Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 12, Teil I
„Kaiserstraße/Färbergasse“ 1. Änderung

Bericht-Nr.: P18-004/1

im Auftrag von
3V Investment GmbH & Co. KG
Gabriel-von-Seidl-Str. 36
82031 Grünwald

vorgelegt von der
FIRU GfI mbH

20. Februar 2018

FIRU GfI - Gesellschaft für
Immissionsschutz mbH
Richard-Wagner-Str. 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 3

1.1 Aufgabenstellung 3
1.2 Plangrundlagen 3
1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen 4
1.4 Anforderungen 4

2 Gewerbelärmeinwirkungen 6

2.1 Emissionsberechnung 6
2.2 Immissionsberechnung 8
2.3 Beurteilung 13

Tabellen

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte TA Lärm 5

Tabelle 2: Emissionsberechnung – ein Lkw in einer Stunde 8

Tabelle 3: Emissionsberechnung - je Pkw-Parkvorgang und Stunde 8

Tabelle 4: Beurteilungspegel Zusatzbelastung 10

Karten

Karte 1: Gewerbelärmeinwirkungen Tag 11

Karte 2: Gewerbelärmeinwirkungen ungünstigste Nachtstunde 12

 © FIRU Gfl 2018

1 Grundlagen

1.1 Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 12, Teil I „Kaiserstraße/Färbergasse“, 1. Änderung werden die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Sanierung und eine bauliche Ergänzung des Kaufhauses Joh in der Innenstadt von Friedberg geschaffen. Das Plangebiet liegt zwischen dem Elvis-Presley-Platz im Westen, der Haagstraße im Süden, der Färbergasse im Osten und der Schnurrgasse im Norden.

Nach den vorliegenden Unterlagen sind in dem bestehenden Gebäude Kaufhaus Joh im UG, EG und im 1.OG Einzelhandel, im 2.OG Einzelhandel, Praxisflächen oder ein Sportstudie und im 3.OG und 4. OG ein Restaurant mit Dachterrasse geplant. Nach Norden zur Schnurrgasse hin soll das Kaufhausgebäude baulich durch ein Gebäude mit Wohnungen in den oberen Geschossen ergänzt werden.

Im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Träger öffentlicher Belange im Bebauungsplanverfahren hat das Regierungspräsidium Darmstadt zum Immissionsschutz festgestellt, dass insbesondere die Anlieferungen der geplanten Nutzungen (Anlieferbereich direkt unter Wohnungen) und der Außenbereich des Dachcafes/Restaurants zu Lärmkonflikten mit den bestehenden und geplanten Wohnnutzungen führen können. Die durch die Nutzung der geplanten Dachterrasse und die Anlieferung zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen sind zu prognostizieren und anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu beurteilen. Bei prognostizierten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sind Maßnahmen zum Lärmschutz zu prüfen und Vorschläge für entsprechende Schallschutzmaßnahmen zu unterbreiten.

1.2 Plangrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf folgenden Karten- und Datengrundlagen:

- Digitale Höhenpunkte zur Erstellung eines Digitalen Geländemodells (DGM), übermittelt durch das Amt für Bodenmanagement Heppenheim am 14.02.2018;
- Bebauungsplan Nr. 12, Teil I „Kaiserstraße/Färbergasse“, 1. Änderung der Stadt Friedberg, übermittelt durch 3V Investment GmbH & Co. KG am 12.01.2018;
- Lageplan, Ansichten, Grundrisse und Perspektiven der geplanten Umnutzung des Kaufhauses sowie der geplanten Wohnbebauung, Stand 14.08.2017, übermittelt durch 3V Investment GmbH & Co. KG am 12.01.2018;

 © FIRU Gfl 2018

- Plan Dachgeschoss Bestuhlung Stand 16.02.2018, übermittelt durch 3V Investment GmbH & Co. KG am 16.02.2018.

1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

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

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl. 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:

- VDI-Richtlinie 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997 [VDI 2720];
- VDI 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“, September 2012 [VDI 3770];
- DIN ISO 9613 Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ - „Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999 [DIN ISO 9613-2];
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007 [Parkplatzlärmstudie];
- Hessisches Landesamt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-und Ladegeräusche, Schriftenreihe Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Wiesbaden 1995 [Ladelärmstudie];
- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Wiesbaden 2005 [Ladelärmstudie 2005].

1.4 Anforderungen

Die zu erwartende Gewerbelärmzusatzbelastung durch das Vorhaben ist gemäß TA Lärm zu beurteilen. Die TA Lärm dient dem Schutz vor, sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Gewerbelärm. Die Vorschriften der TA Lärm sind u.a. zu beachten für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen bei der Prüfung der Einhaltung der Betreiberpflichten (§ 22 BImSchG) im Rahmen der Prüfung von Anträgen im Baugenehmigungsverfahren.

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

 © FIRU Gfl 2018

nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“. Schutzbedürftige Räume sind insbesondere Wohn- und Schlafräume.

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich in den Obergeschossen der Gebäude in der Umgebung des Kaufhauses und des nördlich des Kaufhauses geplanten Gebäude

Nach den vorliegenden Unterlagen soll das Plangebiet als Mischgebiet (MI) oder Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt werden. Die bestehende Bebauung in der Umgebung ist ebenfalls als gemischte Bebauung einzustufen.

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für die Gebietsarten Mischgebiet (MI) und Urbanes Gebiet (MU) sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte TA Lärm

Gebietsart	**Immissionsrichtwert IRW in dB(A)**	
	Tag	Nacht
Mischgebiet (MI)	60	45
Urbanes Gebiet (MU)	63	45

Nach den Regelungen der TA Lärm gilt die durch die zu beurteilende Anlage verursachte Gewerbelärmzusatzbelastung als nicht relevant, wenn diese die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (Relevanzkriterium).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die o.g. Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) am Tag und um nicht mehr als 20 dB(A) in der Nacht überschreiten.

© FIRU Gfl 2018

2 Gewerbelärmeinwirkungen

Die Geräuscheinwirkungen durch den Betrieb des Restaurants mit Dachterrasse sowie durch die Anliefervorgänge und das Pkw-Parken sind gemäß TA Lärm zu beurteilen.

