

**Schalltechnische Untersuchung zu einem  
Bebauungsplan  
Fachmarktzentrum Neuer Marktplatz  
Stadt Usingen**

im Auftrag der  
**FIRU mbH,  
Kaiserslautern**

**Bericht-Nr.: P13-048/3**

**vorgelegt von der  
FIRU Gfi mbH**

**11. November 2014**

**Inhaltsverzeichnis**

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

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

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

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

**1.4 Anforderungen.....6**

**2 Prognose der Gewerbelärmeinwirkungen .....8**

**2.1 Betriebsbeschreibung.....8**

**2.2 Emissionsberechnung.....10**

    2.2.1 Pkw-Parkbewegungen und Fahrten.....10

    2.2.2 Anlieferung und Lkw-Fahrten.....11

    2.2.3 Gastronomie-Freisitze.....13

    2.2.4 Haustechnische Anlagen/ Einzelanlagen.....13

**2.3 Immissionsberechnung .....14**

**2.4 Beurteilung.....18**

**3 Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse .....20**

**3.1 Emissionsberechnung .....20**

**3.2 Immissionsberechnung .....22**

**3.3 Beurteilung.....29**

**Tabellen**

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte TA Lärm/ Orientierungswerte DIN 18005  
Gewerbe ..... 6

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV..... 7

Tabelle 3: Emissionsberechnung - Parkplätze..... 11

Tabelle 4: Emissionsberechnung – je Lkw-Anlieferung ..... 12

Tabelle 5: Emissionsberechnung – Prognose-Nullfall..... 21

Tabelle 6: Emissionsberechnung – Prognose-Planfall..... 21

Tabelle 7: Vergleich Emissionspegel Null-Fall – Plan-Fall..... 22

**Karten**

Karte 1: Gewerbelärmeinwirkungen Tag..... 15

Karte 2: Gewerbelärmeinwirkungen ltst. Nachtstunde Anlieferung..... 16

Karte 3: Gewerbelärmeinwirkungen ltst. Nachtstunde Pkw-Abfahrten ..... 17

Karte 4: Verkehrslärmeinwirkungen Prognose-Nullfall Tag ..... 23

Karte 5: Verkehrslärmeinwirkungen Prognose-Nullfall Nacht ..... 24

Karte 6: Verkehrslärmeinwirkungen Prognose-Planfall Tag ..... 25

Karte 7: Verkehrslärmeinwirkungen Prognose-Planfall Nacht .....	26
Karte 8: Verkehrslärmeinwirkungen Differenz Planfall – Nullfall Tag.....	27
Karte 9: Verkehrslärmeinwirkungen Differenz Planfall – Nullfall Nacht.....	28
Karte 10: Lageplan Straßen und Hausnummern .....	31

## 1 Allgemeine Grundlagen

### 1.1 Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans sollen die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für den Bau des Fachmarktzentrums (FMZ) Neuer Marktplatz in Usingen geschaffen werden. Das Plangebiet liegt westlich der Bahnhofstraße und nördlich des Stockheimer Bachs.

Derzeit wird die Fläche insbesondere als Pkw-Parkplatz und Busbahnhof genutzt. Die bestehende Bebauung entlang der Bahnhofstraße innerhalb des Plangebiets soll zurückgebaut werden. In der Umgebung des Plangebiets befinden sich im Süden, Osten und Norden im Flächennutzungsplan dargestellte Mischbauflächen. In der Umgebung nordwestlich des Plangebiets sind Wohnbauflächen dargestellt.

Im Plangebiet ist ein Vollversorgermarkt sowie ein Gebäude, in dem mehrere Fachmärkte sowie Büro- und Dienstleistungsnutzungen untergebracht werden, geplant. Die erforderlichen Pkw-Stellplätze sind hauptsächlich auf einem Parkplatz westlich der Bahnhofstraße vorgesehen.

Die nächstgelegenen störepfindlichen Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets befinden sich an den bestehenden Wohngebäuden in der Bahnhofstraße östlich des Plangebiets (Mischbaufläche) und in der Kreuzgasse nordwestlich des Plangebiets (Wohnbaufläche).

Im Rahmen der Bebauungsplanung sind die Belange des Schallschutzes zu berücksichtigen.

Als Grundlage für die Abwägung der Belange des Schallschutzes im Bebauungsplanverfahren sind zu untersuchen und zu bewerten

- die Auswirkungen der Planungen auf die **Gewerbelärmverhältnisse** an der an das Plangebiet angrenzenden Bebauung; Gewerbelärmeinwirkungen in der Umgebung sind insbesondere zu erwarten durch Pkw-Parkvorgänge und Lkw-Andienung und
- die direkten und indirekten Auswirkungen der Planungen auf die **Verkehrslärmverhältnisse** in der Umgebung des Plangebiets durch Vergleich der Verkehrslärmverhältnisse in den Untersuchungsfällen Prognose-Nullfall 2020 (ohne Vorhaben) und Prognose-Planfall 2020 (mit Vorhaben).

### 1.2 Plangrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf folgenden Karten- und Datengrundlagen:

- Geländehöhen, DGM-Daten, übermittelt durch die Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation am 19.05.2014;

- Fachgutachten Verkehr, Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Neuer Marktplatz“ in Usingen, Entwurfsfassung, Stand 20.06.2014, übermittelt durch Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH am 20.06.2014;
- Lärmkennwerte für die betroffenen Straßenabschnitte, Stand 20.06.2014, übermittelt durch Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH am 20.06.2014;
- Grundriss, Schnitt und Ansicht der geplanten Bebauung, Stand 15.04.2014, übermittelt durch die FIRU mbH Kaiserslautern am 22.04.2014;
- Regionaler Flächennutzungsplan 2010 des Regionalverbands Frankfurt-Rhein-Main, aufgerufen unter <http://www.region-frankfurt.de/Planung/Regionaler-FI%C3%A4chennutzungsplan/Hauptkarte> am 19.05.2014;
- Abstimmung der Betriebsvorgänge (Anlieferung/Lkw) per Mail, übermittelt durch die FIRU mbH Kaiserslautern am 27.05.2014;
- Auszüge aus der schalltechnischen Untersuchung zum LIDL-Markt in Usingen, übermittelt durch die Untere Immissionsschutzbehörde Hochtaunuskreis am 11.11.2014;
- Ortsbesichtigung und Bestandsaufnahme am 25.04.2014.

### 1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Die Ermittlung und Bewertung der zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen 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;
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. S. 503) [TA Lärm].

Die Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse erfolgt in Anlehnung an die Kriterien der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 12.Juni 1990.

Für die Emissions- und Schallausbreitungsberechnungen werden weiterhin die in der Verordnung und in sonstigen Erkenntnisquellen genannten Berechnungsvorschriften herangezogen. Dies sind:

- DIN ISO 9613 Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ - „Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999 [DIN ISO 9613-2];
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe April 1990 [RLS-90];

- 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];
- VDI 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“ April 2002;
- VDI-Richtlinie 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997 [VDI 2720].

#### 1.4 Anforderungen

Durch die gemäß Bebauungsplan zulässigen Nutzungen sollen in der Umgebung des Geltungsbereichs des Bebauungsplans keine unzumutbaren **Gewerbelärmeinwirkungen** verursacht werden. Zur Beurteilung der Gewerbelärmeinwirkungen an den nächstgelegenen Immissionsorten in der Umgebung des Bebauungsplans werden die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur **DIN 18005** bzw. die Immissionsrichtwerte der **TA Lärm** herangezogen.

