



**Immissionsschutz  
Erschütterungsuntersuchung  
Bau- und Raumakustik  
Industrie- und Arbeitslärm  
Geruchsbewertung**

BImSchG-Messstelle nach § 26, 29b für  
Emissionen und Immissionen von Lärm und  
Erschütterungen

Vibrationsmessstelle zur Gefährdungsbeurteilung  
nach LärmVibrationsArbSchV

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC  
17025:2005 für Geräusche und Erschütterungen

Morellstraße 33  
86159 Augsburg  
Tel. +49 (821) 3 47 79-0  
Fax +49 (821) 3 47 79-55

[www.bekon-akustik.de](http://www.bekon-akustik.de)

**Titel: Schalltechnische Untersuchung zur geplanten  
Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebau-  
ungsplanes "Safranberg 9" der Stadt Ulm**

**Ort / Lage:** Ulm, Safranberg

**Auftraggeber:** Stadt Ulm  
Münchner Straße 2  
89073 Ulm

**Bezeichnung:** LA20-118-G01-01

**Gutachtenumfang:** 31 Seiten

**Datum:** 02.06.2020

**Bearbeiter:** Dipl.-Geogr. Thomas Pehl

**Telefon:** +49 (821) 34779-19

**E-Mail:** [Thomas.Pehl@bekon-akustik.de](mailto:Thomas.Pehl@bekon-akustik.de)

**Fachlich Verantwortlicher:** Dipl.-Geogr. Thomas Pehl

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Begutachtung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Örtliche Gegebenheiten</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Beschreibung der untersuchten Immissionsorte</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Nutzung der Tiefgarage - TA Lärm</b>	<b>8</b>
7.1	Ausgangsdaten - Fahrverkehr (TG FS)	8
7.2	Anzahl der Vorgänge	9
7.3	Bewertung der Beurteilungspegel	10
7.4	Spitzenpegel	10
7.5	Tieffrequente Geräusche	10
7.6	Tonhaltigkeit	10
<b>8</b>	<b>Verkehrslärmimmissionen</b>	<b>11</b>
8.1	Ausgangsdaten	11
8.1.1	Straßenverkehr	11
8.1.2	Schienenverkehr	12
8.2	Bewertung der Beurteilungspegel	12
<b>9</b>	<b>Passive Lärmschutzmaßnahmen</b>	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>Planbedingter Fahrverkehr</b>	<b>14</b>
<b>11</b>	<b>Qualität der Ergebnisse</b>	<b>14</b>
<b>12</b>	<b>Textvorschläge für den Bebauungsplan</b>	<b>15</b>
12.1	Satzung	16
12.2	Begründung	18
<b>13</b>	<b>Abkürzungen der Akustik</b>	<b>22</b>
<b>14</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>23</b>
<b>15</b>	<b>Anlagen</b>	<b>24</b>
15.1	Übersichtsplan	25
15.2	TA Lärm	26
15.2.1	Lage der Schallquelle und des Immissionsortes	26
15.2.2	Berechnung der Beurteilungspegel	27
15.3	Verkehrslärm	28
15.3.1	Lage der Immissionsorte	28
15.3.2	Bewertung der Beurteilungspegel	29
15.4	Passiver Schallschutz	30

# 1 Begutachtung

Die Stadt Ulm plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes "Safranberg 9" für ein allgemeines Wohngebiet in Ulm.

Auf dem Grundstück des Plangebietes sollen mehrere Wohngebäude mit Tiefgarage errichtet werden. Die durch die Nutzung der Tiefgarage verursachten Lärmimmissionen an den relevanten Immissionsorten im Umfeld sollen betrachtet werden.

In unmittelbarer Nähe verläuft südlich die Brenzbahn (Strecke 4760) sowie westlich die Heidenheimer Straße (B19).

Durch eine schalltechnische Untersuchung ist abzuklären, ob von den öffentlichen Verkehrswegen schädliche Lärmimmissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) ausgehen.

## Nutzung der Tiefgarage - TA Lärm

Es werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet deutlich unterschritten.

## Verkehrslärm

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", vom Mai 1987 (1) an einigen Immissionsorten überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2) werden ebenfalls an einigen Immissionsorten überschritten.

Zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen sind passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Augsburg, den 02.06.2020

BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH

Bearbeiter / Fachlich Verantwortlicher:



Dipl.-Geogr. Thomas Pehl



Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren für die Bereiche Geräusche und Erschütterungen.

## 2 Grundlagen

- /A/ Ortsbesichtigung durch die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH am 25.05.2020
- /B/ Angaben der Stadt Ulm zur Schutzwürdigkeit im Umfeld des Plangebietes, erhalten per E-Mail von der Büro für Stadtplanung Zint & Häußler GmbH am 04.06.2020
- /C/ Entwurf zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Safranberg 9“, der Stadt Ulm, erhalten von der Büro für Stadtplanung Zint & Häußler GmbH per E-Mail am 06.02.2020
- /D/ Daten der Verkehrszählung 2018, veröffentlicht im Internet durch die Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg, abgerufen am 02.06.2020
- /E/ Zugverkehrszahlen für die Brenzbahn (Strecke 4760), erhalten von der Deutschen Bahn AG per E-Mail am 17.07.2019
- /F/ Geobasisdaten: Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg
- /G/ Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung  
[http://vermessung.bayern.de/file/pdf/7203/Nutzungsbedingungen\\_Viewing.pdf](http://vermessung.bayern.de/file/pdf/7203/Nutzungsbedingungen_Viewing.pdf)

## 3 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Ulm plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes "Safranberg 9" für ein allgemeines Wohngebiet in Ulm.

Auf dem Grundstück des Plangebietes sollen mehrere Wohngebäude mit Tiefgarage errichtet werden. Die durch die Nutzung der Tiefgarage verursachten Lärmimmissionen an den relevanten Immissionsorten im Umfeld sollen betrachtet werden.

In unmittelbarer Nähe verläuft südlich die Brenzbahn (Strecke 4760) sowie westlich die Heidenheimer Straße.

Durch eine schalltechnische Untersuchung ist abzuklären, ob von den öffentlichen Verkehrswegen schädliche Lärmimmissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) ausgehen.

## 4 Örtliche Gegebenheiten

Das Gelände wurde im Rechenmodell auf Grundlage der über das Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg bezogenen Daten modelliert.

## 5 Beschreibung der untersuchten Immissionsorte

Es wurden die Lärmimmissionen an folgenden Immissionsorten ermittelt:

IO	Beschreibung	Sch.w.	IRW		IGW		OW	
			Gewerbe		Verkehr		Verkehr	
			ta	na	ta	na	ta	na
IO 01	Plangebiet	WA	55	40	59	49	55	45
IO 02	Plangebiet	WA	55	40	59	49	55	45
IO 10	Safranberg 8	WA	55	40	59	49	55	45

Tabelle 1: Beschreibung der untersuchten Immissionsorte

Legende: IO : Immissionsort  
 Sch.w. : Schutzwürdigkeit  
 OW : Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1)  
 IRW : Immissionsrichtwerte der TA Lärm (3)  
 IGW : Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2)  
 WA : allgemeines Wohngebiet  
 Alle Pegel in dB(A)

Die Lage der Immissionsorte ist der Anlage 15.2.1 (IO 03) und 15.3.1 (IO 01 / IO 02) zu entnehmen.

### IO 01 / IO 02

Die Einstufung der baulichen Nutzung wurde dem Entwurf zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan /B/ entnommen.

### IO 03

Die Einstufung der baulichen Nutzung des umliegenden Gebäudes wurde von der Stadt Ulm mitgeteilt /B/.

