

**Schalltechnische Untersuchung**  
**Bebauungsplan für ein Seniorenwohnheim**  
**Stadt Landstuhl**

**ENTWURF**

Bericht-Nr.: P22-055/E1

im Auftrag der

**E.R.B Projektentwicklung GmbH**  
**Burgweg 1**  
**67742 Lauterecken**

vorgelegt von der

**FIRU Gfi mbH**  
**Kaiserslautern**

**30. November 2022**

**Inhaltsverzeichnis**

**1 Grundlagen .....4**

**1.1 Aufgabenstellung .....4**

**1.2 Plangrundlagen .....5**

**1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen .....5**

**1.4 Anforderungen.....6**

**2 Prognose der Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet.....10**

**2.1 Emissionsberechnung .....10**

**2.2 Immissionsberechnung .....11**

**2.3 Beurteilung.....17**

**3 Prognose Gewerbelärmauswirkungen .....18**

**3.1 Emissionsberechnung .....18**

    3.1.1 Pkw-Fahrten und Parkvorgänge – oberirdische Parkplätze..... 18

    3.1.2 Tiefgarage..... 19

    3.1.3 Lkw-Anliefervorgänge- und -Fahrten .....20

**3.2 Immissionsberechnung .....21**

**3.3 Beurteilung.....23**

**4 Prognose der Gewerbelärmeinwirkungen auf das Vorhaben .....24**

**4.1 Emissionsansatz .....24**

**4.2 Immissionsberechnung .....24**

**4.3 Beurteilung.....26**

**5 Schallschutzmaßnahmen .....27**

**5.1 Passiver Schallschutz.....27**

**Tabellen**

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 Verkehr ..... 7

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte TA Lärm ..... 8

Tabelle 3: Emissionsberechnung – Straßen ..... 11

Tabelle 4: Emissionsberechnung Schienenverkehr ..... 11

Tabelle 5: Emissionsberechnung – Pkw Parkbewegungen ..... 19

Tabelle 6: Liefervorgänge, Emissionsansätze, Anzahl ..... 21

**Karten**

Karte 1: Verkehrslärmeinwirkungen, freie Schallausbreitung, Tag ..... 13

Karte 2: Verkehrslärmeinwirkungen, freie Schallausbreitung, Nacht ..... 14

Karte 3: Verkehrslärmeinwirkungen, mit Bebauungskonzept, Tag ..... 15

Karte 4: Verkehrslärmeinwirkungen, mit Bebauungskonzept, Nacht ..... 16

Karte 5: Gewerbelärmauswirkungen Vorhaben, Tag .....	22
Karte 6: Gewerbelärmeinwirkungen Vorhaben, Tag .....	25
Karte 7: Maßgeblicher Außenlärmpegel gem. DIN 4109 (2018), freie Schallausbreitung, Nacht .....	29
Karte 8: Maßgeblicher Außenlärmpegel gem. DIN 4109 (2018), mit Bebauung, Nacht.....	30

## 1 Grundlagen

### 1.1 Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung eines Bebauungsplans werden die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung eines Seniorenwohnheims auf dem ehemaligen Postareal in Landstuhl geschaffen.

Das Plangebiet liegt westlich der Lindenstraße und südlich der Römerstraße. Im Flächennutzungsplan sind das Plangebiet und die westlich und östlich angrenzenden Flächen als gemischte Bauflächen dargestellt. Nördlich der Römerstraße befindet sich eine Schule, nordöstlich schließt Wohnbebauung an. Südlich des Plangebiets befindet sich eine Grünfläche. In rund 240m Entfernung verläuft nördlich des Plangebiets die Bahnstrecke 3280.

Im Bebauungsplanverfahren sind die Lärmschutzbelange zu berücksichtigen. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand sind zu prognostizieren und zu beurteilen

- die Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet durch den Kfz-Verkehr auf der Lindenstraße und der Römerstraße und den Schienenverkehr auf der Bahnstrecke 3280;
- die Gewerbelärmeinwirkungen auf das Plangebiet durch bestehende Gewerbebetriebe in der Umgebung,
- Auswirkungen des geplanten Seniorenwohnheims auf die Gewerbelärmverhältnisse an bestehenden stöempfindlichen Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets durch Pkw-Parkvorgänge und Liefervorgänge.

Die Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen erfolgt gemäß DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“. Die Gewerbelärmeinwirkungen werden gemäß DIN 18005 und TA Lärm beurteilt. Bei prognostizierten Überschreitungen der einschlägigen Orientierungswerte und Immissionsrichtwerte sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und ein Schallschutzkonzept zu entwickeln.

## 1.2 Plangrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf folgenden Karten- und Datengrundlagen:

- Höhenplan, Vermessungsbüro Preuß + Partner, Stand: 07.04.2022; übermittelt durch den Auftraggeber am 12.07.2022;
- Grundrisse Seniorenwohnheim, Hauser und Luft Architektur, Stand: 12.05.2022, übermittelt durch den Auftraggeber am 12.07.2022;
- Raumkonzept, Ansichten, Schnitte und Außenraumperspektiven, Stand: 12.05.2022, übermittelt durch den Auftraggeber am 12.07.2022;
- Lageplan, Stand: 12.05.2022, übermittelt durch den Auftraggeber am 12.07.2022;
- Maßplan, Vermessungsbüro Preuß + Partner, Stand: 24.05.2022, übermittelt durch den Auftraggeber am 12.07.2022;
- Digitales Geländemodell Gitterweite 25 (DGM25), Open Data der Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz, aufgerufen unter: <https://lvermgeo.rlp.de/de/geodaten-geoshop/opendata/>;
- Digitale Gebäudedaten (LoD1), übermittelt durch das Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz am 14.09.2022;
- Schienenverkehrszahlen für die Strecken 3280 und 3306 für den Ist-Zustand 2022 und die Prognose 2030, übermittelt durch das Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn;
- Ortsbesichtigung und Bestandsaufnahme am 11.10.2022;
- Flächennutzungsplan Sickingenstadt Landstuhl, Stand: März 2006;
- Verkehrszahlen, Verkehrsversuch Kaiserstraße Begleituntersuchung, Sickingenstadt Landstuhl, Stand: 14.04.2022;

## 1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Die Ermittlung und Bewertung der zu erwartenden **Verkehrslärmeinwirkungen** auf das Plangebiet erfolgt nach:

- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002 [DIN 18005], i.V.m. Beiblatt 1 zur DIN 18005 Schalltechnische Orientierungswerte;
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

Die Ermittlung und Bewertung der zu erwartenden **Gewerbelärmeinwirkungen** auf das Plangebiet und auf bestehende störempfindliche Nutzungen in der Umgebung erfolgt nach:

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01. Juni 2017, in Kraft getreten am 09. Juni 2017 [TA Lärm].
- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002 [DIN 18005], i.V.m. Beiblatt 1 zur DIN 18005 Schalltechnische Orientierungswerte.

Für die Emissions- und Schallausbreitungsberechnungen werden weiterhin die folgenden Berechnungsvorschriften und sonstigen Erkenntnisquellen herangezogen. Dies sind:

- DIN ISO 9613 Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ - „Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999 [DIN ISO 9613-2];
- VDI-Richtlinie 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997 [VDI 2720];
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Ausgabe 2019 [RLS-19];
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007 [Parkplatzlärmstudie];
- Hessisches Landesamt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche, Schriftenreihe Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Wiesbaden 1995 [Ladelärmstudie 1995];
- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Wiesbaden 2005 [Ladelärmstudie 2005];
- Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2001, Fassung 2005, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrsweisen.

#### 1.4 Anforderungen

Die **Verkehrslärmeinwirkungen innerhalb des Plangebiets** werden anhand der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur **DIN 18005** beurteilt. Für die Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das geplante Seniorenwohnheim werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete herangezogen.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

**Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 Verkehr**

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tag (06.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45

Mit der Einhaltung der Orientierungswerte soll nach Beiblatt 1 der DIN 18005 die „mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen“ erfüllt werden. Da sich in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen die Orientierungswerte oft nicht einhalten lassen, kann im Rahmen der Abwägung beim Überwiegen anderer Belange von ihnen abgewichen werden. In diesem Fall soll ein Ausgleich durch geeignete Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Grundrissgestaltung, baulicher Schallschutz) vorgesehen und planungsrechtlich gesichert werden.

Die Ermittlung und Beurteilung der durch das Seniorenwohnheim zu erwartenden **Gewerbelärmeinwirkungen** auf die Gewerbelärmverhältnisse an bestehenden stöempfindlichen Nutzungen in der **Umgebung des Plangebiets**, v.a. durch Pkw-Parkvorgänge und Liefervorgänge, erfolgt nach TA Lärm.

Die TA Lärm dient dem Schutz vor sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Gewerbelärm. Sie gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen. Die Vorschriften der TA Lärm sind u.a. zu beachten für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen bei der Prüfung der Einhaltung der Betreiberpflichten im Rahmen der Prüfung von Anträgen im Baugenehmigungsverfahren. Durch die Beurteilung von Gewerbeeräuschen im Rahmen der Bebauungsplanung nach TA Lärm kann sichergestellt werden, dass keine Nutzungen festgesetzt werden, die nach TA Lärm nicht genehmigungsfähig wären.

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen im Wesentlichen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beziehen sich auf die maßgebenden Immissionsorte im Einwirkungsbereich des Vorhabens. Diese Immissionsorte liegen in bebauten Gebieten 0,5 m vor dem geöffneten Fenster von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“. Schutzbedürftige Räume sind demnach insbesondere Wohn- und Schlafräume. Bei unbebauten Flächen liegen die maßgeblichen Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Die TA Lärm unterscheidet zwischen folgenden Beurteilungszeiten:

- Tagzeitraum von 06.00 – 22.00 Uhr

- Nachtzeitraum von 22.00 – 06.00 Uhr

Im Tagzeitraum ist u.a. in allgemeinen und reinen Wohngebieten für die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein Zuschlag von 6 dB(A) auf den Beurteilungspegel zu addieren. An Werktagen betrifft dies folgende Zeiten:

- sog. „morgendliche Ruhezeit“ 06.00- 07.00 Uhr
- sog. „abendliche Ruhezeit“ 20.00 – 22.00 Uhr.

Im Nachtzeitraum ist zur Beurteilung die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt, maßgeblich (sog. ungünstigste oder „lauteste“ Nachtstunde).

Nach Punkt 3.2 der TA Lärm ist der Immissionsbeitrag einer zu beurteilenden Anlage im Regelfall als nicht relevant anzusehen, wenn die Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlagen den Immissionsrichtwert am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Für die Beurteilung der Gewerbelärmeinwirkungen auf das geplante Seniorenwohnheim werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete herangezogen.

Die nächstgelegenen störepfindlichen Nutzungen befinden sich westlich und nordwestlich des Plangebiets entlang der Römerstraße innerhalb im Flächennutzungsplan dargestellter gemischter Baufläche. Für diese Immissionsorte wird die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets angenommen.

Nördlich des geplanten Seniorenwohnheims befindet sich eine Grundschule.

