

## Schalltechnische Untersuchung

Vorhaben: **Stadt Laupheim  
Bebauungsplan „Im Grund I Änderung 2“**

Auftraggeber: Stadt Laupheim  
Marktplatz 1  
88471 Laupheim

Bearbeitungsstand: 03/2018

Projekt-Nr.: 2017 1038

Auftrag vom: 29.11.2017  
Anzahl Seiten: 34  
Anzahl Anlagen: 5  
Inhaltlich Verantwortliche/r: Elke Mahlkecht  
Durchwahl: 0821 / 455 179 11  
E-Mail: elke.mahlkecht@em-plan.com

Das vorliegende Gutachten ist geistiges Eigentum von em plan. Das Gutachten ist ausschließlich zur Durchführung des behandelten Vorhabens zu verwenden. Die Weitergabe des Gutachtens oder dessen Vervielfältigung außerhalb des gegenständlichen Vorhabens, auch auszugsweise, ist nur mit unserer ausdrücklichen und schriftlichen Gestattung zulässig.

## Inhaltsverzeichnis

1.	Gegenstand der Untersuchung .....	4
2.	Örtlichkeiten und Vorhaben .....	5
3.	Beurteilungsgrundlagen .....	8
3.1	DIN 18005, Schallschutz im Städtebau .....	8
3.2	TA Lärm .....	9
4.	Schalleinwirkungen - Verkehrslärm .....	11
4.1	Schallemissionen .....	11
4.2	Schallimmissionen .....	12
4.3	Schallschutzmaßnahmen .....	13
5.	Schalleinwirkungen – Bundeswehrflughafen .....	14
6.	Anforderungen DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau .....	15
7.	Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet .....	17
7.1	Emissionsansätze .....	17
7.1.1	Parkverkehre .....	17
7.1.2	Verladetätigkeiten .....	19
7.1.3	RLT Anlagen .....	21
7.2	Schallimmissionen außerhalb des Plangebiets .....	22
7.2.1	Maßgebliche Immissionsorte .....	22
7.2.2	Allgemeines zur Ausbreitungsberechnung .....	23
7.3	Schallimmissionen im Plangebiet .....	25
7.4	Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen .....	26
8.	Satzungsvorschlag für den Bebauungsplan .....	27
8.1	Verkehrslärm .....	27
8.2	Flächen für oberirdische Stellplätze .....	29
9.	Zusammenfassung .....	30
A)	Häufig verwendete Abkürzungen .....	32
B)	Anlagen .....	33
C)	Regelwerke .....	33
D)	Grundlagen .....	34
E)	Tabellenverzeichnis .....	34
F)	Abbildungsverzeichnis .....	34

## 1. Gegenstand der Untersuchung

Auf dem bestehenden Klinikgelände im Nordosten des Stadtgebietes von Laupheim soll ein Gesundheitszentrum, bestehend aus einem altersmedizinischen Zentrum, einem Wohn-Angebot für betreutes Wohnen, Pflegeheim und Tagespflege, diverse Facharztpraxen sowie therapeutische und medizinnahe Einrichtungen entstehen. Die im Plangebiet gelegene Klinik wird zugunsten des Gesundheitszentrums rückgebaut.

Die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Realisierung werden mit dem Bebauungsplan „Im Grund I Änderung 2“ geschaffen. Die Umsetzung erfolgt sukzessive, in zwei Bauabschnitten. Im ersten Bauabschnitt werden die Gebäude für das geriatrische Zentrum mit Reha, Akutstation, Pflegeheim und Facharztzentrum errichtet. Im zweiten Bauabschnitt wird das bestehende Klinikgebäude rückgebaut und der Gebäudekomplex für das betreute Wohnen mit zugehöriger Tiefgarage gebaut. Für diese Flächen wird Art der baulichen Nutzung Sondergebiet „Klinikgebiete“ festgesetzt.

Auf das Plangebiet wirken insbesondere die Schallimmissionen aus dem angrenzenden Straßennetz ein. Gleichzeitig induziert das geplante Gesundheitszentrum als gewerbliche Anlage eine schallrelevante Außenwirkung auf bestehende schutzbedürftige Nutzungen außerhalb und innerhalb des Plangebiets. Als Bestandteil des Bebauungsplanverfahrens wird daher eine schalltechnische Begutachtung auf der Grundlage der DIN 18005 erforderlich. Diese verweist normativ auf die einschlägigen Richtlinien für die Berechnung der Schalleinwirkungen aus Verkehr, auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 und aus Gewerbe auf die Technische Anleitung zum Schutz aus Gewerbelärm – TA Lärm. Maßgebend für die Untersuchung ist der Endausbau.

Soweit erforderlich sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren, die gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleisten.

Zur praktischen Umsetzung der Untersuchungsergebnisse wird ein Vorschlag zur Abhandlung der Belange des Schallschutzes in der Satzung des Bebauungsplans erarbeitet, welcher Bestandteil der Untersuchung ist.

Die Randbedingungen und Ergebnisse der Untersuchungen sind in dem vorliegenden Bericht zusammengefasst.

## 2. Örtlichkeiten und Vorhaben

Die Örtlichkeiten sind den Lageplänen in den Anlagen und den nachfolgenden Abbildungen zu entnehmen.

Der räumliche Geltungsbereich des BP „Im Grund I Änderung 2“ umfasst eine Fläche von rd. 2,5 ha im Nordwesten der Stadt Laupheim und grenzt im Nordwesten unmittelbar an die Bronner Straße und im Norden an die Ringelhauser Allee an. Umliegend befinden sich Wohnnutzungen innerhalb rechtskräftiger Bebauungspläne (BP).

Entlang der Bronner Straße liegen die Flächen des BP „Judenäcker“. Als Art der baulichen Nutzung sieht der BP allgemeines Wohngebiet vor. Für die Wohngebäude sind maximal zwei Vollgeschosse zulässig. Im Geltungsbereich befinden sich außerdem die Flächen der Schule Bronner Berg Grundschule. Aktuell wird dort die Betreuungseinrichtung „Haus des Kindes Laupheim“ errichtet. Schutzbedürftige Nutzungen in der Nachtzeit im Schul- und Kinderhausareal existieren nach Auskunft des Amts für Stadtplanung und Baurecht nicht.

Nördlich der Ringelhauser Allee liegen Wohnnutzungen im Bebauungsplangebiet „Im Grund II“ in einem allgemeinen Wohngebiet mit einem zulässigen Vollgeschoß. Der bestehende Bebauungsplan „Im Grund I“ weist für die östlich der 2. Änderung gelegenen Wohnbauflächen reines Wohngebiet aus. Wie „Im Grund II“ ist maximal ein Vollgeschosß zulässig.

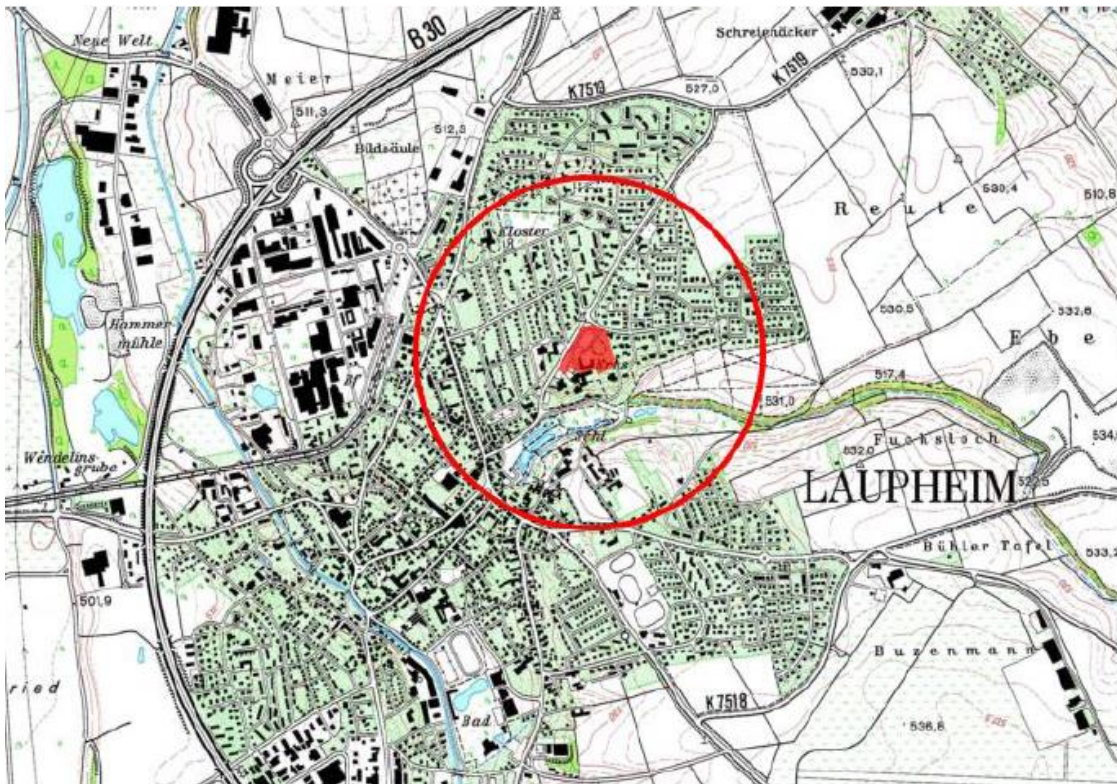


Abbildung 1: Lage Plangebiet, Quelle Lars Consult

In mindestens rd. 1,5 km Entfernung befindet sich das Gelände des Bundeswehrflughafens Laupheim. Die von den bodennahen Quellen ausgehenden Schallimmissionen sind vor dem Hintergrund der Entfernung als irrelevant einzustufen.

Nach Angabe des Bundesamts für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (6) wird die Stadt Laupheim grundsätzlich nicht direkt überflogen. Jedoch können einzelne Überflüge mit Hubschraubern nicht ausgeschlossen werden.

Zur Umsetzung des Gesundheitszentrums liegt eine Vorentwurfsplanung des Architekturbüros Mühlich, Fink & Partner vor. Das Konzept sieht im Nordwesten die Errichtung eines 5-geschoßigen Ärztehauses, parallel zur Bronner Straße vor. Weiter im Osten, in rd. 60 m Abstand zur Bronner Straße wird ein Pflegeheim mit zwei Vollgeschoßen errichtet. Südlich davon wird ein 5-geschoßiges Gebäude für betreutes Wohnen mit zugehöriger Tiefgarage realisiert.

Südlich vom Ärztehaus und westlich der Einheit für das betreute Wohnen wird ein Parkplatz mit insgesamt 122 Stellplätzen hergestellt. Dieser ist dem Ärztehaus und dem Pflegeheim zugeordnet. Die verkehrliche Erschließung erfolgt über die Bronner Straße. Weitere 16 Stellplätze sind im Norden des Plangebets vorgesehen, die über die Ringelhauser Allee erschlossen werden. In diesem Bereich werden außerdem die Lieferverkehre abgewickelt. Dort liegt der Wirtschaftshof mit Krankenwagenzufahrt.

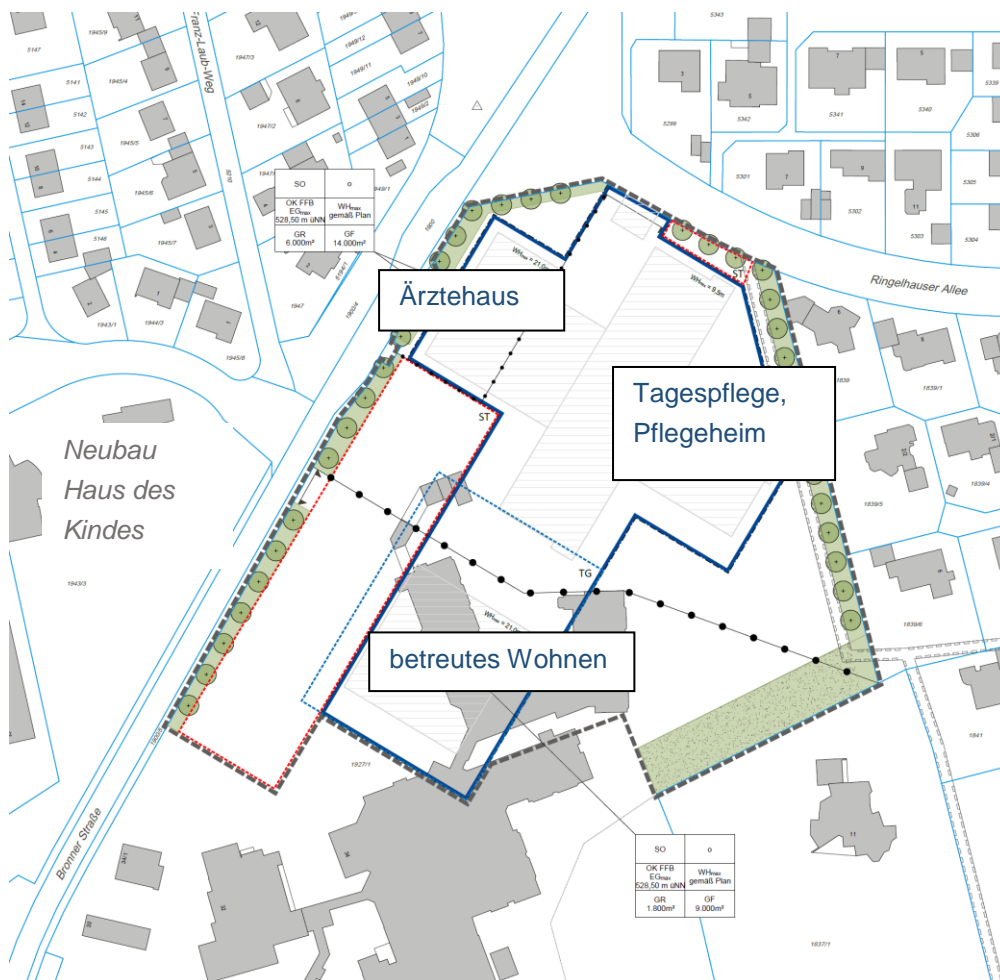


Abbildung 2: Auszug Baugebungsplan „Im Grund I Änderung 2“

Für die Flächen mit Bebauung wird als Art der baulichen Nutzung Sondergebiet „Klinikgebiete“ ausgewiesen. Entsprechend der tatsächlichen Nutzung kann die immissionsschutzrechtliche Schutzbedürftigkeit der Sondergebietsfläche für das Ärztehaus einem Mischgebiet und im Übrigen einem allgemeinen Wohngebiet zugeordnet werden.

Die Topografie im Bebauungsplangebiet ist eben, fällt jedoch von Nord nach Süd um rd. 1 bis 2 m ab.

### 3. Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1 DIN 18005, Schallschutz im Städtebau

In der städtebaulichen Planung findet grundsätzlich die DIN 18005, Schallschutz im Städtebau Anwendung. Die DIN 18005 enthält Grundlagen und Hinweise für die städtebauliche Planung. Sie verweist auf Berechnungsverfahren und einschlägige Rechtsvorschriften für die Ermittlung und Beurteilung von Schallimmissionen unterschiedlicher Arten von Lärmquellen.

Der Beurteilungszeitraum Tag erstreckt sich hierbei von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr, der Beurteilungszeitraum Nacht währt von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr.

Es sind die nachfolgenden Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 für die Beurteilung der Schallimmissionen maßgeblich:

Tab.: 3-1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1

tags	nachts
Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten	
50 dB(A)	40 dB(A) bzw. 35 dB(A)
Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS), und Campingplatzgebieten	
55 dB(A)	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)
Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	
60 dB(A)	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)
Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	
65 dB(A)	55 dB(A) bzw. 50 dB(A)
Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	
45 bis 65 dB(A)	35 bis 65 dB(A)

„Bei den zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.“

Grundlage für die Beurteilung der Schallimmissionen aus Straßenverkehr sind die in der DIN 18005 aufgeführten Orientierungswerte, die in der Stadtplanung ein zu berücksichtigendes Ziel darstellen. Der Belang des Schallschutzes stellt einen wichtigen Planungsgrundsatz neben anderen Belangen dar. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist im Hinblick auf die mit der Eigenart einer Baufläche verbundenen Erwartungen auf einen angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen wünschenswert.

Insbesondere in bebauten Gebieten kann oder muss bei Überwiegen anderer Belage im Rahmen der Abwägung der Belang des Schallschutzes entsprechend zurückgestellt werden. Gerade in durch Verkehrsgeräusche vorbelasteten Gebieten, sind Maßnahmen zur Verringerung der Schallimmissionen nur selten möglich. Ein Ausgleich wird in diesem Fall durch andere geeignete Maßnahmen erforderlich.



### 3.2 TA Lärm

Die TA Lärm ist für das gegenständliche Verfahren als einschlägige Richtlinie hinsichtlich der gewerblichen Einwirkungen heranzuziehen. Punkte der TA Lärm sind in der folgenden Zusammenstellung in verkürzter Form inhaltlich wiedergegeben. Bezüglich der Begriffsdefinitionen wird auf die TA Lärm verwiesen.

Es sind folgende Immissionsrichtwerte für die Beurteilung einwirkender Geräuschimmissionen zu beachten:

Tab.: 3-2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Tag (6:00 h bis 22:00 h)	Nacht (22:00 h bis 6:00 h)
a) in Industriegebieten	
70 dB(A)	70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	
65 dB(A)	50 dB(A)
c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	
60 dB(A)	45 dB(A)
d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	
55 dB(A)	40 dB(A)
e) in reinen Wohngebieten	
50 dB(A)	35 dB(A)
f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	
45 dB(A)	35 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm werden ergänzt durch einen Zuschlag von 6 dB(A) für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit. Es sind dies folgende Zeiträume:

Tab.: 3-3: Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm

an Werktagen	06:00 bis 07:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 bis 09:00 Uhr
	13:00 bis 15:00 Uhr
	20:00 bis 22:00 Uhr

Diese Zuschläge gelten für Gebiete nach Nummern d) bis f) (vgl. Tabelle 2) der TA Lärm.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Einhaltung der in Tabelle 3-2 aufgeführten Immissionsrichtwerte wird im Rahmen dieses Gutachtens über eine geeignete Kontingentierung nach DIN 45691 gewährleistet. Im Übrigen ist die Einhaltung der festgelegten Kontingente über Gutachten zu den konkreten Einzelvorhaben nachzuweisen.

Nach TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 3-1 an den maßgeblichen Immissionsorten einzuhalten. Es sind dies diejenigen Immissionsorte, an denen im Einwirkungsbereich der Anlage am ehesten mit einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu rechnen ist.

Bezüglich bereits vorhandener gewerblicher Schallquellen ist gemäß TA Lärm ab einer Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) die Untersuchung der Vorbelastung nicht erforderlich. Ab einer Unterschreitung von mindestens 10 dB(A) liegt der Immissionsort außerhalb des Einwirkungsbereichs der zu betrachtenden Anlage.

#### Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Die Beurteilung der Geräusche auf den erschließenden Verkehrswegen erfolgt generell nach Punkt 7.4 der TA Lärm.

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Lärmsituation zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach TA-Lärm Punkt 6.1 (Buchstaben c bis f) sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitgehend überschritten werden.

## 4. Schalleinwirkungen - Verkehrslärm

### 4.1 Schallemissionen

Die Berechnung der Schallemissionen für den Straßenverkehr erfolgt nach den RLS-90. Der Emissionspegel ist der Schalldruck-Pegel in 25 m Abstand zur Quelle bei einer mittleren Höhe von 2,25 m über Gelände.

Basis für die Berechnungen sind die Verkehrsmengendaten aus der Verkehrsuntersuchung der Ingenieur Gesellschaft Verkehr GmbH & Co. KG für den Prognosehorizont 2030 (5) die von der Stadt Laupheim zur Verfügung gestellt wurden. Danach liegt der DTV für die Bronner Straße bei rd. 8200 Kfz mit einem Lkw-Anteil von 2,3 %. Für die Ringelhauser Allee sind dort keine Verkehrsmengen dokumentiert. Die Stadt Laupheim hat daher vom 15.02 bis zum 22.02.2018 Verkehrszählungen durchgeführt. Für die vorliegende Untersuchung werden die Zählraten vom Dienstag, 20.02.2018 herangezogen. Danach lag das Verkehrsaufkommen bei 1630 Kfz am Tag. Zur Abbildung des Prognosehorizonts 2030 wird unterstellt, dass das Verkehrsaufkommen je Jahr um 1 % steigt. Damit ergibt sich ein Hochrechnungsfaktor von 1,12. Die Zahlen liegen dann bei rd. 1825 Kfz am Tag. Die Lkw-Anteile wurden im Rahmen der Messung nicht erfasst. Als Anteil wird analog zur Bronner Straße 2,3 % unterstellt.

Als maximal zulässige Geschwindigkeit wird 50 km/h für die Bronner Straße und 30 km/h für die Ringelhauser Allee berücksichtigt. Als Fahrbahnbelag wird nicht geriffelter Gussasphalt ( $D_{StrO} = 0$  dB(A)) angenommen. Steigungszuschläge werden ab Steigungen  $\geq 5$  % erforderlich und sind vorliegend nicht vorhanden.

