



Gesellschaft für Immissionsschutz



**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan
„Pariser Straße 300/ östlicher Teilbereich“
in Kaiserslautern**

ENTWURF

im Auftrag der
FIRU mbH,
67655 Kaiserslautern

Bericht-Nr.: P14-030/E-7

vorgelegt von der
FIRU GfI mbH
Kaiserslautern

19. August 2014

FIRU GfI - Gesellschaft für
Immissionsschutz mbH
Richard-Wagner-Straße • 20-22
67655 Kaiserslautern
Telefon (06 31) 3 62 45-11 • Fax: -15
E-Mail info@FIRU-Gfi.de

Sitz 67655 Kaiserslautern
Amtsgericht Kaiserslautern HRB 30483

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Volker Ganz
Gesellschafter
Dipl.-Ing. Volker Ganz
FIRU mbH, Kaiserslautern

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	5
1.1	Aufgabenstellung.....	5
1.2	Plangrundlagen.....	5
1.3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	6
1.4	Anforderungen.....	6
2	Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet	9
2.1	Emissionsberechnung Verkehr	9
2.2	Immissionsberechnung Verkehr.....	10
2.3	Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen	28
2.4	Lärmschutzmaßnahmen.....	29
3	Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse	36
3.1	Emissionspegel.....	36
3.2	Immissionspegel.....	37
3.3	Beurteilung Verkehrslärmeinwirkungen Nullfall-Planfall	40
4	Gewerbelärmvorbelastung im Plangebiet	41
4.1	Betrieb für Wartungsarbeiten an Schienenfahrzeugen.....	41
4.2	Geräuschmessungen.....	43
4.2.1	Durchführung der Messungen	43
4.2.2	Ergebnis der Messung.....	44
4.3	Abschätzung zulässige Gewerbelärmvorbelastung	48
5	Geräuschkontingentierung	52
5.1	Vorgehensweise.....	52
5.2	Geräuschkontingente	52
5.3	Festsetzungsvorschlag Geräuschkontingentierung	54
6	Spitzenpegel	59

Tabellen

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 Verkehr	7
Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	7
Tabelle 3: Verkehrslärm, Emissionsberechnung.....	9
Tabelle 4: Emissionspegelerhöhung Prognosenullfall – Prognoseplanfall	36
Tabelle 5: Gewerbelärm, Emissionskontingente L_{EK} gem. DIN 45691	52

Karten

Karte 1: Verkehrslärmeinwirkungen freie Schallausbreitung Tag.....	12
Karte 1a: Verkehrslärmeinwirkungen, freie Schallausbreitung, Berücksichtigung der gepl. LSA Tag.....	13
Karte 2: Verkehrslärmeinwirkungen freie Schallausbreitung Nacht.....	14
Karte 2a: Verkehrslärmeinwirkungen, freie Schallausbreitung, Berücksichtigung der gepl. LSA Nacht	15
Karte 3: Verkehrslärmeinwirkungen m. Bebauungskonzept, o. LSW Bahn, EG Tag	16
Karte 3a: Verkehrslärmeinwirkungen m. Bebauungskonzept, o. LSW Bahn, Var. 2, EG Tag	17
Karte 4: Verkehrslärmeinwirkungen m. Bebauungskonzept, o. LSW DB AG, EG, Nacht.....	18
Karte 4a: Verkehrslärmeinwirkungen m. Bebauungskonzept, o. LSW DB AG, EG, Var. 2, Nacht	19
Karte 5: Verkehrslärmeinwirkungen m. Bebauungskonzept, o. LSW DB AG, 1.OG,Tag	20
Karte 5a: Verkehrslärmeinwirkungen m. Bebauungskonzept, o. LSW DB AG, 1.OG,Var. 2, Tag	21
Karte 6: Verkehrslärmeinwirkungen m. Bebauungskonzept, o. LSW DB AG, 1.OG, Nacht	22
Karte 6a: Verkehrslärmeinwirkungen m. Bebauungskonzept, o. LSW DB AG, 1.OG, Var. 2, Nacht	23
Karte 7: Verkehrslärmeinwirkungen m. Bebauungskonzept, m. LSW DB AG, EG, Tag	24
Karte 8: Verkehrslärmeinwirkungen m. Bebauungskonzept, m. LSW DB AG, EG, Nacht.....	25
Karte 9: Verkehrslärmeinwirkungen m. Bebauungskonzept, m. LSW DB AG, 1.OG, Tag.....	26
Karte 10: Verkehrslärmeinwirkungen m. Bebauungskonzept, m. LSW DB AG, 1.OG, Nacht	27

Karte 11: Lärmschutzeinrichtung bei Wegfall der Halle, Tag	31
Karte 12: Lärmschutzeinrichtung bei Wegfall der Halle, Nacht	32
Karte 13: Resultierende Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche n. DIN 4109, 1.OG.....	35
Karte 14: Verkehrslärmimmissionen Nullfall	38
Karte 15: Verkehrslärmimmissionen Planfall	39
Karte 16: Abschätzung Gewerbelärmvorbelastung Tag.....	50
Karte 17: Abschätzung Gewerbelärmvorbelastung Nacht.....	51
Karte 18: Gewerbelärmkontingentierung Tag	55
Karte 19: Gewerbelärmkontingentierung Nacht	56
Karte 20: Gewerbelärmgesamtbelastung Tag	57
Karte 21: Gewerbelärmgesamtbelastung Nacht	58
Karte 22: Spitzenpegel Nacht.....	60
Karte 23: Spitzenpegel, mit Bebauungskonzept, EG, Nacht	61

1 Grundlagen

1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Kaiserslautern beabsichtigt die Entwicklung von Wohn- und Gewerbegebieten im Bereich der Pariser Straße 300. Das Plangebiet umfasst ca. 24.000 qm (2,4 ha). Entlang der Pariser Straße im Süden des Plangebiets sowie im Norden des Plangebiets ist die Festsetzung von Gewerbegebieten vorgesehen. Nordöstlich und südlich des angrenzenden geplanten Logistikbetriebs ist die Festsetzung von Mischgebieten vorgesehen. Im nordöstlichen Bereich des Plangebiets ist die Festsetzung eines allgemeinen Wohngebiets geplant.

Zur Herstellung der Zulässigkeitsvoraussetzungen für die geplante Bebauung ist die Aufstellung eines Bebauungsplans erforderlich. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind auch die Belange des Schallschutzes zu berücksichtigen.

Zu untersuchen sind die Verkehrslärmeinwirkungen durch die umliegenden Straßen und die Bahnlinie Kaiserslautern-Saarbrücken sowie die Gewerbelärmeinwirkungen von Gewerbebetrieben und Gewerbegebieten in der Umgebung sowie denen innerhalb des Plangebiets auf die vorgesehenen allgemeinen Wohngebiete sowie an den nächstgelegenen störempfindlichen Nutzungen in der Umgebung.

1.2 Plangrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf folgenden Karten- und Datengrundlagen:

- Entwurf zum Bebauungsplan „Pariser Straße 300/ östlicher Teilbereich“ Stand: 17.07.2013,
- Bebauungskonzept zum Bebauungsplan „Pariser Straße 300/ östlicher Teilbereich“, Stand: 25.07.2014,
- 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,
- Verkehrsuntersuchung „VU Pariser Str. 300, östl. Teilbereich – Kaiserslautern, R+T Ingenieure für Verkehrsplanung, übermittelt durch die FIRU mbH am 05.05.2014,
- Bahndaten für die Bahnstrecke 3280 Kaiserslautern-Saarbrücken, übermittelt durch die Deutschen Bahn AG am 13.12.2013,

- Schallmessungen am 29.01.2014, 05.06.2014 und am 12.08.2014,
- Ortsbegehung und Bestandsaufnahme am 29.01.2014, 05.06.2014 und am 12.08.2014.

1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Die Ermittlung und Bewertung der zu erwartenden Verkehrslärmeinwirkungen erfolgt nach:

- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002 [DIN 18005], i.V.m. Beiblatt 1 zur DIN 18005 Schalltechnische Orientierungswerte,
- 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV), 12.Juni 1990.

Die Beurteilung der zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen 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].

Der Geräuschkontingentierung der Gewerbegebiete innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans wird die

- DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006 [DIN 45691]

zugrunde gelegt.

Für die Emissions- und Schallausbreitungsberechnungen werden weiterhin die folgenden Berechnungsvorschriften und sonstigen Erkenntnisquellen herangezogen. Dies sind:

- [1] DIN ISO 9613 Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ - „Allgemeines Berechnungsverfahren“, Okt. 1999 [DIN ISO 9613-2],
- [2] VDI-Richtlinie 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997 [VDI 2720],
- [3] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe April 1990 [RLS-90];
- [4] Landesbetrieb Straßen und Verkehr Rheinland-Pfalz: Umrechnungsfaktoren für die maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärken und der maßgebenden Lkw-Anteile für Lärmberchnungen, Rundschreiben vom 29. April 2002. [Rundschreiben LBM],
- [5] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989.

1.4 Anforderungen

Die **Verkehrslärmeinwirkungen** innerhalb des Plangebiets werden anhand der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur **DIN 18005** beurteilt. Im Plangebiet ist die

Festsetzung von Gewerbegebieten (GE) gemäß §8 BauNVO, Mischgebieten (MI) gemäß §6 BauNVO und allgemeinen Wohngebieten (WA) gemäß §4 BauNVO vorgesehen. Für die Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen gelten die folgenden Orientierungswerte:

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 Verkehr

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45
Mischgebiet (MI)	60	50
Gewerbegebiet (GE)	65	55

Die Untersuchung und Beurteilung der **Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse** durch den planbedingten Zusatzverkehr auf den bestehenden Straßen in der Umgebung des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Pariser Str. 300/ östlicher Teilbereich“ erfolgen in Anlehnung an die Kriterien der 16. BImSchV zur wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen (§1 Abs. 2, 16.BImSchV).

Die **Gewerbelärmeinwirkungen** innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans und an bestehenden Gebäuden in der Umgebung werden anhand der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 sowie der Immissionsrichtwerte der TA Lärm beurteilt.

Die TA Lärm dient dem Schutz vor sowie 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 für Gewerbelärmeinwirkungen in Wohn- und Mischgebieten sind in der folgenden Tabelle angegeben. Der Immissionsrichtwert Nacht bezieht sich auf die ungünstigste (lauteste) Nachtstunde.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Gebietsart	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
Mischgebiet (MI)	60	45

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

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 demnach insbesondere Wohn- und Schlafräume.

2 Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet

Relevante Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet sind durch den Straßenverkehr auf der Pariser Straße südlich des Plangebiets sowie durch Bahnverkehr auf der Strecke Kaiserslautern-Saarbrücken nördlich des Plangebiets zu erwarten.

2.1 Emissionsberechnung Verkehr

Straßenverkehrslärm

Die Verkehrslärmemissionspegel der relevanten Straßenabschnitte sind gemäß RLS-90 zu berechnen. Den Emissionsberechnungen gemäß RLS-90 ist als maßgebende Verkehrsstärke M der auf den Beurteilungszeitraum bezogene Mittelwert über alle Tage (einschließlich Sonn- und Feiertage) des Jahres der einen Querschnitt stündlich passierenden Kfz zugrunde zu legen.

Die Ermittlung der Emissionen der betreffenden Abschnitte der Pariser Straße für den Nullfall und den Planfall erfolgt auf Grundlage der Verkehrsuntersuchung Pariser Straße 300 „östlicher Teilbereich“ der R+T Ingenieure für Verkehrsplanung. Die maßgebenden Verkehrsstärken werden gemäß Tabelle 3 der RLS-90 für Bundesstraßen berechnet.

Auf allen relevanten Streckenabschnitten der Pariser Straße wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit mit 50 km/h angesetzt. Zuschläge für Steigungen und Gefälle werden im digitalen Geländemodell ermittelt und berücksichtigt.

Nach RLS-90 werden die folgenden Emissionspegel für den Nullfall und den Planfall berechnet:

Tabelle 3: Verkehrslärm, Emissionsberechnung

Straße	DTV	M _{Tag} Kfz/h	M _{Nacht} Kfz/h	p _{Tag} %	p _{Nacht} %	V _{max} km/h	L _{m,E} T dB(A)	L _{m,E} N dB(A)
Nullfall								
Pariser Straße West	33.600	1.953	294	3,4	2,6	50	66,0	57,4
Pariser Straße Ost	33.950	1.972	300	3,4	2,5	50	66,1	57,4
Planfall								
Pariser Straße West	35.800	2.044	306	3,4	2,6	50	66,2	57,5
Pariser Straße Ost	35.150	2.081	313	3,4	2,5	50	66,3	57,6

DTV = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr; M_{Tag/Nacht} = maßgebende stündliche Verkehrsstärke Tag/Nacht; V_{max} = zulässige Höchstgeschwindigkeit; p_{Tag/Nacht} = maßgebender Lkw-Anteil; L_{m,E} T/N = Emissionspegel Tag/Nacht

Schienenverkehrslärm

Die Berechnung der Schienenverkehrslärmemissionen erfolgt auf Grundlage der durch die DB AG übermittelten Zugdaten für die Strecke 3280 (KL-Kennelgarten – KL-Einsiedlerhof) für das Prognosejahr 2025.

Nach Empfehlung der DB AG erfolgt die Berechnung der Schienenverkehrslärmeinwirkungen für ein Gleisbett mit Schotter und Betonschwellen mit dem entsprechenden Zuschlag für den Einfluss der Fahrbahnart von $D_{FB} = 2 \text{ dB(A)}$. Die Zugdaten wurden gleichmäßig auf beide Richtungsgleise verteilt. Inklusive des Zuschlags für die Fahrbahnart ergibt sich für jedes Richtungsgleis der Strecke 3280 ein Emissionspegel von $L_{m,E \text{ Tag}} = 66,2 \text{ dB(A)}$ am Tag und von $L_{m,E \text{ Nacht}} = 69,2 \text{ dB(A)}$ in der Nacht. Die hohen Emissionspegel der Bahnstrecke 3280 KL-Kennelgarten – KL-Einsiedlerhof – insbesondere auch im Nachtzeitraum – sind auf die prognostizierten hohen Güterzugzahlen zurückzuführen.

2.2 Immissionsberechnung Verkehr

Die Berechnung der Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet erfolgt nach RLS-90 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 usw.).

Bei der Berechnung der Schienenverkehrslärmeinwirkungen wird der derzeit gültige Schienenbonus berücksichtigt.

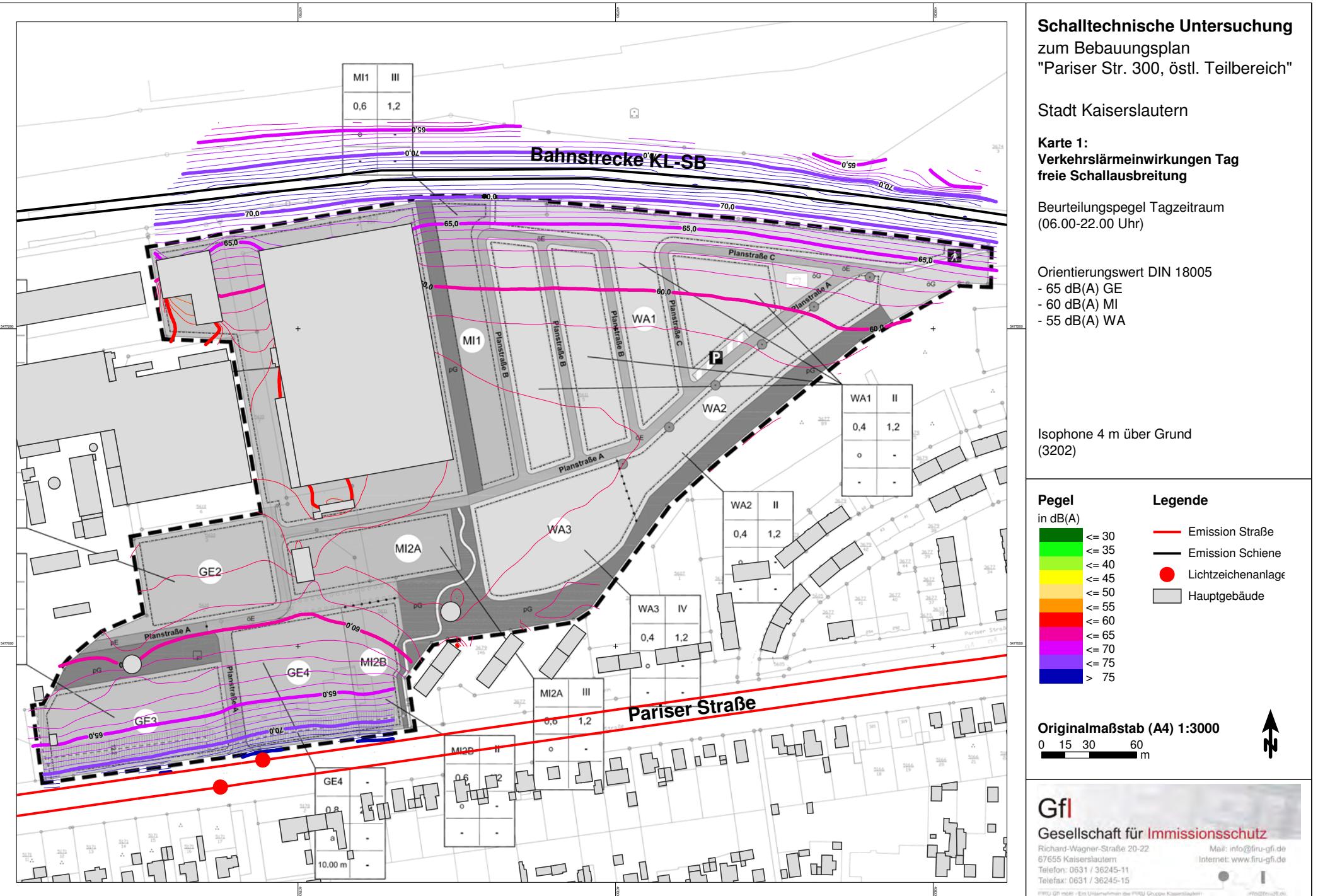
Die Berechnung der Immissionen erfolgt für den Tagzeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) und den Nachtzeitraum (22.00-6.00 Uhr) zum einen für den ungünstigsten Untersuchungsfall der freien Schallausbreitung im Plangebiet ohne Berücksichtigung künftiger Bebauung flächig in einem Punkteraster in 4 m über Grund sowie unter Berücksichtigung der geplanten 6 m hohen Lärmschutzanlage entlang der nördlichen Plangebietsgrenze und der geplanten 3 m hohen Lärmschutzwand der Deutschen Bahn AG in 5,2 m über Grund. Darüber hinaus werden die Verkehrslärmeinwirkungen für Immissionsorte an vorgesehenen Gebäuden innerhalb des geplanten allgemeinen Wohngebiets sowie der geplanten Mischgebiete entsprechend der Zahl der Vollgeschosse im Bebauungsplanentwurf in Einzelpunktberechnungen geschossweise ermittelt. Zusätzlich wird eine flächige Berechnung in einem Punkteraster in 2,6 m über Grund (Höhe Erdgeschoss) und in 5,2 m über Grund (Höhe 1. OG) durchgeführt.

