Schalltechnische Untersuchung zum Baugebiet „Weingärtle Ost“ Birkenfeld

Im Auftrag der
MVV Energiedienstleistungen GmbH
REGIOPLAN

Mannheim

Bericht-Nr.: P08-029/2

vorgelegt von der
FIRU GfI mbH

Stand 24.03.2009

FIRU GfI - Gesellschaft für Immissionsschutz mbH
Brahmsstraße 11 ▪ 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 Datengrundlagen 5
1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen 5
1.4 Anforderungen 6

2 Verkehrslärmuntersuchungen 6

2.1 Emissionsberechnung 6
2.2 Immissionsberechnung 7
2.3 Beurteilung 14
2.4 Lärmschutzmaßnahmen 15

3 Gewerbelärmuntersuchungen 20

3.1 Emissionsberechnung 20
3.2 Immissionsberechnung 20
3.3 Beurteilung 22

Anhang

 © FIRU GFI 2009

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verkehrslärm, Emissionspegel 7

Tabelle 2: Gewerbelärm, Emissionsberechnung 20

Kartenverzeichnis

Karte 1: Verkehrslärm, Tagzeit, Variante 1 (70 km/h), freie Schallausbreitung 8

Karte 2: Verkehrslärm, Nacht, Variante 1 (70 km/h), freie Schallausbreitung 9

Karte 3: Verkehrslärm, Variante 1 (70 km/h) mit Bebauung 10

Karte 4: Verkehrslärm, Tagzeit, Variante 1 (50 km/h), freie Schallausbreitung 11

Karte 5: Verkehrslärm, Nacht, Variante 1 (50 km/h), freie Schallausbreitung 12

Karte 6: Verkehrslärm, Variante 1 (50 km/h) mit Bebauung 13

Karte 7: Verkehrslärm, Lärmschutzwall..... 16

Karte 8: Lärmpegelbereiche 19

Karte 9: Gewerbelärmeinwirkungen..... 21

 © FIRU GFI 2009

1 Grundlagen

1.1 Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung eines Bebauungsplans für das Baugebiet „Weingärtle Ost“ in Birkenfeld sollen die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung eines Wohngebiets mit rund 4 ha Nettobauland geschaffen werden.

Das Plangebiet liegt zwischen der Karlsruher Straße (Kreisstraße K 4576) im Norden, der Mühlgasse im Süden und der Neuenbürger Straße im Südosten. Erschlossen werden soll das Gebiet durch zwei Anbindungen an die Karlsruher Straße und eine Anbindung an die Neuenbürger Straße.

Im Plangebiet ist mit relevanten Geräuscheinwirkungen insbesondere durch den Kfz-Verkehr auf der Karlsruher Straße zu rechnen. Darüber hinaus können relevante Geräuscheinwirkungen durch einen im Norden angrenzenden Gewerbebetrieb verursacht werden.

Als Grundlage für die Beurteilung der Belange des Schallschutzes im weiteren Planverfahren sind schalltechnische Untersuchungen durchzuführen.

Dabei sind zwei Fragestellungen zu bearbeiten:

- Auswirkungen und erforderliche Maßnahmen aus der das Plangebiet tangierenden Karlsruher Straße K 4576,
- Auswirkungen und erforderliche Maßnahmen durch den angrenzenden Gewerbebetrieb (Flurstück 796/795).

Die Verkehrslärmeinwirkungen der Karlsruher Straße K 4576 sind für die derzeit zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h und für den Fall der auf 50 km/h reduzierten zulässigen Höchstgeschwindigkeit zu untersuchen und zu beurteilen.

.

 © FIRU GFI 2009

1.2 Datengrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf folgenden Karten- und Datengrundlagen:

- Digitales Geländemodell im ascii-Format (5 m Rasterweite), Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg,
- Angaben zu der Verkehrsstärke auf der Karlsruher Straße (K 4576), Verkehrsstärkenkarte 2005 - Südblatt, herausgegeben von der Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg 2007,
- Bebauungsvorschlag für das Baugebiet „Weingärtle Ost“, Ingenieurbüro Oliver Weiland, Stand 17.12.2008,
- Bestandsaufnahme im 09.02.2009.

1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Die Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen erfolgt nach den folgenden Normen und Richtlinien:

[1] DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Juli 2002 [DIN 18005],

[2] Beiblatt 1 zur DIN 18005 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987,

[3] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung, Juni 1990 [16. BImSchV],

[4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl. S. 503) [TA Lärm],

[5] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, November 1989 [DIN 4109].

Für die Emissions- und Schallausbreitungsberechnungen werden weiterhin die folgenden Normen, Richtlinien und sonstigen Erkenntnisquellen herangezogen:

[6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, Ausgabe April 1990 [RLS-90],

[7] Studie Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Ministerium für Stadtentwicklung und Verkehr, 1993,

[8] DIN ISO 9613 Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ - „Allgemeines Berechnungsverfahren“, Entwurf, September 1997 [DIN ISO 9613-2],

[9] VDI Richtlinie 2720 Blatt 1 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 19978 [VDI 2720]

[10] VDI Richtlinie 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“, August 1976 [VDI 2571]

 © FIRU GFI 2009

1.4 Anforderungen

Die Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet werden anhand der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht und in Anlehnung an die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht beurteilt.

Die Gewerbelärmeinwirkungen auf das Plangebiet werden anhand der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht beurteilt.

2 Verkehrslärmuntersuchungen

Bei der Beurteilung der Verkehrslärmverhältnisse ist nach den einschlägigen Beurteilungsvorschriften auf die maßgebende Verkehrsstärke abzustellen. Die maßgebende Verkehrsstärke ist in den RLS-90 definiert als der „auf den Beurteilungszeitraum (Tag bzw. Nacht) bezogene Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Querschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge“.

Verkehrslärmuntersuchungen sind durchzuführen

- für den Fall der derzeit zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von 50 km/h vor bzw. nach den Einmündungen der Planstraße A sowie von 70 km/h zwischen diesem Abschnitt auf der Karlsruher Straße (Variante 1) und
- für den Fall der auf durchgängig 50 km/h reduzierten zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Karlsruher Straße (Variante 2).

2.1 Emissionsberechnung

Die Berechnung der Emissionspegel erfolgt auf Grundlage in der Straßenverkehrszählung 2005 des Landes Baden-Württemberg angegebenen maßgebenden Verkehrsstärke und dem Lkw-Anteil für den relevanten Abschnitt der Karlsruher Straße (K 4576).

Die derzeit zulässige Höchstgeschwindigkeit auf dem Abschnitt der Karlsruher Straße (K4576) außerhalb der bebauten Ortslage zwischen den geplanten Einmündungen der Planstraße beträgt 70 km/h. Nordwestlich und südöstlich der Einmündungen innerhalb der bebauten Ortslage beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit 50 km/h (Variante 1). Zusätzlich werden Berechnungen für den Fall einer Geschwindigkeitsreduzierung auf 50 km/h für den gesamten Abschnitt der Karlsruher Straße durchgeführt (Variante 2).

