

Schalltechnische Untersuchung
zu den vorhabenbezogenen Bebauungsplänen
„Ehemaliges Sternjakob-Areal“
Frankenthal

Entwurf

Bericht-Nr.: P22-076/E2

im Auftrag der
Re2area GmbH,
Ruiter Str.1, 73734 Esslingen

vorgelegt von der
FIRU Gfi mbH
Kaiserslautern

06. Juni 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	5
1.1	Aufgabenstellung	5
1.2	Plangrundlagen	7
1.3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	7
1.4	Anforderungen.....	8
2	Verkehrslärmeinwirkungen	14
2.1	Emissionsberechnung.....	14
	2.1.1 Nullfall	14
	2.1.2 Planfall	15
2.2	Immissionsberechnung.....	16
2.3	Beurteilung.....	22
3	Planungsbedingter Zusatzverkehr – Auswirkungen.....	27
3.1	Immissionsberechnung	27
3.2	Beurteilung.....	31
4	Sportanlagenlärmeinwirkungen.....	32
4.1	Emissionsberechnung.....	32
4.2	Immissionsberechnung	33
4.3	Beurteilung.....	35
5	Geräuscheinwirkungen Nutzung des Festplatzes.....	36
5.1	Geräuscheinwirkungen durch Jahrmarkt	36
	5.1.1 Emissionsberechnung.....	37
	5.1.2 Immissionsberechnung.....	37
	5.1.3 Beurteilung.....	40
5.2	Geräuscheinwirkungen durch Public-Viewing	41
	5.2.1 Emissionsberechnung.....	41
	5.2.2 Immissionsberechnung.....	42
	5.2.3 Beurteilung.....	44
6	Gewerbelärmabschätzung.....	45
6.1	Betriebe nördlich und westlich	45
	6.1.1 Abschätzung auf Grundlage flächenbez. Schalleistungspegel	46
	6.1.2 Immissionsberechnung.....	47
	6.1.3 Beurteilung Betriebe nördlich und westlich	50
6.2	Werkverkauf	50
	6.2.1 Emissionsberechnung.....	50
	6.2.2 Immissionsberechnung.....	51
	6.2.3 Beurteilung Werkverkauf.....	53
6.3	Beurteilung Gewerbelärm gesamt (Überlagerung aller Gewerbenutzungen).....	53
7	Schallschutzmaßnahmen	55

Tabellen

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 Verkehr	9
Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV.....	10
Tabelle 3: Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV.....	10
Tabelle 4: Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV	10
Tabelle 5: Immissionsrichtwerte 18. BImSchV seltenes Ereignis	11
Tabelle 6: Beurteilungszeiträume nach Rundschreiben Freizeitlärm.....	11
Tabelle 7: Immissionsrichtwerte nach Freizeitlärm-Richtlinie	12
Tabelle 8: Immissionsrichtwerte TA Lärm	12
Tabelle 9: Emissionsberechnung –Straßen Nullfall	15
Tabelle 10: Emissionsberechnung Planfall	16
Tabelle 11: Emissionsberechnung – Hockey- bzw. Fußballspiel	33
Tabelle 12: Emissionsansätze Gewerbe Tag/Nacht	46
Tabelle 13: Emissionsberechnung – je Pkw-Parkvorgang und Stunde	51