**Tabelle 1: Immissionsrichtwerte TA Lärm/ Orientierungswerte DIN 18005 Gewerbe**

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

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

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

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beziehen sich auf die maßgebenden Immissionsorte im Einwirkungsbereich des Vorhabens. Diese Immissionsorte liegen in bebauten Gebieten 0,5 m vor dem Fenster von schutzbedürftigen Räumen

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

Die Untersuchung und Beurteilung der **Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse durch planbedingten Zusatzverkehr** auf den bestehenden und geplanten Straßen innerhalb und in der Umgebung des Geltungsbereichs des Bebauungsplans erfolgen in Anlehnung an die Kriterien der **16. BImSchV** zur wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen (§1 Abs. 2, 16.BImSchV). Demnach ist eine planbedingte Erhöhung der Verkehrslärmbelastung als wesentlich zu beurteilen, wenn sich die Beurteilungspegel an den betroffenen Straßenabschnitten um mindestens 3 dB(A) erhöhen und die Immissionsgrenzwerte der 16. 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. In der folgenden Tabelle sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV aufgeführt:

**Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV**

Gebietsart	in dB(A)	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	59	49
Mischgebiet (MI)	64	54

## 2 Prognose der Gewerbelärmeinwirkungen

### 2.1 Betriebsbeschreibung

Durch den vorhabenbezogenen Bebauungsplan sollen die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ansiedlung eines Fachmarktzentruns (FMZ) mit einem Lebensmittelvollsortimenter und mehreren Fachmärkten (u.a. Drogeriemarkt) sowie Büro- und Dienstleistungsnutzung geschaffen werden. Das geplante FMZ ist auf der Fläche westlich der Bahnhofstraße, nördlich des Stockheimer Bachs, südlich des Marktplatzes und östlich des Festplatzes in Usingen vorgesehen. Das FMZ besteht aus zwei Baukörpern. In dem südlichen Gebäude soll der Vollversorgermarkt untergebracht werden. Die Fachmärkte und die Büro- und Dienstleistungsnutzungen werden im nördlichen Baukörper verwirklicht. Zwischen den beiden Märkten verläuft eine öffentliche Straße.

Westlich der Bahnhofstraße ist ein Pkw-Parkplatz mit 111 Stellplätzen geplant (Parkplatz 1). Die Erschließung des Parkplatzes soll über die Bahnhofstraße und über die Zufahrtsstraße erfolgen. Nördlich und westlich des geplanten Vollversorgermarkts sind weitere 37 Stellplätze vorgesehen (Parkplatz 2 und 4). Südlich des Fachmarkt-Gebäudes können 7 Pkw geparkt werden (Parkplatz 3). Die Zufahrten der Parkplätze 2 bis 4 erfolgen direkt über die bestehenden Straßen.

Gemäß dem vorliegenden Bebauungskonzept und nach Abstimmung der Anliefervorgänge mit der Zwölfte Procom Invest GmbH ist die Anlieferung des Lebensmittelvollsortimenters im Westen über eine Laderampe vorgesehen. Zusätzlich finden Anliefervorgänge am Haupteingang an der östlichen Fassade des Vollversorgermarkts statt. Die Anlieferung des geplanten Drogeriemarkts im nördlichen Gebäude erfolgt ebenfalls über eine Laderampe westlich des Fachmarkt-Gebäudes. Anliefervorgänge der übrigen Fachmärkte finden über die Haupteingänge südlich des Gebäudes statt.

Relevante Gewerbelärmeinwirkungen sind durch Anliefervorgänge und Fahrten von Lkw, durch Pkw-Fahrten und entsprechende Pkw-Parkvorgänge, durch haustechnische Anlagen sowie durch Kommunikationsgeräusche auf den geplanten (Gastronomie-)Freisitzflächen östlich des Vollversorgers zu erwarten.

Zu den durch die geplanten Nutzungen zu erwartenden Kfz-Aufkommen liegt der Entwurf des Fachgutachtens Verkehr des Büros Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH vor. Danach sind pro Tag rund 4.683 Pkw-Bewegungen zu erwarten. Für die Nutzung Lebensmittelmarkts werden 16 Lkw/Lieferwagen-Zu- und Abfahrten pro Tag prognostiziert. Für die Fachmärkte inkl. Drogeriemarkt werden weitere 11 Lkw/Lieferwagen-Zu- und Abfahrten angegeben. In den Angaben des Verkehrsgutachters zum Lkw-/Lieferwagen-Aufkommen sind neben den Lkw und Lieferwagen, welche Waren auf Paletten und Rollcontainern anliefern, auch Lieferfahrzeuge und Kleintransporter von Paketdiensten etc. enthalten. Mit diesen kleineren Lieferfahrzeugen werden in der Regel einzelne Päckchen und Pakete angeliefert und per Hand ohne Transporthilfen entladen.

Auf der Grundlage von Erfahrungswerten aus Untersuchungen zu vergleichbaren Einzelhandelsnutzungen und nach Abstimmung der erforderlichen Lkw-Anlieferungen mit dem Auftraggeber werden für den geplanten Lebensmittelvollsortimenter pro Tag 6 große Lkw mit insgesamt 120 Paletten und 60 Rollcontainern und 10 Lieferwagen angesetzt. Für den geplanten Drogeriemarkt im Fachmarkt-Gebäude werden 3 Lkw mit insgesamt 60 Paletten und 30 Rollcontainern und für die übrigen Fachmärkte werden 6 Lkw mit insgesamt 120 Paletten und 60 Rollcontainern und 2 Lieferwagen angesetzt.

Den Berechnungen werden die folgenden schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge zugrunde gelegt:

- 6 Anlieferungen mit großen Lkw mit insgesamt 120 Paletten und 60 Rollcontainern an der Laderampe des geplanten Lebensmittelvollsortimenters, davon 1/3 der Anlieferungen in der Ruhezeit am Morgen (6.00 bis 7.00 Uhr);
- 10 Anlieferungen mit Lieferwagen und Entladung per Hand am Haupteingang des geplanten Lebensmittelvollsortimenters, davon zwei der Anlieferungen in der Ruhezeit am Morgen (6.00 bis 7.00 Uhr), zusätzlich ein Lieferwagen in der ungünstigsten Nachtstunde;
- 3 Anlieferungen mit großen Lkw mit insgesamt 60 Paletten und 30 Rollcontainern an der Laderampe des geplanten Drogeriemarktes im Fachmarkt-Gebäude, davon 1/3 der Anlieferungen in der Ruhezeit am Morgen (6.00 bis 7.00 Uhr);
- 6 Anlieferungen mit großen Lkw mit insgesamt 120 Paletten und 60 Rollcontainern am Haupteingang des geplanten Fachmarkt-Gebäudes, davon 1/3 der Anlieferungen in der Ruhezeit am Morgen (6.00 bis 7.00 Uhr);
- 2 Anlieferungen mit Lieferwagen und Entladung per Hand am Haupteingang des geplanten Fachmarkt-Gebäudes, davon eine Anlieferung in der Ruhezeit am Morgen (6.00 bis 7.00 Uhr);
- insgesamt 4.683 Pkw-Parkbewegungen und Zu- und Abfahrten im Tagzeitraum über 15 Stunden (zwischen 7.00 und 22.00 Uhr);
- insgesamt 50 Pkw-Ausparkbewegungen und Abfahrten in der lautesten Nachtstunde zwischen 22.00 und 23.00 Uhr;
- Kommunikationsgeräusche auf dem Gastronomie-Freisitz östlich des Vollversorgermarkts durchgehend zwischen 8.00 und 22.00 Uhr;
- durchgehender Betrieb haustechnischer Anlagen auf den Dächern der geplanten Gebäude.

## 2.2 Emissionsberechnung

### 2.2.1 Pkw-Parkbewegungen und Fahrten

Im Tagzeitraum sind nach Berechnungen des Verkehrsgutachters 4.683 Pkw-Bewegungen (rund 2.342 Pkw) zu erwarten. Dies entspricht bei 15 Stunden Öffnungszeit rund 312 Pkw-Bewegungen je Stunde. Die Emissionen der Parkvorgänge der Pkw werden nach den Ansätzen des getrennten Verfahrens der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umwelt berechnet.

Es wird davon ausgegangen, dass die Parkplätze 1, 2 und 3 hauptsächlich durch Kunden- und Besucher-Pkw genutzt werden und der Parkplatz 4 westlich des Vollversorgermarkts von Mitarbeitern genutzt wird.

Der Zuschlag für die Parkplatzart ( $K_{PA}$ ) für Parkplätze an Einkaufsmärkten ist abhängig von dem eingesetzten Einkaufswagen und von der Rauigkeit der Oberfläche der Fahrwege auf dem Parkplatz. Die Fahrwege auf den Parkplätzen 1, 2 und 3 werden asphaltiert angenommen. Für Standardeinkaufswagen auf Asphalt ist gemäß Parkplatzlärmstudie ein Zuschlag für die Parkplatzart von  $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$  anzusetzen. Bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten ist kein gesonderter Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche  $K_{Stro}$  erforderlich. Für den Mitarbeiter-Parkplatz (Parkplatz 4) wird ein Zuschlag für die Parkplatzart P+R Parkplätze von  $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$  und für die Fahrbahnoberfläche Betonsteinpflaster mit Fugen  $< 3 \text{ mm}$  ( $K_{Stro} = 0,5 \text{ dB(A)}$ ) angesetzt.