Für die bestehende Wohnbebauung im Nordosten des Plangebiets stellt der Flächennutzungsplan Wohnbaufläche dar. Für diese Immissionsorte wird die Schutzwürdigkeit eines Allgemeinen Wohngebiets angesetzt.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

**Tabelle 2: Immissionsrichtwerte TA Lärm**

Gebietsart	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
Mischgebiet (MI)	60	45

Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch die Nutzung der geplanten Pkw-Stellplätze durch Bewohner des geplanten Seniorenwohnheims (insbesondere in der Nacht) ist die Privilegierung von notwendigen Stellplätzen in Wohngebieten in § 12 Abs. 2 BauNVO zu berücksichtigen. Hierzu führt der Verwaltungsgerichtshof (VGH) München in seinem Beschluss 15 CS 17.2523 vom 20.03.2018 aus:

„§ 12 Abs. 2 BauNVO, wonach in Kleinsiedlungsgebieten, reinen Wohngebieten und allgemeinen Wohngebieten sowie in Sondergebieten, die der Erholung dienen, Stellplätze und Garagen für den durch die zugelassene Nutzung notwendigen Bedarf zulässig sind, begründet für den Regelfall eine Vermutung der Nachbarverträglichkeit der Nutzung von Stellplätzen in von Wohnbebauung geprägten Bereichen. Der Grundstücksnachbar hat hiernach die Errichtung notwendiger Garagen und Stellplätze für ein Wohnbauvorhaben und die mit ihrem Betrieb üblicherweise verbundenen (insbes. Lärm-) Belastungen durch zu- und abfahrende Kraftfahrzeuge des Anwohnerverkehrs grundsätzlich, d.h. im Regelfall, als sozialadäquat hinzunehmen.

... Denn der Grund für die Privilegierung von notwendigen Stellplätzen in Wohngebieten ist die Tatsache, dass es ansonsten aufgrund der strengen Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu weitreichenden Beschränkungen der Zulässigkeit offener Stellplätze im Wohngebiet kommen würde. Beispielsweise wäre in allgemeinen Wohngebieten nachts ein Parkverkehr in einem Abstand von rd. 25 m zu bestehenden Wohnhäusern nicht zulässig, weil bei jedem einzelnen Zu- bzw. Abfahrtsvorgang der Spitzenpegel überschritten würde. Ein solches Ergebnis ließe sich aber mit der vom Ordnungsgeber in § 12 Abs. 2 BauNVO anerkannten Sozialadäquanz des Parkverkehrs im Wohngebiet nicht vereinbaren.“

## 2 Prognose der Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet

Die Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet durch die in der Umgebung verlaufende Lindenstraße und Römerstraße und Schienenstrecken 3280 und 3306 sind zu prognostizieren und zu beurteilen.

### 2.1 Emissionsberechnung

#### *Straße*

Die Berechnung der Straßenverkehrslärmemissionen durch den Kfz-Verkehr auf den relevanten Straßenabschnitten der Lindenstraße und der Römerstraße erfolgt auf Grundlage der durch R+T Verkehrsplanung GmbH übermittelten Kurzzeitählung für die Lindenstraße.

Die übermittelten Daten umfassen die Kfz-Verkehrsmengen für die Stundengruppen 6.00 bis 10.00 Uhr und 15.00 bis 19.00 Uhr (insgesamt 8h). Die für die Verkehrslärberechnungen nach RLS-19 erforderlichen Ausgangswerte für die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV, Kfz/24h) und für den Schwerverkehr (SV, %) werden mithilfe des Verfahrens „Hochrechnung von Kurzzeitählungen auf die Bemessungsverkehrsstärke“ gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS, Ausgabe 2001, Fassung 2005) ermittelt.

Demnach ergibt sich ein DTV von aufgerundet 2.000 Kfz/24 sowie ein Schwerverkehrsanteil von 1%. Im Sinne einer Beurteilung „auf der sicheren Seite“ erfolgt ein Aufschlag von 10% auf den DTV.

Aus dem DTV von 2.200 Kfz/24h und dem Schwerverkehrsanteil von 1% werden die für Verkehrslärberechnungen nach RLS-19 notwendigen Werte für die stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h am Tag und in der Nacht (MTag, MNacht) sowie die Anteile von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (p1) und Lkw2 (p2) am Tag und in der Nacht gemäß Tabelle 2 RLS-19 berechnet.

Für die Römerstraße liegen keine Verkehrszahlen vor. Es wird davon ausgegangen, dass auf der Römerstraße nicht mehr Kfz fahren als auf der Lindenstraße. In den Prognoseberechnungen werden für die Römerstraße die gleichen Verkehrsmengen angesetzt wie für die Lindenstraße.

Als zulässige Höchstgeschwindigkeit wird auf der Lindenstraße und der Römerstraße 30 km/h für Pkw und Lkw angesetzt.

Für die relevanten Straßenabschnitte werden folgende Schallleistungspegel ohne Längsneigungskorrekturen gemäß RLS-19 berechnet:

**Tabelle 3: Emissionsberechnung – Straßen**

Straßenabschnitte	DTV	M <sub>Tag</sub>	M <sub>Nacht</sub>	P1 <sub>Tag</sub>	P2 <sub>Tag</sub>	P1 <sub>Nacht</sub>	P2 <sub>Nacht</sub>	v <sub>max</sub>	L <sub>WAT</sub>	L <sub>WAN</sub>
	Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	km/h	dB(A)	dB(A)
Lindenstraße	2.200	127	22	0,4	0,6	0,4	0,6	30	71,1	63,5
Römerstraße	2.200	127	22	0,4	0,6	0,4	0,6	30	71,1	63,5

DTV= Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h; M= Durchschnittliche stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h; p1= Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1; p2= Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2; v max. = zulässige Höchstgeschwindigkeit; L<sub>w</sub> T/N = längenbezogene Schalleistungspegel gemäß RLS-19 Tag/Nacht.

Längsneigungskorrekturen (für Steigungen und Gefälle im Straßenverlauf) werden im digitalen Geländemodell ermittelt und rechnerisch gemäß RLS-19 berücksichtigt.

**Schiene**

Die Berechnung der Schienenverkehrslärmeinwirkungen erfolgt nach den Anforderungen der Schall 03 auf der Grundlage der durch das Verkehrsdatenmanagement der Deutschen Bahn AG für den Streckenabschnitt der Strecken 3280 und 3306 angegebenen Zugdaten und Streckenparametern für das Prognosejahr 2030. Gemäß Schall 03 werden für die Bahnstrecken die in der folgenden Tabelle dargestellten Emissionspegel für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet:

**Tabelle 4: Emissionsberechnung Schienenverkehr**

3280		Gleis:		Richtung:		Abschnitt 1		Km: 28+376									
Zugart	Name	Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max											
		Tag	Nacht				Schiene-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen-zustand c2	Strecken-geschwind km/h	Kurvenfahr-geräusch dB	Gleisbrems-geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB	KLM dB	
1	GZ-E a	22,0	16,0	100	734	-											
2	GZ-E b	3,0	3,0	120	734	-											
3	GZ-E c	12,0	6,0	100	207	-											
4	IC-E	4,0	2,0	200	257	-											
5	ICE	6,0	1,0	300	201	-											
6	RB/RE-E a	35,0	9,0	160	135	-											
7	RB/RE-E b	24,0	8,0	160	135	-											
8	RB/RE-V	32,0	4,0	120	77	-											
9	S	30,0	4,0	140	135	-											
10	TGV	5,0	1,0	300	173	-											
-	Gesamt	173,0	54,0	-	-	-											
28+376		Standardfahrbahn		-	160,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3306		Gleis:		Richtung:		Abschnitt 1		Km: 0-070									
Zugart	Name	Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max											
		Tag	Nacht				Schiene-kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen-zustand c2	Strecken-geschwind km/h	Kurvenfahr-geräusch dB	Gleisbrems-geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke KBr dB	KLM dB	
3	GZ-E c	2,0	2,0	100	207	-											
8	RB/RE-V	32,0	4,0	120	77	-											
-	Gesamt	34,0	6,0	-	-	-											
0-070		Standardfahrbahn		-	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

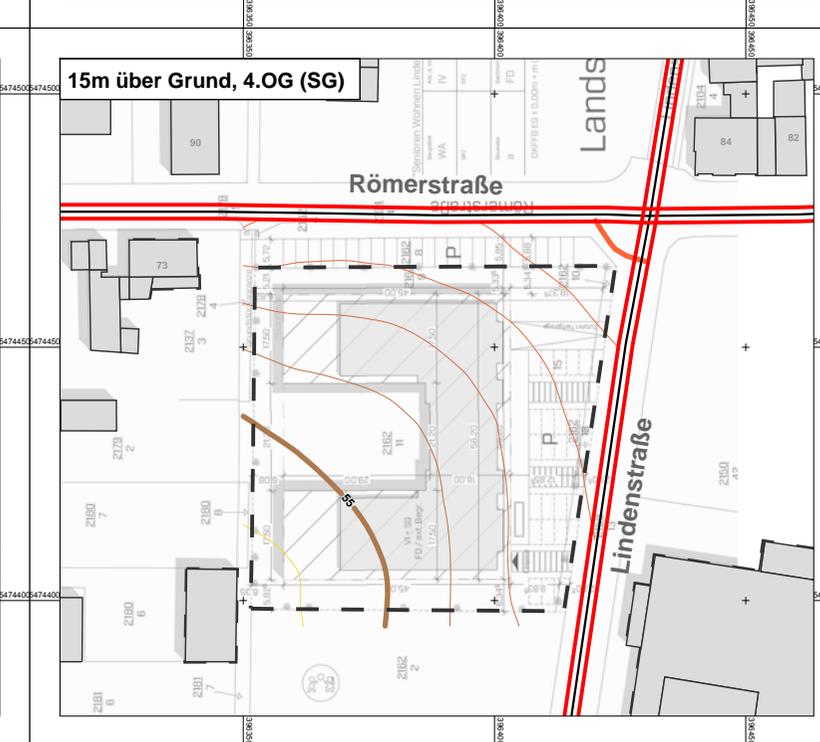
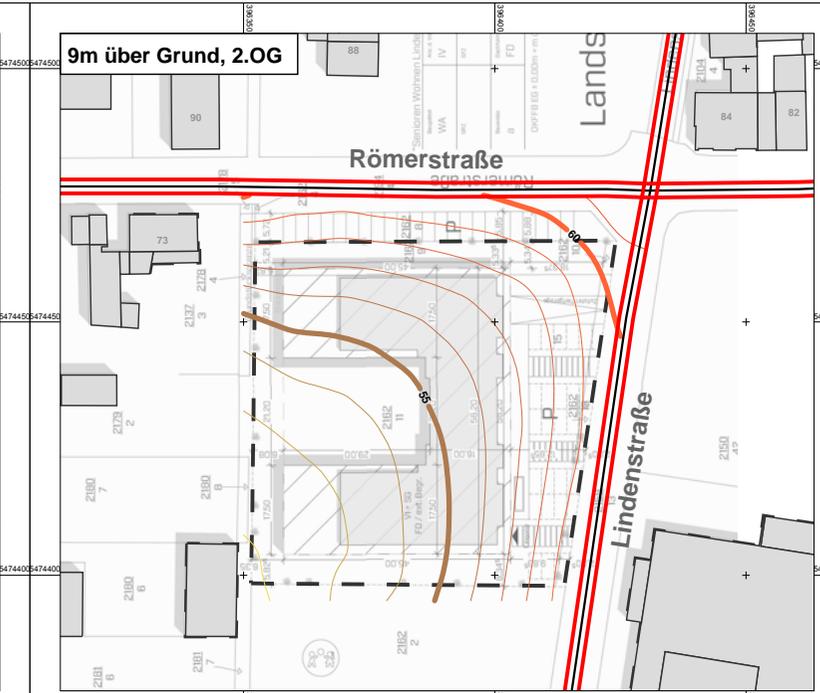
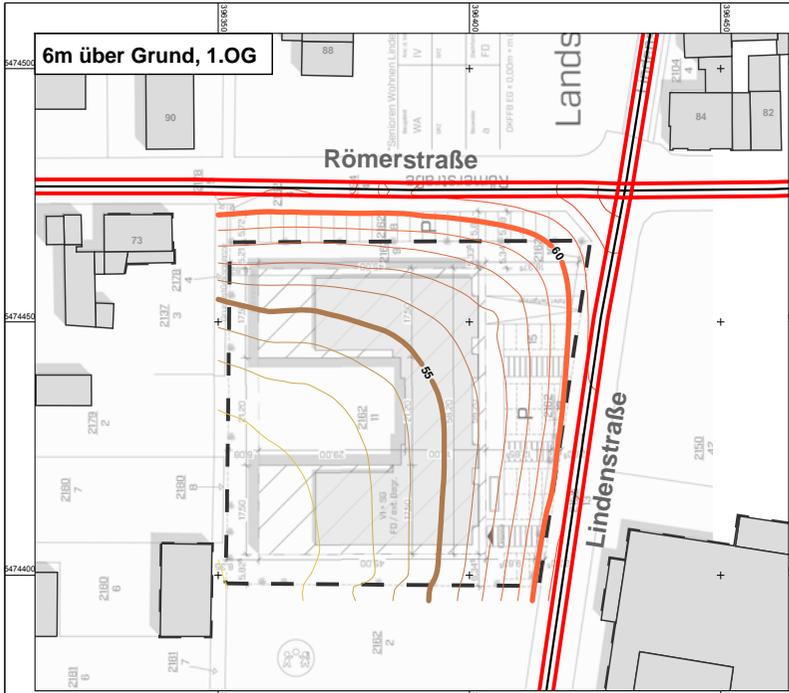
**2.2 Immissionsberechnung**

