



Gesellschaft für Immissionsschutz

FIRU

**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan
„Lauterstraße – Mühlenstraße – Burgstraße – Maxstraße,
Teiländerung 2“**

in Kaiserslautern

Bericht-Nr.: P19-111/B2

im Auftrag der
GWW Projekte GmbH & Co.KG
Villenstraße 6
67657 Kaiserslautern

vorgelegt von der
FIRU GfI mbH
Kaiserslautern

10. September 2020

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.....	4
1.1	Aufgabenstellung.....	4
1.2	Plangrundlagen.....	4
1.3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	5
1.4	Anforderungen.....	6
2	Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse	9
2.1	Emissionsberechnung.....	9
2.1.1	Emissionspegel Nullfall.....	9
2.1.2	Emissionspegel Planfall.....	9
2.2	Immissionsberechnung.....	10
2.3	Beurteilung.....	18
3	Verkehrslärmeinwirkungen	19
3.1	Emissionsberechnung.....	19
3.2	Immissionsberechnung.....	19
3.3	Beurteilung.....	25
4	Gewerbelärmeinwirkungen	27
4.1	Emissionsberechnung.....	27
4.1.1	Tankstelle	27
4.1.2	Werkstatthallen.....	29
4.1.3	Parkhaus und Tiefgarage	30
4.1.4	Parkplatz oberirdisch	35
4.1.5	Parkplatz Kirche	36
4.2	Immissionsberechnung.....	36
4.3	Beurteilung.....	40
5	Schallschutzmaßnahmen	42
5.1	Schallschutzmaßnahmen Gewerbelärm.....	42
5.2	Passiver Schallschutz	48

Tabellen

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte 16. BlmSchV.....	7
Tabelle 2: Orientierungswerte DIN 18005 Verkehr	7
Tabelle 3: Immissionsrichtwerte TA Lärm.....	8
Tabelle 4: Emissionsberechnung - Nullfall.....	9
Tabelle 5: Emissionsberechnung –Planfall	10
Tabelle 6: Emissionspegel, Differenzen Planfall-Nullfall	10
Tabelle 7: Emissionsberechnung –Straßen Planfall.....	19

Tabelle 8: Tankstelle Tanken - Emissionsberechnung.....	28
Tabelle 9: Parkhaus und Tiefgarage - Pkw-Bewegungen	31
Tabelle 10: Emissionsberechnung Parkvorgang Parkhaus.....	32
Tabelle 11: Parkebenen - Schallleistungspegel Tag und ungünstigste Nachtstunde	33
Tabelle 12: Äquivalente Absorptionsfläche je Parkebene	34
Tabelle 13: Parkebenen - Innenschallpegel.....	34
Tabelle 14: Parkebenen – Schallabstrahlung	35
Tabelle 15: Emissionsberechnung - Pkw-Parkbewegungen	35
Tabelle 16: Emissionsberechnung, Parkbewegung Pkw	36

Karten

Karte 1: Auswirkungen Verkehrslärm Nullfall Tag.....	12
Karte 2: Auswirkungen Verkehrslärm Nullfall Nacht.....	13
Karte 3: Auswirkungen Verkehrslärm Planfall Tag.....	14
Karte 4: Auswirkungen Verkehrslärm Planfall Nacht.....	15
Karte 5: Pegeldifferenz Tag, 1. Obergeschoss	16
Karte 6: Pegeldifferenz Nacht, 1. Obergeschoss	17
Karte 7: Verkehrslärmeinwirkungen Planfall, Tag und Nacht, EG	21
Karte 8: Verkehrslärmeinwirkungen Planfall, Tag und Nacht, 4.OG.....	22
Karte 9: Verkehrslärmeinwirkungen Planfall, Tag und Nacht, 5.OG.....	23
Karte 10: Verkehrslärmeinwirkungen Planfall, Tag und Nacht, lautestes Geschoss	24
Karte 11: Gewerbelärmeinwirkungen, Tag	38
Karte 12: Gewerbelärmeinwirkungen, ungünstigste Nachtstunde.....	39
Karte 13: Gewerbelärmeinwirkungen, ungünstigste Nachtstunde, Schallschutzmaßnahmen	47
Karte 14: Maßgeblicher Außenlärmpegel gem. DIN 4109 (2018)	50

1 Grundlagen

1.1 Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung eines Bebauungsplans sollen die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Bebauung eines bestehenden Parkplatzes an der Meuthstraße in Kaiserslautern geschaffen werden. Das Plangebiet liegt westlich der Meuthstraße zwischen der Lauterstraße im Norden und der Burgstraße im Süden. Im Westen grenzt das Plangebiet an das Betriebsgelände einer Tankstelle. Nördlich der Lauterstraße befindet sich der Japanische Garten. Östlich der Meuthstraße befinden sich eine Kirche und die Schulsportanlage des Burggymnasiums. Südlich der Burgstraße befinden sich gemischte Bauflächen.

Die vorliegenden Planungen für die Bebauung des Parkplatzes sehen im nördlichen Teil des Plangebiets parallel zur Lauterstraße ein 4-geschossiges Parkhaus vor. Auf dem Parkhaus ist ein 2-geschossiger Aufbau mit Wohnungen geplant. Der südliche Baukörper besteht aus einer Tiefgarage im Untergeschoss, gewerbliche Nutzungen im Erdgeschoss und Wohnnutzungen in den Obergeschossen 1 bis 5 und im Staffelgeschoss. Zwischen dem nördlichen und dem südlichen Baukörper ist ein Boardinghouse mit sieben Geschossen geplant.

Im Rahmen der Bebauungsplanung sind die Schallschutzbelaenge zu berücksichtigen. Als Grundlage hierfür sind schalltechnische Untersuchungen durchzuführen.

Zu untersuchen und zu beurteilen sind:

- die Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse an bestehenden Straßen,
- die Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet durch den Kfz-Verkehr auf den umliegenden Straßen,
- die Gewerbelärmeinwirkungen im Plangebiet durch die bestehenden gewerblichen Nutzungen in der Umgebung (insbesondere bestehende Tankstelle),
- die Auswirkungen der Planungen auf die Gewerbelärmverhältnisse an den bestehenden Wohnnutzungen in der Umgebung und an den geplanten Wohnnutzungen innerhalb des Plangebiets.

1.2 Plangrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf folgenden Karten- und Datengrundlagen:

- Digitale Geodaten, übermittelt durch das Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz am 14.08.2019;

- Bebauungsplanentwurf „Lauterstraße – Mühlstraße – Burgstraße - Maxstraße, Teiländerung 2“ der Stadt Kaiserslautern, Stand: 27.05.2020;
- Grundrisse und Ansichten des Bauvorhabens, Stand: 18.08.2020;
- Ortsbesichtigung und Bestandsaufnahme am 19.08.2020;
- Verkehrsuntersuchung Projektentwicklung Meuthstraße Kaiserslautern, R + T Verkehrsplanung GmbH, Stand: 27.08.2020.

1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Die Ermittlung und Bewertung der zu erwartenden **Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse an bestehenden Straßen** erfolgt in Anlehnung an die Kriterien der 16. BImSchV zur Wesentlichkeit von Verkehrslärmpegelerhöhungen:

- 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV], vom 18. Dezember 2014.

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** durch bestehende und geplante Nutzungen im Plangebiet erfolgt nach:

- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002 [DIN 18005], i.V.m. Beiblatt 1 zur DIN 18005 Schalltechnische Orientierungswerte;
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01. Juni 2017, in Kraft getreten am 09. Juni 2017 [TA Lärm].

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];
- DIN ISO 9613 Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ - „Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999 [DIN ISO 9613-2];
- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Juli 2002 [DIN 18005];

- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007 [Parkplatzlärmstudie];
- Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, August 1999 [Tankstellenlärmstudie];
- Studie Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993/ 2005, Handwerkskammer Düsseldorf, September 2005.

1.4 Anforderungen

Die Untersuchung und Beurteilung der **Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse** auf den relevanten, bestehenden Straßenabschnitten außerhalb des Plangebiets erfolgt in Anlehnung an die Kriterien der 16. BImSchV zur wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen (§1 Abs. 2, 16. BImSchV).

Danach 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. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden. 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.

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Lauterstraße – Mühlstraße – Burgstraße – Maxstraße, Teilaänderung 2“ an den geplanten Gebäuden mit störempfindlichen Nutzungen innerhalb des Urbanen Gebiets. Nördlich der Lauterstraße und südlich der Burgstraße befinden sich außerhalb des Plangebiets bestehende Gebäude mit störempfindlichen Nutzungen. Für diese bestehenden Gebäude wird die Schutzwürdigkeit von Mischgebieten angesetzt. Das Gebiet westlich des geplanten Parkhauses ist im Bebauungsplan „Lauter-/ Mühl-/ Burg-/ Maxstraße“ KA-0/150 als Gewerbegebiet festgesetzt.

Nördlich des Japanischen Gartens befinden sich entlang der Morlauterer Straße weitere Gebäude mit störempfindlichen Nutzungen. Für diese Gebäude wird die Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes herangezogen.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Gewerbegebiete, Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiete sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte 16. BlmSchV

Gebietsart	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tag (06.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Gewerbegebiete (GE)	69	59
Mischgebiete (MI)	64	54
Allgemeine Wohngebiete (WA)	59	49

Die **Verkehrslärmeinwirkungen innerhalb des Plangebiets** werden anhand der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 beurteilt. Der Bebauungsplan sieht die Festsetzung eines Urbanen Gebietes (MU) vor. Die DIN 18005 kennt bisher noch keine Orientierungswerte für Urbane Gebiete. Es werden daher für die Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen an den schutzbedürftigen Nutzungen im Urbanen Gebiet die Orientierungswerte für Verkehrslärmeinwirkungen in Mischgebieten herangezogen.

Tabelle 2: Orientierungswerte DIN 18005 Verkehr

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Mischgebiet (MI)	60	50

Mit der Einhaltung des Orientierungswerts soll nach Beiblatt 1 der DIN 18005 die „mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmelastungen“ 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 Belege von ihnen abgewichen werden. In diesem Fall soll ein Ausgleich durch geeignete Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Grundrissgestaltung, baulicher Schallschutz) vorgesehen und planungsrechtlich gesichert werden.

Die Beurteilung der **Gewerbelärmeinwirkungen** erfolgt anhand der **TA Lärm** und der **DIN 18005**. 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 BlmSchG) im Rahmen der Prüfung von Anträgen im Baugenehmigungsverfahren. Durch die Beurteilung von Gewerbegerauschen 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 Gewerbegebieten, Urbanen Gebieten und Mischgebieten sind in der folgenden Tabelle

angegeben. Der Immissionsrichtwert Nacht bezieht sich auf die ungünstigste (lauteste) Nachtstunde.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte TA Lärm

Gebietsart	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65	50
Urbanes Gebiet (MU)	63	45
Mischgebiet (MI)	60	45

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ für Gewerbelärmeinwirkungen 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 insbesondere Wohn- und Schlafräume. Bei unbebauten Flächen liegen die maßgeblichen Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

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

2 Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse

Für die Beurteilung der Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse an den Gebäuden in der Umgebung des Plangebiets sind die Verkehrs-lärmeinwirkungen für den Nullfall und für den Planfall (nach Verwirklichung der Planung) zu berechnen und einander gegenüber zu stellen.

2.1 Emissionsberechnung

Die Berechnung der Straßenverkehrslärmemissionen durch den Kfz-Verkehr auf den relevanten Straßenabschnitten der Lauterstraße, der Meuthstraße und der Burgstraße erfolgt auf Grundlage der durch das Büro R + T Verkehrsplanung GmbH übermittelten Verkehrsdaten.

2.1.1 Emissionspegel Nullfall

Im Nullfall werden für die relevanten Straßenabschnitte folgende Emissionspegel berechnet:

Tabelle 4: Emissionsberechnung - Nullfall

Straße	DTV Kfz/24h	M-Tag Kfz/h	M-Nacht Kfz/h	p _{Tag} %	p _{Nacht} %	L _{m,E} T dB(A)	L _{m,E} N dB(A)
Lauterstraße	31.216	1.781	340	6	5	66,9	59,3
Meuthstraße Abs.1	1.775	103	16	4	4	53,6	45,5
Meuthstraße Abs.2	2.430	141	22	4	4	54,9	46,9
Burgstraße	5.212	302	47	7	6	59,6	51,1

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

Zuschläge für Steigungen, Gefälle, Lichtsignalanlagen und Mehrfachreflexionen werden im digitalen Geländemodell ermittelt und berücksichtigt.

2.1.2 Emissionspegel Planfall

Für die relevanten Straßenabschnitte werden für den Planfall die in Tabelle 5 dargestellten Emissionspegel berechnet: Zusätzlich werden die Emissionspegeleidifferenzen des Planfalls zum Nullfall aufgeführt.

Tabelle 5: Emissionsberechnung –Planfall

Straße	DTV Kfz/24h	M-Tag Kfz/h	M-Nacht Kfz/h	p-Tag %	p-Nacht %	L _{m,E} T dB(A)	L _{m,E} N dB(A)
Lauterstraße	31.372	1.790	342	6	5	66,9	59,3
Meuthstraße Abs.1	2.043	118	19	4	4	54,2	46,2
Meuthstraße Abs.2	3.057	177	28	4	3	55,9	47,4
Burgstraße	5.669	329	51	7	6	59,9	51,4

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

Zuschläge für Steigungen, Gefälle, Lichtsignalanlagen und Mehrfachreflexionen werden im digitalen Geländemodell ermittelt und berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle sind die Emissionspegeldifferenzen des Planfalls zum Nullfall aufgeführt.

Tabelle 6: Emissionspegel, Differenzen Planfall-Nullfall

Straße	Nullfall		Planfall		Differenz Planfall-Nullfall	
	L _{m,E} T %	L _{m,E} N %	L _{m,E} T dB(A)	L _{m,E} N dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Lauterstraße	66,9	59,3	66,9	59,3	0,0	0,0
Meuthstraße Abs.1	53,6	45,5	54,2	46,2	0,6	0,7
Meuthstraße Abs.2	54,9	46,9	55,9	47,4	1,0	0,5
Burgstraße	59,6	51,1	59,9	51,4	0,3	0,3

Durch die Planung werden sich die Verkehrslärmemissionspegel der Meuthstraße um bis zu 1 dB(A) am Tag und bis zu 0,7 dB(A) in der Nacht erhöhen. Die Emissionspegel der Burgstraße werden sich am Tag und in der Nacht um 0,3 dB(A) erhöhen. Die im Verhältnis zu dem bestehenden Verkehrsaufkommen auf der Lauterstraße nur geringfügige Verkehrszunahme durch die Planung führt rechnerisch zu einer Erhöhung der Verkehrslärmemissionspegel der Lauterstraße um 0,02 dB(A).

2.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der Verkehrslärmeinwirkungen für den Nullfall und den Planfall erfolgt nach der 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, Schallhinderungen im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.).

Zur Ermittlung der Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse an bestehenden Wohngebäuden entlang der relevanten Straßenabschnitte, werden Verkehrslärmberechnungen für den Nullfall und für den Planfall (nach Ver-

wirklichkeit der Planung) durchgeführt. Im Nullfall wird keine Neubebauung im Plangebiet berücksichtigt. Im Planfall wird die geplante Neubebauung gemäß vorliegendem Bebauungskonzept als reflektierender Baukörper ohne schallabsorbierende Verkleidung berücksichtigt.

Die Verkehrslärmeinwirkungen in den Untersuchungsfällen werden geschossweise für Immissionsorte an den straßenzugewandten Fassaden der Wohngebäude berechnet. Die Ergebnisse der Berechnungen für den Nullfall sind in Karte 1 und Karte 2 dargestellt. Die Ergebnisse für den Planfall sind Karte 3 und Karte 4 zu entnehmen. Die zu erwartenden Veränderungen der Straßenverkehrslärmeinwirkungen (Pegeldifferenzen gegenüber dem Nullfall) werden in Karte 5 für den Tagzeitraum und in Karte 6 für den Nachtzeitraum jeweils exemplarisch für das 1. Obergeschoss dargestellt.



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan
"Lauterstraße-Mühlstraße-Burg-
straße-Maxstraße, Teiländerung 2"
Kaiserslautern

Karte % Verkehrslärmeinwirkungen im 1.OG, Tag ohne Bebauung Nullfall

Beurteilungspegel Tagzeitraum (06.00-22.00 Uhr)

- Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV
- 59 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
- 64 dB(A) Mischgebiet
- 69 dB(A) Gewerbegebiet

Isophone 2,4 m über Grund
Einzelpegel im 1.OG
(2310,2312;2020-09-10)

Legende

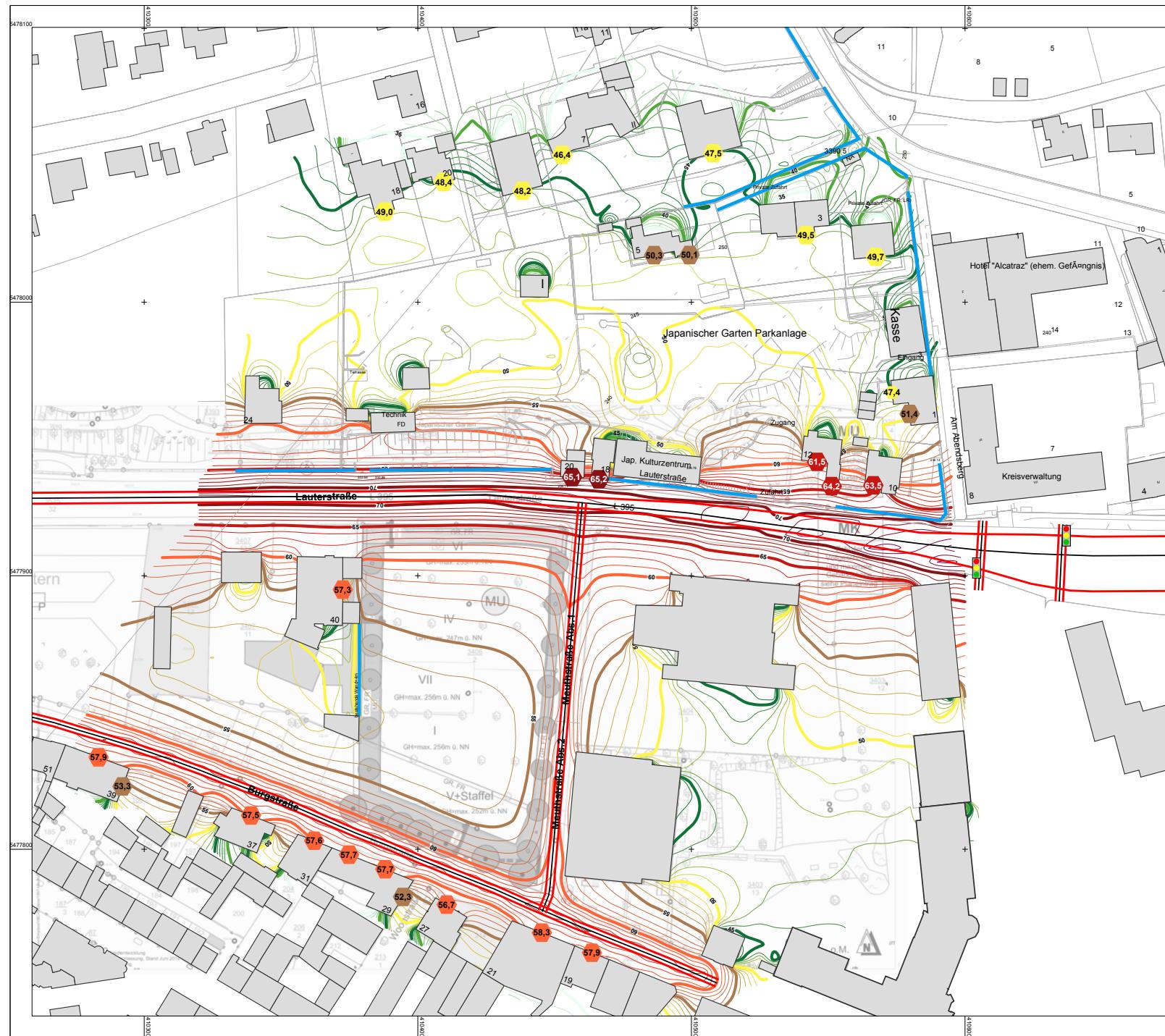
Wert	Wert	Wert
35 <	40 <	45 <
40 <	45 <	50 <
45 <	50 <	55 <
50 <	55 <	55 <
55 <	60 <	60 <
60 <	65 <	65 <
65 <	70 <	70 <
70 <	75 <	75 <
75 <	80 <	80 <

Legende:

- Immissionsort (black hexagon)
- Hauptgebäude (grey rectangle)
- Wand (blue line)
- Emission Straße (red line)
- Straßenachse (black line)
- Lichtzeichenanlage (green rectangle)

Originalmaßstab (A4) 1:2000

GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz
Richard-Wagner-Straße 20-22
67665 Kaiserslautern
Telefon: 0631 / 36245-11
Telefax: 0631 / 36245-15
Mail: info@firu-gfi.de
Internet: www.firu-gfi.de



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Lauterstraße-Mühlstraße-Burg- straße-Maxstraße, Teiländerung 2" Kaiserslautern

Karte &
Verkehrslärmeinwirkungen
im 1.OG, Nacht
ohne Bebauung
Nullfall

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV
- 49 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
- 54 dB(A) Mischgebiet
- 59 dB(A) Gewerbegebiet

Isophone 2,4 m über Grund
Einzelpegel im 1.OG
(2310,2312;2020-09-10)

Legende	Pegel in dB(A)
Immissionsort	<= 35
Hauptgebäude	<= 40
Wand	<= 45
Emission Straße	<= 50
Straßenachse	<= 55
Lichtzeichenanlage	<= 60
	<= 65
	<= 70
	<= 75
	<= 80
	<= 85

Originalmaßstab (A4) 1:2000
0 10 20 40 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 FIRU Gruppe Kaiserslautern





Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan
"Lauterstraße-Mühlstraße-Burg-
straße-Maxstraße, Teiländerung 2"
Kaiserslautern

Karte "1":
Verkehrslärmeinwirkungen
im 1.OG, Tag
Planfall

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Immissionsgrenzwert 16. BlmSchV
- 59 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
- 64 dB(A) Mischgebiet
- 69 dB(A) Gewerbegebiet

Isophone 2,4 m über Grund
Einzelpegel im 1.OG
(2600,2602;2020-09-08)

Legende	in dB(A)
Immissionsort	<= 35
Hauptgebäude	<= 40
Wand	<= 45
Emission Straße	<= 50
Straßenachse	<= 55
Lichtzeichenanlage	<= 60
	<= 65
	<= 70
	<= 75
	<= 80

Originalmaßstab (A4) 1:2000
0 10 20 40 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 FIRU Gruppe Kaiserslautern

info@firu-gfi.de



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Lauterstraße-Mühlstraße-Burg- straße-Maxstraße, Teiländerung 2" Kaiserslautern

Karte (: Verkehrslärmeinwirkungen im 1.OG, Nacht Planfall

Beurteilungspegel Nachtzeitraum (22.00-06.00 Uhr)

- Immissionsgrenzwert 16. BImSchV
- 49 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
- 54 dB(A) Mischgebiet
- 59 dB(A) Gewerbegebiet

Isophone 2,4 m über Grund
Einzelpegel im 1.OG
(2600,2602;2020-09-08)

Legende

Legende	Wert
Immissionsort	schwarzer Kreis
Hauptgebäude	graue Fläche
Wand	blaue Linie
Emission Straße	rote Linie
Straßenachse	graue Linie
Lichtzeichenanlage	gelber Kreis mit grüner Linie

Pegel
in dB(A)

Wert	Farbe
<= 35	hellgrün
35 <= 40	grün
40 <= 45	grün
45 <= 50	gelb
50 <= 55	orange
55 <= 60	orange
60 <= 65	rot
65 <= 70	rot
70 <= 75	lila
75 <= 80	blau
> 80	blau

Originalmaßstab (A4) 1:2000
0 10 20 40 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



Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan
"Lauterstraße-Mühlstraße-Burg-
straße-Maxstraße, Teiländerung 2"
Kaiserslautern

Karte').
Verkehrslärmeinwirkungen
Pegeldifferenz Tag, 1.OG
Planfall-Nullfall

(2310,2600;2020-09-10)

Pegel
in dB(A)

0,0	0,1	0,2
≤ 0	≤ 1	< 2

Legende

- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Wand
- Emission Straße
- Straßenachse
- Lichtzeichenanlage

Originalmaßstab (A4) 1:2000

0 10 20 40 60 m



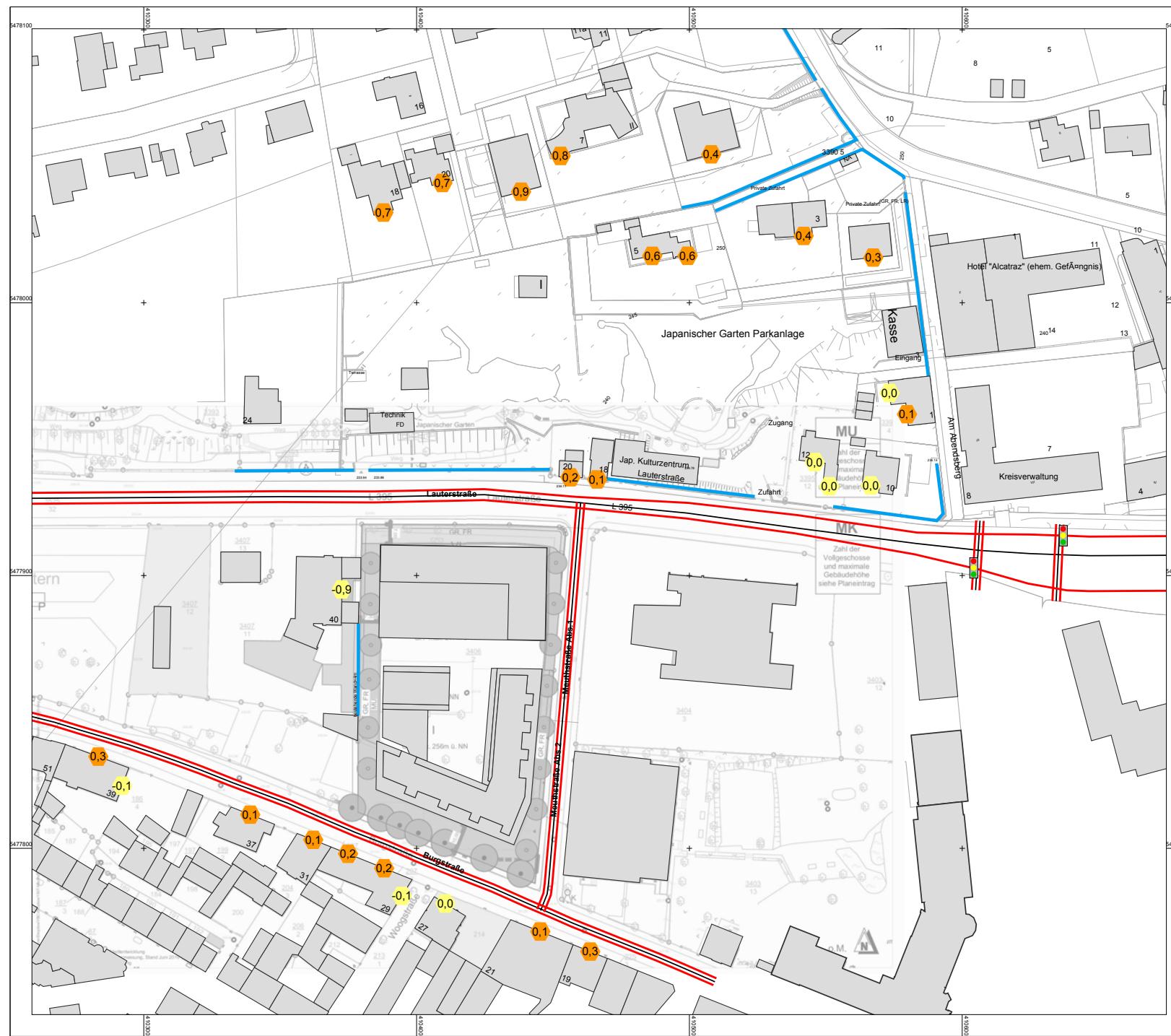
GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz

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 FIRU Group Kaiserslautern





Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Lauterstraße-Mühlstraße-Burg- straße-Maxstraße, Teiländerung 2" Kaiserslautern

Karte *. Verkehrslärmeinwirkungen Pegeldifferenz Nacht, 1.0G Planfall-Nullfall

(2310,2600;2020-09-10)

Pegel

in dB(A)

Legende

- in dB(A)

	≤ 0	 Immissionsort
	≤ 1	 Hauptgebäude
	> 1	 Wand
		 Emission Straße
		 Straßenachse
		 Lichtzeichenanlage

Originalmaßstab (A4) 1:2000



GfI

Gesellschaft für Immissionsschutz

Gesellschaft 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

101818BA, 00317/302403-13

2.3 Beurteilung

An der bestehenden Bebauung in der Burgstraße ist nach Verwirklichung der Planung mit Verkehrslärmpegelerhöhungen von bis zu 0,3 dB(A) zu rechnen.