Die Pkw-Parkbewegungen werden entsprechend der Anzahl der Stellplätze gleichmäßig auf die Parkplätze verteilt. Nach Angaben des Projektentwicklers ist in der ungünstigsten Nachtstunde zwischen 22.00 und 23.00 Uhr mit insgesamt bis zu 50 Pkw-Ausparkvorgängen und Abfahrten zu rechnen. Die Pkw-Parkvorgänge und Ausfahrten in der ungünstigsten Nachtstunde werden wie folgt auf die einzelnen Parkplätze verteilt: Parkplatz 1 24 Parkvorgänge und Abfahrten, Parkplatz 2 10 Parkvorgänge und Abfahrten, Parkplatz 3 7 Parkvorgänge und Abfahrten, Parkplatz 4 9 Parkvorgänge und Abfahrten.

Nach Parkplatzlärmstudie werden für die Parkplätze die in der folgenden Tabelle dargestellten Schalleistungspegel berechnet:

**Tabelle 3: Emissionsberechnung - Parkplätze**

Parkplatz	1	2	3	4	Summe
Anzahl Stellplätze	111	28	7	9	155
Bewegungen gesamt zwischen 7.00 und 22.00 Uhr	3.354	846	211	272	4.683
Bewegungen pro Stunde zwischen 7.00 und 22.00 Uhr	224	56	14	18	312
Bewegungen in der Istst. Nachtstd. (22.00 – 23.00 Uhr)	24	10	7	9	50
$L_{W0}$ Ausgangsschallleistungspegel [dB(A)]	63	63	63	63	
$K_{PA}$ Parkplatzart [dB(A)]	3	3	3	0	
$K_I$ Impulszuschlag [dB(A)]	4	4	4	4	
$K_{Stro}$ Fahrbahnoberfläche [dB(A)]	0	0	0	0,5	
<b><math>L_{WA}</math> Parkplatzfläche 1 Bewegung in 1 Stunde [dB(A)]</b>	<b>70,0</b>	<b>70,0</b>	<b>70,0</b>	<b>67,5</b>	
<b><math>L_{WA}</math> Parkplatzfläche gesamt pro Std. zwischen 7.00 und 22.00 Uhr [dB(A)]</b>	<b>95,5</b>	<b>89,5</b>	<b>83,5</b>	<b>80,1</b>	
<b><math>L_{WA}</math> Parkplatzfläche gesamt pro Std. zwischen 22.00 und 23.00 Uhr [dB(A)]</b>	<b>86,0</b>	<b>82,0</b>	<b>80,5</b>	<b>77,0</b>	

Für die Fahrwege der Pkw im Tagzeitraum von und zum Parkplatz 1 wird angenommen, dass 25% der Pkw über die östliche Ein-/Ausfahrt und 75% über die nördliche Ein-/Ausfahrt an- und abfahren. In der Nacht ist durch organisatorische Maßnahmen sicherzustellen, dass die Abfahrten vom Parkplatz 1 nur über die nördliche Ausfahrt erfolgen. Gemäß Parkplatzlärmstudie wird für die Fahrwege der Pkw auf allen Parkplätzen der längenbezogene Schallleistungspegel je Pkw-Fahrt in einer Stunde aus dem Schallemissionspegel  $L_{m,E}$  nach folgender Formel ermittelt:

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

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

### 2.2.2 Anlieferung und Lkw-Fahrten

Die Belieferung des Vollversorgermarkts erfolgt zum einen per Lkw an der Laderampe westlich des Markts und zum anderen mit Lieferwagen (Entladung per Hand) über den Haupteingang an der Ostfassade des geplanten Lebensmittelmarkts. Die Anlieferungen des geplanten Drogeriemarkts im Fachmarkt-Gebäude erfolgen per Lkw über die Laderampe westlich des Gebäudes. Die Anlieferungen der übrigen Fachmärkte finden an der Südfassade an den Haupteingängen zum Fachmarkt-Gebäude per Lkw statt. Die geplanten Außenrampen sollen eingehaust werden. Für die Prognoseberechnung wird von einer Entladung an schalltechnisch ungünstigen Außenrampen ausgegangen. Für den Vollversorger werden insgesamt 6 Anlieferungen mit großen Lkw (davon 1/3 in der Ruhezeit am Morgen) und 10 Anlieferungen mit Lieferwagen (davon 2 Anlieferungen in der Ruhezeit am Morgen) und für die Fachmärkte insgesamt 9 Anlieferungen mit großen Lkw (davon 1/3 in der Ruhezeit am Morgen) und 2 Anlieferungen mit Lieferwagen angesetzt.

Für alle Lkw/Lieferwagen wird eine Rangierdauer und eine Leerlaufdauer von jeweils 2 Minuten berücksichtigt.

Für die Emissionsberechnung der Lkw/Lieferwagen-Rangiervorgänge und Einzelgeräusche sowie der Entladung von Paletten und Rollcontainern der großen Lkw an einer Außenrampe, d.h. über die fahrzeugeigene Ladebordwand, werden die Ansätze der Ladelärmstudie (1995) des Hessischen Landesamts für Umwelt herangezogen. Für das Rangieren und die Einzelgeräusche der Lieferwagen sowie für die einzelnen schalltechnisch relevanten Vorgänge der Anlieferung (Rangieren, Einzelgeräusche, Entladung) eines großen Lkw mit durchschnittlicher Beladung werden die in der folgenden Tabelle angegebenen auf eine Stunde bezogenen Schalleistungspegel berechnet:

**Tabelle 4: Emissionsberechnung – je Lkw-Anlieferung**

<b>Eingabedaten</b>		Lkw groß
Bezugszeit	Stunden	1
Lkw / Lieferwagen	Stück	1
Rangieren		
Dauer Rangieren/Lkw	Sekunden/Lkw	120
Entladung		
Paletten pro Lkw	Stück	20
Rollcontainer pro Lkw	Stück	10
<b>Emissionspegel Rangieren (auf eine Stunde bezogen)</b>		
<b>Summe Rangieren [99dB(A)]</b>	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	<b>84,2</b>
<b>Emissionspegel Einzelvorgänge (auf eine Stunde bezogen)</b>		
Einzelgeräusche (je 5s) [ $L_{WA}$ ]		
Anlassen (1x je Lkw) [100dB(A)]	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	71,4
Türenschiagen (2x) [100dB(A)]	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	74,4
Betriebsbremse (1x) [108dB(A)]	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	79,4
Leerlauf (120s je Lkw) [94dB(A)]	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	79,2
<b>Summe Einzelgeräusche</b>	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	<b>83,3</b>
<b>Emissionspegel Entladung (auf eine Stunde bezogen)</b>		
Entladung (an Ladebordwand/ Außenrampe) [ $L_{WAT,1h}$ ]		
Paletten [88 dB(A) je P.]	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	101,0
Rollcontainer [81 dB(A) je Rollc.]	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	91,0
<b>Summe Entladung</b>	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	<b>101,4</b>
<b>Summe Rangieren, Einzelgeräusche</b>	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	<b>86,8</b>
<b>Summe Rangieren, Einzelgeräusche, Entladung</b>	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	<b>101,6</b>

$L_{WA,r}$  = auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel

$L_{WAT,1h}$  = zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde

$L_{WA}$  = Schalleistungspegel

Die erforderlichen Zuschläge für impulshaltige Geräusche sind in den Emissionsansätzen bereits enthalten.

Für die Anlieferung mit großen Lkw und der Entladung an einer Außenrampe, d.h. über die fahrzeugeigene Ladebordwand, wird ein Schalleistungspegel je Lkw und Stunde von 101,6 dB(A) berechnet und angesetzt.

Für die Anlieferung mit Lieferwagen und der Entladung per Hand am Haupteingang des Lebensmittelmarkts sowie am Haupteingang des Fachmarktgebäudes wird für Rangiervorgänge und Einzelgeräusche ein Schalleistungspegel je Lieferwagen und Stunde von 86,8 dB(A) berechnet und angesetzt. Zusätzlich wird ein Lieferwagen für die Belieferung des Backshops im Lebensmittelvollsortimenter in der ungünstigsten Nachtstunde (z.B. zwischen 5.00 und 6.00 Uhr) berücksichtigt. Bei weiteren Anliefervorgängen im Nachtzeitraum (z.B. Presseartikel) ist durch organisatorische Maßnahmen sicherzustellen, dass diese nicht in derselben vollen Nachtstunde erfolgen wie die Belieferung des Backshops.

