



**Lärmschutz & Akustik GmbH**  
**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 zum vorhabenbe-  
zogenen Bebauungsplan Nr. 2/III der Stadt Fried-  
berg**

**Ort / Lage:** Metzstraße 2, 86316 Friedberg  
**Landkreis:** Aichach Friedberg  
**Auftraggeber:** Staudinger Besitzgesellschaft mbH  
Terlaner Str. 10  
86165 Augsburg  
**Bezeichnung:** LA18-258-G01-01  
**Gutachtenumfang:** 34 Seiten  
**Datum:** 13.09.2018  
**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) Ulrike Schuß  
**Telefon:** +49 (821) 34779-23  
**E-Mail:** [Ulrike.Schuss@bekon-akustik.de](mailto:Ulrike.Schuss@bekon-akustik.de)  
**Messstellenleiter:** Dipl.-Ing. (FH) Johann Storr

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Begutachtung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Örtliche Gegebenheiten</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Beschreibung der untersuchten Immissionsorte</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen</b>	<b>8</b>
6.1	Verkehrslärm	8
6.2	Gewerbelärm	8
<b>7</b>	<b>Berechnung und Bewertung der Verkehrslärmimmissionen</b>	<b>8</b>
7.1	Berechnung der Lärmemissionen	8
7.1.1	Straßenverkehr	8
7.1.2	Schienenverkehr	9
7.2	Berechnung und Bewertung der Beurteilungspegel	10
7.3	Passive Lärmschutzmaßnahmen	11
<b>8</b>	<b>Berechnung und Bewertung der Gewerbelärmimmissionen</b>	<b>13</b>
8.1	Beschreibung der Nutzung der Tiefgarage und der oberirdischen Stellplätze	13
8.1.1	Parkplatz	13
8.1.2	Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände	14
8.1.3	Tiefgarage	14
8.1.4	Heizung, Lüftung, Klima	14
8.1.5	Schalleistungspegel der Emittenten	15
8.2	Anzahl der Vorgänge	15
8.3	Bewertung der Beurteilungspegel	16
<b>9</b>	<b>Spitzenpegel</b>	<b>17</b>
<b>10</b>	<b>Tieffrequente Geräusche</b>	<b>17</b>
<b>11</b>	<b>Tonhaltigkeit</b>	<b>17</b>
<b>12</b>	<b>Qualität der Ergebnisse</b>	<b>18</b>
<b>13</b>	<b>Stand der Technik</b>	<b>18</b>
<b>14</b>	<b>Textvorschläge für den Bebauungsplan</b>	<b>19</b>
14.1	Satzung	20
14.2	Begründung	21
<b>15</b>	<b>Abkürzungen der Akustik</b>	<b>24</b>
<b>16</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>25</b>
<b>17</b>	<b>Anlagen</b>	<b>26</b>
17.1	Übersichtsplan	27
17.2	Lage der Immissionsorte	28
17.3	Berechnung der Gewerbelärmimmissionen	30
17.3.1	Lage der Schallquellen	30
17.3.2	Berechnung der Teilbeurteilungspegel	31
17.4	Berechnung des Spitzenpegels	32
17.4.1	Lage der Schallquellen	32
17.4.2	Beurteilungspegel – Spitze	33

# 1 Begutachtung

Die Stadt Friedberg plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 2/III für ein allgemeines Wohngebiet. Es sollen bisher gewerblich genutzte Flächen überplant werden. Die zukünftige Gebietseinstufung ist als allgemeines Wohngebiet geplant.

Nördlich des Plangebietes verläuft die Bahnstrecke Augsburg – Friedberg.

Zudem sind die Lärmimmissionen der geplanten Tiefgaragen-Zufahrten und -Abfahrten, sowie die mit der Nutzung der oberirdischen Stellplätze verbundenen Lärmimmissionen zu ermitteln und in Anlehnung an die TA Lärm zu bewerten.

Es ist zu prüfen, ob durch die zulässigen Nutzungen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) verursacht werden und die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse nach dem Baugesetzbuch (BauGB) erfüllt werden.

Hierzu wurde die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH beauftragt ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen.

## **Ergebnis – Verkehrslärm (Bebauungsplan)**

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass an den relevanten Immissionsorten die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (2) zur Tagzeit eingehalten sowie zur Nachtzeit teilweise überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV (4)) vom 12. Juni 1990 werden an diesen Immissionsorten zur Nachtzeit teilweise überschritten bzw. größtenteils eingehalten.

Es sind passive Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen nach BauGB erforderlich.

## **Ergebnis Gewerbelärm (TA Lärm) – Tiefgarage und oberirdische Stellplätze (Einzelbauvorhaben)**

Die Untersuchung hat gezeigt, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen relevanten Immissionsorten außerhalb des Plangebietes eingehalten.

Das geplante Bauvorhaben ist entsprechend den uns vorgelegten Unterlagen und den hier aufgeführten Voraussetzungen aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig.

### PKW-01

06:00 Uhr bis 07:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr:	6 PKW-Bewegungen
07:00 Uhr bis 20:00 Uhr:	26 PKW-Bewegungen
22:00 Uhr bis 06:00 Uhr:	2,75 PKW-Bewegungen
davon in der lautesten Nachtstunde:	1 PKW-Bewegung

### PKW-02, PKW-03

06:00 Uhr bis 07:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr:	je 4,8 PKW-Bewegungen
07:00 Uhr bis 20:00 Uhr:	je 20,8 PKW-Bewegungen
22:00 Uhr bis 06:00 Uhr:	je 2,4 PKW-Bewegungen
davon in der lautesten Nachtstunde:	je 1 PKW-Bewegung

### PKW-04

06:00 Uhr bis 07:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr:	12 PKW-Bewegungen
07:00 Uhr bis 20:00 Uhr:	52,7 PKW-Bewegungen
22:00 Uhr bis 06:00 Uhr:	7,2 PKW-Bewegungen
davon in der lautesten Nachtstunde:	3 PKW-Bewegungen

Augsburg, den 13.09.2018

BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH

Bearbeiter:



Dipl.-Ing. (FH) Ulrike Schuß

Messstellenleiter:



Dipl.-Ing. (FH) Johann Storr



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 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Friedberg plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 2/III für ein allgemeines Wohngebiet. Es sollen bisher gewerblich genutzte Flächen überplant werden. Die zukünftige Gebietseinstufung ist als allgemeines Wohngebiet geplant.

Nördlich des Plangebietes verläuft die Bahnstrecke Augsburg – Friedberg.

Zudem sind die Lärmimmissionen der geplanten Tiefgaragen-Zufahrten und -Abfahrten, sowie die mit der Nutzung der oberirdischen Stellplätze verbundenen Lärmimmissionen zu ermitteln und in Anlehnung an die TA Lärm zu bewerten.

Es ist zu prüfen, ob durch die zulässigen Nutzungen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) verursacht werden und die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse nach dem Baugesetzbuch (BauGB) erfüllt werden.

## 3 Grundlagen

/A/ Ortsbesichtigung durch die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH am 09.08.2018

/B/ E-Mail-Schriftverkehr mit Frau Fendt von der Stadt Friedberg bezüglich des Verkehrsaufkommens der Metzstraße

/C/ Besprechung mit Herrn Staudinger von der Staudinger Besitzgesellschaft mbH und Frau Schuß von der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH am 09.08.2018

/D/ Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 2/III der Stadt Friedberg, Stand 25.09.2018, erhalten von Herrn Staudinger von der Staudinger Besitzgesellschaft mbH per E-Mail am 09.08.2018

/E/ VE Plan „Neubau einer Wohnanlage mit 12 WHG und einer Tiefgarage, sowie Neubau Penthouse auf bestehendes Gebäude“, Stand 02.01.2018 von Herrn Architekt Meese, erhalten von Herrn Staudinger von der Staudinger Besitzgesellschaft mbH per E-Mail am 09.08.2018

/F/ Bebauungsplan für das Gebiet zwischen Meringer Straße und Mittlerer Lechfeldweg, sowie Metzstraße und Thomas-Mann-Straße in Friedberg-West Nr. 2/I der Stadt Friedberg, Stand 20.03.1995, Download vom BayernAtlas PLUS am 16.08.2018

/G/ Bebauungsplan für das Gebiet zwischen südlich der Bahnlinie, nördlich der Reisstraße im Bereich des Mittleren Lechfeldweges in Friedberg-West Nr. 2 der Stadt Friedberg, Stand 23.10.1989, entnommen dem BayernAtlas PLUS am 16.08.2018

/H/ Vereinfachte Änderung zum Bebauungsplan für das Gebiet südlich der Bahnlinie, nördlich der Reisstraße im Bereich des Mittleren Lechfeldweges in Friedberg-West Nr. 2 der Stadt Friedberg, Stand 27.05.1991, entnommen dem BayernAtlas PLUS am 16.08.2018

/I/ 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 2 für das Gebiet zwischen südlich der Bahnlinie, nördlich der Reisstraße und nördlich der Reisstraße im Bereich des Mittleren Lechfeldweges in Friedberg-West der Stadt Friedberg, Stand 10.05.1999, entnommen dem BayernAtlas PLUS am 16.08.2018

/J/ Zugverkehrszahlen für die Strecken Augsburg - Friedberg, erhalten von der Deutschen Bahn AG per E-Mail am 12.09.2018

## 4 Örtliche Gegebenheiten

Das Gelände wurde mit Hilfe eines Geländemodells vom Vermessungsamt modelliert. Die Bahnstrecke Augsburg – Friedberg verläuft auf einem Damm.