Zuschläge für besondere Straßenoberflächen sind nicht erforderlich. Zuschläge für Steigungen und Gefälle werden im digitalen Geländemodell ermittelt und berücksichtigt.

Die Lage der Karlsruher Straße (K4576) und der Straßenabschnitte mit unterschiedlichen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sind in Karte 1 dargestellt.

 © FIRU GFI 2009

Nach RLS-90 werden für die relevanten Abschnitte der Karlsruher Straße für beiden zulässigen Höchstgeschwindigkeiten folgende Emissionspegel berechnet:

Tabelle 1: Verkehrslärm, Emissionspegel

Straße	DTV	M_{Tag} Kfz/h	M_{Nacht} Kfz/h	p_{Tag} %	p_{Nacht} %	V_{max} km/h	$L_{m,E}$ T dB(A)	$L_{m,E}$ N
Karlsruher Str. (K4576) 50km/h	5.392	312	50	4,5	6,2	50	58,6	51,4
Karlsruher Str. (K4576) 70km/h	5.392	312	50	4,5	6,2	70	60,9	53,6

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

2.2 Immissionsberechnung

Die Verkehrslärmeinwirkungen der Karlsruher Straße im Plangebiet werden flächig sowohl für freie Schallausbreitung ohne Bebauung als auch unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung gemäß dem vorliegenden Bebauungskonzepts in 4m ü. Gr. berechnet. Die Ergebnisse der Berechungen sind in den Isophonenkarten Karte 1 bis Karte 6 dargestellt.

 © FIRU GFI 2009

Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan
"Weingärtle Ost"
Birkenfeld, Gräfenhausen

Karte 1:

Verkehrslärmeinwirkungen
Variante 1 (70 kmh)
freie Schallausbreitung

Schallquellen:
- Karlsruher Straße

Beurteilungspegel Tag
(22.00 - 6.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005:
- WA 55 dB(A)

Immissionsgrenzwerte 16.BImSchV:
- WA 59 dB(A)

Isophonen in 4m ü.Gr,

Pegel
in dB(A)

- <= 30
- <= 35
- <= 40
- <= 45
- <= 50
- <= 55
- <= 60
- <= 65
- <= 70
- <= 75
- > 75

Legende

- Plangebiet
- Emission Straße

Originalmaßstab (A4) 1:2500

0 25 50 100 m

GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz
Brahmsstraße 11
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
"Weingärtle Ost"
Birkenfeld, Gräfenhausen

Karte 2:

Verkehrslärmeinwirkungen
Variante 1 (70 kmh)
freie Schallausbreitung

Schallquellen:
- Karlsruher Straße

Beurteilungspegel Nacht
(6.00 - 22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005:
- WA 45 dB(A)

Immissionsgrenzwerte 16.BImSchV:
- WA 49 dB(A)

Isophonen in 4m ü.Gr,

Pegel
in dB(A)

- <= 30
- <= 35
- <= 40
- <= 45
- <= 50
- <= 55
- <= 60
- <= 65
- <= 70
- <= 75
- > 75

