

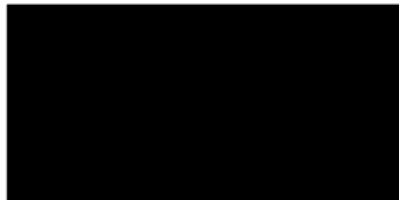
Schalltechnischer Bericht Nr. 2796_1

Vohenstrauß, 12.03.2025

Neubau eines Einfamilienhauses und einer Garage, Fl.-Nr. 696/3, Hauptstr. 61b, 94348 Atting

Festsetzungen für die Einbeziehungssatzung und Schallschutznachweis gegen Außenlärm

Auftraggeber:



Sachbearbeiter:

B.Eng. Vinzenz Pregler

Kontakt:

Tel.: +49 09656-914377-26

E-Mail: vinzenz.pregler@abconsultants.info

Umfang des Berichts:

74 Seiten

Ersetzt Bericht:

2796_0

Hinweis:

Dieses Dokument ist für die Anzeige auf digitalen Geräten optimiert. Bei Ausdrucken auf Papier bitte auf entsprechende Druckeinstellungen achten.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung und Zusammenfassung	4
1.1	Ergebnis.....	4
1.1.1	Einwirkung auf das Plangebiet.....	4
1.1.1.1	Verkehrslärm.....	4
1.1.1.2	Lärmimmissionen am geplanten Gebäude	4
1.1.1.3	Lärmimmissionen auf Freiflächen.....	5
1.1.1.4	Schallschutzmaßnahmen	5
1.1.1.4.1	Aktiver Lärmschutz	5
1.1.1.4.2	Baulicher Lärmschutz (architektonische Selbsthilfe)	5
1.1.1.4.2.1	Beispiele für Abschirmungen an Gebäuden (architektonische Selbsthilfe)	6
1.1.2	Auswirkungen auf die Umgebung.....	8
1.1.3	Festsetzungsvorschläge.....	9
1.1.4	Schallschutz gegen Außenlärm	10
1.1.4.1	Vorbemerkung	10
1.1.4.2	Außenbauteile.....	10
1.1.4.3	Außenluftdurchlässe	12
1.1.4.4	Weitere Außenbauteile.....	12
2	Situation und Aufgabenstellung.....	13
3	Anforderungen	14
3.1.1	Schutzbedürftige Aufenthaltsräume.....	14
3.1.2	Passive Schutzmaßnahmen.....	15
3.1.3	Verkehrslärm (DIN 18005)	16
3.1.4	Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV)	17
3.1.5	Gesundheitsgefährdung.....	17
3.2	Schallschutz gegen Außenlärm	18
4	Grundlagen	21
4.1	Gesetzliche Grundlagen	21
4.2	Rechtsvorschriften	21
4.3	Urteile	21
4.4	Regelwerke.....	21
4.5	Planerische Grundlagen	22
4.6	Berechnungsprogramme	22
4.7	Sonstige Grundlagen	22
4.8	Technische Baubestimmungen	22
5	Berechnungen	23
5.1	Straßenverkehrslärm.....	23
6	Qualität und Sicherheit	24
6.1	Außenlärm, Immissionsschutz	24
6.2	Sicherheitskonzept der DIN 4109	26
6.3	Prinzipielles Vorgehen.....	26
7	Nomenklatur	27
7.1	Pegel.....	27
7.2	Bewertete Schalldämm-Maße	27

Anlage 1: Schallschutznachweis gegen Außenlärm	28
Anlage 2: Anforderungen, Vorschläge und empfohlene Schallschutzwerte - Erklärungen	54
Anlage 3: Beurteilungssituation/Ergebnisse	55
Anlage 3.1: Verkehrslärmpegel am Gebäude $L_{R,T}$ und $L_{R,N}$	56
Anlage 3.2: Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a und $R_{w,ges}$ am Gebäude (ohne Korrekturfaktor K_{AL}) ..	59
Anlage 3.3: Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet, Isophonen	62
Anlage 3.4: Berechnungssituation	67
Anlage 3.5: Tabellarische Ergebnisse	68
Anlage 4: Emittentendaten	71
Anlage 5: Information zum Rechenlauf.....	73
Anlage 6: Änderungsdienst	74

1 Vorbemerkung und Zusammenfassung

Dominik und Rebecca Gregor planen den Neubau eines Einfamilienhauses und einer Garage, Fl.-Nr. 696/3, Hauptstr. 61b, 94348 Atting. Aus diesem Grund ist die Aufstellung einer Einbeziehungssatzung erforderlich.

Für unser beratendes Ingenieurbüro bestand die Aufgabe, geeignete Festsetzungen für die Einbeziehungssatzung zu erarbeiten und den Schallschutznachweis gegen Außenlärm für das Bauvorhaben zu führen.

1.1 Ergebnis

1.1.1 Einwirkung auf das Plangebiet

1.1.1.1 Verkehrslärm

1.1.1.2 Lärmimmissionen am geplanten Gebäude

Auf das geplante Vorhaben wirken maßgeblich die Verkehrslärmimmissionen der unmittelbar nördlich verlaufenden Bundesstraße B8 ein. Westlich des Bauvorhabens befindet sich die Hauptstraße Atting die nach der Kreuzung mit der Bundesstraße B 8 in die Flugplatzstraße übergeht. Nordöstlich des Bauvorhabens befindet sich der Flugplatzweg.

Die Beurteilungspegel aus dem Verkehrslärm liegen tagsüber bei $L_{r,T} = 67 \text{ dB(A)}$ und nachts bis zu $L_{r,N} = 59 \text{ dB(A)}$ vor den Fenstern einzelner Räume. Lediglich über der obersten Geschoßdecke des Erdgeschoßes (Raum "Wohnen") ergibt sich zur Nachtzeit ein Beurteilungspegel von $L_{r,N} = 59 \text{ dB(A)}$. In der Obersten Geschoßdecke sind jedoch keine Fenster vorgesehen.

Die Schwellenwerte zur möglichen Gesundheitsgefährdung betragen tagsüber 70 dB(A) und nachts von 60 dB(A) . Somit befinden sich die vorhandenen Beurteilungspegel nicht im gesundheitsgefährdenden Bereich.

Die Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005 für Dorf- oder Mischgebiete von 60 dB(A) tagsüber und 50 dB(A) nachts werden vor den Fenstern tagsüber um 7 dB und nachts um 9 dB überschritten.

Die hilfsweise zur Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen heranziehbaren Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung von 64 dB(A) tagsüber und 54 dB(A) nachts werden vor den Fenstern tagsüber noch um 3 dB und nachts um 5 dB überschritten.

Da aufgrund der Grundstücksgröße keine effektive Abschirmung der Lärmimmissionen durch aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände) möglich ist, sind zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse bauliche und Passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Aufgrund der festgestellten Lärmeinwirkungen sind schallschutztechnische Maßnahmen an den, der Bundesstraße B8 zugewandten Gebäudeseiten der Bebauung sowie teilweise an den abgewandten Gebäudeseiten erforderlich.

Ausreichende Möglichkeiten zur architektonischen Selbsthilfe im Hinblick auf Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärmeinwirkungen wie Grundrissorientierungen sind in Form von Grundrissorientierungen möglich, da an Teilen der abgewandten Gebäudeseiten die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung nicht überschritten werden.

1.1.1.3 Lärmimmissionen auf Freiflächen

Innerhalb des Plangebietes wurden Freiflächen geschaffen, die eine Erholungsfunktion gewährleisten. Zur Beurteilung wird hier der Tag-Grenzwert für Mischgebiete der Verkehrslärmschutzverordnung für den Tagzeitraum von 64 dB(A) herangezogen, da dieses Gebiet einer Kategorie entspricht, innerhalb derer Wohnen noch regelmäßig zulässig ist.

1.1.1.4 Schallschutzmaßnahmen

1.1.1.4.1 Aktiver Lärmschutz

eine Abschirmung der Lärmimmissionen durch aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände) ist nicht sinnvoll realisierbar (siehe auch Kapitel 1.1.1.2) dieses Berichtes.

1.1.1.4.2 Baulicher Lärmschutz (architektonische Selbsthilfe)

Aus den vorbeschriebenen Gründen, sind an der zukünftigen Bebauung Fenster von Haupträumen an lauten Fassaden zu vermeiden und/oder abschirmende Maßnahmen am Gebäude zu treffen, welche sicherstellen, dass gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

Als bauliche Schallschutzmaßnahmen können folgende Maßnahmen vorgesehen werden: Orientierung der Haupträume zur lärmabgewandten Gebäudeseite, Doppel- oder Balkonfassaden, teilverglaste Balkone oder Loggien etc.

Das bedeutet, dass an der an nicht zu vermeidenden Lüftungstechnisch notwendigen Fenstern von Haupträumen an lauten Fassaden abschirmende Maßnahmen am Gebäude getroffen werden, welche sicherstellen, dass mindestens die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung für Dorf- oder Mischgebiete von 64 dB(A) tagsüber bzw. 54 dB(A) nachts eingehalten oder unterschritten werden.

Es ist dabei sicherzustellen, dass die vor den schutzbedürftigen Räumen angeordneten Volumina keinen Aufenthaltsraum im Sinne der BayBO bilden (z. B. "Kalter Wintergarten").

Sofern bauliche Schallschutzmaßnahmen unter Ausschöpfung aller planerischen Möglichkeiten nicht umgesetzt werden können, sind passive Schallschutzmaßnahmen zu treffen z. B. Schallschutzfenster mit kontrollierter Lüftung (zentral oder dezentrale schallgedämmte Nachströmöffnungen).

Das bedeutet, dass durch eine öffentlich-rechtliche Regelung - in diesem Fall Festsetzungen in der Einbeziehungssatzung - zu gewährleisten ist, dass ein Innenpegel in Schlafräumen und Kinderzimmern von maximal 30 dB(A) und in den sonstigen Aufenthaltsräumen von maximal 40 dB(A) nicht überschritten wird /8/ (Festsetzung baulicher und sonstiger technischer Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (BauGB § 9 (1) Nr. 24)). Dies ist durch geeignete Lüftungskonzepte oder mit angemessenen Fensterkonstruktionen zu erzielen.

Entsprechend /2/ (BayBO) ist der Schallschutznachweis gegen Außenlärm entsprechend der bauordnungsrechtlich eingeführten Norm DIN 4109-1:2018-01 zu führen. Dabei ist sichergestellt, dass die o. a. Innenpegel deutlich unterschritten werden. Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a .

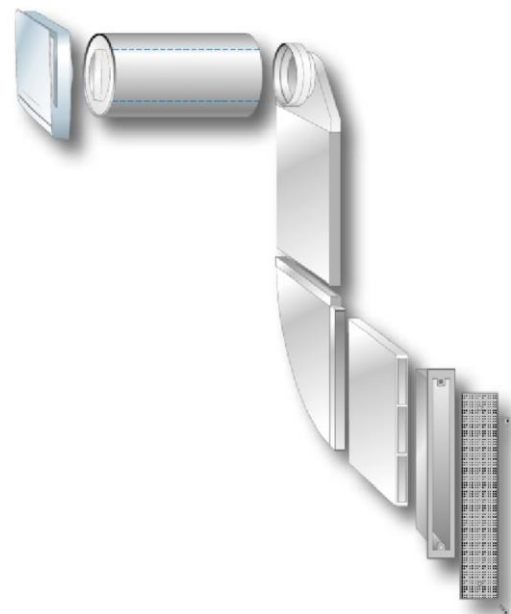


Abbildung 1: Beispiel für schallgedämmte Nachströmöffnung (AEREX FLEK-80 dBplus, $R_{w,p} = 37$ dB)

Die Berechnung des Maßgeblichen Außenlärmpegels berücksichtigt entsprechend der Vorgaben der DIN 4109-2:2018-01 die Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen.

1.1.1.4.2.1 Beispiele für Abschirmungen an Gebäuden (architektonische Selbsthilfe)

An den Gebäuden können bei geeigneter Grundrissgestaltung durch Maßnahmen wie teilverglaste Balkone oder Loggien, Balkonfassaden (siehe **Abbildung 2**) oder vergleichbare Schallschutzvorbauten oder Maßnahmen (**Abbildung 3**) die Verkehrslärmpegel deutlich reduziert werden, dass mindestens die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung vor den innenliegenden Fenstern eingehalten werden können.



Abbildung 2: Beispiel Balkonfassade, verglaste Loggia, Innenansicht /28/

Es ist jedoch zu beachten, dass unterschiedlich große und teilweise geringe Öffnungsanteile erforderlich sind. Die Öffnungsanteile können durch zusätzliche Absorberflächen in den Vorbauten erhöht werden.



Abbildung 3: Beispiel Balkonfassade /28/

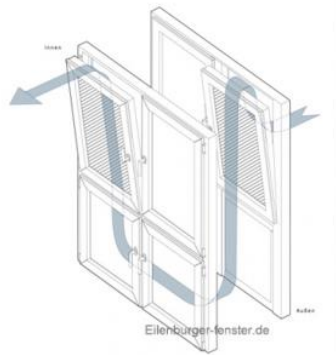


Abbildung 4: "Hafencity-Fenster" (Schutz gegen Verkehrslärmeinwirkungen) /29/ (maximal $R'_w = 46$ dB im geöffneten Zustand, Quelle: Eilenburger Fenstertechnik)

Lüftungskonzepte ohne schallgedämmte Nachströmöffnung oder kontrollierte Wohnraumlüftungsanlagen verwirklicht werden sollen, können auch Fensterkonstruktionen vorgesehen werden, welche im teilgeöffneten Zustand eine ausreichende Pegelreduzierung sicherstellen.

Fensterkonstruktionen mit absorbierenden Fensterlaibungen und einer Öffnungsbegrenzung auf eine Spaltbreite von 4 cm im gekippten Zustand funktionieren i. d. R. nur bis zu Pegeln von $L_r = 49$ dB(A). Für höhere Pegel können z. B. Kastenfenster mit einem absorbierenden Innenraum eingesetzt werden. Diese sind jedoch individuell zu dimensionieren, da deren Wirksamkeit abhängig von der jeweiligen Raum- und Fenstergröße ist:

		A in m ²	R' _w	alpha	Si			A in m ²	R' _w	alpha	Si
Aussenbauteile Kastenfenster:			in dB			Aussenbauteile Gebäudeseitig:			in dB		
Tiefe:	0,3 m		R _w aussen								
Höhe	1,38		45	alpha seitlich		S _g					
Breite	1,38		Grundfläche	0,7		12,3					
Öffnungsbreite	0,05 m		18,55	m ²							
1 oben		0,41	45	0,7	0,3	1 Verglasung	1,90	24	0,05	0,1	
2 unten		0,41	45	0,7	0,3	2 Öffnung	0,14	0	1	0,1	
3 Links		0,41	45	0,7	0,3	3				0,0	
4 Öffnung m. Lamellen		0,00	5	0,9	0,0	4				0,0	
5 Rechts		0,41	45	0,7	0,3	5				0,0	
6 Verglasung		1,90	24	0,05	0,1	6				0,0	
7 Öffnung		0,14	0	1	0,1	7				0,0	
S _{ges}		3,70			1,3924	S _{ges}	2,04			0,2	
										0,2	
		R _w res =	14				R _w res =	11			
Innenpegel Kastenfenster:						Innenpegel Raum:					
						A =	14,84 m ²				
	K =	3				La =	51 dB(A)				
	La =	58 dB(A)				<u>Li =</u>	<u>30 dB(A)</u>				
	Li =	51 dB(A)									
Legende:											
R _w	bewertetes Schalldämm-Maß										
A	Bauteilfläche										
alpha	Absorptionsfaktor										
Si	äquivalente Absorptionsfläche										
T	Nachhallzeit										
K	Korrekturfaktor für Schienenverkehrswege										
Li	Innenpegel im Kastenfenster bzw. im Raum										
La	Aussenlärmpegel ($L_r + 3$ dB(A))										

Tabelle 1 Berechnung des Innenpegels in einem üblichen Raum im absorbierend ausgekleidetem Kastenfenster, Verkehrslärmpegel $L_r = 54$ dB(A)

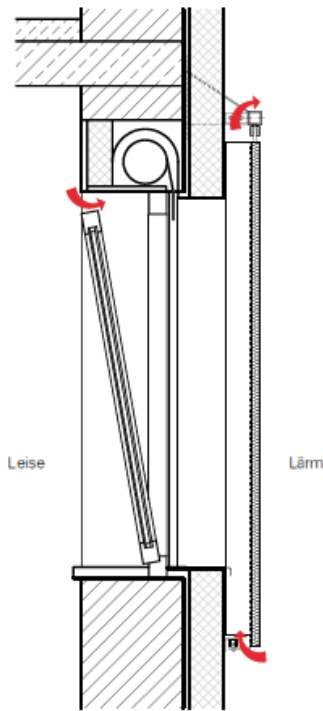


Abbildung 6:
Schiebeladen /30/

Vergleichbare bzw. höhere Pegelminderungen ergeben sich für verglaste Loggien oder vorgesetzte Wintergärten.

Möglich sind auch akustisch wirksame Schiebeläden mit schallabsorbierender Innenseite in Verbindung mit einem öffnungsbeschränkten Fenster (z. B. /30/). Mit dieser Maßnahmenkombination kann abhängig von der Größe des Gesamtfensters, des Öffnungsflügels, der Spaltbegrenzung des Öffnungsflügels und des Spaltmaßes des Schiebeladens auch bei einem Beurteilungspegel von $L_r = 57 \text{ dB(A)}$ bzw. einem maßgeblichen Außenlärmpegel von $L_a = 60 \text{ dB(A)}$ ein Innenpegel von $L_{p,in} = 30 \text{ dB(A)}$ und damit ein störungsfreier Nachtschlaf sichergestellt werden.

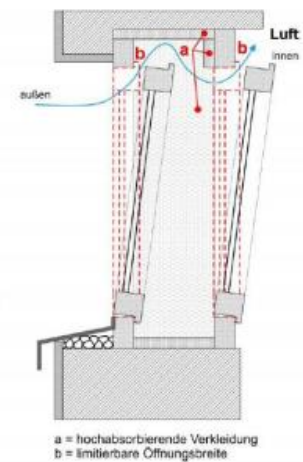


Abbildung 5:
Kastenfenster aus /29/

1.1.2 Auswirkungen auf die Umgebung

Für die Erschließungsstraßen in der direkten Nachbarschaft des Gebäudes legen wir, entsprechend der nach der ständigen Rechtsprechung der Bausenate des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs /10/ für den Mehrverkehr, der durch ein neues Wohngebiet erzeugt wird, zugrunde, dass je Wohneinheit etwa 1,5 Fahrzeuge vorhanden sind und dass jedes Fahrzeug ca. 2,5-mal am Tag bewegt wird. Ferner ist ein motorisierter Besucherverkehr sowie ein Güterverkehr von insgesamt 2 Fahrten pro Wohneinheit am Tag in Ansatz zu bringen. Es kann daher im Sinne von /10/ davon ausgegangen werden, dass die Planung mit maximal acht Fahrbewegungen pro Tag keine wahrnehmbare Erhöhung der Verkehrslärmpegel auslöst, da der Schwellenwert von 200 Fahrbewegungen pro Tag deutlich unterschritten wird.

Durch die Zunahme der Verkehrslärmimmissionen um 0,02 dB tagsüber und von 0,05 dB nachts bei Ansatz aller Fahrbewegungen in einer Richtung auf der Bundesstraße können sich keine Pegel im Bereich möglicher Gesundheitsgefährdung bzw. kann sich keine Steigerung der Verkehrslärmpegel ergeben, durch die die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung erstmals überschritten werden würde.

1.1.3 Festsetzungsvorschläge

In der Einbeziehungssatzung sind Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen in Form von abstrakten und konkreten Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 1 Abs. 4 Nr. 2 und Abs. 9 BauNVO bzw. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB zu treffen.

Wenn die nachfolgenden Empfehlungen für die Einbeziehungssatzung übernommen werden, bestehen aus schalltechnischer Sicht gegen den Bebauungsplan keine Bedenken.

Festsetzungsvorschläge für die Einbeziehungssatzung (kursiv):

1. *Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind technische Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm entsprechend DIN 4109 in der jeweils bauordnungsrechtlich eingeführten Normfassung vorzusehen. Davon betroffen sind Räume mit Außenbauteilen an den unter der Festsetzung 2 aufgeführten zum Bebauungsplan gekennzeichneten Gebäudeseiten.*

2. *An den nachfolgend aufgeführten Gebäudeseiten des Baukörpers ist die Anordnung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 nicht zulässig:*

Raumart			
Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen und Arbeitsräumen		Schlafräume	
Seite	Etage	Seite	Etage
NO	OG	NO, SO, NW	alle
NW	EG, OG	SW	EG (im nordwestlichen Gebäudeteil), OG

3. *Abweichend von Festsetzung 2 gilt:*

Soweit lüftungstechnisch notwendige Fenster der unter der Festsetzung 2 genannten schutzbedürftigen Räume, an einer der in der Tabelle unter Festsetzung 2 angegebenen Gebäudeseite angeordnet werden müssen, ist durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen, z. B. Schallschutzfenster bzw. -fenstertüren in Verbindung mit zentralen oder dezentralen Lüftungsanlagen zu gewährleisten, dass insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die sicherstellt dass bei gewährleisteter Belüftbarkeit in schutzbedürftigen Räumen die Anforderungen DIN 4109 in der jeweils bauordnungsrechtlich eingeführten Normfassung erfüllt werden.

Von den Festsetzungen unter 2 kann weiterhin abgewichen werden, wenn im Einzelfall nachgewiesen werden kann, dass am betroffenen Fenster eines Schlafraumes (einschließlich Kinderzimmer) der Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen zur Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) einen Pegel von $L_r = 54 \text{ dB(A)}$ nicht überschreitet.

Von den Festsetzungen unter 2 kann ebenfalls abgewichen werden, wenn im Einzelfall nachgewiesen werden kann, dass am betroffenen Fenster eines Aufenthaltsraumes der Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen zur Tagzeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) einen Pegel von $L_r = 64 \text{ dB(A)}$ nicht überschreitet.

4. *Die Raumbel- und entlüftung muss so dimensioniert sein, dass bei vollständig geschlossenem Fenster bzw. vollständig geschlossener Fenstertüre die Nennlüftung (notwendige Lüftung zur Sicherstellung der hygienischen Anforderungen sowie des Bautenschutzes bei Anwesenheit der Nutzer (Normalbetrieb)) gewährleistet ist.*

Hinweise:

Der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm ist durch ein qualifiziertes Fachbüro zu erstellen.

Die Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen können der schalltechnischen Untersuchung 2796_1 des Büros abConsultants zur Einbeziehungssatzung entnommen werden. Zusätzlich sind in der **Anlage 3.2** die Anforderungen an das Schalldämm-Maß $R_{w,ges}$ der Außenbauteile und die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a entsprechend der aktuell gültigen DIN 4109-1:2018-01 geschoßweise angegeben. Auf die Festsetzung 3. wird hingewiesen.

Die in den Festsetzungen der Einbeziehungssatzung genannten Normen und Regelwerke können zusammen mit dieser Einbeziehungssatzung während der üblichen Öffnungszeiten in der Gemeinde Atting über die Verwaltungsgemeinschaft Rain, Schloßplatz 2, 94369 Rain, an Werktagen eingesehen werden. Die Regelwerke sind auch beim Deutschen Patentamt archivmäßig hinterlegt.

Daten zur Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel sind der schalltechnischen Untersuchung 2796_1 des Büros abConsultants zu entnehmen.

1.1.4 Schallschutz gegen Außenlärm**1.1.4.1 Vorbemerkung**

Grundsätzlich ist die Einhaltung der „anerkannten Regeln der Technik“ zum Zeitpunkt der Übergabe des Bauvorhabens geschuldet. Die zum Zeitpunkt der Übergabe des Bauvorhabens geltenden „anerkannten Regeln der Technik“ sind zum jetzigen Zeitpunkt (Bauantragsstellung) weder dem Bauherrn noch den am Bau beteiligten Fachplanern bekannt. Somit kann die Einhaltung der „anerkannten Regeln der Technik“ zum Zeitpunkt der Übergabe durch die abConsultants GmbH nicht zugesichert werden. In den Baubeschreibungen, sofern vorhanden, ist daher aufzunehmen, dass nur die „anerkannten Regeln der Technik“ zum Zeitpunkt der Genehmigungsplanung bzw. gemäß dem dort genannten Zeitpunkt berücksichtigt werden.

Alle angegebenen Aufbauten sind ausschließlich aus schalltechnischer Sicht erarbeitet und müssen hinsichtlich Statik, Brandschutz und sonstiger nichtakustischer Parameter geprüft werden.

1.1.4.2 Außenbauteile

Der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm kann unter folgenden Voraussetzungen erbracht werden:

Bauteil	Aufbau	Kenngroße
<u>Außenwände:</u>	42,5 cm Wärmedämmziegel, RDK 0.75	$R_w \geq 49,5 \text{ dB}$
<u>Flachdach:</u>	24 cm Stahlbetondecke, 16 cm Dämmung außen	$R_w \geq 57,1 \text{ dB}$
<u>Steildach:</u>	24 cm Sparrendach, zus. 12 cm Dämmung außen	$R_w \geq 56,0 \text{ dB}$
<u>Fenster</u>	max. bewertetes Schalldämm-Maß:	$R_{w(p)} \geq 44 \text{ dB}$
<u>Fenstertüren:</u>	max. bewertetes Schalldämm-Maß:	$R_{w(p)} \geq 41 \text{ dB}$
<u>Rollladenkästen:</u>	max. bewertetes Schalldämm-Maß:	$R_{w(p)} \geq 45 \text{ dB}$
<u>Schalldämmlüfter:</u>	max. bewertete Normschallpegeldifferenz	$D_{n,e,w(p)} \geq 60 \text{ dB}$

Die Außenwände sind in Massivbauweise geplant. Für die hier durchgeführten Berechnungen wurde beispielhaft der "ThermoPlan" Planziegel-TS11 des Herstellers JUWÖ mit einer Dicke von 42,5 cm herangezogen. Der Aufbau ist in der **Tabelle 2** dargestellt. Alternativ ist auch ein vergleichbares Produkt mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von $R_{w(P)} \geq 49,5$ dB möglich.

Lage:	Material:	Dicke d:	Bemerkung:
1	Innenputz	15 mm	15 kg/m ²
2	JUWÖ ThermoPlan TS11	425 mm	RDK 0,75
3	Leichtputz	20 mm	18 kg/m ²

Tabelle 2: Vergleichsaufbau der Außenwand

Die Überdachung des Wohn- und Arbeitsbereichs des Erdgeschosses wird als massives Flachdach mit 24 cm bewerteten Beton und oberseitiger Dämmung geplant. Der in der Berechnung angesetzte Aufbau ist in der **Tabelle 3** dargestellt.

Lage:	Material:	Dicke d:	Bemerkung:
1	Bewehrter Beton	240 mm	2400 kg/m ²
2	Elastifiziertes EPS	160 mm	$s' = 10$ MN/m ³

Tabelle 3: Vergleichsaufbau des Flachdachs

Das Steildach soll in Holzsparrenbauweise ausgeführt werden. In den Berechnungen wurde ein Vergleichsaufbau für ein Dach mit Auf- und Zwischensparrendämmungen nach DIN 4109-33:2016-07, Tabelle 13, Zeile 1 herangezogen. Der Aufbau ist in der **Tabelle 4** dargestellt.

Lage:	Material:	Dicke d:	Bemerkung:
1	Dachdeckung, Lattung (Schalung), Konterlattung, ggf. Unterspannbahn	--	--
2	Holzfaseraufdämmung	120 mm	RDK 0,60
3	Sparrendach mit Holzfaserzwischendämmung	200 mm	Mind. 140 mm Zwischendämmung
4	ggf. Dampfsperre, Montagegrund	--	--
5	Gipskartonplatten doppelagig	2 x 12,5 mm	--

Tabelle 4: Vergleichsaufbau des Steildachs

An den maßgeblichen Immissionsorten sind Fenster mit einem Schalldämm-Maß von max $R_{w(P)} \geq 44$ dB notwendig.

Für Fenster ohne Anforderungen (keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume, s. **Punkt 3.1.1** dieses Berichtes) wird empfohlen, mindestens Fenster mit einem Schalldämm-Maß von $R_{w(P)} = 35$ dB vorzusehen.