2.1 Emissionsberechnung

Kommunikationsgeräusche

Auf dem westlichen Teil des Dachs des ehemaligen Kaufhauses ist ein zu dem geplanten Restaurant zugehöriger Freisitz mit zwei durch eine Brücke über den Lichthof verbundenen Freisitzflächen geplant. Der Freisitz wird ringsum mit einer nach Süden 3,0 m hohen und nach Osten und Norden 2,0 m hohen Glaswand umgeben, die zugleich als Wind- und Lärmschutz geplant ist. Für die Prognose der Geräuscheinwirkung durch Kommunikationsgeräusche von Personen auf diesem Freisitz werden die Ansätze der VDI 3770 herangezogen. Auf Freisitzflächen von Restaurants, auf denen sich die Gäste unterhalten, kann für eine „normal“ sprechende Person der in der VDI 3770 angegebenen Schallleistungspegel von $L_{WA,1\ Person}$ = 65 dB(A) angesetzt werden. Es wird angenommen, dass in der Zeit von 12.00 bis 22.00 Uhr alle rund 112 Plätze des Freisitzes besetzt sind und die Hälfte der anwesenden Personen durchgehend gleichzeitig spricht. Der Schallleistungspegel für 56 gleichzeitig, gehoben sprechende Personen beträgt aufgerundet $L_{WA,56\ Personen}$ = 85 dB(A) (inkl. Zuschlag für die Impulshaltigkeit von K_I = 1,6 dB(A)). Die Geräuschemissionen des Freisitzes werden über eine Flächenschallquelle in 1,4 m über Grund (Höhe sitzender Personen) simuliert.

Zusätzlich zu den Freisitzflächen wird der Durchgang vom Restaurant auf den Außenbereich als Schallquelle berücksichtigt. Hierfür wird anhand der vorliegenden Maße des geplanten Restaurants (Grundfläche rund 325 m², Geschosshöhe 3,5 m) und der geplanten Sitzplätze im Inneren des Restaurants ein Innenpegel berechnet. Es wird angenommen, dass in der Zeit von 12.00 bis 22.00 Uhr und in der ungünstigsten Nachtstunde nach 22.00 Uhr alle 56 Plätze des Restaurants besetzt sind und die Hälfte der Personen durchgehend gleichzeitig mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA,1\ Person}$ = 65 dB(A) spricht. Der Schallleistungspegel für 28 gleichzeitig, normal sprechende Personen beträgt aufgerundet $L_{WA,28\ Personen}$ = 83 dB(A) (inkl. Zuschlag für die Impulshaltigkeit von K_I = 3,0 dB(A)). Aus dem Schallleistungspegel, dem Raumvolumen des Gastraums von rund 1.140 m³ und eine angenommenen Nachhallzeit von T = 1,5 Sekunden wird der Innenpegel L_I nach folgender Formel berechnet:

$$L_I = L_W + 14 + 10\log(T/V)$$

mit
L_I = Innenpegel
L_W = Schallleistungspegel in dB
T = Nachhallzeit in Sekunden

 © FIRU Gfl 2018

V = Raumvolumen in m³

Es wird ein Innenpegel innerhalb des Gastraums von aufgerundet L_I = 69 dB(A) berechnet.

Es wird davon ausgegangen, dass der geplante Durchgang zu den Freisitzflächen regelmäßig durchgehend geöffnet ist. Die Geräuschemissionen, die durch den Durchgang nach außen abstrahlen, werden über eine rund 30 m² große Flächenschallquelle mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von L_{WA}'' = 65 dB(A)/m² simuliert.

Haustechnische Anlagen

Der Rückkühler inmitten der Freisitzfläche liegt zum Teil unter der geplanten Brücke und ist südlich und nördlich der Brücke von einer 2 m hohen Wand zum Lichthof umgeben. Für die Berechnungen wird der Rückkühler mit einem Schallleistungspegel von L_{WA} = 70 dB(A) und durchgehendem Betrieb berücksichtigt.

Des Weiteren befinden sich auf dem Dach innerhalb des Lichthofes zwei Kamine. Diese werden als Punktschallquellen in einer Höhe von 4,2 m über dem Dach mit einem Schallleistungspegel von jeweils L_{WA} = 65 dB(A) über eine Betriebszeit von 24 Stunden angesetzt.

Lkw-Anlieferung

Es wird die Belieferung der geplanten Nutzungen mit bis zu 4 Lkw im Tagzeitraum angenommen. Die Lkw fahren aus der Schnurgasse rückwärts in den Ladehof im Erdgeschoss des geplanten Neubaus, werden dort geparkt und entladen. Die Entladung findet an der bestehenden Rampe statt, die ca. 15 m hinter der östlichen Gebäudekante des Neubaus liegt und durch den Neubau vollständig eingehaust wird. Aufgrund dieser Einhausung und durch die schallabschirmende Wirkung des während der Entladung vor der Laderampe stehenden Lkw sind durch die eigentlichen Entladevorgänge an der Laderampe keine relevanten Geräuscheinwirkungen an den maßgeblichen Immissionsorten zu erwarten.

Für jeden Lkw wird pauschal eine Rangierdauer von zwei Minuten sowie zwei Parkvorgänge (einmal Ein- und einmal Ausparken) angesetzt. Die Geräuschemissionen durch das Rangieren sowie durch die beiden Parkvorgänge werden jeweils mit einer Flächenschallquelle in 0,5 m über Grund vor der bisherigen Anlieferzone östlich der geplanten Baulückenschließung simuliert. Es werden folgende Emissionspegel berechnet:

 © FIRU Gfl 2018

Tabelle 2: Emissionsberechnung – ein Lkw in einer Stunde

Eingabedaten		Lkw
Bezugszeit	Stunden	1
Lkw	Stück	1
Rangieren		
Dauer Rangieren	Sekunden	120
Emissionspegel Rangieren [99 dB(A)] **Rangieren** (auf eine Stunde bezogen)	**$L_{WAr,1h}$ [dB(A)]**	**84,2**
Parkplatz		
Ausgangsschallleistungspegel L_{W0} in dB(A)		63
K_{PA} Parkplatzart (P+R)		14
K_I Impulszuschlag (Lkw)		3
$L_{WA,1h}$ je Bewegung und Stunde [dB(A)]		**80,0**

Es wird davon ausgegangen, dass ggf. vorhandene Kühlaggregate von Lkw während der Standzeit der Lkw in der Anlieferzone nicht betrieben werden.