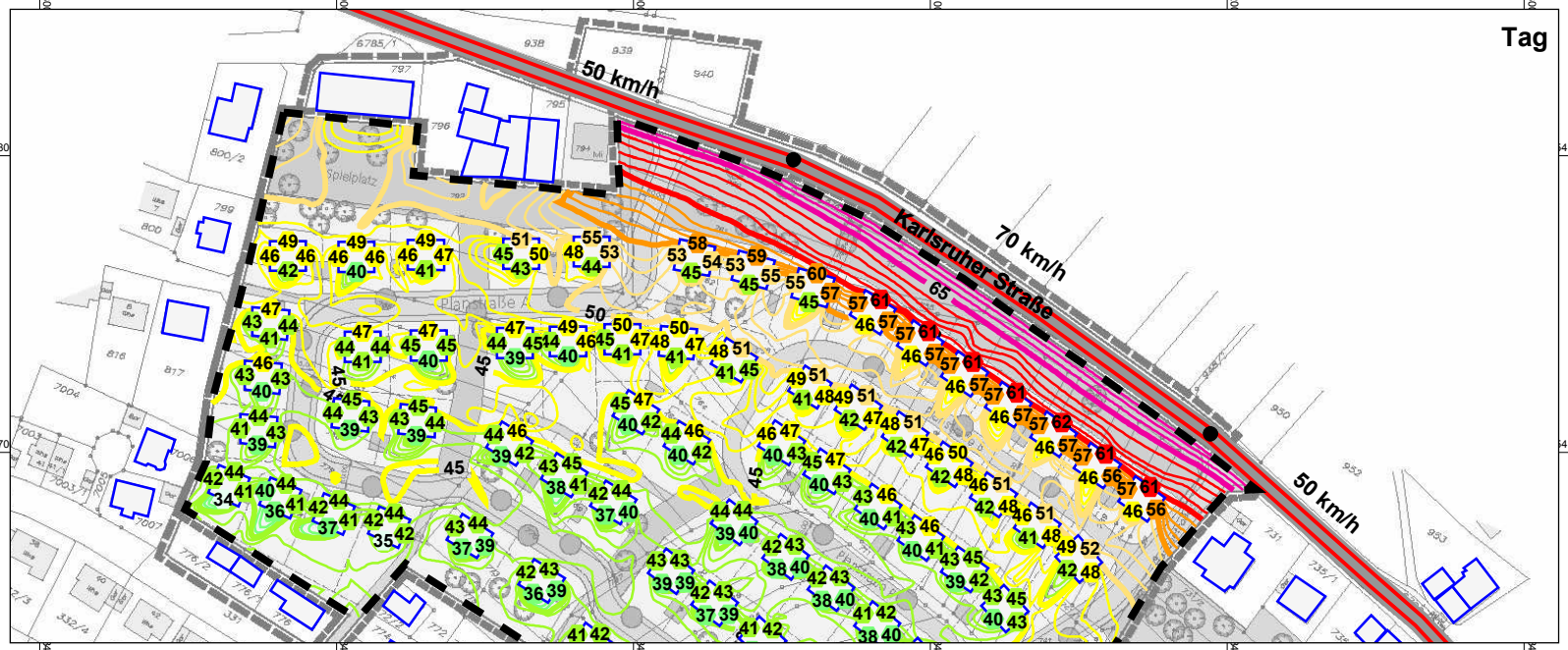
Legende

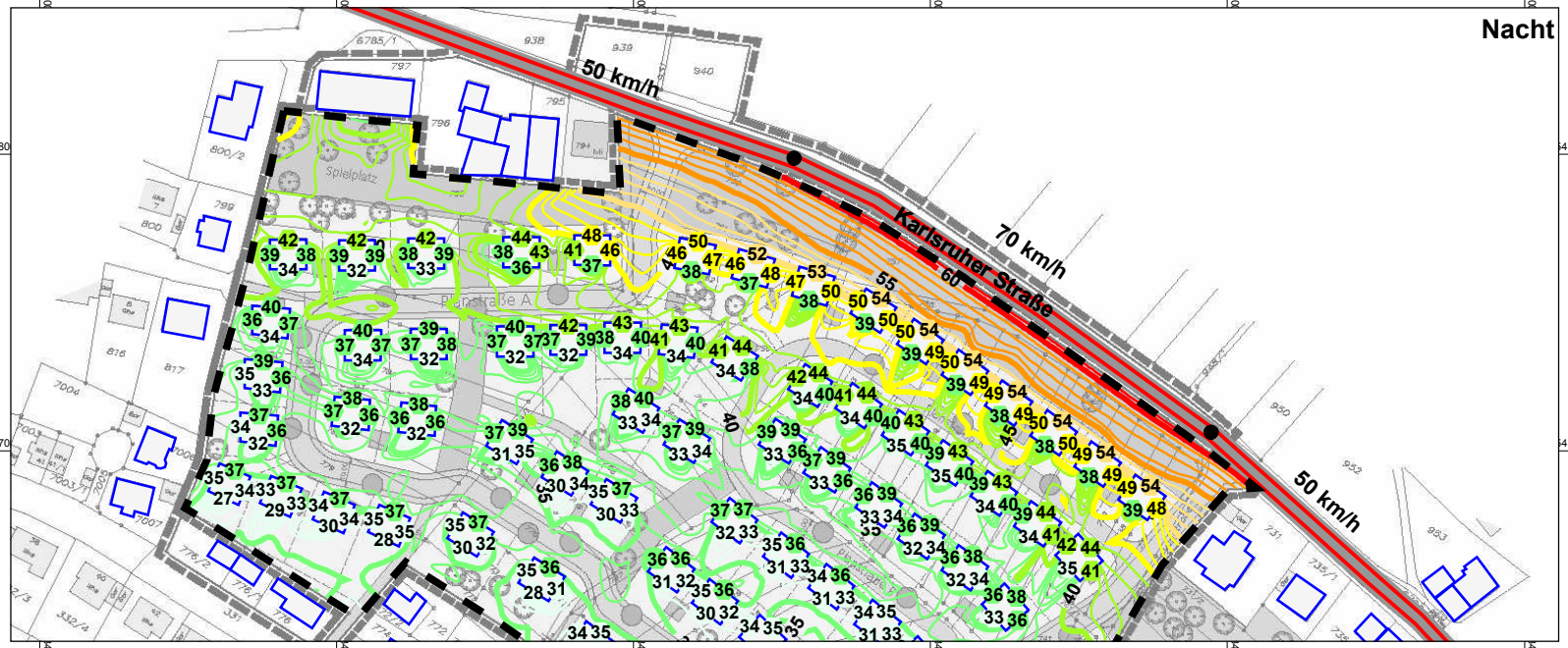
- Plangebiet
- Emission Straße

Originalmaßstab (A4) 1:2500

0 25 50 100 m

GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz
Brahmsstraße 11
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 "Weingärtle Ost" Birkenfeld, Gräfenhausen

Karte 3:

Verkehrslärmeinwirkungen Variante 1 (70 kmh)

Schallquellen:
- Karlsruher Straße

Orientierungswert DIN 18005 (Tag / Nacht):

- WA 55 dB(A) / 45 dB(A)

Immissionsgrenzwerte 16.BImSchV (Tag / Nacht):

- WA 59 dB(A) / 49 dB(A)

Isophonen in 4m ü.Gr, Einzelpegel im lautesten Geschoss

Pegel
in dB(A)

- <= 30
- <= 35
- <= 40
- <= 45
- <= 50
- <= 55
- <= 60
- <= 65
- <= 70
- <= 75
- > 75

Legende

- Plangebiet
- Gebäude
- Emission Straße

Originalmaßstab (A4) 1:2500

0 25 50 100 m

GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz
Brahmsstraße 11
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
"Weingärtle Ost"
Birkenfeld, Gräfenhausen

Karte 4:

Verkehrslärmeinwirkungen
Variante 2 (50 kmh)
freie Schallausbreitung

Schallquellen:
- Karlsruher Straße

Beurteilungspegel Tag
(22.00 - 6.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005:
- WA 55 dB(A)

Immissionsgrenzwerte 16.BImSchV:
- WA 59 dB(A)

Isophonen in 4m ü.Gr,

Pegel
in dB(A)

- <= 30
- <= 35
- <= 40
- <= 45
- <= 50
- <= 55
- <= 60
- <= 65
- <= 70
- <= 75
- > 75

Legende

- Plangebiet
- Emission Straße

Originalmaßstab (A4) 1:2500

0 25 50 100 m

GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz
Brahmsstraße 11
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
"Weingärtle Ost"
Birkenfeld, Gräfenhausen

Karte 5:

Verkehrslärmeinwirkungen
Variante 2 (50 kmh)
freie Schallausbreitung

Schallquellen:
- Karlsruher Straße

Beurteilungspegel Nacht
(6.00 - 22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005:
- WA 45 dB(A)

Immissionsgrenzwerte 16.BImSchV:
- WA 49 dB(A)

Isophonen in 4m ü.Gr,

Pegel
in dB(A)

- <= 30
- <= 35
- <= 40
- <= 45
- <= 50
- <= 55
- <= 60
- <= 65
- <= 70
- <= 75
- > 75