## 5 Beschreibung der untersuchten Immissionsorte

Es wurden die Lärmimmissionen an folgenden Immissionsorten ermittelt:

IO	Beschreibung	Fl.Nr.	Sch.w.	IRW		IGW		OW	
				Gewerbe		Verkehr		Verkehr	
				ta	na	ta	na	ta	na
IO 01 - IO 03	Mittlerer Lechfeldweg 2	2444/12	WA	55	40	59	49	55	45
IO 11	Metzstraße 22b	2444/26	WA	55	40	59	49	55	45
IO 12	Metzstraße 24	680/41	WA	55	40	59	49	55	45
IO 13	Mittlerer Lechfeldweg 6	2444/13	WA	55	40	59	49	55	45
IO 14	Metzstraße 50	680/8	WA	55	40	59	49	55	45

Tabelle 1: Beschreibung der untersuchten Immissionsorte

Legende: IO : Immissionsort  
 Fl.Nr. : Flurnummer  
 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)

Einzelne kurzzeitige Geräusche dürfen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (3) am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Lage der Immissionsorte ist der Anlage 17.2 zu entnehmen.

Die Einstufung der Schutzwürdigkeit der umliegenden Gebäude wurde den Bebauungsplänen /F/, /G/, /H/ und /I/ entnommen.

Die Einstufung der Schutzwürdigkeit des Plangebietes /D/ ist als allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Es sind die jeweiligen Ausrichtungen der Fassaden mit N = Nord, W = West, S = Süd und O = Ost bezeichnet.

## 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 8.0, Stand 15.05.2018, berechnet.

### **6.1 Verkehrslärm**

#### **Straße**

Die Berechnungen der Lärmemissionen und Lärmimmissionen durch den Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen wurden nach der RLS-90 (4) durchgeführt.

#### **Schiene**

Die Berechnungen der Lärmemissionen und Lärmimmissionen durch den Schienenverkehr wurden nach der Schall03 (5) durchgeführt.

### **6.2 Gewerbelärm**

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

Die Mittelungspegel wurden nach der DIN ISO 9613 (11) ermittelt. Die Bodendämpfung wurde nach dem alternativen Verfahren berechnet. Die meteorologische Korrektur  $C_0$  wurde für den Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr mit 2 und von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr mit 0 angesetzt (7)

## **7 Berechnung und Bewertung der Verkehrslärmimmissionen**

### **7.1 Berechnung der Lärmemissionen**

#### **7.1.1 Straßenverkehr**

Nördlich des Plangebietes verläuft die Metzstraße. Es liegen keine Verkehrszahlen für die Metzstraße /B/ vor.

Die Metzstraße ist im Bereich des Plangebietes eine reine Anliegerstraße und zudem eine Sackgasse.

Aus schalltechnischer Sicht ist davon auszugehen, dass die Lärmimmissionen durch die Metzstraße deutlich geringer sind wie die Verkehrslärmimmissionen durch die Bahnstrecke Augsburg – Friedberg. Daher wurden die Lärmimmissionen durch die Metzstraße bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

## 7.1.2 Schienenverkehr

Die Berechnungen der Emissionen der Schienenfahrzeuge sind nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03 (8)) durchzuführen. Die Zugverkehrszahlen wurden uns von der Deutschen Bahn AG mitgeteilt. Es wurden die Prognose-Zahlen des Jahres 2025 angesetzt /J/.

### Strecke 5382 Abschnitt Friedberg West, Metzstr.

km 58,9 bis km 59,1

\*v<sub>max</sub> = 80 kmh

Prognose 2025

Daten nach Schall03-2015

Anzahl	Züge	Zugart-	v <sub>max</sub>	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
				Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
4	2	GZ-V	100	8_A6	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
96	8	RV-VT	110	6_A6	1								
27	7	RV-VT	110	6_A6	2								
5	1	RV-VT	110	6_A6	3								
132	18	Summe beider Richtungen											

Tabelle 5: Zugverkehrszahlen für die Strecke Augsburg – Friedberg, Abschnitt 5382

Legende: Zugart : V Bespannung mit Diesellok  
 VT Dieseltriebzug  
 GZ Güterzug  
 RV Regionalzug

## 7.2 Berechnung und Bewertung der Beurteilungspegel

In der nachfolgenden Tabelle 6 werden die berechneten Beurteilungspegel dargestellt, die durch den Fahrverkehr auf den öffentlichen Verkehrswegen (Bahnstrecke Augsburg – Friedberg) hervorgerufen werden.

Die abschirmende Wirkung und die Reflektionen der möglichen Gebäude im Plangebiet sowie der umliegenden bestehenden Gebäude wurde berücksichtigt

Immissionsort <small>Datei RSPS0002.res</small>		Nutz.	OW		BP		Bewertung		
			ta	na	ta	na	ta	na	
IO 01-01	0.EG	N	WA	55	45	49	47	+	<b>2</b>
		W	WA	55	45	45	43	+	+
	1.OG	N	WA	55	45	51	48	+	<b>3</b>
IO 01-02	1.OG	W	WA	55	45	48	46	+	<b>1</b>
IO 02-01	0.EG	O	WA	55	45	46	43	+	+
		S	WA	55	45	35	33	+	+
		W	WA	55	45	43	41	+	+
	1.OG	O	WA	55	45	46	44	+	+
		S	WA	55	45	36	34	+	+
		W	WA	55	45	45	42	+	+
	2.OG	O	WA	55	45	49	47	+	<b>2</b>
W		WA	55	45	48	46	+	<b>1</b>	
IO 02-02	2.OG	S	WA	55	45	38	35	+	+
IO 03-01	0.EG	N	WA	55	45	51	48	+	<b>3</b>
		O	WA	55	45	46	44	+	+
		W	WA	55	45	47	45	+	+
	1.OG	N	WA	55	45	52	49	+	<b>4</b>
		O	WA	55	45	47	45	+	+
IO 03-02	2.OG	N	WA	55	45	52	50	+	<b>5</b>
		O	WA	55	45	49	47	+	<b>2</b>
		W	WA	55	45	48	46	+	<b>1</b>

Tabelle 6: Bewertung der Beurteilungspegel

Legende: BP : Beurteilungspegel  
 grau : Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (2)  
 fett, kursiv : Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (4)  
 Bewertung : "+" bedeutet Einhaltung  
 "Zahl" entspricht Betrag der Überschreitung  
 Alle Pegel in dB(A)

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", vom Mai 1987 (9) an mehreren Immissionsorten zur Nachtzeit überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2) werden zur Nachtzeit ebenfalls an mehreren Immissionsorten überschritten. Eine Bewertung der Verkehrslärmimmissionen ist der Begründung zum Bbauungsplan unter Punkt 14.2 zu entnehmen.

## 7.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen sind passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten maßgeblichen Pegel, die Pegelbereiche und das erforderliche bewertete Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen" (10) angegeben.

Der maßgebliche Außenpegel ist der berechnete Beurteilungspegel aus Absatz 7.2 plus 3 dB(A). In der DIN 4109:1989-11 (11) wird nur von den tagsüber auftretenden Lärmimmissionen ausgegangen.

Da sich die Lärmsituation nachts jedoch meist kritischer darstellt, wurde zur weiteren Berechnung der maßgebliche Beurteilungspegel tagsüber bzw. der um 10 dB(A) erhöhte Beurteilungspegel nachts herangezogen, je nachdem welcher Beurteilungspegel den höheren Wert ergibt. Somit wird auch dem besonderen Schutz der Nachtruhe Rechnung getragen. Dies ergibt sich auch aus der DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen" (10).