Karten

Karte 1: Verkehrslärmeinwirkungen freie Schallausbreitung, Tag	18
Karte 2: Verkehrslärmeinwirkungen freie Schallausbreitung, Nacht	19
Karte 3: Verkehrslärmeinwirkungen mit Bebauung lautestes Geschoss, Tag	20
Karte 4: Verkehrslärmeinwirkungen mit Bebauung lautestes Geschoss, Nacht .	21
Karte 5: Verkehrslärmeinwirkungen Bestand planbedingter Zusatzverkehr Nullfall	28
Karte 6: Verkehrslärmeinwirkungen Bestand planbedingter Zusatzverkehr Planfall	29
Karte 7: Verkehrslärmeinwirkungen Bestand planbedingter Zusatzverkehr, Differenz Nullfall - Planfall.....	30
Karte 8: Sportanlagenlärmeinwirkungen Maximal-Fall: Spielfeld 1 Hockeyspiel und Spielfeld 2 Fußballspiel sonntags in der Ruhezeit am Mittag	34
Karte 9: Freizeitlärm Jahrmarkt, Tag in der Ruhezeit, seltenes Ereignis	38
Karte 10: Freizeitlärm Jahrmarkt lauteste Nachtstunde, seltenes Ereignis.....	39
Karte 11: Geräuscheinwirkungen Public-Viewing	43
Karte 12: Gewerbelärmeinwirkungen Betriebe westlich und nördlich, Tag.....	48
Karte 13: Gewerbelärmeinwirkungen Betriebe westlich und nördlich, Nacht.....	49
Karte 14: Gewerbelärmeinwirkungen Werkverkauf, Tag,	52
Karte 15: Gewerbelärmeinwirkungen Gesamt	54
Karte 16: Maßgebliche Außenlärmpegel gem. DIN 4109, Tag	58

Karte 17: Maßgebliche Außenlärmpegel gem. DIN 4109, Nacht..... 59

1 Grundlagen

1.1 Aufgabenstellung

Zum Bebauungsplan „Sternjakob-Gelände“ in Frankenthal wurde im Mai 2021 die Schalltechnische Untersuchung P19-048/B1 vorgelegt. Zwischenzeitlich wurde das städtebauliche Konzept für das Plangebiet angepasst und in Teilen geändert. Zu den Anpassungen und Änderungen liegt ein Planentwurf vom Dezember 2022 vor. Das bestehende Verwaltungsgebäude nordwestlich der Straßenkreuzung Frankenstraße / Am Strandbad wird mit Wohnbebauung überplant. Der bestehende Werkverkauf im Nordosten des Plangebiets bleibt erhalten. Auf der Grundlage des aktuellen städtebaulichen Entwurfs ist die Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan zu überarbeiten und zu ergänzen.

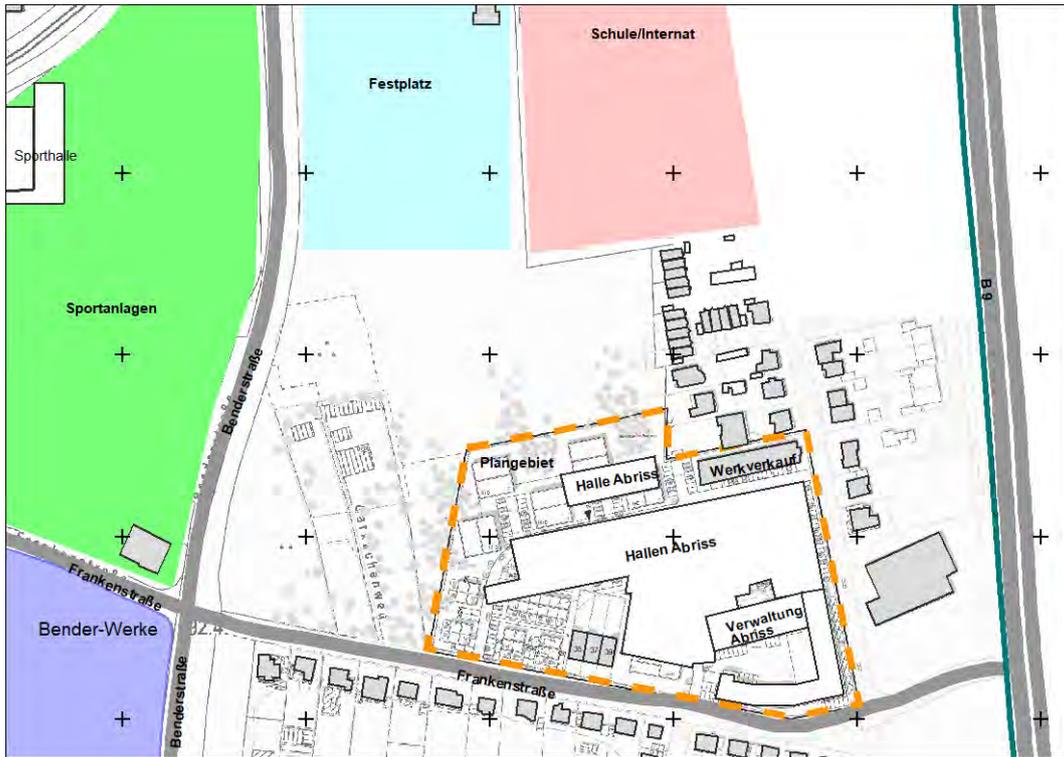
Südlich der Frankenstraße und östlich und nördlich des Plangebiets entlang der Straße Am Strandbad befinden sich Wohngebäude. Östlich in rund 90 m Entfernung zum Plangebiet verläuft die Bundesstraße B 9. Zwischen der B 9 und dem Plangebiet befindet sich neben Wohngebäuden eine Schule. Nordwestlich des Plangebiets in rund 120 m Entfernung liegt der Festplatz. Westlich des Plangebiets in rund 120 m verläuft in Nord-Süd-Richtung die Benderstraße. Westlich der Benderstraße befinden sich mehrere Sportanlagen.

