

**Schalltechnische Untersuchung**  
**zum Bebauungsplan**  
**„Gewerbegebiet Pariser Straße - Kaiserstraße (nördlich Haderwald)“**  
**Stadt Kaiserslautern**

***Entwurf***

**im Auftrag der**  
FK Horn GmbH & Co. KG,  
Kaiserslautern

**Bericht-Nr.: P15-240/E3**

**vorgelegt von der**  
**FIRU Gfi mbH**

**08. Juni 2016**

**Inhaltsverzeichnis**

**1 Grundlagen.....4**

**1.1 Aufgabenstellung.....4**

**1.2 Plangrundlagen.....4**

**1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....5**

**1.4 Anforderungen.....5**

**2 Verkehrslärmeinwirkungen .....7**

**2.1 Emissionsberechnung.....7**

**2.2 Immissionsberechnung.....8**

**2.3 Beurteilung.....11**

**3 Lärmschutzmaßnahmen .....12**

**4 Gewerbelärmeinwirkungen .....15**

**4.1 Emissionsberechnung.....15**

**4.2 Immissionsberechnung.....15**

**4.3 Beurteilung Gewerbelärmabschätzung .....17**

**5 Geräuschkontingentierung .....18**

**5.1 Vorgehensweise.....18**

**5.2 Geräuschkontingente .....18**

**5.3 Festsetzungsvorschlag Geräuschkontingentierung .....21**

**Tabellen**

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 Verkehr ..... 5

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte TA Lärm/ Orientierungswerte DIN 18005  
Gewerbe..... 6

Tabelle 3: Emissionsberechnung - Straße ..... 7

Tabelle 4: Emissionsberechnung - Schienenverkehrslärm ..... 8

Tabelle 5: Gewerbelärm, Emissionskontingente  $L_{EK}$  gem. DIN 45691 ..... 19

**Karten**

Karte 1: Verkehrslärmeinwirkungen, freie Schallausbreitung Tag..... 9

Karte 2: Verkehrslärmeinwirkungen, freie Schallausbreitung Nacht..... 10

Karte 3: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109..... 14

Karte 4: Abschätzung Gewerbelärmeinwirkungen ..... 16

Karte 5: Geräuschkontingentierung Tag..... 23

Karte 6: Geräuschkontingentierung Nacht..... 24

## 1 Grundlagen

### 1.1 Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung eines Bebauungsplans sollen die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung von Gewerbegebieten auf ehemaligen Bahnflächen in Kaiserslautern-Einsiedlerhof zwischen der Kaiserstraße im Süden und bestehenden Bahnanlagen im Norden geschaffen werden.

Im Rahmen der Bebauungsplanung sind auch die Belange des Lärmschutzes zu berücksichtigen. Als Grundlage hierfür sind schalltechnische Untersuchungen durchzuführen. Zu untersuchen und zu beurteilen sind

- die Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet,
- die Gewerbelärmeinwirkungen in der Umgebung durch die geplanten gewerblichen Nutzungen.

Bei zu erwartenden Überschreitungen der einschlägigen Immissionsrichtwerte sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und Festsetzungsvorschläge zur Umsetzung des Schallschutzkonzepts zu unterbreiten.

### 1.2 Plangrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf folgenden Karten- und Datengrundlagen:

- Digitale Katasterdaten für das Stadtgebiet von Kaiserslautern übermittelt durch die Stadt Kaiserslautern am 14.12.2011;
- Luftbilder für das Stadtgebiet von Kaiserslautern übermittelt durch die Stadt Kaiserslautern am 14.12.2011;
- Digitale Geländemodelldaten (Ascii Datensatz) übermittelt durch die Stadt Kaiserslautern am 14.12.2011;
- Bahndaten für die Bahnstrecke 3280 Streckenabschnitt Einsiedlerhof - Vogelweh, übermittelt durch die Deutschen Bahn AG am 28.01.2016;
- Vorentwurf des Bebauungsplans „Einsiedlerhof – Haderwald“; Stand: 26.02.2016, übermittelt durch den Auftraggeber ;
- Verkehrskonzept Variantenuntersuchung, wve GmbH; Kaiserslautern, Stand: Mai 2016, übermittelt durch den Auftraggeber;
- Verkehrszahlen der Verkehrszählung der Stadt Kaiserslautern auf der Kaiserstraße, Stand: 16.03.2016, übermittelt durch die Stadt Kaiserslautern;
- Daten aus der Lärmkartierung 2011 für die Stadt Kaiserslautern; Bericht GfI P11-001/1, Stand: April 2012;
- Ortsbesichtigung und Bestandsaufnahme am 28.01.2016.

### 1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Die Ermittlung und Bewertung der zu erwartenden Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet erfolgt nach:

- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Juli 2002 [DIN 18005] in Verbindung mit Beiblatt 1 zur DIN 18005 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.

Die Ermittlung und Bewertung der zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen im Plangebiet erfolgt nach:

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. S. 503) [TA Lärm];
- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Juli 2002 [DIN 18005];
- Beiblatt 1 zur DIN 18005 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006 [DIN 45691].

Für die Emissions- und Schallausbreitungsberechnungen werden die folgenden Berechnungsvorschriften und sonstigen Erkenntnisquellen herangezogen:

- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe April 1990 [RLS-90];
- VDI-Richtlinie 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997 [VDI 2720];
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014, Anlage 2 Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege [Schall 03];
- DIN ISO 9613 Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ - „Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999 [DIN ISO 9613-2].

### 1.4 Anforderungen

Die **Verkehrslärmeinwirkungen innerhalb des Plangebiets** werden anhand der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur **DIN 18005** für Verkehrslärmeinwirkungen in Gewerbegebieten beurteilt.

**Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 Verkehr**

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65	55

Mit der Einhaltung des Orientierungswerts soll nach Beiblatt 1 der DIN 18005 die „mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder Baufläche verbundene Er-

wartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen“ erfüllt werden. Da sich in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen die Orientierungswerte oft nicht einhalten lassen, kann im Rahmen der Abwägung beim Überwiegen anderer Belange von ihnen abgewichen werden. In diesem Fall soll ein Ausgleich durch geeignete Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Grundrissgestaltung, baulicher Schallschutz) vorgesehen und planungsrechtlich gesichert werden. Die maßgeblichen Immissionsorte innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans befinden sich an den Baukörpern gemäß Bebauung nach den vorliegenden Plangrundlagen.

Zur Beurteilung der **Gewerbelärmeinwirkungen** an den schutzbedürftigen Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets durch die geplanten Gewerbegebiete werden die Immissionsrichtwerte der **TA Lärm** bzw. die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur **DIN 18005** herangezogen.

**Tabelle 2: Immissionsrichtwerte TA Lärm/ Orientierungswerte DIN 18005 Gewerbe**

Gebietsart	in dB(A)	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Mischgebiet (MI)	60	45
Gewerbegebiet (GE)	65	50

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen im Wesentlichen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Die TA Lärm dient sowohl dem Schutz vor als auch der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Gewerbelärm. Sie gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen. Die Vorschriften der TA Lärm sind u.a. zu beachten für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen bei der Prüfung der Einhaltung der Betreiberpflichten (§ 22 BImSchG) im Rahmen der Prüfung von Anträgen im Baugenehmigungsverfahren. Durch die Beurteilung von Gewerbegeräuschen im Rahmen der Bebauungsplanung nach TA Lärm kann sichergestellt werden, dass keine Nutzungen festgesetzt werden, die nach TA Lärm nicht genehmigungsfähig wären.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beziehen sich auf die maßgebenden Immissionsorte im Einwirkungsbereich des Vorhabens. Diese Immissionsorte liegen in bebauten Gebieten 0,5 m vor dem Fenster von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“. Schutzbedürftige Räume sind insbesondere Wohn- und Schlafräume.

