

Schallschutznachweis nach DIN 4109

Erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile

Bauvorhaben :	Neubau Katastrophenschutzzentrum Altachstraße 71679 Asperg
Bauherr :	Landratsamt Ludwigsburg Hindenburgstraße 40 71638 Ludwigsburg
Auftraggeber :	Seeberger + Partner Ingenieurbüro für Bauphysik und Energieplanung Helenenburgweg 69 74321 Bietigheim-Bissingen
Durchgeführt von :	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph Dipl.-Geogr. Simone Beyer-Engelhard Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 - 15 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer / -datum :	B25823_SSK_01 vom 25.06.2025
Plangrundlage :	LP 2 (Stand: 28.05.2025)
Berichtsumfang :	21 Seiten Bericht, 14 Anlagen
Aufgabenstellung :	Dimensionierung des baulichen Schallschutzes der Außenbauteile nach DIN 4109

lärm-schutz · bauakustik · raumakustik · schwingungsschutz · erschütterungsschutz · thermische bauphysik · gebäudezertifizierung · fördermittelberatung



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
sitz schwäbisch hall
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:
rw bauphysik verwaltungs GmbH
sitz schwäbisch hall
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschafter:
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph
geschäftsführer:
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de
info@rw-bauphysik.de

74523 schwäbisch hall
im weiler 5-7
tel 0791 . 97 81 15 - 0
fax 0791 . 97 81 15 - 20

niederlassungen
88214 ravenburg
70771 stuttgart
71650 dinkelsbühl

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Schalltechnische Anforderungen	8
5	Örtliche Verhältnisse und Bauvorhaben	10
6	Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels	11
6.1	Straßenverkehrslärm	11
6.1.1	Berechnungsverfahren	11
6.1.2	Berechnungsvoraussetzungen	12
6.2	Gewerbelärm	13
6.3	Ergebnisse	13
7	Ermittlung der Bau-Schalldämm-Maße	15
7.1	Berechnungsverfahren	15
7.2	Erforderliche Fenster-Schalldämm-Maße	17
8	Prognose- und Beurteilungssicherheit	19
9	Schlusswort	20
10	Anlagenverzeichnis	21

1 Zusammenfassung

Beim vorliegenden Bauvorhaben handelt es sich um den Neubau eines Katastrophenschutzentrums in Asperg. Der Gebäudekomplex gliedert sich in drei höhengestaffelte Zonen und ist in Hybridbauweise geplant.

Im vorliegenden Gutachten wurden für den Neubau die schalltechnischen Anforderungen der Außenbauteile gemäß DIN 4109 [1] ermittelt.

In einem ersten Schritt wurden die Außenlärmpegel bestimmt, die durch den Straßenverkehr und die umliegenden gewerblichen Nutzungen verursacht werden und auf die Fassaden des geplanten Gebäudes einwirken. Anschließend wurde anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel die erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile nach den Regeln der DIN 4109 [1] ermittelt.

Die Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- **An den Fassaden des geplanten Gebäudes wirken maßgebliche Außenlärmpegel von 64 dB(A) bis 79 dB(A) ein – abhängig von der jeweiligen Position des Außenbauteils.**
- **Für die Fenster von schutzwürdigen Räumen sind Laborschalldämm-Maße von 34¹ dB bis 44 dB erforderlich, je nach Art und Lage des jeweiligen Raumes. Die zu empfehlenden einzelnen Schalldämm-Maße sind in den Grundrissen (Anlagen 5 – 8) farblich gekennzeichnet. Werden entsprechende Qualitäten verbaut, ist der Nachweis über die nach DIN 4109 geforderte Schalldämmung erbracht.**

Die Anforderung an die Schalldämm-Maße der Fenster gilt für das gesamte Fenster, das heißt für die Verglasung und den Rahmen. Die Anforderung gilt ausschließlich für schutzwürdige Räume wie Büro-, Besprechungs-, Aufenthalts- und Ruheräume. An Fenster von nicht schutzwürdigen Räumen² werden keine Anforderungen gestellt.

¹ Rechnerisch geringere Werte liegen vor; da Standardfenster jedoch bereits ein Laborschalldämm-Maß von $R_{w,p} = 34$ dB aufweisen, wird dieser Wert als Mindestanforderung für schutzwürdige Räume empfohlen.

² z.B. Treppenhäuser, Flure, WC, Lager, Technikräume, Fahrzeughalle etc. sowie Speiseraum o.Ä., in denen aufgrund ihrer eigenen Nutzung hohe Geräuschpegel vorliegen.

Grundsätzlich wird empfohlen, über die hier vorliegenden ‚Mindestanforderungen‘ der DIN 4109 [1] hinaus auch den Spektrumanpassungswert C_{tr} zu beachten, der ebenfalls in den Prüfzeugnissen der Fensterhersteller angegeben wird (siehe Anlage 12).

Falls die in dieser Untersuchung zugrunde gelegten Außenbauteile oder Räume nachträglich verändert werden, sind die Ergebnisse des vorliegenden Schallschutznachweises zu überprüfen und ggf. zu überarbeiten.

2 Aufgabenstellung

Für den Neubau des Katastrophenschutzzentrums wurde die erforderliche Schalldämmung der Fenster zum Schutz vor störendem Außenlärm dimensioniert.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines digitalen Simulationsmodells mit SoundPLAN 9.1
- Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [1]
- Berechnung der gesamt bewerteten Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109 [1]
- Berechnung der Fenster-Schalldämm-Maße nach DIN 4109 [1]
- Berichtswesen

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 4109 ‚Schallschutz im Hochbau‘, Ausgabe Januar 2018
- [2] VDI 2719 ‚Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen‘, 1987
- [3] VDI 4100-2012-10 ‚Schallschutz im Hochbau – Wohnungen – Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz, Ausgabe 2012-10
- [4] Bayerisches Landesamt für Umwelt: ‚Das erforderliche Schalldämm-Maß von Schallschutzfenstern – Vergleich verschiedener Regelwerke‘, 2007
- [5] DIN EN 12354-4 ‚Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie‘, April 2001
- [6] DIN EN ISO 717-1 ‚Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 1: Luftschalldämmung‘, November 2006
- [7] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990; ‚Verkehrslärmschutzverordnung, Verordnung zur Änderung‘, 18.12.2014; ‚Verkehrslärmschutzverordnung, 2. Verordnung zur Änderung‘, 04.11.2020
- [8] 24. BImSchV ‚Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung‘, Februar 1997
- [9] RLS-19 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 2019
- [10] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, Juni 2017
- [11] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [12] DIN 45 641 ‚Mittelung von Schallpegeln‘, Juni 1990
- [13] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen‘, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [14] Ministerium für Verkehr des Landes Baden-Württemberg: ‚Kooperationserlass-Lärmaktionsplanung‘, Februar 2023

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [15] Lageplan Vorabzug, Stand: 31.03.2025, TRU Architekten
- [16] Planunterlagen zum Bauvorhaben, LP 2, Stand: 28.05.2025, TRU ARCHITEKTEN
- [17] Angaben zu Bauteilaufbauten, Stand: 28.05.2025
- [18] Verkehrszahlen zur A 81, Zählstellennummer 70201001, Verkehrsmonitoring 2023, Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg
- [19] Unterlagen zu den bestehenden Lärmschutzbauwerken entlang der A 81, Die Autobahn GmbH des Bundes
- [20] Angaben zum verbauten Straßenbelag, Umgebungslärmkartierung 2022, LUBW
- [21] Angaben zu den zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf dem Untersuchungsabschnitt der A 81, Die Autobahn GmbH des Bundes Niederlassung Südwest, E-Mail 12.05.2025
- [22] Bebauungsplan ‚Tammer Straße‘ der Stadt Ludwigsburg, rechtskräftig seit 18.12.2010
- [23] Flächennutzungsplan Ludwigsburg und Asperg, Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg, online unter: <https://www.geoportal-raumordnung-bw.de/client/>

4 Schalltechnische Anforderungen

Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine baurechtliche Genehmigung für ein einzelnes Bauvorhaben. Demnach gelten die Bestimmungen der DIN 4109, 'Schallschutz im Hochbau' [1], nach der Schallschutzvorkehrungen am Gebäude selbst vorzusehen sind. Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109 [1] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich. Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [1] sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume. Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [1] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt gesamte bewertete Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom 'maßgeblichen Außenlärmpegel' abhängen.

Nach DIN 4109 [1] ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

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

Dabei sind

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.Ä.
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliche
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 [1]

Grundsätzlich sind – unabhängig des Außenlärmpegels – mindestens einzuhalten:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume u.Ä.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten gesondert festzulegen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist im Fall von Straßen- und Schienenverkehrslärm nach der 16. BImSchV [7] zu bestimmen und im Falle von Industrie- und Gewerbelärm nach der TA Lärm [10]. Es sind die Beurteilungspegel für den Tag (6 – 22 Uhr) bzw. für die Nacht (22 – 6 Uhr) zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den ermittelten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird bei Überlagerung mehrerer Schallimmissionen wie folgt berechnet:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_i^n \left(10^{0,1 \cdot L_{a,i}} \right)$$

mit : $L_{a,res}$ resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
 $L_{a,i}$ maßgeblicher Außenlärmpegel einer Schallimmission i in dB(A)

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleichbleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt. Dieser Einfluss muss bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Gleichung 33 der DIN 4109 [1] berücksichtigt werden.

5 Örtliche Verhältnisse und Bauvorhaben

Der Neubau des Katastrophenschutzentrums soll in der Altachstraße in 71679 Asperg errichtet werden.

Im Westen verläuft in unmittelbarer Nähe die Bundesautobahn A 81 mit einem sehr hohen Verkehrsaufkommen. Entlang der Autobahn sind verschiedene Lärmschutzbauwerke vorhanden (Lärmschutzwände, Lärmschutzwälle, Wall-Wand-Kombinationen).

Östlich des Bauvorhabens liegt die Altachstraße, im Süden verschiedene Erschließungsstraßen des Wohngebiets (Tammer Straße, Finkenweg); es wird nicht erwartet, dass von diesen Straßen eine relevante Verkehrslärmbelastung ausgeht.

Östlich des Bauvorhabens liegt die Gartenanlage der Gemeinschaft der Gartenfreunde Asperg e.V. mit zwei Gaststätten; ein Bebauungsplan existiert nicht. Im Flächennutzungsplan ist die Fläche als Grünfläche dargestellt [23]. Nördlich der genannten Grünfläche liegt das Verkehrsübungsgelände von Asperg, an welches im Westen an der Altachstraße vor Kurzem ein Verkehrssicherheitszentrum mit Büro- und Schulungsräumen gebaut wurde. Auch für diesen Bereich gibt es keinen Bebauungsplan. Es ist zu erwarten, dass von den beiden Gaststätten und dem Verkehrsübungsgelände eine gewisse Gewerbelärmbelastung ausgeht. Südlich des Bauvorhabens liegen Wohngebiete [22][23].

6 Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels

In einem ersten Schritt wurde der maßgebliche Außenlärmpegel ermittelt, der auf die Fassaden des Bauvorhabens einwirkt. Die Berechnungen wurden mit einem dreidimensionalen Simulationsmodell mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt und berücksichtigen den Verkehr der umliegenden Straßen.

6.1 Straßenverkehrslärm

6.1.1 Berechnungsverfahren

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel an den betrachteten Aufpunkten erfolgte nach den Regelungen der RLS-19 [9]. Der Berechnung liegen Punktschallquellen zugrunde. Diese Punktschallquellen werden aus Straßenabschnitten einzelner Fahrstreifen mit annähernd gleichen Emissionen und Ausbreitungsbedingungen gebildet und befinden sich in der Mitte eines jeden einzelnen Teilstücks.

Der Beurteilungspegel L_r wird nachfolgender Formel berechnet:

$$L_r = 10 \cdot \lg [10^{0,1 \cdot L_r'} + 10^{0,1 \cdot L_r''}]$$

mit : L_r' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB
 L_r'' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen in dB

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich wie folgt:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{w',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit : $L_{w',i}$ längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks, nach dem Abschnitt 3.3.2 in dB
 l_i Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
 $D_{A,i}$ Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB
 D_{RV1} anzusetzender Reflexionsverlust der ersten Reflexion bei Spiegelschallquellen
 D_{RV2} anzusetzender Reflexionsverlust der zweiten Reflexion bei Spiegelschallquellen

Der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{w'}$ einer Quelllinie ist:

$$L_{w'} = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1} \cdot L_{W,PKW}(V_{PKW})}{V_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1} \cdot L_{W,LKW1}(V_{LKW1})}{V_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1} \cdot L_{W,LKW2}(V_{LKW2})}{V_{LKW2}} \right] - 30$$

mit : M stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie
 $L_{W,FzG}(V_{FzG})$ Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit V_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3
 V_{FzG} Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
 p_1 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
 p_2 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Die Störwirkung durch Fahrzeuge an Knotenpunkten ($D_{K,KT(x)}$) wird in Abhängigkeit vom Knotenpunkttyp sowie der Entfernung zwischen Immissionsort und Schnittpunkt der Quelllinien mit nachfolgender Formel bestimmt:

$$D_{K,KT(x)} = K_{KT} \cdot \max \left\{ 1 - \frac{x}{120}; 0 \right\}$$

mit : K_{KT} Maximalwert der Korrektur für den Knotenpunkttyp KT nach Tabelle 5 in dB
 x Entfernung der Punktschallquelle von dem nächsten Knotenpunkt in m

6.1.2 Berechnungsvoraussetzungen

Bei der Verkehrsgeräuschuntersuchung wurde der Verkehr auf Bundesautobahn A 81 berücksichtigt. Als Grundlage der Emissionsberechnung wurden Verkehrszahlen aus dem Verkehrsmonitoring 2023 der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg [18] herangezogen. Neben den DTV-Werten (Kfz/24 Stunden) lagen Angaben zum Schwerverkehrsanteil und zur Tag-/Nachtverteilung des Verkehrsaufkommens vor. Die Verkehrszahlen aus dem Jahr 2023 wurden mit einem jährlichen Zuwachs von 0,9 % auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet.