Die Berechnung der Verkehrslärmeinwirkungen erfolgt gemäß RLS-19 und Schall 03 auf der Grundlage der o.a. Emissionspegel durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM). Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquel-

len und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.).

Die Verkehrslärmeinwirkungen werden in einem Raster flächig in 6 m (1. OG), 9 m (2. OG), 12 m (3.OG) und 15 m (Staffelgeschoss) über Grund für freie Schallausbreitung sowie für repräsentative Immissionsorte an Fassaden des geplanten Seniorenwohnheims für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet.

Die Berechnungsergebnisse sind in den folgenden Karten dargestellt.



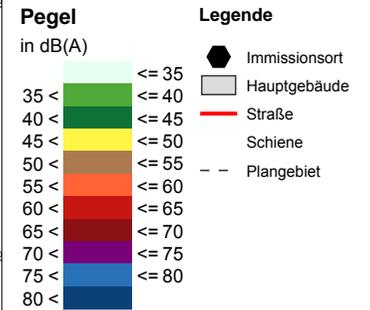
# Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan für ein Seniorenwohnheim in Landstuhl

## Karte 1: Verkehrslärm ohne Neubebauung Tag

Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN18005  
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet  
- 60 dB(A) Mischgebiet

Isophone in angegebener Höhe  
(1002-5; 2022-10-11)



Originalmaßstab (A4) 1:1500

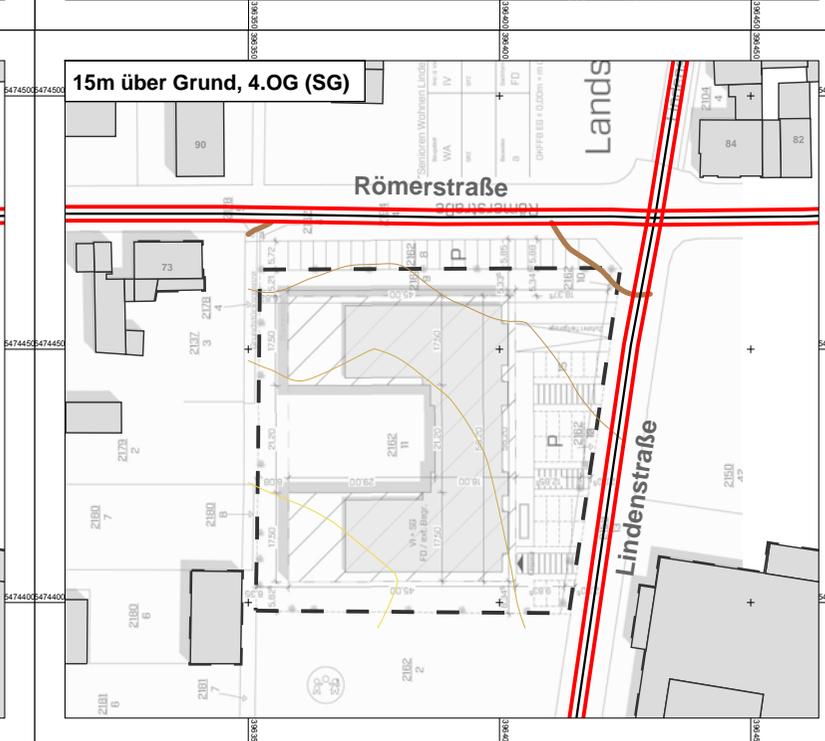
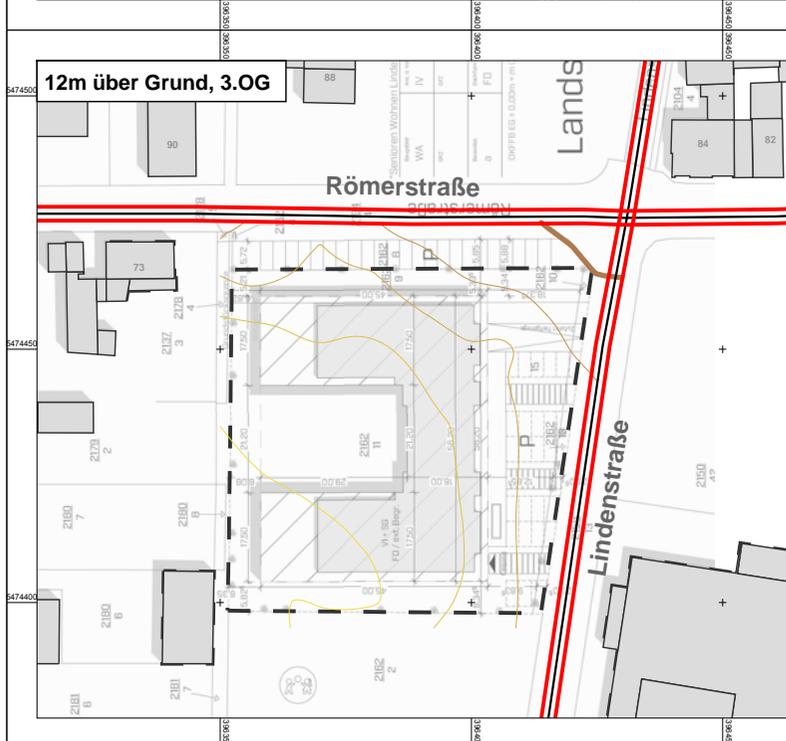
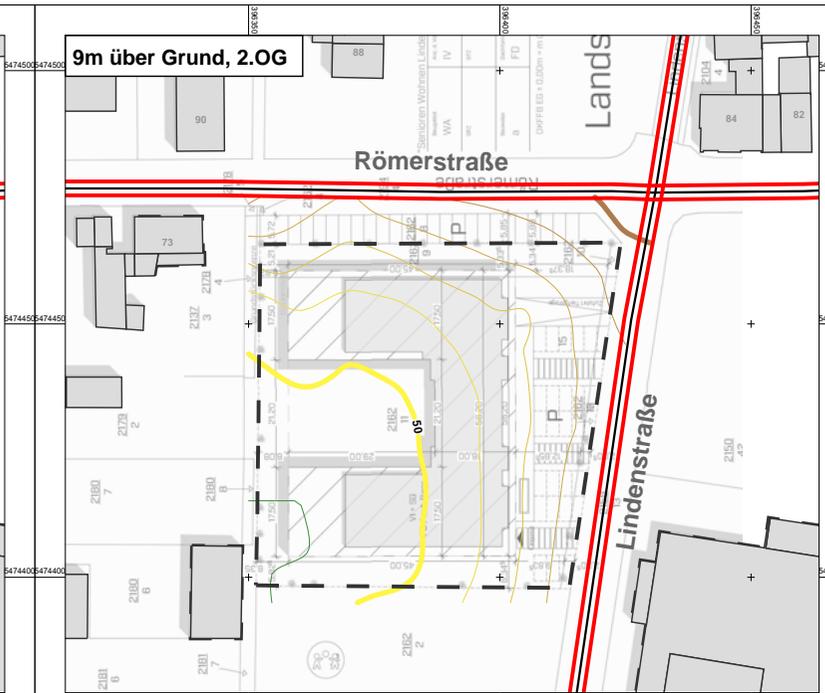
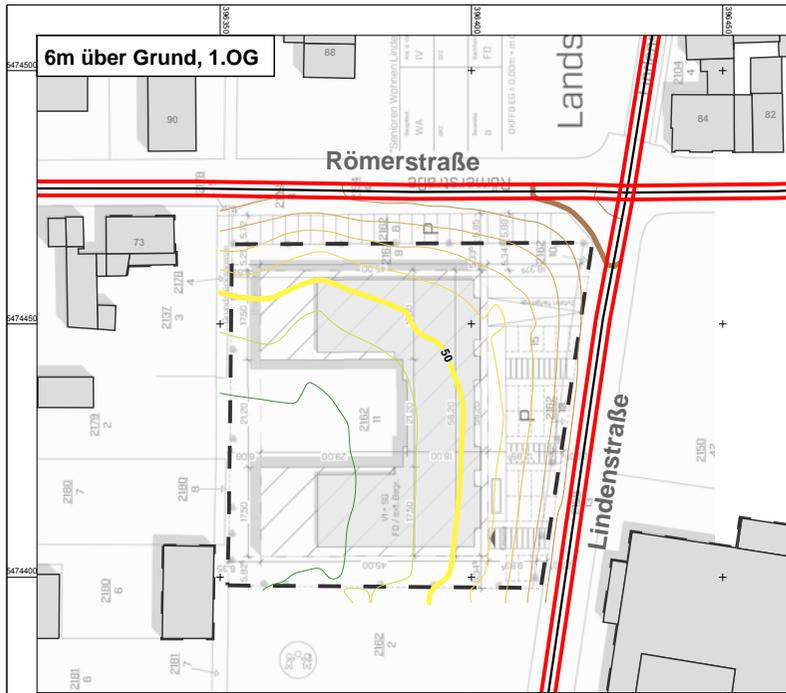