Nach Punkt 3.2 der TA Lärm ist der Immissionsbeitrag einer zu beurteilenden Anlage im Regelfall als nicht relevant anzusehen, wenn die Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlagen den Immissionsrichtwert am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die nächstgelegenen Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets befinden sich an Wohngebäuden mit der Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets, entlang der Kaiserstraße.

**2 Verkehrslärmeinwirkungen**

Zu untersuchen sind die Verkehrslärmeinwirkungen innerhalb des Geltungsbe-  
reichs des Bebauungsplans durch den Kfz-Verkehr auf der L 395 südlich des  
Plangebiets sowie durch den Schienenverkehr auf der Bahnstrecke 3280 (KL-  
Einsiedlerhof – KL-Vogelweh).

**2.1 Emissionsberechnung**

***Straßenverkehrslärm***

Die Berechnung der Straßenverkehrslärmemissionen durch den Kfz-Verkehr auf  
den relevanten Straßenabschnitten der Kaiserstraße (L 395) erfolgt auf der  
Grundlage der gezählten Verkehrsdaten der Stadt Kaiserslautern vom  
16.03.2016-18.03.2016. Nach Angaben der Stadt Kaiserslautern ergibt sich in 24  
Stunden ein Verkehrsaufkommen von 9.378 Fahrzeugen (gerundet 9.400 Kfz) für  
die gezählte Fahrtrichtung.

Die Zählung erfolgte in eine Fahrtrichtung in Höhe des Ortsschildes entlang der  
Kaiserstraße.

Für eine Beurteilung auf der sicheren Seite werden die gezählten Verkehrsmen-  
gen ebenfalls für die entgegengesetzte Fahrtrichtung angenommen.

Die gezählten Verkehrsmengen werden als DTV angenommen.

Angaben zur Verteilung der Schwerverkehrsanteile nach RLS-90 werden nicht  
gemacht. Daher erfolgt die Tag-Nacht-Verteilung des Gesamtverkehrs und des  
Lkw-Verkehrs entsprechend den Angaben in Tabelle 3 der RLS-90 für Kreis-,  
Landes- und Gemeindestraßen.

Zuschläge für Steigungen und Gefälle werden im digitalen Geländemodell ermit-  
telt und berücksichtigt. Als maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit werden auf  
den Straßenabschnitten der Kaiserstraße innerorts 50 km/h sowie außerorts  
70 km/h angesetzt.

Nach RLS-90 Tab.3 werden für die betreffenden Straßenabschnitte folgende  
Emissionspegel berechnet:

**Tabelle 3: Emissionsberechnung - Straße**

<b>Straße</b>	<b>DTV</b> Kfz/24h	<b>M<sub>Tag</sub></b> Kfz/h	<b>M<sub>Nacht</sub></b> Kfz/h	<b>p<sub>Tag</sub></b> %	<b>p<sub>Nacht</sub></b> %	<b>L<sub>m,E T</sub></b> dB(A)	<b>L<sub>m,E N</sub></b> dB(A)
L 395 50 km/h	18.800	1.128	150	20,0	10,0	68,6	57,5
L 395 70 km/h	18.800	1.128	150	20,0	10,0	70,5	59,6

DTV = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr; M<sub>Tag/Nacht</sub> =maßgebliche stündliche Verkehrsstärke; p<sub>Tag/Nacht</sub> = maßgebender Lkw-  
Anteil; L<sub>m,E T/N</sub> = Emissionspegel Tag/Nacht

**Schienenverkehrslärm**

Die Berechnung der Schienenverkehrsemissionen erfolgt auf Grundlage der durch das Bahn-Umwelt-Zentrum übermittelten Schienenverkehrszahlen für die Strecken 3280 KL-Einsiedlerhof – KL-Vogelweh Prognose 2025 gemäß Anlage 2 zur 16. BImSchV: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege [Schall 03]. Für den Bau oder die wesentliche Änderung von Schienenwegen der Eisenbahnen wurde der Schienenbonus zum 01.01.2015 abgeschafft. Gemäß Schall 03 werden für die Bahnstrecke folgende Emissionspegel berechnet:

**Tabelle 4: Emissionsberechnung - Schienenverkehrslärm**

3280 Streckenabschnitt Einsiedlerhof - V			Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 1 Km: 0+000					
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
		tags	nachts				tags			nachts			
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m	
1	3280 LZ-V	1,0	1,0	80	15	-	59,4	49,1	-	62,5	52,1	-	
2	3280 GZ-E Vmax 100	20,0	28,0	100	696	-	85,6	70,3	43,9	90,1	74,8	48,4	
3	3280 GZ-E Vmax 120	6,0	8,0	120	696	-	81,5	66,4	42,6	85,8	70,6	46,9	
4	3280 RB-ET	40,0	5,0	140	135	-	78,6	59,5	57,2	72,6	53,5	51,2	
5	3280 RB-VT	20,0	4,0	120	104	-	78,6	54,1	-	74,7	50,2	-	
6	3280 RB-ET 1	15,0	3,0	160	135	-	76,1	57,5	55,8	72,1	53,5	51,9	
7	3280 RB-ET 2	15,0	4,0	160	67	-	73,1	54,5	52,8	70,4	51,8	50,1	
8	3280 S	30,0	4,0	140	68	-	74,3	55,3	52,9	68,6	49,5	47,2	
9	3280 TGV	4,0	-	160	201	-	70,6	52,1	45,1	-	-	-	
10	3280 IC-E	2,0	1,0	160	336	-	72,6	53,8	44,1	72,6	53,8	44,1	
11	3280 ICE	8,0	1,0	160	201	-	73,6	55,8	48,1	67,6	49,7	42,1	
-	Gesamt	161,0	59,0	-	-	-	89,0	72,6	61,7	91,8	76,3	57,8	
Schiene- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche dB	Brücke		KBr dB	KLM dB		
0+000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2+593	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