Verkehrsaufkommen	DTV Kfz/24h	V_{Max} km/h	M_{Tag} Kfz/h (6 – 22 Uhr)	M_{Nacht} Kfz/h (22 – 6 Uhr)	p_{Tag} [%] (6 – 22 Uhr)			p_{Nacht} [%] (22 – 6 Uhr)		
					Lkw1	Lkw2	KRad	Lkw1	Lkw2	KRad
Prognosejahr 2035										
A 81	146.231	120	7.353	1.709	2,6	5,8	0,3	4,2	12,8	0,2

Tab. 1 Verkehrszahlen-

In dem Untersuchungsbereich der A 81 befindet sich eine Streckenbeeinflussungsanlage mit Höchstgeschwindigkeit 120 km/h [21]. Zur Worst-Case-Betrachtung wurden vorliegend eine Geschwindigkeit von 120 km/h für Pkw und gemäß RLS-19 [9] eine Geschwindigkeit von 90 km/h für Lkw angesetzt. Für die Straßenoberfläche wurde gemäß der Lärmkartierung der LUBW [20] Splittmastixasphalt SMA-11 angesetzt. Ein Steigungszuschlag wurde programmintern berücksichtigt. Knotenpunktzuschläge waren nicht erforderlich.

Die bestehenden Lärmschutzbauwerke entlang der A 81 (Lärmschutzwände sowie Wand-Wall-Kombinationen) wurden gemäß den Angaben der Autobahn GmbH des Bundes modelliert. Die Lärmschutzwälle sind bereits mit dem verwendeten DGM1-Modell ausreichend berücksichtigt.

6.2 Gewerbelärm

Durch die benachbarten gewerblichen Nutzungen (Gaststätten und Verkehrsübungsgebiete) sowie durch die eigenen gebäudetechnischen Anlagen und Nutzungen ist an den Fassaden des geplanten Katastrophenschutzentrums mit gewissen Geräuscheinwirkungen zu rechnen. Gemäß DIN 4109, 4.4.5.6 [1] wurde bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels für diese Gewerbeeräusche der Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm [10] zugrunde gelegt, der in einem Mischgebiet zulässig ist und nicht überschritten werden darf: 60 dB(A). Für das Gebiet existiert zwar kein rechtskräftiger Bebauungsplan, der die Gebietsart und damit den Schutzanspruch festsetzt, aufgrund der Art der faktischen Nutzung und der Nähe zum Allgemeinen Wohngebiet (WA) im Süden [22][23] erscheint ein Schutzanspruch analog eines Mischgebiets (MI) passend.

6.3 Ergebnisse

Bei der Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels wurden die prognostizierten Beurteilungspegel gemäß DIN 4109 [1] um 3 dB(A) erhöht.

Da es sich bei den geplanten Büro-, Besprechungs- und Aufenthaltsräumen um schutz-

würdige Räume handelt, die keinen Schutz der Nachtruhe³ beanspruchen, wurde der maßgebliche Außenlärmpegel aus den Tag-Beurteilungspegeln abgeleitet. Auch für die Ruheräume wurde der Außenlärmpegel aus den Tag-Beurteilungspegeln gebildet, da es sich bei den Ruheräumen laut Nutzerangaben um keine Schlafräume handelt und ein Schutzanspruch analog der übrigen Räume (Büro-, Besprechungs- und Aufenthaltsräumen) gegeben ist.

Wie die Ergebnisse in den Anlagen 5 und 6 zeigen, wirken an den relevanten Fassaden des geplanten Gebäudes maßgebliche Außenlärmpegel von 64 dB(A) bis 79 dB(A) ein⁴. Die Autobahn-zugewandte Westfassade ist den höchsten Pegeln ausgesetzt, während an der abgewandten Ostfassade die deutlich geringeren Pegel einwirken.

³ Nach DIN 4109-2 Kap. 4.4.5 [1] gilt der Schutz der Nachtruhe ausschließlich für Räume, die überwiegend zum Schlafen zur Nachtzeit genutzt werden.

⁴ Die maßgeblichen Außenlärmpegel, die sich aus den um 3 dB erhöhten Beurteilungspegeln für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB ergeben (siehe Anlagen 7 und 8), sind im vorliegenden Fall nicht relevant, da diese gemäß DIN 4109 [1] nur für Räume mit einem erforderlichen Schutz des Nachschlaf anzuwenden sind – was vorliegend aber nicht zutrifft.

7 Ermittlung der Bau-Schalldämm-Maße

Anhand der zuvor berechneten Außenlärmpegel wurden die schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile der schutzwürdigen Räume bestimmt.

Die Anforderung gilt ausschließlich für schutzwürdige Räume wie z.B. Büro-, Besprechungs-, Aufenthalts- und Ruheräume. An Fenster von nicht-schutzwürdigen Nebenräumen, wie z.B. Treppenhäuser, Flure, WC, Lager, Technikräume, Fahrzeughalle sowie Speiseraum o.Ä., in denen aufgrund ihrer eigenen Nutzung hohe Geräuschpegel vorliegen) werden keine Anforderungen gestellt.

Nach DIN 4109 [1] ist bei den vorliegenden maßgeblichen Außenlärmpegeln ein gesamt bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von 30 dB bis 44 dB erforderlich (siehe Kapitel 4). Die Angabe $R'_{w,ges}$ bezieht sich auf das gesamte Außenbauteil (Wand, Fenster, ggf. Dachfläche) und ist daher in die einzelnen Bauteile aufzuteilen, wie in folgendem Kapitel erläutert wird.

7.1 Berechnungsverfahren

In der DIN 4109-2 [1] wird in Kapitel 4.4 ein Verfahren zur Berechnung des gesamt bewerteten Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ für Bauteile vorgegeben, die aus Elementen verschiedener Schalldämmungen bestehen. Dabei wird ein Mittelwert aller Schalldämm-Maße mit entsprechender Gewichtung durch die Bauteilgröße gebildet:

Für Bauteile mit Flankenberücksichtigung gilt:

$$R'_{w,ges} = -10 * \lg \left(\sum_{i=1}^m 10^{\frac{-R_{e,i,w}}{10}} + \sum_{F=f=1}^n 10^{\frac{-R_{Ff,w}}{10}} + \sum_{f=1}^n 10^{\frac{-R_{Df,w}}{10}} + \sum_{F=1}^n 10^{\frac{-R_{Fd,w}}{10}} \right) (dB)$$

mit: $R'_{w,ges}$ das gesamt bewertete Bau-Schalldämm-Maß des Außenbauteils, in dB
 $R_{e,i,w}$ das auf die Fassadenfläche bezogene Schalldämm-Maße der einzelnen Bauteile und Elemente in der Fassade, in dB
 $R_{i,j,w}$ das bewertete Flankenschalldämm-Maß für die Flankenwege F_f , F_d und D_f
 m Anzahl der Bauteile und Elemente in der Fassade
 n Anzahl der flankierenden Bauteile

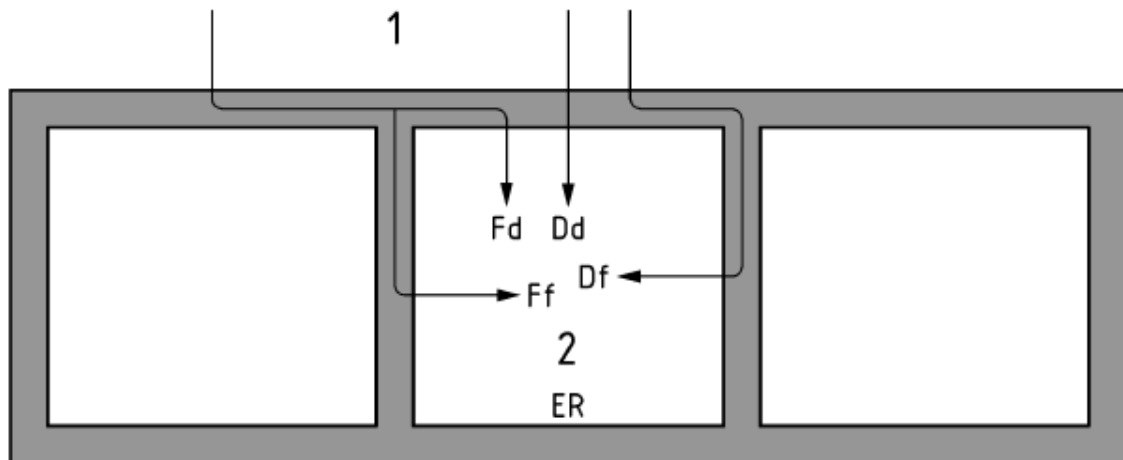


Abb. 1: Prinzipskizze zur Veranschaulichung des Berechnungsverfahrens

mit: 1 außen
2 innen
ER Empfangsraum
Dd, Ff, Df, Fd Übertragungswege des Außengeräuschs

Für Bauteile ohne Flankenberücksichtigung gilt:

$$R'_{w,ges} = -10 * \lg \left(\sum_{i=1}^m 10^{\frac{-R_{e,i,w}}{10}} \right) (dB)$$

mit: $R'_{w,ges}$ das gesamt bewertete Bau-Schalldämm-Maß des Außenbauteils, in dB
 $R_{e,i,w}$ das auf die Fassadenfläche bezogene Schalldämm-Maße der einzelnen Bauteile und Elemente in der Fassade, in dB

$$R_{e,i,w} = R_{i,w} + 10 * \lg \left(\frac{S_s}{S_i} \right) (dB)$$

mit: $R_{i,w}$ das bewertete Schalldämm-Maß des Bauteils i, in dB
 S_i die Fläche des Bauteils i, in m²
 S_s die vom Raum aus gesehene Fassadenfläche (d.h. die Summe der Teilflächen aller Bauteile und Elemente), in m²

Sind die Bauteilaufbauten der Dachflächen, Wände und ggf. der Rollladenkästen bekannt, so kann die in jedem Raum erforderliche schalltechnische Qualität der Fenster durch Umstellung der Gleichung berechnet werden, wie nachfolgend geschildert.

7.2 Erforderliche Fenster-Schalldämm-Maße

Für die weitere Berechnung der erforderlichen Fenster-Schalldämm-Maße wurden folgende Bauteilaufbauten sowie Verschallungs- und Lüftungskonzepte berücksichtigt:

Außenbauteile Gebäude	Aufbau	Schalldämm-Maß R_w in dB
Außenwand Holzrahmenbauweise	2 x 13 mm Ausbauplatte GKP, 30 mm Mineralwolle, 22 mm OSB-Platte, 200 mm Holzrahmenbau mit Zellulosedämmung, 20 mm DWD-Platte, 150 mm Luftschicht vertikal, 40 mm Zackblech Aluminium	≥ 52
Flachdach Massivholz über 3.OG (Achse 3-4 und 5-9)	≥ 180 mm Massivholz, Brettsperrholz, ≥ 120 mm Aufbeton/Verbundbeton, Dampfsperre, ≥ 140 mm Wärmedämmung/Gefälledämmung MW, ≥ 60 mm Wärmedämmung druckfest MW, Abdichtung, Schutz-, Speicher- und Dränmatte, harte Bedachung / Dachbegrünung	≥ 57
Flachdach Stahlbeton auf Holzträger über 3.OG (Achse 1-3)	≥ 120 mm Stahlbeton ($\rho = 2.400 \text{ kg/m}^3$), Dampfsperre, ≥ 190 mm Wärmedämmung/Gefälledämmung MW, ≥ 60 mm Wärmedämmung druckfest MW, Abdichtung, Schutz-, Speicher- und Dränmatte, harte Bedachung / Dachbegrünung	≥ 54
Lüftungsöffnungen	keine dezentralen Lüftungssysteme in der Fassade vorgesehen (sondern zentrale Lüftungsanlage) → nicht relevant	-
Beschattung	Jalousiekästen in Hinterlüftungsebene der Fassade → schalltechnisch unkritisch	-

Tab. 2: Außenbauteile mit Schalldämm-Maßen

Das Schalldämm-Maß der Außenwand wurde in Anlehnung an die DIN 4109-33, Tabelle 7, Zeile 1 [1] angesetzt. Für die Flachdachaufbauten wurden die Schalldämm-Maße gemäß der Formel der DIN 4109-32 Kapitel 4.1.4.2.2 ($R_w = 30,9 \lg(m'_{\text{ges}}/m'_{\text{o}}) - 22,2$) [1] über die flächenbezogenen Massen berechnet.

Die einzelnen Berechnungsschritte für die erforderliche Schalldämmung der Fenster können im Berechnungsanhang (Anlage 11) eingesehen werden. Bei biegeweichen Außenbauteilen wie der vorliegenden Holzbauweise ist die Flankenübertragung gemäß Kapitel 7.1 nicht zu berücksichtigen, da die Außenwand biegeweich an die tragende Konstruktion des Empfangsraums anschließt.

Zusammengefasst zeigen die Untersuchungsergebnisse, dass bei den Fenstern je nach Außenlärmpegel und schutzwürdigem Raum Laborschalldämm-Maße von

► $R_{w,p} = 34^5 \text{ dB} - 44 \text{ dB}$

erforderlich sind. **Der besseren Übersicht wegen wurden die erforderlichen Schalldämm-Maße in den Grundrissen für das 2. Obergeschoss und für das 3. Obergeschoss ⁶ farblich markiert (siehe Anlagen 9 und 10).**

Da heutige handelsübliche Standardfenster bereits ein Laborschalldämm-Maße von $R_{w,p} = 34 \text{ dB}$ aufweisen, wurde als Mindestanforderung für alle schutzwürdigen Räume dieser Wert zugrunde gelegt. Erst höhere Fenster-Schalldämm-Maße sind als Schallschutzfenster zu betrachten, für welche ein Prüfzeugnis vorzulegen ist.

Die genannten Labor-Schalldämmmaße ergeben sich aus den erforderlichen Fenster-schalldämm-Maßen im eingebauten Zustand mit einem nach DIN 4109 [1] vorgegebenen Sicherheitsbeiwert von 2 dB.

Die Anforderung an die Schalldämm-Maße der Fenster gilt für das gesamte Fenster, das heißt für die Verglasung und den Rahmen. Die Anforderung gilt ausschließlich für schutzwürdige Räume wie z.B. Büro-, Besprechungs-, Aufenthalts- und Ruheräume. An Fenster von nicht-schutzwürdigen Nebenräumen, wie z.B. z.B. Treppenhäuser, Flure, WC, Lager, Technikräume, Fahrzeughalle sowie Speiseraum werden keine Anforderungen gestellt.

Die DIN 4109 [1] weist darauf hin, dass über die Mindestanforderungen hinaus der Spektrumsanpassungswerte C_{tr} beachtet werden kann, wenn die spektralen Eigenschaften des Außengeräuschs berücksichtigt werden sollen. Rein rechtlich ist dieses Verfahren jedoch nicht vorgeschrieben. Die beschriebenen Kennwerte werden ebenfalls in den Prüfzeugnissen der Fensterhersteller angegeben werden (siehe Anlage 12).