Die im Bebauungskonzept für das Plangebiet vorgesehene Lärmschutzeinrichtung entlang der Bahnstrecke mit einer Höhe von 6 m über Gleisniveau wird in den Berechnungen mit Bebauung berücksichtigt. Darüber hinaus wird die von der Deutschen Bahn AG geplante 3 m hohe Lärmschutzwand, welche nordöstlich des Plangebiets liegt, berücksichtigt. Für den Planfall mit Bebauung wird jeweils eine Variante mit Berücksichtigung der geplanten Lärmschutzwand der Deutschen Bahn AG sowie eine Variante ohne Berücksichtigung der geplanten Lärmschutzwand berechnet. Die innerhalb des Plangebiets geplante Lärmschutzein-

richtung wird jeweils so in ihrer Länge angepasst, dass ein ausreichender Schutz vor den Verkehrslärmeinwirkungen für die geplanten Wohngebäude im nördlichen Bereich des Plangebiets besteht.

Da sich nördlich und östlich der Logistikhalle derzeit eine noch gewidmete Bahnfläche befindet wird außerdem eine weitere Variante gerechnet in der die 6 m hohe Lärmschutzeinrichtung während der Entwidmungsphase entlang der bestehenden Grundstücksgrenzen verläuft.

Die Berechnungsergebnisse sind in Karte 1 bis Karte 10 dargestellt.



Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan
"Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

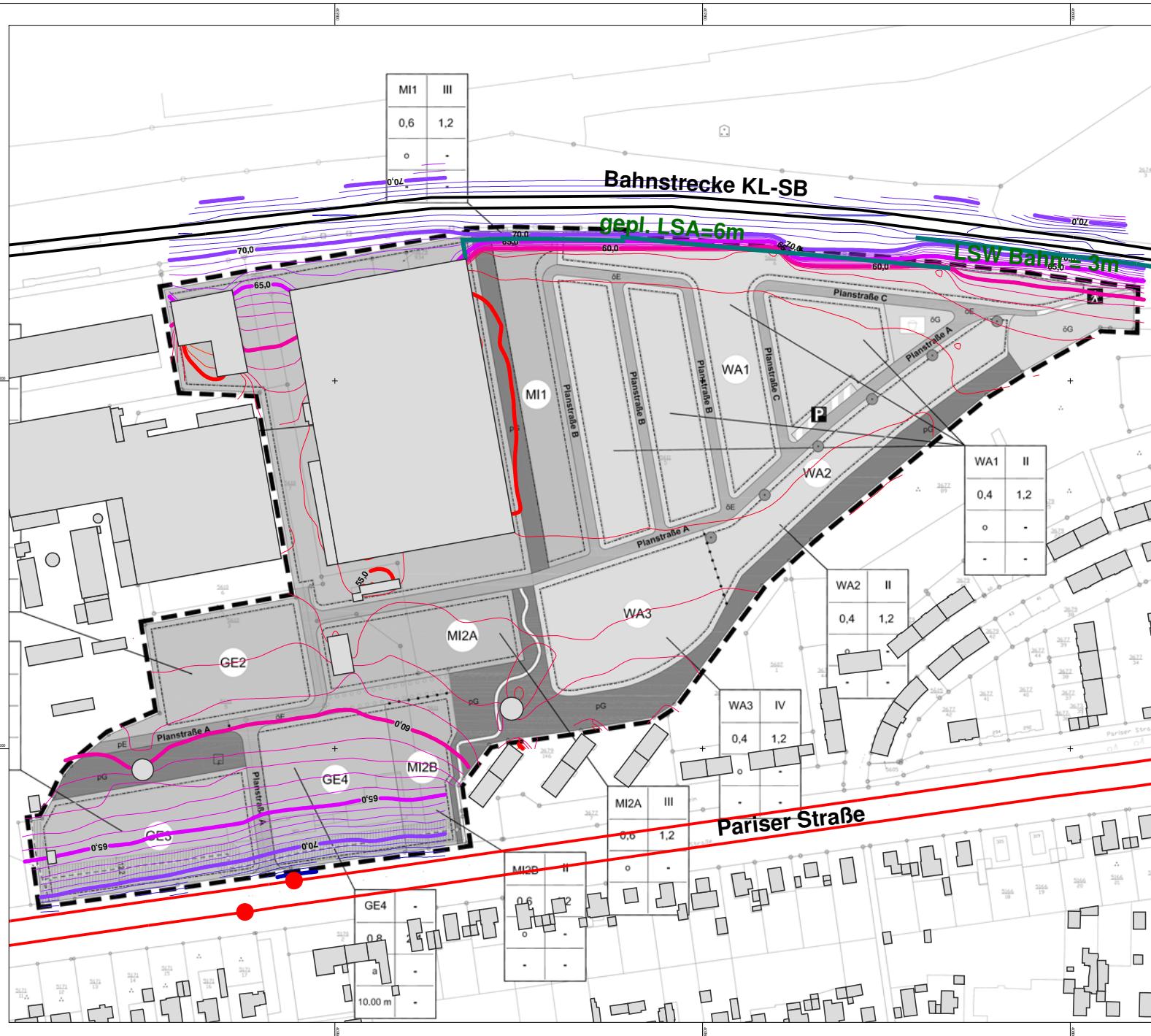
Karte 1a:
Verkehrslärmeinwirkungen Tag
freie Schallausbreitung mit LSA

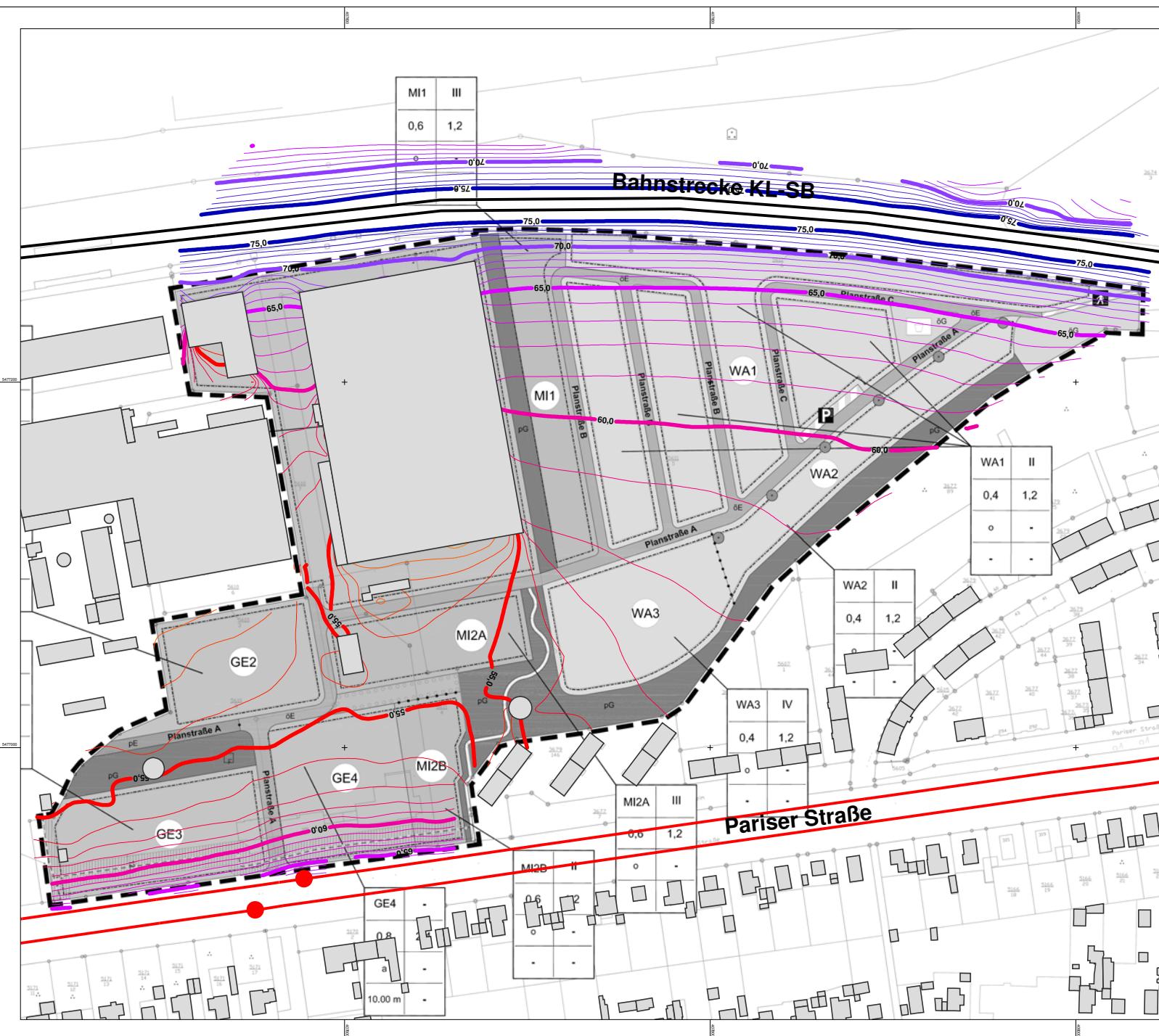
Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 65 dB(A) GE
- 60 dB(A) MI
- 55 dB(A) WA

Isophone 5,2 m über Grund
(2404, 2504)





Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 2: Verkehrslärmeinwirkungen Nacht freie Schallausbreitung

Beurteilungspegel Nachtzeitraum (06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 55 dB(A) GE
 - 50 dB(A) MI
 - 45 dB(A) WA

Isophone 4 m über Grund
(3202)

Legende

- The legend shows a vertical color bar representing sound levels from 30 dB(A) to > 75 dB(A). The colors transition through dark green, light green, yellow, orange, red, magenta, purple, and dark blue. To the right of the color bar are five entries with corresponding line and symbol markers:

 - Emission Straße: Red line
 - Emission Schiene: Black line
 - Lichtzeichenanlage: Red circle
 - Hauptgebäude: Grey rectangle

Originalmaßstab (A4) 1:3000

0 15 30 60 m

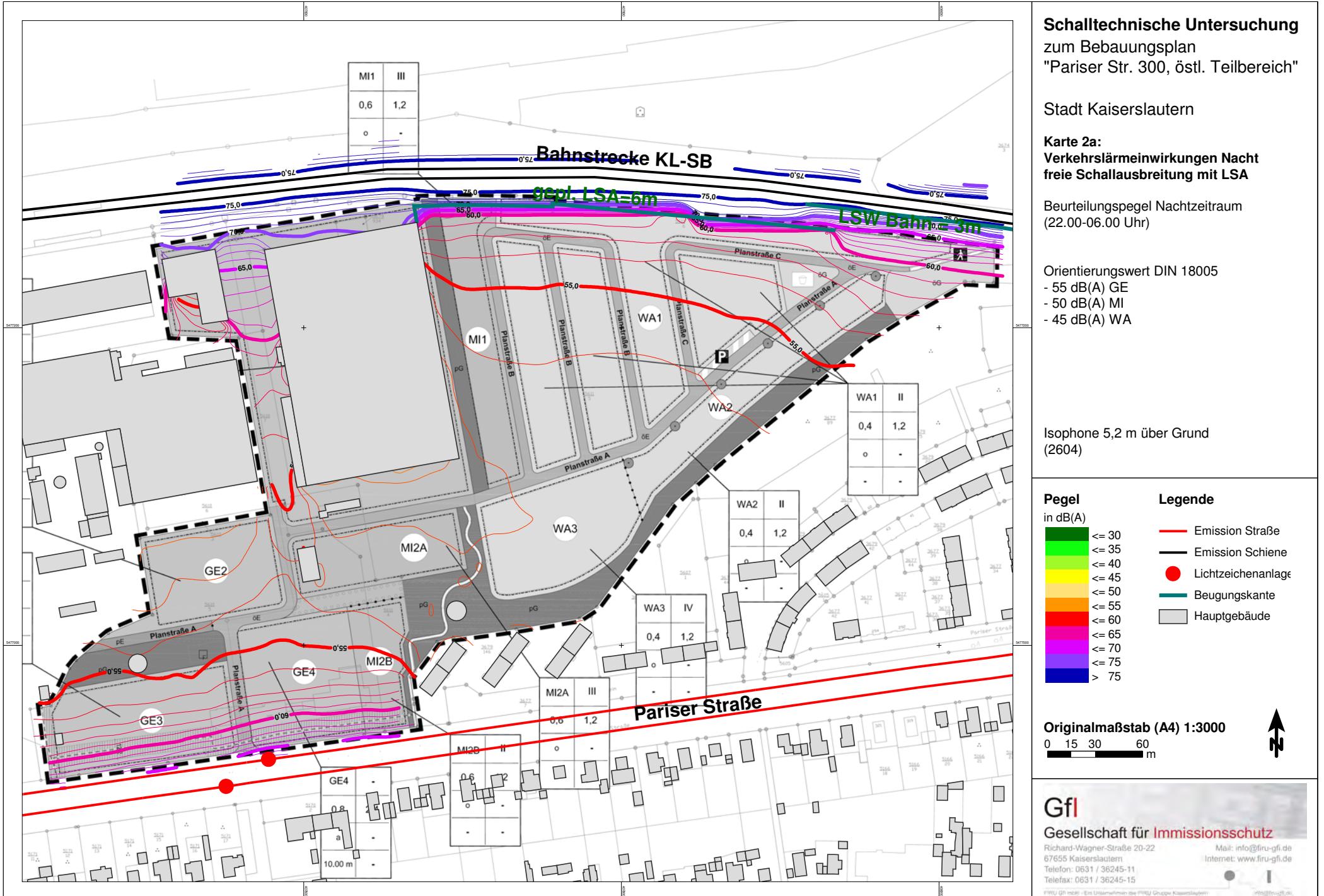


Gf

Gesellschaft für Immissionsschutz

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de





Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 3: Verkehrslärmeinwirkungen Tag mit Bebauungskonzept, Höhe EG o. LSW DB AG

Beurteilungspegel Tagzeitraum (06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 65 dB(A) GE
 - 60 dB(A) MI
 - 55 dB(A) WA

Einzelpegel im Erdgeschoss
Isophone 2,6 m über Grund (Höhe EG)
(3400, 3403)

Legende

Symbol	Beschreibung
Linie	Emission Straße
Schwarze Linie	Emission Schiene
Roter Kreis	Lichtzeichenanlage
Blauer Balken	Beugungskante
Schwarzer Pfeil	Immissionsort
Rechteck	Hauptgebäude

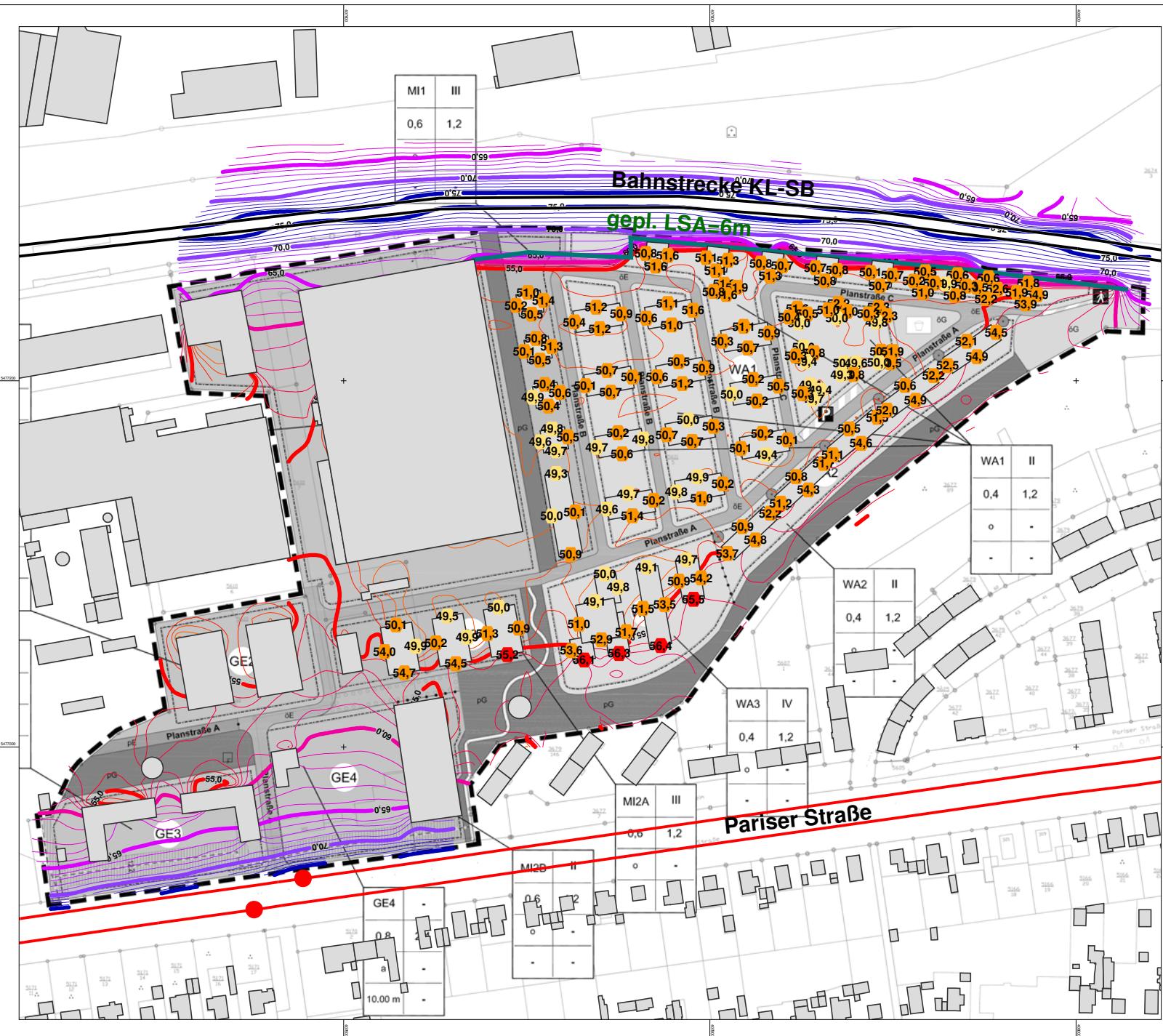
Originalmaßstab (A4) 1:3000



GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz
Richard-Wagner-Straße 20-22
D-7430 Heilbronn
Telefon (07131) 97-0
Telex 7 265 111 GfI D
Fax (07131) 97 10 40