Mit den genannten Ansätzen ergeben sich gem. RLS-90 unter Berücksichtigung der Tag- Nachtverteilung einer Gemeindestraße die folgenden Emissionspegel.

Tab.: 4-1: Schallemissionen aus Straßenverkehr

Straße	DTV [kfz/24h]	$v_{max}$ [km/h]		Lkw Anteil [%]		$L_{mE}$ [dB(A)]	
		Pkw	Lkw	tags	nachts	tags	nachts
Bronner Straße	8.230	50	50	2,4	0,7	59,5	50,9
Ringelhauser Allee	1.825	30	30	2,4	0,7	50,6	42,2

## 4.2 Schallimmissionen

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt nach den RLS-90 für die im Bebauungsplan dargestellten Baukörper, jeweils in der Mitte des zu betrachtenden Fassadenabschnitts. Die Geschosshöhe ergibt sich aus den Planunterlagen.

Die Berechnung berücksichtigt schallpegelmindernde Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg, sowie die 1. Reflexion der Baukörper. Es wird an den Baukörpern ein Reflexionsverlust von 1 dB(A) (glatte Fassade) zugrunde gelegt.

Bei der Ermittlung der Schallimmissionen werden schallpegelmindernder Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg (bestehende Bau- und geplante Baukörper) berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse sind als Anlage 2 beigegeben.

Erwartungsgemäß ergeben sich die höchsten Schallimmissionen an den der Bronner Straße zugewandten Fassaden.

Am Ärztehaus liegen die Schallimmissionen in der Tagzeit bei maximal 62 dB(A) und in der Nachtzeit bei 54 dB(A). An den Seitenfassaden (Nord- und Südfassade) sind Pegel von bis zu 59 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht zu erwarten. An der straßenabgewandten Fassade ergeben sich Pegel von 50 dB(A), tags und 42 dB(A), nachts.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A), tags und 50 dB(A), nachts werden danach um bis zu 2 dB(A) am Tag und 4 dB(A) in der Nacht überschritten. Die Überschreitungen bleiben auf die straßenzugewandte Nordwestfassade beschränkt.

Für das Pflegeheim bzw. die Tagespflege ist tagsüber von Beurteilungspegeln von bis zu 56 dB(A) und in der Nacht von 47 dB(A) auszugehen. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A), tags und 45 dB(A), nachts werden somit um 1 dB(A) am Tag und 2 dB(A) in der Nacht überschritten. Die Überschreitungen ergeben sich für die straßennahen Bereiche.

Am Wohngebäude für das betreute Wohnen liegen die Pegel bei bis zu 58 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete werden damit um 3 dB(A), tags und 5 dB(A), nachts überschritten. Gleichwohl bleiben die Überschreitungen auf die der Bronner Straße zugewandte Nordwestfassade beschränkt. Davon ausgenommen ist der straßennahe Fassadenabschnitt im Bereich der Südwestfassade. In der Nachtzeit liegt dort die Überschreitung bei 1 dB(A).

### 4.3 Schallschutzmaßnahmen

Schallschutzwände zur Einhaltung der Orientierungswerte kämen dem Grunde nach am Nordwestlichen Rand des Plangebiets in Betracht. Allerdings erscheint dort der Bau einer Schallschutzwand mit signifikanten Minderungsmaß kaum möglich.

Der höchste Effekt ergäbe sich bei Errichtung einer Wand mit entsprechenden Überstandslängen. Damit läge die Wand insbesondere im Südwesten deutlich außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplangebiets, was entsprechend zu berücksichtigen wäre. Wesentlich ist jedoch, dass eine durchgehende Schallschutzwand vor dem Hintergrund der vorgesehenenverkehrlichen Erschließung des Parkplatzes bzw. die des Ärztehauses nicht möglich ist, so dass die Wirksamkeit einer aktiven Schallschutzmaßnahme erheblich reduziert wäre. Unabhängig hiervon würden zum Schutz der geplanten Nutzungen auch in den oberen Geschoßen, Wandhöhen von mehr als 8 m ü. GOK erforderlich werden.

Abgesehen von baurechtlichen bzw. –technischen Zwangspunkten oder aus Gründen der Verhältnismäßigkeit erscheint eine Wand in der erforderlichen Lage und Höhe auch aus städtebaulicher Sicht nicht wünschenswert.

Im Norden, im Bereich des Pflegeheims kommt eine Wand vor der Hintergrund der dort gelegenen Stellplätze nicht in Betracht.

Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse wird vorgeschlagen, die Gebäude durch passive Schallschutzmaßnahmen zu schützen.

Mögliche Schlafräume im Ärztehaus mit Beurteilungspegeln über 50 dB(A), nachts bzw. im Bereich des Pflegeheims bzw. des betreuten Wohnens über 45 dB(A), nachts sind zu den Außenwänden der Fassaden ohne Überschreitungen zu orientieren. Sofern eine entsprechende Grundrissorientierung nicht möglich ist, sind Schlafräume an den Fassaden mit Beurteilungspegeln von über 50 bzw. 45 dB(A) ausnahmsweise zulässig, wenn sie lärmabgewandt über ein zum Lüften geeignetes Fenster verfügen oder schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden. Grundsätzlich kann auf die Anordnung einer lärmabgewandten Lüftungsmöglichkeit bzw. den Einbau einer schallgedämmten Lüftungseinrichtung verzichtet werden, wenn der Einbau von zentralen oder dezentralen Lüftungseinrichtungen vorgesehen wird.

In den Räumen, die tagsüber genutzt werden, kann Stoßlüften als angemessen erachtet werden. Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen werden für die ausschließlich am Tag genutzten Aufenthaltsräume somit nicht erforderlich.

## 5. Schalleinwirkungen – Bundeswehrflughafen

Wie in Kap. 2 aufgeführt, wird die Stadt Laupheim generell nicht überflogen. Jedoch können gelegentliche Überflüge durch Hubschrauber möglich sein.

Seitens des Bundesamts für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr wurden trotz mehrfacher Nachfrage, keinerlei Angaben zu den zu erwartenden Beurteilungspegeln oder Spitzenpegeln resultierend aus dem Flugbetrieb gemacht.

Nur hilfsweise wird daher der zu erwartende Spitzenpegel aus einem Hubschrauberüberflug als Grundlage für die Bemessung der schalltechnischen Anforderungen der Umfassungsbauteile im Sinne der DIN 4109 [9] ermittelt. Die Ermittlung erfolgt auf Basis der Eingangstaten der DIN 45684-1 [11] allein über das Abstandsmaß.

Die zum Einsatz kommenden Hubschrauber sind ebenso nicht bekannt. Vorliegend wird unterstellt, dass die Höchststartmasse der Hubschrauber bei über 5.000 kg bis 10.000 kg liegt und diese daher der Luftfahrzeuggruppe H 2.1 gem. [11] zuzuordnen sind.

Nach [11] liegt die Schalleistung der Fahrzeuggruppe H 2.1 beim Start und bei der Landung bei 138,5 dB(A). In Anlehnung an [11] wird ein mittlerer Steigwinkel von 10° berücksichtigt.

Ausgehend vom Mindestabstand eines Starts oder einer Landung von rd. 1.600 m beträgt die Überflughöhe im Bereich des Bebauungsplangebiets rd. 280 m. Allein unter Berücksichtigung der abstandsbedingten Pegelabnahme ergibt sich ein Spitzenpegel von rd. 79 dB(A) jeweils für die Tag- und Nachtzeit.

## 6. Anforderungen DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Bezüglich des vorherrschenden Außenlärms ergeben sich sowohl für die am Tag als auch für die in der Nacht genutzten Aufenthaltsräume, schalltechnische Anforderungen an die Umfassungsbauteile.

Es gelten grundsätzlich die Anforderungen der DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Ausgabe 2016, die in Baden Württemberg Dezember 2017 bauaufsichtlich eingeführt wurde.

Bemessungsgrundlage ist der maßgebliche Außenlärmpegel. Dieser ergibt sich nach DIN 4109 aus dem durch Berechnung oder Messung ermittelten Beurteilungspegel im Zeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) bzw. Nacht (22:00 – 6:00 Uhr). Im vorliegenden Fall werden die Beurteilungspegel für Verkehr berechnet.

### Straßenverkehr

Zu den ermittelten Werten sind jeweils 3 dB(A) hinzu zu addieren. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nachtzeit und einem Zuschlag von 10 dB(A).

### Luftverkehr

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich aus dem mittleren Maximalpegel,  $L_{AF,max} - 20$  dB(A) zuzüglich 3 dB(A).

### Überlagerung mehrerer Schallquellen

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel,  $L_{a,res}$  aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln  $L_{a,i}$  nach folgender Gleichung:

$$L_{a,res} = \sum_{n=1}^n (10^{0,1 * L_{a,i}})$$

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal, auf den Summenpegel erfolgen.

Die DIN 4109 differenziert in Abhängigkeit von der Höhe des maßgeblichen Außenlärmpegels bzw. des zugeordneten Lärmpegelbereichs zwischen folgenden Raumarten:

- Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien (1)
- Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.(2)
- Büroräume u. ä. (3)

Hinsichtlich der letzten Kategorie (3) gilt, dass an Außenbauteilen von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenpegel leistet, keine Anforderungen gestellt werden.

Nach DIN 4109 gelten folgende Anforderungen:

Tab.: 6-1: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel	erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß in dB, erf $R'_{w,res}$		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien (1)	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä (2)	Büroräume u. ä. (3)
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	*	50	45
VII	>80	*	*	50

\* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Die maßgeblichen Außenlärmpegel, getrennt für die Tag- und Nachtzeit sind in der Anlage 3 dokumentiert.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist die Einhaltung der Anforderungen zusammen mit den Antragsunterlagen für die Aufenthaltsräume nachzuweisen.



## 7. Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet

Die schallrelevanten Abläufe im Zusammenhang mit dem Betrieb des Gesundheitszentrums wurden mit der St. Elisabeth-Stiftung und Sana Kliniken GmbH (7) abgestimmt. Danach sind insbesondere die ausgelösten Parkverkehre, die Verladevorgänge sowie mögliche RLT-Anlagen auf dem Dach relevant.

Schallemissionen von Martinshörnern auf dem Areal des Gesundheitszentrums werden nicht relevant, da Patienten nach Angabe „still“ ab- und angefahren werden.

Es wird generell unterschieden zwischen den Beurteilungszeiträumen in der Tagzeit und der lautesten Nachtstunde, vgl. Kap. 3.

Im Detail wurden die nachfolgenden, maßgebenden Schallquellen im Rechenmodell angesetzt.

### 7.1 Emissionsansätze

#### 7.1.1 Parkverkehre

Wesentliche Schallquelle sind die oberirdischen Parkverkehre. Konkrete Zahlen zur Frequentierung liegen nicht vor. Daher sollen in Anhängigkeit des Stellplatznachweises (2) in Verbindung mit den ergänzenden Angaben entsprechende Annahmen getroffen werden. Nachfolgend ist die Anzahl der erforderlichen Stellplätze in Anhängigkeit der Nutzungseinheiten aufgeführt.

Tab.: 7-1: Nutzungseinheit und Anzahl Stellplätze

Nutzungseinheit	erforderliche Anzahl Stellplätze
Ärzte	66
MVZ	21
Apotheke	3
Cafe´	13
Physiotherapie	10
Dauerpflege	4
Tagespflege	1
Akustation	6
Geriatrische Reha	11
Kita	2

Eine Zuordnung der einzelnen Stellplätze auf dem Parkplatz entlang der Bronner Straße zu den jeweiligen Nutzungseinheiten soll es nicht geben.

Das Ärztehaus wird ausschließlich in der Tagzeit betrieben. Der klinische Teil des Gesundheitszentrums arbeitet im 3-Schichtbetrieb. Die Übergabezeiten liegen in der Spanne von:

- 06:00 – 06:30 Uhr
- 12:45 – 13:30 Uhr
- 19:45 – 20:30 Uhr

Für die Übergabezeit am Morgen wird gem. (7) von bis zu zehn Mitarbeitern ausgegangen, die vor 6:00 Uhr das Gelände des Gesundheitszentrums anfahren.

Aus obiger Tabelle ist ersichtlich, dass die Stellplätze mehrheitlich den Patienten (ohne Übernachtung) zur Verfügung stehen. Vorliegend wird angenommen, dass sich diese und mögliche Besucher im Mittel wenigstens zwei Stunden im Gesundheitszentrum aufhalten. Für den Parkplatz mit den 122 Stellplätzen wird daher tagsüber von einer Parkbewegung (An- oder Abfahrt) je Stunde in der Spanne von 6:00 Uhr bis 20:00 Uhr ausgegangen. Danach, von 20:00 bis 22:00 Uhr wird eine Parkbewegung berücksichtigt.

Ein Teil der Stellplätze wird freilich von Mitarbeitern genutzt. Nach Angabe sind dies tagsüber rd. 25 Personen während der einzelnen Schichten. Die hierdurch erzeugten möglichen Parkverkehre können mit den o. a. Annahmen als abgedeckt angesehen werden.

Für die Nachtzeit, in der Spanne von 5:00 Uhr bis 6:00 Uhr werden gem. (7) zehn Mitarbeiter angegeben. Höchst vorsorglich werden 15 Parkbewegungen auf dem Hauptparkplatz im Nahbereich der Bebauung westlich der Bronner Straße berücksichtigt.

Für die 16 im Norden geplanten Mitarbeiterparkplätze werden in der Tagzeit insgesamt vier Parkbewegungen verteilt auf die Tagzeit zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr angesetzt.

Die Bestimmung der Emissionen aus dem Parkplatz erfolgt nach der Parkplatzlärmstudie (PLS) des bayerischen Landesamtes für Umwelt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren, Kap. 8.2.1.

Gemäß der bayerischen PLS gehen folgende Parameter in die Berechnung des Schalleistungspegels  $L_W$  für die Parkvorgänge ein:

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

mit

$$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$$

$$K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$$

$$K_I = 4 \text{ dB(A)}$$

$$K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB(A)}$$

$f \cdot B > 10$  Stellplätze;  $K_D = 0$  für  $f \cdot B \leq 10$  mit Bezugsgröße (Anzahl Stellplätze)

$$K_{StrO} = \text{vorliegend wird ein Betonsteinpflaster mit Fugen } > 3 \text{ mm angenommen, } K_{StrO} = 1 \text{ dB(A)}$$

$$N = \text{Anzahl der Bewegungen je Stellplatz}$$

Für die einzelnen Parkbereiche ergeben sich mit den dokumentierten Parkbewegungen folgende Gesamt-Schalleistungen in den jeweiligen Zeitfenstern:

Tab.: 7-2: Parkbereiche und Schalleistungen [dB(A)]

Parkbereich	Beurteilungszeitraum tags (06:00 bis 22:00 Uhr)		Beurteilungszeitraum nachts, lauteste Nachtstunde (22:00 bis 6:00 Uhr)
	6:00 Uhr – 20:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr	5:00 Uhr bis 6:00 Uhr
Südwest, 122 Stellplätze	105,5	94,0	81,7
Nord, 10 Stellplätze	78,0		--
Nord, 6 Stellplätze	75,8		--

Für die Maximalpegelbetrachtung wird das Kofferraumschließen mit  $L_{W,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$  für den Parkbereich Südwest in der Tagzeit, im Übrigen das Türenschießen mit  $L_{W,max} = 97,5 \text{ dB(A)}$  jeweils gem. PLS herangezogen.

Die Quelhöhe liegt jeweils bei 0,5 m über Grund.

### 7.1.2 Verladetätigkeiten

Lieferverkehre werden im Norden des Ärztehauses bzw. Pflegeheims abgewickelt. Die Erschließung der Lieferzone erfolgt über die Ringelhauser Allee.

Art und Umfang der Lieferverkehre wurden von den jeweiligen Betreibern (7) zur Verfügung gestellt. Danach ist der Freitag der Tag mit den meisten Ereignissen:

Tab.: 7-3: Lieferverkehre an Freitagen

Betreiber	Art der Lieferverkehre	Zeitpanne/Fahrzeug
Sana Kliniken	Anlieferung Zentrallager Ware	7:00 – 8:00 Uhr, Sprinter
	Anlieferung/Abholung Wäsche	6:00 – 10:00 Uhr, Lkw
	Anlieferung Nagel Küche	5:30 Uhr – 9:00 Uhr, Lkw
	Anlieferung Backwaren Küche	5:30 Uhr – 6:30 Uhr, Pkw
	Anlieferung Chefs Culinar für PKV-Patienten Küche	6:00 – 10:00 Uhr, Lkw
St. Elisabeth-Stiftung	Anlieferung/Abholung Wäsche	6:00 – 10:00 Uhr, Lkw
	Inkontinenzprodukte	7:00 – 17:00 Uhr, Lkw

#### 7.1.2.1 Fahrverkehre

Aus obiger Zusammenstellung ist ersichtlich, dass der Wirtschaftshof täglich von bis zu 5 Lkw angefahren wird. Sprinter sind schalltechnisch wie Pkw zu behandeln. Damit ergäben sich 2 Pkw-Fahrten. Für die Untersuchung werden im Sinne einer worst-case Betrachtung bis zu 7 Lkw und 10 Pkw angesetzt. Zum einen werden damit heute noch nicht absehbare zusätzliche Lkw-Lieferverkehre schalltechnisch abgebildet und zum anderen Paketdienste oder aber eilige Arzneimittel etc. adäquat berücksichtigt.

Es wird davon ausgegangen, dass es sich bei den Lkw um Fahrzeuge der Leistungsklasse  $> 105 \text{ kW}$  mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von

$$L_{WA, 1h} = 63 \text{ dB(A)} / 1\text{m}$$

handelt.

Für das Rangieren wird ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA, 1h} = 99 \text{ dB(A)}$$

bei einer Einwirkzeit von 60 Sekunden je Lkw in Ansatz gebracht.

Der längenbezogenen Schalleistungspegel für Pkw liegt nach den RLS-90 in Verbindung mit der PLS bei asphaltierten Oberflächen bei

$$L_{WA, 1h} = 47,5 \text{ dB(A) / 1m.}$$

Die Quellhöhe befindet sich jeweils 0,5 m über dem Gelände

Als Spitzenpegelereignis ist für die Betriebsbremse der Lkw ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 108 \text{ dB(A) zu berücksichtigen.}$$

Der Mindestabstand zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels von 60 dB(A) in der Nacht in allgemeinen Wohngebieten, vgl. Kap. 3 liegt bei bis zu 100 m. Die nächstgelegene Wohnnutzung befindet sich rd. 40 m von der Erschließung des Wirtschaftshofs entfernt. Eine Nachtanlieferung mit Lkw, also zwischen 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr ist daher nicht möglich.

Nachfolgend werden die Fahrverkehre auf die Spanne zwischen 6:00 Uhr und 17:00 Uhr gleichmäßig verteilt.

#### 7.1.2.2 Be- und Entladevorgänge

Im Rahmen der Untersuchung wird davon ausgegangen, dass die Be- und Entladetätigkeiten per Hand, per Rollwagen und mit Palettenhubwagen erfolgen, wobei Palettenhubwagen eher selten eingesetzt werden.

Handverladungen sind schalltechnisch von untergeordneter Bedeutung. Die Lieferung in der Nacht (Bäcker) erfolgt mit einem Pkw. Es wird unterstellt, dass in diesem Zusammenhang per Hand verladen wird.

Die Waren für das Zentrallager oder durch Paketdienste werden mit einem Sprinter angeliefert. Hier ist von einem Verladen mit einer Sackkarre o. vgl. auszugehen, was schalltechnisch ebenso als von untergeordneter Bedeutung eingestuft werden kann.

Für die 7 Lkw wird im Mittel von 12 Paletten bzw. Rollwagen je Fahrzeug ausgegangen (20 % Paletten, 80 % Rollwagen), die über fahrzeugeigene Ladebordwände verladen werden.

#### Entladung mittels Palettenhubwagen über Ladebordwand

Für eine Entladung mittels Palettenhubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand ist nach Literaturangaben eine Schalleistung von

$$L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)}$$

je Ereignis anzusetzen.

Bei 17 Paletten ergeben sich insgesamt 34 Ereignisse für die Be- und Entladung der Lkw.

Die Quellenhöhe befindet sich in 0,3 m über Gelände.

### Entladung Rollwagen über Ladebordwand

Für die Entladung der Rollwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand ist eine Schalleistung von

$$L_{WA,1h} = 78 \text{ dB(A)}$$

je Ereignis anzusetzen.

Bei 67 Rollwagen ergeben sich insgesamt 134 Ereignisse für die Be- und Entladung der Lkw.

Die Quellenhöhe befindet sich jeweils in 0,3 m über Gelände.

Die o. a. Ereignisse werden gleichmäßig verteilt, auf die Spanne zwischen 6:00 Uhr bis 17:00 Uhr in Ansatz gebracht.

### Ladezone

Aufgrund der baulichen Gegebenheiten im Bereich des Wirtschaftshofs können auf fachlicher Sicht, Geräusche aus den Transportwegen von Lkw zum Gebäude unberücksichtigt bleiben. Die Lkw werden Rückwärts in unmittelbarer Nähe zum Zugang halten. Damit ergeben sich keine maßgebenden Transportwege.