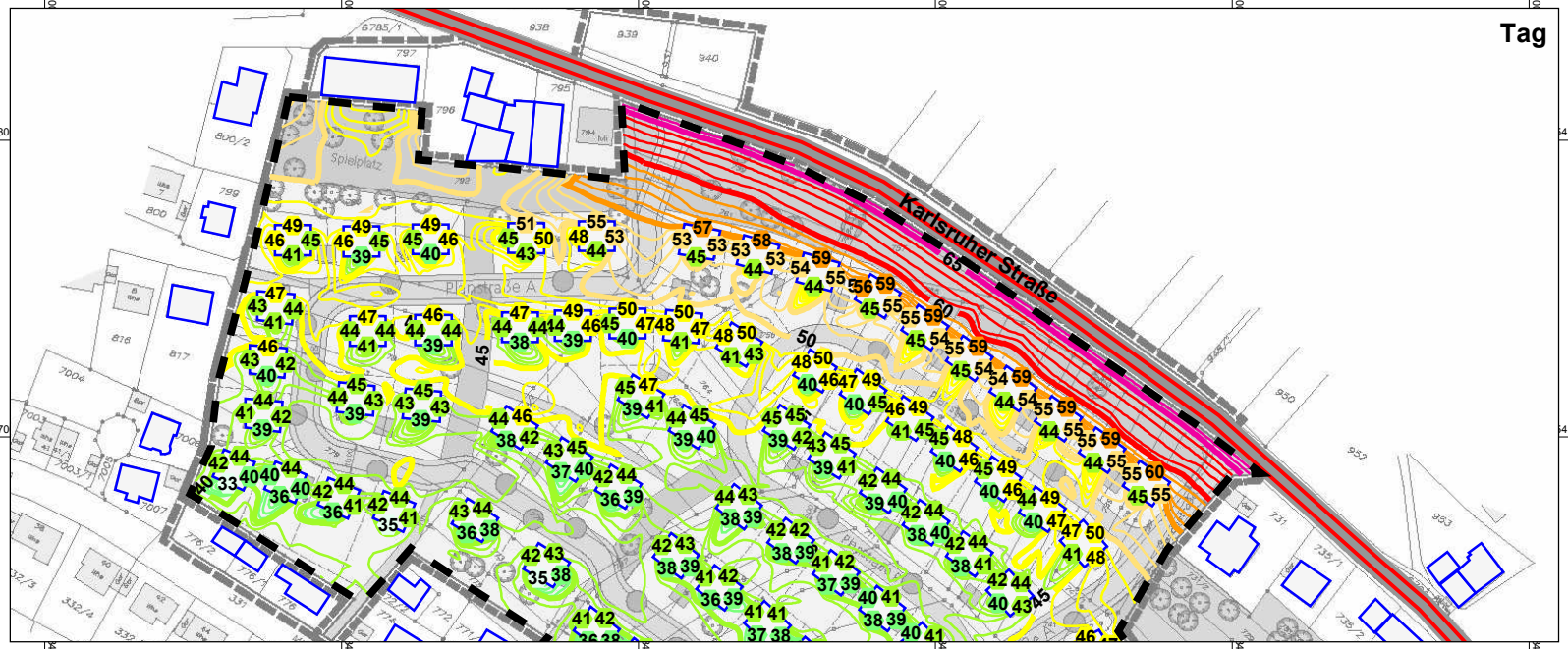
Legende

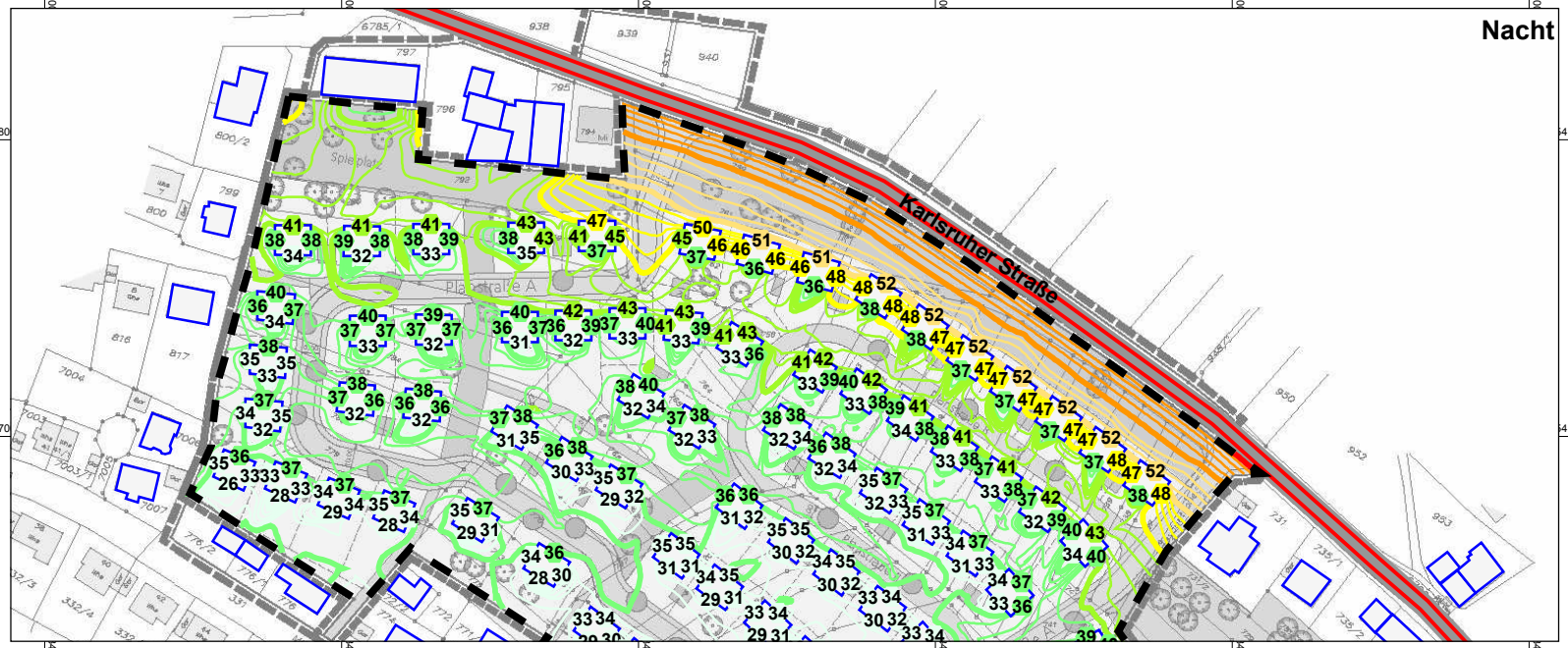
- Plangebiet
- Emission Straße

Originalmaßstab (A4) 1:2500

0 25 50 100 m

GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz
Brahmsstraße 11
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 "Weingärtle Ost" Birkenfeld, Gräfenhausen

Karte 6:

Verkehrslärmeinwirkungen Variante 2 (50 kmh)

Schallquellen:
- Karlsruher Straße

Orientierungswert DIN 18005 (Tag / Nacht):

- WA 55 dB(A) / 45 dB(A)

Immissionsgrenzwerte 16.BImSchV (Tag / Nacht):

- WA 59 dB(A) / 49 dB(A)

Isophonen in 4m ü.Gr, Einzelpegel im lautesten Geschoss

Pegel
in dB(A)

- <= 30
- <= 35
- <= 40
- <= 45
- <= 50
- <= 55
- <= 60
- <= 65
- <= 70
- <= 75
- > 75

Legende

- Plangebiet
- Gebäude
- Emission Straße

Originalmaßstab (A4) 1:2500

0 25 50 100 m

GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz
Brahmsstraße 11
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

2.3 Beurteilung

In Variante 1 (derzeit zulässige Fahrgeschwindigkeit von 70 km/h) werden die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht bei freier Schallausbreitung bis zu einem Abstand von rund 60 m zur Straßenachse der Karlsruher Straße überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht werden bis zu einem Abstand von rund 40 m zur Straßenachse der Karlsruher Straße überschritten.

Unter Berücksichtigung einer Bebauung gemäß dem vorliegenden Bebauungskonzept werden für die der Karlsruher Straße zugewandten Fassaden der geplanten Gebäude der nördlichen Baureihe Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht berechnet. An diesen Fassaden werden die Orientierungswerte und die Immissionsgrenzwerte überschritten. An den straßenabgewandten Fassaden in dieser Baureihe und an allen Fassaden der übrigen geplanten Gebäuden werden die Orientierungswerte und die Immissionsgrenzwerte eingehalten.

