

# Geräuschimmissionsprognose

für den Bebauungsplan  
,Seniorenheim Waldbrunn'  
Gemarkung Waldkatzenbach

<b>Vorhaben :</b>	Bebauungsplanverfahren BP ,Seniorenheim Waldbrunn' Waldbrunn-Waldkatzenbach
<b>Auftraggeber/Bauherr :</b>	MVB Gesellschaft für den Bau von Sozialeinrichtungen bmH Brandenburgische Straße 27 10101 Berlin
<b>Genehmigungsbehörde :</b>	Landratsamt Neckar-Odenwald-Kreis
<b>Genehmigungsverfahren :</b>	bebauungsplanrechtlich
<b>Durchgeführt von :</b>	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG B.Eng. Otto Zürn Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 - 19 Telefax 0791 . 978 115 - 20
<b>Berichtsnummer / -datum :</b>	B23524_SIS_01 vom 09.10.2023
<b>Auftragsdatum :</b>	24.04.2023
<b>Berichtsumfang :</b>	31 Seiten Bericht, 15 Seiten Anhang
<b>Aufgabenstellung :</b>	Beurteilung von Schallimmissionen, die durch den Betrieb des geplanten Senioren- heims entstehen und auf die Nachbar- schaft sowie das eigene Seniorenheim ein- wirken

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

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

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

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

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

niederlassung stuttgart  
fichtenweg 53  
70771 leinfelden-echterdingen  
tel 0711 . 90 694 -50 0

niederlassung dinkelsbühl  
nördlinger straße 29  
91550 dinkelsbühl

 **Energieeffizienz  
Experten**  
für Förderprogramme des Bundes

 **DAKkS**  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14590-01-00

Nach § 29b BImSchG bekanntge-  
gebene Messstelle, akkreditiert nach  
DIN EN ISO/IEC 17025 für die Be-  
rechnung und Messung von Ge-  
räusch-emissionen und -immissionen

 **VMPA**  
anerkannte Schallschutz-  
prüfstelle nach DIN 4109

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	4
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	7
5	Schalltechnische Anforderungen	9
	5.1 DIN 18005	9
	5.2 TA Lärm	10
	5.3 DIN 4109	13
6	Schallausbreitungsberechnung	17
	6.1 Berechnungsverfahren	17
	6.2 Berechnungsvoraussetzungen	20
7	Untersuchungsergebnisse	24
	7.1 Richtwertevergleich	24
	7.2 Anlagenzielverkehr	26
	7.3 Tieffrequente Schallimmissionen	27
8	Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	28
9	Qualität der Untersuchung	29
10	Schlusswort	30
11	Anlagenverzeichnis	31

## 1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Waldbrunn beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans ‚Seniorenheim Waldbrunn‘ [17]. Durch diesen soll Bau- und Planrecht für den Erweiterungsbau eines Seniorenheims geschaffen werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde gutachterlich geprüft, ob durch das Vorhaben kritische Geräuschemissionen zu erwarten sind, die auf die Nachbarbebauung einwirken und ob damit die Baufläche prinzipiell für die geplante Nutzung geeignet ist. Darüber hinaus wurden auch die Immissionen geprüft, die durch den Betrieb auf die im Seniorenheim gelegenen Apartments einwirken. Die zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programmsystem SoundPLAN prognostiziert. Die Berechnung erfolgte nach DIN ISO 9613-2 [10], die Beurteilungen nach DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [3] bzw. TA Lärm [5].

Die in Kapitel 8 dargestellten Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Durch den Betrieb des Seniorenheims werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der Nachbarschaft an allen Immissionsorten unterschritten und damit eingehalten. Eine gewerbliche Vorbelastung liegt nicht vor, sodass der Immissionsrichtwert durch den Betrieb des Seniorenheims voll ausgeschöpft werden kann. Damit ist die Fläche grundsätzlich für den Betrieb eines Seniorenheims geeignet.**
- **Bei den Appartements innerhalb des Seniorenheims, welche überwiegend einen Pflegecharakter aufweisen, können Immissionskonflikte nicht sicher ausgeschlossen werden, die durch den für den Pflegeheimbetrieb erforderlichen Parkplatzverkehr verursacht werden. Ob diese aufgrund sozialer Adäquanz hinzunehmen sind oder eine architektonische Lösung anzustreben ist, ist im Zuge der Baugenehmigung zu entscheiden.**
- **Auch für die nach TA Lärm [5] geltenden Maximalpegelbegrenzungen gelten die zuvor aufgeführten Punkte.**
- **Bedenken bezüglich des Anlagenzielverkehrs bestehen nicht.**

### Vorschläge zu textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

- **In Kapitel 8 sind entsprechende Vorschläge sowie Hinweise zu den textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan enthalten.**

Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen grafisch und tabellarisch dokumentiert. Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

## 2 Aufgabenstellung

Die MVB Gesellschaft für den Bau von Sozialeinrichtungen bmH beabsichtigt die Erweiterung des Seniorenpflegeheims in 69429 Waldbrunn-Waldkatzenbach. Im Zuge der Bauleitplanung sollte geprüft werden, ob ein genehmigungsfähiger Betrieb des Seniorenheims innerhalb des Plangebiets möglich ist, bzw. welche Voraussetzungen oder Maßnahmen für einen solchen Betrieb nötig sind.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 9.0
- Erarbeiten von Emissionsansätzen für das geplante Seniorenheim
- Beurteilung der Immissionen anhand der Orientierungswerte nach DIN 18005 [3] bzw. der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5]
- Ggf. Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen bzw. den Hinweisen im Bebauungsplan
- Berichtswesen

### 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] BImSchG ,Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist'
- [2] 4. BImSchV ,Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen, Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes' Ausgabe Mai 2017 (BGBl. I Nr. 21 vom 02.05.2013 S. 973) GL.-Nr.: 2129-8-4-3
- [3] DIN 18005-1 ,Schallschutz im Städtebau', Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023
- [4] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ,Schallschutz im Städtebau', Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023
- [5] TA Lärm ,Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)', Juni 2017
- [6] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm), UMK-Umlaufbeschluss 13/2023 mit dem Stand vom 24. Februar 2023
- [7] 16. BImSchV ,Verkehrslärmschutzverordnung', Juni 1990
- [8] RLS-19 ,Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen', 2019
- [9] DIN 4109 ,Schallschutz im Hochbau', Januar 2018
- [10] DIN ISO 9613-2 ,Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien', Oktober 1999
- [11] DIN 45 680 ,Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft', März 1997
- [12] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ,Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten ...', 2005
- [13] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz ,Parkplatzlärmstudie', 2007, 6. Auflage
- [14] 'Arbeitshilfe Bebauungsplan', Land Brandenburg vom Januar 2020
- [15] Urteil 3 S 139/17 vom 23.02.2017 des VGH Baden-Württemberg

[16] Urteil 3 S 1964/13 vom 11.12.2013 des VGH Baden-Württemberg

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

[17] Vorentwurf zum Bebauungsplan ‚Seniorenheim Waldbrunn‘ (Stand 06.06.2023) und Planunterlagen zum Seniorenheim (Stand 06.01.2023), als pdf Datei. Am 27.06.2023 per E-Mail erhalten von Herrn Lothar Link, Architekt AKH

[18] Informationen zum Betrieb des Seniorenheims, am 23.06.2023 per E-Mail erhalten und am 09.10.2023 telefonisch ergänzt von Herrn Lothar Link, Architekt AKH

[19] Auskunft zur Gebietsnutzung der Nachbarschaft, am 05.10.2023 per E-Mail erhalten von Frau Daniela Häibt, Gemeinde Waldbrunn

#### 4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet liegt westlich der Freiherr-von-Drais-Straße in 69429 Waldbrunn, Ortsteil Waldkatzenbach. Südlich des Plangebiets verläuft die Rathausstraße. Westlich befinden sich unbebaute Grünflächen. Nördlich, westlich und südlich befinden sich Wohnbebauungen in der näheren Nachbarschaft des Plangebiets. Gemäß der Auskunft der Gemeinde Waldbrunn [19] liegt für den Bereich kein Bebauungsplan vor. Der Flächennutzungsplan gibt jedoch die Nutzung ‚Dorfgebiet‘ (MD) vor. Gewerbliche Betriebe, die eine relevante Vorbelastung an Geräuschmissionen in der Umgebung erwarten lassen, sind im näheren Umfeld nicht vorhanden. Das Gelände fällt von Süden nach Norden leicht ab.

Geplant ist die Ausweisung eines Sondergebiets mit der Zweckbestimmung ‚Seniorenheim‘. Für die Bebauung sollen 3 bis 4 Vollgeschosse zugelassen werden.



Abb. 1: Entwurf Bebauungsplan ‚Seniorenheim Waldbrunn‘ [17]

Bereits im Bestand befindet sich ein Seniorenheim innerhalb des Plangebiets. Dieses soll westlich durch einen Neubau erweitert werden. Innerhalb des Neubaus sind überwiegend Pflegezimmer vorgesehen. Der Altbau soll in erster Linie Apartments für betreutes

Wohnen bereitstellen. Entsprechend überwiegt dort der Wohncharakter und der Schutzanspruch kann angepasst an die Nachbarschaft mit dem eines Dorfgebiets betrachtet werden. Der Neubau selbst ist mit seinen Pflegezimmern nach TA Lärm [5] mit einem erhöhten Schutzanspruch einzustufen.

## 5 Schalltechnische Anforderungen

### 5.1 DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ [3] Die im Beiblatt zu DIN 18005 [4] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Sie lauten:

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr	Gewerbe	Verkehr	Gewerbe
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Sondergebiete, je nach Nutzung	45-65 dB(A)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)	35-65 dB(A)

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [4] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d. h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z. B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

## 5.2 TA Lärm

Im vorliegenden Fall wurde über die DIN 18005 [3] hinaus die TA Lärm [5] herangezogen zur Beurteilung der Geräuschemissionen der benachbarten Gewerbefläche und Gewerbebetriebe.

Gemäß TA Lärm [5] ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 [9] zu bestimmen. Zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.

Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sind nicht innerhalb von Hausgärten, Terrassen o. ä. einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Nach TA Lärm [5] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten und Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB („Ruhezeitzuschläge“) zu berücksichtigen.

Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit lauten

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr

sonn-/ feiertags: morgens von 6–9 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [5] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde‘.

Der Immissionsrichtwert für regelmäßige Ereignisse gilt auch dann als überschritten, wenn er durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB zur Tages- oder mehr als 20 dB zur Nachtzeit überschritten wird.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [5] bei regelmäßig einwirkenden Anlagengeräuschen für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 2: Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘

Nach TA Lärm [5] gelten für sog. ‚**seltene Ereignisse**‘, d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, folgende für Wohn- und Mischgebiete gleiche Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
Industriegelände (GI)	keine	keine	keine	keine

Tab. 3: Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘

### Tieffrequente Geräuschimmissionen

Nach TA Lärm [5] sind tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [11] zu vermeiden. Geräusche werden danach als tieffrequent bezeichnet, wenn ihre vorherrschenden Energieanteile unter 90 Hz liegen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Diffe-

renz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel <sup>1</sup>, insbesondere in geschlossenen Innenräumen <sup>2</sup>, mehr als 20 dB beträgt. Bei Erfüllung dieses Kriteriums ist eine Terzband- oder FFT-Analyse durchzuführen. Hierbei sind die unbewerteten, linearen Beurteilungspegel der Terzbänder von 10 Hz bis 80 Hz <sup>3</sup> zu ermitteln und mit den Hörschwellenpegeln zu vergleichen.

In diesem Fall wird das weitere Analyseverfahren in folgende Fälle unterteilt:

- a) Es liegt ein deutlich hervortretender Einzelton gemäß Abschnitt 5.5.2 der DIN 45680 vor (hinreichende Bedingung: Der betreffende Terzpegel muss mindestens 5 dB zu den benachbarten Terzpegeln exponieren)
- b) Es liegt kein deutlich hervortretender Einzelton vor

Im Fall a) ist der Terzpegel mit dem entsprechenden Hörschwellenpegel unter Berücksichtigung der Differenzen  $\Delta L_1$  bzw.  $\Delta L_2$  der Tabelle 1 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 zu vergleichen. Liegt die betreffende Terzpegeldifferenz über dem entsprechenden Anhaltswert nach Tabelle 1 des Beiblattes 1 der DIN 45680 so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

Im Fall b) ist der Beurteilungspegel  $L_r$  zu bilden, aus der energetischen Summe aller A-bewerteten Terzpegel zwischen 10 Hz und 80 Hz, wobei nur die Terzpegel heranzuziehen sind, die ihrerseits über dem entsprechenden Hörschwellenpegel liegen. Liegt der Terz-Beurteilungspegel  $L_r$  [dB(A)] über dem Anhaltswert der Tabelle 2 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

#### Anmerkung:

Da im Falle eines zukünftigen Beschwerdeverfahrens eines Anwohners gegen einen Anlagenbetreiber wegen Lärmbeeinträchtigungen die Regelungen der TA Lärm [5] maßgebend für die Beurteilung der Lärmsituation sind und es bei etwaigen Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte zu Einschränkungen des Betriebes kommen kann, ist

- 
- <sup>1</sup> Bei kurzzeitigen Geräuschspitzen wird stattdessen die Differenz der C- und A-bewerteten Maximalpegel analog geprüft.
  - <sup>2</sup> Dort werden tieffrequente Geräuschimmissionen durch Bauteile, deren Schalldämm-Maß bei tiefen Frequenzen deutlich geringer ist als im mittel- und hochfrequenten Bereich, verstärkt. Solche Bauteile sind bei üblicher Bauweise vor allem Fenster und Verglasungen, welche in den tiefen Frequenzen eine geringe Schalldämmung besitzen und dadurch – ähnlich eines Tiefpassfilters – die mittel- und hochfrequenten Schallanteile wegdämmen, die tiefen aber nur schwach reduziert in die Räume einstrahlen. Daher sollte das Tieffrequenz-Kriterium bei geschlossenen Fenstern im Innern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geprüft werden.
  - <sup>3</sup> In Sonderfällen, wenn Geräusch bestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Bereich um eine Terz nach oben (100 Hz) oder unten (8 Hz) erweitert werden.

bereits in den Planungen darauf zu achten, dass insbesondere Konflikte zwischen Gewerbe und Wohnen vermieden werden. Eine im Beschwerdefall durchgeführte Immissionsmessung würde 50 cm vor dem geöffneten Fenster des betroffenen schutzwürdigen Raumes erfolgen. An dieser Stelle müsste der geltende Immissionsrichtwert eingehalten werden. Dabei sind zum Schutz vor Gewerbelärm ausschließlich aktive Lärmschutzmaßnahmen zulässig, so dass im Falle von Richtwertüberschreitungen durch Gewerbelärm nur abschirmende Bauwerke wie Lärmschutzwälle, Lärmschutzwände oder vorgelagerte Gebäude untergeordneter Nutzung in Betracht kommen, sofern die bestehenden Gewerbebetriebe nicht reglementiert werden sollen. Dies wurde zuletzt mit einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 29.11.2012 bestätigt, nachdem ein vorausgegangenes Urteil im Hinblick auf die Zulässigkeit von passiven Lärmschutzmaßnahmen für Verwirrung gesorgt hatte. Passive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Gewerbelärm scheiden aus. Deshalb wurden die Gewerbelärmimmissionen innerhalb des Plangebietes im vorliegenden Fall nach TA Lärm [5] bewertet. Mit den Anforderungen der TA Lärm [5] sind automatisch auch die Anforderungen der DIN 18005 [4] erfüllt.