#### 7.1.3 RLT Anlagen

Art und Umfang der RLT Anlage sind derzeit nicht bekannt. Im Rahmen der Untersuchung werden insgesamt vier Einheiten, verteilt auf dem Dach des Ärztehauses und dem Pflegeheim berücksichtigt.

Als Schalleistung wird je Einheit

$$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$$

in der Tagzeit (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und

$$L_{WA,1h} = 75 \text{ dB(A)}$$

in der Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) berücksichtigt.

## 7.2 Schallimmissionen außerhalb des Plangebiets

### 7.2.1 Maßgebliche Immissionsorte

Es wurden sechs maßgebliche Immissionsorte gewählt. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeiten ergibt sich für die Immissionsorte aus den jeweiligen Festsetzungen in den Bebauungsplänen, vgl. Kap. 2.

Die Lage der Orte ist aus Anlage 4 ersichtlich.

Tab.: 7-4: maßgebliche Immissionsorte und Schutzbedürftigkeiten

Immissionsort, FINr., (HR)	Nutzung	IRW,T	IRW,N
		dB(A)	dB(A)
IO 1, FINr. 1943/3	WA	55	55
IO 2, FINr.1945/8		55	40
IO 3, FINr. 5299			
IO 4, FINr. 5301			
IO 5, FINr. 1839	WR	50	35
IO 6, FINr. 1839/5			

Die o. a. Immissionsrichtwerte, tags und nachts (IRW,T und IRW,N) gelten für die maximal zulässigen Lärmeinwirkungen nach TA Lärm entsprechend der angesetzten Nutzung im Sinne der BauNVO.

Eine gewerbliche Vorbelastung im Sinne der TA Lärm ist für die maßgeblichen Immissionsorte vorliegend nicht gegeben. Daher können dem Grunde nach die o. a. Immissionsrichtwerte ausgeschöpft werden.

## 7.2.2 Allgemeines zur Ausbreitungsberechnung

Die Beurteilungspegel, resultierend aus den dokumentierten Betriebsabläufen werden für die o. a. maßgeblichen Immissionsorte nach DIN ISO 9613-2 unter Berücksichtigung des allgemeinen Verfahrens zur Berechnung des Bodeneffekts gem. Kap. 7.3.1 durchgeführt. Die Berechnung berücksichtigt außerdem schallpegelmindernde Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg, sowie die 1. Reflexion der Baukörper. Es wird an den Baukörpern ein Reflexionsverlust von 1 dB(A) (glatte Fassade) zugrunde gelegt. Im Sinne der Prognosesicherheit wird dies ebenso für den geplanten Baukörper in Ansatz gebracht.

Eine meteorologische Korrektur,  $C_{met}$  wurde nicht vorgenommen.

In der nachfolgenden Tabelle sind ausgehend von den in Kap. 7.1 getroffenen Ansätzen die Beurteilungspegel,  $L_r$  den zulässigen Immissionsrichtwerten gegenübergestellt. Dargestellt sind jeweils die lautesten Geschosse je Gebäude. Die detaillierten Berechnungsprotokolle sind als Anlage 5.1 beigegeben.

Tab.: 7-5: Immissionsrichtwerte, IRW und Beurteilungspegel,  $L_r$  [dB(A)]

Immissionsort, FINr.	Nutzung	Pegel und Differenzen					
		IRW		$L_r$		Überschreitung	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 1, FINr. 1943/3	WA	55	55	50,5	38,3	--	--
IO 2, FINr.1945/8		55	40	48,5	36,3	--	--
IO 3, FINr. 5299				48,0	27,7	--	--
IO 4, FINr. 5301				48,1	27,6	--	--
IO 5, FINr. 1839	WR	50	35	47,5	28,5	--	--
IO 6, FINr. 1839/5				44,7	32,6	--	--

Aus obiger Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte auf Basis der getroffenen Ansätze um wenigsten 2,5 dB(A) am Tag und 2,4 dB(A) in der Nacht unterschritten werden.

Im Weiteren sind die zu erwartenden Spitzenpegel den maximal zulässigen Werten gegenübergestellt.

Tab.: 7-6: zulässige Spitzenpegel,  $IRW_{max}$  und Spitzenpegel,  $L_{max}$  [dB(A)]

Immissionsort, FINr.	Nutzung	Pegel und Differenzen					
		$IRW_{max}$		$L_{max}$		Überschreitung	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO 1, FINr. 1943/3	WA	85	85	58,9	56,9	--	--
IO 2, FINr.1945/8		85	60	56,1	54,0	--	--
IO 3, FINr. 5299				66,8	39,3	--	--
IO 4, FINr. 5301				67,0	39,7	--	--
IO 5, FINr. 1839	WR	80	55	65,2	30,7	--	--
IO 6, FINr. 1839/5				54,1	30,5	--	--

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die zulässigen Spitzenpegel mitunter deutlich, jedoch um wenigstens rd. 2 dB(A) unterschritten werden.

Erhebliche Belästigungen im Sinne der für die Beurteilung der Schallimmissionen einschlägigen TA Lärm, sind auf Basis der Eingangsdaten nicht zu erwarten.

Aktive Maßnahmen zum Schallschutz werden somit nicht erforderlich. Jedoch sind die in Kap. 9 aufgeführten organisatorischen Hinweise zu beachten.



### 7.3 Schallimmissionen im Plangebiet

Innerhalb des Bebauungsplangebiets gelten wie für die schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Bebauungsplangebiets die Anforderungen der TA Lärm.

Vorliegend wird das Gebäude für das betreute Wohnen als maßgeblicher Immissionsort angesehen. Dort wirken insbesondere die Schallimmissionen aus dem Parkplatzbetrieb des Ärztehauses und des Pflegeheims auf die angrenzenden Fassaden ein.

Unter Berücksichtigung der in Kap. 7.2.2 aufgeführten Randbedingungen zur Ausbreitungsbeurteilung, ergeben sich die in der folgenden Tabelle aufgeführten maximalen Beurteilungspegel. Die detaillierten Berechnungsprotokolle sind als Anlage 5.1 beigegeben.

Tab.: 7-7: Immissionsrichtwerte, IRW und Beurteilungspegel,  $L_r$  [dB(A)]

Immissionsort	Nutzung	Pegel und Differenzen					
		IRW		$L_r$		Überschreitung	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
betreutes Wohnen, Nordostfassade	WA	55	40	52,4	38,2	--	--
betreutes Wohnen, Nordwestfassade				58,6	39,8	3,6	--
betreutes Wohnen, Südwestfassade				51,3	34,2	--	--

Aus obiger Tabelle ist ersichtlich, dass der zulässige Richtwert von 55 dB(A) in der Tagzeit um rd. 4 dB(A) an der Nordwestfassade überschritten wird. Wenn wie angenommen die Parkplätze während der Nachtzeit im unmittelbaren Nahbereich der Bronner Straße genutzt werden, wird der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit knapp eingehalten.

Nachfolgend sind die zu erwartenden Spitzenpegel dokumentiert.

Tab.: 7-8: zulässige Spitzenpegel,  $IRW_{max}$  und Spitzenpegel,  $L_{max}$  [dB(A)]

Immissionsort	Nutzung	Pegel und Differenzen					
		$IRW_{max}$		$IRW_{max}$		$IRW_{max}$	
		tags	tags	tags	tags	tags	tags
betreutes Wohnen, Nordostfassade	WA	85	60	66,2	56,1	--	--
betreutes Wohnen, Nordwestfassade				81,0	59,1	--	--
betreutes Wohnen, Südwestfassade				68,6	56,3	--	--

Der maximale Spitzenpegel liegt bei rd. 59 dB(A) an der Nordwestfassade. Damit ergeben sich keine Überschreitungen. Dies gilt freilich nur dann, wenn wie o. a. in der Nachtzeit die Stellplätze entlang der Bronner Straße genutzt werden.

Zusammenfassend werden hinsichtlich der Überschreitungen in der Tagzeit, Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich. Aus der Teilbeurteilungsliste, Anlage 5.2 ist ersichtlich, dass die Überschreitungen des zulässigen Immissionsrichtwerts von 55 dB(A) das Erdgeschoß bis einschließlich 3. Obergeschoß (OG) betreffen. Im 4. OG wird der Richtwert nur knapp eingehalten. Parkbeschränkung zur Verringerung der Schallimmissionen oder die Anordnung aktiver Schallschutzmaßnahmen kommen nicht in Betracht.

Daher sind an der Nordwestfassade zum Lüften notwendige Fenster von tagsüber genutzten Aufenthaltsräumen unzulässig. Sofern dies nicht möglich ist, kann an der Nordwestfassade der erforderliche Schutzanspruch auch durch vorgehängte Fassaden, Wintergärten, verglaste Loggien oder vergleichbare Konstruktionen nachgewiesen werden. Hierbei ist die Lage des maßgeblichen Immissionsorts im Sinne der TA Lärm zu beachten. Die Konstruktionen müssen einen Mindestabstand zum jeweiligen Fenster der dahinter liegenden Aufenthaltsräume von mehr als 0,5 m aufweisen. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist die schalltechnische Eignung der Konstruktion zur Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen nachzuweisen.

#### **7.4 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen**

Es ist eine Aussage zu treffen, in wieweit die Kriterien nach Punkt 7.4 der TA Lärm gegeben sind, wonach Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in Gebieten nach TA-Lärm, Punkt 6.1 (Buchstaben c bis f) durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden sollten.

Die Betrachtung im Rahmen der vorliegenden Untersuchung bleibt auf den Vergleich der durchschnittlichen täglichen Verkehre vor und nach Realisierung des Vorhabens entlang der Bronner Straße beschränkt.

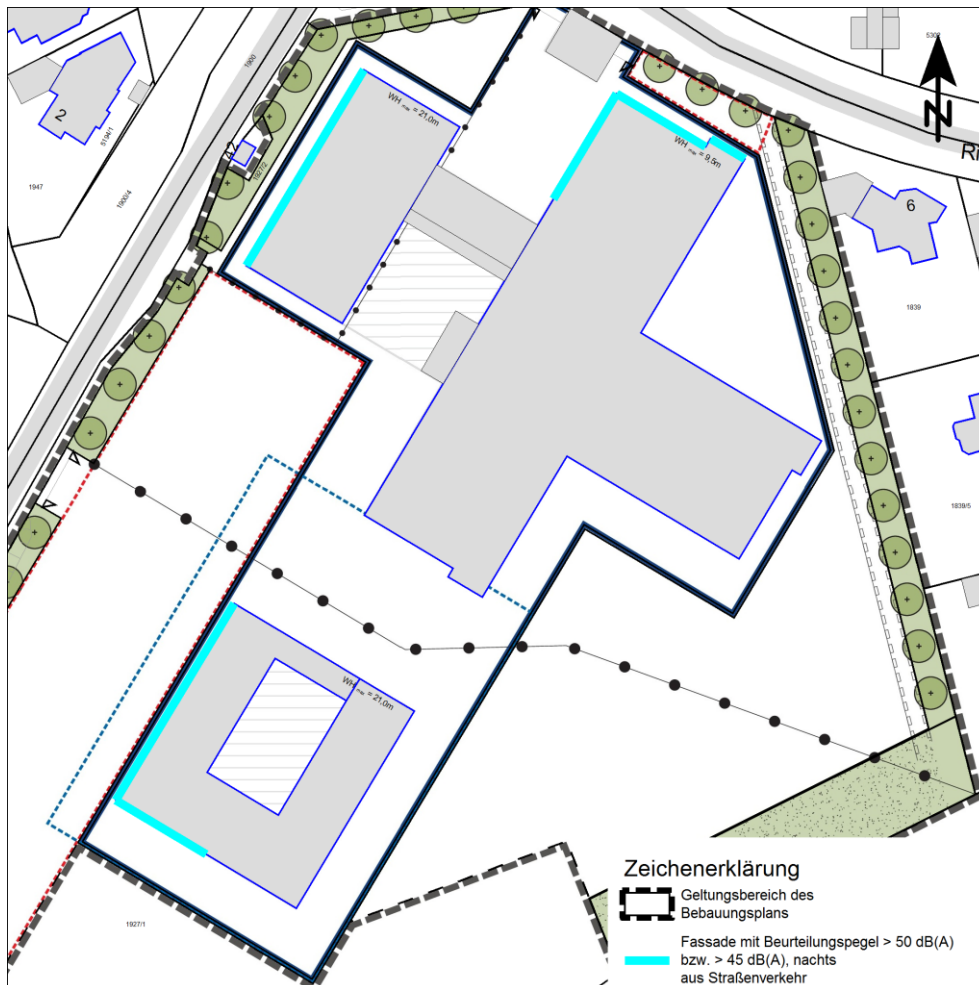
Die Verkehre erhöhen sich ausgehend von den Parkplatzwechselraten um rd. 1.850 Kfz in der maßgebenden Tagzeit. Würde im Sinne einer worst-case Betrachtung unterstellt, dass sämtliche Verkehre in einer Richtung abgewickelt würden, so ergäbe sich eine Frequentierung von rd. 9750 Kfz. Damit wäre eine Pegelzunahme an der davon betroffenen Bebauung von ca. 0,9 dB(A) zu erwarten.

Die Prüfung organisatorischer Maßnahmen zur Verringerung der Geräusche aus dem An- und Abfahrtsverkehr soll dann erfolgen, wenn alle drei der in Kap. 3 genannten Kriterien gegeben sind. Mindestens ein Kriterium – Erhöhung der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB(A) – trifft vorliegend nicht zu. Eine weitergehende Betrachtung entfällt damit.

## 8. Satzungsvorschlag für den Bebauungsplan

### 8.1 Verkehrslärm

Die Schlafräume der Gebäude sind zu den lärmabgewandten Fassadenseiten zu orientieren, an denen der Orientierungswert von 50 dB(A), nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) am Ärztehaus für Mischgebiete und sonst von 45 dB(A), nachts für allgemeine Wohngebiete eingehalten wird. Die von einer erforderlichen Orientierung betroffenen Fassaden sind dem nachfolgenden Lageplan-ausschnitt zu entnehmen.

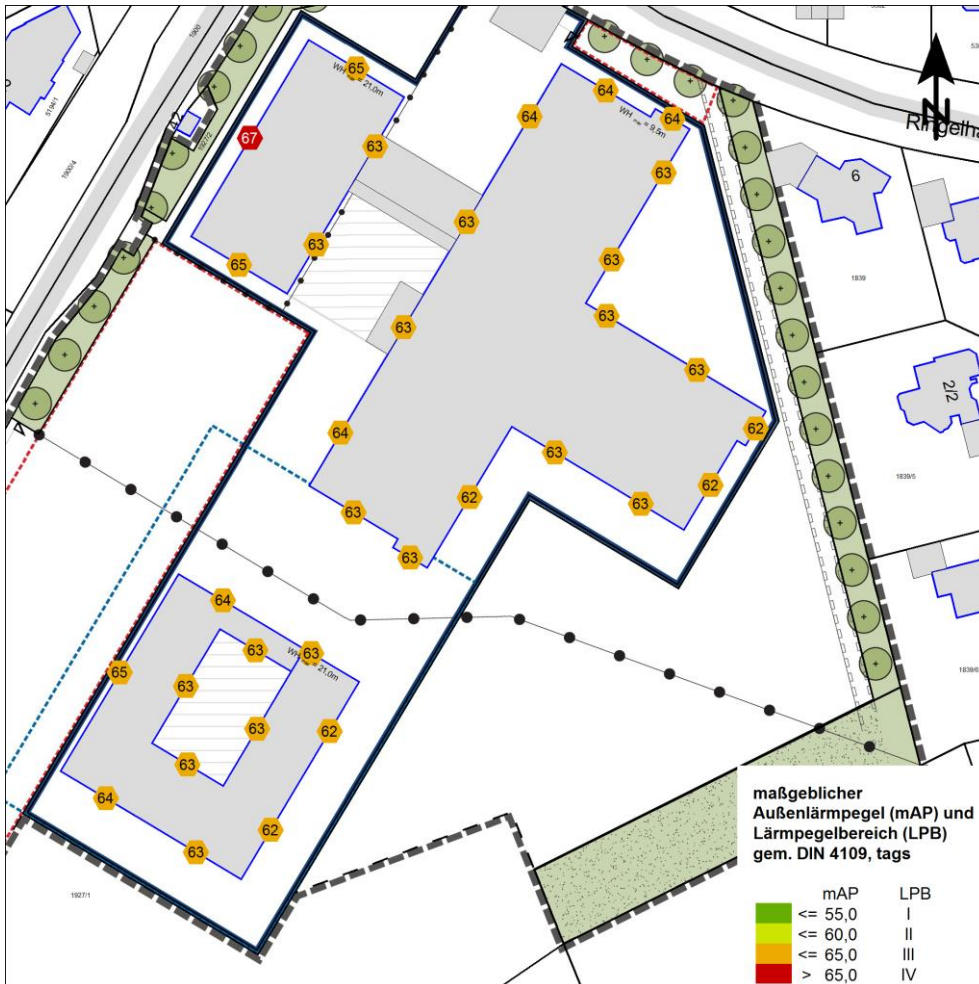


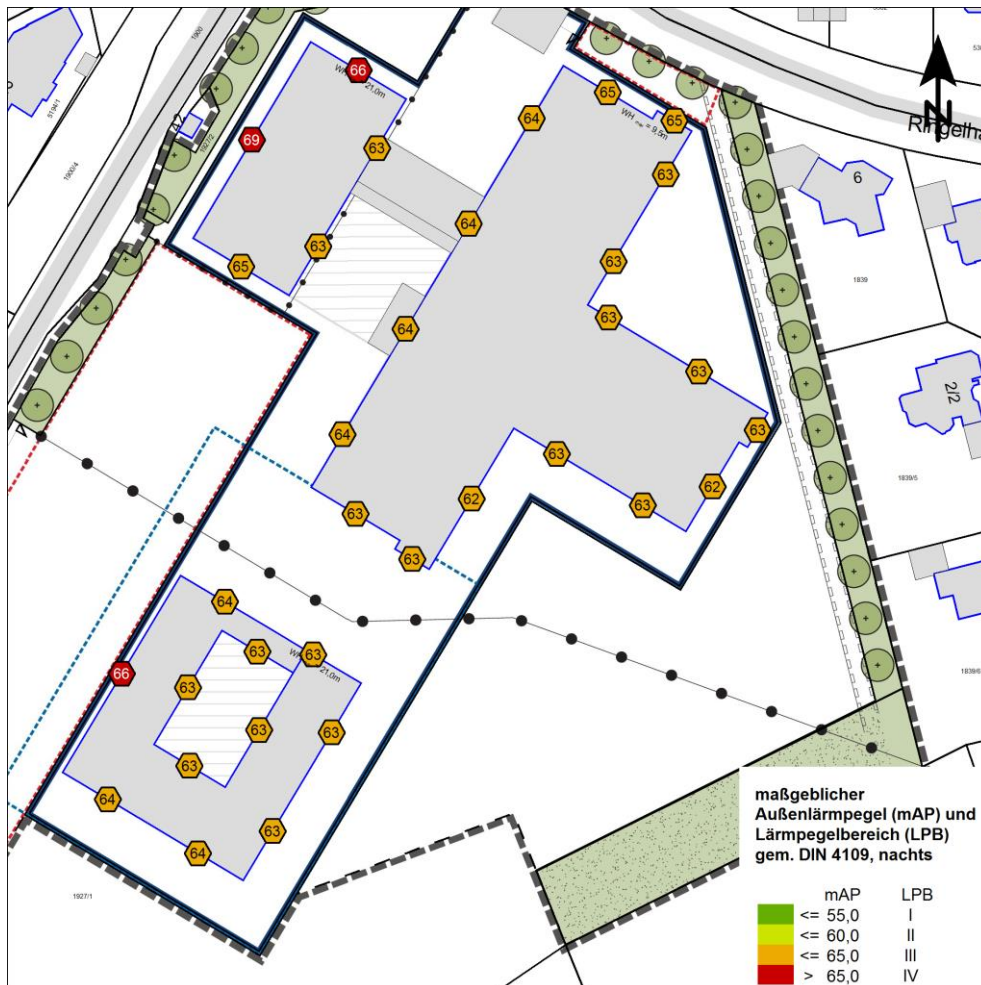
Sofern eine entsprechende Grundrissorientierung nicht möglich ist, sind Schlafräume an den gekennzeichneten Fassaden ausnahmsweise zulässig, wenn sie an den nicht gekennzeichneten Fassaden über ein zum Lüften geeignetes Fenster verfügen oder schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

Auf die Anordnung einer lärmabgewandten Lüftungsmöglichkeit bzw. den Einbau einer schallgedämmten Lüftungseinrichtung kann verzichtet werden, wenn zentrale oder dezentrale Raumluftanlagen umgesetzt werden.

Es gelten grundsätzlich die Anforderungen der DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Ausgabe 2016. Im Rahmen des Freistellungs- bzw. Genehmigungsverfahrens ist die Einhaltung der Anforderungen der DIN 4109 zusammen mit den Antragsunterlagen für die Aufenthaltsräume nachzuweisen.

Die für den Nachweis zugrunde zulegenden maßgeblichen Außenlärmpegel sind den nachfolgenden Lageplanausschnitten zu entnehmen.