Es wurden die Summenpegel aus den Verkehrslärmimmissionen und den zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm herangezogen.

Bei Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) ist diese Fassade zum Lüften nachts nur bedingt geeignet.

Immissionsort			Maßg. Pegel	Lärmpegelbereich	Schalldämm-Maß Fassade Wohnen	Schalldämm-Maß Fassade Büro	BP nachts maximal 45 dB(A)
Bezeichnung	Etage	Orientierung					
IO 01-01	0.EG	N	61	III	35	30	NEIN
		W	58	II	30	25	JA
	1.OG	N	62	III	35	30	NEIN
IO 01-02	1.OG	W	60	II	30	25	NEIN
IO 02-01	0.EG	O	58	II	30	25	JA
		S	58	II	30	25	JA
		W	58	II	30	25	JA
	1.OG	O	59	II	30	25	JA
		S	58	II	30	25	JA
		W	58	II	30	25	JA
	2.OG	O	61	III	35	30	NEIN
W		60	II	30	25	NEIN	
IO 02-02	2.OG	S	58	II	30	25	JA
IO 03-01	0.EG	N	62	III	35	30	NEIN
		O	59	II	30	25	JA
		W	59	II	30	25	JA
	1.OG	N	63	III	35	30	NEIN
		W	59	II	30	25	JA
IO 03-02	2.OG	N	63	III	35	30	NEIN
		O	60	II	30	25	NEIN
		W	60	II	30	25	NEIN

Tabelle 7: Maßgeblicher Außenpegel und Lärmpegelbereiche

Legende: BP : Beurteilungspegel in dB(A)

In der Tabelle 7 sind die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen zusammengestellt.

Wenn in der Spalte "Schalldämm-Maß Fassade Wohnen" der Wert  $\geq 35$  dB beträgt (grau hinterlegt), sind hier besondere Anforderungen an den Fassadenaufbau gegeben.

Wenn in der Spalte "nachts < 45 dB(A)" ein "NEIN" eingetragen ist (grau hinterlegt) 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 Fassade mit einem Beurteilungspegel unter 45 dB(A) (Eintrag JA), bzw. eine schalldämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) erforderlich sein. Dabei können hier aber Beurteilungspegel bis 49 dB(A) zulässig sein.

## 8 Berechnung und Bewertung der Gewerbelärmimmissionen

### 8.1 Beschreibung der Nutzung der Tiefgarage und der oberirdischen Stellplätze

Für die geplanten Wohnungen sowie das Penthouse sind 13 oberirdische Stellplätze sowie eine Tiefgarage mit 29 Stellplätzen geplant. Im Erdgeschoss sowie 1. Obergeschoss des Gebäudes mit dem geplanten Penthouse ist weiterhin eine gewerbliche Nutzung mit Büros geplant. Die Beschäftigten der Büros nutzen die oberirdischen Stellplätze mit.

Bei den geplanten oberirdischen Stellplätzen und der geplanten Tiefgarage handelt es sich um eine immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Anlage nach §22 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – BImSchG. Die Beurteilung entsprechender, baurechtlich genehmigungsbedürftiger Anlagen erfolgt nach den Regelungen der TA Lärm (3). Nach TA Lärm sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Die Lage der einzelnen Schallquellen ist der Anlage 17.3 zu entnehmen.

#### 8.1.1 Parkplatz

Die Berechnung der durch den Parkplatzverkehr verursachten Lärmemissionen erfolgte nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie (12).

Es wurde für die Parkplätze der Schalleistungspegel für eine Fahrbewegung pro Parkplatz und Stunde berechnet. Die Korrektur erfolgte dann entsprechend der Anzahl der Fahrbewegungen pro Parkplatz und Stunde in den jeweiligen Beurteilungszeiträumen.

Bezeichnung	L <sub>WA,0</sub>	B	f	K <sub>D</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>PA</sub>	K <sub>Stro</sub>	Z	L <sub>WA</sub>
PKW-PV	63,0	5	1,00	0,0	4	0	0,0	0	<b>67,0</b>

Tabelle 8: Ausgangswerte für den Parkplatzverkehr

Legende: L<sub>WA,0</sub> : Ausgangsschalleistungspegel  
 B : Bezugsgröße  
 f : Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße  
 K<sub>D</sub> : Durchfahranteil  
 K<sub>I</sub> : Taktmaximalzuschlag  
 K<sub>PA</sub> : Zuschlag für Parkplatzart  
 K<sub>Stro</sub> : Zuschlag für Fahrbahnoberflächen (nur beim zusammengefassten Verfahren)  
 Z : Zuschlag für Nutzungsart, z.B. 3 dB für 2 Parkvorgänge pro Nutzung  
 PV : Parkvorgang  
 L<sub>WA</sub> : Schalleistungspegel  
 Alle Pegel in dB(A)

In der Tabelle 8 werden die Ausgangswerte für die Schalleistungspegel der einzelnen Parkplätze aufgeführt. Diese beziehen sich auf eine An- oder Abfahrt pro Stellplatz und Stunde.

### 8.1.2 Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände

Die An- und Abfahrt zu beziehungsweise von den Tiefgaragenrampen sowie den oberirdischen Stellplätzen erfolgt auf asphaltierten Wegen auf dem Grundstück des Bauvorhabens.

Es wurde der Emissionspegel für den PKW-Fahrverkehr nach der RLS 90 (4) 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 (13) ergibt sich der Schalleistungspegel pro Meter ( $L_{WA}$ ) durch einen Zuschlag von 19,2 dB zu  **$L_{WA/m} = 47,7 \text{ dB(A)}$** .

### 8.1.3 Tiefgarage

Die Tiefgarage soll ohne zeitliche Einschränkungen nutzbar sein.

Es wurden die Lärmimmissionen berechnet, die durch die Nutzung der Tiefgarage verursacht werden. Die Ein- und Ausfahrt erfolgt über Rampen mit einer Oberfläche aus Asphalt. Die Rampen sind nicht eingehaust.

Die Berechnung der Lärmemissionen des Fahrverkehrs auf den Tiefgaragenrampen wurde nach der Parkplatzlärmstudie durchgeführt.

Es wurde der Emissionspegel für den PKW-Fahrverkehr auf den Rampen nach der RLS 90 (4) 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 – 92 (13) ergibt sich für die Tiefgaragenrampen durch einen Zuschlag von 19,2 dB ein Schalleistungspegel pro Meter ( $L_{WA}$ )  **$L_{WA/m} = 47,7 \text{ dB(A)}$** .

Die Rampe besitzt eine Steigung von bis zu 15 %. Nach der RLS-90 (4) ist für Fahrstrecken mit Steigungen größer als 5% ein Zuschlag zum Fahrgeräusch in Abhängigkeit von der Steigung zu berechnen. Es wurde daher ein Zuschlag für die Steigung der Fahrbahn in Höhe von 6 dB(A) vergeben.

Somit ergibt sich für die Tiefgarage bei der Einfahrt bzw. Ausfahrt ein Schalleistungspegel pro Meter  **$L_{WA/m} = 53,7 \text{ dB(A)}$** .

### 8.1.4 Heizung, Lüftung, Klima

Es wurde eine HLK-Anlage auf dem Dach des geplanten Penthouse angenommen. Sie ist durchgehend in Betrieb und darf maximal einen Schalleistungspegel von  **$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$**  aufweisen.

### 8.1.5 Schalleistungspegel der Emittenten

In der nachfolgenden Tabelle werden die relevanten Schalleistungspegel aufgeführt:

Schallquelle	Höhe	Lw'	I oder S	Lw
	m	dB(A)	m, m <sup>2</sup>	dB(A)
HKL	9,0	75,0		75,0
PKW-01-FS	0,5	47,7	11	58,0
PKW-01-PV	0,5	49,2	60	67,0
PKW-02-FS	0,5	47,7	13	58,9
PKW-02-PV	0,5	49,6	55	67,0
PKW-03-FS	0,5	47,7	14	59,3
PKW-03-PV	0,5	50,2	48	67,0
PKW-04-FS	0,5	53,7	21	66,9

Tabelle 9: Schalleistungspegel der betriebsspezifischen Emittenten

Legende: Lw' : Längenbezogener bzw. flächenbezogener Schalleistungspegel  
 I oder S : Länge bzw. Fläche der Schallquelle  
 Lw : Schalleistungspegel  
 Höhe : Höhe über Grund in m  
 FS : Fahrstrecke  
 PV : Parkvorgang  
 Alle Pegel in dB(A)

In der Tabelle 9 werden die Schalleistungspegel aufgeführt, die sich bei einem durchgehenden Betrieb der Schallquelle bzw. bei einer Einwirkung pro Stunde ergeben.