An den bestehenden Gebäuden Lauterstraße 10 und 12 werden durch die Planung keine Verkehrslärmpegelerhöhungen verursacht. Für die beiden Gebäude Lauterstraße 18 und 20 im Japanischen Garten werden Verkehrslärmpegelerhöhungen um 0,1 dB(A) bzw. 0,2 dB(A) prognostiziert. Diese Pegelerhöhungen sind auf die Reflexionen des Straßenverkehrslärms an den geplanten Gebäuden zurückzuführen.

Für die Wohngebäude nördlich des Japanischen Gartens entlang der Morlauterer Straße werden Erhöhungen der Verkehrslärmeinwirkungen um bis zu 0,9 dB(A) prognostiziert. Diese prognostizierten Pegelerhöhungen sind auf Reflexionen des Straßenverkehrslärms an den geplanten Gebäuden zurückzuführen.

Die Beurteilung der Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse erfolgt in Anlehnung an die Kriterien der 16. BImSchV zur wesentlichen Änderung von Straßen- und Schienenwegen. Danach sind Pegelerhöhungen an Gebäuden mit Wohnnutzungen als wesentlich einzustufen, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch (d.h. aufgerundet) um mindestens 3 dB(A) erhöhen und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Zusätzlich sind alle Pegelerhöhungen oberhalb der Schwellenwerte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht als wesentlich zu beurteilen.

Verkehrslärmpegelerhöhungen von aufgerundet mindestens 3 dB(A) und Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind im Planfall an keinem bestehenden Wohngebäude zu erwarten.

Verkehrslärmpegelerhöhungen und Überschreitungen des Schwellenwerts von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht sind im Planfall an keinem bestehenden Wohngebäude zu erwarten.

Die Verkehrslärmpegelerhöhungen sind somit als nicht wesentlich im Sinne der 16. BImSchV zu beurteilen.

3 Verkehrslärmeinwirkungen

Relevante Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet sind insbesondere durch den Kfz-Verkehr auf der Lauterstraße nördlich des Plangebiets, auf der Meuthstraße östlich des Plangebiets sowie auf der Burgstraße südlich des Plangebiets zu erwarten.

Die Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet werden unter Berücksichtigung der geplanten Neubebauung für den Planfall basierend auf dem vorliegenden Bebauungskonzept untersucht.

3.1 Emissionsberechnung

Die Berechnung der Straßenverkehrslärmemissionen durch den Kfz-Verkehr auf den relevanten Straßenabschnitten der Lauterstraße, der Meuthstraße und der Burgstraße erfolgt auf Grundlage der durch das Büro R + T Verkehrsplanung GmbH ermittelten Verkehrsdaten.

Die nach RLS-90 berechneten Verkehrslärmemissionspegel für den Tag und die Nacht sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Als zulässige Höchstgeschwindigkeit werden auf allen Straßenabschnitten 50 km/h angesetzt.

Zuschläge für Steigungen und Gefälle werden im digitalen Geländemodell ermittelt und bei den Ausbreitungsberechnungen berücksichtigt. Für die relevanten Straßenabschnitte werden folgende Emissionspegel für den Tag und die Nacht berechnet:

Tabelle 7: Emissionsberechnung – Straßen Planfall

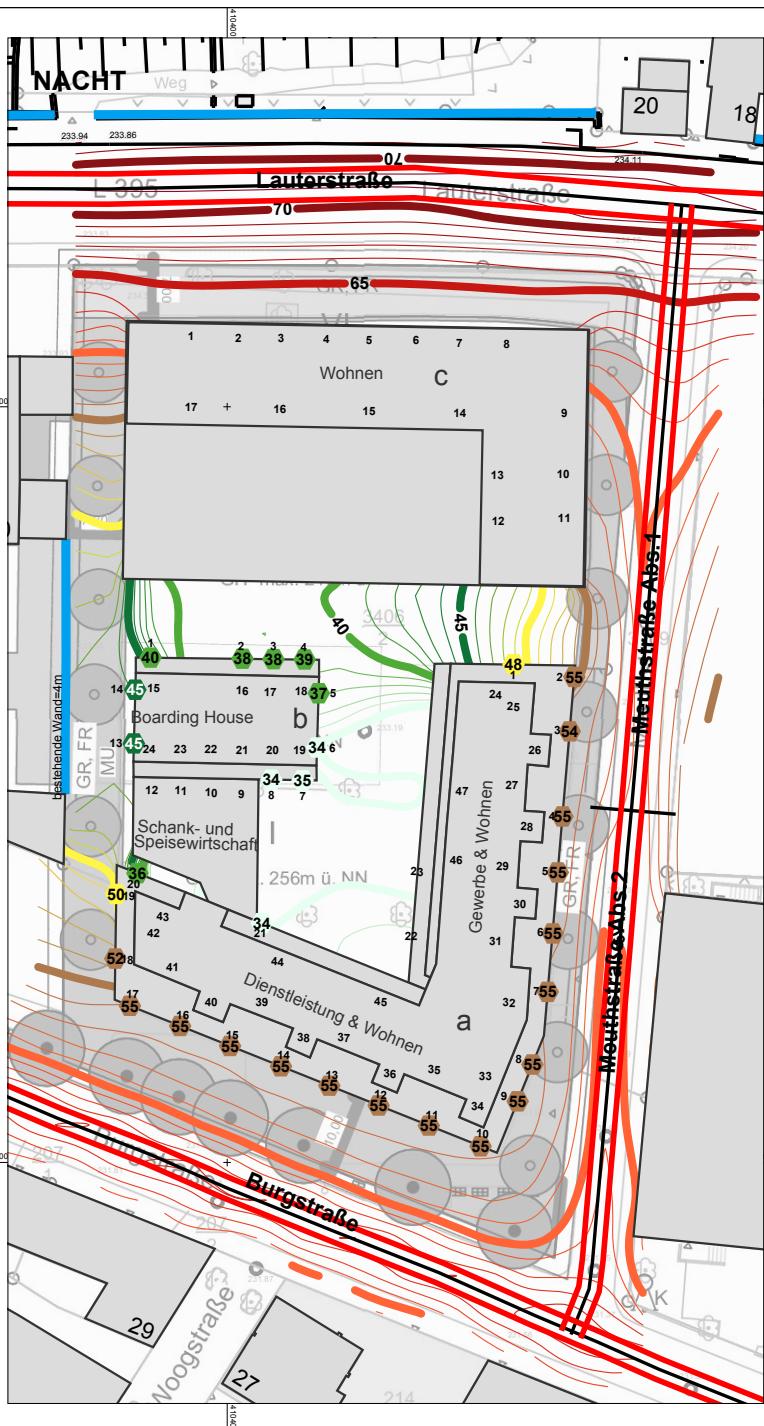
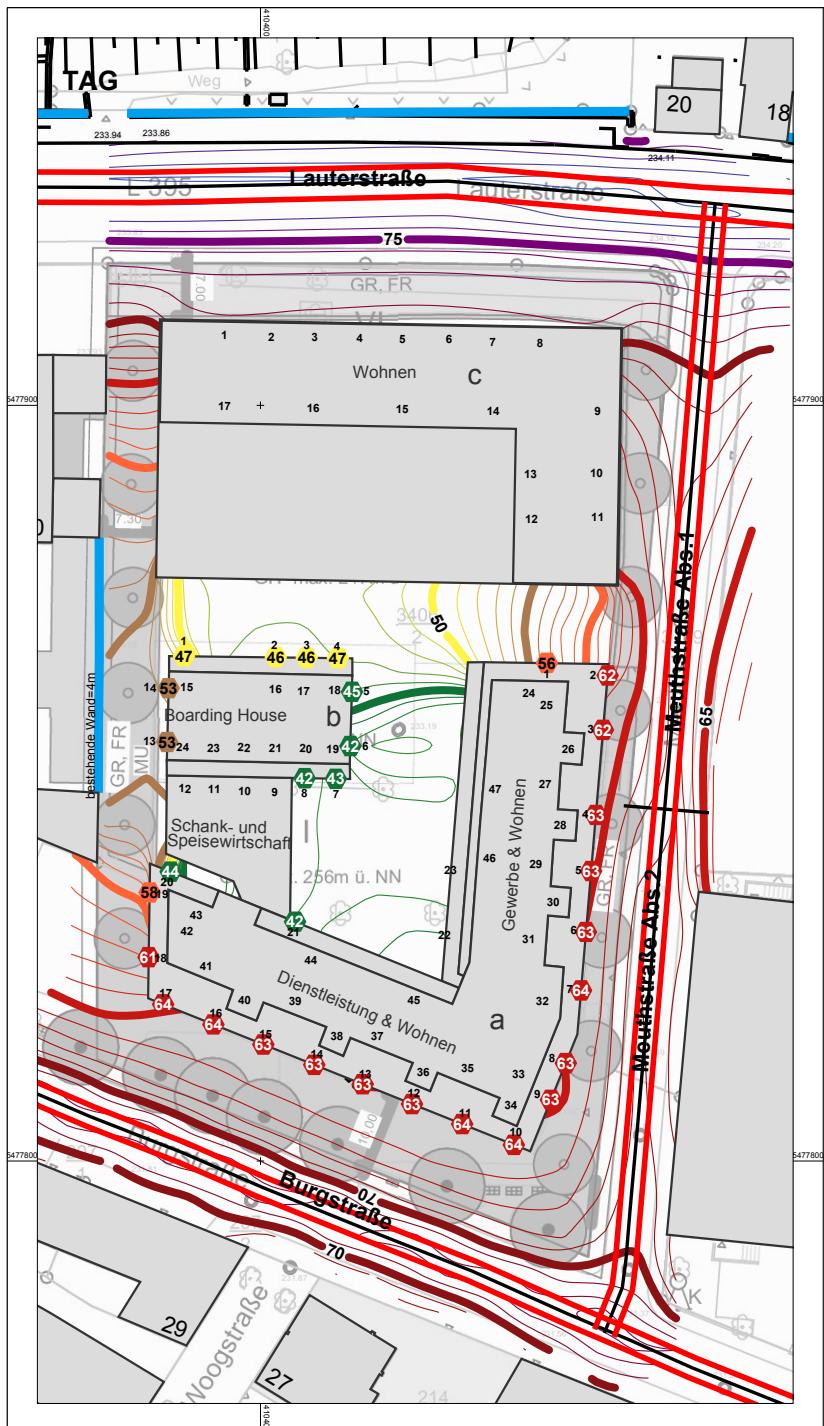
Straße	DTV Kfz/24h	M _{Tag} Kfz/h	M _{Nacht} Kfz/h	p _{Tag} %	p _{Nacht} %	L _{m,E} T dB(A)	L _{m,E} N dB(A)
Lauterstraße	31.372	1.790	342	6	5	66,9	59,3
Meuthstraße Abs.1	2.043	118	19	4	4	54,2	46,2
Meuthstraße Abs.2	3.057	177	28	4	3	55,9	47,4
Burgstraße	5.669	329	51	7	6	59,9	51,4

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

3.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der Verkehrslärmeinwirkungen 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, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.).

Die Verkehrslärmeinwirkungen innerhalb des Plangebiets werden unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung (Planfall) geschossweise in Einzelpunktberechnungen in 2,4 m über Grund (entspricht Höhe EG), in 10,8 m über Grund (entspricht Höhe 4. OG), in 13,6 m über Grund (entspricht Höhe 5. OG) sowie für das lauteste Geschoss für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet. Die Ergebnisse sind in Karte 7 bis Karte 10 jeweils für den Tag und die Nacht dargestellt.



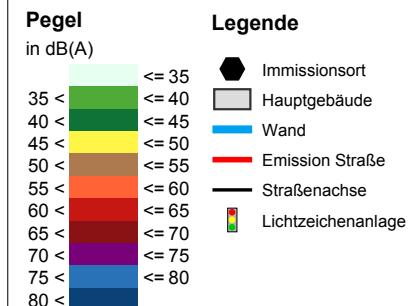
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Lauterstraße-Mühlstraße-Burg- straße-Maxstraße, Teiländerung 2" Kaiserslautern

Karte 7: Verkehrslärmeinwirkungen Tag & Nacht im Planfall Höhe EG

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)
Beurteilungspegel Nachtzeitraum
822.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005 T/N
- 60/50 dB(A) Mischgebiet

Isophone 2,4 m über Grund
(2400,2402;2020-09-03)



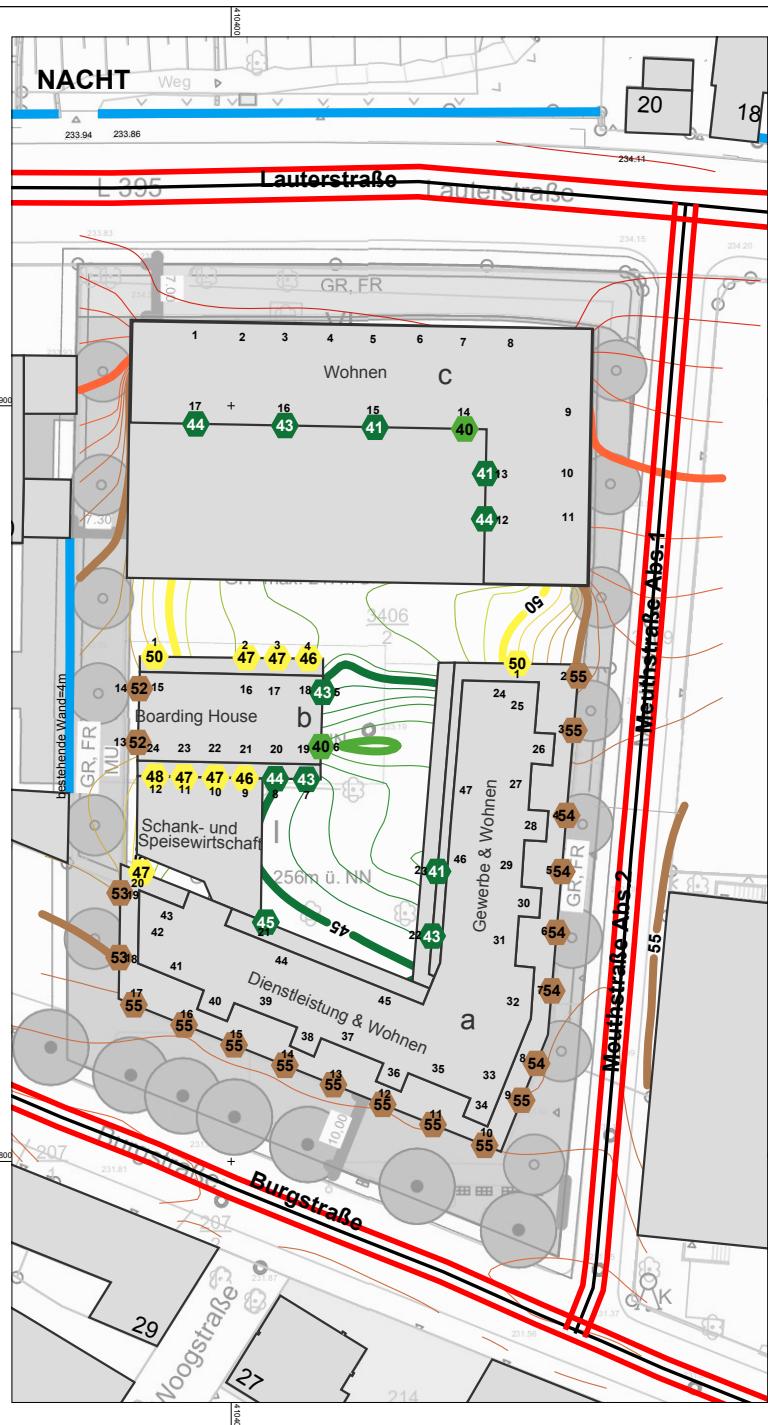
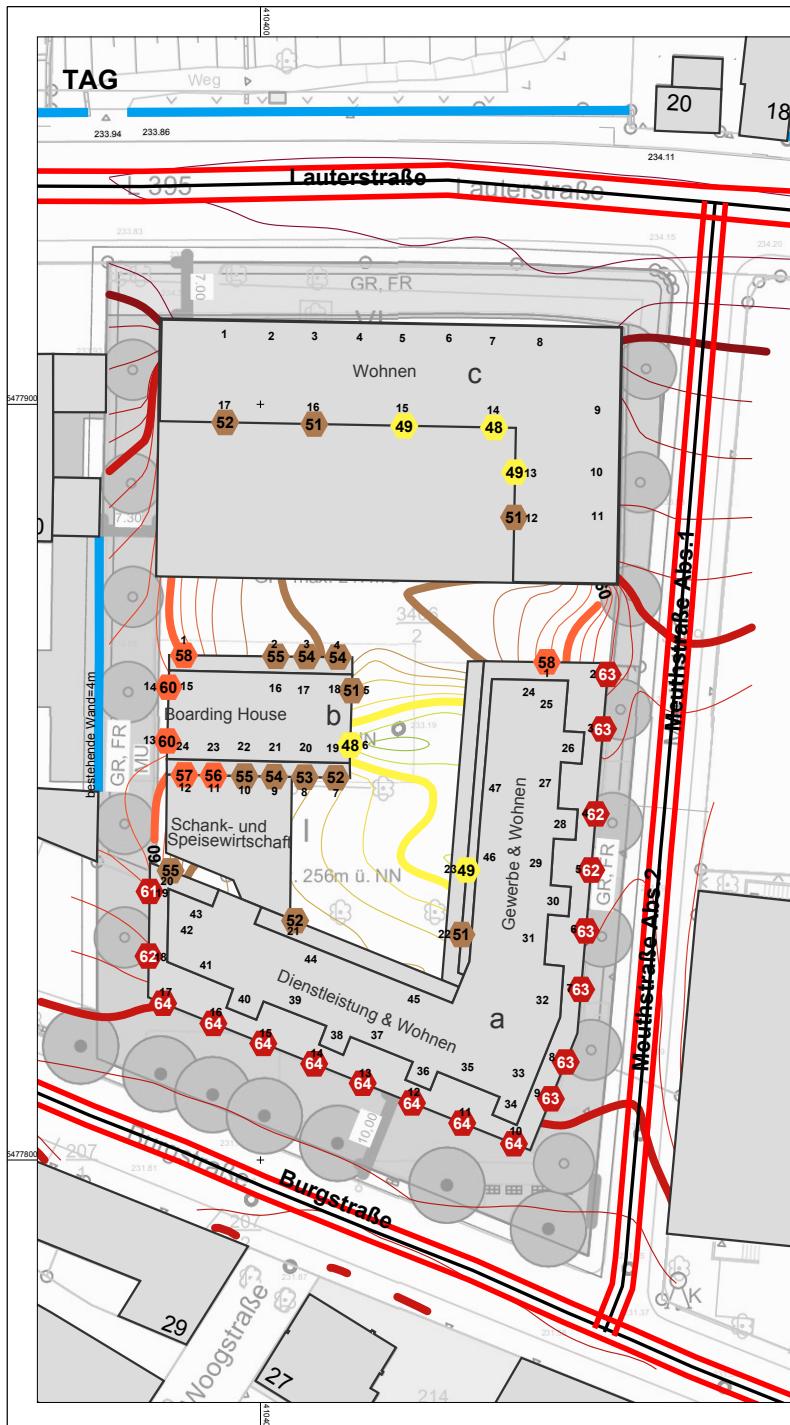
Originalmaßstab (A4) 1:1000
0 5 10 20 30 m

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



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan
"Lauterstraße-Mühlstraße-Burg-
straße-Maxstraße, Teiländerung 2"
Kaiserslautern

Karte 8: Verkehrslärmeinwirkungen Tag & Nacht im Planfall Höhe 4.0G

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)
Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005 T/N
- 60/50 dB(A) Mischgebiet

Isophone 13,6 m über Grund
(2400,2405;2020-09-03)

Pegel

in dB(A)

Legend for the map:

- Immissionsort**: Black hexagon
- Hauptgebäude**: Grey rectangle
- Wand**: Blue line
- Emission Straße**: Red line
- Straßenachse**: Black line
- Lichtzeichenanlage**: Green rectangle with a red border

Color scale for numerical values:

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

Maßstab (A4) 1:1000

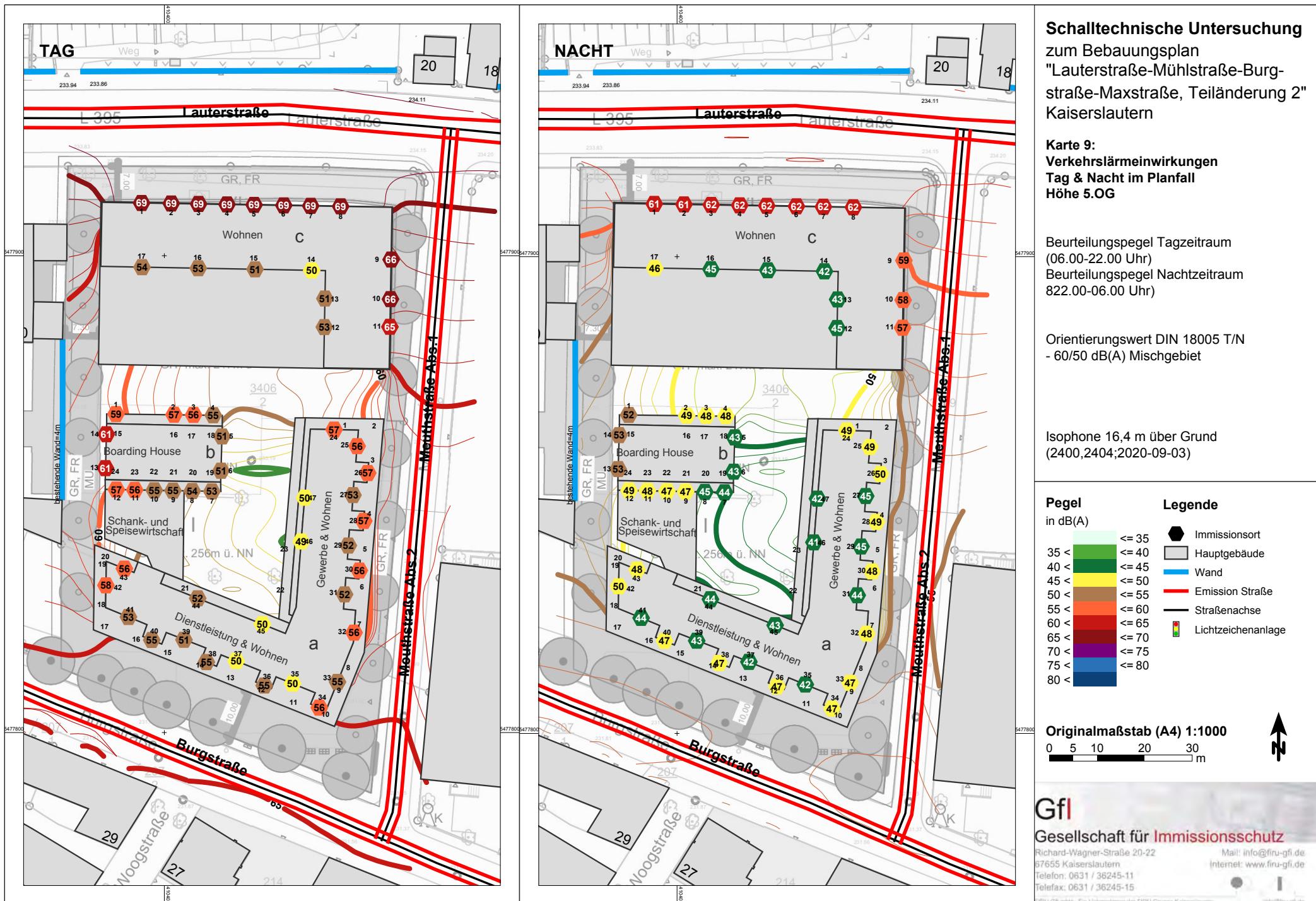
10 20 30 m

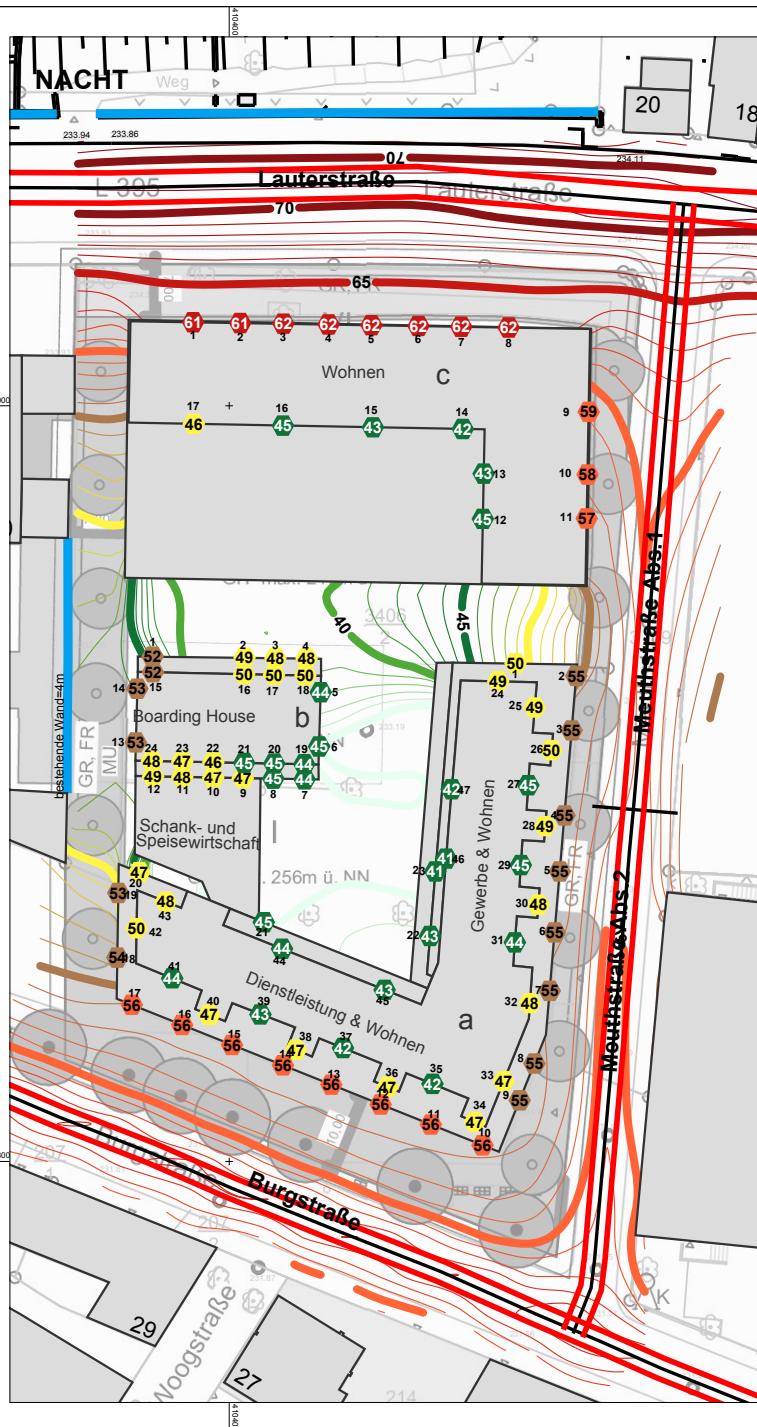
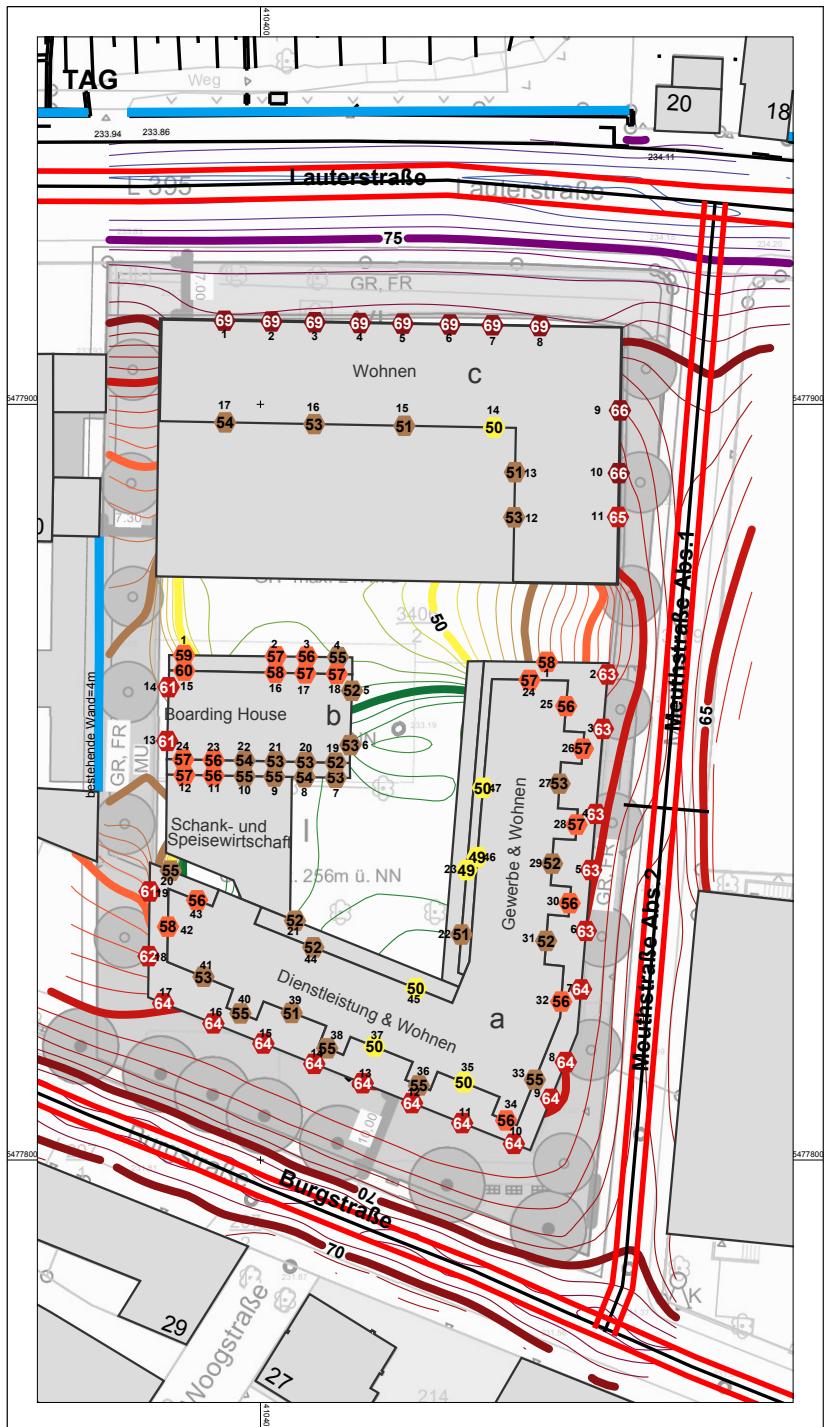
Gf

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
"Lauterstraße-Mühlstraße-Burg-
straße-Maxstraße, Teiländerung 2"
Kaiserslautern

Karte 10:
Verkehrslärmeinwirkungen
Tag & Nacht
Planfall
lautestes Geschoss

Beurteilungspiegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)
Beurteilungspiegel Nachtzeitraum
822.00-06.00 Uhr

Orientierungswert DIN 18005 T/N
- 60/50 dB(A) Mischgebiet

Isophone 10,8 m über Grund
Einzelpegel im lautesten Geschoss
(2400,2402;2020-08-31)

Legende	in dB(A)
Immissionsort	≤ 35
Hauptgebäude	≤ 40
Wand	≤ 45
Emission Straße	≤ 50
Straßenachse	≤ 55
Lichtzeichenanlage	≤ 60
	≤ 65
	≤ 70
	≤ 75
	≤ 80

Originalmaßstab (A4) 1:1000
0 5 10 20 30 m

3.3 Beurteilung

Mit Bebauung (Planfall)

Tagzeitraum

Am **Tag** werden unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung in Höhe des **Erdgeschosses** Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 64 dB(A) an den straßenzugewandten Fassaden an den Gebäuden an der Meuthstraße und Burgstraße prognostiziert. Der Orientierungswert Tag der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A) wird um bis zu 4 dB(A) überschritten. An den straßenabgewandten Fassaden der Gebäude wird der Orientierungswert eingehalten.

Im **4. Obergeschoss** werden an der geplanten Bebauung Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 64 dB(A) an den straßenzugewandten Fassaden der Gebäude an der Meuthstraße und Burgstraße berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 60 dB(A) wird um bis zu 4 dB(A) überschritten. An den straßenabgewandten Fassaden der geplanten Gebäude wird der Orientierungswert weitestgehend eingehalten.

Im **5. Obergeschoss** werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 69 dB(A) an der Nordfassade der Wohnbebauung oberhalb des Parkhauses prognostiziert. Der Tag-Orientierungswert der DIN 18005 von 60 dB(A) wird um bis zu 9 dB(A) überschritten. An der Ostfassade der geplanten Wohnbebauung oberhalb des Parkhauses werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 66 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird um bis zu 6 dB(A) überschritten.

An der geplanten Bebauung entlang der Meuthstraße und der Burgstraße betragen die prognostizierten Verkehrslärmeinwirkungen an den straßenzugewandten Fassaden bis zu 57 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 wird eingehalten. An den straßenabgewandten Fassaden der geplanten Gebäude wird der Orientierungswert nahezu überall eingehalten.

Im **lautesten Geschoss** werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 69 dB(A) an der der Lauterstraße zugewandten Fassade und von bis zu 66 dB(A) an der der Meuthstraße zugewandten Fassade der Wohnbebauung oberhalb des Parkhauses berechnet. Der Tag-Orientierungswert der DIN 18005 von 60 dB(A) wird um bis zu 9 dB(A) deutlich überschritten.

An der geplanten Bebauung entlang der Meuthstraße und Burgstraße werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 64 dB(A) an straßenzugewandten Fassaden berechnet. Der Tag-Orientierungswert der DIN 18005 von 60 dB(A) wird um bis zu 4 dB(A) überschritten. An den straßenabgewandten Fassaden wird der Orientierungswert der DIN 18005 weitestgehend eingehalten.

Nachtzeitraum

In der Nacht werden unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung in Höhe des **Erdgeschosses** Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 55 dB(A) an den straßenzugewandten Fassaden der geplanten Gebäude an der Meuthstraße und

Burgstraße prognostiziert. Der Nacht-Orientierungswert der DIN 18005 von 50 dB(A) wird um bis zu 5 dB(A) überschritten. An den straßenabgewandten Fassaden der geplanten Gebäude wird der Orientierungswert eingehalten.

Im **4. Obergeschoss** werden an den geplanten Gebäuden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 55 dB(A) an den straßenzugewandten Fassaden der Bebauung an der Meuthstraße und Burgstraße berechnet. Der Nacht-Orientierungswert der DIN 18005 von 50 dB(A) wird um bis zu 5 dB(A) überschritten. Der Orientierungswert wird an den straßenabgewandten Fassaden weitestgehend eingehalten.

Im **5. Obergeschoss** werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 62 dB(A) an der Nordfassade der Wohnbebauung oberhalb des Parkhauses prognostiziert. Der Nacht-Orientierungswert der DIN 18005 von 50 dB(A) wird deutlich um bis zu 12 dB(A) überschritten. An der Ostfassade der geplanten Wohnbebauung oberhalb des Parkhauses werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 59 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird um bis zu 9 dB(A) überschritten.

An der geplanten Bebauung entlang der Meuthstraße und der Burgstraße betragen die prognostizierten Verkehrslärmeinwirkungen an den straßenzugewandten Fassaden bis zu 50 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 wird eingehalten. An der Westfassade von Gebäude b werden Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 wird um bis zu 3 dB(A) überschritten.

An den übrigen Fassaden der geplanten Gebäude wird der Orientierungswert eingehalten.

Im **lautesten Geschoss** werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 62 dB(A) an der der Lauterstraße zugewandten Fassade und von bis zu 59 dB(A) an der der Meuthstraße zugewandten Fassade der Wohnbebauung oberhalb des Parkhauses berechnet. Der Nacht-Orientierungswert der DIN 18005 von 50 dB(A) wird um bis zu 12 dB(A) deutlich überschritten.

An der geplanten Bebauung entlang der Meuthstraße und Burgstraße werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 56 dB(A) an straßenzugewandten Fassaden berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 50 dB(A) wird um bis zu 6 dB(A) überschritten. An den straßenabgewandten Fassaden wird der Orientierungswert der DIN 18005 weitestgehend eingehalten.

Zum Schutz von innerhalb des Urbanen Gebiets geplanten störempfindlichen Nutzungen sind aufgrund der prognostizierten Überschreitungen des Orientierungswertes Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Aufgrund der örtlichen Verhältnisse sind wirksame aktive Schallschutzmaßnahmen zur Abschirmung der Verkehrsgeräusche nicht möglich. Der erforderliche Schallschutz ist durch passive Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen.

4 Gewerbelärmeinwirkungen

4.1 Emissionsberechnung

Westlich des Plangebiets befindet sich eine Tankstelle für Pkw und Lkw mit angrenzender Waschstraße sowie Werkstatthallen für Fahrzeugreparaturen, Haupt- und Abgasuntersuchungen und Reifenwechsel. Die Werkstatthallen verfügen über einen Betriebsbereich im Freien. Östlich des Plangebiets befindet sich eine Kirche.

Innerhalb des Plangebiets sind ein Parkhaus mit ca. 418 Stellplätzen in vier Ebenen und ein oberirdischer Parkplatz mit 15 Stellplätzen geplant. Die Südfassade des Parkhauses ist geschlossen, die Nord-, West- und Ostfassade werden als offene Fassaden geplant.

4.1.1 Tankstelle

Westlich des Plangebiets befindet sich eine Tankstelle mit Waschanlage. Die Öffnungszeiten sind Montag bis Samstag von 5.00 bis 24.00 Uhr und sonntags von 8.00 bis 22.00 Uhr. Langfristig ist eine Ausdehnung der Betriebszeiten der Tankstelle auf einen 24h-Betrieb vorgesehen.

Die Zu- und Abfahrt zur Tankstelle erfolgt von Süden über die Burgstraße oder von Norden über die Lauterstraße.

Geräuscheinwirkungen können von Tankvorgängen, Pkw-Zu- und Abfahrten, der Belieferung der Tankstelle mit Treibstoff per Tanklastwagen sowie durch Vorgänge an der Waschstraße ausgehen.

Die Geräuschemissionen durch den Betrieb der Tankstelle und der Waschanlage werden gemäß den Ansätzen des Technischen Berichts Nr. L 4054 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen (Tankstellenlärmstudie) prognostiziert.

Tankstelle/Tanken

Die Geräuschemissionen durch einen Tankvorgang an einer Zapfsäule werden gemäß der Tankstellenlärmstudie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt angesetzt. Ein Tankvorgang setzt sich aus den Einzelvorgängen Ein- und Ausparken, Tanken, Einhängen der Zapfpistole in die Zapfsäule und Schließen des Tankdeckels zusammen. Für einen kompletten Tankvorgang werden in der Tankstellenlärmstudie die in der folgenden Tabelle 8 dargestellten Schallleistungspegel (L_{WA}) und Einwirkzeiten für die jeweiligen Einzelvorgänge angegeben. Für das Ein- und Ausparken eines Pkw werden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie herangezogen. Der Gesamtschallleistungspegel für einen Tankvorgang in einer Stunde ($L_{WA,1h}$) wird unter Annahme dieser Einzelvorgänge berechnet.

Tabelle 8: Tankstelle Tanken - Emissionsberechnung

Einzelvorgang	L _{WA} dB(A)	Einwirkdauer sec.	L _{WA,1h} dB(A)
Tanken	84,4	72	67,4
Einhängen Zapfpistole	95,2	5	66,6
Schließen Tankdeckel	94,4	5	65,8
Pkw - Ein- und Ausparken	-	-	70,0
L _{WA} 1 Tankvorgang/1h (aufgerundet)			74,0

Gemäß den Angaben in Tabelle 7 der Tankstellenlärmstudie ist mit einem stündlichen Pkw-Aufkommen an Tankstellen an Werktagen zwischen 7:00 und 20:00 Uhr von 42 Pkw/h zu rechnen. Am Wochenende und in den Tagesrandzeiten zwischen 6:00 und 7:00 Uhr und zwischen 20:00 und 22:00 Uhr ist gemäß den Angaben in der Tankstellenlärmstudie mit einer geringeren Frequentierung zu rechnen. Für eine Prognose „auf der sicheren Seite“ werden pro Stunde im Tagzeitraum 42 Pkw angesetzt. Nach Tabelle 7 der Tankstellenstudie sind an Tankstellen in der ungünstigsten Nachtstunde (eine Stunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr) 33 Pkw-Tankkunden zu erwarten.

Für die Fahrwege der Pkw auf dem Gelände der Tankstelle wird gemäß Parkplatzlärmstudie der längenbezogene Schallleistungspegel je Pkw-Fahrt in einer Stunde aus dem Schallemissionspegel L_{m,E} gemäß RLS-90 nach folgender Formel ermittelt:

$$L_{WA,1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

Gemäß RLS-90 wird für eine Pkw-Fahrt in einer Stunde mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h auf asphaltiertem Straßenbelag ein Emissionspegel von L_{m,E} = 28,6 dB(A) berechnet. Nach der o.g. Formel ist für eine Pkw-Fahrt der auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogene Schallleistungspegel von L_{WA,1h} = 47,6 dB(A)/m anzusetzen.

Tanklastzug

Für die Belieferung der Tankstelle mit Treibstoff wird pro Tag eine Anlieferung per Tanklastzug außerhalb der Ruhezeiten angenommen. Für die Geräuschemissionen bei der Entleerung des Tankwagens bzw. bei der Befüllung der Tanks ist in der Tankstellenlärmstudie ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 94,6 dB(A) angegeben. Dieser wird für die Dauer von einer Stunde angesetzt. Das Rangieren und die Einzelgeräusche dieses Lkw sind gegenüber den Geräuschen der einstündigen Tankbefüllung vernachlässigbar. Für den Fahrweg des Tanklastzugs zu seiner Parkposition auf dem Betriebsgelände und von dieser zurück auf die öffentliche Straße wird der auf eine Stunde und Meter bezogene Schallleistungspegel von L_{WA,1h} = 63 dB(A)/m für ungünstige Fahrzustände von Lkw angesetzt.

Waschanlage

Die Waschanlage befindet sich westlich der Tankanlage. Angaben zur Anzahl der täglichen Kunden der Waschstraße liegen nicht vor. Gemäß den Angaben in der Tankstellenlärmstudie werden 25% bezogen auf den Basiswert (42 Pkw/h an der Tankanlage) angesetzt. Dies entspricht einer stündlichen Frequentierung der Waschanlage von 11 Kunden-Pkw im Tagzeitraum zwischen 6.00 und 22.00 Uhr (insgesamt 176 Waschvorgänge am Tag).

Für eine Prognose „auf der sicheren Seite“ wird davon ausgegangen, dass die Tore der Waschanlage während des gesamten Wasch- und Trockenvorgangs geöffnet sind. Die Geräuschemissionen durch einen Wasch- und Trockenvorgang werden nach den Ansätzen der Tankstellenlärmstudie berechnet.

Für die Geräuschemissionen durch das Waschen in der Waschstraße bei geöffnetem Tor ist dort ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 84,5$ dB(A) angegeben. Bei 126 Sekunden Waschbetrieb wird für einen Pkw in einer Stunde ein Schallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 69,9$ dB(A) berechnet.

Für den Trockenvorgang bei offenen Toren ist ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 99$ dB(A) angegeben. Bei 114 Sekunden Trocknerbetrieb wird für einen Pkw in einer Stunde ein Schallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 84,0$ dB(A) berechnet.

Der gesamte Wasch- und Trockenvorgang verursacht demnach Geräuschemissionen pro Pkw von $L_{WA,1h} = 84,2$ dB(A). Dieser Schallleistungspegel wird über eine Punktschallquelle vor dem Tor der Waschanlage angesetzt.

Für die Fahrwege der Pkw zwischen der öffentlichen Straße und der Waschanlage wird gemäß Parkplatzlärmstudie der längenbezogene Schallleistungspegel je Pkw-Fahrt in einer Stunde aus dem Schallemissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90 nach folgender Formel ermittelt:

$$L_{WA,1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

Gemäß RLS-90 wird für eine Pkw-Fahrt in einer Stunde mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h auf asphaltiertem Straßenbelag ein Emissionspegel von $L_{m,E} = 28,6$ dB(A) berechnet. Nach der o.g. Formel ist für eine Pkw-Fahrt der auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogene Schallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 47,6$ dB(A)/m anzusetzen.

4.1.2 Werkstatthallen

Östlich der Tankstelle befinden sich zwei Werkstatthallen mit einem Betriebsbereich im Freien. Neben Reifenwechsel werden Karosseriearbeiten und Fahrzeugreparaturen durchgeführt. In Richtung des Plangebiets besteht eine 4 m hohe Wand. In den Prognoseberechnungen wird von einer 8-stündigen Betriebszeit im Tagzeitraum ausgegangen.

Werkstatthallen

Die Prognose der Betriebsgeräusche in den Werkstatthallen erfolgt nach den Emissionsansätzen der TÜV Studie Handwerk und Wohnen. Nach der Studie Handwerk und Wohnen ist in geräuschintensiven Betriebsräumen von kleinen Kfz-Werkstätten mit weniger als neun Mitarbeitern durchschnittlich von einem Innenpegel von $L_I = 75$ dB(A) auszugehen. Für eine Beurteilung „auf der sicheren Seite“ wird von einem Innenpegel $L_I = 80$ dB(A) ausgegangen. Dieser Pegel wird über acht Stunden im Tagzeitraum angesetzt.

Während der Betriebszeit wird davon ausgegangen, dass die zwei Tore der Werkstatt 1 und das Tor der Werkstatt 2 offen stehen und alle Fenster geschlossen bleiben.

Aus dem oben genannten Innenpegel wird gemäß VDI 2571¹ „Schallabstrahlung von Industriebauten“ Formel 9(b) für die offenen Tore ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA}'' = 76$ dB(A) pro m^2 berechnet. Es wird ein Schalldämmmaß von $R'_{W,res} = 30$ dB für die Außenwände und das Dach und von $R'_{W,res} = 20$ dB für die Fensterflächen angenommen. Für die Außenwände und das Dach wird ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA}'' = 46$ dB(A) pro m^2 und für die Fensterflächen von $L_{WA}'' = 56$ dB(A) pro m^2 berechnet.

Werkstattbetrieb im Freien

Zwischen den Werkstatthallen befindet sich ein etwa 300 m^2 großer, überdachter Betriebsbereich im Freien, auf dem u.a. Reifenwechsel stattfinden

Angaben zur Anzahl der Reifenwechsel pro Tag liegen nicht vor. Gemäß Tankstellenlärmstudie kann (v.a. im Frühjahr und Herbst) von 1,25 Pkw/h Betriebszeit, die einen Reifenwechsel durchführen lassen, ausgegangen werden. Im Sinne einer Beurteilung „auf der sicheren Seite“ werden 20 Reifenwechsel im Tagzeitraum angenommen.