### Nutzung der Tiefgarage - TA Lärm

Zur Prüfung der grundsätzlichen Umsetzbarkeit des angedachten Bauvorhabens im Plangebiet und zur Prüfung der Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplanes hinsichtlich der privaten Nutzung der Tiefgarage werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (3) als Bewertungsgrundlage herangezogen. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (3) stimmen, für die im Bebauungsplan vorgesehenen baulichen Nutzungen, mit den Orientierungswerten des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1) überein.

### Anmerkung zur TA Lärm

Es bleibt zunächst anzumerken, dass die TA Lärm für Anlagen gilt, die als genehmigungsbedürftige oder nichtgenehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen. Die schalltechnische Bewertung von Lärmemissionen, welche durch die Nutzung von Tiefgaragen von privaten Wohnanlagen ausgehen, fällt nicht darunter. In Ermangelung einer geeigneteren Bewertungsgrundlage wird die TA Lärm dennoch hilfsweise herangezogen.

## Gewerbe

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

Bezeichnung	von	bis
tags (ta)	06:00 Uhr	22:00 Uhr
nachts (na)	22:00 Uhr	06:00 Uhr

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume

Maßgeblich für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde im Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach TA Lärm (3) Nummer 6.1 Buchstaben<sup>1</sup> e bis g (allgemeines Wohngebiet, reines Wohngebiet, Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt 6 dB:

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

Tabelle 3: Ruhezeiten

## Verkehrslärm

Folgende Beurteilungszeiträume sind maßgeblich:

Bezeichnung	Beurteilungszeit in Stunden	von	bis
tags (ta)	16	06:00 Uhr	22:00 Uhr
nachts (na)	8	22:00 Uhr	06:00 Uhr

Tabelle 4: Beurteilungszeiträume

<sup>1</sup> In der TA Lärm, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017, ist auf die Buchstaben d bis f referenziert. Dies wurde durch die Korrektur vom 07.07.2017 berichtigt.

## 6 Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen

Die Mittelungspegel wurden mit dem Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm SOUNDPLAN 8.2, Stand 30.04.2020, berechnet.

### **Nutzung der Tiefgarage - TA Lärm**

Die Berechnung der Mittelungspegel erfolgte nach der TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm" (3). Dabei wurden Beugungen, Dämpfungen und Reflexionen mitberücksichtigt.

Die Mittelungspegel wurden nach der DIN ISO 9613 (4) ermittelt. Die Bodendämpfung wurde nach dem alternativen Verfahren berechnet. Die meteorologische Korrektur  $C_0$  wurde mit 0 angesetzt (5).

### **Verkehrslärm**

#### Straße

Die Berechnungen der Lärmemissionen und Lärmimmissionen durch den Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen wurden nach der RLS-90 (6) durchgeführt.

#### Schiene

Die Berechnungen der Lärmemissionen und Lärmimmissionen durch den Schienenverkehr wurden nach der Schall03 (7) durchgeführt.

## 7 Nutzung der Tiefgarage - TA Lärm

Im Plangebiet soll eine Tiefgarage mit einer Zufahrt errichtet werden. Es sind insgesamt 19 Stellplätze vorgesehen.

Es lagen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung keine detaillierten Angaben zur Fahrbahnoberfläche der Zufahrt sowie zur Steigung der Rampe vor.

Um auf der sicheren Seite zu sein wurde davon ausgegangen, dass die Zufahrt zur Tiefgarage (Rampe) eine durchgehende Steigung von 15% besitzt.

Es wurde weiter davon ausgegangen, dass die Fahrbahnoberfläche der Rampe betoniert statt asphaltiert ist.

Diese Annahme stellt einen aus schalltechnischer Sicht sehr ungünstigen Fall dar.

Sollte die Rampe asphaltiert werden und eine geringere Steigung besitzen (wovon nach den vorliegenden Planungen auszugehen ist), dann reduzieren sich die Lärmemissionen gegenüber dem hier gewählten Ansatz unter Umständen deutlich.

### 7.1 Ausgangsdaten - Fahrverkehr (TG FS)

Die Lage der Schallquelle ist der Anlage 15.2.1 zu entnehmen.

Es wurde der Emissionspegel für den PKW-Fahrverkehr nach der RLS 90 (6) für eine Fahrt mit 30 km/h berechnet. Dabei ergab sich für eine Fahrt pro Stunde ein Wert von  $L_{m,E25} = 28,5 \text{ dB(A)}$ . Nach der RBLärm (8) ergibt sich der Schalleistungspegel pro Meter ( $L_{WA}$ ) durch einen Zuschlag von 19,2 dB zu  $L_{WA/m} = 47,7 \text{ dB(A)}$ .

Es wurde nach der RLS-90 (6) ein Zuschlag von 1 dB(A) für die Fahrbahnoberfläche „Beton“ angesetzt.

Es wurde ein Zuschlag für die Steigung nach der RLS-90 (6) von 6 dB(A) angesetzt.

Es ergibt sich für die Fahrstrecke der PKW auf der Tiefgaragenrampe ein Schalleistungspegel pro Meter ( $L_{WA/m}$ ) von 54,7 dB(A).

## 7.2 Anzahl der Vorgänge

Die Anzahl der Fahrvorgänge wurden anhand der Parkplatzlärmstudie des LfU (9) auf Grundlage der Anzahl der Tiefgaragenstellplätze ermittelt.

In der folgenden Tabelle sind die Einwirkzeiten und die Anzahl der Einwirkungen aufgeführt:

Quelle	Einheit	Beurteilungszeitraum									
		in RZ	auß RZ	22-23	23-24	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06
TG	Vorgang	9	38	2	2	2	2	2	2	2	2

Tabelle 5: Anzahl der betriebsspezifischen Ereignisse

Legende: in RZ : Innerhalb der Ruhezeiten  
auß RZ : Außerhalb der Ruhezeiten

Bei der Angabe "Vorgang" wird z.B. die Anzahl der Fahrbewegungen innerhalb des jeweiligen Zeitraumes angegeben.

Für Gebiete nach TA Lärm, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017, ist nach Punkt 6.5 "Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit" für die Nummer nach Punkt 6.1 Buchstaben<sup>2</sup> e bis g (allgemeines Wohngebiet, reines Wohngebiet, Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten) zwischen den Zeiträumen tagsüber außerhalb der Ruhezeit "auß RZ" (07:00 Uhr bis 20:00 Uhr) und tagsüber innerhalb der Ruhezeit "in RZ" (06:00 Uhr bis 07:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr) zu unterscheiden. Dabei ist es unerheblich zu welcher Uhrzeit die Einwirkung innerhalb des jeweiligen Zeitraumes stattfindet.

Nachts ist die lauteste Nachtstunde (INs) ausschlaggebend.

<sup>2</sup> In der TA Lärm, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017, ist auf die Buchstaben d bis f referenziert. Dies wurde durch die Korrektur vom 07.07.2017 berichtigt.

## 7.3 Bewertung der Beurteilungspegel

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel den Immissionsrichtwerten der TA Lärm (3) gegenübergestellt:

IO	IRW		BP		Bewertung	
	ta	na	ta	na	ta	na
IO 03	55	40	38,8	35,1	+	+

Tabelle 6: Bewertung der Beurteilungspegel für Gewerbelärmimmissionen

Legende: IO : Immissionsort  
IRW : Immissionsrichtwerte der TA Lärm  
BP : Beurteilungspegel  
Bewertung : "+" bedeutet Einhaltung  
"Zahl" entspricht Betrag der Überschreitung  
Alle Pegel in dB(A)

Der Tabelle 6 sind die berechneten Beurteilungspegel zu entnehmen.

Es werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (3) an den relevanten Immissionsorten deutlich unterschritten (Berechnung siehe Anlage 15.2.2, Bewertung siehe Begründung unter 12.2).