Für die Belieferung des geplanten Lebensmittelmarkts mit Frischwaren per Lkw wird für das Kühlaggregat des Lkws von einem anlagenbezogenen Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 97$  dB(A) mit einer Einwirkzeit von insgesamt 60 Minuten ausgegangen. Dieser wird im Rechenmodell durch eine Punktschallquelle simuliert.

Für den Fahrweg der Lkw und Lieferwagen auf den Betriebsgrundstücken wird gemäß Ladelärmstudie der auf einen Meter und Stunde bezogene Schalleistungspegel von  $L_{WA}'_{1h} = 63$  dB(A) für ungünstige Fahrzustände von Lkw herangezogen.

### 2.2.3 Gastronomie-Freisitze

Der geplante Freisitz an der Ostfassade des Vollversorgermarktes gehört zum im Markt integrierten Backshop (Shop-in-Shop). Die Öffnungszeiten entsprechen denen des geplanten Vollversorgermarktes. Für die schalltechnischen Prognoseberechnungen wird im Sinne einer konservativen Abschätzung davon ausgegangen, dass sich während der gesamten Öffnungszeit von 8.00 bis 22.00 Uhr auf dem Freisitz bis zu 20 Gäste aufhalten und unterhalten. Nach Betreiberangaben wird sichergestellt, dass sich nach 22.00 Uhr keine Gäste auf dem Freisitz aufhalten.

Gemäß VDI 3770 wird pro sprechender Person ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 65$  dB(A) angesetzt. Bei 10 gleichzeitig durchgängig sprechenden Gästen wird einschließlich eines Impulshaltigkeitszuschlags von  $K_1 = 3,6$  dB(A) für die Freisitzfläche ein Gesamtschalleistungspegel von  $L_{WA} = 78,6$  dB(A) pro Stunde berechnet.

### 2.2.4 Haustechnische Anlagen/ Einzelanlagen

Angaben zu Lage, Anzahl und Schallemissionskenndaten schalltechnisch relevanter haustechnischer Anlagen oder Einzelanlagen (wie z.B. Kühlaggregate, Lüfter, Kartonagenpresse, usw.) liegen zum Zeitpunkt des Bebauungsplanverfahrens noch nicht vor. Die Geräuscheinwirkungen von haustechnischer Anlagen/Einzelanlagen werden auf der Grundlage von Erfahrungswerten aus schalltechnischen Untersuchungen zu Genehmigungsverfahren für Einkaufsmärkte abgeschätzt. Für die haustechnischen Anlagen wird auf dem Dach des Vollversorgermarkts und der Fachmärkte jeweils eine Punktschallquelle mit einem

Schalleistungspegel von jeweils  $L_{WA} = 75$  dB(A) in 24-stündigem Betrieb berücksichtigt.

### 2.3 Immissionsberechnung

Die Berechnung der an den nächstgelegenen Wohngebäuden in der Umgebung zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen durch das geplante FMZ erfolgt auf der Grundlage der oben angegebenen 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.). Alle Flächen auf dem Ausbreitungsweg werden für eine Berechnung „auf der sicheren Seite“ als schallharte Flächen gemäß DIN ISO 9613-2 mit einem Bodenfaktor von  $G=0$  berücksichtigt.

Die Gewerbelärmeinwirkungen an den maßgeblichen Immissionsorten werden geschossweise in Einzelpunktberechnungen für einzelne Immissionsorte an den bestehenden Gebäuden in der Umgebung des FMZ berechnet. Zusätzlich werden flächige Rasterberechnungen für ein Punkteraster in einer Höhe von 4 m über Grund durchgeführt. Die Lage der Schallquellen und die Berechnungsergebnisse sind in Karte 1 für den Tagzeitraum und in Karte 2 für die lauteste Nachtstunde zwischen 5.00 und 6.00 Uhr (Anlieferung) sowie für die lauteste Nachtstunde zwischen 22.00 und 23.00 Uhr (Pkw-Abfahrten) dargestellt.



# Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Neuer Marktplatz" Gemeinde Usingen

## Karte 2: Gewerbelärmeinwirkungen Nacht Anlieferung

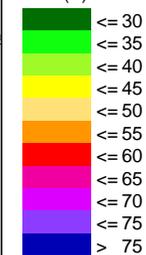
Beurteilungspegel ltst. Nachtstunde  
(eine Stunde zw. 22.00 und 06.00 Uhr)

Immissionsrichtwert TA Lärm  
- 45 dB(A) Mischgebiet  
- 40 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

Isophone 4 m über Grund  
Einzelpiegel im lautesten Geschoss  
(4000, 4002; 2014-05-28)



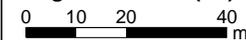
### Pegel in dB(A)



### Legende

- Punktquelle
- ▭ Linienschallquelle
- ▭ Flächenschallquelle
- Beugungskante
- ⬢ Immissionsort
- ▭ Hauptgebäude

Originalmaßstab (A4) 1:1500



**Gfl**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

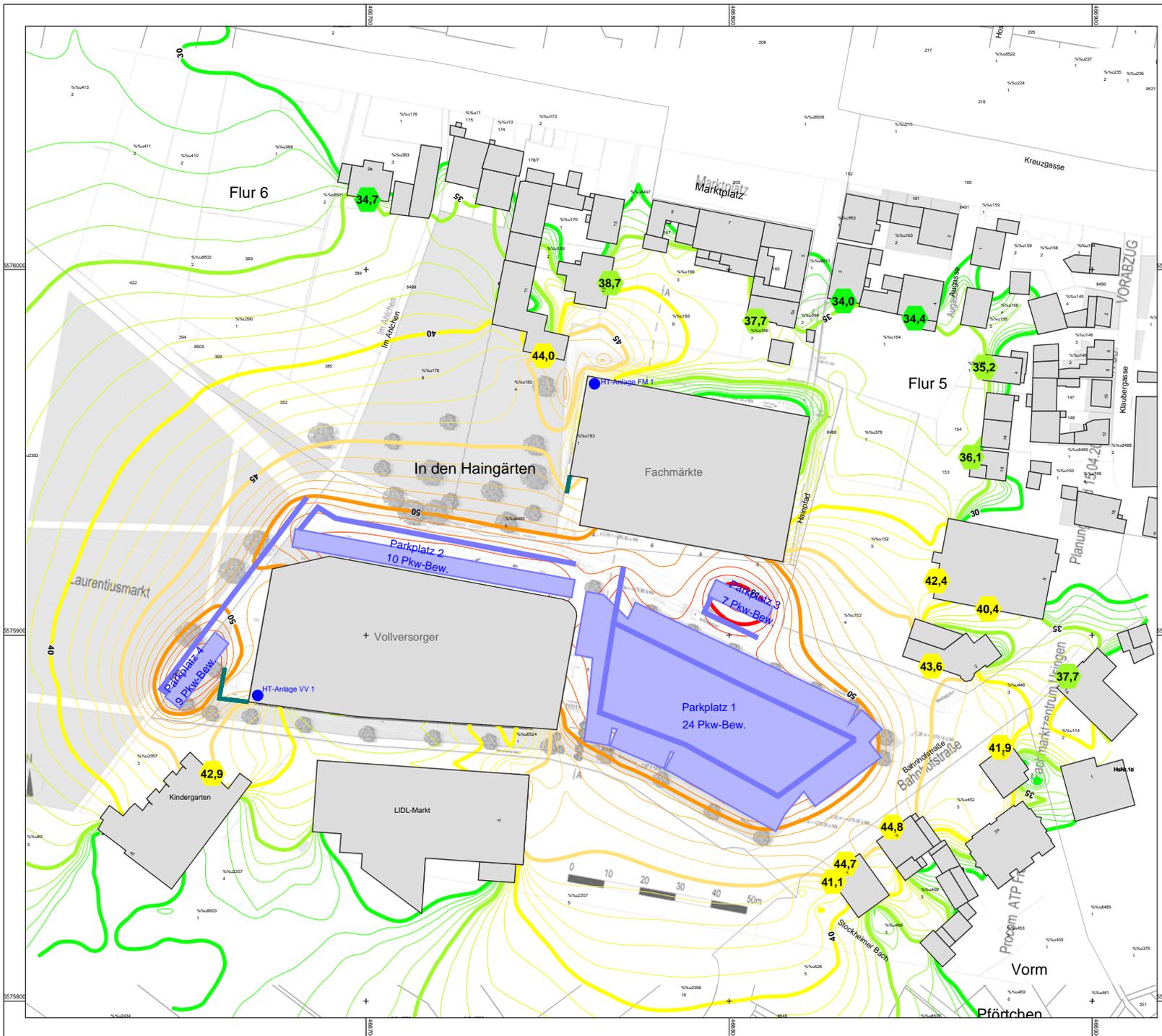
# Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Neuer Marktplatz" Gemeinde Usingen