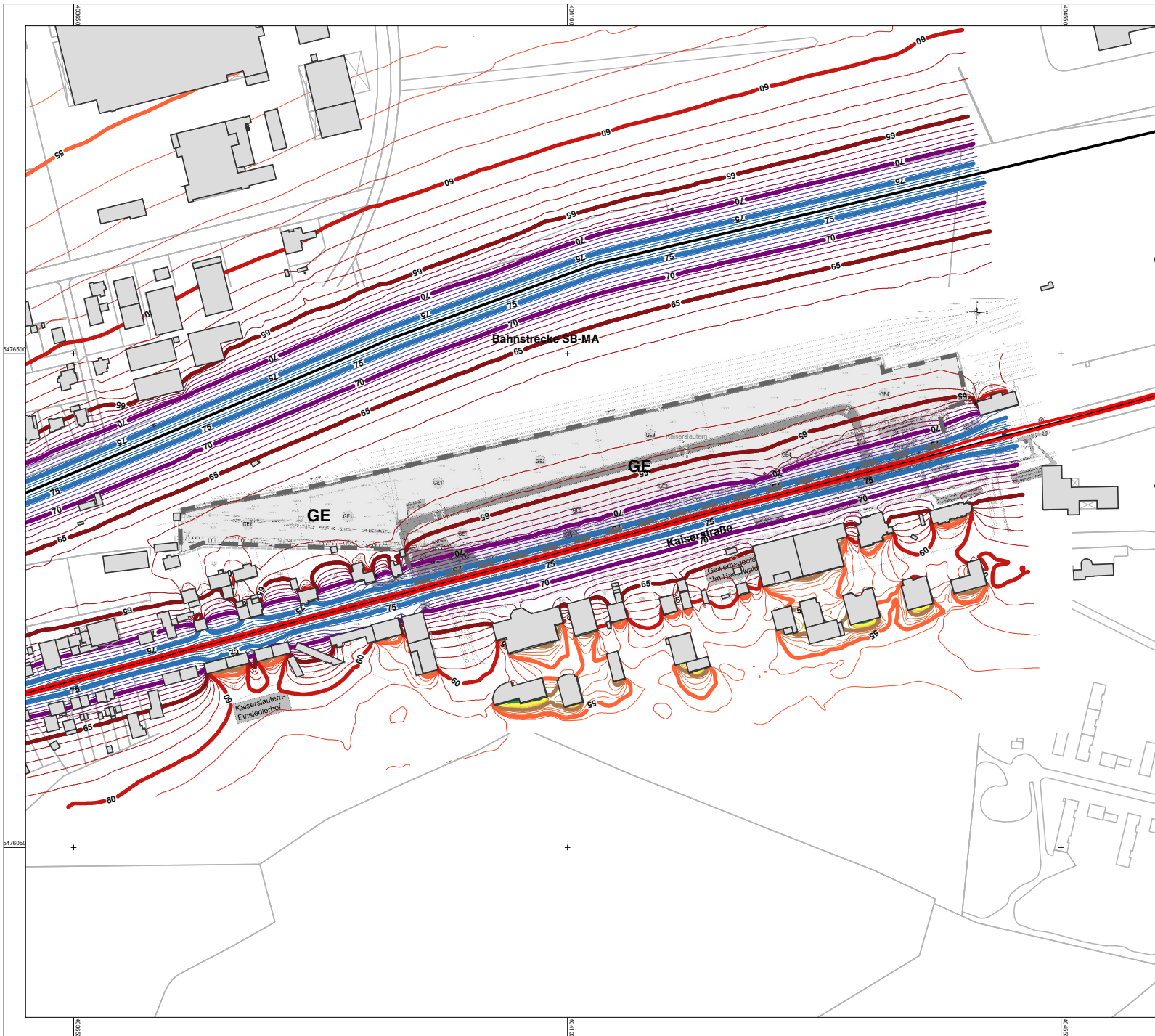
Die hohen Emissionspegel der Bahnstrecke 3280 KL-Einsiedlerhof – KL-Vogelweh – insbesondere auch im Nachtzeitraum – sind auf die prognostizierten hohen Güterzugzahlen zurückzuführen.

**2.2 Immissionsberechnung**

Die Berechnung der Verkehrslärmeinwirkungen erfolgt nach RLS-90 und Schall 03 auf der Grundlage der o.a. Emissionspegel durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM). Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.).

Die Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet werden für freie Schallausbreitung in einem Raster flächig in 4 m über Grund für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Karte 1 bis Karte 2 dargestellt.





## Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. - Kaiserstr. (nördl. Haderwald)" Stadt Kaiserslautern

### Karte 1: Verkehrslärmwirkungen Tag

Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005  
- 65 dB(A) Gewerbegebiet

Isophone 4 m über Grund  
Einzelpiegel im lautesten Geschoss  
(2000, 2002; 2016-05-25)

Pegel in dB(A)		Legende	
<= 35	≤ 35		Plangebiet
35 <	≤ 40		Immissionsort
40 <	≤ 45		Hauptgebäude
45 <	≤ 50		Nebengebäude
50 <	≤ 55		Emission Straße
55 <	≤ 60		Emission Schiene
60 <	≤ 65		
65 <	≤ 70		
70 <	≤ 75		
75 <	≤ 80		
80 <			

Originalmaßstab (A4) 1:5000

0 25 50 100  
m



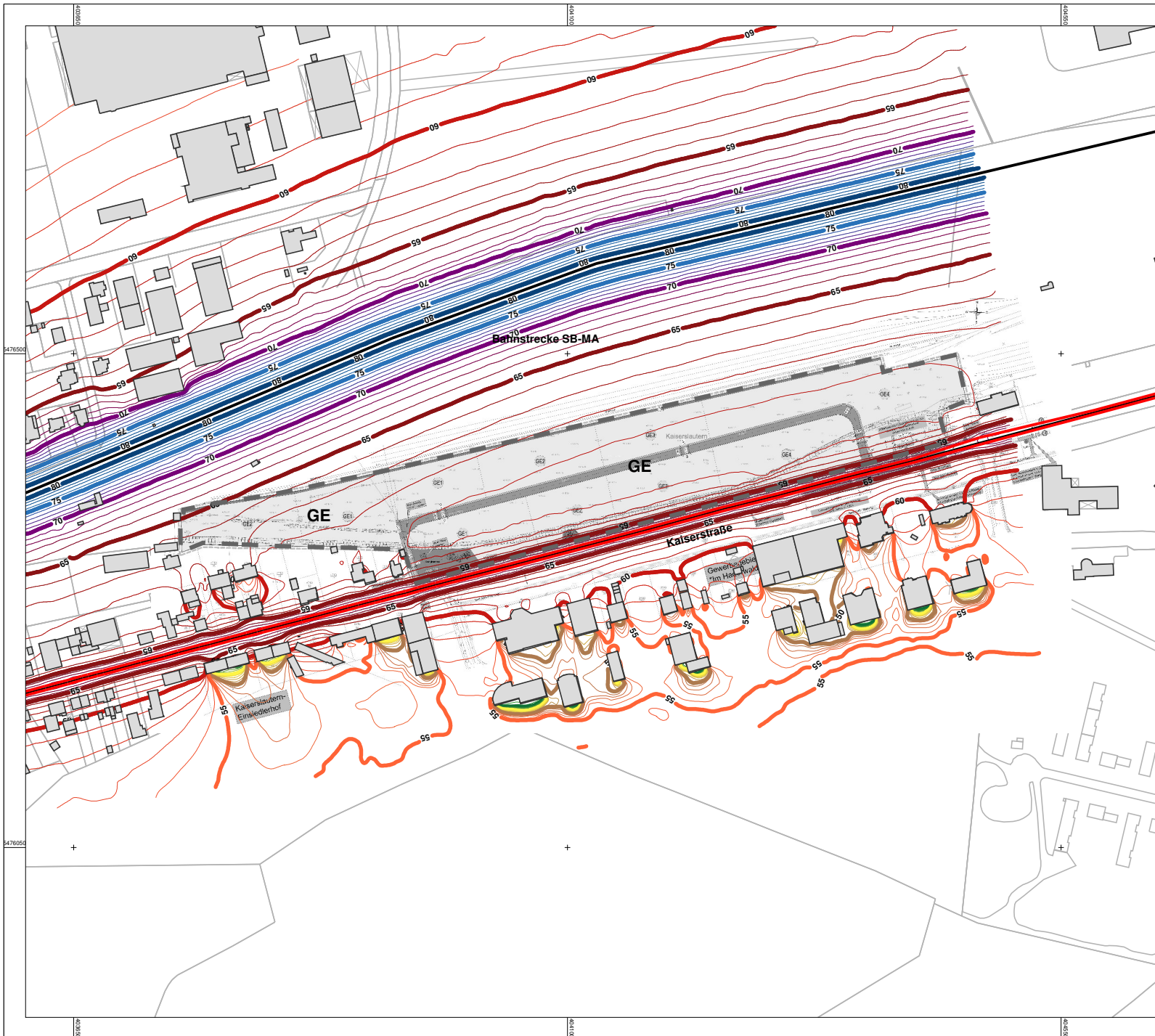
**Gfl**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