### 5.3 DIN 4109

Für konkrete Bauvorhaben gelten die Bestimmungen der DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘ [9] nach der Schallschutzvorkehrungen am Gebäude selbst vorzusehen sind. Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109 [9] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [9] sind Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflegeanstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume (ausgeschlossen Großraumbüros).

Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [9] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt resultierende Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeblichen Außenlärmpegel‘ abhängen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist im Fall von Verkehrslärm nach den RLS-19 [9] berechnen.

Nach DIN 4109 [9] gelten folgende resultierende Schalldämm-Maße:

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

Dabei sind

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und ähnliche
$L_a$	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 [9]

► Grundsätzlich sind – unabhängig des Außenlärmpegels - mindestens einzuhalten:

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

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

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

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

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

Im Falle von Fluglärm werden die äquivalenten Dauerschallpegel nach DIN 45643 Teil 1 zugrunde gelegt. Die Immissionen des Gewerbelärms werden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 berechnet und nach TA Lärm beurteilt. Auf alle Schallimmissionen werden nach DIN 4109 [9] ein Wert von + 3 dB addiert.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist bei Schienenverkehr der daraus resultierende Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern.

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleichbleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt. Dieser Einfluss muss bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Gleichung 32 der DIN 4109 [9] berücksichtigt werden.

#### Anforderungen an Lüftungseinrichtungen

In Abschnitt 5.6 der DIN 18005-1 ‚Schallschutzmaßnahmen am Gebäude‘ [1] heißt es:

*‚Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden.‘*

In Abschnitt 1.1 des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1 [4] heißt es:

*‚Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.‘*

In Abschnitt 5.4 der DIN 4109 [9], ‚Einfluss von Lüftungseinrichtungen und / oder Rollladenkästen‘ wird zu diesem Thema angeführt:

*‚Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen / Rollladenkästen nicht verringert wird.‘*

Nach den Empfehlungen der VDI-Richtlinie 2719 sollten die durch Verkehrsgereusche verursachten Innenpegel von Wohn-, Pflege- und Behandlungsräumen auf 30 – 40 dB(A) begrenzt werden. Für ruhebedürftige Einzelbüros gilt ebenfalls ein Wert von 30 – 40 dB(A), für Mehrpersonnbüros ein Wert von 35 – 45 dB(A) und für Großraumbüros, Gaststätten-, Schalter- und Ladenräume ein Wert von 40 – 50 dB(A). Auch diese Innenpegel weisen darauf hin, dass geöffnete bzw. gekippte Fenster zur dauernden Lüftung nur eingesetzt werden sollten, wenn der Beurteilungspegel maximal 15 dB über dem jeweils empfohlenen Innenpegel liegt <sup>4</sup>.

Aus den unterschiedlichen Hinweisen leiten sich folgende Grundsatzempfehlungen ab:

- Sind Übernachtungsräume Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) zur Nachtzeit ausgesetzt, sollte eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder aber einzelne Schalldämmlüfter, die entweder in den Rahmen eines Fensters oder in die Außenwand integriert werden.

---

<sup>4</sup> Im Rahmen eigener Messungen wurde festgestellt, dass bei geöffneten Fenstern zwischen dem vor geöffnetem Fenster gemessenen Beurteilungspegel und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 8 dB liegt und dass bei gekippten Fenstern zwischen dem Beurteilungspegel außen und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 15 dB liegt. Beispiel: Soll der Innenpegel in einem Wohn- oder Pflegezimmer auf 40 dB(A) begrenzt werden, so dürfte der Beurteilungspegel außen bei geöffnetem Fenster nicht über 48 dB(A) und im Falle gekippter Fenster nicht über 55 dB(A) liegen.

- Bei tagsüber genutzten Räumen mit Beurteilungspegeln von über 55 dB(A) sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen, um die allgemeinen Grundsätze nach [4] einhalten zu können.

## 6 Schallausbreitungsberechnung

Das Seniorenheim wurde entsprechend [17] in einem dreidimensionalen Simulationsmodell mit dem Programm SoundPLAN nachgebildet, um die Geräuschimmissionen in der Umgebung sowie am eigenen Gebäude ermitteln zu können.

Für die Bodenbeschaffenheit auf dem Ausbreitungsweg zwischen Emittenten und Immissionsort wurde gemäß DIN ISO 9613-2 [10] für alle schallweichen Oberflächen mit einem Bodenfaktor von  $G = 1$  für 100 % Absorption und 0 % Reflexion gerechnet. Die Straßen und versiegelten Flächen wurden mit einem Bodenfaktor von ( $G = 0,0$ ) modelliert.

Die Schallausbreitungsberechnungen der gewerblich verursachten Schallimmissionen wurden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [10] ermittelt.

### 6.1 Berechnungsverfahren

Die Schallausbreitungsrechnungen der Geräuschimmissionen der Gewerbebetriebe wurden nach DIN ISO 9613-2 [10] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen.

Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet das Programmsystem unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

#### Abstrahlende Außenbauteile

Die Schallleistung der Außenbauteile errechnet sich nach der in der DIN EN 12354-4 genannten Beziehung, wonach der Rauminnenpegel, das Schalldämm-Maß des Bauteils, der Schallfeldübergang von einem Diffusfeld ins Freie und die Fläche des Bauteils berücksichtigt werden. Die Bauteile werden in Segmente aufgeteilt, für ein Segment ergibt sich der Schallleistungspegel nach der folgenden Gleichung:

$$L_W = L_{P,in} - C_d - R' + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

mit :	$L_W$	Schalleistungspegel des schallabstrahlenden Segments in dB(A)
	$L_{P,in}$	der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Segments (Rauminnenpegel) in dB(A)
	$C_d$	der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment
	$R'$	das Bau-Schalldämm-Maß für das Segment in dB
	$S$	die Fläche des Segments in $m^2$
	$S_0$	die Bezugsfläche in $m^2$ , $S_0 = 1 m^2$

Der Diffusitätsterm  $C_d$  wird wie folgt gewählt:

Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	6 dB
Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	3 dB
Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	5 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	3 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0 dB

Tab. 4 : Der Diffusitätsterm  $C_d$  nach DIN EN 12354-4

### Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind,  $L_{IT}(DW)$ , ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

$$L_{IT}(DW) = L_W + D_c - A$$

mit :	$L_{IT}(DW)$	Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt
	$L_W$	Oktavband-Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB
	$D_c$	Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schalleistungspegel $L_W$ abweicht.
	$A$	Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm  $A$  ist gegeben durch:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit :	$A_{div}$	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung
	$A_{atm}$	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
	$A_{gr}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
	$A_{bar}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
	$A_{misc}$	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Der äquivalente ‚A‘-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind  $L_{AT}$  (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für jedes Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^8 10^{0,1(L_{r,i,j} + A_{r,j})} \right) \right\} \quad \text{in dB(A)}$$

mit :    n            Anzahl der Beiträge i  
           i            Schallquellen und Ausbreitungswege  
           j            Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt  
           A            die genormte ‚A‘-Bewertung

Der ‚A‘-bewertete Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}$  (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

mit :     $C_{met}$         Meteorologische Korrektur  
                          Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden Konstanten programmintern errechnet:  
                          6 – 22 Uhr:  $C_0 = 0$  dB  
                          22 – 6 Uhr:  $C_0 = 0$  dB

### Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume. Der Teilbeurteilungspegel  $L_{r,i}$  ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel  $L_r$  gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Nach DIN 45 641 bzw. DIN 45 645-1 wird der Beurteilungspegel aus dem oben genannten Immissionspegel  $L_{AT}$  (LT) den Teilzeiten  $T_j$  und den Zuschlägen  $K_j$  gebildet.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left( \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right)$$

mit :

$L_r$         (Gesamt-)Beurteilungspegel in dB(A)  
 $T_r$         Beurteilungszeitraum tags  $T_r = 16$  h von 6-22 Uhr, nachts  $T_r = 1$  h zur ‚lauteste volle Nachtstunde‘  
 $T_j$         Teilzeit j  
 N        Anzahl der gewählten Teilzeiten  
 $L_{Aeq}$      Mittelungspegel während der Teilzeit  $T_j$  in dB(A)  
 $K_{I,j}$      Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit  $T_j$  in dB  
 $K_{I,j}$      Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit  $T_j$  in dB  
 $K_{R,j}$      Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in dB

## 6.2 Berechnungsvoraussetzungen

Innerhalb des Abgrenzungsbereichs des Bebauungsplans ‚Seniorenheim Waldbrunn‘ [17] befindet sich im Bestand ein Seniorenheim, welches um einen Neubau erweitert werden soll. Der Neubau (in Abb. 2 rot) ist zum Altbau (in Abb. 2 grau) nur durch einen zentral gelegenen Übergang verbunden. Der Neubau soll überwiegend der Pflege dienen, der Altbau dem betreuten Wohnen. Insgesamt sind 58 Pflege- und 20 - 25 betreute Wohneinheiten vorgesehen. Die Anlieferung soll zentral über die östlich gelegenen Freiherr-von-Drais-Straße erfolgen, die Verladung zwischen Alt- und Neubau. Im Neubau sind nach derzeitigem Stand [17] zum Altbau hin Laubengänge und weitere nicht schutzbedürftige Räume geplant.

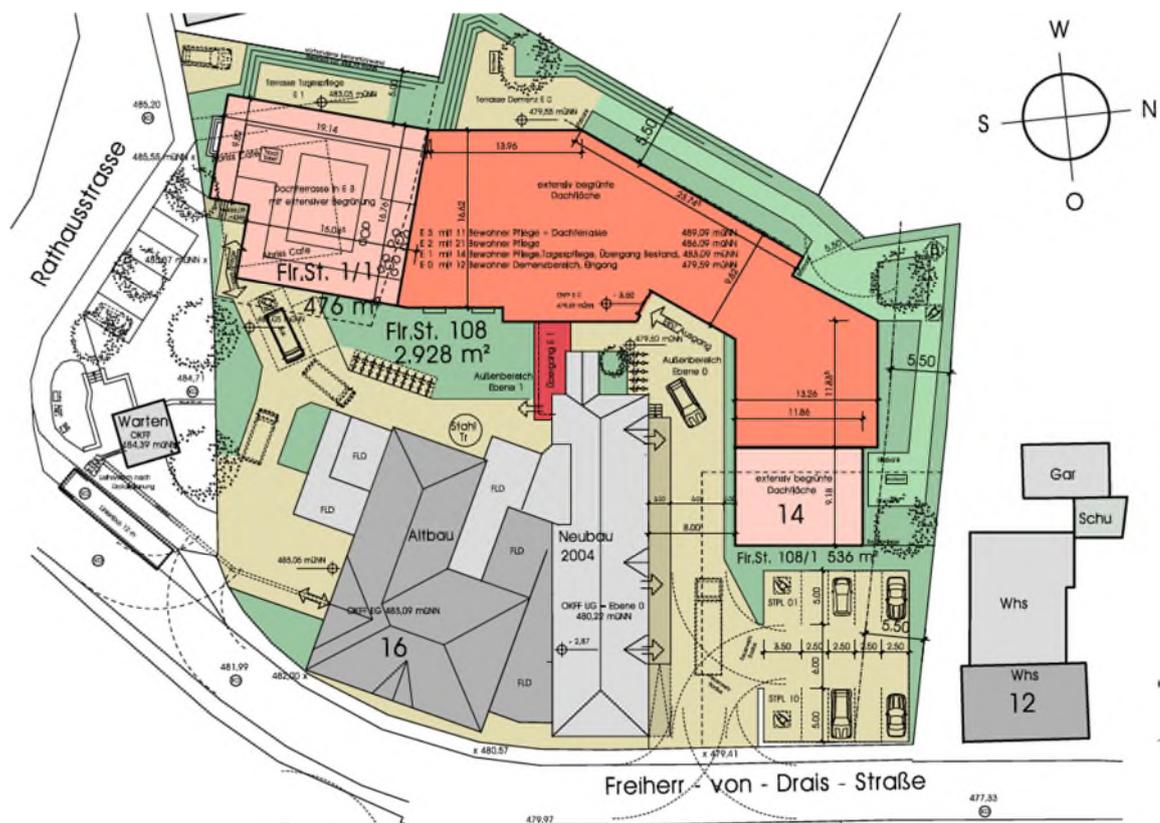


Abb.2: Draufsicht Seniorenheim [17]

Südlich entlang der Rathausstrasse sind 4 beieinandergelegenen und 1 separater Stellplatz vorhanden. Nordöstlich befindet sich ein Parkplatz mit 10 Stellplätzen. Die Stellplatzanzahl entspricht damit der Stellplatzsatzung. Voraussichtlich soll mittels einer oder meh-

rerer Wärmepumpen geheizt werden. Diese sollen Zentral auf dem Flachdach des Neubaus aufgestellt werden. Die entscheidenden Geräuschquellen sind

- der Parkplatzverkehr,
- die Warenanlieferungen samt Ladetätigkeiten und
- der Betrieb der haustechnischen Anlagen.