Die o. a. bewerteten Schalldämm-Maße $R_{w(P)}$ bzw. bewerteten Norm-Schallpegeldifferenzen $D_{n,e,w(P)}$ sind Werte, die im Prüfstand ermittelt wurden und die so in die Berechnungen zum Schallschutznachweis eingehen. Der Schallschutznachweis gegen Außenlärm berücksichtigt eine Prognoseunsicherheit von $u_{\text{prog}} = 2$ dB für das zusammengesetzte Außenbauteil. Vereinfacht dürfen im eingebauten Zustand die Schalldämm-Maße R_w von Fenstern (auch Fenstertüren wie z. B. Balkontüren) bzw. bewerteten Norm-Schallpegeldifferenzen $D_{n,e,w}$ von Rollladenkästen, Raffstorenkästen und Schalldämmlüftern die o. a. Werte nicht um mehr als 2 dB unterschreiten. Sofern es sich bei Außentüren um Wohnungseingangstüren handelt, ist eine höhere Prognoseunsicherheit von $u_{\text{prog}} = 5$ dB zu berücksichtigen.

In den Berechnungen wurden Außenluftdurchlässe in allen Wohn- und Schlafräumen berücksichtigt. Abhängig der RLT-Planung kann auf entsprechende Nachstromventile verzichtet werden.

1.1.4.3 Außenluftdurchlässe

Sofern Außenluftdurchlässe vorgesehen werden, ist folgendes zwingend zu beachten:

Die tatsächlich zur Ausführung gelangenden Außenluftdurchlässe müssen die in dem Außenluftdurchlassstempel dargestellten erforderlichen bewerteten Norm-Schallpegeldifferenzen $D_{n,e,w}$ im eingebauten Zustand einhalten.

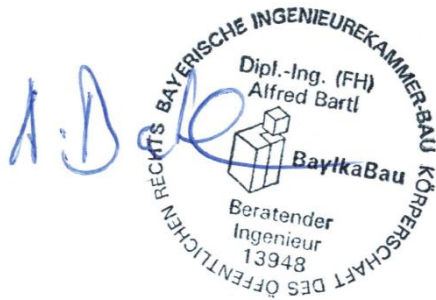
Sollte eine Änderung des Lüftungskonzepts erfolgen, ist der Nachweis nochmals rechnerisch zu führen. Die abConsultants GmbH ist auf entsprechende Änderungen hinzuweisen.

1.1.4.4 Weitere Außenbauteile

Die tatsächlich zur Ausführung gelangenden Außenbauteile (Außenwände, Dachaufbau, etc.) müssen die angegebenen Anforderungen einhalten.

Durch den Errichter der Bauteile sind entsprechende Nachweise vorzulegen, dass die zur Ausführung kommenden Bauteile die erforderlichen, Anforderungen aufweisen.

Büroleiter



Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

Datum: 12.03.2025

Fachlich verantwortlich

B.Eng. Vinzenz Pregler

Datum: 12.03.2025

Gegengelesen

Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

Datum: 12.03.2025

Eine auszugsweise Wiedergabe, Veröffentlichung oder Weitergabe dieses Berichtes ist nur mit Zustimmung des Autors zulässig.

2 Situation und Aufgabenstellung

Dominik und Rebecca Gregor planen den Neubau eines Einfamilienhauses und einer Garage, Fl.-Nr. 696/3, Hauptstr. 61b, 94348 Atting.

Für unser beratendes Ingenieurbüro bestand die Aufgabe, geeignete Festsetzungen für die Einbeziehungssatzung zu erarbeiten und einen Schallschutznachweis gegen Außenlärm zu führen.

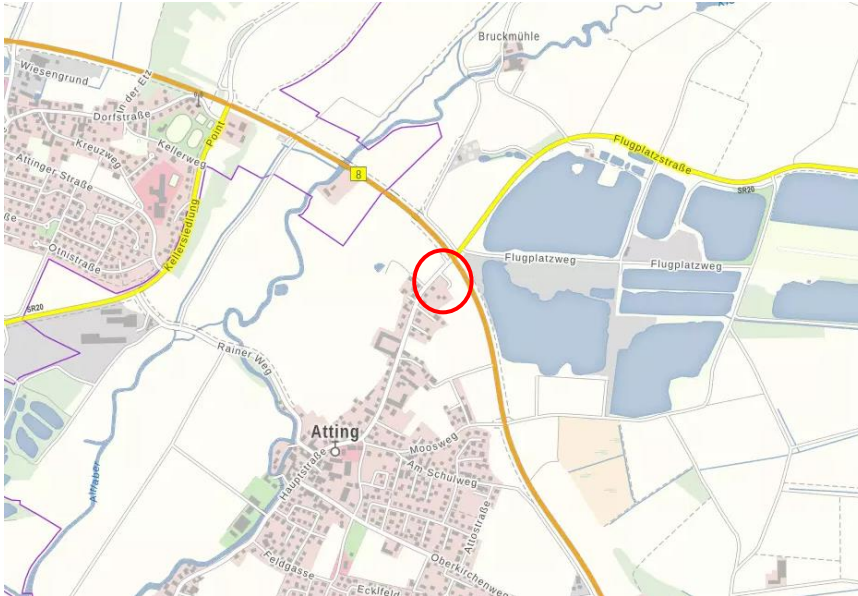


Abbildung 7: Lageplan ohne Maßstab /25/

Das geplante Bauvorhaben befindet sich am nördlichen Rand der Gemeinde Atting bei Straubing (rot markiert). Westlich des Grundstücks liegt das Kieswerk Atting, und weiter westlich erstreckt sich der Flugplatz Straubing. Die Bundesstraße B8 verläuft in nordwest- / südöstlicher Richtung. Zudem wird das Grundstück im Westen durch die Hauptstraße Atting erschlossen.

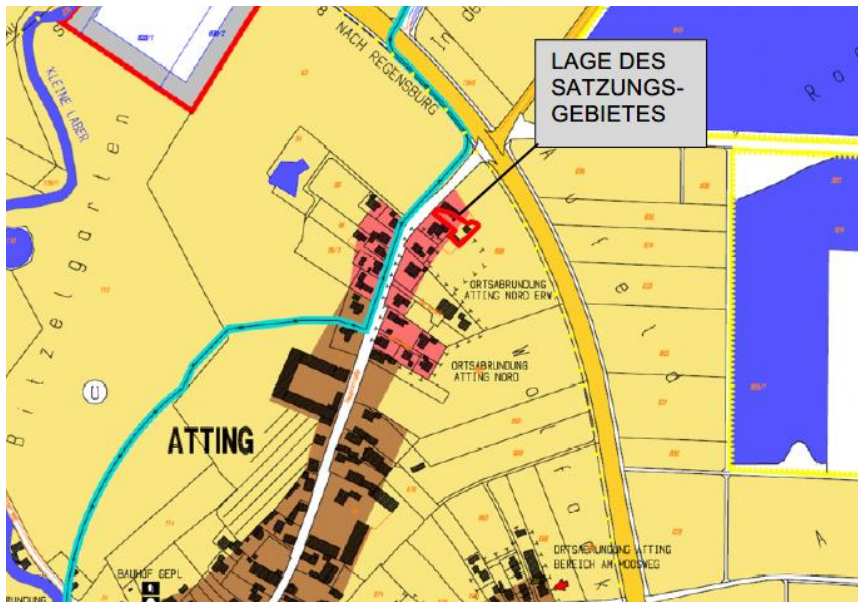


Abbildung 8: Auszug aus Flächennutzungsplan /26/, ohne Maßstab

Das Baugrundstück ist im Flächennutzungsplan, der hier als Indiz für die Schutzwürdigkeit des Bauvorhabens herangezogen wird, überwiegend als Dorfgebiet ausgewiesen. Der südöstliche Teil des Baugrundstücks liegt im unbeplanten Außenbereich; hier wird üblicherweise die Schutzwürdigkeit eines Mischgebietes angesetzt.

3 Anforderungen

3.1.1 Schutzbedürftige Aufenthaltsräume

Die Anforderungen der Norm DIN 4109-1:2018-01 beziehen sich auf gegen Geräusche zu schützende Aufenthaltsräume:

Die Anforderungen der Norm DIN 4109-1:2018-01 beziehen sich auf gegen Geräusche zu schützende Aufenthaltsräume:

- Schutzbedürftige Räume sind:
- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Auch weitere Richtlinien wie z. B. die TA Lärm /3/ stellen auf die o. a. Festlegungen der DIN 4109-1:2018-01 ab.

Die Anforderungen der DIN 4109 gelten nicht:

- zum Schutz von Aufenthaltsräumen, in denen infolge ihrer Nutzung nahezu ständig Geräusche mit $L_{AF,95} > 40$ dB vorhanden sind,
- gegen Fluglärm, soweit die Schallschutzmaßnahmen durch das FluLärmG (Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm) geregelt sind,
- gegen tieffrequenten Schall nach DIN 45680 (in der Regel, wenn die Differenz $L_{CF} - L_{AF} > 20$ dB beträgt),
- für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich, ausgenommen der Schutz gegen Geräusche von Anlagen der Raumluftechnik, die vom Nutzer nicht beeinflusst werden können,
- zum Schutz vor Trittschallübertragung und Geräuschen aus gebäudetechnischen Anlagen in Küchen, sofern diese nicht als Aufenthaltsräume (Wohnküchen) vorgesehen sind, sowie in Flure, Bäder, Toilettenräume und Nebenräume,
- zum Schutz vor Luftschallübertragung in Küchen, Flure, Bäder, Toilettenräume und Nebenräume, sofern diese nicht als Aufenthaltsräume vorgesehen sind. Eine Absenkung der schalltechnischen Qualität der schallübertragenden Trennbauweise (z. B. durch Schächte oder Kanäle oder reduzierte Bauteildicken) im Bereich dieser Räume im Vergleich zum bemessungsrelevanten Raum ist jedoch nicht zulässig.

3.1.2 Passive Schutzmaßnahmen

Eine Beschreibung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume ist unter **Absatz 3.1.1** dieses Berichts aufgeführt. Unter **Absatz 3.1.4** sind die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16.BImSchV und unter **Absatz 3.1.5** die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung zu finden.

Bezeichnung	Überschreitung	Bedingung	Alternative Lüftung
n.	Keine	Keine	Nicht notwendig
A	IGW der 16.BImSchV zur Nachtzeit	Fenster bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, dürfen zur Nachtzeit von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr nicht zum Lüften geöffnet werden. Fenster dürfen nicht für den Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes verwendet werden.	Notwendig
B	IGW der 16.BImSchV zur Tagzeit	Fenster bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, dürfen zur Tagzeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr nicht zum Lüften geöffnet werden. Fenster dürfen nicht für den Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes verwendet werden.	Notwendig
C	IGW der 16.BImSchV zur Tag- und Nachtzeit	Fenster bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen dürfen nicht zum Lüften geöffnet werden. Fenster dürfen nicht für den Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes verwendet werden.	Notwendig
D	Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung zur Nachtzeit	Fenster bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, dürfen zur Nachtzeit von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr nicht zum Lüften geöffnet werden.	Notwendig
E	Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung zur Tagzeit	Fenster bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, dürfen zur Tagzeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr nicht zum Lüften geöffnet werden.	Notwendig
F	Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung zur Tag- und Nachtzeit	Fenster bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen dürfen nicht zum Lüften geöffnet werden.	Notwendig
G	IRW oder Spitzenpegelkriterium TA Lärm	Fenster bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen dürfen nicht zum Lüften geöffnet werden.	Notwendig oder geeignete Abschirmmaßnahmen
H	IRW oder Spitzenpegelkriterium 18.BImSchV	Fenster bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen dürfen nicht zum Lüften geöffnet werden.	Notwendig oder geeignete Abschirmmaßnahmen

Tabelle 5: passive Schallschutzmaßnahmen der jeweiligen Anforderungen

Legende: Grau hinterlegte Tabellenzeilen: zutreffende Anforderung.

3.1.3 Verkehrslärm (DIN 18005)

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /15/ sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung angegeben. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden schutzwürdigen Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Darin sind die in **Tabelle 6** aufgeführten Orientierungswerte für Lärmimmissionen angegeben, wobei die jeweils niedrigeren Werte zur Nachtzeit für Anlagenlärmimmissionen gelten:

Gebietseinstufung	Orientierungswerte	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	40 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55 dB(A)	45 dB(A)
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55 dB(A)	55 dB(A)
Besondere Wohngebiete (WB)	60 dB(A)	45 dB(A)
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60 dB(A)	50 dB(A)
Kerngebiete (MK)	63 dB(A)	53 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	55 dB(A)
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65 dB(A)	40 bis 65 dB(A)
Industriegebiete (GI)	keine Angabe	keine Angabe
^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schallschutzniveau anzustreben		
^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.		

Tabelle 6: Orientierungswerte DIN 18005**Legende:**

Grau hinterlegte Tabellenzeilen: zutreffende Anforderung.

In diesem Zusammenhang gilt der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr als Tagzeit und der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr als Nachtzeit.

3.1.4 Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV)

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen (auch Schienenwege, Eisen- u. Straßenbahn) wurde zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Juni 1990 die „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“, die sog. Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV /5/ erlassen. Darin wurde für verschiedene Gebietstypen, Immissionsgrenzwerte festgelegt, die durch den Bau oder die wesentliche Änderung der öffentlichen Straße verursachten Beurteilungspegel Tag/Nacht nicht überschritten werden dürfen.

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte	
	Tag	Nacht
Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
Wohngebiete (WA, WR)	59 dB(A)	49 dB(A)
Dorf-, Kern-, Misch-, und Urbane Gebiete (MD, MK, MI, MU)	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)
Industriegebiete (GI)	k.A.	k.A.

Tabelle 7: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /4/

k.A.: keine Angabe

Legende:

Grau hinterlegte Tabellenzeilen: zutreffende Anforderung.

Die Gebietstypen ergeben sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige Flächen bzw. bauliche Anlagen im Außenbereich sind entsprechend ihrer jeweiligen Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Wochenendhausgebiete, Kleingartengebiete und Wohnbebauung im Außenbereich ist gem. /9/ wie ein Misch- und Dorfgebiet zu schützen.

Als Tagzeit gilt der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr.

ACHTUNG:

Im vorliegenden Fall ziehen wir die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung zur Festlegung der Erfordernisse von schallgedämmten Nachströmöffnungen für die Belüftung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen hilfsweise heran.

3.1.5 Gesundheitsgefährdung

Dauerhafte Lärmbelastungen können zu Gesundheitsproblemen führen. Dies ist mittlerweile unstrittig. Strittig ist aber nach wie vor die Schwelle, ab wann Gesundheitsgefahren befürchtet werden müssen. Das Bundesverwaltungsgericht setzt diese Schwelle regelmäßig bei 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tags an. Die Bezeichnung dB(A) beschreibt dabei einen gemittelten Dauerschallpegel in der Einheit Dezibel. Für die Beurteilung von Gesundheitsbeeinträchtigungen ist nicht nur der Dauerschallpegel, sondern auch der die Höhe und Anzahl der Spitzenpegel von Bedeutung. Neben den Gefahren von Gesundheitsbeeinträchtigungen kann die Belastung durch Lärm auch negative Konsequenzen für die Nutzbarkeit des (Wohn-) Eigentums haben. Die Rechtsprechung setzt die Schwelle zur Enteignung auch hier ebenfalls meist bei 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tags an.

3.2 Schallschutz gegen Außenlärm

Der Schallschutznachweis ist nach den eingeführten technischen Baubestimmungen der Bundesländer /31/ entsprechend der DIN 4109-1 in der jeweils eingeführten Fassung führen.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen wird entsprechend der DIN 4109-1:2018-01 /12/ der zu erwartende „maßgebliche Außenlärmpegel“ ($= L_a$) ermittelt, wobei im aktuellen Normstand DIN 4109-1:2018-01 die bisher in 5 dB-Schritten eingestuften Lärmpegelbereiche entfallen.

Entsprechend der Anmerkung im Kapitel 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01 /13/ können Lärmkarten der Richtlinie 2002/49/EG (Umgebungslärmrichtlinie) nicht herangezogen werden.

Schalldämmende Fenster sind als passive Schallschutzmaßnahme geeignet und zulässig gegenüber dem Verkehrslärm.

Das erforderliche bewertete Bau -Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ des gesamten Außenbauteils (Wand + Fenster, ggf. Rollladenkästen, Lüftungsöffnungen (ALD)) von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich gemäß DIN 4109:2018-01, nach

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (\text{DIN 4109-1:2018-01, Gleichung 6})$$

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

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

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

ANMERKUNG gemäß DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.2: Lärmkarten nach der Richtlinie 2002/49/EG (EU-Umgebungslärmrichtlinie) können zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nicht herangezogen werden.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Nach DIN 4109-1 ist die relevante Größe zur Darstellung der Schalldämmung zwischen dem Außenbereich und Räumen in Gebäuden das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile. Die vollständige Berechnung von $R'_{w,ges}$ unter Berücksichtigung der flankierenden Übertragung erfolgt in diesem Teil der DIN 4109-2:2018-01 /13/ sinngemäß nach DIN EN ISO 12354-3 /14/:

Bei Außenbauteilen in Holz-, Leicht- und Trockenbauweise sowie Metall-Glas-Fassaden wird die flankierende Übertragung nicht berücksichtigt. Wenn jedoch biegesteife Fassadenbauteile (z. B. aus Beton oder Mauerwerk) mit anderen biegesteifen Teilen des Empfangsraumes (z. B. Decken oder Trennwänden) verbunden sind, kann die Flankenübertragung zur gesamten Schallübertragung beitragen. Das ist von Bedeutung, wenn zur Erfüllung der Anforderungen das Schalldämm-Maß $R_{i,w}$ des massiven Außenbauteils aus Gleichung (37) aus /13/ mehr als $R_w \geq 50 \text{ dB}$ und das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges} > 40 \text{ dB}$ betragen soll. Für diesen Fall muss die flankierende Übertragung rechnerisch berücksichtigt werden.

Die bewerteten Flankendämm-Maße $R_{ij,w}$ in Gleichung (34) aus /13/ werden nach Gleichung (10) aus /13/ bestimmt, wobei als Fläche S_s die Gesamtfläche der von innen betrachteten Fassade benutzt wird. Vorsatzschalen, die im Übertragungsweg liegen (z. B. außen aufgebrachte Wärmedämmverbundsysteme) müssen in der Berechnung berücksichtigt werden. An die Außenwand anschließende Innenbauteile in Leichtbauweise sowie raumseitig mit akustisch verbessernd wirkenden Vorsatzkonstruktionen versehene Massivbauteile, beispielsweise Decken mit schwimmendem Estrich, brauchen bei der Berechnung nicht berücksichtigt zu werden.

Biegesteife Bauteile sind beispielsweise aus Mauerwerk oder Beton gefertigt. Vorsatzkonstruktionen, wie z.B. Wärmedämmverbundsysteme, an der Außenseite, also der Sendeseite, sind bei den Berechnungen zu berücksichtigen. Akustisch wirksame Vorsatzschalen an den Flanken, wie z.B. schwimmende Estriche, können vernachlässigt werden. Sind Fassaden oder Flanken in Holz-, Leicht- und Trockenbauweise oder als Metall-Glas-Fassade gefertigt, ist keine Flankenübertragung zu berücksichtigen.

Der Einfluss der Flankenübertragung ist in vielen Fällen jedoch unbedeutend und muss deshalb nur in den vorbeschriebenen Fällen berechnet werden. In allen anderen Fällen bleibt die flankierende Übertragung unberücksichtigt.

Mit dem nachfolgenden Berechnungsverfahren wird das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ ermittelt. Im Rahmen des Nachweises muss der errechnete Wert von $R'_{w,ges}$ um den in DIN 4109-2:2018-01, Kapitel 5.3.1 (Sicherheitskonzept) /13/ in Gleichung (46) festgelegten Sicherheitsbeiwert vermindert und das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß mit dem Summanden K_{AL} korrigiert werden. Für die vereinfachte Ermittlung der Unsicherheit gelten die Festlegungen in DIN 4109-2:2018-01, Kapitel 5.3.3 mit einem Abschlag von 2 dB. Für den rechnerischen Nachweis gilt damit:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL} \quad (\text{DIN 4109-2:2018-01, Gleichung 32})$$

Dabei ist:

$R'_{w,ges}$	das nach Gleichung (34) ermittelte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Fassade, in dB;
erf. $R'_{w,ges}$	das nach DIN 4109-1:2018-01, 7.1, geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß, in dB;
K_{AL}	der nach Gleichung (33) ermittelte Korrekturwert für das erforderliche Schalldämm-Maß für den Außenlärm nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2, in dB.

Der Begriff „Fassade“ wird dabei zur Vereinfachung für Wand- und Dachflächen gleichermaßen verwendet.

Für K_{AL} gilt: $K_{AL} = 10 * \lg(S_s / (0,8 * S_G))$ (DIN 4109-2:2018-01, Gleichung 33)

Dabei ist

S_s	Die vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche in m^2 Für Räume mit mehreren an der Schallübertragung beteiligten Außenflächen (z. B. Eckräume mit zwei Außenwänden, Dachwohnungen mit Außenwand und Dachfläche) gilt die vom Raum aus gesehene gesamte Außenfläche als S_s , d. h. die Summe der gesamten abgewinkelten Flächen, die den Raum nach außen begrenzen.
S_G	Die Grundfläche des Raumes in m^2

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenläärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nachtzeit und einem Zuschlag von 10 dB (DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5 ff).

Zur Berücksichtigung der Unsicherheit muss im Rahmen des Schallschutznachweises nach DIN 4109 der errechnete Wert von $R'_{w,ges}$ mit einem Sicherheitsbeiwert korrigiert werden. Die vereinfachte Ermittlung der Sicherheitsbeiwerte sieht ohne Rechnung einen pauschalen Abschlag von 5 dB bei Türen und 2 dB bei allen anderen Bauteilen vor.

Nach Kapitel 5.3.3 der DIN 4102-2:2018-01 gelten demnach folgende Rechenansätze:

Für Türen (ausgenommen Fenstertüren):

$$R_{w(p)} - 5 \text{ dB} \geq \text{erf. } R_w \quad (\text{DIN 4109-2:2018-01, Gleichung 52})$$

Für alle anderen Außenbauteile:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL} \quad (\text{DIN 4109-2:2018-01, Gleichung 50})$$

mit:

erf. $R'_{w,ges}$ nach DIN 4109-1 gefordertes bewertetes Schalldämm-Maß der Fassade

K_{AL} : Korrekturwert, berechnet aus Verhältnis Fassadenfläche zu Raumgrundfläche

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005:1987-05 „Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ /15/ heißt es im Kapitel „1.1 Orientierungswerte“: *Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.*

In der VDI 2719:1978-08 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ /16/ heißt es unter anderem im Kapitel „10.2 Lüftung über Fensteröffnungen“: *Da Fenster in Spaltlüftungsstellung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A-bewerteten Außenpegel $L_m \leq 50 \text{ dB}$ für schutzbedürftige Räume zu verwenden. Bei höherem Außengeräuschpegel ist eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann mindestens ein Schlafrum oder ein zum Schlafen geeigneter Raum mit entsprechender Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.*

4 Grundlagen

4.1 Gesetzliche Grundlagen

- /1/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert worden ist
- /2/ Bayerische Bauordnung (BayBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2007 (GVBl. S. 588, BayRS 2132-1-B), die zuletzt durch die §§ 1 und 2 des Gesetzes vom 8. November 2022 (GVBl. S. 650) geändert worden ist

4.2 Rechtsvorschriften

- /3/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz) vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 8. Juni 2017
- /4/ Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 „Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundes-Immissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - Einführung der DIN 18005 - Teil 1“
- /5/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) Anlage 2 (zu § 4)
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 19, der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV 052 - Ausgabe 2019, mit Korrekturen Stand: Februar 2020
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, Ausgabe 1990, vom April 1990
- /8/ Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Schreiben IIB5-4641-002/10, „Lärmschutz in der Bauleitplanung“
- /9/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraße in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97 - vom 02.06.1997

4.3 Urteile

- /10/ Hessischer Verwaltungsgerichtshof 4. Senat, Beschluss 4 C 2760/16.N vom 17.08.2017

4.4 Regelwerke

- /11/ DIN 1320:2009-12 „Akustik - Begriffe“
- /12/ DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“
- /13/ DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“
- /14/ DIN EN ISO 12354-3:2017-11 „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 3: Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm“
- /15/ DIN 18005-1, Beiblatt 1, Teil 1: 1987-05 „Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“
- /16/ VDI 2719:1987-08 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“

4.5 Planerische Grundlagen

- /17/ Planunterlagen: Maier Ludwig Architekt, 94348 Atting, Stand: 15.01.2025
- /18/ Digitaler Katasterauszug, Vermessungsverwaltung Bayern
- /19/ Digitales Geländemodell, Vermessungsverwaltung Bayern
- /20/ Digitales Gebäudemodell, Vermessungsverwaltung Bayern

4.6 Berechnungsprogramme

- /21/ Software SoundPLAN der Firma Soundplan GmbH, Version 9.1
- /22/ Berechnungsprogramm DIN 4109.EXE, Schallschutznachweis im Hochbau (Version 12.0), Copyright©, 1996-2023, Dipl.-Ing. M. Hanneforth

4.7 Sonstige Grundlagen

- /23/ Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021, Senatsverwaltungen für Stadtentwicklung und Wohnen und für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
- /24/ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/verkehrs-laerm/strassenverkehrslaerm#textpart-3>; Stand 04.04.2022
- /25/ BayernAtlas, https://atlas.bayern.de/?c=755683,5422182&z=15&r=0&l=vt_standard&t=ba, Stand 01. März 2024
- /26/ Deckblatt Nr. 2 zur Einbeziehungssatzung Atting gemäß §34 Abs. 4 Nr. 3 BAUGB, Landschaftsarchitektur Stadtplanung Heigl, Stand 20. November 2024
- /27/ <https://www.baysis.bayern.de/internet/verdat/svz/zaehlstelle/index.html?zaehlstellennummer=71419100&jahr=2021>, Stand 01. März 2024
- /28/ Balkonfassade: <http://www.baulinks.de/webplukannn/2014/1465.php4>
- /29/ Hafencity-Fenster: http://www.eilenburger-fenster.de/EFT/hafencity-fenster/?gclid=Cj0KEQjw7-K7BRCKkiH3t_WwoskBEiQAD8oY3mszcoSRwEVqMNObsOGUCMO-rEbFJqYuMSNXL5IAB6saAikV8P8HAQ
- /30/ Lärmschutzbaukasten – Schiebeläden, Landeshauptstadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung

4.8 Technische Baubestimmungen

- /31/ Technische Baubestimmungen:

Land		Stand DIN 4109
Bayern	Vollzug des Art. 81a Abs. 1 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung (BayBO); Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 10. Oktober 2023, Az. 28-4130-3-9	
	Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB) Ausgabe November 2023	2018

5 Berechnungen

Es ergaben sich maßgebliche Außenlärmpegel zwischen $L_a = 59 \text{ dB(A)}$ und 67 dB(A) . Für Wohn- und Schlafräume ergeben sich die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile ohne Raumkorrektur K_{AL} nach DIN 4109-1:2016-07 von erf. $R'_{w,ges}$ von 30 dB bis 36 dB .

5.1 Straßenverkehrslärm

Die Straßenverkehrsimmissionen wurden nach den Rechenregeln der RLS 90 /7/ bzw. RLS 19 /6/ auf bestimmt und zur Berechnung herangezogen.

Gemäß der DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.2 Straßenverkehr, heißt es unter anderem:

Sofern für die Einstufung in Lärmpegelbereiche keine anderen Festlegungen, z. B. gesetzliche Vorschriften oder Verwaltungsvorschriften, Bebauungspläne oder Lärmkarten maßgebend sind, können die Beurteilungspegel mithilfe der Nomogramme nach DIN 18005-1:2002-07, A.2, ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den abgelesenen Werten 3 dB(A) zu addieren sind.

ANMERKUNG: Lärmkarten nach der Richtlinie 2002/49/EG (EU-Umgebungslärmrichtlinie) können zur Ermittlung der Außenlärmpegel nicht herangezogen werden.

Nach den BAYSIS Verkehrsdaten /27/ wurde für die Bundesstraße B8 im Abschnitt Rinkam - Atting ein DTV von $10552 \text{ Kfz} / 24 \text{ h}$ und im Abschnitt Atting - Rain ein DTV von $6624 \text{ Kfz} / 24 \text{ h}$ berücksichtigt. Die Flugplatzstraße (SR 20) sowie die Hauptstraße wurden jeweils mit $3488 \text{ Kfz} / 24 \text{ h}$ berücksichtigt. Aufgrund fehlender Angaben wurde der Flugplatzweg mit einem DTV von $1000 \text{ Kfz} / 24 \text{ h}$ angenommen.