Richard-Wagner-Straße 20-22  
67655 Kaiserslautern  
Telefon: 0631 / 36245-11  
Telefax: 0631 / 36245-15

Mail: [info@firu-gfl.de](mailto:info@firu-gfl.de)  
Internet: [www.firu-gfl.de](http://www.firu-gfl.de)

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern

[info@firu-gfl.de](mailto:info@firu-gfl.de)



**Schalltechnische Untersuchung**  
zum Bebauungsplan  
"Pariser Str. - Kaiserstr."  
(nördl. Haderwald)"  
Stadt Kaiserslautern

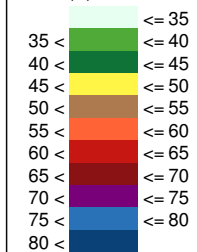
**Karte 2:**  
**Verkehrslärmwirkungen Nacht**

Beurteilungspegel Nachtzeitraum  
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005  
- 55 dB(A) Gewerbegebiet

Isophone 4 m über Grund  
Einzelpiegel im lautesten Geschoss  
(2000, 2002; 2016-05-25)

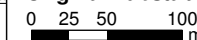
**Pegel**  
in dB(A)



**Legende**

- Plangebiet
- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Emission Schiene

**Originalmaßstab (A4) 1:5000**



**Gfl**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

Richard-Wagner-Straße 20-22  
67655 Kaiserslautern  
Telefon: 0631 / 36245-11  
Telefax: 0631 / 36245-15

Mail: [info@firu-gfl.de](mailto:info@firu-gfl.de)  
Internet: [www.firu-gfl.de](http://www.firu-gfl.de)

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern

### 2.3 Beurteilung

Im Tagzeitraum liegen die Verkehrslärmeinwirkungen bei freier Schallausbreitung in den geplanten Gewerbegebieten im Osten des Plangebiets zwischen 75 dB(A) und 65 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 für Verkehrslärmeinwirkungen in Gewerbegebieten von 65 dB(A) wird bis zu einem Abstand von ca. 50 m zur Straßenmitte der L 395 überschritten.

In der Nacht werden Verkehrslärmeinwirkungen bei freier Schallausbreitung in den geplanten Gewerbegebieten von 65 dB(A) prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Verkehrslärmeinwirkungen in Gewerbegebieten von 55 dB(A) wird im gesamten geplanten Gewerbegebiet deutlich überschritten.

Die hohen Verkehrslärmeinwirkungen in der Nacht sind im Wesentlichen auf die von der DB AG prognostizierten Güterverkehre auf der Bahnstrecke zurückzuführen.

Wegen der deutlichen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 in der Nacht sind zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

### 3 Lärmschutzmaßnahmen

Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ definiert Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Gebäuden unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen. Die Anforderungen sind abhängig von den Lärmpegelbereichen, in denen die zu schützenden Nutzungen liegen. Die Lärmpegelbereiche werden vom „maßgeblichen Außenlärmpegel“ abgeleitet. Dieser maßgebliche Außenlärmpegel bezieht sich in der Regel auf den Tagzeitraum. Er ist gemäß Punkt 5.5 der DIN 4109 unter Berücksichtigung der verschiedenen Lärmarten (u.a. Straßenverkehr, Schienenverkehr, Gewerbe- und Industrieanlagen) zu ermitteln.

Bezogen auf den Verkehrslärm wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ermittelt, in dem zu dem errechneten Verkehrslärmbeurteilungspegel 3 dB(A) zu addieren sind. Bezogen auf den Gewerbelärm wird nach DIN 4109 im Regelfall als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt. In Gewerbegebieten beträgt der Tag-Immissionsrichtwert 65 dB(A).

Die Lärmpegelbereiche werden maßgeblich durch den Schienenverkehr auf der Bahnstrecke bestimmt. Durch den Schienenverkehr sind im Nachtzeitraum im Plangebiet höhere Verkehrslärmeinwirkungen als am Tag zu erwarten. Eine Bemessung der Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 ausschließlich am Tagbeurteilungspegel ist in diesem Fall nicht sachgerecht. Nach der VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ sind als Anhaltswerte für Innenschallpegel bei Schlafräumen im Nachtzeitraum um 5 dB(A) geringere Innenschallpegel angegeben als für Wohnräume.

Um diesen erhöhten Anforderungen an den Schallschutz in der Nacht in der vorliegenden Planung Rechnung zu tragen, sind für Schlafräume um 5 dB(A) höhere Anforderungen an das Schalldämmmaß der Außenbauteile zu stellen als nach der Regelbeurteilung gemäß DIN 4109.

**Festsetzungsvorschlag passiver Lärmschutz:**

Zum Schutz vor Außenlärm sind für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Ausgabe November 1989, einzuhalten. Die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile ergeben sich nach DIN 4109 aus den in der Tabelle aufgeführten Lärmpegelbereichen. Nach außen abschließende Bauteile von schutzbedürftigen Räumen sind so auszuführen, dass sie die folgenden resultierenden Schalldämm-Maße aufweisen:

<b>Lärmpegelbereich</b>	<b>erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß <math>R'_{w,res}</math> des Außenbauteils in dB</b>	
	<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches</i>	<i>Büroräume und ähnliches</i>
IV	40	35
V	45	40
VI	50	45

Die Tabelle ist ein Auszug aus der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8 (Hrsg.: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.)