## 8.2 Flächen für oberirdische Stellplätze

An der Fassade im Bereich des betreuten Wohnens mit Orientierung zur festgesetzten Fläche für oberirdische Stellplätze sind zum Lüften notwendige Fenster von tagsüber genutzten Aufenthaltsräumen unzulässig.

Abweichungen sind bei Vorliegen eines konkreten Konzepts im Ergebnis einer schalltechnischen Untersuchung möglich.

Im Übrigen gelten die Anforderungen der TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Ausgabe 1998, deren Einhaltung im Rahmen des Bauantrags mit einem Schallgutachten nachzuweisen ist.

## 9. Zusammenfassung

In Laupheim ist die Errichtung eines Gesundheitszentrums geplant. Die baurechtlichen Voraussetzungen werden über den Bebauungsplan „Im Grund I Änderung 2“ geschaffen. Ein städtebaulicher Vorentwurf zur konzeptionellen Umsetzung liegt bereits vor.

Als Bestandteil des Bebauungsplanverfahrens wird eine schalltechnische Begutachtung auf der Grundlage der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau erforderlich. Es waren die Schallimmissionen für das Gesundheitszentrum resultierend aus den Verkehrsräuschen des umliegenden Straßennetzes zu ermitteln. Weiterhin wurden die zu erwartenden Spitzenpegel von möglichen Hubschrauberüberflügen aus dem im Südosten der Stadt gelegenen Flugplatz der Bundeswehr überschlägig ermittelt.

Darüber hinaus waren die Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten aus dem künftigen Betrieb des Gesundheitszentrums außerhalb und innerhalb des Bebauungsplangebiets zu ermitteln und anhand der Kriterien der hierfür einschlägigen TA Lärm zu beurteilen.

### Straßenverkehr

Im Ergebnis zeigt sich, dass am Ärztehaus die Orientierungswerte der DIN 18005 von 60 dB(A), tags und 50 dB(A), nachts um bis zu 2 dB(A) am Tag und 4 dB(A) in der Nacht überschritten werden. Überschreitungen der Orientierungswerte von 55 dB(A), tags und 45 dB(A), nachts ergeben sich ebenso für das Pflegeheim und für den Bereich des betreuten Wohnens. Diese liegen dort bei maximal 3 dB(A) am Tag und 5 dB(A) in der Nacht.

Aktive Schallschutzmaßnahmen kommen vor dem Hintergrund der örtlichen Situation nicht in Betracht. Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sollen daher durch Maßnahmen, wie eine geeignete Grundrissorientierung, den Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen in Verbindung mit einen entsprechenden baulichen Schallschutz gewährleistet werden.

### Schallimmissionen aus dem Gesundheitszentrum

Die Berechnungen für die schutzbedürftige Nutzung außerhalb des Bebauungsplangebiets haben ergeben, dass auf Basis der getroffenen Ansätze zum Betriebsablauf keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind. Aktive Maßnahmen zum Schallschutz mit Wirkung auf die Nutzungen außerhalb des Bebauungsplangebiets werden nicht erforderlich.

Am Gebäude für das betreute Wohnen ergeben sich Überschreitungen des zulässigen Immissionsrichtwerts der TA Lärm von 55 dB(A) am Tag. Die Überschreitungen liegen an der Nordwestfassade bei bis zu rd. 4 dB(A). Der Richtwert in der Nacht von 40 dB(A) sowie der zulässige Spitzenpegel werden knapp eingehalten. Da Lärminderungen an der Quelle nicht realisierbar sind, werden für die tagsüber genutzten Aufenthaltsräume, Maßnahmen zur Gewährleistung der Anforderungen gem. der TA Lärm erforderlich.

Die Regelungen zum Schallschutz sind als Festsetzung im Bebauungsplan aufzunehmen. Einen entsprechenden textlichen Vorschlag enthält Kap. 8.

Die durch den Betrieb des Gesundheitszentrums erzeugten Fahrverkehre induzieren keine verkehrslenkenden Maßnahmen.

Hinweise für die Baugenehmigung

- Die Parkplatznutzung während der Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ist auf die Stellplätze im unmittelbaren Nahbereich der Bronner Straße zu beschränken.
- Ergänzende überschlägige Berechnungen für die Schallimmissionen aus den Stellplätzen im Norden, entlang der Ringelhauser Allee haben ergeben, dass eine Nutzung in der Nachtzeit ausgeschlossen ist.
- Lieferverkehre mit Lkw während der Nachtzeit sind nicht möglich.
- Im Rahmen der Baugenehmigung sind insbesondere die Schalleistungen der raumlufttechnischen Anlagen festzulegen.

20.03.2018



Elke Mahlke

## A) Häufig verwendete Abkürzungen

$A_{\text{atm}}$	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
$A_{\text{bar}}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
$A_{\text{div}}$	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
$A_{\text{gr}}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
$C_{\text{met}}$	Meteorologische Korrektur in dB
$dL_{\text{refl}}$	Pegelerhöhung durch Reflexion in dB
$dL_{\text{WZ}}$	Korrektur Betriebszeiten in dB
GE	Gewerbegebiet
GI	Industriegebiet
GOK	Geländeoberkante
GW	Grenzwert der Lärmvorsorge in dB(A) (16. BImSchV)
IRW / RW	Immissionsrichtwert / Richtwert in dB(A) (TA Lärm)
L	Länge der Schallquelle in m
$L_i$	Innenpegel in dB(A)
$L_r$	Beurteilungspegel in dB(A)
$L_W / L_{WA}$	Schall-Leistung der Schallquelle in dB(A)
$L_W'$	längenbezogene Schall-Leistung in dB(A)/m
$L_W''$	flächenbezogene Schall-Leistung in dB(A)/m <sup>2</sup>
MI / MD / K	Mischgebiet / Dorfgebiet / Kerngebiet
MT, MN	stündliche Verkehrsstärke Tag / Nacht in Kfz / h
NN	Normalnull
OW	Orientierungswert in dB(A) (DIN 18005)
$R'_w$	bewertetes Schalldämm-Maß in dB
S	Fläche der Schallquelle in m <sup>2</sup>
s	Entfernung der Schallquelle zum Immissionsort in m
SO	Sondergebiet
WA	allgemeines Wohngebiet
$Z_R$	Ruhezeitenzuschlag (Anteil) in dB



## B) Anlagen

Anlage 1	Lageplan	Übersichtslageplan
Anlage 2.1	Lageplan	Beurteilungspegel aus Straßenverkehr, tags
Anlage 2.2	Lageplan	Beurteilungspegel aus Straßenverkehr, nachts
Anlage 3.1	Lageplan	maßgeblicher Außenlärmpegel, tags
Anlage 3.2	Lageplan	maßgeblicher Außenlärmpegel, nachts
Anlage 4.1	Lageplan	Übersichtsplan, maßgebliche Immissionsorte
Anlage 4.2	Lageplan	Übersichtsplan, Schallquellen
Anlage 5.1	Lageplan	Detailpegelliste – Immissionsorte außerhalb des Plangebiets
Anlage 5.2	Lageplan	Detailpegelliste – Immissionsorte innerhalb des Plangebiets

## C) Regelwerke

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz -BImSchG)
- [2] Baugesetzbuch – BauGB – in der Fassung vom 23. September 2004, zuletzt geändert 12.05.2017
- [3] Baunutzungsverordnung – BauNVO – in der Fassung vom 23.09.1990, zuletzt geändert am 12.05.2017
- [4] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau-Juli 2002, mit Beiblatt 1 vom Mai 1987
- [5] Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, vom 18.12.2014
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990
- [7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), 1998
- [8] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Ausgabe 1997
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Ausgabe 2016
- [10] Bayerisches Landesamt für Umwelt, Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007
- [11] DIN 45684-1, Ermittlung von Fluggeräuschen an Landeplätzen, Juli 2013
- [12] Hessisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.); Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Wiesbaden, 2003
- [13] Hessisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.); Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen, Heft 1, Wiesbaden, 2002

## D) Grundlagen

- (1) LARS Consult, Planunterlagen zum Bebauungsplan
- (2) Architekten mühlich, fink und partner, Bebauungskonzept-Vorentwurf und Stellplatznachweis
- (3) Stadt Laupheim, Geoinfo, rechtskräftige Bebauungspläne
- (4) Stadt Laupheim, Amt für Stadtplanung und Baurecht, Plangrundlagen zum Kinderhaus und Angaben zur tatsächlichen Nutzung
- (5) Stadt Laupheim, Verkehrsmengendaten im Prognosehorizont 2030, Bronner Straße
- (6) Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr, Stellungnahmen zur Lärmsituation
- (7) St. Elisabeth-Stiftung und Sana Kliniken GmbH, Betriebskonzept, 8.12.2017, 26.01.2018, 12.02.2018

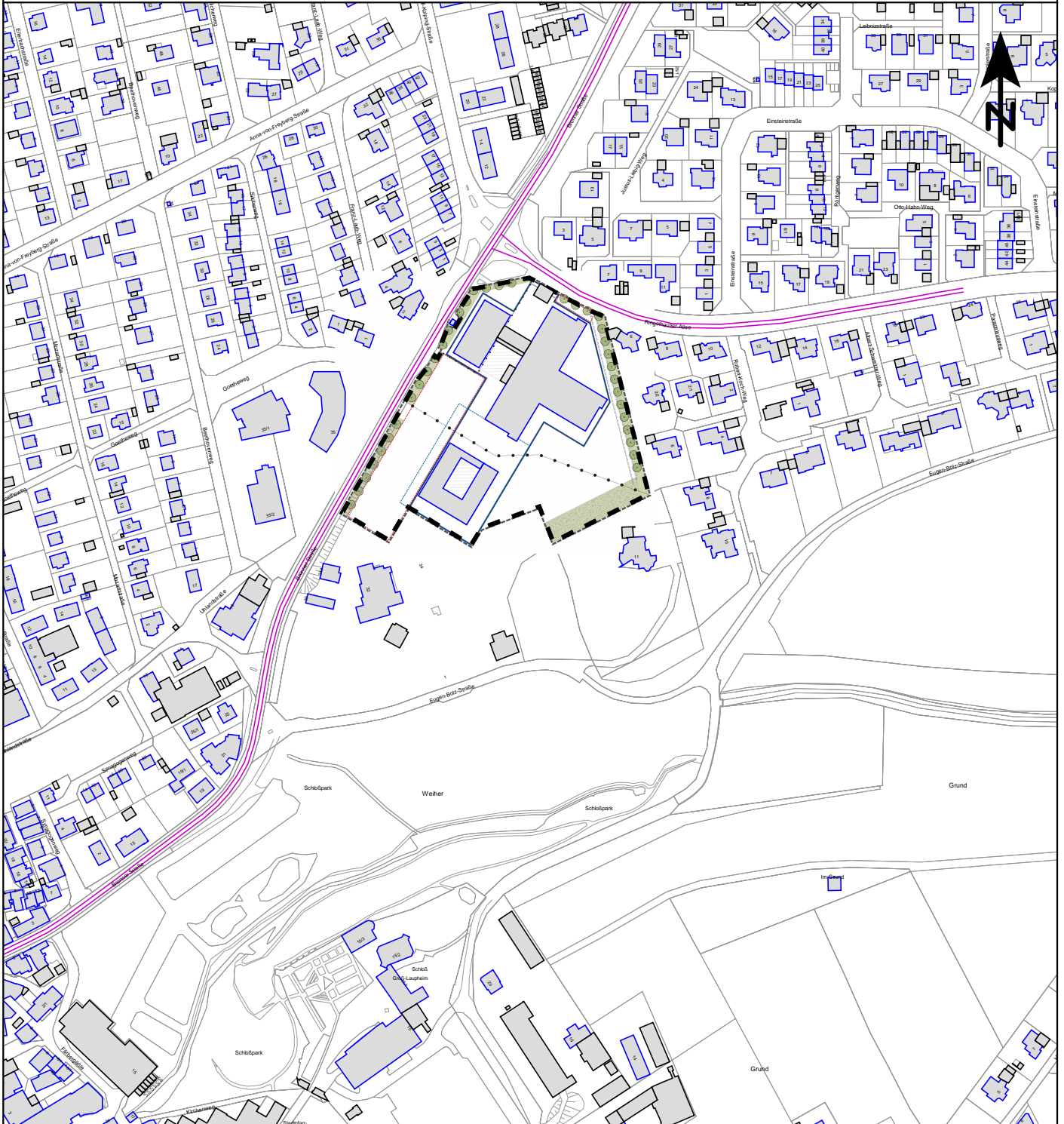
## E) Tabellenverzeichnis

Tab.: 3-1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1 .....	8
Tab.: 3-2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm.....	9
Tab.: 3-3: Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm.....	9
Tab.: 4-1: Schallemissionen aus Straßenverkehr .....	11
Tab.: 6-1: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen .....	16
Tab.: 7-1: Nutzungseinheit und Anzahl Stellplätze.....	17
Tab.: 7-2: Parkbereiche und Schalleistungen [dB(A)] .....	18
Tab.: 7-3: Lieferverkehre an Freitagen .....	19
Tab.: 7-4: maßgebliche Immissionsorte und Schutzbedürftigkeiten .....	22
Tab.: 7-5: Immissionsrichtwerte, IRW und Beurteilungspegel, $L_r$ [dB(A)] .....	23
Tab.: 7-6: zulässige Spitzenpegel, $IRW_{max}$ und Spitzenpegel, $L_{max}$ [dB(A)].....	24
Tab.: 7-7: Immissionsrichtwerte, IRW und Beurteilungspegel, $L_r$ [dB(A)] .....	25
Tab.: 7-8: zulässige Spitzenpegel, $IRW_{max}$ und Spitzenpegel, $L_{max}$ [dB(A)].....	25

## F) Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage Plangebiet, Quelle Lars Consult.....	5
Abbildung 2: Auszug Bebauungsplan „Im Grund I Änderung 2“ .....	6

# Schalltechnische Untersuchung Stadt Laupheim Bebauungsplan "Im Grund I Änderung 2"

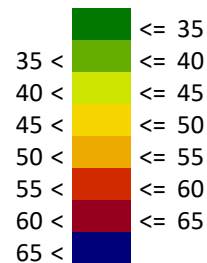


## Zeichenerklärung

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

## Pegelwerte

in dB(A)



## Übersichtslageplan

Maßstab: 1:4000  
 Bearbeitungsstand: 2/2018  
 Projekt: 2017 1038

**Anlage 1**

### Auftraggeber:

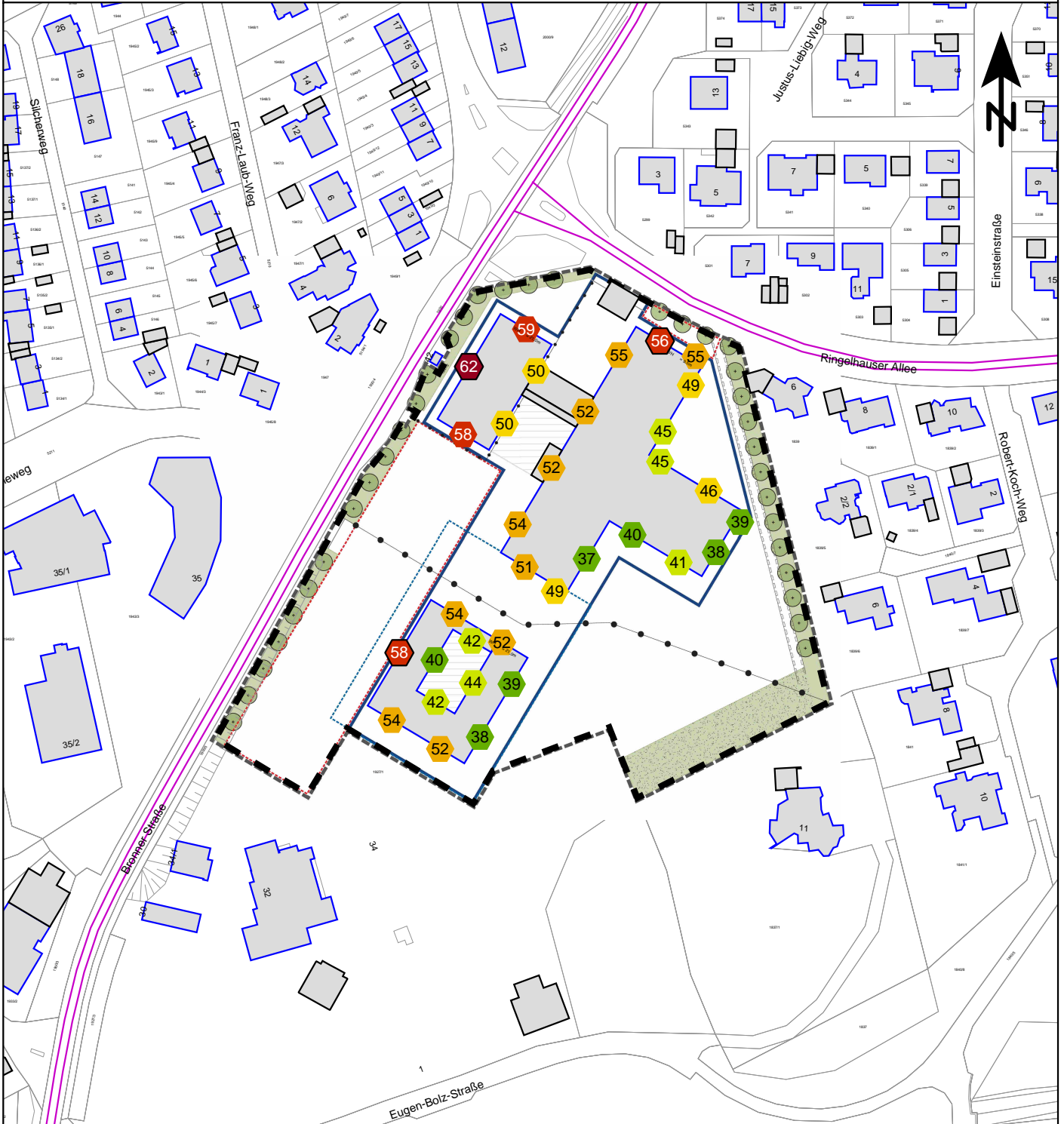
Stadt Laupheim  
 Marktplatz 1  
 88471 Laupheim

### Auftragnehmer:

**em plan**  
 Planung + Beratung  
 im Immissionsschutz  
 Westheimer Straße 22  
 86356 Neusäß  
 0821/455 179 0  
 info@em-plan.com

Ausgefertigt am 23.07.2018

# Schalltechnische Untersuchung Stadt Laupheim Bebauungsplan "Im Grund I Änderung 2"



## Zeichenerklärung

Geltungsbereich des Bebauungsplans

Straße

Flächenquelle

Hauptgebäude

Nebengebäude

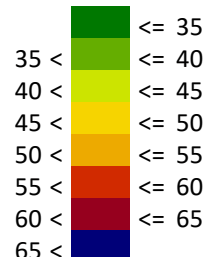
## Gebäudelärmkarte

Fassadenpunkt

Konflikt-Fassadenpunkt

## Pegelwerte

in dB(A)



Lageplan Gebäudelärmkarte - Straßenverkehr  
Beurteilungszeitraum Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Maßstab: 1:2000  
Bearbeitungsstand: 3/2018  
Projekt: 2017 1038