Die Schwerlastverkehrsanteil wurde nach /27/ für die B8 sowie die Flugplatzstraße und die Hauptstraße angesetzt. Die Schwerlastverkehrsanteil für den Flugplatzweg wurde nach der RLS 19 /6/ mit 3% am Tag und 4% in der Nacht für Gemeindestraßen berücksichtigt.

Für die Berücksichtigung der Bevölkerungszunahme wurden die Verkehrszahlen aus dem Jahr 2021 /27/ mit einem Prognosefaktor von $1,08$ (Zunahme um 8 Prozentpunkte) auf das Jahr 2042 prognostiziert.

Die angesetzten Verkehrsdaten sind in der **Anlage 4** dokumentiert.

Für die Verkehrslärberechnung wurden die Ausbreitungsbedingungen entsprechend der RLS 19 angewandt.

6 Qualität und Sicherheit

6.1 Außenlärm, Immissionsschutz

Qualität der Eingangsdaten und der Modellierung:

Der Unsicherheitsfaktor für die Prognose wird im Wesentlichen durch die Unsicherheit bei den Eingangsgrößen und bei der Schallausbreitung bestimmt:

- Unsicherheiten der Emission (Eingangsdaten)
- Unsicherheiten der Transmission (Ausbreitung und Berechnungsmodell)

Im vorliegenden Fall wurden die Eingangsdaten der Emission (Schallleistungspegel) aus aufgeführten Literaturangaben, vergleichbaren Projekten sowie eigenen Messungen unter Berücksichtigung der vorgesehenen Lärminderungsmaßnahmen abgeleitet.

Grundsätzlich wurden bei der Ermittlung der Schallemissionen konservative Ansätze im Hinblick einer oberen Abschätzung (worst case) berücksichtigt, z.B. Schallleistungspegel für die typisierende Vorbelastung, die nach dem derzeit praktizierten Stand der Lärminderungstechnik deutlich überschritten werden. Die Gesamtbelastung der untersuchten Geräusche, angegeben als A-bewertete Mittelungspegel an den Immissionsorten, sind daher „auf der sicheren Seite liegend“ berechnet.

Bei entsprechender baulicher Umsetzung der zugrundeliegenden Planung ist davon auszugehen, dass unter Berücksichtigung der o. g. Sicherheiten die hier herangezogenen Emissionskennwerte an der oberen Grenze der jeweiligen Vertrauensbereiche liegen.

Die Qualität der aus Literaturstudien, Herstellerangaben sowie früheren Untersuchungen übernommenen Daten lässt sich dabei nur schwer allgemein quantifizieren, da hierzu nicht in jedem Fall Daten vorliegen. Im Regelfall resultieren die schalltechnischen Daten jedoch aus einer Vielzahl von Emissions- und Immissionsmessungen, so dass die Genauigkeit der Daten mit wachsender Anzahl an Messdaten um den Faktor $\sqrt{n}$ zunimmt.

Darüber hinaus wurden bei vergleichbaren Projekten immer wieder aus Emissionsmessungen mit anschließender Schallausbreitungsberechnung ermittelte Beurteilungspegel mit aus Immissionsmessungen ermittelten Beurteilungspegeln für ausgewählte Immissionsorte verglichen. Da diese Vergleiche eine gute Übereinstimmung ergaben, ist davon auszugehen, dass die Emissionsanteile und damit auch die Immissionsanteile der verschiedenen Anlagenteile mit vertretbar geringer Unsicherheit behaftet sind.

Statistische Sicherheit:

Die Gesamtstandardabweichung einer rechnerischen Immissionsprognose als statistisches Maß für die Qualität der Aussage lässt sich u. a. nach Veröffentlichungen des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen aus nachfolgenden Teilunsicherheiten ermitteln.

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_t^2 + \sigma_{prog}^2} \quad \text{mit} \quad \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

Dabei ist:

σ_{ges} Gesamtstandardabweichung

σ_t Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten

σ_{prog} Standardabweichung der Unsicherheit des schalltechnischen Ausbreitungs- bzw. Berechnungsmodells

σ_P Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Anlagen/Bauteilen etc.

σ_R Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionskennwerte

Die angegebenen Zusammenhänge gelten nur unter der Annahme normalverteilter Immissionspegel, die im Regelfall gerechtfertigt ist. Lage und Breite der Verteilungsfunktion wird dabei durch den ermittelten Beurteilungspegel L_r und σ_{ges} bestimmt.

Die Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten liegt häufig zwischen $\sigma_t = 1,3$ dB für Messverfahren der Genauigkeitsklasse 1 und zwischen $\sigma_t = 3,5$ dB für Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2 und wird hier mit 2 dB angenommen, sofern in den zugrundeliegenden Quellen nicht anderes angegeben ist.

Hinsichtlich Schallausbreitungsrechnung werden in DIN ISO 9613-2 geschätzte Abweichungen als tatsächliche Schwankung der Immissionspegel bei näherungsweise freier Schallausbreitung angegeben. Daraus lassen sich die Standardabweichungen für σ_{prog} wie folgt ableiten:

Mittlere Höhe in m	Abstand	
	0 m – 100 m	100 m – 1000 m
0 m – 5 m	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$
5 m – 30 m	$\sigma_{prog} = 0,5 \text{ dB}$	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$

Tabelle 8: Standardabweichung σ_{prog}

Für typische Fälle lässt sich daraus eine Gesamtstandardabweichung σ_{ges} von etwa 2 dB ableiten. Da eine Bodendämpfung auch bei der Berechnung der Vorbelastung für die Kontingentierung nicht berücksichtigt wurde, ist davon auszugehen, dass die o. a. Standardabweichung minimiert werden kann.

In Fällen bei denen als Eingangsdaten lediglich Mittelwerte und keine oberen Grenzwerte bzw. Abschätzungen des Vertrauensbereiches herangezogen werden, lässt sich die Aussagesicherheit der Beurteilungspegel über die Gesamtstandardabweichung für maßgebliche Wahrscheinlichkeits-Quartile (Signifikanzniveau) angeben. Für den Immissionsschutz ist dabei die obere Vertrauensgrenze L_O , unterhalb derer mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit alle auftretenden Immissions- bzw. Beurteilungspegel liegen, maßgeblich. So liegen für normalverteilte Größen alle Pegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % unterhalb:

$$L_O = L_m + 1,28 \sigma_{ges} \text{ dB}$$

mit

L_O obere Vertrauensgrenze des Beurteilungspegels

L_m mittlerer Beurteilungspegel (als Prognose aus mittleren Emissionsdaten)

σ_{ges} Gesamtstandardabweichung

Für den Fall, dass bereits emissionsseitig jeweils obere Abschätzungen im Sinne einer konservativen oder worst case-Betrachtung angesetzt werden, entspricht der so prognostizierte Beurteilungspegel direkt der oberen Vertrauensgrenze L_O . Ein weiterer Zuschlag gemäß dem o. a. Zusammenhang ist somit nicht mehr erforderlich.

Im vorliegenden Fall kann unter Berücksichtigung der o. a. konservativen Ansätze und Voraussetzungen überschlägig eine Prognosesicherheit von +0/-2 dB(A) abgeschätzt werden.

6.2 Sicherheitskonzept der DIN 4109

Die DIN 4109 enthält ein einheitliches Sicherheitskonzept, das auf der Basis von Unsicherheitsermittlungen aufgebaut ist. Es findet seine Anwendung in denjenigen Bereichen, für die in DIN 4109 schalltechnische Nachweise geregelt werden. Dies betrifft rechnerische und messtechnische Nachweise des Schallschutzes.

6.3 Prinzipielles Vorgehen

Für die Schallschutznachweise der DIN 4109 sind die durchzuführenden Prognoseberechnungen zur Berücksichtigung der Unsicherheit mit einem Zu- bzw. Abschlag auf das Endergebnis zu versehen. Diese Zu- und Abschlüsse entsprechen der Unsicherheit der Prognose u_{prog} und werden als Sicherheitsbeiwert bezeichnet. Die für die Prognoseberechnung herangezogenen Eingangsdaten werden ohne Zu- und Abschlüsse verwendet. Zum Vergleich mit den Anforderungen sind das Ergebnis der Prognoseberechnung und der dazugehörige Sicherheitsbeiwert anzugeben.

In der Prognoseberechnung werden die Größen R'_w und $L'_{n,w}$ bestimmt. Im zweiten Schritt wird als Sicherheitsbeiwert die für die betrachtete Bausituation geltende Unsicherheit der Prognose u_{prog} ermittelt. Die so ermittelten Werte werden wie folgt zum Vergleich mit den Anforderungen der DIN 4109-1 herangezogen:

- Für die Luftschalldämmung von trennenden Bauteilen im Gebäude:

$$R'_w - u_{\text{prog}} \geq \text{erf. } R'_w \text{ [dB]}.$$

- Für die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Außenlärm):

$$R'_{w,\text{ges}} - u_{\text{prog}} \geq \text{erf. } R'_{w,\text{ges}} + K_{\text{AL}} \text{ [dB]}.$$

- Für die Trittschallübertragung:

$$L'_{n,w} + u_{\text{prog}} \leq \text{zul. } L'_{n,w} \text{ [dB]}.$$

Für die Nachweise der DIN 4109 stellt die vereinfachte Ermittlung der Sicherheitsbeiwerte den Regelfall dar. Die vereinfachte Ermittlung der Sicherheitsbeiwerte sieht ohne weitere Rechnung einen pauschalen Zu- oder Abschlag auf das Ergebnis der Prognoserechnung vor.

Mit Ausnahme der Sonderregelung für Türen wird für die Luftschallübertragung im Gebäude und aus der Gebäudeumgebung zum Nachweis der Anforderungen $u_{\text{prog}} = 2 \text{ dB}$ als pauschaler Wert angesetzt.

Es gilt für zur Erfüllung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von trennenden Bauteilen:

$$R'_w - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_w \text{ [dB]}.$$

Für Anforderungen an Türen nach DIN 4109 wird als pauschaler Wert $u_{\text{prog}} = 5 \text{ dB}$ angesetzt.

Damit gilt zur Erfüllung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Türen:

$$R_w - 5 \text{ dB} \geq \text{erf. } R_w \text{ [dB]}.$$

Für die Trittschalldämmung im Massivbau und für massive Decken im Skelettbau (auch für massive Decken in Einfamilien- Doppel- und Reihenhäusern und für massive Treppen an massiven ein- und zweischaligen Wänden sowie für die Trittschalldämmung im Holz-, Leicht- und Trockenbau wird für den pauschalen Wert $u_{\text{prog}} = 3 \text{ dB}$ angesetzt.

Damit gilt zur Erfüllung der Anforderungen an die Trittschalldämmung:

$$L'_{n,w} + 3 \text{ dB} \leq \text{zul. } L'_{n,w} \text{ [dB]}.$$

7 Nomenklatur

7.1 Pegel

Pegel werden im vorliegenden Bericht in dB (Dezibel) angegeben. Entsprechend /11/ werden Frequenz- bzw. Zeitbewertungen der Pegel vorzugsweise im Index des jeweiligen Pegels angegeben (z. B. $L_{AFTm,5}$). Die Schreibweise mit dB(A) wird so weit als möglich vermieden und nach Möglichkeit nur angewandt, wenn kein Formelzeichen angegeben ist, bzw. wenn dies in Richtlinien (z. B. TA Lärm /3/) oder Quellen (z. B. Bay. Parkplatzlärmstudie) angegeben ist.

7.2 Bewertete Schalldämm-Maße

Das Kürzel R_w beschreibt das gemessene Schalldämm-Maß eines Produkts, Bauelements oder Aufbaus im Prüfstand eines Labors. Flanken und Verbindungen sind bei dieser Bezeichnung nicht im Wert enthalten. Oft wird auch die veraltete Abkürzung $R_{w,P}$ des Beiblattes 2 der DIN 4109, eingeführt im November 1989, zur Beschreibung des Schalldämm-Maßes herangezogen. Hier steht das "P" für "Prüfwert" bzw. "im Labor geprüft". Mit der DIN 4109: 2018-01 wurde die Abkürzung " R_w " eingeführt. Da die veraltete Bezeichnung häufig noch in Veröffentlichungen, Prüfdokumenten o.ä. zu finden ist, wird aus informativen Zwecken in diesem Bericht das $R_{w(P)}$ verwendet.

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

Schallschutznachweis nach DIN 4109 : 2018

**Bezeichnung des Gebäudes
oder des Gebäudeteils** : Neubau eines Einfamilienhauses und einer Garage in der Hauptstr. 61b,
94348 Atting

Straße und Hausnummer : Hauptstr. 61b

Ort : 94348 Atting

Flurstück : 696/3

Baujahr : 2025

Bauherr : Dominik und Rebecca Gregor

Name und Anschrift des Aufstellers

Bearbeiter: B. Eng. Vinzenz Pregler

abConsultants GmbH
 Altentreswitz 25
 92648 Vohenstrauß
 Tel.: 0 96 56 / 91 43 99 - 20
 Fax: 0 96 56 / 91 43 99 - 29
 www.abconsultants.info

Datum und Unterschrift

Vohenstrauß, den 10. März 2025



Unterschrift

- 1 von 26 -

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Übersicht	4
1.1. Tabellarische Zusammenfassung der Bauteilerggebnisse	4
2. Referenzbauteile für die Fassade	4
2.1. AUSSENWAND 1: Allgemein	4
2.2. FENSTER 1: Fenster 1: $RA < 30 \%$, Fest, $Rw(,P) \geq 36$ dB	5
2.3. FENSTER 2: Fenster 2: Stulp, $Rw(,P) \geq 36$ dB	5
2.4. FENSTER 3: Fenster 3: $RA < 30 \%$, $\geq 3,0$ m ² , $Rw(,P) \geq 36$ dB	6
2.5. FENSTER 4: Fenster 4: Fest, $RA < 30 \%$, $\geq 3,0$ m ² , $Rw(,P) \geq 36$ dB	6
2.6. FENSTER 5: Fenster 5: $< 1,5$ m ² , $Rw(,P) \geq 39$ dB	7
2.7. FENSTER 6: Fenster 6: $Rw(,P) \geq 44$ dB	7
2.8. FENSTER 7: Fenster 7: Fest, $RA < 30 \%$, $\geq 3,0$ m ² , $Rw(,P) \geq 39$ dB	8
2.9. FENSTER 8: Fenster 8: $RA < 30 \%$, $\geq 3,0$ m ² , $Rw(,P) \geq 39$ dB	8
2.10. FENSTER 9: Fenster 9: Stulp, $Rw(,P) \geq 44$ dB	9
2.11. FENSTER 10: Fenster 10: $Rw(,P) \geq 41$ dB	9
2.12. FENSTER 11: Fenster 11: Stulp, $Rw(,P) \geq 39$ dB	10
2.13. FENSTER 12: Fenster 12: $< 1,5$ m ² , $Rw(,P) \geq 41$ dB	10
2.14. FENSTER 13: Rollladenkasten 1: $Rw(,P) \geq 35$ dB	11
2.15. FENSTER 14: Rollladenkasten 2: $Rw(,P) \geq 40$ dB	12
2.16. FENSTER 15: Rollladenkasten 3: $Rw(,P) \geq 45$ dB	12
2.17. FENSTER 16: Schalldämmlüfter 1: $Dn,e,w(,P) \geq 60$ dB	13
2.18. FENSTER 17: Schalldämmlüfter 2: $Dn,e,w(,P) \geq 48$ dB	14
2.19. DACH 1: Kinderzimmer, Steildach	15
2.20. DACH 2: Arbeiten, Flachdach	16
2.21. DACH 3: Wohnen, Flachdach	17
3. Schallschutz gegen Außenlärm (Raumliste)	18
3.1. RAUM 1: Büro	18

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

3.2.	RAUM 2: Küche/Essen	19
3.3.	RAUM 3: Wohnen	20
3.4.	RAUM 4: Arbeiten	21
3.5.	RAUM 5: Eltern	22
3.6.	RAUM 6: Galerie	23
3.7.	RAUM 7: Kind 1	24
3.8.	RAUM 8: Kind 2	25

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

1. Übersicht

1.1 Tabellarische Zusammenfassung der Bauteilergebnisse

Bauteile	¹⁾ erf. $D_{n,w}/R'_w$	²⁾ vorh. $D_{n,w}/R'_w$	zul. $L'_{n,w}$	vorh. $L'_{n,w}$	>ÖR<	>ZR<
RAUM 1: "Büro"	33,6/-	37,5	- -/- -	- -	✓	- -
RAUM 2: "Küche/Essen"	34,0/-	36,9	- -/- -	- -	✓	- -
RAUM 3: "Wohnen"	43,4/-	43,4	- -/- -	- -	✓	- -
RAUM 4: "Arbeiten"	44,2/-	44,3	- -/- -	- -	✓	- -
RAUM 5: "Eltern"	41,1/-	41,4	- -/- -	- -	✓	- -
RAUM 6: "Galerie"	37,6/-	38,4	- -/- -	- -	✓	- -
RAUM 7: "Kind 1"	47,6/-	47,7	- -/- -	- -	✓	- -
RAUM 8: "Kind 2"	47,7/-	47,8	- -/- -	- -	✓	- -

ÖR: Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

ZR: Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

● : Trennbauteil mit Fläche < 10 m²

¹⁾ : Notation "Mindestschallschutz / Erhöhter Schallschutz" (als $D_{n,w}$ oder R'_w)

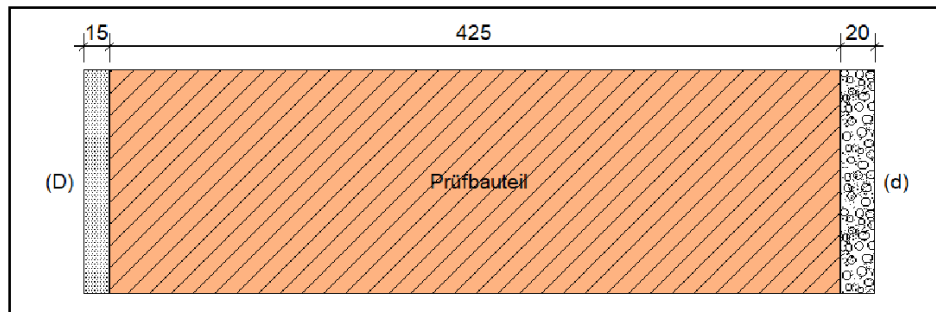
²⁾ : Notation " $D_{n,w} / R'_w$ ($D_{n,w}$ und R'_w bzw. $R'_{w,ges.}$)

2. Referenzbauteile für die Fassade

2.1 AUSSENWAND 1:

Allgemein

2.1.1 Bauteilquerschnitt



2.1.2 Bauteildefinition

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit horizontaler Schallübertragung.

Aufbau des Massivbauteils:

JUWÖ: 425 mm ThermoPlan TS11 (0,11) (460 MM Gesamtdicke),

- 15 MM Innenputz (15 kg/m²),

- 425 MM ThermoPlan TS11 (0,11), FK10, RDK 0,75,

- 20 MM Leichtputz (18 kg/m²).

TRENNBAUTEIL:

$S_s = 11,91 \text{ m}^2$ ("4,635*2,57"), $m' = 341,1 \text{ kg/m}^2$, $R_{D,w} = 49,5 \text{ dB}$.

2.1.3 Angeschlossene Flanken

FLANKE 1: "Decke": Nicht berücksichtigt ($l_g = 0$).

FLANKE 2: "Innenwand": Nicht berücksichtigt ($l_g = 0$).

FLANKE 3: "Außenwand": Nicht berücksichtigt ($l_g = 0$).

FLANKE 4: "Boden": Nicht berücksichtigt ($l_g = 0$).

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

2.1.4 Übersicht der Rechengrößen:

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	K_{ij} dB	$10 \log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{i,w}$ dB
TBT: "Allgemein"	R_{Dd}	49,5/2	49,5/2			0,0	49,5

2.1.5 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10 \log_{10} [10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = -10 \log_{10} [10^{-49,5/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = 49,5 \text{ dB}.$$

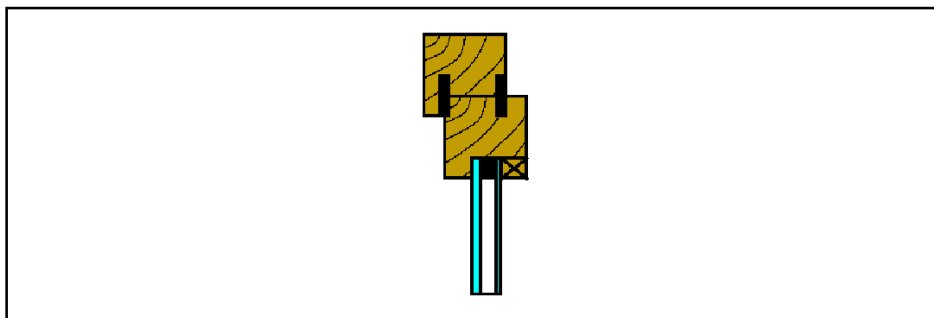
$u_{\text{prog}} = 0,0 \text{ dB}$ (Sicherheitsabschlag).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_w = 49,5 \text{ dB}$

2.2 FENSTER 1:

Fenster 1: $RA < 30 \%$, Fest, $R_w(P) \geq 36 \text{ dB}$

2.2.1 Bauteilquerschnitt**2.2.2 Bauteildefinition**

Fenster nach DIN 4109-35:2016-07, Tabelle 1, Zeile 8: Einfachfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas.

Konstruktionsmerkmale:

- Glasaufbau $\geq 8 + 4 \text{ mm}$ und
- $SZR_{\text{ges}} \geq 16 \text{ mm}$

ODER

- $R_{w,\text{Glas}} \geq 38 \text{ dB}$
- mindestens 2 Falzdichtungen (AD/MD+ID).

Angesetzte Korrekturwerte:

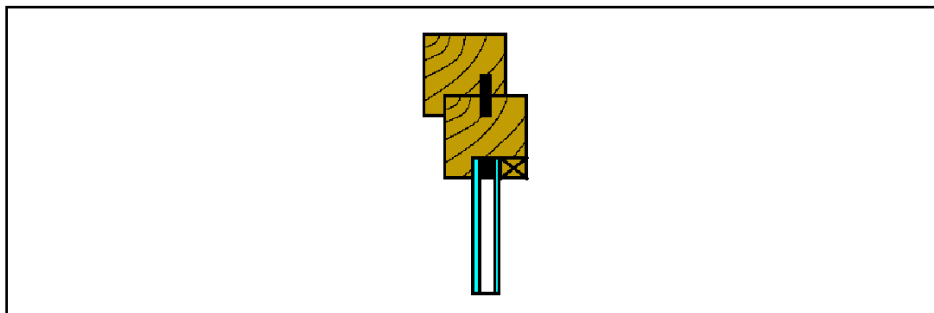
- $K_{RA} = -2 \text{ dB}$ (Rahmenanteil $< 30\%$).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 36,0 \text{ dB}$

2.3 FENSTER 2:

Fenster 2: Stulp, $R_w(P) \geq 36 \text{ dB}$

2.3.1 Bauteilquerschnitt

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

2.3.2 Bauteildefinition

Fenster nach DIN 4109-35:2016-07, Tabelle 1, Zeile 6: Einfachfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas.

Konstruktionsmerkmale:

- Glasaufbau $\geq 6 + 4$ mm und
- $SZR_{\text{ges}} \geq 16$ mm

ODER

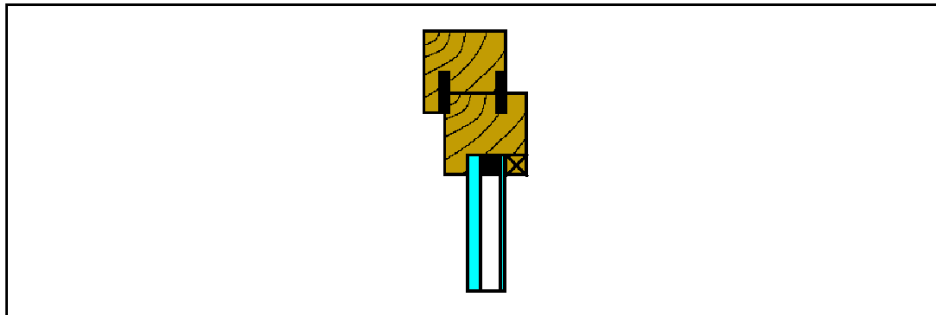
- $R_{w,\text{Glas}} \geq 33$ dB
- mindestens 1 Falzdichtung.

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 36,0$ dB

2.4 FENSTER 3:

Fenster 3: $RA < 30$ %, $\geq 3,0$ m², $R_{w(P)} \geq 36$ dB

2.4.1 Bauteilquerschnitt**2.4.2 Bauteildefinition**

Fenster nach DIN 4109-35:2016-07, Tabelle 1, Zeile 10: Einfachfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas.

Konstruktionsmerkmale:

- $R_{w,\text{Glas}} \geq 40$ dB,
- mindestens 2 Falzdichtungen (AD/MD+ID).

Angesetzte Korrekturwerte:

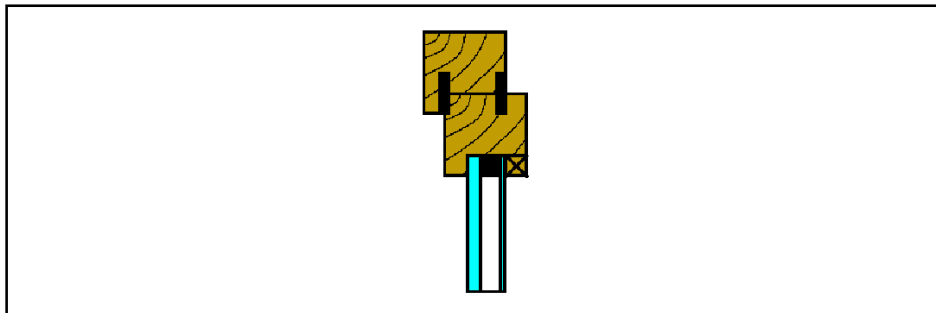
- $K_{RA} = -2$ dB (Rahmenanteil < 30 %)
- $K_{F,3} = -2$ dB (Einzelscheibe ≥ 3 m²).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 36,0$ dB

2.5 FENSTER 4:

Fenster 4: Fest, $RA < 30$ %, $\geq 3,0$ m², $R_{w(P)} \geq 36$ dB

2.5.1 Bauteilquerschnitt

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

2.5.2 Bauteildefinition

Fenster nach DIN 4109-35:2016-07, Tabelle 1, Zeile 10: Einfachfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas.

Konstruktionsmerkmale:

- $R_{w, \text{Glas}} \geq 40 \text{ dB}$,
- mindestens 2 Falzdichtungen (AD/MD+ID).

Angesetzte Korrekturwerte:

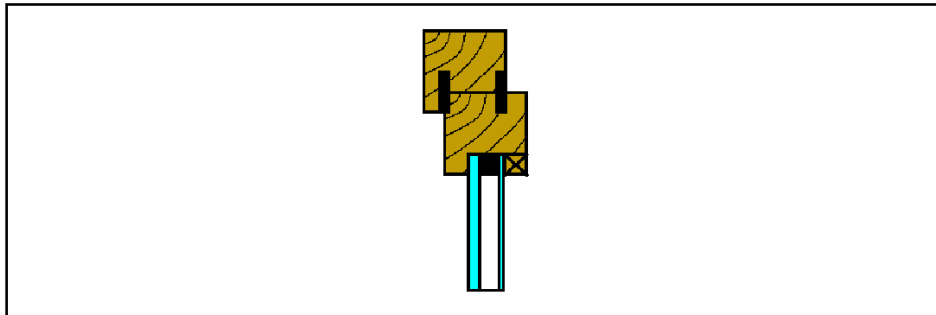
- $K_{RA} = -2 \text{ dB}$ (Rahmenanteil $< 30\%$)
- $K_{F,3} = -2 \text{ dB}$ (Einzelscheibe $\geq 3 \text{ m}^2$).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 36,0 \text{ dB}$

2.6 FENSTER 5:

Fenster 5: $< 1,5 \text{ m}^2$, $R_w(P) \geq 39 \text{ dB}$

2.6.1 Bauteilquerschnitt**2.6.2 Bauteildefinition**

Fenster nach DIN 4109-35:2016-07, Tabelle 1, Zeile 9: Einfachfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas.