Die Korrektur für Schallquellen hinsichtlich der Betriebsdauer bzw. Anzahl der Vorgänge pro Beurteilungszeitraum erfolgt auf Basis der Angaben in der Tabelle 10. In der Tabelle in der Anlage 17.3.2 ist der Korrekturwert in der Spalte dLw aufgeführt.

### 8.2 Anzahl der Vorgänge

Die Anzahl der Vorgänge wurde der Parkplatzlärmstudie (Bewegungshäufigkeit je nach Parkplatzart) entnommen.

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

Quelle \ Zeitraum	Einheit	in RZ	auß RZ	22-23	23-24	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06
HKL	Vorgang	3	13	1	1	1	1	1	1	1	1
PKW-01	Vorgang	6	26	1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
PKW-02	Vorgang	4,8	20,8	1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
PKW-03	Vorgang	4,8	20,8	1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
PKW-04	Stunde	12	52,7	3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Tabelle 10: Anzahl der betriebsspezifischen Ereignisse

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

Bei der Angabe "Stunden" wird die reine Einwirkzeit in Stunden in den einzelnen Beurteilungszeiträumen tagsüber von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr angegeben. 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.

### 8.3 Bewertung der Beurteilungspegel

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel den für Gewerbelärmimmissionen vorgegebenen Immissionsrichtwerten-Anteilen der TA Lärm (3) gegenübergestellt:

IO	SW	HR	Sch.w.	IRW		BP		Bewertung	
				ta	na	ta	na	ta	na
IO 11	2.OG	O	WA	55	40	40,6	37,4	+	+
IO 12	2.OG	W	WA	55	40	40,7	36,7	+	+
IO 13	1.OG	N	WA	55	40	40,2	36,3	+	+
IO 14	2.OG	S	WA	55	40	39,8	36,1	+	+

Tabelle 11: 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 11 sind die berechneten Beurteilungspegel zu entnehmen. Es werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (3) an den relevanten Immissionsorten eingehalten (Berechnung siehe Anlage 17.3.2).

<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.

## 9 Spitzenpegel

### Bewertung nach Parkplatzlärmstudie

#### Tagsüber

Die in der Parkplatzlärmstudie (12) vorgegebenen Mindestabstände zwischen schützenswerter Nutzung und PKW-Stellplätzen mit Nutzung tagsüber liegen bei unter 1 m. Diese Abstände werden hier eingehalten.

#### Nachts

Die in der Parkplatzlärmstudie (12) vorgegebenen Mindestabstände zwischen schützenswerter Nutzung und PKW-Stellplätzen mit Nutzung nachts liegen bei 28 m für ein allgemeines Wohngebiet. Diese Abstände werden hier für ein allgemeines Wohngebiet nicht eingehalten.

Es wurde von einem Spitzenschalleistungspegel von **L<sub>W</sub>max=97,5 dB(A)** für die PKW-Stellplätze (Türenschrägen) ausgegangen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Spitzenpegel vorgegebenen Immissionsrichtwerten für Spitzenpegel gegenübergestellt:

IO	SW	HR	Sch.w.	IRW-Spitzenpegel		BP		Bewertung	
				ta	na	ta	na	ta	na
IO 11	2.OG	O	WA	85	60	63,1	63,1	+	3,1
IO 12	2.OG	W	WA	85	60	62,6	62,6	+	2,6
IO 13	EG	N	WA	85	60	66,3	66,3	+	6,3
IO 14	1.OG	S	WA	85	60	61,6	61,6	+	1,6

Tabelle 12: Bewertung der Spitzenpegel

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

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die um 30 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwerte tagsüber eingehalten sowie die um 20 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwerte nachts überschritten werden (siehe Anlage 17.4).

Gemäß dem Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94 sind Spitzenpegel bei Parkplätzen in Wohnanlagen nicht zu berücksichtigen. Die geplanten oberirdischen Stellplätze werden zur Nachtzeit zudem nur privat genutzt.

## 10 Tieffrequente Geräusche

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb sind keine tieffrequenten Geräusche im Sinne der DIN 45680 (14) zu erwarten.

## 11 Tonhaltigkeit

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb ist keine Tonhaltigkeit der Geräusche zu erwarten.

## **12 Qualität der Ergebnisse**

Die sich aufgrund der Rechenoperationen ergebende Unsicherheit nach der DIN ISO 9613-2 (11) 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.

## **13 Stand der Technik**

Der Stand der Technik zur Lärminderung ist einzuhalten.

## 14 Textvorschläge für den Bebauungsplan

Entsprechend dem Bericht mit dem Titel "Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 2/III der Stadt Friedberg" der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Bezeichnung "LA18-258-G01-01" vom 13.09.2018 können die Texte aus Absatz 14.1 als Festsetzung sowie die Texte aus Absatz 14.2 als Begründung übernommen werden.

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

- Die Bezeichnung der Immissionsorte ist im Plan darzustellen.

Folgende Normen sind bei der Auslegung bereitzuhalten:

- DIN 4109:1989-11. "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise"
- DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen"
- DIN 18005-1, "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", Ausgabe Juli 2002
- Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Ausgabe: Mai 1987

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

## 14.1 Satzung

### Baulicher Schallschutz zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen im Sinn von § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB

Bei Änderungen und Neuschaffung von schutzbedürftigen Nutzungen im Sinne der DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen" (z.B. Wohnräume, Schlafräume, Unterrichtsräume, Büroräume) gelten folgende Festsetzungen zur Orientierung von Fenstern von Schlaf- und Kinderzimmern, zu den Lärmpegelbereichen (im Sinne der DIN 4109-1:2016-07) und den Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer:

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

Ist dies nicht möglich, so sind diese Räume mit einer schallgedämpften Lüftung auszustatten.

Die Lage der nachfolgenden Baufelder ist der Planzeichnung zu entnehmen:

#### IO 01-01

Etage	Fassade	LPB	Schlaf- und Kinderzimmer
0.EG	N	III	Fenster an Ost-, Süd-, oder Westfassade oder aktive Belüftung erforderlich
1.OG	N	III	Fenster an Ost-, Süd-, oder Westfassade oder aktive Belüftung erforderlich

#### IO 01-02

Etage	Fassade	LPB	Schlaf- und Kinderzimmer
1.OG	W	II	Fenster an Nord-, Ost-, oder Südfassade oder aktive Belüftung erforderlich

#### IO 02-01

Etage	Fassade	LPB	Schlaf- und Kinderzimmer
2.OG	O	III	Fenster an Nord-, oder Südfassade oder aktive Belüftung erforderlich
	W	II	Fenster an Nord-, oder Südfassade oder aktive Belüftung erforderlich

#### IO 03-01

Etage	Fassade	LPB	Schlaf- und Kinderzimmer
0.EG	N	III	Fenster an Ost-, Süd-, oder Westfassade oder aktive Belüftung erforderlich
1.OG	N	III	Fenster an Ost-, Süd-, oder Westfassade oder aktive Belüftung erforderlich

#### IO 03-02

Etage	Fassade	LPB	Schlaf- und Kinderzimmer
2.OG	N	III	Fenster an Südfassade oder aktive Belüftung erforderlich
	O	II	Fenster an Südfassade oder aktive Belüftung erforderlich
	W		

Aktive Belüftungen 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.

Die erforderlichen Schalldämm-Maße können auch auf Grundlage von Lärmpegelberechnungen und/oder Messungen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bzw. des Freistellungsverfahrens ermittelt werden.

Hinweis: Die sich aus den festgesetzten Lärmpegelbereichen 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 Friedberg 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.

## **14.2 Begründung**

In der Bauleitplanung sind die Anforderungen nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 Baugesetzbuch (BauGB) an gesunde Wohnverhältnisse zu beachten und es ist zu prüfen, inwiefern schädliche Lärmimmissionen vorliegen und die Erwartungshaltung an den Lärmschutz in dem Plangebiet erfüllt wird.

Nördlich des Plangebietes verläuft die Bahnstrecke Augsburg - Friedberg.

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 "LA18-258-G01-01" mit dem Datum 13.09.2018 entnommen werden.