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de



Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan
"Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 3a:
Verkehrslärmeinwirkungen Tag
mit Bebauungskonzept, Höhe EG
o. LSW DB AG
Lärmschutzvariante 2

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 65 dB(A) GE
- 60 dB(A) MI
- 55 dB(A) WA

Einzelpegel im Erdgeschoss
Isophone 2,6 m über Grund (Höhe EG)
(3450, 3453)



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 4:
Verkehrslärmeinwirkungen Nacht
mit Bebauungskonzept Höhe EG
o. LSW DB AG

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

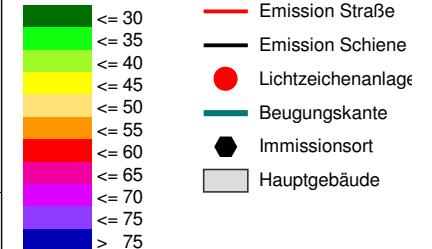
Orientierungswert DIN 18005

- 55 dB(A) GE
- 50 dB(A) MI
- 45 dB(A) WA

Einzelpegel im Erdgeschoss
Isophone 2,6 m über Grund (Höhe EG)
(3400, 3403)

Pegel

in dB(A)



Legende

Originalmaßstab (A4) 1:3000

0 15 30 60 m

GfI

Gesellschaft für Immissionsschutz

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de

FIRU GfI mbH - Ein Unternehmen der PIRU Gruppe Kaiserslautern



**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan
"Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"**

Stadt Kaiserslautern

Karte 4a:
**Verkehrslärmeinwirkungen Nacht
mit Bebauungskonzept, Höhe EG**
o. LSW DB AG
Lärmschutzvariante 2

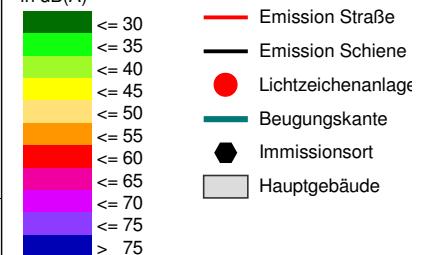
Beurteilungspegel Nachtzeitraum (22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 55 dB(A) GE
- 50 dB(A) MI
- 45 dB(A) WA

Einzelpegel im Erdgeschoss
Isophone 2,6 m über Grund (Höhe EG)
(3450, 3453)

**Pegel
in dB(A)**



Originalmaßstab (A4) 1:3000

0 15 30 60 m



GfI

Gesellschaft für Immissionsschutz

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de

FIRU GfI mbH - Ein Unternehmen der PIRU Gruppe Kaiserslautern



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 5: Verkehrslärmeinwirkungen Tag mit Bebauungskonzept Höhe 1. OG o. LSW DB AG

Beurteilungspegel Tagzeitraum (06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 65 dB(A) GE
 - 60 dB(A) MI
 - 55 dB(A) WA

Einzelpegel im 1. OG
Isophone 5,2 m über Grund (Höhe 1.OG)
(3400, 3404)

Legende

-

Originalmaßstab (A4) 1:3000

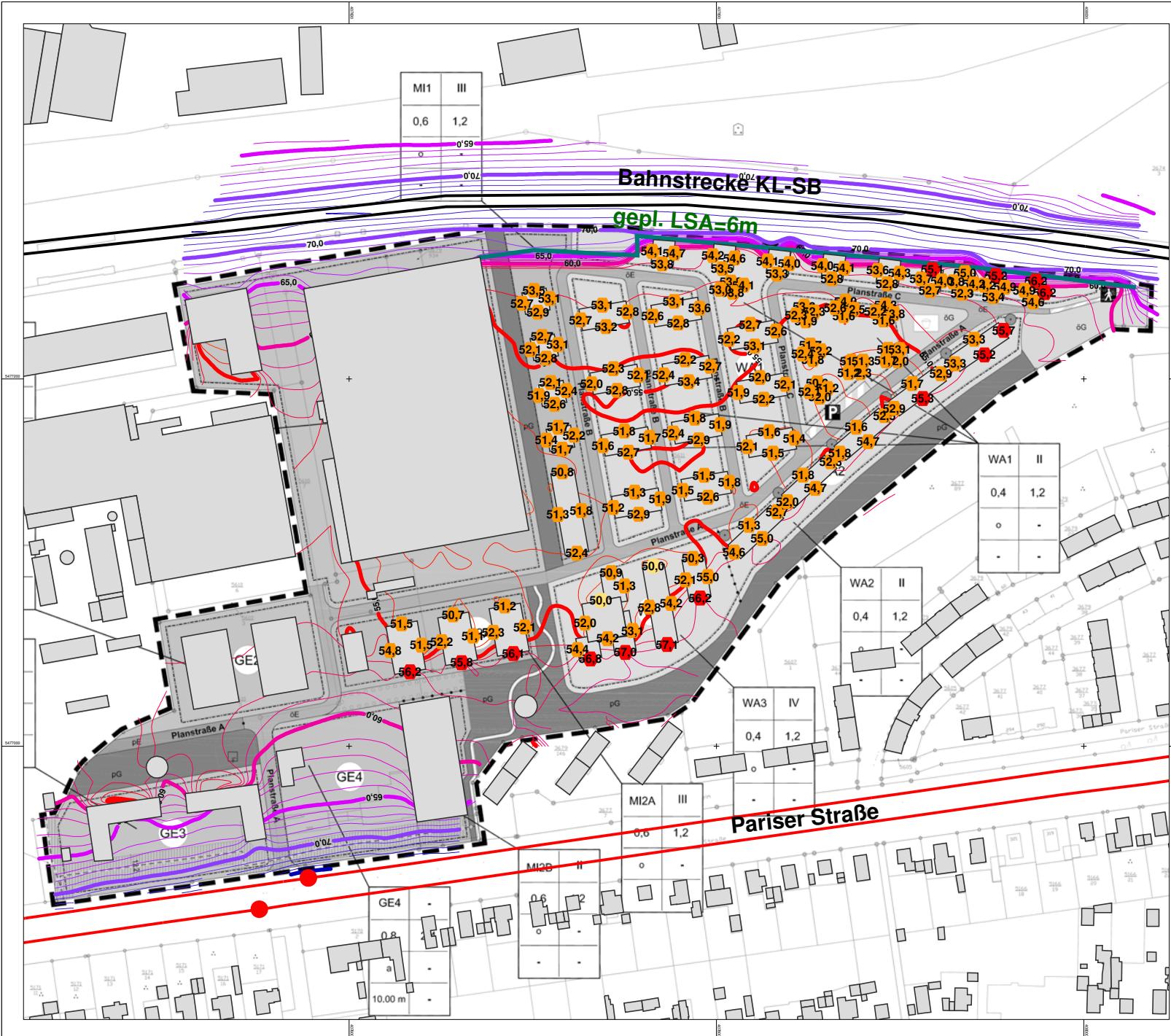


Gf

Gesellschaft für Immissionsschutz

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 5a:
Verkehrslärmeinwirkungen Tag
mit Bebauungskonzept, Höhe 1. OG
o. LSW DB AG
Lärmschutzvariante 2

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 65 dB(A) GE
- 60 dB(A) MI
- 55 dB(A) WA

Einzelpegel im 1. OG
Isophone 5,2 m über Grund (Höhe 1. OG)
(3450, 3454)

Pegel in dB(A)	Legende
<= 30	Emission Straße
<= 35	Emission Schiene
<= 40	
<= 45	
<= 50	
<= 55	
<= 60	
<= 65	
<= 70	
<= 75	
> 75	

GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de

FIRU GfI mbH - Ein Unternehmen der PIRU Gruppe Kaiserslautern



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 6: Verkehrslärmeinwirkungen Nacht mit Bebauungskonzept Höhe 1. OG o. LSW DB AG

Beurteilungspegel Nachtzeitraum (22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 55 dB(A) GE
 - 50 dB(A) MI
 - 45 dB(A) WA

Einzelpegel im 1.OG
Isophone 5,2 m über Grund (Höhe 1.OG)
(3400, 3404)

Legende

-

Originalmaßstab (A4) 1:3000

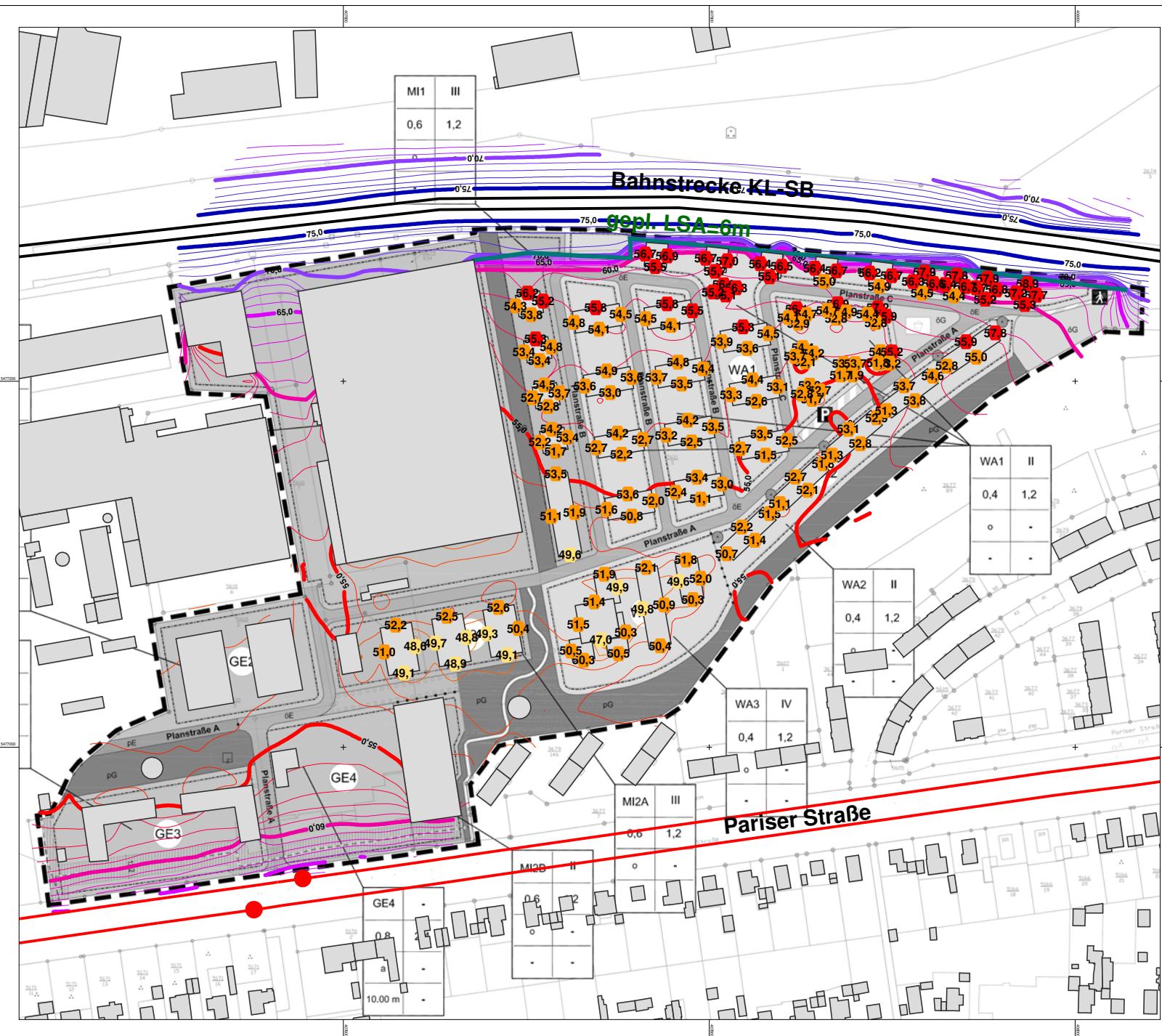


Gf

Gesellschaft für Immissionsschutz

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 6a:
Verkehrslärmeinwirkungen Nacht
mit Bebauungskonzept, Höhe 1. OG
o. LSW DB AG
Lärmschutzvariante 2

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 55 dB(A) GE
- 50 dB(A) MI
- 45 dB(A) WA

Einzelpegel im 1. OG
Isophone 5,2 m über Grund (Höhe 1. OG)
(3450, 3454)

GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

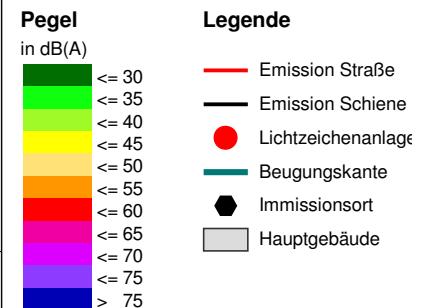
Karte 7:
Verkehrslärmeinwirkungen Tag
mit Bebauungskonzept, Höhe EG
m. LSW DB AG

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 65 dB(A) GE
- 60 dB(A) MI
- 55 dB(A) WA

Einzelpegel im Erdgeschoss
Isophone 2,6 m über Grund (Höhe EG)
(3410, 3413)



Originalmaßstab (A4) 1:3000

0 15 30 60 m

GfI

Gesellschaft für Immissionsschutz

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de

FIRU GfI mbH - Ein Unternehmen der PIRU Gruppe Kaiserslautern



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 8:
Verkehrslärmeinwirkungen Nacht
mit Bebauungskonzept Höhe EG
m. LSW DB AG

Beurteilungspegel Nachtzeitraum (22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 55 dB(A) GE
 - 50 dB(A) MI
 - 45 dB(A) WA

Einzelpegel im Erdgeschoss
Isophone 2,6 m über Grund (Höhe EG)
(3400, 3403)

Legende

- The legend shows a vertical color bar representing sound levels from <= 30 dB(A) at the top to > 75 dB(A) at the bottom. To the right of the bar are five entries with corresponding symbols:

 - Emission Straße (red line)
 - Emission Schiene (black line)
 - Lichtzeichenanlage (red circle)
 - Beugungskante (teal line)
 - Immissionsort (hexagon)

Originalmaßstab (A4) 1:3000

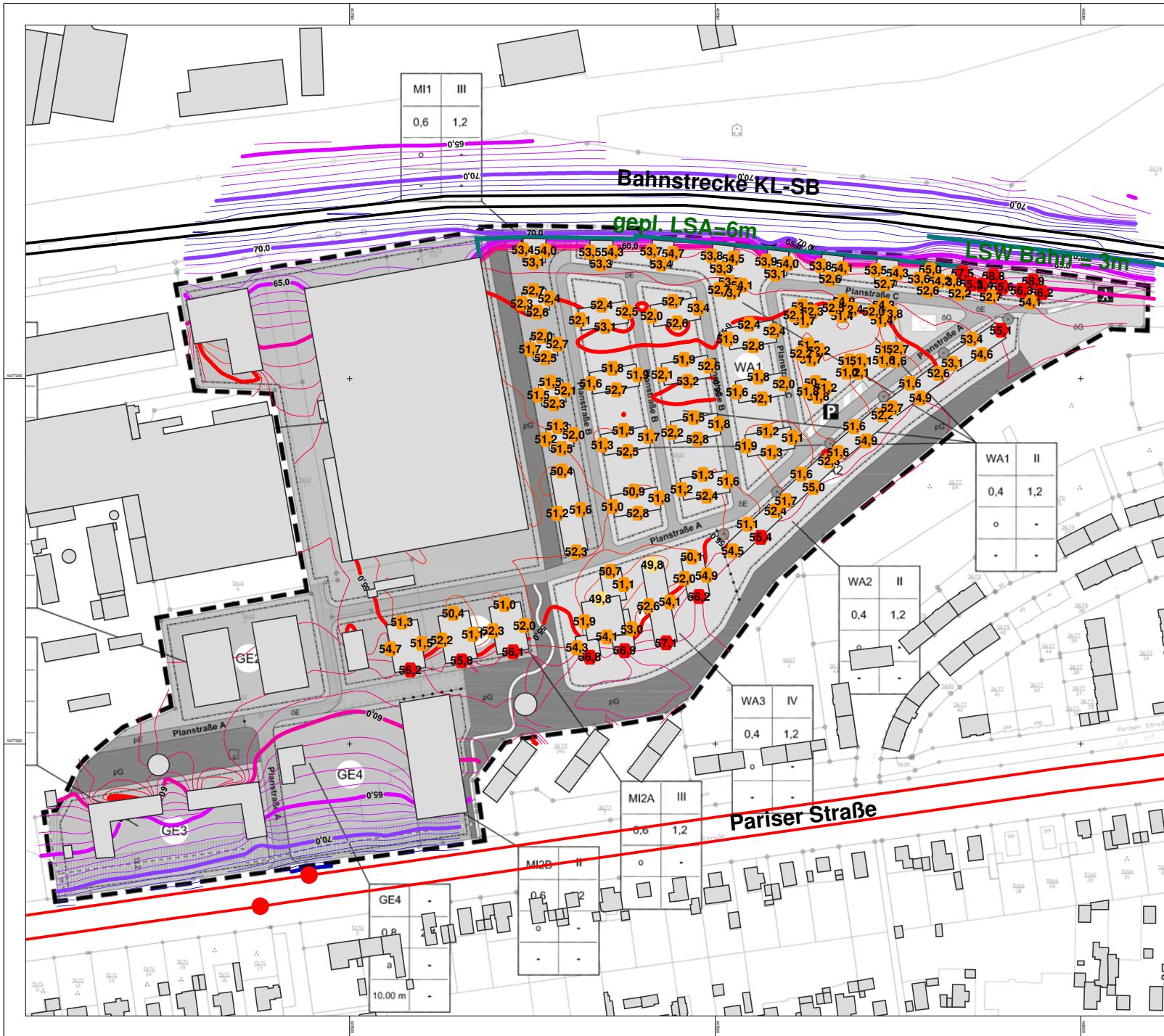


Gf

Gesellschaft für Immissionsschutz

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 9: Verkehrslärmeinwirkungen Tag mit Bebauungskonzept Höhe 1. OG m. LSW DB AG

