

Schalltechnisches Büro

A. Pfeifer, Dipl.-Ing.

Birkenweg 6, 35630 Ehringshausen
Tel.: 06449/9231-0 Fax: 06449/9231-23
E-Mail: info@ibpfeifer.de
Internet: www.ibpfeifer.de

Beratung Gutachten Messung
Forschung Entwicklung Planung

Eingetragen in die Liste der Nachweis-
berechtigten für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1
NBVO bei der Ingenieurkammer Hessen

Maschinenakustik
Raum- und Bauakustik
Immissionsschutz
Schwingungstechnik

Ehringshausen, den 30.09.2025

Immissionsberechnung Nr. 5874

Inhalt : **Vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Pflegezentrum
nördlich der Holzheimer Straße“ in 35428 Langgöns
Schallimmissionsberechnung**

Auftraggeber: **PflegeNest - Intensivpflege
für Kinder und Erwachsene GmbH
Rödgener Straße 10
35394 Gießen**

Anmerkung : Diese Berechnung besteht aus 34 Seiten.
Eine auszugsweise Zitierung ist mit uns abzustimmen.

Schalltechnisches Büro Pfeifer
A. Pfeifer


A. Pfeifer, Dipl.-Ing.
Schalltechnisches Büro
Birkenweg 6 · 35630 Ehringshausen
Tel. 06449/9231-0 · Fax 06449/6662

	Inhaltsverzeichnis	Seite
1.	Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
2.1	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	3
2.2	Verwendete Unterlagen	4
3.	Lagebeschreibung	4
4.	Bebauungsplan	5
5.	Vorgehensweise Gewerbeimmissionen	6
6.	Immissionsorte und Richtwerte	8
6.1	Immissionsorte	8
6.2	Immissionsrichtwerte TA Lärm	8
6.3	Schallausbreitungsrechnung	9
6.3.1	Emissionsansätze	9
6.3.2	Ergebnisse	10
7.	Beurteilung	12
8.	Aussagegenauigkeit	15
9.	Schallausbreitungsrechnung Verkehr	16
9.1	Orientierungswerte DIN 18005	16
9.2	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)	19
9.3	Berechnung des Beurteilungspegels	20
9.4	Emissionsansatz	22
9.5	Ergebnisse	23
9.6	Gebäudelärmkarten	23
9.7	Außenwohnbereiche	25
10.	DIN 4109, Schalldämm-Maße der Fassade	25
10.1	Anforderungen	25
10.2	Maßgeblicher Außenlärmpegel	26
10.3	Gebäudelärmkarten maßgebliche Außenlärmpegel	28
11.	Anhang	29
11.1	Pläne	30
11.2	Berechnungsdaten	34

1. Aufgabenstellung

Es ist die Errichtung eines Pflegezentrums am östlichen Siedlungsrand der Ortslage Langgöns geplant. Das Gebiet soll als Sondergebiet Pflegezentrum ausgewiesen werden. Da dort sog. Intensivpflege stattfinden soll, gelten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Krankenhäuser und Pflegeanstalten. Die Einhaltung dieser Werte stellt eine sehr hohe Anforderung dar. Im Umfeld des Plangebietes befinden sich Wohnhäuser und gewerbliche Nutzungen. Östlich an das Plangebiet angrenzend befindet sich ein Bebauungsplan für ein Gewerbegebiet in Aufstellung.

Es ist durch Berechnung nachzuweisen, dass die Gewerbebetriebe durch die Planung nicht eingeschränkt werden. Hierzu sind Berechnungen anhand der „Prüfwerte“ der DIN 18005 durchzuführen. Die Bewertung erfolgt anhand der im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 angegebenen Orientierungswerte sowie der Immissionsrichtwerte der TA Lärm. Aufgrund des erhöhten Schutzanspruchs der geplanten Nutzung können sich Maßnahmen des passiven Lärmschutzes ergeben, die in die textliche Festsetzungen des Bebauungsplans aufgenommen werden.

Formal sind bei Bebauungsplanentwicklungen Immissionen anhand den (abwägungsfähigen) Orientierungswerten der DIN 18005 zu beurteilen. Da im Überwachungsfall die (gleich hohen, aber nicht abwägungsfähigen) Immissionsrichtwerte TA Lärm gelten, wird hier die TA Lärm angewendet.

Es wirkt Straßenverkehrslärm durch die Holzheimer Straße und die BAB45 ein. Die Berechnung der Verkehrsimmissionen wird auf der Grundlage der RLS 19 (Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen) durchgeführt. Die Bewertung erfolgt anhand der im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 angegebenen Orientierungswerte.

2. Grundlagen

2.1 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

- | | |
|-------------|---|
| [1] BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15.3.1974 in der aktuellen Fassung (Bundesimmissionsschutzgesetz) |
|-------------|---|

- | | | |
|-----|--------------------|--|
| [2] | TA Lärm | Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26.8.1998, geändert am 01.06.2017 |
| [3] | DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999 |
| [4] | DIN 18005-1 | Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung vom Juli 2023 |
| [5] | DIN 18005-1 Bbl. 1 | Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung vom Juni 2023 |

2.2 Verwendete Unterlagen

- Screenshot mit einer vollständigen Übersicht zum benachbarten BPlan-Entwurf Bilddatei "Bildschirmfoto 2025-09-11 um 11.39.34.png"
- Bebauungsplan Planteil – Vorentwurf „BPL-Pflegezentrum_D_Planteil.pdf“
- VE-Pflegezentrum_Uebersichten.pdf
- Grundriss „250606_LPR_Pflegeeinrichtung.pdf“
- Grundriss EG und OG, studioaw. GmbH vom 27.09.2022
- Ansichten, studioaw. GmbH vom 27.09.2022

3. Lagebeschreibung

Das Plangebiet liegt in 35428 Langgöns nördlich der Holzheimer Straße (L 3133). Südöstlich befinden sich ausgedehnte Gewerbeflächen. Jenseits dieser Gewerbeflächen verläuft die Autobahn BAB 45 (siehe hierzu den Übersichtsplan).

Direkt östlich angrenzend befindet sich ein Bebauungsplan in der Entwicklung, der ein Gewerbegebiet ausweist. Direkt westlich angrenzend auf dem Nachbargrundstück befindet sich ein Metall verarbeitender Betrieb. Direkt nördlich angrenzend befindet sich eine Lagerfläche für Baumaschinen o.ä.

Südlich der Holzheimer Straße befindet sich eine Autowerkstatt.

4. Bebauungsplan

Räumlicher Geltungsbereich und Vorentwurf des Bebauungsplans (Grundrissdaten des HVBG, Maßstab 1 : 2.000)