In Variante 2 (Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 50 km/h) werden die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 bei freier Schallausbreitung bis zu einem Abstand von rund 50 m zur Straßenachse der Karlsruher Straße überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden bis zu einem Abstand von rund 30 m zur Straßenachse der Karlsruher Straße überschritten.

Unter Berücksichtigung des Bebauungskonzeptes werden für die der Karlsruher Straße zugewandten Fassaden der nördlichen Baureihe Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) am Tag und 52 dB(A) in der Nacht prognostiziert. An diesen Fassaden werden die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 am Tag um bis zu 5 dB(A) und in der Nacht um bis zu 7 dB(A) überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) wird am Tag um bis zu 1 dB(A) überschritten . In der Nacht wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) um bis zu 3 dB(A) überschritten. An den der Straße abgewandten Fassaden der nördlichen Baureihe sowie an allen Fassaden der übrigen geplanten Gebäude werden die Orientierungswerte und damit auch die Immissionsgrenzwerte eingehalten.

Bei der auf 50 km/h reduzierten zulässigen Höchstgeschwindigkeit ist innerhalb des Plangebiets mit um 2 - 3 dB(A) geringeren Verkehrslärmeinwirkungen zu rechnen als bei der derzeit zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h.

Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 und der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind im beiden Varianten nur an den der Karlsruher Straße zugewandten Fassaden der nördlichsten geplanten Baureihe zu erwarten.

Zum Schutz vor den Verkehrlärmeinwirkungen der Karlsruher Straße an diesen Fassaden sind Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.

 © FIRU GFI 2009

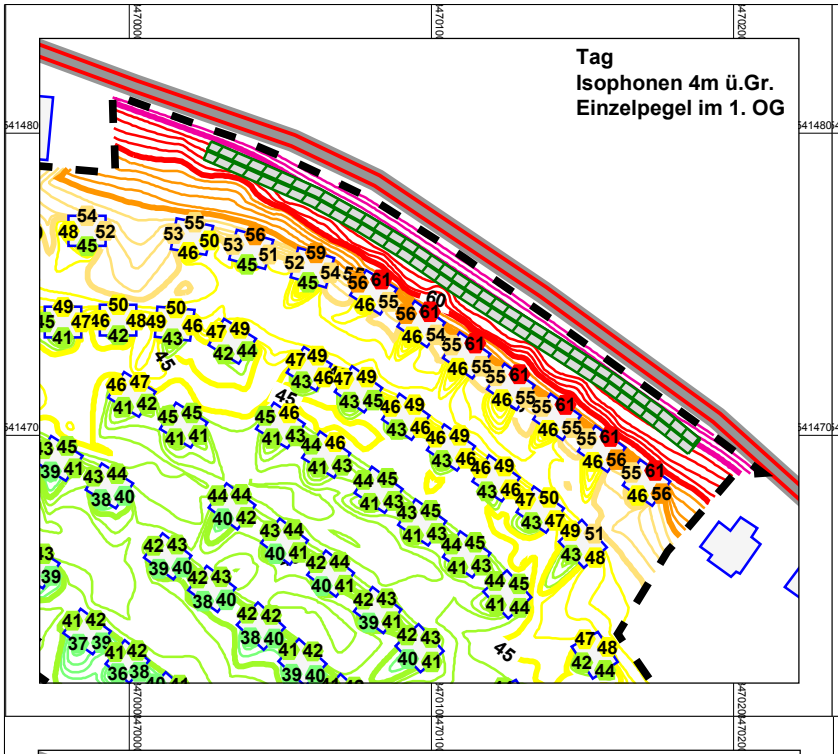
2.4 Lärmschutzmaßnahmen

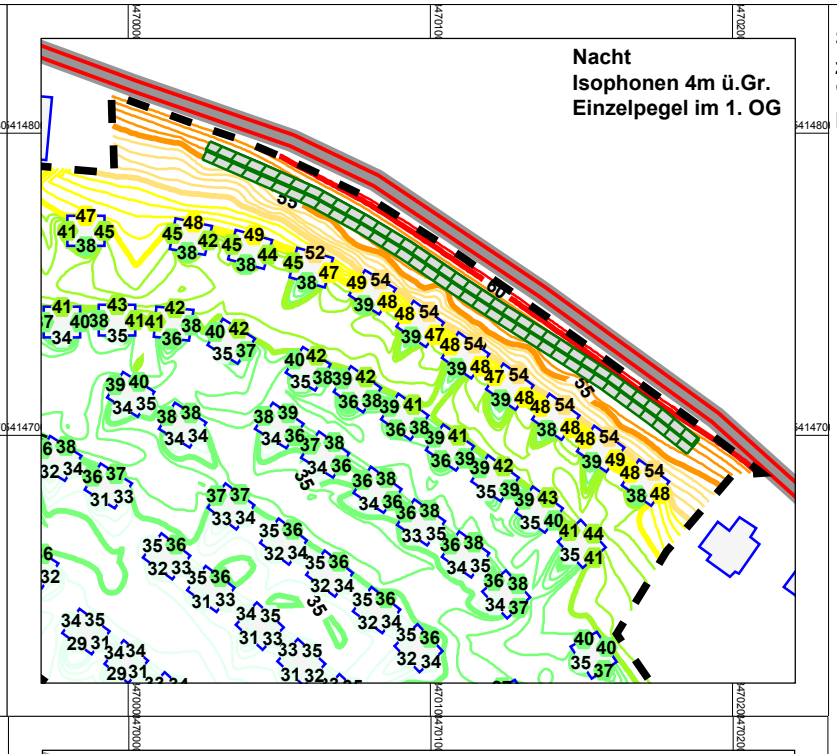
Lärmschutzwall

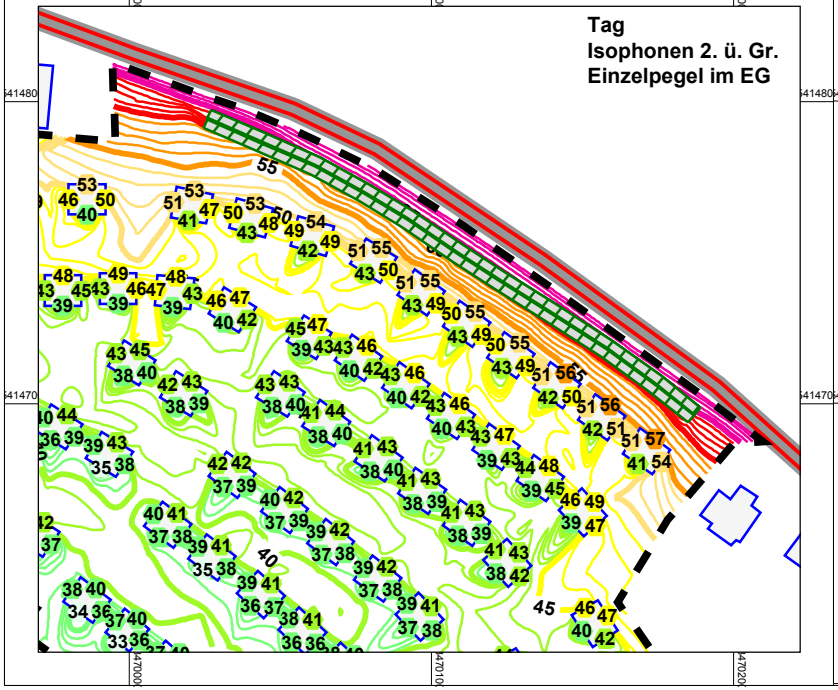
In den Abstandsflächen zwischen der Karlsruher Straße und der geplanten Bebauung kann ein Lärmschutz errichtet werden. Die Wirkung eines auf die bestehende Böschung aufgesetzten 2m hohen Lärmschutzwalls entlang der Karlsruher Straße zwischen den Einmündungen der Planstraße wird in Simulationsberechungen für die derzeit zulässige Geschwindigkeit von 70 km/h geprüft. Die Ergebnisse sind in Karte 7 dargestellt.