### **Parkplatz**

Gemäß den Angaben zum Betrieb [18] sollen insgesamt 40 - 45 Mitarbeiter beschäftigt sein, deren Arbeitstätigkeit jedoch auch 7 Tage die Woche und über 24 h am Tag verteilt. Die Anreise erfolgt mit dem Pkw, Fahrrad, zu Fuß und den Öffentlichen Verkehrsmittel. Vorliegend wurden im Tagzeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) insgesamt 60 Parkbewegungen für Mitarbeiter und Besucher berücksichtigt. Zur Nachtzeit sollen maximal 3 - 4 Parkbewegungen erfolgen, für die Küche und Pflege, innerhalb der vorliegenden Untersuchung wurden 4 Parkbewegungen angesetzt.

Die Benutzung Stellplätze wurde nach der Parkplatzlärmstudie [13] berechnet. Für die Zuschläge des Parkplatzes wurden die Werte für einen „Mitarbeiter- und Besucherparkplatz“ angesetzt. Die Fahrbewegungen wurden anteilig innerhalb der Ruhezeit berücksichtigt. Der Durchfahranteil wurde entsprechend dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie [13] angesetzt. Die Fahrgassen wurden als Linienschallquelle in 0,5 m über Grund mit einer Schallleistung von 48 dB(A)/mh modelliert.

Parkplatz	Anzahl Stellplätze N	Schallleistungspegel pro Stellplatz L <sub>w</sub>	darin enthaltene Zuschläge für				Anzahl der Fahrzeugbewegungen		
			Parkplatzart K <sub>PA</sub>	Impulse K <sub>I</sub>	Durchfahranteil K <sub>D</sub>	Straßenoberfläche K <sub>Stro</sub>	N	Zeitraum	
								in dB(A)	
Parkplatz NO	10	67,0	0	4,0	0	0	20	7 – 20 Uhr	
							20	6 Uhr / 20 – 22 Uhr	
Parkplatz S	4	67,0	0	4,0	0	0	4	5 Uhr	
							8	7 – 20 Uhr	
							8	6 Uhr / 20 – 22 Uhr	
Parkplatz SW	1	67,0	0	4,0	0	0	2	7 – 20 Uhr	
							2	20 – 22 Uhr	

Tab. 5: Berechnungsvoraussetzungen Parkplatz

### **Liefer- und Entsorgungsverkehr**

Für den Wareneingang der Küche und für Getränke sowie Hygieneartikel werden pro Tag bis zu 2 Lkw erwartet. Darüber hinaus können diverse Fahrbewegungen mit dem Transporter erwartet werden. Diese umfassen unter anderem Rettungswagen aber auch die Post sowie Fahrbewegungen für Wartungsarbeiten.

Zusammengefasst wurden pro Tag 2 Lkw- und 2 Transporter-Zufahrten berücksichtigt. Einer der Lkw wurde als Kühl-Lkw angesetzt. Der Betrieb des Kühlaggregats während den Verladetätigkeiten kann zu Konflikten an den eigenen Gebäuden führen. Falls möglich sollte dies während der Verladung abgestellt werden, entsprechende Hinweise zu den textlichen Festsetzungen sind in Kapitel 8 dokumentiert.

Für die Fahrgeräusche wurde gemäß [12] mit einem längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schalleistungspegel in Höhe von  $L_{W,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$  für Lkw und  $L_{W,1h} = 65,8 \text{ dB(A)/m}$  für Lkw mit Kühlaggregat gerechnet, jeweils bezogen auf 1 Fahrt bzw. 1 Ereignis. Für einen Transporter beträgt das Fahrgeräusch  $L_{W,1h} = 58 \text{ dB(A)/m}$ .

Ergänzend wurden auch die Nebengeräusche wie Druckluftbremse, Türenschiagen und Motorstart mit einem Schalleistungspegel von  $L_{W,1h} = 84,3 \text{ dB(A)}$  pro Lkw und  $L_{W,1h} = 74,0 \text{ dB(A)}$  pro Transporter berücksichtigt (Zusammensetzung der Nebengeräusche in Anlage 15).

Für die Geräusche, die während der Ladetätigkeit entstehen, wurden Schalleistungspiegel aus einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt [12] sowie eigenen Messungen herangezogen. Pro Lkw wurde von 4 Rollcontainer-Verladungen ausgegangen. Als Geräuschquellen wurden die Rollgeräusche der Rollcontainer über die Lkw-Bordwand in Höhe von  $L_{W,1h} = 73,5 \text{ dB(A)}$  pro Ereignis, das Rollgeräusch auf dem Boden mit  $54,7 \text{ dB(A)/m}$  und das Geräusch beim Betätigen der Bordwand mit  $84 \text{ dB(A)}$  während des Vorgangs berücksichtigt. Pro Rollcontainer entstehen alle Geräusche 2-mal.

<b>Anlieferung – Fahrbewegungen</b>	längenbezogener Schallleistungspegel- pro Ereignis u. Stunde $L'_{w,1h}$	Impuls- zuschlag $K_{in}$ in dB	Anzahl	Zeitraum
Lkw mit Kühlaggregat	65,8 dB(A)/m	enthalten	1	7 – 20 Uhr
Lkw	63,0 dB(A)/m		1	
Transporter	58,0 dB(A)/m		2	

Tab. 6: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Fahrbewegungen

<b>Anlieferung – Ladetätigkeiten</b>	Schalllei- stungspegel $L_w$	Impuls- zuschlag $K_I$ in dB	Ton- zuschlag $K_T$ in dB	Anzahl/ Einwirkzeit	Zeitraum
Lkw betätigt Bordwand	84,0 dB(A)	enthalten	-	2x8x15 s	7 – 20 Uhr
Rollcontainer ü. Bordwand	73,5 dB(A)/h	enthalten	-	2x8 h	
Rollcontainer auf Boden	54,7 dB(A)/m	enthalten	-	2x8 h	

Tab. 7: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Ladetätigkeiten

### **Haustechnik**

Für die geplante Wärmepumpen liegen bisher noch keine Schallangaben vor. Im Modell wurde daher am voraussichtlichen Aufstellort eine Schallquelle berücksichtigt. Die Schallleistung wurde dabei in einer typischen Höhe angesetzt, die dem Stand der Technik entspricht und bei der weiteren Planung und Projektrealisierung einzuhalten ist. Zur Nachtzeit wurde eine um 10 dB geminderte Schallleistung angesetzt.

<b>Haustechnische Anlagen</b>	Lage	Schalllei- stungspegel $L_w$ in dB(A)	Tonzu- schlag $K_T$ in dB	Einwirkzeit $T_e$
Wärmepumpe	Zentral Flachdach Neubau	75,0 65,0	3	6 - 22 Uhr 22 - 6 Uhr

Tab. 8: Berechnungsvoraussetzungen Haustechnische Anlagen

## **7 Untersuchungsergebnisse**

### **7.1 Richtwertevergleich**

Zur Ermittlung der zu erwartenden Gewerbelärmimmissionen an den nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen sowie am Seniorenheim selbst wurde ein Simulationsmodell erstellt, in welchem die entsprechenden Betriebstätigkeiten modelliert wurden. Für die Modellierung wurde das Programmsystem SoundPLAN 9.0 eingesetzt.

Die ermittelten Beurteilungspegel an den nächstliegenden Immissionsorten wurden nach TA Lärm [5] bewertet. Neben den Einzelpunktrechnungen (Anlage 1) wurden auch flächendeckende Schallausbreitungsrechnungen durchgeführt. Die in den Anlagen 2+3 dargestellten Rasterlärnkarten verleihen über die Einzelpunktrechnung hinaus auch Aufschluss über die (beurteilten) Pegelanteile. In dieser Darstellung entstehen gegenüber den Einzelpunktrechnungen geringfügige Pegelabweichungen, bedingt durch den gewählten Rasterabstand und die Reflexionen an der jeweiligen Fassade. Für den Richtwertevergleich sind die nachfolgend aufgeführten bzw. im Anhang tabellarisch dokumentierten Einzelpunktrechnungen heranzuziehen.

Die Immissionsorte 1 – 5 befinden sich an den Appartements des Seniorenheims. Für reine Pflegeräume gelten nach TA Lärm [5] niedrigere Immissionsrichtwerte als für Wohnräume, um eine Genesung der zu pflegenden Person zu fördern. Überwiegt der Pflegecharakter, so sind die strengeren Immissionsrichtwerte heranzuziehen. Überwiegt jedoch der Wohncharakter, so können die höheren Immissionsrichtwerte herangezogen werden. Die Immissionsorte 2 und 3 befinden sich an Appartements des Altbaus. Dort ist betreutes Wohnen vorgesehen. Insofern kann der Schutzanspruch angepasst an die Gebietsnutzung der umliegenden Bebauung mit dem eines Dorfgebiets angesetzt werden.

Ob eine grundsätzliche Eignung der Fläche für den Betrieb eines Seniorenwohnheimes vorliegt, ergibt sich anhand der Immissionsorte außerhalb des Plangebiets.

Eine gewerbliche Vorbelastung ist nicht vorhanden, sodass die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten voll ausgeschöpft werden können.

### Beurteilungspegel L<sub>r</sub>

Unter Berücksichtigung der Berechnungsvoraussetzungen aus Kapitel 6.2 ergeben sich folgende Beurteilungspegel (siehe auch Anlage 1):

Richtwertevergleich Beurteilungspegel		Maßgebl. Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsricht- wert in dB(A)		Beurteilungs- pegel L <sub>r</sub> in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung			Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Seniorenheim Neubau E0-2	2.OG	SOK	45	35	47	15
2	Seniorenheim Altbau	3.OG	MD	60	45	54	27
3	Seniorenheim Altbau	2.OG	MD	60	45	43	36
4	Seniorenheim Neubau E0-2	2.OG	SOK	45	35	42	40
5	Seniorenheim Neubau E0-2	2.OG	SOK	45	35	42	33
6	Rathausstraße 4	1.OG	MD	60	45	33	29
7	Hirtenweg 1	1.OG	MD	60	45	41	17
8	Freiherr-von-Drais-Straße 12	1.OG	MD	60	45	45	18

Tab. 9: Richtwertevergleich nach TA Lärm[5]; grün: Einhaltung der Immissionsrichtwerte; rot: Überschreitung

**Die Ergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] tags und nachts in der Nachbarschaft eingehalten werden. Damit ist die Fläche grundsätzlich für den Betrieb eines Seniorenheims geeignet.**

**Am eigenen Gebäude wird aufgrund der anlagenbedingten Parkvorgänge der Immissionsrichtwert an den parkplatznahen Pflegeräumen tags um bis zu 2 dB und nachts um bis zu 5 dB überschritten.**

**Laut Urteilen [15], [16] des VGH Baden-Württemberg ist davon auszugehen, dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Umfeld keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen. Die vorliegenden Überschreitungen befinden sich ausschließlich an Pflegeräumen, die innerhalb des Vorhabens liegen und werden verursacht durch den für den Betrieb des Pflegeheims benötigten Fahrverkehr. Ob eine Übertragung dieser Urteile auf die vorliegende Situation möglich oder eine architektonische Lösung anzustreben ist, ist im Zuge der Baugenehmigung von der Genehmigungsbehörde zu entscheiden.**

### **Maximalpegel $L_{max}$**

Nach TA Lärm [5] sind auch kurzzeitige Geräuschspitzen zu berücksichtigen. Der jeweilige Immissionsrichtwert darf tags um nicht mehr als  $\Delta L=30$  dB(A) und nachts um nicht mehr als  $\Delta L=20$  dB(A) überschritten werden (vgl. Kap. 5.1). Die höchsten kurzzeitigen Geräuschspitzen tags können durch die Betriebsbremse eines Lkw mit einem Maximalpegel von 108 dB(A) gemäß [12] sowie durch das Türemschließen auf den Pkw-Stellplätzen in Höhe von 97,5 dB(A) [13] erwartet werden. Zur Nachtzeit werden keine relevanten Pegelspitzen erwartet, da ausschließlich die Haustechnik für Geräusche im Außenbereich sorgt. Damit ergeben sich folgende Maximalpegel:

Richtwertevergleich Maximalpegel		Maßgeb- l. Ge- schoss	Gebiets- nut- zung	Zulässiger Maxi- malpegel TA Lärm in dB(A)		ermittelter Maxi- malpegel $L_{max}$ in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung			Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Seniorenheim Neubau E0-2	2.OG	SOK	75	55	75	39
2	Seniorenheim Altbau	2.OG	MD	90	65	83	45
3	Seniorenheim Altbau	2.OG	MD	90	65	68	61
4	Seniorenheim Neubau E0-2	2.OG	SOK	75	55	71	70
5	Seniorenheim Neubau E0-2	2.OG	SOK	75	55	77	59
6	Rathausstraße 4	1.OG	MD	90	65	65	54
7	Hirtenweg 1	EG	MD	90	65	70	44
8	Freiherr-von-Drais-Straße 12	1.OG	MD	90	65	73	35

Tab. 10: Richtwertevergleich nach TA Lärm[5]; grün: Einhaltung der Immissionsrichtwerte; rot: Überschreitung

**Wie die Ergebnisse zeigen, sind auch bezogen auf Maximalpegel in der Nachbarschaft keine Immissionskonflikte zu erwarten. Wie auch für den Beurteilungspegel liegen an den Pflegezimmern, die den Stellplätzen nahegelegenen sind, Immissionskonflikte vor. Ob diese entsprechend den oben diskutierten Urteilen hinzuzunehmen sind, ist abzuwägen.**

## **7.2 Anlagenzielverkehr**

Wie in Kapitel 5.2 ausgeführt, sind die Geräuschimmissionen, welche durch den Anlagenzielverkehr (AZV) auf öffentlichen Verkehrsflächen an den maßgeblichen Immissionsorten verursacht werden, separat nach den RLS-19 [8] zu berechnen und nach 16. BImSchV [7] zu beurteilen.