**Anlage 2.1**

**Auftraggeber:**

Stadt Laupheim  
Marktplatz 1

88471 Laupheim

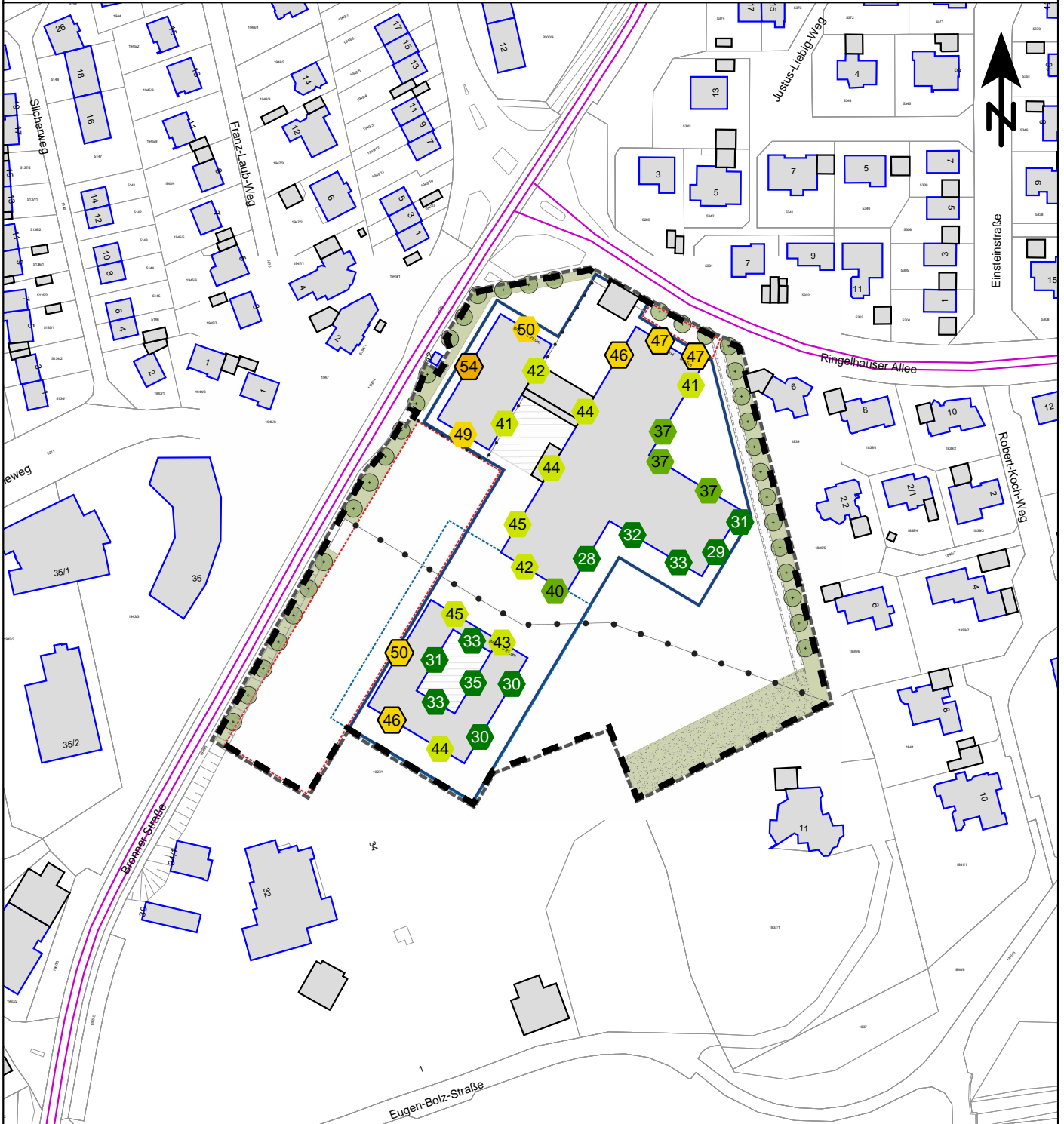
**Auftragnehmer:**

**em plan**  
Planung + Beratung  
im Immissionsschutz

Westheimer Straße 22  
86356 Neusäß  
0821/455 179 0  
info@em-plan.com

Ausgefertigt am 23.07.2018

# Schalltechnische Untersuchung Stadt Laupheim Bebauungsplan "Im Grund I Änderung 2"



### Zeichenerklärung

Geltungsbereich des Bebauungsplans

Straße

Flächenquelle

Hauptgebäude

Nebengebäude

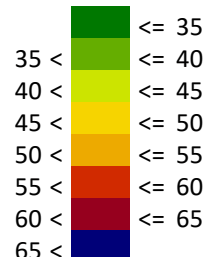
### Gebäudelärmkarte

Fassadenpunkt

Konflikt-Fassadenpunkt

### Pegelwerte

in dB(A)



Lageplan Gebäudelärmkarte - Straßenverkehr  
Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

Maßstab: 1:2000  
Bearbeitungsstand: 3/2018  
Projekt: 2017 1038

**Anlage 2.2**

**Auftraggeber:**

Stadt Laupheim  
Marktplatz 1

88471 Laupheim

**Auftragnehmer:**

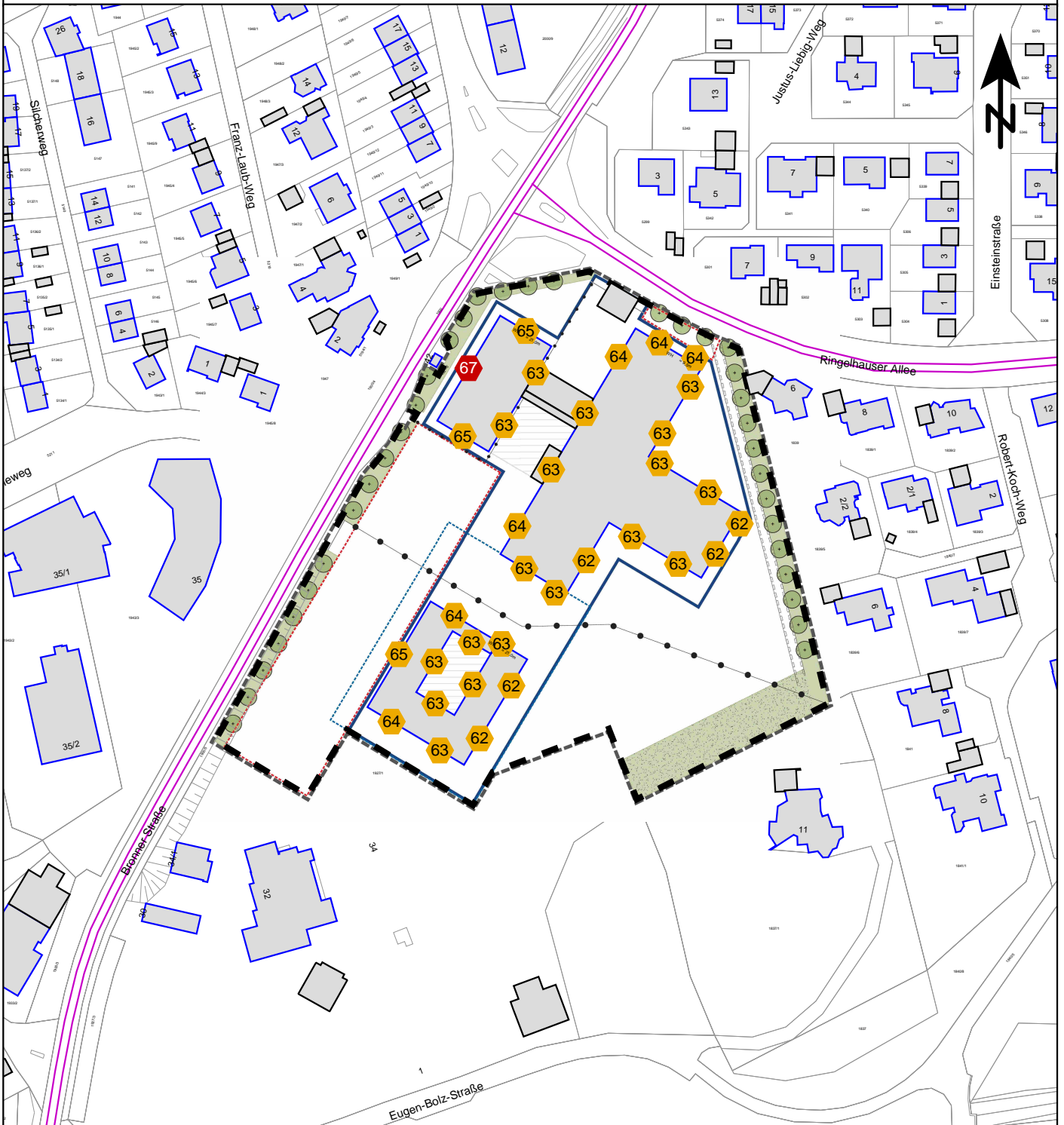
**em plan**

Planung + Beratung  
im Immissionsschutz

Westheimer Straße 22  
86356 Neusäß  
0821/455 179 0  
info@em-plan.com

Ausgefertigt am 23.07.2018

# Schalltechnische Untersuchung Stadt Laupheim Bebauungsplan "Im Grund I Änderung 2"

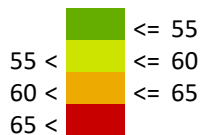


### Zeichenerklärung

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

### Pegelwerte

in dB(A)



### Lageplan

maßgebliche Außenlärmpegel gem. DIN 4109  
Zeitraum Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Maßstab: 1:2000  
Bearbeitungsstand: 3/2018  
Projekt: 2017 1038

**Anlage 3.1**

### Auftraggeber:

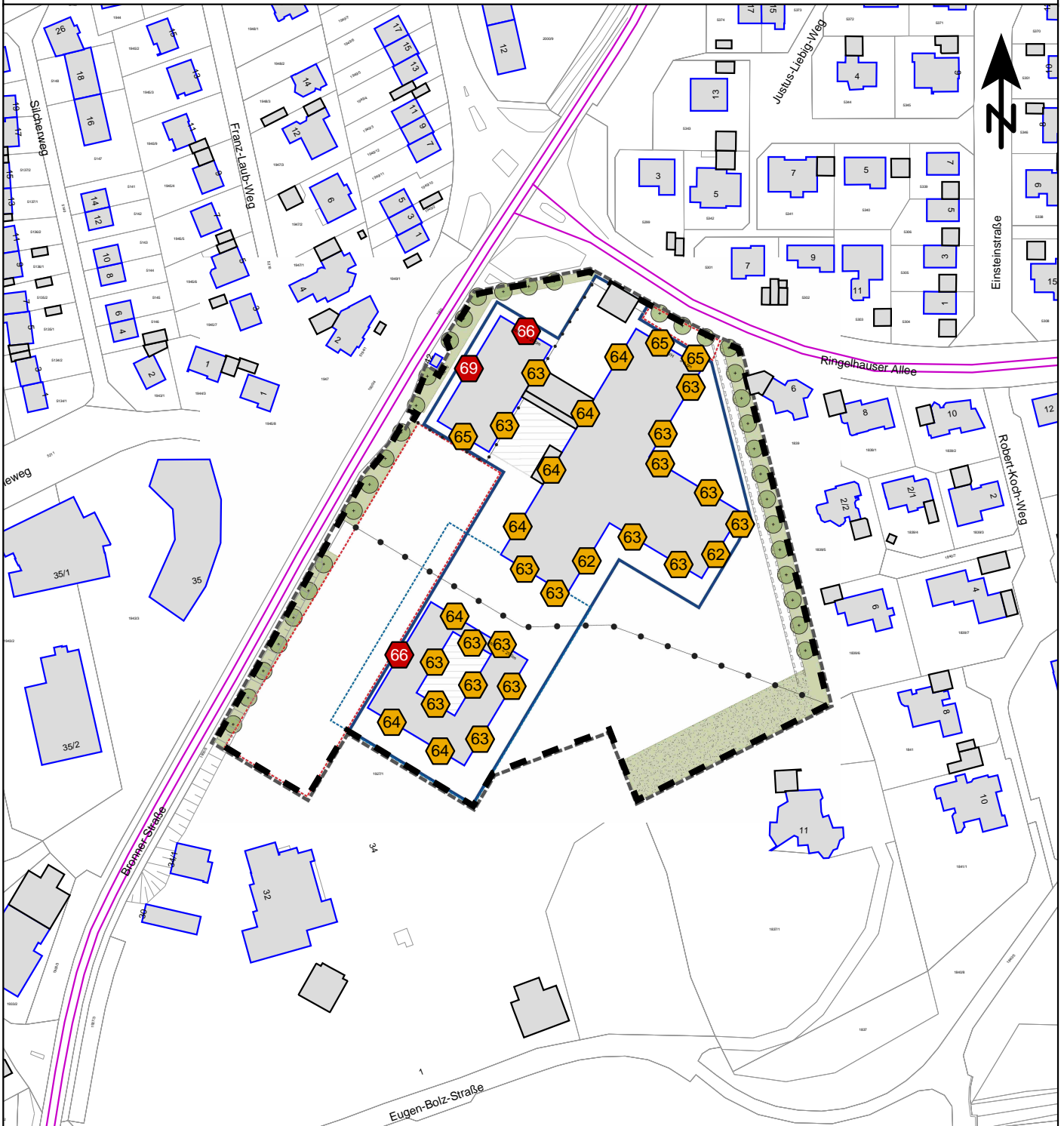
Stadt Laupheim  
Marktplatz 1  
88471 Laupheim

### Auftragnehmer:

**em plan**  
Planung + Beratung  
im Immissionsschutz  
Westheimer Straße 22  
86356 Neusäß  
0821/455 179 0  
info@em-plan.com

Ausgefertigt am 23.07.2018

# Schalltechnische Untersuchung Stadt Laupheim Bebauungsplan "Im Grund I Änderung 2"

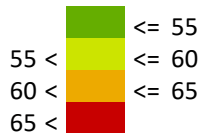


### Zeichenerklärung

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

### Pegelwerte

in dB(A)



### Lageplan

maßgebliche Außenlärmpegel gem. DIN 4109  
Zeitraum Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

Maßstab: 1:2000  
Bearbeitungsstand: 3/2018  
Projekt: 2017 1038

**Anlage 3.2**

### Auftraggeber:

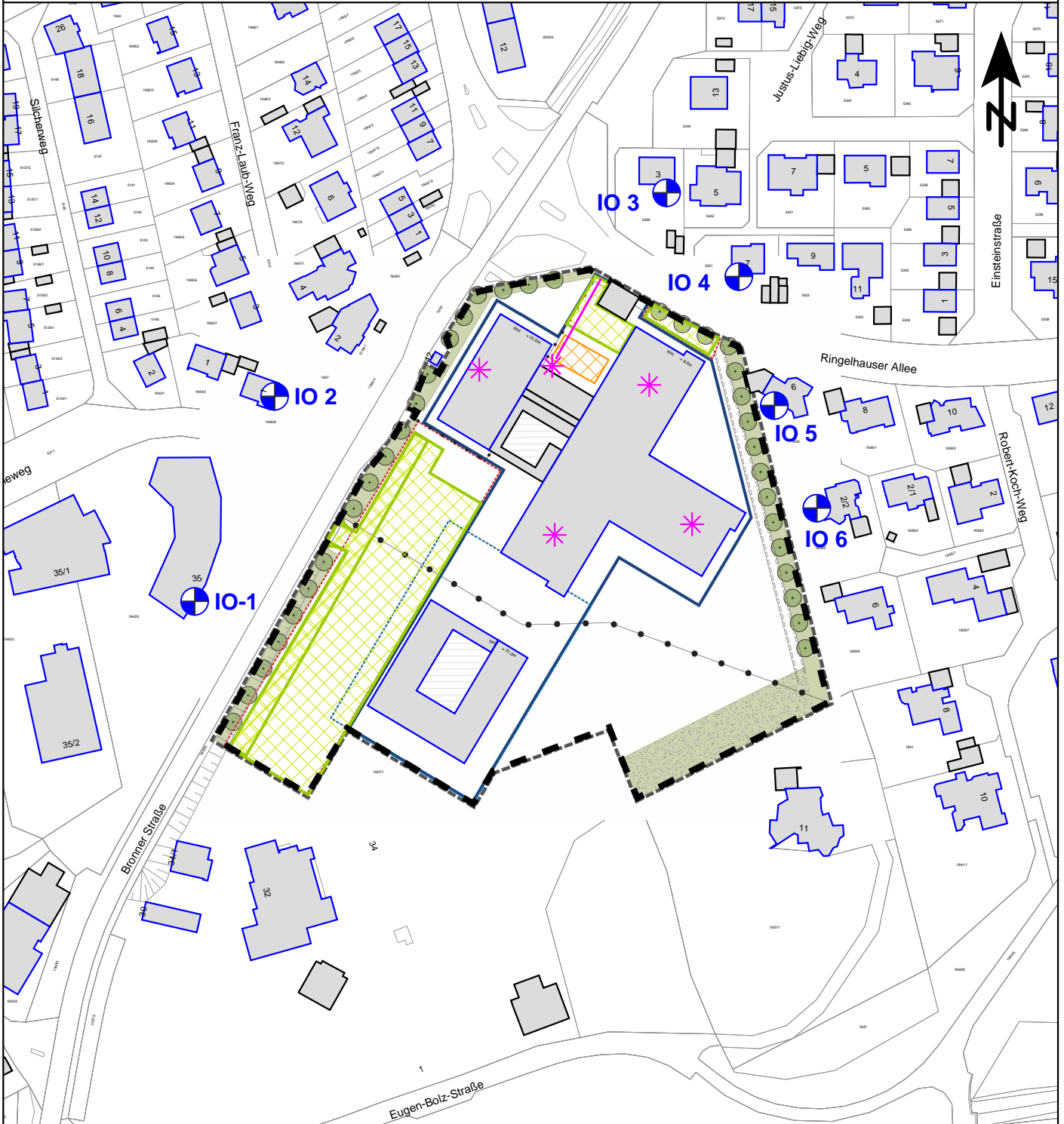
Stadt Laupheim  
Marktplatz 1  
88471 Laupheim

### Auftragnehmer:

**em plan**  
Planung + Beratung  
im Immissionsschutz  
Westheimer Straße 22  
86356 Neusäß  
0821/455 179 0  
info@em-plan.com

Ausgefertigt am 23.07.2018

# Schalltechnische Untersuchung Stadt Laupheim Bebauungsplan "Im Grund I Änderung 2"



### Zeichenerklärung

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Nebengebäude
- Hauptgebäude
- Straße
- Flächenquelle
- Immissionsort
- Parkplatz
- Punktschallquelle
- Linienquelle

### Übersichtslageplan Schalleinwirkungen aus dem Gesundheitszentrum maßgebliche Immissionsorte

Maßstab: 1:1250  
 Bearbeitungsstand: 2/2017  
 Projekt: 2017 1038

**Anlage 4.1**

#### Auftraggeber:

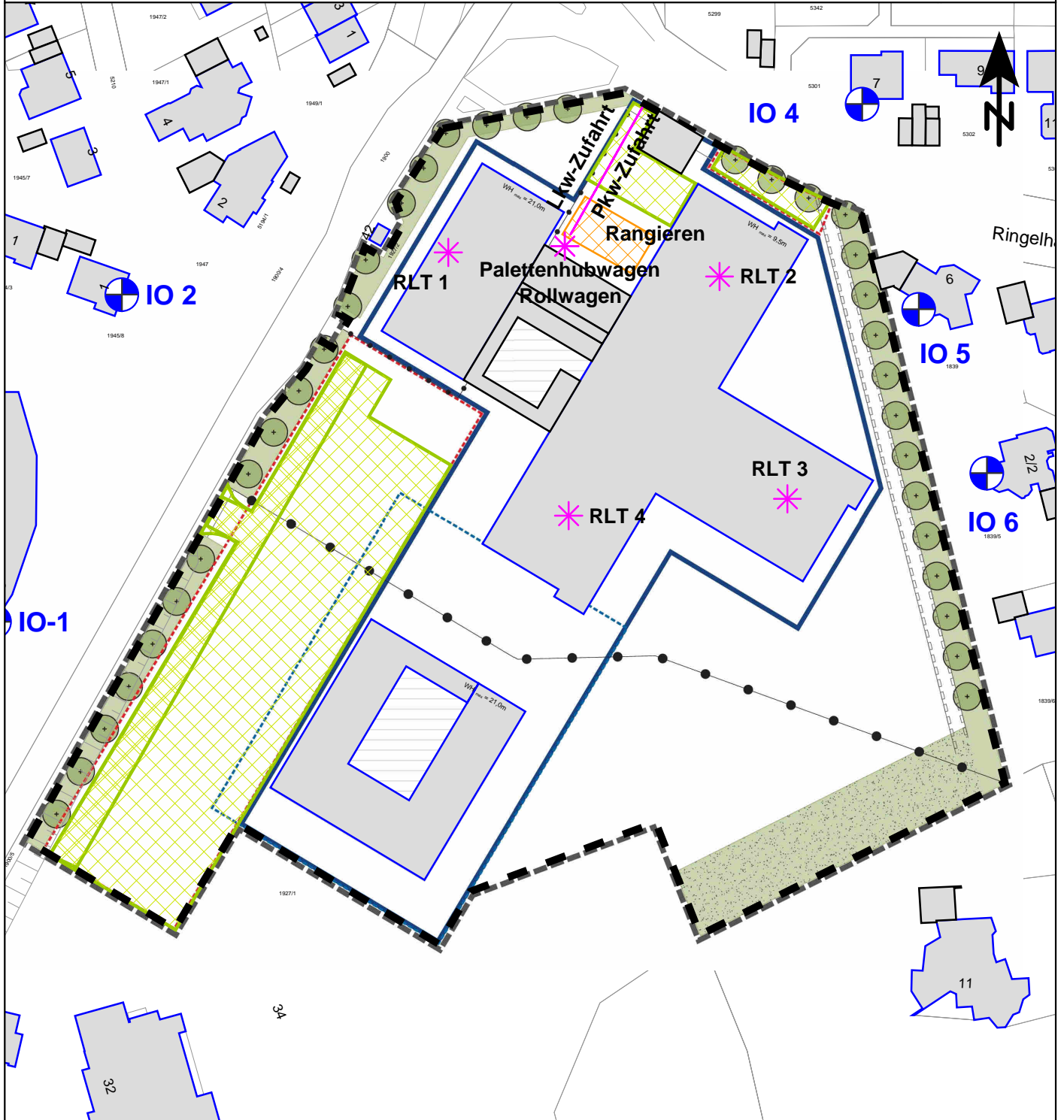
Stadt Laupheim  
 Marktplatz 1  
 88471 Laupheim

#### Auftragnehmer:

**em plan**  
 Planung + Beratung  
 im Immissionsschutz  
 Westheimer Straße 22  
 86356 Neusäß  
 0821/455 179 0  
 info@em-plan.com  
 Ausgefertigt am 23.07.2018