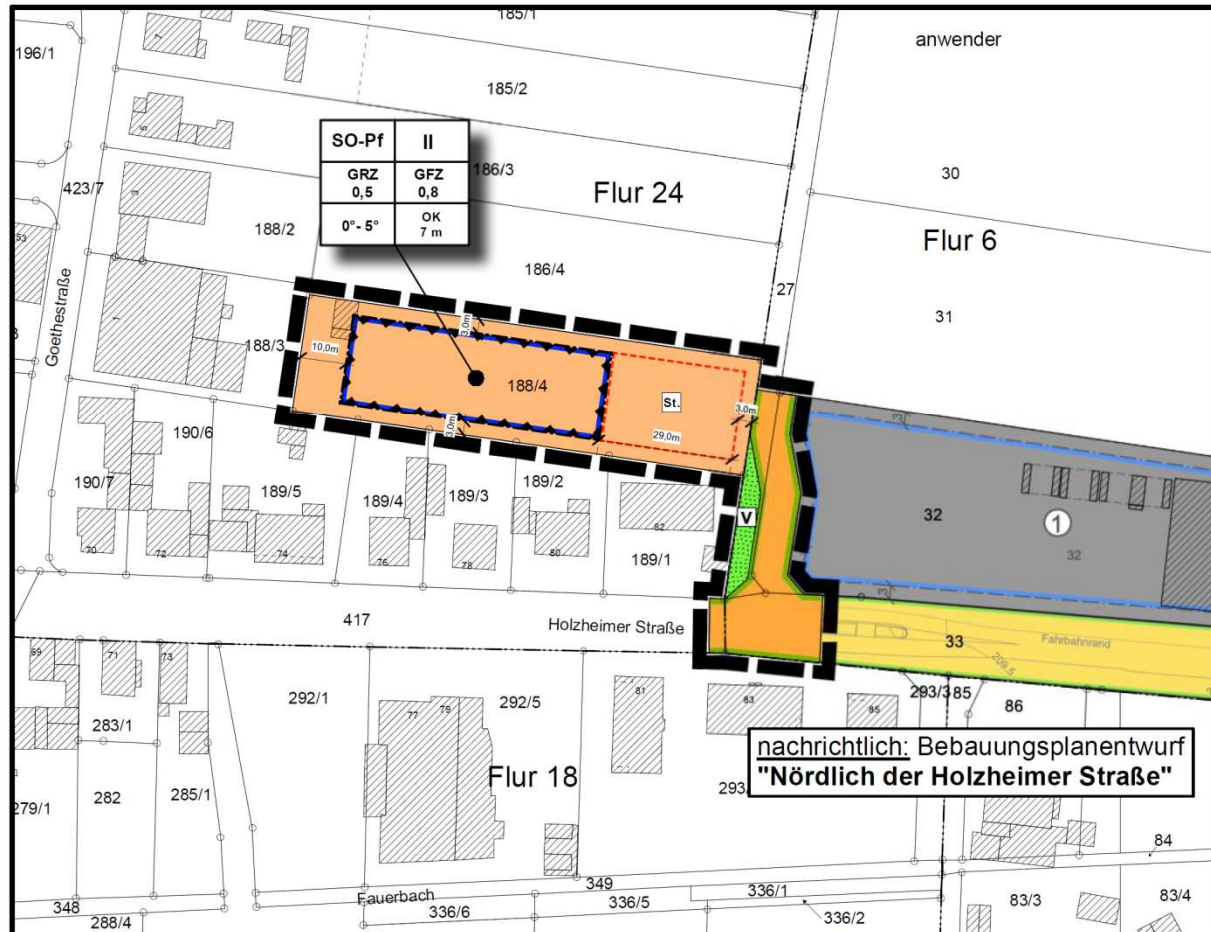


Abb. 1 : Entwurf des vorhabenbezogenen B-Planes „Pflegezentrum nördlich der Holzheimer Straße“, Planteil.

5. Vorgehensweise Gewerbeimmissionen

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt auf der Grundlage der Ersatzquellen unter Ausblendung der Gebäude in den Gewerbegebieten.

Für die südöstlich gelegenen Gewerbeflächen werden folgende flächenbezogene Schallleistungspegel verwendet.

$$\begin{array}{lll} \text{GE} & \text{tags} & L_{WA''} = 60 \text{ dB} / \text{m}^2 \\ & \text{nachts} & L_{WA''} = 60 \text{ dB} / \text{m}^2 \end{array}$$

Diese basieren auf dem entsprechenden Punkt der DIN 18005.

5.2.3 Industrie- und Gewerbegebiete

Wenn die Art der unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist, ist für die Berechnung der in der Umgebung eines geplanten Industrie- oder Gewerbegebietes ohne Emissionsbegrenzung (siehe 7.6) zu erwartenden Beurteilungspegel dieses Gebiet als eine Flächenschallquelle mit folgenden flächenbezogenen Schallleistungspegeln grundsätzlich tags und nachts anzusetzen:

- Industriegebiet, Hafenanlagen, $L_{W''} = 65 \text{ dB}$;
- Gewerbegebiet, $L_{W''} = 60 \text{ dB}$.

Abb. 2 : Auszug aus DIN 18005.

Daraus ist nicht ableitbar, dass Gewerbe- oder Industriegebiete das Recht haben, die vorgenannten flächenbezogenen Schallleistungspegel zu emittieren. Vielmehr ist die Emission eines Gewerbe- oder Industriegebietes begrenzt durch die in der Nachbarschaft geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

Bei neuen Bebauungsplanentwicklungen ergeben sich – wenn Kontingentierungen im Bebauungsplan vorgenommen werden – in den meisten Fällen Einschränkungen des nachts zulässigen flächenbezogenen Schallleistungspegels auf einen Wert, der i. d. R. $\Delta L = 15 \text{ dB}$ unter dem Tageswert liegt. Dies liegt daran, dass nur in Ausnahmefällen Gewerbe- und Industriegebiete an Standorten entwickelt werden, in denen keine Wohnnutzung in der Umgebung vorhanden ist.

In den meisten Fällen (und das trifft auch hier zu) sind Wohnnutzungen in der Nähe, die dann i. d. R. zu einer Reduzierung der zulässigen nächtlichen Emission führen. Die geringere zulässige Emission nachts verursacht i. d. R. keine Probleme, da viele gewerbliche Nutzungen ohne Nachtschicht auskommen. Wenn doch, dann finden keine Außenaktivitäten statt, wie Lkw-Anlieferungen oder

Staplerverkehr. Ausnahme sind z.B. Logistikunternehmen, die tags und nachts gleichermaßen in Betrieb sind und entsprechende Emissionen verursachen.

Wenn also ein Gebiet mit Wohnnutzung an ein bestehendes Gewerbe- oder Industriegebiet heranrückt, dann muss geprüft werden, ob sich eine Nutzungseinschränkung für das Gewerbe- oder Industriegebiet ergibt. Dies ist nicht zulässig. Hierfür muss ein methodischer Ansatz gefunden werden, der eine Quantifizierung des Problems ermöglicht.

Dieser ist im Folgenden beschrieben:

Es werden die Immissionen an den Immissionsorten an der bestehenden Wohnbebauung (Referenzpunkte) berechnet. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Gewerbe- und Industrieflächen den gültigen Immissionsrichtwert an der jetzt vorhandenen Wohnbebauung einhalten.

Da in der Umgebung der Immissionsorte jeweils mehrere gewerbliche Flächen einwirken, müssen die Immissionsrichtwerte jeweils um $\Delta L = 6$ dB unterschritten werden („Irrelevanzkriterium“ der TA Lärm).

Es werden zunächst die bestehenden Gewerbe- und Industrieflächen mit flächenbezogenen Schallleistungspegeln für den Tages- und Nachtzeitraum beaufschlagt. Wo sich an diesen ausgewählten Referenz-Immissionsorten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ergeben, werden die vorgenannten flächenbezogenen Schallleistungspegel entsprechend vermindert. Die Berechnungsergebnisse an den neuen Immissionsorten im Plangebiet (hier: Pflegeanstalt) ergeben i.d.R. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte. Diese sind durch aktive oder passive Maßnahmen zu kompensieren.

Die Berechnung erfolgt mit einer Frequenz von 500 Hz, Reflexionsgrad: 2, Bodenabsorption 0,3. Die Quellhöhe der Flächenquellen beträgt 2 m. Damit sind ebenerdige Vorgänge wie Staplerfahrten, Lkw-Fahrten und -beladungen usw. abgedeckt.

Hinweis: Die tatsächlich vorliegende Emission bestehender Gewerbe- oder Industriegebiets-Flächen ist nicht maßgeblich, da z.B. „leise“ Gewerbebetriebe künftig durch lärmintensivere ersetzt werden könnten. Die Planung muss sicherstellen, dass Gewerbe- und Industriegebiete auch künftig bestimmungsgemäß nutzbar sein müssen (vgl. einschlägige Rechtsprechung).

6. Immissionsorte und Richtwerte

6.1 Immissionsorte

Als maßgebliche Immissionsorte wurden an Bestandswohngebäuden Referenzpunkte (RIo) jeweils in 5 m Höhe ausgewählt:

Immissionsort RIo 1 Holzheimer Straße 76, Südseite

Immissionsort RIo 2 Holzheimer Straße 80, Südseite

Immissionsort RIo 3 Holzheimer Straße 82, Südseite

Immissionsort RIo 3a Holzheimer Straße 82, Ostseite

Immissionsort RIo 4 Holzheimer Straße 85, Südseite

Immissionsort RIo 5 Goethestraße 3, Ostseite

Diese Immissionsorte sind Referenz-Punkte. Für die Immissionsorte gelten die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete aufgrund der tatsächlich vorliegenden Nutzung.

Die Referenz-Punkte dienen dazu, die Emissionsansätze der Gewerbe- bzw. Industriegebiete festzulegen. Die zulässige Emission der bestehenden Gewerbe- bzw. Industriegebiete ist durch die Notwendigkeit, die Immissionsrichtwerte dort einzuhalten, begrenzt.

Weiter wurde ein Immissionsort (Io 1) an der südlichen Baugrenze des neuen Bebauungsplans festgelegt.

Die Lage der Immissionsorte ist im Übersichtsplan weiter unten angegeben.

6.2 Immissionsrichtwerte TA Lärm

Für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gelten gemäß TA Lärm (Pkt. 6.1) für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsrichtwerte:

a) Industriegebiete (vgl. § 9 BauNVO):

$$L = 70 \text{ dB(A)}$$

b) Gewerbegebiete (vgl. § 8 BauNVO):

tags $L = 65 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 50 \text{ dB(A)}$

c) Urbane Gebiete (vgl. §§ 6a BauNVO):

tags $L = 63 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 45 \text{ dB(A)}$

d) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (vgl. §§ 5,6 und 7 BauNVO):

tags $L = 60 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 45 \text{ dB(A)}$

e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (vgl. § 4 und § 2 BauNVO):

tags $L = 55 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 40 \text{ dB(A)}$

f) Reine Wohngebiete (vgl. § 3 BauNVO):

tags $L = 50 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 35 \text{ dB(A)}$

g) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten:

tags $L = 45 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 35 \text{ dB(A)}$

6.3 Schallausbreitungsrechnung

6.3.1 Emissionsansätze

Die oben beschriebenen Gewerbeflächen liegen nicht im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplans, der Emissionskontingente festlegt.