## Karte 3: Gewerbelärmeinwirkungen Nacht Pkw-Abfahrten

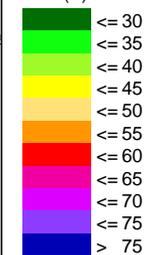
Beurteilungspegel ltst. Nachtstunde  
(eine Stunde zw. 22.00 und 06.00 Uhr)

Immissionsrichtwert TA Lärm  
- 45 dB(A) Mischgebiet  
- 40 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

Isophone 4 m über Grund  
Einzelpiegel im lautesten Geschoss  
(4200, 4202; 2014-11-05)



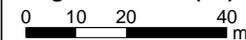
### Pegel in dB(A)



### Legende

- Punktquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Beugungskante
- Immissionsort
- Hauptgebäude

Originalmaßstab (A4) 1:1500



**Gfl**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

## 2.4 Beurteilung

Die durch das geplante FMZ zu erwartenden Geräuscheinwirkungen wurden auf Grundlage des vorliegenden Planungskonzepts, Ansätzen aus der einschlägigen Fachliteratur sowie Erfahrungswerten prognostiziert.

Den Prognosen wurden die in Abschnitt 2.1 und 2.2 aufgeführten Betriebsvorgänge mit entsprechenden Emissionsansätzen zugrunde gelegt:

- 6 Anlieferungen mit großen Lkw mit insgesamt 120 Paletten und 60 Rollcontainern an der Laderampe des geplanten Lebensmittelvollsortimenters, davon 1/3 der Anlieferungen in der Ruhezeit am Morgen (6.00 bis 7.00 Uhr);
- 10 Anlieferungen mit Lieferwagen und Entladung per Hand am Haupteingang des geplanten Lebensmittelvollsortimenters, davon zwei der Anlieferungen in der Ruhezeit am Morgen (6.00 bis 7.00 Uhr), zusätzlich ein Lieferwagen in der ungünstigsten Nachtstunde;
- 3 Anlieferungen mit großen Lkw mit insgesamt 60 Paletten und 30 Rollcontainern an der Laderampe des geplanten Drogeriemarktes im Fachmarkt-Gebäude, davon 1/3 der Anlieferungen in der Ruhezeit am Morgen (6.00 bis 7.00 Uhr);
- 6 Anlieferungen mit großen Lkw mit insgesamt 120 Paletten und 60 Rollcontainern am Haupteingang des geplanten Fachmarkt-Gebäudes, davon 1/3 der Anlieferungen in der Ruhezeit am Morgen (6.00 bis 7.00 Uhr);
- 2 Anlieferungen mit Lieferwagen und Entladung per Hand am Haupteingang des geplanten Fachmarkt-Gebäudes, davon eine Anlieferung in der Ruhezeit am Morgen (6.00 bis 7.00 Uhr);
- insgesamt 4.683 Pkw-Parkbewegungen und Zu- und Abfahrten im Tagzeitraum über 15 Stunden (zwischen 7.00 und 22.00 Uhr);
- insgesamt 50 Pkw-Ausparkbewegungen und Abfahrten in der lautesten Nachtstunde zwischen 22.00 und 23.00 Uhr;
- Kommunikationsgeräusche auf dem Gastronomie-Freisitz östlich des Vollversorgermarkts durchgehend zwischen 8.00 und 22.00 Uhr;
- durchgehender Betrieb haustechnischer Anlagen auf den Dächern der geplanten Gebäude mit einem Schallleistungspegel von jeweils  $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ .

An dem für die Beurteilung der Gewerbelärmeinwirkungen durch das geplante FMZ nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsort östlich des FMZ am Gebäude Bahnhofstraße 5 wird ein Beurteilungspegel von bis zu 57,1 dB(A) im Tagzeitraum berechnet. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete am Tag von 60 dB(A) wird um 2,9 dB(A) unterschritten.

Am Immissionsort Kreuzgasse 9a nördlich des geplanten FMZ wird im Tagzeitraum ein Gewerbelärmbeurteilungspegel von 52,2 dB(A) berechnet. Der Immis-

sionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird um 2,8 dB(A) unterschritten.

In der ungünstigsten lautesten Nachtstunde (Anlieferung zwischen 5.00 und 6.00 Uhr) wird durch die haustechnischen Anlagen auf den Dächern der Märkte und durch eine Anlieferung in der vollen Stunde (Lieferwagen, Entladung per Hand) am Haupteingang des Lebensmittelmarkts am nächstgelegenen Immissionsort am bestehenden Wohngebäude Marktplatz 11 nördlich des FMZ ein Gewerbelärmbeurteilungspegel von bis zu 43,5 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert Nacht der TA Lärm für Mischgebiete von 45 dB(A) wird eingehalten. Am Immissionsort Kreuzgasse 9a im Allgemeinen Wohngebiet wird ein Gewerbelärmbeurteilungspegel von 30,3 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert Nacht für Allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) wird um mehr als 9 dB(A) unterschritten. Bei weiteren Anliefervorgängen im Nachtzeitraum (z.B. Presseartikel) ist durch organisatorische Maßnahmen sicherzustellen, dass diese nicht in derselben vollen Nachtstunde erfolgen wie die Belieferung des Backshops.

Die insgesamt 50 Pkw-Abfahrten nach 22.00 Uhr und die Emissionen der haustechnischen Anlagen verursachen in der ungünstigsten Nachtstunde (22.00 bis 23.00 Uhr) einen Gewerbelärmbeurteilungspegel am nächstgelegenen Immissionsort am bestehenden Wohngebäude Bahnhofstraße 5 von bis zu 44,8 dB(A). Der Immissionsrichtwert Nacht der TA Lärm für Mischgebiete von 45 dB(A) wird eingehalten. Hierbei ist sicherzustellen, dass die Abfahrten vom Parkplatz 1 nur über die nördliche Ausfahrt erfolgen.

Im Tagzeitraum und in der ungünstigsten Nachtstunde (Anlieferung sowie Pkw-Abfahrten) unterschreitet die durch das geplante FMZ zu erwartende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen Immissionsorten in der Umgebung.

#### *Vorbelastung*

Relevante Vorbelastungen an den maßgeblichen Immissionsorten können durch den Betrieb des LIDL-Marktes südlich des Plangebiets verursacht werden. Der LIDL-Markt ist ausschließlich im Tagzeitraum zwischen 8.00 und 21.00 Uhr geöffnet. Damit kann eine relevante Gewerbelärmvorbelastung im Nachtzeitraum ausgeschlossen werden. In den von der Unteren Immissionsschutzbehörde Hochtaunuskreis übermittelten Auszügen aus der schalltechnischen Untersuchung zum LIDL-Markt wurde für den dem Bauvorhaben FMZ nächstgelegenen Immissionsort Bahnhofstraße 7 (Nordwestfassade) ein Teil-Beurteilungspegel für den Parkierungsverkehr am Tag von  $L_{r,i} = 47,1$  dB(A) berechnet. Der Teil-Beurteilungspegel für Lieferanfahrten im Tagzeitraum beträgt an diesem Immissionsort  $L_{r,i} = 45,1$  dB(A). Daraus ergibt sich als Vorbelastung durch den LIDL-Markt am Immissionsort Bahnhofstraße 7 ein Gesamtbeurteilungspegel von  $L_r = 49,2$  dB(A). Die Gewerbelärmvorbelastung durch den LIDL-Markt am Immissionsort Bahnhofstraße 7 liegt um mehr als 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete im Tagzeitraum von 60 dB(A). Somit ist keine Gewerbelärmvorbelastung zu berücksichtigen.

### 3 Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse

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

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

#### 3.1 Emissionsberechnung

Die Berechnung der zu vergleichenden Straßenverkehrslärmemissionspegel erfolgt auf Grundlage der für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall übermittelten Lärmkennwerte des Büros für Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH (Stand 20. Juni 2014).

Zuschläge für Steigungen und Gefälle werden im digitalen Geländemodell ermittelt und berücksichtigt. Die Lage der Straßenabschnitte ist in den Schallausbreitungskarten gekennzeichnet.