Für die Überprüfung von zu erwartenden Pegelspitzen wird vor der geplanten Anlieferung eine Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel von L_{WA} = 108 dB(A) (dies entspricht der Betätigung einer Betriebsbremse) in einer Höhe von 0,5 m über Grund angesetzt.

Pkw-Parken

Vor der Ostfassade des ehemaligen Kaufhauses befinden sich zehn Stellplätze für Pkw. Die Stellplätze werden direkt von der Färbergasse angefahren. Es wird davon ausgegangen, dass diese Stellplätze nur im Tagzeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr genutzt werden. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass je Stellplatz und Stunde am Tag zwei Bewegungen stattfinden. Für die zehn Stellplätze sind das insgesamt 320 Bewegungen am Tag.

Die Emissionsberechnung für die Parkbewegungen erfolgt nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz.

Tabelle 3: Emissionsberechnung - je Pkw-Parkvorgang und Stunde

Parkplatz	**in dB(A)**
Ausgangsschallleistungspegel L_{W0}	63
K_{PA} Parkplatzart (Einzelhandel)	3
K_I Impulszuschlag	4
K_{StrO} Fahrbahnbelag (Asphalt)	0
$L_{WA,1h}$ je Bewegung und Stunde [dB(A)]	**70,0**

2.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der Gewerbelärmeinwirkungen erfolgt durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM) gemäß DIN ISO

 © FIRU Gfl 2018

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.). Die Flächen auf dem Schallausbreitungsweg werden als schallharte Flächen mit einem Bodenfaktor von G = 0 berücksichtigt.

Die durch die geplanten Nutzungen Gastronomie und Anlieferung / Parken zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen (Zusatzbelastung) an den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung werden unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung geschossweise berechnet. Zusätzlich werden die Gewerbelärmeinwirkungen in einem Raster flächig in 4 m über Grund berechnet. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in der in Karte 1 für den Tag und Karte 2 für die ungünstigste Nachtstunde dargestellt. In der folgenden Tabelle sind die berechneten Beurteilungspegel der Zusatzbelastung den Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm gegenübergestellt.

 © FIRU Gfl 2018

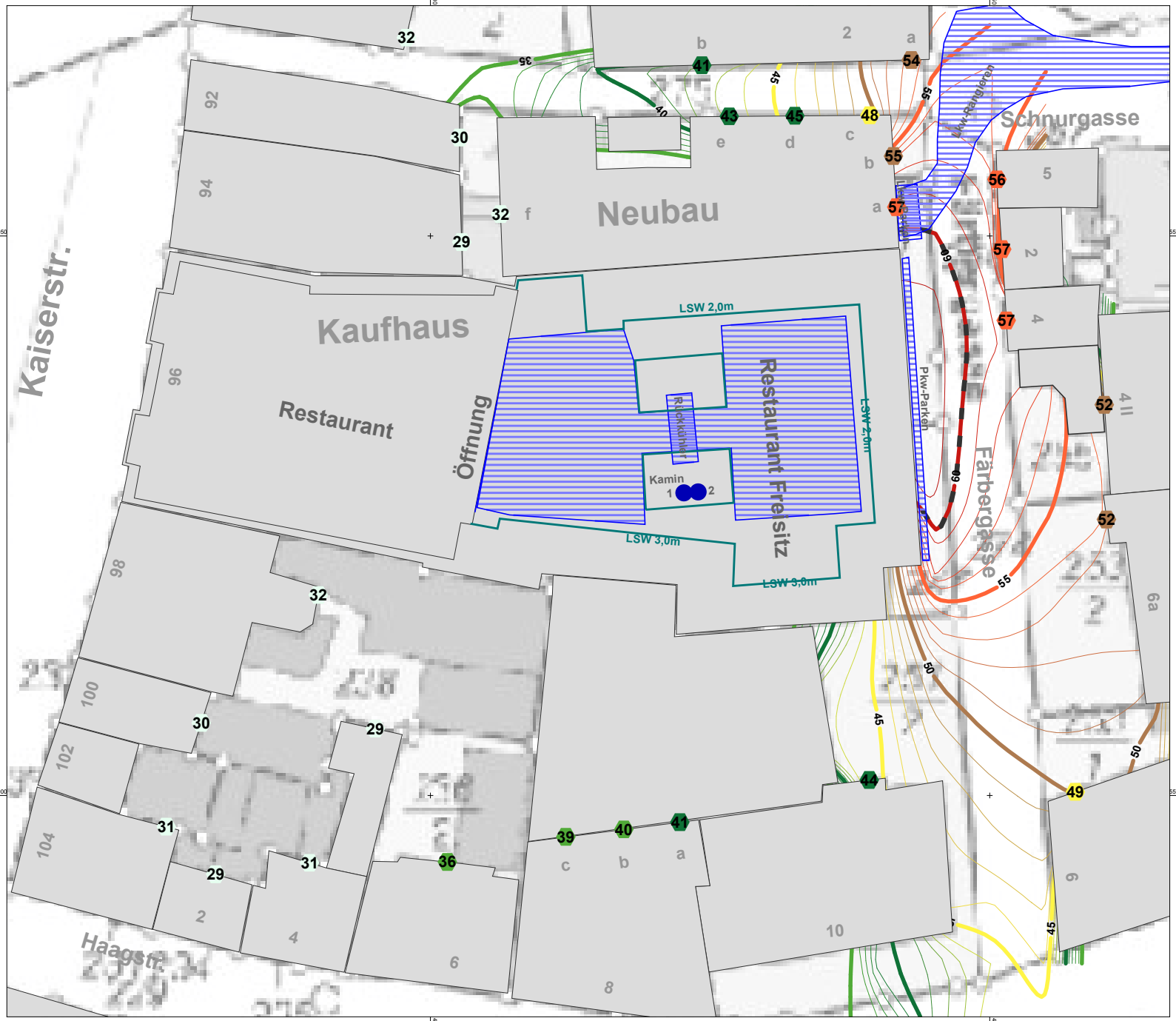
Tabelle 4: Beurteilungspegel Zusatzbelastung