Für die Geräuschemissionen bei der Montage von Reifen mit einem Schlagschrauber ist in der Tankstellenlärmstudie ein Schallleistungspegel von 98,8 dB(A) angegeben. Dieser wird über einen Zeitraum von 4 Stunden am Tag angesetzt.

4.1.3 Parkhaus und Tiefgarage

Im Norden des Plangebiets ist ein Parkhaus mit einer Tiefgarage vorgesehen. Das Parkhaus soll über drei Parkebenen, die Tiefgarage über eine Parkebene verfügen. Die Zufahrt und die Abfahrt erfolgen über die Meuthstraße. Es wird davon ausgegangen, dass das Parkhaus durchgehend an allen Tagen geöffnet ist. Die Südfassade des Parkhauses wird als geschlossene Fassade, die Nord-, West- und Ostfassade als offene Fassaden geplant.

¹ Die VDI 2571 wurde zwar zwischenzeitlich zurückgezogen, die derzeit gültige Fassung der TA Lärm verweist aber direkt auf die Formel 9b: „Die von Teilflächen der Außenhaut eines Gebäudes abgestrahlten Schalleistungen sind nach der Richtlinie VDI 2751, Abschnitt 3, Gleichung (9b) zu ermitteln.“ (vgl. Anhang TA Lärm A.2.4.2)

Das Parkhaus soll über ca. 318 Stellplätze und die Tiefgarage über ca. 100 Stellplätze verfügen. Davon sind ca. 245 Stellplätze für Mitarbeiter der Stadtverwaltung reserviert. Bei den übrigen 173 Stellplätzen wird davon ausgegangen, dass diese den Bewohnern der geplanten Wohnnutzungen zur Verfügung stehen.

Die Emissionsberechnung der Pkw-Ein- und Ausfahrten erfolgt auf Grundlage der ermittelten Verkehrsdaten der R + T Verkehrsplanung GmbH. Demnach können für das Parkhaus insgesamt 1.003 Fahrten (502 Einfahrten und 502 Ausfahrten) angesetzt werden.

Gemäß vorliegendem Verkehrsgutachten entfallen davon 662 Fahrten auf die geplante gewerbliche Nutzung und 341 Fahrten auf die Wohnnutzung (insgesamt 982 Fahrten). Es wird davon ausgegangen, dass die 662 Fahrten, die im Zusammenhang mit der gewerblichen Nutzung stehen, innerhalb des Tagzeitraums erfolgen.

Für die Verteilung der Fahrten, die im Zusammenhang mit der Wohnnutzung getätigten werden, auf den Tag- und Nachtzeitraum, werden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie herangezogen. Gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie ist am Tag in einer Tiefgarage an Wohnanlagen mit 0,15 Pkw-Bewegungen pro Stellplatz und Stunde und mit 0,02 Pkw-Bewegungen pro Stellplatz und Stunde im Nachtzeitraum zu rechnen. Damit ergeben sich rund 320 Pkw-Bewegungen im Tagzeitraum und aufgerundet 22 Pkw-Bewegungen im Nachtzeitraum. Für die ungünstigste Nachtstunde (eine volle Stunde zwischen 22.00 und 06.00 Uhr) in Tiefgaragen an Wohnanlagen gibt die Parkplatzlärmstudie 0,09 Pkw-Bewegungen pro Stellplatz an. Daraus ergeben sich aufgerundet 12 Pkw-Bewegungen in der ungünstigsten Nachtstunde.

Es wird angenommen, dass die 12 Pkw-Bewegungen in der ungünstigsten Nachtstunde ausschließlich in der untersten Ebene (P0, TG) stattfinden.

Jedes Fahrzeug, das auf der obersten Ebene parkt, durchfährt die unteren Parkebenen. Für die einzelnen Ebenen ergeben sich daher zusätzliche Pkw-Durchfahrten. Die oberste Parkebene wird nicht durchfahren.

Die Pkw-Bewegungen werden folgendermaßen auf die Ebenen des Parkhauses und auf die Tiefgarage aufgeteilt:

Tabelle 9: Parkhaus und Tiefgarage - Pkw-Bewegungen

Parkebene	P0 (TG)	P1	P2	P3
Anzahl der Stellplätze (durchschnittlich)	105	105	105	105
Bew. insgesamt Tag			982	
Bewegungen/h Tag	15,3	15,3	15,3	15,3
Durchfahrten/ Ebene Tag	61,4	46,0	30,7	15,3
Bew. insgesamt lt. Nachtstunde			12	
Bewegungen/h laut. Nachtstunde	12,0	0,0	0,0	0,0
Durchfahrten/ Ebene laut. Nachtstunde	12,0	0,0	0,0	0,0

Für die einzelnen Parkebenen erfolgt die Emissionsberechnung für die Pkw-Ein- und Ausfahrten zu und vom Parkhaus und die Pkw-Bewegungen im Parkhaus sowie die Schallabstrahlung des Parkhauses nach der Parkplatzlärmstudie des

Bayerischen Landesamts für Umweltschutz für Parkhäuser (Kapitel 8.4). Dieses Verfahren gliedert sich in folgende vier Berechnungsschritte:

- Berechnungsschritt 1: Ermittlung des Schallleistungspegels der Park- und Durchfahrtflächen je Parketage
- Berechnungsschritt 2: Ermittlung des Innenschallpegels je Parketage
- Berechnungsschritt 3: Ermittlung der von den Außenbauteilen und Öffnungen abgestrahlten Schallleistungspegel und
- Berechnungsschritt 4: Berechnung der Schallausbreitung (Immissionsberechnung)

Berechnungsschritt 1:

Zunächst sind die Schallleistungspegel je Parkebene zu bestimmen. Diese Schallleistungspegel setzen sich zusammen aus den Schallleistungspegeln für die Pkw-Parkbewegungen, den Schallleistungspegeln für die Fahrwege zu den Parkplätzen und den Schallleistungspegeln für die Pkw-Durchfahrten zum nächsten Geschoss.

Die Ermittlung des Schallleistungspegels der Park- und Durchfahrtflächen je Parketage erfolgt nach dem getrennten Verfahren der Bayerischen Parkplatzlärmstudie. Für einen Pkw-Parkvorgang (Ein- oder Ausparkvorgang) in einer Parkebene werden die folgenden auf eine Pkw-Parkbewegung in einer Stunde bezogenen Schallleistungspegel berechnet:

Tabelle 10: Emissionsberechnung Parkvorgang Parkhaus

Alle Parkebenen	P0	P1	P2	P3
Anzahl Pkw-Stellplätze (durchschnittl.)	105	105	105	105
L _{WA} Ausgangsschallleistungspegel	63	63	63	63
Anzahl Bewegungen	1	1	1	1
K _{PA} Parkplatzart	0	0	0	0
K _I Impulszuschlag	4	4	4	4
K _D Durchfahrtanteil*	0	0	0	0
K _{SirD} *	0	0	0	0
L _{WA,1} Bew/h	67,0	67,0	67,0	67,0

*entfällt beim getrennten Verfahren

Der Schallleistungspegel wird pro Pkw-Parkbewegung angesetzt.

Für die Fahrwege innerhalb des Parkhauses und für die Fahrwege von der öffentlichen Straße bis zur Einfahrt bzw. von der Ausfahrt bis zur öffentlichen Straße wird der längenbezogene Schallleistungspegel je Pkw-Fahrt in einer Stunde aus dem Schallemissionspegel L_{m,E} gemäß RLS-90 nach folgender Formel ermittelt:

$$L_{WA,1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

Eine Pkw-Fahrt in einer Stunde bei einer Geschwindigkeit von weniger als 30 km/h verursacht einen Emissionspegel gemäß RLS-90 von L_{m,E} = 28,7 dB(A).

Nach o.g. Formel ist je Pkw-Fahrt auf asphaltierter Fahrbahn der auf eine Stunde und 1m-Wegelement bezogene Schallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 47,7 \text{ dB(A)}/\text{m}$ anzusetzen.

Für die Fahrten der Pkw von bzw. zu einem Stellplatz innerhalb der jeweiligen Parkebene wird ein mittlerer „Fahrweg Parken“ von 70 m angesetzt. Für die erforderlichen Fahrten der Pkw durch eine Parkebene um in eine darüber gelegene Parkebene zu gelangen wird ein mittlerer „Fahrweg Durchfahrten“ von 140 m angesetzt.

Tabelle 11: Parkebenen - Schallleistungspegel Tag und ungünstigste Nachtstunde

Ebene	Tag				Ung. Nachtstd. P0
	P0 (TG)	P1	P2	P3	
Anzahl der Stellplätze (durchschnittlich)	105	105	105	105	105
Schallleistungspegel Parken					
LW, 1h Bew	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0
Bewegungen pro Std Tag	15,3	15,3	15,3	15,3	12,0
LW,1h Parken Tag	78,9	78,9	78,9	78,9	77,8
Schallleistungspegel Fahrweg Parken					
Länge Fahrweg Parken je Bew. [m]	70	70	70	70	70
Lw', 1 Bew je 1m [dB(A)]	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7
Lw Fahrweg Parken je Bew.[dB(A)]	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2
Anzahl Park-Bew. Pro h Tag	15,3	15,3	15,3	15,3	12,0
LW,1h Fahrweg ParkenTag	78,0	78,0	78,0	78,0	76,9
Schallleistungspegel Fahrweg Durchfahrt					
Länge Fahrweg Durchfahrt je Bew. [m]	140	140	140	140	140
Lw', 1 Bew je 1m [dB(A)]	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7
Lw Fahrweg Durchfahrt je Bew.[dB(A)]	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2
Anzahl Park-Bew. Pro h Tag	61,4	46,0	30,7	15,3	12,0
LW,1h Fahrweg DurchfahrtTag	87,0	85,8	84,0	81,0	80,0
Gesamtschallleistungspegel	88,1	87,2	85,9	84,3	83,2

Berechnungsschritt 2:

Der Innenschallpegel L_I , der in den einzelnen Parkebenen durch Pkw-Bewegungen in einer Stunde verursacht wird, wird aus dem Schallleistungspegel für eine Parkbewegung, der Raumgeometrie und der Absorptionseigenschaften der Begrenzungsflächen nach folgender Formel berechnet:

$$L_I = L_w + 14 + 10 \log (0,16 / A)$$

mit

L_I = Innenschallpegel in dB(A),

L_w = Schallleistungspegel in dB(A) und

A = äquivalente Absorptionsfläche der Begrenzungsflächen in m^2

Die äquivalente Absorptionsfläche A berechnet sich aus den Begrenzungsflächen in m^2 (Wände, Boden, Decke) der einzelnen Parkebenen und den Absorptionskoeffizienten α_i der einzelnen Begrenzungsflächen. Für die Berechnung der äquivalenten Absorptionsfläche werden nach den vorliegenden Plänen für jede Parkebene eine Länge von 60 m, eine Tiefe von 35 m und eine lichte Höhe von 2,75 m angesetzt.

In den Berechnungen wird davon ausgegangen, dass die Südfassade des Parkhauses geschlossen ist. Die übrigen Fassaden werden als offene Fassaden in den Berechnungen berücksichtigt. In der Parkebene P0 wird die Decke als schallabsorbierend mit einem Absorptionsgrad von 0,5 angenommen. Für den Boden wird ein Absorptionsgrad für Beton von 0,03 angesetzt. Für die offenen Wandteile wird ein Absorptionsgrad von 1 angenommen.

Tabelle 12: Äquivalente Absorptionsfläche je Parkebene

Parkebene	P0-P3	P0		P1-P3	
	Flächen (m ²)	Absorpti- ons- koeffizient	Absorpti- onsfläche (m ²)	Absorpti- ons- koeffizient	Absorpti- onsfläche (m ²)
Nordfassade	165,0	1,00	165,0	1,00	165,0
Ostfassade	96,3	1,00	96,3	1,00	96,3
Südfassade	165,0	0,03	5,0	0,03	5,0
Westfassade	96,3	1,00	96,3	1,00	96,3
Boden	2100,0	0,03	63,0	0,03	63,0
Decke	2100,0	0,50	1050,0	0,03	63,0
Äquiv. Absorptionsfläche gesamt A [in m ²]			1475,5		488,5

Aus dem Schallleistungspegel für eine Pkw-Parkbewegung in einer Stunde und der äquivalenten Absorptionsflächen werden für die einzelnen Parkebenen folgende Innenschallpegel L_I berechnet:

Tabelle 13: Parkebenen - Innenschallpegel

Parkebene	Tag				Ungst. Nachstd.
	P0	P1	P2	P3	
Gesamtschallleistungspegel	88,1	87,2	85,9	84,3	83,2
Äquiv. Absorptionsfläche A [m ²]	1.475,5	488,5	1.475,5	488,5	1.475,5
Innenschallpegel L _I Tag dB(A) (aufgerundet)	63,0	67,0	66,0	64,0	58,0

Berechnungsschritt 3:

Eine relevante Schallabstrahlung erfolgt über die offenen Fassadenflächen. Die flächenbezogenen Schallleistungspegel der Schallabstrahlung über die relevanten Außenbauteile werden nach folgender Formel berechnet:

$$L_{WA}'' = L_I - R'_w - 4$$

mit

L_{WA}'' = flächenbezogener Schalleistungspegel

R'_w = bewertetes Schalldämmmaß des Außenbauteils (bei offenen Flächen ist $R'_w = 0$)

Für die einzelnen Parkebenen ergibt sich demnach folgende Schallabstrahlung über die offenen Fassadenflächen:

Tabelle 14: Parkebenen – Schallabstrahlung

Parkebene	Tag				Ungst. Nachtstd.
	P0	P1	P2	P3	P0
Innenschallpegel L_I dB(A) Tag	63,0	67,0	66,0	64,0	58,0
Schallleistungspegel L_{WA}° dB(A) Tag	59,0	63,0	62,0	60,0	54,0

Für das Tor der Ein- und Ausfahrt an der Ostfassade des Gebäudes werden gemäß vorliegender Planungen Öffnungen von 21 m² angenommen. Für die Schallabstrahlung der Tiefgaragentore wird nach Parkplatzlärmstudie je Pkw-Bewegung in einer Stunde ein auf einen Quadratmeter und Stunde bezogener Schallleistungspegel von $L_{WA}^{\circ,1h} = 50$ dB(A)/m² angesetzt.

4.1.4 Parkplatz oberirdisch

Das vorliegende Konzept sieht südlich an das Parkhaus angrenzend 15 oberirdische Stellplätze vor. Für die oberirdischen Stellplätze werden die Ansätze für Parkplätze in der Innenstadt zugrunde gelegt. Nach Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie können für Parkplätze in der Innenstadt am Tag 1 Pkw-Bewegung pro Stellplatz und Stunde angesetzt werden. Demnach ergeben sich 240 Pkw-Bewegungen im Tagzeitraum. Es wird angenommen, dass in der ungünstigsten Nachtstunde keine Pkw-Bewegungen auf diesem Parkplatz stattfinden.

Die Emissionsberechnung für die Ein- und Ausparkbewegungen und die Fahrten auf dem Betriebsgrundstück erfolgen nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz.

Nach der Parkplatzlärmstudie wird für den oberirdischen Parkplatz der in der folgenden Tabelle dargestellte Schallleistungspegel berechnet:

Tabelle 15: Emissionsberechnung - Pkw-Parkbewegungen

Anzahl Stellplätze	15
L_{W0} Ausgangsschallleistungspegel in dB(A)	63,0
K_{PA} Zuschlag Parkplatzart in dB(A)	0,0
K_I Impulszuschlag in dB(A)	4,0
K_{Stro} Zuschlag für Fahrbahnoberfläche in dB(A)	-
K_D Durchfahranteil/Parksuchverkehr in dB(A)	1,9
$L_{WA,1\ Bew./h}$ Schallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde in dB(A)	68,9

Für die Pkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück wird der längenbezogene Schallleistungspegel je Pkw-Fahrt in einer Stunde gemäß Parkplatzlärmstudie aus dem Schallemissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90 nach folgender Formel ermittelt:

$$L_{WA^{\circ},1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

Nach dieser Formel ist je Pkw-Fahrt der auf eine Stunde und 1m-Wegelement bezogene Schallleistungspegel von $L_{WA^{\circ},1h} = 47,7$ dB(A) anzusetzen.

4.1.5 Parkplatz Kirche

Östlich des Plangebiets befindet sich eine Kirche mit ca. 70 Stellplätzen. Für diesen nicht-öffentlichen Parkplatz wird davon ausgegangen, dass alle Stellplätze im Tagzeitraum zweimal komplett befüllt und wieder geleert werden. Dies entspricht vier Pkw-Parkbewegungen pro Stellplatz im Tagzeitraum. Auf dem Parkplatz der Kirche werden 280 Pkw-Parkbewegungen im Tagzeitraum angesetzt.

Die Geräuschemissionen der Parkvorgänge werden gemäß Parkplatzlärmstudie berechnet. Entsprechend Parkplatzlärmstudie wird für die Pkw-Stellplätze ein Zuschlag für die Parkplatzart von $K_{PA} = 0$ dB(A) und für die Impulshaltigkeit von $K_I = 4$ dB(A) berücksichtigt. Gemäß Parkplatzlärmstudie werden für eine Pkw-Bewegung folgende auf eine Bewegung in einer Stunde bezogenen Schallleistungspegel berechnet.

Tabelle 16: Emissionsberechnung, Parkbewegung Pkw

Parkbewegung	Pkw
L_{WA} Ausgangsschallleistungspegel [dB(A)]	63
Anzahl Bewegungen	1
K_{PA} Parkplatzart [dB(A)]	0
K_I Impulszuschlag [dB(A)]	4
K_{Stro} Fahrbahnbelag [dB(A)]	0,0
$L_{WA,1h}$ für eine Bewegung in einer Stunde [dB(A)]	67,0

Für die Fahrwege von der öffentlichen Straße bis zum jeweiligen Stellplatz wird der längenbezogene Schallleistungspegel je Pkw-Fahrt in einer Stunde aus dem Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach folgender Formel ermittelt:

$$L_{WA,1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$$

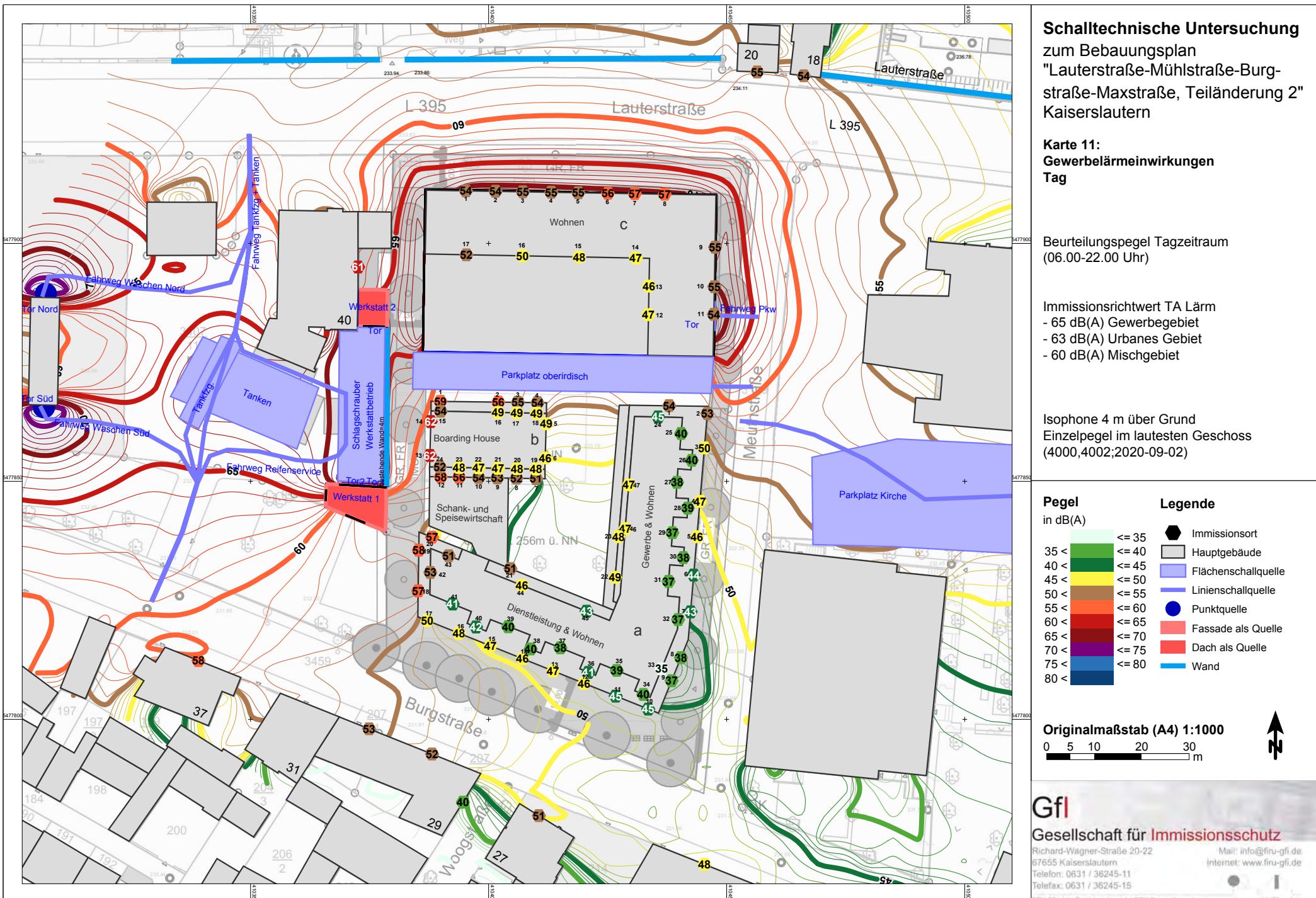
Gemäß RLS-90 wird für eine Pkw-Fahrt in einer Stunde mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h auf asphaltiertem Straßenbelag ein Emissionspegel von $L_{m,E} = 28,6$ dB(A) berechnet. Nach der o.g. Formel ist für eine Pkw-Fahrt auf einem ebenen Fahrweg der auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogene Schallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 47,6$ dB(A) anzusetzen.

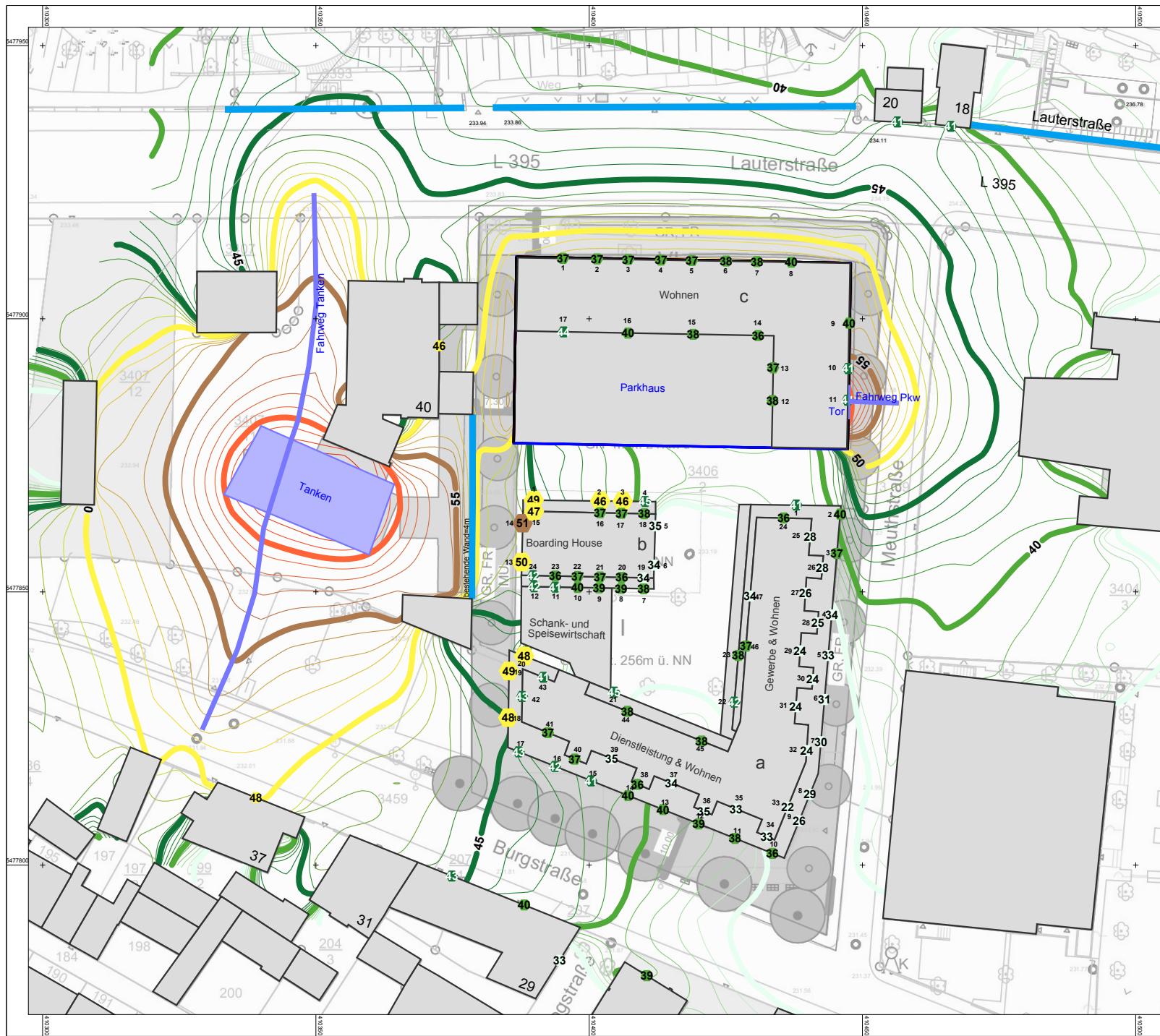
4.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der Geräuscheinwirkungen durch die Nutzung der bestehenden Tankstelle mit Waschstraße, durch den Betrieb der Werkstatthalle, durch die Nutzung des Parkhauses und der Parkplätze erfolgt auf der Grundlage des oben beschriebenen Emissionsmodells im digitalen Geländemodell nach DIN ISO 9613-2. Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.).