Beurteilungspegel Tagzeitraum (06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 65 dB(A) GE
 - 60 dB(A) MI
 - 55 dB(A) WA

Einzelpiegel im 1. OG
Isophone 5,2 m über Grund (Höhe 1.OG)
(3410, 3414)

Legende

in dB(A)

- The legend consists of eight entries, each with a colored or patterned square followed by a label:

 - Emission Straße (Red line)
 - Emission Schiene (Black line)
 - Lichtzeichenanlage (Red circle)
 - Beugungskante (Teal line)
 - Immissionsort (Black hexagon)
 - Hauptgebäude (Grey rectangle)
 - <= 30 (Green bar)
 - <= 35 (Light green bar)
 - <= 40 (Yellow-green bar)
 - <= 45 (Yellow bar)
 - <= 50 (Orange bar)
 - <= 55 (Red-orange bar)
 - <= 60 (Red bar)
 - <= 65 (Magenta bar)
 - <= 70 (Purple bar)
 - <= 75 (Dark blue bar)
 - > 75 (Very dark blue bar)

Originalmaßstab (A4) 1:3000

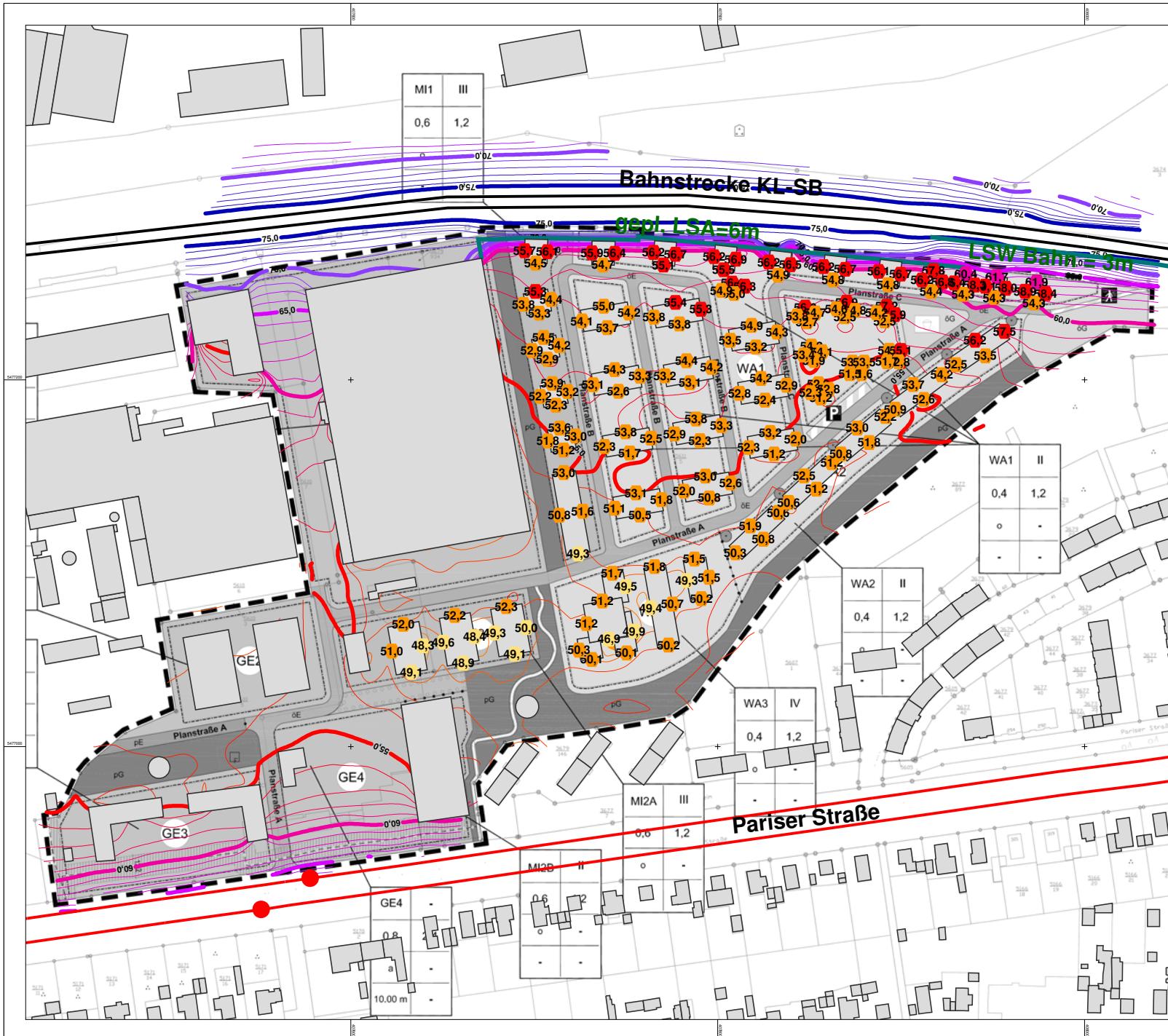


Gf

Gesellschaft für Immissionsschutz

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 10: Verkehrslärmeinwirkungen Nacht mit Bebauungskonzept, Höhe 1 OG m. LSW DB AG

Beurteilungspegel Nachtzeitraum (22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 55 dB(A) GE
 - 50 dB(A) MI
 - 45 dB(A) WA

Einzelpegel im 1. OG
Isophone 5,2 m über Grund (Höhe 1.OG)
(3410, 3414)

Legende

-

Originalmaßstab (A4) 1:3000



Gf

Gesellschaft für Immissionsschutz

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de

2.3 Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen

Im ungünstigsten Fall bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets wird der Orientierungswert der DIN 18005 für Verkehrslärmeinwirkungen in allgemeinen Wohngebieten von 55 dB(A) am Tag innerhalb der im Plangebiet vorgesehenen Wohngebiete WA 1, WA 2 und WA 3 deutlich überschritten. Der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag wird im geplanten Mischgebiet MI1 bis zu einem Abstand von bis zu 70 m von der nördlichen Grenze des Geltungsbereichs des Bebauungsplans insbesondere durch die Schienenverkehrslärmeinwirkungen überschritten. Im geplanten Mischgebiet MI2 B sind insbesondere durch die Verkehrslärmeinwirkungen der Pariser Straße bei freier Schallausbreitung Überschreitungen des Orientierungswerts bis zu einem Abstand von bis zu rund 80 m von der südlichen Grenze des Geltungsbereichs zu erwarten. Im Mischgebiet MI2 A wird der Orientierungswert eingehalten. In den geplanten Gewerbegebieten GE 3 und GE 4 an der Pariser Straße wird der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) am Tag bis zu einem Abstand von bis zu rund 45 m von der südlichen Geltungsbereichsgrenze überschritten. Im geplanten GE 1 und GE 2 wird der Orientierungswert Tag für Gewerbegebiete eingehalten.

Die Verkehrslärmeinwirkungen in der Nacht führen bei freier Schallausbreitung zu erheblichen Überschreitungen der Orientierungswerte für Verkehrslärmeinwirkungen in allgemeinen Wohngebieten von 45 dB(A), in Mischgebieten von 50 dB(A) und in Gewerbegebieten von 55 dB(A). Entlang der Bahnstrecke werden Verkehrslärmbeurteilungspegel von bis zu 72 dB(A) in der Nacht, entlang der Pariser Straße von bis zu 66 dB(A) berechnet. Die hohen Verkehrslärmeinwirkungen in der Nacht entlang der Bahnstrecke sind im Wesentlichen auf die von der DB AG prognostizierten Güterverkehre auf der Bahnstrecke zurückzuführen.

In den Untersuchungsfällen unter Berücksichtigung der geplanten Lärmschutzeinrichtungen und der geplanten Bebauung gemäß Bebauungskonzept werden im ungünstigsten Fall an den Immissionsorten im geplanten Mischgebiet MI 1 Beurteilungspegel von bis zu 53,1 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag wird an allen Immissionsorten innerhalb des Mischgebiets MI 1 eingehalten. An den in Richtung der Wohnsiedlung Bahnheim orientierten Fassaden des geplanten Wohngebietes WA 2 werden Beurteilungspegel von bis zu rund 56 dB(A), an den der Pariser Straße zugewandten Fassaden der geplanten Wohnbebauung im Süden des Plangebiets (WA 3) Beurteilungspegel von bis zu rund 58 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Durch die geplante Bebauung sind innerhalb des Plangebiets zusätzliche Abschirmeffekte und damit eine Minderung der Verkehrslärmeinwirkungen zu erwarten. An den in das Plangebiet orientierten Gebäudeseiten der äußeren geplanten Baureihen und allen Fassaden der „innenliegenden“ Gebäude werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete am Tag in Erdge-

schosshöhe eingehalten. Dies gilt auch für den Teil der geplanten Gebäude in Höhe des 1. Obergeschosses.

Im Nachtzeitraum wird an allen geplanten Gebäuden in den allgemeinen Wohngebieten trotz zusätzlicher Abschirmeffekte der Orientierungswert von 45 dB(A) im Nachtzeitraum in Höhe des Erdgeschosses und des 1. Obergeschosses deutlich überschritten. Insbesondere sind die der Bahnstrecke zugewandten Fassaden der nordöstlichsten Gebäuderiehe von Überschreitungen des Orientierungswerts von 45 dB(A) im Nachtzeitraum der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von mehr als 15 dB(A) betroffen. Innerhalb der Mischgebiete wird der Orientierungswert von 50 dB(A) im Nachtzeitraum lediglich in Höhe des Erdgeschosses an wenigen Fassaden eingehalten. Am überwiegenden Teil der Fassaden in Höhe des Erdgeschosses und an nahezu allen Fassaden in Höhe des 1. Obergeschosses wird der Orientierungswert überschritten.

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

2.4 Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz von innerhalb der im Plangebiet zulässigen störempfindlichen Nutzungen vor den prognostizierten hohen Verkehrslärmeinwirkungen insbesondere im Nachtzeitraum sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Die im Bebauungskonzept bereits vorgesehene Lärmschutzeinrichtung entlang der Bahnstrecke mit 6 m Höhe oberhalb des Gleisniveaus wirkt bereits schallabschirmend für die dahinter liegenden Freibereiche und geplanten Baukörper.

Die geplante Lärmschutzeinrichtung im Norden des Plangebiets ist insgesamt ca. 375 m lang. Beginnend am nordöstlichsten Rand der Logistikhalle verläuft sie 11 m in Richtung Norden und knickt im Anschluss rechtwinklig nach Osten ab. Von hier aus verläuft die Lärmschutzeinrichtung entlang der nördlichen Plangebietsgrenze und endet in 7 m Entfernung zur östlichen Plangebietsgrenze. Die Lärmschutzeinrichtung hat eine konstante Elementenhöhe von 6 m.

Die Deutsche Bahn AG beabsichtigt nördlich des östlichen Teils des Plangebiets die Errichtung einer 3 m hohen Lärmschutzwand entlang der Bahnstrecke Kaiserslautern-Saarbrücken. Diese geplante Lärmschutzwand verläuft außerhalb des Plangebiets südlich der Bahnstrecke in rund 15 m Abstand zur nördlichen Plangebietsgrenze und endet in ca. 120 m Entfernung zur östlichen Plangebietsgrenze. Nach Realisierung der von der DB AG geplanten Lärmschutzwand kann die im Plangebiet realisierte ca. 375 m lange Lärmschutzanlage bis zu einem Abstand von ca. 90 m zur östlichen Plangebietsgrenze rückgebaut werden, so dass zwischen der Lärmschutzwand der Deutschen Bahn AG und der Lärmschutzeinrichtung innerhalb des Plangebiets eine Überlappung der beiden Lärmschutzanlagen von 30 m sichergestellt wird.

Festsetzungsvorschlag Lärmschutzeinrichtung:

Die in der Planzeichnung festgesetzte Lärmschutzeinrichtung ist entlang der nördlichen Grundstücksgrenze des Plangebiets (südlich der bestehenden Bahnlinie) mit der in der Planzeichnung angegebenen Höhe von 6,00 m (gemessen ab Oberkante Rohfußboden Erdgeschoss der nächstgelegenen baulichen Anlage mit schutzbedürftigen Räumen gem. DIN 18005) anzulegen. In jedem Fall darf die Unterkante der Lärmschutzeinrichtung mit der nachfolgend definierten Schalldämmung den Höhenbezugspunkt „Höhenlage der Bahnstrecke“ nicht unterschreiten. Die Schalldämmung der Lärmschutzeinrichtung muss mindestens DLR=24dB betragen. An die schallabsorbierenden Eigenschaften der Lärmschutzeinrichtung werden keine besonderen Anforderungen gestellt.

Nach Realisierung der von der DB AG geplanten Lärmschutzwand kann die im Plangebiet festgesetzte Lärmschutzanlage bis zu einem Abstand von 90 m zur östlichen Plangebietsgrenze rückgebaut werden, sodass zwischen der Lärmschutzwand der Deutschen Bahn AG und der Lärmschutzeinrichtung innerhalb des Plangebiets eine Überlappung der beiden Lärmschutzanlagen von 30 m sichergestellt wird.

Die oben genannten Festsetzungen gehen vom Bestand der im nordwestlichen Teil des Plangebiets gelegenen großen Halle aus.

Im Falle des Rückbaus der großen Halle sind zur Sicherstellung des erforderlichen Schutzes der geplanten Wohnbebauung vor den Verkehrslärmeinwirkungen zusätzliche aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

In den folgenden Karten (Karte 11 und Karte 12) sind die Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet ohne Halle jedoch unter Berücksichtigung einer 6 m (gemessen ab Geländeoberkante) hohen Lärmschutzanlage an Stelle der nördlichen Hallenwand dargestellt.

Die Berechnungsergebnisse zeigen dass der erforderliche Schutz der geplanten Wohnbebauung vor den Schienenverkehrslärmeinwirkungen der Bahnstrecke mit dieser Wand sichergestellt wird.



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 11:
Verkehrslärmeinwirkungen Tag
mit Bebauungskonzept,
Lärmschutzanlage bei Wegfall
der Halle

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 65 dB(A) GE
- 60 dB(A) MI
- 55 dB(A) WA

Einzelpegel im 1. Obergeschoss
Isophone 5,2 m ü. Grund (Höhe 1. OG)
(3500, 3504)

Pegel in dB(A)	Legende
<= 30	Emission Straße
<= 35	Emission Schiene
<= 40	
<= 45	
<= 50	
<= 55	
<= 60	
<= 65	
<= 70	
<= 75	
> 75	

Gesellschaft für Immissionsschutz

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de

FIRU GfI mbH - Ein Unternehmen der PIRU Gruppe Kaiserslautern



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 12: Verkehrslärmeinwirkungen Nacht mit Bebauungskonzept Lärmschutzanlage bei Wegfall der Halle

Beurteilungspegel Nachtzeitraum (22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 55 dB(A) GE
- 50 dB(A) MI
- 45 dB(A) WA

Einzelpegel im 1. Obergeschoss
Isophone 5,2 m ü. Grund (Höhe 1.OG)
(3500, 3504)

Pegel in dB(A)

— Emission Straße
— Emission Schiene
● Lichtzeichenanlage
— Beugungskante
● Immissionsort
■ Hauptgebäude

Originalmaßstab (A4) 1:3000

0 15 30 60 m

GfI

Gesellschaft für Immissionsschutz

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de

FIRU GfI mbH - Ein Unternehmen der PIRU Gruppe Kaiserslautern

Passive Lärmschutzmaßnahmen

Zur Sicherstellung wohnverträglicher Innenpegel sind zusätzlich zur Lärmschutzeinrichtung Festsetzungen zum passiven Lärmschutz erforderlich. Es wird die Festsetzung von passivem Lärmschutz gemäß DIN 4109 empfohlen.

Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ definiert Anforderungen an die Luftschanldämmung 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.

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 Schlafräumen in der Nacht in der vorliegenden Planung Rechnung zu tragen, sind für Schlafräume und Kinderzimmer um 10 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 Bau- teile von schutzbedürftigen Räumen sind so auszuführen, dass sie die folgenden resultierenden Schalldämm-Maße aufweisen:

Lärmpegel- bereich	erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß $R'w,res$ des Außenbauteils in dB	
	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- räume in Beherbergungs- stätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume und ähnliches
II	30	30
III	35	30
IV	40	35
V	45	40

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

Fassadenteile von Gebäuden welche in die Lärmschutzwand integriert sind liegen im Lärmpegelbereich V.

Für Schlafräume und Kinderzimmer gelten um 10 dB erhöhte erforderliche resultierende Schalldämmmaße als für Aufenthaltsräume in Wohnungen.

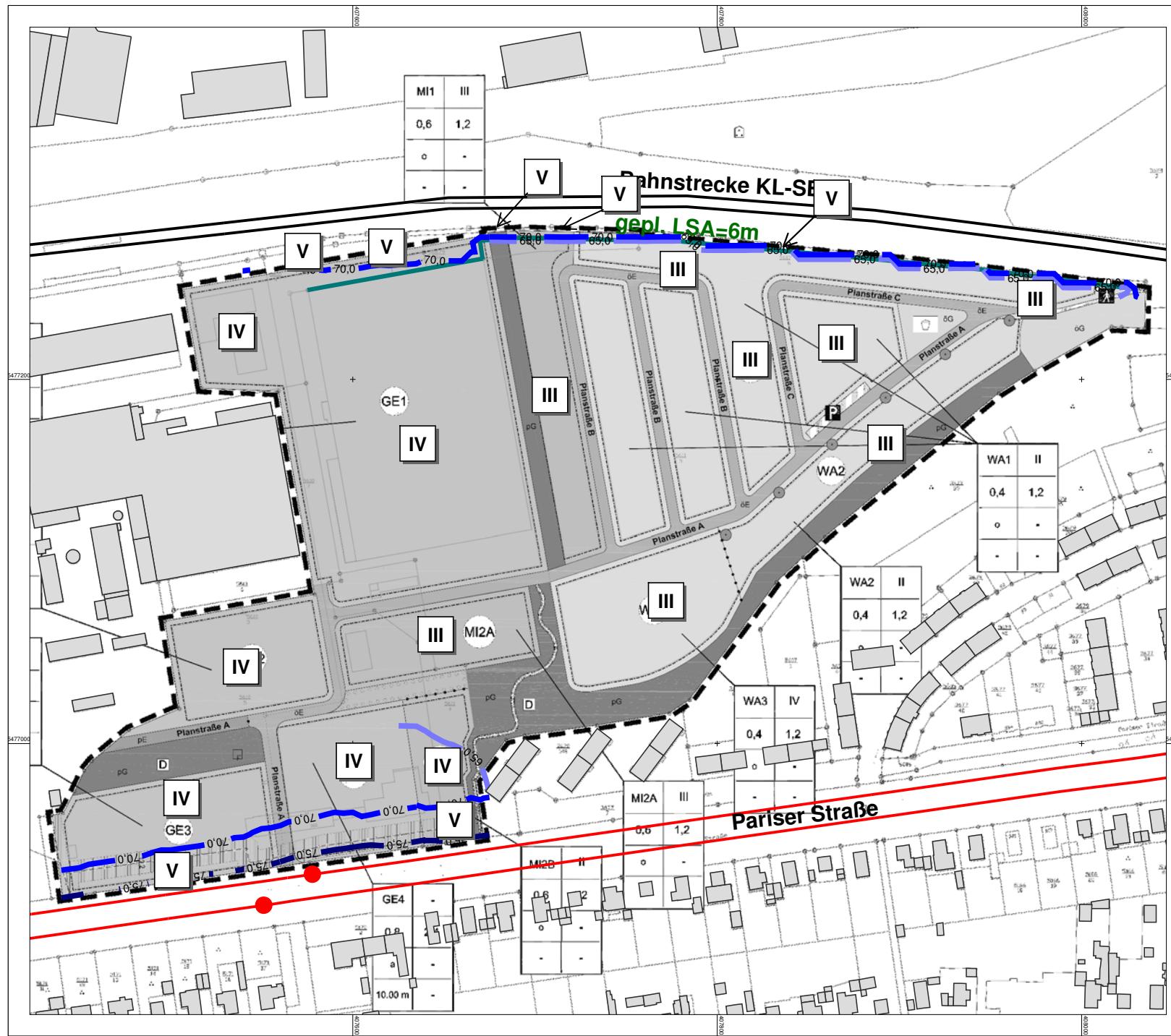
Die erforderlichen Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raums zur Grundfläche des Raums nach Tabelle 9 der DIN 4109 zu korrigieren.