⁵ Rechnerisch geringere Werte liegen vor; da Standardfenster jedoch bereits ein Laborschall-dämm-Maß von $R_{w,p} = 34 \text{ dB}$ aufweisen, wird dieser Wert als Mindestanforderung für schutzwürdige Räume empfohlen. ~~nerisch~~ geringere Werte, da Standardfenster jedoch bereits ein Laborschall-dämm-Maß von $R_{w,p} = 34 \text{ dB}$ aufweisen wird dieser Wert als Mindestanforderung für schutzwürdige Räume empfohlen.

⁶ Im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss sind keine schutzwürdigen Räume gemäß DIN 4109 [1] geplant.

8 Prognose- und Beurteilungssicherheit

Die für die Ermittlung der Außenlärmpegel verwendeten Verkehrsmengen stammen aus dem Verkehrsmonitoring 2023 der Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg [18]. Die Verkehrsbelastung aus dem Jahr 2023 wurde mit einem jährlichen Zuwachsfaktor von 0,9 % auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet, um die übliche Verkehrszunahme in den nächsten Jahren zu berücksichtigen. Da sich Verkehrsmengenänderungen nur geringfügig auswirken⁷, sind die Berechnungsergebnisse als recht sicher anzusehen.

Für die Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes von Bauteilen existieren verschiedene Richtlinien, die unterschiedliche Vorgehensweisen enthalten [4]. Neben der häufig angewandten DIN 4109 [1] existieren auch die VDI-Richtlinie 2719 [2] und die 24. BImSchV [7]. Eine reine Beurteilung des baulichen Schallschutzes (gegen Außenlärm) ohne Rechenverfahren ist zudem in der VDI-Richtlinie 4100 [3] aufgeführt. Baurechtlich verbindlich ist jedoch lediglich die DIN 4109 [1].

Ein eigener Richtlinienvergleich hat gezeigt, dass sich die mittels DIN 4109 [1] ermittelten resultierenden Schalldämm-Maße nicht wesentlich von den resultierenden Schalldämm-Maßen unterscheiden, die sich bei Anwendung der VDI 2719 [2] ergeben.

⁷ Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt zu einer Zunahme der Beurteilungspegel um 3 dB.

9 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 25.06.2025

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



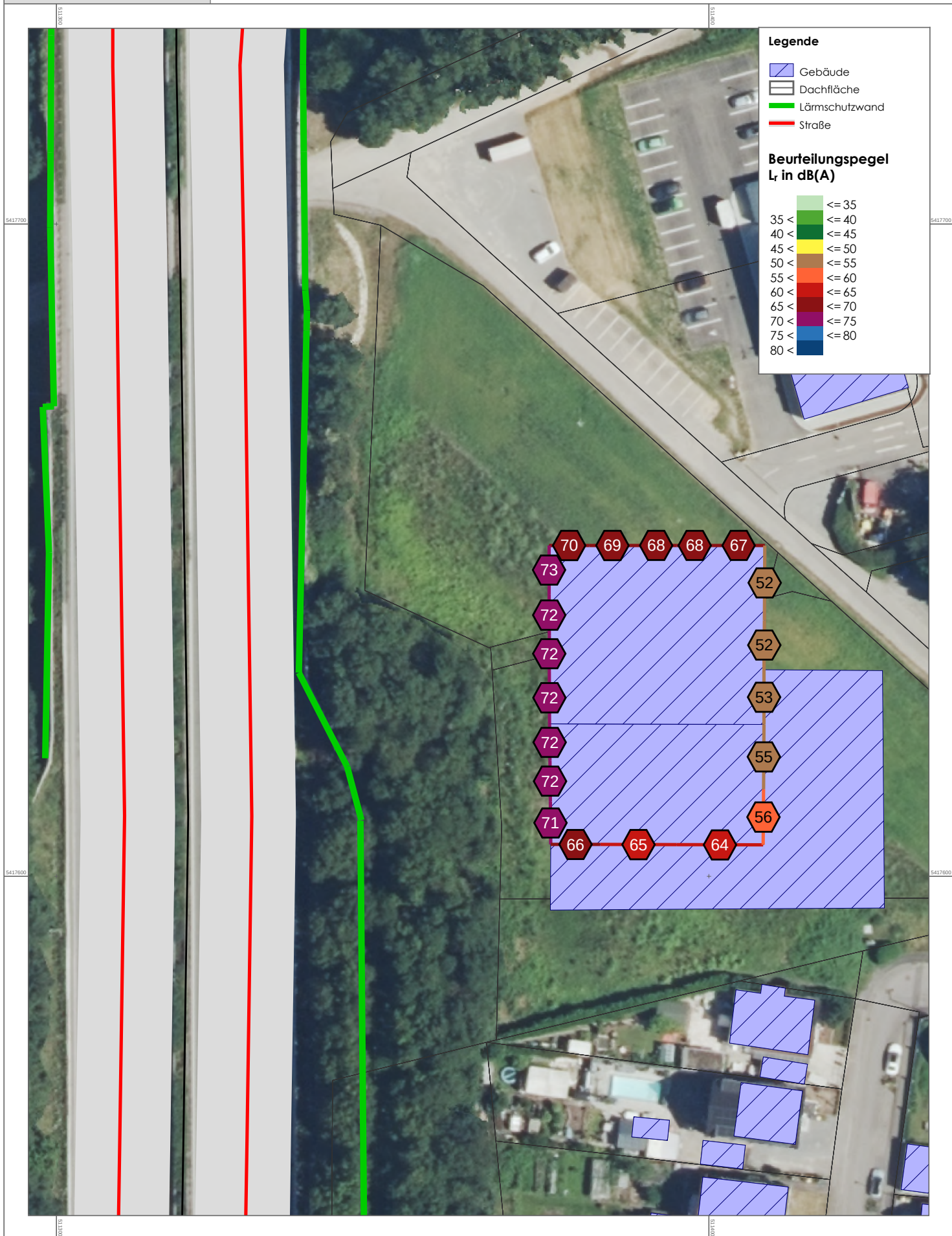
Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
Geschäftsführender Gesellschafter
geprüft und fachlich verantwortlich

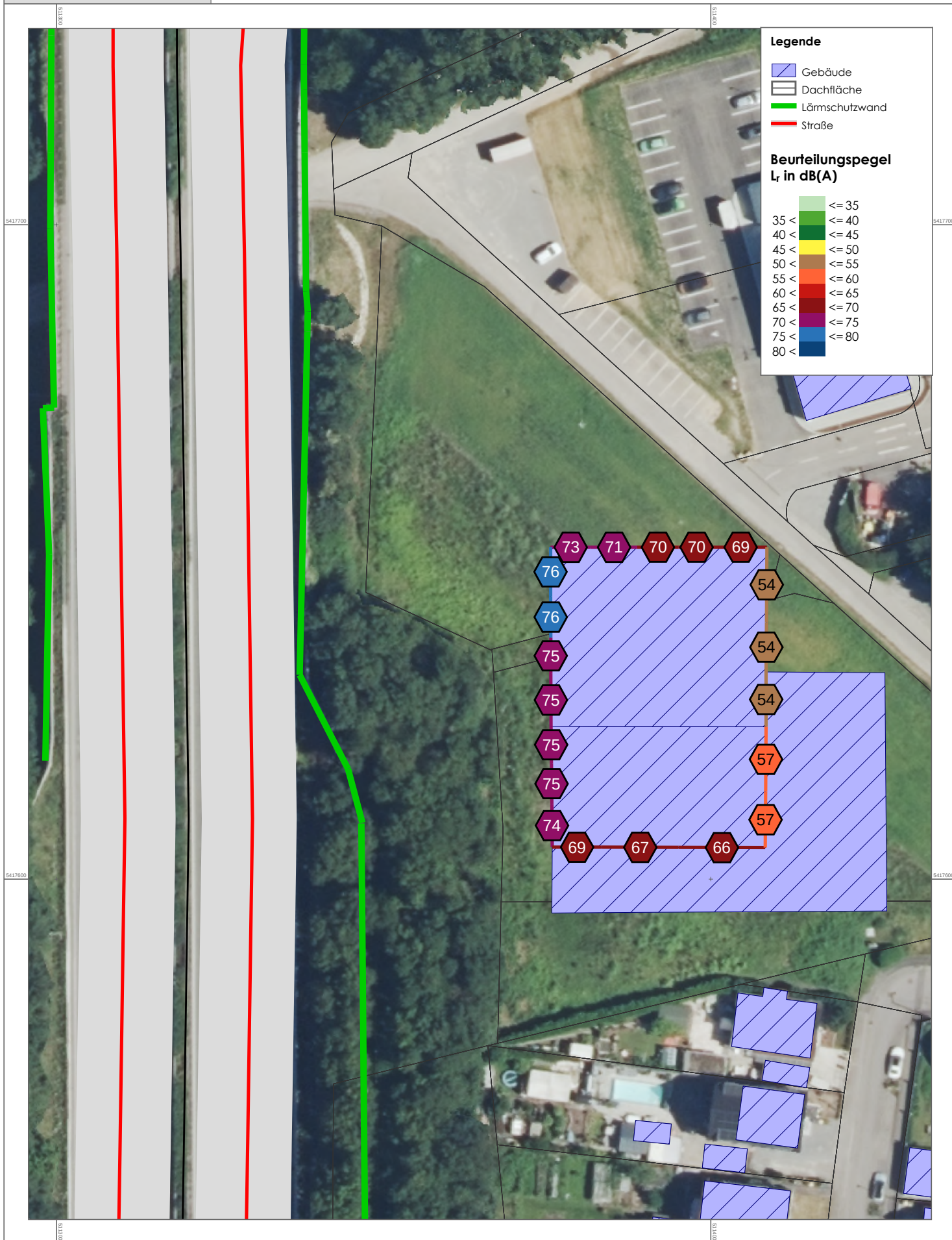


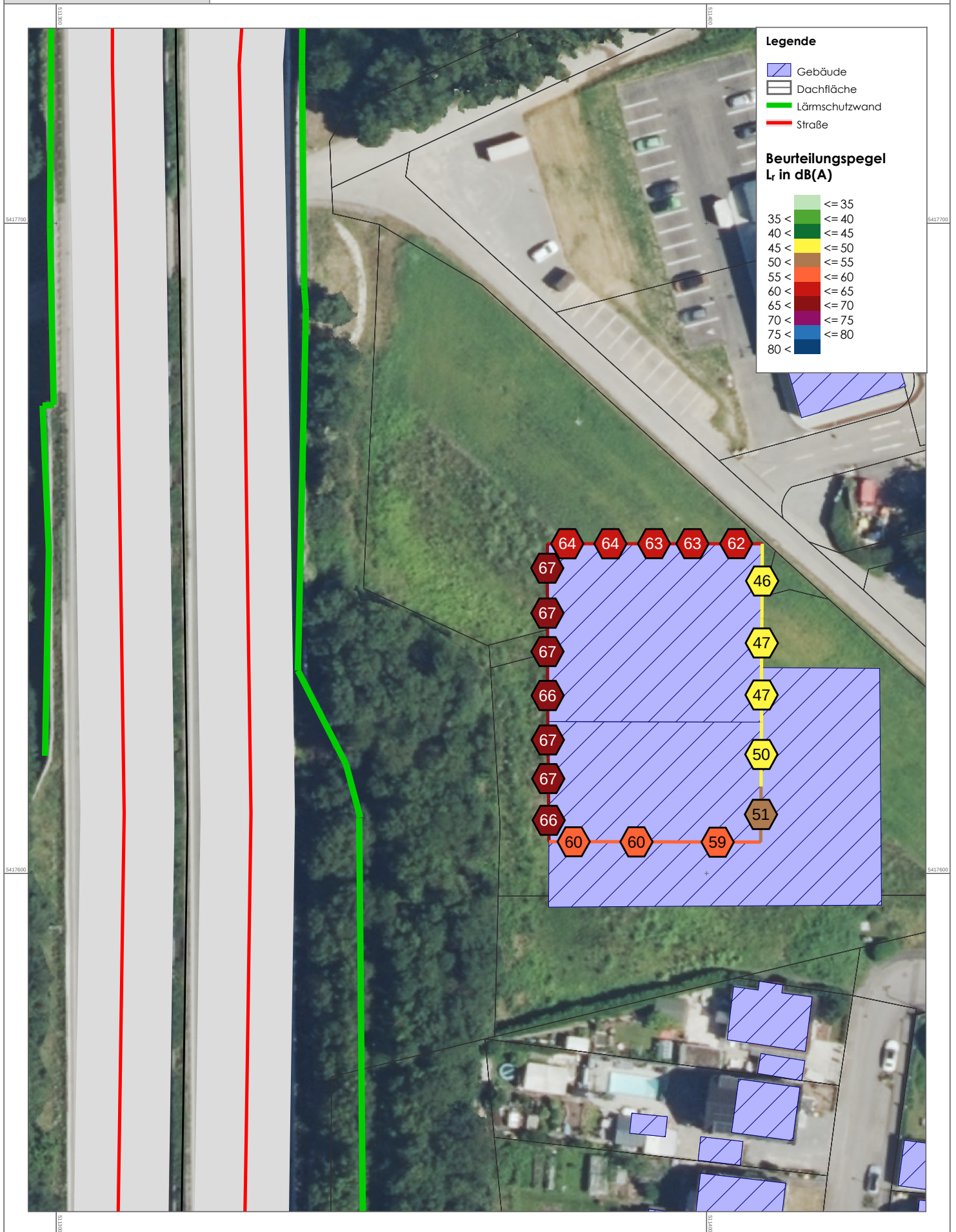
Dipl.-Geogr. Simone Beyer-Engelhard
bearbeitet