**Gfl**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

Richard-Wagner-Straße 20-22  
67655 Kaiserslautern  
Telefon: 0631 / 36245-11  
Telefax: 0631 / 36245-15

Mail: info@firu-gfl.de  
Internet: www.firu-gfl.de

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern  
www.firu-gfl.de



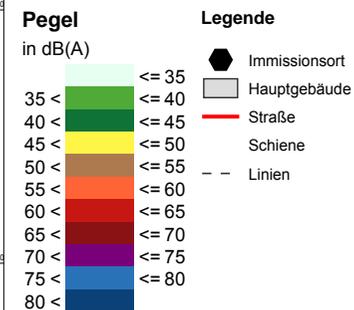
## Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan für ein Seniorenwohnheim in Landstuhl

### Karte 2: Verkehrslärm ohne Neubebauung Nacht

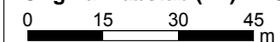
Beurteilungspegel Nachtzeitraum  
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN18005  
- 45 dB(A) Allgemeines Wohngebiet  
- 50 dB(A) Mischgebiet

Isophone in angegebener Höhe  
(1002-5; 2022-10-11)



Originalmaßstab (A4) 1:1500



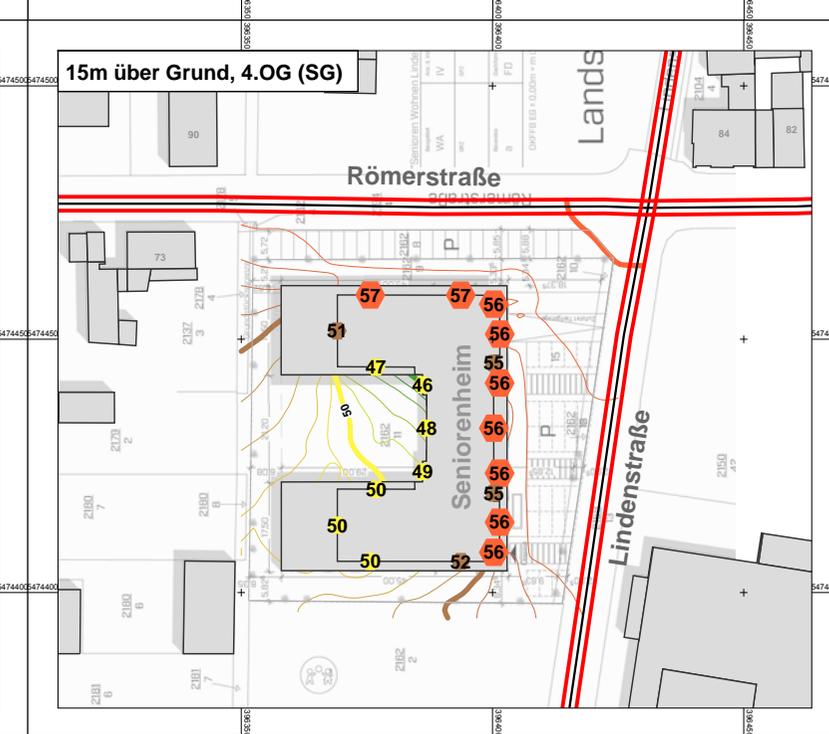
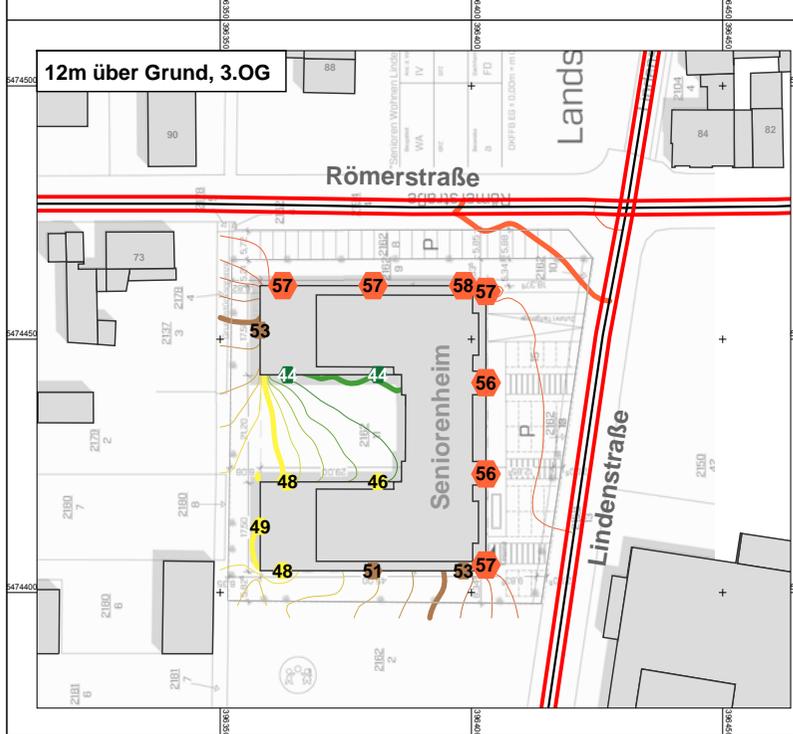
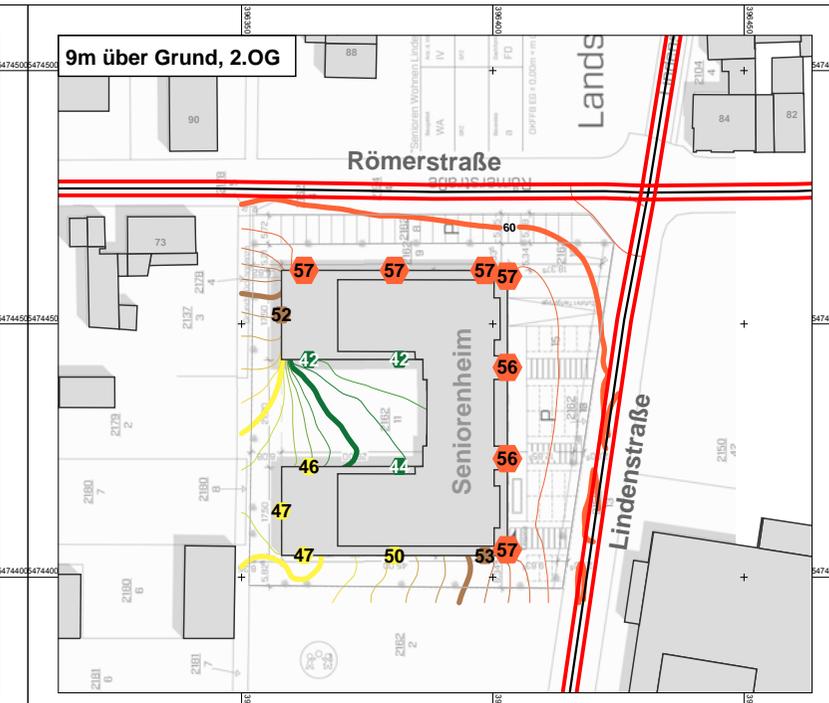
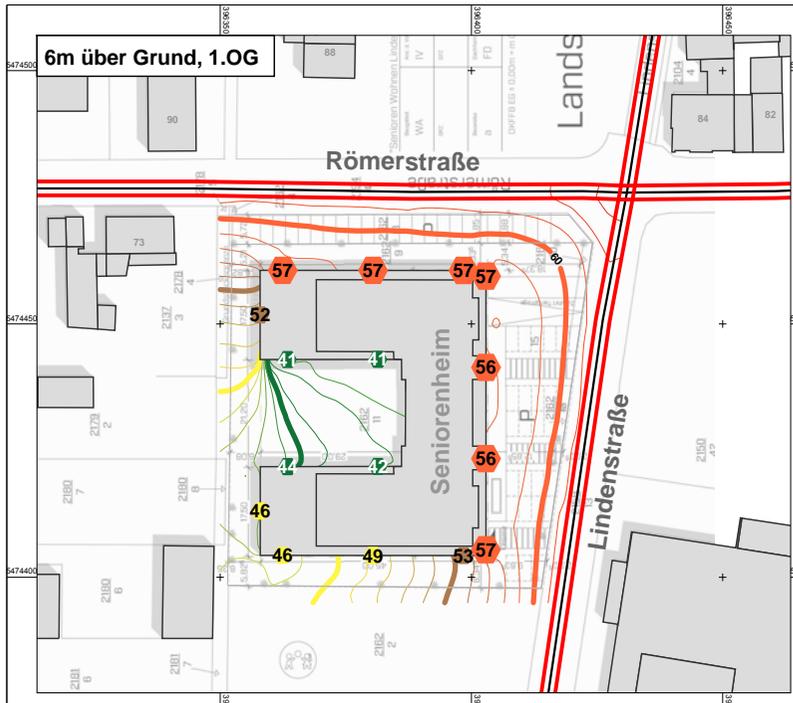
**Gfl**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

Richard-Wagner-Straße 20-22  
67655 Kaiserslautern  
Telefon: 0631 / 36245-11  
Telefax: 0631 / 36245-15

Mail: [info@firu-gfl.de](mailto:info@firu-gfl.de)  
Internet: [www.firu-gfl.de](http://www.firu-gfl.de)

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern





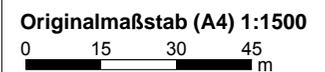
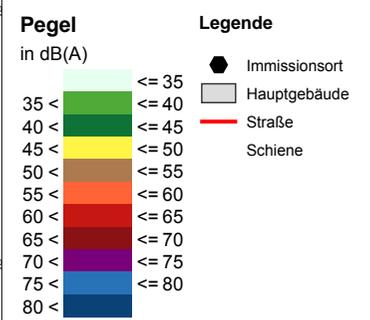
# Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan für ein Seniorenwohnheim in Landstuhl

## Karte 3: Verkehrslärm mit Neubebauung Tag

Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN18005  
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet  
- 60 dB(A) Mischgebiet

Isophone in angegebener Höhe  
(1100; 1102-5; 2022-10-11)