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. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 13:
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
Höhe 1. Obergeschoss

Isophone 5,2 m über Grund
(3552, 3562, 3572)

Pegelwerte
in dB(A)

—	Emission Schiene
—	Emission Straße
●	Lichtzeichenanlage
—	Beugungskante
■	Hauptgebäude

Originalmaßstab (A4) 1:3000

0 25 50 100 m

GfI

Gesellschaft für Immissionsschutz

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de

FIRU GR mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern



3 Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse

Die Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse an Gebäuden entlang bestehender Straßen in der Umgebung des Plangebiets (Verkehrslärmfernwirkungen) werden in Anlehnung an die Kriterien der 16. BlmSchV (§1 Abs. 2, 16. BlmSchV) zur wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen beurteilt. Demnach ist eine planbedingte Erhöhung der Verkehrslärmbelastung als wesentlich zu beurteilen, wenn sich die Beurteilungspegel an den betroffenen Straßenabschnitten um mindestens 3 dB(A) erhöhen *und* die Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden (Kriterium 1).

Eine planbedingte Erhöhung der Verkehrslärmbelastung ist ebenfalls als wesentlich zu beurteilen, wenn sich die Beurteilungspegel an den betroffenen Straßenabschnitten auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erhöhen oder sich von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht weiter erhöhen (Kriterium 2).

3.1 Emissionspegel

Auf der Grundlage der Verkehrszahlen für die Pariser Straße aus der Verkehrsuntersuchung werden für die Untersuchungsfälle Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall Emissionspegel gem. RLS-90 berechnet (vgl. Kapitel 2.1).

In der folgenden Tabelle sind die Emissionspegel für die beiden Fälle einander gegenübergestellt.

Tabelle 4: Emissionspegelerhöhung Prognosenullfall – Prognoseplanfall

Straße	Prognosenullfall		Prognoseplanfall		Pegelerhöhung	
	$L_{m,E} T$ dB(A)	$L_{m,E} N$ dB(A)	$L_{m,E} T$ dB(A)	$L_{m,E} N$ dB(A)	$L_{m,E} T$ dB(A)	$L_{m,E} N$ dB(A)
Pariser Straße Ost	66,0	57,4	66,2	57,5	0,2	0,1
Pariser Straße West	66,1	57,4	66,3	57,6	0,2	0,2

Durch die prognostizierte Zunahme der Verkehrsmengen auf der Pariser Straße ist mit planbedingten Emissionspegelerhöhungen von bis zu 0,2 dB(A) zu rechnen.

3.2 Immissionspegel

Zur Ermittlung der Auswirkungen des Zusatzverkehrs auf die Verkehrslärmverhältnisse sind die Verkehrslärmpegel an bestehenden Wohngebäuden in der Umgebung des Plangebiets im Prognose-Planfall nach Realisierung der Planung den Verkehrslärmpegeln im Prognose-Nullfall gegenüberzustellen.

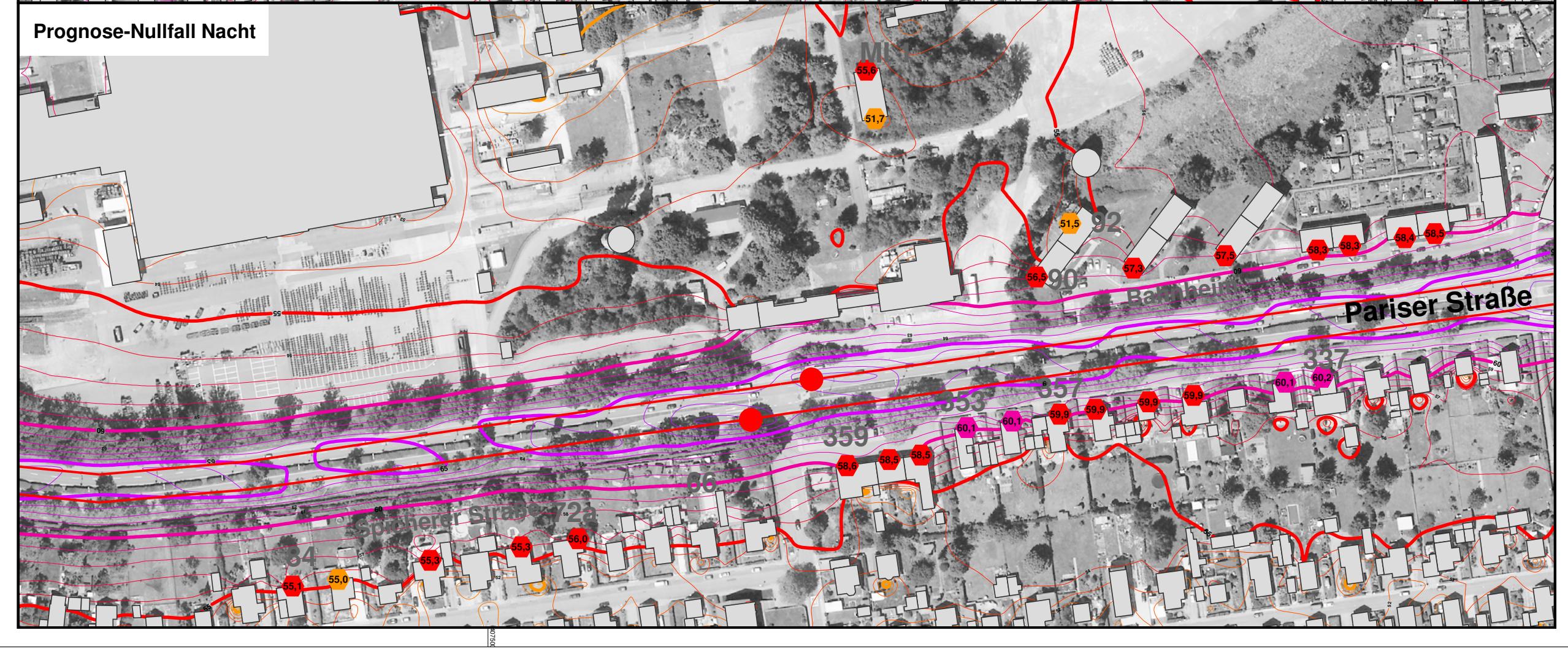
Hierzu werden zusätzlich Einzelpunktberechnungen für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet. Die Ergebnisse sind in Karte 14 und Karte 15 dargestellt.

Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan
"Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 14:
Verkehrslärmeinwirkungen
Prognose-Nullfall

Immissionsgrenzwertwert 16. BlmSchV
- 57 dB(A) WA
- 57 dB(A) Kleingartenanlage
- 64 dB(A) MI

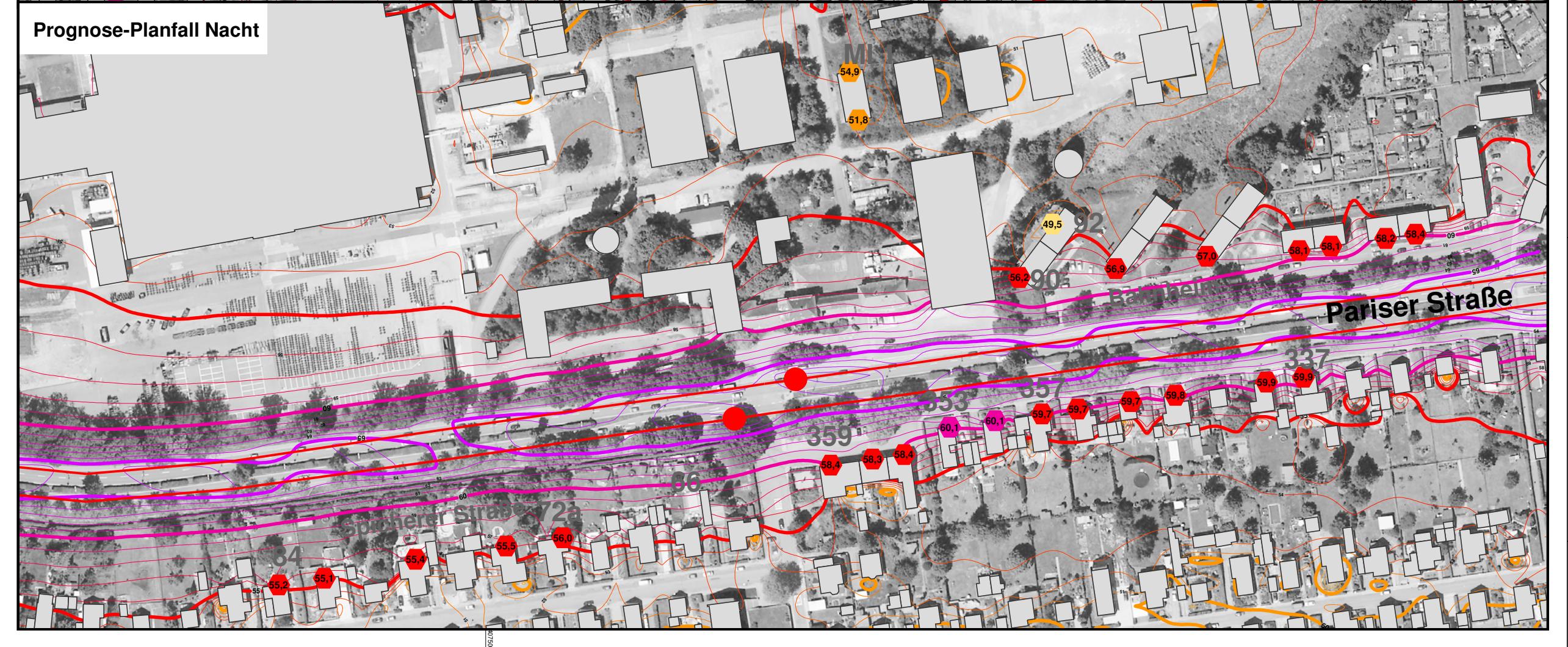
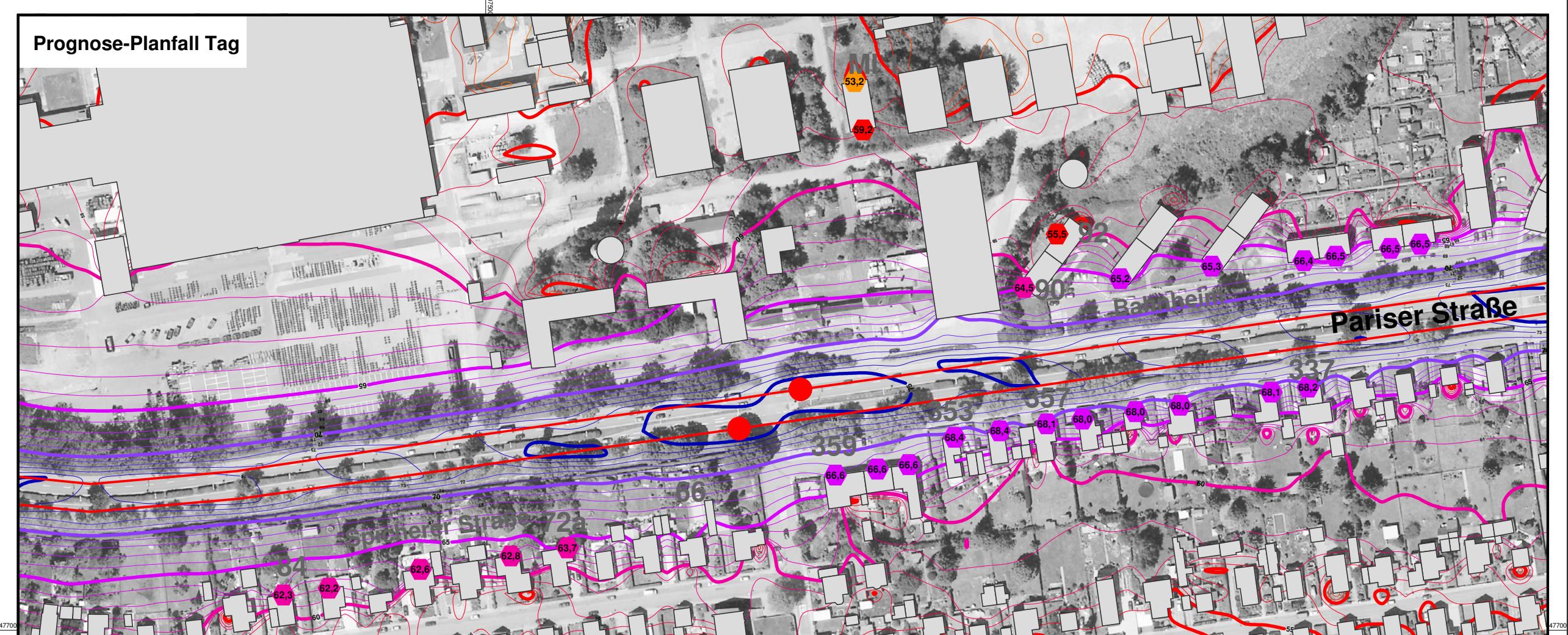


Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan
"Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 15:
Verkehrslärmeinwirkungen
Prognose-Planfall

Immissionsgrenzwertwert 16. BlmSchV
- 57 dB(A) WA
- 57 dB(A) Kleingartenanlage
- 64 dB(A) MI



Isophone in 4 m über Grund
Einzelpegel im 1. OG
(3100, 3102)

Pegel in dB(A)	Legende
<= 30	Emission Straße
<= 35	Emission Schiene
<= 40	Lichtzeichenanlage
<= 45	Beugungskante
<= 50	Hauptgebäude
<= 55	Nebengebäude
<= 60	Immissionsort
<= 65	
<= 70	
<= 75	
> 75	

Originalmaßstab (A3) 1:2000
0 12,5 25 50 m



3.3 Beurteilung Verkehrslärmeinwirkungen Nullfall-Planfall

Der planbedingte Zusatzverkehr auf der Pariser Straße führt an den bestehenden Wohngebäuden entlang der Pariser Straße, entlang der Spicherer Straße und an Gebäuden im Bahnheim zu Verkehrslärmpegelerhöhungen. Diese betragen bis zu 0,2 dB(A) am Tag und bis zu 0,2 dB(A) in der Nacht.

Relevante Verkehrslärmpegelerhöhungen um mehr als 2,1 dB(A) (gerundet 3 dB(A) gemäß RLS-90) treten nicht auf. In Anlehnung an die Kriterien der 16. BImSchV (§1 Abs. 2, 16.BImSchV) zur Beurteilung der wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen ist das Kriterium 1 nicht erfüllt.

An Gebäuden entlang der Pariser Straße, der Spicherer Straße und an Gebäuden im Bahnheim werden sowohl im Nullfall als auch im Planfall keine Verkehrslärmbeurteilungspegel von mehr als 70 dB(A) am Tag prognostiziert.

Für einige wenige Gebäude im östlichen Abschnitt der Pariser Straße werden im Nullfall geringfügige Überschreitungen des Schwellenwerts von 60 dB(A) in der Nacht prognostiziert. Durch die Planung sind an den durch Überschreitungen des Schwellenwerts von 60 dB(A) in der Nacht betroffenen Gebäuden keine Pegelerhöhungen zu erwarten. Dies ist auf die Abschirmung der Schienenverkehrslärmeinwirkungen durch die im Bebauungsplan festgesetzte Lärmschutzwand entlang der Bahnstrecke zurückzuführen.

Damit ist auch das Kriterium 2 (planbedingte Pegelerhöhungen ober der Schwellenwerte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht) nicht erfüllt. Die Planung führt damit nach den Beurteilungskriterien der 16. BImSchV nicht zu wesentlichen planbedingten Verkehrslärmpegelerhöhungen.

4 Gewerbelärmvorbelastung im Plangebiet

Nördlich des Plangebiets befindet sich das Gewerbegebiet West, welches vornehmlich durch Handel geprägt ist. Auf dem westlich des Plangebiets gelegenen, industriell geprägten Betriebsgelände werden Wartungsarbeiten für Schienenfahrzeuge durchgeführt. Die Gewerbelärmvorbelastung an bestehenden Gebäuden in der Umgebung sowie innerhalb des Plangebiets durch umliegende Gewerbebetriebe ist in der schalltechnischen Untersuchung zu berücksichtigen.

Bei mehreren Ortsbegehungen wurden innerhalb der geplanten Wohn- und Mischgebiete keine relevanten Gewerbelärmvorbelastungen durch Betriebe und Anlagen außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans wahrgenommen.

Insbesondere waren in den geplanten Wohn- und Mischgebieten keine relevanten Gewerbelärmeinwirkungen durch Betriebstätigkeiten auf dem industriell geprägten Betriebsgelände, auf dem Wartungsarbeiten für Schienenfahrzeuge durchgeführt werden, wahrnehmbar.