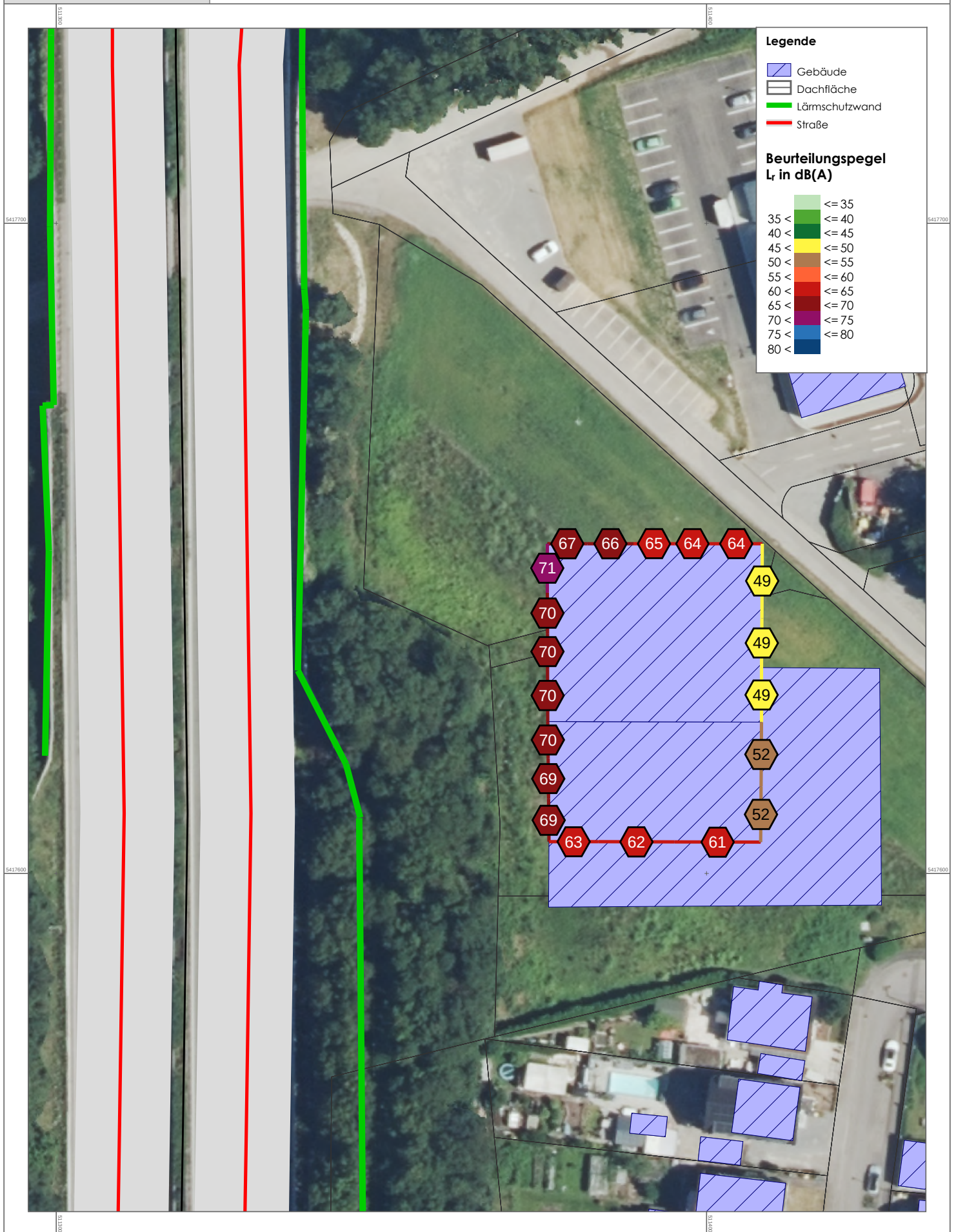
10 Anlagenverzeichnis

- 1-2 Beurteilungspegel Tag – Verkehrslärm
- 3-4 Beurteilungspegel Nacht – Verkehrslärm
- 5-6 Maßgebliche Außenlärmpegel Tag
- 7-8 Maßgebliche Außenlärmpegel Nacht
- 9-10 Kennzeichnung der erforderlichen Fenster-Schalldämmung in den Grundrissen
- 11 Berechnung der erforderlichen Fenster-Schalldämmung
- 12 Grundsätzliche Hinweise zur Verwendung der Spektrums-Anpassungswerte für Fenster
- 13 Schalltechnische Bewertung der Einbausituation auf die Schalldämmung von Fenstern und Türen nach DIN4109/2 (Prinzipiskizzen)
- 14 Verbesserung/Verschlechterung des Schalldämm-Maßes durch Wärmedämmverbundsysteme (WDVS)





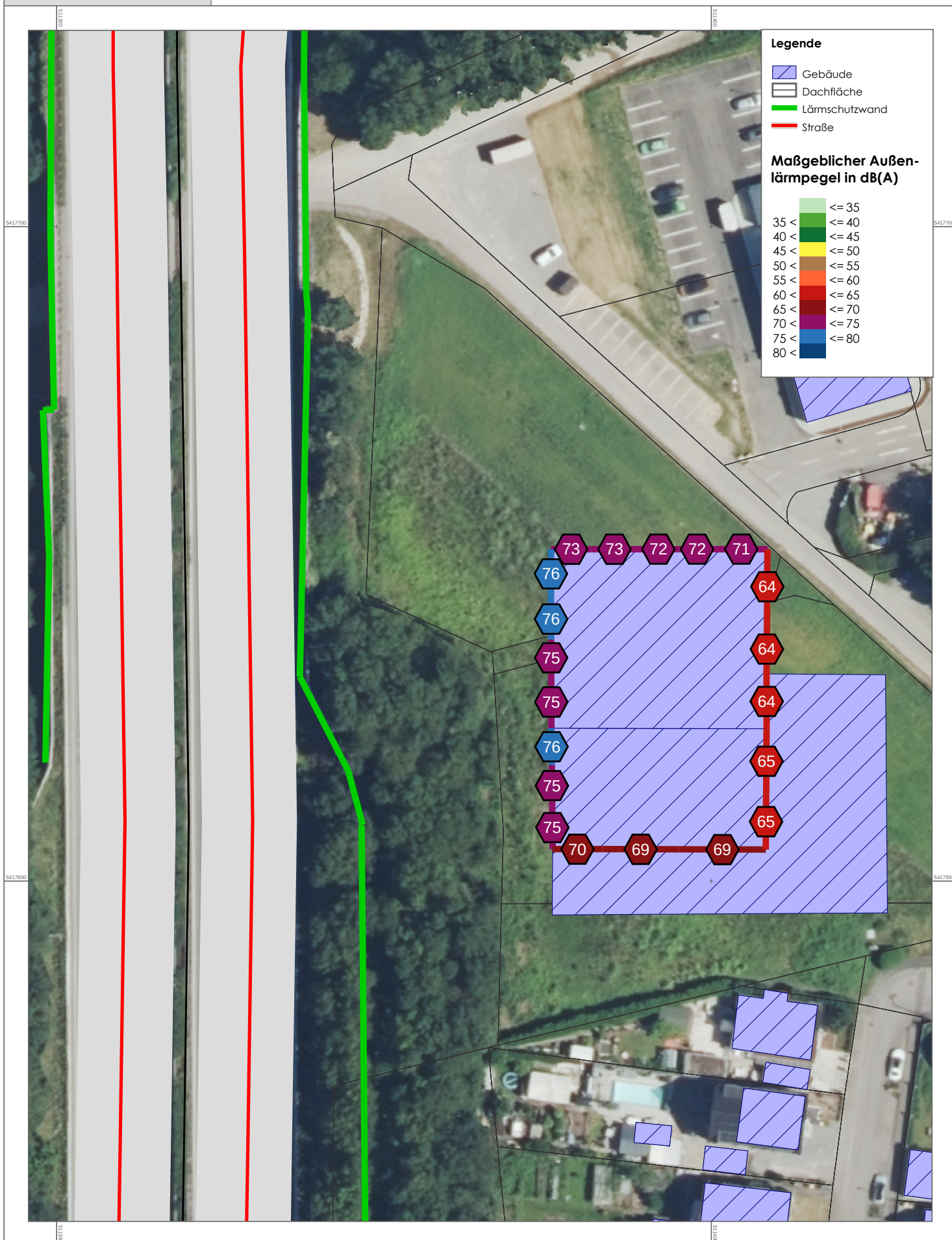




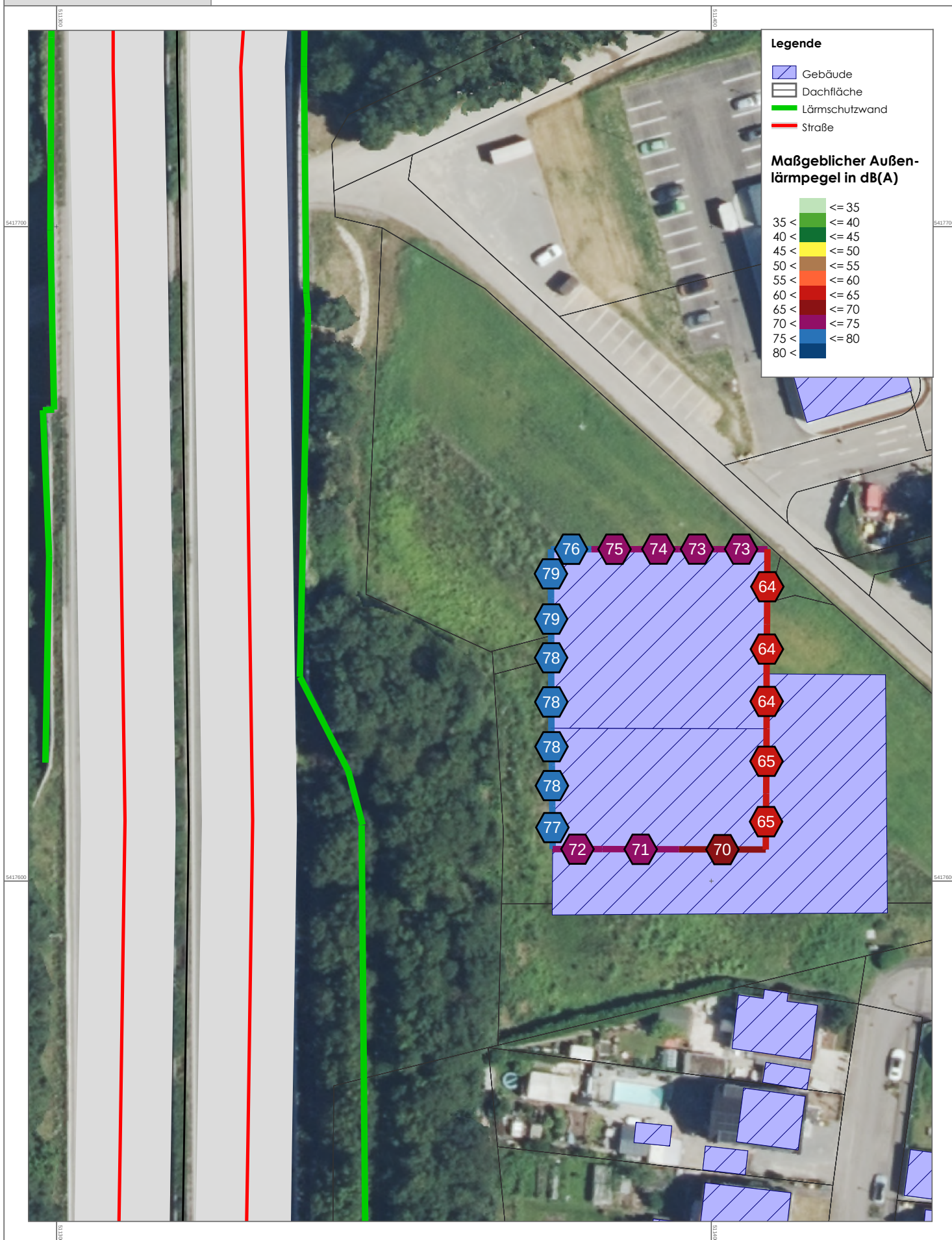
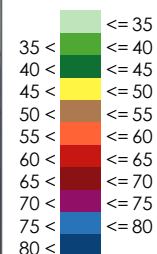
-  Gebäude
 Dachfläche
 Lärmschutzwand
 Straße

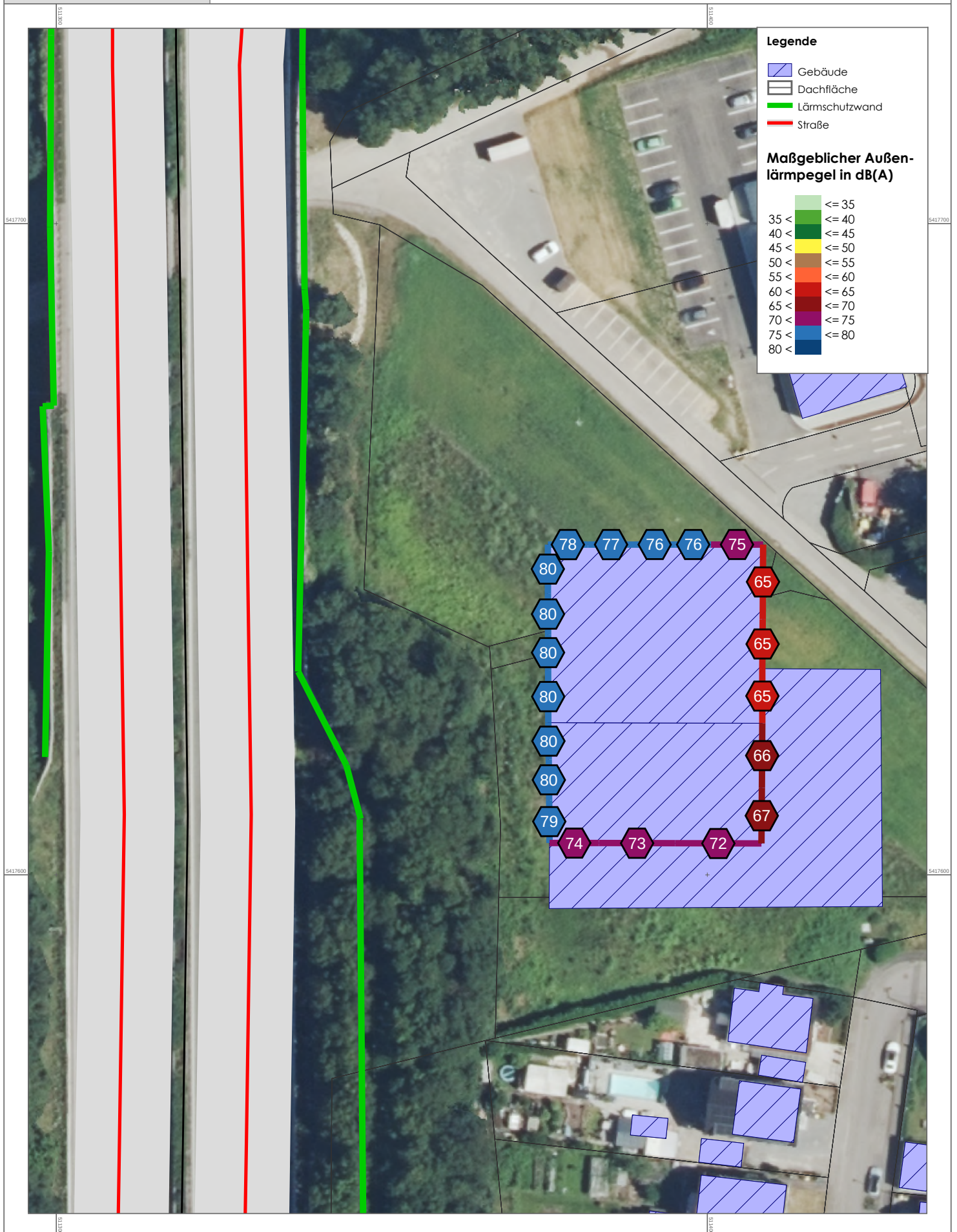
**Maßgeblicher Außen-
lärmpegel in dB(A)**