## 7.4 Spitzenpegel

Die erforderlichen Mindestabstände von ca. 15 m bei einem Schalleistungspegel  $L_{WA} = 92,5$  dB(A) für nächtlich abfahrende PKW in einem allgemeinen Wohngebiet werden am IO 03 nicht eingehalten.

Die Bewertung erfolgt in den Textvorschlägen zur Begründung unter Punkt 12.2).

## 7.5 Tieffrequente Geräusche

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb sind keine tieffrequenten Geräusche im Sinne der DIN 45680 (10) zu erwarten.

## 7.6 Tonhaltigkeit

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb ist keine Tonhaltigkeit der Geräusche zu erwarten.

## 8 Verkehrslärmimmissionen

In unmittelbarer Nähe zum Plangebiet verläuft südlich die Brenzbahn sowie westlich die Heidenheimer Straße (B19).

Die Lage der Verkehrswege ist der Anlage 15.1 zu entnehmen.

### 8.1 Ausgangsdaten

#### 8.1.1 Straßenverkehr

Die Berechnungen sind nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (6) durchzuführen.

Für die Heidenheimer Straße wurde von den Daten der Verkehrszählung 2018 /D/ und einer Zunahme des Fahrverkehrs von 20% für das Jahr 2030 ausgegangen.

Die Daten der Verkehrszählung enthalten keine Tag-/Nacht-Verteilung. Diese wurde daher anhand der RLS-90 (6) für eine Bundesstraße vorgenommen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Emissionen aufgeführt.

Bezeichnung	DTV		Zeit	M (pro Stunde)		p %		v in km/h		D <sub>v</sub> [dB]	L <sub>m,E 25</sub> [dB(A)]
	2015	2030		KFZ	LKW	LKW	PKW	LKW			
Heidenheimer Straße	15.251	18.301	ta	1098,1	43,8	4,0	50	50	-5,1	63,9	
			na	201,3	8,0	4,0	50	50	-5,1	56,5	

Tabelle 7: Verkehrsdaten für die Berechnung der Verkehrslärmemissionen auf den öffentlichen Verkehrswegen

Legende: DTV : durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke  
M : mittlere stündliche Verkehrsdichte in KFZ/h oder LKW/h  
p : LKW-Anteil in %  
v : Geschwindigkeit in km/h  
D<sub>v</sub> : Pegelkorrektur für Geschwindigkeit in dB  
L<sub>m,E25</sub> : Pegel in 25 m Entfernung in dB(A)  
Alle Pegel in dB(A)

Es befinden sich im Umkreis von weniger als 100 Meter keine Lichtzeichenanlagen. Es wurde bei den Berechnungen daher kein Zuschlag berücksichtigt.

## 8.1.2 Schienenverkehr

Die Berechnungen der Emissionen der Schienenfahrzeuge sind nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03 (11)) durchzuführen. Die Zugverkehrszahlen wurden uns von der Deutschen Bahn AG mitgeteilt./E/. Es wurden die Prognose-Zahlen des Jahres 2030 angesetzt.

### Strecke 4760

Abschnitt Thalfingen (b Ulm) - Ulm Ost

Bereich Ulm Heidenheimer Straße

von\_km 70,2 bis\_km 71,2 VzG von km 70,5 bis km 71,2 = 110 km/h

### Prognose 2030

### Daten nach Schall03

Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-V	2	2	90	8-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
RB-VT	49	8	90	6-A10	2								
RE-VT	51	10	90	6-A10	1								
	102	20	Summe beider Richtungen										

Tabelle 8: Zugverkehrszahlen für die Strecke 4760

Legende: Zugart : E Bespannung mit E-Lok  
V Bespannung mit Diesellok  
ET, VT Elektro- / Dieseltriebzug  
GZ Güterzug  
RV Regionalzug

## 8.2 Bewertung der Beurteilungspegel

In der Anlage 15.3.2 werden die berechneten Beurteilungspegel dargestellt, die durch den Fahrverkehr auf den öffentlichen Verkehrswegen hervorgerufen werden.

Die abschirmende Wirkung und die Reflektionen der möglichen Gebäude im Plangebiet wurden berücksichtigt.

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", vom Mai 1987 an mehreren Immissionsorten überschritten werden (gelb markiert).

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2) werden ebenfalls an mehreren Immissionsorten überschritten (rot markiert).

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt in den Textvorschlägen zur Begründung unter Punkt 12.2.

## 9 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen sind nach der DIN 4109 passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Im Plan in der Anlage 15.4 werden die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen" (12) und die zum Lüften nicht geeigneten Fassaden angegeben.

Für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel wird zunächst der Summenpegel aus den unter Absatz 8 berechneten Beurteilungspegeln für den Verkehrslärm und den zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm für die festgesetzte Art der baulichen Nutzung (hier allgemeines Wohngebiet) gebildet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist dann der jeweils höhere Wert aus Summenpegel zur Tagzeit plus 3 dB(A) und Summenpegel zur Nachtzeit plus 13 dB(A).

Wenn für eine Fassade ein „N“ für „Fassade nicht zum Lüften geeignet“ dargestellt wird, so eignet sich ein Fenster eines Schlaf- oder Kinderzimmers nachts nur bedingt zum Dauerlüften (Fenster gekippt). Daher kann für ein Schlaf- oder Kinderzimmer mit einem Fenster an dieser Fassade ein weiteres Fenster an einer anderen zum Lüften geeigneten Fassade bzw. eine schalldämmte Lüftung erforderlich sein.

## 10 Planbedingter Fahrverkehr

Das Plangebiet wird direkt über die Straße „Safranberg“ hin zur Heidenheimer Straße erschlossen. Auf der Heidenheimer Straße erfolgt eine Vermischung mit dem übrigen Fahrverkehr.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Straße „Safranberg“ beträgt 30 km/h.

Die geringste Abstand einer schutzbedürftigen Nutzung zur Fahrbahnmitte entlang der Straße „Safranberg“ hin zur Heidenheimer Straße beträgt ca. 7 m.

Auf Grundlage der unter Punkt 7.2 aufgeführten Fahrbewegungen ergibt sich am Immissionsort IO 03 zur Tagzeit ein Pegel von ca. 41,5 dB(A) und zur Nachtzeit von ca. 39,5 dB(A).

Die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) zur Tagzeit und 45 dB(A) zur Nachtzeit werden deutlich unterschritten.

(Bewertung siehe Begründung unter Punkt 12.2).

## 11 Qualität der Ergebnisse

Die sich aufgrund der Rechenoperationen ergebende Unsicherheit nach der DIN ISO 9613-2 (4) liegt unter 3 dB(A).

Als Ausgangsdaten wurde auf Werte verschiedener vorhandener Untersuchungen und eigener Messungen zugegriffen. Es sind die zu verwendenden Ausgangsdaten bereits so angesetzt, dass sie auf der sicheren Seite liegen. Daher ist auch davon auszugehen, dass die Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen und eine Einhaltung als sichergestellt anzunehmen ist.

## 12 Textvorschläge für den Bebauungsplan

Entsprechend dem Bericht mit dem Titel "Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes "Safranberg 9" der Stadt Ulm" der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Bezeichnung "LA20-118-G01-01" vom 02.06.2020 können die Texte aus Absatz 12.1 als Festsetzung sowie die Texte aus Absatz 12.2 als Begründung übernommen werden.

Hinweise für die Übernahme in die Planzeichnung und in den Textteil:

- Der Plan aus der Anlage 15.4 ist als Bestandteil des Bebauungsplanes festzusetzen.

Folgende Normen sind bei der Auslegung bereitzuhalten:

- DIN 4109-1:2016-07 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen"
- E DIN 4109-1/A1:2017-01 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen Änderung A1"
- DIN 4109-2:2016-07 "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen"

In der Satzung ist zu ergänzen, wann und wo die Normen gemeinsam mit dem Bebauungsplan eingesehen werden können.