4.1 Betrieb für Wartungsarbeiten an Schienenfahrzeugen

Am 14.05.2014 fand ein Abstimmungstermin mit Vertretern des Betriebs für Wartungsarbeiten an Schienenfahrzeugen statt. Hierbei wurde von den Vertretern des Betriebs erklärt, dass derzeit in dem Betrieb nur im Tagzeitraum gearbeitet wird. Konkrete Angaben zu Art und Umfang von schalltechnisch relevanten Betriebsabläufen und Betriebsvorgängen (z.B. Lkw-Zu-und Abfahrten, Be- und Entladevorgänge im Freien, innerbetriebliche Transportvorgänge, etc.) wurden nicht gemacht. Eine verwertbare Betriebsbeschreibung als Grundlage für schalltechnische Berechnungen zu den Gewerbelärmeinwirkungen liegen deshalb nicht vor. Hingewiesen wurde von den Vertretern des Betriebs auf die Geräuschspitzen bei der Bereitstellung von Waggons am nördlichen Ende der Schiebebühne östlich der Haupthalle. Zur Ermittlung und Beurteilung dieser Geräuschspitzen wurden in Abstimmung mit dem Betrieb am 05.06.2014 Geräuschmessungen durchgeführt.

Im Rahmen der vorzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit hat sich die auf dem industriell geprägten Betriebsgelände ansässige Firma am 22.05.2014 mit einer Stellungnahme auch zum Thema Lärm geäußert. Unter Punkt „(2) Geräuschemissionen – TA-Lärm“ des Schreibens wird ausgeführt, dass „Lärmemissionen des Bahnbetriebes nicht hinreichend vor dem Hintergrund der Schallemissionsgrenzwerte im Einwirkungsbereich des Werkes berücksichtigt [sind], insbesondere Geräuschspitzen im Sinne von Ziffer 2.2(b) TA Lärm.“ In der Stellungnahme werden lediglich Geräuschspitzen bei der Bereitstellung von Waggons an den Gleisen am nördlichen Ende der Schiebebühne östlich der Haupthalle im Nachtzeitraum thematisiert. Hinweise auf Schallquellen oder Betriebsvorgänge auf ihrem Betriebsgelände, welche im Regelbetrieb in den geplanten Wohngebieten im östlichen Teil des Betriebsgeländes Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete verursachen könnten, enthält die Stellungnahme nicht.

Die Schiebebühne östlich der Haupthalle ist ca. 300m von der Grenze des geplanten Wohngebiets entfernt. Auch alle weiteren Hauptgeräuschquellen auf dem Betriebsgelände sind mehr als 300m von den innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans geplanten Wohngebieten entfernt. Die Lkw- Zufahrten und Lade- und Lagerflächen sowie die Parkplätze südlich der Haupthalle sind mehr als 350m von den geplanten Wohngebieten entfernt, die Gleisanlagen und die Schiebebühne westlich der Haupthalle sind mehr als 500m entfernt. Durch bestehende Hallen und Betriebsgebäude werden die Geräuschemissionen dieser bodennahen Hauptgeräuschquellen in Richtung der geplanten Wohngebiete abgeschirmt.

Die Abstände der Hauptgeräuschquellen auf dem industriell geprägten Betriebsgelände, auf dem Wartungsarbeiten für Schienenfahrzeuge durchgeführt werden, zu den nächstgelegenen bestehenden Wohngebäuden in den Wohngebieten südlich der Pariser Straße sind geringer als die Abstände zu den geplanten Wohngebieten. So ist das südliche Ende der Schiebebühne östlich der Haupthalle ca. 280m von den bestehenden Wohngebäuden Spicherer Straße 72, 74, 76 entfernt, die Lkw- Zufahrten und Lade- und Lagerflächen sowie die Parkplätze südlich der Haupthalle sind nur 80m bis 150m von den nächstgelegenen bestehenden Wohngebäuden Spicherer Straße 78 – 90 entfernt. Die Gleisanlagen und die Schiebebühne westlich der Haupthalle sind nur 100m bis 250m von den nächstgelegenen bestehenden Wohngebäuden Pariser Straße 361, 363 und Homburger Straße 43 entfernt. Zwischen den Lkw- Zufahrten, den Lade- und Lagerflächen und den Parkplätzen südlich der Haupthalle sowie den Gleisanlagen westlich der Haupthalle und den jeweils nächstgelegenen bestehenden Wohngebäuden in den Wohngebieten südlich der Pariser Straße befinden sich keine schallabschirmenden Gebäude.

Aufgrund der Lage der nächstgelegenen bestehenden Wohngebäude in den Wohngebieten südlich der Pariser Straße zu den Hauptgeräuschquellen auf dem industriell geprägten Betriebsgelände, auf dem Wartungsarbeiten für Schienenfahrzeuge durchgeführt werden, und den Verhältnissen auf den Schallausbreitungswegen (insbesondere teilweise nicht vorhandene Abschirmung durch Gebäude) ist an den nächstgelegenen bestehenden Wohngebäuden in den Wohngebieten südlich der Pariser Straße mit deutlich höheren Gewerbelärmeinwirkungen durch die Hauptgeräuschquellen zu rechnen, als in den im östlichen Teil des Geltungsbereichs des Bebauungsplans geplanten Wohngebieten.

Wenn bei Regelbetrieb auf dem industriell geprägten Betriebsgelände, auf dem Wartungsarbeiten für Schienenfahrzeuge durchgeführt werden, an den nächstgelegenen bestehenden Wohngebäuden in den Wohngebieten südlich der Pariser Straße die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht deutlich überschritten werden, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete in den geplanten Wohngebieten im östlichen Teil des Geltungsbereichs des Bebauungsplans eingehalten.

Hinweise darauf, dass bei Regelbetrieb auf dem industriell geprägten Betriebsgelände, auf dem Wartungsarbeiten für Schienenfahrzeuge durchgeführt werden,

an den nächstgelegenen bestehenden Wohngebäuden in den Wohngebieten südlich der Pariser Straße die einschlägigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden und damit mit einer relevanten Gewerbelärmvorbelastung in den geplanten Wohngebieten im östlichen Teil des Geltungsbereichs des Bebauungsplans zu rechnen wäre, liegen nicht vor.

4.2 Geräuschmessungen

Zur Ermittlung der tatsächlichen Gewerbelärmvorbelastung durch bestehende Betriebe in der Umgebung des Plangebiets im Tag- und Nachtzeitraum wurden Geräuschmessungen innerhalb des Plangebiets durchgeführt.

4.2.1 Durchführung der Messungen

Die Messungen erfolgten am 29.01.2014 in der Zeit zwischen 23.30 und 00.00 Uhr (Nachtmessung) sowie am 12.08.2014 in der Zeit zwischen 07.00 und 15.00 Uhr (Tagmessung).

Die Geräuscheinwirkungen wurden mit folgendem Messgerät gemessen:

Schallpegelmesser: Nor140, Serien-Nr. 1404906/12, Norsonic
Vorverstärker: Type 1209, Serien-Nr. 14303, Norsonic
Mikrofon: Type 1225, Serien-Nr. 33349, Norsonic

Alle Bestandteile sind geeicht. Die Eichung ist gültig bis 2014.

Das Messgerät wurde vor den Messungen mit dem geeichten

Kalibrator: Type 1251, Serien-Nr. 33349, Norsonic
kalibriert.

Bei der Tagmessung wurde zusätzlich mit folgendem Messgerät gemessen:

Schallpegelmesser: Nor140, Serien-Nr. 1403777/09, Norsonic
Vorverstärker: Type 1209, Serien-Nr. 12298, Norsonic
Mikrofon: Type 1225, Serien-Nr. 106938, Norsonic

Alle Bestandteile sind geeicht. Die Eichung ist gültig bis 2014.

Das Messgerät wurde vor den Messungen mit dem geeichten

Kalibrator: Type 1251, Serien-Nr. 32528, Norsonic
kalibriert.

Bei den Messungen wurde der Pegel-Zeit-Verlauf des A-bewerteten Schalldruckpegels in der Zeitbewertung „Fast“ (L_{AF}) mit einer Auflösung von 0,1 Sekunden aufgezeichnet. Für die Messzeiten (07.00 - 15.00 Uhr und 23.30 – 00.00 Uhr) wurde zum Pegel-Zeit-Verlauf des Schalldruckpegels der jeweilige Mittelungspiegel L_{Aeq} sowie der Taktmaximalmittelungspiegel L_{AFT5eq} bestimmt.

Während der Messungen wurden die schalltechnisch relevanten Ereignisse protokolliert. Zusätzlich wurde jeweils das Audiosignal als wav-Datei abgespeichert. Mit Hilfe dieser Tonaufzeichnung werden bei der Auswertung der Messung die Teilzeiten ermittelt, in denen Fremdgeräusche den momentanen Schalldruckpegel im Pegel-Zeit-Verlauf bestimmten.

Die Messungen am 29.01.2014 fanden bei folgenden meteorologischen Verhältnissen statt:

Zeit	23.30 – 00.00 Uhr
Temperatur [C°]	0
Luftdruck [hPa]	1.005
rel. Luftfeuchte [%]	74
Windrichtung	SW
Windstärke [Bft]	2
Bedeckung	5/8
Niederschlag	-

Die Messungen am 12.08.2014 fanden bei folgenden meteorologischen Verhältnissen statt:

Zeit	07.00 – 15.00 Uhr
Temperatur [C°]	20 (12 Uhr)
Luftdruck [hPa]	1.015
rel. Luftfeuchte [%]	68
Windrichtung	SW
Windstärke [Bft]	3
Bedeckung	6/8
Niederschlag	-

4.2.2 Ergebnis der Messung

Nachtmessung

Aus den erfassten Messdaten wird für den Messort für die Messzeit von 23.30 Uhr bis 00.00 Uhr der für die Beurteilung maßgebliche Mittelungspegel L_{AEq} und Taktmaximalmittelungspegel L_{AFT5} gebildet.

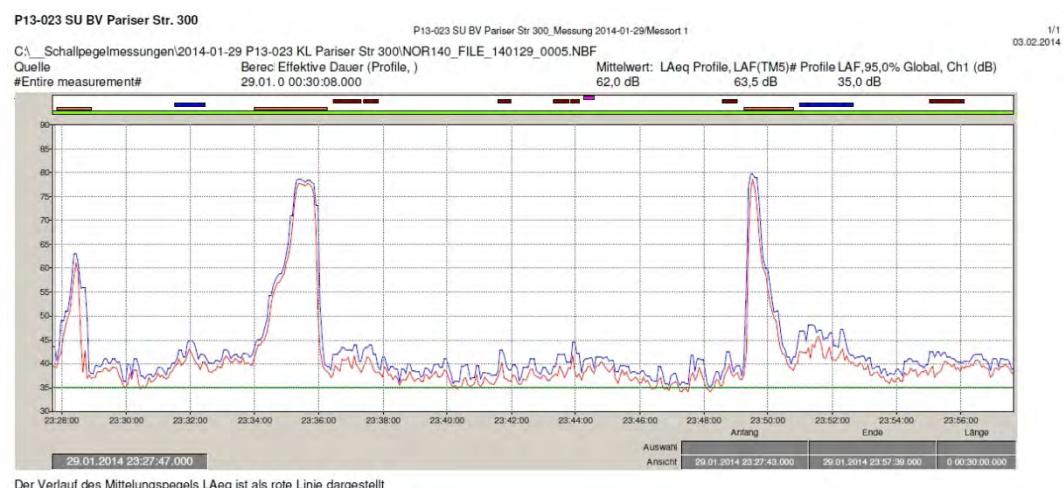
Während der Messzeit waren *keine relevanten* Gewerbelärmeinwirkungen durch Gewerbebetriebe in der Umgebung wahrnehmbar. Der Grundgeräuschpegel während der Messung wurde durch Fahrgeräusche des Kfz-Verkehrs auf den umliegenden Straßen des Plangebiets und des Kfz-Verkehrs der Autobahn A6 sowie Umgebungsgeräuschen bestimmt.

Einzelne auffällige Geräuscheinwirkungen wurden durch laute Lkw-Vorbeifahrten auf der Pariser Straße, vorbeifahrende Züge, Glockenläuten und Fluglärm verursacht. Insbesondere die Geräuscheinwirkungen durch die Zugvorbeifahrten sind im aufgezeichneten Pegel-Zeit-Verlauf deutlich erkennbar.

Die Lage des Messorts ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 1: Lage des Messorts, Nachtmessung

In der folgenden Abbildung ist der Pegel-Zeit-Verlauf der durchgeführten Messung dargestellt. Nach dem Höreindruck lagen die Gewerbelärmeinwirkungen während der Messung noch unterhalb des Summenhäufigkeitspegel LAF_{95%} – der Pegel, der in 95% der Messzeit überschritten wird – von LAF_{95%} = 35 dB(A).

Abbildung 2: Pegel-Zeit-Verlauf der Messung

Auch vor und nach der Messung blieben die Geräuscheinwirkungen in gleicher Intensität wahrnehmbar.

Die Gesamtgewerbelärmeinwirkungen während der Messung unterschreiten den Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete im Nachtzeitraum (22.00 – 6.00 Uhr) von 40 dB(A) innerhalb des Plangebiets deutlich. Die Mes-

sung ergibt keine relevante Gewerbelärmvorbelastung innerhalb des Plangebiets.

Tagmessung

Die Tagmessung wurde am 12.08.2014 in der Zeit von 07.00-15.00 Uhr an zwei Messorten innerhalb der geplanten Wohngebiete durchgeführt. Während der gesamten Messzeit war der überwiegende Teil des Mitarbeiterparkplatzes des industriell geprägten Betriebsgeländes auf dem Wartungsarbeiten für Schienenfahrzeuge durchgeführt werden belegt. In der Messzeit fuhren mehrere Lkw auf das Betriebsgelände ein und wurden auf den Lade- und Lagerflächen südlich der Haupthalle be- und entladen. Auf der Lade- und Lagerfläche war darüber hinaus ein Gabelstapler in Betrieb. Hinweise darauf, dass während der Messung auf dem industriell geprägten Betriebsgelände auf dem Wartungsarbeiten für Schienenfahrzeuge durchgeführt werden, keine normale Betriebstätigkeit stattfand, liegen nicht vor. Nach 15.00 Uhr war die Pforte des o.g. Betriebs nicht mehr besetzt und der überwiegende Teil der Mitarbeiterparkplätze nicht mehr belegt.

Aus den erfassten Messdaten wird für die beiden Messorte für die Messzeit von 07.00 Uhr bis 15.00 Uhr der für die Beurteilung maßgebliche Mittelungspegel L_{AEq} und Taktmaximalmittelungspegel L_{AFT5} gebildet.

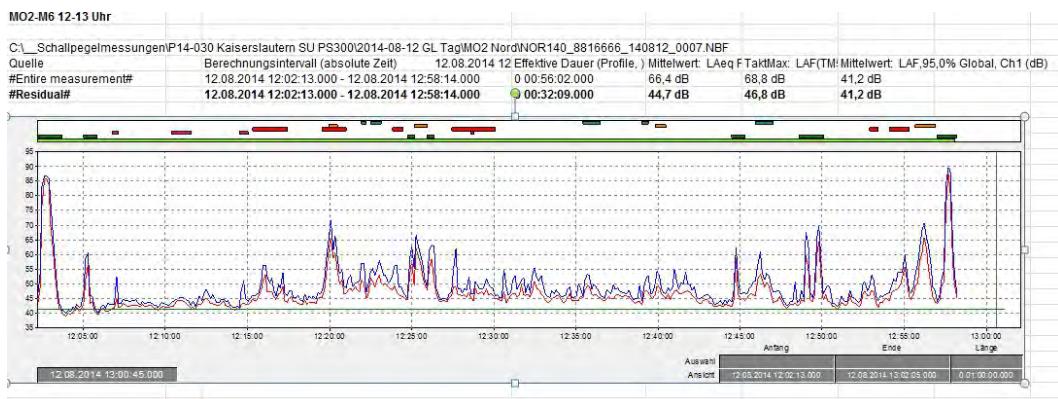
Bei der Berechnung der für die Beurteilung maßgeblichen Mittelungspegel wurden die Teilzeiten, in denen die gemessenen Schallpegel eindeutig durch Fremdgeräusche (insbesondere durch Zugvorbeifahrten, Überflüge durch Flugzeuge, Sirenengeräusche von Einsatzfahrzeugen auf der Pariser Straße) bestimmt wurden, nicht berücksichtigt. Die entsprechenden Teilzeiten sind in den Pegel-Zeit-Verläufen gekennzeichnet. Insgesamt waren an beiden Messorten die Geräuscheinwirkungen in über der Hälfte der Messzeit nicht eindeutig durch die o.g. Fremdgeräusche bestimmt. Für diese nicht eindeutig durch Fremdgeräusche bestimmten Teilzeiten werden für beide Messorte Taktmaximalmittelungspegel von weniger als $L_{AFTeq} = 49 \text{ dB(A)}$ berechnet.

Die während der Messung beobachteten Betriebsvorgänge auf den Lade- und Lagerflächen südlich der Haupthalle (Lkw Be- und Entladungen, Gabelstaplerbetrieb) verursachten an den rund 350m entfernten Messorten keine wahrnehmbaren Geräuscheinwirkungen.

Die Lage der Messorte ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 3: Lage der Messorte, Tagmessung

In der folgenden Abbildung ist exemplarisch ein Pegel-Zeit-Verlauf (Messort 2; 12.00-13.00 Uhr) der durchgeföhrten Messung dargestellt. Während dieser Messzeit wurde für die nicht eindeutig durch Fremdgeräusche bestimmten Teilzeiten ein Taktmaximalmittelungspegel von $L_{AFTeq} = 46,8 \text{ dB(A)}$ berechnet.

Abbildung 4: Pegel-Zeit-Verlauf der Messung

Die Gesamtgeräuscheinwirkungen während der Teilzeiten in denen der Geräuschpegel nicht eindeutig durch Fremdgeräusche (Zugvorbeifahrten, Überflüge, Sirene auf der Pariser Straße) bestimmt war, unterschreiten den Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete im Tagzeitraum von 55 dB(A) an beiden Messorten um mehr als 6 dB(A). Die gemessenen Gesamtgeräuscheinwirkungen in den nicht durch Fremdgeräusche bestimmten Teilzeiten sind damit im Sinne der TA Lärm als nicht relevant einzustufen.

