

Stadt Leonberg - Stadtteil Warmbronn

Bauvorhaben Keim - Areal

Schalltechnische Stellungnahme

1. Aufgabenstellung

Die iep wohnen GmbH & Co. KG und die Stadt Leonberg haben den Angebotsbebauungsplan zur Offenlage gebracht. Seitens der Nachbarschaft sind Einwendungen eingegangen, die erhebliche Lärmbelastigungen seitens der geplanten Tiefgaragenzufahrt auf der Nordseite des Plangebietes befürchten.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass deren Stellplätze (insgesamt 87 Stellplätze) auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen. Derartige Störungen können insbesondere durch impulshaltige Geräusche, z.B. dem Türenschiagen eines Autos, dem Öffnen und Schließen eines Garagentores oder beim Überfahren von Regenrinnen bei Tiefgaragenzufahrten, hervorgerufen werden. Aus fachlicher Sicht können Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm, die für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegelkriterium) derartige Schallereignisse auf Planungsmängel im Bereich des Immissionsschutzes verweisen.

In Ergänzung zur schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanentwurf werden daher die Schallimmissionen der Anwohner-Tiefgarage in der umliegenden schutzwürdigen Nachbarschaft ermittelt und nach der TA Lärm hinsichtlich deren Zumutbarkeit beurteilt.

2. Daten- und Plangrundlagen

Dem schalltechnischen Gutachten liegen folgende Quellen zugrunde:

- ▶ Lageplan 'Keim-Areal', ARGE Archeplan Architektur und Tiemann-Petri Koch, Stuttgart, Stand 18.10.2019,
- ▶ Grundriss Tiefgarage 'Keim-Areal', ARGE Archeplan Architektur und Tiemann-Petri Koch, Stuttgart, Stand 12.03.2020,
- ▶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (Ausgabe 2006), als Basis für die Ermittlung der Verkehrserzeugung des Baugebiets und deren tageszeitlicher Verteilung.
- ▶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS Ausgabe 2015), als Basis für die Bewertung der Leistungsfähigkeiten der Knotenpunkte.
- ▶ DIN 18005-1, Juli 2002, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- ▶ DIN 18005-1 Beiblatt 1, Mai 1987, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

- ▶ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMBU vom 01. Juni 2017, in Kraft getreten am 09. Juni 2017.
- ▶ Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Heft 89, 6. vollständig überarbeitete Auflage, Augsburg.

3. Beurteilungsgrundlagen Anlagenlärm

Für die vorliegende Aufgabenstellung ist die **DIN 18005** Teil 1 'Schallschutz im Städtebau' vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' Teil 1: 'Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' vom Mai 1987 die übergeordnete Beurteilungsgrundlage. Sie verweist ihrerseits auf die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - **TA Lärm**) von 1998 in der geänderten Fassung vom 09. Juni 2017, die herangezogen wird, um die Auswirkungen gewerblicher Nutzung auf die Nachbarschaft zu beurteilen.

Die TA Lärm nennt in Abschnitt 6.1 zur Beurteilung der Geräuschbelastungen an schutzwürdigen Nutzungen für die Beurteilungszeiten Tag (6:00-22:00 Uhr) und lauteste Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr von der Gebietsart abhängige Immissionsrichtwerte, die durch die Summe aller Anlagen, für welche die TA Lärm gilt, eingehalten werden sollen. Die nachfolgende Tabelle listet die zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen an schutzwürdigen Nutzungen maßgeblichen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm auf.

	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	reine Wohngebiete	50	35
3	allgemeine Wohngebiete	55	40
4	Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
5	Urbane Gebiete	63	45
6	Gewerbegebiete	65	50
7	Industriegebiete	70	70

Tab. 1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Mit den o. g. Immissionsrichtwerten muss der für den Immissionsort ermittelte Beurteilungspegel verglichen werden.

Zur Ermittlung des durch die Betriebstätigkeit der Emittenten verursachten Beurteilungspegels wird entsprechend der Vorschriften der TA Lärm aus den, während der Einwirkungszeit am Immissionsort vorhandenen, meist schwankenden Geräuschen durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Durch die

Umrechnung auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden tagsüber und auf eine Stunde nachts (lauteste Nachtstunde) und unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit ergibt sich der Beurteilungspegel, der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist.