Konstruktionsmerkmale:

- Glasaufbau $\geq 10 + 4 \text{ mm}$ und
- $SZR_{\text{ges}} \geq 20 \text{ mm}$

ODER

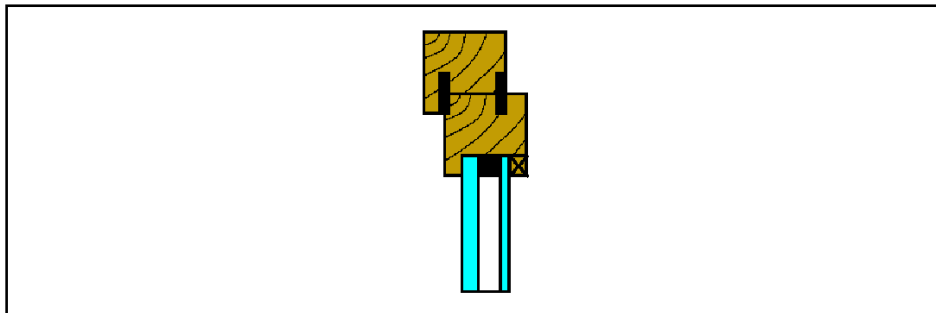
- $R_{w, \text{Glas}} \geq 39 \text{ dB}$
- mindestens 2 Falzdichtungen (AD/MD+ID).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 39,0 \text{ dB}$

2.7 FENSTER 6:

Fenster 6: $R_w(P) \geq 44 \text{ dB}$

2.7.1 Bauteilquerschnitt

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

2.7.2 Bauteildefinition

Fenster nach DIN 4109-35:2016-07, Tabelle 1, Zeile 14: Einfachfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas.

Konstruktionsmerkmale:

- $R_{w,Glas} \geq 49 \text{ dB}$,
- mindestens 2 Falzdichtungen (AD/MD+ID).

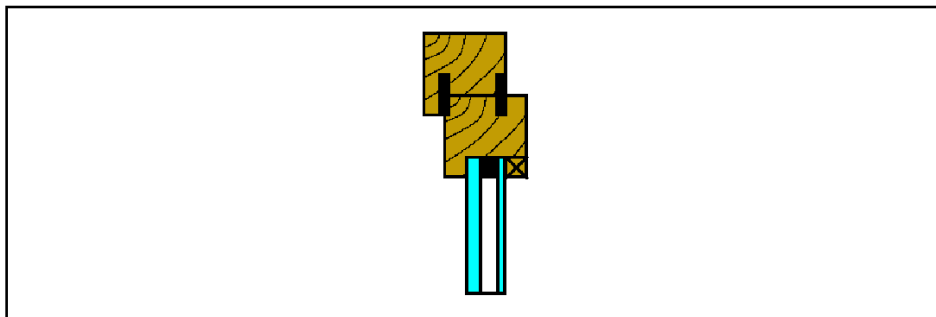
Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 44,0 \text{ dB}$

2.8 FENSTER 7:

Fenster 7: Fest, RA < 30 %, >= 3,0 m², Rw(,P) >= 39 dB

2.8.1 Bauteilquerschnitt



2.8.2 Bauteildefinition

Fenster nach DIN 4109-35:2016-07, Tabelle 1, Zeile 11: Einfachfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas.

Konstruktionsmerkmale:

- $R_{w,Glas} \geq 41 \text{ dB}$,
- mindestens 2 Falzdichtungen (AD/MD+ID).

Angesetzte Korrekturwerte:

- $K_{F,3} = -2 \text{ dB}$ (Einzelscheibe $\geq 3 \text{ m}^2$).

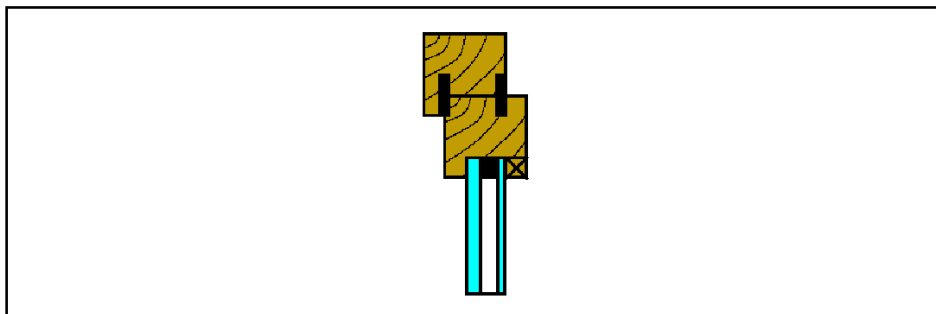
Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 39,0 \text{ dB}$

2.9 FENSTER 8:

Fenster 8: RA < 30 %, >= 3,0 m², Rw(P) >= 39 dB

2.9.1 Bauteilquerschnitt



Datum der Aufstellung: 10. März 2025

2.9.2 Bauteildefinition

Fenster nach DIN 4109-35:2016-07, Tabelle 1, Zeile 11: Einfachfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas.

Konstruktionsmerkmale:

- $R_{w, \text{Glas}} \geq 41 \text{ dB}$,
- mindestens 2 Falzdichtungen (AD/MD+ID).

Angesetzte Korrekturwerte:

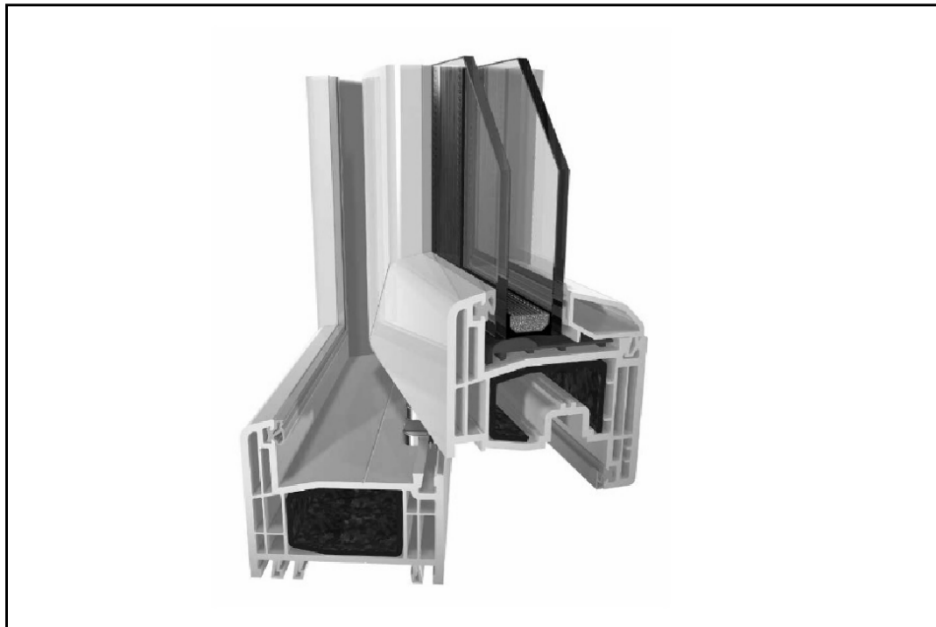
- $K_{F,3} = -2 \text{ dB}$ (Einzelscheibe $\geq 3 \text{ m}^2$).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 39,0 \text{ dB}$

2.10 FENSTER 9:

Fenster 9: Stulp, $R_{w(P)} \geq 44 \text{ dB}$

2.10.1 Bauteilgrafik**2.10.2 Bauteildefinition**

GEALAN S 8000 IQ,
2-flügeliges Stulpfenster mit 74 mm Bautiefe, 4- bis 5-Kammer mit Aussteifung 2,0 mm,

Verglasung:

SGG Climaplust N Silence

VSG SI 8/16/VSG SI 8, WS 32/44

$U_g = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ Argon / $g = 54 \%$ / $R_w = 44 \text{ dB}$.

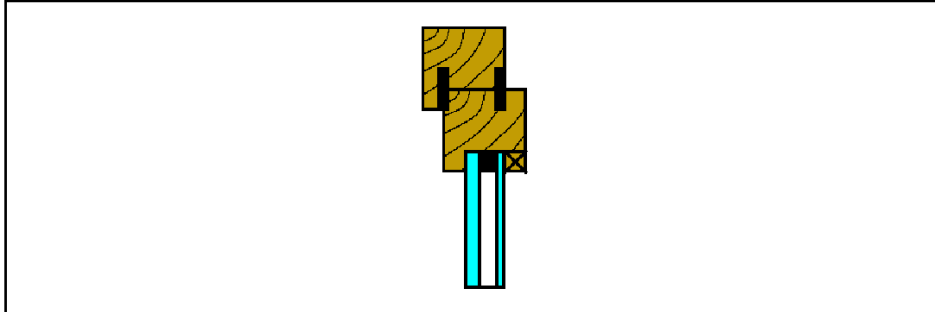
Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 44,0 \text{ dB}$

2.11 FENSTER 10:

Fenster 10: $R_{w(P)} \geq 41 \text{ dB}$

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

2.11.1 Bauteilquerschnitt**2.11.2 Bauteildefinition**

Fenster nach DIN 4109-35:2016-07, Tabelle 1, Zeile 11: Einfachfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas.

Konstruktionsmerkmale:

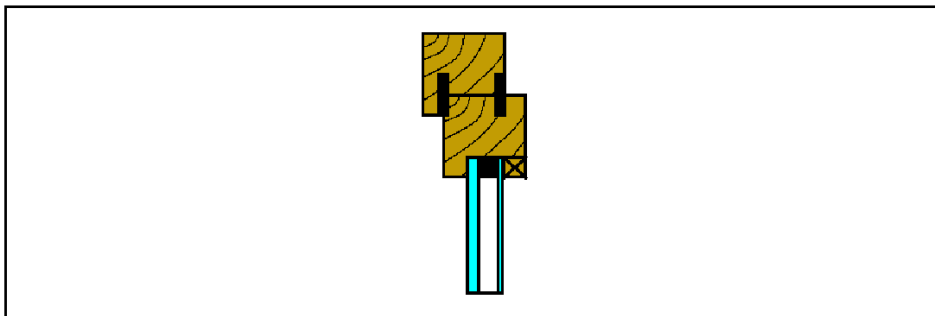
- $R_{w, \text{Glas}} \geq 41 \text{ dB}$,
- mindestens 2 Falzdichtungen (AD/MD+ID).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 41,0 \text{ dB}$

2.12 FENSTER 11:

Fenster 11: Stulp, $R_{w(P)} \geq 39 \text{ dB}$

2.12.1 Bauteilquerschnitt**2.12.2 Bauteildefinition**

Fenster nach DIN 4109-35:2016-07, Tabelle 1, Zeile 9: Einfachfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas.

Konstruktionsmerkmale:

- Glasaufbau $\geq 10 + 4 \text{ mm}$ und
- $SZR_{\text{ges}} \geq 20 \text{ mm}$

ODER

- $R_{w, \text{Glas}} \geq 39 \text{ dB}$
- mindestens 2 Falzdichtungen (AD/MD+ID).

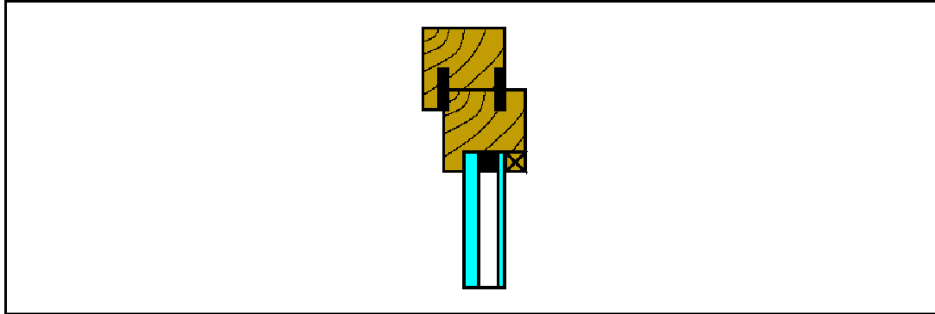
Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 39,0 \text{ dB}$

2.13 FENSTER 12:

Fenster 12: $< 1,5 \text{ m}^2$, $R_{w(P)} \geq 41 \text{ dB}$

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

2.13.1 Bauteilquerschnitt**2.13.2 Bauteildefinition**

Fenster nach DIN 4109-35:2016-07, Tabelle 1, Zeile 12: Einfachfenster mit Mehrscheiben-Isolierglas.

Konstruktionsmerkmale:

- $R_{w, \text{Glas}} \geq 44 \text{ dB}$,
- mindestens 2 Falzdichtungen (AD/MD+ID).

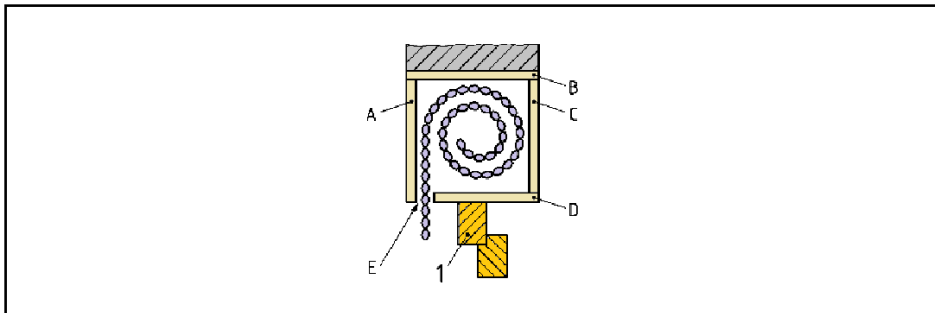
Angesetzte Korrekturwerte:

- $K_{F, 1.5} = -1 \text{ dB}$ (Fenster $< 1,5 \text{ m}^2$).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 41,0 \text{ dB}$

2.14 FENSTER 13:
Rollladenkasten 1: $R_w(P) \geq 35 \text{ dB}$

2.14.1 Bauteilquerschnitt**2.14.2 Bauteildefinition**

Rollladenkasten nach DIN 4109-35:2016-07 mit folgenden Konstruktionsmerkmalen:

- Systemvariante: I (Montagedeckel innen)

- Innenschürze Bekleidung (C):

Kunststoff-Stegdoppelplatten oder Holzwerkstoffplatten, Dicke $\geq 8 \text{ mm}$ mit Blechauflage, $m' \geq 8 \text{ kg/m}^2$

oder

Platten aus Beton, Porenbeton, Ziegel oder Bims, Dicke $\geq 50 \text{ mm}$ oder $m' \geq 30 \text{ kg/m}^2$.

- Unterer waagerechter Abschluss (D):

Kunststoff-Stegdoppelplatten oder Holzwerkstoffplatten, Dicke $\geq 8 \text{ mm}$ mit Blechauflage, $m' \geq 8 \text{ kg/m}^2$

oder

Holzwerkstoffplatten, z.B. Spanplatten nach DIN EN 312, Dicke $\geq 8 \text{ mm}$, mit erhöhter innerer Dämpfung.

- Anschlussfuge:

Umlaufender Falz

UND

zusätzliche Abdichtung aller Fugen mit Dichtstoffprofilen.

oder

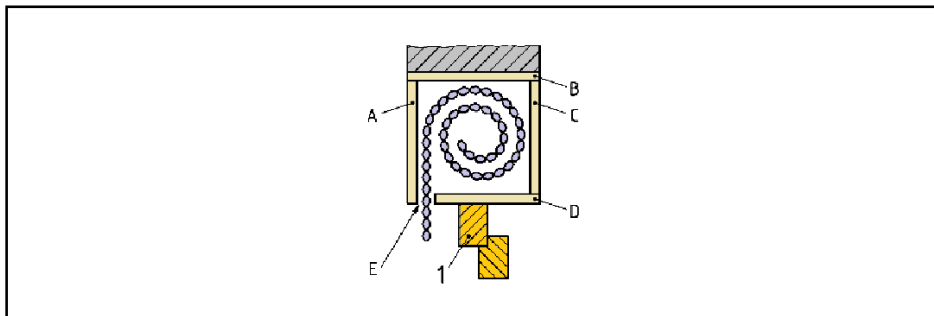
Schnapp- und Steckverbindungen mit Auflage am Kopfteil

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

UND

zusätzliche Abdichtung aller Fugen mit Dichtstoffprofilen.

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 35,0$ dB**2.15 FENSTER 14:
Rollladenkasten 2: $R_{w(P)} \geq 40$ dB****2.15.1 Bauteilquerschnitt****2.15.2 Bauteildefinition**

Rollladenkasten nach DIN 4109-35:2016-07 mit folgenden Konstruktionsmerkmalen:

- Systemvariante: I (Montagedeckel innen)- Innenschürze Bekleidung (C):Kunststoff-Stegdoppelplatten oder Holzwerkstoffplatten, Dicke ≥ 8 mm mit Blechauflage, $m' \geq 8$ kg/m²**oder**Holzwerkstoffplatten, z.B. Spanplatten nach DIN EN 312, Dicke ≥ 8 mm, mit erhöhter innerer Dämpfung**oder**Putzträger (z.B. Holzwolle-Leichtbauplatte, Dicke ≥ 50 mm, mit Putzdicke ≥ 5 mm)**oder**Platten aus Beton, Porenbeton, Ziegel oder Bims, Dicke ≥ 50 mm oder $m' \geq 30$ kg/m².- Unterer waagerechter Abschluss (D):Kunststoff-Stegdoppelplatten oder Holzwerkstoffplatten, Dicke ≥ 8 mm mit Blechauflage, $m' \geq 8$ kg/m²**oder**Holzwerkstoffplatten, z.B. Spanplatten nach DIN EN 312, Dicke ≥ 8 mm, mit erhöhter innerer Dämpfung.- Anschlussfuge:

Umlaufender Falz

UND

zusätzliche Abdichtung aller Fugen mit Dichtstoffprofilen

oder

Schnapp- und Steckverbindungen mit Auflage am Kopfteil

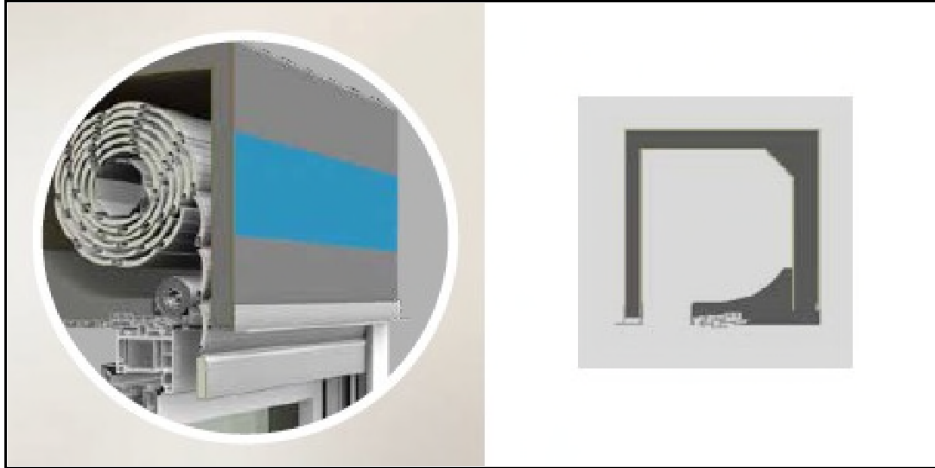
UND

zusätzliche Abdichtung aller Fugen mit Dichtstoffprofilen.

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 40,0$ dB**2.16 FENSTER 15:
Rollladenkasten 3: $R_{w(P)} \geq 45$ dB**

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

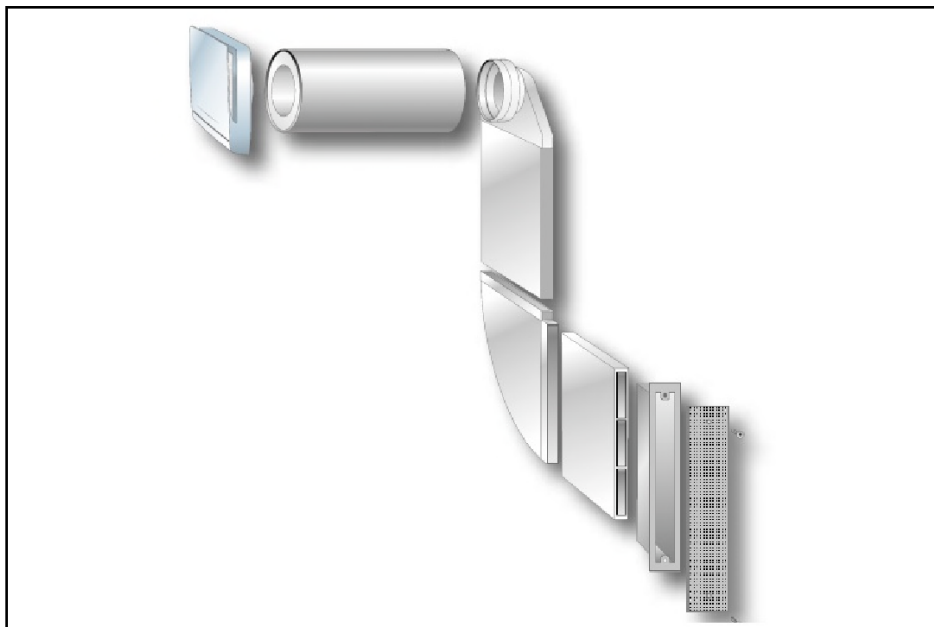
2.16.1 Bauteilgrafik**2.16.2 Bauteildefinition**

Aufsatz-Rollladenkasten,
 Typ: RRO LINE C P300 A-C mono,
 Revision außen,
 Baubreite: 300 mm,
 Bauhöhe: 300 mm,
 U-Wert: 0,69 W(m²K),
 überputzbare Außenschürze für monolithisches Mauerwerk,
 Rollpanzer oben: $R(w,P) = 45 \text{ dB}$,
 Rollpanzer unten: $R(w,P) = 49 \text{ dB}$.
 Hersteller:
 PRIX Systeme GmbH
 Eichenweg 12
 86871 Rammingen.

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R_w = 45,0 \text{ dB}$
2.17 FENSTER 16:
Schalldämmlüfter 1: $D_{n,e,w}(P) \geq 60 \text{ dB}$

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

2.17.1 Bauteilgrafik**2.17.2 Bauteildefinition**AEREX FLEK-80 dBplus - Basispaket, Rohrlänge 400 mm, $\varnothing$ Außen 160 mm.

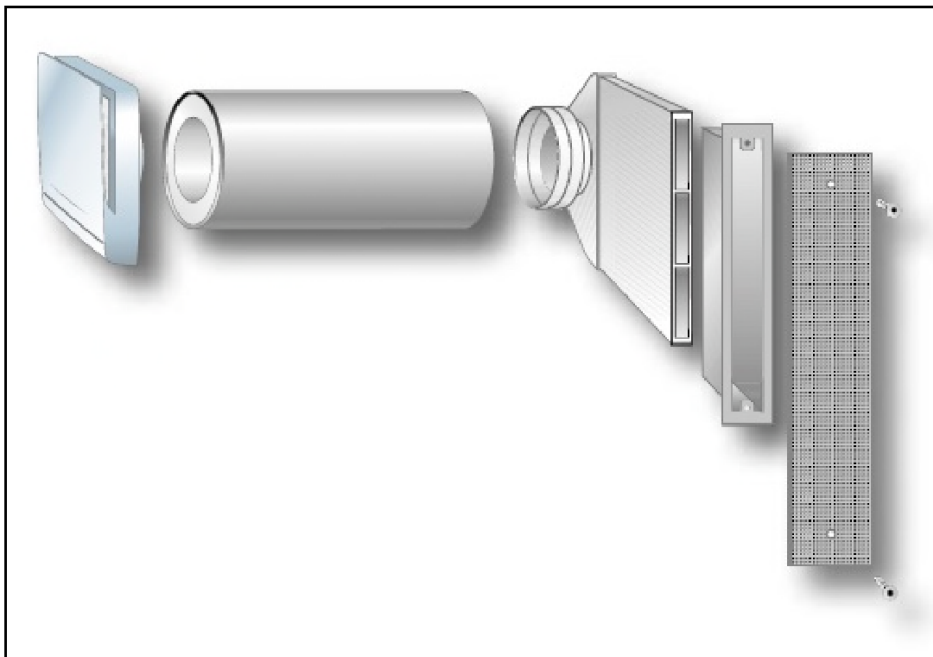
Max. Volumenstrom mit Standardfilter:

2 Pa: 8 m³/h4 Pa: 12 m³/h8 Pa: 18 m³/h10 Pa: 20 m³/h20 Pa: 29 m³/h30 Pa: 36 m³/h.

Norm-Schallpegeldifferenz

 $D_{n,e,w} = 60,0$ dB**2.18 FENSTER 17:****Schalldämmlüfter 2: $D_{n,e,w}(P) \geq 48$ dB**

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

2.18.1 Bauteilgrafik**2.18.2 Bauteildefinition**

AEREX FLEK, Rohrlänge 400 mm,

ø Außen 125 mm.

Max. Volumenstrom mit Standardfilter:

2 Pa: 10 m³/h

4 Pa: 14 m³/h

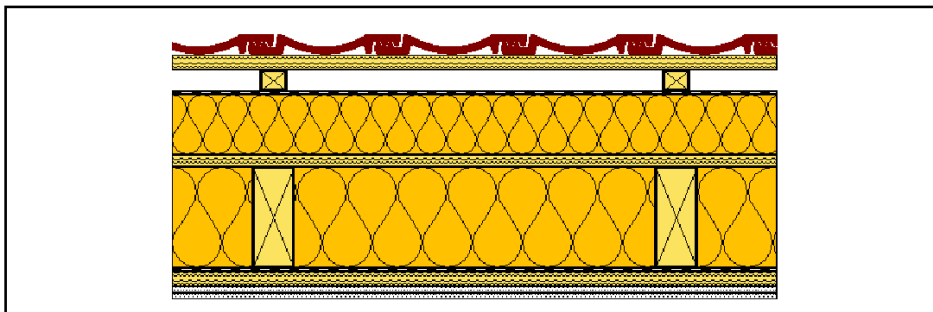
8 Pa: 20 m³/h

10 Pa: 22 m³/h

20 Pa: 24 m³/h

30 Pa: 29 m³/h.

Norm-Schallpegeldifferenz

 $D_{n,e,w} = 48,0 \text{ dB}$ **2.19 DACH 1:
Kinderzimmer, Steildach****2.19.1 Bauteilquerschnitt**

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

2.19.2 Bauteildefinition

Dach mit Auf- und Zwischensparrendämmungen nach DIN 4109-33:2016-07, Tabelle 13, Zeile 1 ($R_{w, \text{Tafelwert}} = 58 \text{ dB}$), mit folgendem Aufbau:

- [1]: Dachdeckung, Lattung (Schalung), Konterlattung, ggf. Unterspannbahn,
 - [2]: 120 mm ($\geq 120 \text{ mm}$) Aufdämmung aus Holzfaser, Anwendungsgebiet DAD,
 - [3]: Holzschalung,
 - [4]: 200 mm ($\geq 140 \text{ mm}$) Zwischendämmung aus Holzfaser (Anwendungsgebiet DZ),
 - [5]: ggf. Dampfsperre, Montagegrund,
 - [6]: 2 x 12,5 mm Gipsplatten,
- Achsabstand der Sparren $\geq 600 \text{ mm}$.

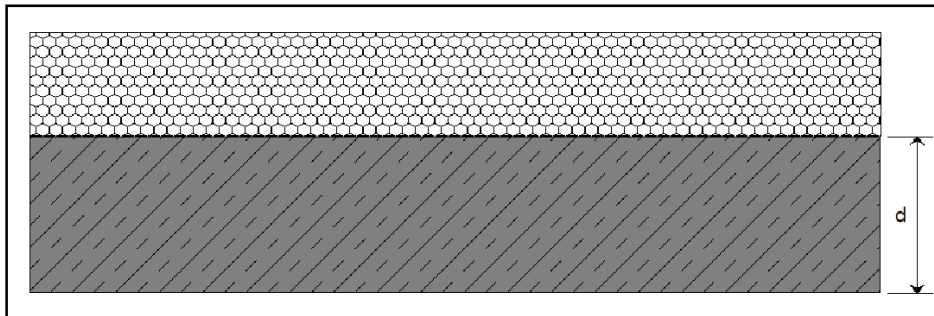
Zu- und Abschläge:

$\Delta R_w = -2 \text{ dB}$ (Eindeckung aus Dachziegeln).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_w = 56,0 \text{ dB}$

2.20 DACH 2: Arbeiten, Flachdach

2.20.1 Bauteilquerschnitt**2.20.2 Bauteildefinition**

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit vertikaler Schallübertragung.