## 12.1 Satzung

### **Baulicher Schallschutz zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen im Sinne des § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB**

Für die Errichtung, Änderung und Nutzungsänderung von baulichen Anlagen mit schutzbedürftigen Nutzungen im Sinne der DIN 4109-1:2016-07 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen" (z.B. Wohnräume, Schlafräume, Unterrichtsräume, Büroräume) gelten nachfolgende Festsetzungen

1)

Die sich aus den festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegeln ergebenden erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile nach der DIN 4109-1:2016-07 "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen" in Verbindung mit der E DIN 4109-1/A1:2017-01 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen"; Änderung A1, Abschnitt 7.2 bis 7.4 dürfen nicht unterschritten werden.

2.)

Es sind Wohnungen so zu planen, dass mindestens ein Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern an einer zum nachts zum Lüften geeigneten Fassade vorhanden ist.

3.)

Schlaf- und Kinderzimmer, die kein Fenster an einer zum Lüften geeigneten Fassade aufweisen sind mit einer schallgedämmten Lüftung auszustatten. Schallgedämmte Lüftungen können entfallen, wenn die Räume mit Wintergärten, Loggien oder anderen Pufferräumen vor den Lärmimmissionen geschützt werden (Verbesserung mindestens 15 dB(A)). Diese Pufferräume müssen so ausgestattet sein, dass sie zur Nutzung als Schlaf- oder Kinderzimmer nicht geeignet sind.

4.)

Die festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegel und die Bereiche, in denen Fenster nachts zum Lüften nicht geeignet sind, sind der Anlage ?? zum Bebauungsplan zu entnehmen.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel und die Bereiche, in denen Fenster nachts zum Lüften nicht geeignet sind, können alternativ auch auf Grundlage von Lärmpegelberechnungen und/oder Messungen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bzw. des Freistellungsverfahrens ermittelt werden.

5.)

Im Baufeld IO 02 sind die Fenster von schutzbedürftigen Nutzungen an der Westfassade durch vorgelagerte Räume (Laubengang, Wintergärten, verglaste Loggien usw.) mit einem Schalldämmmaß von mindestens 5 dB auszuführen.

*Hinweis: Die sich aus den festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegeln ergebenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind Mindestanforderungen entsprechend der im Zeitraum des Bebauungsplanverfahrens aktuellen Gegebenheiten. Aufgrund Änderungen von Berechnungsmethoden oder anderen Lärmbelastungen*

*können sich andere Anforderungen für die Schalldämm-Maße der Außenbauteile ergeben. Dies ist jeweils im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bzw. des Genehmigungsfreistellungsverfahrens durch den Bauwerber zu prüfen.*

### **Baulicher Schallschutz im Sinne des § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB zur Minderung der Lärmemissionen im Tiefgaragenbereich und auf Fahrstrecken der Stellplätze**

1.)

Es sind geräuscharme Garagentore entsprechend dem Stand der Technik zur Lärminderung einzubauen und zu betreiben.

2.)

Die Tiefgaragentore sind mit einem Funköffner zu versehen.

3.)

Der Garagentorantrieb ist so zu gestalten, dass keine impulshaltigen Geräusche entstehen können. Dabei ist vor allem das Erreichen der jeweiligen Endpositionen zu beachten.

4.)

Eventuell erforderliche Regenrinnen im Bereich der Tiefgaragenrampe oder der Fahrstrecken der Stellplätze sind so zu gestalten, dass beim Überfahren keine zusätzlichen Geräusche entstehen und eine geräuscharme Ausführung sichergestellt ist (z.B. durch verschraubbare Rinnenabdeckung).

5.)

Sprünge, Fugen und Stoßstellen auf der Fahrbahndecke im Bereich der Ein- und Ausfahrt sind zu vermeiden.

*Hinweis: Die sich aus den festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegeln ergebenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind Mindestanforderungen entsprechend der im Zeitraum des Bebauungsplanverfahrens aktuellen Gegebenheiten. Aufgrund Änderungen von Berechnungsmethoden oder anderen Lärmbelastungen können sich andere Anforderungen für die Schalldämm-Maße der Außenbauteile ergeben. Dies ist jeweils im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bzw. des Genehmigungsfreistellungsverfahrens durch den Bauwerber zu prüfen.*

### **Zugänglichkeit der Normen, Richtlinien und Vorschriften**

Alle Normen und Richtlinien können bei der Stadt Ulm wann..... wo ..... zusammen mit den übrigen Bebauungsplanunterlagen eingesehen werden.

Die genannten Normen und Richtlinien sind beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert hinterlegt.

Die genannten Normen und Richtlinien sind bei der Beuth-Verlag GmbH, Berlin, zu beziehen (Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Die genannten Normen, Richtlinien und sonstige Vorschriften können auch bei der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH (Morellstraße 33, 86159 Augsburg, Tel. 0821-34779-0) nach Voranmeldung kostenlos eingesehen werden.

## 12.2 Begründung

In der Bauleitplanung sind nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB (Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017) die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse zu beachten. Es ist zu prüfen, inwiefern schädliche Umwelteinwirkungen (hier Lärmimmissionen) nach § 3 Abs. 1 BImSchG (Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013, zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017) vorliegen und die Erwartungshaltung an den Lärmschutz im Plangebiet erfüllt wird.

Auf dem Grundstück des Plangebietes sollen Wohnhäuser mit Tiefgarage errichtet werden. Südlich des Plangebietes verläuft die Brenzbahn sowie westlich die Heidenheimer Straße (B19).

Daher wurde die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Berechnung und Bewertung der Lärmimmissionen beauftragt. Die Ergebnisse der Untersuchung können dem Bericht mit der Bezeichnung "LA20-118-G01-01" mit dem Datum 02.06.2020 entnommen werden.

### **Gesundheitsgefährdung**

Das Umweltbundesamt schließt aus den Ergebnissen ihrer Lärmwirkungsforschung, dass für Gebiete, die zum dauernden Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind, bei einer Überschreitung von 65 dB(A) tagsüber und 55 dB(A) nachts eine Gesundheitsgefährdung nicht mehr ganz ausgeschlossen werden kann (Umweltbundesamt, Lärmwirkungen Dosis-Wirkungsrelationen, Texte 13/2010).

Zur Konkretisierung der Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse können diese Vorgaben herangezogen werden.

Diese Werte werden an mehreren Fassaden auf Grund von Verkehrslärmeinwirkungen überschritten. Daher sind bauliche Maßnahmen zur Sicherstellung der gesunden Wohnverhältnisse erforderlich. Diese erfolgten durch Festsetzung von maßgeblichen Außenlärmpegeln und vorgelagerten Bauten.

### **Schädliche Umwelteinwirkungen nach BImSchG**

Nach § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die Flächen für bestimmte Nutzungen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Zur Konkretisierung der Schädlichkeit hinsichtlich des Verkehrslärms können die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, zuletzt geändert am 18.12.2014, herangezogen werden.

Hinsichtlich des Gewerbelärms sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (Technische Anleitung zu Schutz gegen Lärm) vom 26.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017, maßgeblich.

### **Erwartungshaltung an Lärmschutz nach DIN 18005**

Die Erwartungshaltung an den Schutz vor Verkehrs- oder Gewerbelärm in der städtebaulichen Planung ist in den Orientierungswerten des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", vom Mai 1987 festgelegt.

### **Bewertung der Lärmemissionen (Ausgehend vom Plangebiet)**

#### Anmerkung zur TA Lärm

Es bleibt zunächst anzumerken, dass die TA Lärm für Anlagen gilt, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen. Die schalltechnische Bewertung von Lärmemissionen, welche durch die Nutzung von Tiefgaragen von privaten Wohnanlagen ausgehen, fällt nicht darunter. In Ermangelung einer geeigneteren Bewertungsgrundlage wird die TA Lärm dennoch hilfsweise herangezogen.