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels an Immissionsorten in einem Gebiet nach Tabelle 1, Nr. 1 bis 3, muss zusätzlich ein Zuschlag von 6 dB(A) für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6:00 - 7:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr) erteilt werden. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der Beurteilungspegel höher liegt als der Richtwert, oder einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert am Tag um mehr als 30 dB(A) oder in der Nacht um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Um schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden, dürfen diese Immissionsrichtwerte laut Abschnitt 3.2.1 Absatz 1 der TA Lärm durch die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort nicht überschritten werden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einem Immissionsort zu verstehen, die von allen Anlagen, für welche die TA Lärm gilt, hervorgerufen wird.

4. Herleitung Emissionspegel Tiefgarage

Es werden die Geräusche der im nördlichen Plangebiet befindlichen Tiefgaragenein- und -ausfahrt an der Brandenburger Straße im schalltechnischen Modell am Tag und in der Nacht berücksichtigt.

Die Bewegungshäufigkeiten wurden anhand der Studie der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen abgeschätzt. Demnach finden zukünftig auf der sehr sicheren Seite liegend rund 400 Fahrbewegungen am Tag, davon 5 Fahrbewegungen in der lautesten Nachtstunde über die Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage an der Brandenburger Straße statt.

Daraus berechnet sich – einschließlich der Korrekturen für den Steigungsbereich der Rampe (maximal 15 % Steigung) ein maximaler längenbezogener Schallleistungspegel L_{WA} von 67,5 / 60,5 dB(A) tags / nachts.

Zusätzlich werden am Fuß der Rampe der Ein- / Ausfahrt der Tiefgarage die Geräuschemissionen eines Garagentores, bestimmt durch die Anzahl an Öffnungen und Schließungen des Tores, als Schallquelle mit einem Pegel von L_{WA} von 86,0 dB(A) am Tag und 79,0 dB(A) in der Nacht angesetzt.

Als einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen wird zusätzlicher folgender Vorgang angesetzt:

- ▶ Öffnungs- und Schließvorgang eines Garagentores mit $L_w = 97$ dB(A).

Eine weitere potentielle Geräuschquelle bildet die Regenrinne am Fuß der Rampe im Bereich des Garagentores. Dem Stand der Technik entsprechend werden diese Rinnen bauseits lärmarm ausgeführt, wodurch eine Berücksichtigung im schalltechnischen Modell entfällt.

Die Emissionen des Türensenschlagens werden ebenfalls nicht angesetzt, da das Garagentor über Funksteuerung geöffnet wird und somit ein Aussteigen zwecks Schlüsselbetätigung entfällt.

Anh-Tab. 1 Eine Dokumentation der angesetzten Geräuschemissionen aufgrund der Zu- und Abfahrten der Tiefgarage kann der Tabelle 1 im Anhang entnommen werden.

5. Schalltechnische Berechnungen

5.1 Schalltechnisches Geländemodell

Das vorliegende schalltechnischen Berechnungsmodell aus der Voruntersuchung wird um die technische Planung im Bereich der Tiefgaragenzufahrt ergänzt. Die Berechnung der Geräuschbelastung erfolgt in einem 3-dimensionalen schalltechnischen Geländemodell (SGM), das als Grundlage für die Berechnung der Geräuschbelastungen dient.

Das SGM enthält folgende Daten:

- ▶ die vorhandene Bebauung in der Umgebung des Plangebiets sowie
- ▶ die im Bebauungsplanentwurf vorgesehene Bebauung samt Tiefgarage.

5.2 Schallausbreitungsberechnungen

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnungen wird als Berechnungsvorschrift die **DIN ISO 9613-2** "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren" vom Oktober 1999 herangezogen. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt an ausgewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft des Vorhabens.

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN Vers. 8.0 der SoundPLAN GmbH durchgeführt.

5.3 Ermittlung der Zusatzbelastung und Beurteilung

Plan 1 Die Berechnungsergebnisse der Anlagen- und Betriebsgeräusche der Tiefgarage an Einzelpunkten an der geplanten Bebauungsstruktur sowie in der Nachbarschaft können dem Plan 1 entnommen werden.