Als Grundlage für die Berücksichtigung der Lärmschutzbelange im Bebauungsplanverfahren sind schalltechnische Untersuchungen durchzuführen. Zu untersuchen und zu beurteilen sind die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen auf die geplanten störepfindlichen Nutzungen innerhalb des Plangebiets und die Auswirkungen der Planung auf die Geräuschverhältnisse in der Umgebung durch planbedingte Zusatzverkehre. Die schalltechnischen Untersuchungen werden durchgeführt zu den:

- Verkehrslärmeinwirkungen auf die geplante Wohnbebauung insbesondere durch den Kfz-Verkehr auf der Frankenstraße, der Benderstraße und der B 9;
- Sportanlagenlärmeinwirkungen durch die Sportanlagen westlich der Benderstraße;
- Geräuscheinwirkungen durch Veranstaltungen auf dem Festplatz nördlich des Plangebiets sowie
- Gewerbelärmeinwirkungen auf die geplante Wohnbebauung durch die bestehenden Benderwerke sowie den Werksverkauf.

Die Abbildung auf der folgenden Seite stellt das Plangebiet sowie dessen Lage zu den Straßen, den Sportanlagen, dem Festplatz und den Bender-Werken dar.

Abbildung 1: Umgebungsübersicht, M1:4000



Da die Planung für das Gesamtareal von mehreren Investoren und somit Vorhabenträgern umgesetzt werden soll, werden für das Areal drei eigenständige Bebauungspläne (Teil A, B und C) aufgestellt. Das vorliegende Gutachten über den Gesamtbereich des ehemaligen Sternjakob-Areals bezieht sich dementsprechend auf die zusammengefassten Geltungsbereiche aller Bebauungspläne (siehe folgender Plan). Es wird sich daher im Gutachten auf das Gesamtgebiet sowie die Gesamtplanung für das Areal bezogen.



1.2 Plangrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf folgenden Karten- und Daten-Grundlagen:

- Digitale Geodaten, bereitgestellt von FIRU mbH Kaiserslautern am 18.4.2016;
- Flächennutzungsplan 1998 2. Änderung der Stadt Frankenthal;
- Bebauungsplan „Klostergärten nördl. der Frankenstraße Änderung I“ (Festplatz), Stand 21.09.1987
- Bebauungsplan „Klostergärten nördl. der Frankenstraße Änderung II“, Stand 30.09.1991;
- Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Nahversorgungsmarkt Klostergärten Nord“, Stand 22.11.2004;
- Bebauungsplan „Klostergärten nördl. der Frankenstraße Änderung III“, Stand Dezember 2006;
- Verkehrsdaten aus dem Jahr 2016 (maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M Tag/Nacht, Schwerverkehrsanteil p % Tag/Nacht) für die Benderstraße und die Frankenstraße (Verkehrszählung), übermittelt durch R+T am 15.11.2016;
- Verkehrsdaten aus dem Jahr 2015 für die B 9, übermittelt durch den Landesbetrieb Mobilität Speyer am 08.10.2019;
- Verkehrsdaten aus der Verkehrszählung Bereich Sternjakob-Areal im Dezember 2020 des Büros R+T (maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M Tag/Nacht, Schwerverkehrsanteil p % Tag/Nacht) für die Straße Am Strandbad, die Carl-Spitzweg-Straße und die Frankenstraße West, Stand 8.01.2021;
- Kennwerte für die Lärmberechnung nach RLS-19 des Büros R+T (maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M Tag/Nacht, Schwerverkehrsanteil p1 und p2 % Tag/Nacht) für die Straße Am Strandbad und die Frankenstraße jeweils für den Bestand und den Planfall, Stand Mai 2023;
- Vorhaben- und Erschließungsplan, Re2area GmbH, Stand 07.11.2022;
- Schreiben der Stadt Frankenthal vom 28. Mai 2020.