*Für Schlafräume gelten um 5 dB erhöhte erforderliche resultierende Schalldämmmaße als für Aufenthaltsräume in Wohnungen.*

*Die erforderlichen Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raums zur Grundfläche des Raums nach Tabelle 9 der DIN 4109 zu korrigieren.*

*In Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden und in schutzbedürftigen Räumen mit sauerstoffverbrauchender Energiequelle ist durch den Einbau von Lüftungseinrichtungen für ausreichende Belüftung zu sorgen.*

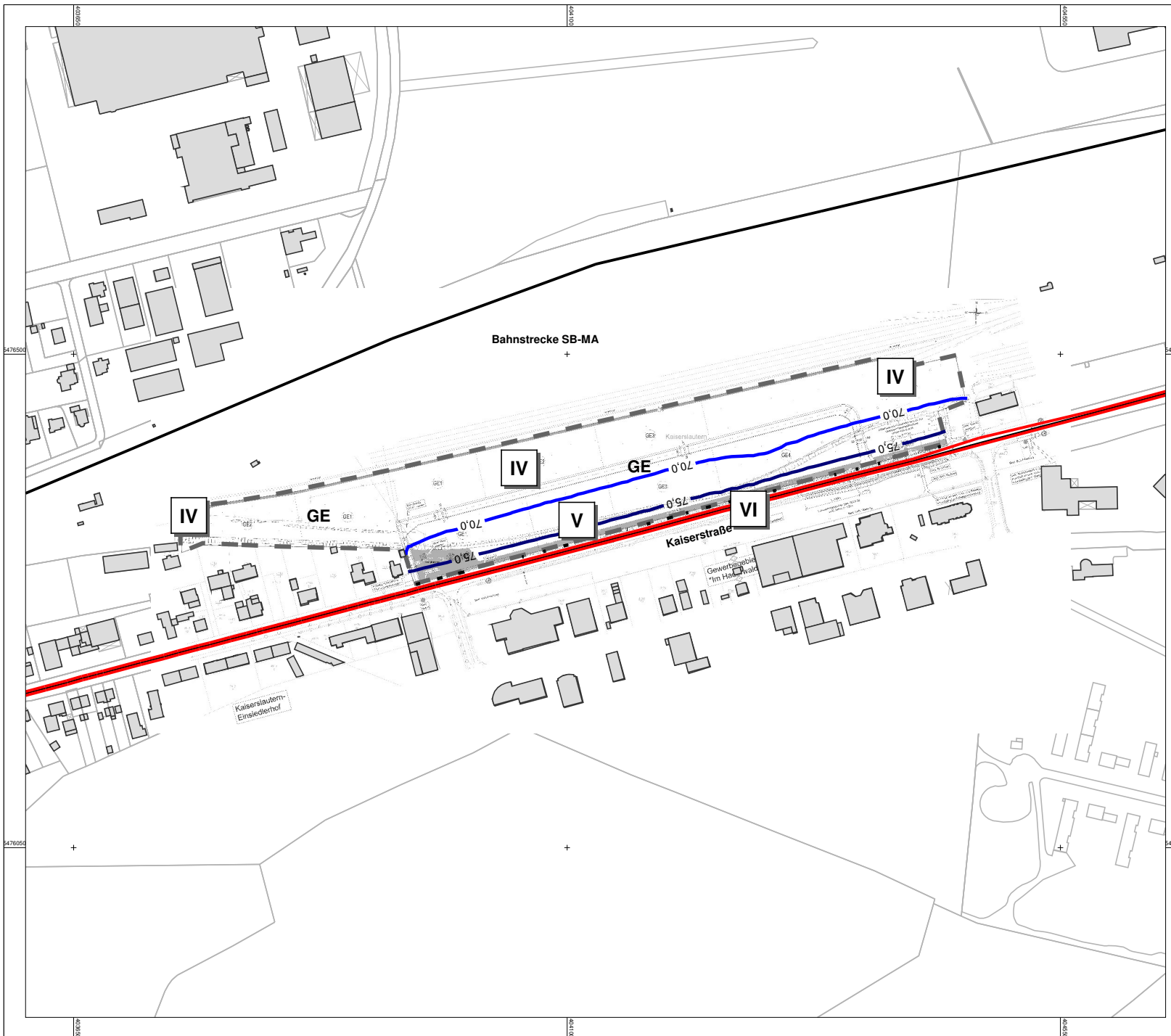
*Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere an gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere Schalldämmmaße erforderlich sind.*

Die Lärmpegelbereiche sind in der Planzeichnung zu kennzeichnen.

Die Lärmpegelbereiche sind in der folgenden Karte dargestellt

**Schalltechnische Untersuchung**  
zum Bebauungsplan  
"Pariser Str. - Kaiserstr."  
(nördl. Haderwald)"  
Stadt Kaiserslautern

**Karte 3:**  
**Lärmpegelbereiche nach DIN 4109**



Isophone 4 m über Grund  
(2222; 2016-05-25)

**Pegelwerte**  
in dB(A)

I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	≤ 80
	> 80

**Legende**

- Plangebiet
- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emission Straße
- Emission Schiene

**Originalmaßstab (**

0 25 50 100  
m



**Gfl**

Gesellschaft für Immissionsschutz

Richard-Wagner-Straße 20-22  
67655 Kaiserslautern  
Telefon: 0631 / 36245-11  
Telefax: 0631 / 36245-15

Mail: [info@firu-gfl.de](mailto:info@firu-gfl.de)  
Internet: [www.firu-gfl.de](http://www.firu-gfl.de)

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern



[info@firu-gfl.de](mailto:info@firu-gfl.de)

## 4 Gewerbelärmeinwirkungen

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans sollen die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung von Gewerbegebieten geschaffen werden.

Die Gewerbelärmemissionen dieser geplanten Gewerbegebiete sind durch eine Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ vom Dezember 2006 so zu begrenzen, dass an den störeffindlichen Nutzungen außerhalb des Plangebiets unter Berücksichtigung der zulässigen Gewerbelärmvorbelastung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden.

Nach Punkt 3.2 der TA Lärm ist der Immissionsbeitrag einer zu beurteilenden Anlage im Regelfall als nicht relevant anzusehen, wenn die Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlagen den Immissionsrichtwert am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (Relevanzkriterium).

### 4.1 Emissionsberechnung

Die bei uneingeschränktem Betrieb der in dem vorgesehenen Gewerbegebiet zulässigen Betriebe und Anlagen zu erwartenden Gewerbelärmbeurteilungspegel in der Umgebung werden auf der Grundlage der Anhaltswerte unter Punkt 5.2.3 der DIN 18005 prognostiziert. Für die Prognoseberechnungen wird das im Bebauungsplan vorgesehene Plangebiet in 10 Gewerbeflächen unterteilt und mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von jeweils  $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$  angesetzt.

Die südlich des Plangebiets gelegenen Gewerbeflächen werden nicht in die Emissionsberechnung einbezogen, da die Kontingentierung auf das Relevanzkriterium gemäß Punkt 3.2 der TA Lärm abgestellt wurde.

### 4.2 Immissionsberechnung

Die Abschätzung der Gewerbelärmeinwirkungen von uneingeschränkten Gewerbegebiete an den nächstgelegenen Immissionsorten erfolgt auf der Grundlage des o.a. Emissionspegels nach dem einfachen Verfahren gem. TA Lärm unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Karte 4 dargestellt.



## Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. - Kaiserstr. (nördl. Haderwald)" Stadt Kaiserslautern

### Karte 4: Abschätzung Gewerbelärmeinwirkungen

Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)  
Beurteilungspegel Ist.Nachtstunde  
(1 Std. zw. 22.00-06.00 Uhr)

Immissionsrichtwert TA Lärm  
- 60/45 dB(A) Mischgebiet  
- 65/50 dB(A) Gewerbegebiet

Isophone 4 m über Grund  
Einzelpiegel im lautesten Geschoss  
(4000, 4002; 2016-05-25)

#### Pegel in dB(A)

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

#### Legende

- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle

#### Originalmaßstab (

0 25 50 100  
m



## Gfl

Gesellschaft für Immissionsschutz

Richard-Wagner-Straße 20-22  
67655 Kaiserslautern  
Telefon: 0631 / 36245-11  
Telefax: 0631 / 36245-15

Mail: [info@firu-gfl.de](mailto:info@firu-gfl.de)  
Internet: [www.firu-gfl.de](http://www.firu-gfl.de)

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern

[info@firu-gfl.de](mailto:info@firu-gfl.de)



### 4.3 Beurteilung Gewerbelärmabschätzung

Durch uneingeschränkten Gewerbebetrieb im geplanten Gewerbegebiet werden an den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung des Plangebiets Gewerbelärmbeurteilungspegel von bis zu 55,5 dB(A) prognostiziert.