In den Pegeltabellen in Plan 1 sind in der ersten Spalte die Gebietsart sowie die Stockwerke aufgezeigt. In der 2. und 3. Spalte sind die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Beurteilungszeiträume Tag (6:00-22:00 Uhr) sowie Nacht (22:00-6:00 Uhr) dargestellt. Die Spalten 4 und 5 geben den Richtwert für die maximal zulässigen Spitzenpegel wieder. Den jeweils darunter liegenden Zeilen können die ermittelten Beurteilungs- bzw. Spitzenpegel entnommen werden.

Unter Ansatz der Emissionen der Anlagengeräusche der Tiefgarage berechnen sich:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 43,8 / 34,9 dB(A) tags / nachts an der Brandenburger Straße 13/1 westlich der Tiefgaragenzufahrt (vgl. IO-5; WR) und
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 38,9 / 30,0 dB(A) tags / nachts an der Dresdener Straße östlich der Tiefgaragenzufahrt (vgl. IO-1; WA).

Die maßgebenden Immissionsrichtwerte für Gewerbelärmimmissionen nach TA Lärm von 50 / 35 dB(A) tags / nachts für Reine Wohngebiete und von 55 / 40 dB(A) tags / nachts für Allgemeine Wohngebiete werden sowohl im Beurteilungszeitraum Tag, als auch in der Nacht in der Nachbarschaft eingehalten. Des Weiteren werden die zulässigen Spitzenpegel im Beurteilungszeitraum Tag und Nacht ebenfalls an allen Immissionsorten eingehalten.

Nach den Vorgaben der TA Lärm leistet die Zusatzbelastung dann einen relevanten Beitrag zur Gesamtbelastung durch gewerbliche Geräuscheinwirkungen, wenn sie den jeweiligen Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreitet. Dies ist in vorliegendem Fall ausschließlich nachts an der westlich der TG-Zufahrt gelegenen Wohnbebauung im reinen Wohngebiet (vgl. IO-4 und -5) der Fall. Damit ist zusätzlich eine Untersuchung der Gesamtbelastung an diesen Immissionsorten erforderlich.

5.4 Ermittlung der Vorbelastung

Plan 2 Zur Ermittlung der Vorbelastung wird auf das schalltechnische Berechnungsmodell sowie die Ansätze der Voruntersuchung zum Angebotsbebauungsplan zurückgegriffen.

Bereits im Bestand werden die für reine Wohngebiete maßgebenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm – wie der schalltechnischen Voruntersuchung vom Januar 2018 in Kapitel 4.4.1 entnommen werden kann, mit den entsprechend der Festsetzung des Bebauungsplan 'Stuttgarter Straße II' zulässigen Emissionen eines eingeschränkten Gewerbegebietes am Tag um bis zu rund 4 dB(A), in der Nacht um bis zu rund 2 dB(A) überschritten.

Nach Absiedlung der Fa. Keim und Umnutzung der Betriebsfläche in ein Wohngebiet reduzieren sich an der angrenzenden Nachbarschaft die einwirkenden Gewerbelärmimmissionen. Die dabei ermittelten Beurteilungspegel nach TA Lärm werden in Plan an den umliegenden Immissionsorten außerhalb des Plangebietes für die zukünftige Situation ohne die Fa. Keim dargestellt.

Aus der gewerblichen Vorbelastung berechnen sich an den Immissionsorten im reinen Wohngebiet:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 51,4 / 34,5 dB(A) tags / nachts an der Kolberger Straße 1 (vgl. IO-4),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 49,4 / 32,5 dB(A) tags / nachts an der Brandenburger Straße 13/1 (vgl. IO-5) sowie
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 48,6 / 31,6 dB(A) tags / nachts an der Brandenburger Straße 13 (vgl. IO-6).

5.5 Ermittlung der Gesamtbelastung

Plan 3 Die Ermittlung der Gesamtbelastung erfolgt durch energetische Addition der Beurteilungspegel der Zusatz- und der Vorbelastung an den Immissionsorten IO-4 bis -6 im reinen Wohngebiet.

Die Berechnungsergebnisse können der nachstehenden Tabelle entnommen werden.