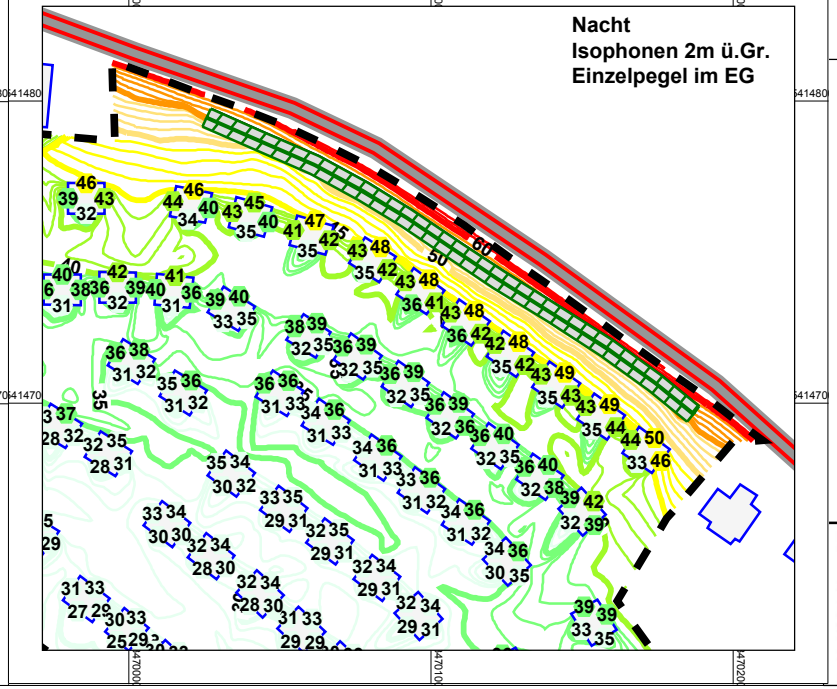
Durch den Lärmschutzwall werden die Verkehrslärmeinwirkungen der Karlsruher Straße insbesondere in Höhe des Erdgeschosses deutlich reduziert. In Höhe des Erdgeschosses werden unter Berücksichtigung des Lärmschutzwalls wird der Orientierungswert am Tag an drei Immissionsorten im Einwirkungsbereich der östlichen Einmündung der Planstraße in die Karlsruher Straße geringfügig um bis zu 2 dB(A) überschritten. In Höhe des 1. Obergeschosses werden die Orientierungswerte auch unter Berücksichtigung des Lärmschutzwalls an den straßenzugewandten Fassaden der nördlichen Baureihe überschritten. Auch unter Berücksichtigung des bezogen auf die bestehende Böschungsoberkante 2m hohen Lärmschutzwalls sind zum Schutz von störempfindlichen Nutzungen an den straßenzugewandten Fassaden der nördlichen geplanten Baureihe passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

 © FIRU GFI 2009









Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Weingärtle Ost" Birkenfeld, Gräfenhausen

Karte 7:

Verkehrslärmeinwirkungen Variante 1 (70 kmh) Lärmschutzwall (h=2m)

Schallquellen:
- Karlsruher Straße

Orientierungswert DIN 18005 (Tag / Nacht):

- WA 55 dB(A) / 45 dB(A)

Immissionsgrenzwerte 16.BImSchV (Tag / Nacht):

- WA 59 dB(A) / 49 dB(A)

Einzelpegel im lautesten Geschoss

Pegel
in dB(A)

- <= 30
- <= 35
- <= 40
- <= 45
- <= 50
- <= 55
- <= 60
- <= 65
- <= 70
- <= 75
- > 75

Legende

- Plangebiet
- Gebäude
- Lärmschutzwall
- Emission Straße

Originalmaßstab (A4) 1:2500

0 25 50 100 m

N

GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz
Brahmsstraße 11
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

Grundrissorientierung und passiver Schallschutz

Nach dem Bebauungskonzept und den geplanten Grundstückszuschnitten orientieren sich die Freisitze und Gartenbereiche der nördlichsten geplanten Baureihe zu den der Karlsruher Straße abgewandten südlichen Gebäudeseiten hin. An diesen Gebäudeseiten werden die Orientierungswerte durch die Eigenabschirmung der Gebäude ohne zusätzliche aktive Lärmschutzmaßnahmen sicher eingehalten. Aus schalltechnischer Sicht ist es sinnvoll, an den der Karlsruher Straße zugewandten Fassaden lärmunempfindliche Räume anzuordnen. Aufenthaltsräume (Wohn- und Schlafräume, Wohnküchen, Kinderzimmer) sollten möglichst zur lärmabgewandten Gebäudeseite orientiert werden. An den Nordfassaden der nördlichsten geplanten Baureihe sollten Aufenthaltsräume nur angeordnet werden, wenn die Außenbauteile dieser Aufenthalträume über ausreichenden passivem Schallschutz verfügen.

Festsetzungsvorschlag

Zum Schutz der geplanten Wohnbebauung vor den Verkehrslärmeinwirkungen der Karlsruher Straße wird die Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen empfohlen. Als Grundlage für die Festsetzung des passiven Schallschutzes werden die für den ungünstigsten Fall berechneten Verkehrslärmeinwirkungen bei freier Schallausbreitung und 70 km/h zulässiger Höchstgeschwindigkeit herangezogen.

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

Die innerhalb des Baugebiets ermittelten Lärmpegelbereiche sind im Sinne einer „worst-case“ Betrachtung für die Variante 1 in Karte 9 dargestellt.

Festsetzungsvorschlag:

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

 © FIRU GFI 2009

Lärmpegel-bereich	***erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß R'w,res des Außenbauteils in dB***		
	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	*Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches*	*Büroräume 1) und ähnliches*
II	*35*	*30*	*30*
III	*40*	*35*	*30*
IV	*45*	*40*	*35*

1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

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

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

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

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

Die Lage der Fassaden mit Festsetzungen zu Lärmpegelbereichen ist in Karte 8 dargestellt. Die Lage der Fassaden ist in der Planzeichnung zu kennzeichnen.