Daher werden die jeweiligen Emissionsansätze (flächenbezogene Schallleistungspegel) – ausgehend von den gemäß DIN 18005 vorgegebenen Ansätzen – soweit angepasst, dass die Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den Referenz-Punkten eingehalten werden bzw. um $\Delta L = 6 \text{ dB}$ unterschritten werden („Irrelevanzkriterium“ der TA Lärm).

Es werden die nachfolgenden Emissionswerte berücksichtigt.

Tab. 1 : Emissionswerte für die Gewerbeflächen (Benennung der Teilflächen durch uns; siehe Übersichtsplan).

Quelle / Bezeichnung	Flächenbezogene Schalleistungspegel L_{WA} " dB(A)/m ²	
	tags	nachts
GE O1	60	45
GE O2	60	52
GE Ost 1	60	45
GE Ost 2	60	45
Autowerkstatt	55	40
Metallbearbeitung	55	40
Baumaschinenlager	55	40

6.3.2 Ergebnisse

In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse dargestellt.

Tab. 2: Immissionspegel tags.

Bezeichnung Quellfläche	Io 1	Rlo 1	Rlo 2	Rlo 3	Rlo 3a	Rlo 4	Rlo 5
GE O1	43,2	47,9	48,8	48,8	47,6	58,1	41,0
GE O2	40,6	40,5	44,1	45,2	45,1	46,9	38,1
GE Ost 1	47,3	38,4	43,3	48,6	53,4	42,1	36,8
GE Ost 2	34,5	29,9	33,5	34,0	35,9	36,4	32,8
Autowerkstatt	39,4	48,0	47,0	44,2	27,2	37,6	30,4
Metallbearbeitung	34,4	24,7	21,3	20,1	14,3	6,2	54,5
Baumaschinenlager	35,6	22,2	21,9	23,2	39,1	14,7	42,8
Summe	50	52	52	53	55	59	55

Tab. 3: Immissionspegel nachts.

Bezeichnung Quellfläche	Io 1	Rlo 1	Rlo 2	Rlo 3	Rlo 3a	Rlo 4	Rlo 5
GE O1	28,2	32,9	33,8	33,8	32,6	43,1	26,0
GE O2	32,6	32,5	36,1	37,2	37,1	38,9	30,1
GE Ost 1	32,3	23,4	28,3	33,6	38,4	27,1	21,8
GE Ost 2	19,5	14,9	18,5	19,0	20,9	21,4	17,8
Autowerkstatt	24,4	33,0	32,0	29,2	12,2	22,6	15,4
Metallbearbeitung	19,4	9,7	6,3	5,1	-0,7	-8,8	39,5
Baumaschinenlager	20,6	7,2	6,9	8,2	24,1	-0,3	27,8
Summe	37	38	39	40	42	45	40

Im folgenden sind die Berechnungsergebnisse im Obergeschoss des geplanten Pflegezentrums dargestellt.

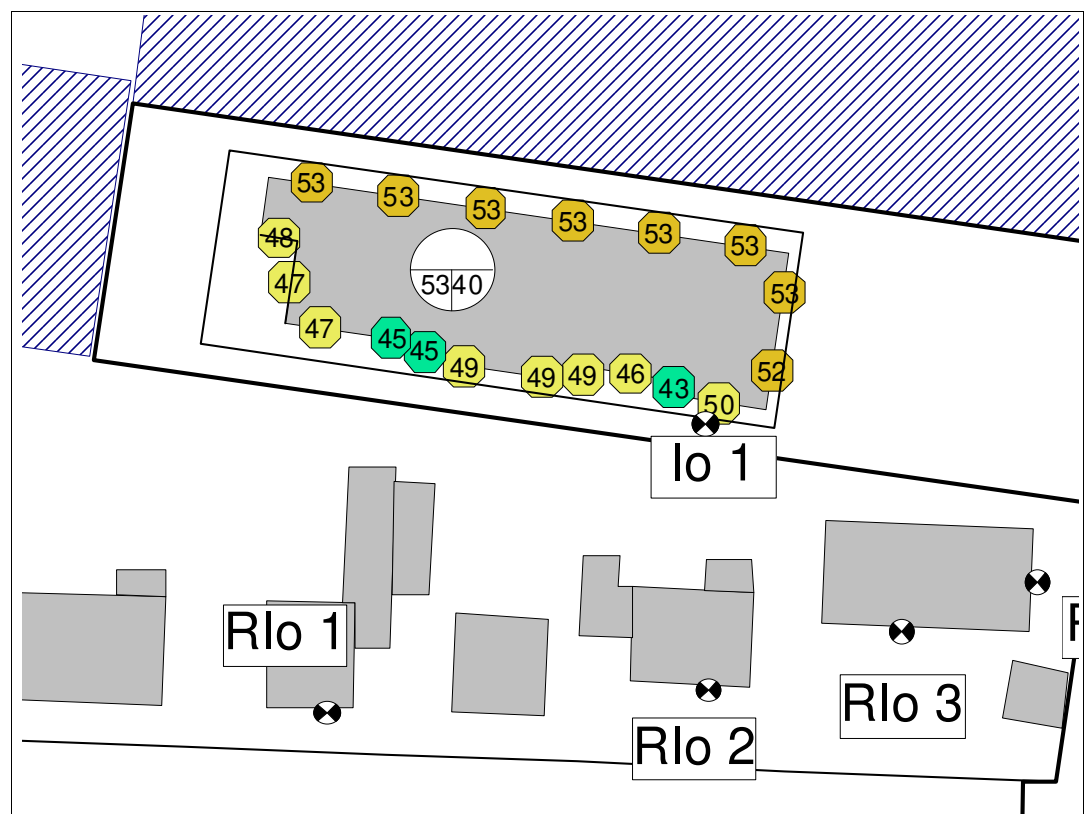


Abb. 3 : Gebäudelärmkarte der Beurteilungspegel Gewerbe tags, Berechnungshöhe 1. OG, eingeordnet.

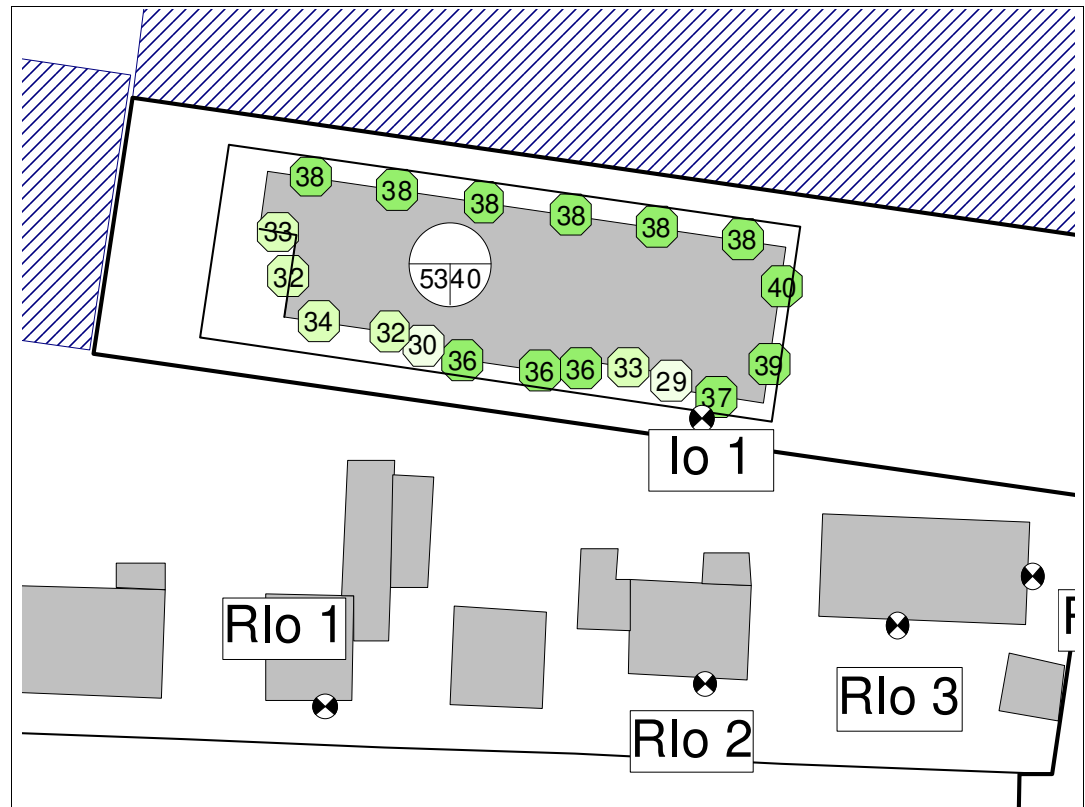


Abb. 4 : Gebäudelärmkarte der Beurteilungspegel Gewerbe nachts, Berechnungshöhe 1. OG, eingenordet.