Immissionsort	**Immissionsrichtwert IRW**		**Beurteilungspegel L_r**		**Differenz L_r-IRW**	
	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag	Nacht
Färbergasse 2	60	45	**56,3**	29,9	**-3,7**	-15,1
Färbergasse 4	60	45	**56,8**	30,6	**-3,2**	-14,4
Färbergasse 4 II	60	45	51,1	32,9	-8,9	-12,1
Färbergasse 6	60	45	48,5	28,7	-11,5	-16,3
Färbergasse 6a	60	45	52,0	32,4	-8,0	-12,6
Haagstr. 2	60	45	28,8	29,8	-31,2	-15,2
Haagstr. 4	60	45	30,2	30,5	-29,8	-14,5
Haagstr. 4 NG	60	45	29,0	29,8	-31,0	-15,2
Haagstr. 6	60	45	35,3	34,4	-24,7	-10,6
Haagstr. 8 - a	60	45	40,2	38,9	-19,8	-6,1
Haagstr. 8 - b	60	45	39,6	38,7	-20,4	-6,3
Haagstr. 8 - c	60	45	38,8	38,4	-21,2	-6,6
Haagstr. 10	60	45	43,2	34,1	-16,8	-10,9
Kaiserstr. 90	60	45	31,8	28,4	-28,2	-16,6
Kaiserstr. 92	60	45	29,7	29,8	-30,3	-15,2
Kaiserstr. 94	60	45	28,9	29,6	-31,1	-15,4
Kaiserstr. 98	60	45	31,7	31,4	-28,3	-13,6
Kaiserstr. 100	60	45	30,0	30,4	-30,0	-14,6
Kaiserstr. 104	60	45	31,0	31,7	-29,0	-13,3
Neubau - a	60	45	**56,4**	30,1	**-3,6**	-14,9
Neubau - b	60	45	**55,0**	28,9	**-5,0**	-16,1
Neubau - c	60	45	47,8	28,2	-12,2	-16,8
Neubau - d	60	45	44,3	28,9	-15,7	-16,1
Neubau - e	60	45	42,2	29,4	-17,8	-15,6
Neubau - f	60	45	31,1	32,4	-28,9	-12,6
Schnurgasse 2 - a	60	45	53,3	26,6	-6,7	-18,4
Schnurgasse 2 - b	60	45	41,0	27,3	-19,0	-17,7
Schnurgasse 5	60	45	**55,7**	30,9	**-4,3**	-14,1

Immissionsorte, an denen die Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert für Mischgebiete um weniger als 6 dB(A) unterschreitet, sind durch Fettdruck hervorgehoben.

Für die nächstgelegenen Immissionsorten werden durch die Anlieferung am tag Spitzenpegel von maximal 85dB(A) berechnet. Die Ergebnisse der Spitzenpegelberechnung sind im Anhang in Karte 3 sowie als Ausbreitungsberechnung exemplarisch für einzelne Immissionsorte jeweils im lautesten Geschoss dargestellt.

 © FIRU Gfl 2018



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan
"Kaiserstraße/Färbergasse"
Friedberg

Karte 1:
Gewerbelärmeinwirkungen Tag

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Immissionsrichtwert TA Lärm
- 60 dB(A) Mischgebiet

Quellen:
Freisitz, Öffnung/Durchgang Restaurant
Kamine, Rückkühler
Pkw Parken
Lkw Parken, Rangieren

Isophone 4 m über Grund
Einzelpegel im lautesten Geschoss
(4500, 4502; 2018-02-20)

Pegel
in dB(A)

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

Legende

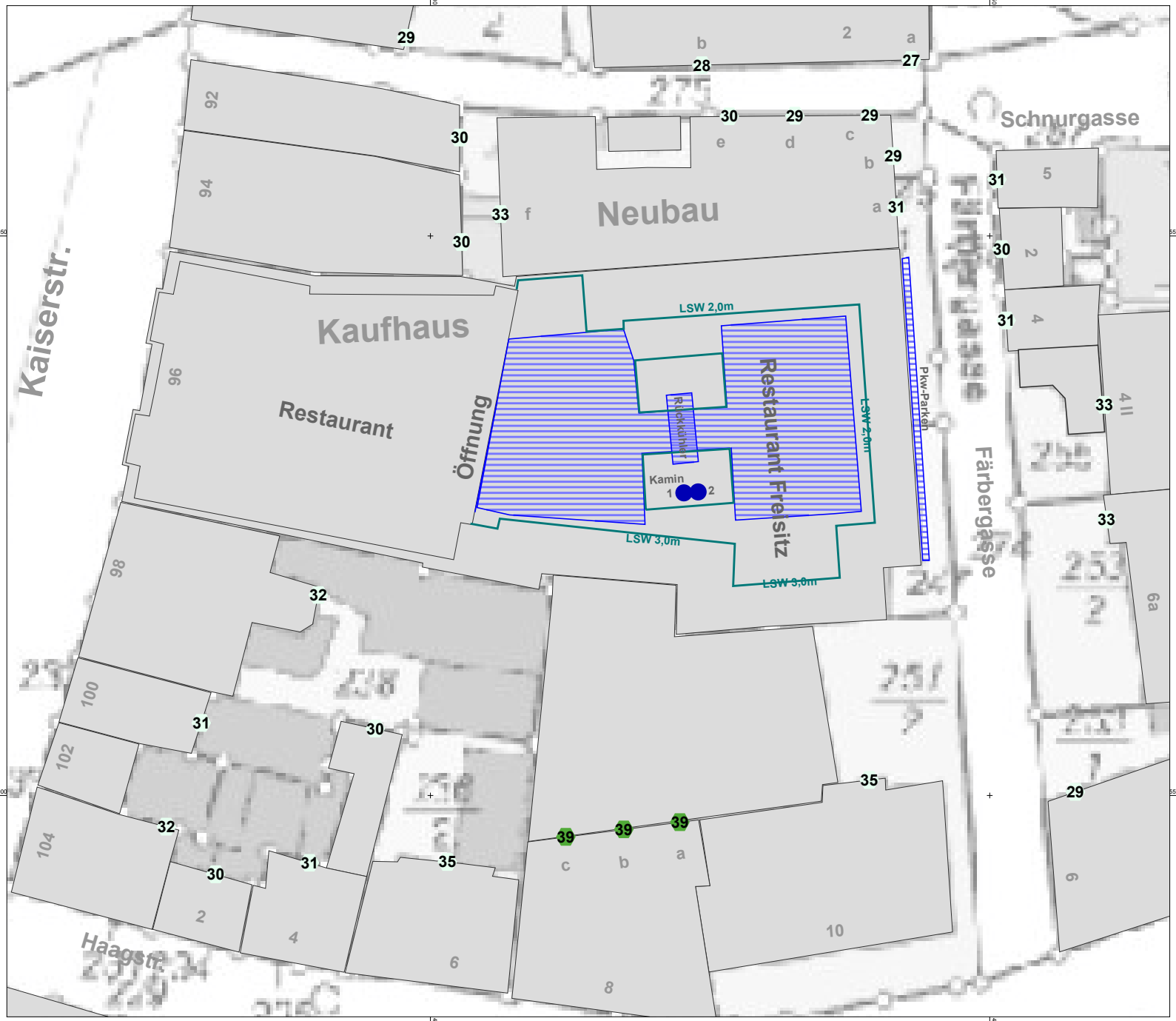
- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Flächenschallquelle
- Punktquelle
- Beugungskante