4.3 Abschätzung zulässige Gewerbelärmvorbelastung

Bei mehreren Ortsbegehungen und Messterminen wurden im Plangebiet keine relevanten Gewerbelärmvorbelastungen durch Betriebe und Anlagen in der Umgebung des Plangebiets festgestellt. Hinweise darauf, dass durch den Regelbetrieb auf dem industriell geprägten Betriebsgelände, auf dem Wartungsarbeiten für Schienenfahrzeuge durchgeführt werden, in den geplanten Wohngebieten im östlichen Teil des Plangebiets eine relevanten Gewerbelärmvorbelastung verursacht wird, liegen nicht vor (s.o.).

Zur Ermittlung der zulässigen Gewerbelärmvorbelastung innerhalb des Plangebiets durch bestehende Betriebe in der Umgebung des Plangebiets werden schalltechnische Berechnungen auf der Grundlage von flächenbezogenen Schallleistungspegeln durchgeführt. Hierbei werden das Betriebsgelände des nächstgelegenen Industriestandortes westlich des Plangebiets, das Gewerbegebiet West sowie die Gewerbefläche zwischen dem Bahnausbesserungswerk und der westlichen Grenze des Geltungsbereichs des Bebauungsplans berücksichtigt.

Die bestehenden und planungsrechtlich zulässigen Betriebe und Anlagen in der Umgebung des Plangebiets sind so zu betreiben, dass die von ihnen ausgehenden Gewerbelärmmissionen an den bestehenden nächstgelegenen störempfindlichen Nutzungen in der Umgebung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm einhalten. Die nächstgelegenen störempfindlichen Nutzungen in der Umgebung sind die Wohngebäude südlich der Pariser Straße, die Wohnsiedlung Bahnheim und die bestehende Kleingartenanlage nördlich des Plangebiets zwischen der Bahnstrecke und dem Gewerbegebiet West. Für diese störempfindlichen Nutzungen werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete herangezogen.

Ausgehend von den Anhaltswerten unter Punkt 5.2.3 der DIN 18005 für die Schallabstrahlung uneingeschränkter Gewerbegebiete beziehungsweise Industriegebiete werden die flächenbezogenen Schallleistungspegel der relevanten Gewerbe- und Industriegebiete iterativ so angepasst, dass an den genannten nächstgelegenen bestehenden störempfindlichen Nutzungen in der Umgebung die Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Dieses Vorgehen entspricht der im Urteil des OVG Koblenz vom 15.11.2012 (AZ 1 C 10412/12.OVG) bestätigten Methode zur Ermittlung der zulässigen Gewerbelärmeinwirkungen durch bestehende Betriebe im Rahmen der Ermittlung und zutreffenden Bewertung der abwägungserheblichen Belange im Bebauungsplanverfahren gemäß § 2 Abs. 3 BauGB.

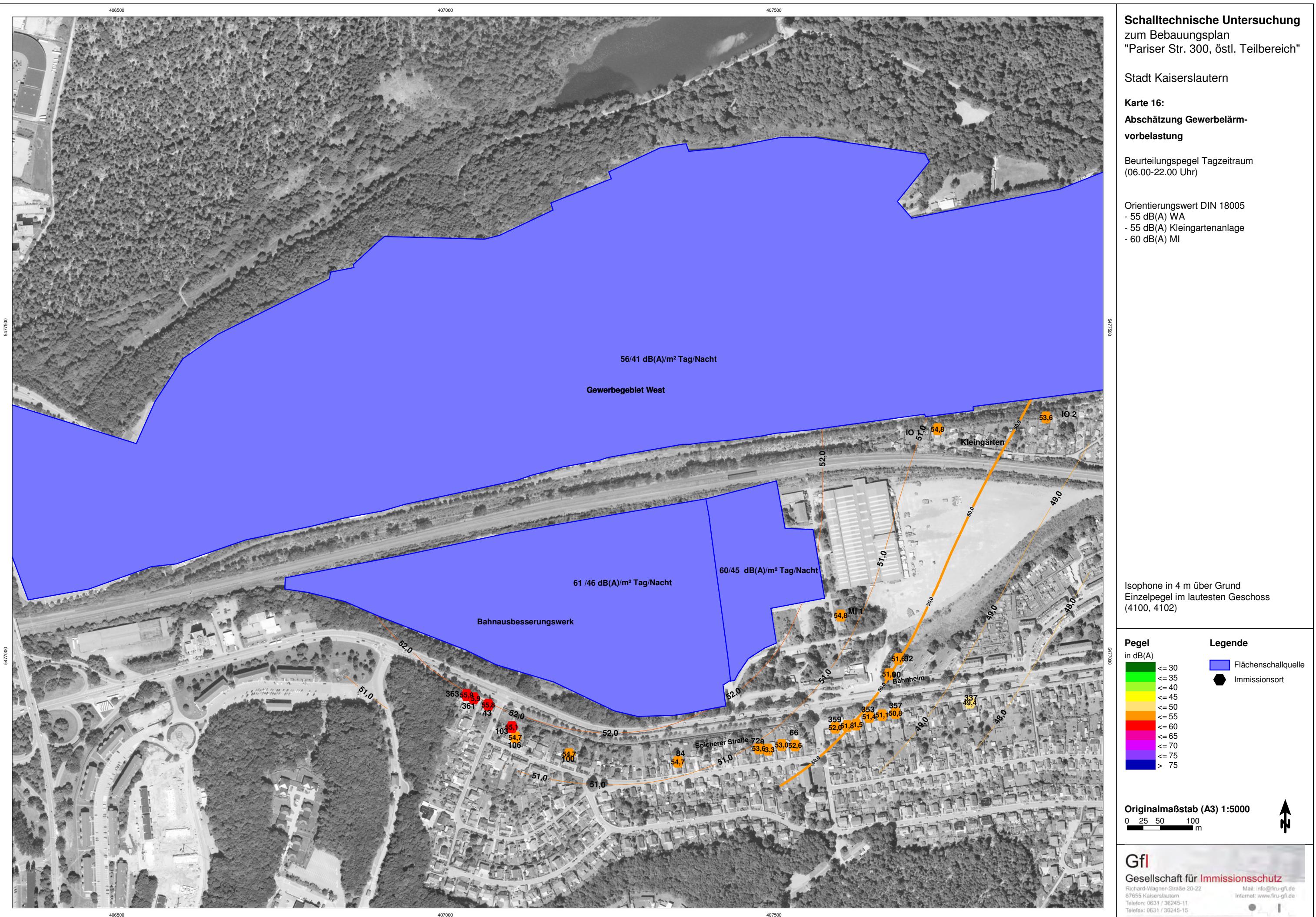
Die Schallausbreitungsberechnung auf der Grundlage der flächenbezogenen Schallleistungspegel für die bestehenden Gewerbe- und Industriegebiete erfolgt für den ungünstigsten Fall der freien Schallausbreitung ohne Berücksichtigung der Schallabschirmung durch bestehende Gebäude.

An den nächstgelegenen störempfindlichen Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets (bestehende Wohngebäude) werden die Immissionsrichtwerte der

TA Lärm weitgehend eingehalten, wenn das Betriebsgelände des Bahnausbesserungswerk mit flächenbezogenen Schallleistungspegeln (FSP) von $L_{WA,t} = 61 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ tags und $L_{WA,n} = 46 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ nachts emittiert. Für das Gewerbegebiet West werden FSP von $L_{WA,t} = 56 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ tags und $L_{WA,n} = 41 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ nachts und für die Gewerbefläche zwischen dem Bahnausbesserungswerk und der westlichen Grenze des Geltungsbereichs des Bebauungsplans FSP von $L_{WA,t} = 60 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ tags und $L_{WA,n} = 45 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ nachts ermittelt. Mit diesen FSP werden für die nächstgelegenen störempfindlichen Nutzungen die in den folgenden Karten dargestellten Gewerbelärmeinwirkungen berechnet.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden weitgehend eingehalten. An den dem Bahnausbesserungswerk nächstgelegenen Immissionsorten südlich der Pariser Straße werden die Immissionsrichtwerte bei den zugrunde gelegten FSP geringfügig um bis zu 1 dB(A) überschritten.

Mit den o.g. FSP werden im Plangebiet an den Baugrenzen des geplanten allgemeinen Wohngebiets ohne Berücksichtigung der Schallabschirmung der bestehenden Halle Gewerbelärmeinwirkungen von aufgerundet bis zu 53 dB(A) am Tag und 38 dB(A) in der Nacht berechnet. Die auf Grundlage der FSP ermittelte Gewerbelärmvorbelastung unterschreitet die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht um mindestens 2 dB(A). An den Baugrenzen der geplanten Mischgebiete unterschreitet die ermittelte Gewerbelärmvorbelastung die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht um mehr als 5 dB(A).



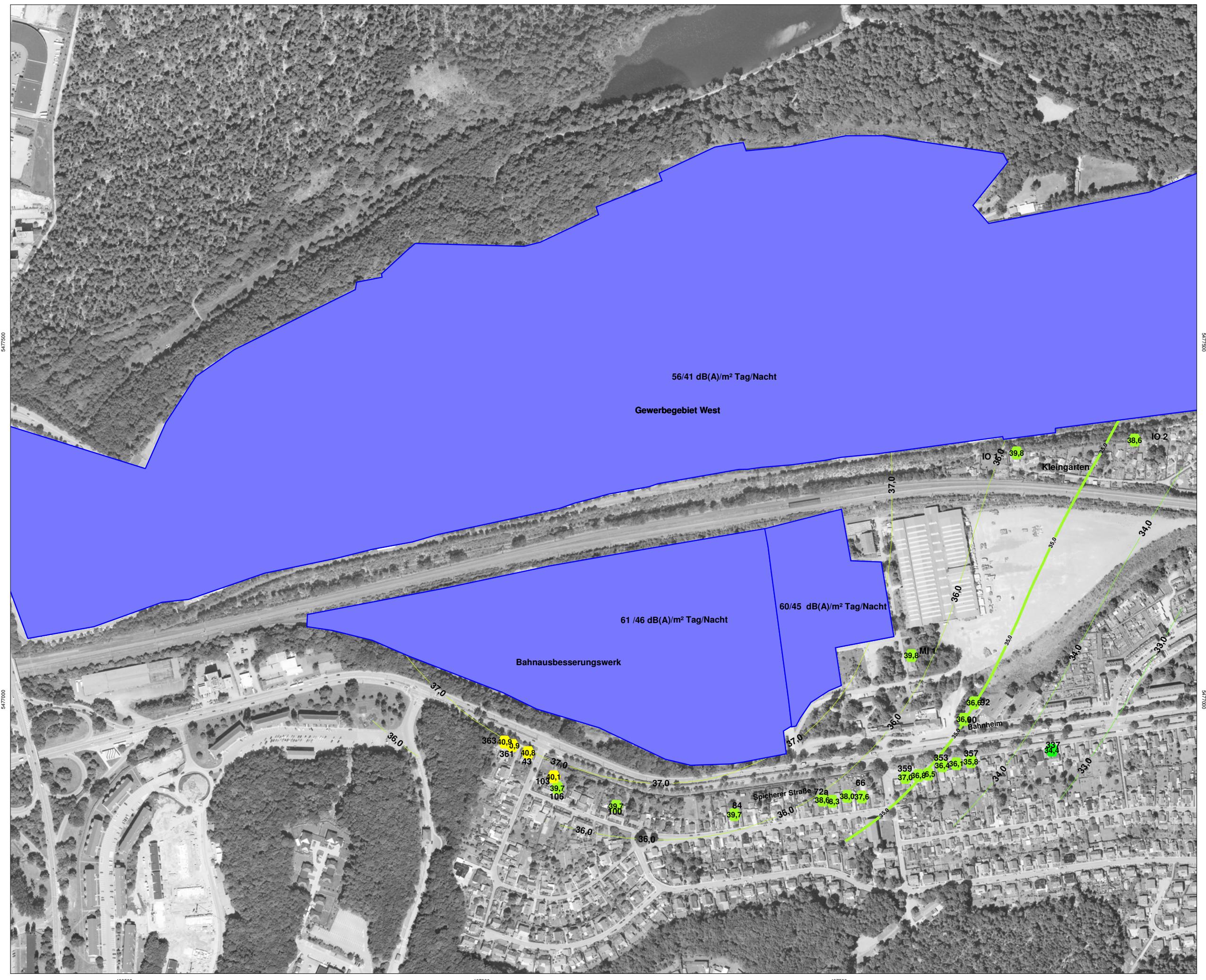
Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan
"Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 17:
**Abschätzung der Gewerbelärm-
vorbelastung**

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005
- 40 dB(A) WA
- 55 dB(A) Kleingartenanlage
- 45 dB(A) MI



Isophone in 4 m über Grund
Einzelpegel im lautesten Geschoss
(4100, 4102)

GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz

Richard-Wagner-Straße 20-22
67655 Kaiserslautern
Telefon: 0631 / 36245-11
Telefax: 0631 / 36245-15
Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de

5 Geräuschkontingentierung

Im westlichen Teil des Plangebiets ist die Festsetzung von vier Gewerbegebieten vorgesehen. Die Gewerbelärmemissionen dieser geplanten Gewerbegebiete sind durch eine Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ vom Dezember 2006 so zu begrenzen, dass an den innerhalb des Plangebiets vorgesehenen Misch- und Gewerbegebieten sowie an den störempfindlichen Nutzungen außerhalb des Plangebiets unter Berücksichtigung der zulässigen Gewerbelärmvorbelastung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden.

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.

5.2 Geräuschkontingente

Für die geplanten Gewerbegebiete werden folgende Emissionskontingente L_{EK} gemäß DIN 45691 bestimmt, welche sicherstellen, dass die Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung der zulässigen Gewerbelärmvorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Plangebiets und in der Umgebung eingehalten werden.

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

Gewerbegebiet	$L_{EK,Tag}$ in dB	$L_{EK,Nacht}$ in dB
GE 1	58	43
GE 2	58	43
GE 3	58	43
GE 4	61	46

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

Auf der Grundlage der in Tabelle 5 angegebenen Emissionskontingente (L_{EK}) werden für die maßgeblichen Immissionsorte die in Karte 18 und Karte 19 darge-

stellten 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 im Zusammenwirken mit der zulässigen Gewerbelärmvorbelastung die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht bzw. für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht an allen maßgeblichen Immissionsorten einhält.

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	58	43
GE 2	58	43
GE 3	58	43
GE 4	61	46

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

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

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).

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.

Unter Berücksichtigung der ermittelten zulässigen Gewerbelärmvorbelastung und der auf Grundlage der vorgeschlagenen Geräuschkontingente werden die in Karte 20 und Karte 21 dargestellten Gewerbelärmeinwirkungen im Plangebiet und in der Umgebung prognostiziert. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Gewerbelärmeinwirkungen in allgemeinen Wohngebieten und Mischgebieten werden an allen maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Plangebiets eingehalten.

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan
"Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

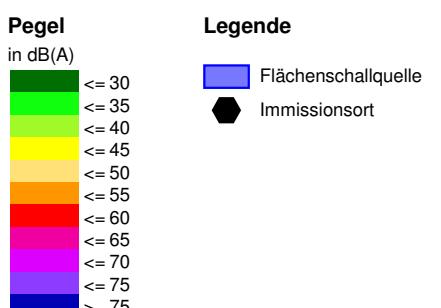
Karte 18: Geräuschkontingentierung Tag

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 55 dB(A) WA
- 55 dB(A) Kleingartenanlage
- 60 dB(A) MI

Isophone in 4 m über Grund
Einzelpegel im lautesten Geschoss
(4400, 4402)



Originalmaßstab (A3) 1:2500

0 25 50 100 m

M. 1: 1.000

0 25 50 75 100 m

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan
"Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

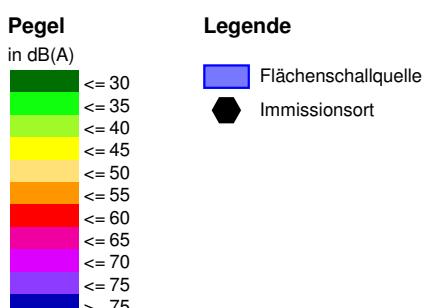
Karte 19: Geräuschkontingentierung Nacht

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 40 dB(A) WA
- 55 dB(A) Kleingartenanlage
- 45 dB(A) MI

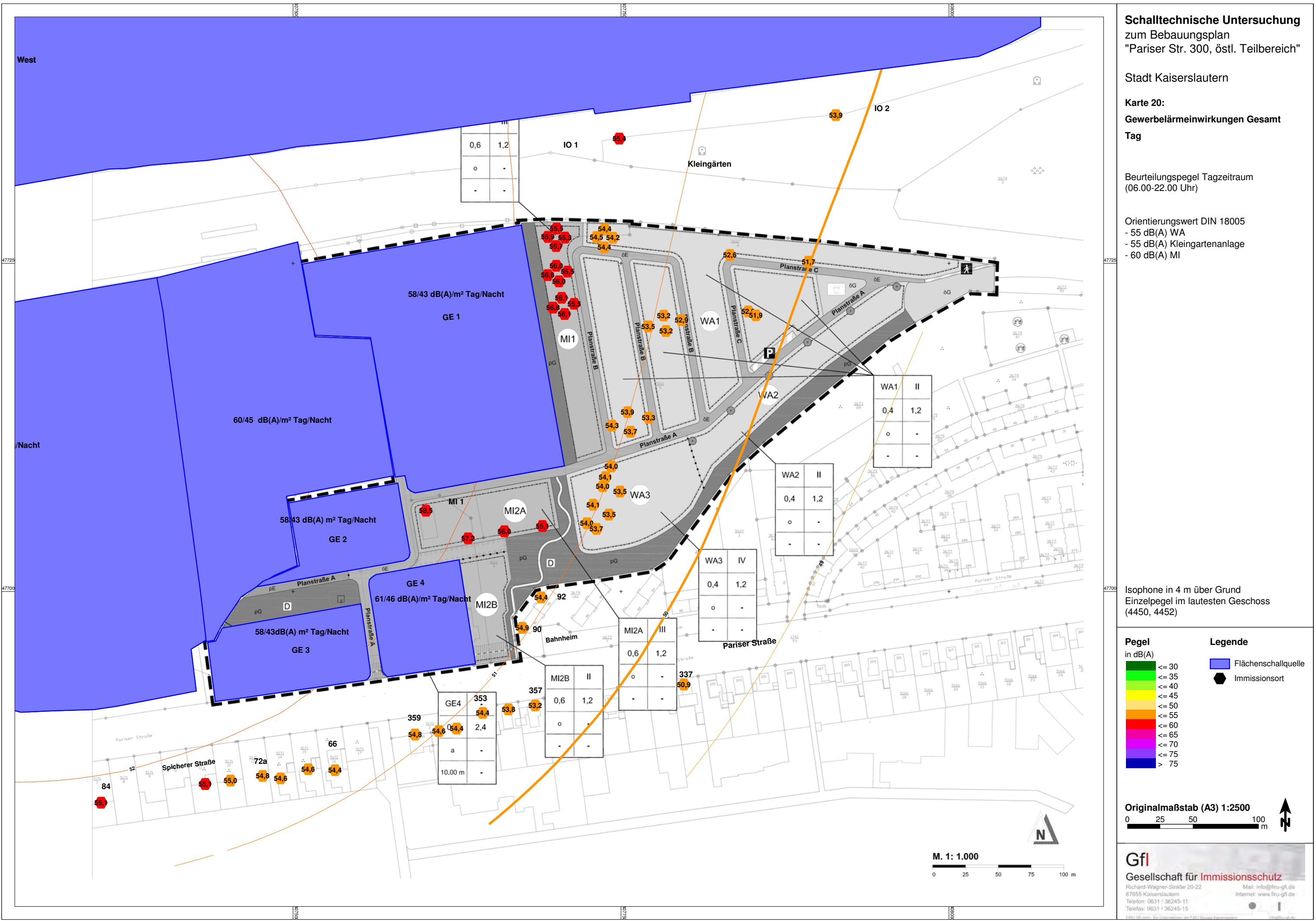
Isophone in 4 m über Grund
Einzelpegel im lautesten Geschoss
(4200, 4202)