7. Beurteilung

Bei den erforderlichen Maßnahmen ist zwischen Gewerbe und Verkehrslärm zu unterscheiden. Während bei Verkehrslärm Orientierungswerte gelten, die auch überschritten werden können, gelten bei Gewerbeimmissionen die Richtwerte der TA Lärm. Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte wird 0,5 m vor dem geöffneten Fenster gemessen. Schallschutzfenster bewirken hier nichts.

Es gelten die Immissionsrichtwerte

- g) Kurgelbiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten:

tags L = 45 dB(A)

nachts L = 35 dB(A)

Als schutzbedürftige Räume in Sinne der DIN 4109 gelten Aufenthaltsräume. Nach DIN 4109 sind dies z. B. Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume Arbeitsräume; nicht dazu gehören Flure, Bäder, Abstellräume etc.

Im vorliegenden Fall gehören die Verwaltungsräume nur bedingt dazu, da diesen nur die Schutzwürdigkeit eines Mischgebietes zugeordnet werden kann.

Tag:

An der Nordseite wird der Immissionsrichtwert im Plangebiet bis zu $\Delta L = 8$ dB überschritten. An der Westseite wird der Immissionsrichtwert im Bereich schutzbedürftiger Räume um bis zu $\Delta L = 3$ dB überschritten. An der Ostseite sind keine schutzbedürftigen Räume vorgesehen.

An der Südseite liegen knappe Überschreitungen vor in Höhe von bis zu $\Delta L = 2$ dB.

Nacht

An der Nordseite wird der Immissionsrichtwert im Plangebiet bis zu $\Delta L = 4$ dB überschritten. An der Westseite wird der Immissionsrichtwert eingehalten.

An der Ostseite befinden sich keine schutzbedürftigen Räume.

An der Südseite liegen knappe Überschreitungen vor in Höhe von bis zu $\Delta L = 2$ dB vor.

Diese Überschreitungen müssen durch passive Maßnahmen kompensiert werden.

Nordseite: Hier bietet sich ein Laubengang an. An der Westseite können verglaste Geländer in entsprechender Höhe vor dem Balkon angeordnet werden.

An der Südseite kann mit einer Schallschutzwand in städtebaulich vertretbarer Höhe von z.B. 3 m das EG geschützt werden. Weiter können an potenziellen Terrassen oder Balkonen an der Quelle zugewandten Gebäudeseiten Wände (z. B. aus Glas oder Acrylglas) an errichtet werden.

In den Obergeschossen sind für Fenster ohne Balkone die im folgenden beschriebenen Maßnahmen möglich (Beispiele).

Errichtung von Loggien an, die in unterschiedlichen Ausführungen in der Grundrissplanung berücksichtigt werden können. Loggien stellen dabei innenliegende Räume dar, die nicht als Aufenthaltsraum der Wohnung geplant sind und eine deutliche Verbindung zur Außenwelt haben (sogenannte Schallschutzvorbauten).

Im vorliegenden Fall kann es bereits ausreichend sein, allein den abschirmenden Effekt von Loggien auszunutzen. Dies ist vor allem an Gebäudeseiten möglich, die nicht direkt zur Lärmquelle orientiert sind. Hierbei ist die eigentliche Fensterfront eines Schlafraumes nach innen versetzt, die davor liegende Loggia benötigt je nach erforderlicher Pegelsenkung u. U. keine Verglasung oder nur eine Teilverglasung.



Abb. 5 : Loggien, die insbesondere gegen seitlich einfallenden Schall wirken.

Verglaste Loggien

Eine Möglichkeit zur Steigerung der schalldämmenden Wirkung der Loggia stellt die Verglasung der Außenseiten dar.

Hierbei werden, je nach Außenlärmpegel, einfache bis aufwendige Verglasungen sowie gegebenenfalls weitere Maßnahmen an den Fenstern eingesetzt.

Zu den anliegenden Räumen wurde eine vollflächige Verglasung gewählt, um der Loggia ein offeneres Erscheinungsbild zu geben. Zur Belichtung der Räume sind weitere Fensterflächen an der Fassade vorhanden, die jedoch nicht zur Belüftung zu öffnen sind.

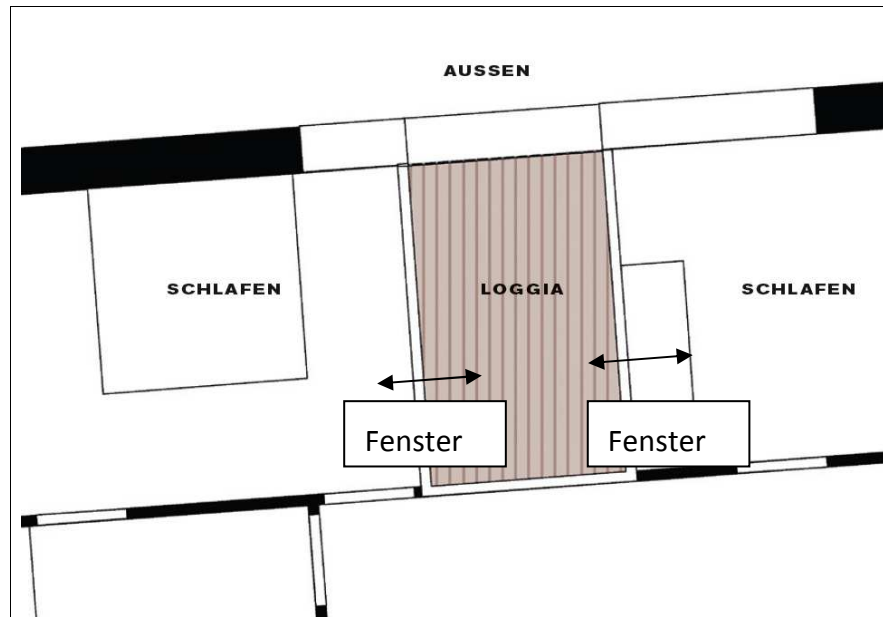


Abb. 6 : Grundriss Loggia.

Bei Fenster, die nicht über vorlagerte Balkone verfügen, kann Lärmschutz durch eine sog. „Prallscheibe“ bewirkt werden.

Vor den Fenstern werden Glasscheiben (Prallscheiben) in geringem Abstand zur Wand (zum Beispiel 5 cm) angebracht. Dabei ragt die Prallscheibe zu jeder Seite über die Außenkante des Fensters hinaus, je nach Abstand ergeben sich unterschiedliche Schallminderungspotenziale. Die sich ergebenden Schlitze an den Seiten gewährleisten die Belüftung und den akustischen Außenbezug der Räume zu ihrer Umgebung.

Die hinreichende Wirksamkeit (Einhaltung der Immissionsrichtwerte) muss im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen werden.

8. Aussagegenauigkeit

Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird bestimmt durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen.

Bei der Ausbreitungsrechnung wird nach DIN ISO 9613-2 für Abstände von $100\text{ m} < d < 1000\text{ m}$ und mittleren Höhen von $5\text{ m} < h < 30\text{ m}$ eine Genauigkeit von $\pm 3\text{ dB}$ erreicht und für Abstände bis 100 m $\pm 1\text{ dB}$ (d: Abstand Quelle –

Immissionsort; h: mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort). Die Angaben basieren auf Situationen ohne Reflexionen und Abschirmung.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der Gleichungen der DIN ISO 9613-2 festgelegt sind. Sie sind unabhängig von den Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

9. Schallausbreitungsrechnung Verkehr

9.1 Orientierungswerte DIN 18005

Zitat aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005/23

4.1 Allgemeines

Die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung sind Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes. Sie sind keine Richt- oder Grenzwerte im Sinne des Immissionsschutzrechts. Vorgaben hierzu enthält §50 BImSchG und §1 Abs.6 Baugesetzbuch (BauGB).

Die Orientierungswerte haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können. Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gemeinden gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Die Orientierungswerte unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten wie etwa den Immissionsrichtwerten der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm); sie weichen zum Teil von diesen Werten ab.

4.2 Orientierungswerte

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sollten in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen

Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zugeordnet werden (Tabelle 1). Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1 — Orientierungswerte für den Beurteilungspegel

Baugebiet	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L_r dB		L_r dB	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^c	—	—	—	—
^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.				
^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.				
^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.				

ANMERKUNG 1 Über die Verwendung der Beurteilungspegel hinaus kann die Berücksichtigung von Maximalpegeln hilfreich bzw. notwendig sein.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs „tags“.

ANMERKUNG 2 Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Abb. 7 : Orientierungswerte.

ANMERKUNG 1 Über die Verwendung der Beurteilungspegel hinaus kann die Berücksichtigung von Maximalpegeln hilfreich bzw. notwendig sein.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Bei Außen- und Außenwohn-

bereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs „tags“.

ANMERKUNG 2 Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

4.3 Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte

Die in 4.2 genannten Orientierungswerte sind als eine Konkretisierung für Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung bestehender Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr, ggf. die lauteste Nachtstunde, zugrunde zu legen. Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, sollte eine mindestens achtstündige Nachtruhe sichergestellt sein.

Die Bauflächen, Baugebiete, Sondergebiete und sonstigen Flächen nach 4.2 entsprechen dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung.