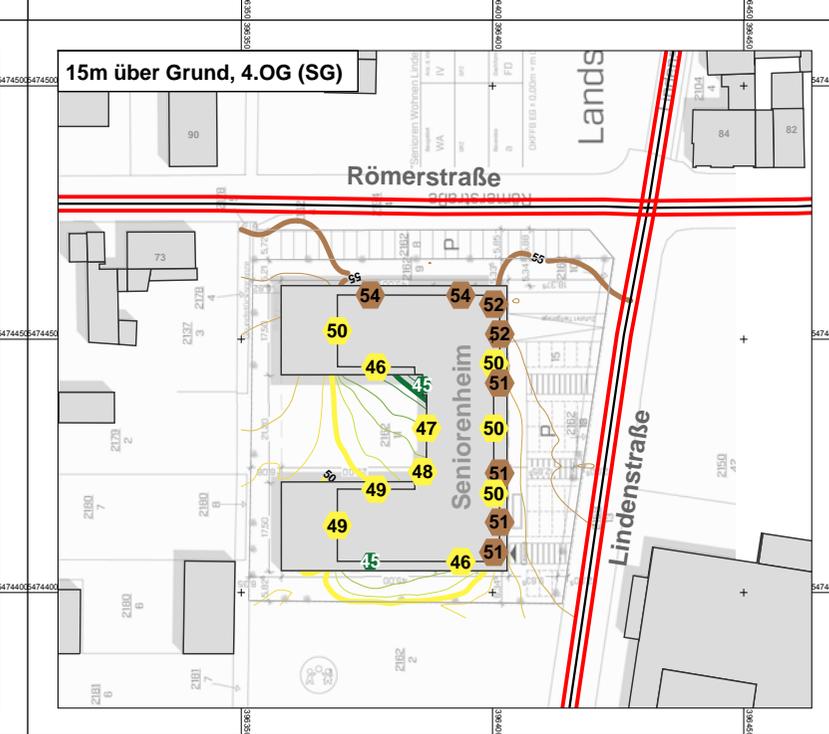
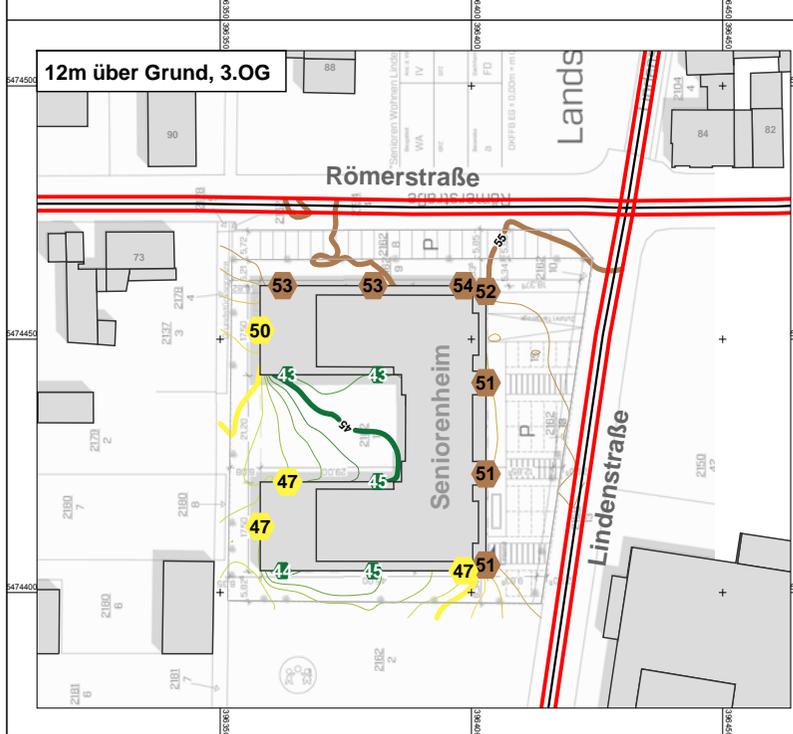
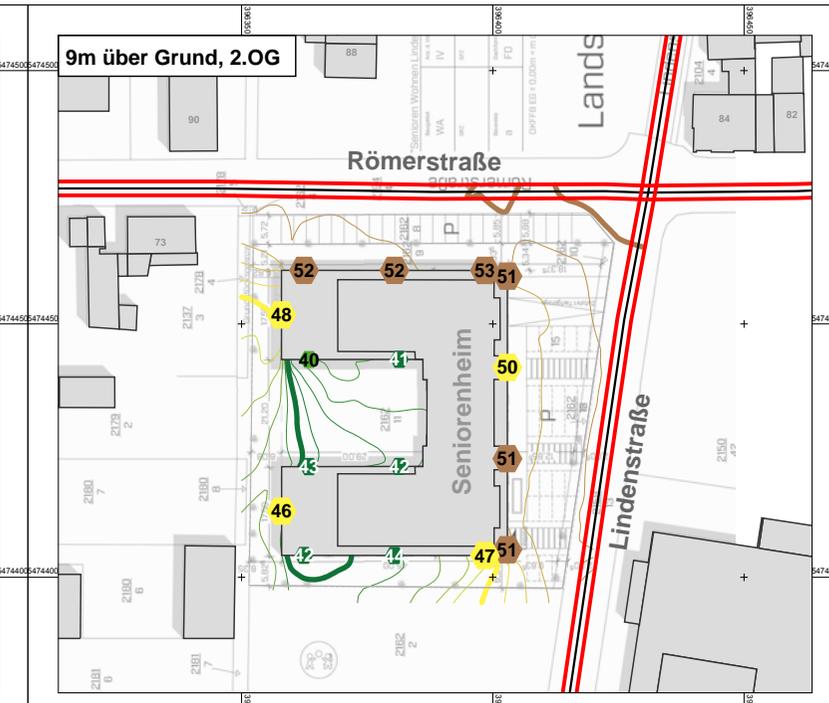
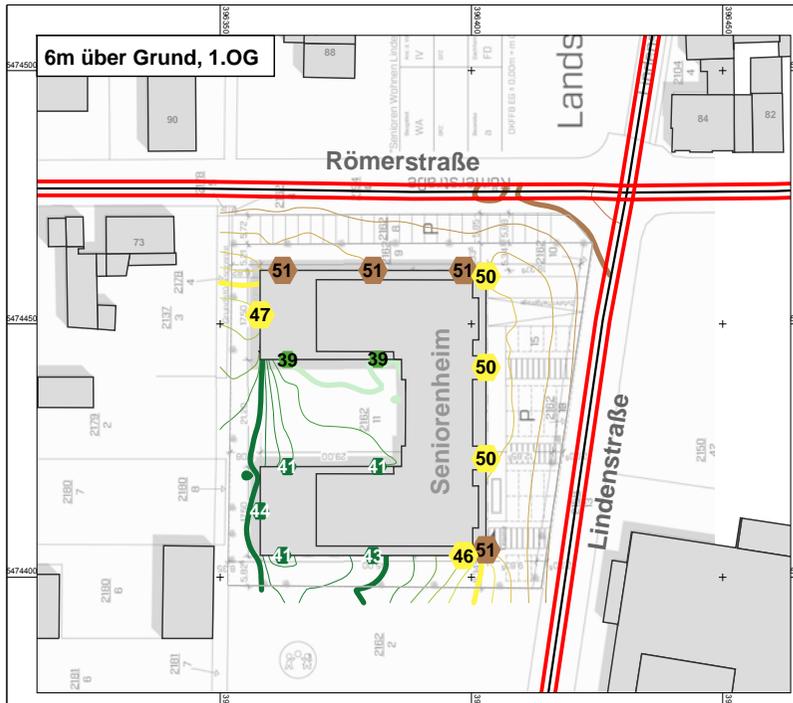


**Gfl**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

Richard-Wagner-Straße 20-22  
67655 Kaiserslautern  
Telefon: 0631 / 36245-11  
Telefax: 0631 / 36245-15

Mail: info@firu-gfl.de  
Internet: www.firu-gfl.de

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern



# Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan für ein Seniorenwohnheim in Landstuhl

**Karte 4: Verkehrslärm  
mit Neubebauung Nacht**

Beurteilungspegel Nachtzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN18005  
- 45 dB(A) Allgemeines Wohngebiet  
- 50 dB(A) Mischgebiet

Isophone in angegebener Höhe  
(1100; 1102-5; 2022-10-11)

**Pegel in dB(A)**

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

**Legende**

- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Straße
- Schiene

**Originalmaßstab (A4) 1:1500**

0 15 30 45 m



**Gfl**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

Richard-Wagner-Straße 20-22  
67655 Kaiserslautern  
Telefon: 0631 / 36245-11  
Telefax: 0631 / 36245-15

Mail: info@firu-gfl.de  
Internet: www.firu-gfl.de

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern  
www.firu-gfl.de

## 2.3 Beurteilung

### Freie Schallausbreitung

Im **Tagzeitraum (06.00 – 22.00 Uhr)** werden bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 60 dB(A) im Kreuzungsbereich der Römer- und Lindenstraße berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird in einem Abstand von ca. 70 m zur nordöstlichen Plangebietsgrenze um bis zu 5 dB(A) überschritten.

Im **Nachtzeitraum (22.00 – 06.00 Uhr)** werden bei freier Schallausbreitung im Plangebiet Verkehrslärmbeurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) im Kreuzungsbereich Linden-/ Römerstraße prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird im gesamten Plangebiet überschritten.

### Mit Bebauung

Im **Tagzeitraum (06.00 – 22.00 Uhr)** werden unter Berücksichtigung des Bebauungskonzepts Verkehrslärmbeurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) an den straßenzugewandten Fassaden der geplanten Bebauung berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird an diesen Fassadenabschnitten um bis zu 3 dB(A) überschritten. An den straßenabgewandten Fassaden des Seniorenwohnheims wird der Orientierungswert von 55 dB(A) eingehalten.

In der **Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)** werden unter Berücksichtigung des Bebauungskonzepts Verkehrslärmbeurteilungspegel von bis zu 54 dB(A) am geplanten Seniorenwohnheim prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) wird an den straßenzugewandten Fassaden der geplanten Bebauung um bis zu 9 dB(A) deutlich überschritten.

An den straßenabgewandten Fassaden der unteren Geschosse wird der Orientierungswert von 45 dB(A) weitgehend eingehalten. In den oberen Geschossen der straßenabgewandten Fassaden wird der Orientierungswert von 45 dB(A) um bis zu 5 dB(A) überschritten.

Aufgrund der berechneten Überschreitungen der Orientierungswerte werden Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Wegen der örtlichen Verhältnisse (Abstände zwischen Verkehrsstrassen und geplanter Bebauung/ Höhe der geplanten Bebauung) sind wirksame aktive Schallschutzmaßnahmen zur Abschirmung der Verkehrsgläusche nicht möglich. Es wird die Festsetzung von passivem Schallschutz empfohlen. Ein Festsetzungsvorschlag zum passiven Schallschutz ist in Kapitel 5 formuliert.

### 3 Prognose Gewerbelärmauswirkungen

Durch das Vorhaben können relevante Gewerbelärmeinwirkungen in der Umgebung durch Kfz-Fahrten, Parkbewegungen und Liefervorgänge verursacht werden.

Zwischen der Lindenstraße und dem geplanten Gebäude ist der Parkplatz des Seniorenzentrums mit 27 Stellplätzen vorgesehen (Parkplatz Ost).

An der östlichen Gebäudefassade befindet sich die Zu-/Ausfahrt der Tiefgarage.