Immissionsort	Beurteilungspegel Lr aus Zusatzbelastung [dB(A)]		Beurteilungspegel Lr aus Vorbelastung [dB(A)]		Beurteilungspegel Lr aus Gesamtbelastung [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-4 (EG)	38,6	29,7	50,5	33,5	50,8	35,0
IO-4 (1.OG)	39,7	30,7	51,1	34,2	51,4	35,8
IO-4 (DG)	40,3	31,3	51,4	34,5	51,7	36,2
IO-5 (EG)	40,9	31,9	47,9	31,0	48,7	34,5
IO-5 (1.OG)	43,1	34,2	48,8	31,9	49,8	36,2
IO-5 (DG)	43,8	34,9	49,4	32,5	51,9	36,9
IO-6 (EG)	40,4	31,5	47,0	30,0	47,9	33,8
IO-6 (1.OG)	41,3	32,4	47,9	31,0	48,8	34,8
IO-6 (DG)	41,6	32,7	48,6	31,6	49,4	35,2

Werte in **fett**: Überschreitung IRW für WR (50 / 35 dB(A) tags / nachts)

Tab. 2: Gegenüberstellung Beurteilungspegel Zusatz-, Vor- und Gesamtbelastung [dB(A)]

Wie der obigen Tabelle entnommen werden kann, berechnen sich an den 3 Gebäuden im reinen Wohngebiet gegenüber der Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage zukünftig Beurteilungspegel aus der Gesamtbelastung von bis zu maximal 51,9 dB(A) am Tag sowie 36,9 dB(A) in der Nacht.

Der maßgebende Immissionsrichtwert wird tags und nachts um bis zu 1,9 dB(A) überschritten.

5.6 Beurteilung der Gesamtbelastung

Im vorliegendem Fall des gewachsenen Nebeneinanders von Gewerbenutzungen (Fa. Keim, Fa. Mappus, etc.) mit zum Wohnen dienenden Gebieten (Reine und Allgemeine Wohngebiete), d.h. dem Vorliegen einer 'Gemengelage' im Sinne der TA Lärm, Kapitel 6.7, können "die für zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden". Eine gegenseitige Pflicht zur Rücksichtnahme ist dabei erforderlich. Zudem dürfen die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete dabei nicht überschritten werden.

In vorliegendem Fall des gewachsenen Nebeneinanders von Gewerbenutzung und Reiner Wohnnutzung zwischen der Brandenburger Straße und der Kolberger Straße werden daher für die Wohngebäude die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete als geeigneter Zwischenwert angesetzt. Somit wird die gesamte Wohnbebauung westlich der Brandenburger Straße schalltechnisch gleichgestellt.

Die Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht werden an der Wohnbebauung gegenüber der Tiefgaragenzufahrt sowie allen anderen Wohngebäuden westlich der Brandenburger Straße sicher eingehalten.

Darüber hinaus lässt sich feststellen, dass sich die Gesamtbelastung zukünftig, d.h. nach Realisierung des Wohngebietes einschließlich der Tiefgarage, gegenüber der heutigen Situation mit gegenüberliegendem Gewerbebetrieb der Fa. Keim an den drei Gebäuden am Tag um bis zu 2 dB(A) reduziert und in der Nacht nicht verändert.

Es werden daher **keine zusätzlichem Maßnahmen** zum Schutz vor den Betriebs- und Anlagengeräuschen der Tiefgarage **erforderlich**.

Bruchsal, den 24. April 2020



i.A. Dipl.-Ing. Martin Reichert



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- geplante Gebäude
- Plangebiet
- Linienschallquelle
- ✦ Schallquelle
- geplante Stützmauer
- Überdachung
- 1 IO ohne Richtwertüberschreitung
- 2 IO mit Richtwertüberschreitung

Gebietsart; IRW Tag/Nacht;
Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht;
Spitzenpegel Tag/Nacht
Alle Werte in dB(A)