Soweit bei vorhandener Bebauung der Baunutzungsverordnung entsprechende Baugebiete nicht festgesetzt sind, werden die Orientierungswerte nach 4.2 den Gebieten der Eigenart der vorhandenen Bebauung entsprechend zugeordnet.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und rechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach 4.2 und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (siehe hierzu z.B. DIN4109-1 und DIN4109-2) sollten in der Begründung zum Flächennutzungsplan bzw. zum Bebauungsplan beschrieben werden.

9.2 Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)

Die Verkehrslärmschutzverordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Öffentliche Parkplätze werden ebenfalls mit einbezogen.

Die Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV gelten hier nur als Abwägungsrahmen bei der Anwendung der Orientierungswerte.

Das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren für Straßenverkehr ist in der Anlage zur 16. BImSchV vereinfacht beschrieben und ausführlich in den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen dokumentiert.

Zum Schutze der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen sicherzustellen, dass die Beurteilungspegel die gemäß der Gebietseinstufung geltenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreiten.

Die Art der bezeichneten Anlagen bzw. Baugebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach der 16. BImSchV entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Gemäß 16. BImSchV gelten außerhalb von Gebäuden für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsgrenzwerte:

- in Gewerbegebieten
 - tags $L = 69 \text{ dB(A)}$
 - nachts $L = 59 \text{ dB(A)}$
- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten
 - tags $L = 64 \text{ dB(A)}$
 - nachts $L = 54 \text{ dB(A)}$
- in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten
 - tags $L = 59 \text{ dB(A)}$
 - nachts $L = 49 \text{ dB(A)}$
- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen
 - tags $L = 57 \text{ dB(A)}$
 - nachts $L = 47 \text{ dB(A)}$

9.3 Berechnung des Beurteilungspegels

Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage der RLS-19. Der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs wird berechnet nach:

Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifen-teilstücke i und aller Parkplatzeinflächen j (jeweils einschließlich etwaiger Spiegelschallquellen – siehe Abschnitt 3.6):

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

mit

L_r' = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

L_r'' = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzeinflächen in dB.

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

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{W',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}} \quad (2)$$

mit

$L_{W',i}$ = längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i nach dem Abschnitt 3.3.2 in dB

l_i = Länge des Fahrstreifenteilstücks in m

$D_{A,i}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB

$D_{RV1,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

$D_{RV2,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 in dB (nur bei Spiegelschallquellen).

3.3.3 Schalleistungspegel eines Fahrzeuges

Der Schalleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w) \quad (5)$$

mit

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	= Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.4 in dB
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	= Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.5 in dB
$D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$	= Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.6 in dB
$D_{K,KT}(x)$	= Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x nach dem Abschnitt 3.3.7 in dB
$D_{refl}(w, h_{Beb})$	= Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w nach dem Abschnitt 3.3.8 in dB

Abb. 8 : Auszug aus RLS19.

Die Beurteilungszeiträume sind:

Tageszeit 6 Uhr bis 22 Uhr (16 Stunden)

Nachtzeit 22 Uhr bis 6 Uhr (8 Stunden)

Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen der Beurteilungspegel sind auf eine Nachkommastelle zu runden, Gesamtergebnisse auf volle dB(A) aufzurunden.

9.4 Emissionsansatz

Die Zähl- und Emissionsdaten der Straße wurden der Verkehrsmengenkarte Hessen für das Jahr 2021 entnommen und mit einem Zuwachs von 0,5 % pro Jahr für das Jahr 2036 hochgerechnet.

Der Schwerlastanteil wird gemäß den Anteilen der Tabelle 2 aus der RLS-19 den Parametern p_1 und p_2 (Schwerlastanteile ohne und mit Anhänger) zugeordnet und in der Tabelle weiter unten dargestellt.

Für die A 45 wird von einer Höchstgeschwindigkeit von $v_{\max} = 130$ km/h ausgegangen.

Für die Holzheimer Straße (L 3133) wird von einer Höchstgeschwindigkeit von innerorts $v_{\max} = 50$ km/h und außerorts $v_{\max} = 100$ km/h ausgegangen.

Tabelle 2: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1, p_1 und Lkw2, p_2 in %

Straßenart	tags (06.00 – 22.00 Uhr)			nachts (22.00 – 06.00 Uhr)		
	M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]	M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]
Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen	$0,0555 \cdot DTV$	3	11	$0,0140 \cdot DTV$	10	25
Bundesstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	7	$0,0100 \cdot DTV$	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	5	$0,0100 \cdot DTV$	5	6
Gemeindestraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	4	$0,0100 \cdot DTV$	3	4

Abb. 9 : Tabelle 2 aus der RLS-19.

Tab. 4 : Zähl- und Emissionsdaten der Straße.

Bezeichnung	Zähl- daten DTV 2021	Schwerlast- anteil %	Prognose für 2036 DTV ^{*)}	Schwerlast- anteil %	
				p_1	p_2
A45 tags	63.421	18,3	68.348	3,9	14,4
A45 nachts				5,2	13,1
L 3133 tags	3.305	2,5	3.562	0,9	1,6
L 3133 nachts				1,1	1,4

^{*)} Ansatz: 0,5% Zunahme jährlich

9.5 Ergebnisse

In den folgenden Gebäudelärmkarten sind die Ergebnisse dargestellt.

9.6 Gebäudelärmkarten

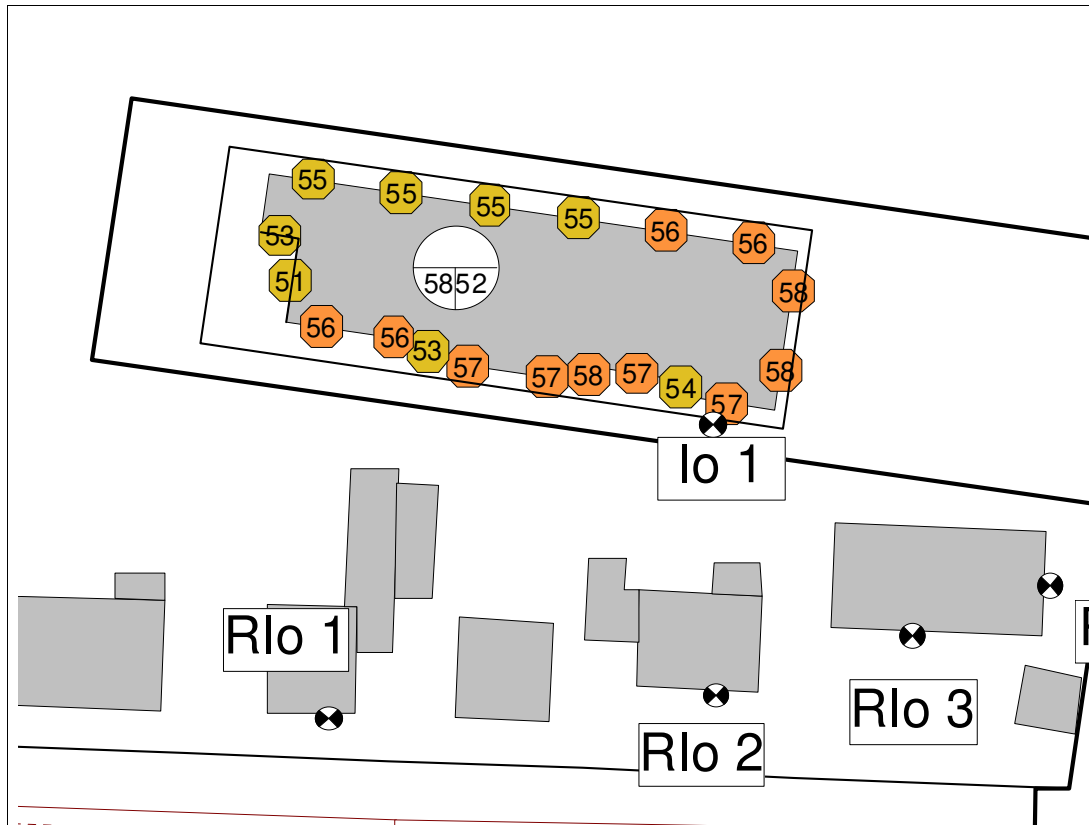


Abb. 10 : Lärmkarte der Beurteilungspegel Verkehr tags,
Berechnungshöhe 5,0 m, eingeordnet.