Im vorliegenden Fall entstehen durch den Betrieb des Seniorenheims gemäß Kapitel 6.2 maximal 64 Pkw-Bewegungen und 4 Lkw-Bewegungen am Tag. Nachts werden maximal 4 Pkw-Bewegungen erwartet. Folgende Beurteilungspegel werden am nächstgelegenen und damit maßgeblichen Immissionsort errechnet:

Tags:  $L_r = 42 \text{ dB(A)}$   
Nachts:  $L_r = 32 \text{ dB(A)}$

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [7] für Altenheime (57 dB(A) tags, 47 dB(A) nachts)) wird demnach um mehr als 3 dB unterschritten. Damit kann die Erhöhung des Beurteilungspegels durch den Anlagenzielverkehr um 3 dB in Verbindung mit einer Überschreitung des Immissionsgrenzwertes sicher ausgeschlossen werden. Somit bestehen gegen den Anlagenzielverkehr aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken.

### 7.3 Tieffrequente Schallimmissionen

Tieffrequente Geräuschimmissionen lassen sich im Rahmen der vorliegenden Prognose nicht feststellen, da das anzuwendende Rechenverfahren nach DIN ISO 9613-2 [10] einen Frequenzbereich von 63 Hz – 8000 Hz angibt und tieffrequente Geräuschimmissionen nach DIN 45680 [11] in einem Frequenzbereich von 10 Hz – 80 Hz definiert sind.

Ob durch den betrachteten Betrieb in den Innenräumen der maßgeblichen Immissionsorte tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [11] verursacht werden, kann im Rahmen einer Prognose nicht nachgewiesen werden. Dies lässt sich nur im Rahmen einer Immissionsmessung nach Inbetriebnahme der betrachteten Anlage prüfen. Im Regelfall erfolgt eine solche Prüfung, wenn Abnahmemessungen behördlich – beispielsweise im Rahmen einer Bau- oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigung – oder im Falle einer Nachbarschaftsbeschwerde angeordnet wurden.

## 8 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

In der Nachbarschaft werden durch das geplante Seniorenheim keine Immissionskonflikte erwartet. Damit ist die Fläche grundsätzlich für die geplante Nutzung geeignet. Um diesen in der Nachbarschaft konfliktfreien Betrieb und für die eigenen Pflegeräume schalltechnisch optimierten Betrieb sicherzustellen, kann ein Betriebskonzept erforderlich sein, welches unter anderem, wie vorliegend vom Betreiber angegeben [18], keine erheblichen Tätigkeiten (Liefertätigkeiten, umfangreicher Parkverkehr) zur Nachtzeit sicherstellt.

Innerhalb des Bebauungsplans können ausschließlich Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB getroffen werden, die in ihrem Bezug auf Fläche, Anlagen oder Einrichtungen eine bodenrechtliche Relevanz haben. Festsetzungen zu Betriebszeiten und Abläufen sind unzulässig und können ausschließlich im immissionsschutz- oder bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahren erteilt oder vertraglich vereinbart werden [14].

Empfohlen wird daher, in den Hinweisen folgendes mit aufzunehmen:

*„Der Betrieb eines Seniorenheims kann ein Betriebskonzept erfordern, welches insbesondere zur Nachtzeit den Verkehr auf den Außenflächen reglementiert. Einschränkungen bezüglich des Lieferverkehrs können zudem innerhalb der Ruhezeiten tags (6:00-7:00 Uhr und 20:00-22:00 Uhr) erforderlich werden.“*

## 9 Qualität der Untersuchung

Die für das Seniorenheim verwendeten Emissionsansätze beruhen auf Ansätzen einschlägiger Literatur [12][13] und eigenen Messungen. Die der Berechnung zugrunde gelegten Tätigkeiten und deren Einwirkzeiten basieren auf Angaben des Betreibers [18] wobei darauf geachtet wurde, den kritischsten Betrieb abzubilden. Demnach kann davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse im oberen Vertrauensbereich liegen.

Im vorliegenden Fall liegt die berechnete Standardabweichung an den maßgeblichen Immissionsorten zwischen 0,9 und 2,0 dB, siehe Anlage 6. Diese Werte wurden mit dem eingesetzten Programmsystem SoundPLAN ermittelt und basieren auf Standardabweichungen der einzelnen Schallquellen von jeweils 2,0 dB.

## 10 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

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

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

Schwäbisch Hall, den 09.10.2023

**rw bauphysik**  
**ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG**

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



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

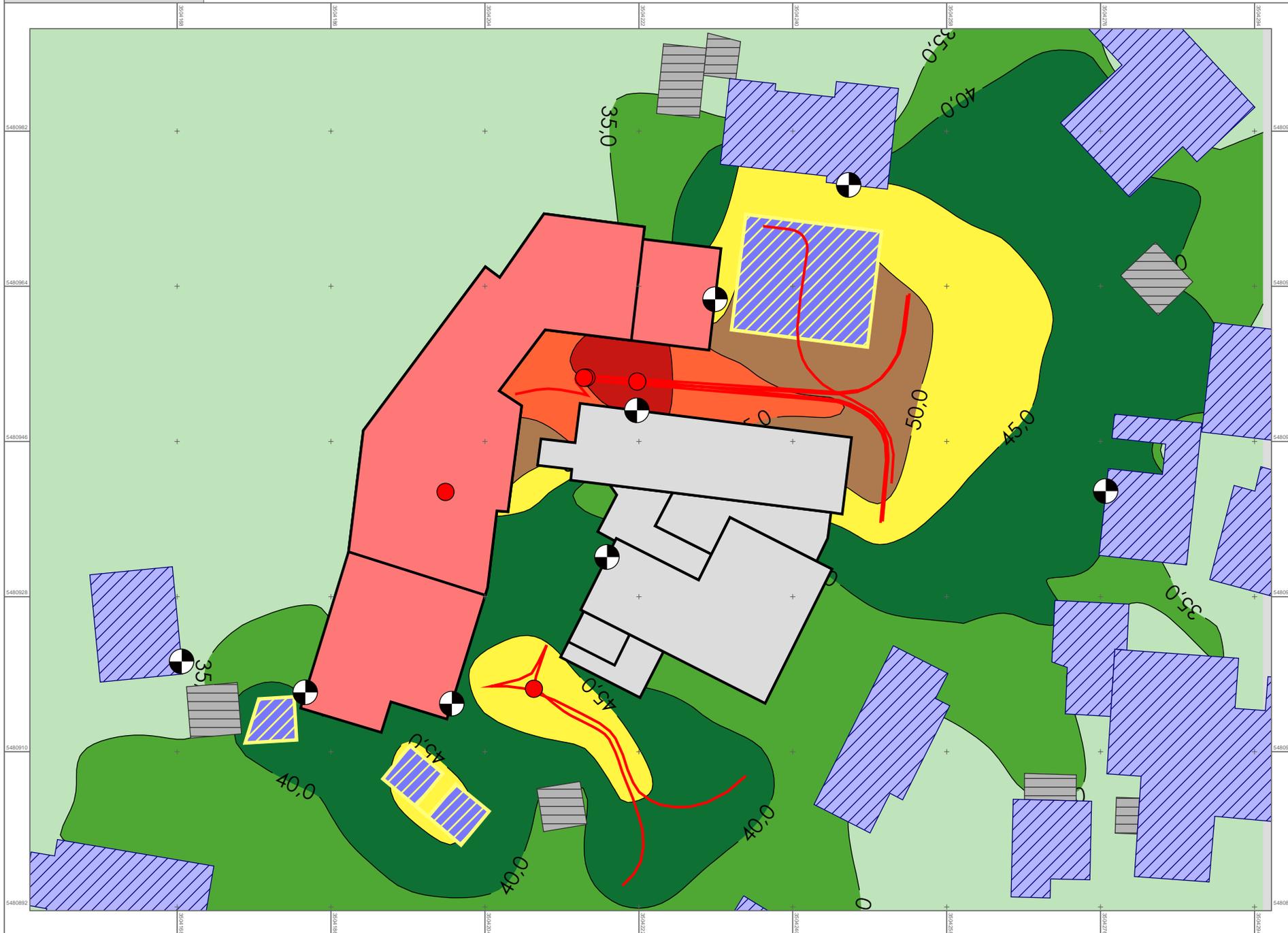
B.Eng. Otto Zürn

bearbeitet

## 11 Anlagenverzeichnis

- 1 Lageplan mit Beurteilungspegeln an den maßgeblichen Immissionsorten
- 2 Rasterlärmkarte für den Zeitbereich TAG (6 – 22 Uhr)
- 3 Rasterlärmkarte für den Zeitbereich NACHT (22 – 6 Uhr)
- 4 – 5 Allgemeine Rechenlaufinformationen
- 6 Beurteilungspegel stockwerksweise an den maßgeblichen Immissionsorten
- 7 – 12 Nach DIN ISO 9613-2 errechnete Schallausbreitung
- 13 Quelldaten mit Emissionsspektren
- 14 Parkplatzdaten
- 15 Rangier- und Nebengeräusche Lkw und Transporter





### Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Dachfläche
-  Bodenfaktor G=0
-  Geltungsbereich
-  Parkplatz
-  Schallquelle
-  Linienschallquelle
-  Seniorenheim
-  Seniorenheim (Altbau)

### Beurteilungspegel $L_T$ in dB(A)

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

Projekt Nr. 23524



Maßstab 1:600

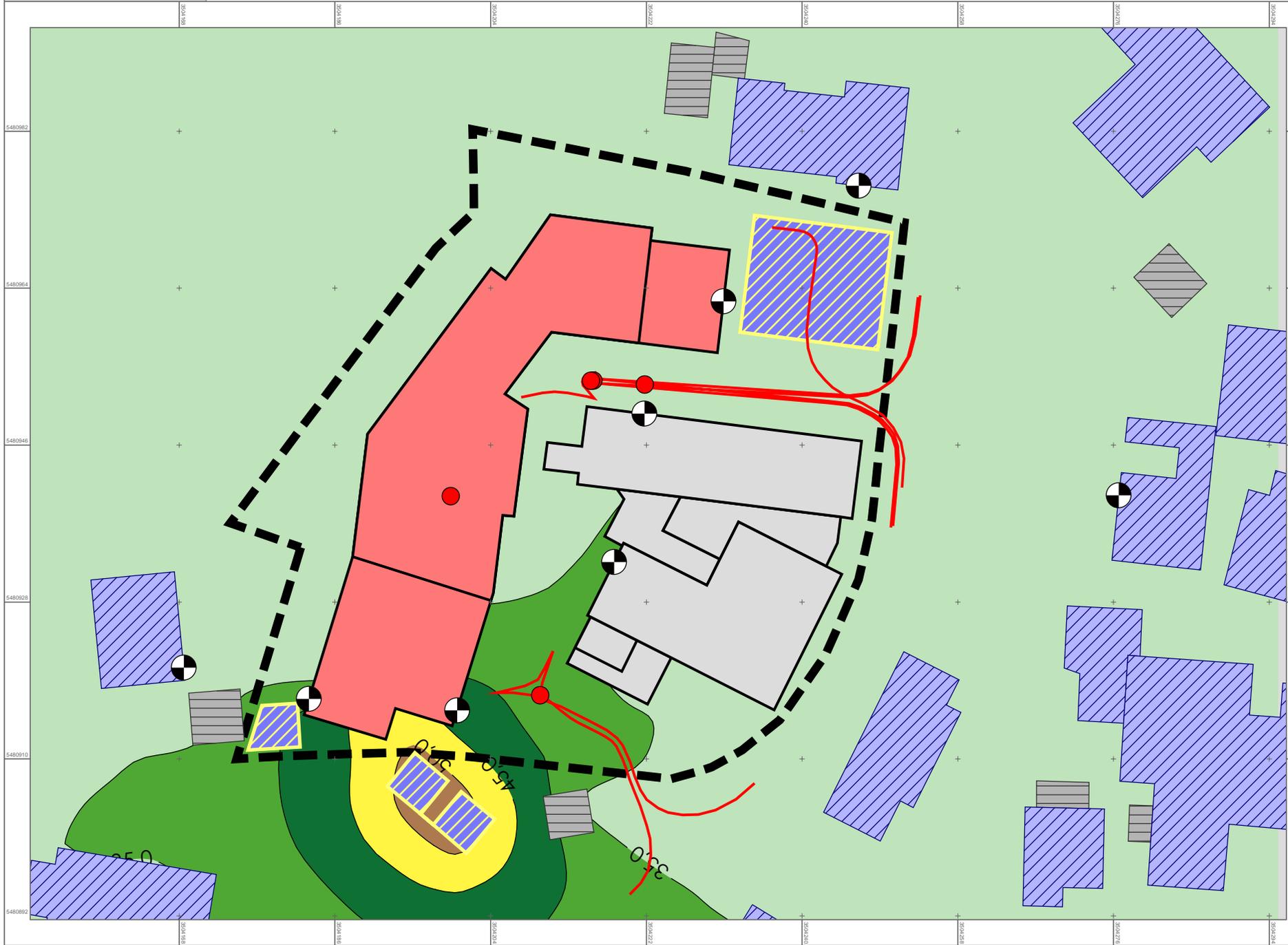


RL: 2

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de





### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Bodenfaktor G=0
- Geltungsbereich
- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Seniorenheim
- Seniorenheim (Altbau)