1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

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

- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002 [DIN 18005], i.V.m. Beiblatt 1 zur DIN 18005 Schalltechnische Orientierungswerte.

Die zu erwartenden Verkehrslärmeinwirkungen durch die im Plangebiet entstehenden **Zusatzverkehre** entlang bestehender Straßen werden in Anlehnung an die Kriterien der 16. BImSchV für die Beurteilung der Wesentlichkeit von Ver-

kehrslärmpegelerhöhungen beurteilt. Danach sind Verkehrslärmpegelerhöhungen als wesentlich zu bewerten, wenn sich der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB(A) gemäß RLS-90 (d.h. aufgerundet) erhöht und dadurch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden

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

- 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468).

Die Ermittlung und Bewertung der **Freizeitlärmwirkungen** durch den Jahrmarkt erfolgt nach:

- „Hinweise zur Beurteilung von Freizeitlärm“ des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten (MULEWF) Rheinland-Pfalz, vom 22.07.2015 [Hinweise Freizeitlärm].

Für die Emissions- und Schallausbreitungsberechnungen werden die folgenden Berechnungsvorschriften und sonstigen Erkenntnisquellen herangezogen:

- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Ausgabe 2019 [RLS-19];
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007 [Parkplatzlärmstudie];
- VDI-Richtlinie 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997 [VDI 2720];
- DIN ISO 9613 Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ - „Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999 [DIN ISO 9613-2];
- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Juli 2002 [DIN 18005];
- VDI 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“, September 2012;
- DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Januar 2018 [DIN 4109-1];
- DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Januar 2018 [DIN 4109-2].

Die schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen werden mit dem Schallberechnungsprogramm SoundPLAN 8.2 durchgeführt.

1.4 Anforderungen

Die **Verkehrslärmwirkungen** innerhalb des Plangebiets werden anhand der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur **DIN 18005** beurteilt. Für die Beurteilung

der Verkehrslärmeinwirkungen an der geplanten Wohnbebauung innerhalb des Plangebiets werden die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete herangezogen. Für die Flächen des bestehenden Büro- und Verwaltungsgebäudes sowie des Werkverkaufs ist die Festsetzung als eingeschränktes Gewerbegebiet vorgesehen. Zum Schutz der geplanten und bestehenden Wohnbebauung sollen ausschließlich Gewerbebetriebe zulässig sein, die das Wohnen nicht wesentlich stören. Es liegen derzeit keine konkreten Festsetzungsvorschläge vor. Für die Beurteilung wird davon ausgegangen, dass das bestehende Büro- und Verwaltungsgebäude sowie der Werksverkauf künftig im eingeschränkten Gewerbegebiet liegen. Die Orientierungswerte für Verkehrslärmeinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten und in Gewerbegebieten sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 Verkehr

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

Mit der Einhaltung des Orientierungswerts soll nach Beiblatt 1 der DIN 18005 die „mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen“ erfüllt werden. Da sich in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage die Orientierungswerte oft nicht einhalten lassen, kann im Rahmen der Abwägung beim Überwiegen anderer Belange von ihnen abgewichen werden. In diesem Fall soll ein Ausgleich durch geeignete Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Grundrissgestaltung, baulicher Schallschutz) vorgesehen und planungsrechtlich gesichert werden. Im Rahmen der Abwägung sind Abweichungen von den Orientierungswerten bis zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV i.d.R. ohne weiteres möglich. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete betragen 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht.