Vorsatzschale Sendeseite:

WDVS: 160 mm elastifiziertes EPS mit 6 MM Außenputz aus Kunststoffmörtel,

Ausführung wie folgt:

Dämmschichtdicke = 160 MM, $s' = 10 \text{ MN/m}^3$,

Verklebung auf 40% der Fläche, ohne Verdübelung,

Putzdicke = 0 MM, $m_p = 0,0 \text{ kg/m}^2$.

Aufbau des Massivbauteils:

- 240 MM Bewehrter Beton (2.400 kg/m^3).

TRENNBAUTEIL:

VSS: $\Delta R_{D,w} = -6,0 \text{ dB}$, $\Delta R_{d,w} = 0,0 \text{ dB}$, $\Delta R_{Dd,w} = -6,0 \text{ dB}$,

$S_s = 8,67 \text{ m}^2$ (" $1,08 \cdot 5,385 + (3,58 - 1,08) \cdot 1,14$ "), $m' = 576,0 \text{ kg/m}^2$, $R_{Dd,w} = 57,1 \text{ dB}$, $L_{n,w} = 0,0 \text{ dB}$.

2.20.3 Angeschlossene Flanken

Senderraum: "Außenluft (Lärmpegel)"

Empfangsraum: "Raum 2"

FLANKE 1: "Dach - Dach"

Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 1,135 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 586,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 4,06 \text{ m}^2$, $R_w = 63,3 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

$m'_f = 352,6 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 7,90 \text{ m}^2$, $R_w = 55,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

FLANKE 2: "Dach - AW"

Typ: "Massivbau", $l_{f,2} = 1,885 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

$m'_F = 586,0 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 2,14 \text{ m}^2$, $R_w = 63,3 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f): ohne Flächenansatz!

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

FLANKE 3: "AW - Dach"Typ: "Massivbau", $l_{r,3} = 1,885 \text{ m}$.

a.) Sendeseite (F):

 $m'_F = 341,1 \text{ kg/m}^2$, $S_F = 7,15 \text{ m}^2$, $R_w = 49,5 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.

b.) Empfangsseite (f):

 $m'_f = 586,0 \text{ kg/m}^2$, $S_f = 3,79 \text{ m}^2$, $R_w = 63,3 \text{ dB}$, $\Delta R_w = 0,0 \text{ dB}$.**FLANKE 4:** "": Nicht berücksichtigt ($l_g = 0$).**2.20.4 Übersicht der Rechengrößen:**

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{i,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	K_{ij} dB	$10 \log_{10}$ (S/I) dB	ΔR_w dB	$R_{ij,w}$ dB
TBT: "Arbeiten, Flachdach"	R_{Dd}	63,1/2	63,1/2			-6,0	57,1
F1: "Dach - Dach"	$R_{Df,1}$	63,1/2	55,5/2	4,7	8,8	-6,0	66,8
	$R_{Fd,1}$	63,3/2	63,1/2	1,7	8,8	0,0	73,7
	$R_{Ff,1}$	63,3/2	55,5/2	10,0	8,8	0,0	78,2
F2: "Dach - AW"	$R_{Df,2}$						Ø
	$R_{Fd,2}$	63,3/2	63,1/2	2,7	6,6	0,0	72,5
	$R_{Ff,2}$						Ø
F3: "AW - Dach"	$R_{Df,3}$	63,1/2	63,3/2	4,8	6,6	-6,0	68,6
	$R_{Fd,3}$	49,5/2	63,1/2	1,8	6,6	0,0	64,7
	$R_{Ff,3}$	49,5/2	63,3/2	10,1	6,6	0,0	73,1

2.20.5 Berechnung der Vergleichsgrößen:

$$R'_w = -10 \log_{10} [10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}] \text{ dB},$$

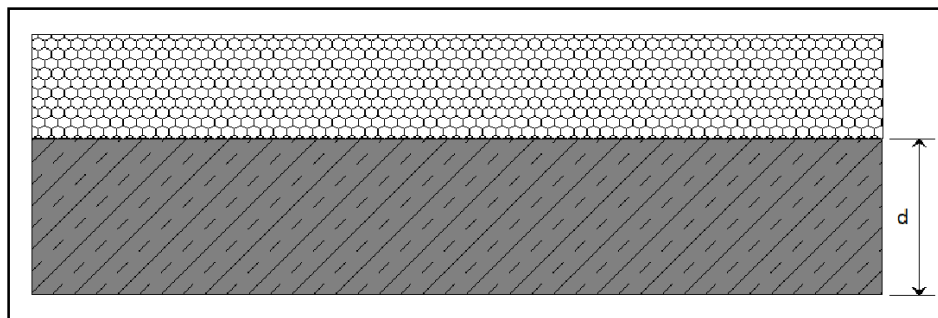
$$R'_w = -10 \log_{10} [10^{-57,1/10} + 10^{-78,2/10} + 10^{-73,1/10} + 10^{-66,8/10} + 10^{-64,7/10} + 10^{-73,7/10} + 10^{-72,5/10} + 10^{-68,6/10}] \text{ dB},$$

$$R'_w = 55,5 \text{ dB}.$$

 $u_{\text{prog}} = 0,0 \text{ dB}$ (Sicherheitsabschlag).

$$D_{n,w} = R'_w - 10 \cdot \log_{10}(A/A_0) = 55,5 - 10 \cdot \log_{10}(8,67/10) = 56,1 \text{ dB}.$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_w = 55,5 \text{ dB}$ **2.21 DACH 3:
Wohnen, Flachdach****2.21.1 Bauteilquerschnitt****2.21.2 Bauteildefinition**

Trennbauteil nach DIN 4109 : 2016, mit vertikaler Schallübertragung.

Vorsatzschale Sendeseite:

WDVS: 160 mm elastifiziertes EPS mit 6 MM Außenputz aus Kunststoffmörtel,

Ausführung wie folgt:

Dämmschichtdicke = 160 MM, $s' = 10 \text{ MN/m}^2$,

Verklebung auf 40% der Fläche, ohne Verdübelung,

Putzdicke = 0 MM, $m_P = 0,0 \text{ kg/m}^2$.Aufbau des Massivbauteils:

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

- 240 MM Bewehrter Beton (2.400 kg/m³).

TRENNBAUTEIL:VSS: $\Delta R_{D,w} = -6,0$ dB, $\Delta R_{d,w} = 0,0$ dB, $\Delta R_{Dd,w} = -6,0$ dB, $S_s = 8,67$ m² (" $1,08 \cdot 5,385 + (3,58 - 1,08) \cdot 1,14$ "), $m' = 576,0$ kg/m², $R_{Dd,w} = 57,1$ dB, $L_{n,w} = 0,0$ dB.**2.21.3 Angeschlossene Flanken****Senderraum:** "Außenluft (Lärmpegel)"**Empfangsraum:** "Raum 2"**FLANKE 1:** "Dach - Dach"Typ: "Massivbau", $l_{f,1} = 1,135$ m.

a.) Sendeseite (F):

 $m'_F = 586,0$ kg/m², $S_F = 2,14$ m², $R_w = 63,3$ dB, $\Delta R_w = 0,0$ dB.

b.) Empfangsseite (f):

 $m'_i = 352,6$ kg/m², $S_i = 7,90$ m², $R_w = 55,5$ dB, $\Delta R_w = 0,0$ dB.**FLANKE 2:** "Dach - AW"Typ: "Massivbau", $l_{f,2} = 4,470$ m.

a.) Sendeseite (F):

 $m'_F = 586,0$ kg/m², $S_F = 8,63$ m², $R_w = 63,3$ dB, $\Delta R_w = 0,0$ dB.

b.) Empfangsseite (f): ohne Flächenansatz!

FLANKE 3: "AW - Dach"Typ: "Massivbau", $l_{f,3} = 9,545$ m.

a.) Sendeseite (F):

 $m'_F = 341,1$ kg/m², $S_F = 27,39$ m², $R_w = 49,5$ dB, $\Delta R_w = 0,0$ dB.

b.) Empfangsseite (f):

 $m'_i = 586,0$ kg/m², $S_i = 16,20$ m², $R_w = 63,3$ dB, $\Delta R_w = 0,0$ dB.**FLANKE 4:** "": Nicht berücksichtigt ($l_g = 0$).**2.21.4 Übersicht der Rechengrößen:**

Bauteil	Übertragungs- weg	$R_{l,w}/2$ dB	$R_{j,w}/2$ dB	$K_{i,j}$ dB	$10 \log_{10}$ (S/l) dB	ΔR_w dB	$R_{i,j,w}$ dB
TBT: "Wohnen, Flachdach"	R_{Dd}	63,1/2	63,1/2			-6,0	57,1
F1: "Dach - Dach"	$R_{Df,1}$	63,1/2	55,5/2	4,7	8,8	-6,0	66,8
	$R_{Fd,1}$	63,3/2	63,1/2	1,7	8,8	0,0	73,7
	$R_{Ff,1}$	63,3/2	55,5/2	10,0	8,8	0,0	78,2
F2: "Dach - AW"	$R_{Df,2}$						Ø
	$R_{Fd,2}$	63,3/2	63,1/2	2,7	2,9	0,0	68,8
	$R_{Ff,2}$						Ø
F3: "AW - Dach"	$R_{Df,3}$	63,1/2	63,3/2	4,8	-0,4	-6,0	61,6
	$R_{Fd,3}$	49,5/2	63,1/2	1,8	-0,4	0,0	57,7
	$R_{Ff,3}$	49,5/2	63,3/2	10,1	-0,4	0,0	66,1

2.21.5 Berechnung der Vergleichsgrößen: $R'_w = -10 \log_{10} [10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,w}/10}]$ dB, $R'_w = -10 \log_{10} [10^{-57,1/10} + 10^{-78,2/10} + 10^{-66,1/10} + 10^{-66,8/10} + 10^{-61,6/10} + 10^{-73,7/10} + 10^{-68,8/10} + 10^{-57,7/10}]$ dB, **$R'_w = 53,0$ dB.** $u_{\text{prog}} = 0,0$ dB (Sicherheitsabschlag). $D_{n,w} = R'_w - 10 \cdot \log_{10}(A/A_0) = 53,0 - 10 \cdot \log_{10}(8,67/10) = 53,6$ dB.

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

vorh. $R'_w = 53,0$ dB**3. Schallschutz gegen Außenlärm (Raumliste)****3.1 RAUM 1: Büro**

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

3.1.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01.

maßgeblicher Außenlärmpegel L_a : **66,0 dB**.

Raumart: "Büroräume und Ähnliches".

Korrekturwert nach DIN 4109-2 Gl. 33:

$$K_{AL} = 10 \cdot \log_{10}(S_S / (0,8 \cdot S_G)) = 10 \cdot \log_{10}(18,66 / (0,8 \cdot 12,72)) = 2,6 \text{ dB}.$$

$$\text{Erf. } R'_{w,ges} = \text{MAX}(30, L_a - K_{Raumart}) + K_{AL} = \text{MAX}(30, 66,0 - 35) + 2,6.$$

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

$$R'_{w,res} \geq 33,6 \text{ dB}$$

3.1.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

3.1.3 Luftberührte Außenbauteile:

Nr.	Bauteil	Ab-schnitt	Fläche S m²	R _w dB	K _{LPB} dB	D _{n,e,w} dB	R _{e,w} dB
1	AW1: ("Allgemein")	2.1	4,18	49,5	--	--	56,0
2	FE1: ("Fenster 1: RA < 30 %, Fest, R _w (P) ≥ 36 dB")	2.2	7,22	36,0	--	--	40,1
3	FE13: ("Rollladenkasten 1: R _w (P) ≥ 35 dB")	2.14	0,51	35,0	--	--	50,6
4	AW1: ("Allgemein")	2.1	6,77	49,5	2,0	--	55,9

3.1.4 Berechnung

$$R_{e,i,w} = (R_{i,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{ges}/S_i) = (D_{n,e,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{ges}/A_0),$$

$$R_{e,1,w} = (49,5 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(18,68 / 4,18) = 56,0 \text{ dB},$$

$$R_{e,2,w} = (36,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(18,68 / 7,22) = 40,1 \text{ dB},$$

$$R_{e,3,w} = (35,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(18,68 / 0,51) = 50,6 \text{ dB},$$

$$R_{e,4,w} = (49,5 + 2,0) + 10 \cdot \log_{10}(18,68 / 6,77) = 55,9 \text{ dB},$$

$$R'_{w,ges} = 10 \cdot \log_{10}[\sum 10^{R_{e,i,w}/10}],$$

$$R'_{w,ges} = 10 \cdot \log_{10}[10^{-56,0/10} + 10^{-40,1/10} + 10^{-50,6/10} + 10^{-55,9/10}] = 39,5 \text{ dB}.$$

$$u_{prog} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag)}.$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog})

$$\text{vorh. } R'_{w,ges} = 37,5 \text{ dB}$$

3.1.5 Bauteilbewertung**Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 sind **erfüllt**.**3.2 RAUM 2: Küche/Essen****3.2.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01.

maßgeblicher Außenlärmpegel L_a : **63,0 dB**.

Raumart: "Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches".

Korrekturwert nach DIN 4109-2 Gl. 33:

$$K_{AL} = 10 \cdot \log_{10}(S_S / (0,8 \cdot S_G)) = 10 \cdot \log_{10}(31,73 / (0,8 \cdot 31,49)) = 1,0 \text{ dB}.$$

$$\text{Erf. } R'_{w,ges} = \text{MAX}(30, L_a - K_{Raumart}) + K_{AL} = \text{MAX}(30, 63,0 - 30) + 1,0.$$

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

$$R'_{w,res} \geq 34,0 \text{ dB}$$

3.2.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

3.2.3 Luftberührte Außenbauteile:

Nr.	Bauteil	Ab-schnitt	Fläche S m²	R _w dB	K _{LPB} dB	D _{n,e,w} dB	R _{e,w} dB
1	AW1: ("Allgemein")	2.1	6,24	49,5	--	--	56,6
2	FE2: ("Fenster 2: Stulp, R _w (P) ≥ 36 dB")	2.3	2,21	36,0	--	--	47,7
3	FE13: ("Rollladenkasten 1: R _w (P) ≥ 35 dB")	2.14	0,28	35,0	--	--	55,6
4	AW1: ("Allgemein")	2.1	11,17	49,5	--	--	54,1
5	FE2: ("Fenster 2: Stulp, R _w (P) ≥ 36 dB")	2.3	2,21	36,0	--	--	47,7
6	FE13: ("Rollladenkasten 1: R _w (P) ≥ 35 dB")	2.14	0,28	35,0	--	--	55,6
7	FE3: ("Fenster 3: RA < 30 %, ≥ 3,0 m², R _w (P) ≥ 36 dB")	2.4	9,34	36,0	--	--	41,4
8	FE13: ("Rollladenkasten 1: R _w (P) ≥ 35 dB")	2.14	0,62	35,0	--	--	52,2
9	FE17: ("Schalldämmlüfter 2: D _{n,e,w} (P) ≥ 48 dB")	2.18	--	--	--	48,0	53,1

3.2.4 Berechnung

$$R_{e,i,w} = (R_{i,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{ges}/S_i) = (D_{n,e,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{ges}/A_0),$$

$$R_{e,1,w} = (49,5 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(32,35 / 6,24) = 56,6 \text{ dB},$$

$$R_{e,2,w} = (36,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(32,35 / 2,21) = 47,7 \text{ dB},$$

$$R_{e,3,w} = (35,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(32,35 / 0,28) = 55,6 \text{ dB},$$

$$R_{e,4,w} = (49,5 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(32,35 / 11,17) = 54,1 \text{ dB},$$

$$R_{e,5,w} = (36,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(32,35 / 2,21) = 47,7 \text{ dB},$$

$$R_{e,6,w} = (35,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(32,35 / 0,28) = 55,6 \text{ dB},$$

$$R_{e,7,w} = (36,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(32,35 / 9,34) = 41,4 \text{ dB},$$

$$R_{e,8,w} = (35,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(32,35 / 0,62) = 52,2 \text{ dB},$$

$$R_{e,9,w} = (48,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(32,35 / 10,00) = 53,1 \text{ dB},$$

$$R'_{w,ges} = 10 \cdot \log_{10}[\sum 10^{R_{e,i,w}/10}],$$

$$R'_{w,ges} = 10 \cdot \log_{10}[10^{-56,6/10} + 10^{-47,7/10} + 10^{-55,6/10} + 10^{-54,1/10} + 10^{-47,7/10} + 10^{-55,6/10} + 10^{-41,4/10} + 10^{-52,2/10} + 10^{-53,1/10}] = 38,9 \text{ dB}.$$

u_{prog} = 2,0 dB (Sicherheitsabschlag).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog})

vorh. R'_{w,ges} = 36,9 dB

3.2.5 Bauteilbewertung**Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**

Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 sind **erfüllt**.

3.3 RAUM 3: Wohnen**3.3.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01.

maßgeblicher Außenlärmpegel L_a: **71,0 dB**.

Raumart: "Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches".

Korrekturwert nach DIN 4109-2 Gl. 33:

$$K_{AL} = 10 \cdot \log_{10}(S_s / (0,8 \cdot S_g)) = 10 \cdot \log_{10}(34,47 / (0,8 \cdot 24,83)) = 2,4 \text{ dB}.$$

$$\text{Erf. } R'_{w,ges} = \text{MAX}(30, L_a - K_{Raumart}) + K_{AL} = \text{MAX}(30, 71,0 - 30) + 2,4.$$

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

R'_{w,res} ≥ 43,4 dB

3.3.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

3.3.3 Luftberührte Außenbauteile:

Nr.	Bauteil	Ab-schnitt	Fläche S m²	R _w dB	K _{LPB} dB	D _{n,e,w} dB	R _{e,w} dB
1	AW1: ("Allgemein")	2.1	2,78	49,5	9,0	--	69,7
2	AW1: ("Allgemein")	2.1	5,76	49,5	5,0	--	62,5
3	FE8: ("Fenster 8: RA < 30 %, >= 3,0 m², R _w (P) >= 39 dB")	2.9	10,04	39,0	5,0	--	49,6
4	FE15: ("Rollladenkasten 3: R _w (P) >= 45 dB")	2.16	0,71	45,0	5,0	--	67,1
5	AW1: ("Allgemein")	2.1	2,76	49,5	1,0	--	61,7
6	FE7: ("Fenster 7: Fest, RA < 30 %, >= 3,0 m², R _w (P) >= 39 dB")	2.8	5,40	39,0	1,0	--	48,3
7	FE15: ("Rollladenkasten 3: R _w (P) >= 45 dB")	2.16	0,38	45,0	1,0	--	65,8
8	DA3: ("Wohnen, Flachdach")	2.21	8,63	53,0	--	--	59,3
9	FE16: ("Schalldämmlüfter 1: D _{n,e,w} (P) ≥ 60 dB")	2.17	--	--	--	60,0	65,6

3.3.4 Berechnung

$$R_{e,i,w} = (R_{i,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{ges}/S_i) = (D_{n,e,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{ges}/A_0),$$

$$R_{e,1,w} = (49,5 + 9,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,46 / 2,78) = 69,7 \text{ dB},$$

$$R_{e,2,w} = (49,5 + 5,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,46 / 5,76) = 62,5 \text{ dB},$$

$$R_{e,3,w} = (39,0 + 5,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,46 / 10,04) = 49,6 \text{ dB},$$

$$R_{e,4,w} = (45,0 + 5,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,46 / 0,71) = 67,1 \text{ dB},$$

$$R_{e,5,w} = (49,5 + 1,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,46 / 2,76) = 61,7 \text{ dB},$$

$$R_{e,6,w} = (39,0 + 1,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,46 / 5,40) = 48,3 \text{ dB},$$

$$R_{e,7,w} = (45,0 + 1,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,46 / 0,38) = 65,8 \text{ dB},$$

$$R_{e,8,w} = (53,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,46 / 8,63) = 59,3 \text{ dB},$$

$$R_{e,9,w} = (60,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,46 / 10,00) = 65,6 \text{ dB},$$

$$R'_{w,ges} = 10 \cdot \log_{10}[\sum 10^{R_{e,i,w}/10}],$$

$$R'_{w,ges} = 10 \cdot \log_{10}[10^{-69,7/10} + 10^{-62,5/10} + 10^{-49,6/10} + 10^{-67,1/10} + 10^{-61,7/10} + 10^{-48,3/10} + 10^{-65,8/10} + 10^{-59,3/10} + 10^{-65,6/10}] = 45,4 \text{ dB}.$$

$$u_{prog} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag)}.$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog})

$$\text{vorh. } R'_{w,ges} = 43,4 \text{ dB}$$

3.3.5 Bauteilbewertung**Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**

Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 sind **erfüllt**.

3.4 RAUM 4: Arbeiten**3.4.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01.

maßgeblicher Außenlärmpegel L_a : **71,0 dB**.

Raumart: "Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches".

Korrekturwert nach DIN 4109-2 Gl. 33:

$$K_{AL} = 10 \cdot \log_{10}(S_s / (0,8 \cdot S_G)) = 10 \cdot \log_{10}(9,91 / (0,8 \cdot 5,93)) = 3,2 \text{ dB}.$$

$$\text{Erf. } R'_{w,ges} = \text{MAX}(30, L_a - K_{Raumart}) + K_{AL} = \text{MAX}(30, 71,0 - 30) + 3,2.$$

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

$$R'_{w,res} \geq 44,2 \text{ dB}$$

3.4.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

3.4.3 Luftberührte Außenbauteile:

Nr.	Bauteil	Ab-schnitt	Fläche S m²	R _w dB	K _{LPB} dB	D _{n,e,w} dB	R _{e,w} dB
1	AW1: ("Allgemein")	2.1	3,70	49,5	1,0	--	56,2
2	FE12: ("Fenster 12: < 1,5 m², R _w (,P) ≥ 41 dB")	2.13	1,02	41,0	1,0	--	53,3
3	FE14: ("Rollladenkasten 2: R _w (,P) ≥ 40 dB")	2.15	0,13	40,0	1,0	--	61,2
4	FE10: ("Fenster 10: R _w (,P) ≥ 41 dB")	2.11	2,72	41,0	1,0	--	49,0
5	FE14: ("Rollladenkasten 2: R _w (,P) ≥ 40 dB")	2.15	0,19	40,0	1,0	--	59,6
6	DA2: ("Arbeiten, Flachdach")	2.20	5,93	55,5	--	--	59,1
7	FE16: ("Schalldämmlüfter 1: D _{n,e,w} (,P) ≥ 60 dB")	2.17	--	--	--	60,0	61,4

3.4.4 Berechnung

$$R_{e,i,w} = (R_{i,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{ges}/S_i) = (D_{n,e,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{ges}/A_0),$$

$$R_{e,1,w} = (49,5 + 1,0) + 10 \cdot \log_{10}(13,69 / 3,70) = 56,2 \text{ dB},$$

$$R_{e,2,w} = (41,0 + 1,0) + 10 \cdot \log_{10}(13,69 / 1,02) = 53,3 \text{ dB},$$

$$R_{e,3,w} = (40,0 + 1,0) + 10 \cdot \log_{10}(13,69 / 0,13) = 61,2 \text{ dB},$$

$$R_{e,4,w} = (41,0 + 1,0) + 10 \cdot \log_{10}(13,69 / 2,72) = 49,0 \text{ dB},$$

$$R_{e,5,w} = (40,0 + 1,0) + 10 \cdot \log_{10}(13,69 / 0,19) = 59,6 \text{ dB},$$

$$R_{e,6,w} = (55,5 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(13,69 / 5,93) = 59,1 \text{ dB},$$

$$R_{e,7,w} = (60,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(13,69 / 10,00) = 61,4 \text{ dB},$$

$$R'_{w,ges} = 10 \cdot \log_{10}[\sum 10^{R_{e,i,w}/10}],$$

$$R'_{w,ges} = 10 \cdot \log_{10}[10^{-56,2/10} + 10^{-53,3/10} + 10^{-61,2/10} + 10^{-49,0/10} + 10^{-59,6/10} + 10^{-59,1/10} + 10^{-61,4/10}] = 46,3 \text{ dB}.$$

u_{prog} = 2,0 dB (Sicherheitsabschlag).

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog})

vorh. R'_{w,ges} = 44,3 dB

3.4.5 Bauteilbewertung

Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:

Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 sind **erfüllt**.

3.5 RAUM 5: Eltern**3.5.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01.

maßgeblicher Außenlärmpegel L_a: **69,0 dB**.

Raumart: "Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches".

Korrekturwert nach DIN 4109-2 Gl. 33:

$$K_{AL} = 10 \cdot \log_{10}(S_S / (0,8 \cdot S_G)) = 10 \cdot \log_{10}(18,77 / (0,8 \cdot 14,53)) = 2,1 \text{ dB}.$$

$$\text{Erf. } R'_{w,ges} = \text{MAX}(30, L_a - K_{\text{Raumart}}) + K_{AL} = \text{MAX}(30, 69,0 - 30) + 2,1.$$

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

$$R'_{w,res} \geq 41,1 \text{ dB}$$

3.5.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

3.5.3 Luftberührte Außenbauteile:

Nr.	Bauteil	Ab-schnitt	Fläche S m²	R _w dB	K _{LPB} dB	D _{n,e,w} dB	R _{e,w} dB
1	AW1: ("Allgemein")	2.1	7,07	49,5	--	--	53,8
2	FE11: ("Fenster 11: Stulp, R _w (,P) >= 39 dB")	2.12	1,44	39,0	--	--	50,2
3	FE14: ("Rollladenkasten 2: R _w (,P) >= 40 dB")	2.15	0,33	40,0	--	--	57,6
4	AW1: ("Allgemein")	2.1	6,11	49,5	--	--	54,4
5	FE11: ("Fenster 11: Stulp, R _w (,P) >= 39 dB")	2.12	3,77	39,0	--	--	46,0
6	FE14: ("Rollladenkasten 2: R _w (,P) >= 40 dB")	2.15	0,28	40,0	--	--	58,3
7	FE16: ("Schalldämmlüfter 1: D _{n,e,w} (,P) ≥ 60 dB")	2.17	--	--	--	60,0	62,8

3.5.4 Berechnung

$$R_{e,i,w} = (R_{i,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{ges}/S_i) = (D_{n,e,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{ges}/A_0),$$

$$R_{e,1,w} = (49,5 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(19,00 / 7,07) = 53,8 \text{ dB},$$

$$R_{e,2,w} = (39,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(19,00 / 1,44) = 50,2 \text{ dB},$$

$$R_{e,3,w} = (40,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(19,00 / 0,33) = 57,6 \text{ dB},$$

$$R_{e,4,w} = (49,5 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(19,00 / 6,11) = 54,4 \text{ dB},$$

$$R_{e,5,w} = (39,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(19,00 / 3,77) = 46,0 \text{ dB},$$

$$R_{e,6,w} = (40,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(19,00 / 0,28) = 58,3 \text{ dB},$$

$$R_{e,7,w} = (60,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(19,00 / 10,00) = 62,8 \text{ dB},$$

$$R'_{w,ges} = 10 \cdot \log_{10}[\sum 10^{R_{e,i,w}/10}],$$

$$R'_{w,ges} = 10 \cdot \log_{10}[10^{-53,8/10} + 10^{-50,2/10} + 10^{-57,6/10} + 10^{-54,4/10} + 10^{-46,0/10} + 10^{-58,3/10} + 10^{-62,8/10}] =$$

43,4 dB.**u_{prog} = 2,0 dB** (Sicherheitsabschlag).Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog})**vorh. R'_{w,ges} = 41,4 dB****3.5.5 Bauteilbewertung****Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 sind **erfüllt**.**3.6 RAUM 6: Galerie****3.6.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01.

maßgeblicher Außenlärmpegel L_a: **68,0 dB**.

Raumart: "Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches".