Im **Tagzeitraum** (06.00-22.00 Uhr) werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete von 60 dB(A) und für Gewerbegebiete von 65 dB(A) an allen maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung des Plangebiets eingehalten.

Bei uneingeschränktem Betrieb im **Nachtzeitraum** (22.00-06.00 Uhr) ist mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Misch- und Gewerbegebiete zu rechnen.

Wegen der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 wird eine Geräuschkontingentierung zur Begrenzung der Gewerbelärmeinwirkungen an den maßgeblichen Immissionsorten gemäß DIN 45691 empfohlen.

## 5 Geräuschkontingentierung

### 5.1 Vorgehensweise

Durch die Festsetzung einer Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ vom Dezember 2006 werden die von den geplanten Gewerbegebieten ausgehenden Geräuschemissionen so begrenzt, dass die Summe aller Gewerbelärmeinwirkungen aus den kontingentierten Gebieten an den nächstgelegenen störempfindlichen Nutzungen innerhalb und in der Umgebung des Plangebiets (Planwerte) nicht zu Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm bzw. der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 DIN 18005 führt. Dabei ist auch die zulässige Gewerbelärmvorbelastung zu berücksichtigen. Bei dieser Vorgehensweise wird im Bebauungsplan eindeutig geregelt, welche Gewerbelärmeinwirkungen Vorhaben in den kontingentierten Gebieten an den nächstgelegenen störempfindlichen Nutzungen verursachen dürfen. Durch welche baulichen oder organisatorischen Maßnahmen die Einhaltung der zulässigen Immissionskontingente sichergestellt wird, ist im Baugenehmigungsverfahren für das konkrete Bauvorhaben nachzuweisen.

Die Kontingentierung der Gewerbegebiete erfolgt so, dass das Relevanzkriterium der TA Lärm nach Punkt 3.2 eingehalten wird. Das Relevanzkriterium der TA Lärm besagt, dass der Immissionsbeitrag einer zu beurteilenden Anlage im Regelfall als nicht relevant anzusehen ist, wenn die Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlagen den Immissionsrichtwert am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (Gewerbegebiete 59/54 dB(A) Tag/Nacht; Mischgebiete 54/39 dB(A) Tag/Nacht).

### 5.2 Geräuschkontingente

Für die geplanten Gewerbegebiete werden folgende Emissionskontingente  $L_{EK}$  gemäß DIN 45691 bestimmt, welche sicherstellen, dass an den maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Plangebiets und in der Umgebung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden.

**Tabelle 5: Gewerbelärm, Emissionskontingente  $L_{EK}$  gem. DIN 45691**

Gewerbegebiet	$L_{EK,Tag}$ in dB	$L_{EK,Nacht}$ in dB
GE 1.1	55	40
GE 1.2	58	43
GE 1.3	58	43
GE 1.4	58	43
GE 2.1	60	45
GE 2.2	60	45
GE 3.1	65	50
GE 3.2	65	50
GE 4.1	65	50
GE 4.2	65	50

$L_{EK, Tag/Nacht}$  = Emissionskontingent Tag/Nacht

Auf der Grundlage der in Tabelle 5 angegebenen Emissionskontingente ( $L_{EK}$ ) werden für die maßgeblichen Immissionsorte die in Karte 5 und Karte 6 dargestellten Immissionspegel als Summe der zulässigen Immissionskontingente  $L_{IK}$  berechnet.

Mit der vorgeschlagenen Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691 wird sichergestellt, dass die Zusatzbelastung durch die innerhalb der kontingentierten Gewerbegebiete zulässigen Betriebe und Anlagen das Relevanzkriterium der TA Lärm einhält.

Im östlichen Bereich des Plangebiets können sowohl im Tagzeitraum als auch im Nachtzeitraum höhere Geräuschkontingente vergeben werden als im westlichen Bereich des Plangebiets, da hier insbesondere die geplanten Gewerbegebiete GE 1.1 und GE 1.4 unmittelbar an bestehende schutzbedürftige Nutzungen angrenzen.

Wenn durch die festgesetzten Emissionskontingente an Immissionsorten in bestimmten Richtungssektoren in der Umgebung des Plangebiets die Planwerte nicht ausgeschöpft werden, können für diese Richtungssektoren (vgl. Karte 5 und Karte 6) gemäß Anhang A.2 der DIN 45691 Zusatzkontingente zugelassen werden:

Im Richtungssektor A (Richtung Südwesten) befinden sich Mischgebiete. Bezogen auf die Einhaltung des Relevanzkriteriums in Mischgebieten (Planwert 54 dB(A) Tag/ 39 dB(A) Nacht) ist im Richtungssektor A kein Zusatzkontingent möglich.

Alle übrigen Mischgebiete befinden sich im Richtungssektor B. Wenn durch die Kontingentierung die Einhaltung des Relevanzkriteriums an allen bestehenden Wohngebäuden innerhalb des Mischgebiets sichergestellt werden soll, kann für Richtungssektor B ein Zusatzkontingent von 5 dB(A) am Tag und 7 dB(A) in der Nacht vergeben werden.

Im Richtungssektor C (Richtung Nordosten) befinden sich keine zu berücksichtigenden störepfindlichen Nutzungen. Die Festsetzung einer Geräuschkontingentierung bezogen auf den Richtungssektor C ist daher nicht erforderlich. Dies ist durch eine entsprechende Formulierung in der Festsetzung klarzustellen.

Im Richtungssektor D (Richtung Südosten) befinden sich Gewerbegebiete. Bezogen auf die Einhaltung des Relevanzkriteriums in Gewerbegebieten mit einem Planwert von 59 dB(A) am Tag und einem Planwert von 44 dB(A) in der Nacht ist im Richtungssektor D ein Zusatzkontingent von 2 dB(A) am Tag und in der Nacht möglich.

### 5.3 Festsetzungsvorschlag Geräuschkontingentierung

Die Geräuschkontingentierung kann im Bebauungsplan wie folgt festgesetzt werden:

*„Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente  $L_{EK,i,k}$  nach DIN 45691 tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) nicht überschreiten.*

#### **Emissionskontingente $L_{EK}$ in dB(A)**

Gewerbegebiet	$L_{EK,Tag}$ in dB	$L_{EK,Nacht}$ in dB
GE 1.1	55	40
GE 1.2	58	43
GE 1.3	58	43
GE 1.4	58	43
GE 2.1	60	45
GE 2.2	60	45
GE 3.1	65	50
GE 3.2	65	50
GE 4.1	65	50
GE 4.2	65	50

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691 vom Dezember 2006, Abschnitt 5 DIN 45691.