#### Sozialadäquanz des Parkverkehrs

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung (hier Wohnen) verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine unzumutbaren Störungen hervorrufen (Sozialadäquanz des Parkverkehrs nach §12 Abs. 2 BauNVO).

#### Bewertung der Beurteilungspegel

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass durch die Lärmemissionen der Tiefgarage die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren" bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm „Technische Anleitung im Umfeld des Plangebietes deutlich unterschritten werden.

Die sich durch die Nutzung der Tiefgarage ergebenden Lärmimmissionen werden als zumutbar angesehen.

#### Spitzenpegel

Die Untersuchung hat gezeigt, dass die Mindestabstände zwischen den schutzbedürftigen Nutzungen und der Ausfahrt des Grundstückes (Plangebiet) nicht an allen Immissionsorten eingehalten werden. So kann es (muss aber nicht) durch nächtlich abfahrende PKW Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für nächtliche Spitzenpegel kommen.

Gelegentliche Überschreitungen der Spitzenpegelwerte durch nächtlich abfahrende PKWs von Anwohnern sind in einem Gebiet, das hauptsächlich dem Wohnen gewidmet ist (allgemeines Wohngebiet), zu erwarten und unvermeidbar.

Um eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Spitzenpegel zu gewährleisten, wäre im hier vorliegenden Fall für die Ausfahrt der Wohnanlage ein Mindestabstand von ca. 15 Metern zu den nächstgelegenen Immissionsorten erforderlich. In einem Gebiet des-

sen Zweck hauptsächlich das Wohnen darstellt, und welches daraus folgend meist eine weitestgehend dichte Bebauung aufweist, ist dies nur selten zu erreichen. Auch im direkten Umfeld des Bauvorhabens werden die erforderlichen Mindestabstände von bereits bestehenden Stellplätzen und Ausfahrten zur vorhandenen Wohnbebauung in der Regel nicht eingehalten. Die gelegentliche Überschreitung der Spitzenpegel ist daher als zumutbar anzusehen.

### **Bewertung der Verkehrslärmimmissionen**

Es werden an den relevanten Immissionsorten die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren" zur Tagzeit und zur Nachtzeit teilweise überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) werden an den relevanten Immissionsorten ebenfalls zur Tagzeit und zur Nachtzeit teilweise überschritten.

Es sind passive Schallschutzmaßnahmen zur Erfüllung der Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse erforderlich.

### **Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen**

Zur Sicherung der Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse wurden nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB zur Vermeidung oder Minderung von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG die nachfolgenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen (Lärmschutzfenster, schallgedämmte Lüftung usw.) festgesetzt. Bei Änderung und Neuschaffung von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1:2016-07 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen" (z.B. Wohnräume, Schlafräume, Unterrichtsräume, Büroräume) sind die sich aus den festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegeln ergebenden baulichen Schallschutzmaßnahmen zu beachten. Dies bedeutet im Rahmen der Genehmigungsplanung für die einzelnen Gebäude:

- es sind die maßgeblichen Außenlärmpegel aus der Anlage ?? heranzuziehen
- in Verbindung mit der DIN 4109-1:2016-07, „Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden“, Abschnitt 7.2 in der bauaufsichtlich eingeführten E DIN 4109-1/A1:2017-01 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen; Änderung A1" ergeben sich die Mindestanforderungen für die Schalldämm-Maße der Außenbauteile
- Für Fassaden mit einem Beurteilungspegel über 45 dB(A) ist eine Orientierung für Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern zu einer zum Lüften geeigneten Fassade erforderlich.
- Ist dies nicht möglich, so ist zum Belüften mindestens ein weiteres Fenster an einer Fassade ohne Überschreitung des Beurteilungspegels von 45 dB(A) bzw. eine schallgedämmte Lüftung notwendig. Somit kann sichergestellt werden, dass ein gesunder Schlaf auch bei leicht geöffnetem Fenster (gekippt) möglich ist, bzw. dass eine ausreichende Belüftung durch eine schallgedämmte Lüftung gesichert ist. Dem Bauwerber steht es dann

auf Grund der weiteren Festsetzungen frei, sich zusätzlich bzw. stattdessen über eine bauliche Maßnahme (vorgelagerte Bebauung etc.) zu schützen.

Es gibt keine verbindliche Rechtsnorm, die vorgibt, ab welchem Außenpegel ein "Wegorientieren" oder eine schallgedämmte Lüftung erforderlich ist. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 ist ein Auslösewert von 45 dB(A) angegeben. Die vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (24. BImSchV – Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) vom 4. Februar 1997 gibt vor, dass in allgemeinen Wohngebieten bei einem Pegel von über 49 dB(A) ein Anspruch auf den Einbau von Lüftungseinrichtungen besteht. In der VDI-Richtlinie 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen" vom August 1987 wird ab einem Außenpegel von 50 dB(A) eine Lüftungseinrichtung gefordert.

In dem unmittelbar an der Heidenheimer Straße gelegenen Baufeld IO 02 wurde festgesetzt, dass Fenster von schutzbedürftigen Nutzungen an der Westfassade nur zulässig sind, wenn vorgelagerte verglaste Baukörper z.B. Wintergärten, Loggien mit einem Schalldämmmaß von mindestens 5 dB errichtet werden. Somit wird erreicht, dass keine neuen Bereiche mit Betroffenen im Sinne der Lärmkartierung an Verkehrswegen entstehen, da die Fenster der schutzbedürftigen Nutzungen (Wohnzimmer, Kinderzimmer, Schlafzimmer usw.) durch die vorgelagerten Baukörper vor den Lärmimmissionen geschützt werden. Somit liegen dann die Beurteilungspegel vor den Fenstern unter den Auslösewerten der Lärmaktionsplanung.

### **Planbedingter Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen**

Das Plangebiet wird direkt über die Straße „Safranberg“ hin zur Heidenheimer Straße erschlossen. Auf der Heidenheimer Straße erfolgt eine Vermischung mit dem übrigen Fahrverkehr.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Straße „Safranberg“ beträgt 30 km/h.

Die geringste Abstand einer schutzbedürftigen Nutzung zur Fahrbahnmitte entlang der Straße „Safranberg“ hin zur Heidenheimer Straße beträgt ca. 7 m.

Auf Grundlage der in der schalltechnischen Untersuchung aufgeführten Fahrbewegungen ergibt sich am relevanten Immissionsort im Umfeld zur Tagzeit ein Pegel von ca. 41,5 dB(A) und zur Nachtzeit von ca. 39,5 dB(A).

Die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) zur Tagzeit und 45 dB(A) zur Nachtzeit werden deutlich unterschritten.

Somit werden keine Wohngebiete oder Wohngebäude wesentlich durch den planbedingten Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen beeinträchtigt. Die mögliche Beeinträchtigung an den Verkehrswegen liegt im Rahmen der allgemein üblichen Schwankungsbreite des Fahraufkommens auf öffentlichen Verkehrswegen und wird als zumutbar angesehen.