### **Schädliche Umwelteinwirkungen nach BImSchG**

Es sind bei raumbedeutenden Maßnahmen die Flächen so zueinander anzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen 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) herangezogen werden.

Hinsichtlich des Gewerbelärms sind die Immissionsrichtwerte der TA 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 Verkehrslärm ist in den Orientierungswerten des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", vom Mai 1987 festgelegt.

Für Fassaden mit einem Beurteilungspegel über 45 dB(A) nachts ist eine Orientierung für Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern zur lärmabgewandten Fassade erforderlich. Ist dies nicht möglich, ist zum Belüften mindestens ein weiteres Fenster an einer Fassade ohne Überschreitung des Beurteilungspegels von 45 dB(A) bzw. eine schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) notwendig. Somit kann sichergestellt werden, dass ein gesunder Schlaf auch bei leicht geöffnetem Fenster (gekippt) möglich ist, bzw. dass eine ausreichende Belüftung durch eine Belüftungsanlage gesichert ist.

Es gibt keine verbindliche Rechtsnorm, die vorgibt, ab welchem Außenpegel ein "Wegorientieren" oder eine schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) 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.

### **Schutz vor Verkehrslärmimmissionen**

Aus städtebaulichen Gründen sowie auf Grund der Entfernungen der Hauptlärmquellen (Bahnstrecke Augsburg - Friedberg) werden keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen verwirklicht.

Rund um das Plangebiet ist die Geschwindigkeit auf den Anliegerstraßen bereits auf 30 km/h begrenzt.

Die Werte der Gesundheitsgefährdung von tagsüber 65 dB(A) und nachts 55 dB(A) werden eingehalten.

Die Orientierungswerte sowie die Immissionsgrenzwerte werden an einigen Fassaden überschritten.

Bei Änderung und Neuschaffung von schützenswerten Nutzungen 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 Lärmpegelbereichen ergebenden baulichen Schallschutzmaßnahmen zu beachten. Für den Schallschutz von Wohnungen enthält die DIN 4109-1:2016-07 "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen" die einzuhaltenden Anforderungen.

Der Nachweis der Einhaltung der sich aus der DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen" ergebenden Anforderungen an die Außenbauteile ist im Rahmen der Entwurfsplanung und/oder Genehmigungsplanung zu führen.

Die neuere DIN 4109-01:2018-01 fordert einen geringeren Schallschutz wie die ältere DIN 4109-01:2016-07. Daher ist der Nachweis der Einhaltung der Mindestanforderungen an die Außenbauteile nach der DIN 4109-01:2016-07 zu führen.

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 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) bauliche und sonstige technische Vorkehrungen (Lärmpegelbereiche, schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) usw.) festgesetzt.

### **Bewertung des vorhandenen Gewerbelärms**

Das bestehende Gewerbe nordwestlich des Plangebietes muss bereits Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet in unmittelbarer Nachbarschaft einhalten. Daher wird davon ausgegangen, dass im Plangebiet die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 für Gewerbelärm eingehalten werden.

Zudem wurden zur Ermittlung der festgesetzten Lärmpegelbereiche zu den Verkehrslärmimmissionen die Immissionsrichtwerte, die durch Gewerbelärmimmissionen gemäß TA Lärm ausgeschöpft werden können, addiert.

### **Lärmemissionen durch Parken und Fahrverkehr auf dem Plangebiet (Gewerbelärm)**

Diese Lärmbelastung ist nach den Vorgaben der TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", vom 26.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 zu ermitteln und zu bewerten.

Es zeigt sich, dass an den umliegenden Wohngebäuden die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten werden.

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

Die Erschließung ist über die Metzstraße und den Mittleren Lechfeldweg geplant.

Da ein bestehendes Wohngebiet neu überplant wird, ist mit keinen zusätzlichen bzw. veränderten Lärmimmissionen durch den planbedingten Fahrverkehr zu rechnen.

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.

## 15 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
dL <sub>w</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)

## 16 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. **RLS-90**. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90. Ausgabe 1990.
5. **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.
6. **DIN ISO 9613-2:1999-10**. "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren".
7. **Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI)**.
8. **Schall 03. Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)**. 18.12.2014.
9. **DIN 18005:1987-05 Beiblatt 1**. "Schallschutz im Städtebau Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung".
10. **DIN 4109-1:2016-07**. "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen".
11. **DIN 4109:1989-11**. "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise".
12. Bayer. Landesamt für Umweltschutz . (Hrsg.): **Parkplatzlärmstudie 6. Auflage**. Augsburg : s.n., 2007.
13. **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.
14. **DIN 45680:1997-03**. "Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen".