Korrekturwert nach DIN 4109-2 Gl. 33:

$$K_{AL} = 10 \cdot \log_{10}(S_S / (0,8 \cdot S_G)) = 10 \cdot \log_{10}(20,63 / (0,8 \cdot 28,41)) = -0,4 \text{ dB}.$$

$$\text{Erf. } R'_{w,ges} = \text{MAX}(30, L_a - K_{Raumart}) + K_{AL} = \text{MAX}(30, 68,0 - 30) + -0,4.$$

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

R'_{w,res} ≥ 37,6 dB**3.6.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz**

Keine Anforderungen.

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

3.6.3 Luftberührte Außenbauteile:

Nr.	Bauteil	Ab-schnitt	Fläche S m²	R _w dB	K _{LPB} dB	D _{n,e,w} dB	R _{e,w} dB
1	AW1: ("Allgemein")	2.1	5,97	49,5	--	--	54,9
2	FE5: ("Fenster 5: < 1,5 m², R _w (,P) >= 39 dB")	2.6	0,85	39,0	--	--	52,8
3	FE14: ("Rollladenkasten 2: R _w (,P) >= 40 dB")	2.15	0,11	40,0	--	--	62,7
4	FE5: ("Fenster 5: < 1,5 m², R _w (,P) >= 39 dB")	2.6	0,85	39,0	--	--	52,8
5	FE14: ("Rollladenkasten 2: R _w (,P) >= 40 dB")	2.15	0,11	40,0	--	--	62,7
6	FE5: ("Fenster 5: < 1,5 m², R _w (,P) >= 39 dB")	2.6	0,85	39,0	--	--	52,8
7	FE14: ("Rollladenkasten 2: R _w (,P) >= 40 dB")	2.15	0,11	40,0	--	--	62,7
8	AW1: ("Allgemein")	2.1	2,64	49,5	2,0	--	60,4
9	FE4: ("Fenster 4: Fest, RA < 30 %, >= 3,0 m², R _w (,P) >= 36 dB")	2.5	8,38	36,0	2,0	--	41,9
10	FE13: ("Rollladenkasten 1: R _w (,P) >= 35 dB")	2.14	0,62	35,0	2,0	--	52,2

3.6.4 Berechnung

$$R_{e,i,w} = (R_{i,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{ges}/S_i) = (D_{n,e,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{ges}/A_0),$$

$$R_{e,1,w} = (49,5 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(20,49 / 5,97) = 54,9 \text{ dB},$$

$$R_{e,2,w} = (39,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(20,49 / 0,85) = 52,8 \text{ dB},$$

$$R_{e,3,w} = (40,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(20,49 / 0,11) = 62,7 \text{ dB},$$

$$R_{e,4,w} = (39,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(20,49 / 0,85) = 52,8 \text{ dB},$$

$$R_{e,5,w} = (40,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(20,49 / 0,11) = 62,7 \text{ dB},$$

$$R_{e,6,w} = (39,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(20,49 / 0,85) = 52,8 \text{ dB},$$

$$R_{e,7,w} = (40,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(20,49 / 0,11) = 62,7 \text{ dB},$$

$$R_{e,8,w} = (49,5 + 2,0) + 10 \cdot \log_{10}(20,49 / 2,64) = 60,4 \text{ dB},$$

$$R_{e,9,w} = (36,0 + 2,0) + 10 \cdot \log_{10}(20,49 / 8,38) = 41,9 \text{ dB},$$

$$R_{e,10,w} = (35,0 + 2,0) + 10 \cdot \log_{10}(20,49 / 0,62) = 52,2 \text{ dB},$$

$$R'_{w,ges} = 10 \cdot \log_{10}[\sum 10^{R_{e,i,w}/10}],$$

$$R'_{w,ges} = 10 \cdot \log_{10}[10^{-54,9/10} + 10^{-52,8/10} + 10^{-62,7/10} + 10^{-52,8/10} + 10^{-62,7/10} + 10^{-52,8/10} + 10^{-62,7/10} + 10^{-60,4/10} + 10^{-41,9/10} + 10^{-52,2/10}] = 40,4 \text{ dB}.$$

$$u_{prog} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag)}.$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog})

vorh. $R'_{w,ges} = 38,4 \text{ dB}$

3.6.5 Bauteilbewertung

Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:

Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 sind **erfüllt**.

3.7 RAUM 7: Kind 1**3.7.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01.

maßgeblicher Außenlärmpegel L_a : **72,0 dB**.

Raumart: "Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches".

Korrekturwert nach DIN 4109-2 Gl. 33:

$$K_{AL} = 10 \cdot \log_{10}(S_s / (0,8 \cdot S_G)) = 10 \cdot \log_{10}(36,61 / (0,8 \cdot 12,66)) = 5,6 \text{ dB}.$$

$$\text{Erf. } R'_{w,ges} = \text{MAX}(30, L_a - K_{Raumart}) + K_{AL} = \text{MAX}(30, 72,0 - 30) + 5,6.$$

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

$R'_{w,res} \geq 47,6 \text{ dB}$

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

3.7.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

3.7.3 Luftberührte Außenbauteile:

Nr.	Bauteil	Ab-schnitt	Fläche S m ²	R _w dB	K _{LPB} dB	D _{n,e,w} dB	R _{e,w} dB
1	AW1: ("Allgemein")	2.1	6,53	49,5	--	--	57,0
2	FE9: ("Fenster 9: Stulp, R _w (P) ≥ 44 dB")	2.10	2,19	44,0	--	--	56,2
3	FE15: ("Rollladenkasten 3: R _w (P) ≥ 45 dB")	2.16	0,28	45,0	--	--	66,1
4	AW1: ("Allgemein")	2.1	5,39	49,5	1,0	--	58,8
5	FE6: ("Fenster 6: R _w (P) ≥ 44 dB")	2.7	4,03	44,0	1,0	--	54,6
6	FE15: ("Rollladenkasten 3: R _w (P) ≥ 45 dB")	2.16	0,51	45,0	1,0	--	64,5
7	DA1: ("Kinderzimmer, Steildach")	2.19	17,45	56,0	3,0	--	62,2
8	FE16: ("Schalldämmlüfter 1: D _{n,e,w} (P) ≥ 60 dB")	2.17	--	--	--	60,0	65,6

3.7.4 Berechnung

$$R_{e,i,w} = (R_{i,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{ges}/S_i) = (D_{n,e,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{ges}/A_0),$$

$$R_{e,1,w} = (49,5 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,38 / 6,53) = 57,0 \text{ dB},$$

$$R_{e,2,w} = (44,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,38 / 2,19) = 56,2 \text{ dB},$$

$$R_{e,3,w} = (45,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,38 / 0,28) = 66,1 \text{ dB},$$

$$R_{e,4,w} = (49,5 + 1,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,38 / 5,39) = 58,8 \text{ dB},$$

$$R_{e,5,w} = (44,0 + 1,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,38 / 4,03) = 54,6 \text{ dB},$$

$$R_{e,6,w} = (45,0 + 1,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,38 / 0,51) = 64,5 \text{ dB},$$

$$R_{e,7,w} = (56,0 + 3,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,38 / 17,45) = 62,2 \text{ dB},$$

$$R_{e,8,w} = (60,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(36,38 / 10,00) = 65,6 \text{ dB},$$

$$R'_{w,ges} = 10 \cdot \log_{10}[\sum 10^{R_{e,i,w}/10}],$$

$$R'_{w,ges} = 10 \cdot \log_{10}[10^{-57,0/10} + 10^{-56,2/10} + 10^{-66,1/10} + 10^{-58,8/10} + 10^{-54,6/10} + 10^{-64,5/10} + 10^{-62,2/10} + 10^{-65,6/10}] = 49,7 \text{ dB}.$$

$$u_{prog} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag)}.$$

Vorhandenes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog})

$$\text{vorh. } R'_{w,ges} = 47,7 \text{ dB}$$

3.7.5 Bauteilbewertung**Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:**Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 sind **erfüllt**.**3.8 RAUM 8: Kind 2****3.8.1 Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz**

Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01.

maßgeblicher Außenlärmpegel L_a : **72,0 dB**.

Raumart: "Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungststätten, Unterrichtsräume und Ähnliches".

Korrekturwert nach DIN 4109-2 Gl. 33:

$$K_{AL} = 10 \cdot \log_{10}(S_s / (0,8 \cdot S_G)) = 10 \cdot \log_{10}(40,27 / (0,8 \cdot 13,59)) = 5,7 \text{ dB}.$$

$$\text{Erf. } R'_{w,ges} = \text{MAX}(30, L_a - K_{Raumart}) + K_{AL} = \text{MAX}(30, 72,0 - 30) + 5,7.$$

Erforderliches bewertetes Bau-Schalldämm-Maß:

$$R'_{w,res} \geq 47,7 \text{ dB}$$

3.8.2 Zivilrechtlich verlangter oder freiwillig vereinbarter Schallschutz

Keine Anforderungen.

Datum der Aufstellung: 10. März 2025

3.8.3 Luftberührte Außenbauteile:

Nr.	Bauteil	Ab-schnitt	Fläche S m²	R _w dB	K _{LPB} dB	D _{n,e,w} dB	R _{e,w} dB
1	AW1: ("Allgemein")	2.1	6,91	49,5	3,0	- -	60,2
2	FE11: ("Fenster 11: Stulp, R _w (,P) >= 39 dB")	2.12	2,98	39,0	3,0	- -	53,3
3	FE14: ("Rollladenkasten 2: R _w (,P) >= 40 dB")	2.15	0,28	40,0	3,0	- -	64,6
4	AW1: ("Allgemein")	2.1	5,91	49,5	- -	- -	57,9
5	FE9: ("Fenster 9: Stulp, R _w (,P) >= 44 dB")	2.10	2,19	44,0	- -	- -	56,7
6	FE15: ("Rollladenkasten 3: R _w (,P) >= 45 dB")	2.16	0,28	45,0	- -	- -	66,6
7	DA1: ("Kinderzimmer, Steildach")	2.19	21,90	56,0	6,0	- -	64,7
8	FE16: ("Schalldämmlüfter 1: D _{n,e,w} (,P) ≥ 60 dB")	2.17	- -	- -	- -	60,0	66,1

3.8.4 Berechnung

$$R_{e,l,w} = (R_{l,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{ges}/S_i) = (D_{n,e,w} + K_{LPB}) + 10 \cdot \log_{10}(S_{ges}/A_0),$$

$$R_{e,1,w} = (49,5 + 3,0) + 10 \cdot \log_{10}(40,45 / 6,91) = 60,2 \text{ dB},$$

$$R_{e,2,w} = (39,0 + 3,0) + 10 \cdot \log_{10}(40,45 / 2,98) = 53,3 \text{ dB},$$

$$R_{e,3,w} = (40,0 + 3,0) + 10 \cdot \log_{10}(40,45 / 0,28) = 64,6 \text{ dB},$$

$$R_{e,4,w} = (49,5 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(40,45 / 5,91) = 57,9 \text{ dB},$$

$$R_{e,5,w} = (44,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(40,45 / 2,19) = 56,7 \text{ dB},$$

$$R_{e,6,w} = (45,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(40,45 / 0,28) = 66,6 \text{ dB},$$

$$R_{e,7,w} = (56,0 + 6,0) + 10 \cdot \log_{10}(40,45 / 21,90) = 64,7 \text{ dB},$$

$$R_{e,8,w} = (60,0 + 0,0) + 10 \cdot \log_{10}(40,45 / 10,00) = 66,1 \text{ dB},$$

$$R'_{w,ges} = 10 \cdot \log_{10}[\sum 10^{R_{e,l,w}/10}],$$

$$R'_{w,ges} = 10 \cdot \log_{10}[10^{-60,2/10} + 10^{-53,3/10} + 10^{-64,6/10} + 10^{-57,9/10} + 10^{-56,7/10} + 10^{-66,6/10} + 10^{-64,7/10} + 10^{-66,1/10}] = 49,8 \text{ dB}.$$

$$u_{prog} = 2,0 \text{ dB (Sicherheitsabschlag)}.$$

Vorhandenes bewertetes Bau-
Schalldämm-Maß (abzgl. u_{prog})

vorh. $R'_{w,ges} = 47,8 \text{ dB}$

3.8.5 Bauteilbewertung

Öffentlich-rechtlich verlangter Schallschutz:

Die Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01 sind **erfüllt**.

Anforderungen gemäß DIN 4109

In der Einleitung der DIN 4109-1 /12/ heißt es:

*„Das Bauwerk muss derart entworfen und ausgeführt sein, dass der von den Bewohnern oder von in der Nähe befindlichen Personen wahrgenommene Schall auf einem Pegel gehalten wird, der **nicht gesundheitsgefährdend** ist und bei dem zufrieden stellende Nachtruhe-, Freizeit- und Arbeitsbedingungen sichergestellt sind.*

Unter Zugrundelegung eines Grundgeräuschpegels von $L_{AF,eq} = 25$ dB werden für schutzbedürftige Räume in z. B. Wohnungen, Wohnheimen, Hotels und Krankenhäusern folgende Schutzziele erreicht:

Gesundheitsschutz,

Vertraulichkeit bei normaler Sprechweise,

Schutz vor unzumutbaren Belästigungen.

Es kann nicht erwartet werden, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen nicht mehr bzw. als nicht belästigend wahrgenommen werden, auch wenn die in dieser Norm festgelegten Anforderungen erfüllt werden. Daraus ergibt sich insbesondere die Notwendigkeit, gegenseitig Rücksicht zu nehmen.

Die Anforderungen dieser Norm gelten zum Schutz

gegen Geräusche aus fremden Räumen (z. B. Nachbarwohnungen), die bei deren bestimmungsgemäßer Nutzung entstehen,

gegen Geräusche von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung sowie aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die im selben oder in baulich damit verbundenen Gebäuden vorhanden sind,

gegen Außenlärm, z. B. Verkehrslärm und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die nicht mit den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen baulich verbunden sind

und bilden die Grundlage für erforderliche Baukonstruktionen bei Neubauten sowie für bauliche Änderungen bestehender Bauten.

....“

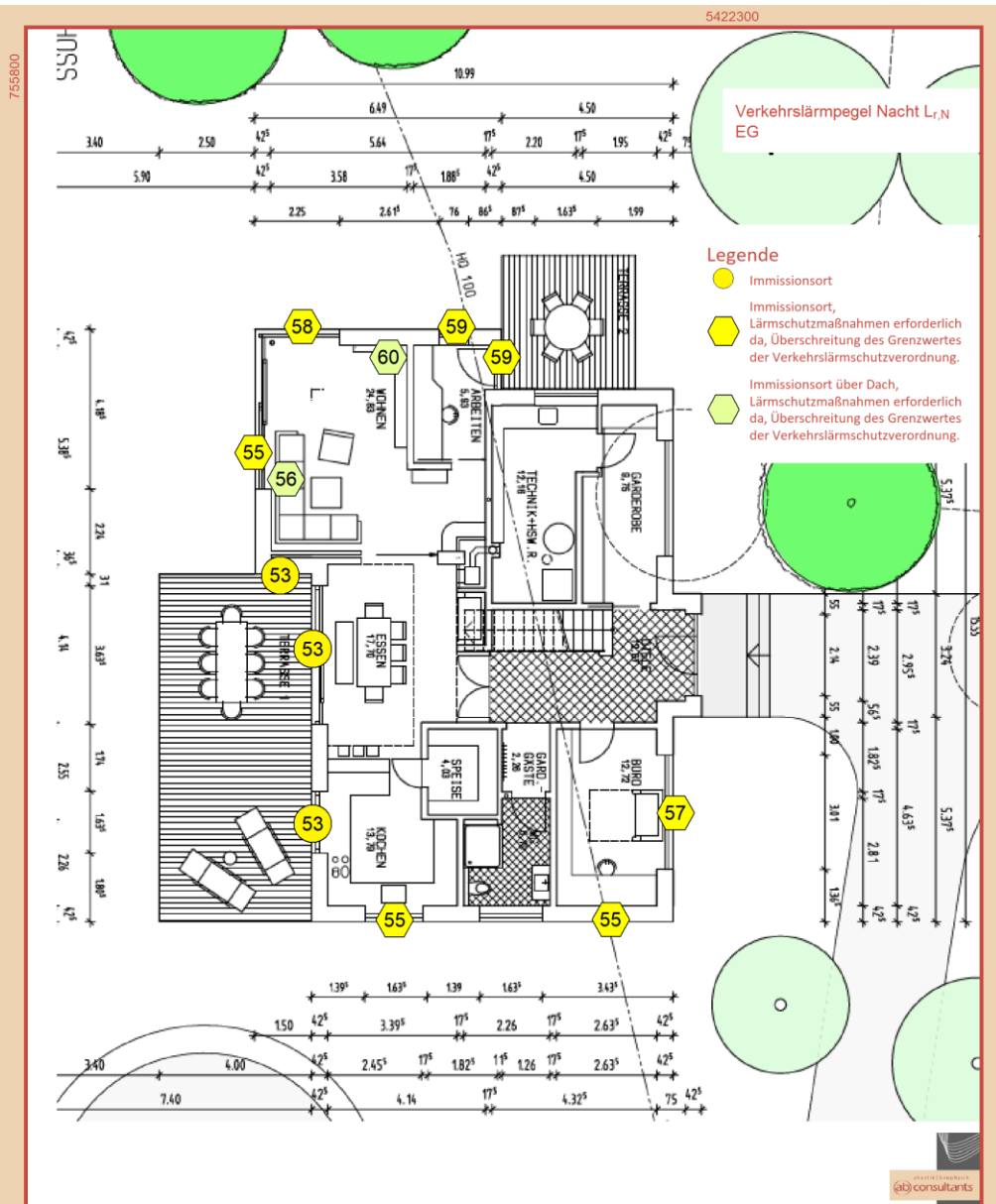
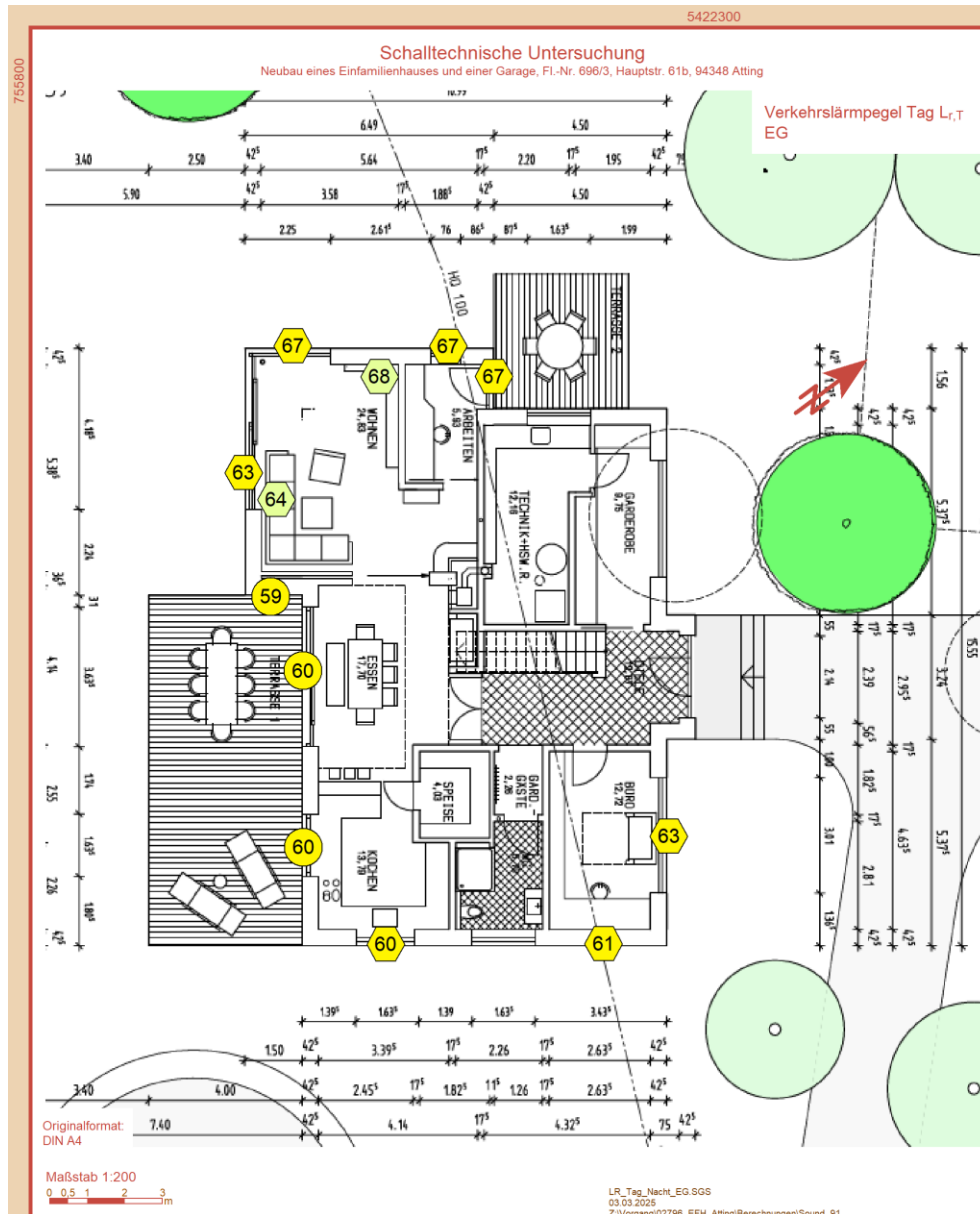
Anlage 3.1: Verkehrslärmpegel am Gebäude $L_{R,T}$ und $L_{R,N}$

Anlage 3.2: Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a und $R_{w,ges}$ am Gebäude (ohne Korrekturfaktor K_{AL})

Anlage 3.3: Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet, Isophonen

Anlage 3.4: Berechnungssituation

Anlage 3.5: Tabellarische Ergebnisse



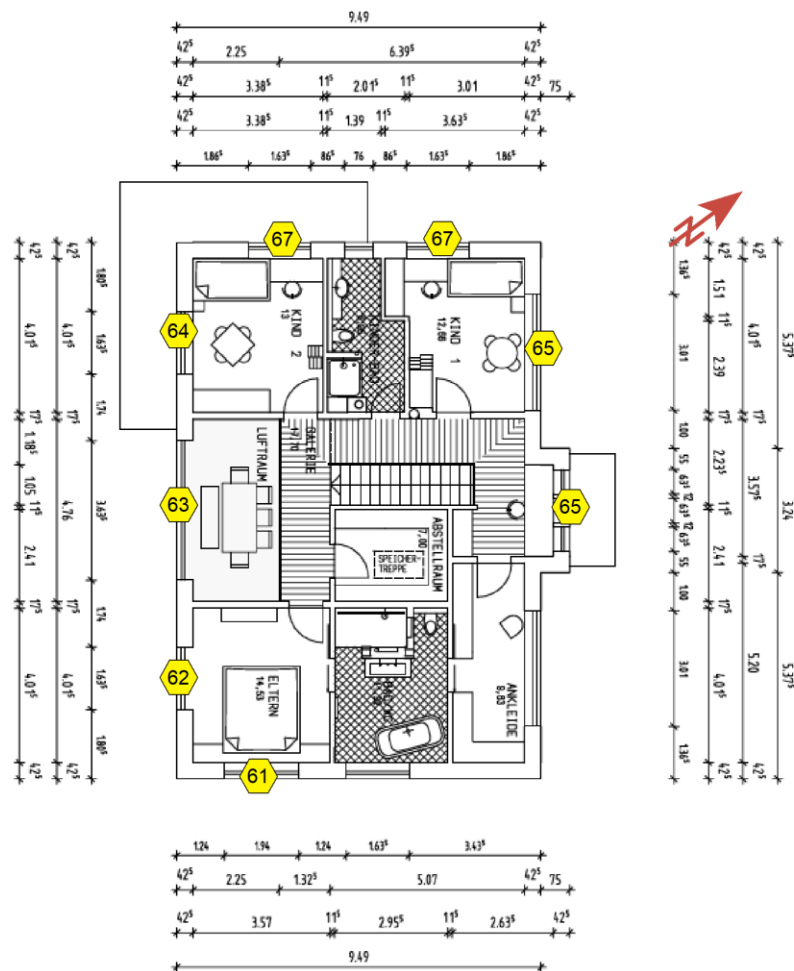
5422300

Schalltechnische Untersuchung

Neubau eines Einfamilienhauses und einer Garage, Fl.-Nr. 696/3, Hauptstr. 61b, 94348 Atting

Verkehrslärmpegel Tag $L_{r,T}$
1.OG

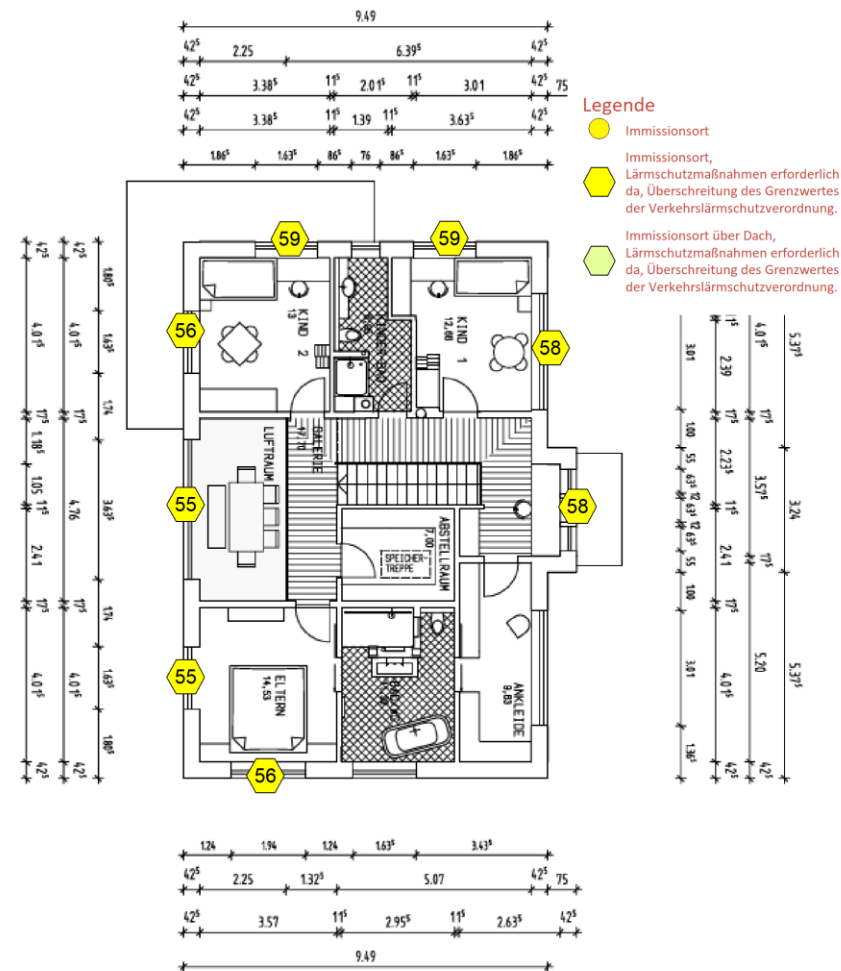
OBERGESCHOSS

Originalformat:
DIN A4Maßstab 1:200
0 0.5 1 2 3 mLR_Tag_Nacht_OG1.SGS
03.03.2025
Z:\Vorgang\2796_EFH_Atting\Berechnungen\Sound_61