Im Sinne einer Beurteilung „auf der sicheren Seite“ werden alle Flächen auf dem Schallausbreitungsweg als schallharte Flächen gemäß DIN ISO 9613-2 berücksichtigt. Für die maßgeblichen Immissionsorte an den geplanten Gebäuden werden die Geräuscheinwirkungen in Einzelpunktberechnungen geschossweise berechnet. Zusätzlich werden flächige Rasterberechnungen für ein Punkteraster in einer Höhe von 4 m über Grund durchgeführt.

Die Lage der Immissionsorte und die Berechnungsergebnisse sind in Karte 11 für den Tagzeitraum und in Karte 12 für die lauteste Nachtstunde dargestellt.





Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Lauterstraße - Mühlstraße - Burg- straße - Maxstraße, Teiländerung 2" Kaiserslautern

Karte 12: Gewerbelärmeinwirkungen ungünstigste Nachtstunde

Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde
(eine volle Stunde zw. 22.00-06.00 Uhr)

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

Isophone 4 m über Grund
Einzelpegel im lautesten Geschoss
(4150,4152;2020-09-02)

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

Originalmaßstab (A4) 1:1000
0 5 10 20 30 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 FIRU Gruppe Kaiserslautern



4.3 Beurteilung

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch den Betrieb der Tankstelle und der Werkstätten sowie durch die Nutzung des Parkhauses und der Parkplätze erfolgt anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. der Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005.

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 3.1 dargestellten Emissionsansätze werden am **Tag (6.00 bis 22.00 Uhr)** an den geplanten Gebäuden im Urbanen Gebiet Gewerbelärmeinwirkungen von bis zu 62 dB(A) an der Westfassade von Gebäude b berechnet. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbelärmeinwirkungen in Urbanen Gebieten von 63 dB(A) am Tag wird um mindestens 1 dB(A) unterschritten und an allen Fassaden eingehalten.

Am nächstgelegenen Immissionsort nördlich des Plangebiets (Lauterstraße 20) werden Gewerbelärmeinwirkungen von bis zu 55 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete von 60 dB(A) wird um mindestens 5 dB(A) unterschritten.

Am Immissionsort Burgstraße 37 südlich des Plangebiets werden Beurteilungspegel von 58 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete von 60 dB(A) wird um 2 dB(A) unterschritten.

Am Immissionsort Burgstraße 40 westlich des Plangebiets werden Beurteilungspegel von bis zu 61 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbegebiete von 65 dB(A) wird eingehalten.

In der **lautesten Nachtstunde (eine Stunde zwischen 22.00 und 6.00 Uhr)** werden an den Westfassaden des geplanten Gebäudes b im Urbanen Gebiet Geräuscheinwirkungen von bis zu 51 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbelärmeinwirkungen in Urbanen Gebieten von 45 dB(A) in der Nacht wird um bis zu 6 dB(A) überschritten. Die Lärmeinwirkungen an diesen Fassaden resultieren maßgeblich aus dem Tankstellenbetrieb.

An der Nordfassade von Gebäude b werden Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A) prognostiziert. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 45 dB(A) wird um bis zu 4 dB(A) überschritten. Die Lärmeinwirkungen an diesen Fassaden resultieren maßgeblich aus den Pkw-Bewegungen im Parkhaus.

Am nächstgelegenen Immissionsort nördlich des Plangebiets (Lauterstraße 20) werden Beurteilungspegel von bis zu 41 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete von 45 dB(A) wird eingehalten.

Am Immissionsort Burgstraße 37 südwestlich des Plangebiets werden Gewerbelärmeinwirkungen von bis zu 48 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete von 45 dB(A) wird um bis zu 3 dB(A) überschritten. Die Gewerbelärmeinwirkung an diesem Gebäude resultiert ausschließlich aus dem angesetzten Betrieb der Tankstelle in der Nacht. Die Tankstelle liegt außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans.

Durch das innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans geplante Parkhaus werden an dem Immissionsort Burgstraße 37 keine relevanten Gewerbelärmeinwirkungen verursacht.

Westlich des Plangebiets wird am Immissionsort Burgstraße 40 ein Beurteilungspegel von 46 dB(A) prognostiziert. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbegebiete von 50 dB(A) wird eingehalten.

Aufgrund der prognostizierten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm, insbesondere im Nachtzeitraum, werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

5 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 und der Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

5.1 Schallschutzmaßnahmen Gewerbelärm

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind an den von Überschreitungen betroffenen Fassadenabschnitten der geplanten Bebauung Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

An der Westfassade von Gebäude b (Boarding House) sind keine Fenster von schutzbedürftigen Räumen vorgesehen. Lärmschutzmaßnahmen sind hier nicht erforderlich.

Grundrissorientierung

Bezogen auf die Immissionsorte an der Westfassade des Gebäudes a (Dienstleistung & Wohnen) sind keine aktiven Schallschutzmaßnahmen möglich. Fenster von im Nachtzeitraum schutzbedürftigen Räumen an dieser Fassade sind als feststehende (nicht offbare Fenster) auszubilden. Hiervon kann abgewichen werden, wenn durch bauliche Maßnahmen (z.B. Prallscheiben) die Gewerbelärmeinwirkungen in der Nacht vor diesen Fenstern um mindestens 5 dB(A) gemindert werden. Durch diese Maßnahmen kann auch an den von Überschreitungen betroffenen Abschnitten an der Nordfassade von Gebäude b (Boarding House) und der Nordfassade von Gebäude a (Dienstleistung und Wohnen) der erforderliche Schutz vor den Gewerbelärmeinwirkungen sichergestellt werden.

Festsetzungsvorschlag Grundrissorientierung

An den gekennzeichneten Abschnitten der Baugrenzen dürfen im Nachtzeitraum schutzbedürftige Räume in Wohnungen (Schlafzimmer, Kinderzimmer) keine offbaren Fenster aufweisen. Ausnahmsweise können an den gekennzeichneten Abschnitten der Baugrenzen offbare Fenster von im Nachtzeitraum schutzbedürftigen Räumen zugelassen werden, wenn durch geeignete bauliche Maßnahmen (wie z.B. transparente Vorbauten, Prallscheiben) gewährleistet wird, dass vor dem schutzbedürftigen Aufenthaltsraum der Gewerbelärmbeurteilungspegel von 45 dB(A) nicht überschritten wird.

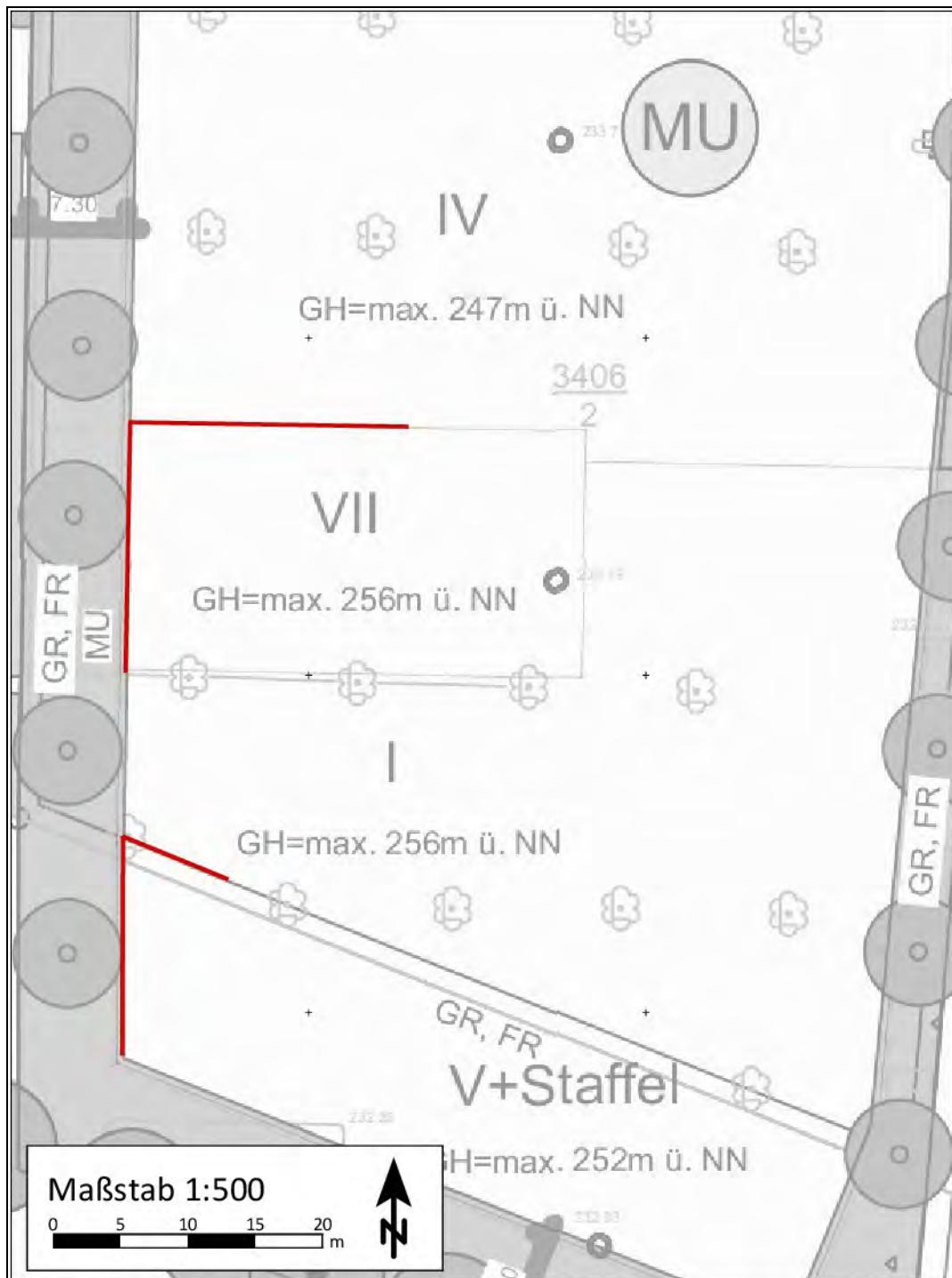


Abbildung 1: Kennzeichnung Abschnitte Baugrenzen

Variante Lärmschutzwände

An den von Überschreitungen betroffenen Abschnitten der Nordfassade von Gebäude b (Boarding House) und der Nordfassade von Gebäude a (Dienstleistung & Wohnen) kann der erforderliche Schutz vor den Gewerbelärmeinwirkungen auch durch die Errichtung von Lärmschutzwänden entlang der westlichen Baugrenze sichergestellt werden. Zur Einhaltung des Immissionsrichtwerts Nacht von

45 dB(A) an den betroffenen Fassadenabschnitten sind folgende Lärmschutzwände mit folgenden Maßen erforderlich:

Zwischen Gebäude b (Boarding House) und Parkhaus:

- Abgestufte Lärmschutzwand ausgehend von der Nordwestecke von Gebäude b mit 3m Länge und 17m Höhe, daran anschließend mit 7m Länge und 12,20m Höhe (Höhe Parkhaus). Die Höhenangaben beziehen sich auf die Grundhöhe des Geländes.
- Lärmschutzwand zum Schutz des Staffelgeschosses (7.OG) mit 2m Länge und 3,4m Höhe. Die Höhenangabe bezieht sich auf die Oberkante des 6. OG.

Zwischen Gebäude a und der Schank- und Speisewirtschaft:

- Lärmschutzwand mit 2m Länge und 14m Höhe. Die Höhenangabe bezieht sich auf die Grundhöhe des Geländes.

Die Lärmschutzwände müssen eine Schalldämmung von mindestens $DL_R = 24$ dB(A) aufweisen. Besondere Anforderungen an die Absorptionseigenschaften werden nicht gestellt.

Folgende Abbildung zeigt Lage und Abmessungen der Lärmschutzwände.

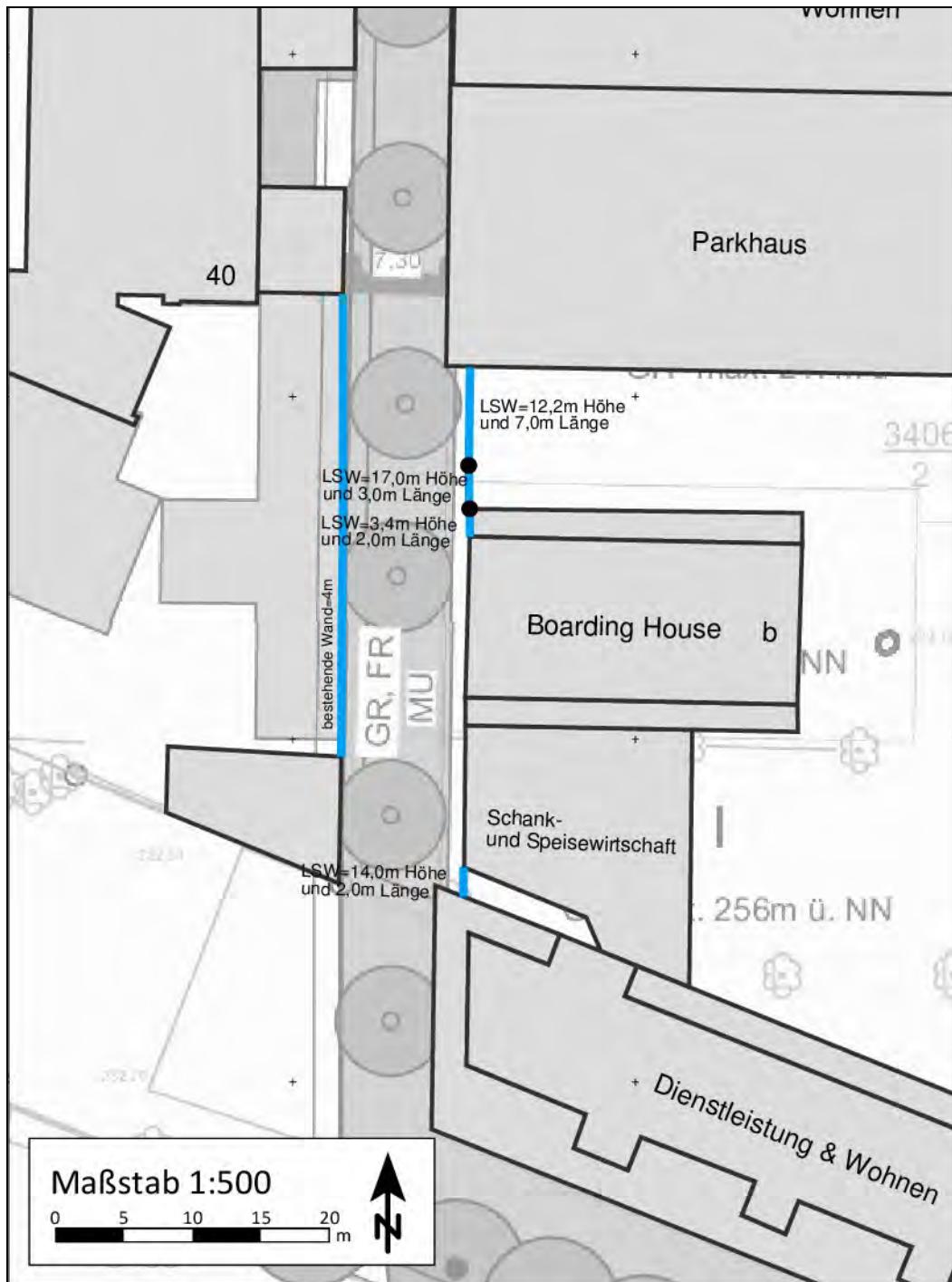


Abbildung 2: Lärmschutzwände - Lage und Abmessungen

Unter Berücksichtigung dieser Lärmschutzwände werden Gewerbelärmbeurteilungspegel von bis zu 45 dB(A) an der Nordfassade von Gebäude a und b berechnet. Der Nacht-Immissionsrichtwert der TA Lärm für Urbane Gebiete von 45 dB(A) wird eingehalten.

Die Berechnungsergebnisse sind für die Nacht in Karte 13 dargestellt.

Die Lärmschutzwände können wie folgt festgesetzt werden:

Festsetzungsvorschlag Lärmschutzwände:

Zwischen den im Urbanen Gebiet zulässigen Gebäuden sind Schallschutzwände mit direktem Anschluss an die Gebäude zu errichten, sodass über die gesamte Länge der westlichen Baugrenze ein durchgehender Riegel aus Gebäuden und Lärmschutzwänden entsteht. Tordurchfahrten und sonstige bauliche Durchlässe sind unzulässig.

Folgende Lärmschutzwände sind an der westlichen Grenze des Baufensters erforderlich:

- Zwischen Gebäude b (Boarding House) und Parkhaus: Abgestufte Lärmschutzwand ausgehend von der Nordwestecke von Gebäude b (Boarding House) mit 3m Länge und 17m Höhe, daran anschließend mit 7m Länge und 12,20m Höhe (Höhe Parkhaus). Die Höhenangaben beziehen sich auf die Grundhöhe des Geländes.
- Lärmschutzwand zum Schutz des Staffelgeschosses (7.OG) mit 2m Länge und 3,4m Höhe. Die Höhenangabe bezieht sich auf die Oberkante des 6. OG.
- Zwischen Gebäude a (Dienstleistung und Wohnen) und der Schank- und Speisewirtschaft: Lärmschutzwand mit 2m Länge und 14m Höhe. Die Höhenangabe bezieht sich auf die Grundhöhe des Geländes.

Die Lärmschutzwände müssen eine Schalldämmung von mindestens $DL_R = 24 \text{ dB(A)}$ aufweisen. Besondere Anforderungen an die Absorptionseigenschaften werden nicht gestellt.

Die Lärmschutzwände sind nicht erforderlich, wenn vor durch Überschreitungen betroffenen Fenstern durch sonstige bauliche Maßnahmen (z.B. verglaste Balkone, Loggien) die Gewerbelärmeinwirkungen um mindestens 5 dB(A) gemindert werden.



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Lauterstraße - Mühlstraße - Burgstraße - Maxstraße, Teiländerung 2" Kaiserslautern

Karte 13: Gewerbelärmeinwirkungen ungünstigste Nachtstunde Schallschutzmaßnahmen

Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde
(eine volle Stunde zw. 22.00-06.00 Uhr)

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

Isophone 4 m über Grund
Einzelpiegel im lautesten Geschoss
(5000,5002;2020-09-02)

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

Originalmaßstab (A4) 1:1000
0 5 10 20 30 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 FIRU Gruppe Kaiserslautern

5.2 Passiver Schallschutz

Zum Schutz vor den Verkehrslärmeinwirkungen sind passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ (Januar 2018) definiert Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Gebäuden unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten. Die Anforderungen sind abhängig von den maßgeblichen Außenlärmpegeln, in denen die zu schützenden Nutzungen liegen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen“ (Januar 2018) unter Berücksichtigung der verschiedenen Lärmarten (u.a. Straßenverkehr, Schienenverkehr, Gewerbe- und Industrieanlagen) zu ermitteln. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Bezogen auf den Gewerbelärm wird nach DIN 4109-2 im Regelfall als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ der nach der TA Lärm für die jeweilige Gebietskategorie geltende Tag-Immissionsrichtwert angesetzt. In dem im Bebauungsplan vorgesehenen Urbanen Gebiet beträgt der Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm 63 dB(A).

Von den Anforderungen an das erforderliche Schalldämmmaß kann im Baugenehmigungsverfahren abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass zur Sicherstellung verträglicher Innenpegel geringere Maßnahmen ausreichen. Dies gilt beispielsweise für Außenbauteile an den lärmabgewandten Fassaden der geplanten Gebäude.

Die für die Bemessung des passiven Schallschutzes maßgeblichen Geräuscheinwirkungen werden durch den Verkehrslärm verursacht. Die Differenz zwischen den Verkehrslärmeinwirkungen am Tag und in der Nacht beträgt weniger als 10 dB(A). Deshalb werden im vorliegenden Fall die maßgeblichen Außenlärmpegel auf der Grundlage des um 10 dB(A) erhöhten Verkehrslärmbeurteilungspegels für den Nachtzeitraum berechnet. Mit der Festsetzung des passiven Schallschutzes auf der Grundlage der so berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel werden auch bezogen auf den Tagzeitraum verträgliche Innenpegel sichergestellt.

In Karte 14 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel für den schalltechnisch ungünstigen Fall der freien Schallausbreitung dargestellt.

Festsetzungsvorschlag passiver Schallschutz:

„Zum Schutz vor Außenlärm sind für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018, einzuhalten. Die

erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile ergeben sich nach DIN 4109-1 (Januar 2018) unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels und der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung (Gleichung 6):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach Punkt 4.5.5 der DIN 4109-2 (Januar 2018).

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

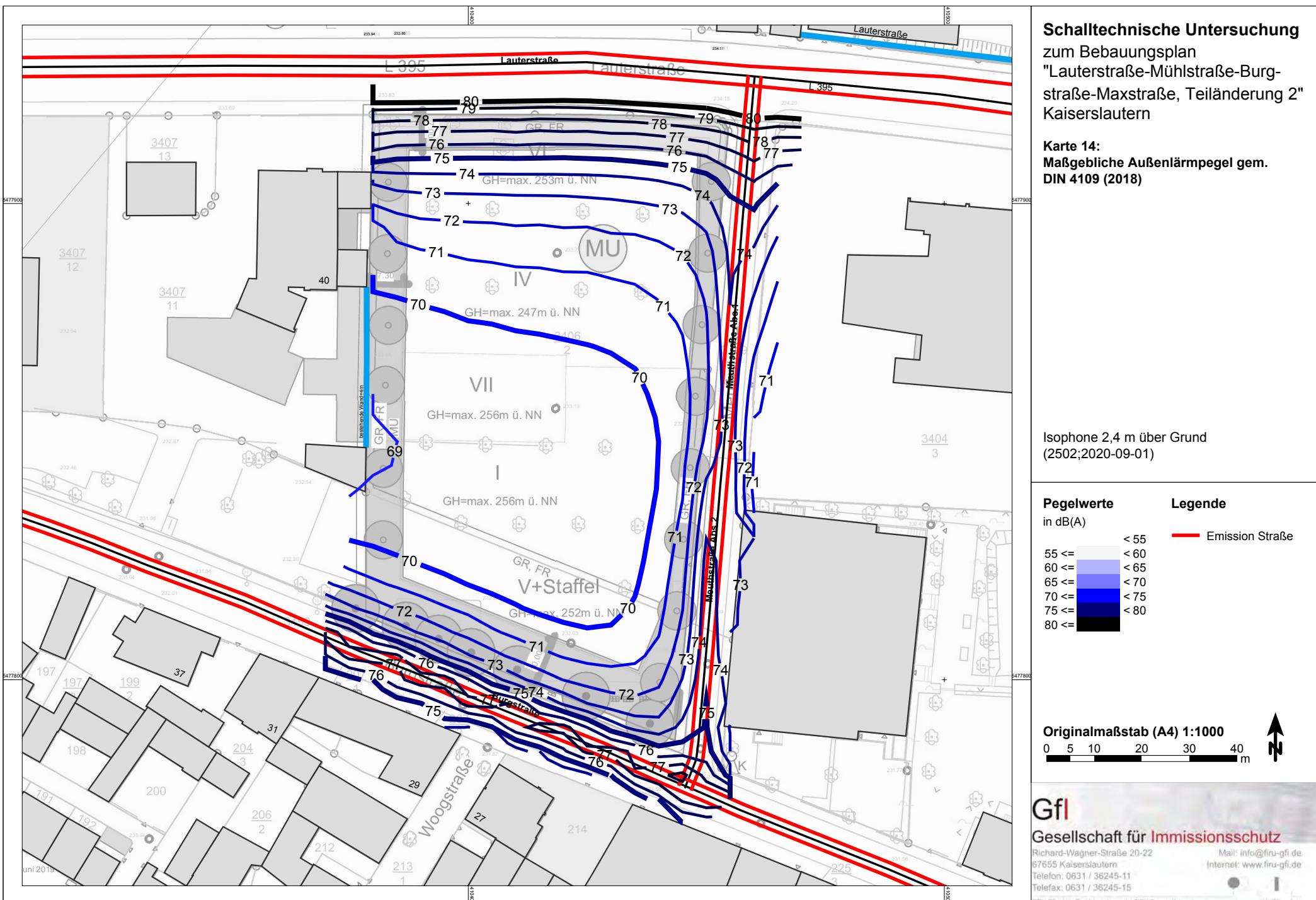
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2 (Januar 2018), Gleichung 32 mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung 33 zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2 (Januar 2018), 4.4.1.

Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass – insbesondere bei gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen – geringere gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ erforderlich sind.“

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Planzeichnung oder in den Plänen zur Festsetzung zu kennzeichnen.



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

Berechnungsdokumentation

- Mittlere Ausbreitung, Gewerbelärmeinwirkungen, Tagzeitraum A
- Mittlere Ausbreitung, Gewerbelärmeinwirkungen, ungünstigste Nachtstunde B
- Mittlere Ausbreitung, Gewerbelärmeinwirkungen, ung. Nachtstd., Schallschutzmaßnahmen C

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlaut: "4000 GL bestehende Nutzungen" Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quelltyp	L _w dB(A)	I oder S m, m ²	L _w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Immissionsort a20 SW 4.0G RW,T 63 dB(A) LrT 56,5 dB(A)																	
Schlagschrauber	Fläche	74,0	304,5	98,8	0	0	0,0	32,0	-41,1	3,0	-2,8	-0,3	1,2	58,8	-6,0	0,0	52,8
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	49,5	-44,9	3,0	0,0	-0,4	0,6	32,3	16,2	0,0	48,5
Werkstatt 2 Tor	Fläche	76,0	17,5	88,4	0	0	3,0	47,1	-44,5	3,0	-2,5	-0,4	3,1	50,2	-3,0	0,0	47,2
Werkstattbetrieb	Fläche	65,0	304,5	89,8	0	0	0,0	32,0	-41,1	3,0	-2,8	-0,3	1,2	49,9	-3,0	0,0	46,8
Waschanlage Tor S	Punkt	84,2		84,2	0	0	0,0	88,9	-49,8	3,0	-5,3	-1,2	2,2	33,2	10,4	0,0	43,6
Werkstatt 1 Tor 1	Fläche	76,0	20,0	89,0	0	0	3,0	19,8	-36,9	3,0	-15,1	-0,1	0,3	43,2	-3,0	0,0	40,1
Tankfahrzeug	Fläche	75,0	92,1	94,6	0	0	0,0	58,5	-46,3	3,0	0,0	-0,3	0,9	51,8	-12,0	0,0	39,8
Werkstatt 1 Tor 2	Fläche	76,0	20,0	89,0	0	0	3,0	23,3	-38,3	3,0	-15,0	-0,1	0,2	41,7	-3,0	0,0	38,7
Parkhaus Westfassade P1	Fläche	63,0	93,7	82,7	0	0	3,0	54,2	-45,7	3,0	-5,8	-0,3	1,3	38,2	0,0	0,0	38,2
Parkhaus Westfassade P2	Fläche	62,0	93,7	81,7	0	0	3,0	53,7	-45,6	3,0	-5,8	-0,3	1,1	37,2	0,0	0,0	37,2
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	61,6	-46,8	3,0	-4,8	-0,3	1,1	19,9	16,2	0,0	36,1
Parkhaus Westfassade P3	Fläche	60,0	127,8	81,1	0	0	3,0	53,5	-45,6	3,0	-5,7	-0,3	0,1	35,7	0,0	0,0	35,7
Waschanlage Tor N	Punkt	84,2		84,2	0	0	0,0	98,7	-50,7	3,0	-10,7	-0,7	0,0	25,1	10,4	0,0	35,5
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	59,0	93,7	78,7	0	0	3,0	54,7	-45,8	3,0	-5,9	-0,3	0,2	33,1	0,0	0,0	33,1
QU Parkplatz oberirdisch	Fläche	42,1	482,1	68,9	0	0	0,0	45,4	-44,1	3,0	-10,4	-0,3	3,3	20,4	11,8	0,0	32,2
Werkstatt 1 Fassade Ost	Fläche	46,0	46,2	62,6	0	0	3,0	16,0	-35,0	3,0	-1,2	-0,2	0,0	32,3	-3,0	0,0	29,3
Tankstelle Fahrweg Wäschen Nord	Linie	47,6	75,2	66,4	0	0	0,0	80,9	-49,1	3,0	-3,4	-0,5	2,1	18,5	10,4	0,0	28,9
Dach	Fläche	46,0	89,2	65,5	0	0	0,0	18,4	-36,3	3,0	-1,4	-0,2	0,1	30,8	-3,0	0,0	27,8
QU Fahrweg Reifenservice	Linie	47,6	143,8	69,2	0	0	0,0	47,7	-44,6	3,0	-23	-0,2	1,1	26,2	1,0	0,0	27,1
Tankstelle Fahrweg Wäschen Süd	Linie	47,6	66,6	65,8	0	0	0,0	61,8	-46,8	3,0	-6,6	-0,3	1,5	16,6	10,4	0,0	27,0
Tankstelle Fahrweg Tankfzg	Linie	63,0	103,1	83,1	0	0	0,0	62,2	-46,9	3,0	-4,3	-0,3	1,0	35,7	-12,0	0,0	23,7
Werkstatt 2 Fassade Ost	Fläche	46,0	38,5	61,9	0	0	3,0	49,8	-44,9	3,0	0,0	-0,4	0,6	23,1	-3,0	0,0	20,0
Parkhaus Ostfassade P1	Fläche	63,0	93,7	82,7	0	0	3,0	80,9	-49,1	3,0	-21,5	-0,3	1,8	19,6	0,0	0,0	19,6
Parkhaus Nordfassade P1	Fläche	63,0	168,2	85,3	0	0	3,0	79,6	-49,0	3,0	-22,6	-0,4	0,1	19,3	0,0	0,0	19,3
Parkhaus Ostfassade P2	Fläche	62,0	93,7	81,7	0	0	3,0	80,6	-49,1	3,0	-21,5	-0,3	1,9	18,8	0,0	0,0	18,8
Parkhaus Ostfassade P3	Fläche	60,0	127,8	81,1	0	0	3,0	80,4	-49,1	3,0	-21,3	-0,3	2,3	18,6	0,0	0,0	18,6
Parkhaus Nordfassade P2	Fläche	62,0	168,2	84,3	0	0	3,0	79,4	-49,0	3,0	-22,6	-0,4	0,1	18,4	0,0	0,0	18,4
Parkhaus Nordfassade P3	Fläche	60,0	229,4	83,6	0	0	3,0	79,2	-49,0	3,0	-22,4	-0,4	0,1	17,9	0,0	0,0	17,9
Werkstatt 2 Dach	Fläche	46,0	48,2	62,8	0	0	0,0	50,2	-45,0	3,0	-1,5	-0,6	1,4	20,2	-3,0	0,0	17,2
Werkstatt 2 Fassade Süd	Fläche	46,0	13,8	57,4	0	0	3,0	47,1	-44,5	3,0	-0,1	-0,4	1,5	19,9	-3,0	0,0	16,9
PP Kirche Fahrweg	Linie	47,6	157,9	69,6	0	0	0,0	118,3	-52,4	3,0	-19,3	-0,2	3,1	3,7	12,4	0,0	16,2
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	76,3	-48,6	3,0	-21,1	-0,2	1,7	-2,0	17,9	0,0	15,9
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	59,0	93,7	78,7	0	0	3,0	81,2	-49,2	3,0	-21,5	-0,3	2,1	15,8	0,0	0,0	15,8
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	59,0	168,2	81,3	0	0	3,0	80,0	-49,1	3,0	-22,6	-0,4	0,1	15,3	0,0	0,0	15,3
Werkstatt 1 Fassade Nord	Fläche	46,0	23,4	59,7	0	0	3,0	22,9	-38,2	3,0	-9,8	-0,1	0,2	17,7	-3,0	0,0	14,7
Werkstatt 1 Fassade West Fenster	Fläche	56,0	6,0	63,8	0	0	3,0	26,0	-39,3	3,0	-13,7	-0,1	0,3	17,1	-3,0	0,0	14,0
PP Kirche	Fläche	33,6	2212,0	67,0	0	0	0,0	121,6	-52,7	3,0	-18,1	-0,2	2,5	1,5	12,4	0,0	13,9

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlaut: "4000 GL bestehende Nutzungen" Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quelltyp	L _w dB(A)	I oder S m, m ²	L _w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
QU Fahrweg Pkw Parkhaus																	
Werkstatt 1 Fassade Süd Fenster	Fläche	56,0	11,1	66,5	0	0	3,0	19,2	-36,7	3,0	-22,1	-0,1	1,3	14,9	-3,0	0,0	11,9
QU Fahrweg Pkw Parkplatz	Linie	47,6	8,6	58,9	0	0	0,0	71,6	-48,1	3,0	-16,8	-0,2	2,4	-2,5	11,8	0,0	9,3
Werkstatt 1 Fassade West	Fläche	46,0	18,1	58,6	0	0	3,0	26,7	-39,5	3,0	-15,8	-0,1	0,4	9,6	-3,0	0,0	6,5
Werkstatt 2 Fassade Nord	Fläche	46,0	31,3	60,9	0	0	3,0	54,4	-45,7	3,0	-12,9	-0,2	0,4	8,6	-3,0	0,0	5,6
Werkstatt 1 Fassade Süd	Fläche	28,4	57,0	46,0	0	0	3,0	19,3	-38,7	3,0	-21,9	-0,1	1,0	-5,7	-3,0	0,0	-8,7

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlauf: "4000 GL bestehende Nutzungen" Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quelltyp	L _w dB(A)	I oder S m, m ²	L _w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Immissionsort a43_SW 5.0G RW,T 63 dB(A) LrT 50,2 dB(A)																	
Schlagschrauber	Fläche	74,0	304,5	98,8	0	0	0,0	38,2	-42,6	3,0	-9,9	-0,2	3,3	52,4	-6,0	0,0	46,4
Werkstatt 2 Tor	Fläche	76,0	17,5	88,4	0	0	3,0	52,4	-45,4	3,0	-5,4	-0,4	2,4	45,6	-3,0	0,0	42,6
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	55,5	-45,9	3,0	-8,3	-0,2	2,5	25,1	16,2	0,0	41,3
Werkstattbetrieb	Fläche	65,0	304,5	89,8	0	0	0,0	38,2	-42,6	3,0	-9,9	-0,2	3,3	43,4	-3,0	0,0	40,4
Waschanlage Tor S	Punkt	84,2		84,2	0	0	0,0	91,9	-50,3	3,0	-22,7	-0,8	14,8	28,2	10,4	0,0	38,6
Werkstatt 1 Tor 1	Fläche	76,0	20,0	89,0	0	0	3,0	25,8	-39,2	3,0	-20,1	-0,1	1,0	36,6	-3,0	0,0	33,6
Tankfahrzeug	Fläche	75,0	92,1	94,6	0	0	0,0	64,1	-47,1	3,0	-7,7	-0,2	2,9	45,4	-12,0	0,0	33,3
Werkstatt 1 Tor 2	Fläche	76,0	20,0	89,0	0	0	3,0	29,2	-40,3	3,0	-20,5	-0,1	1,2	35,2	-3,0	0,0	32,2
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	66,9	-47,5	3,0	-11,9	-0,2	3,2	14,2	16,2	0,0	30,4
Parkhaus Westfassade P1	Fläche	63,0	93,7	82,7	0	0	0,0	58,9	-46,4	3,0	-24,2	-0,4	12,1	29,8	0,0	0,0	29,8
QU Parkplatz oberirdisch	Fläche	42,1	482,1	68,9	0	0	0,0	48,5	-44,7	3,0	-19,7	-0,2	9,7	17,0	11,8	0,0	28,8
Parkhaus Westfassade P3	Fläche	60,0	127,8	81,1	0	0	3,0	58,0	-46,3	3,0	-13,1	-0,1	0,5	28,1	0,0	0,0	28,1
Waschanlage Tor N	Punkt	84,2		84,2	0	0	0,0	102,2	-51,2	3,0	-19,9	-1,5	2,7	17,3	10,4	0,0	27,7
Parkhaus Westfassade P2	Fläche	62,0	93,7	81,7	0	0	3,0	58,4	-46,3	3,0	-17,3	-0,2	3,2	27,1	0,0	0,0	27,1
Tankstelle Fahrweg Waschen Nord	Linie	47,6	75,2	66,4	0	0	0,0	86,6	-49,7	3,0	-8,4	-0,4	4,0	14,8	10,4	0,0	25,2
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	59,0	93,7	78,7	0	0	3,0	59,6	-46,5	3,0	-24,4	-0,4	8,7	22,1	0,0	0,0	22,1
QU Fahrweg Reifenservice	Linie	47,6	143,8	69,2	0	0	0,0	54,0	-45,6	3,0	-10,4	-0,2	3,3	19,2	1,0	0,0	20,2
Tankstelle Fahrweg Waschen Süd	Linie	47,6	66,6	65,8	0	0	0,0	66,6	-47,5	3,0	-14,9	-0,2	3,4	9,7	10,4	0,0	20,1
Parkhaus Ostfassade P1	Fläche	63,0	93,7	82,7	0	0	3,0	81,3	-49,2	3,0	-19,6	-0,3	0,2	19,8	0,0	0,0	19,8
Parkhaus Ostfassade P2	Fläche	62,0	93,7	81,7	0	0	3,0	81,0	-49,2	3,0	-19,5	-0,3	0,2	19,0	0,0	0,0	19,0
Parkhaus Ostfassade P3	Fläche	60,0	127,8	81,1	0	0	3,0	80,7	-49,1	3,0	-19,4	-0,2	0,2	18,5	0,0	0,0	18,5
Parkhaus Nordfassade P1	Fläche	63,0	168,2	85,3	0	0	3,0	82,6	-49,3	3,0	-23,1	-0,4	0,0	18,5	0,0	0,0	18,5
Tankstelle Fahrweg Tankfzg	Linie	63,0	103,1	83,1	0	0	0,0	67,5	-47,6	3,0	-11,5	-0,2	3,1	29,9	-12,0	0,0	17,9
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	76,6	-48,7	3,0	-17,8	-0,2	0,2	-0,2	17,9	0,0	17,7
Parkhaus Nordfassade P2	Fläche	62,0	168,2	84,3	0	0	3,0	82,3	-49,3	3,0	-23,0	-0,4	0,0	17,6	0,0	0,0	17,6
Parkhaus Nordfassade P3	Fläche	60,0	229,4	83,6	0	0	3,0	82,0	-49,3	3,0	-22,8	-0,4	0,0	17,2	0,0	0,0	17,2
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	59,0	93,7	78,7	0	0	3,0	81,8	-49,2	3,0	-19,6	-0,3	0,5	16,1	0,0	0,0	16,1
PP Kirche Fahrweg	Linie	47,6	157,9	69,6	0	0	0,0	116,2	-52,3	3,0	-20,6	-0,3	3,4	2,8	12,4	0,0	15,2
Werkstatt 2 Dach	Fläche	46,0	48,2	62,8	0	0	0,0	55,5	-45,9	3,0	-3,4	-0,8	1,0	16,9	-3,0	0,0	13,9
Dach	Fläche	46,0	89,2	65,5	0	0	0,0	24,3	-38,7	3,0	-13,9	-0,1	1,0	16,8	-3,0	0,0	13,8
Werkstatt 2 Fassade Ost	Fläche	46,0	38,5	61,9	0	0	3,0	54,9	-45,8	3,0	-5,9	-0,5	1,1	16,7	-3,0	0,0	13,7
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	59,0	168,2	81,3	0	0	3,0	83,1	-49,4	3,0	-23,9	-0,5	0,0	13,5	0,0	0,0	13,5
PP Kirche	Fläche	33,6	2212,0	67,0	0	0	0,0	118,8	-52,5	3,0	-20,0	-0,3	3,4	0,7	12,4	0,0	13,1
Werkstatt 1 Fassade Ost	Fläche	46,0	46,2	62,6	0	0	3,0	21,6	-37,7	3,0	-16,4	-0,1	1,2	15,6	-3,0	0,0	12,6
Werkstatt 2 Fassade Süd	Fläche	46,0	13,8	57,4	0	0	3,0	52,5	-45,4	3,0	-4,5	-0,5	2,2	15,2	-3,0	0,0	12,1
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	80,2	-49,1	3,0	-18,1	-0,2	0,2	-7,1	17,9	0,0	10,8
Werkstatt 1 Fassade Süd Fenster	Fläche	56,0	11,1	66,5	0	0	3,0	24,6	-38,8	3,0	-22,1	-0,1	1,9	13,3	-3,0	0,0	10,3

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlauf: "4000 GL bestehende Nutzungen" Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quelltyp	L _w dB(A)	I oder S m, m ²	L _w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
QU Fahrweg Pkw Parkplatz																	
Werkstatt 1 Fassade West Fenster	Fläche	56,0	6,0	63,8	0	0	3,0	31,5	-41,0	3,0	-18,0	-0,1	1,0	11,8	-3,0	0,0	8,8
Werkstatt 1 Fassade Nord	Fläche	46,0	23,4	59,7	0	0	3,0	29,0	-40,2	3,0	-18,2	-0,1	1,0	8,2	-3,0	0,0	5,2
Werkstatt 2 Fassade Nord	Fläche	46,0	31,3	60,9	0	0	3,0	59,5	-46,5	3,0	-15,5	-0,2	0,7	5,5	-3,0	0,0	2,4
Werkstatt 1 Fassade West	Fläche	46,0	18,1	58,6	0	0	3,0	32,2	-41,2	3,0	-19,8	-0,1	1,3	4,8	-3,0	0,0	1,8
Werkstatt 1 Fassade Süd	Fläche	28,4	57,0	46,0	0	0	3,0	24,8	-38,9	3,0	-22,3	-0,1	1,7	-7,6	-3,0	0,0	-10,6

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlauf: "4000 GL bestehende Nutzungen" Mittlere Ausbreitung																		
Schallquelle		Quelltyp	Lw dB(A)	I oder S m, m ²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Immissionsort b1 SW 4.0G RW,T 63 dB(A) LrT 58,5 dB(A)																		
Schlagschrauber	Fläche	74,0	304,5	98,8	0	0	0,0	23,0	-38,2	3,0	-5,1	-0,2	2,3	60,5	-6,0	0,0	54,5	
Werkstatt 2 Tor	Fläche	76,0	17,5	88,4	0	0	3,0	24,0	-38,6	3,0	-2,8	-0,2	0,0	52,8	-3,0	0,0	49,8	
Werkstattbetrieb	Fläche	65,0	304,5	89,8	0	0	0,0	23,0	-38,2	3,0	-5,1	-0,2	2,3	51,6	-3,0	0,0	48,5	
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	41,5	-43,4	3,0	-1,7	-0,3	0,4	31,9	16,2	0,0	48,2	
QU Parkplatz oberirdisch	Fläche	42,1	482,1	68,9	0	0	0,0	23,8	-38,5	3,0	0,0	-0,2	2,8	36,0	11,8	0,0	47,7	
Waschanlage Tor N	Punkt	84,2		84,2	0	0	0,0	87,0	-49,8	3,0	-3,9	-0,9	0,0	32,7	10,4	0,0	43,1	
Parkhaus Westfassade P1	Fläche	63,0	93,7	82,7	0	0	3,0	25,3	-39,1	3,0	-9,3	-0,1	2,1	42,3	0,0	0,0	42,3	
Waschanlage Tor S	Punkt	84,2		84,2	0	0	0,0	84,4	-49,5	3,0	-4,8	-1,3	0,0	31,6	10,4	0,0	42,0	
Werkstatt 1 Tor 2	Fläche	76,0	20,0	89,0	0	0	3,0	25,8	-40,2	3,0	-13,0	-0,1	2,7	44,5	-3,0	0,0	41,5	
Werkstatt 1 Tor 1	Fläche	76,0	20,0	89,0	0	0	3,0	26,1	-39,3	3,0	-17,6	-0,1	5,8	43,9	-3,0	0,0	40,8	
Parkhaus Westfassade P3	Fläche	60,0	127,8	81,1	0	0	3,0	22,7	-38,1	3,0	-8,7	-0,1	0,2	40,4	0,0	0,0	40,4	
Parkhaus Westfassade P2	Fläche	62,0	93,7	81,7	0	0	3,0	23,9	-38,6	3,0	-9,3	-0,1	0,2	40,0	0,0	0,0	40,0	
Tankfahrzeug	Fläche	75,0	92,1	94,6	0	0	0,0	50,5	-45,1	3,0	-1,5	-0,3	0,7	51,4	-12,0	0,0	39,4	
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	59,0	93,7	78,7	0	0	3,0	27,0	-39,6	3,0	-9,4	-0,1	1,3	37,0	0,0	0,0	37,0	
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	55,4	-45,9	3,0	-6,6	-0,3	1,0	18,9	16,2	0,0	35,2	
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	61,7	-46,8	3,0	-20,0	-0,2	14,5	13,7	17,9	0,0	31,6	
PP Kirche Fahrweg	Linie	47,6	157,9	69,6	0	0	0,0	115,1	-52,2	3,0	-16,2	-0,2	14,0	17,9	12,4	0,0	30,3	
Parkhaus Ostfassade P1	Fläche	63,0	93,7	82,7	0	0	3,0	64,4	-47,2	3,0	-19,2	-0,2	7,4	29,5	0,0	0,0	29,5	
Parkhaus Ostfassade P2	Fläche	62,0	93,7	81,7	0	0	3,0	64,1	-47,1	3,0	-19,2	-0,2	7,4	28,6	0,0	0,0	28,6	
QU Fahrweg Pkw Parkplatz	Linie	47,6	8,6	56,9	0	0	0,0	62,8	-47,0	3,0	-0,1	-0,4	4,0	16,5	11,8	0,0	28,2	
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	66,1	-47,4	3,0	-18,0	-0,2	13,6	8,2	17,9	0,0	26,1	
QU Fahrweg Reifenservice	Linie	47,6	143,8	69,2	0	0	0,0	40,6	-43,2	3,0	-4,6	-0,2	0,8	25,1	1,0	0,0	26,1	
Werkstatt 2 Fassade Ost	Fläche	46,0	38,5	61,9	0	0	3,0	25,0	-38,9	3,0	0,0	-0,2	0,0	28,7	-3,0	0,0	25,7	
PP Kirche	Fläche	33,6	2212,0	67,0	0	0	0,0	121,3	-52,7	3,0	-16,8	-0,3	12,8	13,1	12,4	0,0	25,5	
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	59,0	93,7	78,7	0	0	3,0	64,9	-47,2	3,0	-19,3	-0,2	7,4	25,4	0,0	0,0	25,4	
Parkhaus Nordfassade P1	Fläche	63,0	168,2	85,3	0	0	3,0	53,2	-45,5	3,0	-22,5	-0,3	2,2	25,2	0,0	0,0	25,2	
Tankstelle Fahrweg Waschen Nord	Linie	47,6	75,2	66,4	0	0	0,0	63,5	-47,0	3,0	-11,0	-0,2	3,7	14,7	10,4	0,0	25,2	
Tankstelle Fahrweg Waschen Süd	Linie	47,6	66,6	65,8	0	0	0,0	65,6	-47,3	3,0	-7,2	-0,3	0,1	14,2	10,4	0,0	24,6	
Werkstatt 2 Dach	Fläche	46,0	48,2	62,8	0	0	0,0	25,6	-39,2	3,0	-0,3	-0,3	1,5	27,6	-3,0	0,0	24,6	
Parkhaus Nordfassade P2	Fläche	62,0	168,2	84,3	0	0	3,0	52,7	-45,4	3,0	-22,4	-0,2	2,2	24,4	0,0	0,0	24,4	
Parkhaus Nordfassade P3	Fläche	60,0	229,4	83,6	0	0	3,0	52,3	-45,4	3,0	-22,1	-0,2	2,1	24,0	0,0	0,0	24,0	
Parkhaus Ostfassade P3	Fläche	60,0	127,8	81,1	0	0	3,0	63,8	-47,1	3,0	-19,0	-0,2	2,1	22,9	0,0	0,0	22,9	
Tankstelle Fahrweg Tankfzg	Linie	63,0	103,1	83,1	0	0	0,0	55,9	-45,9	3,0	-6,5	-0,3	1,1	34,6	-12,0	0,0	22,5	
Werkstatt 2 Fassade Süd	Fläche	46,0	13,8	57,4	0	0	3,0	24,0	-38,6	3,0	-0,1	-0,2	0,3	24,7	-3,0	0,0	21,7	
Werkstatt 1 Fassade Ost	Fläche	46,0	46,2	62,6	0	0	3,0	28,1	-40,0	3,0	-14,6	-0,1	10,4	24,3	-3,0	0,0	21,3	
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	59,0	168,2	81,3	0	0	3,0	53,8	-45,6	3,0	-22,6	-0,3	2,2	21,0	0,0	0,0	21,0	
Dach	Fläche	46,0	89,2	65,5	0	0	0,0	29,1	-40,3	3,0	-13,5	-0,1	6,2	20,9	-3,0	0,0	17,9	

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlauf: "4000 GL bestehende Nutzungen" Mittlere Ausbreitung																		
Schallquelle		Quelltyp	Lw dB(A)	I oder S m, m ²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Werkstatt 1 Fassade Nord																		
Werkstatt 2 Fassade Nord	Fläche	46,0	23,4	59,7	0	0	3,0	28,7	-40,2	3,0	-12,4	-0,1	4,0	17,0	-3,0	0,0	14,0	
Werkstatt 1 Fassade Süd Fenster	Fläche	46,0	31,3	60,9	0	0	3,0	29,6	-40,4	3,0	-11,5	-0,1	1,0	15,9	-3,0	0,0	12,9	
Werkstatt 1 Fassade West Fenster	Fläche	56,0	11,1	66,5	0	0	3,0	32,5	-41,2	3,0	-22,8	-0,2	3,5	11,7	-3,0	0,0	8,7	
Werkstatt 1 Fassade West	Fläche	56,0	6,0	63,8	0	0	3,0	33,1	-41,4	3,0	-17,9	-0,1	0,9	11,3	-3,0	0,0	8,3	
Werkstatt 1 Fassade Süd	Fläche	28,4	57,0	46,0	0	0	3,0	33,2	-41,4	3,0	-22,5	-0,2	2,9	9,2	-3,0	0,0	-12,3	