## **17 Anlagen**

# 17.1 Übersichtsplan



Bayerisches Staatsministerium der Finanzen,  
für Landesentwicklung und Heimat

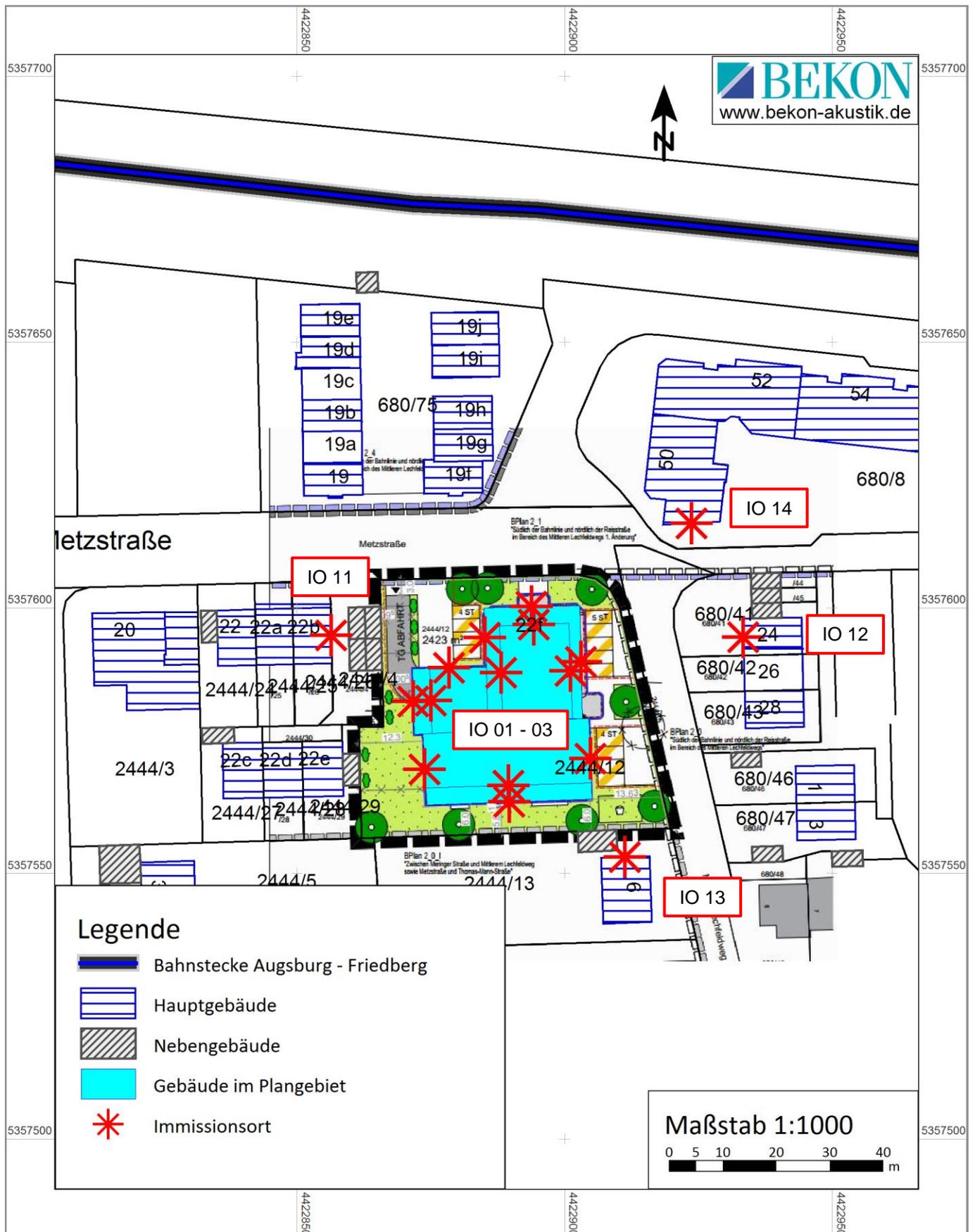


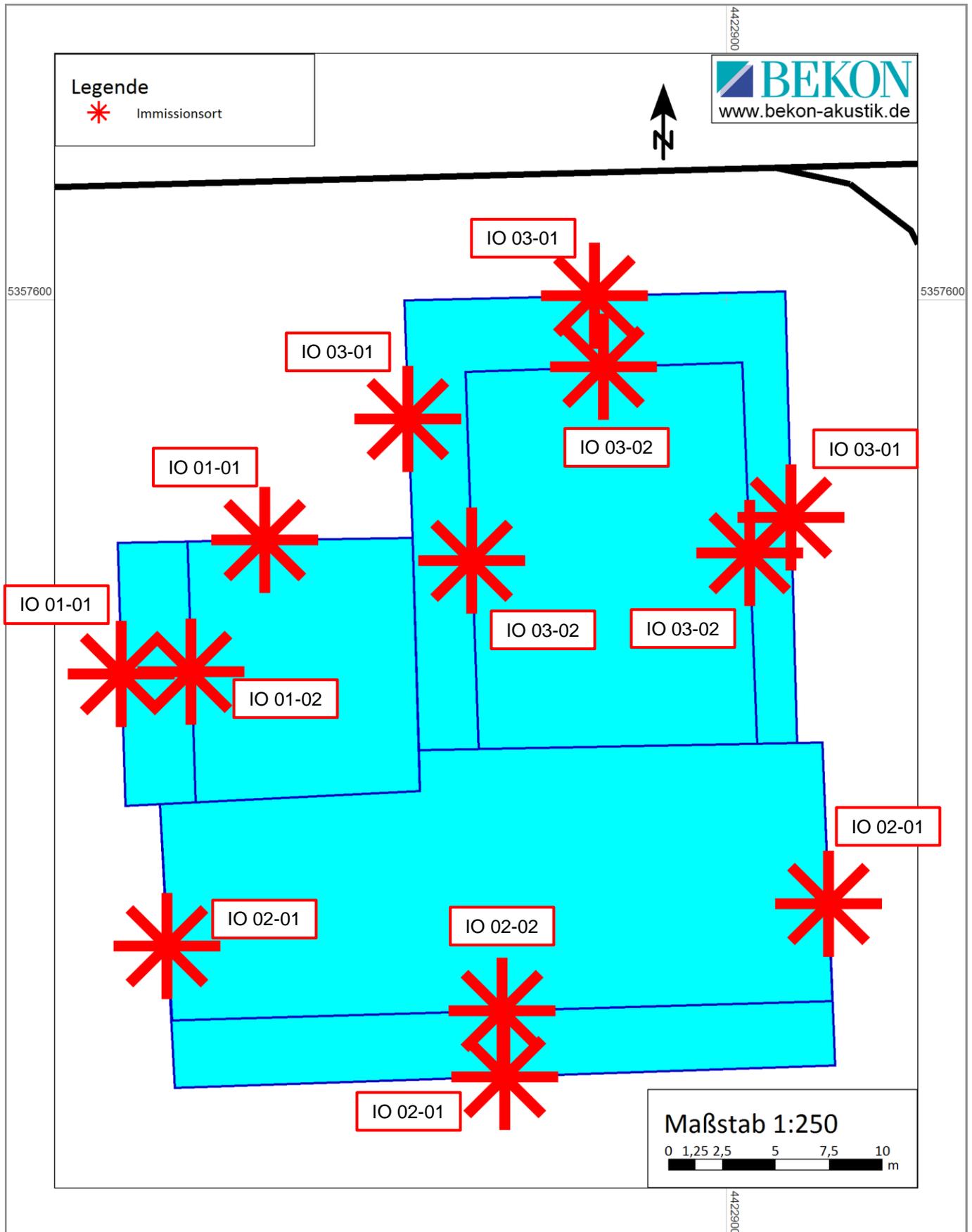
0 50 100 200m  
Maßstab 1:10.000  
gedruckt am 16.08.2018 10:51  
<https://v.bayern.de/gwX7N>