## 13 Abkürzungen der Akustik

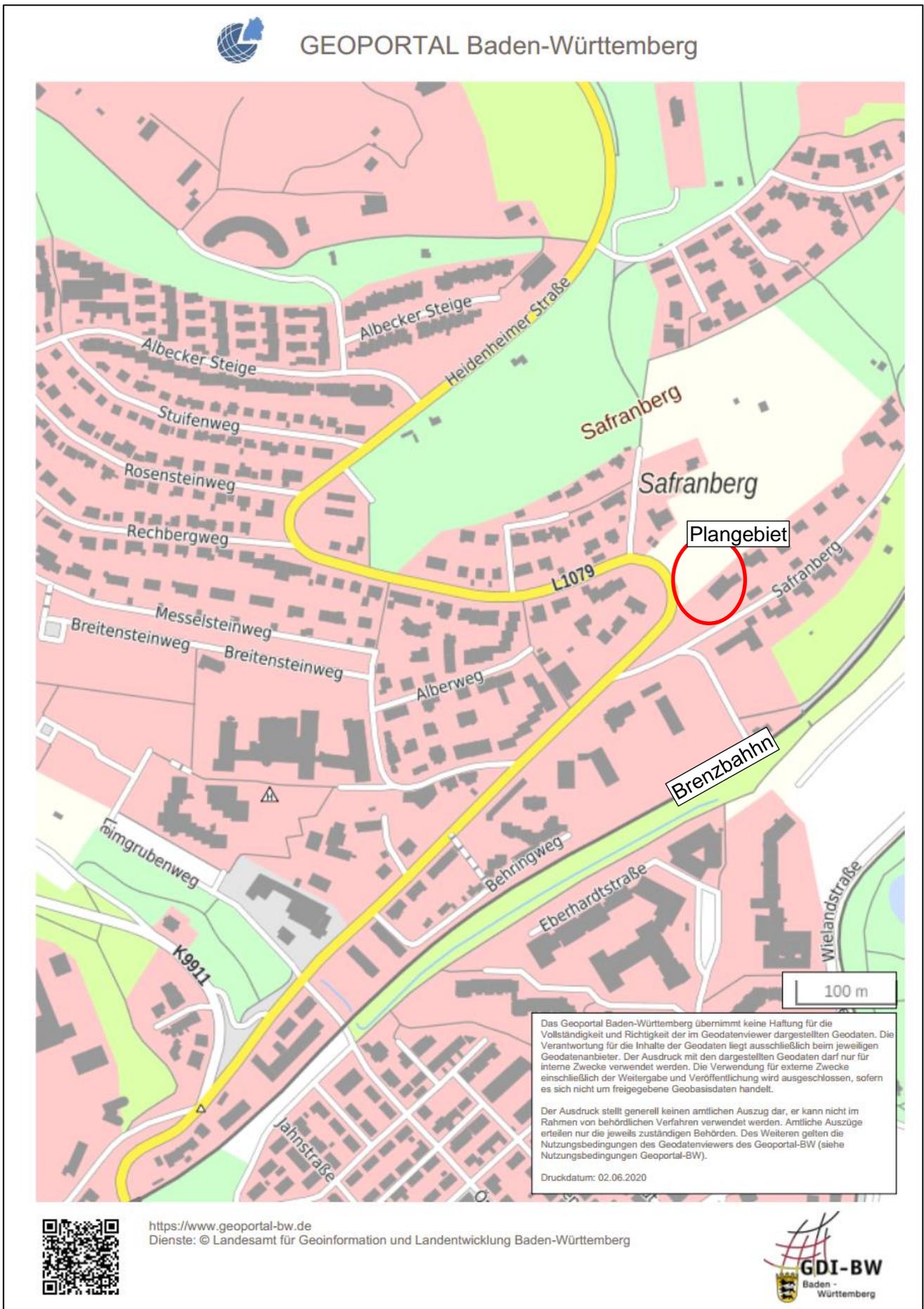
A <sub>at</sub>	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
A <sub>ba</sub>	Mittlere Einfügedämpfung
A <sub>div</sub>	Mittlere Entfernungsminderung
A <sub>gr</sub>	Mittlerer Bodeneffekt
A <sub>m</sub>	Mittlere sonstige Dämpfung (Bebauung, Bewuchs, ...)
A <sub>w</sub>	Mittlere meteorologische Korrektur, Windeinfluss
B	Bezugsgröße nach der Parkplatzlärmstudie
Bewertung "+"	Anforderung eingehalten
Bewertung "Zahl"	entspricht Betrag der Überschreitung
C <sub>mN</sub>	Meteorologische Korrektur, nachts
C <sub>mT</sub>	Meteorologische Korrektur, tagsüber
D <sub>i</sub>	Richtwirkungskorrektur
d <sub>LW</sub>	Emissionskorrektur für Einwirkdauer im Bezugszeitraum in dB
D <sub>v</sub>	Pegelkorrektur für Geschwindigkeit in dB(A)
Dz	Abschirmmaß in dB(A)
F	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße nach Parkplatzlärmstudie
IGW	Immissionsgrenzwert
IRW	Immissionsrichtwert in dB(A)
K	Reflexionszuschlag in dB(A)
K <sub>D</sub>	Durchfahranteil auf Parkplatz
K <sub>i</sub>	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K <sub>O</sub>	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
K <sub>PA</sub>	Zuschlag für Parkplatzart nach Parkplatzlärmstudie
K <sub>VDI</sub>	Korrekturglied für diffuses Schallfeld in der Halle in dB(A)
L	Länge der Quelle
L <sub>D1</sub>	Immissionsortbezogenes Abschirmmaß in dB
L <sub>D2</sub>	Immissionsortbezogene Korrektur in dB
L <sub>m</sub>	Mittelungspegel in dB(A)
L <sub>m,E25</sub>	Emissionspegel des PKW-Fahrverkehrs (RLS 90) in dB(A)
INs	Beurteilungszeitraum – lauteste Nachtstunde
L <sub>r</sub>	Beurteilungspegel in dB(A)
L <sub>rN</sub>	Beurteilungspegel nachts
L <sub>rT</sub>	Beurteilungspegel tagsüber
L <sub>s</sub>	Schalldruck am Immissionsort in dB(A) ohne Korrekturen
L <sub>TM</sub>	Taktmaximalzuschlag in dB(A)
L <sub>WA</sub>	Schalleistungspegel in dB(A)
L <sub>WA'</sub>	Schalleistungspegel pro Meter in dB(A)
L <sub>WA''</sub>	Schalleistungspegel pro Quadratmeter in dB(A)
L <sub>WA,0</sub>	Ausgangsschalleistungspegel in dB(A)
L <sub>WA/E</sub>	Schalleistungspegel in dB(A) pro Einheit (Einheit: m für Linien und m <sup>2</sup> für Flächen)
L <sub>Z</sub>	Schallquellenbezogener Zuschlag in dB(A)
M	mittlere stündliche Verkehrsdichte in KFZ/h oder LKW/h
N	Anzahl der Stellplätze
Na	Beurteilungszeitraum – Nacht
Nutz	Bauliche Nutzung
OW	Orientierungswert in dB(A)
P	LKW-Anteil in %
R <sub>w</sub>	bewertetes Schalldämm-Maß in dB
Re	Reflexanteil
S	Länge der Fahrstrecke oder Entfernung Quelle-Immissionsort in m
S	Flächengröße in m <sup>2</sup>
ta	Beurteilungszeitraum - Tag
v	Geschwindigkeit in km/h
Z	Zuschlag für Nutzungsart eines Parkplatzes
ZB	Zeitbereich
ZR	Ruhezeitenzuschlag in dB(A)

## 14 Literaturverzeichnis

1. **DIN 18005-1**. "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", Ausgabe Juli 2002 und Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Ausgabe: Mai 1987.
2. **16. BImSchV**. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV). 12.06.1990, geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014 | 2269.
3. **TA Lärm**. Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", vom 26.08.1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Verbindung mit der Korrektur vom 07.07.2017.
4. **DIN ISO 9613-2:1999-10**. "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren".
5. **Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI)**.
6. **RLS-90**. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90. Ausgabe 1990.
7. **Schall 03**. Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) Anlage 2, BGBl. I 2014 S. 2271 - 2313. 18.12.2014.
8. **RBLärm-92**. Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen. Bonn : Bundesministerium für Verkehr, Abt. Straßenbau (Hrsg.), erarbeitet durch die Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Arbeitsausschuss: "Immissionsschutz an Straßen", Ausgabe 1992.
9. Bayer. Landesamt für Umweltschutz . (Hrsg.): **Parkplatzlärmstudie 6. Auflage**. Augsburg : s.n., 2007.
10. **DIN 45680:1997-03**. Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft inkl. Beiblatt 01.
11. **Schall 03**. Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03). 18.12.2014.
12. **DIN 4109-1:2016-07**. "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen".
13. **VDI 2719:1987-08**. "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen".