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlauf: "4000 GL bestehende Nutzungen" Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	I oder S m, m ²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Immissionsort b15 SW 6,0G RW,T 63 dB(A) Lr/T 54,0 dB(A)																	
Schlagschrauber	Fläche	74,0	304,5	98,8	0	0	0,0	27,2	-39,7	3,0	-10,5	-0,1	3,3	54,8	-6,0	0,0	48,8
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	44,3	-43,9	3,0	-2,4	-0,4	0,5	30,7	16,2	0,0	46,9
Werkstatt 2 Tor	Fläche	76,0	17,5	88,4	0	0	3,0	28,8	-40,2	3,0	-7,4	-0,1	0,0	46,7	-3,0	0,0	43,7
Werkstattbetrieb	Fläche	65,0	304,5	89,8	0	0	0,0	27,2	-39,7	3,0	-10,5	-0,1	3,3	45,9	-3,0	0,0	42,9
Waschanlage Tor N	Punkt	84,2		84,2	0	0	0,0	88,8	-50,0	3,0	-4,7	-1,4	0,4	31,6	10,4	0,0	42,0
Waschanlage Tor S	Punkt	84,2		84,2	0	0	0,0	85,7	-49,7	3,0	-4,7	-1,3	0,0	31,6	10,4	0,0	42,0
Werkstatt 1 Tor 2	Fläche	76,0	20,0	89,0	0	0	3,0	30,9	-40,8	3,0	-11,6	-0,1	0,0	42,6	-3,0	0,0	39,5
Tankfahrzeug	Fläche	75,0	92,1	94,6	0	0	0,0	52,8	-45,4	3,0	-1,0	-0,3	0,7	51,5	-12,0	0,0	39,4
Parkhaus Westfassade P3	Fläche	60,0	127,5	81,1	0	0	3,0	27,4	-39,7	3,0	-9,6	-0,1	0,2	37,9	0,0	0,0	37,9
QU Parkplatz oberirdisch	Fläche	42,1	482,1	68,9	0	0	0,0	30,2	-40,6	3,0	-11,7	-0,1	6,1	25,7	11,8	0,0	37,5
Werkstatt 1 Tor 1	Fläche	76,0	20,0	89,0	0	0	3,0	28,3	-40,0	3,0	-15,3	-0,1	0,1	39,6	-3,0	0,0	36,6
Parkhaus Westfassade P2	Fläche	62,0	93,7	81,7	0	0	3,0	29,2	-40,3	3,0	-12,1	-0,1	0,2	35,5	0,0	0,0	35,5
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	57,8	-46,2	3,0	-6,3	-0,3	1,3	19,2	16,2	0,0	35,4
Parkhaus Westfassade P1	Fläche	63,0	93,7	82,7	0	0	3,0	30,9	-40,8	3,0	-13,6	-0,1	0,3	34,6	0,0	0,0	34,6
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	59,0	93,7	78,7	0	0	3,0	32,7	-41,3	3,0	-14,3	-0,1	1,6	30,6	0,0	0,0	30,6
Tankstelle Fahrweg Waschen Nord	Linie	47,6	75,2	66,4	0	0	0,0	66,4	-47,4	3,0	-7,6	-0,4	2,7	16,6	10,4	0,0	27,0
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	63,7	-47,1	3,0	-23,3	-0,3	12,4	8,0	17,9	0,0	25,9
Parkhaus Ostfassade P1	Fläche	63,0	93,7	82,7	0	0	3,0	66,4	-47,4	3,0	-22,8	-0,3	7,0	25,1	0,0	0,0	25,1
Tankstelle Fahrweg Waschen Süd	Linie	47,6	66,6	65,8	0	0	0,0	66,8	-47,5	3,0	-6,8	-0,3	0,4	14,6	10,4	0,0	25,0
PP Kirche Fahrweg	Linie	47,6	157,9	69,6	0	0	0,0	115,9	-52,3	3,0	-20,3	-0,3	11,4	11,1	12,4	0,0	23,5
Parkhaus Nordfassade P1	Fläche	63,0	168,2	85,3	0	0	3,0	56,5	-46,0	3,0	-22,0	-0,2	0,0	23,0	0,0	0,0	23,0
Parkhaus Nordfassade P3	Fläche	60,0	229,4	83,6	0	0	3,0	55,0	-45,8	3,0	-20,8	-0,2	0,0	22,8	0,0	0,0	22,8
Tankstelle Fahrweg Tankfzg	Linie	63,0	103,1	83,1	0	0	0,0	58,2	-48,3	3,0	-6,2	-0,3	1,3	34,7	-12,0	0,0	22,7
QU Fahrweg Reifenservice	Linie	47,6	143,8	69,2	0	0	0,0	44,1	-43,9	3,0	-7,4	-0,2	0,9	21,6	1,0	0,0	22,6
Parkhaus Nordfassade P2	Fläche	62,0	168,2	84,3	0	0	3,0	55,7	-45,9	3,0	-21,7	-0,2	0,0	22,4	0,0	0,0	22,4
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	59,0	93,7	78,7	0	0	3,0	67,1	-47,5	3,0	-23,1	-0,3	7,1	20,9	0,0	0,0	20,9
QU Fahrweg Pkw Parkplatz	Linie	47,6	8,6	58,9	0	0	0,0	64,5	-47,2	3,0	-13,4	-0,1	9,8	9,0	11,8	0,0	20,8
Parkhaus Ostfassade P3	Fläche	60,0	127,8	81,1	0	0	3,0	65,2	-47,3	3,0	-21,8	-0,3	2,7	20,6	0,0	0,0	20,6
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	68,1	-47,7	3,0	-19,5	-0,4	9,6	2,3	17,9	0,0	20,2
Parkhaus Ostfassade P2	Fläche	62,0	93,7	81,7	0	0	3,0	65,8	-47,4	3,0	-22,5	-0,3	1,8	19,3	0,0	0,0	19,3
Werkstatt 2 Fassade Ost	Fläche	46,0	38,5	61,9	0	0	3,0	29,6	-40,4	3,0	-5,1	-0,3	0,0	22,1	-3,0	0,0	19,1
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	59,0	168,2	81,3	0	0	3,0	57,3	-48,2	3,0	-22,2	-0,3	0,0	18,7	0,0	0,0	18,7
Werkstatt 2 Dach	Fläche	46,0	48,2	62,8	0	0	0,0	29,8	-40,5	3,0	-4,2	-0,4	0,3	21,1	-3,0	0,0	18,1
PP Kirche	Fläche	33,6	2212,0	67,0	0	0	0,0	121,9	-52,7	3,0	-20,1	-0,3	7,9	4,7	12,4	0,0	17,1
Werkstatt 2 Fassade Süd	Fläche	46,0	13,8	57,4	0	0	0,0	28,4	-40,1	3,0	-5,9	-0,2	0,2	17,4	-3,0	0,0	14,4
Dach	Fläche	46,0	89,2	65,5	0	0	0,0	30,3	-40,6	3,0	-12,7	-0,1	0,1	15,2	-3,0	0,0	12,1
Werkstatt 1 Fassade Ost	Fläche	46,0	46,2	62,6	0	0	3,0	29,8	-40,5	3,0	-13,8	-0,1	0,1	14,4	-3,0	0,0	11,4

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlauf: "4000 GL bestehende Nutzungen" Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	I oder S m, m ²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Werkstatt 2 Fassade Nord																	
Werkstatt 1 Fassade Nord	Fläche	46,0	31,3	60,9	0	0	3,0	33,9	-41,6	3,0	-13,0	-0,1	1,3	13,5	-3,0	0,0	10,5
Werkstatt 1 Fassade West Fenster	Fläche	46,0	23,4	59,7	0	0	3,0	30,5	-40,7	3,0	-11,6	-0,1	0,0	13,4	-3,0	0,0	10,4
Werkstatt 1 Fassade Süd Fenster	Fläche	56,0	6,0	63,8	0	0	3,0	34,5	-41,7	3,0	-17,6	-0,1	0,0	10,4	-3,0	0,0	7,4
Werkstatt 1 Fassade West	Fläche	56,0	11,1	66,5	0	0	3,0	33,6	-41,5	3,0	-21,7	-0,2	0,6	9,7	-3,0	0,0	6,7
Werkstatt 1 Fassade Süd	Fläche	46,0	18,1	58,6	0	0	3,0	35,3	-41,9	3,0	-16,8	-0,1	0,0	5,7	-3,0	0,0	2,7
Werkstatt 1 Fassade Süd	Fläche	28,4	57,0	46,0	0	0	3,0	34,6	-41,8	3,0	-21,6	-0,2	0,6	-10,9	-3,0	0,0	-14,0

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlauf: "4000 GL bestehende Nutzungen" Mittlere Ausbreitung																		
Schallquelle		Quelltyp	Lw dB(A)	I oder S m, m ²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Immissionsort Burgstraße 37	SW EG	RW,T	dB(A)	LrT 57,4 dB(A)														
Waschanlage Tor S	Punkt	84,2		84,2	0	0	0,0	62,3	-46,9	3,0	0,0	-1,1	2,9	42,1	10,4	1,9	54,5	
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	57,3	-46,1	3,0	-0,5	0,8	30,6	16,2	1,9	48,7		
Schlagschrauber	Fläche	74,0	304,5	98,8	0	0	0,0	62,3	-46,9	3,0	-3,4	-0,7	2,0	52,9	-6,0	0,0	46,8	
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	39,0	-42,8	3,0	-0,1	-0,2	0,1	27,7	16,2	1,9	45,6	
Tankfahrzeug	Fläche	75,0	92,1	94,6	0	0	0,0	58,0	-46,3	3,0	0,0	-0,3	0,4	51,4	-12,0	6,0	45,3	
Werkstatt 2 Tor	Fläche	76,0	17,5	88,4	0	0	3,0	79,4	-49,0	3,0	-0,4	-0,7	2,3	46,6	-3,0	0,0	43,6	
Werkstattbetrieb	Fläche	65,0	304,5	89,8	0	0	0,0	62,3	-46,9	3,0	-3,4	-0,7	2,0	43,9	-3,0	0,0	40,9	
Tankstelle Fahrweg Waschen Süd	Linie	47,6	66,6	65,8	0	0	0,0	31,9	-41,1	3,0	0,0	-0,2	0,2	27,8	10,4	1,9	40,1	
Parkhaus Westfassade P3	Fläche	60,0	127,5	81,1	0	0	3,0	94,0	-50,5	3,0	-0,1	-0,7	0,2	36,0	0,0	1,9	37,9	
Parkhaus Westfassade P2	Fläche	62,0	93,7	81,7	0	0	3,0	93,7	-50,4	3,0	-1,2	-0,7	0,1	35,5	0,0	1,9	37,5	
Tankstelle Fahrweg Tankfzg	Linie	63,0	103,1	83,1	0	0	0,0	39,0	-42,8	3,0	-0,1	-0,2	0,1	43,2	-12,0	6,0	37,1	
Werkstatt 1 Tor 2	Fläche	76,0	20,0	89,0	0	0	3,0	46,8	-44,8	3,0	-15,8	-0,1	3,9	38,2	-3,0	0,0	35,2	
Parkhaus Westfassade P1	Fläche	63,0	93,7	82,7	0	0	3,0	93,6	-50,4	3,0	-5,4	-0,6	0,3	32,6	0,0	1,9	34,6	
Werkstatt 1 Tor 1	Fläche	76,0	20,0	89,0	0	0	3,0	51,9	-45,3	3,0	-17,4	-0,1	4,4	36,6	-3,0	0,0	33,6	
Waschanlage Tor N	Punkt	84,2		84,2	0	0	0,0	83,4	-49,4	3,0	-17,8	-0,6	0,1	19,5	10,4	1,9	31,8	
Tankstelle Fahrweg Waschen Nord	Linie	47,6	75,2	66,4	0	0	0,0	85,3	-49,6	3,0	-1,6	-0,6	1,2	18,7	10,4	1,9	31,1	
QU Fahrweg Reifenservice	Linie	47,6	143,6	69,2	0	0	0,0	41,7	-43,4	3,0	-0,5	-0,2	0,3	28,3	1,0	0,0	29,3	
Werkstatt 1 Fassade Süd Fenster	Fläche	56,0	11,1	66,5	0	0	3,0	44,4	-43,9	3,0	0,0	-0,4	1,3	29,5	-3,0	0,0	26,4	
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	59,0	93,7	78,7	0	0	3,0	93,5	-50,4	3,0	-10,5	-0,2	0,6	24,2	0,0	1,9	26,1	
Werkstatt 1 Fassade West Fenster	Fläche	56,0	6,0	63,8	0	0	3,0	43,9	-43,8	3,0	0,0	-0,4	0,1	25,6	-3,0	0,0	22,6	
QU Parkplatz oberirdisch	Fläche	42,1	482,1	68,9	0	0	0,0	95,2	-50,6	3,1	-18,2	-0,2	4,9	7,9	11,8	1,9	21,6	
Parkhaus Nordfassade P3	Fläche	60,0	229,4	83,6	0	0	3,0	125,5	-53,0	3,0	-19,3	-0,6	0,5	17,5	0,0	1,9	19,5	
Parkhaus Nordfassade P2	Fläche	62,0	168,2	84,3	0	0	3,0	125,3	-53,0	3,0	-21,7	-0,5	0,9	16,1	0,0	1,9	18,0	
Parkhaus Nordfassade P1	Fläche	63,0	168,2	85,3	0	0	3,0	125,2	-52,9	3,0	-23,6	-0,6	1,4	15,5	0,0	1,9	17,4	
Werkstatt 1 Fassade West	Fläche	46,0	18,1	58,6	0	0	3,0	43,7	-43,8	3,0	0,0	-0,4	0,0	20,5	3,0	0,0	17,4	
Dach	Fläche	46,0	89,2	65,5	0	0	0,0	47,3	-44,5	3,0	-5,0	-0,3	1,3	20,0	-3,0	0,0	16,9	
Werkstatt 1 Fassade Ost	Fläche	46,0	46,2	62,6	0	0	3,0	50,6	-45,1	3,0	-13,5	-0,1	9,4	19,3	-3,0	0,0	16,3	
Parkhaus Ostfassade P3	Fläche	60,0	127,8	81,1	0	0	3,0	135,4	-53,8	3,0	-21,3	-0,5	0,4	12,1	0,0	1,9	14,1	
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	59,0	168,2	81,3	0	0	3,0	125,2	-52,9	3,2	-23,7	-0,6	1,7	11,8	0,0	1,9	13,8	
Parkhaus Ostfassade P1	Fläche	63,0	93,7	82,7	0	0	3,0	135,2	-53,6	3,0	-24,2	-0,7	0,8	10,9	0,0	1,9	12,9	
PP Kirche Fahrweg	Linie	47,6	157,9	69,6	0	0	0,0	175,0	-55,9	4,2	-21,6	-0,5	2,0	-2,2	12,4	2,4	12,6	
Parkhaus Ostfassade P2	Fläche	62,0	93,7	81,7	0	0	3,0	135,3	-53,6	3,0	-24,1	-0,7	0,8	10,0	0,0	1,9	11,9	
Werkstatt 2 Fassade Süd	Fläche	46,0	13,8	57,4	0	0	3,0	78,8	-48,9	3,0	-0,7	-0,6	1,0	14,1	-3,0	0,0	11,1	
PP Kirche	Fläche	33,6	2212,0	67,0	0	0	0,0	175,9	-55,9	4,2	-21,1	-0,5	2,2	-4,1	12,4	2,4	10,8	
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	130,5	-53,3	3,0	-24,3	-0,6	1,8	-10,1	17,9	1,9	9,7	
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	59,0	93,7	78,7	0	0	3,0	135,1	-53,6	3,3	-24,2	-0,7	1,3	7,7	0,0	1,9	9,7	
Werkstatt 1 Fassade Nord	Fläche	46,0	23,4	59,7	0	0	3,0	48,1	-44,6	3,0	-11,8	-0,1	2,4	11,6	-3,0	0,0	8,6	

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlauf: "4000 GL bestehende Nutzungen" Mittlere Ausbreitung																		
Schallquelle		Quelltyp	Lw dB(A)	I oder S m, m ²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Werkstatt 2 Dach	Fläche	46,0	48,2	62,8	0	0	0,0	82,7	-49,3	3,0	-6,5	-0,6	0,3	9,7	-3,0	0,0	6,7	
Werkstatt 1 Fassade Süd	Fläche	28,4	57,0	46,0	0	0	3,0	44,5	-44,0	3,0	0,0	-0,4	1,2	8,9	-3,0	0,0	5,9	
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	134,2	-53,5	3,8	-24,0	-0,6	2,3	-14,9	17,9	1,9	5,0	
Werkstatt 2 Fassade Ost	Fläche	46,0	38,5	61,9	0	0	3,0	83,9	-49,5	3,0	-15,3	-0,2	3,8	6,6	-3,0	0,0	3,6	
QU Fahrweg Pkw Parkplatz	Linie	47,6	8,6	56,9	0	0	0,0	126,0	-53,0	3,6	-21,1	-0,4	3,6	-10,4	11,8	1,9	3,3	
Werkstatt 2 Fassade Nord	Fläche	46,0	31,3	60,9	0	0	3,0	88,1	-49,7	3,0	-19,3	-0,2	3,5	1,3	-3,0	0,0	-1,7	

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlauf: "4000 GL bestehende Nutzungen" Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	I oder S m, m ²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Immissionsort Burgstraße 40 SW 1.0G RW,T dB(A) LrT 61,0 dB(A)																	
Parkhaus Westfassade P1	Fläche	63,0	93,7	82,7	0	0	3,0	16,9	-35,5	3,0	-0,1	-0,2	0,6	53,5	0,0	1,9	55,4
Parkhaus Westfassade P2	Fläche	62,0	93,7	81,7	0	0	3,0	16,4	-35,3	3,0	0,0	-0,1	0,4	52,7	0,0	1,9	54,6
Parkhaus Westfassade P3	Fläche	60,0	127,8	81,1	0	0	3,0	16,5	-35,3	3,0	0,0	-0,1	0,2	51,8	0,0	1,9	53,7
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	59,0	93,7	78,7	0	0	3,0	17,8	-36,0	3,0	-0,5	-0,2	0,9	49,0	0,0	1,9	50,9
Schlagschrauber	Fläche	74,0	304,5	98,8	0	0	0,0	26,3	-39,4	3,0	-9,5	-0,3	3,3	56,0	-6,0	0,0	50,0
Werkstatt 1 Tor 1	Fläche	76,0	20,0	89,0	0	0	3,0	46,9	-44,4	3,0	-1,0	-0,5	0,7	49,8	-3,0	0,0	46,8
Werkstattbetrieb	Fläche	65,0	304,5	89,8	0	0	0,0	26,3	-39,4	3,0	-9,5	-0,3	3,3	47,0	-3,0	0,0	44,0
Werkstatt 1 Tor 2	Fläche	76,0	20,0	89,0	0	0	3,0	46,5	-44,3	3,0	-4,5	-0,3	0,5	46,4	-3,0	0,0	43,3
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	36,2	-42,2	3,0	-18,8	-0,1	7,6	23,6	16,2	1,9	41,7
Werkstatt 2 Tor	Fläche	76,0	17,5	88,4	0	0	3,0	14,5	-34,2	3,0	-16,9	-0,1	1,3	44,5	-3,0	0,0	41,5
Werkstatt 2 Fassadisch	Fläche	42,1	482,1	68,9	0	0	0,0	42,6	-43,6	3,0	-11,6	-0,2	6,5	23,0	11,8	1,9	36,7
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	35,7	-42,0	3,0	-19,7	-0,1	8,5	17,3	16,2	1,9	35,5
Werkstatt 2 Fassade Nord	Fläche	46,0	31,3	60,9	0	0	3,0	7,9	-28,9	3,0	0,0	-0,1	0,6	38,5	-3,0	0,0	35,5
Parkhaus Nordfassade P1	Fläche	63,0	168,2	85,3	0	0	3,0	39,6	-42,9	3,0	-15,8	-0,1	0,1	32,6	0,0	1,9	34,5
Parkhaus Nordfassade P2	Fläche	62,0	168,2	84,3	0	0	3,0	39,3	-42,9	3,0	-15,8	-0,1	0,1	31,7	0,0	1,9	33,6
Tankfahrzeug	Fläche	75,0	92,1	94,6	0	0	0,0	39,2	-42,9	3,0	-21,8	-0,1	6,4	39,1	-12,0	6,0	33,1
Parkhaus Nordfassade P3	Fläche	60,0	229,4	83,6	0	0	3,0	39,3	-42,9	3,0	-15,7	-0,1	0,1	31,1	0,0	1,9	33,0
Waschanlage Tor N	Punkt	84,2	84,2	0	0	0,0	66,4	-47,4	3,0	-22,1	-0,6	3,3	20,3	10,4	1,9	32,7	
Werkstatt 2 Dach	Fläche	46,0	48,2	62,8	0	0	0,0	9,2	-30,2	3,0	-0,3	-0,1	0,4	35,6	-3,0	0,0	32,6
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	59,0	168,2	81,3	0	0	3,0	40,2	-43,1	3,0	-15,8	-0,1	0,1	28,4	0,0	1,9	30,3
Waschanlage Tor S	Punkt	84,2	84,2	0	0	0,0	72,7	-48,2	3,0	-24,1	-1,0	3,0	16,9	10,4	1,9	29,2	
Tankstelle Fahrweg Waschen Süd	Linie	47,6	66,6	65,8	0	0	0,0	63,7	-47,1	3,0	-17,8	-0,1	12,5	16,3	10,4	1,9	28,7
Werkstatt 2 Fassade Ost	Fläche	46,0	38,5	61,9	0	0	3,0	11,8	-32,4	3,0	-10,3	0,0	5,5	30,6	-3,0	0,0	27,6
Tankstelle Fahrweg Tankfzg	Linie	63,0	103,1	83,1	0	0	0,0	35,8	-42,1	3,0	-19,6	-0,1	9,2	33,5	-12,0	6,0	27,5
Tankstelle Fahrweg Waschen Nord	Linie	47,6	75,2	66,4	0	0	0,0	34,7	-41,8	3,0	-19,4	-0,1	5,9	14,0	10,4	1,9	26,4
QU Fahrweg Reifenservice	Linie	47,6	143,6	69,2	0	0	0,0	34,1	-41,7	3,0	-17,5	-0,1	7,9	20,8	1,0	0,0	21,8
Parkhaus Ostfassade P1	Fläche	63,0	93,7	82,7	0	0	3,0	75,8	-48,6	3,0	-23,1	-0,4	2,0	18,6	0,0	1,9	20,6
Parkhaus Ostfassade P2	Fläche	62,0	93,7	81,7	0	0	3,0	75,7	-48,6	3,0	-23,0	-0,4	2,0	17,7	0,0	1,9	19,7
Parkhaus Ostfassade P3	Fläche	60,0	127,8	81,1	0	0	3,0	75,7	-48,6	3,0	-22,8	-0,4	1,9	17,2	0,0	1,9	19,1
Werkstatt 1 Fassade Ost	Fläche	46,0	46,2	62,6	0	0	3,0	51,5	-45,2	3,0	-9,8	-0,2	7,0	20,4	-3,0	0,0	17,4
Dach	Fläche	46,0	89,2	65,5	0	0	0,0	49,8	-44,9	3,0	-4,1	-0,6	1,0	20,0	-3,0	0,0	17,0
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	59,0	93,7	78,7	0	0	3,0	76,0	-48,6	3,0	-23,1	-0,4	2,0	14,6	0,0	1,9	16,5
PP Kirche Fahrweg	Linie	47,6	157,9	69,6	0	0	0,0	138,9	-53,8	3,0	-17,9	-0,3	0,6	12	12,4	2,4	16,0
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	76,0	-48,6	3,0	-23,4	-0,3	1,5	-4,5	17,9	1,9	15,3
Werkstatt 2 Fassade Süd	Fläche	46,0	13,8	57,4	0	0	3,0	13,6	-33,7	3,0	-12,4	-0,1	0,9	18,1	-3,0	0,0	15,1
Werkstatt 1 Fassade Nord	Fläche	46,0	23,4	59,7	0	0	3,0	46,4	-44,3	3,0	-4,6	-0,3	0,7	17,1	-3,0	0,0	14,1
PP Kirche	Fläche	33,6	2212,0	67,0	0	0	0,0	146,1	-54,3	3,0	-18,1	-0,3	0,9	-1,8	12,4	2,4	13,1