Nach RLS-90 werden für die betreffenden Straßenabschnitte für den Null- und Planfall die folgenden Emissionspegel  $L_{mE}$  berechnet:

**Tabelle 5: Emissionsberechnung – Prognose-Nullfall**

<b>Straße</b>	<b>v</b> km/h	<b>M<sub>Tag</sub></b> Kfz/h	<b>M<sub>Nacht</sub></b> Kfz/h	<b>p<sub>Tag</sub></b> %	<b>p<sub>Nacht</sub></b> %	<b>L<sub>m,E T</sub></b> dB(A)	<b>L<sub>m,E N</sub></b> dB(A)
Am Riedborn	30	135	21	2,9	2,4	51,8	43,4
Bahnhofstraße 1	50	417	64	2,9	2,5	59,1	50,7
Bahnhofstraße 2	50	411	63	2,9	2,6	59,0	50,7
Bahnhofstraße 3	50	207	32	2,9	2,7	56,0	47,8
Bahnhofstraße 4	50	135	21	2,9	2,4	54,2	45,8
Kreuzgasse 1	50	348	54	2,7	2,3	58,2	49,8
Kreuzgasse 2	50	428	66	2,2	1,9	58,7	50,4
Kreuzgasse 3	50	448	69	2,0	1,8	58,8	50,6
Obergasse 1	50	869	133	3,5	3,1	62,6	54,2
Obergasse 2	50	777	119	3,5	3,1	62,1	53,7
Untergasse	50	1.024	157	3,1	2,9	63,1	54,8
Westerfelder Weg	30	202	31	0,9	0,8	52,3	44,1
Wilhelmjstraße 1	50	351	54	2,3	2,1	57,9	49,7
Wilhelmjstraße 2	50	425	65	2,0	1,7	58,6	50,2
Zitzergasse	50	383	59	2,3	2,1	58,3	50,1
Zufahrt „Neuer Marktplatz“	50	53	8	14,4	12,9	54,2	45,6

**Tabelle 6: Emissionsberechnung – Prognose-Planfall**

<b>Straße</b>	<b>v</b> km/h	<b>M<sub>Tag</sub></b> Kfz/h	<b>M<sub>Nacht</sub></b> Kfz/h	<b>p<sub>Tag</sub></b> %	<b>p<sub>Nacht</sub></b> %	<b>L<sub>m,E T</sub></b> dB(A)	<b>L<sub>m,E N</sub></b> dB(A)
Am Riedborn	30	159	22	2,7	2,3	52,4	43,5
Bahnhofstraße 1	50	557	69	2,5	2,5	60,1	51,0
Bahnhofstraße 2	50	489	66	2,7	2,5	59,6	50,8
Bahnhofstraße 3	50	232	33	2,7	2,7	56,4	47,9
Bahnhofstraße 4	50	135	21	2,9	2,4	54,2	45,8
Kreuzgasse 1	50	400	55	2,5	2,3	58,6	49,9
Kreuzgasse 2	50	497	68	2,1	1,8	59,3	50,5
Kreuzgasse 3	50	486	70	2,0	1,8	59,2	50,6
Obergasse 1	50	921	135	3,4	3,1	62,8	54,3
Obergasse 2	50	831	121	3,4	3,1	62,3	53,8
Untergasse	50	1.071	159	3,1	2,8	63,3	54,8
Westerfelder Weg	30	255	33	1,0	0,8	53,4	44,3
Wilhelmjstraße 1	50	403	56	2,2	2,0	58,5	49,8
Wilhelmjstraße 2	50	494	68	1,9	1,7	59,2	50,4
Zitzergasse	50	452	62	2,1	2,0	58,9	50,2
Zufahrt „Neuer Marktplatz“	50	270	16	3,9	7,2	57,7	46,9

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

In der folgenden Tabelle sind die Emissionspegel Tag und Nacht des Null- und Planfalls einander gegenübergestellt und die Pegeldifferenzen aufgeführt:

**Tabelle 7: Vergleich Emissionspegel Null-Fall – Plan-Fall**

Straße	Nullfall		Planfall		Differenz Planfall – Nullfall	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	Lm,E in dB(A)		Lm,E in dB(A)		in dB(A)	
Am Riedborn	51,8	43,4	52,4	43,5	0,6	0,1
Bahnhofstraße 1	59,1	50,7	60,1	51,0	1,0	0,3
Bahnhofstraße 2	59,0	50,7	59,6	50,8	0,6	0,1
Bahnhofstraße 3	56,0	47,8	56,4	47,9	0,4	0,1
Bahnhofstraße 4	54,2	45,8	54,2	45,8	0,0	0,0
Kreuzgasse 1	58,2	49,8	58,6	49,9	0,4	0,1
Kreuzgasse 2	58,7	50,4	59,3	50,5	0,6	0,1
Kreuzgasse 3	58,8	50,6	59,2	50,6	0,4	0,0
Obergasse 1	62,6	54,2	62,8	54,3	0,2	0,1
Obergasse 2	62,1	53,7	62,3	53,8	0,2	0,1
Untergasse	63,1	54,8	63,3	54,8	0,2	0,0
Westerfelder Weg	52,3	44,1	53,4	44,3	1,1	0,2
Wilhelmstraße 1	57,9	49,7	58,5	49,8	0,6	0,1
Wilhelmstraße 2	58,6	50,2	59,2	50,4	0,6	0,2
Zitzergasse	58,3	50,1	58,9	50,2	0,6	0,1
Zufahrt „Neuer Marktplatz“	54,2	45,6	57,7	46,9	3,5	1,3

Positiver Wert = Pegelerhöhungen im Planfall; negativer Wert = Pegelverringerungen im Planfall

Die Verkehrslärmemissionspegel der Straßenabschnitte in der Umgehung des Plangebiets erhöhen sich vom Nullfall zum Planfall am Tag um 0 bis 1,1 dB(A). In der Nacht um 0 bis 0,3 dB(A). Auf der Zufahrtsstraße „Neuer Marktplatz“ erhöhen sich aufgrund der Planung die Emissionspegel am Tag um 3,5 dB(A) und in der Nacht um 1,3 dB(A).

### 3.2 Immissionsberechnung

Die Verkehrslärmeinwirkungen im Null- und Planfall werden in Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte an bestehenden Gebäuden in der Umgebung des Plangebiets für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet. Die Ergebnisse sind in Karte 4 bis Karte 7 dargestellt. Zusätzlich wird jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum die Pegeldifferenz an den Immissionsorten dargestellt (vgl. Karte 8 und Karte 9).



# Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Neuer Marktplatz" Gemeinde Usingen

**Karte 4:  
Verkehrslärmwirkungen Tag  
Prognose-Nullfall 2020**

Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)

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

Einzelpegel im lautesten Geschoss  
(2000; 2014-06-03)

### Pegel



### Legende

- Emission Straße
- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

**Originalmaßstab (A4) 1:3000**



**Gfl**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU gH mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern



# Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Neuer Marktplatz" Gemeinde Usingen

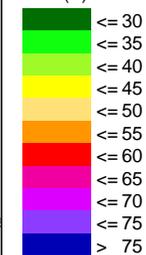
## Karte 5: Verkehrslärmwirkungen Nacht Prognose-Nullfall 2020

Beurteilungspegel Nachtzeitraum  
(22.00-06.00 Uhr)

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

Einzelpegel im lautesten Geschoss  
(2000; 2014-06-03)