### Beurteilungspegel L<sub>r</sub> in dB(A)

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

Projekt Nr. 23524

Maßstab 1:600

RL: 2

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0  
fax 0791.978 115-20  
www.rw-bauphysik.de

**Projekt-Info**

Projekttitel: Seniorenwohnheim Waldbrunn  
 Projekt Nr.: 23524  
 Projektbearbeiter: O.Zuern;-19  
 Auftraggeber: inter pares Sozialholding GmbH

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
 Titel: EPS Seniorenwohnheim Waldbrunn  
 Gruppe: 23524  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 1  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)  
 Berechnungsbeginn: 09.10.2023 16:13:06  
 Berechnungsende: 09.10.2023 16:13:29  
 Rechenzeit: 00:19:663 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 8  
 Anzahl berechneter Punkte: 8  
 Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (29.09.2023) - 64 bit

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung: 4  
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m  
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m  
 Suchradius: 5000 m  
 Filter: dB(A)  
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB  
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein  
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

**Richtlinien:**

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996  
 Luftabsorption: ISO 9613-1  
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:  
     einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB  
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht  
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung  
 Umgebung:  
     Luftdruck: 1013,3 mbar  
     relative Feuchte: 70,0 %  
     Temperatur: 10,0 °C  
     Meteo. Kor. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;  
     Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein  
 Beugungsparameter: C2=20,0  
 Zerlegungsparameter:  
     Faktor Abstand / Durchmesser: 8  
     Minimale Distanz [m]: 1 m  
     Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung: 1,0 dB  
     Max. Iterationszahl: 4  
 Minderung:  
     Bewuchs: ISO 9613-2  
     Bebauung: ISO 9613-2  
     Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996  
 Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007  
 Luftabsorption: ISO 9613-1  
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:  
     einfach/mehrfach: 20,0 dB /25,0 dB  
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht  
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung  
 Umgebung:  
     Luftdruck: 1013,3 mbar



relative Feuchte	70,0 %	
Temperatur	10,0 °C	
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:		Nein
Beugungsparameter: C2=20,0		
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abstand / Durchmesser	8	
Minimale Distanz [m]	1 m	
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung		1,0 dB
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:	ISO 9613-2	
Bebauung:	ISO 9613-2	
Industriegelände:	ISO 9613-2	
Bewertung:	TA-Lärm 1998/2017 - Werktag	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

**Geometriedaten**

Seniorenwohnheim Waldbrunn.sit	09.10.2023 16:13:02
- enthält:	
23524_Bodeneffekt.geo	04.10.2023 15:42:02
23524_Immissionsorte.geo	09.10.2023 16:03:06
23524_Plangebiet.geo	06.10.2023 17:41:42
23524_Seniorenwohnheim_Quellen.geo	09.10.2023 15:55:44
Importierte Höhenpunkte1.geo	22.06.2023 14:29:46
OSM_Gebäude.geo	09.10.2023 15:49:50
RDGM0099.dgm	22.06.2023 12:00:48



# GESAMTBEURTEILUNGSPEGEL

EPS Seniorenwohnheim Waldbrunn

Bericht Nr.: 23524

Obj. Nr.	Immissionsort	Nutzung	HR	Geschoss	Z m	IRW Tag dB(A)	Beurteilungs- pegel Tag dB(A)	Überschrei- tung Tag dB(A)	Sigma Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Beurteilungs- pegel Nacht dB(A)	Überschrei- tung Nacht dB(A)	Sigma Nacht dB(A)
1	Seniorenwohnheim Neubau E0-2	SOK	O	EG	483,0	45	49,09	4	1,3	35	12,02	---	1,4
1	Seniorenwohnheim Neubau E0-2	SOK	O	1.OG	485,8	45	48,35	3	1,2	35	12,92	---	1,4
1	Seniorenwohnheim Neubau E0-2	SOK	O	2.OG	488,6	45	47,46	2	1,2	35	15,28	---	1,5
2	Seniorenwohnheim Altbau	MD	N	1.OG	486,0	60	57,71	-	1,5	45	20,91	---	1,7
2	Seniorenwohnheim Altbau	MD	N	2.OG	488,8	60	55,57	-	1,4	45	23,45	---	1,8
2	Seniorenwohnheim Altbau	MD	N	3.OG	491,6	60	53,99	-	1,3	45	26,71	---	1,9
3	Seniorenwohnheim Altbau	MD	NW	2.OG	492,1	60	42,92	-	1,3	45	35,78	---	1,5
3	Seniorenwohnheim Altbau	MD	NW	3.OG	494,9	60	43,27	-	1,3	45	35,77	---	1,5
4	Seniorenwohnheim Neubau E0-2	SOK	O	2.OG	488,6	45	42,16	-	1,1	35	40,08	5	2,0
5	Seniorenwohnheim Neubau E0-2	SOK	W	2.OG	488,6	45	42,24	-	1,7	35	32,52	---	1,9
6	Rathausstraße 4	MD	O	EG	488,0	60	32,54	-	1,7	45	27,63	---	1,6
6	Rathausstraße 4	MD	O	1.OG	490,8	60	32,73	-	1,5	45	28,94	---	1,7
7	Hirtenweg 1	MD	W	EG	485,4	60	40,56	-	0,9	45	15,52	---	1,7
7	Hirtenweg 1	MD	W	1.OG	488,2	60	40,50	-	0,9	45	16,51	---	1,5
8	Freiherr-von-Drais-Straße 12	MD	S	EG	482,8	60	45,59	-	1,0	45	15,68	---	1,7
8	Freiherr-von-Drais-Straße 12	MD	S	1.OG	485,6	60	45,37	-	1,0	45	17,92	---	1,8



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

EPS Seniorenwohnheim Waldbrunn

Bericht Nr.: 23524

Quelle	Quellentyp	l oder S m,m <sup>2</sup>	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Cmet	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Seniorenwohnheim Neubau E0-2 2.OG RW,T 45 dB(A) RW,N 35 dB(A) LrT 47,46 dB(A) LrN 15,28 dB(A)																						
Parkplatz SW	Parkplatz	25,6			67,0	52,9	0,0	0,0	0,0	71,12	-48,0	-0,4	-19,1	-0,2	2,0	0,0	0,0	1,32	4,0	-6,0	-0,7	LrT
Parkplatz SW	Parkplatz	25,6			67,0	52,9	0,0	0,0	0,0	71,12	-48,0	-0,4	-19,1	-0,2	2,0	0,0	0,0	1,32				LrN
Parkplatz S	Parkplatz	50,3			67,0	50,0	0,0	0,0	0,0	66,30	-47,4	1,2	-18,3	-0,1	2,6	0,0	0,0	4,94	4,0	0,0	8,9	LrT
Parkplatz S	Parkplatz	50,3			67,0	50,0	0,0	0,0	0,0	66,30	-47,4	1,2	-18,3	-0,1	2,6	0,0	0,0	4,94	0,0	6,0	11,0	LrN
Nebengeräusche Transporter	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	50,04	-45,0	2,8	-23,0	-0,2	2,3	0,0	0,0	10,90	0,0	-9,0	1,9	LrT
Nebengeräusche Transporter	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	50,04	-45,0	2,8	-23,0	-0,2	2,3	0,0	0,0	10,90				LrN
Rollcontainer ü. Boden	Linie	13,1			65,9	54,7	0,0	0,0	0,0	21,79	-37,8	2,1	-19,6	-0,1	7,2	0,0	0,0	17,76	0,0	0,0	17,8	LrT
Rollcontainer ü. Boden	Linie	13,1			65,9	54,7	0,0	0,0	0,0	21,79	-37,8	2,1	-19,6	-0,1	7,2	0,0	0,0	17,76				LrN
Transporter	Linie	80,0			77,0	58,0	0,0	0,0	0,0	53,78	-45,6	2,8	-21,9	-0,2	7,0	0,0	0,0	19,20	0,0	-9,0	10,2	LrT
Transporter	Linie	80,0			77,0	58,0	0,0	0,0	0,0	53,78	-45,6	2,8	-21,9	-0,2	7,0	0,0	0,0	19,20				LrN
Wärmepumpe	Punkt				75,0	75,0	0,0	3,0	0,0	39,04	-42,8	1,4	-14,7	-0,1	1,5	0,0	0,0	20,27	1,9	0,0	25,2	LrT
Wärmepumpe	Punkt				75,0	75,0	0,0	3,0	0,0	39,04	-42,8	1,4	-14,7	-0,1	1,5	0,0	0,0	20,27	0,0	-10,0	13,3	LrN
Rollcontainer ü. Bordwand	Punkt				73,5	73,5	0,0	0,0	0,0	19,00	-36,6	0,9	-19,7	-0,1	6,3	0,0	0,0	24,34	0,0	0,0	24,3	LrT
Rollcontainer ü. Bordwand	Punkt				73,5	73,5	0,0	0,0	0,0	19,00	-36,6	0,9	-19,7	-0,1	6,3	0,0	0,0	24,34				LrN
Fahspur Parkplatz Nord	Linie	39,0			63,9	48,0	0,0	0,0	0,0	16,01	-35,1	2,1	0,0	-0,1	1,6	0,0	0,0	32,40	4,0	4,0	40,3	LrT
Fahspur Parkplatz Nord	Linie	39,0			63,9	48,0	0,0	0,0	0,0	16,01	-35,1	2,1	0,0	-0,1	1,6	0,0	0,0	32,40				LrN
Lkw-Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	18,75	-36,5	1,0	-21,1	-0,3	6,4	0,0	0,0	33,57	0,0	-23,8	9,8	LrT
Lkw-Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	18,75	-36,5	1,0	-21,1	-0,3	6,4	0,0	0,0	33,57				LrN
Parkplatz NO	Parkplatz	216,2			67,0	43,7	0,0	0,0	0,0	12,82	-33,2	1,8	0,0	-0,1	1,1	0,0	0,0	36,58	4,0	4,0	44,5	LrT
Parkplatz NO	Parkplatz	216,2			67,0	43,7	0,0	0,0	0,0	12,82	-33,2	1,8	0,0	-0,1	1,1	0,0	0,0	36,58				LrN
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	3,0	0,0	14,98	-34,5	0,6	-16,9	0,0	4,3	0,0	0,0	37,73	0,0	-9,0	31,7	LrT
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	3,0	0,0	14,98	-34,5	0,6	-16,9	0,0	4,3	0,0	0,0	37,73				LrN
Lkw-Fahrs spur	Linie	91,6			82,6	63,0	0,0	0,0	0,0	16,65	-35,4	1,2	-1,8	-0,1	2,3	0,0	0,0	48,76	0,0	-12,0	36,7	LrT
Lkw-Fahrs spur	Linie	91,6			82,6	63,0	0,0	0,0	0,0	16,65	-35,4	1,2	-1,8	-0,1	2,3	0,0	0,0	48,76				LrN
Lkw-Fahrs spur gekühlt	Linie	92,1			85,5	65,8	0,0	0,0	0,0	15,25	-34,7	1,4	-1,9	-0,1	1,7	0,0	0,0	51,90	0,0	-12,0	39,9	LrT
Lkw-Fahrs spur gekühlt	Linie	92,1			85,5	65,8	0,0	0,0	0,0	15,25	-34,7	1,4	-1,9	-0,1	1,7	0,0	0,0	51,90				LrN
Seniorenwohnheim Altbau 3.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 53,99 dB(A) LrN 26,71 dB(A)																						
Parkplatz S	Parkplatz	50,3			67,0	50,0	0,0	0,0	0,0	50,75	-45,1	1,2	-17,1	-0,1	1,5	0,0	0,0	7,50	0,0	0,0	7,5	LrT
Parkplatz S	Parkplatz	50,3			67,0	50,0	0,0	0,0	0,0	50,75	-45,1	1,2	-17,1	-0,1	1,5	0,0	0,0	7,50	0,0	6,0	13,5	LrN
Parkplatz SW	Parkplatz	25,6			67,0	52,9	0,0	0,0	0,0	55,94	-45,9	-0,3	-20,0	-0,2	6,9	0,0	0,0	7,55	0,0	-6,0	1,5	LrT
Parkplatz SW	Parkplatz	25,6			67,0	52,9	0,0	0,0	0,0	55,94	-45,9	-0,3	-20,0	-0,2	6,9	0,0	0,0	7,55				LrN
Nebengeräusche Transporter	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	35,12	-41,9	3,0	-21,4	-0,1	9,6	0,0	0,0	23,17	0,0	-9,0	14,1	LrT
Nebengeräusche Transporter	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	35,12	-41,9	3,0	-21,4	-0,1	9,6	0,0	0,0	23,17				LrN
Transporter	Linie	80,0			77,0	58,0	0,0	0,0	0,0	39,32	-42,9	3,0	-20,5	-0,1	8,8	0,0	0,0	25,37	0,0	-9,0	16,3	LrT
Transporter	Linie	80,0			77,0	58,0	0,0	0,0	0,0	39,32	-42,9	3,0	-20,5	-0,1	8,8	0,0	0,0	25,37				LrN
Fahspur Parkplatz Nord	Linie	39,0			63,9	48,0	0,0	0,0	0,0	26,99	-39,6	2,5	-1,0	-0,2	1,4	0,0	0,0	27,00	0,0	4,0	31,0	LrT
Fahspur Parkplatz Nord	Linie	39,0			63,9	48,0	0,0	0,0	0,0	26,99	-39,6	2,5	-1,0	-0,2	1,4	0,0	0,0	27,00				LrN
Parkplatz NO	Parkplatz	216,2			67,0	43,7	0,0	0,0	0,0	26,55	-39,5	2,0	-1,5	-0,2	2,0	0,0	0,0	29,79	0,0	4,0	33,8	LrT