WR	50	35	80	55
III	41,6	32,7	47,3	47,3
II	41,3	32,4	46,5	46,5
I	40,4	31,5	44,7	44,7

WA	55	40	85	60
III	31,2	22,2	33,2	33,2
II	30,1	21,2	32,3	32,3
I	29,2	20,2	31,9	31,9

WR	50	35	80	55
III	40,3	31,3	44,5	44,5
II	39,7	30,7	42,7	42,7
I	38,6	29,7	40,6	40,6

WA	55	40	85	60
III	31,2	22,2	38,7	38,7
II	30,6	21,7	38,5	38,5
I	31,1	22,2	39,2	39,2

WR	50	35	80	55
III	43,8	34,9	50,2	50,2
II	43,1	34,2	48,9	48,9
I	40,9	31,9	43,4	43,4

WR	50	35	80	55
III	41,6	32,7	47,3	47,3
II	41,3	32,4	46,5	46,5
I	40,4	31,5	44,7	44,7

WR	50	35	80	55
III	30,8	21,9	29,9	29,9
II	30,0	21,1	30,2	30,2
I	29,2	20,3	30,1	30,1

WA	55	40	85	60
III	38,5	29,6	42,4	42,4
II	36,5	27,6	40,2	40,2
I	34,4	25,4	40,0	40,0

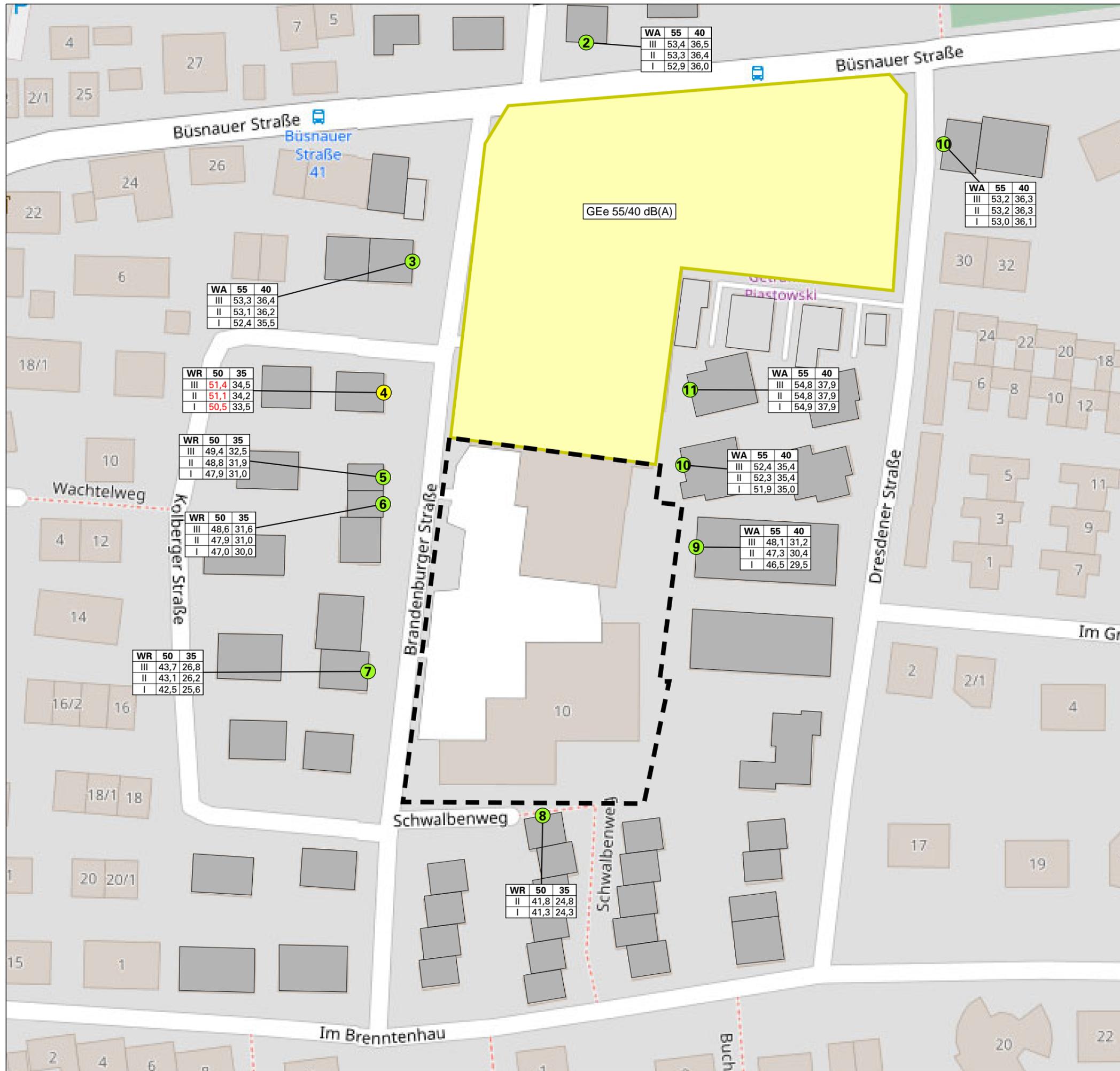
WA	55	40	85	60
III	28,7	19,8	35,2	35,2
II	28,2	19,3	35,3	35,3
I	27,3	18,3	35,0	35,0