Originalmaßstab (A4) 1:500

0 5 10 20 m

N

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
"Kaiserstraße/Färbergasse"
Friedberg

Karte 2:
Gewerbelärmeinwirkungen Nacht

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Immissionsrichtwert TA Lärm
- 45 dB(A) Mischgebiet

Quellen:
Freisitz, Öffnung/Durchgang Restaurant
Rückkühler, Kamine
LSW Dach h=2,0 und 3,0 m

Isophone 4 m über Grund
Einzelpegel im lautesten Geschoss
(4550, 4552; 2018-02-20)

Pegel
in dB(A)

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

Legende

- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Flächenschallquelle
- Punktquelle
- Beugungskante

Originalmaßstab (A4) 1:500

0 5 10 20 m

N

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

2.3 Beurteilung

Die auf der Grundlage der in Kapitel 2.1 dargestellten Emissionsansätzen prognostizierten Zusatzbelastungen durch die Gastronomienutzungen auf dem Dach des Kaufhauses und durch die Anliefervorgänge an der neu gestalteten Anlieferung unter dem Neubau unterschreiten allen maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm deutlich.

Im Tagzeitraum unterschreitet die prognostizierte Zusatzbelastung mit bis zu 57 dB(A) nur an den Immissionsorten in unmittelbarer Nähe zu der Anlieferung und zu den Pkw-Stellplätzen den Richtwert der TA Lärm für Mischgebiete von 60 dB(A) um weniger 6 dB(A). An allen weiteren Immissionsorten ist die Zusatzbelastung als nicht relevant zu beurteilen. An den Immissionsorten an denen der Richtwert um weniger als 6 dB(A) unterschritten wird (Färbergasse 2 und 4, Schurgasse 5), wurden die Gewerbelärmeinwirkungen bis zur Schließung des Kaufhauses durch die Anliefervorgänge an der bestehenden Anlieferrampe bestimmt. Hinweise auf eine relevante Gewerbelärmvorbelastung an diesen Immissionsorten aus anderen Schallquellen liegen nicht vor. Mit der prognostizierten Unterschreitung des Immissionsrichtwerts für Mischgebiete um mindestens 3 dB(A) ist deshalb nicht zu erwarten, dass die prognostizierte Zusatzbelastung zu einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts führt. Der Immissionsrichtwert für Urbane Gebiete (MU) von 63 dB(A) wird an allen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

Durch die Anliefervorgänge werden an den maßgeblichen Immissionsorten keine pegelspitzen verursacht, die die zulässigen Richtwerte (Immissionsrichtwert plus 30 dB(A)) von 93 dB(A) in Urbanen Gebieten bzw. 90 dB(A) in Mischgebieten am Tag überschreiten.

In der Nacht werden durch die geplanten Nutzungen an den am stärksten betroffenen Immissionsorten des Gebäudes Haagstraße 8 Gewerbelärmeinwirkungen von bis zu 39 dB(A) prognostiziert. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete von 45 dB(A) wird um mindestens 6 dB(A) unterschritten. Die Zusatzbelastung ist damit an allen Immissionsorten als nicht relevant zu beurteilen.

Durch die Nutzung des Freisitzes und durch den Betrieb der Haustechnischen Anlagen werden keine relevanten Geräuschspitzen verursacht.

 © FIRU Gfl 2018

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

Ausbreitungsberechnungen für ausgewählte Immissionsorte im lautesten Geschoss

Mittlere Ausbreitung Gewerbelärm Tag	A
Mittlere Ausbreitung Gewerbelärm ltst. Nachtstunde	B
Mittlere Ausbreitung Spitzenpegel	C

Karte Spitzenpegel

© FIRU GfI 2018

A

Projekt: P18-004 Friedberg SU BPlan Kaiserstr_Färbergasse
Rechenlauf: "4500 GL Restaurant und Freisitz ohne DGM 2018-02-20 Wand 3m"
Mittlere Ausbreitung