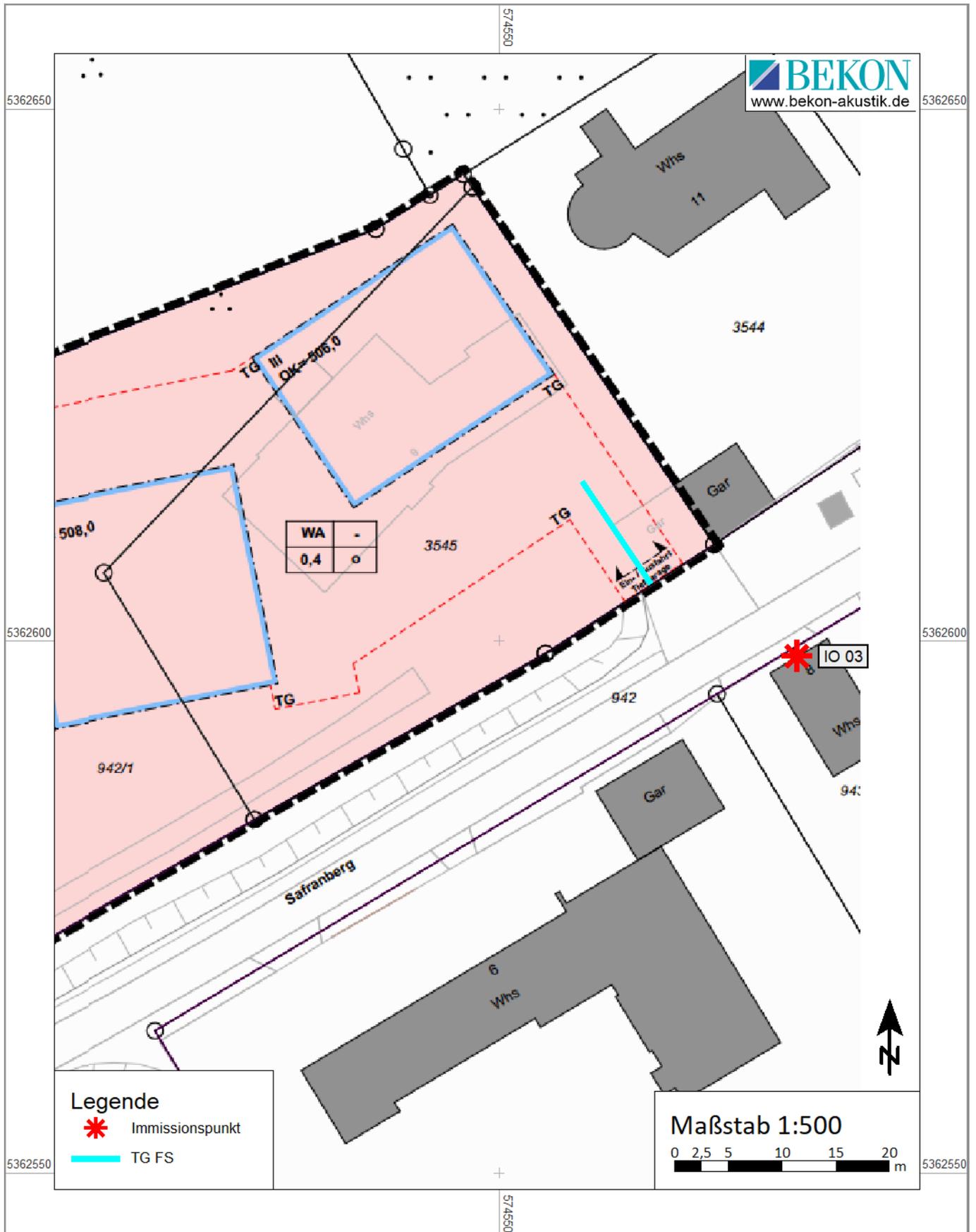
## 15 Anlagen

## 15.1 Übersichtsplan



## 15.2 TA Lärm

### 15.2.1 Lage der Schallquelle und des Immissionsortes



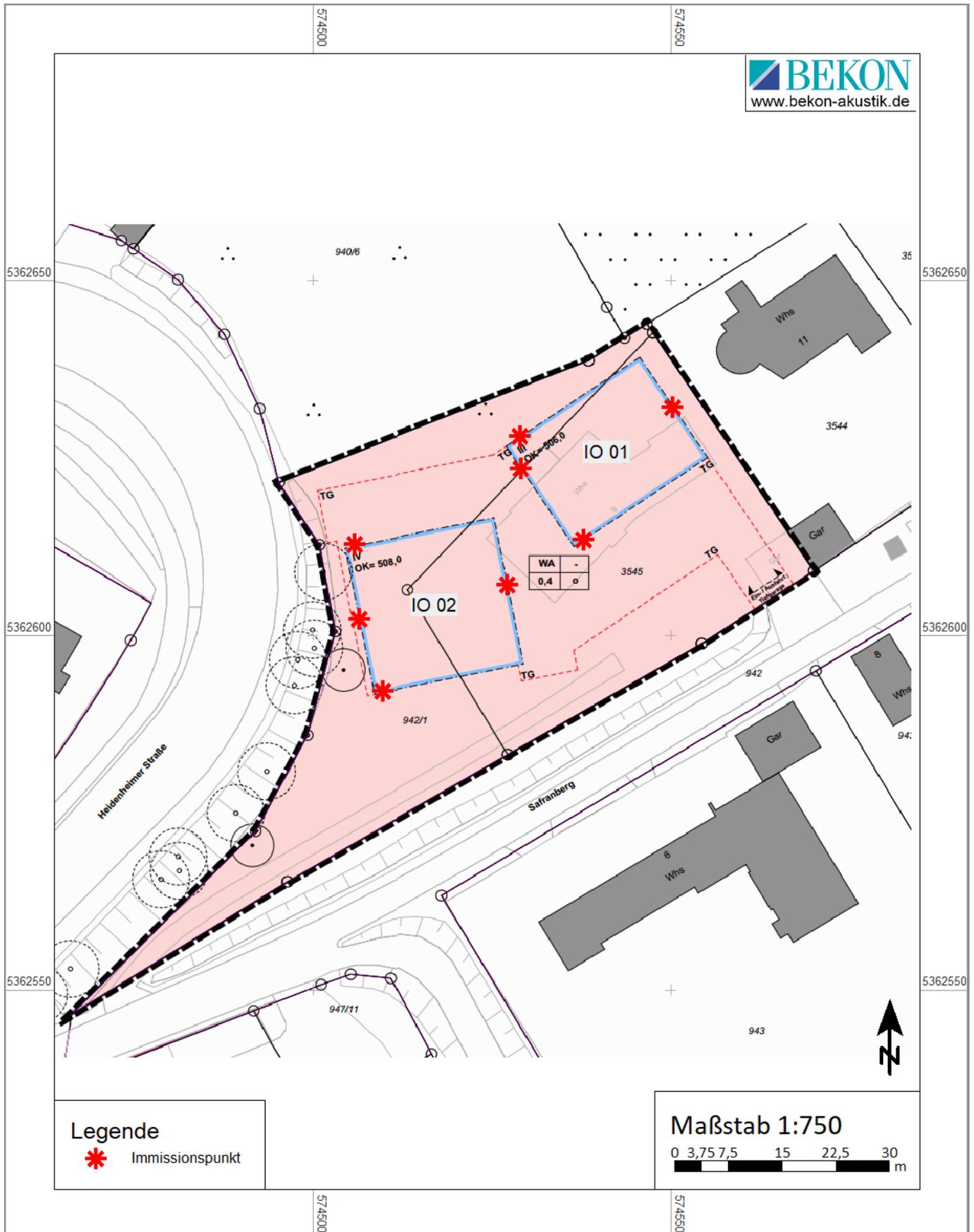
## 15.2.2 Berechnung der Beurteilungspegel