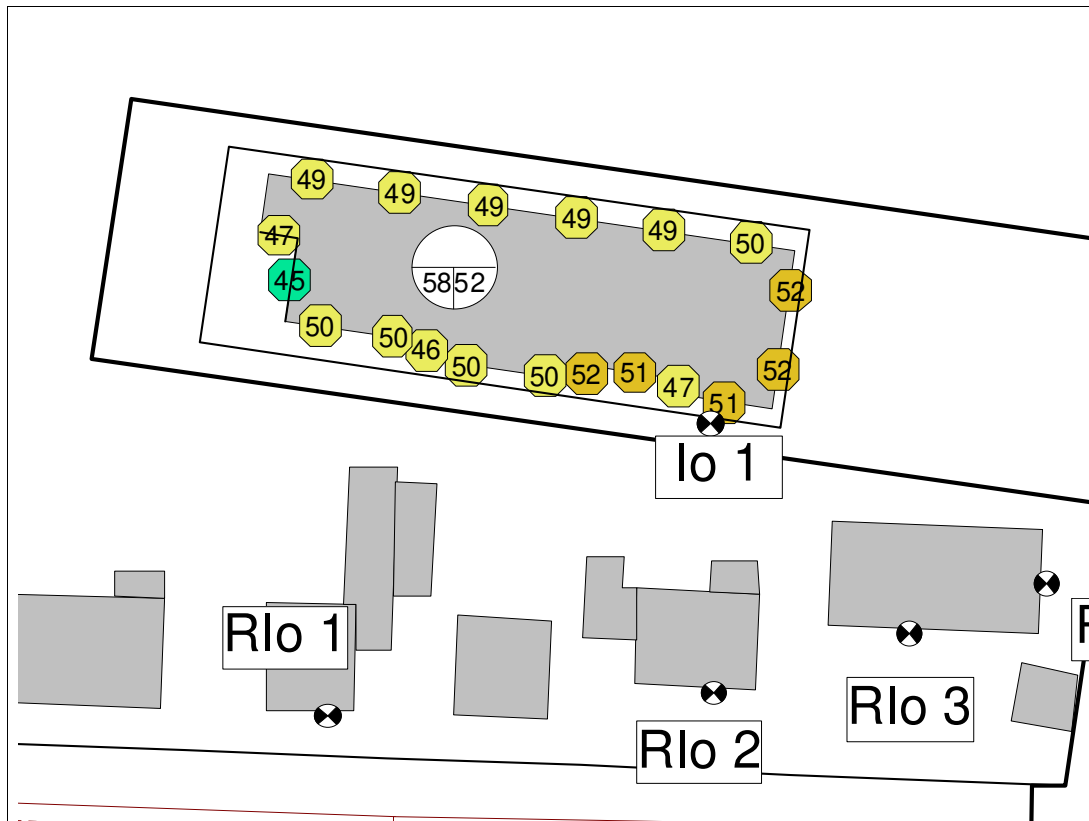


Abb. 11 : Lärmkarte der Beurteilungspegel Verkehr nachts,
Berechnungshöhe 5,0 m, eingeordnet.

Orientierungswerte sind in der DIN 18005 nicht angegeben. In der 16. BimschV sind folgende Grenzwerte angegeben.

an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	$L = 57 \text{ dB(A)}$
nachts	$L = 47 \text{ dB(A)}$

Tagsüber werden die Grenzwerte eingehalten (Ausnahme Ostseite und ein Punkt an der Südseite).

Nachts werden Grenzwerte um bis zu $\Delta L = 5 \text{ dB}$ überschritten. Die vorgenannten Maßnahmen zum Schallschutz gegen gewerblichen Lärm reichen aus.

Nach § 1, Absatz 5, BauGB sind in Bebauungsplänen insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. § 1 a sieht vor, dass im Rahmen der Abwägung nach § 1, Absatz 6 die aus

dem Immissionsschutzrecht und somit auch des Schallimmissionsschutzes entstehenden Anforderungen zu berücksichtigen sind.

Dabei stellen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 enthaltenen Orientierungswerte aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau anzustrebende Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte dar. Die Abwägung kann zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Sofern nachts Überschreitungen Beurteilungspegels nachts von $L = 45 \text{ dB(A)}$ an Fassaden in zum Schlafen genutzten schutzbedürftigen Räumen von Wohnungen vorliegen soll eine fensterunabhängige mechanische schallgedämmte Lüftung in zum Schlafen genutzten schutzbedürftigen Räumen vorgesehen werden. Durch die fensterunabhängige, schallgedämmte Lüftung wird ein ungestörter Schlaf bei ausreichender Belüftung sichergestellt. Möglich ist auch die Verwendung von Fenstern, die auch im gekippten Zustand eine hinreichende Schalldämmung aufweisen.

Die Lüftung der schutzbedürftigen Räume mit Tagesnutzung kann durch Stoßlüftung über das Öffnen der Fenster erfolgen.

Die Fassaden, an denen nachts der Beurteilungspegel von $L = 45 \text{ dB(A)}$ überschritten wird, können erst festgelegt werden, wenn die Planung der o.g. passiven Maßnahmen abgeschlossen ist.

9.7 Außenwohnbereiche

Bei Außenwohnbereichen sind ab einer Überschreitung des Beurteilungspegels von $L = 62 \text{ dB(A)}$ am Tag Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Dieser Wert wird eingehalten.

10. DIN 4109, Schalldämm-Maße der Fassade

10.1 Anforderungen

Der Schallschutz der Fassaden der Gebäude gemäß DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" ist unabhängig von Festlegungen im Bebauungsplan in jedem Fall zu erfüllen. Der Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm ist ggf. im Baugenehmigungsverfahren zu führen.

Die Dimensionierung von passiven Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden ist in der bauaufsichtlich bindend eingeführte Norm DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" festgelegt. Zum Schutz gegen Außenlärm werden dort Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen gestellt.

Die bewerteten resultierenden Schalldämm-Maße sind durch alle Außenbauteile eines Raumes zusammen zu erfüllen.

10.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß DIN 4109-1:2018-01 wie folgt zu ermitteln:

- Für die Tagzeit 6 bis 22 Uhr ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel durch Addition von 3 dB.
- Für die Nachtzeit 22 bis 6 Uhr ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Dieser Zuschlag wird berücksichtigt, sofern die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt. In diesem Fall ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-1:2018-01 in Verbindung unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwertes von 2 dB wie folgt zu ermitteln:

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

$$K_{AL} = -10 \lg \left(\frac{S_s}{0,8 S_G} \right)$$

Dabei ist

$R'_{w,ges}$ das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß des Außenbauteils [dB]

$erf \cdot R'_{w,ges}$ das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß [dB]

K_{AL} der Korrekturwert für das erforderliche Schalldämm-Maß für den Außenlärm [dB]

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume in Wohnungen ergeben sich gemäß DIN 4109-1:2018-01 wie folgt:

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

Dabei ist

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

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und ähnliches

$K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und ähnliches

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5 dB

Mindestens einzuhalten sind:

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

$R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen, Büroräumen und ähnliches

10.3 Gebäudelärmkarten maßgebliche Außenlärmpegel

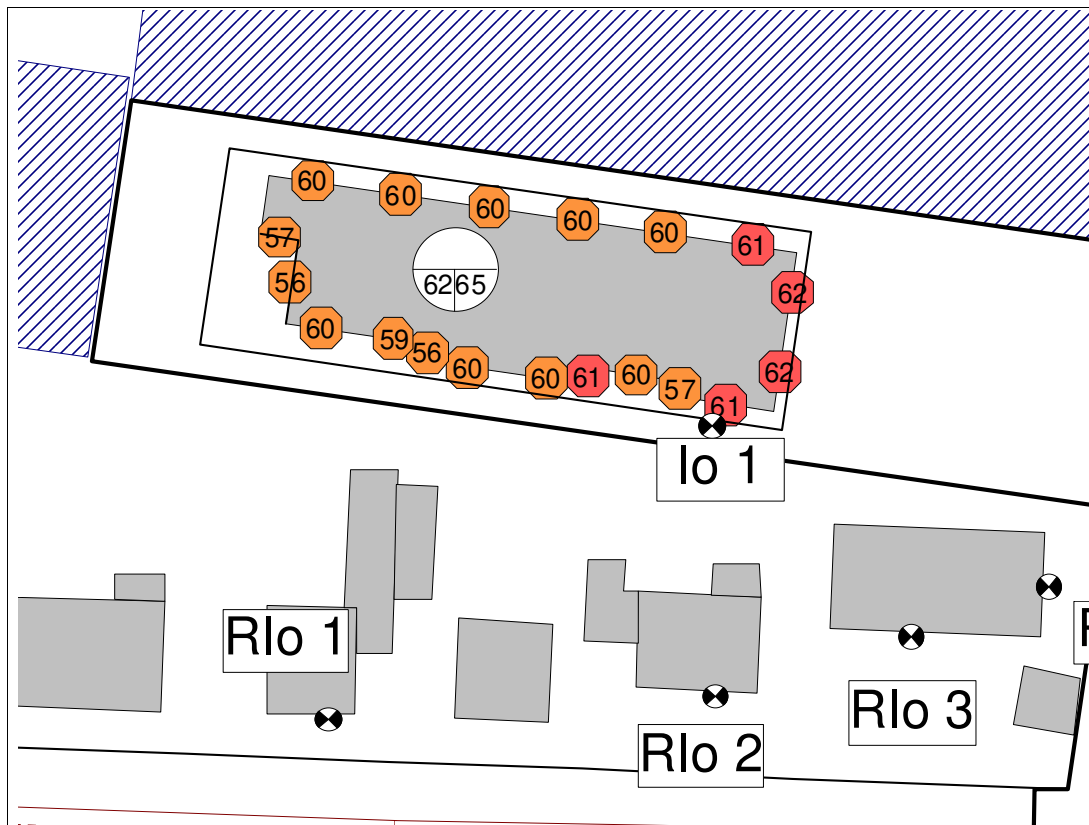


Abb. 12 : Lärmkarte der maßgeblichen Außenlärmpegel tags, Berechnungshöhe 1. OG, eingeordnet.