# Schalltechnische Untersuchung Stadt Laupheim Bebauungsplan "Im Grund I Änderung 2"



## Zeichenerklärung

-  Geltungsbereich des Bebauungsplans
-  Nebengebäude
-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Flächenquelle
-  Immissionsort
-  Parkplatz
-  Punktschallquelle
-  Linienquelle

## Übersichtslageplan Schalleinwirkungen aus dem Gesundheitszentrum Schallquellen

Maßstab: 1:1250  
 Bearbeitungsstand: 2/2017  
 Projekt: 2017 1038

**Anlage 4.2**

### Auftraggeber:

Stadt Laupheim  
 Marktplatz 1  
 88471 Laupheim

### Auftragnehmer:

**em plan**  
 Planung + Beratung  
 im Immissionsschutz  
 Westheimer Straße 22  
 86356 Neusäß  
 0821/455 179 0  
 info@em-plan.com

Ausgefertigt am 23.07.2018

Berechnung der  
Beurteilungspegel  
gemäß TA Lärm  
nach DIN ISO 9613-2

Schalltechnische Untersuchung  
Stadt Laupheim  
Bebauungsplan "Im Grund I Änderung 2"  
Schallimmissionen aus dem Gesundheitszentrum - außerhalb des Bebauungsplangebiets



Quelle	L'w	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	ZR(LrN)	LrN	
	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	
IO-1 SW EG HR SO RW,T 55 dB(A) RW,N dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 50,4 dB(A) RW,N,max dB(A) LrN 38,3 dB(A) LT,max 59,0 dB(A) LN,max 56,9 dB(A)																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	166,41	-55,4	1,4	-21,4	-0,7	1,5	6,5	0,0	0,0	-3,6	1,0	4,0				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	150,08	-54,5	-4,3	-20,4	-0,3	2,7	14,2	0,0	0,0	3,3	1,0	18,5				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	166,41	-55,4	1,4	-20,1	-0,5	0,9	-8,1	0,0	0,0	-2,0	1,0	-9,1				
Rangieren	76,7	99,0	0	159,38	-55,0	1,3	-22,8	-0,7	1,5	23,3	0,0	0,0	-21,4	1,0	3,0				
RLT 1	85,0	85,0	3	129,75	-53,3	-1,1	-3,8	-0,3	0,0	29,5	0,0	0,0	0,0	1,9	31,4	-10,0	0,0	19,5	
RLT 2	85,0	85,0	3	176,51	-55,9	-3,4	-1,0	-0,3	0,0	27,3	0,0	0,0	0,0	1,9	29,2	-10,0	0,0	17,3	
RLT 3	85,0	85,0	3	176,25	-55,9	-3,4	-1,4	-0,3	0,0	26,9	0,0	0,0	0,0	1,9	28,8	-10,0	0,0	16,9	
RLT 4	85,0	85,0	3	128,20	-53,1	-2,8	-1,9	-0,2	0,0	29,9	0,0	0,0	0,0	1,9	31,8	-10,0	0,0	19,9	
Rollwagen	78,0	78,0	3	150,08	-54,5	-4,3	-20,4	-0,3	2,7	4,2	0,0	0,0	9,2	1,0	14,4				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	195,75	-56,8	1,8	-19,9	-0,4	0,0	2,7	0,0	0,0	-9,0	1,9	-4,4				
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	173,19	-55,8	1,7	-18,6	-0,3	1,1	3,9	0,0	0,0	-9,0	1,9	-3,2				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	60,56	-46,6	1,4	0,0	-0,5	0,7	49,0	0,0	0,0	-0,3	1,5	50,2				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	51,09	-45,2	1,4	0,0	-0,4	0,5	38,1	0,0	0,0				0,0	0,0	38,1	
IO-1 SW 1.OG HR SO RW,T 55 dB(A) RW,N dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 50,3 dB(A) RW,N,max dB(A) LrN 38,2 dB(A) LT,max 58,9 dB(A) LN,max 56,9 dB(A)																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	166,49	-55,4	0,9	-21,3	-0,7	1,7	6,3	0,0	0,0	-3,6	1,0	3,8				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	150,17	-54,5	-4,0	-20,8	-0,3	2,8	14,3	0,0	0,0	3,3	1,0	18,6				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	166,49	-55,4	0,9	-20,1	-0,5	1,0	-8,4	0,0	0,0	-2,0	1,0	-9,4				
Rangieren	76,7	99,0	0	159,46	-55,0	0,9	-22,7	-0,7	1,6	23,0	0,0	0,0	-21,4	1,0	2,7				
RLT 1	85,0	85,0	3	129,41	-53,2	-0,7	-4,1	-0,2	0,0	29,7	0,0	0,0	0,0	1,9	31,6	-10,0	0,0	19,7	
RLT 2	85,0	85,0	3	176,44	-55,9	-3,1	-1,6	-0,3	0,0	27,0	0,0	0,0	0,0	1,9	28,9	-10,0	0,0	17,0	
RLT 3	85,0	85,0	3	176,17	-55,9	-3,1	-1,6	-0,3	0,0	27,1	0,0	0,0	0,0	1,9	29,0	-10,0	0,0	17,1	
RLT 4	85,0	85,0	3	128,10	-53,1	-2,4	-2,3	-0,2	0,0	29,9	0,0	0,0	0,0	1,9	31,9	-10,0	0,0	19,9	
Rollwagen	78,0	78,0	3	150,17	-54,5	-4,0	-20,8	-0,3	2,8	4,3	0,0	0,0	9,2	1,0	14,5				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	195,81	-56,8	1,1	-19,7	-0,4	0,0	2,1	0,0	0,0	-9,0	1,9	-5,0				
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	173,26	-55,8	1,1	-18,5	-0,3	1,2	3,5	0,0	0,0	-9,0	1,9	-3,6				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	60,82	-46,7	1,4	0,0	-0,5	0,7	49,0	0,0	0,0	-0,3	1,5	50,2				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	51,38	-45,2	1,5	0,0	-0,4	0,5	38,0	0,0	0,0				0,0	0,0	38,0	
IO-1 SW 2.OG HR SO RW,T 55 dB(A) RW,N dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 50,5 dB(A) RW,N,max dB(A) LrN 38,3 dB(A) LT,max 58,9 dB(A) LN,max 56,9 dB(A)																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	166,61	-55,4	0,9	-21,3	-0,6	3,5	8,1	0,0	0,0	-3,6	1,0	5,6				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	150,31	-54,5	-3,6	-21,1	-0,3	3,0	14,5	0,0	0,0	3,3	1,0	18,8				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	166,61	-55,4	1,0	-20,0	-0,5	2,3	-7,0	0,0	0,0	-2,0	1,0	-8,0				
Rangieren	76,7	99,0	0	159,59	-55,1	0,9	-22,7	-0,7	1,8	23,3	0,0	0,0	-21,4	1,0	3,0				
RLT 1	85,0	85,0	3	129,12	-53,2	-0,3	-4,5	-0,2	0,0	29,7	0,0	0,0	0,0	1,9	31,6	-10,0	0,0	19,7	
RLT 2	85,0	85,0	3	176,41	-55,9	-2,8	-1,5	-0,3	0,0	27,4	0,0	0,0	0,0	1,9	29,3	-10,0	0,0	17,4	
RLT 3	85,0	85,0	3	176,15	-55,9	-2,8	-1,8	-0,3	0,0	27,1	0,0	0,0	0,0	1,9	29,1	-10,0	0,0	17,1	
RLT 4	85,0	85,0	3	128,07	-53,1	-2,0	-2,1	-0,2	0,0	30,5	0,0	0,0	0,0	1,9	32,4	-10,0	0,0	20,5	
Rollwagen	78,0	78,0	3	150,31	-54,5	-3,6	-21,1	-0,3	3,0	4,5	0,0	0,0	9,2	1,0	14,7				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	195,92	-56,8	1,3	-18,5	-0,4	0,0	3,6	0,0	0,0	-9,0	1,9	-3,5				

Projekt 2017 1038  
19.03.2018

em plan Westheimer Straße 22 86356 Neusäß

Anlage 5.1.1

Quelle	L'w	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	ZR(LrN)	LrN	
	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	173,38	-55,8	1,3	-18,2	-0,3	1,7	4,5	0,0	0,0	-9,0	1,9	-2,6				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	61,23	-46,7	1,5	0,0	-0,4	0,7	49,1	0,0	0,0	-0,3	1,5	50,3				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	51,86	-45,3	1,6	0,0	-0,4	0,5	38,1	0,0	0,0				0,0	0,0	38,1	
<b>IO 2 SW EG HR O RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 48,4 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 36,3 dB(A) LT,max 56,1 dB(A) LN,max 54,1 dB(A)</b>																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	109,21	-51,8	1,1	-15,1	-0,4	0,7	15,7	0,0	0,0	-3,6	1,0	13,1				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	97,58	-50,8	-4,2	-20,4	-0,2	0,0	15,5	0,0	0,0	3,3	1,0	19,8				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	109,21	-51,8	1,1	-13,9	-0,3	0,5	1,2	0,0	0,0	-2,0	1,0	0,2				
Rangieren	76,7	99,0	0	107,04	-51,6	1,1	-22,0	-0,5	0,9	27,0	0,0	0,0	-21,4	1,0	6,6				
RLT 1	85,0	85,0	3	74,19	-48,4	0,0	-4,9	-0,1	0,0	34,5	0,0	0,0	0,0	1,9	36,4	-10,0	0,0	24,5	
RLT 2	85,0	85,0	3	131,22	-53,4	-3,0	-20,6	-0,3	0,0	10,8	0,0	0,0	0,0	1,9	12,8	-10,0	0,0	0,8	
RLT 3	85,0	85,0	3	152,77	-54,7	-3,3	-1,7	-0,3	0,0	28,1	0,0	0,0	0,0	1,9	30,0	-10,0	0,0	18,1	
RLT 4	85,0	85,0	3	109,33	-51,8	-2,6	-2,1	-0,2	2,3	33,7	0,0	0,0	0,0	1,9	35,6	-10,0	0,0	23,7	
Rollwagen	78,0	78,0	3	97,58	-50,8	-4,2	-20,4	-0,2	0,0	5,5	0,0	0,0	9,2	1,0	15,7				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	144,56	-54,2	1,8	-18,0	-0,3	0,2	7,5	0,0	0,0	-9,0	1,9	0,4				
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	116,75	-52,3	1,5	-12,9	-0,2	0,5	12,3	0,0	0,0	-9,0	1,9	5,2				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	79,09	-49,0	1,4	0,0	-0,6	0,8	46,6	0,0	0,0	-0,3	1,5	47,8				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	67,47	-47,6	1,4	0,0	-0,5	0,6	35,6	0,0	0,0				0,0	0,0	35,6	
<b>IO 2 SW 1.OG HR O RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 48,3 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 36,2 dB(A) LT,max 56,0 dB(A) LN,max 54,0 dB(A)</b>																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	109,30	-51,8	1,0	-15,1	-0,4	2,1	16,9	0,0	0,0	-3,6	1,0	14,4				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	97,69	-50,8	-3,6	-20,9	-0,2	0,0	15,5	0,0	0,0	3,3	1,0	19,8				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	109,30	-51,8	1,0	-14,0	-0,3	1,6	2,1	0,0	0,0	-2,0	1,0	1,1				
Rangieren	76,7	99,0	0	107,14	-51,6	1,0	-21,9	-0,5	0,9	26,8	0,0	0,0	-21,4	1,0	6,5				
RLT 1	85,0	85,0	3	73,55	-48,3	0,0	-4,7	-0,1	0,0	34,7	0,0	0,0	0,0	1,9	36,6	-10,0	0,0	24,7	
RLT 2	85,0	85,0	3	131,11	-53,3	-2,6	-17,9	-0,3	0,0	13,9	0,0	0,0	0,0	1,9	15,9	-10,0	0,0	3,9	
RLT 3	85,0	85,0	3	152,67	-54,7	-2,9	-1,7	-0,3	0,0	28,4	0,0	0,0	0,0	1,9	30,3	-10,0	0,0	18,4	
RLT 4	85,0	85,0	3	109,19	-51,8	-2,1	-2,6	-0,2	2,4	33,7	0,0	0,0	0,0	1,9	35,7	-10,0	0,0	23,7	
Rollwagen	78,0	78,0	3	97,69	-50,8	-3,6	-20,9	-0,2	0,0	5,5	0,0	0,0	9,2	1,0	15,8				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	144,63	-54,2	1,1	-18,0	-0,3	0,5	7,1	0,0	0,0	-9,0	1,9	0,0				
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	116,84	-52,3	1,1	-12,9	-0,3	1,2	12,6	0,0	0,0	-9,0	1,9	5,5				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	79,25	-49,0	1,3	0,0	-0,6	0,7	46,5	0,0	0,0	-0,3	1,5	47,6				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	67,66	-47,6	1,3	0,0	-0,5	0,5	35,5	0,0	0,0				0,0	0,0	35,5	
<b>IO 2 SW 2.OG HR O RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 48,5 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 36,3 dB(A) LT,max 56,1 dB(A) LN,max 54,0 dB(A)</b>																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	109,47	-51,8	1,0	-15,1	-0,4	2,0	16,8	0,0	0,0	-3,6	1,0	14,3				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	97,88	-50,8	-3,0	-21,4	-0,2	0,0	15,6	0,0	0,0	3,3	1,0	19,9				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	109,47	-51,8	1,0	-13,9	-0,3	1,5	2,1	0,0	0,0	-2,0	1,0	1,1				
Rangieren	76,7	99,0	0	107,31	-51,6	1,0	-21,9	-0,5	0,9	26,9	0,0	0,0	-21,4	1,0	6,6				
RLT 1	85,0	85,0	3	73,02	-48,3	0,0	-4,7	-0,1	0,0	34,6	0,0	0,0	0,0	1,9	36,5	-10,0	0,0	24,6	
RLT 2	85,0	85,0	3	131,05	-53,3	-2,2	-17,6	-0,3	0,0	14,6	0,0	0,0	0,0	1,9	16,5	-10,0	0,0	4,6	
RLT 3	85,0	85,0	3	152,62	-54,7	-2,6	-2,1	-0,3	0,0	28,3	0,0	0,0	0,0	1,9	30,2	-10,0	0,0	18,3	

Quelle	L'w	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	ZR(LrN)	LrN	
	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	
betreutes Wohnen SW EG HR NO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 51,9 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 36,1 dB(A) LT,max 68,5 dB(A) LN,max 56,3 dB(A)																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	110,64	-51,9	1,0	-16,8	-0,3	0,3	13,5	0,0	0,0	-3,6	1,0	11,0				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	93,11	-50,4	-4,1	-19,6	-0,2	2,4	19,2	0,0	0,0	3,3	1,0	23,5				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	110,64	-51,9	1,0	-14,8	-0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	-2,0	1,0	-1,0				
Rangieren	76,7	99,0	0	99,15	-50,9	0,9	-19,6	-0,3	1,0	30,1	0,0	0,0	-21,4	1,0	9,8				
RLT 1	85,0	85,0	3	87,53	-49,8	0,0	-11,6	-0,2	0,0	26,3	0,0	0,0	0,0	1,9	28,2	-10,0	0,0	16,3	
RLT 2	85,0	85,0	3	105,19	-51,4	-2,4	-8,3	-0,2	0,0	25,6	0,0	0,0	0,0	1,9	27,5	-10,0	0,0	15,6	
RLT 3	85,0	85,0	3	88,85	-50,0	-1,9	-7,5	-0,2	0,0	28,4	0,0	0,0	0,0	1,9	30,3	-10,0	0,0	18,4	
RLT 4	85,0	85,0	3	44,75	-44,0	0,0	-7,5	-0,1	0,0	36,3	0,0	0,0	0,0	1,9	38,2	-10,0	0,0	26,3	
Rollwagen	78,0	78,0	3	93,11	-50,4	-4,1	-19,6	-0,2	2,4	9,2	0,0	0,0	9,2	1,0	19,4				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	127,60	-53,1	1,5	-21,2	-0,4	0,1	5,0	0,0	0,0	-9,0	1,9	-2,1				
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	114,61	-52,2	1,4	-11,9	-0,1	0,3	13,3	0,0	0,0	-9,0	1,9	6,1				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	36,34	-42,2	1,6	-3,0	-0,2	0,3	50,5	0,0	0,0	-0,3	1,5	51,7				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	52,12	-45,3	1,5	-2,7	-0,4	0,8	35,5	0,0	0,0				0,0	0,0	35,5	
betreutes Wohnen SW 1.OG HR NO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 52,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 36,7 dB(A) LT,max 67,6 dB(A) LN,max 56,2 dB(A)																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	110,82	-51,9	1,0	-15,2	-0,3	0,3	15,0	0,0	0,0	-3,6	1,0	12,5				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	93,32	-50,4	-3,2	-20,1	-0,2	2,4	19,6	0,0	0,0	3,3	1,0	23,9				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	110,82	-51,9	1,0	-13,4	-0,2	0,2	1,3	0,0	0,0	-2,0	1,0	0,3				
Rangieren	76,7	99,0	0	99,33	-50,9	1,0	-18,8	-0,2	1,2	31,2	0,0	0,0	-21,4	1,0	10,9				
RLT 1	85,0	85,0	3	86,78	-49,8	0,0	-9,5	-0,2	0,0	28,4	0,0	0,0	0,0	1,9	30,4	-10,0	0,0	18,4	
RLT 2	85,0	85,0	3	105,02	-51,4	-1,7	-3,3	-0,2	0,0	31,4	0,0	0,0	0,0	1,9	33,3	-10,0	0,0	21,4	
RLT 3	85,0	85,0	3	88,65	-49,9	-1,0	-3,9	-0,2	0,0	33,0	0,0	0,0	0,0	1,9	34,9	-10,0	0,0	23,0	
RLT 4	85,0	85,0	3	44,34	-43,9	0,0	-4,5	-0,1	0,0	39,2	0,0	0,0	0,0	1,9	41,1	-10,0	0,0	29,2	
Rollwagen	78,0	78,0	3	93,32	-50,4	-3,2	-20,1	-0,2	2,4	9,6	0,0	0,0	9,2	1,0	19,9				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	127,75	-53,1	1,2	-20,8	-0,3	0,4	5,4	0,0	0,0	-9,0	1,9	-1,7				
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	114,79	-52,2	1,2	-10,6	-0,1	0,4	14,5	0,0	0,0	-9,0	1,9	7,4				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	37,37	-42,4	1,6	-3,0	-0,2	0,3	50,3	0,0	0,0	-0,3	1,5	51,4				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	52,54	-45,4	1,5	-2,7	-0,4	0,7	35,4	0,0	0,0				0,0	0,0	35,4	
betreutes Wohnen SW 2.OG HR NO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 52,4 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 38,2 dB(A) LT,max 66,2 dB(A) LN,max 56,1 dB(A)																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	111,14	-51,9	1,0	-11,8	-0,4	0,2	18,1	0,0	0,0	-3,6	1,0	15,6				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	93,71	-50,4	-2,3	-20,2	-0,2	2,4	20,3	0,0	0,0	3,3	1,0	24,6				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	111,14	-51,9	1,0	-10,8	-0,3	0,2	3,8	0,0	0,0	-2,0	1,0	2,8				
Rangieren	76,7	99,0	0	99,68	-51,0	1,0	-17,4	-0,2	2,7	34,1	0,0	0,0	-21,4	1,0	13,8				
RLT 1	85,0	85,0	3	86,22	-49,7	0,0	-7,0	-0,2	0,0	30,9	0,0	0,0	0,0	1,9	32,8	-10,0	0,0	20,9	
RLT 2	85,0	85,0	3	105,01	-51,4	-0,9	0,0	-0,2	0,0	35,4	0,0	0,0	0,0	1,9	37,4	-10,0	0,0	25,4	
RLT 3	85,0	85,0	3	88,63	-49,9	0,0	-2,7	-0,2	0,0	35,1	0,0	0,0	0,0	1,9	37,0	-10,0	0,0	25,1	
RLT 4	85,0	85,0	3	44,31	-43,9	0,0	0,0	-0,1	0,0	43,6	0,0	0,0	0,0	1,9	45,5	-10,0	0,0	33,6	
Rollwagen	78,0	78,0	3	93,71	-50,4	-2,3	-20,2	-0,2	2,4	10,3	0,0	0,0	9,2	1,0	20,6				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	128,05	-53,1	1,4	-16,3	-0,4	0,3	9,9	0,0	0,0	-9,0	1,9	2,8				