Demnach sind im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens für ein Vorhaben, das auf einem Betriebsgrundstück innerhalb eines nach DIN 45691 kontingentierten Gebiets verwirklicht werden soll, zunächst unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung aus den für das Betriebsgrundstück festgesetzten Emissionskontingenten, der Fläche des Betriebsgrundstücks und der Abstände zu den maßgeblichen Immissionsorten die zulässigen Immissionsanteile des Betriebsgrundstücks an den maßgeblichen Immissionsorten zu berechnen.

Das Vorhaben erfüllt die schalltechnische Festsetzung zur Geräuschkontingentierung im Bebauungsplan, wenn der nach TA Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel aller vom Vorhaben ausgehenden Geräusche an allen maßgeblichen Immissionsorten den jeweils zulässigen Immissionsanteil (s.o.) des Betriebsgrundstücks nicht überschreitet.

Die aufgeführten Emissionskontingente gelten nur für die Richtungssektoren A, B und D. Bezogen auf den Richtungssektor C werden keine Anforderungen gestellt. Die Richtungssektoren sind wie folgt definiert:

Bezugspunkt: X= 403944 Y= 5476351 (UTM 32, Referenzsystem ETRS89)

Richtungssektor A (151°/257°) von Nord = 0° im Uhrzeigersinn

Richtungssektor B (257°/349°) von Nord = 0° im Uhrzeigersinn

Richtungssektor C (349°/83°) von Nord = 0° im Uhrzeigersinn

Richtungssektor D (83°/151°) von Nord = 0° im Uhrzeigersinn

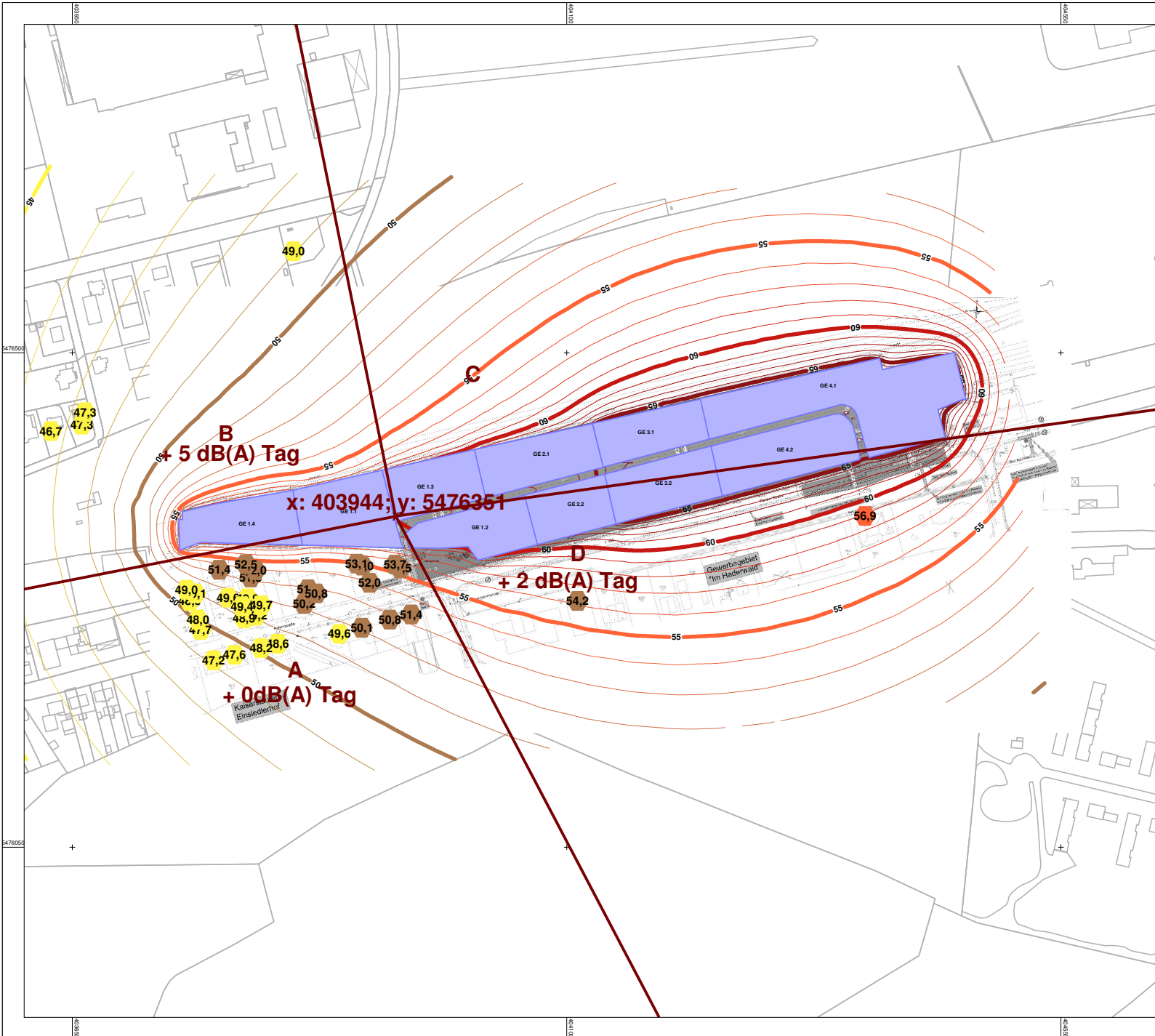
Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A, B und D erhöhen sich die Emissionskontingente  $L_{EK}$  um folgende Zusatzkontingente:

Richtungssektor	Zusatzkontingent Tag/Nacht [dB(A)]
A	0/0
B	5/7
D	2/2

Die Anwendung der Summation und der Relevanzgrenze nach Abschnitt 5 der DIN 45691 ist zulässig.“

Die Kontingentierungsfestsetzung wird beim Neubau oder bei der Änderung von baulichen Anlagen wirksam. Mit dem Antrag auf Neubau, Erweiterung oder Nutzungsänderung einer baulichen Anlage innerhalb der kontingentierten Baugebiete ist nachzuweisen, dass die festgesetzten Emissionskontingente und die damit verbundenen zulässigen Immissionsanteile (Immissionskontingente) an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden. Sind einem Vorhaben mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen, dürfen die Immissionskontingente dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen energetisch summiert werden (Summation gemäß Punkt 5 der DIN 45691). Die Festsetzung gilt in diesem Fall als erfüllt, wenn die Geräuschimmissionen des gesamten Vorhabens die energetische Summe aller Immissionskontingente der in Anspruch genommenen Teilflächen einhält. Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel  $L_{r,j}$  den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze gemäß Punkt 5 der DIN 45691).

Die Festsetzung der Emissionskontingente für die geplanten Gewerbegebiete erfolgt gemäß § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO (Gliederung nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Eigenschaften).