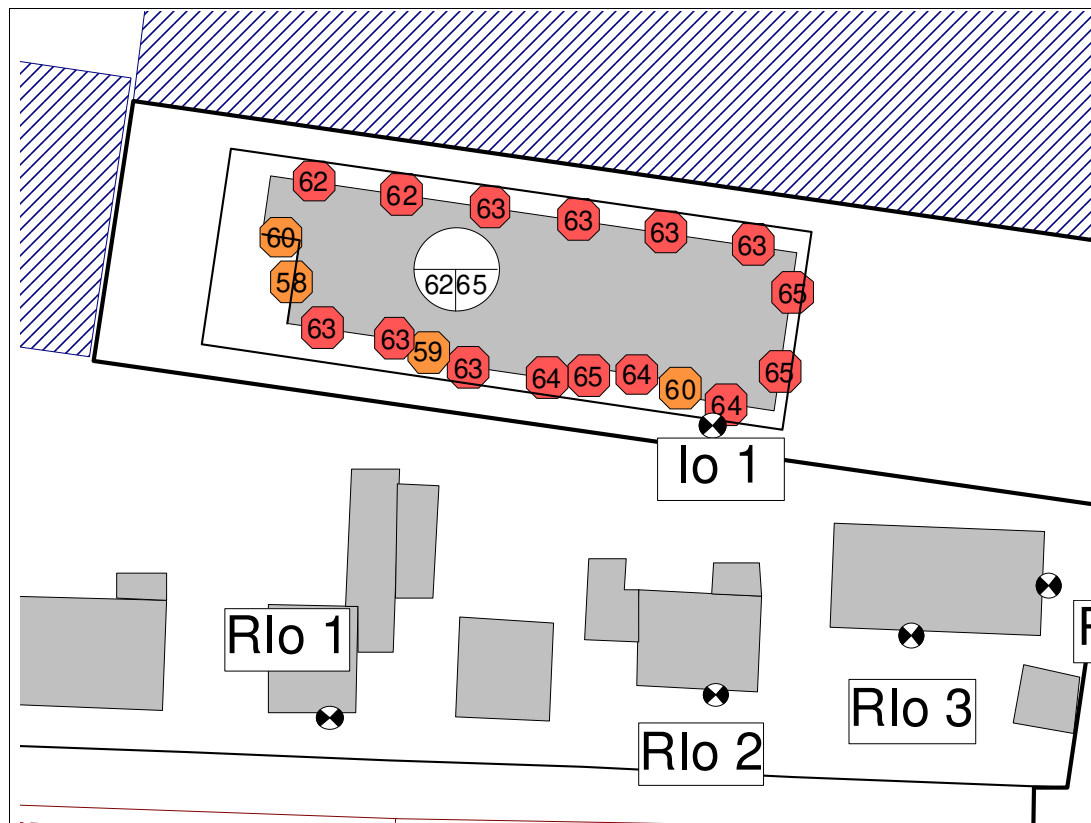


Abb. 13 : Lärmkarte der maßgeblichen Außenlärmpegel nachts, Berechnungshöhe 1. OG, eingenordet.

11. Anhang

11.1 Pläne

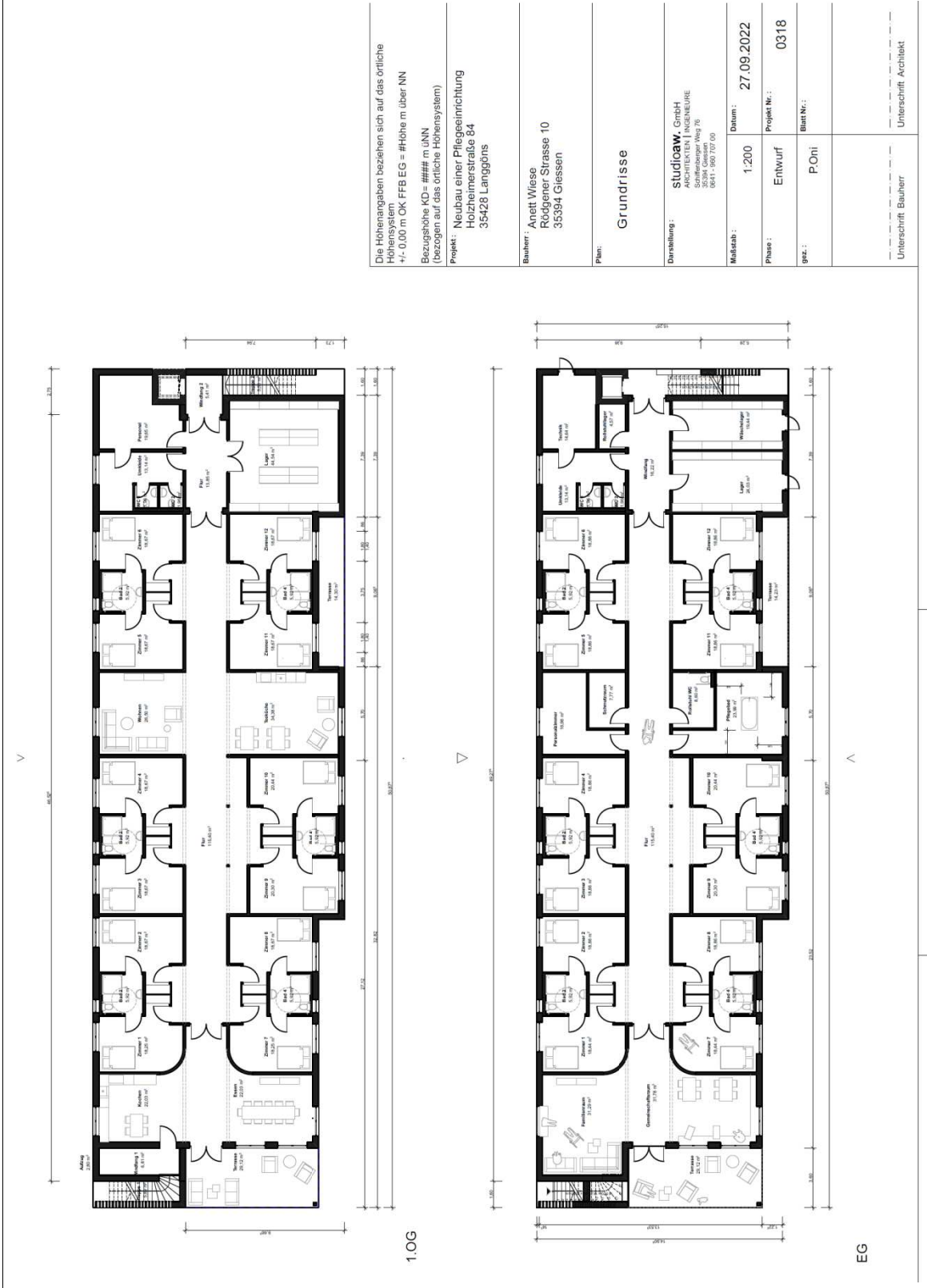


Abb. 14 : Grundriss EG und OG, studioaw. GmbH vom 27.09.2022



Abb. 15: Ansichten.