### Pegel in dB(A)



### Legende

- Emission Straße
- ⬡ Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

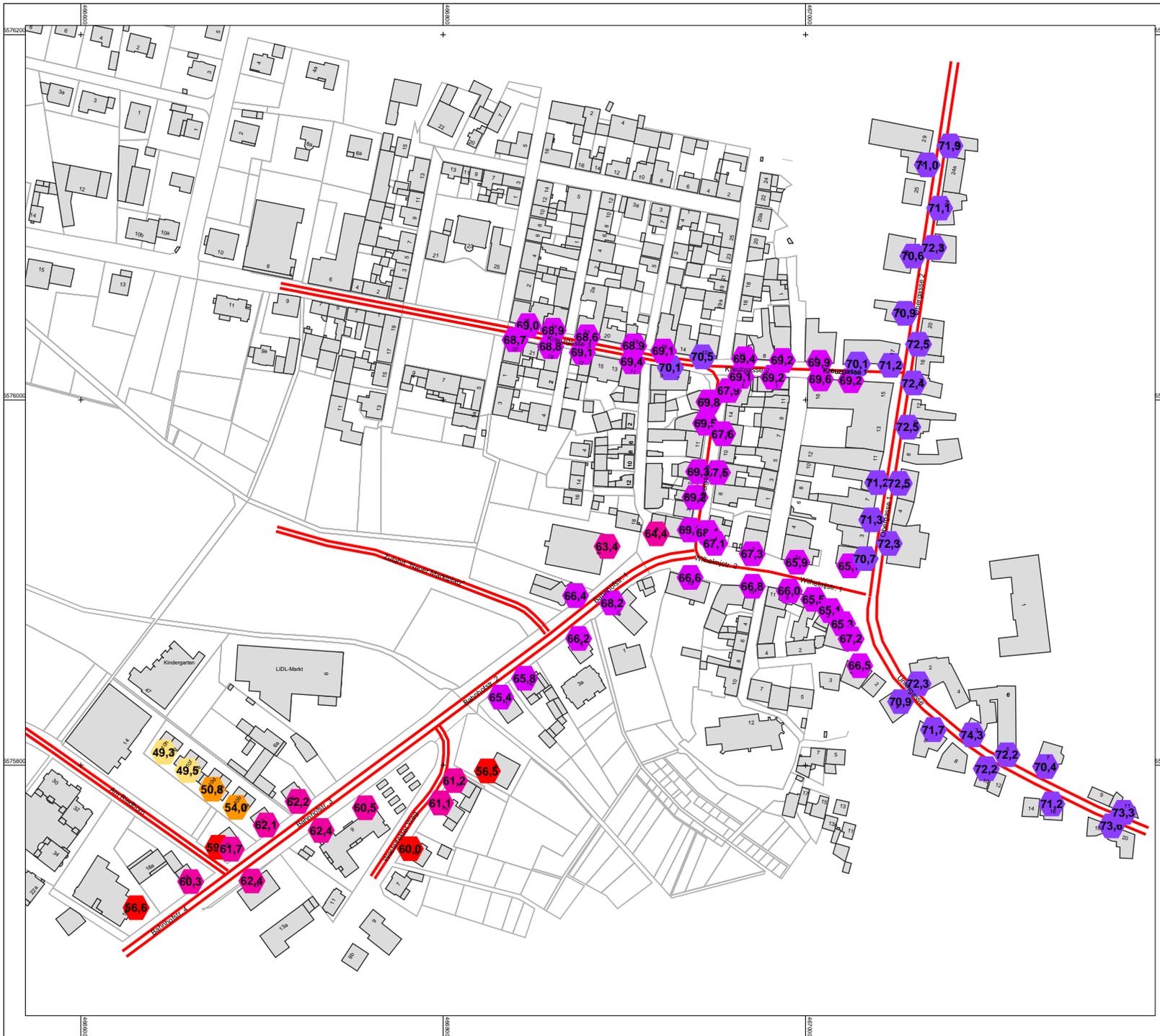
Originalmaßstab (A4) 1:3000



**GfI**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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



# Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Neuer Marktplatz" Gemeinde Usingen

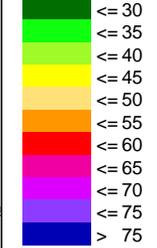
**Karte 6:  
Verkehrslärmwirkungen Tag  
Prognose-Planfall 2020**

Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)

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

Einzelpegel im lautesten Geschoss  
(2110; 2014-06-20)

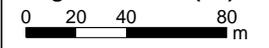
**Pegel**  
in dB(A)



**Legende**

- Emission Straße
- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

**Originalmaßstab (A4) 1:3000**



**Gfl**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern



# Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Neuer Marktplatz" Gemeinde Usingen

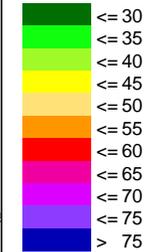
## Karte 7: Verkehrslärmwirkungen Nacht Prognose-Planfall 2020

Beurteilungspegel Nachtzeitraum  
(22.00-06.00 Uhr)

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

Einzelpegel im lautesten Geschoss  
(2110; 2014-06-20)

### Pegel in dB(A)



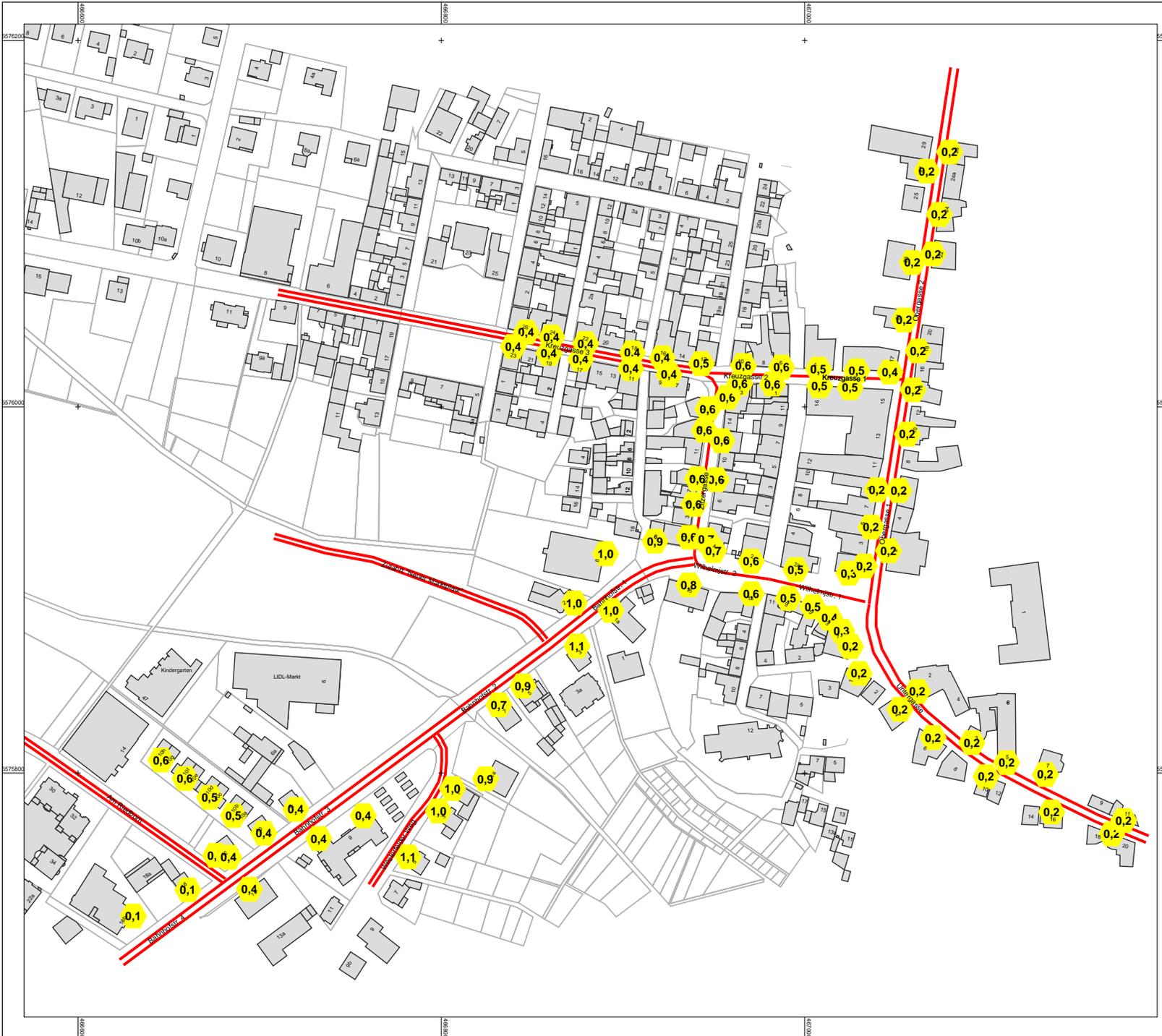
### Legende

- Emission Straße
- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Originalmaßstab (A4) 1:3000



**GfI**  
Gesellschaft für Immissionsschutz  
Richard-Wagner-Straße 20-22  
67655 Kaiserslautern  
Telefon: 0631 / 36245-11  
Telefax: 0631 / 36245-15  
Mail: [info@firu-gfi.de](mailto:info@firu-gfi.de)  
Internet: [www.firu-gfi.de](http://www.firu-gfi.de)



# Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Neuer Marktplatz" Gemeinde Usingen

## Karte 8: Verkehrslärmwirkungen Tag Differenz Planfall-Nullfall

Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)

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

Pegeldifferenzen im Erdgeschoss  
(2110-2000; 2014-06-20)

### Pegel in dB(A)



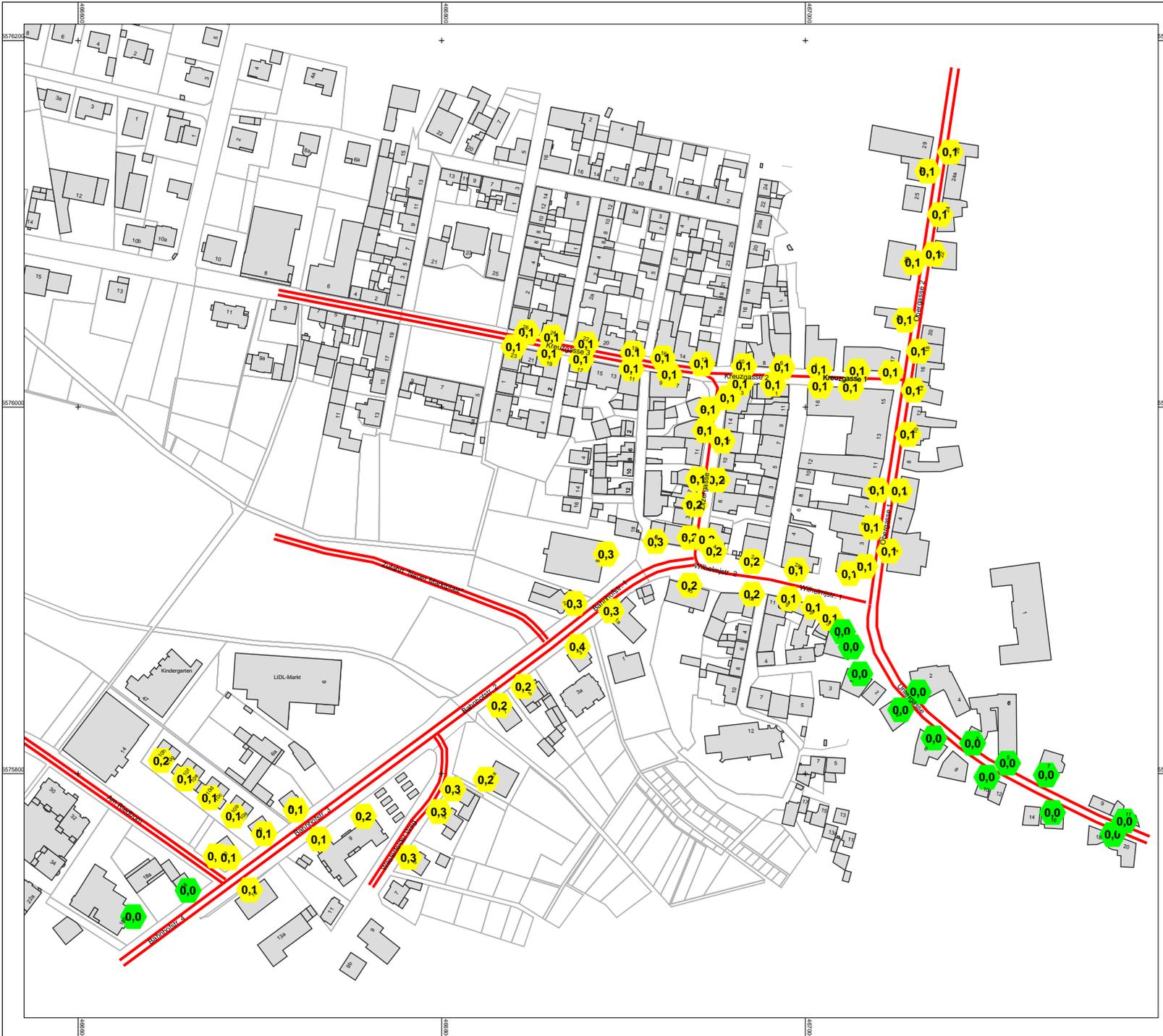
### Legende

- Emission Straße
- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Originalmaßstab (A4) 1:3000



**GfI**  
Gesellschaft für Immissionsschutz  
Richard-Wagner-Straße 20-22  
67655 Kaiserslautern  
Telefon: 0631 / 36245-11  
Telefax: 0631 / 36245-15  
Mail: [info@firu-gfi.de](mailto:info@firu-gfi.de)  
Internet: [www.firu-gfi.de](http://www.firu-gfi.de)



## Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan  
"Neuer Marktplatz"  
Gemeinde Usingen

### Karte 9: Verkehrslärmwirkungen Nacht Differenz Planfall-Nullfall

Beurteilungspegel Nachtzeitraum  
(22.00-06.00 Uhr)

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

Pegeldifferenzen im Erdgeschoss  
(2110-2000; 2014-06-20)

**Pegel**  
in dB(A)



### Legende

- Emission Straße
- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Originalmaßstab (A4) 1:3000



**Gfl**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern

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

### 3.3 Beurteilung

Eine planbedingte Erhöhung der Verkehrslärmbelastung ist als wesentlich zu beurteilen, wenn

1. sich die Beurteilungspegel an den betroffenen Straßenabschnitten um mindestens 3 dB(A) erhöhen und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden oder
2. 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.

Planbedingte Verkehrslärmpegelerhöhungen von aufgerundet mindestens 3 dB(A) sind an keinem bestehenden Gebäude in der Umgebung des Plangebiets zu erwarten. Die Planung verursacht damit keine wesentlichen Verkehrslärmpegelerhöhungen gemäß Punkt 1.

Am Tag erhöhen sich die Verkehrslärmbeurteilungspegel im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall an bestehenden Gebäuden entlang folgender Straßenabschnitte auf Werte von mehr als 70 dB(A):

- Untergasse (Hausnr. 2-20)
- Obergasse (Hausnr. 1-29)
- Kreuzgasse (Hausnr. 7-12)

In der Nacht erhöhen sich die Verkehrslärmbeurteilungspegel im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall an bestehenden Gebäuden entlang folgender Straßenabschnitte auf Werte von mehr als 60 dB(A):

- Obergasse (Hausnr. 1-29)
- Kreuzgasse (Hausnr. 1-26)
- Zitzergasse (Hausnr. 1,3,5,7,9,11,15,17)

Für die Lage der relevanten Straßenabschnitte und der entsprechenden Gebäude (Hausnummern) vergleiche Karte 10.

Nach den Beurteilungskriterien der 16. BImSchV (Punkt 2, s.o.) sind die planbedingten Verkehrslärmpegelerhöhungen an diesen Gebäuden als wesentlich zu beurteilen.

Die prognostizierten wesentlichen Erhöhungen der Verkehrslärmbeurteilungspegel an den oben genannten Straßenabschnitten werden durch die zu erwartenden planbedingten Erhöhungen der Verkehrsmengen um bis zu 1.100 Kfz/24h (Kreuzgasse) verursacht. Wenn die geplante Umgehungsstraße Nord umgesetzt wird, ist auf allen oben genannten Straßenabschnitten mit Reduzierungen der Verkehrsmengen um deutlich mehr als 3.000 Kfz/24h zu rechnen. Durch die Umsetzung der Umgehungsstraße Nord würden die planbedingten Verkehrslärmpegelerhöhungen mehr als kompensiert werden.

Durch die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h auf den Straßen Untergasse, Obergasse, Kreuzgasse und Zitzergasse im Prognose-Planfall reduzieren sich die Emissionspegel der Straßenabschnitte um mehr als 2 dB(A). Bei gleichen Schallausbreitungsbedingungen führt die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h auch zu Minderungen der Verkehrslärmbeurteilungspegel an den bestehenden Gebäuden entlang dieser Straßen. Durch die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h können die planbedingten Verkehrslärmpegelerhöhungen durch den planbedingten Zusatzverkehr entlang der o.g. Straßenabschnitte kompensiert werden.

# Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Neuer Marktplatz" Gemeinde Usingen

Karte 10:  
Lageplan  
Straßen und Hausnummern



## Legende

-  Straßen
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude

Originalmaßstab (A4) 1:3000



**Gfl**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

## Urheberrechtliche Hinweise

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

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

© FIRU GfI mbH