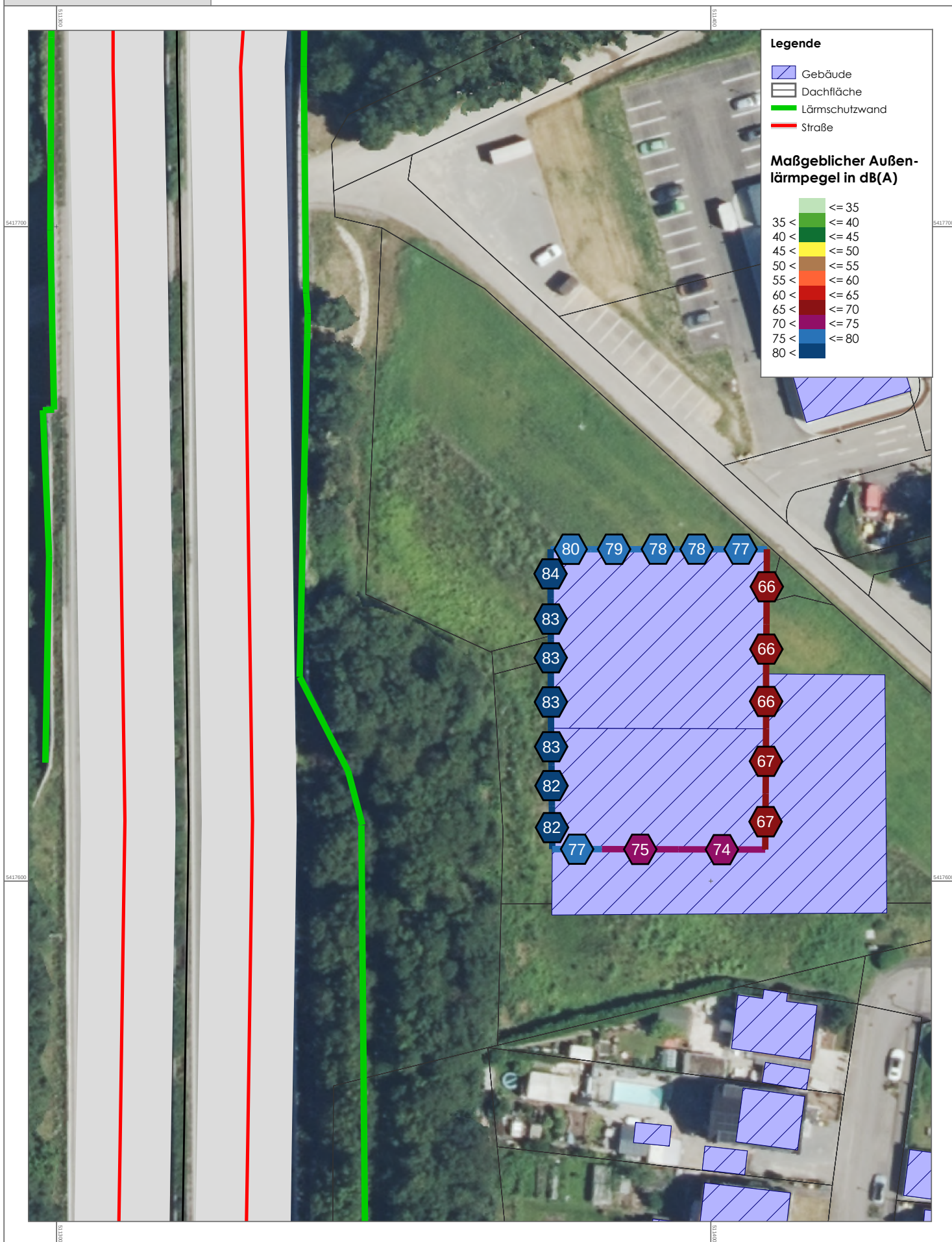
		<= 35
35 <		<= 40
40 <		<= 45
45 <		<= 50
50 <		<= 55
55 <		<= 60
60 <		<= 65
65 <		<= 70
70 <		<= 75
75 <		<= 80
80 <		



-  Gebäude
 Dachfläche
 Lärmschutzwand
 Straße

**Maßgeblicher Außen-
lärmpegel in dB(A)**





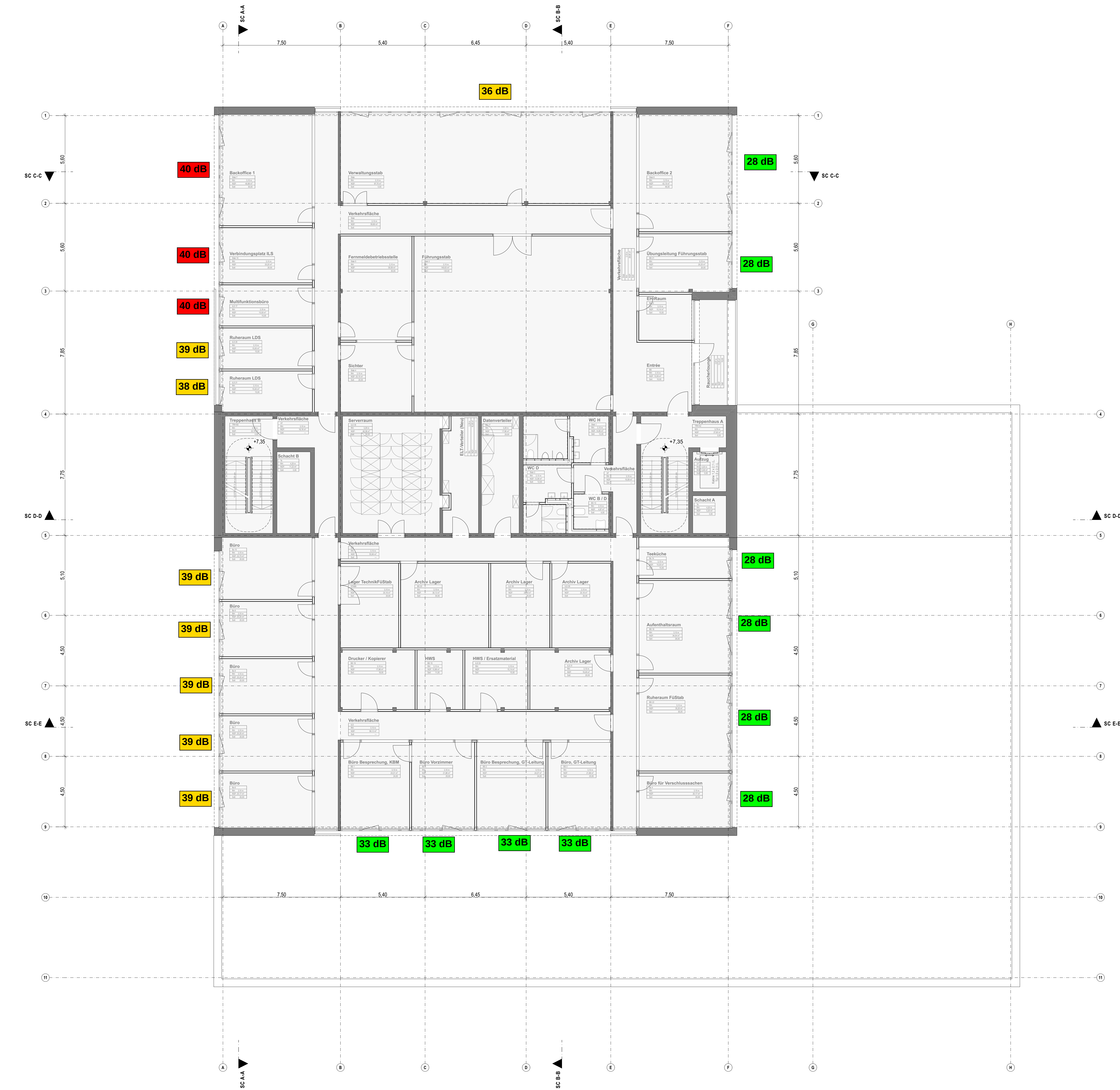
Erforderliche Fenster-Schalldämmung

Prüf-Schalldämm-Maß:

--- $R_{w,p} \geq 34$ dB (Standardverglasung)

--- $R_{w,p} \geq 35$ dB bis $R_{w,p} \geq 39$ dB

--- $R_{w,p} \geq 40$ dB bis $R_{w,p} \geq 44$ dB



Grundriss 2. Obgeschoss
1:100

Alle Maße und Angaben sind am Bau vom Auftragnehmer eigenverantwortlich zu prüfen. Unstimmigkeiten sind mit dem Architekten und der Bauleitung unverzüglich zu klären. Der Plan gilt nur in Verbindung mit den Planungen der Statik und der Fachingenieure. Die Angaben der Sonderfesteile sind zu beachten. Firmenstempel und Ausfertigungszeichnungen gelten nur mit dem Freigebewerk der Architekten, Ingenieurinnen und Untermittelgebern in Planunterlagen sowie Urkunden sind mit dem Architekten und der Bauleitung unverzüglich zu klären. Die Koordinierungspflicht des Auftragnehmers bleibt unberührt. Bedenken zur geplanten Ausführung sind dem Architekten und der Bauleitung rechtzeitig vor dem Ausführungstermin mitzuteilen.

Alle Maßangaben beziehen sich auf neue Bauteile in Grundrissen und Schnitten sind Richtmaßangaben.

Höhenangaben beziehen sich auf OFF, wenn nicht anders vermerkt.

Türenhöhen: OKFF bis UK roh Sturz

Brüstungshöhen: OKFF bis UK roh Brüstung

Fensterhöhen: OK roh Brüstung bis UK roh Sturz

Grundwasserstände:

höchster zu erwartender Grundwasserstand

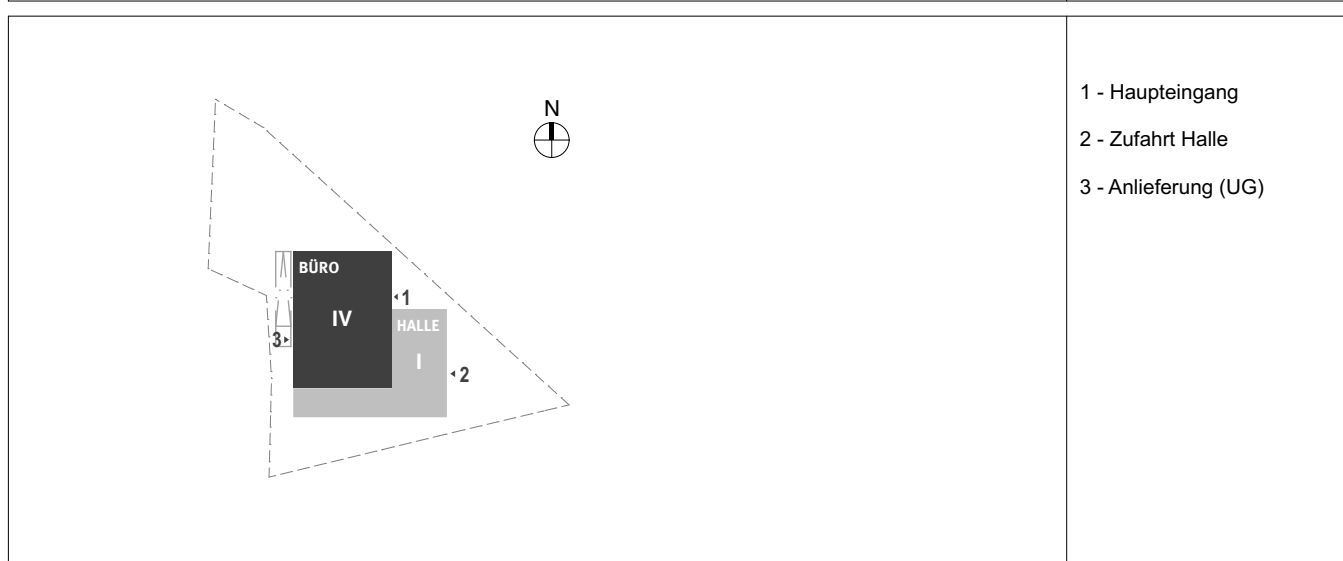
höchster gemessener Grundwasserstand

$z_{\text{GW}} = \text{m NN}$

$GW_{\text{max}} = \text{m NN}$

Index	Änderungszeichnung	Datum

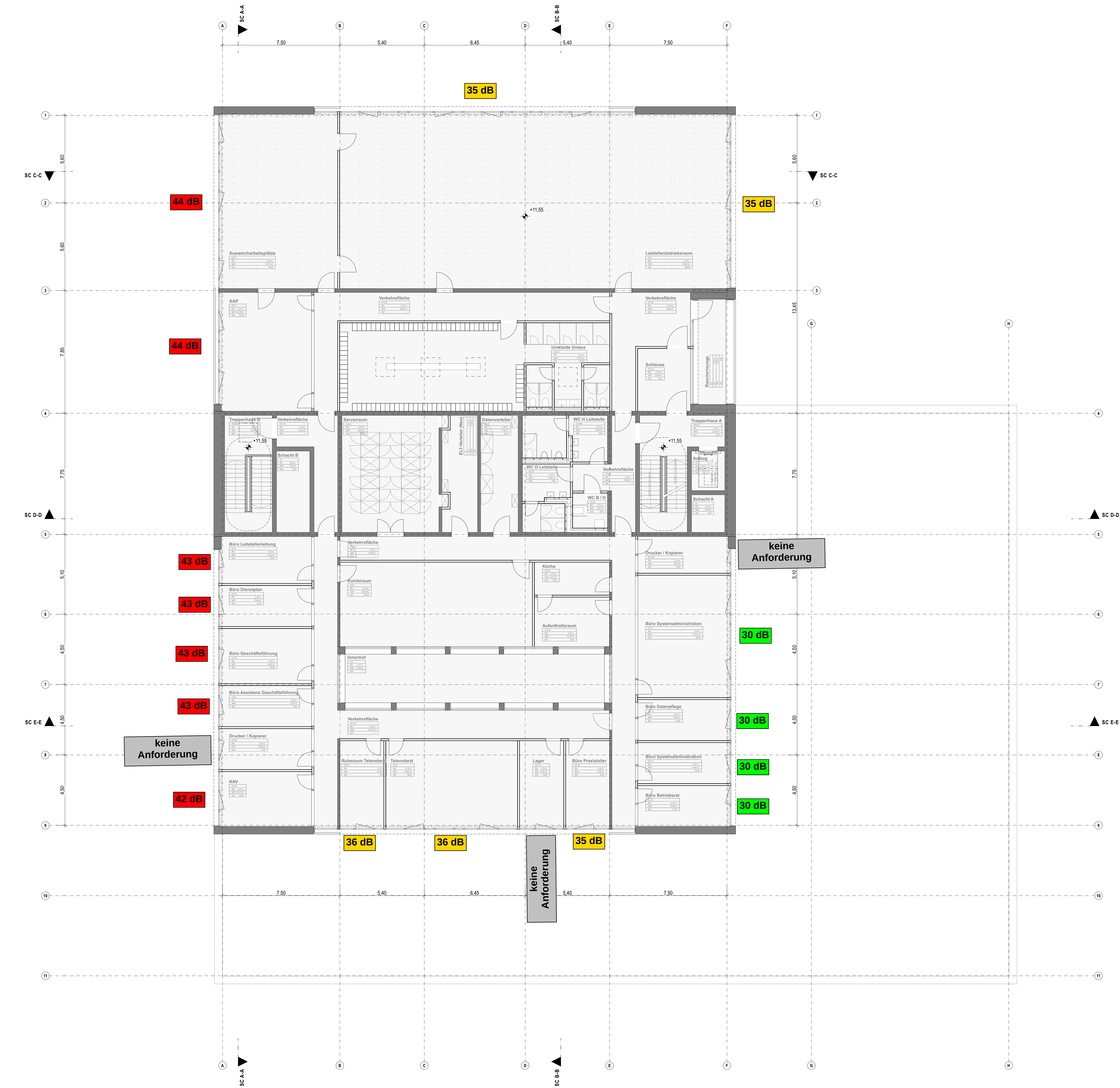
Plannummer	KSZ_ARC_2_A_GR_02_001_04_P_		Datum	28.05.2025	
Planungsphase	LP2		Index	04	
Projekt	Katastrophenschutzzentrum Ludwigsburg		Projektnummer	1150	
Planort	2. Obergeschoss		Blattgröße	A0	
			Blattmaß	1:100	



Bestand		Landratsamt Ludwigsburg			
Architekt		TRU ARCHITEKTEN			
Landschaftsarchitekt		Gärbe + Hehr			
Fachplanung Tragwerk		PICHLEK Ingenieure			
Fachplanung HL		H+B Building Solutions mbH			
Fachplanung ELT		Planung Engineering Nick GmbH			
Fachplanung Brandschutz		B+N+H			

Erforderliche Fenster-Schalldämmung

Prüf-Schalldämm-Maß:
--- $R_{w,p} \geq 34$ dB (Standardverglasung)
--- $R_{w,p} \geq 35$ dB bis $R_{w,p} \geq 39$ dB
--- $R_{w,p} \geq 40$ dB bis $R_{w,p} \geq 44$ dB



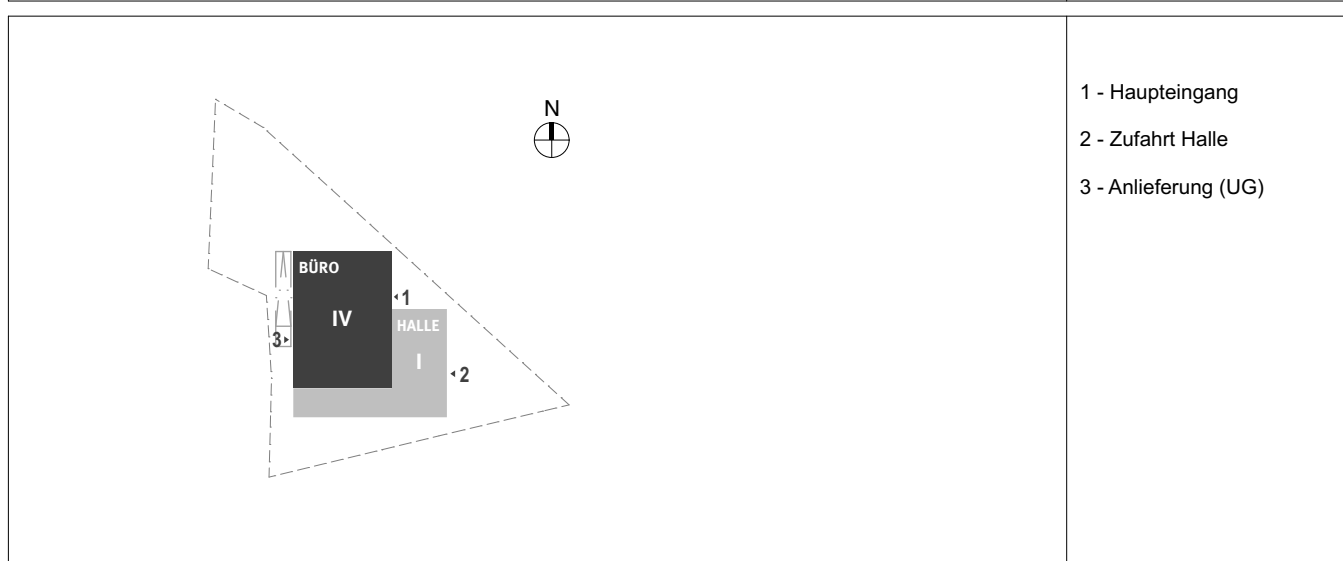
Grundriss 3. Obgeschoss
1:100

Alle Maße und Angaben sind am Bau vom Auftragnehmer eigenverantwortlich zu prüfen. Unstimmigkeiten sind mit dem Architekten und der Bauleitung unverzüglich zu klären. Die Plan gilt nur in Verbindung mit den Planungen der Statik und der Fachingenieure. Die Angaben der Sonderfesteile sind zu beachten. Firmenstempel und Ausfertigungszeichnungen gelten nur mit dem Freigebewertung des Architekten, Offiziellen und Unterzeichnenden in Planunterlagen sowie Urkunden sind mit dem Architekten und der Bauleitung unverzüglich zu klären. Die Koordinierungspflicht des Auftragnehmers bleibt unberührt. Bedenken zur geplanten Ausführung sind dem Architekten und der Bauleitung rechtzeitig vor dem Ausführungstermin mitzuteilen.

Alle Maßangaben beziehen sich auf neue Bauteile in Grundrissen und Schnitten sind Richtmaßangaben.
Höhenangaben beziehen sich auf OFF, wenn nicht anders vermerkt.
Türen: OKFF bis UK roh Sturz
Brüstungshöhen: OKFF bis OK roh Brüstung
Fensterhöhen: OK roh Brüstung bis UK roh Sturz

Index	Änderungsbeschreibung	Datum

Plannummer	KSZ_ARC_2_A_GR_03_001_04_P_		Datum	28.05.2025	
Planungsphase	LP2		Index	04	Prüfplan
Projekt	Katastrophenschutzzentrum Ludwigsburg		Projektnummer	1150	
Planort	3. Obergeschoss		Bezeichnung	10.00 = OKFF EG (10.00 = 24.5 m x 1.189 m)	
			Plangröße	A0	
			Maßstab	1:100	



Bauherr	Landratsamt Ludwigsburg				
Architekt	TRU ARCHITEKTEN				
Landschaftsarchitekt	Gärde + Hehr				
Fachplanung Tragwerk	PICHLEK Ingenieure				
Fachplanung HL	H+B Building Solutions mbH				
Fachplanung ELT	Planung Engineering Nick GmbH				
Fachplanung Brandschutz	B+N+H				

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 3.OG Ruhraum Telenotarzt

Raumart: Aufenthaltsraum (vglb. Büro)

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche
L_a	K_{Raumart}	S_G	S_S
dB	dB	m ²	m ²
71,0	35,0	15,26	26,74

Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm $K_{AL} = 10 \lg(S_S / (0,8 S_G))$
$R'_{w, \text{ges}}$		erf. $R'_{w, \text{ges}}$	K_{AL}
dB	dB	dB	dB
41,9	-2	36,0	3,4
39,9		≥	39,4
✓	Die Anforderung wird erfüllt!		

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume **3.OG Ruhraum Telenotarzt:****Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,P} \geq 36\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal	S_1	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
11,48 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	4,76	52,0	71,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	6,72	36,0	71,0				36,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_1	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
15,26 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (100%)	15,26	57,0	66,0	5,0			62,0

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{ dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 3.OG Leitstellenbetriebsraum (ILS 1)

Raumart: Büroraum

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche
L_a	K_{Raumart}	S_G	S_S
dB	dB	m ²	m ²
74,0	35,0	276,62	509,51

Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm
$R'_{w, \text{ges}}$		erf. $R'_{w, \text{ges}}$	$K_{AL} = 10 \lg(S_G / (0,8 S_S))$
dB	dB	dB	dB
45,1	-2	39,0	3,6
43,1		≥	42,6
✓	Die Anforderung wird erfüllt!		

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume **3.OG Leitstellenbetriebsraum (ILS 1):****Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,F} \geq 35\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
102,09 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	56,97	52,0	74,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	45,12	35,0	74,0				35,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
276,62 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (76,4%)	276,62	54,0	69,0	5,0			59,0
Abschnitt 2 vertikal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
45,51 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	18,87	52,0	64,0	10,0			62,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	26,64	35,0	64,0	10,0			45,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 2 horizontal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
85,29 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (23,6%)	85,29	54,0	59,0	15,0			69,0

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{ dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 3.OG Büro Betriebsrat (ILS 15)

Raumart: Büroraum

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten				Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche	Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schall-dämm-Maß	Sicherheits-beiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schall-dämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm $K_{AL} = 10 \lg(S_e / (0,8 S_G))$
L_a dB	$K_{Raumart}$ dB	S_G m^2	S_s m^2	$R'_{w,ges}$ dB		erf. $R'_{w,ges}$ dB	K_{AL} dB
65,0	35,0	15,00	60,26	39,5	-2	30,0	7,0
				37,5		≥	37,0
				Die Anforderung wird erfüllt!			

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume **3.OG Büro Betriebsrat (ILS 15):****Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,p} \geq 30\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal 10,66 m²	S_i m^2	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	$K_{Bauteil}$ dB	$K_{Fenster}$ dB	$R_{i,w,K}$ dB
Außenwände	4,42	52,0	65,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	6,24	30,0	65,0				30,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal 15,00 m²	S_i m^2	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	$K_{Bauteil}$ dB	$K_{Fenster}$ dB	$R_{i,w,K}$ dB
Dachfläche (59%)	15,00	57,0	60,0	5,0			62,0
Abschnitt 2 vertikal 24,19 m²	S_i m^2	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	$K_{Bauteil}$ dB	$K_{Fenster}$ dB	$R_{i,w,K}$ dB
Außenwände	24,19	52,0	70,0	-5,0			47,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren							
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 2 horizontal 10,41 m²	S_i m^2	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	$K_{Bauteil}$ dB	$K_{Fenster}$ dB	$R_{i,w,K}$ dB
Dachfläche (41%)	10,41	57,0	65,0				57,0

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 3.OG Büro Systemadministration (ILS 13)

Raumart: Büroraum

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche
L_a	K_{Raumart}	S_G	S_S
dB	dB	m ²	m ²
65,0	35,0	15,00	25,66

Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm $K_{AL} = 10 \lg(S_S / (0,8 S_G))$
$R'_{w, \text{ges}}$		erf. $R'_{w, \text{ges}}$	K_{AL}
dB	dB	dB	dB
36,1	-2	30,0	3,3
34,1		≥	33,3
✓	Die Anforderung wird erfüllt!		

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume 3.OG Büro Systemadministration (ILS 13):**Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,P} \geq 30\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal	S_1	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
10,66 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	4,42	52,0	65,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	6,24	30,0	65,0				30,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_1	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
15,00 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (100%)	15,00	57,0	60,0	5,0			62,0

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 3.OG Büro Praxisleiter (ILS 16)

Raumart: Büroraum

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten				Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche	Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm $K_{AL} = 10 \lg(S_g / (0,8 S_G))$
L_a	$K_{Raumart}$	S_G	S_s	$R'_{w,ges}$		erf. $R'_{w,ges}$	K_{AL}
dB	dB	m ²	m ²	dB	dB	dB	dB
70,0	35,0	15,32	26,80	40,9	-2	35,0	3,4
				38,9	≥	38,4	
				Die Anforderung wird erfüllt!			

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume **3.OG Büro Praxisleiter (ILS 16):****Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,P} \geq 35\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal	S_1	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	$K_{Bauteil}$	$K_{Fenster}$	$R_{i,w,K}$
11,48 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	4,76	52,0	70,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	6,72	35,0	70,0				35,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_1	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	$K_{Bauteil}$	$K_{Fenster}$	$R_{i,w,K}$
15,32 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (100%)	15,32	57,0	65,0	5,0			62,0

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 3.OG Telenotarzt (ILS 6)

Raumart: Büroraum

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche
L_a	K_{Raumart}	S_G	S_S
dB	dB	m ²	m ²
71,0	35,0	45,95	80,39

Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm $K_{AL} = 10 \lg(S_S / (0,8 S_G))$
$R'_{w, \text{ges}}$		erf. $R'_{w, \text{ges}}$	K_{AL}
dB	dB	dB	dB
41,9	-2	36,0	3,4
39,9	≥	39,4	
✓	Die Anforderung wird erfüllt!		

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume **3.OG Telenotarzt (ILS 6):****Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,P} \geq 36\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal	S_1	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
34,44 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	14,28	52,0	71,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	20,16	36,0	71,0				36,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_1	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
45,95 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (100%)	45,95	57,0	66,0	5,0			62,0

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{ dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 3.OG KAV (ILS 7a)

Raumart: Büroraum

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten				Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche	Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm $K_{AL} = 10 \lg(S_2 / (0,8 S_G))$
L_a dB	$K_{Raumart}$ dB	S_G m^2	S_2 m^2	$R'_{w,ges}$ dB		erf. $R'_{w,ges}$ dB	K_{AL} dB
77,0	35,0	20,17	71,37	50,5	-2	42,0	6,5
				48,5	≥	48,5	
				Die Anforderung wird erfüllt!			