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall  
www.rw-bauphysik.de

# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

EPS Seniorenwohnheim Waldbrunn

Bericht Nr.: 23524

Quelle	Quellentyp	l oder S m,m <sup>2</sup>	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Cmet	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Parkplatz NO	Parkplatz	216,2			67,0	43,7	0,0	0,0	0,0	26,55	-39,5	2,0	-1,5	-0,2	2,0	0,0	0,0	29,79				LrN
Wärmepumpe	Punkt				75,0	75,0	0,0	3,0	0,0	24,42	-38,7	1,9	-13,8	-0,1	9,2	0,0	0,0	33,50	0,0	0,0	36,5	LrT
Wärmepumpe	Punkt				75,0	75,0	0,0	3,0	0,0	24,42	-38,7	1,9	-13,8	-0,1	9,2	0,0	0,0	33,50	0,0	-10,0	26,5	LrN
Rollcontainer ü. Boden	Linie	13,1			65,9	54,7	0,0	0,0	0,0	14,22	-34,1	3,0	0,0	-0,1	3,3	0,0	0,0	37,95	0,0	0,0	37,9	LrT
Rollcontainer ü. Boden	Linie	13,1			65,9	54,7	0,0	0,0	0,0	14,22	-34,1	3,0	0,0	-0,1	3,3	0,0	0,0	37,95				LrN
Rollcontainer ü. Bordwand	Punkt				73,5	73,5	0,0	0,0	0,0	11,98	-32,6	3,0	0,0	-0,1	2,7	0,0	0,0	46,55	0,0	0,0	46,6	LrT
Rollcontainer ü. Bordwand	Punkt				73,5	73,5	0,0	0,0	0,0	11,98	-32,6	3,0	0,0	-0,1	2,7	0,0	0,0	46,55				LrN
Lkw-Fahrspur	Linie	91,6			82,6	63,0	0,0	0,0	0,0	16,14	-35,1	3,0	-0,1	-0,1	2,1	0,0	0,0	52,32	0,0	-12,0	40,3	LrT
Lkw-Fahrspur	Linie	91,6			82,6	63,0	0,0	0,0	0,0	16,14	-35,1	3,0	-0,1	-0,1	2,1	0,0	0,0	52,32				LrN
Lkw-Fahrspur gekühlt	Linie	92,1			85,5	65,8	0,0	0,0	0,0	13,84	-33,8	3,0	-0,1	-0,1	1,7	0,0	0,0	56,15	0,0	-12,0	44,1	LrT
Lkw-Fahrspur gekühlt	Linie	92,1			85,5	65,8	0,0	0,0	0,0	13,84	-33,8	3,0	-0,1	-0,1	1,7	0,0	0,0	56,15				LrN
Lkw-Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	11,84	-32,5	3,0	0,0	-0,3	2,7	0,0	0,0	56,92	0,0	-23,8	33,1	LrT
Lkw-Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	11,84	-32,5	3,0	0,0	-0,3	2,7	0,0	0,0	56,92				LrN
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	3,0	0,0	10,61	-31,5	3,0	0,0	-0,1	2,1	0,0	0,0	57,86	0,0	-9,0	51,8	LrT
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	3,0	0,0	10,61	-31,5	3,0	0,0	-0,1	2,1	0,0	0,0	57,86				LrN
Seniorenwohnheim Altbau 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 42,92 dB(A) LrN 35,78 dB(A)																						
Fahspur Parkplatz Nord	Linie	39,0			63,9	48,0	0,0	0,0	0,0	37,87	-42,6	2,8	-22,3	-0,1	7,3	0,0	0,0	9,04	0,0	4,0	13,0	LrT
Fahspur Parkplatz Nord	Linie	39,0			63,9	48,0	0,0	0,0	0,0	37,87	-42,6	2,8	-22,3	-0,1	7,3	0,0	0,0	9,04				LrN
Parkplatz NO	Parkplatz	216,2			67,0	43,7	0,0	0,0	0,0	40,86	-43,2	2,5	-20,6	-0,1	4,6	0,0	0,0	10,21	0,0	4,0	14,2	LrT
Parkplatz NO	Parkplatz	216,2			67,0	43,7	0,0	0,0	0,0	40,86	-43,2	2,5	-20,6	-0,1	4,6	0,0	0,0	10,21				LrN
Parkplatz SW	Parkplatz	25,6			67,0	52,9	0,0	0,0	0,0	43,67	-43,8	-0,3	-10,6	-0,1	3,2	0,0	0,0	15,42	0,0	-6,0	9,4	LrT
Parkplatz SW	Parkplatz	25,6			67,0	52,9	0,0	0,0	0,0	43,67	-43,8	-0,3	-10,6	-0,1	3,2	0,0	0,0	15,42				LrN
Rollcontainer ü. Boden	Linie	13,1			65,9	54,7	0,0	0,0	0,0	23,44	-38,4	3,0	-18,8	-0,1	13,4	0,0	0,0	24,99	0,0	0,0	25,0	LrT
Rollcontainer ü. Boden	Linie	13,1			65,9	54,7	0,0	0,0	0,0	23,44	-38,4	3,0	-18,8	-0,1	13,4	0,0	0,0	24,99				LrN
Parkplatz S	Parkplatz	50,3			67,0	50,0	0,0	0,0	0,0	34,58	-41,8	2,0	-0,3	-0,3	1,4	0,0	0,0	28,06	0,0	0,0	28,1	LrT
Parkplatz S	Parkplatz	50,3			67,0	50,0	0,0	0,0	0,0	34,58	-41,8	2,0	-0,3	-0,3	1,4	0,0	0,0	28,06	0,0	6,0	34,1	LrN
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	3,0	0,0	23,20	-38,3	3,0	-22,5	-0,1	4,1	0,0	0,0	30,47	0,0	-9,0	24,4	LrT
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	3,0	0,0	23,20	-38,3	3,0	-22,5	-0,1	4,1	0,0	0,0	30,47				LrN
Rollcontainer ü. Bordwand	Punkt				73,5	73,5	0,0	0,0	0,0	23,24	-38,3	3,0	-21,8	-0,1	16,5	0,0	0,0	32,75	0,0	0,0	32,8	LrT
Rollcontainer ü. Bordwand	Punkt				73,5	73,5	0,0	0,0	0,0	23,24	-38,3	3,0	-21,8	-0,1	16,5	0,0	0,0	32,75				LrN
Lkw-Fahrspur	Linie	91,6			82,6	63,0	0,0	0,0	0,0	28,76	-40,2	3,0	-23,0	-0,1	13,3	0,0	0,0	35,68	0,0	-12,0	23,6	LrT
Lkw-Fahrspur	Linie	91,6			82,6	63,0	0,0	0,0	0,0	28,76	-40,2	3,0	-23,0	-0,1	13,3	0,0	0,0	35,68				LrN
Wärmepumpe	Punkt				75,0	75,0	0,0	3,0	0,0	20,41	-37,2	0,7	-0,6	-0,2	0,2	0,0	0,0	37,88	0,0	0,0	40,9	LrT
Wärmepumpe	Punkt				75,0	75,0	0,0	3,0	0,0	20,41	-37,2	0,7	-0,6	-0,2	0,2	0,0	0,0	37,88	0,0	-10,0	30,9	LrN
Lkw-Fahrspur gekühlt	Linie	92,1			85,5	65,8	0,0	0,0	0,0	28,17	-40,0	3,0	-22,8	-0,1	13,0	0,0	0,0	38,50	0,0	-12,0	26,5	LrT
Lkw-Fahrspur gekühlt	Linie	92,1			85,5	65,8	0,0	0,0	0,0	28,17	-40,0	3,0	-22,8	-0,1	13,0	0,0	0,0	38,50				LrN
Transporter	Linie	80,0			77,0	58,0	0,0	0,0	0,0	22,30	-38,0	3,0	-3,7	-0,1	2,0	0,0	0,0	40,23	0,0	-9,0	31,2	LrT
Transporter	Linie	80,0			77,0	58,0	0,0	0,0	0,0	22,30	-38,0	3,0	-3,7	-0,1	2,0	0,0	0,0	40,23				LrN
Nebengeräusche Transporter	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	18,92	-36,5	3,0	0,0	-0,1	1,9	0,0	0,0	42,23	0,0	-9,0	33,2	LrT
Nebengeräusche Transporter	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	18,92	-36,5	3,0	0,0	-0,1	1,9	0,0	0,0	42,23				LrN



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

EPS Seniorenwohnheim Waldbrunn

Bericht Nr.: 23524

Quelle	Quellentyp	Fläche S m,m²	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Cmet	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Lkw-Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	23,23	-38,3	3,0	-22,9	-0,4	17,4	0,0	0,0	42,78	0,0	-23,8	19,0	LrT
Lkw-Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	23,23	-38,3	3,0	-22,9	-0,4	17,4	0,0	0,0	42,78				LrN
Seniorenwohnheim Neubau E0-2 2.OG RW,T 45 dB(A) RW,N 35 dB(A) LrT 42,16 dB(A) LrN 40,08 dB(A)																						
Fahspur Parkplatz Nord	Linie	39,0			63,9	48,0	0,0	0,0	0,0	61,24	-46,7	2,6	-20,7	-0,2	1,2	0,0	0,0	0,17	4,0	4,0	8,1	LrT
Fahspur Parkplatz Nord	Linie	39,0			63,9	48,0	0,0	0,0	0,0	61,24	-46,7	2,6	-20,7	-0,2	1,2	0,0	0,0	0,17				LrN
Parkplatz NO	Parkplatz	216,2			67,0	43,7	0,0	0,0	0,0	64,48	-47,2	2,1	-18,3	-0,1	0,7	0,0	0,0	4,21	4,0	4,0	12,2	LrT
Parkplatz NO	Parkplatz	216,2			67,0	43,7	0,0	0,0	0,0	64,48	-47,2	2,1	-18,3	-0,1	0,7	0,0	0,0	4,21				LrN
Parkplatz SW	Parkplatz	25,6			67,0	52,9	0,0	0,0	0,0	20,97	-37,4	0,0	-13,1	0,0	1,8	0,0	0,0	18,22	4,0	-6,0	16,2	LrT
Parkplatz SW	Parkplatz	25,6			67,0	52,9	0,0	0,0	0,0	20,97	-37,4	0,0	-13,1	0,0	1,8	0,0	0,0	18,22				LrN
Rollcontainer ü. Bordwand	Punkt				73,5	73,5	0,0	0,0	0,0	41,38	-43,3	1,2	-13,0	-0,2	1,0	0,0	0,0	19,15	0,0	0,0	19,1	LrT
Rollcontainer ü. Bordwand	Punkt				73,5	73,5	0,0	0,0	0,0	41,38	-43,3	1,2	-13,0	-0,2	1,0	0,0	0,0	19,15				LrN
Rollcontainer ü. Boden	Linie	13,1			65,9	54,7	0,0	0,0	0,0	39,70	-43,0	1,9	-7,5	-0,3	2,6	0,0	0,0	19,56	0,0	0,0	19,6	LrT
Rollcontainer ü. Boden	Linie	13,1			65,9	54,7	0,0	0,0	0,0	39,70	-43,0	1,9	-7,5	-0,3	2,6	0,0	0,0	19,56				LrN
Wärmepumpe	Punkt				75,0	75,0	0,0	3,0	0,0	25,19	-39,0	-0,2	-15,8	-0,1	1,7	0,0	0,0	21,62	1,9	0,0	26,6	LrT
Wärmepumpe	Punkt				75,0	75,0	0,0	3,0	0,0	25,19	-39,0	-0,2	-15,8	-0,1	1,7	0,0	0,0	21,62	0,0	-10,0	14,6	LrN
Lkw-Fahrs spur	Linie	91,6			82,6	63,0	0,0	0,0	0,0	51,57	-45,2	2,3	-21,0	-0,2	4,0	0,0	0,0	22,55	0,0	-12,0	10,5	LrT
Lkw-Fahrs spur	Linie	91,6			82,6	63,0	0,0	0,0	0,0	51,57	-45,2	2,3	-21,0	-0,2	4,0	0,0	0,0	22,55				LrN
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	3,0	0,0	43,79	-43,8	0,7	-20,2	-0,2	4,2	0,0	0,0	25,13	0,0	-9,0	19,1	LrT
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	3,0	0,0	43,79	-43,8	0,7	-20,2	-0,2	4,2	0,0	0,0	25,13				LrN
Lkw-Fahrs spur gekühlt	Linie	92,1			85,5	65,8	0,0	0,0	0,0	51,62	-45,2	2,5	-20,5	-0,2	3,5	0,0	0,0	25,44	0,0	-12,0	13,4	LrT
Lkw-Fahrs spur gekühlt	Linie	92,1			85,5	65,8	0,0	0,0	0,0	51,62	-45,2	2,5	-20,5	-0,2	3,5	0,0	0,0	25,44				LrN
Lkw-Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	41,51	-43,4	1,3	-15,1	-0,5	1,5	0,0	0,0	27,88	0,0	-23,8	4,1	LrT
Lkw-Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	41,51	-43,4	1,3	-15,1	-0,5	1,5	0,0	0,0	27,88				LrN
Parkplatz S	Parkplatz	50,3			67,0	50,0	0,0	0,0	0,0	10,80	-31,7	1,1	-2,4	-0,1	0,1	0,0	0,0	34,05	4,0	0,0	38,0	LrT
Parkplatz S	Parkplatz	50,3			67,0	50,0	0,0	0,0	0,0	10,80	-31,7	1,1	-2,4	-0,1	0,1	0,0	0,0	34,05	0,0	6,0	40,1	LrN
Nebengeräusche Transporter	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	10,45	-31,4	3,0	0,0	-0,1	0,1	0,0	0,0	45,64	0,0	-9,0	36,6	LrT
Nebengeräusche Transporter	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	10,45	-31,4	3,0	0,0	-0,1	0,1	0,0	0,0	45,64				LrN
Transporter	Linie	80,0			77,0	58,0	0,0	0,0	0,0	14,43	-34,2	2,6	-0,1	-0,1	0,4	0,0	0,0	45,78	0,0	-9,0	36,7	LrT
Transporter	Linie	80,0			77,0	58,0	0,0	0,0	0,0	14,43	-34,2	2,6	-0,1	-0,1	0,4	0,0	0,0	45,78				LrN
Seniorenwohnheim Neubau E0-2 2.OG RW,T 45 dB(A) RW,N 35 dB(A) LrT 42,24 dB(A) LrN 32,52 dB(A)																						
Fahspur Parkplatz Nord	Linie	39,0			63,9	48,0	0,0	0,0	0,0	73,97	-48,4	1,6	-22,6	-0,3	6,1	0,0	0,0	0,36	4,0	4,0	8,3	LrT
Fahspur Parkplatz Nord	Linie	39,0			63,9	48,0	0,0	0,0	0,0	73,97	-48,4	1,6	-22,6	-0,3	6,1	0,0	0,0	0,36				LrN
Parkplatz NO	Parkplatz	216,2			67,0	43,7	0,0	0,0	0,0	75,74	-48,6	1,1	-20,9	-0,2	5,3	0,0	0,0	3,64	4,0	4,0	11,6	LrT
Parkplatz NO	Parkplatz	216,2			67,0	43,7	0,0	0,0	0,0	75,74	-48,6	1,1	-20,9	-0,2	5,3	0,0	0,0	3,64				LrN
Rollcontainer ü. Boden	Linie	13,1			65,9	54,7	0,0	0,0	0,0	47,06	-44,4	1,3	-24,4	-0,4	6,4	0,0	0,0	4,36	0,0	0,0	4,4	LrT
Rollcontainer ü. Boden	Linie	13,1			65,9	54,7	0,0	0,0	0,0	47,06	-44,4	1,3	-24,4	-0,4	6,4	0,0	0,0	4,36				LrN
Rollcontainer ü. Bordwand	Punkt				73,5	73,5	0,0	0,0	0,0	49,38	-44,9	0,3	-24,1	-0,4	6,6	0,0	0,0	11,03	0,0	0,0	11,0	LrT
Rollcontainer ü. Bordwand	Punkt				73,5	73,5	0,0	0,0	0,0	49,38	-44,9	0,3	-24,1	-0,4	6,6	0,0	0,0	11,03				LrN
Nebengeräusche Transporter	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	27,03	-39,6	0,2	-19,8	-0,1	2,7	0,0	0,0	17,49	0,0	-9,0	8,5	LrT