Datum: 20.02.2018
Seite: 1

Schallquelle	Quelltyp	L'w dB(A)	l oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Immissionsort Färbergasse 2 SW EG	RW,T 60 dB(A) LrT 56,3 dB(A)																
Pkw-Parken	Fläche	58,0	15,9	70,0	0	0	0,0	13,8	-33,8	3,0	0,0	-0,1	2,5	41,6	13,0	0,0	54,6
Anlieferung Parken	Fläche	70,2	9,5	80,0	0	0	0,0	9,1	-30,1	3,0	0,0	-0,1	2,1	54,8	-6,0	0,0	48,8
Anlieferung Rangieren	Fläche	62,0	165,5	84,2	0	0	0,0	13,6	-33,7	3,0	-1,6	-0,1	1,7	53,6	-6,0	0,0	47,6
Resturant Freisitz	Fläche	58,6	439,8	85,0	0	0	0,0	34,5	-41,7	3,0	-22,2	-0,1	2,1	26,1	-2,0	0,0	24,0
Resturant Öffnung	Fläche	65,0	30,1	79,8	0	0	0,0	52,0	-45,3	3,0	-24,7	-0,2	4,3	16,8	-2,0	0,0	14,8
Rückkühler	Fläche	58,5	14,1	70,0	0	0	0,0	35,9	-42,1	3,0	-22,2	-0,2	2,4	10,9	-2,0	0,0	8,9
Kamin 2	Punkt	65,0		65,0	0	0	0,0	39,2	-42,9	3,0	-19,5	-0,1	0,4	6,0	0,0	0,0	6,0
Kamin 1	Punkt	65,0		65,0	0	0	0,0	40,2	-43,1	3,0	-19,7	-0,1	0,5	5,7	0,0	0,0	5,7
Immissionsort Haagstr. 8 - a SW 5.OG	RW,T 60 dB(A) LrT 40,2 dB(A)																
Pkw-Parken	Fläche	58,0	15,9	70,0	0	0	0,0	44,7	-44,0	3,0	-16,2	-0,1	11,5	24,2	13,0	0,0	37,2
Resturant Freisitz	Fläche	58,6	439,8	85,0	0	0	0,0	36,1	-42,1	3,0	-10,4	-0,1	1,5	36,9	-2,0	0,0	34,8
Resturant Öffnung	Fläche	65,0	30,1	79,8	0	0	0,0	36,7	-42,3	3,0	-9,6	-0,1	2,1	32,8	-2,0	0,0	30,8
Kamin 1	Punkt	65,0		65,0	0	0	0,0	29,6	-40,4	3,0	-0,6	-0,3	0,0	26,7	0,0	0,0	26,7
Kamin 2	Punkt	65,0		65,0	0	0	0,0	29,7	-40,4	3,0	-0,6	-0,3	0,0	26,6	0,0	0,0	26,6
Anlieferung Rangieren	Fläche	62,0	165,5	84,2	0	0	0,0	73,4	-48,3	3,0	-20,0	-0,2	2,5	21,2	-6,0	0,0	15,1
Rückkühler	Fläche	58,5	14,1	70,0	0	0	0,0	35,1	-41,9	3,0	-15,3	-0,1	0,4	16,2	-2,0	0,0	14,1
Anlieferung Parken	Fläche	70,2	9,5	80,0	0	0	0,0	60,5	-46,6	3,0	-20,5	-0,2	1,9	17,6	-6,0	0,0	11,6
Immissionsort Neubau - a SW 1.OG	RW,T 60 dB(A) LrT 56,4 dB(A)																
Pkw-Parken	Fläche	58,0	15,9	70,0	0	0	0,0	14,5	-34,2	3,0	0,0	-0,1	1,7	40,4	13,0	0,0	53,4
Anlieferung Parken	Fläche	70,2	9,5	80,0	0	0	0,0	5,8	-26,3	3,0	0,0	-0,1	0,6	57,3	-6,0	0,0	51,2
Anlieferung Rangieren	Fläche	62,0	165,5	84,2	0	0	0,0	12,4	-32,8	3,0	-0,1	-0,1	0,8	55,0	-6,0	0,0	48,9
Resturant Freisitz	Fläche	58,6	439,8	85,0	0	0	0,0	28,4	-40,0	3,0	-24,8	-0,1	3,5	26,5	-2,0	0,0	24,5
Resturant Öffnung	Fläche	65,0	30,1	79,8	0	0	0,0	44,3	-43,9	3,0	-24,9	-0,2	4,7	18,4	-2,0	0,0	16,4
Rückkühler	Fläche	58,5	14,1	70,0	0	0	0,0	29,5	-40,4	3,0	-24,2	-0,2	3,7	12,0	-2,0	0,0	9,9
Kamin 2	Punkt	65,0		65,0	0	0	0,0	34,1	-41,7	3,0	-22,3	-0,2	4,3	8,2	0,0	0,0	8,2
Kamin 1	Punkt	65,0		65,0	0	0	0,0	34,9	-41,8	3,0	-22,3	-0,2	4,5	8,1	0,0	0,0	8,1
Immissionsort Schnurgasse 2 - a SW EG	RW,T 60 dB(A) LrT 53,3 dB(A)																
Anlieferung Rangieren	Fläche	62,0	165,5	84,2	0	0	0,0	8,9	-30,0	3,0	-1,4	-0,1	0,3	56,0	-6,0	0,0	50,0
Pkw-Parken	Fläche	58,0	15,9	70,0	0	0	0,0	28,3	-40,0	3,0	0,0	-0,2	3,2	36,1	13,0	0,0	49,1
Anlieferung Parken	Fläche	70,2	9,5	80,0	0	0	0,0	13,7	-33,7	3,0	0,0	-0,1	2,1	51,3	-6,0	0,0	45,3
Resturant Freisitz	Fläche	58,6	439,8	85,0	0	0	0,0	40,9	-43,2	3,0	-24,7	-0,2	4,5	24,4	-2,0	0,0	22,3
Resturant Öffnung	Fläche	65,0	30,1	79,8	0	0	0,0	53,8	-45,6	3,0	-24,4	-0,2	4,3	16,8	-2,0	0,0	14,8
Kamin 2	Punkt	65,0		65,0	0	0	0,0	46,4	-44,3	3,0	-18,6	-0,3	3,8	8,6	0,0	0,0	8,6
Kamin 1	Punkt	65.0		65.0	0	0	0.0	47.0	-44.4	3.0	-18.8	-0.3	3.9	8.4	0.0	0.0	8.4
Rückkühler	Fläche	58,5	14,1	70,0	0	0	0,0	41,0	-43,3	3,0	-23,9	-0,3	2,9	8,4	-2,0	0,0	6,4