Die Lkw-Anlieferung erfolgt über die Lindenstraße an der nördlichen Fassade des geplanten Seniorenwohnheims.

Relevante Gewerbelärmeinwirkungen durch die geplanten Nutzungen sind nur im Tagzeitraum zu erwarten.

#### 3.1 Emissionsberechnung

##### 3.1.1 Pkw-Fahrten und Parkvorgänge – oberirdische Parkplätze

Für jeden der 27 geplanten Stellplätze auf dem Parkplatz Ost wird von 3 Umschlägen pro Stellplatz (entspricht 3 Einpark- und 3 Ausparkbewegungen, insgesamt 6 Bewegungen) am Tag (06.00 – 22.00 Uhr) ausgegangen. Demnach ergeben sich insgesamt 162 Pkw-Bewegungen am Tag. Die Pkw-Zu- und Ausfahrten von Parkplatz Ost erfolgen über die Lindenstraße.

Die Emissionsberechnung für die Pkw-Fahrten und die Pkw-Parkvorgänge auf dem Parkplatz erfolgt nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \log(N)$$

mit

$L_{WA}$  = Schalleistungspegel aller Parkvorgänge einschließlich Durchfahranteil

$L_{W0}$  = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde

$K_{PA}$  = Zuschlag für Parkplatzart

$K_I$  = Zuschlag für Impulshaltigkeit

$K_D$  = Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr

$K_{StrO}$  = Zuschlag für Fahrbahnoberfläche

$N$  = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stunde

Die Pkw-Fahrbewegungen auf dem Parkplatz werden durch den Zuschlag  $K_D$  berücksichtigt.

Danach werden für den Parkplatz die in der folgenden Tabelle aufgeführten auf eine Stunde bezogenen Schalleistungspegel  $L_{WA,1h}$  berechnet:

**Tabelle 5: Emissionsberechnung – Pkw Parkbewegungen**

	Parkplatz Ost
Anzahl Stellplätze	27
$L_{W0}$ Ausgangsschalleistungspegel [dB(A)]	63
$K_{PA}$ Parkplatzart [dB(A)] (Mitarbeiter/Besucher)	0
$K_i$ Impulzzuschlag [dB(A)]	4
$K_D$ Durchfahrtanteil [dB(A)]	3,1
$K_{StrO}$ Zuschlag für die Straßenoberfläche [dB(A)] (hier:ebenes Betonsteinpflaster)	1
<b><math>L_{WA}</math> für eine Bewegung in einer Stunde [dB(A)]</b>	<b>71,1</b>
Bewegungen in der Beurteilungszeit (Tagzeitraum 6.00-22.00 Uhr)	162
<b>dLW Korrektur Vorgänge in Beurteilungszeit [dB(A)]</b>	<b>10,1</b>

### 3.1.2 Tiefgarage

An der Ostfassade des geplanten Seniorenwohnheims befindet sich die Tiefgaragen-Zufahrt.

Für die Tiefgarage wird von 2 Umschlägen pro Stellplatz (entspricht 2 Einpark- und 2 Ausparkbewegungen, insgesamt 4 Bewegungen) am Tag (06.00 – 22.00 Uhr) ausgegangen. Bei 25 Stellplätzen in der Tiefgarage ergeben sich demnach 100 Pkw-Parkbewegungen innerhalb der Tiefgarage sowie 50 Pkw-Zufahrten und 50 Pkw-Ausfahrten innerhalb des Tagzeitraums.

Für die Zu- und Abfahrten der Pkw wird der längenbezogene Schalleistungspegel je Pkw-Fahrt in einer Stunde gemäß RLS-90 aus dem Schallemissionspegel  $L_{m,E}$  nach folgender Formel ermittelt:

$$L_{WA',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

Gemäß RLS-90 wird für eine Pkw-Fahrt in einer Stunde mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h auf glattem Betonbelag ohne Steigungszuschlag ein Emissionspegel von  $L_{m,E} = 29,6 \text{ dB(A)}$  berechnet. Dies entspricht einem längenbezogenen Schalleistungspegel von  $L'_{WA,1h} = 48,6 \text{ dB(A)}$ .

Auf dem Grundstück ist von der Tiefgarageneinfahrt bis zu Lindenstraße eine Steigung von ca. 15% zu überwinden. Nach RLS-90 ist für die Streckenabschnitte des Fahrwegs, welche eine Steigung von mehr als 5 % aufweisen, ein Steigungszuschlag  $D_{Stg}$  zu vergeben. Dieser Steigungszuschlag wird wie folgt berechnet:

$$D_{Stg} = g * 0,6 - 3$$

mit

$D_{Stg}$  = Steigungszuschlag

$g$  = Betrag der Steigung in % (gilt nur für  $g > 5$  bzw.  $g < -5$ )

Für die Tiefgaragenzufahrt mit einer Steigung von 15 % ist demnach ein Steigungszuschlag  $D_{Stg}$  von 6,0 dB(A) zu berücksichtigen. Für die Pkw-Fahrten auf der Tiefgaragenzufahrt ergibt sich demnach ein auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA',1h} = 54,6$  dB(A)/m.

Für die Schallabstrahlung durch das Tor der Tiefgaragen-Ein- und Ausfahrt werden ebenfalls die Ansätze der Parkplatzlärmstudie herangezogen. Für die Schallabstrahlung eines Tiefgaragentors ist ein flächenbezogener Schalleistungspegel von  $L_W'' = 50,0$  dB(A)/m<sup>2</sup> je Pkw-Ein- bzw. Ausfahrt anzusetzen. Dieser wird für eine senkrechte Fläche von rund 12 m<sup>2</sup> für das Tiefgaragentor angesetzt.

Es wird davon ausgegangen, dass das Rolltor (Gittertor) und die Regenrinne dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend ausgeführt werden. Gemäß Parkplatzlärmstudie sind Garagentore, die dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen so leise, dass sie nicht berücksichtigt werden müssen. Dies gilt auch für lärmarm ausgebildete Regenrinnen. Durch eine Ausgestaltung z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten, sind Regenrinnen akustisch nicht auffällig und somit nicht zu berücksichtigen.

### 3.1.3 Lkw-Anliefervorgänge- und -Fahrten

Lkw-Fahrten und -Parkvorgänge auf dem Betriebsgrundstück des Seniorenwohnheims erfolgen in Rahmen der Anlieferung von Lebensmitteln, Getränken und Non-Food-Produkten sowie im Rahmen der Müllentsorgung. Die Anlieferzone des Seniorenzentrums ist an der Nordseite des geplanten Gebäudes vorgesehen. Die Zufahrt erfolgt über die Lindenstraße.

In den Prognoseberechnungen wird davon ausgegangen, dass an einem Tag insgesamt bis zu 10 Lkw außerhalb der Ruhezeiten (7.00 – 20.00 Uhr) über die Lindenstraße auf das Betriebsgrundstück fahren und an der Nordfassade des geplanten Seniorenwohnheims parken.

Gemäß Parkplatzlärmstudie kann für eine Lkw-Parkbewegung (Einpark- oder Ausparkbewegung) in einer Stunde unter Berücksichtigung eines Zuschlags für die Parkplatzart von  $K_{PA} = 14$  dB(A), eines Impulzzuschlags von  $K_I = 3$  dB(A) und eines Zuschlags für die Fahrbahnoberfläche von  $K_{StrO} = 1$  dB(A) ein Schalleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 81$  dB(A) angesetzt werden. Für den vollständigen Parkvorgang eines Lkw (eine Einpark- und eine Ausparkbewegung) ergibt sich ein Schalleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 84$  dB(A). Dieser Schalleistungspegel wird als Flächenschallquelle in 1,0 m über Grund angesetzt.

Für die An- bzw. Abfahrt der Lkw wird gemäß Ladelärmstudie ein auf einen Meter und Stunde bezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA',1h} = 63$  dB(A)/m für ungünstige Fahrzustände angesetzt.

Es wird davon ausgegangen, dass insgesamt 5 Paletten und 15 Rollcontainer entladen werden. Gemäß Ladelärmstudie wird für die Entladung einer Palette im Freien der auf einen Vorgang (voll von Lkw, leer auf Lkw) in einer Stunde bezogene Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}$  je Palette angesetzt. Für die Entladung eines Rollcontainers (voll von Lkw, leer auf Lkw) wird der Schalleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 81 \text{ dB(A)}$  je Rollcontainer angesetzt.

Für den Einsatz eines Rückfahrwarners beim rückwärts an die Anlieferstelle Anfahren wird gemäß dem Emissionsdatenkatalog Forum Schall je Lkw in einer Stunde der auf einen Meter (Rückwärts-) Fahrweg bezogene Schalleistungspegel von  $L'_{WA,1h} = 61 \text{ dB(A)/m}$  angesetzt. Bei der Beurteilung der Geräuschanteile des Rückfahrwarners wird ein Zuschlag für die Ton-/Informationshaltigkeit von  $K_T = 6 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt. Der Einsatz des Rückfahrwarners wird für 10 Lkw pro Tag angesetzt.

In der folgenden Tabelle sind die Emissionsansätze für die Lkw-Zu- und Abfahrten und Liefervorgänge und die Anzahl der Vorgänge zusammengefasst.