5422300

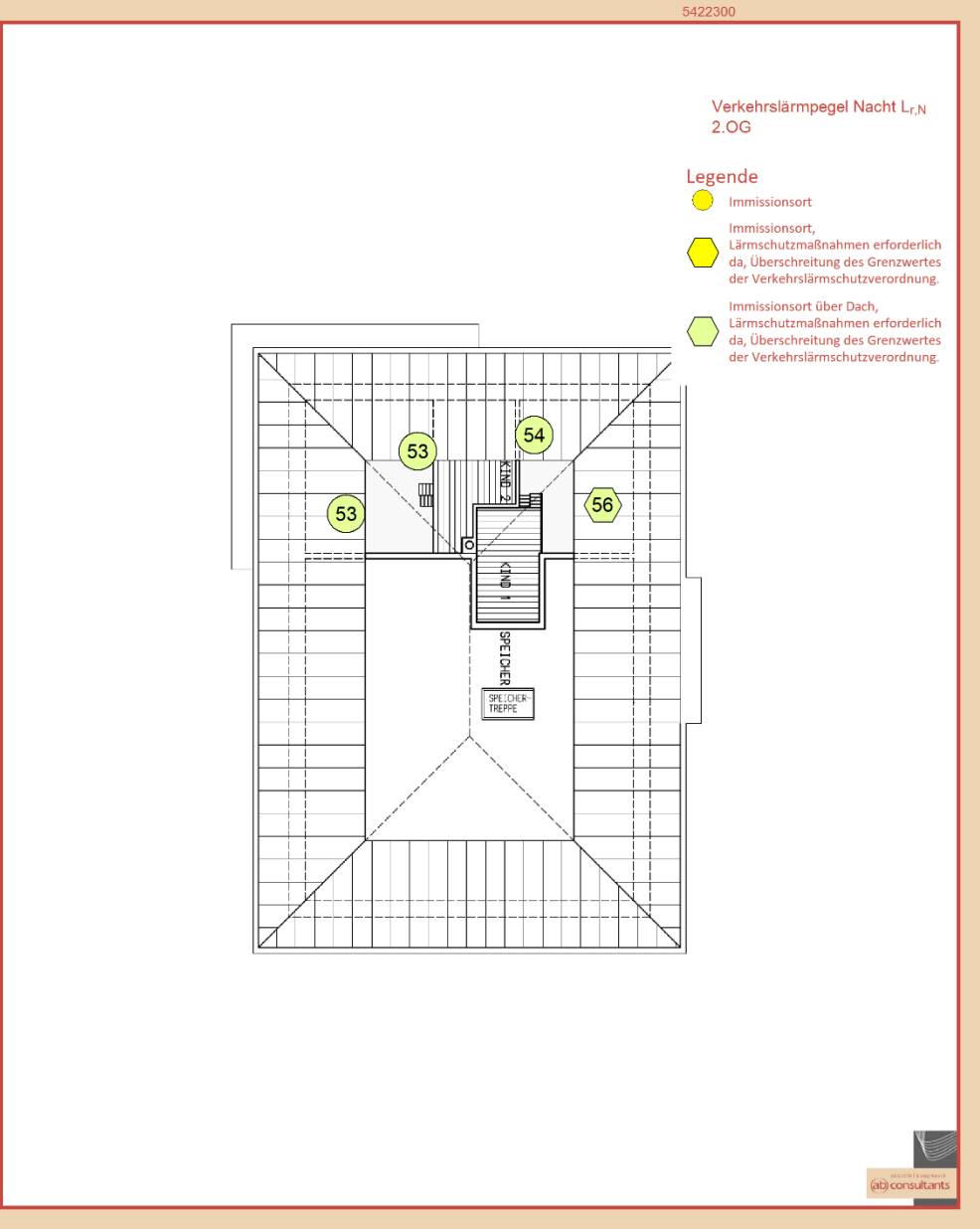
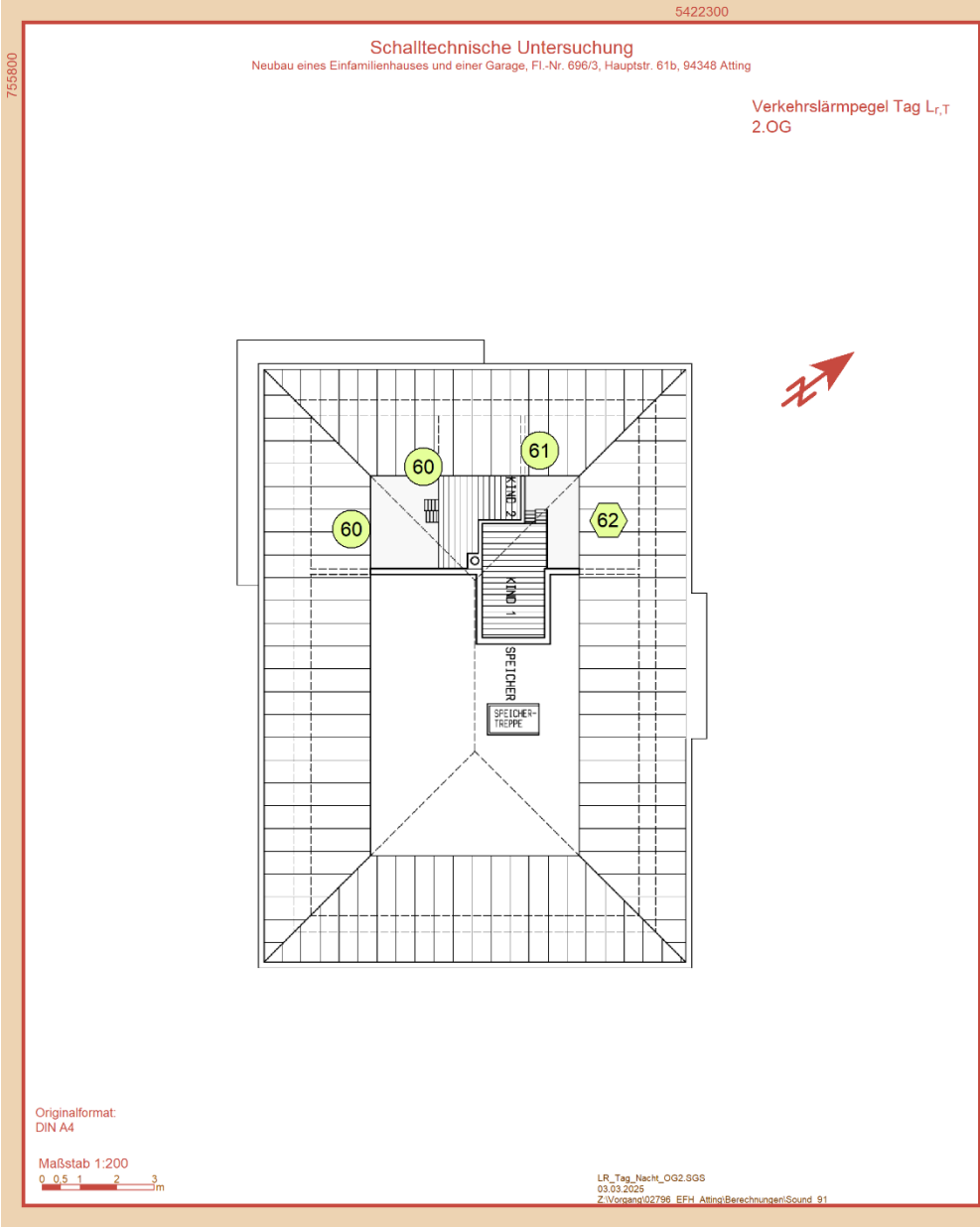
Verkehrslärmpegel Nacht $L_{r,N}$
1.OG

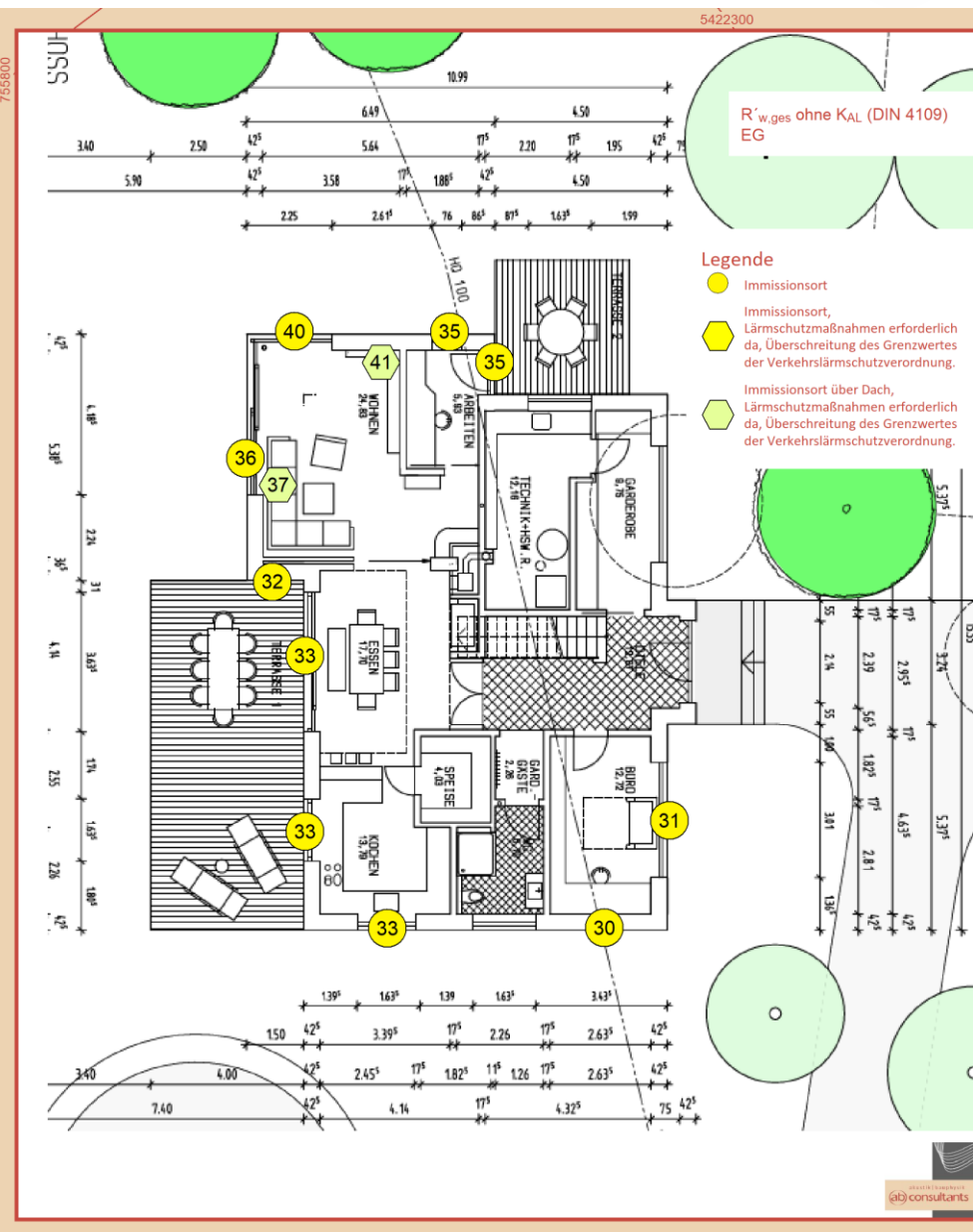
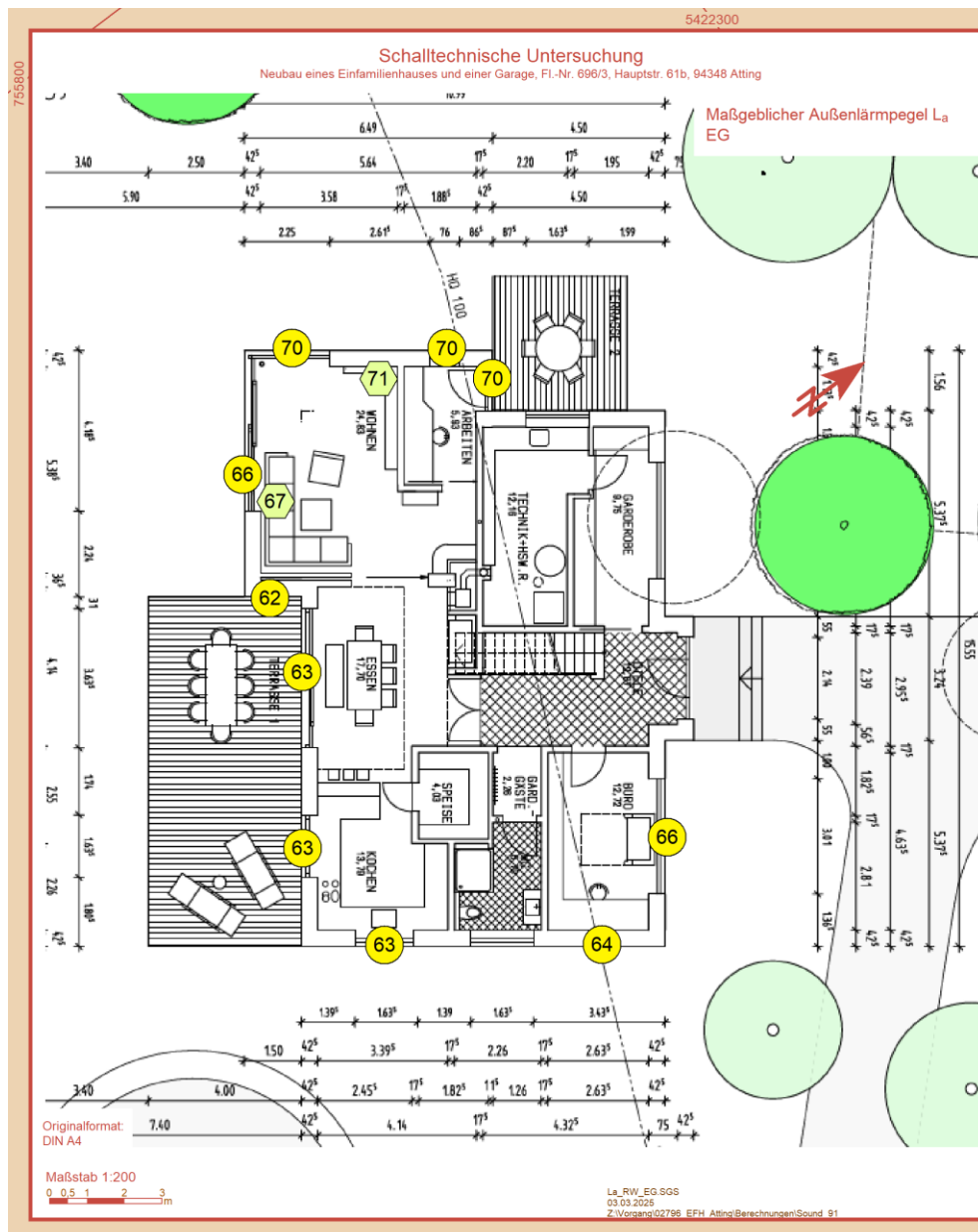
OBERGESCHOSS



Legende

- Immissionsort
- Immissionsort, Lärmschutzmaßnahmen erforderlich da, Überschreitung des Grenzwertes der Verkehrslärmverordnung.
- Immissionsort über Dach, Lärmschutzmaßnahmen erforderlich da, Überschreitung des Grenzwertes der Verkehrslärmverordnung.





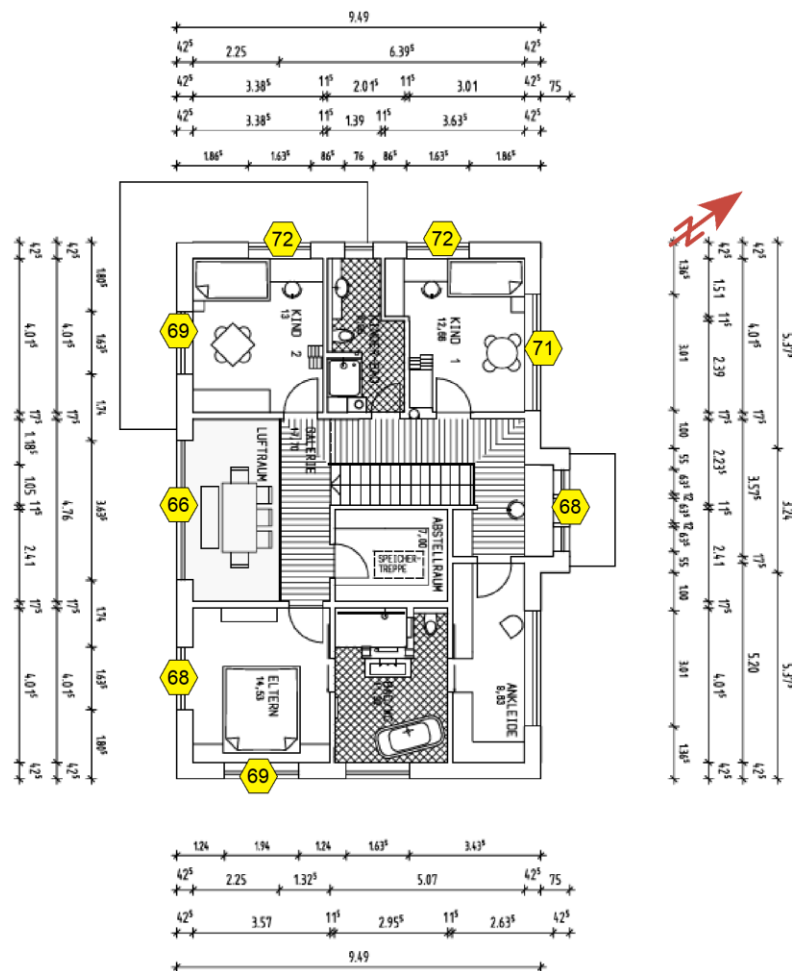
5422300

Schalltechnische Untersuchung

Neubau eines Einfamilienhauses und einer Garage, Fl.-Nr. 696/3, Hauptstr. 61b, 94348 Atting

Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a
1.OG

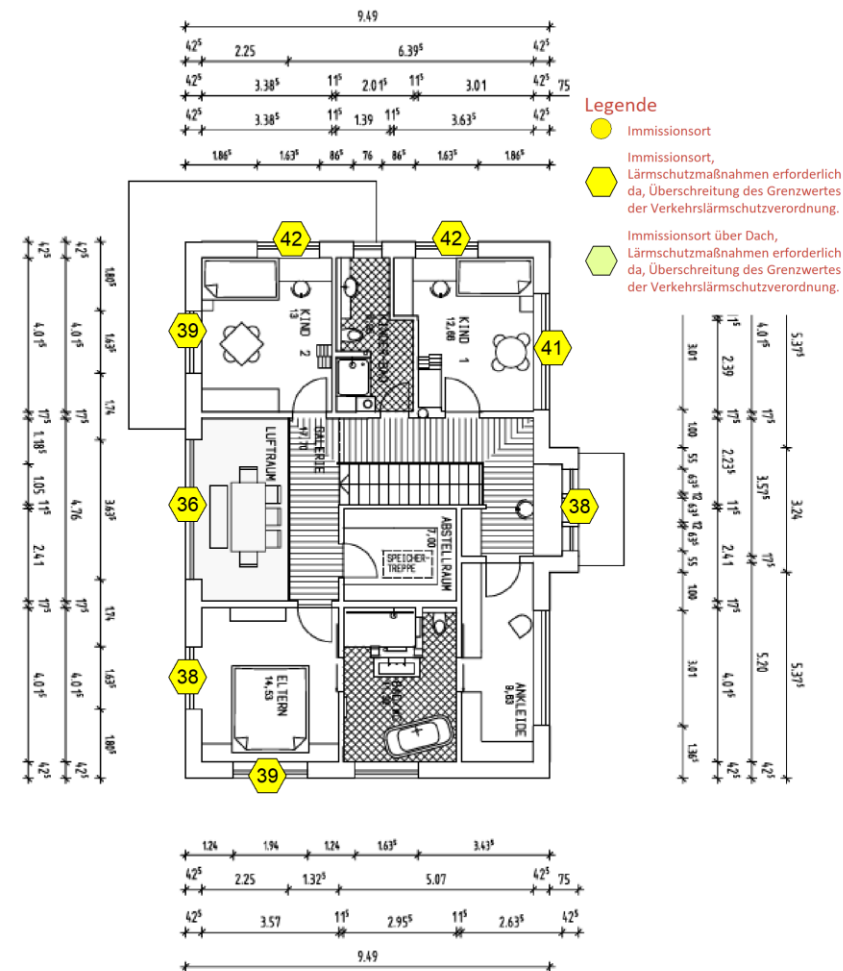
OBERGESCHOSS

Originalformat:
DIN A4Maßstab 1:200
0 0.5 1 2 3 mLa_RW_OG1.SGS
03.03.2025
Z:\Vorgang\02796_EFH_Atting\Berechnungen\Sound_61

5422300

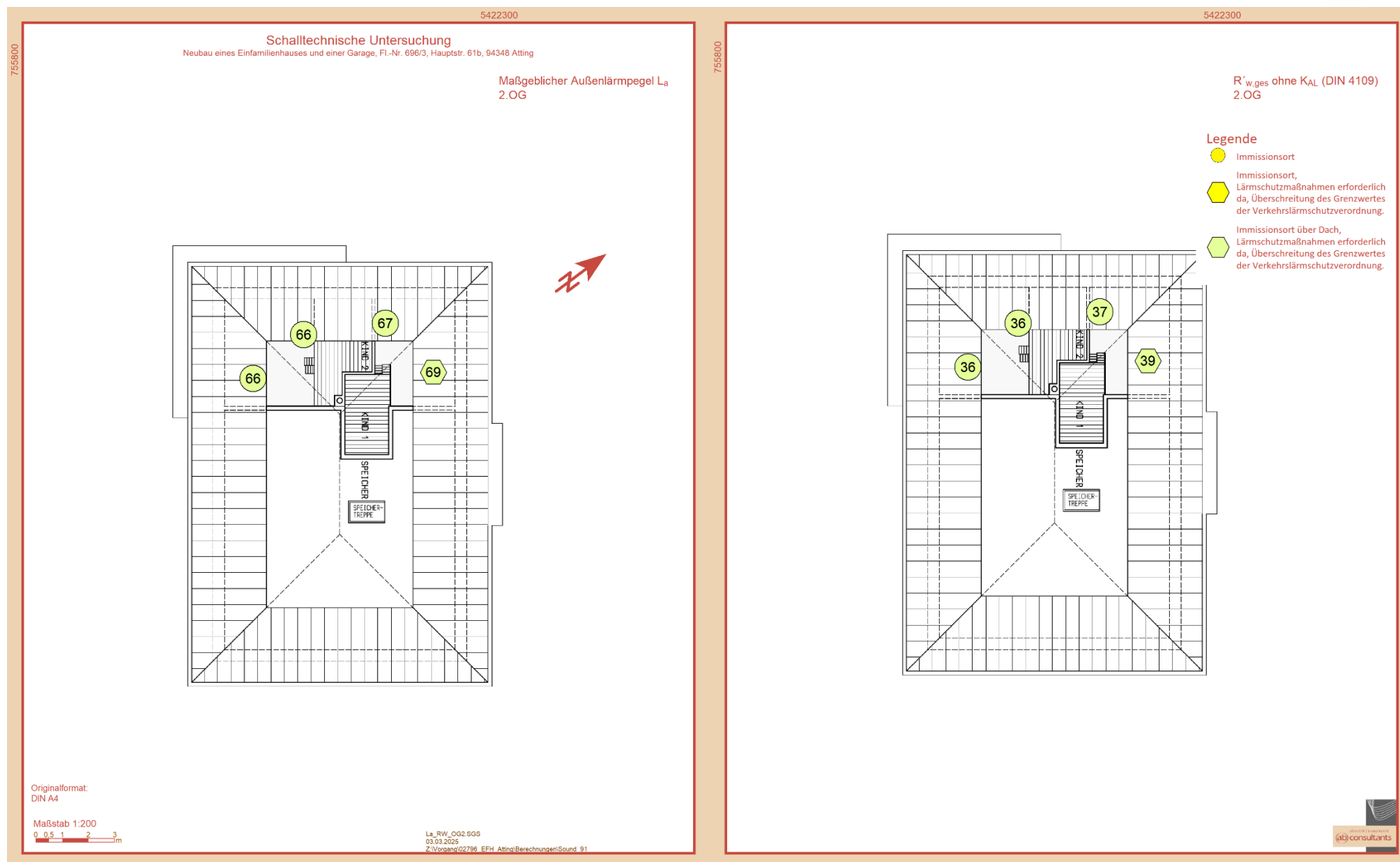
 $R'_{w,ges}$ ohne K_{AL} (DIN 4109)
1.OG