FIRU Gfl mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 7.4

B

Projekt: P18-004 Friedberg SU BPlan Kaiserstr_Färbergasse
Rechenlauf: "4550 GL Restaurant und Freisitz ohne DGM 2018-02-20 NACHT Wand 3m"
Mittlere Ausbreitung

Datum: 20.02.2018
Seite: 1

Schallquelle	Quelltyp	L'w dB(A)	l oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Immissionsort Färbergasse 2 SW 2.OG	RW,N 45 dB(A) LrN 29,9 dB(A)																
Resturant Freisitz	Fläche	58,6	439,8	85,0	0	0	0,0	31,6	-41,0	3,0	-19,3	-0,1	1,7	29,3	0,0	0,0	29,3
Resturant Öffnung	Fläche	65,0	30,1	79,8	0	0	0,0	50,5	-45,1	3,0	-22,2	-0,2	4,2	19,5	0,0	0,0	19,5
Rückkühler	Fläche	58,5	14,1	70,0	0	0	0,0	33,8	-41,6	3,0	-20,6	-0,1	1,9	12,6	0,0	0,0	12,6
Kamin 2	Punkt	65,0		65,0	0	0	0,0	36,8	-42,3	3,0	-16,3	-0,1	0,4	9,7	0,0	0,0	9,7
Kamin 1	Punkt	65.0		65.0	0	0	0.0	37.8	-42.5	3.0	-16.5	-0.1	0.4	9.3	0.0	0.0	9.3
Pkw-Parken	Fläche	58,0	15,9	70,0	0	0	0,0	16,4	-35,3	3,0	0,0	-0,1	2,6	40,3			
Immissionsort Haagstr. 8 - a SW 5.OG	RW,N 45 dB(A) LrN 38,9 dB(A)																
Resturant Freisitz	Fläche	58,6	439,8	85,0	0	0	0,0	36,1	-42,1	3,0	-10,4	-0,1	1,5	36,9	0,0	0,0	36,9
Resturant Öffnung	Fläche	65,0	30,1	79,8	0	0	0,0	36,7	-42,3	3,0	-9,6	-0,1	2,1	32,8	0,0	0,0	32,8
Kamin 1	Punkt	65,0		65,0	0	0	0,0	29,6	-40,4	3,0	-0,6	-0,3	0,0	26,7	0,0	0,0	26,7
Kamin 2	Punkt	65,0		65,0	0	0	0,0	29,7	-40,4	3,0	-0,6	-0,3	0,0	26,6	0,0	0,0	26,6
Rückkühler	Fläche	58,5	14,1	70,0	0	0	0,0	35,1	-41,9	3,0	-15,3	-0,1	0,4	16,2	0,0	0,0	16,2
Pkw-Parken	Fläche	58,0	15,9	70,0	0	0	0,0	44,7	-44,0	3,0	-16,2	-0,1	11,5	24,2			
Immissionsort Neubau - a SW 4.OG	RW,N 45 dB(A) LrN 30,1 dB(A)																
Resturant Freisitz	Fläche	58,6	439,8	85,0	0	0	0,0	25,1	-39,0	3,0	-20,8	-0,1	1,2	29,3	0,0	0,0	29,3
Resturant Öffnung	Fläche	65,0	30,1	79,8	0	0	0,0	42,9	-43,6	3,0	-20,8	-0,1	3,1	21,3	0,0	0,0	21,3
Rückkühler	Fläche	58,5	14,1	70,0	0	0	0,0	27,6	-39,8	3,0	-20,8	-0,1	2,1	14,4	0,0	0,0	14,4
Kamin 2	Punkt	65,0		65,0	0	0	0,0	31,5	-40,9	3,0	-17,7	-0,1	1,2	10,5	0,0	0,0	10,5
Kamin 1	Punkt	65,0		65,0	0	0	0,0	32,3	-41,2	3,0	-17,8	-0,1	1,4	10,3	0,0	0,0	10,3
Pkw-Parken	Fläche	58,0	15,9	70,0	0	0	0,0	21,7	-37,7	3,0	0,0	-0,1	2,7	37,8			
Immissionsort Schnurgasse 2 - a SW 2.OG	RW,N 45 dB(A) LrN 26,6 dB(A)																
Resturant Freisitz	Fläche	58,6	439,8	85,0	0	0	0,0	38,9	-42,8	3,0	-23,1	-0,1	3,5	25,5	0,0	0,0	25,5
Resturant Öffnung	Fläche	65,0	30,1	79,8	0	0	0,0	52,5	-45,4	3,0	-22,5	-0,2	4,7	19,4	0,0	0,0	19,4
Rückkühler	Fläche	58,5	14,1	70,0	0	0	0,0	39,5	-42,9	3,0	-22,5	-0,2	1,3	8,7	0,0	0,0	8,7
Kamin 2	Punkt	65,0		65,0	0	0	0,0	44,5	-44,0	3,0	-17,2	-0,2	0,0	6,6	0,0	0,0	6,6
Kamin 1	Punkt	65,0		65,0	0	0	0,0	45,1	-44,1	3,0	-17,2	-0,2	0,0	6,5	0,0	0,0	6,5
Pkw-Parken	Fläche	58,0	15,9	70,0	0	0	0,0	29,7	-40,5	3,0	0,0	-0,2	3,3	35,6			

FIRU Gfl mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 7.4

© FIRU Gfl 2018

Projekt: P18-004 Friedberg SU BPlan Kaiserstr_Färbergasse
Rechenlauf: "4510 GL Restaurant und Freisitz Spitzenpegel ohne DGM 2018-02-20"
Mittlere Ausbreitung