Quelle	L'w	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	ZR(LrN)	LrN	
	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	115,11	-52,2	1,4	-8,4	-0,2	0,7	17,1	0,0	0,0	-9,0	1,9	10,0				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	39,08	-42,8	1,7	-3,0	-0,2	0,2	49,8	0,0	0,0	-0,3	1,5	51,0				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	53,30	-45,5	1,6	-2,7	-0,4	0,7	35,4	0,0	0,0				0,0	0,0	35,4	
betreutes Wohnen SW 3.OG HR NO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 52,2 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 38,3 dB(A) LT,max 64,7 dB(A) LN,max 55,9 dB(A)																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	111,62	-51,9	1,0	-9,2	-0,5	0,2	20,5	0,0	0,0	-3,6	1,0	18,0				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	94,27	-50,5	-1,5	-20,6	-0,2	2,4	20,7	0,0	0,0	3,3	1,0	25,0				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	111,62	-51,9	1,0	-8,7	-0,4	0,1	5,7	0,0	0,0	-2,0	1,0	4,7				
Rangieren	76,7	99,0	0	100,21	-51,0	1,0	-16,2	-0,2	3,4	36,0	0,0	0,0	-21,4	1,0	15,6				
RLT 1	85,0	85,0	3	85,85	-49,7	0,0	-5,0	-0,2	0,0	32,9	0,0	0,0	0,0	1,9	34,8	-10,0	0,0	22,9	
RLT 2	85,0	85,0	3	105,15	-51,4	-0,1	0,0	-0,2	0,0	36,2	0,0	0,0	0,0	1,9	38,1	-10,0	0,0	26,2	
RLT 3	85,0	85,0	3	88,80	-50,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	37,7	0,0	0,0	0,0	1,9	39,7	-10,0	0,0	27,7	
RLT 4	85,0	85,0	2	44,66	-44,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	43,4	0,0	0,0	0,0	1,9	45,3	-10,0	0,0	33,4	
Rollwagen	78,0	78,0	3	94,27	-50,5	-1,5	-20,6	-0,2	2,4	10,7	0,0	0,0	9,2	1,0	21,0				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	128,46	-53,2	1,4	-16,0	-0,3	0,4	10,3	0,0	0,0	-9,0	1,9	3,2				
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	115,55	-52,2	1,4	-6,6	-0,3	0,9	18,9	0,0	0,0	-9,0	1,9	11,8				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	41,25	-43,3	1,7	-3,1	-0,3	0,2	49,3	0,0	0,0	-0,3	1,5	50,5				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	54,42	-45,7	1,6	-2,7	-0,4	0,7	35,2	0,0	0,0				0,0	0,0	35,2	
betreutes Wohnen SW 4.OG HR NO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 51,8 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 38,1 dB(A) LT,max 63,2 dB(A) LN,max 55,6 dB(A)																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	112,26	-52,0	1,0	-7,4	-0,6	0,0	22,1	0,0	0,0	-3,6	1,0	19,6				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	95,01	-50,5	-0,6	-20,9	-0,2	2,4	21,1	0,0	0,0	3,3	1,0	25,4				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	112,26	-52,0	1,0	-7,1	-0,6	0,0	7,1	0,0	0,0	-2,0	1,0	6,1				
Rangieren	76,7	99,0	0	100,90	-51,1	1,0	-14,6	-0,3	0,8	34,8	0,0	0,0	-21,4	1,0	14,5				
RLT 1	85,0	85,0	3	85,68	-49,6	0,0	-4,5	-0,2	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	1,9	35,2	-10,0	0,0	23,3	
RLT 2	85,0	85,0	3	105,46	-51,5	0,0	0,0	-0,2	0,0	36,2	0,0	0,0	0,0	1,9	38,1	-10,0	0,0	26,2	
RLT 3	85,0	85,0	3	89,16	-50,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	37,7	0,0	0,0	0,0	1,9	39,6	-10,0	0,0	27,7	
RLT 4	85,0	85,0	2	45,37	-44,1	0,0	0,0	-0,1	0,0	43,2	0,0	0,0	0,0	1,9	45,1	-10,0	0,0	33,2	
Rollwagen	78,0	78,0	3	95,01	-50,5	-0,6	-20,9	-0,2	2,4	11,1	0,0	0,0	9,2	1,0	21,4				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	128,99	-53,2	1,4	-13,2	-0,3	0,3	13,0	0,0	0,0	-9,0	1,9	5,9				
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	116,17	-52,3	1,4	-5,0	-0,6	1,1	20,4	0,0	0,0	-9,0	1,9	13,3				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	43,72	-43,8	1,7	-3,1	-0,3	0,2	48,8	0,0	0,0	-0,3	1,5	49,9				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	55,85	-45,9	1,6	-2,7	-0,4	0,7	35,1	0,0	0,0				0,0	0,0	35,1	
betreutes Wohnen SW EG HR NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 58,6 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 39,8 dB(A) LT,max 81,0 dB(A) LN,max 59,1 dB(A)																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	131,83	-53,4	1,3	-16,6	-0,3	4,5	16,7	0,0	0,0	-3,6	1,0	14,1				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	114,05	-52,1	-4,2	-19,4	-0,2	0,0	15,0	0,0	0,0	3,3	1,0	19,3				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	131,83	-53,4	1,3	-14,5	-0,2	2,9	1,6	0,0	0,0	-2,0	1,0	0,6				
Rangieren	76,7	99,0	0	120,96	-52,6	1,2	-21,0	-0,4	7,2	33,3	0,0	0,0	-21,4	1,0	12,9				
RLT 1	85,0	85,0	3	104,56	-51,4	-0,2	-9,1	-0,2	2,4	29,4	0,0	0,0	0,0	1,9	31,3	-10,0	0,0	19,4	
RLT 2	85,0	85,0	3	128,79	-53,2	-2,9	-20,9	-0,2	0,0	10,7	0,0	0,0	0,0	1,9	12,6	-10,0	0,0	0,7	
RLT 3	85,0	85,0	3	112,58	-52,0	-2,6	-22,1	-0,2	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	1,9	12,9	-10,0	0,0	1,0	

Quelle	L'w	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	ZR(LrN)	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
RLT 4	85,0	85,0	3	68,89	-47,8	-0,9	-23,4	-0,1	0,0	15,8	0,0	0,0	0,0	1,9	17,7	-10,0	0,0	5,8
Rollwagen	78,0	78,0	3	114,05	-52,1	-4,2	-19,4	-0,2	0,0	5,0	0,0	0,0	9,2	1,0	15,3			
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	151,03	-54,6	1,8	-23,8	-0,8	1,2	1,8	0,0	0,0	-9,0	1,9	-5,3			
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	136,60	-53,7	1,6	-13,5	-0,2	2,2	12,2	0,0	0,0	-9,0	1,9	5,1			
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	23,17	-38,3	1,8	0,0	-0,1	0,1	57,5	0,0	0,0	-0,3	1,5	58,6			
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	42,35	-43,5	1,5	0,0	-0,3	0,4	39,8	0,0	0,0				0,0	0,0	39,8
betreutes Wohnen SW 1.OG HR NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 57,3 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 39,7 dB(A) LT,max 73,9 dB(A) LN,max 59,0 dB(A)																		
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	131,97	-53,4	0,9	-15,2	-0,3	3,5	16,6	0,0	0,0	-3,6	1,0	14,1			
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	114,22	-52,1	-3,5	-19,8	-0,2	0,0	15,3	0,0	0,0	3,3	1,0	19,7			
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	131,97	-53,4	1,0	-13,4	-0,2	2,2	1,7	0,0	0,0	-2,0	1,0	0,7			
Rangieren	76,7	99,0	0	121,11	-52,7	0,9	-20,4	-0,4	6,5	32,9	0,0	0,0	-21,4	1,0	12,6			
RLT 1	85,0	85,0	3	103,93	-51,3	0,0	-7,2	-0,2	0,0	29,1	0,0	0,0	0,0	1,9	31,1	-10,0	0,0	19,1
RLT 2	85,0	85,0	3	128,65	-53,2	-2,3	-18,6	-0,2	0,0	13,7	0,0	0,0	0,0	1,9	15,6	-10,0	0,0	3,7
RLT 3	85,0	85,0	3	112,41	-52,0	-1,9	-22,7	-0,2	0,0	11,2	0,0	0,0	0,0	1,9	13,1	-10,0	0,0	1,2
RLT 4	85,0	85,0	3	68,62	-47,7	0,0	-17,2	-0,1	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	1,9	24,7	-10,0	0,0	12,8
Rollwagen	78,0	78,0	3	114,22	-52,1	-3,5	-19,8	-0,2	0,0	5,3	0,0	0,0	9,2	1,0	15,6			
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	151,15	-54,6	1,2	-23,7	-0,7	2,9	3,0	0,0	0,0	-9,0	1,9	-4,1			
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	136,60	-53,7	1,2	-12,4	-0,2	1,6	12,4	0,0	0,0	-9,0	1,9	5,3			
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	26,78	-39,5	1,8	0,0	-0,2	0,1	56,2	0,0	0,0	-0,3	1,5	57,3			
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	42,89	-43,6	1,6	0,0	-0,3	0,4	39,7	0,0	0,0				0,0	0,0	39,7
betreutes Wohnen SW 2.OG HR NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 56,4 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 39,6 dB(A) LT,max 69,8 dB(A) LN,max 58,7 dB(A)																		
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	132,24	-53,4	0,9	-12,3	-0,5	2,4	18,2	0,0	0,0	-3,6	1,0	15,7			
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	114,54	-52,2	-2,8	-19,8	-0,2	0,0	16,0	0,0	0,0	3,3	1,0	20,3			
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	132,24	-53,4	1,0	-11,2	-0,3	1,6	3,2	0,0	0,0	-2,0	1,0	2,2			
Rangieren	76,7	99,0	0	121,40	-52,7	1,0	-19,5	-0,3	7,1	34,6	0,0	0,0	-21,4	1,0	14,3			
RLT 1	85,0	85,0	3	103,46	-51,3	0,0	-5,5	-0,2	0,0	30,9	0,0	0,0	0,0	1,9	32,8	-10,0	0,0	20,9
RLT 2	85,0	85,0	3	128,64	-53,2	-1,7	-12,0	-0,2	0,0	20,8	0,0	0,0	0,0	1,9	22,8	-10,0	0,0	10,8
RLT 3	85,0	85,0	3	112,40	-52,0	-1,2	-19,4	-0,2	0,0	15,2	0,0	0,0	0,0	1,9	17,1	-10,0	0,0	5,2
RLT 4	85,0	85,0	3	68,60	-47,7	0,0	-17,2	-0,1	0,0	22,7	0,0	0,0	0,0	1,9	24,7	-10,0	0,0	12,7
Rollwagen	78,0	78,0	3	114,54	-52,2	-2,8	-19,8	-0,2	0,0	6,0	0,0	0,0	9,2	1,0	16,2			
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	151,38	-54,6	1,4	-23,2	-0,6	2,6	3,5	0,0	0,0	-9,0	1,9	-3,6			
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	136,86	-53,7	1,4	-10,5	-0,3	1,3	13,9	0,0	0,0	-9,0	1,9	6,8			
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	30,14	-40,6	1,8	0,0	-0,2	0,1	55,2	0,0	0,0	-0,3	1,5	56,3			
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	43,90	-43,8	1,7	0,0	-0,3	0,4	39,6	0,0	0,0				0,0	0,0	39,6
betreutes Wohnen SW 3.OG HR NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 55,4 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 39,4 dB(A) LT,max 67,0 dB(A) LN,max 58,2 dB(A)																		
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	132,64	-53,4	0,9	-10,3	-0,5	2,5	20,3	0,0	0,0	-3,6	1,0	17,7			
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	115,00	-52,2	-2,1	-20,1	-0,2	0,0	16,3	0,0	0,0	3,3	1,0	20,7			
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	132,64	-53,4	1,0	-9,6	-0,4	1,8	5,0	0,0	0,0	-2,0	1,0	4,0			
Rangieren	76,7	99,0	0	121,80	-52,7	1,0	-18,5	-0,3	9,0	37,4	0,0	0,0	-21,4	1,0	17,0			

Berechnung der  
Beurteilungspegel  
gemäß TA Lärm  
nach DIN ISO 9613-2

Schalltechnische Untersuchung  
Stadt Laupheim  
Bebauungsplan "Im Grund I Änderung 2"  
Schallimmissionen aus dem Gesundheitszentrum - innerhalb des Bebauungsplangebiets



Quelle	L'w	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	ZR(LrN)	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
RLT 1	85,0	85,0	3	103,15	-51,3	0,0	-4,6	-0,2	0,0	31,7	0,0	0,0	0,0	1,9	33,6	-10,0	0,0	21,7
RLT 2	85,0	85,0	3	128,76	-53,2	-1,1	-12,0	-0,2	0,0	21,4	0,0	0,0	0,0	1,9	23,3	-10,0	0,0	11,4
RLT 3	85,0	85,0	3	112,54	-52,0	-0,5	-19,6	-0,2	0,0	15,6	0,0	0,0	0,0	1,9	17,5	-10,0	0,0	5,6
RLT 4	85,0	85,0	3	68,82	-47,7	0,0	-17,2	-0,1	0,0	22,7	0,0	0,0	0,0	1,9	24,6	-10,0	0,0	12,7
Rollwagen	78,0	78,0	3	115,00	-52,2	-2,1	-20,1	-0,2	0,0	6,3	0,0	0,0	9,2	1,0	16,6			
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	151,73	-54,6	1,4	-22,3	-0,5	2,2	4,2	0,0	0,0	-9,0	1,9	-2,9			
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	137,19	-53,7	1,4	-9,1	-0,3	1,2	15,2	0,0	0,0	-9,0	1,9	8,1			
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	33,39	-41,5	1,8	0,0	-0,2	0,1	54,2	0,0	0,0	-0,3	1,5	55,4			
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	45,32	-44,1	1,7	0,0	-0,3	0,4	39,3	0,0	0,0				0,0	0,0	39,3
betreutes Wohnen SW 4.OG HR NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 54,6 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 39,1 dB(A) LT,max 64,9 dB(A) LN,max 57,7 dB(A)																		
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	133,17	-53,5	0,9	-8,2	-0,7	1,8	21,5	0,0	0,0	-3,6	1,0	18,9			
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	115,61	-52,3	-1,5	-20,4	-0,2	0,0	16,7	0,0	0,0	3,3	1,0	21,0			
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	133,17	-53,5	1,0	-7,8	-0,6	1,3	6,1	0,0	0,0	-2,0	1,0	5,1			
Rangieren	76,7	99,0	0	122,36	-52,7	1,0	-17,0	-0,3	7,7	37,6	0,0	0,0	-21,4	1,0	17,3			
RLT 1	85,0	85,0	3	103,01	-51,2	0,0	-4,4	-0,2	0,0	31,9	0,0	0,0	0,0	1,9	33,8	-10,0	0,0	21,9
RLT 2	85,0	85,0	3	129,01	-53,2	-0,5	-9,6	-0,2	0,0	24,4	0,0	0,0	0,0	1,9	26,4	-10,0	0,0	14,4
RLT 3	85,0	85,0	3	112,82	-52,0	0,0	-15,0	-0,2	0,0	20,7	0,0	0,0	0,0	1,9	22,6	-10,0	0,0	10,7
RLT 4	85,0	85,0	3	69,29	-47,8	0,0	-14,9	-0,1	0,0	24,9	0,0	0,0	0,0	1,9	26,8	-10,0	0,0	14,9
Rollwagen	78,0	78,0	3	115,61	-52,3	-1,5	-20,4	-0,2	0,0	6,7	0,0	0,0	9,2	1,0	17,0			
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	152,18	-54,6	1,4	-20,5	-0,4	0,0	3,9	0,0	0,0	-9,0	1,9	-3,2			
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	137,69	-53,8	1,4	-7,4	-0,5	1,1	16,6	0,0	0,0	-9,0	1,9	9,5			
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	36,61	-42,3	1,8	0,0	-0,3	0,2	53,4	0,0	0,0	-0,3	1,5	54,6			
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	47,09	-44,5	1,7	0,0	-0,4	0,4	39,0	0,0	0,0				0,0	0,0	39,0
betreutes Wohnen SW EG HR SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 51,3 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 34,2 dB(A) LT,max 68,6 dB(A) LN,max 56,3 dB(A)																		
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	154,71	-54,8	1,5	-24,3	-0,9	0,4	3,1	0,0	0,0	-3,6	1,0	0,6			
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	136,91	-53,7	-4,3	-20,5	-0,3	0,0	12,2	0,0	0,0	3,3	1,0	16,5			
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	154,71	-54,8	1,5	-23,9	-0,8	0,3	-12,1	0,0	0,0	-2,0	1,0	-13,0			
Rangieren	76,7	99,0	0	143,33	-54,1	1,4	-24,4	-0,8	0,6	21,6	0,0	0,0	-21,4	1,0	1,3			
RLT 1	85,0	85,0	3	128,36	-53,2	-1,2	-18,7	-0,2	0,0	14,7	0,0	0,0	0,0	1,9	16,6	-10,0	0,0	4,7
RLT 2	85,0	85,0	3	148,89	-54,4	-3,2	-21,3	-0,3	0,0	8,8	0,0	0,0	0,0	1,9	10,7	-10,0	0,0	-1,2
RLT 3	85,0	85,0	3	126,29	-53,0	-2,9	-21,7	-0,2	0,0	10,1	0,0	0,0	0,0	1,9	12,1	-10,0	0,0	0,1
RLT 4	85,0	85,0	3	87,20	-49,8	-1,9	-22,7	-0,2	0,0	13,5	0,0	0,0	0,0	1,9	15,4	-10,0	0,0	3,5
Rollwagen	78,0	78,0	3	136,91	-53,7	-4,3	-20,5	-0,3	0,0	2,2	0,0	0,0	9,2	1,0	12,5			
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	171,50	-55,7	1,9	-23,9	-0,9	0,0	-0,5	0,0	0,0	-9,0	1,9	-7,6			
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	159,03	-55,0	1,8	-23,7	-0,8	0,7	-1,2	0,0	0,0	-9,0	1,9	-8,3			
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	36,60	-42,3	1,6	-3,1	-0,2	0,1	50,1	0,0	0,0	-0,3	1,5	51,3			
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	53,21	-45,5	1,5	-3,3	-0,3	0,2	34,2	0,0	0,0				0,0	0,0	34,2
betreutes Wohnen SW 1.OG HR SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 51,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 34,2 dB(A) LT,max 67,6 dB(A) LN,max 56,2 dB(A)																		
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	154,83	-54,8	0,9	-24,2	-0,8	0,4	2,6	0,0	0,0	-3,6	1,0	0,0			

Projekt 2017 1038  
19.03.2018

em plan Westheimer Straße 22 86356 Neusäß

Anlage 5.2.4

Quelle	L'w	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	ZR(LrN)	LrN	
	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	137,05	-53,7	-3,8	-21,1	-0,3	0,0	12,2	0,0	0,0	3,3	1,0	16,5				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	154,83	-54,8	0,9	-23,8	-0,7	0,3	-12,5	0,0	0,0	-2,0	1,0	-13,5				
Rangieren	76,7	99,0	0	143,46	-54,1	0,9	-24,3	-0,8	0,5	21,1	0,0	0,0	-21,4	1,0	0,8				
RLT 1	85,0	85,0	3	127,85	-53,1	-0,5	-19,3	-0,2	0,0	14,7	0,0	0,0	0,0	1,9	16,7	-10,0	0,0	4,7	
RLT 2	85,0	85,0	3	148,76	-54,4	-2,7	-21,6	-0,3	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	1,9	10,9	-10,0	0,0	-1,0	
RLT 3	85,0	85,0	3	126,15	-53,0	-2,2	-21,2	-0,2	0,0	11,3	0,0	0,0	0,0	1,9	13,2	-10,0	0,0	1,3	
RLT 4	85,0	85,0	3	86,99	-49,8	-0,9	-23,0	-0,2	0,0	14,1	0,0	0,0	0,0	1,9	16,0	-10,0	0,0	4,1	
Rollwagen	78,0	78,0	3	137,05	-53,7	-3,8	-21,1	-0,3	0,0	2,2	0,0	0,0	9,2	1,0	12,5				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	171,61	-55,7	1,2	-23,8	-0,8	0,0	-1,1	0,0	0,0	-9,0	1,9	-8,3				
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	159,15	-55,0	1,2	-23,6	-0,7	0,7	-1,7	0,0	0,0	-9,0	1,9	-8,8				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	37,65	-42,5	1,6	-3,1	-0,2	0,1	49,9	0,0	0,0	-0,3	1,5	51,0				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	53,64	-45,6	1,5	-3,3	-0,3	0,2	34,1	0,0	0,0				0,0	0,0	34,1	
betreutes Wohnen SW 2.OG HR SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 50,7 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 34,1 dB(A) LT,max 66,2 dB(A) LN,max 56,1 dB(A)																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	155,06	-54,8	0,9	-24,1	-0,8	0,4	2,7	0,0	0,0	-3,6	1,0	0,2				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	137,32	-53,7	-3,2	-21,6	-0,3	0,0	12,2	0,0	0,0	3,3	1,0	16,5				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	155,06	-54,8	1,0	-23,5	-0,7	0,3	-12,2	0,0	0,0	-2,0	1,0	-13,2				
Rangieren	76,7	99,0	0	143,71	-54,1	0,9	-24,2	-0,8	0,5	21,3	0,0	0,0	-21,4	1,0	0,9				
RLT 1	85,0	85,0	3	127,47	-53,1	0,0	-19,8	-0,2	0,0	14,7	0,0	0,0	0,0	1,9	16,7	-10,0	0,0	4,7	
RLT 2	85,0	85,0	3	148,75	-54,4	-2,2	-21,8	-0,3	0,0	9,2	0,0	0,0	0,0	1,9	11,2	-10,0	0,0	-0,8	
RLT 3	85,0	85,0	3	126,14	-53,0	-1,6	-21,7	-0,2	0,0	11,4	0,0	0,0	0,0	1,9	13,4	-10,0	0,0	1,4	
RLT 4	85,0	85,0	3	86,98	-49,8	0,0	-23,7	-0,2	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0	1,9	16,2	-10,0	0,0	4,3	
Rollwagen	78,0	78,0	3	137,32	-53,7	-3,2	-21,6	-0,3	0,0	2,2	0,0	0,0	9,2	1,0	12,5				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	171,82	-55,7	1,3	-23,5	-0,8	0,0	-0,7	0,0	0,0	-9,0	1,9	-7,8				
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	159,37	-55,0	1,4	-23,0	-0,6	0,6	-0,9	0,0	0,0	-9,0	1,9	-8,0				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	39,39	-42,9	1,7	-3,2	-0,2	0,1	49,5	0,0	0,0	-0,3	1,5	50,7				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	54,43	-45,7	1,6	-3,3	-0,3	0,2	34,1	0,0	0,0				0,0	0,0	34,1	
betreutes Wohnen SW 3.OG HR SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 50,1 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 33,9 dB(A) LT,max 64,7 dB(A) LN,max 55,8 dB(A)																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	155,40	-54,8	0,9	-23,7	-0,8	0,4	3,1	0,0	0,0	-3,6	1,0	0,6				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	137,70	-53,8	-2,6	-22,1	-0,3	0,0	12,2	0,0	0,0	3,3	1,0	16,5				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	155,40	-54,8	1,0	-22,8	-0,6	0,2	-11,4	0,0	0,0	-2,0	1,0	-12,4				
Rangieren	76,7	99,0	0	144,07	-54,2	0,9	-23,9	-0,7	0,5	21,6	0,0	0,0	-21,4	1,0	1,2				
RLT 1	85,0	85,0	3	127,22	-53,1	0,0	-19,8	-0,2	0,0	14,7	0,0	0,0	0,0	1,9	16,6	-10,0	0,0	4,7	
RLT 2	85,0	85,0	3	148,86	-54,4	-1,6	-22,3	-0,3	0,0	9,3	0,0	0,0	0,0	1,9	11,3	-10,0	0,0	-0,7	
RLT 3	85,0	85,0	3	126,26	-53,0	-1,0	-22,1	-0,2	0,0	11,6	0,0	0,0	0,0	1,9	13,5	-10,0	0,0	1,6	
RLT 4	85,0	85,0	3	87,15	-49,8	0,0	-23,7	-0,2	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	1,9	16,1	-10,0	0,0	4,2	
Rollwagen	78,0	78,0	3	137,70	-53,8	-2,6	-22,1	-0,3	0,0	2,2	0,0	0,0	9,2	1,0	12,5				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	172,12	-55,7	1,3	-22,8	-0,6	0,0	0,2	0,0	0,0	-9,0	1,9	-6,9				
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	159,70	-55,1	1,4	-21,7	-0,5	0,4	0,3	0,0	0,0	-9,0	1,9	-6,8				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	41,60	-43,4	1,7	-3,2	-0,3	0,0	48,9	0,0	0,0	-0,3	1,5	50,1				