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers



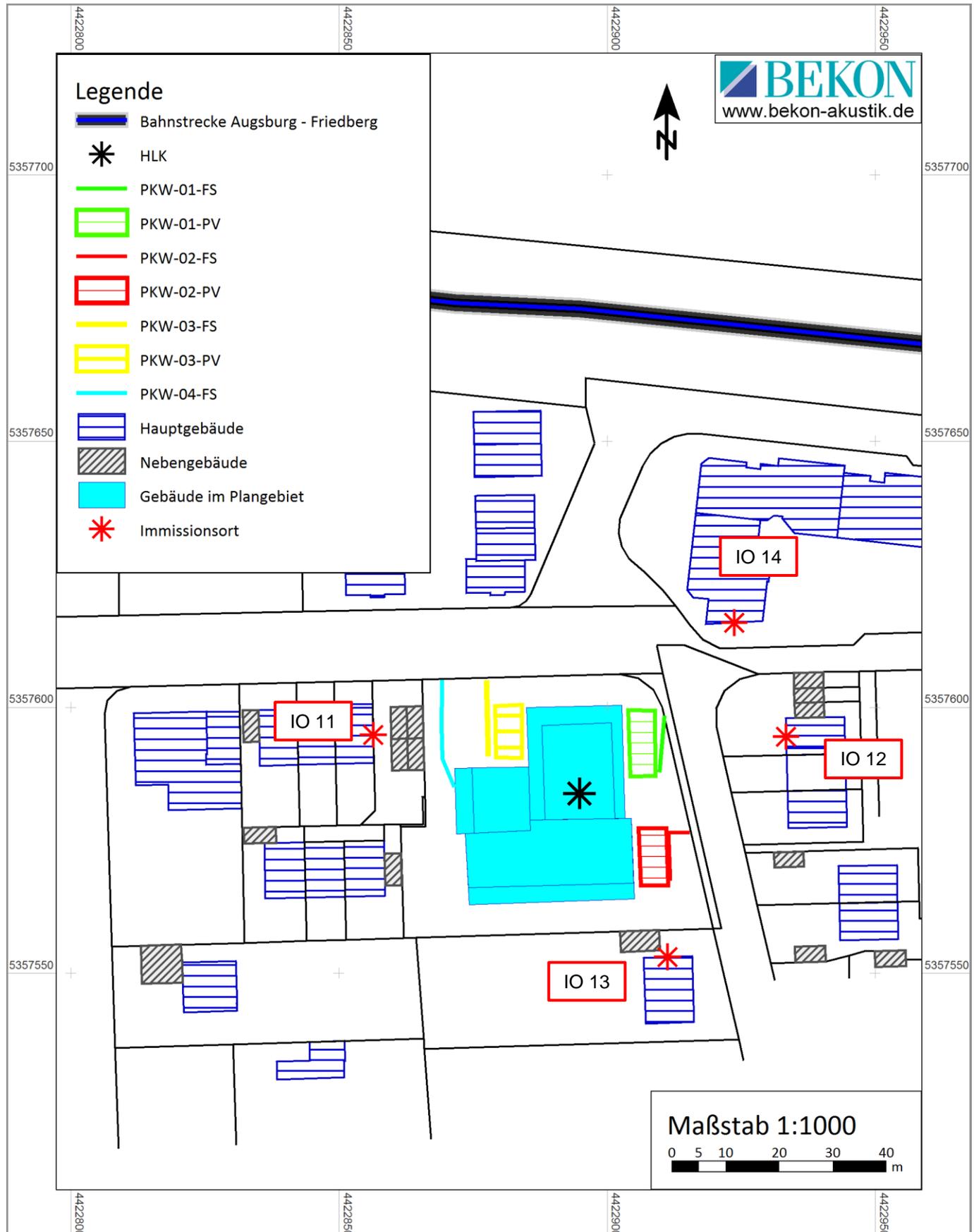
## 17.2 Lage der Immissionsorte





## 17.3 Berechnung der Gewerbelärmimmissionen

### 17.3.1 Lage der Schallquellen



### 17.3.2 Berechnung der Teilbeurteilungspegel

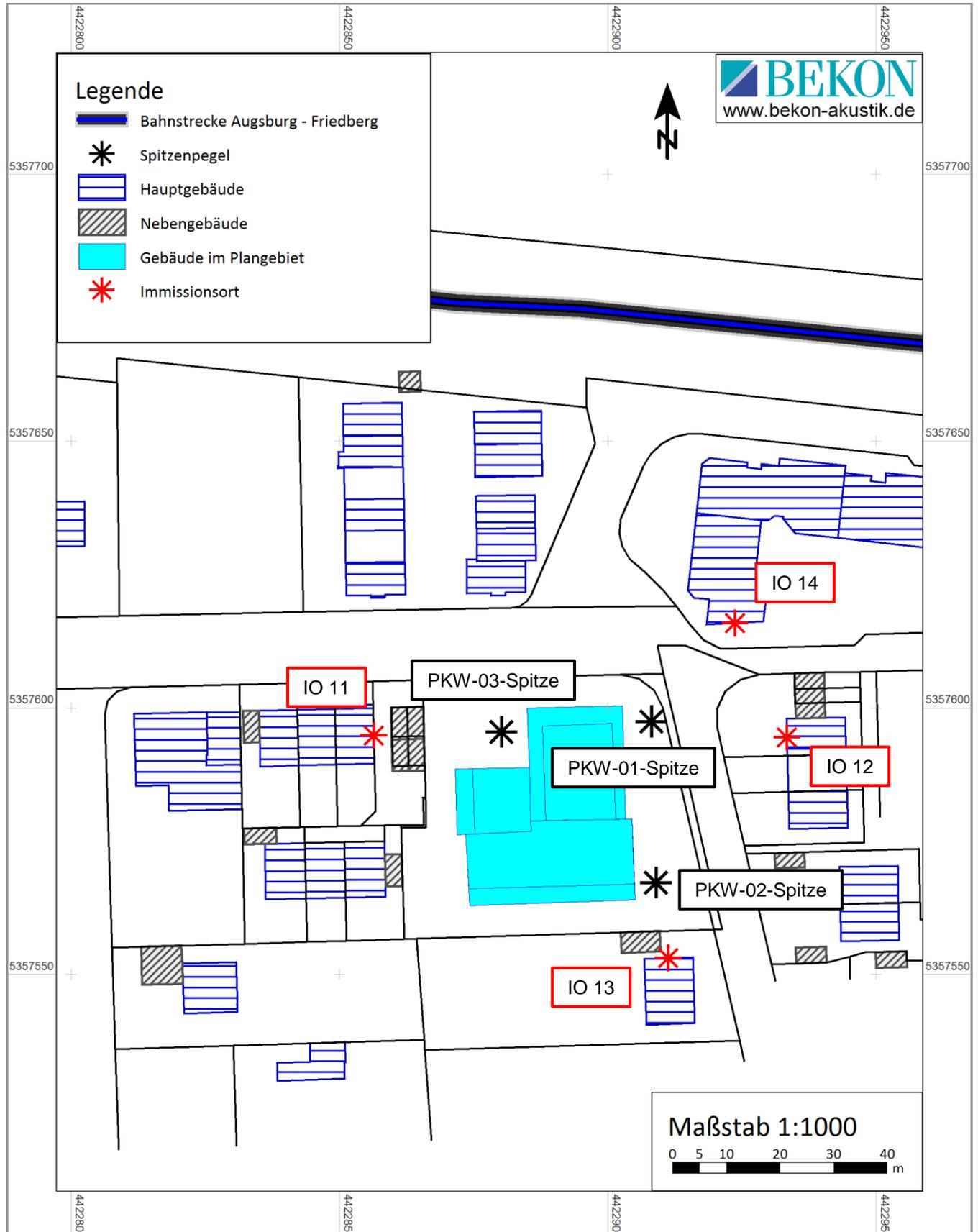
FDB-VEP-Metzstraße - G01-01-Gewerbelärm-TG+oberirdisch RSPS0003.res	Mittlere Ausbreitung	Seite 1 17.09.2018 11:37
--	-------------------------	-----------------------------

Name	LwA' dB(A)	I / S m,m²	LwA dB(A)	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Aba dB	Aat dB	Re dB	LS dB(A)	ZRT dB	CmT dB	CmN dB	dLwT dB	dLwN dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Immissionsort IO 11 : Nutz WA HR O SW 2.OG : LrT 40,6 dB(A) LrN 37,4 dB(A)																		
HKL	75,0		75,0	3	40	-43,0	0,0	-4,7	-0,1	2,3	32,1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	34,1	32,1
PKW-01-FS	47,7	11	58,0	3	54	-45,7	-1,0	-18,9	-0,1	5,8	1,2	1,9	0,0	0,0	3,0	0,0	6,1	1,5
PKW-01-PV	49,2	60	67,0	3	51	-45,1	-0,6	-19,6	-0,1	4,8	9,4	1,9	0,0	0,0	3,0	0,0	14,3	9,7
PKW-02-FS	47,7	13	58,9	3	60	-46,6	-1,4	-21,3	-0,1	7,5	0,1	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	4,0	0,4
PKW-02-PV	49,6	55	67,0	3	57	-46,2	-1,2	-22,6	-0,1	6,9	6,8	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	10,7	7,1
PKW-03-FS	47,7	14	59,3	3	23	-38,3	0,0	0,0	0,0	1,0	24,8	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	28,8	24,8
PKW-03-PV	50,2	48	67,0	3	26	-39,5	0,0	0,0	-0,1	2,2	32,6	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	36,6	32,6
PKW-04-FS	53,7	21	66,9	3	17	-35,6	0,0	-7,3	0,0	0,6	27,5	1,9	0,0	0,0	6,1	4,8	35,5	32,3
Immissionsort IO 12 : Nutz WA HR W SW 2.OG : LrT 40,7 dB(A) LrN 36,7 dB(A)																		
HKL	75,0		75,0	3	40	-43,0	0,0	-4,8	-0,1	0,8	30,6	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	32,5	30,6
PKW-01-FS	47,7	11	58,0	3	25	-38,8	0,0	0,0	0,0	1,9	23,9	1,9	0,0	0,0	3,0	0,0	28,9	24,0
PKW-01-PV	49,2	60	67,0	3	28	-40,0	0,0	0,0	-0,1	2,2	32,2	1,9	0,0	0,0	3,0	0,0	37,1	32,2
PKW-02-FS	47,7	13	58,9	3	31	-40,7	0,0	0,0	-0,1	2,0	23,1	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	27,1	23,1
PKW-02-PV	49,6	55	67,0	3	34	-41,7	0,0	0,0	-0,1	3,1	31,3	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	35,3	31,3
PKW-03-FS	47,7	14	59,3	3	57	-46,0	-1,4	-9,1	-0,1	0,9	6,4	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	10,4	6,5
PKW-03-PV	50,2	48	67,0	3	52	-45,4	-1,2	-17,7	-0,1	4,3	10,0	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	13,9	10,3
PKW-04-FS	53,7	21	66,9	3	65	-47,2	-2,4	-10,6	-0,1	1,5	11,0	1,9	0,0	0,0	6,1	4,8	18,9	15,9
Immissionsort IO 13 : Nutz WA HR N SW 1.OG : LrT 40,2 dB(A) LrN 36,3 dB(A)																		
HKL	75,0		75,0	3	35	-41,9	0,0	-12,7	-0,1	3,9	27,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	27,0
PKW-01-FS	47,7	11	58,0	3	40	-43,0	-1,2	0,0	-0,1	2,4	19,1	1,9	0,0	0,0	3,0	0,0	24,1	19,1
PKW-01-PV	49,2	60	67,0	3	40	-43,1	-1,3	0,0	-0,1	1,4	27,0	1,9	0,0	0,0	3,0	0,0	31,9	27,0
PKW-02-FS	47,7	13	58,9	3	20	-37,1	0,0	0,0	0,0	0,1	24,9	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	28,9	24,9
PKW-02-PV	49,6	55	67,0	3	19	-36,6	0,0	0,0	0,0	1,3	34,6	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	38,5	34,6
PKW-03-FS	47,7	14	59,3	3	56	-46,0	-2,5	-19,7	-0,1	1,2	-4,7	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	-0,8	-4,4
PKW-03-PV	50,2	48	67,0	3	52	-45,3	-2,3	-21,6	-0,1	1,2	2,0	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	5,9	2,2
PKW-04-FS	53,7	21	66,9	3	59	-46,4	-3,2	-19,4	-0,1	2,7	3,4	1,9	-0,1	0,0	6,1	4,8	11,3	8,5
Immissionsort IO 14 : Nutz WA HR S SW 2.OG : LrT 39,8 dB(A) LrN 36,1 dB(A)																		
HKL	75,0		75,0	3	43	-43,7	0,0	-4,8	-0,1	2,5	31,7	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	33,6	31,7
PKW-01-FS	47,7	11	58,0	3	27	-39,7	0,0	0,0	-0,1	1,1	22,3	1,9	0,0	0,0	3,0	0,0	27,3	22,3
PKW-01-PV	49,2	60	67,0	3	29	-40,3	0,0	0,0	-0,1	1,9	31,5	1,9	0,0	0,0	3,0	0,0	36,4	31,5
PKW-02-FS	47,7	13	58,9	3	45	-44,0	-0,2	0,0	-0,1	2,0	19,7	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	23,7	19,7
PKW-02-PV	49,6	55	67,0	3	47	-44,4	-0,4	0,0	-0,1	2,5	27,6	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	31,6	27,6
PKW-03-FS	47,7	14	59,3	3	50	-45,0	-0,8	-1,9	-0,1	1,0	15,5	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	19,5	15,5
PKW-03-PV	50,2	48	67,0	3	48	-44,5	-0,5	-6,2	-0,1	0,7	19,4	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	23,4	19,4
PKW-04-FS	53,7	21	66,9	3	59	-46,4	-2,0	-3,9	-0,1	1,0	18,5	1,9	0,0	0,0	6,1	4,8	26,5	23,3