Datum: 20.02.2018
Seite: 1

Schallquelle	Quelltyp	L'w dB(A)	l oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Immissionsort Färbergasse 2 SW EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 82,7 dB(A) LrN 82,7 dB(A)																	
Betriebsbremse Spitzenpegel	Punkt	108,0		108,0	0	0	2,9	9,0	-30,0	0,0	0,0	0,0	1,9	82,7	0,0	0,0	82,7
Immissionsort Färbergasse 6a SW 2.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 70,8 dB(A) LrN 70,8 dB(A)																	
Betriebsbremse Spitzenpegel	Punkt	108,0		108,0	0	0	3,0	33,7	-41,6	0,0	-4,7	-0,1	6,2	70,8	0,0	0,0	70,8
Immissionsort Haagstr. 10 SW 3.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 54,1 dB(A) LrN 54,1 dB(A)																	
Betriebsbremse Spitzenpegel	Punkt	108,0		108,0	0	0	3,0	52,6	-45,4	0,0	-11,6	-0,1	0,2	54,1	0,0	0,0	54,1
Immissionsort Neubau - a SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 85,0 dB(A) LrN 85,0 dB(A)																	
Betriebsbremse Spitzenpegel	Punkt	108,0		108,0	0	0	2,4	5,7	-26,1	0,0	0,0	0,0	0,8	85,0	0,0	0,0	85,0

Projekt: P18-004 Friedberg SU BPlan Kaiserstr_Färbergasse
Rechenlauf: "4510 GL Restaurant und Freisitz Spitzenpegel ohne DGM 2018-02-20"
Mittlere Ausbreitung

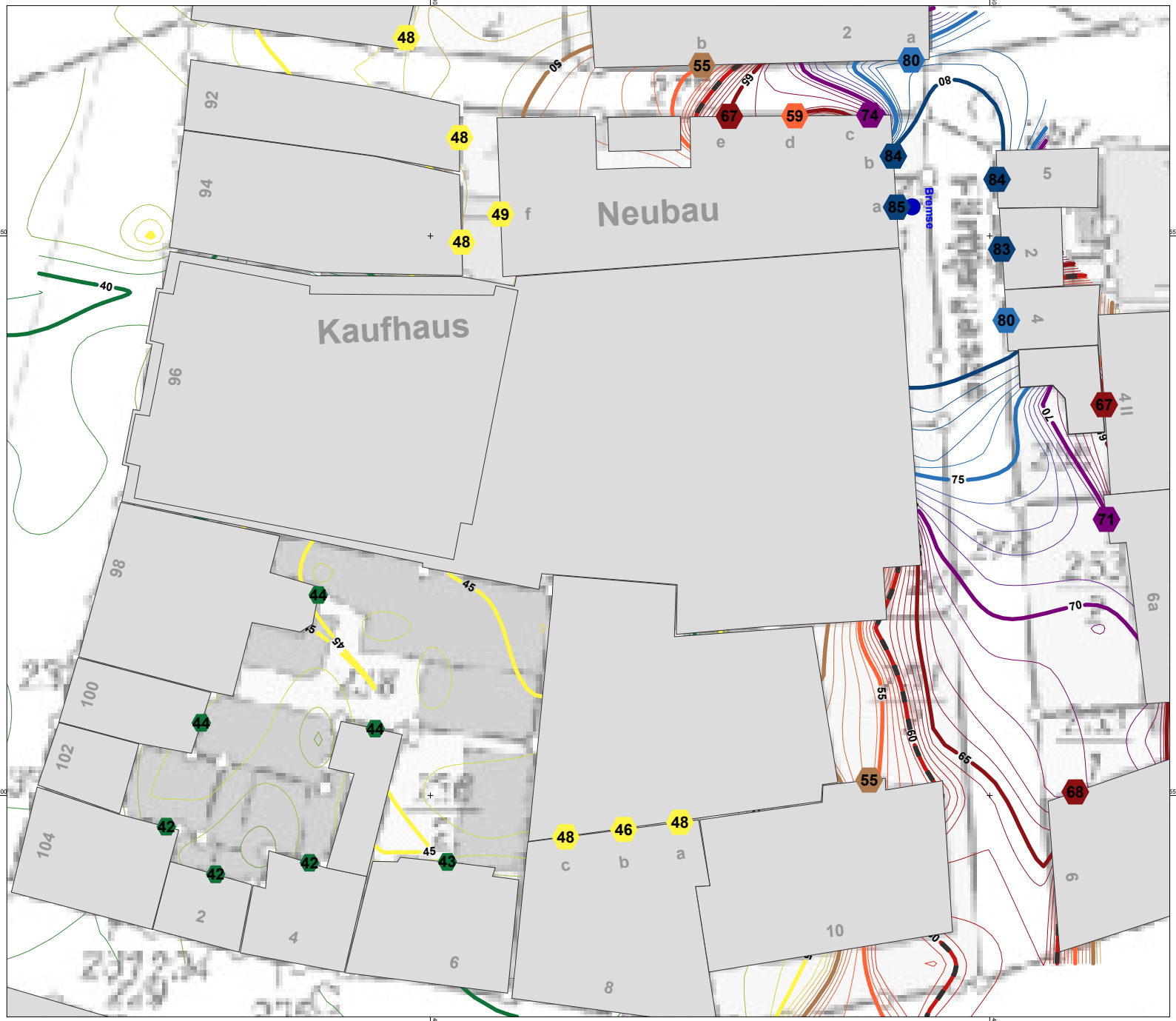
Datum: 20.02.2018
Seite: 2

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
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
Ls	dB(A)	Unbew erteter Schalldruck am Immissionsort Ls=Lw +Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Aw ind+dLrefl
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr		Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

FIRU Gfl mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511
SoundPLAN 7.4

 © FIRU Gfl 2018



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan
"Kaiserstraße/Färbergasse"
Friedberg

Karte 3:
Gewerbelärmeinwirkungen
Spitzenpegel

Immissionsrichtwert Spitzenpegel TA Lärm
- 90 dB(A) Mischgebiet
- 93 dB(A) Urbanes Gebiet

Isophone 4 m über Grund
Einzelpegel im lautesten Geschoss
(4510, 4512; 2018-02-20)

Pegel
in dB(A)

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

Legende

- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Flächenschallquelle
- Punktquelle
- Beugungskante

Originalmaßstab (A4) 1:500

0 5 10 20 m

N

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