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlauf: "4000 GL bestehende Nutzungen" Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	I oder S m, m ²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Werkstatt 1 Fassade Süd Fenster																	
Werkstatt 1 Fassade Süd Fenster	Fläche	56,0	11,1	66,5	0	0	3,0	53,3	-45,5	3,0	-15,9	-0,2	3,9	14,7	-3,0	0,0	11,7
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	80,4	-49,1	3,0	-23,1	-0,3	2,4	-9,9	17,9	1,9	9,9
QU Fahrweg Pkw Parkplatz	Linie	47,6	8,6	56,9	0	0	0,0	82,8	-49,4	3,0	-18,8	-0,2	2,1	-6,3	11,8	1,9	7,4
Werkstatt 1 Fassade West Fenster	Fläche	56,0	6,0	63,8	0	0	3,0	48,7	-44,7	3,0	-20,7	-0,2	2,0	6,1	-3,0	0,0	3,1
Werkstatt 1 Fassade West	Fläche	46,0	18,1	58,6	0	0	3,0	49,0	-44,8	3,0	-20,7	-0,2	1,3	0,2	-3,0	0,0	-2,8
Werkstatt 1 Fassade Süd	Fläche	28,4	57,0	46,0	0	0	3,0	53,5	-45,6	3,0	-16,9	-0,2	4,1	-6,6	-3,0	0,0	-9,6

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlauf: "4000 GL bestehende Nutzungen" Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	I oder S m, m ²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Immissionsort Lauterstraße 18 SW 1,0G RW,T 60 dB(A) LrT 53,4 dB(A)																	
Parkhaus Nordfassade P1	Fläche	63,0	168,2	85,3	0	0	3,0	49,0	-44,8	3,0	0,0	-0,4	0,0	46,1	0,0	0,0	46,1
Parkhaus Nordfassade P2	Fläche	62,0	168,2	84,3	0	0	3,0	49,0	-44,8	3,0	0,0	-0,4	0,0	45,1	0,0	0,0	45,1
Parkhaus Ostfassade P1	Fläche	63,0	93,7	82,7	0	0	3,0	43,5	-43,8	3,0	0,0	-0,3	0,0	44,6	0,0	0,0	44,6
Parkhaus Nordfassade P3	Fläche	60,0	229,4	83,6	0	0	3,0	49,0	-44,8	3,0	0,0	-0,4	0,0	44,4	0,0	0,0	44,4
Parkhaus Ostfassade P2	Fläche	62,0	93,7	81,7	0	0	3,0	43,5	-43,8	3,0	0,0	-0,3	0,0	43,6	0,0	0,0	43,6
Parkhaus Ostfassade P3	Fläche	60,0	127,8	81,1	0	0	3,0	43,7	-43,8	3,0	0,0	-0,3	0,0	42,9	0,0	0,0	42,9
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	59,0	168,2	81,3	0	0	3,0	49,2	-44,8	3,0	-0,4	-0,4	0,0	41,7	0,0	0,0	41,7
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	53,9	-45,6	3,0	-0,2	-0,3	3,1	23,2	17,9	0,0	41,1
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	59,0	93,7	78,7	0	0	3,0	43,7	-43,8	3,0	-0,3	-0,4	0,0	40,3	0,0	0,0	40,3
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	52,8	-45,4	3,0	-0,1	-0,3	2,5	16,9	17,9	0,0	34,8
PP Kirche Fahrweg	Linie	47,6	157,9	69,6	0	0	0,0	92,0	-50,3	3,0	-4,4	-0,5	3,9	21,3	12,4	0,0	33,7
PP Kirche	Fläche	33,6	2212,0	67,0	0	0	0,0	100,5	-51,0	3,0	-7,4	-0,7	5,9	16,7	12,4	0,0	29,1
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	136,5	-53,7	3,0	-7,0	-0,6	0,6	9,9	16,2	0,0	26,1
QU Fahrweg Pkw Parkplatz	Linie	47,6	8,6	56,9	0	0	0,0	67,3	-47,6	3,0	-0,1	-0,4	1,9	13,8	11,8	0,0	25,6
QU Parkplatz oberirdisch	Fläche	42,1	482,1	68,9	0	0	0,0	79,8	-49,0	3,0	-14,9	-0,4	4,1	11,6	11,8	0,0	23,4
Waschanlage Tor N	Punkt	84,2		84,2	0	0	0,0	165,7	-55,4	3,0	-19,9	-1,0	1,5	12,4	10,4	0,0	22,8
Schlagschrauber	Fläche	74,0	304,5	98,8	0	0	0,0	115,8	-52,3	3,0	-23,6	-0,6	2,9	28,2	-6,0	0,0	22,2
Parkhaus Westfassade P3	Fläche	60,0	127,8	81,1	0	0	3,0	89,8	-50,1	3,0	-18,8	-0,3	3,4	21,4	0,0	0,0	21,4
Tankstelle Fahrweg Waschen Nord	Linie	47,6	75,2	66,4	0	0	0,0	133,7	-53,5	3,0	-5,8	-0,7	0,9	10,3	10,4	0,0	20,7
Werkstatt 2 Tor	Fläche	76,0	17,5	88,4	0	0	3,0	104,4	-51,4	3,0	-24,0	-0,6	5,2	23,6	-3,0	0,0	20,6
Parkhaus Westfassade P1	Fläche	63,0	93,7	82,7	0	0	3,0	89,7	-50,0	3,0	-19,2	-0,3	0,8	20,1	0,0	0,0	20,1
Parkhaus Westfassade P2	Fläche	62,0	93,7	81,7	0	0	3,0	89,7	-50,0	3,0	-19,1	-0,3	1,0	19,4	0,0	0,0	19,4
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	134,5	-53,6	3,0	-21,5	-0,4	1,3	2,8	16,2	0,0	19,0
Werkstatt 1 Tor 2	Fläche	76,0	20,0	89,0	0	0	3,0	128,3	-53,2	3,0	-24,1	-0,7	2,7	19,8	-3,0	0,0	16,8
Waschanlage Tor S	Punkt	84,2		84,2	0	0	0,0	174,2	-55,8	3,0	-24,5	-1,9	1,4	6,4	10,4	0,0	16,8
Werkstattbetrieb	Fläche	65,0	304,5	89,8	0	0	0,0	115,8	-52,3	3,0	-23,6	-0,6	2,9	19,2	-3,0	0,0	16,2
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	59,0	93,7	78,7	0	0	0,0	89,8	-50,1	3,0	-19,2	-0,3	0,9	16,1	0,0	0,0	16,1
Werkstatt 1 Tor 1	Fläche	76,0	20,0	89,0	0	0	3,0	124,9	-52,9	3,0	-24,3	-0,7	0,8	17,9	-3,0	0,0	14,8
Tankstelle Fahrweg Tankfzg	Linie	63,0	103,1	83,1	0	0	0,0	137,2	-53,7	3,0	-7,0	-0,7	1,0	25,7	-12,0	0,0	13,6
QU Fahrweg Reifenservice	Linie	47,6	143,8	69,2	0	0	0,0	131,9	-53,4	3,0	-8,8	-0,7	1,0	10,3	1,0	0,0	11,2
Tankfahrzeug	Fläche	75,0	92,1	94,6	0	0	0,0	140,1	-53,9	3,0	-22,2	-0,5	1,6	22,6	-12,0	0,0	10,6
Tankstelle Fahrweg Waschen Süd	Linie	47,6	66,6	65,8	0	0	0,0	162,5	-55,2	3,0	-20,2	-0,4	1,2	-5,7	10,4	0,0	4,7
Werkstatt 2 Fassade Nord	Fläche	46,0	31,3	60,9	0	0	3,0	101,0	-51,1	3,0	-19,8	-0,3	2,8	-1,5	-3,0	0,0	-4,5
Werkstatt 2 Fassade Ost	Fläche	46,0	38,5	61,9	0	0	3,0	100,2	-51,0	3,0	-20,8	-0,4	2,8	-1,6	-3,0	0,0	-4,6
Werkstatt 2 Dach	Fläche	46,0	48,2	62,8	0	0	0,0	103,5	-51,3	3,0	-20,1	-0,3	3,5	-2,4	-3,0	0,0	-5,5
Werkstatt 1 Fassade Süd Fenster	Fläche	56,0	11,1	66,5	0	0	3,0	132,5	-53,4	3,0	-24,2	-0,7	1,0	-4,9	-3,0	0,0	-7,9
Werkstatt 1 Fassade West Fenster	Fläche	56,0	6,0	63,8	0	0	3,0	133,6	-53,5	3,0	-23,4	-0,6	2,1	-5,6	-3,0	0,0	-8,6

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlauf: "4000 GL bestehende Nutzungen" Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	I oder S m, m ²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Dach																	
Dach	Fläche	46,0	89,2	65,5	0	0	0,0	129,6	-53,2	3,0	-22,0	-0,5	0,7	-6,5	-3,0	0,0	-9,5
Werkstatt 2 Fassade Süd	Fläche	46,0	13,6	57,4	0	0	3,0	105,6	-51,5	3,0	-23,5	-0,5	5,2	-7,0	-3,0	0,0	-10,0
Werkstatt 1 Fassade Ost	Fläche	46,0	46,2	62,6	0	0	3,0	126,5	-53,0	3,0	-23,0	-0,6	0,0	-8,0	-3,0	0,0	-11,0
Werkstatt 1 Fassade Nord	Fläche	46,0	23,4	59,7	0	0	3,0	129,0	-53,2	3,0	-22,6	-0,5	1,9	-8,8	-3,0	0,0	-11,8
Werkstatt 1 Fassade West	Fläche	46,0	18,1	58,6	0	0	3,0	133,7	-53,5	3,0	-23,6	-0,7	2,4	-10,9	-3,0	0,0	-13,9
Werkstatt 1 Fassade Süd	Fläche	28,4	57,0	46,0	0	0	3,0	132,6	-53,4	3,0	-24,3	-0,8	1,2	-25,3	-3,0	0,0	-28,3

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße
 Rechenlaut: "4000 GL bestehende Nutzungen"
 Mittlere Ausbreitung

Datum: 03.09.2020
 Seite: 15

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
$L'w$	dB(A)	Leistung pro m, m^2
I oder S	m, m^2	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L_w	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
L_s	dB(A)	Unterlag der Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + Ko + AD + Adiv + Agnd + Abar + Aatm + Afol_site_house + Awind + dLrefl$
dL_w	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitzuschlag (Anteil)
Lr		PegeV Beurteilungspegel Zeitbereich

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

A

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlauf: "4150 GL Nacht, Variante 4" Mittlere Ausbreitung																		
Schallquelle		Quelltyp	L _w dB(A)	I oder S m, m ²	L _w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	L _s dB(A)	dL _w dB	ZR dB	L _r
Immissionsort a20 SW 4.0G RW,N 45 dB(A) LrN 47,8 dB(A)																		
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	49,5	-44,9	3,0	0,0	-0,4	0,6	32,3	15,2	0,0	47,5	
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	61,6	-46,8	3,0	-4,8	-0,3	1,1	19,9	15,2	0,0	35,0	
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	54,7	-45,8	3,0	-5,9	-0,3	0,2	28,1	0,0	0,0	28,1	
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	81,2	-49,2	3,0	-21,5	-0,3	2,1	10,8	0,0	0,0	10,8	
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	54,0	168,2	76,3	0	0	3,0	80,0	-49,1	3,0	-22,6	-0,4	0,1	10,3	0,0	0,0	10,3	
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	76,3	-48,6	3,0	-21,1	-0,2	1,7	-2,0	10,8	0,0	8,8	
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	80,0	-49,1	3,0	-17,8	-0,2	1,0	-5,9	10,8	0,0	4,9	
Immissionsort a43 SW 5.0G RW,N 45 dB(A) LrN 40,7 dB(A)																		
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	55,5	-45,9	3,0	-8,3	-0,2	2,5	25,1	15,2	0,0	40,3	
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	66,9	-47,5	3,0	-11,9	-0,2	3,1	14,2	15,2	0,0	29,4	
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	59,6	-46,5	3,0	-24,4	-0,4	8,7	17,1	0,0	0,0	17,1	
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	81,8	-49,2	3,0	-19,6	-0,3	0,5	11,1	0,0	0,0	11,1	
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	76,6	-48,7	3,0	-17,8	-0,2	0,2	-0,2	10,8	0,0	10,6	
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	54,0	168,2	76,3	0	0	3,0	83,1	-49,4	3,0	-23,9	-0,5	0,0	8,5	0,0	0,0	8,5	
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	80,2	-49,1	3,0	-18,1	-0,2	0,2	-7,1	10,8	0,0	3,7	
Immissionsort b1 SW 2.0G RW,N 45 dB(A) LrN 48,5 dB(A)																		
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	39,7	-43,0	3,0	-2,0	-0,3	1,1	32,8	15,2	0,0	48,0	
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	23,7	-38,5	3,0	-9,6	-0,1	4,8	36,3	0,0	0,0	36,3	
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	54,1	-45,7	3,0	-6,9	-0,3	1,4	19,2	15,2	0,0	34,4	
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	60,8	-46,7	3,0	-20,1	-0,2	14,4	13,7	10,8	0,0	24,5	
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	64,0	-47,1	3,0	-19,4	-0,2	7,4	20,5	0,0	0,0	20,5	
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	65,1	-47,3	3,0	-18,1	-0,2	13,0	7,6	10,8	0,0	18,4	
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	54,0	168,2	76,3	0	0	3,0	52,6	-45,4	3,0	-22,8	-0,3	2,9	16,7	0,0	0,0	16,7	
Immissionsort b15 SW 6.0G RW,N 45 dB(A) LrN 46,2 dB(A)																		
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	44,3	-43,9	3,0	-2,4	-0,4	0,5	30,7	15,2	0,0	45,9	
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	57,8	-46,2	3,0	-6,3	-0,3	1,3	19,2	15,2	0,0	34,3	
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	32,7	-41,3	3,0	-14,3	-0,1	1,6	25,6	0,0	0,0	25,6	
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	63,7	-47,1	3,0	-23,3	-0,3	12,4	8,0	10,8	0,0	18,8	
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	67,1	-47,5	3,0	-23,1	-0,3	7,1	15,9	0,0	0,0	15,9	
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	54,0	168,2	76,3	0	0	3,0	57,3	-46,2	3,0	-22,2	-0,3	0,0	13,7	0,0	0,0	13,7	
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	68,1	-47,7	3,0	-19,5	-0,4	9,6	2,3	10,8	0,0	13,1	

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlauf: "4150 GL Nacht, Variante 4" Mittlere Ausbreitung																		
Schallquelle		Quelltyp	L _w dB(A)	I oder S m, m ²	L _w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	L _s dB(A)	dL _w dB	ZR dB	L _r
Immissionsort Burgstraße 37 SW EG RW,N dB(A) LrN 47,5 dB(A)																		
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	57,3	-46,1	3,0	-0,5	-0,5	0,7	30,5	15,2	0,0	45,7	
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	39,0	-42,8	3,0	-0,1	-0,2	0,1	27,7	15,2	0,0	42,8	
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	93,5	-50,4	3,0	-10,5	-0,2	0,5	19,1	0,0	0,0	19,1	
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	54,0	168,2	76,3	0	0	3,0	125,2	-52,9	3,2	-23,7	-0,6	1,7	6,9	0,0	0,0	6,9	
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	135,1	-53,6	3,3	-24,2	-0,7	1,3	2,7	0,0	0,0	2,7	
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	130,5	-53,3	3,0	-24,3	-0,6	1,8	-10,1	10,8	0,0	0,7	
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	134,2	-53,5	3,8	-24,0	-0,6	2,3	-14,9	10,8	0,0	-4,1	
Immissionsort Burgstraße 40 SW 1.0G RW,N dB(A) LrN 45,3 dB(A)																		
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	17,8	-36,0	3,0	-0,5	-0,2	0,8	43,9	0,0	0,0	43,9	
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	36,2	-42,2	3,0	-18,8	-0,1	7,6	23,6	15,2	0,0	38,7	
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	35,7	-42,0	3,0	-19,7	-0,1	8,5	17,3	15,2	0,0	32,5	
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	54,0	168,2	76,3	0	0	3,0	40,2	-43,1	3,0	-15,8	-0,1	0,1	23,4	0,0	0,0	23,4	
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	76,0	-48,6	3,0	-23,1	-0,4	2,0	9,6	0,0	0,0	9,6	
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	76,0	-48,6	3,0	-23,4	-0,3	1,5	-4,5	10,8	0,0	6,3	
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	80,4	-49,1	3,0	-23,1	-0,3	2,4	-9,9	10,8	0,0	0,9	
Immissionsort Lauterstraße 20 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 41,0 dB(A)																		
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	54,0	168,2	76,3	0	0	3,0	41,8	-43,4	3,0	-1,1	-0,4	0,0	37,4	0,0	0,0	37,4	
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	40,5	-43,1	3,0	-0,7	-0,4	0,0	35,5	0,0	0,0	35,5	
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	52,0	-45,3	3,0	-0,6	-0,3	3,2	23,1	10,8	0,0	33,9	
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	127,7	-53,1	4,1	-7,2	-0,6	0,6	11,6	15,2	0,0	26,7	
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	51,6	-45,2	3,0	-1,2	-0,4	2,3	15,6	10,8	0,0	26,4	
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	126,4	-53,0	3,8	-21,6	-0,4	1,5	4,2	15,2	0,0	19,4	
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	81,4	-49,2	3,0	-19,0	-0,3	1,0	12,3	0,0	0,0	12,3	

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße
 Rechenlauf: "4150 GL Nacht, Variante 4"
 Mittlere Ausbreitung

Datum: 03.09.2020
 Seite: 3

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
$L'w$	dB(A)	Leistung pro m, m^2
I oder S	m, m^2	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L_w	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
L_s	dB(A)	Unter der Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + Ko + AD + Adiv + Ag + Abar + Aatm + Afol_{site_house} + Avind + dLrefl$
dL_w	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitzuschlag (Anteil)
Lr		PegeV Beurteilungspegel Zeitbereich

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

B

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlauf: "5000 GL Nacht, LSW" Mittlere Ausbreitung															Datum: 03.09.2020 Seite: 1		
Schallquelle	Quelltyp	L _w dB(A)	I oder S m, m ²	L _w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	L _s dB(A)	dL _w dB	ZR dB	L _r
Immissionsort a20 SW 4.0G RW,N 45 dB(A) LrN 41,0 dB(A)																	
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	49,5	-44,9	3,0	-7,1	-0,1	0,5	25,4	15,2	0,0	40,6
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	61,6	-46,8	3,0	-12,5	-0,2	1,6	12,8	15,2	0,0	28,0
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	54,7	-45,8	3,0	-5,9	-0,3	0,1	27,9	0,0	0,0	27,9
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	81,2	-49,2	3,0	-21,5	-0,3	2,3	11,0	0,0	0,0	11,0
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	54,0	168,2	76,3	0	0	3,0	80,0	-49,1	3,0	-22,6	-0,4	0,1	10,3	0,0	0,0	10,3
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	76,3	-48,6	3,0	-21,1	-0,2	1,7	-2,0	10,8	0,0	8,8
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	80,0	-49,1	3,0	-17,8	-0,2	0,9	-5,9	10,8	0,0	4,9
Immissionsort a43 SW 5.0G RW,N 45 dB(A) LrN 40,6 dB(A)																	
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	55,5	-45,9	3,0	-8,3	-0,2	2,5	25,1	15,2	0,0	40,3
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	66,9	-47,5	3,0	-11,9	-0,2	3,1	14,2	15,2	0,0	29,3
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	59,6	-46,5	3,0	-24,4	-0,4	8,7	17,1	0,0	0,0	17,1
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	81,8	-49,2	3,0	-19,6	-0,3	0,5	11,1	0,0	0,0	11,1
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	76,6	-48,7	3,0	-17,8	-0,2	0,2	-0,2	10,8	0,0	10,6
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	54,0	168,2	76,3	0	0	3,0	83,1	-49,4	3,0	-23,2	-0,4	0,0	9,3	0,0	0,0	9,3
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	80,2	-49,1	3,0	-18,1	-0,2	0,2	-7,1	10,8	0,0	3,7
Immissionsort b11 SW 5.0G RW,N 45 dB(A) LrN 44,7 dB(A)																	
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	42,8	-43,6	3,0	-4,3	-0,2	0,2	29,1	15,2	0,0	44,3
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	56,3	-46,0	3,0	-8,6	-0,2	0,7	16,6	15,2	0,0	31,8
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	29,0	-40,2	3,0	-12,3	-0,1	1,1	28,1	0,0	0,0	28,1
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	62,4	-46,9	3,0	-20,0	-0,2	14,5	13,7	10,8	0,0	24,5
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	65,6	-47,3	3,0	-19,2	-0,2	7,5	20,5	0,0	0,0	20,5
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	66,8	-47,5	3,0	-18,0	-0,2	13,6	8,2	10,8	0,0	19,0
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	54,0	168,2	76,3	0	0	3,0	54,6	-45,7	3,0	-22,5	-0,3	2,3	16,0	0,0	0,0	16,0
Immissionsort b15 SW 6.0G RW,N 45 dB(A) LrN 43,9 dB(A)																	
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	44,3	-43,9	3,0	-4,5	-0,2	0,0	28,4	15,2	0,0	43,5
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	57,8	-46,2	3,0	-8,4	-0,2	0,1	16,0	15,2	0,0	31,1
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	32,7	-41,3	3,0	-14,3	-0,1	1,6	25,6	0,0	0,0	25,6
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	63,7	-47,1	3,0	-23,3	-0,3	13,6	9,2	10,8	0,0	20,0
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	67,1	-47,5	3,0	-23,1	-0,3	8,9	17,7	0,0	0,0	17,7
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	68,1	-47,7	3,0	-19,5	-0,4	11,1	3,8	10,8	0,0	14,6
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	54,0	168,2	76,3	0	0	3,0	57,3	-46,2	3,0	-22,2	-0,3	0,2	13,8	0,0	0,0	13,8

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße Rechenlauf: "5000 GL Nacht, LSW" Mittlere Ausbreitung															Datum: 03.09.2020 Seite: 2		
Schallquelle	Quelltyp	L _w dB(A)	I oder S m, m ²	L _w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agrd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	L _s dB(A)	dL _w dB	ZR dB	L _r
Immissionsort Burgstraße 37 SW EG RW,N dB(A) LrN 47,5 dB(A)																	
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	57,3	-46,1	3,0	-0,5	-0,5	0,7	30,5	15,2	0,0	45,7
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	39,0	-42,8	3,0	-0,1	-0,2	0,1	27,7	15,2	0,0	42,8
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	93,5	-50,4	3,0	-10,5	-0,2	0,6	19,2	0,0	0,0	19,2
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	54,0	168,2	76,3	0	0	3,0	125,2	-52,9	3,2	-23,7	-0,6	1,4	6,6	0,0	0,0	6,6
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	135,1	-53,6	3,3	-24,2	-0,7	1,3	2,7	0,0	0,0	2,7
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	130,5	-53,3	3,0	-24,3	-0,6	1,8	-10,1	10,8	0,0	0,7
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	134,2	-53,5	3,8	-24,0	-0,6	2,3	-14,9	10,8	0,0	-4,1
Immissionsort Burgstraße 40 SW 1.0G RW,N dB(A) LrN 45,5 dB(A)																	
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	17,8	-36,0	3,0	-0,4	-0,2	0,8	43,9	0,0	0,0	43,9
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	36,2	-42,2	3,0	-18,8	-0,1	8,1	24,0	15,2	0,0	39,2
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	35,7	-42,0	3,0	-19,7	-0,1	8,7	17,6	15,2	0,0	32,8
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	54,0	168,2	76,3	0	0	3,0	40,2	-43,1	3,0	-15,8	-0,1	0,1	23,4	0,0	0,0	23,4
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	76,0	-48,6	3,0	-23,1	-0,4	2,0	9,6	0,0	0,0	9,6
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	76,0	-48,6	3,0	-23,4	-0,3	1,5	-4,5	10,8	0,0	6,3
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	80,4	-49,1	3,0	-23,1	-0,3	2,4	-9,9	10,8	0,0	0,9
Immissionsort Lauterstraße 20 SW EG RW,N 45 dB(A) LrN 41,0 dB(A)																	
Parkhaus Nordfassade P0	Fläche	54,0	168,2	76,3	0	0	3,0	41,8	-43,4	3,0	-1,1	-0,4	0,0	37,4	0,0	0,0	37,4
Parkhaus Ostfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	40,5	-43,1	3,0	-0,7	-0,4	0,0	35,5	0,0	0,0	35,5
QU Tor	Fläche	50,0	21,1	63,2	0	0	0,0	52,0	-45,3	3,0	-0,6	-0,3	3,2	23,1	10,8	0,0	33,9
Tankstelle Fahrweg Tanken	Linie	47,6	101,5	67,7	0	0	0,0	127,7	-53,1	4,1	-7,2	-0,6	0,6	11,6	15,2	0,0	26,7
QU Fahrweg Pkw Parkhaus	Linie	47,6	9,1	57,2	0	0	0,0	51,6	-45,2	3,0	-1,2	-0,4	2,3	15,6	10,8	0,0	26,4
Tanken	Fläche	48,1	385,5	74,0	0	0	0,0	126,4	-53,0	3,8	-21,6	-0,4	1,4	4,2	15,2	0,0	19,4
Parkhaus Westfassade P0	Fläche	54,0	93,7	73,7	0	0	3,0	81,4	-49,2	3,0	-19,0	-0,3	1,0	12,3	0,0	0,0	12,3

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

Projekt: P19-111 Kaiserslautern SU B-Plan Meuthstraße
 Rechenlauf: "5000 GL Nacht, LSW"
 Mittlere Ausbreitung

Datum: 03.09.2020
 Seite: 3

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
$L'w$	dB(A)	Leistung pro m, m^2
I oder S	m, m^2	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L_w	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulsähnlichkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonähnlichkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
L_s	dB(A)	Unterlag der Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + Ko + AD + Adiv + Ag + Abar + Aatm + Afol_site_house + Avind + dLrefl$
dL_w	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitzuschlag (Anteil)
Lr		PegeV Beurteilungspegel Zeitbereich

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.1

C