RSPS0102.res 02.06.2020	<b>Mittlere Ausbreitung</b> G01 TA Lärm	Seite 1 von 1 02.06.2020 / 18:43
----------------------------	--	-------------------------------------

Quelle	Li	R'w	L'w	I oder S	Lw	K0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Re	Ls	Cm T	Cm N	dLw T	dLw N	ZR T	Lr T	Lr N
	dB(A)	dB	dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO 03 HR NW SW 1.OG LrT 38,8 dB(A) LrN 35,1 dB(A)																				
TG FS			54,7	12	65,4	3	20	-37,0	0,0	0,0	0,0	0,8	32,1	0,0	0,0	4,7	3,0	2,0	38,8	35,1

# 15.3 Verkehrslärm

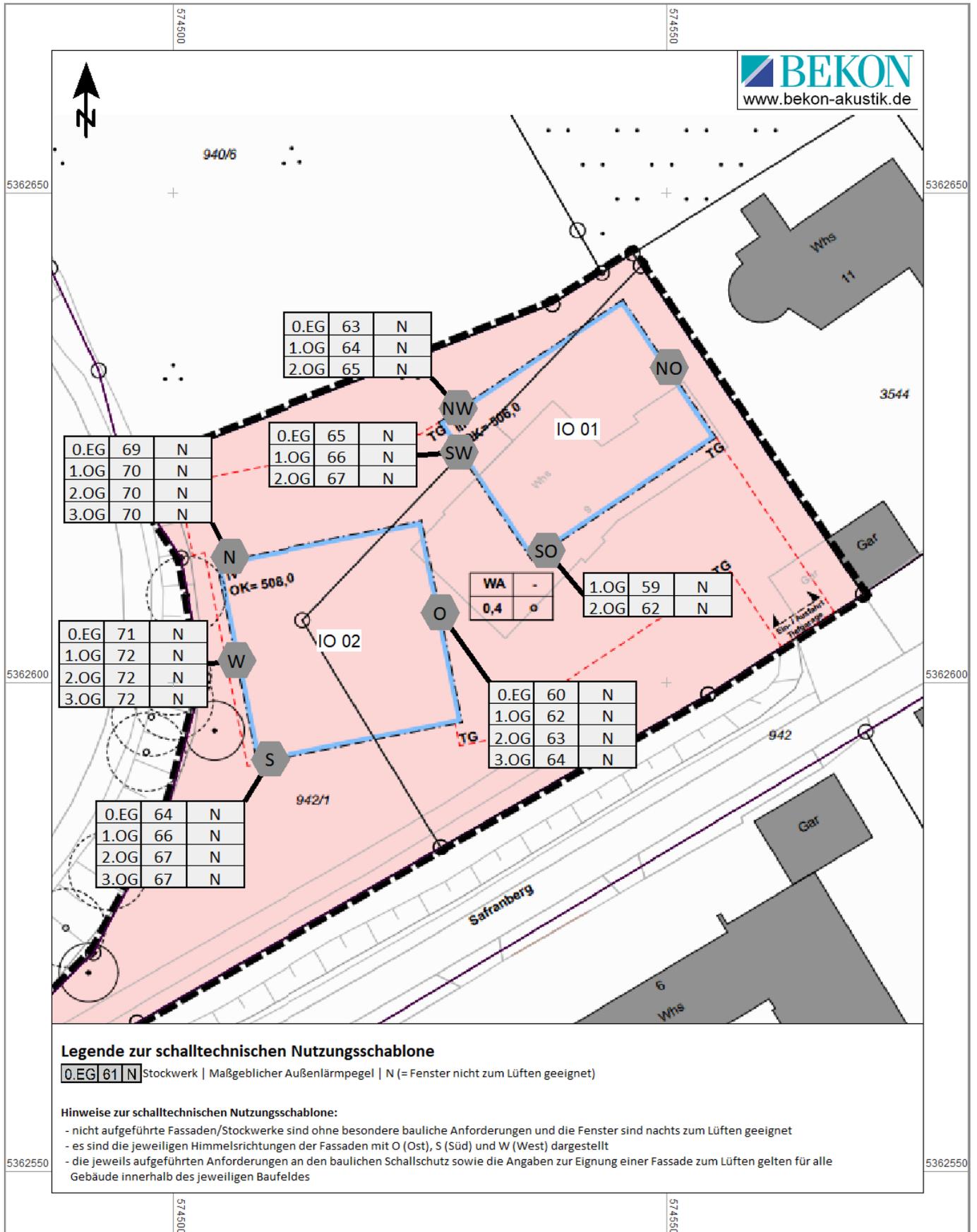
## 15.3.1 Lage der Immissionsorte



### 15.3.2 Bewertung der Beurteilungspegel

Beurteilungspegel Verkehrslärm								Seite 1 von 1	
Himmelsrichtung	Stockwerk	OW		BP Verkehr		Überschreitung			
		T	N	LrT	LrN	T	N		
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]			
IO 01 Schutzwürdigkeit: WA									
NO	0.EG	55	45	48	42	0	0		
	1.OG	55	45	49	43	0	0		
	2.OG	55	45	43	39	0	0		
NW	0.EG	55	45	57	50	2	5		
	1.OG	55	45	59	51	4	6		
	2.OG	55	45	60	52	5	7		
SO	0.EG	55	45	45	43	0	0		
	1.OG	55	45	48	45	0	0		
	2.OG	55	45	50	48	0	3		
SW	0.EG	55	45	59	52	4	7		
	1.OG	55	45	60	53	5	8		
	2.OG	55	45	61	54	6	9		
IO 02 Schutzwürdigkeit: WA									
N	0.EG	55	45	63	56	8	11		
	1.OG	55	45	64	57	9	12		
	2.OG	55	45	64	57	9	12		
	3.OG	55	45	64	57	9	12		
O	0.EG	55	45	53	46	0	1		
	1.OG	55	45	54	48	0	3		
	2.OG	55	45	56	50	1	5		
	3.OG	55	45	56	51	1	6		
S	0.EG	55	45	58	51	3	6		
	1.OG	55	45	59	53	4	8		
	2.OG	55	45	60	54	5	9		
	3.OG	55	45	60	54	5	9		
W	0.EG	55	45	66	58	11	13		
	1.OG	55	45	67	59	12	14		
	2.OG	55	45	67	59	12	14		
	3.OG	55	45	67	59	12	14		

## 15.4 Passiver Schallschutz



Das Gutachten darf ohne die schriftliche Zustimmung der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Bei Veröffentlichung oder Vervielfältigung sind die Nutzungsbedingungen der bayerischen Vermessungsverwaltung sowie die Belange der Datenschutz-Grundverordnung zu beachten.

LS04.06.20 16:11

LP04.06.20 16:11

G:\2020\LA20-118-BP-Safranberg-Ulm\1Gut\G01\LA20-118-G01-01.docx

Änderung: 011            29.12.2019            MZ