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

EPS Seniorenwohnheim Waldbrunn

Bericht Nr.: 23524

Quelle	Quellentyp	l oder S m,m <sup>2</sup>	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Cmet	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Nebengeräusche Transporter	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	27,03	-39,6	0,2	-19,8	-0,1	2,7	0,0	0,0	17,49				LrN
Lkw-Fahrspur	Linie	91,6			82,6	63,0	0,0	0,0	0,0	63,46	-47,0	1,4	-24,0	-0,3	6,5	0,0	0,0	19,20	0,0	-12,0	7,2	LrT
Lkw-Fahrspur	Linie	91,6			82,6	63,0	0,0	0,0	0,0	63,46	-47,0	1,4	-24,0	-0,3	6,5	0,0	0,0	19,20				LrN
Lkw-Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	49,59	-44,9	0,5	-24,6	-1,1	6,8	0,0	0,0	20,67	0,0	-23,8	-3,1	LrT
Lkw-Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	49,59	-44,9	0,5	-24,6	-1,1	6,8	0,0	0,0	20,67				LrN
Lkw-Fahrspur gekühlt	Linie	92,1			85,5	65,8	0,0	0,0	0,0	63,52	-47,1	1,1	-23,9	-0,3	6,5	0,0	0,0	21,81	0,0	-12,0	9,8	LrT
Lkw-Fahrspur gekühlt	Linie	92,1			85,5	65,8	0,0	0,0	0,0	63,52	-47,1	1,1	-23,9	-0,3	6,5	0,0	0,0	21,81				LrN
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	3,0	0,0	53,46	-45,6	0,7	-24,1	-0,3	6,9	0,0	0,0	21,82	0,0	-9,0	15,8	LrT
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	3,0	0,0	53,46	-45,6	0,7	-24,1	-0,3	6,9	0,0	0,0	21,82				LrN
Wärmepumpe	Punkt				75,0	75,0	0,0	3,0	0,0	28,99	-40,2	-0,3	-16,2	-0,1	7,0	0,0	0,0	25,22	1,9	0,0	30,1	LrT
Wärmepumpe	Punkt				75,0	75,0	0,0	3,0	0,0	28,99	-40,2	-0,3	-16,2	-0,1	7,0	0,0	0,0	25,22	0,0	-10,0	18,2	LrN
Transporter	Linie	80,0			77,0	58,0	0,0	0,0	0,0	33,29	-41,4	0,1	-16,3	-0,1	6,8	0,0	0,0	26,24	0,0	-9,0	17,2	LrT
Transporter	Linie	80,0			77,0	58,0	0,0	0,0	0,0	33,29	-41,4	0,1	-16,3	-0,1	6,8	0,0	0,0	26,24				LrN
Parkplatz S	Parkplatz	50,3			67,0	50,0	0,0	0,0	0,0	18,45	-36,3	0,4	-11,4	0,0	6,7	0,0	0,0	26,33	4,0	0,0	30,3	LrT
Parkplatz S	Parkplatz	50,3			67,0	50,0	0,0	0,0	0,0	18,45	-36,3	0,4	-11,4	0,0	6,7	0,0	0,0	26,33	0,0	6,0	32,4	LrN
Parkplatz SW	Parkplatz	25,6			67,0	52,9	0,0	0,0	0,0	5,20	-25,3	1,4	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	43,67	4,0	-6,0	41,6	LrT
Parkplatz SW	Parkplatz	25,6			67,0	52,9	0,0	0,0	0,0	5,20	-25,3	1,4	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	43,67				LrN
Rathausstraße 4 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 32,73 dB(A) LrN 28,94 dB(A)																						
Fahspur Parkplatz Nord	Linie	39,0			63,9	48,0	0,0	0,0	0,0	85,01	-49,6	1,4	-21,5	-0,3	6,7	0,0	0,0	0,65	0,0	4,0	4,6	LrT
Fahspur Parkplatz Nord	Linie	39,0			63,9	48,0	0,0	0,0	0,0	85,01	-49,6	1,4	-21,5	-0,3	6,7	0,0	0,0	0,65				LrN
Rollcontainer ü. Boden	Linie	13,1			65,9	54,7	0,0	0,0	0,0	55,46	-45,9	1,0	-24,2	-0,4	8,3	0,0	0,0	4,62	0,0	0,0	4,6	LrT
Rollcontainer ü. Boden	Linie	13,1			65,9	54,7	0,0	0,0	0,0	55,46	-45,9	1,0	-24,2	-0,4	8,3	0,0	0,0	4,62				LrN
Parkplatz NO	Parkplatz	216,2			67,0	43,7	0,0	0,0	0,0	85,75	-49,7	0,6	-19,0	-0,2	6,3	0,0	0,0	5,07	0,0	4,0	9,1	LrT
Parkplatz NO	Parkplatz	216,2			67,0	43,7	0,0	0,0	0,0	85,75	-49,7	0,6	-19,0	-0,2	6,3	0,0	0,0	5,07				LrN
Rollcontainer ü. Bordwand	Punkt				73,5	73,5	0,0	0,0	0,0	58,10	-46,3	0,0	-23,8	-0,4	10,6	0,0	0,0	13,58	0,0	0,0	13,6	LrT
Rollcontainer ü. Bordwand	Punkt				73,5	73,5	0,0	0,0	0,0	58,10	-46,3	0,0	-23,8	-0,4	10,6	0,0	0,0	13,58				LrN
Nebengeräusche Transporter	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	41,76	-43,4	0,2	-14,7	-0,1	2,4	0,0	0,0	18,30	0,0	-9,0	9,3	LrT
Nebengeräusche Transporter	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	41,76	-43,4	0,2	-14,7	-0,1	2,4	0,0	0,0	18,30				LrN
Lkw-Fahrspur	Linie	91,6			82,6	63,0	0,0	0,0	0,0	74,46	-48,4	1,5	-23,6	-0,4	8,3	0,0	0,0	19,91	0,0	-12,0	7,9	LrT
Lkw-Fahrspur	Linie	91,6			82,6	63,0	0,0	0,0	0,0	74,46	-48,4	1,5	-23,6	-0,4	8,3	0,0	0,0	19,91				LrN
Parkplatz S	Parkplatz	50,3			67,0	50,0	0,0	0,0	0,0	33,18	-41,4	0,7	-4,6	-0,1	0,4	0,0	0,0	22,07	0,0	0,0	22,1	LrT
Parkplatz S	Parkplatz	50,3			67,0	50,0	0,0	0,0	0,0	33,18	-41,4	0,7	-4,6	-0,1	0,4	0,0	0,0	22,07	0,0	6,0	28,1	LrN
Lkw-Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	58,35	-46,3	0,2	-24,4	-1,3	10,4	0,0	0,0	22,62	0,0	-23,8	-1,2	LrT
Lkw-Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	58,35	-46,3	0,2	-24,4	-1,3	10,4	0,0	0,0	22,62				LrN
Lkw-Fahrspur gekühlt	Linie	92,1			85,5	65,8	0,0	0,0	0,0	74,44	-48,4	1,1	-23,2	-0,3	8,8	0,0	0,0	23,35	0,0	-12,0	11,3	LrT
Lkw-Fahrspur gekühlt	Linie	92,1			85,5	65,8	0,0	0,0	0,0	74,44	-48,4	1,1	-23,2	-0,3	8,8	0,0	0,0	23,35				LrN
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	3,0	0,0	63,10	-47,0	0,4	-23,8	-0,4	10,6	0,0	0,0	24,09	0,0	-9,0	18,1	LrT
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	3,0	0,0	63,10	-47,0	0,4	-23,8	-0,4	10,6	0,0	0,0	24,09				LrN
Transporter	Linie	80,0			77,0	58,0	0,0	0,0	0,0	48,81	-44,8	0,0	-9,4	-0,2	2,9	0,0	0,0	25,52	0,0	-9,0	16,5	LrT
Transporter	Linie	80,0			77,0	58,0	0,0	0,0	0,0	48,81	-44,8	0,0	-9,4	-0,2	2,9	0,0	0,0	25,52				LrN