Originalmaßstab (A3) 1:2500

0 25 50 100 m





Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan
"Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

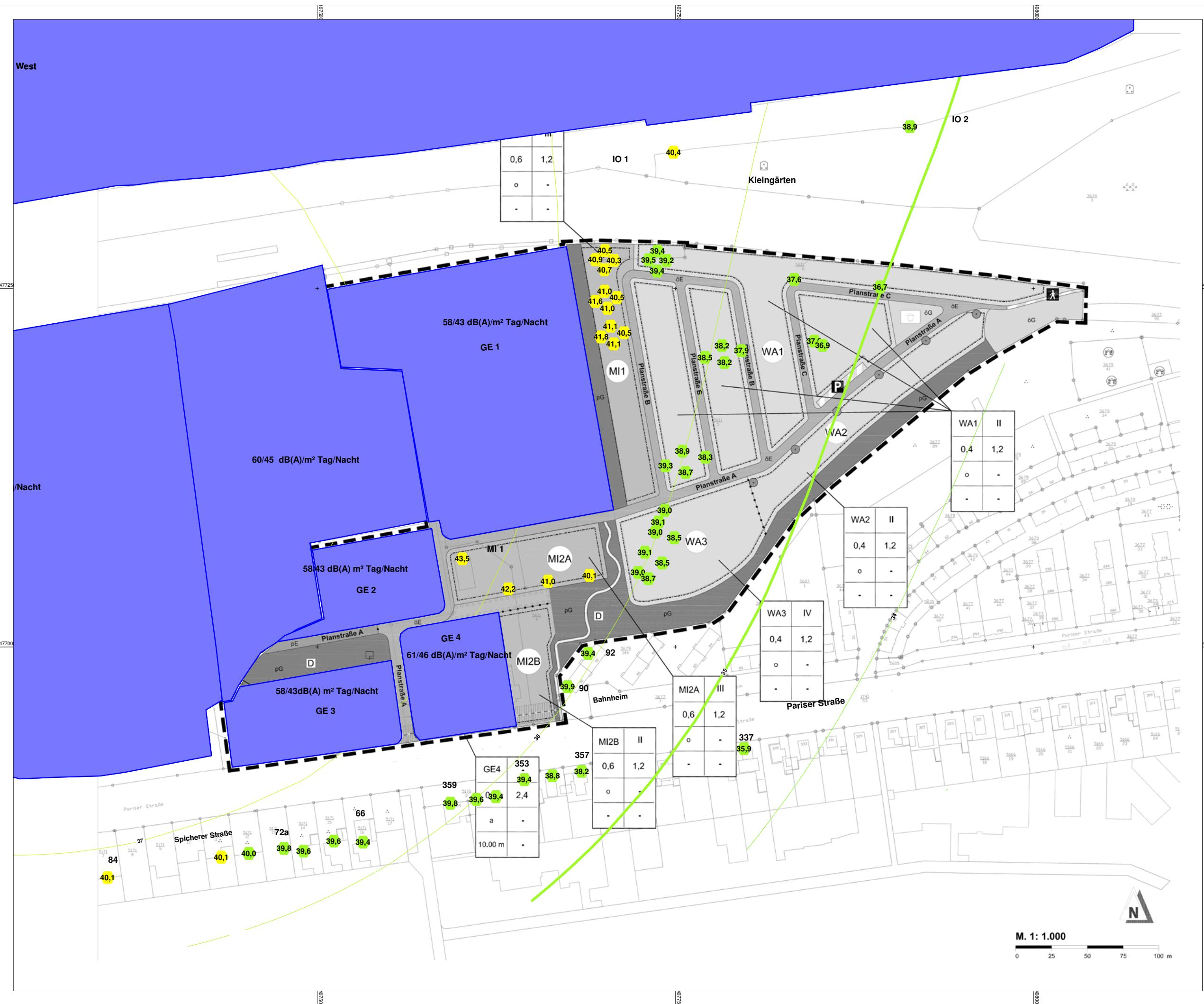
Stadt Kaiserslautern

Karte 21: Gewerbelärmeinwirkungen Gesamt Nacht

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005

- 40 dB(A) WA
- 55 dB(A) Kleingartenanlage
- 45 dB(A) MI



6 Spitzenpegel

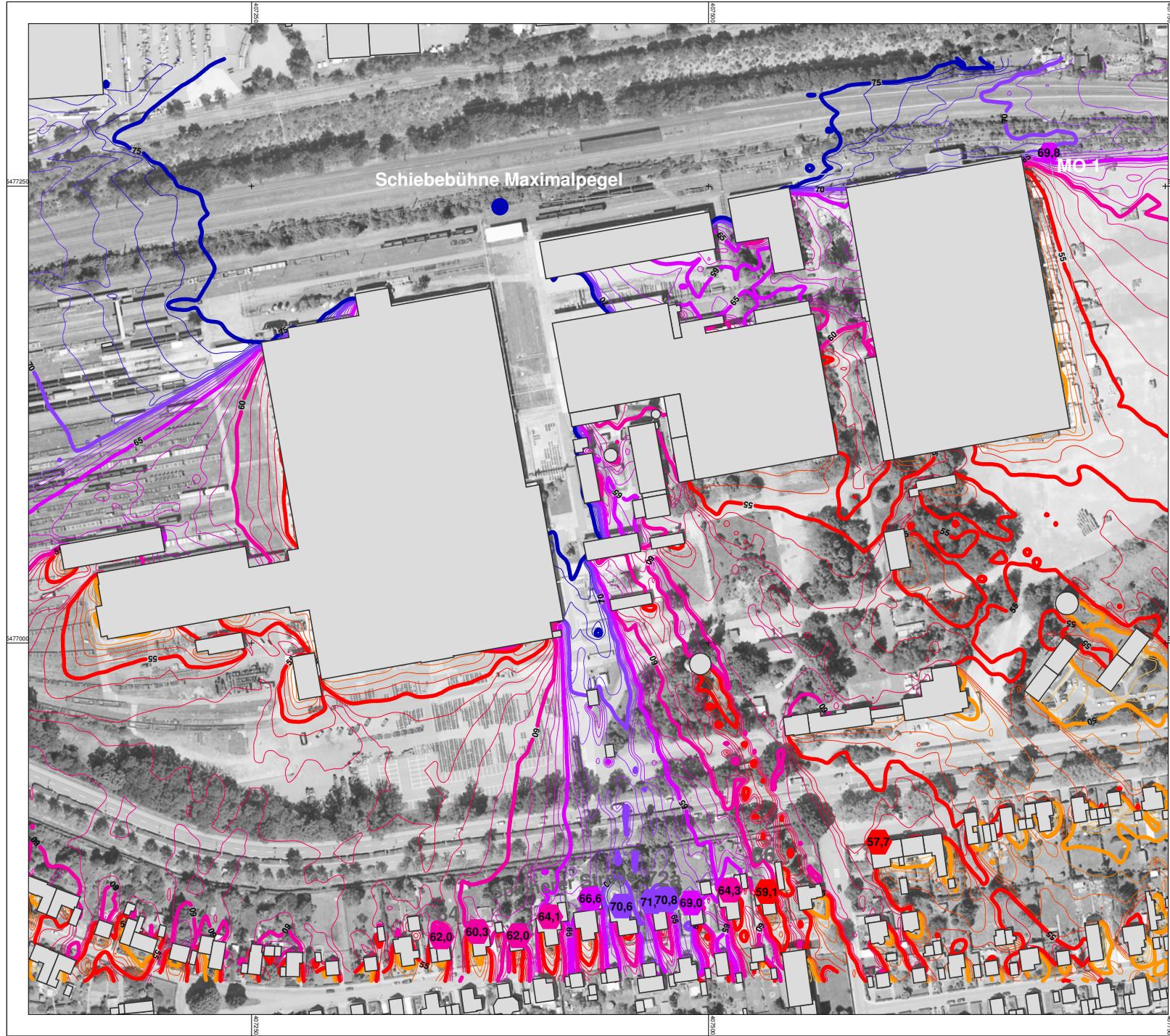
Auf dem Betriebsgelände des nächstgelegenen Industriestandorts westlich des Plangebiets werden Wartungsarbeiten für Schienenfahrzeuge durchgeführt. Die auf diesem Betriebsgelände ansässige Firma hat am 22.05.2014 im Rahmen der vorzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit mit einer Stellungnahme auf das Bebauungsplanverfahren „Pariser Straße 300/ östlicher Teilbereich“ reagiert. Unter Punkt „(2) Geräuschemissionen – TA-Lärm“ des Schreibens wird ausgeführt, dass „Lärmemissionen des Bahnbetriebes nicht hinreichend vor dem Hintergrund der Schallemissionsgrenzwerte im Einwirkungsbereich des Werkes berücksichtigt [sind], insbesondere Geräuschspitzen im Sinne von Ziffer 2.2(b) TA Lärm.“ Relevante Geräuschspitzen würden insbesondere bei der Bereitstellung von Waggons an den Gleisen am nördlichen Ende der Schiebebühne verursacht.

Zur Ermittlung von Geräuschspitzen, welche durch Betriebsvorgänge in dem angesprochenen Bereich verursacht werden, wurden am 05.06.2014 zwischen 9.15 und 10.30 Uhr Geräuschmessungen durchgeführt. Gemessen wurden die Geräuschspitzen im Plangebiet am Messort 1 in 4 m Höhe und in 15 m Abstand zur nordöstlichen Ecke der bestehenden Halle. Während der Messungen wurden Pegelspitzen insbesondere durch Quietschgeräusche beim Abbremsen von Waggons, durch Schlaggeräusche beim Fixieren der Waggons auf der Schiebebühne und durch Warnsignale verursacht. Am Messort 1 wurden durch Betriebsvorgänge am nördlichen Ende der Schiebebühne Geräuschspitzen von etwa 70 dB(A) gemessen. Die gemessenen Geräuschspitzen unterschreiten den am Tag in Mischgebieten zulässigen Wert von 90 dB(A) deutlich. Der gemäß TA Lärm im Nachtzeitraum zulässige Wert von 65 dB(A) wird am Messort 1 dagegen deutlich überschritten. Schallausbreitungsberechnungen unter Berücksichtigung der bestehenden Bebauung zeigen, dass Quietschgeräusche am nördlichen Ende der Schiebebühne welche am Messort 1 zu Geräuschspitzen von 70 dB(A) führen, an bestehenden Wohngebäuden südlich der Pariser Straße ebenfalls Geräuschspitzen von mehr als 70 dB(A) und damit deutliche Überschreitungen des gemäß TA Lärm zulässigen Werts von 60 dB(A) verursachen (vgl. Karte 22).

Ohne Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm an bestehenden Wohngebäuden südlich der Pariser Straße sind die am 05.06.2014 gemessenen Betriebsvorgänge am nördlichen Ende der Schiebebühne im Nachtzeitraum bereits heute nicht möglich. Der Bebauungsplan führt damit nicht zu weitergehenden Einschränkungen der Betriebstätigkeiten auf dem Betriebsgelände des nächstgelegenen Industriestandortes westlich des Plangebiets.

Unter Berücksichtigung der wegen des Schienenverkehrslärms erforderlichen Lärmschutzeinrichtung wird der Immissionsrichtwert für Pegelspitzen in der Nacht von 65 dB(A) an den nächstgelegenen geplanten Wohngebäuden im Mischgebiet eingehalten.

In den Karten 22 bis 23 sind die Spitzenpegel unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung sowie der geplanten 6 m hohen Lärmschutzeinrichtung dargestellt.



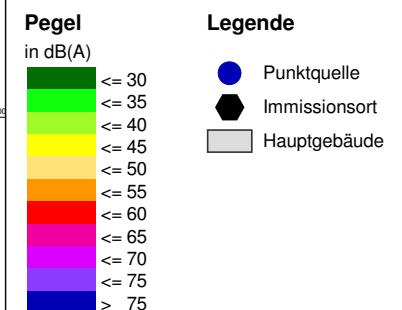
Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan
"Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

Karte 22:
Spitzenpegel Messung

Immissionsrichtwert TA Lärm Nacht
- 40 dB(A) + 20 dB(A) = 60dB(A) WA
- 45 dB(A) + 20 dB(A) = 65dB(A) MI

Isophone 4 m über Grund
Einzelpegel im lautesten Geschoss
(7350, 7352)



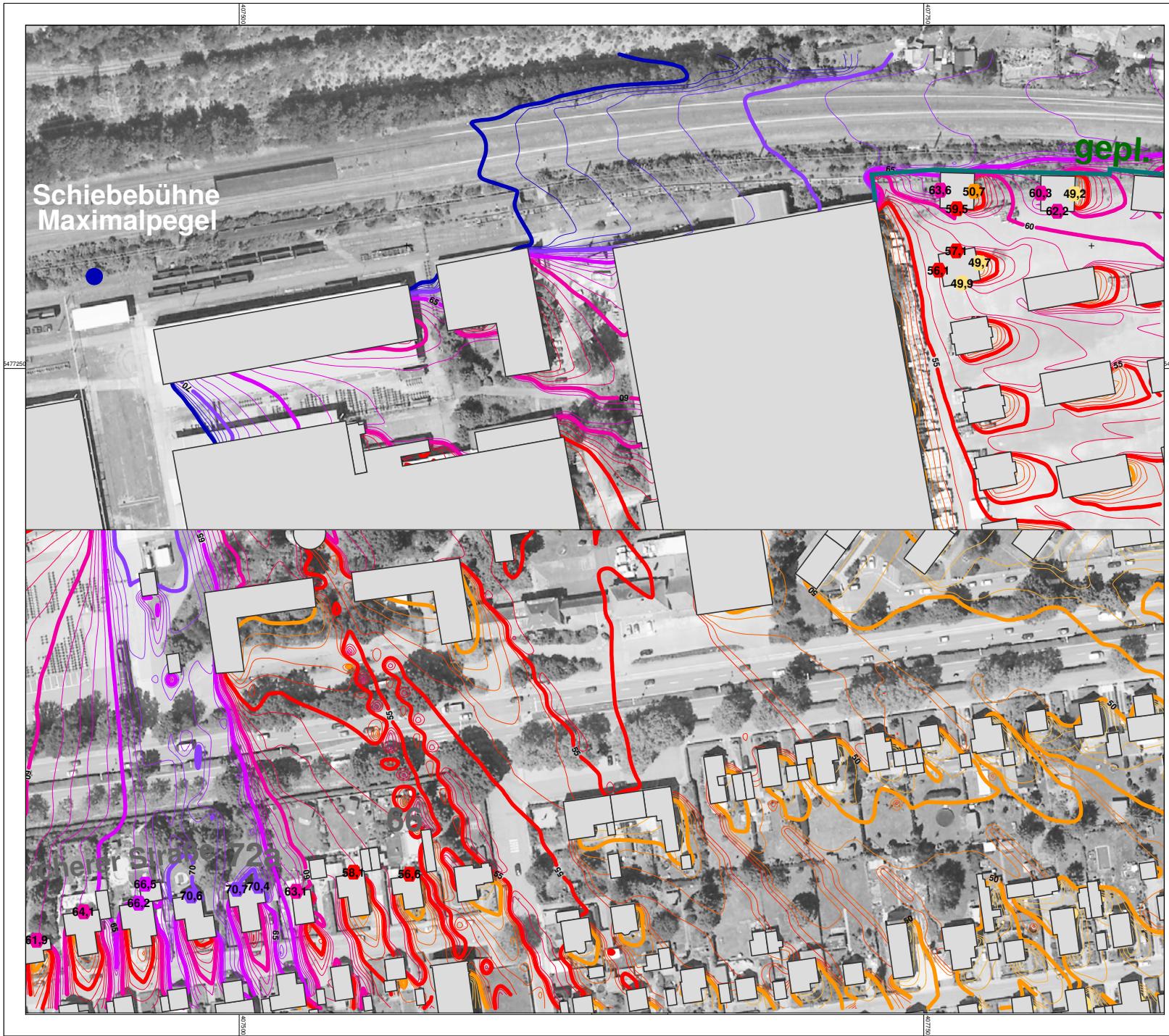
Originalmaßstab (A4) 1:3000
0 25 50 100 m

GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de

FIRU GfI mbH - Ein Unternehmen der PIRU Gruppe Kaiserslautern



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Pariser Str. 300, östl. Teilbereich"

Stadt Kaiserslautern

**Karte 23:
Spitzenpegel Messung m. LS = 6 m**

Immissionsrichtwert TA Lärm Nacht
- 40 dB(A) + 20 dB(A) = 60dB(A) WA
- 45 dB(A) + 20 dB(A) = 65 dB(A) MI

Isophone 2,6 m über Grund
Einzelpegel im Erdgeschoss
(7500, 7502)

Legende

- Punktquelle (blue circle)
- Immissionsort (black hexagon)
- Beugungskante (dark teal line)
- Hauptgebäude (light gray rectangle)

dB(A)	Contour Color
<= 30	Dark Green
<= 35	Green
<= 40	Light Green
<= 45	Yellow
<= 50	Orange
<= 55	Red
<= 60	Magenta
<= 65	Cyan
<= 70	Light Blue
<= 75	Dark Blue
> 75	Very Dark Blue

Originalmaßstab (A4) 1:2000



GfI

Gesellschaft für Immissionsschutz

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

Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.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