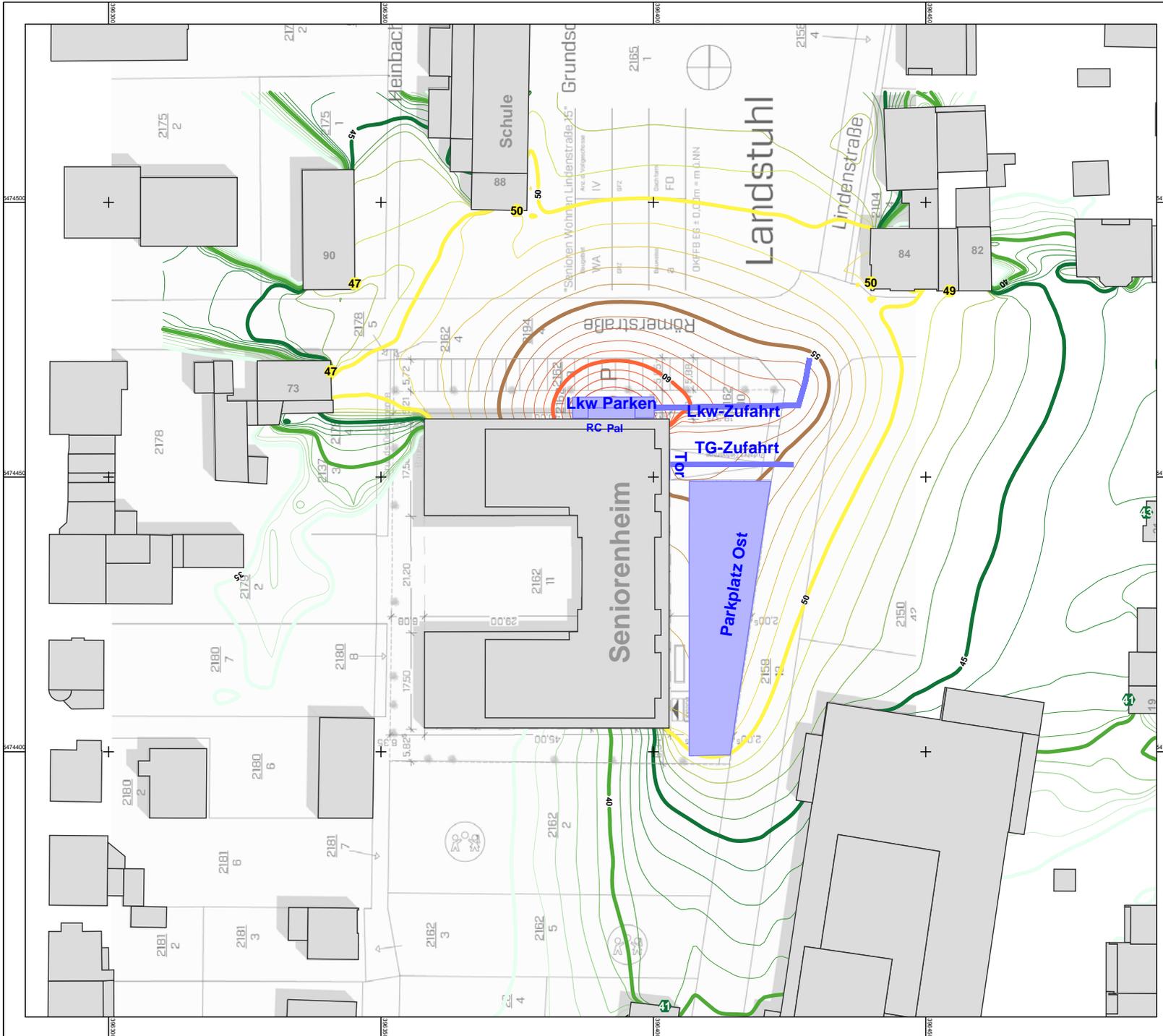
**Tabelle 6: Liefervorgänge, Emissionsansätze, Anzahl**

Vorgang/Schallquelle	Schalleistungspegel	Anzahl Vorgänge pro Tag	Korrektur für Vorgänge im Tagzeitraum $dL_w$
	$L_{WA,1h}, L'_{WA,1h}$		
Lkw/Lieferwagen Zufahrt	63,0 dB(A)/m	10	-2,0
Lkw/Lieferwagen Abfahrt	63,0 dB(A)/m	10	-2,0
Lkw/Lieferwagen Parken	84,0 dB(A)	10	-2,0
Lkw Rückfahrwarner	67 dB(A)/m	10	-2,0
Entl. Rollcontainer (Rc)	81,0 dB(A)	15	-0,3
Entl. Paletten (Pal)	88,0 dB(A)	5	-5,1

### 3.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen durch das Seniorenwohnheim in der Umgebung erfolgt nach DIN ISO 9613-2 auf der Grundlage der o.a. Emissionspegel durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM). Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.). Alle Oberflächen auf dem Schallausbreitungsweg werden als schallharte Flächen mit einem Bodenfaktor von  $G=0$  angesetzt. Mit diesen Ansätzen wird die Pegelminderung durch die Bodendämpfung  $A_{gr}$  unterschätzt. Eine meteorologische Korrektur wird nicht berücksichtigt. Damit werden von den Schallquellen zu den Immissionsorten Mitwindbedingungen zugrunde gelegt, die die Schallausbreitung begünstigen.

Für die maßgeblichen Immissionsorte an der bestehenden Bebauung an der Römerstraße und der Lindenstraße werden die Gewerbelärmeinwirkungen in Einzelpunktberechnungen geschossweise berechnet. Zusätzlich werden flächige Rasterberechnungen für ein Punkteraster in einer Höhe von 6 m über Grund durchgeführt. Die Lage der Immissionsorte und Schallquellen sowie die Berechnungsergebnisse sind in der folgenden Karte dargestellt:



## Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan für ein Seniorenwohnheim in Landstuhl

### Karte 5: Gewerbelärmauswirkungen durch Vorhaben, Tag

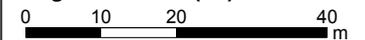
Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)

Immissionsrichtwert TA Lärm  
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet  
- 60 dB(A) Mischgebiet

Isophone in 6m über Grund  
(4010, 4012; 2022-11-30)

Pegel in dB(A)	Legende
35 <	Immissionsort
35 < 40	Hauptgebäude
40 < 45	Flächenschallquelle
45 < 50	Linien-schallquelle
50 < 55	
55 < 60	
60 < 65	
65 < 70	
70 < 75	
75 < 80	
80 <	

Originalmaßstab (A4) 1:1000



### 3.3 Beurteilung

Die Beurteilung der Gewerbelärmeinwirkungen durch die zu erwartenden Betriebsvorgänge des Seniorenwohnheims erfolgt nach den Regelungen der TA Lärm.

#### *Gewerbelärmeinwirkungen Tag*

Am Tag (06.00 – 22.00 Uhr) werden durch die oben beschriebenen Betriebsvorgänge des Seniorenwohnheims an den beiden am stärksten betroffenen Immissionsorten an der Westfassade des Gebäudes Römerstraße 84 und an der Südfassade des Schulgebäudes Römerstraße 88 ein Gewerbelärmbeurteilungspegel von 50 dB(A) verursacht. Die prognostizierte Zusatzbelastung durch das Vorhaben unterschreitet den Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) an der Westfassade Römerstraße 84 und an der Südfassade der Schule um mindestens 5 dB(A). An allen weiteren Immissionsorten unterschreitet die prognostizierte Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete um mindestens 6 dB(A) und ist damit gemäß TA Lärm als nicht relevant zu beurteilen.

#### *Geräuscheinwirkungen durch Pkw-Parkbewegungen durch Bewohner in der Nacht*

Nach der Regelung in § 12 Abs. 2 BauNVO sind Stellplätze für den durch die zugelassene (Wohn-) Nutzung notwendigen Bedarf auch in Wohngebieten grundsätzlich zulässig. Der Grundstücksnachbar hat hiernach die mit der Nutzung der notwendigen Stellplätze üblicherweise verbundenen (insbes. Lärm-) Belastungen durch zu- und abfahrende Kraftfahrzeuge des Anwohnerverkehrs grundsätzlich, d.h. im Regelfall, als sozialadäquat hinzunehmen. (Vgl. Beschluss des VGH München 15 ZB 20.2128 vom 25.05.2021). Durch die künftigen Bewohner der Wohnungen im Staffelgeschoss sind nur in sehr geringem Umfang Pkw-Parkbewegungen in der Nacht zu erwarten. Die Geräuscheinwirkungen an bestehenden Wohngebäuden in der Umgebung des Plangebiets, die hierdurch verursacht werden können, sind als sozialadäquat hinzunehmen.

## 4 Prognose der Gewerbelärmeinwirkungen auf das Vorhaben

Zu prognostizieren und zu beurteilen sind die innerhalb des Plangebiets zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen durch eine mögliche Nachnutzung der östlich der Lindenstraße aktuell brachliegenden Betriebsfläche (ehemals Lidl-Discounter).

Der Flächennutzungsplan stellt für diese Fläche gemischte Baufläche dar. Aufgrund der östlich, südlich und nördlich angrenzenden Wohnnutzung sind schalltechnisch relevante Betriebsvorgänge auf diesem Betriebsgrundstück bereits heute eingeschränkt.

### 4.1 Emissionsansatz

Für den Tagzeitraum wird der flächenbezogene Schalleistungspegel des Betriebsgrundstücks östlich der Lindenstraße so eingestellt, dass an den nächstgelegenen bestehenden Wohnnutzungen in der nördlich des Betriebsgeländes verlaufenden Römerstraße und der östlich verlaufenden Austraße mit der Schutzwürdigkeit eines Allgemeinen Wohngebiets der Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) annähernd eingehalten wird. Dies ist der Fall, wenn das Betriebsgrundstück mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 56 \text{ dB(A)/m}^2$  emittiert.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel wird mittels Flächenschallquelle in 1 m über Grund angesetzt.

Es wird davon ausgegangen, dass im Nachtzeitraum keine Betriebsvorgänge stattfinden.

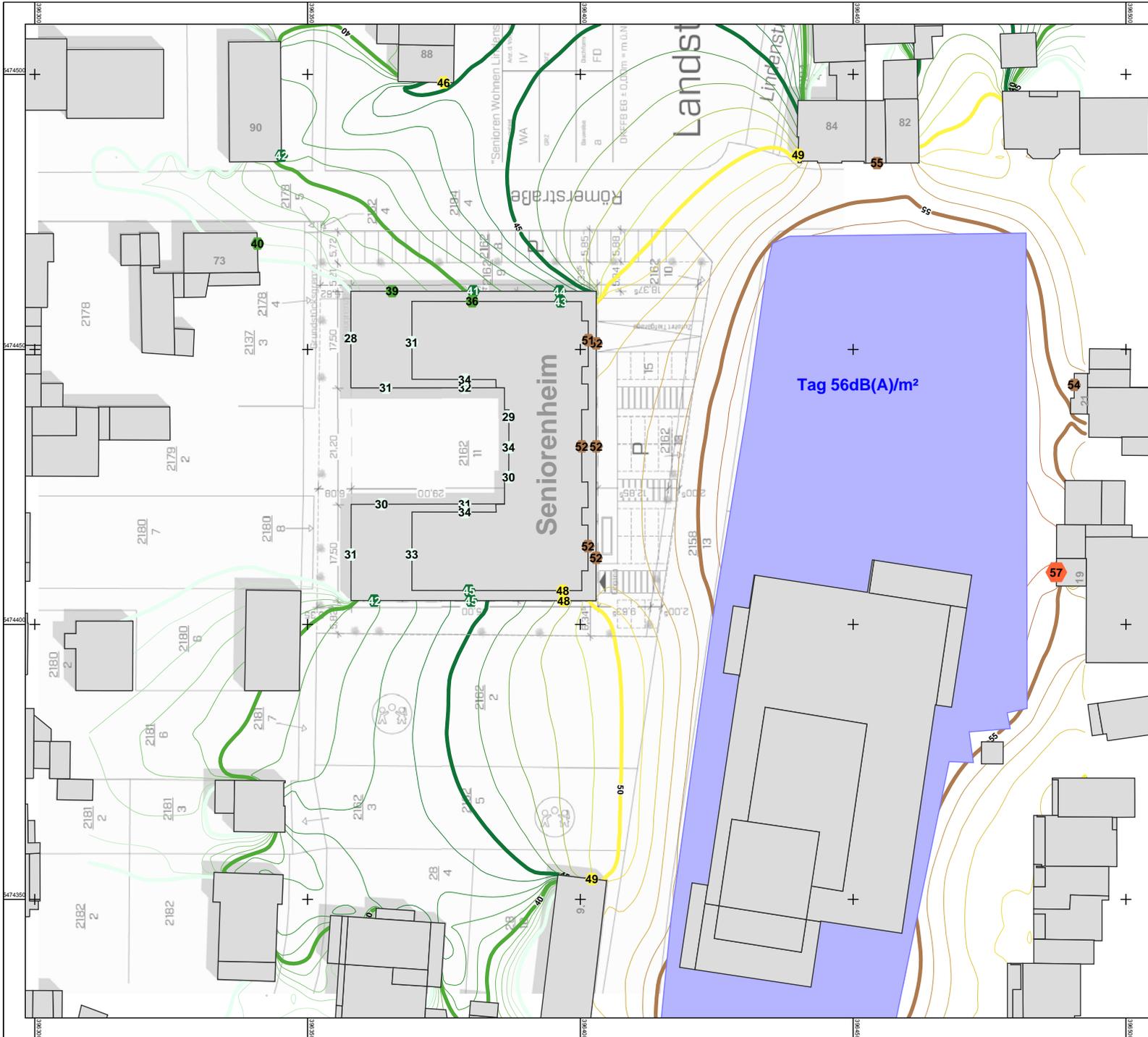
### 4.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen erfolgt nach DIN ISO 9613-2 auf der Grundlage der o.a. Emissionspegel durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM). Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.).