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume **3.OG KAV (ILS 7a):****Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,p} \geq 42\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal 14,35 m²	S_i m^2	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	$K_{Bauteil}$ dB	$K_{Fenster}$ dB	$R_{i,w,K}$ dB
Außenwände	5,95	52,0	77,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	8,40	42,0	77,0				42,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal 20,17 m²	S_i m^2	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	$K_{Bauteil}$ dB	$K_{Fenster}$ dB	$R_{i,w,K}$ dB
Dachfläche (61,4%)	20,17	57,0	72,0	5,0			62,0
Abschnitt 2 vertikal 24,19 m²	S_i m^2	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	$K_{Bauteil}$ dB	$K_{Fenster}$ dB	$R_{i,w,K}$ dB
Außenwände	24,19	52,0	72,0	5,0			57,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren							
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 2 horizontal 12,66 m²	S_i m^2	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	$K_{Bauteil}$ dB	$K_{Fenster}$ dB	$R_{i,w,K}$ dB
Dachfläche (38,6%)	12,66	57,0	67,0	10,0			67,0

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 3.OG Büro Assistenz Geschäftsführung (ILS 8)

Raumart: Büroraum

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche
L_a	K_{Raumart}	S_G	S_S
dB	dB	m ²	m ²
78,0	35,0	15,00	25,66

Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm
$R'_{w, \text{ges}}$		erf. $R'_{w, \text{ges}}$	$K_{AL} = 10 \lg(S_G / (0,8 S_S))$
dB	dB	dB	dB
48,7	-2	43,0	3,3
46,7		≥	46,3
Die Anforderung wird erfüllt!			

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume 3.OG Büro Assistenz Geschäftsführung (ILS 8):
Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren: $R_{w,P} \geq 43\text{ dB}$

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
10,66 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	4,42	52,0	78,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	6,24	43,0	78,0				43,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
15,00 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (100%)	15,00	57,0	73,0	5,0			62,0

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 3.OG AAP (ILS 2)

Raumart: Büroraum

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche
L_a	K_{Raumart}	S_G	S_S
dB	dB	m ²	m ²
79,0	35,0	43,79	74,95

Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm $K_{AL} = 10 \lg(S_S / (0,8 S_G))$
$R'_{w, \text{ges}}$		erf. $R'_{w, \text{ges}}$	K_{AL}
dB	dB	dB	dB
49,5	-2	44,0	3,3
47,5		≥	47,3
✓	Die Anforderung wird erfüllt!		

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume **3.OG AAP (ILS 2):****Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,P} \geq 44\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal	S_1	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
31,16 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	12,92	52,0	79,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	18,24	44,0	79,0				44,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_1	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
43,79 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (100%)	43,79	57,0	74,0	5,0			62,0

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{ dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 3.OG Ausweicharbeitsplätze (ILS 3)

Raumart: Büroraum

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche
L_a dB	K_{Raumart} dB	S_G m^2	S_S m^2
79,0	35,0	82,70	192,98

Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm
$R'_{w, \text{ges}}$ dB		erf. $R'_{w, \text{ges}}$ dB	$K_{AL} = 10 \lg(S_S / (0,8 S_G))$ K_{AL} dB
51,2	-2	44,0	4,6
49,2		≥	48,6
Die Anforderung wird erfüllt!			

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume 3.OG Ausweicharbeitsplätze (ILS 3):**Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,P} \geq 44\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal 45,51 m²	S_i m^2	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	K_{Bauteil} dB	K_{Fenster} dB	$R_{i,w,K}$ dB
Außenwände	18,87	52,0	79,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	26,64	44,0	79,0				44,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal 82,70 m²	S_i m^2	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	K_{Bauteil} dB	K_{Fenster} dB	$R_{i,w,K}$ dB
Dachfläche (71,1%)	82,70	54,0	74,0	5,0			59,0
Abschnitt 2 vertikal 31,16 m²	S_i m^2	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	K_{Bauteil} dB	K_{Fenster} dB	$R_{i,w,K}$ dB
Außenwände	27,56	52,0	76,0	3,0			55,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	3,60	44,0	76,0	3,0			47,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 2 horizontal 33,61 m²	S_i m^2	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	K_{Bauteil} dB	K_{Fenster} dB	$R_{i,w,K}$ dB
Dachfläche (28,9%)	33,61	54,0	71,0	8,0			62,0

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 2.OG Büro, Besprechung KBM (BS1)

Raumart: Büroraum

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche
L_a	K_{Raumart}	S_G	S_S
dB	dB	m ²	m ²
69,0	35,0	24,01	13,64

Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm
$R'_{w, \text{ges}}$		erf. $R'_{w, \text{ges}}$	$K_{AL} = 10 \lg (S_G / (0,8 S_S))$
dB	dB	dB	dB
35,3	-2	34,0	-1,5
33,3		≥	32,5
✓	Die Anforderung wird erfüllt!		

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume **2.OG Büro, Besprechung KBM (BS1):****Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,P} \geq 33\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
13,64 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	5,72	52,0	69,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	7,92	33,0	69,0				33,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (0%)							

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 2.OG Ruheraum Führungsstab (BS 22)

Raumart: Aufenthaltsraum (vglb. Büro)

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche
L_a	K_{Raumart}	S_G	S_S
dB	dB	m ²	m ²
65,0	35,0	35,20	18,91

Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Ermittelltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm $K_{AL} = 10 \lg (S_G / (0,8 S_G))$
$R'_{w, \text{ges}}$		erf. $R'_{w, \text{ges}}$	K_{AL}
dB	dB	dB	dB
30,3	-2	30,0	-1,7
28,3		≥	28,3
✓	Die Anforderung wird erfüllt!		

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume **2.OG Ruheraum Führungsstab (BS 22):****Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,P} \geq 28\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal	S_1	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
18,91 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	7,93	52,0	65,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	10,98	28,0	65,0				28,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_1	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (0%)							

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 2.OG Aufenthaltsraum (BS 18)

Raumart: Aufenthaltsraum (vglb. Büro)

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche
L_a	K_{Raumart}	S_G	S_S
dB	dB	m ²	m ²
65,0	35,0	34,04	18,29

Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm
$R'_{w, \text{ges}}$		erf. $R'_{w, \text{ges}}$	$K_{AL} = 10 \lg (S_G / (0,8 S_S))$
dB	dB	dB	dB
30,3	-2	30,0	-1,7
28,3		≥	28,3
✓	Die Anforderung wird erfüllt!		

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume **2.OG Aufenthaltsraum (BS 18):****Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,P} \geq 28\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
18,29 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	7,67	52,0	65,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	10,62	28,0	65,0				28,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (0%)							

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52 \text{ dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54 \text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57 \text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 2.OG Backoffice 2 (Stab 8)

Raumart: Büroraum

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche
L_a dB	K_{Raumart} dB	S_G m^2	S_S m^2
71,0	35,0	43,19	41,54

Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm $K_{AL} = 10 \lg(S_S / (0,8 S_G))$
$R'_{w, \text{ges}}$ dB		erf. $R'_{w, \text{ges}}$ dB	K_{AL} dB
38,8	-2	36,0	0,8
36,8		≥	36,8
Die Anforderung wird erfüllt!			

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume **2.OG Backoffice 2 (Stab 8):****Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,P} \geq 28 \text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal 18,29 m²	S_i m^2	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	K_{Bauteil} dB	K_{Fenster} dB	$R_{i,w,K}$ dB
Außenwände	18,29	52,0	71,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren							
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_i m^2	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	K_{Bauteil} dB	K_{Fenster} dB	$R_{i,w,K}$ dB
Dachfläche (0%)							
Abschnitt 2 vertikal 23,25 m²	S_i m^2	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	K_{Bauteil} dB	K_{Fenster} dB	$R_{i,w,K}$ dB
Außenwände	9,75	52,0	65,0	6,0			58,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	13,50	28,0	65,0	6,0			34,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 2 horizontal	S_i m^2	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	K_{Bauteil} dB	K_{Fenster} dB	$R_{i,w,K}$ dB
Dachfläche (0%)							

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 2.OG Verwaltungstabs

Raumart: Büroraum

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten				Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche	Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm $K_{AL} = 10 \lg(S_g / (0,8 S_G))$
L_a	$K_{Raumart}$	S_G	S_s	$R'_{w,ges}$		erf. $R'_{w,ges}$	K_{AL}
dB	dB	m ²	m ²	dB	dB	dB	dB
73,0	35,0	97,70	53,32	38,3	-2	38,0	-1,7
				36,3	≥	36,3	36,3
				Die Anforderung wird erfüllt!			

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume **2.OG Verwaltungstabs:****Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,P} \geq 36\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	$K_{Bauteil}$	$K_{Fenster}$	$R_{i,w,K}$
53,32 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	22,36	52,0	73,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	30,96	36,0	73,0				36,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	$K_{Bauteil}$	$K_{Fenster}$	$R_{i,w,K}$
	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (0%)							

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 2.OG Büro (Bs 7)

Raumart: Büroraum

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche
L_a	K_{Raumart}	S_G	S_S
dB	dB	m ²	m ²
75,0	35,0	20,20	10,85

Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Ermittelltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm $K_{AL} = 10 \lg(S_G / (0,8 S_G))$
$R'_{w, \text{ges}}$		erf. $R'_{w, \text{ges}}$	K_{AL}
dB	dB	dB	dB
41,2	-2	40,0	-1,7
39,2		≥	38,3
✓	Die Anforderung wird erfüllt!		

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume **2.OG Büro (Bs 7):****Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,P} \geq 39\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
10,85 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	4,55	52,0	75,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	6,30	39,0	75,0				39,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (0%)							

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 2.OG Ruheraum LDS (ILS 21)

Raumart: Aufenthaltsraum (vglb. Büro)

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche
L_a	K_{Raumart}	S_G	S_S
dB	dB	m ²	m ²
75,0	35,0	15,00	8,06

Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm
$R'_{w, \text{ges}}$		erf. $R'_{w, \text{ges}}$	$K_{AL} = 10 \lg (S_G / (0,8 S_S))$
dB	dB	dB	dB
40,9	-2	40,0	-1,7
38,9		≥	38,3
Die Anforderung wird erfüllt!			

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume 2.OG Ruheraum LDS (ILS 21):**Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,P} \geq 38\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
8,06 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	4,10	52,0	75,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	3,96	38,0	75,0				38,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (0%)							

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 2.OG Ruheraum LDS (ILS 20)

Raumart: Aufenthaltsraum (vglb. Büro)

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche
L_a	K_{Raumart}	S_G	S_S
dB	dB	m ²	m ²
75,0	35,0	15,00	8,06

Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm $K_{AL} = 10 \lg(S_G / (0,8 S_G))$
$R'_{w, \text{ges}}$		erf. $R'_{w, \text{ges}}$	K_{AL}
dB	dB	dB	dB
41,2	-2	40,0	-1,7
39,2		≥	38,3
✓	Die Anforderung wird erfüllt!		

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume 2.OG Ruheraum LDS (ILS 20):**Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,P} \geq 39\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
8,06 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	3,38	52,0	75,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	4,68	39,0	75,0				39,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (0%)							

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 2.OG Multifunktionsbüro (ILS 17)

Raumart: Büroraum

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten				Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche	Ermittelltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm
L_a	K_{Raumart}	S_G	S_S	$R'_{w,\text{ges}}$		erf. $R'_{w,\text{ges}}$	$K_{AL} = 10 \lg(S_S / (0,8 S_G))$
dB	dB	m ²	m ²	dB	dB	dB	dB
76,0	35,0	15,00	8,06	42,2	-2	41,0	-1,7
				40,2	≥	39,3	
				Die Anforderung wird erfüllt!			

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume **2.OG Multifunktionsbüro (ILS 17):****Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,P} \geq 40\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
8,06 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	3,38	52,0	76,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	4,68	40,0	76,0				40,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_i	$R_{i,w}$	L_a	K_{LPB}	K_{Bauteil}	K_{Fenster}	$R_{i,w,K}$
	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (0%)							

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{ dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 2.OG Büro Südwestecke (Bs 6)

Raumart: Büroraum

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten				Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche	Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schall-dämm-Maß	Sicherheits-beiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schall-dämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm $K_{AL} = 10 \lg(S_2 / (0,8 S_G))$
L_a	$K_{Raumart}$	S_G	S_2	$R'_{w,ges}$		erf. $R'_{w,ges}$	K_{AL}
dB	dB	m ²	m ²	dB	dB	dB	dB
75,0	35,0	20,17	29,14	45,3	-2	40,0	2,6
				43,3	≥		42,6
				Die Anforderung wird erfüllt!			

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume **2.OG Büro Südwestecke (Bs 6):**
Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren: $R_{w,P} \geq 39\text{ dB}$

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schall-dämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal	S_1	$R_{1,w}$	L_a	K_{LPB}	$K_{Bauteil}$	$K_{Fenster}$	$R_{1,w,K}$
10,85 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	4,55	52,0	75,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	6,30	39,0	75,0				39,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_1	$R_{1,w}$	L_a	K_{LPB}	$K_{Bauteil}$	$K_{Fenster}$	$R_{1,w,K}$
	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (0%)							
Abschnitt 2 vertikal	S_1	$R_{1,w}$	L_a	K_{LPB}	$K_{Bauteil}$	$K_{Fenster}$	$R_{1,w,K}$
18,29 m²	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Außenwände	18,29	52,0	70,0	5,0			57,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren							
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 2 horizontal	S_1	$R_{1,w}$	L_a	K_{LPB}	$K_{Bauteil}$	$K_{Fenster}$	$R_{1,w,K}$
	m ²	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Dachfläche (0%)							

Erforderliche Fenster-Schalldämmung nach DIN 4109 (2018-01)Projekt: **25823 Katastrophenschutzzentrum Asperg**

Grundlagen:

- 1) Grundrisse, Ansichten, Schnitte EG - 3.OG; Planungsstand 28.05.2025, LP 2
- 2) Außenwände: Holztafelbauweise mit Schalldämm-Maß $R'_{w} = 52\text{ dB}$
- 3) Maßgebliche Außenlärmpegel: aus Berechnungen
- 4) Jalousiekästen: eingebaut in Hinterlüftungsebene der Fassade --> schalltechnisch unkritisch
- 5) Lüftungseinrichtungen: keine dezentralen Lüfter
- 6) Dach: Flachdach Stahlbeton ü. 3.OG (Achse 1-3) mit $R_{w} \geq 54\text{ dB}$; Flachdach Massivholz ü. 3.OG (Achse 3-4 und 5-9) mit $R_{w} \geq 57\text{ dB}$

Raum/gleiche Räume: 2.OG Backoffice 1 (Stab 7)

Raumart: Büroraum

Berechnungsvoraussetzungen, Eingangsdaten			
Höchster maßgeblicher Außenlärmpegel des Raumes	Berücksichtigung der Raumart	Grundfläche des Raumes (Innenmaß)	Vom Raum aus gesehene gesamte Fassade-fläche
L_a	K_{Raumart}	S_G	S_S
dB	dB	m ²	m ²
76,0	35,0	40,88	40,30

Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderung			
Ermitteltes gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Sicherheitsbeiwert	Anforderung an gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	Korrekturwert für Außenlärm $K_{AL} = 10 \lg(S_S / (0,8 S_G))$
$R'_{w, \text{ges}}$		erf. $R'_{w, \text{ges}}$	K_{AL}
dB	dB	dB	dB
44,7	-2	41,0	0,9
42,7		≥	41,9
✓	Die Anforderung wird erfüllt!		