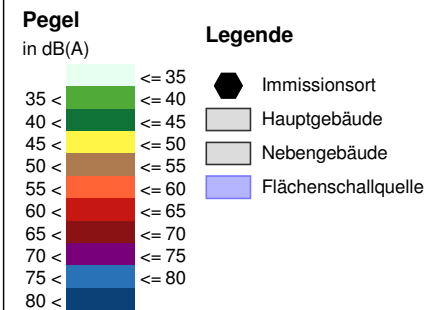
## Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. - Kaiserstr." (nördl. Haderwald)" Stadt Kaiserslautern

### Karte 5: Geräuschkontingentierung Tag

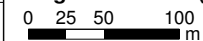
Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)

Immissionsrichtwert TA Lärm  
- 60 dB(A) Mischgebiet  
- 65 dB(A) Gewerbegebiet

Isophone 4 m über Grund  
Einzelpiegel im lautesten Geschoss  
(4100, 4102; 2016-05-25)



Originalmaßstab (A4) 1:5000



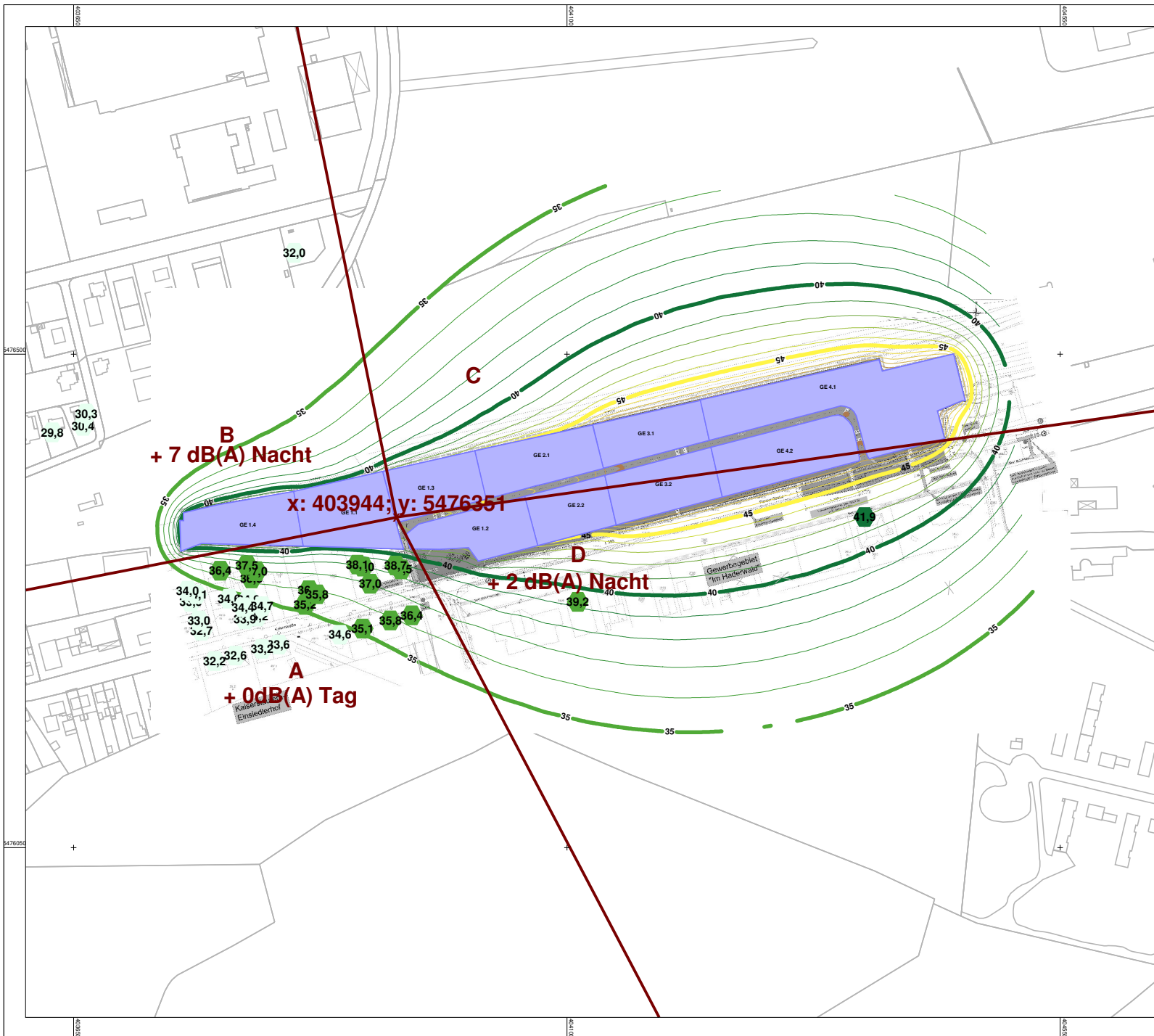
**Schalltechnische Untersuchung**  
zum Bebauungsplan  
"Pariser Str. - Kaiserstr."  
(nördl. Haderwald)"  
Stadt Kaiserslautern

**Karte 6:**  
**Geräuschkontingentierung Nacht**

Beurteilungspegel Nacht  
(22.00-06.00 Uhr)

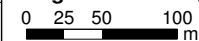
Immissionsrichtwert TA Lärm  
- 45 dB(A) Mischgebiet  
- 50 dB(A) Gewerbegebiet

Isophone 4 m über Grund  
Einzelpiegel im lautesten Geschoss  
(4100, 4102; 2016-05-25)



Pegel in dB(A)		Legende	
<= 35	35 <	●	Immissionsort
<= 40	40 <	■	Hauptgebäude
<= 45	45 <	■	Nebengebäude
<= 50	50 <	■	Flächenschallquelle
<= 55	55 <		
<= 60	60 <		
<= 65	65 <		
<= 70	70 <		
<= 75	75 <		
<= 80	80 <		

Originalmaßstab (A4) 1:5000



**Gfl**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

Richard-Wagner-Straße 20-22  
67655 Kaiserslautern  
Telefon: 0631 / 36245-11  
Telefax: 0631 / 36245-15

Mail: [info@firu-gfl.de](mailto:info@firu-gfl.de)  
Internet: [www.firu-gfl.de](http://www.firu-gfl.de)

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern [info@firu-gfl.de](mailto:info@firu-gfl.de)



## Urheberrechtliche Hinweise

Die in dieser Unterlage vorgelegten Ermittlungen und Berechnungen sowie die durchgeführten Recherchen wurden nach bestem Wissen und mit der nötigen Sorgfalt auf der Grundlage der angegebenen und während der Bearbeitung zugänglichen Quellen erarbeitet. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit wird nur für selbst ermittelte und erstellte Informationen und Daten im Rahmen der üblichen Sorgfaltspflicht übernommen. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit für Daten und Sachverhalte aus dritter Hand wird nicht übernommen.

Die Ausfertigungen dieser Unterlage bleiben bis zur vollständigen Bezahlung des vereinbarten Honorars Eigentum der FIRU GfI mbH. Alle Unterlagen sind urheberrechtlich geschützt. Nur der Auftraggeber ist berechtigt, die Unterlagen oder Auszüge hiervon (dies jedoch nur mit Quellenangaben) für die gemäß Auftrag vereinbarte Zweckbestimmung weiterzugeben. Vervielfältigungen, Veröffentlichungen und Weitergabe von Inhalten an Dritte in jeglicher Form sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung der FIRU GfI mbH gestattet. Ausgenommen ist die Verwendung der Unterlagen oder Teilen davon für Vermarktungsaktionen des Auftraggebers. In diesen Fällen ist ein deutlich sichtbarer Hinweis auf FIRU GfI mbH als Urheber zu platzieren.

© FIRU GfI mbH