Die Untersuchung und Beurteilung der **Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse** durch den planbedingten Zusatzverkehr auf der Benderstraße und der Frankenstraße erfolgt 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.

Nach der 16. BImSchV gelten die folgenden Immissionsgrenzwerte für Allgemeine Wohngebiete und Gewerbegebiete:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV

Gebietsart	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tag (06.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	59	49

Die Geräuscheinwirkungen durch die Nutzung der Sportfelder westlich des Plan-gebiets werden als **Sportanlagenlärmwirkungen** gemäß der **18. BImSchV** - Sportanlagenlärmschutzverordnung beurteilt.

Nach der 18. BImSchV sind Sportanlagen so zu betreiben, dass die in §2 dieser Verordnung für die verschiedenen Gebietsarten genannten Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden. Die 18. BImSchV enthält hierfür folgende Beurteilungszeiten und Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete und Gewerbegebiete:

Tabelle 3: Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV

Beurteilungszeit	Werktage	Sonn- und Feiertage
Tag außerhalb der Ruhezeiten	08.00 – 20.00 Uhr 12 Stunden	09.00 – 13.00 Uhr 15.00 – 20.00 Uhr 9 Stunden
Tag innerhalb der Ruhezeiten	06.00 – 08.00 Uhr 20.00 – 22.00 Uhr Je 2 Stunden	07.00 – 09.00 Uhr 13.00 – 15.00 Uhr 20.00 – 22.00 Uhr Je 2 Stunden
Nacht	22.00 – 06.00 Uhr Lauteste Stunde	22.00 – 07.00 Uhr Lauteste Stunde

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV

	a.d.R, Ruhezeit am Mittag und am Abend [dB(A)]	i.d.R. am Morgen [dB(A)]	Nachts [dB(A)]
Regelbetrieb			
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	50	40
Gewerbegebiet (GE)	65	60	50

Die Ruhezeit am Sonntag ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage in der Zeit zwischen 9.00 und 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt. Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Anlage weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13.00 bis 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten im Sinne der 18. BImSchV als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten. Für seltene Ereignisse gelten für alle Gebietsarten die folgenden Immissionsrichtwerte:

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte 18. BImSchV seltenes Ereignis

Gebietsart	Immissionsrichtwert in dB(A)		
	Tag außerhalb der Ruhezeit	Tag innerhalb der Ruhezeit	Lauteste Nachtstunde
alle Gebietsarten	70	65	55

Die Minderung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien und durch Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg wird gemäß 18. BImSchV nach den VDI-Richtlinien 2714 und 2720 berechnet. Die Richtlinie VDI 2714 wurde zwischenzeitlich zurückgezogen. Die VDI empfiehlt stattdessen die Anwendung der Richtlinie DIN ISO 9613-2. Die Sportanlagenlärmwirkungen werden daher gem. DIN ISO 9613-2 ermittelt und anhand der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV beurteilt.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm und der 18. BImSchV beziehen sich auf die maßgebenden Immissionsorte im Einwirkungsbereich des Vorhabens. Diese Immissionsorte liegen in bebauten Gebieten in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“. Schutzbedürftige Räume sind insbesondere Wohn- und Schlafräume.

Als Grundlage für die Beurteilung der durch den **Rummelplatz** auftretenden Geräuschimmissionen werden die **Hinweise zur Beurteilung von Freizeitlärm** (Freizeitlärm-Richtlinie) herangezogen. Nach der Freizeitlärm-Richtlinie gelten in den Ruhezeiten werktags zwischen 6.00 und 8.00 Uhr und zwischen 20.00 und 22.00 Uhr sowie sonn- und feiertags zwischen 7.00 und 9.00 Uhr, zwischen 13.00 und 15.00 Uhr und zwischen 20.00 und 22.00 Uhr eigene Immissionsrichtwerte.