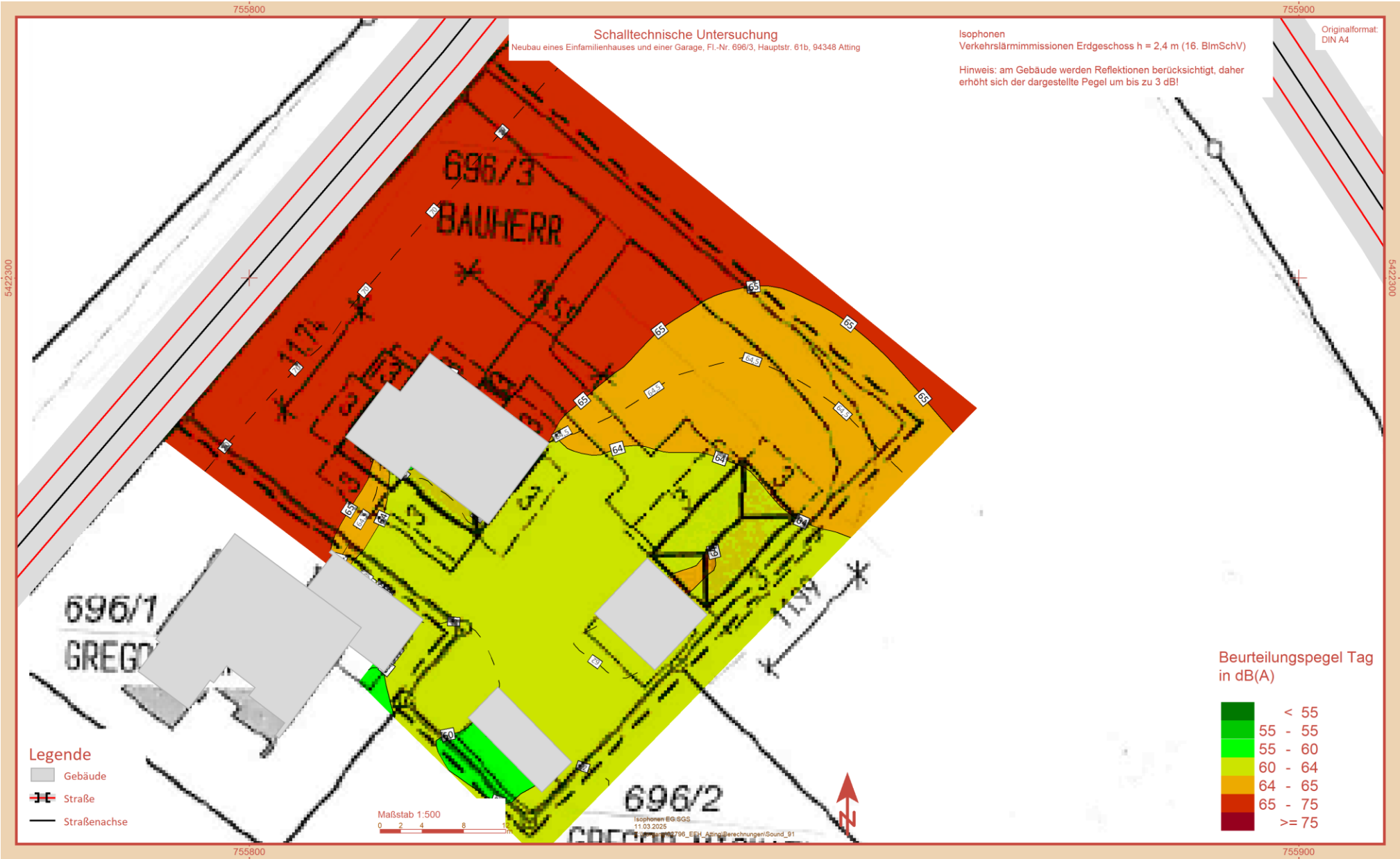
OBERGESCHOSS

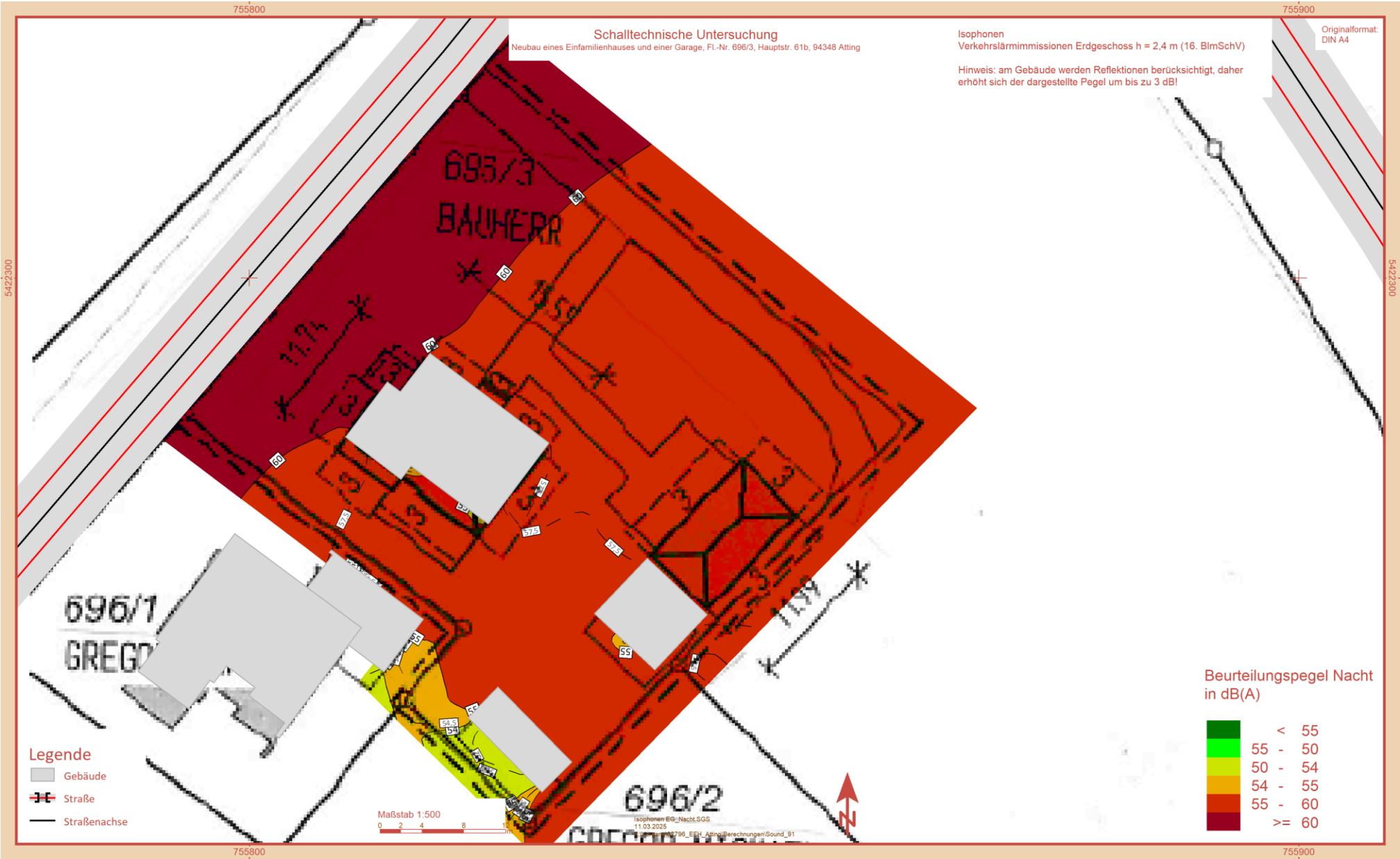


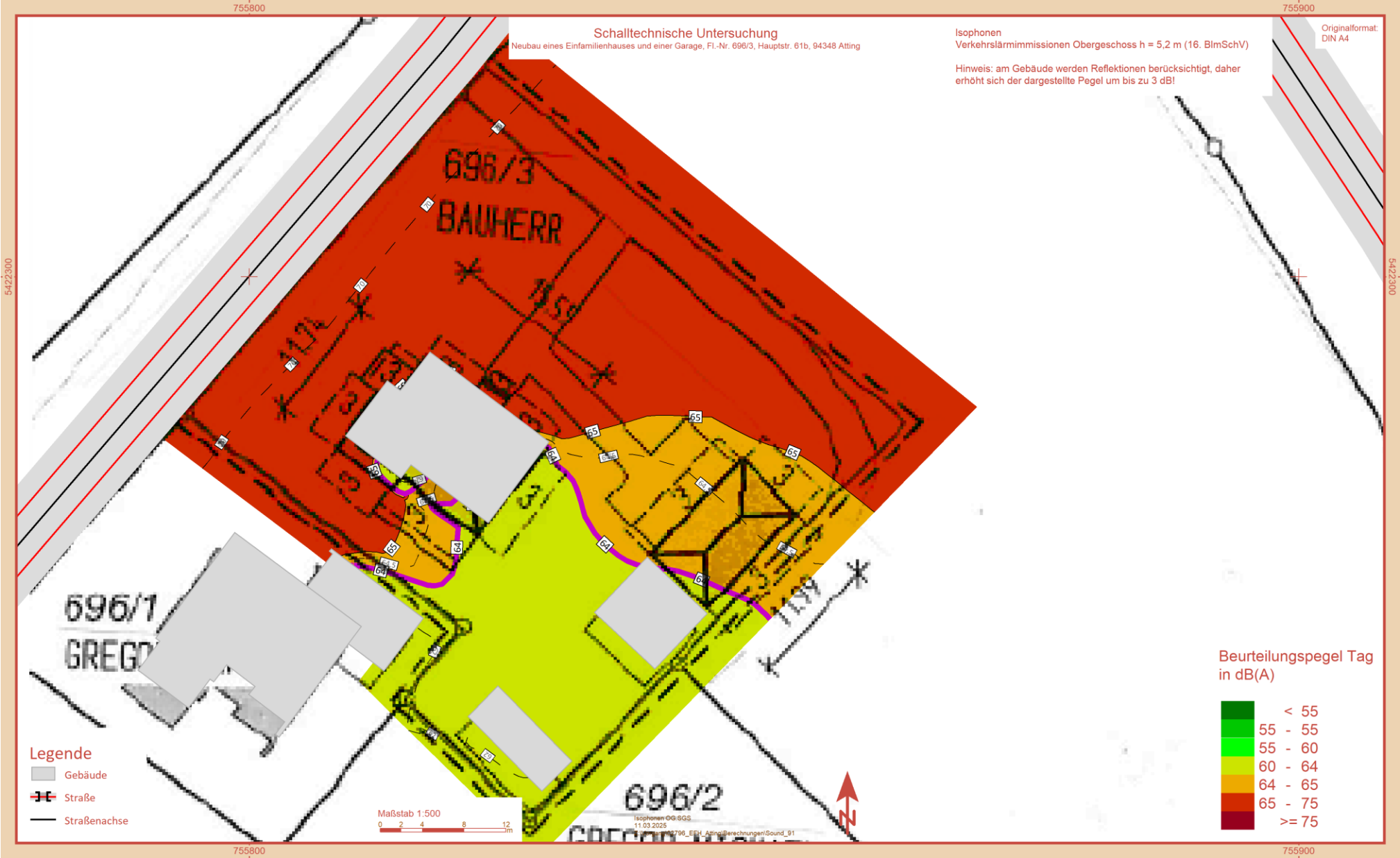
Legende

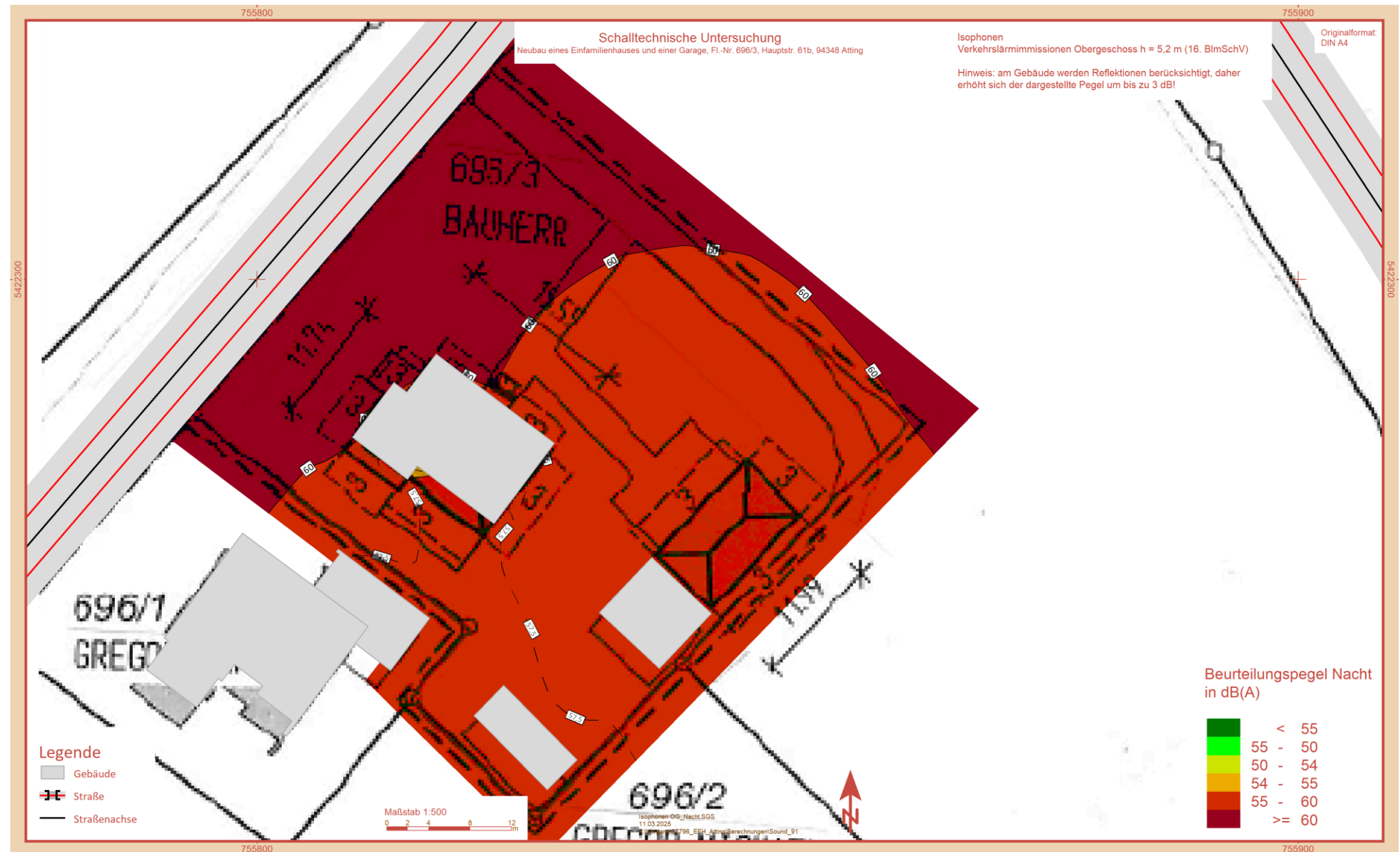
- Immissionsort
- Immissionsort, Lärmschutzmaßnahmen erforderlich da, Überschreitung des Grenzwertes der Verkehrs-lärmschutzverordnung.
- Immissionsort über Dach, Lärmschutzmaßnahmen erforderlich da, Überschreitung des Grenzwertes der Verkehrs-lärmschutzverordnung.

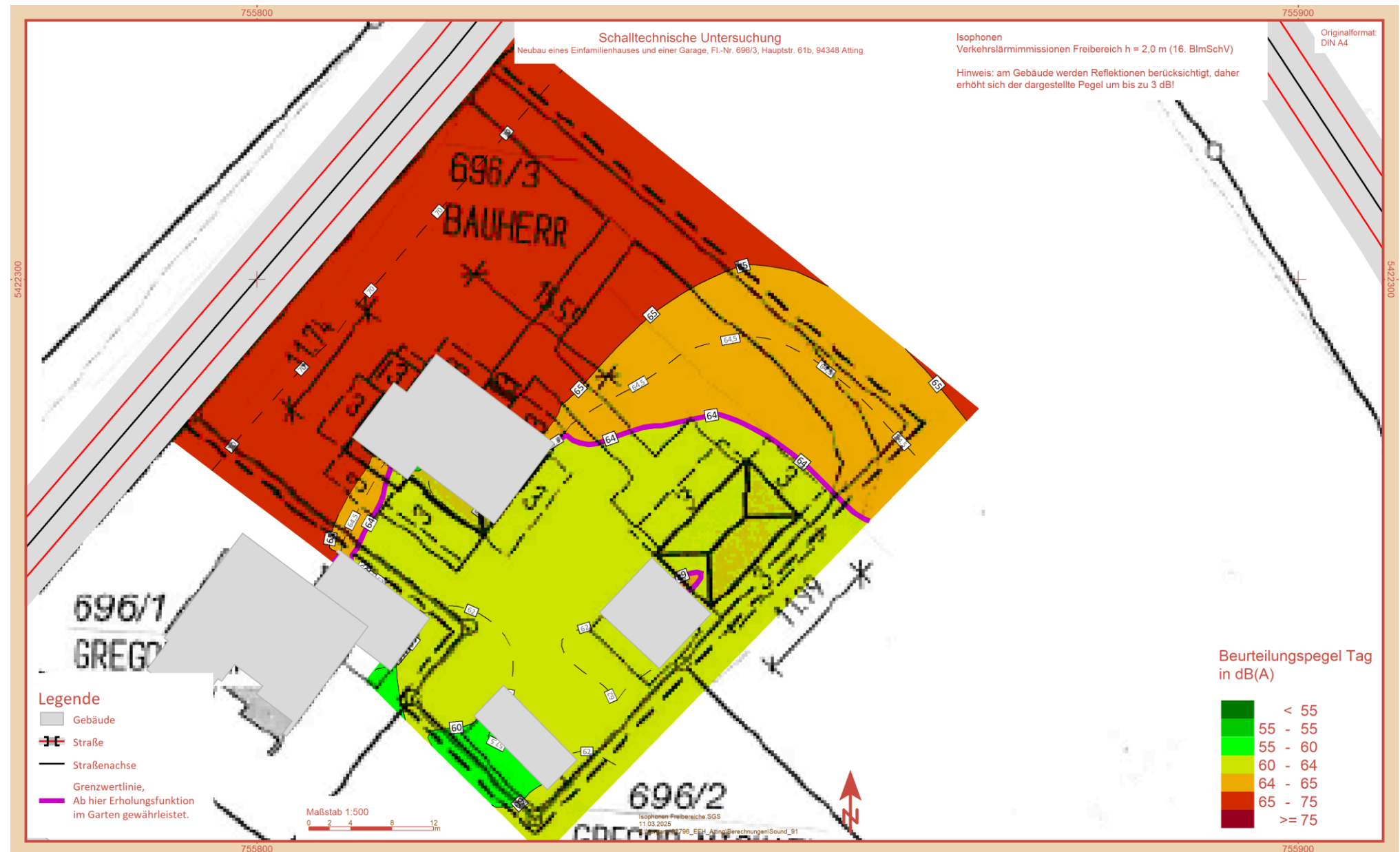














Neubau eines Einfamilienhauses und einer Garage, Fl.-Nr. 696/3, Hauptstr. 61b, 94348 Atting
Immissionsorttabelle

Spalte	Beschreibung
Geb.	Bezeichnung des Immissionsortes
SW	Stockwerk
Nutzg.	n.: kein Aufenthaltsraum im Sinne DIN 4109-1:2018-01 S: schutzbedürftiger Raum nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 der überwiegend zum Schlafen genutzt werden kann W: schutzbedürftiger Raum nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 der nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden kann B: schutzbedürftiger Raum nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16, Büroräume und Ähnliches K: schutzbedürftiger Raum nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien P: schutzbedürftiger Raum nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 Praxis (Hier analog Büro)
Fas.	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
Nutz	Gebietsnutzung
Verkehr	Orientierungswert DIN 18005 Verkehr tags/nachts T: Tag N: Nacht Pegel: Lr: Beurteilungspegel, T: Tag, N, Nacht
Pegel	Beurteilungspegel Verkehrslärm tags/nachts LrT: Beurteilungspegel Tag LrN: Beurteilungspegel Nacht Beurteilungspegel Verkehrslärm tags/nachts für Berechnung nach DIN 4109 (Schiene - 5 dB) Lr*T: Beurteilungspegel Tag Lr*N: Beurteilungspegel Nacht
L*rT	Beurteilungspegel Verkehrslärm tags/nachts für Berechnung nach DIN 4109 (Schiene - 5 dB) LrT: Beurteilungspegel Tag LrN: Beurteilungspegel Nacht
La	Maßgeblicher Außenlärmpegel
R'w,ges	Anforderung an das resultierende bewertete Schalldämm-Maß der Aussenbauteile nach DIN 4109-1:2018-01 ohne grundrissabhängigen Korrekturwert KAL Rw: Nutzung entsprechend Spalte "Nutzg." ist dabei berücksichtigt. E: Für nicht schutzbedürftige Räume ("n") gilt der Zahlenwert nach dem Buchstaben "E" als Empfehlung T: Für nach außen führende Wohnungseingangstüren gilt der Zahlenwert nach dem Buchstaben "T" für die Türen im eingebauten Zustand.



Neubau eines Einfamilienhauses und einer Garage, Fl.-Nr. 696/3, Hauptstr. 61b, 94348 Atting
Immissionsorttabelle

Spalte	Beschreibung
Pas.	n.: keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich A: bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können B: bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden können C: bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden können und für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können D: keine offenbaren Fenster für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (Gesundheitsschutz) E: keine offenbaren Fenster für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (Gesundheitsschutz) F: keine offenbaren Fenster für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden können und für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (Gesundheitsschutz) G: keine offenbaren Fenster für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden können und für schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können wegen Überschreitung der Immissionsrichtwerte bzw. des "Spitzenpegelkriteriums" der TA Lärm oder der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18.BlmSchV) Alternativ: geeignete Abschirm-Maßnahmen am Gebäude welche eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte bzw. der Spitzenpegelkriterien der TA Lärm bzw. der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18.BlmSchV) sicherstellen. schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1:2018-01 Punkt 3.16 sind z. B.: — Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen; — Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten; — Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien; — Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen; — Büroräume; — Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.



abConsultants GmbH
Altentreswitz 25, 92648 Vohenstrauß

Seite 2
02.03.2025

SoundPLANnoise 9.1

Neubau eines Einfamilienhauses und einer Garage, Fl.-Nr. 696/3, Hauptstr. 61b, 94348 Atting
Immissionsorttabelle

Geb.	SW	Nutzq.	Fas.	Nutz	Verkehr							DIN 4109	R'w,qes	Pas.
					IGW T	N	T	N	LrN dB(A)	LrT	L*rT			

Verkehr Tag: 68 dB(A) Nacht: 60 dB(A) Übersch. T: 4 dB(A) N: 6 dB(A)

Anlagen Tag: 0 dB(A) Nacht: 0 dB(A)

Sport Tag: 0 dB(A) Nacht: 0 dB(A)

min. R'w.ges W: 29 dB max. R'w.ges W: 42 dB

Arbeiten NO	EG	B	NO	MD	64	54	66,3	58,3	59	67	67	59	70	35	C
Arbeiten NW	EG	B	NW	MD	64	54	66,4	58,1	59	67	67	59	70	35	C
Büro NO	EG	B	NO	MD	64	54	62,6	56,2	57	63	63	57	66	31	A
Büro SO	EG	B	SO	MD	64	54	60,1	54,6	55	61	61	55	64	29	A
Eltern SO	1.OG	S	SO	MD	64	54	60,9	55,3	56	61	61	56	69	39	A
Eltern SW	1.OG	S	SW	MD	64	54	61,4	54,1	55	62	62	55	68	38	A
Essen SW	EG	W	SW	MD	64	54	59,6	52,9	53	60	60	53	63	33	n.
Galerie NO	1.OG	W	NO	MD	64	54	64,1	57,3	58	65	65	58	68	38	C
Galerie SW	1.OG	W	SW	MD	64	54	62,1	54,6	55	63	63	55	66	36	A
Kind 1 Dach NO	(5,9 m)	S		MD	64	54	61,4	55,2	56	62	62	56	69	39	n.
Kind 1 Dach NW	(5,9 m)	S		MD	64	54	60,8	53,4	54	61	61	54	67	37	n.
Kind 1 NO	1.OG	S	NO	MD	64	54	64,9	57,7	58	65	65	58	71	41	C
Kind 1 NW	1.OG	S	NW	MD	64	54	66,3	58,1	59	67	67	59	72	42	C
Kind 2 Dach NW	(5,8 m)	S		MD	64	54	60,0	52,8	53	60	60	53	66	36	n.
Kind 2 Dach SW	(5,8 m)	S		MD	64	54	59,2	52,4	53	60	60	53	66	36	n.
Kind 2 NW	1.OG	S	NW	MD	64	54	66,3	58,1	59	67	67	59	72	42	C
Kind 2 SW	1.OG	S	SW	MD	64	54	63,2	55,5	56	64	64	56	69	39	A
Küche SO	EG	W	SO	MD	64	54	59,8	54,3	55	60	60	55	63	33	A
Küche SW	EG	W	SW	MD	64	54	59,2	52,3	53	60	60	53	63	33	n.
Wohnen_Dach	(3,1 m)	W		MD	64	54	67,2	59,1	60	68	68	60	71	41	D
	(3,1 m)	W		MD	64	54	63,2	55,9	56	64	64	56	67	37	n.
Wohnen NW	EG	W	NW	MD	64	54	66,2	58,0	58	67	67	58	70	40	C
Wohnen SO	EG	W	SO	MD	64	54	58,6	52,9	53	59	59	53	62	32	n.
Wohnen SW	EG	W	SW	MD	64	54	62,5	54,8	55	63	63	55	66	36	A

abConsultants GmbH
Allentreswitz 25, 92648 VohenstraußSeite 3
02.03.2025

Z:\Vorgang\02796_EFH_Atting\Berechnungen\Sound_91\
 Berechnet am: 28.02.2025
 nicht aufgeführte Parameter: null
 Berechnungsdatum: <rd.Berechnungsdatum>
 Die Berechnungen erfolgen i. d. R. aufgrund der maßgebli-
 ständl. Verkehrsstärken M und der LKW-Anteile p. Daraus können sich

**Neubau eines Einfamilienhauses und einer Garage, Fl.-Nr. 696/3,
 Hauptstr. 61b, 94348 Atting
 Emissionsberechnung Straße - RLS-19**

2796
 RSP S0001.res
 Blatt: 1 von 2
 03.03.2025

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Deck- schicht		
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw 1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw 2 im Zeitbereich
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw 1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw 2 im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Z:\Vorgang\02796_EFH_Atting\Berechnungen\Sound_91
 Berechnung am: 28.02.2025
 nicht aufgeführte Parameter: null
 Berechnungsdatum: <rd.Berechnungsdatum>
 Die Berechnungen erfolgen i. d. R. aufgrund der maßgeblich
 stündl. Verkehrsstärken M und der LKW-Anteile p. Daraus können sich

**Neubau eines Einfamilienhauses und einer Garage, Fl.-Nr. 696/3,
 Hauptstr. 61b, 94348 Atting
 Emissionsberechnung Straße - RLS-19**

2796
 RSP S0001.res
 Blatt: 2 von 2
 03.03.2025

Straße	DTV	Deck- schicht	vRkw Tag km/h	vRkw Nacht km/h	vLkw1 Tag km/h	vLkw1 Nacht km/h	vLkw2 Tag km/h	vLkw2 Nacht km/h	M Tag Kfz/h	pPkw Tag %	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pKrad Tag %	M Nacht Kfz/h	pPkw Nacht %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	pKrad Nacht %	Steigung %	Drefl dB	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
B8	10552	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	606,00	81,70	3,20	14,20	0,90	107,00	67,60	3,70	28,50	0,20	-2,3	0,0	88,03	82,79
B8	10552	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	606,00	81,70	3,20	14,20	0,90	107,00	67,60	3,70	28,50	0,20	-2,2	0,0	87,99	82,74
B8	10552	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	606,00	81,70	3,20	14,20	0,90	107,00	67,60	3,70	28,50	0,20	-2,2	0,0	87,99	82,74
B8	10552	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	606,00	81,70	3,20	14,20	0,90	107,00	67,60	3,70	28,50	0,20	-2,1	0,0	87,96	82,70
B8	10552	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	606,00	81,70	3,20	14,20	0,90	107,00	67,60	3,70	28,50	0,20	-0,9	0,0	87,94	82,67
B8	10552	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	606,00	81,70	3,20	14,20	0,90	107,00	67,60	3,70	28,50	0,20	-5,9	0,0	89,81	85,23
B8	10552	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	606,00	81,70	3,20	14,20	0,90	107,00	67,60	3,70	28,50	0,20	1,3	0,0	87,94	82,67
B8	6624	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	379,00	80,80	4,00	14,00	1,20	70,00	67,20	4,70	28,10	0,00	0,4	0,0	86,04	80,77
B8	6624	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	379,00	80,80	4,00	14,00	1,20	70,00	67,20	4,70	28,10	0,00	-2,4	0,0	86,18	80,95
B8	6624	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	379,00	80,80	4,00	14,00	1,20	70,00	67,20	4,70	28,10	0,00	1,5	0,0	86,04	80,77
Flugplatzweg	1000	Asphaltbetone <= AC11	80	80	60,00	60,00	60,00	60,00	57,50	93,00	3,00	4,00	0,00	10,00	93,00	3,00	4,00	0,00	0,1	0,0	71,24	63,64
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	0,6	0,0	82,41	73,64
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	-2,1	0,0	82,43	73,66
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	2,0	0,0	82,41	73,64
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	-0,6	0,0	82,41	73,64
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	-2,1	0,0	82,45	73,67
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	-0,1	0,0	82,41	73,64
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	-2,1	0,0	82,43	73,66
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	-0,4	0,0	82,41	73,64
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	2,6	0,0	82,57	73,80
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	1,0	0,0	82,41	73,64
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	3,4	0,0	82,78	74,03
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	0,2	0,0	82,41	73,64
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	-3,1	0,0	82,70	73,94
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	-0,8	0,0	82,41	73,64
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	2,2	0,0	82,46	73,69
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	0,3	0,0	82,41	73,64
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	2,7	0,0	82,60	73,84
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	1,2	0,0	82,41	73,64
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	2,9	0,0	82,65	73,89
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	3,5	0,0	82,81	74,05
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	4,2	0,0	83,09	74,35
SR 20	3488	Asphaltbetone <= AC11	100	100	80,00	80,00	80,00	90,00	205,00	93,20	2,40	2,40	2,00	26,00	91,30	3,20	4,30	1,20	1,2	0,0	82,41	73,64

Z:\Worgang\02796_EFH_Atting\Berechnung\Sound_91\
Berechnet am: 28.02.2025
Rechenlaufnummer: 1

**Neubau eines Einfamilienhauses und einer Garage, Fl.-Nr. 696/3, Hauptstr.
61b, 94348 Atting
Rechenlauf-Info - RLS-19**

2796
RSPS0001.res
Blatt: 1 von 2
28.02.2025

Projekt-Info

Projekttitel: Neubau eines Einfamilienhauses und einer Garage, Fl.-Nr. 696/3, Hauptstr. 61b, 94348 Atting
Projekt Nr.: 2796
Projektbearbeiter: B. Eng. Vinzenz Pregler
Auftraggeber: Dominik und Rebecca Gregor

Beschreibung:
Erstellung eines Schallschutznachweises gegen Außenlärm für einen Neubau eines Einfamilienhauses und einer Garage in der Hauptstr. 61b, 94348 Atting.

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: RLS-19
Rechengruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 1
Local calculation (ThreadCount=8)
Berechnungsbeginn: 28.02.2025 16:57:49
Berechnungsende: 28.02.2025 16:57:58
Rechenzeit: 00:03:547 [m:s.ms]
Anzahl Punkte: 24
Anzahl berechneter Punkte: 24
Kernel Version: SoundPLANnoise 9.1 (29.01.2025) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:
Straße: RLS-19
Rechtsverkehr
Emissionsberechnung nach: RLS-19
Reflexionsordnung begrenzt auf: 2
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
Seitenbeugung: ausgeschaltet
Minderung
Bewuchs: Benutzerdefiniert
Bebauung: Benutzerdefiniert
Industriegelände: Benutzerdefiniert
Bewertung: 16.BImSchV 2020 /VLärmSchR 97 - Vorsorge
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometrie daten

Grundsituation.sit 28.02.2025 16:57:32
- enthält:
BV_EG.geo 28.02.2025 16:57:32
BV_OG.geo 28.02.2025 16:57:32
Gebäude_2796.geo 24.02.2025 16:10:06
Straße.geo 28.02.2025 11:23:36
RDGM0099.dgm 24.02.2025 11:22:04

Seite	Objekt	Konflikt	Maß- nahme	Ergebnis- relevant	Bericht Nr.	Geändert durch
~	~	~	~	~	~	~

Tabelle 9: Änderungsdienst

Legende:

~ keine Änderung

Bericht Nr. Berichtsstand vor Änderung