## 17.4 Berechnung des Spitzenpegels

Für jeden Immissionsort ist jeweils der höchste Wert in der nachfolgenden Tabelle relevant.

### 17.4.1 Lage der Schallquellen



### 17.4.2 Beurteilungspegel – Spitze

FDB-VEP-Metzstraße - G01-01-Gewerbelärm-TG+oberirdisch-Spitze RSPS0004.res	Mittlere Ausbreitung	Seite 1 13.09.2018 10:30
---	-------------------------	-----------------------------

Name	LwA' dB(A)	I / S m,m²	LwA dB(A)	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Aba dB	Aat dB	Re dB	Ls dB(A)	ZRT dB	CmT dB	CmN dB	dLwT dB	dLwN dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Immissionsort IO 11 SW 0.EG HR O Nutzung WA																		
PKW-01-Spitze	97,5		97,5	3	52	-45,3	-3,2	-20,0	-0,1	6,1	38,0	0,0	-0,9	0,0	0,0	0,0	37,0	38,3
PKW-02-Spitze	97,5		97,5	3	59	-46,5	-3,4	-20,8	-0,1	1,2	30,9	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	29,8	30,9
PKW-03-Spitze	97,5		97,5	3	24	-38,6	-0,4	-10,6	0,0	3,6	54,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,4	54,6
Immissionsort IO 11 SW 1.OG HR O Nutzung WA																		
PKW-01-Spitze	97,5		97,5	3	52	-45,3	-2,0	-18,0	-0,1	4,1	39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0	39,5
PKW-02-Spitze	97,5		97,5	3	60	-46,5	-2,4	-21,6	-0,1	1,1	31,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	30,9	31,1
PKW-03-Spitze	97,5		97,5	3	24	-38,7	0,0	-4,2	0,0	3,0	60,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,5	60,5
Immissionsort IO 11 SW 2.OG HR O Nutzung WA																		
PKW-01-Spitze	97,5		97,5	3	52	-45,4	-0,8	-18,2	-0,1	5,2	41,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,1	41,4
PKW-02-Spitze	97,5		97,5	3	60	-46,5	-1,4	-22,4	-0,1	1,1	31,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,2	31,2
PKW-03-Spitze	97,5		97,5	3	25	-39,0	0,0	0,0	0,0	1,7	63,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,1	63,1
Immissionsort IO 12 SW 0.EG HR W Nutzung WA																		
PKW-01-Spitze	97,5		97,5	3	25	-39,1	-1,6	0,0	0,0	1,2	60,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,9	61,0
PKW-02-Spitze	97,5		97,5	3	37	-42,3	-3,0	0,0	-0,1	2,6	57,8	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	57,2	57,9
PKW-03-Spitze	97,5		97,5	3	53	-45,5	-3,6	-19,0	-0,1	4,4	36,7	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	35,6	36,9
Immissionsort IO 12 SW 1.OG HR W Nutzung WA																		
PKW-01-Spitze	97,5		97,5	3	26	-39,3	0,0	0,0	0,0	1,4	62,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,6	62,6
PKW-02-Spitze	97,5		97,5	3	37	-42,3	-1,1	0,0	-0,1	2,4	59,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,4	59,5
PKW-03-Spitze	97,5		97,5	3	53	-45,5	-2,4	-19,6	-0,1	5,1	37,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,6	38,4
Immissionsort IO 12 SW 2.OG HR W Nutzung WA																		
PKW-01-Spitze	97,5		97,5	3	27	-39,5	0,0	0,0	-0,1	1,7	62,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,6	62,6
PKW-02-Spitze	97,5		97,5	3	37	-42,5	0,0	0,0	-0,1	2,6	60,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,5	60,5
PKW-03-Spitze	97,5		97,5	3	54	-45,6	-1,3	-19,9	-0,1	6,7	40,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,1	40,6
Immissionsort IO 13 SW 0.EG HR N Nutzung WA																		
PKW-01-Spitze	97,5		97,5	3	44	-44,0	-3,2	0,0	-0,1	0,0	53,2	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	52,6	53,2
PKW-02-Spitze	97,5		97,5	3	14	-34,2	0,0	0,0	0,0	0,1	66,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,3	66,4
PKW-03-Spitze	97,5		97,5	3	53	-45,4	-3,5	-21,0	-0,1	1,3	31,8	0,0	-0,9	0,0	0,0	0,0	30,9	31,9
Immissionsort IO 13 SW 1.OG HR N Nutzung WA																		
PKW-01-Spitze	97,5		97,5	3	45	-44,0	-1,8	0,0	-0,1	0,0	54,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,7	54,7
PKW-02-Spitze	97,5		97,5	3	15	-34,5	0,0	0,0	0,0	0,1	66,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,0	66,0
PKW-03-Spitze	97,5		97,5	3	53	-45,5	-2,3	-20,6	-0,1	1,2	33,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,1	33,4
Immissionsort IO 14 SW 0.EG HR S Nutzung WA																		
PKW-01-Spitze	97,5		97,5	3	24	-38,7	-1,2	0,0	0,0	0,0	60,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,6	60,6
PKW-02-Spitze	97,5		97,5	3	51	-45,1	-3,3	0,0	-0,1	3,0	54,9	0,0	-0,9	0,0	0,0	0,0	54,0	55,0
PKW-03-Spitze	97,5		97,5	3	48	-44,6	-3,3	-10,7	-0,1	1,9	43,8	0,0	-0,9	0,0	0,0	0,0	42,8	43,9
Immissionsort IO 14 SW 1.OG HR S Nutzung WA																		
PKW-01-Spitze	97,5		97,5	3	25	-38,9	0,0	0,0	0,0	0,0	61,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,6	61,6
PKW-02-Spitze	97,5		97,5	3	51	-45,2	-2,1	0,0	-0,1	2,9	56,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,0	56,1
PKW-03-Spitze	97,5		97,5	3	48	-44,7	-2,0	-10,2	-0,1	2,0	45,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,5	45,8
Immissionsort IO 14 SW 2.OG HR S Nutzung WA																		
PKW-01-Spitze	97,5		97,5	3	25	-39,1	0,0	0,0	0,0	0,0	61,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,3	61,3
PKW-02-Spitze	97,5		97,5	3	52	-45,2	-0,9	0,0	-0,1	2,8	57,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57,2	57,2
PKW-03-Spitze	97,5		97,5	3	49	-44,8	-0,7	-10,3	-0,1	2,1	46,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,8	46,9
Immissionsort IO 14 SW 3.OG HR S Nutzung WA																		
PKW-01-Spitze	97,5		97,5	3	26	-39,5	0,0	0,0	-0,1	0,0	60,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,9	60,9
PKW-02-Spitze	97,5		97,5	3	52	-45,3	0,0	0,0	-0,1	2,9	58,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,0	58,0
PKW-03-Spitze	97,5		97,5	3	49	-44,9	0,0	-10,3	-0,1	2,2	47,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,5	47,5

Alle Zwischenergebnisse und Berechnungsgrundlagen können bei der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH angefordert werden.

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

LS17.09.18 11:46

LP17.09.18 11:46

G:\2018\LA18-258-FDB-VEP-Metzstr\1Gut\G01\LA18-258-G01-01.docx

Änderung: 009      22.07.2018      JS