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall  
www.rw-bauphysik.de

# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

EPS Seniorenwohnheim Waldbrunn

Bericht Nr.: 23524

Quelle	Quellentyp	Floder S m,m <sup>2</sup>	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Cmet	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Parkplatz SW	Parkplatz	25,6			67,0	52,9	0,0	0,0	0,0	13,44	-33,6	0,6	-7,6	0,0	1,1	0,0	0,0	27,41	0,0	-6,0	21,4	LrT
Parkplatz SW	Parkplatz	25,6			67,0	52,9	0,0	0,0	0,0	13,44	-33,6	0,6	-7,6	0,0	1,1	0,0	0,0	27,41				LrN
Wärmepumpe	Punkt				75,0	75,0	0,0	3,0	0,0	36,76	-42,3	-0,1	-3,6	-0,6	0,0	0,0	0,0	28,46	0,0	0,0	31,5	LrT
Wärmepumpe	Punkt				75,0	75,0	0,0	3,0	0,0	36,76	-42,3	-0,1	-3,6	-0,6	0,0	0,0	0,0	28,46	0,0	-10,0	21,5	LrN
Hirtenweg 1 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 40,50 dB(A) LrN 16,51 dB(A)																						
Parkplatz SW	Parkplatz	25,6			67,0	52,9	0,0	0,0	0,0	100,90	-51,1	0,4	-17,1	-0,2	6,4	0,0	0,0	5,42	0,0	-6,0	-0,6	LrT
Parkplatz SW	Parkplatz	25,6			67,0	52,9	0,0	0,0	0,0	100,90	-51,1	0,4	-17,1	-0,2	6,4	0,0	0,0	5,42				LrN
Parkplatz S	Parkplatz	50,3			67,0	50,0	0,0	0,0	0,0	85,96	-49,7	1,1	-12,0	-0,1	2,5	0,0	0,0	8,90	0,0	0,0	8,9	LrT
Parkplatz S	Parkplatz	50,3			67,0	50,0	0,0	0,0	0,0	85,96	-49,7	1,1	-12,0	-0,1	2,5	0,0	0,0	8,90	0,0	6,0	14,9	LrN
Nebengeräusche Transporter	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	70,76	-48,0	3,0	-20,9	-0,2	1,1	0,0	0,0	9,02	0,0	-9,0	0,0	LrT
Nebengeräusche Transporter	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	70,76	-48,0	3,0	-20,9	-0,2	1,1	0,0	0,0	9,02				LrN
Wärmepumpe	Punkt				75,0	75,0	0,0	3,0	0,0	77,43	-48,8	2,5	-10,9	-0,2	0,7	0,0	0,0	18,39	0,0	0,0	21,4	LrT
Wärmepumpe	Punkt				75,0	75,0	0,0	3,0	0,0	77,43	-48,8	2,5	-10,9	-0,2	0,7	0,0	0,0	18,39	0,0	-10,0	11,4	LrN
Rollcontainer ü. Boden	Linie	13,1			65,9	54,7	0,0	0,0	0,0	65,27	-47,3	3,0	-4,5	-0,5	4,1	0,0	0,0	20,72	0,0	0,0	20,7	LrT
Rollcontainer ü. Boden	Linie	13,1			65,9	54,7	0,0	0,0	0,0	65,27	-47,3	3,0	-4,5	-0,5	4,1	0,0	0,0	20,72				LrN
Fahspur Parkplatz Nord	Linie	39,0			63,9	48,0	0,0	0,0	0,0	35,22	-41,9	3,0	0,0	-0,2	1,1	0,0	0,0	25,93	0,0	4,0	29,9	LrT
Fahspur Parkplatz Nord	Linie	39,0			63,9	48,0	0,0	0,0	0,0	35,22	-41,9	3,0	0,0	-0,2	1,1	0,0	0,0	25,93				LrN
Parkplatz NO	Parkplatz	216,2			67,0	43,7	0,0	0,0	0,0	42,79	-43,6	3,0	0,0	-0,3	1,3	0,0	0,0	27,39	0,0	4,0	31,4	LrT
Parkplatz NO	Parkplatz	216,2			67,0	43,7	0,0	0,0	0,0	42,79	-43,6	3,0	0,0	-0,3	1,3	0,0	0,0	27,39				LrN
Transporter	Linie	80,0			77,0	58,0	0,0	0,0	0,0	66,19	-47,4	2,9	-6,3	-0,3	2,6	0,0	0,0	28,58	0,0	-9,0	19,5	LrT
Transporter	Linie	80,0			77,0	58,0	0,0	0,0	0,0	66,19	-47,4	2,9	-6,3	-0,3	2,6	0,0	0,0	28,58				LrN
Rollcontainer ü. Bordwand	Punkt				73,5	73,5	0,0	0,0	0,0	62,72	-46,9	3,0	0,0	-0,5	0,4	0,0	0,0	29,48	0,0	0,0	29,5	LrT
Rollcontainer ü. Bordwand	Punkt				73,5	73,5	0,0	0,0	0,0	62,72	-46,9	3,0	0,0	-0,5	0,4	0,0	0,0	29,48				LrN
Lkw-Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	62,44	-46,9	3,0	0,0	-1,4	0,6	0,0	0,0	39,29	0,0	-23,8	15,5	LrT
Lkw-Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	62,44	-46,9	3,0	0,0	-1,4	0,6	0,0	0,0	39,29				LrN
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	3,0	0,0	56,64	-46,1	3,0	0,0	-0,3	0,1	0,0	0,0	41,04	0,0	-9,0	35,0	LrT
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	3,0	0,0	56,64	-46,1	3,0	0,0	-0,3	0,1	0,0	0,0	41,04				LrN
Lkw-Fahrs spur	Linie	91,6			82,6	63,0	0,0	0,0	0,0	37,21	-42,4	3,0	0,0	-0,2	0,8	0,0	0,0	43,79	0,0	-12,0	31,7	LrT
Lkw-Fahrs spur	Linie	91,6			82,6	63,0	0,0	0,0	0,0	37,21	-42,4	3,0	0,0	-0,2	0,8	0,0	0,0	43,79				LrN
Lkw-Fahrs spur gekühlt	Linie	92,1			85,5	65,8	0,0	0,0	0,0	36,64	-42,3	3,0	0,0	-0,2	0,8	0,0	0,0	46,72	0,0	-12,0	34,7	LrT
Lkw-Fahrs spur gekühlt	Linie	92,1			85,5	65,8	0,0	0,0	0,0	36,64	-42,3	3,0	0,0	-0,2	0,8	0,0	0,0	46,72				LrN
Freiherr-von-Drais-Straße 12 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 45,37 dB(A) LrN 17,92 dB(A)																						
Parkplatz SW	Parkplatz	25,6			67,0	52,9	0,0	0,0	0,0	91,57	-50,2	-0,7	-17,5	-0,2	3,0	0,0	0,0	1,45	0,0	-6,0	-4,6	LrT
Parkplatz SW	Parkplatz	25,6			67,0	52,9	0,0	0,0	0,0	91,57	-50,2	-0,7	-17,5	-0,2	3,0	0,0	0,0	1,45				LrN
Parkplatz S	Parkplatz	50,3			67,0	50,0	0,0	0,0	0,0	85,78	-49,7	1,6	-17,0	-0,1	0,9	0,0	0,0	2,73	0,0	0,0	2,7	LrT
Parkplatz S	Parkplatz	50,3			67,0	50,0	0,0	0,0	0,0	85,78	-49,7	1,6	-17,0	-0,1	0,9	0,0	0,0	2,73	0,0	6,0	8,7	LrN
Nebengeräusche Transporter	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	69,06	-47,8	2,9	-23,6	-0,3	1,0	0,0	0,0	6,27	0,0	-9,0	-2,8	LrT
Nebengeräusche Transporter	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	69,06	-47,8	2,9	-23,6	-0,3	1,0	0,0	0,0	6,27				LrN
Rollcontainer ü. Boden	Linie	13,1			65,9	54,7	0,0	0,0	0,0	41,03	-43,3	2,2	-18,6	-0,2	15,3	0,0	0,0	21,24	0,0	0,0	21,2	LrT



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

EPS Seniorenwohnheim Waldbrunn

Bericht Nr.: 23524

Quelle	Quellentyp	I oder S m,m <sup>2</sup>	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	ADI dB	Cmet	Ls dB(A)	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Rollcontainer ü. Boden	Linie	13,1			65,9	54,7	0,0	0,0	0,0	41,03	-43,3	2,2	-18,6	-0,2	15,3	0,0	0,0	21,24				LrN
Transporter	Linie	80,0			77,0	58,0	0,0	0,0	0,0	71,69	-48,1	2,9	-20,7	-0,2	12,5	0,0	0,0	23,46	0,0	-9,0	14,4	LrT
Transporter	Linie	80,0			77,0	58,0	0,0	0,0	0,0	71,69	-48,1	2,9	-20,7	-0,2	12,5	0,0	0,0	23,46				LrN
Wärmepumpe	Punkt				75,0	75,0	0,0	3,0	0,0	59,69	-46,5	1,5	-7,1	-0,3	1,8	0,0	0,0	24,36	0,0	0,0	27,4	LrT
Wärmepumpe	Punkt				75,0	75,0	0,0	3,0	0,0	59,69	-46,5	1,5	-7,1	-0,3	1,8	0,0	0,0	24,36	0,0	-10,0	17,4	LrN
Rollcontainer ü. Bordwand	Punkt				73,5	73,5	0,0	0,0	0,0	38,34	-42,7	1,3	-18,9	-0,2	16,3	0,0	0,0	29,24	0,0	0,0	29,2	LrT
Rollcontainer ü. Bordwand	Punkt				73,5	73,5	0,0	0,0	0,0	38,34	-42,7	1,3	-18,9	-0,2	16,3	0,0	0,0	29,24				LrN
Fahspur Parkplatz Nord	Linie	39,0			63,9	48,0	0,0	0,0	0,0	15,86	-35,0	2,5	0,0	-0,1	0,9	0,0	0,0	32,22	0,0	4,0	36,2	LrT
Fahspur Parkplatz Nord	Linie	39,0			63,9	48,0	0,0	0,0	0,0	15,86	-35,0	2,5	0,0	-0,1	0,9	0,0	0,0	32,22				LrN
Parkplatz NO	Parkplatz	216,2			67,0	43,7	0,0	0,0	0,0	12,33	-32,8	2,5	0,0	-0,1	0,4	0,0	0,0	37,02	0,0	4,0	41,0	LrT
Parkplatz NO	Parkplatz	216,2			67,0	43,7	0,0	0,0	0,0	12,33	-32,8	2,5	0,0	-0,1	0,4	0,0	0,0	37,02				LrN
Lkw-Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	38,10	-42,6	1,4	-20,3	-0,5	16,7	0,0	0,0	38,66	0,0	-23,8	14,9	LrT
Lkw-Bordwand	Punkt				84,0	84,0	0,0	0,0	0,0	38,10	-42,6	1,4	-20,3	-0,5	16,7	0,0	0,0	38,66				LrN
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	3,0	0,0	33,88	-41,6	1,2	-14,5	-0,1	14,2	0,0	0,0	43,52	0,0	-9,0	37,5	LrT
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	3,0	0,0	33,88	-41,6	1,2	-14,5	-0,1	14,2	0,0	0,0	43,52				LrN
Lkw-Fahrspur	Linie	91,6			82,6	63,0	0,0	0,0	0,0	26,87	-39,6	2,6	-0,5	-0,2	2,5	0,0	0,0	47,43	0,0	-12,0	35,4	LrT
Lkw-Fahrspur	Linie	91,6			82,6	63,0	0,0	0,0	0,0	26,87	-39,6	2,6	-0,5	-0,2	2,5	0,0	0,0	47,43				LrN
Lkw-Fahrspur gekühlt	Linie	92,1			85,5	65,8	0,0	0,0	0,0	26,33	-39,4	2,7	-0,6	-0,2	2,5	0,0	0,0	50,51	0,0	-12,0	38,5	LrT
Lkw-Fahrspur gekühlt	Linie	92,1			85,5	65,8	0,0	0,0	0,0	26,33	-39,4	2,7	-0,6	-0,2	2,5	0,0	0,0	50,51				LrN



**QUELLDATEN**

EPS Seniorenwohnheim Waldbrunn

Bericht Nr.: 23524

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Parkplatz NO	216,2	10x 6;13,14;21 Uhr			67,0	43,7	0,0	0,0	50,3	61,9	54,4	58,9	59,0	59,4	56,7	50,5
Parkplatz S	50,3	4x 5,6;13,14;21,22 Uhr			67,0	50,0	0,0	0,0	50,3	61,9	54,4	58,9	59,0	59,4	56,7	50,5
Parkplatz SW	25,6	1x 6;13,14;21 Uhr			67,0	52,9	0,0	0,0	50,3	61,9	54,4	58,9	59,0	59,4	56,7	50,5
Fahspur Parkplatz Nord	39,0	10x 6;13,14;21 Uhr			63,9	48,0	0,0	0,0	48,8	52,8	54,8	56,8	58,8	56,8	51,8	43,8
Lkw-Bordwand		2x2x4x15 s 7-20 Uhr			84,0	84,0	0,0	0,0	51,0	61,0	68,1	74,1	77,0	78,0	78,1	76,0
Lkw-Fahrspur	91,6	1x 7-20 Uhr			82,6	63,0	0,0	0,0	63,0	66,0	72,0	75,0	79,0	76,0	70,0	62,0
Lkw-Fahrspur gekühlt	92,1	1x 7-20 Uhr			85,5	65,8	0,0	0,0	65,8	68,8	74,8	77,8	81,8	78,8	72,8	64,8
Lkw-Nebengeräusche		2x 7-20 Uhr			84,3	84,3	0,0	3,0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
Nebengeräusche Transporter		2x 7-20 Uhr			74,0	74,0	0,0	0,0	54,3	57,3	63,4	66,4	70,3	67,3	61,4	53,4
Rollcontainer ü. Boden	13,1	2x2x4 7-20 Uhr			65,9	54,7	0,0	0,0	40,6	46,6	53,3	56,6	61,3	61,3	56,1	44,1
Rollcontainer ü. Bordwand		2x2x4 7-20 Uhr			73,5	73,5	0,0	0,0	48,2	54,2	61,0	64,3	68,9	68,9	63,8	51,7
Transporter	80,0	2x 7-20 Uhr			77,0	58,0	0,0	0,0	61,9	65,9	68,0	70,0	71,9	69,9	65,0	56,9
Wärmepumpe		100 % tags, -10 dB nachts			75,0	75,0	0,0	3,0	42,4	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6



**PARKPLATZ**

EPS Seniorenwohnheim Waldbrunn

Bericht Nr.: 23524

Parkplatz	Parkplatz- typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA in dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI in dB	Zuschlag Durchfahranteil KD in dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO in dB	Fahrgassen separat modelliert	lärmmarme Einkaufs- wagen
Parkplatz NO	Besucher- und Mitarbeiter	1	0,0	4,0	0,0	0,0	X	
Parkplatz S	Besucher- und Mitarbeiter	1	0,0	4,0	0,0	0,0	X	
Parkplatz SW	Besucher- und Mitarbeiter	1	0,0	4,0	0,0	0,0	X	



**Berechnung der Einzelgeräusche für Lkw und Transporter**

Studien der Landesämter für Umweltschutz:

- (1) Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt 2007
- (2) Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, HLUG 2005
- (3) Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, HIFU 1999

**1. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Zu- und 1 Abfahrt (außer Fahren selbst)**

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	t	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)/h]	L <sub>WA,1h,gesamt</sub> [dB(A)/h]	Quelle
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Betriebsbremse	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Druckluft	2	103,5	5	74,9	77,9	(1)
Türenschnallen	2	98,5	5	69,9	72,9	(1)
Motorstart	1	100,2	5	71,6	71,6	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				L <sub>WA,1h</sub> =	<b>84,3</b>	

**2. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Abfahrt inkl. Warmlaufphase morgens (außer Fahren selbst)**

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	t	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)/h]	L <sub>WA,1h,gesamt</sub> [dB(A)/h]	Quelle
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Warmlaufen Motor	1	95,6	120	80,8	80,8	(1)
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	(1)
Türenschnallen	1	98,5	5	69,9	69,9	(1)
Motorstart	1	100,2	5	71,6	71,6	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				L <sub>WA,1h</sub> =	<b>84,2</b>	

**3. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Abfahrt ohne Warmlaufphase (außer Fahren selbst)**

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	t	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)/h]	L <sub>WA,1h,gesamt</sub> [dB(A)/h]	Quelle
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	(1)
Türenschnallen	1	98,5	5	69,9	69,9	(1)
Motorstart	1	100,2	5	71,6	71,6	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				L <sub>WA,1h</sub> =	<b>81,6</b>	

**4. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Zufahrt (außer Fahren selbst)**

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	t	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)/h]	L <sub>WA,1h,gesamt</sub> [dB(A)/h]	Quelle
Betriebsbremse	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	(1)
Türenschnallen	1	98,5	5	69,9	69,9	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				L <sub>WA,1h</sub> =	<b>81,1</b>	

**5. Transporter, alle Nebengeräusche für 1 Anfahrt und 1 Abfahrt (außer Fahren selbst)**

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	t	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)/h]	L <sub>WA,1h,gesamt</sub> [dB(A)/h]	Quelle
Türenschnallen	2	97,5	5	68,9	71,9	(1)
Motorstart	1	98,4	5	69,8	69,8	(3)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				L <sub>WA,1h</sub> =	<b>74,0</b>	