In der Tabelle werden die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen angegeben. Die Anforderungen beziehen sich auf die gesamte Außenfläche der Fassade. Bei üblicher Bauweise und üblichen Wohnraummaßen (Raumhöhen ca. 2,5m, Raumtiefen ca. 4,5m und Fensterflächenanteil bis 40%) wird das erforderliche resultierende Schalldämmmaß der gesamten Außenfläche erreicht, wenn im Lärmpegelbereich III die Fenster ein Schalldämmmaß von 30 dB(A) (Schallschutzklasse 2) aufweisen.

 © FIRU GFI 2009

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Weingärtle Ost" Birkenfeld, Gräfenhausen

Karte 8:

Resultierende Außenlärmpegel La,res und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 im Plangebiet

Höhe 4m ü. Gr.

Lärmpegelbereiche
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
VII	> 80

Maßstab 1:2500

0 25 50 100 m

GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz
Brahmsstraße 11
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

3 Gewerbelärmuntersuchungen

Die im Plangebiet zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen durch die bestehenden gewerblichen Nutzungen auf den Flurstücken 796/795 werden auf der Grundlage Anhaltswerten für die Geräuschemissionen von Kfz-Betrieben der Studie Handwerk und Wohnen abgeschätzt.

3.1 Emissionsberechnung

In der Studie Handwerk und Wohnen wird für die geräuschrelevante Betriebsräume von Kfz-Werkstätten ein Innenpegel von L_i = 80 dB(A) angegeben. Die Betriebszeit wird mit einer Dauer von 8 Stunden im Tagzeitraum zwischen 7 und 20 Uhr angesetzt.

Zur Ermittlung der Schallabstrahlung der Außenbauteile wird für die Hallenwände und das Dach ein bewertetes Schalldämmmaß von R’w = 20 dB(A) angesetzt. Im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite wird davon ausgegangen, dass die Fensterflächen an der Südfassade, die Fensterflächen an der Ost- und Westfassade, die Lichtkuppen auf dem Dach sowie die Toröffnungen an der Nordfassade während der gesamten Betriebszeit geöffnet bleiben. Für die Fassaden und die Dachflächen werden gemäß VDI 2571 die folgenden Emissionspegel berechnet:

Tabelle 2: Gewerbelärm, Emissionsberechnung

Außenbauteil	L_i	Fläche Wand/Dach	R’w Außenbauteil	Fläche Öffnung	R’w Öffnungsfläche	Lw’’
	dB(A)	m^2	dB(A)	m^2	dB(A)	dB(A)
Nordfassade	80	88,47	20	50	0	73,6
Ostfassade	80	113,64	20	11,25	0	66,3
Südfassade	80	96,74	20	9	0	66,1
Dach	80	376,81	20	3	0	58,5

3.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der Gewerbelärmeinwirkungen erfolgt auf Grundlage des o.a. Emissionsmodells im digitalen Geländemodell nach DIN ISO 9613/2. Für die nächstgelegenen Immissionsorte südlich der Werksstatt werden die in Karte 9 dargestellten Beurteilungspegel berechnet.

 © FIRU GFI 2009

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Weingärtle Ost" Birkenfeld, Gräfenhausen

Karte 9:

Gewerbelärmeinwirkungen

Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005:
- 55 dB(A)

Schallquellen:
- **Werkstatt Dach**
- **Nordfassade**
- **Ostfassade**
- **Südfassade**

Isophonen in 4m ü.Gr, Einzelpegel im lautesten Geschoss

Pegel
in dB(A)

- <= 30
- <= 35
- <= 40
- <= 45
- <= 50
- <= 55
- <= 60
- <= 65
- <= 70
- <= 75
- > 75

Legende

- Plangebiet
- Immissionsort
- Flächenschallquelle
- Gebäude

Originalmaßstab (A4) 1:1000

0 10 20 40 m

N

GfI
Gesellschaft für Immissionsschutz
Brahmsstraße 11
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

3.3 Beurteilung

Die Beurteilung der Gewerbelärmeinwirkungen erfolgt anhand der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen in allgemeinen Wohngebieten. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm entsprechen den Orientierungswerten.

An den nächstgelegenen Immissionsorten südlich der Werkstatt werden bei einer 8-stündigen Betriebszeit von 9 bis 17 Uhr Beurteilungspegel von bis zu 52,0 dB(A) berechnet. Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 werden um mindestens 3 dB(A) unterschritten. Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor den Gewerbelärmeinwirkungen auf den Flurstücken 796/795 sind nicht erforderlich.

 © FIRU GFI 2009

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

Anhang

Verkehrslärm

- Verkehrslärm Variante 1 70km/h; Emissionspegelberechnung A-1
- Verkehrslärm Variante 2 50km/h; Emissionspegelberechnung A-2

Gewerbelärm

- Gewerbelärmeinwirkungen Ausbreitungsberechnung B

© FIRU GFI 2009

Projekt: SU B-Plan "Weingärtle Ost" Gräfenhausen
Rechenlauf: "4114 VL Ausbreitung 70 km/h mit GEB SLK"
Emissionsberechnung Straße

Datum: 13.02.2009
Seite: 1

Straße	MT Kfz/h	MN Kfz/h	PT %	PN %	v Pkw km/h	v Lkw km/h	D vT dB(A)	D vN dB(A)	D StrO dB(A)	Steigung %	D Stg dB(A)	D Refl dB(A)	LmE tags dB(A)	LmE nachts dB(A)
Karlsruher Straße 70 kmh	312,0	50,0	4,5	6,2	50,0	50,0	-5,0	-4,6	0,0	1,7	0,0	0,0	58,6	51,4
Karlsruher Straße 70 kmh	312,0	50,0	4,5	6,2	70,0	70,0	-2,7	-2,4	0,0	4,0	0,0	0,0	60,9	53,6
Karlsruher Straße 70 kmh	312,0	50,0	4,5	6,2	50,0	50,0	-5,0	-4,6	0,0	3,5	0,0	0,0	58,6	51,4

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 6.5

Projekt: SU B-Plan "Weingärtle Ost" Gräfenhausen
Rechenlauf: "4114 VL Ausbreitung 70 km/h mit GEB SLK"
Emissionsberechnung Straße

Datum: 13.02.2009
Seite: 2

Legende

Straße		Straßenname
MT	Kfz/h	Kfz pro Stunde, tags
MN	Kfz/h	Kfz pro Stunde, nachts
PT	%	Lkw-Anteil, tags
PN	%	Lkw-Anteil, nachts
v Pkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw
v Lkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw
D vT	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeit tags
D vN	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeit nachts
D StrO	dB(A)	Zuschlag für Straßenoberfläche
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE tags	dB(A)	Emissionspegel tags
LmE nachts	dB(A)	Emissionspegel nachts