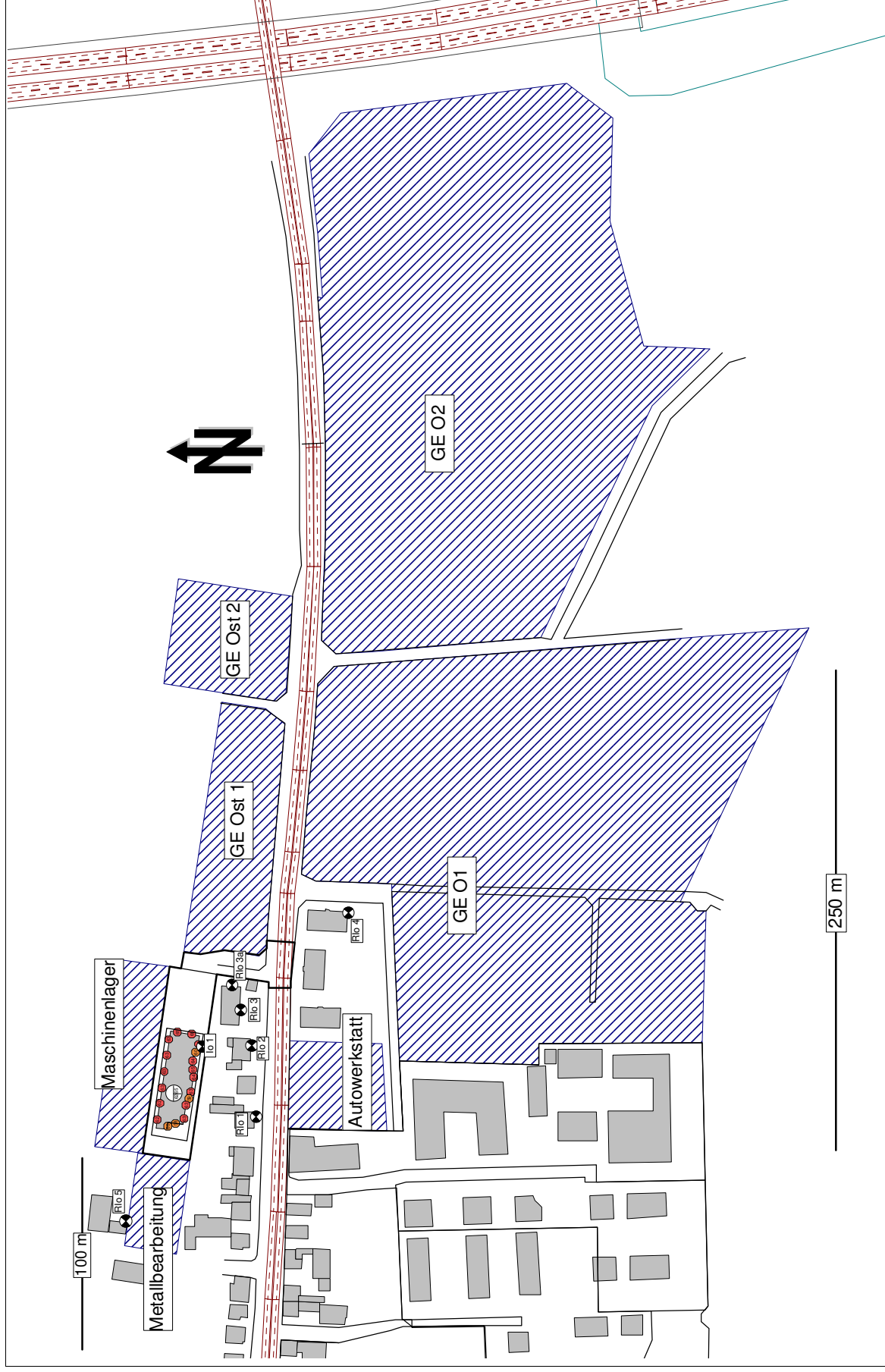


Abb. 16 : Übersichtsplan mit Kennzeichnung der Gewerbeflächen und Immissionsorte.

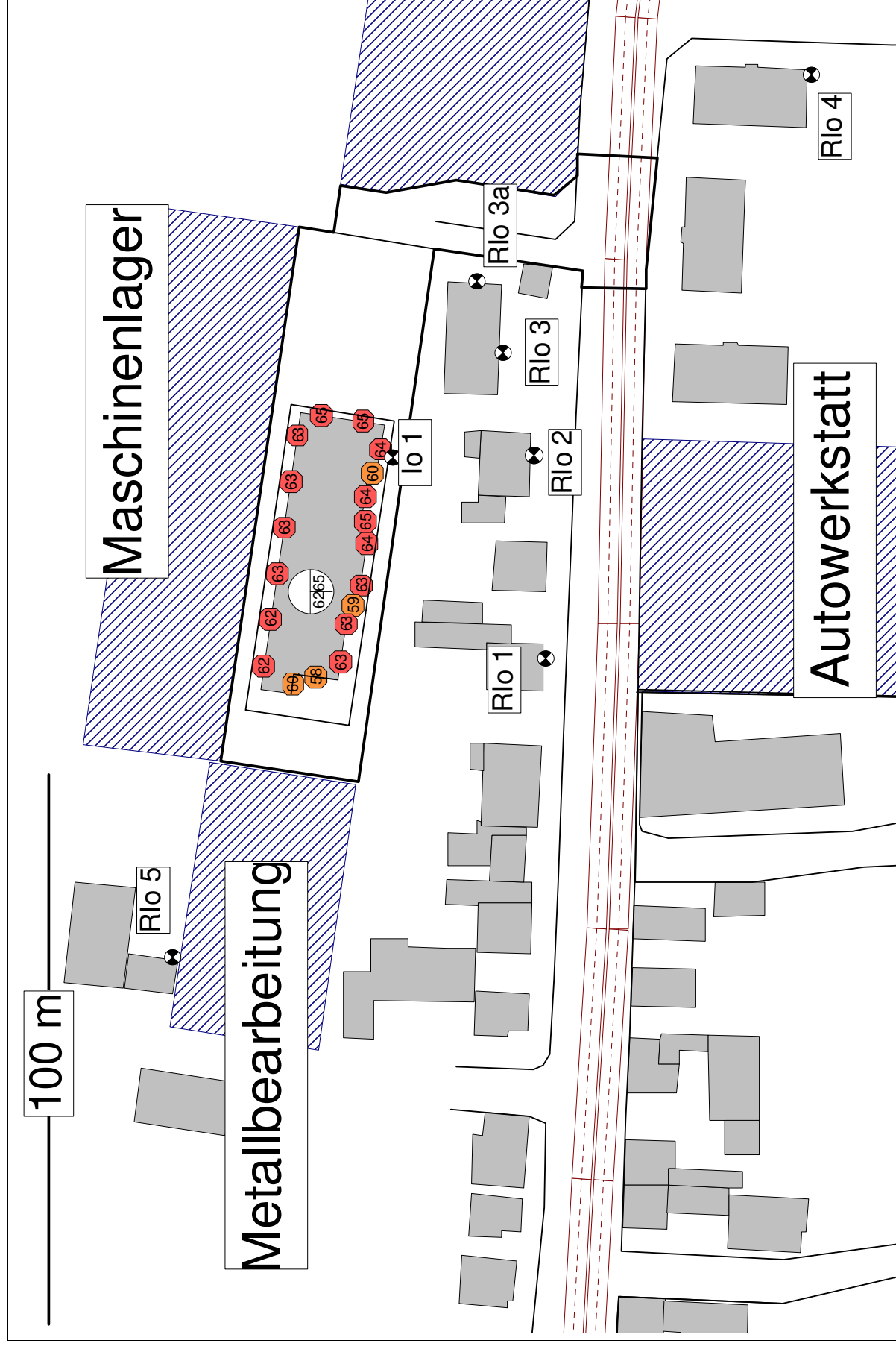


Abb. 17 : Übersichtsplan mit Kennzeichnung der Immissionsorte.

11.2 Berechnungsdaten

Horizontale Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			K0	Freq.	
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend			Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(Hz)	
GE O1	106,2	46,2	91,2	60,0	0,0	45,0	Lw''	0		60,0	0,0	45,0	0,0	500
GE O2	106,4	46,4	98,4	60,0	0,0	52,0	Lw''	0		60,0	0,0	52,0	0,0	500
GE Ost 1	96,9	36,9	81,9	60,0	0,0	45,0	Lw''	0		60,0	0,0	45,0	0,0	500
GE Ost 2	95,4	35,4	80,4	60,0	0,0	45,0	Lw''	0		60,0	0,0	45,0	0,0	500
Autowerkstatt	88,6	33,6	73,6	55,0	0,0	40,0	Lw''	0		55,0	0,0	40,0	0,0	500
Metallbearbeitung	86,2	31,2	71,2	55,0	0,0	40,0	Lw''	0		55,0	0,0	40,0	0,0	500
Maschinenlager	89,0	34,0	74,0	55,0	0,0	40,0	Lw''	0		55,0	0,0	40,0	0,0	500

Straße

Bezeichnung	Lw'			genaue Zähldaten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.
	Tag	Abend	Nacht	p1 (%)			p2 (%)			pnc (%)			Pkw	(km/h)	Lkw	(km/h)	Abst.	Dstro	Art	Art	Steig.
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht									
A 45 N->S	93,9	-99,0	87,9	1896,7	0,0	478,4	3,9	0,0	5,2	14,4	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	w8,5	3,0	3	3	0,0
A 45 S->N	93,9	-99,0	87,9	1896,7	0,0	478,4	3,9	0,0	5,2	14,4	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	w8,5	3,0	3	3	0,0
L 3133 -> W außerorts	78,1	-99,0	70,5	102,4	0,0	17,8	0,9	0,0	1,1	1,6	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	w2,5	3,0	3	3	0,0
L 3133 -> O innerorts	71,5	-99,0	63,9	102,4	0,0	17,8	0,9	0,0	1,1	1,6	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	w2,5	2,0	2	2	0,0
L 3133 -> O außerorts	78,1	-99,0	70,5	102,4	0,0	17,8	0,9	0,0	1,1	1,6	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	w2,5	3,0	3	3	0,0
L 3133 -> W innerorts	71,5	-99,0	63,9	102,4	0,0	17,8	0,9	0,0	1,1	1,6	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	w2,5	2,0	2	2	0,0