Im digitalen Rechenmodell wird die emittierende Betriebsfläche als Flächenschallquellen mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 56 \text{ dB(A)/m}^2$  im Tagzeitraum angesetzt.

Die Geräuscheinwirkungen werden in Einzelpunktberechnungen unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung sowie in Rasterberechnungen in 6 m über Grund berechnet.

Die Berechnungsergebnisse sind in der folgenden Karte dargestellt.



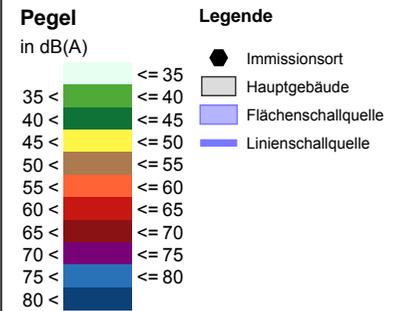
## Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan für ein Seniorenwohnheim in Landstuhl

### Karte 6: Gewerbelärmeinwirkungen auf Vorhaben, Tag

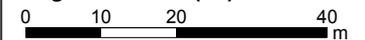
Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)

Immissionsrichtwert TA Lärm  
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet  
- 60 dB(A) Mischgebiet

Isophone in 6m über Grund  
(4100, 4102; 2022-11-30)



Originalmaßstab (A4) 1:1000



### 4.3 Beurteilung

Im **Tagzeitraum (06.00 – 22.00 Uhr)** werden unter Annahme eines flächenbezogenen Schalleistungspegels von  $L_{WA} = 56 \text{ dB(A)/m}^2$  der östlich des Vorhabens gelegenen Betriebsfläche Gewerbelärmeinwirkungen von bis zu 52 dB(A) an der Ostfassade des geplanten Seniorenwohnheims berechnet.

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird eingehalten.

## 5 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

### 5.1 Passiver Schallschutz

Die DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ (Januar 2018) definiert Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Gebäuden unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten. Die Anforderungen sind abhängig von den maßgeblichen Außenlärmpegeln, in denen die zu schützenden Nutzungen liegen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen“ (Januar 2018) unter Berücksichtigung der verschiedenen Lärmarten (u.a. Straßenverkehr, Schienenverkehr, Gewerbe- und Industrieanlagen) zu ermitteln. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Bezogen auf den Gewerbelärm wird nach DIN 4109-2 im Regelfall als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ der nach der TA Lärm für die jeweilige Gebietskategorie geltende Tag-Immissionsrichtwert angesetzt. Für das geplante Seniorenwohnheim wird der Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) herangezogen.

Von den Anforderungen an das erforderliche Schalldämmmaß kann im Baugenehmigungsverfahren abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass zur Sicherstellung verträglicher Innenpegel geringere Maßnahmen ausreichen. Dies gilt beispielsweise für Außenbauteile an den lärmabgewandten Fassaden der geplanten Gebäude.

In den folgenden Karten sind die maßgeblichen Außenlärmpegel für das geplante Seniorenwohnheim für freie Schallausbreitung sowie mit Berücksichtigung der geplanten Bebauung jeweils für die Nacht dargestellt.

#### Festsetzungsvorschlag passiver Schallschutz:

*„Zum Schutz vor Außenlärm sind für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018, einzuhalten. Die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile ergeben sich nach DIN 4109-1 (Januar 2018) unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels und der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung (Gleichung 6):*

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

*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 Punkt 4.5.5 der DIN 4109-2 (Januar 2018).

*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.

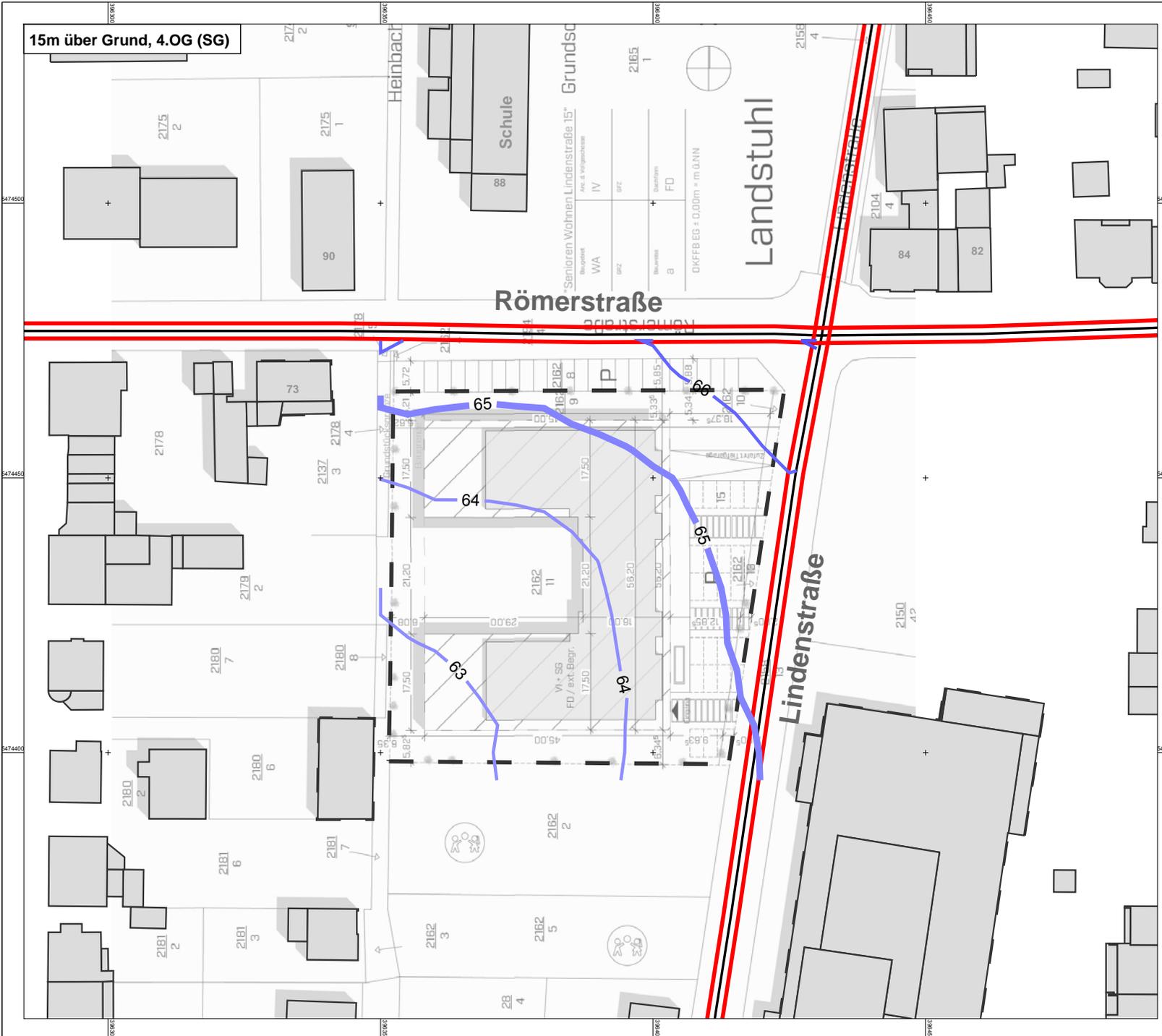
*Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von  $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$  sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.*

*Die erforderlichen 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 4109-2 (Januar 2018), Gleichung 32 mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach Gleichung 33 zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2 (Januar 2018), 4.4.1.*

*Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere bei gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  erforderlich sind.“*

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Planzeichnung oder in den Plänen zur Festsetzung zu kennzeichnen.

15m über Grund, 4.OG (SG)

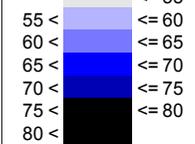


### Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan für ein Seniorenwohnheim in Landstuhl

Karte 7: Maßgebliche Außenlärmpegel  
Nacht gemäß DIN4109 (2018-01)  
Freie Schallausbreitung in 15m ü. Gr.

(1010, 1020; 2022-11-30)

**Pegelwerte**  
in dB(A)



**Legende**

- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Straße
- Plangebiet

**Originalmaßstab (A4) 1:1500**



**Gfl**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

Richard-Wagner-Straße 20-22  
67655 Kaiserslautern  
Telefon: 0631 / 36245-11  
Telefax: 0631 / 36245-15

Mail: [info@firu-gfl.de](mailto:info@firu-gfl.de)  
Internet: [www.firu-gfl.de](http://www.firu-gfl.de)

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern  
[www.firu-gfl.de](http://www.firu-gfl.de)



## Urheberrechtliche Hinweise

Die in dieser Unterlage vorgelegten Ermittlungen und Berechnungen sowie die durchgeführten Recherchen wurden nach bestem Wissen und mit der nötigen Sorgfalt auf der Grundlage der angegebenen und während der Bearbeitung zugänglichen Quellen erarbeitet. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit wird nur für selbst ermittelte und erstellte Informationen und Daten im Rahmen der üblichen Sorgfaltspflicht übernommen. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit für Daten und Sachverhalte aus dritter Hand wird nicht übernommen.

Die Ausfertigungen dieser Unterlage bleiben bis zur vollständigen Bezahlung des vereinbarten Honorars Eigentum der FIRU GfI mbH. Alle Unterlagen sind urheberrechtlich geschützt. Nur der Auftraggeber ist berechtigt, die Unterlagen oder Auszüge hiervon (dies jedoch nur mit Quellenangaben) für die gemäß Auftrag vereinbarte Zweckbestimmung weiterzugeben. Vervielfältigungen, Veröffentlichungen und Weitergabe von Inhalten an Dritte in jeglicher Form sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung der FIRU GfI mbH gestattet. Ausgenommen ist die Verwendung der Unterlagen oder Teilen davon für Vermarktungsaktionen des Auftraggebers. In diesen Fällen ist ein deutlich sichtbarer Hinweis auf FIRU GfI mbH als Urheber zu platzieren.

© FIRU GfI mbH