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 6.5

© FIRU GFI 2009

Projekt: SU B-Plan "Weingärtle Ost" Gräfenhausen
Rechenlauf: "4104 VL Ausbreitung 50 km/h mit GEB SLK"
Emissionsberechnung Straße

Datum: 13.02.2009
Seite: 1

Straße	MT Kfz/h	MN Kfz/h	PT %	PN %	v Pkw km/h	v Lkw km/h	D vT dB(A)	D vN dB(A)	D StrO dB(A)	Steigung %	D Stg dB(A)	D Refl dB(A)	LmE tags dB(A)	LmE nachts dB(A)
Karlsruher Straße 50 km/h	312,0	50,0	4,5	6,2	50,0	50,0	-5,0	-4,6	0,0	1,7	0,0	0,0	58,6	51,4

Projekt: SU B-Plan "Weingärtle Ost" Gräfenhausen
Rechenlauf: "4104 VL Ausbreitung 50 km/h mit GEB SLK"
Emissionsberechnung Straße

Datum: 13.02.2009
Seite: 2

Legende

Straße		Straßenname
MT	Kfz/h	Kfz pro Stunde, tags
MN	Kfz/h	Kfz pro Stunde, nachts
PT	%	Lkw-Anteil, tags
PN	%	Lkw-Anteil, nachts
v Pkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw
v Lkw	km/h	Geschwindigkeit Lkw
D vT	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeit tags
D vN	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeit nachts
D StrO	dB(A)	Zuschlag für Straßenoberfläche
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE tags	dB(A)	Emissionspegel tags
LmE nachts	dB(A)	Emissionspegel nachts

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511
SoundPLAN 6.5

© FIRU GFI 2009

Projekt: SU B-Plan "Weingärtle Ost" Gräfenhausen
Rechenlauf: "4500 GL EPS"
Mittlere Ausbreitung

Datum: 13.02.2009
Seite: 1

Schallquelle		Quelltyp	L'w dB(A)	l oder S m,m²	Lw dB(A)	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	Re dB(A)	Ls dB(A)	LrT dB(A)
IP 1	EG	RW,T 55 dB(A) LrT 51,7 dB(A)													
Dach		Fläche	58,5	376,8	84,3	2,9	35,74	42,1	0,0	4,7	0,1	0,0	34,6	41,3	38,3
Fassade Süd		Fläche	66,1	96,7	86,0	5,9	28,73	40,2	0,5	0,2	0,1	0,0	20,3	51,0	47,9
Fassade Ost		Fläche	66,3	113,6	86,9	5,9	30,25	40,6	0,5	0,1	0,1	0,0	28,1	51,5	48,5
Fassade Nord		Fläche	73,6	88,5	93,1	6,0	44,38	43,9	1,4	12,9	0,1	0,0	31,1	41,2	38,1
IP 1	1. OG	RW,T 55 dB(A) LrT 52,0 dB(A)													
Dach		Fläche	58,5	376,8	84,3	2,8	35,78	42,1	0,0	1,9	0,1	0,0	35,3	43,7	40,7
Fassade Süd		Fläche	66,1	96,7	86,0	5,9	29,19	40,3	0,0	0,3	0,1	0,0	25,4	51,2	48,2
Fassade Ost		Fläche	66,3	113,6	86,9	5,9	30,70	40,7	0,0	0,1	0,1	0,0	23,4	51,8	48,8
Fassade Nord		Fläche	73,6	88,5	93,1	5,9	44,67	44,0	0,3	13,5	0,1	0,0	23,2	41,2	38,2
IP 2	EG	RW,T 55 dB(A) LrT 51,8 dB(A)													
Dach		Fläche	58,5	376,8	84,3	2,8	29,52	40,4	0,0	4,9	0,1	0,0	36,0	42,8	39,8
Fassade Süd		Fläche	66,1	96,7	86,0	5,9	20,91	37,4	0,1	0,2	0,0	0,0	38,5	54,2	51,2
Fassade Ost		Fläche	66,3	113,6	86,9	5,9	30,30	40,6	0,5	10,0	0,1	0,0	16,3	41,6	38,6
Fassade Nord		Fläche	73,6	88,5	93,1	6,0	41,18	43,3	1,1	18,2	0,1	0,0	32,6	37,9	34,9
IP 2	1. OG	RW,T 55 dB(A) LrT 51,8 dB(A)													
Dach		Fläche	58,5	376,8	84,3	2,7	29,60	40,4	0,0	1,8	0,1	0,0	34,5	45,1	42,1
Fassade Süd		Fläche	66,1	96,7	86,0	5,8	21,45	37,6	0,0	0,2	0,0	0,0	23,5	53,9	50,9
Fassade Ost		Fläche	66,3	113,6	86,9	5,9	30,72	40,7	0,0	9,6	0,1	0,0	18,2	42,3	39,3
Fassade Nord		Fläche	73,6	88,5	93,1	5,9	41,46	43,3	0,1	15,3	0,1	0,0	23,2	40,2	37,2
IP 3	EG	RW,T 55 dB(A) LrT 45,2 dB(A)													
Dach		Fläche	58,5	376,8	84,3	2,9	45,84	44,2	0,4	6,0	0,1	0,0	19,9	36,5	33,5
Fassade Süd		Fläche	66,1	96,7	86,0	6,0	39,15	42,8	1,3	0,2	0,1	0,0	31,9	47,6	44,6
Fassade Ost		Fläche	66,3	113,6	86,9	6,0	52,76	45,4	2,3	14,4	0,1	0,0	20,3	31,0	28,0
Fassade Nord		Fläche	73,6	88,5	93,1	6,0	54,85	45,8	2,1	17,7	0,1	0,0		33,3	30,3
IP 3	1. OG	RW,T 55 dB(A) LrT 46,1 dB(A)													
Dach		Fläche	58,5	376,8	84,3	2,9	45,88	44,2	0,0	4,3	0,1	0,0	5,1	38,6	35,5
Fassade Süd		Fläche	66,1	96,7	86,0	5,9	39,40	42,9	0,3	0,2	0,1	0,0	31,0	48,4	45,4
Fassade Ost		Fläche	66,3	113,6	86,9	6,0	52,95	45,5	1,1	13,0	0,1	0,0		33,2	30,1
Fassade Nord		Fläche	73,6	88,5	93,1	6,0	55,03	45,8	1,0	16,9	0,1	0,0		35,2	32,2

FIRU Gfl mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 6.5

Projekt: SU B-Plan "Weingärtle Ost" Gräfenhausen
Rechenlauf: "4500 GL EPS"
Mittlere Ausbreitung

Datum: 13.02.2009
Seite: 2

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m²
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	dB	Mittlerer Bodendeffekt
Abar	dB	Mittlere Einfügedämpfung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
DI	dB	Richtwirkungskorrektur
Re	dB(A)	Reflexanteil
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag

FIRU Gfl mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 6.5

© FIRU GFl 2009