WR	50	35	80	55
II	12,8	3,8	5,8	5,8
I	12,5	3,6	5,3	5,3

Maßstab i.O. 1:750

05_TG

Stadt	Leonberg-Warmbronn									
Projekt	Entwicklung Keim-Areal	Projekt-Nr. 33000-0								
Planinhalt	Gewerbelärm Zusatzbelastung (Tiefgarage): Beurteilungspegel an beispielhaften Immissionsorten; TA Lärm	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="font-size: 8px; width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>29.04.2020</td> </tr> <tr> <td>gez. TV</td> <td>29.04.2020</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>29.04.2020</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. MR	29.04.2020	gez. TV	29.04.2020	gepr. FG	29.04.2020	 <small>76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 / 989779</small>
Name	Datum									
bearb. MR	29.04.2020									
gez. TV	29.04.2020									
gepr. FG	29.04.2020									
		Plan 1								



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Flächenschallquelle
 - Plangebiet
 - 1 IO ohne Richtwertüberschreitung
 - 2 IO mit Richtwertüberschreitung
- Gebietsart; IRW Tag/Nacht
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
 (Überschreitung des IRW in rot)
 Alle Werte in dB(A)

Maßstab i.O. 1:1000

06_TG

Stadt	Leonberg-Warmbronn	
Projekt	Entwicklung Keim-Areal	Projekt-Nr. 33000-0
Planinhalt	Gewerbelärm (TA Lärm): Vorbelastung Beurteilungspegel an beispielhaften Immissionsorten außerhalb des Plangebietes	Plangröße 420 x 297
bearb.	MR 24.04.2020	 Kirchgasse 9 Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 / 989779
gez.	TS 24.04.2020	
gepr.	FG 24.04.2020	
		Plan 2

Tabelle 1: Geräuschemissionen aufgrund der Zu- und Abfahrten der Tiefgarage

Berechnung der Geräuschemissionen nach **Parkplatzlärmstudie** 'Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen, und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen', Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007.

Ausgangswert für eine Bewegung pro Stellplatz und Stunde ist 63 dB(A).

Angaben zur Emissionshöhe:

Die Emissionshöhe wird mit 0,5 m über dem Boden angenommen.

Zu- Abfahrt der Pkw (nach RLS-90)

	Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl Kfz-Fahrten im Zeitraum	Anzahl Pkw-Fahrten	Anzahl Lkw-Fahrten	maßgeb. stündl. Verkehrsstärke	Lkw-Anteil	Lm(25)	Dv bei v = 30 km/h	DStrO*	DSStg	LmE	Korrektur Geometrie	mittlerer längenbezogener Schalleistungsbeurteilungspegel (LWA ^{tr}) gesamt im Zeitraum
	[-]	[h]	[-]	[1/h]	[1/h]	[1/h]	[%]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)/m]
genaues Verfahren														
Zu-/Abfahrt Tiefgarage														
bei 0% Steigungszuschlag	6:00-22:00	16	400	25,0	0	25	0,0	51,3	-8,8	0	0,0	42,5	19,0	61,5
bei 7,5% Steigungszuschlag	6:00-22:00	16	400	25,0	0	25	0,0	51,3	-8,8	0	1,5	44,0	19,0	63,0
bei 15% Steigungszuschlag	6:00-22:00	16	400	25,0	0	25	0,0	51,3	-8,8	0	6,0	48,5	19,0	67,5
bei 0% Steigungszuschlag	LNS	1	5	5	0	5	0,0	44,3	-8,8	0	0,0	35,5	19,0	54,5
bei 7,5% Steigungszuschlag	LNS	1	5	5	0	5	0,0	44,3	-8,8	0	1,5	37,0	19,0	56,0
bei 15% Steigungszuschlag	LNS	1	5	5	0	5	0,0	44,3	-8,8	0	6,0	41,5	19,0	60,5

* Fahrgasse asphaltiert