Erforderl. Schalldämmung der Fenster/Glastüren aller Fassaden des/r Raumes/Räume **2.OG Backoffice 1 (Stab 7):****Erforderliches im Labor ermitteltes Prüf-Schalldämm-Maß der Fenster/Glastüren:** **$R_{w,P} \geq 40\text{ dB}$**

Fassadenabschnitt mit Bauteilen und Elementen	Flächenanteil am gesamten Fassadenabschnitt	Bewertetes Schalldämm-Maß des Bauteils	Maßgeblicher Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für geringeren maßgeblichen Außenlärmpegel am Bauteil	Korrekturwert für Verbesserungen von Bauteilen (z. B. Vorsatzkonstr.)	Korrekturwert für Verbesserungen von Fenstern (z. B. Prallscheibe)	Korrigiertes bewertetes Schalldämm-Maß für das Bauteil
Abschnitt 1 vertikal 22,01 m²	S_i m ²	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	K_{Bauteil} dB	K_{Fenster} dB	$R_{i,w,K}$ dB
Außenwände	9,41	52,0	76,0				52,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren	12,60	40,0	76,0				40,0
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 1 horizontal	S_i m ²	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	K_{Bauteil} dB	K_{Fenster} dB	$R_{i,w,K}$ dB
Dachfläche (0%)							
Abschnitt 2 vertikal 18,29 m²	S_i m ²	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	K_{Bauteil} dB	K_{Fenster} dB	$R_{i,w,K}$ dB
Außenwände	18,29	52,0	73,0	3,0			55,0
Außenwände II							
Fenster/Glastüren							
Fenster mit Prallscheibe							
Türen (≠ Glastüren)							
Rolladenkästen							
Lüftungseinrichtungen							
Abschnitt 2 horizontal	S_i m ²	$R_{i,w}$ dB	L_a dB	K_{LPB} dB	K_{Bauteil} dB	K_{Fenster} dB	$R_{i,w,K}$ dB
Dachfläche (0%)							

Grundsätzliche Hinweise zur Verwendung der Spektrums-Anpassungswerte für Fenster

Bei dem nach DIN 4109 [1] ermittelten erforderlichen Schalldämm-Maß R_w der Fenster handelt es sich um einen Einzahlwert, der die unterschiedlich hohe Schalldämmeigenschaft des Fensters in den verschiedenen Frequenzen nicht differenziert berücksichtigt. Da die Dämmwirkung der Verglasung in bestimmten Frequenzen – insbesondere im tieffrequenten Bereich – aufgrund von Resonanzen und einer grundsätzlich bei tiefen Frequenzen geringeren Schalldämmung - geringer ausfällt als der Einzahlwert des bewerteten Schalldämm-Maßes R_w , ist der Schallschutz oft unzureichend, wenn bei der Fensterauswahl ausschließlich das Schalldämm-Maß R_w Berücksichtigung findet.

Es wird daher empfohlen, eine geeignete Verglasung mit einem Prüfzeugnis zu wählen, welches einen möglichst homogenen Verlauf ohne gravierenden Einbruch der Schalldämmkurve belegt. Eine Aussage zur reduzierten Schalldämmung in bestimmten Frequenzspektren geben die Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} der DIN EN ISO 717-1 [6], die in den Prüfzeugnissen von Fenstern ausgewiesen werden. Sie geben an, um wie viel dB das bewertete Schalldämm-Maß R_w in Bezug zum entsprechenden Umgebungslärm zu korrigieren ist, um einen ausreichenden Schallschutz sicher zu stellen. Der Korrekturwert C_{tr} ist bei Umgebungslärm durch eher tieffrequente Geräuschquellen heranzuziehen, insbesondere bei städtischem Straßenverkehr. Bei Geräuschemissionen mittlerer und hoher Frequenzen gilt der Korrekturwert C (siehe Tabelle unten). Der Korrekturwert C reicht bei üblichen Fensterkonstruktionen von – 1 dB bis – 3 dB, der Korrekturwert C_{tr} bei – 3 dB bis – 7 dB.

Geräuschquelle	Spektrum-Anpassungswert
- Wohnaktivitäten (Reden, Musik, Radio, TV) - Kinderspielen - Schienenverkehr mit mittlerer und hoher Geschwindigkeit - Autobahnverkehr > 80 km/h - Düsenflugzeug in kleinem Abstand - Betriebe, die überwiegend mittel- und hochfrequenten Lärm abstrahlen	C
- Städtischer Straßenverkehr - Schienenverkehr mit geringer Geschwindigkeit - Propellerflugzeug - Düsenflugzeug in großem Abstand - Discomusik - Betriebe, die überwiegend tief- und mittelfrequenten Lärm abstrahlen	C_{tr}

Tab. 3: Spektrum-Anpassungswerte für verschiedene Geräuschquellen nach DIN EN ISO 717-1 [6]

In der DIN 4109 [1], welche baurechtlich verbindlich ist, wird eine Berücksichtigung der Korrekturwerte nicht vorgeschrieben. Da ein Nicht-Beachten der Korrekturwerte zu einem unzureichenden Schallschutz führen kann, wird jedoch dringend empfohlen, die C- und C_{tr} -Korrekturwerte der DIN EN ISO 717-1 [6] bei der Auswahl der Fenster-Schalldämm-Maße zu beachten, in dem der C-Wert vom Laborschalldämm-Maß des ausgewählten Fensters abgezogen und dann erst mit dem hier aufgeführten erforderlichen Wert verglichen wird.

FAZIT / Empfehlung

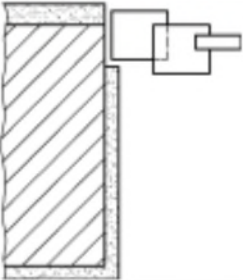
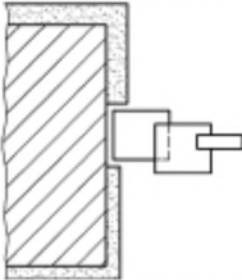
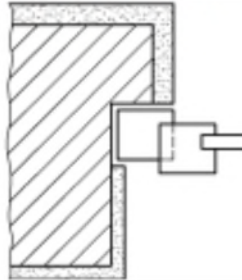
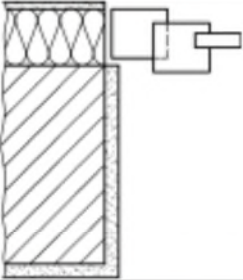
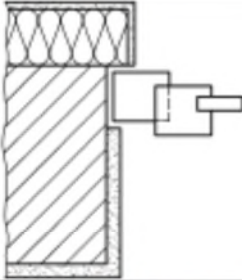
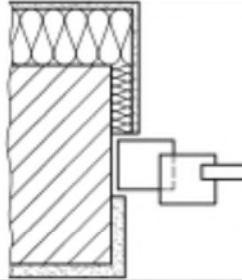
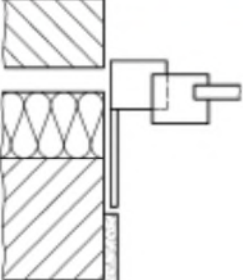
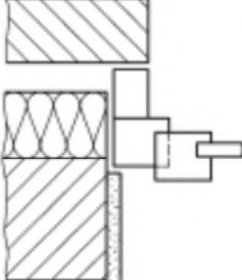
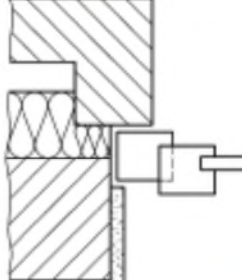
Das Schalldämm-Maß der Fenster sollte aus Komfortgründen so gewählt werden, dass das nach DIN 4109 [1] erforderliche Schalldämm-Maße R'_w inkl. des entsprechenden Korrekturwerts der Fenster eingehalten wird. Das bedeutet, dass der Planer ein Fenster auswählen sollte, welches auch bei Abzug des jeweils mitangegebenen C-Werts das hier genannte Schalldämm-Maß im eingebauten Zustand erreicht.

Beispiel:

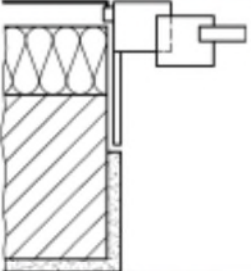
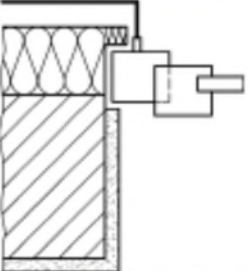
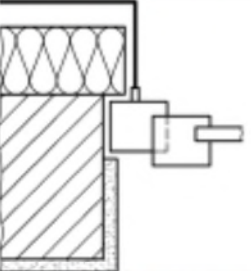
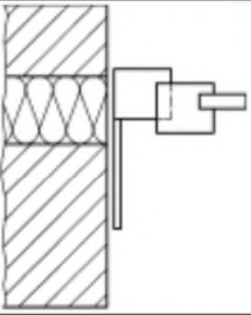
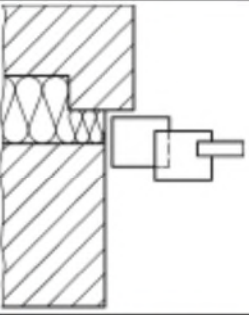
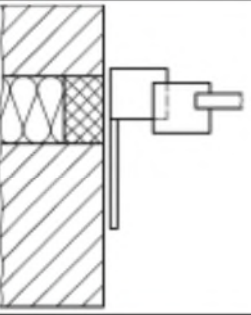
- Es ist ein Schalldämm-Maß von $R'_w = 34$ dB (im eingebauten Zustand) gefordert
- Das Gebäude liegt im Einwirkungsbereich von Verkehrslärm.
- Demnach ist der Korrekturwert C_{tr} relevant.
- Es wird ein Fenster gewählt mit einem Laborschalldämm-Maß von $R_{wP} = 40$ dB.
- Dieses Fenster besitzt z.B. einen C_{tr} -Wert von -4 dB (abhängig von der Konstruktion).
- Dann ergibt sich ein korrigiertes Laborschalldämm-Maß von $R_{wP} = 40 - 4 = 36$ dB
und damit ein korrigiertes Einbau-Schalldämm-Maß von $R_{wP} = 36 - 2 = 34$ dB.
- Somit wurde ein geeignetes Fenster gewählt.

Falls die in dieser Untersuchung zugrunde gelegten Außenbauteile nachträglich verändert oder durch Lüfter oder Rollladenkästen ergänzt werden, sind die Ergebnisse des vorliegenden Schallschutznachweises zu überprüfen und ggf. zu überarbeiten.

Schalltechnische Bewertung der Einbausituation auf die Schalldämmung von Fenstern und Türen nach DIN 4109/2 (Prinzipiskizzen)

Außenwand	Einbaubeispiel 1	Einbaubeispiel 2	Einbaubeispiel 3
Monolithisches Mauerwerk			
Einbaulage	Einbau außen bündig	Einbau mittig in der Wand	Einbau gegen Anschlag
Einbausituation	schalltechnisch unkritisch	schalltechnisch unkritisch	schalltechnisch unkritisch
Mauerwerk mit WDVS			
Einbaulage	Einbau in Dämmebene	Einbau außen bündig im Mauerwerk	Einbau mittig im Mauerwerk
Einbausituation	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch unkritisch	schalltechnisch unkritisch
Hinterlüftetes, zweischaliges Mauerwerk			
Einbaulage	Einbau in Dämmebene, außen bündig	Einbau in Dämmebene, innen bündig	Einbau außen bündig im raumseitigen Mauerwerk, gegen Anschlag
Einbausituation	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch unkritisch	schalltechnisch unkritisch

Anlage Bericht Nr. B25823_SSK_01 vom 25.06.2025

Außenwand	Einbaubeispiel 1	Einbaubeispiel 2	Einbaubeispiel 3
Mauerwerk mit vorgehängter, hinterlüfteter Fassade			
Einbaulage	Einbau in Dämmebene, außen bündig	Einbau in Dämmebene, innen bündig	Einbau außen bündig im Mauerwerk
Einbausituation	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch unkritisch
Zweischaliges Mauerwerk			
Einbaulage	Einbau in Dämmebene, außen bündig	Einbau im raumseitigen Mauerwerk, gegen Anschlag	Einbau in der Dämmebene mit Montagezarge
Einbausituation	schalltechnisch kritisch	schalltechnisch unkritisch	schalltechnisch unkritisch

Verbesserung/Verschlechterung des Schalldämm-Maßes durch Wärmedämmverbundsysteme (WDVS)

Wärmedämmverbundsysteme (WDVS) auf einer massiven einschaligen Außenwand können das Schalldämm-Maß der Trägerwand beeinflussen. Die Veränderung wird durch die sogenannte Verbesserung des bewerteten Schalldämm-Maßes ΔR_w beschrieben. Einflussgrößen dabei sind neben der Art des Dämmsystems auch die Befestigungsart (Verdübelung, Verklebung).

Art des WDVS	Verbesserung des Schalldämm-Maß ΔR_w in dB
Nicht-elastifiziertes Polystyrol (EPS) geklebt oder gedübelt	- 2 dB
elastifiziertes Polystyrol (EPS) geklebt oder gedübelt	+ 0 dB
geklebtes und verdübeltes Mineralfaser	+ 0 dB
Polystyrol mit Schienenbefestigung	+ 2 dB

Tab. 4: Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch WDVS (Quelle: zusammengeführt aus Fachliteratur)