Berechnung der  
Beurteilungspegel  
gemäß TA Lärm  
nach DIN ISO 9613-2

Schalltechnische Untersuchung  
Stadt Laupheim  
Bebauungsplan "Im Grund I Änderung 2"  
Schallimmissionen aus dem Gesundheitszentrum - innerhalb des Bebauungsplangebiets



Quelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	Cmet(LrT) dB	Cmet(LrN) dB	dLw(LrT) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	dLw(LrN) dB	ZR(LrN) dB	LrN dB(A)	
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	55,57	-45,9	1,6	-3,4	-0,3	0,1	33,9	0,0	0,0				0,0	0,0		33,9
betreutes Wohnen SW 4.OG HR SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 49,6 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 33,8 dB(A) LT,max 63,3 dB(A) LN,max 55,5 dB(A)																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	155,85	-54,8	0,9	-20,1	-0,4	0,4	7,0	0,0	0,0	-3,6	1,0	4,5				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	138,21	-53,8	-2,1	-22,2	-0,3	0,0	12,6	0,0	0,0	3,3	1,0	17,0				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	155,85	-54,8	1,0	-18,3	-0,3	0,2	-6,6	0,0	0,0	-2,0	1,0	-7,6				
Rangieren	76,7	99,0	0	144,48	-54,2	0,9	-21,3	-0,5	0,6	24,6	0,0	0,0	-21,4	1,0	4,2				
RLT 1	85,0	85,0	3	127,10	-53,1	0,0	-10,7	-0,2	0,0	23,8	0,0	0,0	0,0	1,9	25,7	-10,0	0,0		13,8
RLT 2	85,0	85,0	3	149,07	-54,5	-1,1	-15,7	-0,3	0,0	16,4	0,0	0,0	0,0	1,9	18,3	-10,0	0,0		6,4
RLT 3	85,0	85,0	3	126,51	-53,0	-0,4	-16,9	-0,2	0,0	17,4	0,0	0,0	0,0	1,9	19,3	-10,0	0,0		7,4
RLT 4	85,0	85,0	3	87,52	-49,8	0,0	-19,4	-0,2	0,0	18,4	0,0	0,0	0,0	1,9	20,3	-10,0	0,0		8,4
Rollwagen	78,0	78,0	3	138,21	-53,8	-2,1	-22,2	-0,3	0,0	2,6	0,0	0,0	9,2	1,0	12,9				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	172,50	-55,7	1,3	-20,9	-0,4	0,0	2,3	0,0	0,0	-9,0	1,9	-4,9				
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	160,13	-55,1	1,4	-16,1	-0,2	0,2	5,9	0,0	0,0	-9,0	1,9	-1,2				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	44,11	-43,9	1,7	-3,2	-0,3	0,1	48,4	0,0	0,0	-0,3	1,5	49,5				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	57,02	-46,1	1,6	-3,3	-0,3	0,1	33,7	0,0	0,0				0,0	0,0		33,7

Projekt 2017 1038  
19.03.2018

em plan Westheimer Straße 22 86356 Neusäß

Anlage 5.2.6

Quelle	L'w	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	ZR(LrN)	LrN	
	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	
RLT 4	85,0	85,0	3	109,13	-51,8	-1,6	-2,6	-0,2	2,7	34,6	0,0	0,0	0,0	1,9	36,5	-10,0	0,0	24,6	
Rollwagen	78,0	78,0	3	97,88	-50,8	-3,0	-21,4	-0,2	0,0	5,6	0,0	0,0	9,2	1,0	15,8				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	144,76	-54,2	1,3	-17,7	-0,3	0,0	7,2	0,0	0,0	-9,0	1,9	0,1				
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	116,99	-52,4	1,3	-12,7	-0,2	1,0	12,8	0,0	0,0	-9,0	1,9	5,7				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	79,55	-49,0	1,4	0,0	-0,6	0,8	46,6	0,0	0,0	-0,3	1,5	47,8				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	68,01	-47,6	1,5	0,0	-0,5	0,6	35,6	0,0	0,0				0,0	0,0	35,6	
<b>IO 3 SW EG HR S RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 48,0 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 27,7 dB(A) LT,max 66,8 dB(A) LN,max 36,9 dB(A)</b>																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	51,07	-45,2	1,2	0,0	-0,3	0,7	37,6	0,0	0,0	-3,6	1,0	35,0				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	72,38	-48,2	-3,9	0,0	-0,1	2,3	41,1	0,0	0,0	3,3	1,0	45,4				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	51,07	-45,2	1,2	0,0	-0,3	0,6	21,9	0,0	0,0	-2,0	1,0	21,0				
Rangieren	76,7	99,0	0	65,46	-47,3	1,1	-5,3	-0,4	2,6	49,7	0,0	0,0	-21,4	1,0	29,4				
RLT 1	85,0	85,0	3	91,91	-50,3	0,0	-10,2	-0,2	0,0	27,3	0,0	0,0	0,0	1,9	29,2	-10,0	0,0	17,3	
RLT 2	85,0	85,0	3	67,48	-47,6	-0,9	-4,5	-0,1	0,2	35,1	0,0	0,0	0,0	1,9	37,0	-10,0	0,0	25,1	
RLT 3	85,0	85,0	3	116,31	-52,3	-2,7	-4,4	-0,2	0,0	28,4	0,0	0,0	0,0	1,9	30,3	-10,0	0,0	18,4	
RLT 4	85,0	85,0	3	125,98	-53,0	-2,9	-3,4	-0,2	1,4	29,9	0,0	0,0	0,0	1,9	31,8	-10,0	0,0	19,9	
Rollwagen	78,0	78,0	3	72,38	-48,2	-3,9	0,0	-0,1	2,3	31,1	0,0	0,0	9,2	1,0	41,4				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	47,49	-44,5	1,5	-2,5	-0,2	2,4	34,5	0,0	0,0	-9,0	1,9	27,4				
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	49,50	-44,9	1,5	-2,8	-0,3	0,5	29,7	0,0	0,0	-9,0	1,9	22,6				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	174,61	-55,8	2,0	-13,0	-0,3	2,1	29,0	0,0	0,0	-0,3	1,5	30,2				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	173,41	-55,8	2,0	-16,2	-0,3	4,7	16,0	0,0	0,0				0,0	0,0	16,0	
<b>IO 3 SW EG HR S RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 48,1 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 27,6 dB(A) LT,max 67,0 dB(A) LN,max 39,3 dB(A)</b>																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	50,30	-45,0	1,2	0,0	-0,3	0,7	37,7	0,0	0,0	-3,6	1,0	35,2				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	71,77	-48,1	-3,9	0,0	-0,1	2,3	41,2	0,0	0,0	3,3	1,0	45,5				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	50,30	-45,0	1,2	0,0	-0,3	0,6	22,1	0,0	0,0	-2,0	1,0	21,1				
Rangieren	76,7	99,0	0	65,65	-47,3	1,1	-3,1	-0,4	2,3	51,6	0,0	0,0	-21,4	1,0	31,2				
RLT 1	85,0	85,0	3	89,71	-50,0	0,0	-10,3	-0,2	0,0	27,4	0,0	0,0	0,0	1,9	29,4	-10,0	0,0	17,4	
RLT 2	85,0	85,0	3	70,20	-47,9	-1,1	-4,5	-0,1	0,2	34,6	0,0	0,0	0,0	1,9	36,5	-10,0	0,0	24,6	
RLT 3	85,0	85,0	3	119,94	-52,6	-2,8	-4,2	-0,2	0,6	28,8	0,0	0,0	0,0	1,9	30,7	-10,0	0,0	18,8	
RLT 4	85,0	85,0	3	127,08	-53,1	-2,9	-2,4	-0,2	1,1	30,4	0,0	0,0	0,0	1,9	32,4	-10,0	0,0	20,4	
Rollwagen	78,0	78,0	3	71,77	-48,1	-3,9	0,0	-0,1	2,3	31,2	0,0	0,0	9,2	1,0	41,5				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	51,37	-45,2	1,4	-0,8	-0,4	2,1	35,2	0,0	0,0	-9,0	1,9	28,1				
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	49,50	-44,9	1,5	-2,5	-0,3	0,7	30,2	0,0	0,0	-9,0	1,9	23,1				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	173,22	-55,8	2,0	-14,2	-0,3	3,2	28,9	0,0	0,0	-0,3	1,5	30,1				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	171,41	-55,7	1,9	-14,4	-0,2	3,8	17,1	0,0	0,0				0,0	0,0	17,1	
<b>IO 4 SW EG HR S RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 47,5 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 28,5 dB(A) LT,max 65,2 dB(A) LN,max 30,8 dB(A)</b>																			
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	57,40	-46,2	1,2	-5,8	-0,4	0,4	30,4	0,0	0,0	-3,6	1,0	27,8				
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	72,33	-48,2	-3,9	0,0	-0,1	1,6	40,4	0,0	0,0	3,3	1,0	44,7				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	57,40	-46,2	1,2	-5,4	-0,3	0,3	15,2	0,0	0,0	-2,0	1,0	14,2				
Rangieren	76,7	99,0	0	62,53	-46,9	1,1	-4,3	-0,4	0,2	48,7	0,0	0,0	-21,4	1,0	28,4				

Quelle	L'w	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	ZR(LrN)	LrN
	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
RLT 1	85,0	85,0	3	98,26	-50,8	0,0	-11,1	-0,2	0,0	25,8	0,0	0,0	0,0	1,9	27,8	-10,0	0,0	15,8
RLT 2	85,0	85,0	3	49,31	-44,8	0,0	-6,9	-0,1	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	1,9	38,0	-10,0	0,0	26,0
RLT 3	85,0	85,0	3	88,16	-49,9	-2,0	-2,8	-0,2	0,0	33,2	0,0	0,0	0,0	1,9	35,1	-10,0	0,0	23,2
RLT 4	85,0	85,0	3	111,04	-51,9	-2,6	-7,6	-0,2	0,9	26,6	0,0	0,0	0,0	1,9	28,5	-10,0	0,0	16,6
Rollwagen	78,0	78,0	3	72,33	-48,2	-3,9	0,0	-0,1	1,6	30,4	0,0	0,0	9,2	1,0	40,7			
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	27,26	-39,7	1,7	0,0	-0,2	1,7	41,4	0,0	0,0	-9,0	1,9	34,3			
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	50,82	-45,1	1,5	-4,5	-0,3	0,3	27,6	0,0	0,0	-9,0	1,9	20,5			
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	170,79	-55,6	1,9	-15,6	-0,2	0,2	24,6	0,0	0,0	-0,3	1,5	25,8			
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	173,20	-55,8	2,0	-15,4	-0,2	0,1	12,4	0,0	0,0				0,0	0,0	12,4
IO 5 SW EG HR SW RW,T 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) RW,T,max 80 dB(A) LrT 44,7 dB(A) RW,N,max 55 dB(A) LrN 32,6 dB(A) LT,max 54,1 dB(A) LN,max 30,5 dB(A)																		
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	72,26	-48,2	1,1	-20,6	-0,2	0,3	13,5	0,0	0,0	-3,6	1,0	11,0			
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	76,13	-48,6	-3,9	-18,6	-0,1	3,9	23,6	0,0	0,0	3,3	1,0	27,9			
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	72,26	-48,2	1,0	-18,6	-0,2	0,3	-0,1	0,0	0,0	-2,0	1,0	-1,1			
Rangieren	76,7	99,0	0	66,65	-47,5	1,1	-22,0	-0,3	0,4	30,8	0,0	0,0	-21,4	1,0	10,5			
RLT 1	85,0	85,0	3	103,01	-51,2	-0,2	-12,1	-0,2	1,2	25,5	0,0	0,0	0,0	1,9	27,4	-10,0	0,0	15,5
RLT 2	85,0	85,0	3	42,00	-43,5	0,0	-7,5	-0,1	1,3	38,2	0,0	0,0	0,0	1,9	40,1	-10,0	0,0	28,2
RLT 3	85,0	85,0	3	52,03	-45,3	0,0	-6,1	-0,1	3,5	39,9	0,0	0,0	0,0	1,9	41,8	-10,0	0,0	29,9
RLT 4	85,0	85,0	3	88,88	-50,0	-2,0	-6,0	-0,2	1,3	31,1	0,0	0,0	0,0	1,9	33,1	-10,0	0,0	21,1
Rollwagen	78,0	78,0	3	76,13	-48,6	-3,9	-18,6	-0,1	3,9	13,6	0,0	0,0	9,2	1,0	23,9			
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	36,11	-42,1	1,6	-6,6	-0,1	0,3	31,1	0,0	0,0	-9,0	1,9	24,0			
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	64,15	-47,1	1,4	-19,1	-0,1	0,1	10,8	0,0	0,0	-9,0	1,9	3,7			
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	156,58	-54,9	1,9	-17,0	-0,2	0,5	24,2	0,0	0,0	-0,3	1,5	25,4			
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	162,69	-55,2	1,9	-15,9	-0,2	0,2	12,5	0,0	0,0				0,0	0,0	12,5
IO 5 SW EG HR W RW,T 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) RW,T,max 80 dB(A) LrT 44,0 dB(A) RW,N,max 55 dB(A) LrN 31,9 dB(A) LT,max 54,2 dB(A) LN,max 32,0 dB(A)																		
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	75,36	-48,5	1,0	-18,3	-0,2	0,4	15,4	0,0	0,0	-3,6	1,0	12,9			
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	78,72	-48,9	-4,0	-18,5	-0,2	4,0	23,4	0,0	0,0	3,3	1,0	27,8			
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	75,36	-48,5	1,0	-16,4	-0,1	0,3	1,8	0,0	0,0	-2,0	1,0	0,8			
Rangieren	76,7	99,0	0	69,36	-47,8	1,1	-22,0	-0,3	1,0	30,9	0,0	0,0	-21,4	1,0	10,6			
RLT 1	85,0	85,0	3	105,42	-51,5	-0,3	-8,0	-0,2	0,5	28,5	0,0	0,0	0,0	1,9	30,5	-10,0	0,0	18,5
RLT 2	85,0	85,0	3	44,50	-44,0	0,0	-6,9	-0,1	1,3	38,3	0,0	0,0	0,0	1,9	40,2	-10,0	0,0	28,3
RLT 3	85,0	85,0	3	50,79	-45,1	0,0	-6,2	-0,1	1,6	38,1	0,0	0,0	0,0	1,9	40,1	-10,0	0,0	28,1
RLT 4	85,0	85,0	3	89,21	-50,0	-2,0	-6,1	-0,2	1,4	31,1	0,0	0,0	0,0	1,9	33,0	-10,0	0,0	21,1
Rollwagen	78,0	78,0	3	78,72	-48,9	-4,0	-18,5	-0,2	4,0	13,4	0,0	0,0	9,2	1,0	23,7			
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	39,78	-43,0	1,5	-5,3	-0,1	0,3	31,5	0,0	0,0	-9,0	1,9	24,4			
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	67,33	-47,6	1,4	-14,6	-0,1	0,0	15,0	0,0	0,0	-9,0	1,9	7,9			
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	157,55	-54,9	1,9	-17,0	-0,2	1,5	25,2	0,0	0,0	-0,3	1,5	26,4			
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	163,80	-55,3	1,9	-15,8	-0,2	1,1	13,5	0,0	0,0				0,0	0,0	13,5
IO 6 SW EG HR W RW,T 50 dB(A) RW,N 35 dB(A) RW,T,max 80 dB(A) LrT 41,8 dB(A) RW,N,max 55 dB(A) LrN 29,7 dB(A) LT,max 51,1 dB(A) LN,max 29,5 dB(A)																		
Lkw-Zufahrt	63,0	81,1	0	106,98	-51,6	1,1	-20,7	-0,3	4,7	14,3	0,0	0,0	-3,6	1,0	11,8			

Quelle	L'w	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	ZR(LrN)	LrN	
	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	
Palettenhubwagen	88,0	88,0	3	105,11	-51,4	-4,2	-18,0	-0,2	2,8	19,9	0,0	0,0	3,3	1,0	24,3				
Pkw-Zufahrt	47,5	65,6	0	106,98	-51,6	1,1	-18,5	-0,2	3,3	-0,4	0,0	0,0	-2,0	1,0	-1,4				
Rangieren	76,7	99,0	0	97,64	-50,8	1,0	-22,2	-0,4	4,0	30,6	0,0	0,0	-21,4	1,0	10,2				
RLT 1	85,0	85,0	3	128,97	-53,2	-1,2	-4,9	-0,2	0,0	28,4	0,0	0,0	0,0	1,9	30,3	-10,0	0,0	18,4	
RLT 2	85,0	85,0	3	73,02	-48,3	-1,2	-3,7	-0,1	2,2	36,8	0,0	0,0	0,0	1,9	38,8	-10,0	0,0	26,8	
RLT 3	85,0	85,0	3	44,24	-43,9	0,0	-9,0	-0,1	0,3	35,2	0,0	0,0	0,0	1,9	37,2	-10,0	0,0	25,2	
RLT 4	85,0	85,0	3	92,23	-50,3	-2,1	-9,2	-0,2	0,0	26,2	0,0	0,0	0,0	1,9	28,1	-10,0	0,0	16,2	
Rollwagen	78,0	78,0	3	105,11	-51,4	-4,2	-18,0	-0,2	2,8	9,9	0,0	0,0	9,2	1,0	20,2				
Mitarbeiterparken Nord	56,2	78,0	0	77,61	-48,8	1,3	-1,6	-0,5	0,0	28,5	0,0	0,0	-9,0	1,9	21,4				
Mitarbeiterparken Nord	51,4	75,8	0	100,18	-51,0	1,3	-17,6	-0,2	1,3	9,5	0,0	0,0	-9,0	1,9	2,4				
Parken 6:00 - 22:00 Uhr	58,0	94,0	0	162,39	-55,2	1,9	-18,2	-0,3	0,9	23,1	0,0	0,0	-0,3	1,5	24,3				
Parken 22:00 - 6:00 Uhr	52,8	81,7	0	171,44	-55,7	2,0	-17,2	-0,2	0,3	10,8	0,0	0,0				0,0	0,0	10,8	