Für die Beurteilung der Freizeitlärmwirkungen innerhalb des Plangebiets werden die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete herangezogen. Nach der Freizeitlärm-Richtlinie gelten für Allgemeine Wohngebiete folgende Beurteilungszeiten und folgende Immissionsrichtwerte „Außen“:

Tabelle 6: Beurteilungszeiträume nach Rundschreiben Freizeitlärm

	Tags	Ruhezeiten	ungünst. Nachtstd.
Beurteilungszeiten Werk-tage	8 bis 20 Uhr	6 bis 8 Uhr 20 bis 22 Uhr	zwischen 22 und 6 Uhr
Beurteilungszeiten Sonn- und Feiertage	9 bis 13 Uhr 15 bis 20 Uhr	7 bis 9 Uhr 13 bis 15 Uhr 20 bis 22 Uhr	zwischen 22 und 7 Uhr

Tabelle 7: Immissionsrichtwerte nach Freizeitlärm-Richtlinie

	Werktage	Sonn- und Feiertage
	Tag / Ruhezeit / Nacht dB(A)	Tag / Ruhezeit / Nacht dB(A)
Regelbetrieb		
Allgemeines Wohngebiet	55 / 50 / 40	50 / 50 / 40
Gewerbegebiet	65 / 60 / 50	60 / 60 / 50
Überschreitungen durch einzelne Geräuschspitzen um	max. 30 / 30 / 20	max. 30 / 30 / 20
Seltene Ereignisse		
Alle Gebietsarten	70 / 70 / 55	65 / 65 / 55
Überschreitungen durch einzelne Geräuschspitzen um	max. 20 / 20 / 10	max. 20 / 20 / 10

In ihrem Schreiben vom 28.05.2020 stellt die Stadt Frankenthal Folgendes fest: „Laut Angaben der unteren Immissionsschutzbehörde kann davon ausgegangen werden, dass im Jahr regelmäßig 18 Veranstaltungen als „Seltene Ereignisse“ im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie auf dem Festplatz durch die Stadt genehmigt werden. Hierbei werden höhere Immissionsrichtwerte bis zu 75 dB(A) auch schon einmal bis 24 Uhr erlaubt“.

Der zweimal im Jahr stattfindende Jahrmarkt mit Fahrgeschäften fällt unter diese Regelungen der Stadt zu seltenen Ereignissen.

Die Beurteilung der **Gewerbelärmeinwirkungen** erfolgt anhand der TA Lärm und der DIN 18005. Die TA Lärm dient dem Schutz vor sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Gewerbelärm. Sie gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen. Die Vorschriften der TA Lärm sind u.a. zu beachten für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen bei der Prüfung der Einhaltung der Betreiberpflichten (§ 22 BImSchG) im Rahmen der Prüfung von Anträgen im Baugenehmigungsverfahren. Durch die Beurteilung von Gewerbegeräuschen im Rahmen der Bebauungsplanung nach TA Lärm kann sichergestellt werden, dass keine Nutzungen festgesetzt werden, die nach TA Lärm nicht genehmigungsfähig wären.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Gewerbelärmeinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten und in Gewerbegebieten sind in der folgenden Tabelle angegeben. Der Immissionsrichtwert Nacht bezieht sich auf die ungünstigste (lauteste) Nachtstunde.

Tabelle 8: Immissionsrichtwerte TA Lärm

Gebietsart	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
Gewerbegebiet (GE)	65	50

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

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beziehen sich auf die maßgebenden Immissionsorte im Einwirkungsbereich des Vorhabens. Diese Immissionsorte liegen in bebauten Gebieten 0,5 m vor dem Fenster von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“. Schutzbedürftige Räume sind insbesondere Wohn- und Schlafräume. Bei unbebauten Flächen liegen die maßgeblichen Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

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

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich innerhalb des Geltungsbereichs des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplans „Sternjakob-Gelände“ der Stadt Frankenthal. Für die geplanten Wohngebäude wird die Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes angesetzt. Für die Flächen des bestehenden Büro- und Verwaltungsgebäudes sowie des Werkverkaufs ist die Festsetzung als eingeschränktes Gewerbegebiet vorgesehen.

2 Verkehrslärmeinwirkungen

Relevante Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet sind insbesondere durch den Kfz-Verkehr auf der Benderstraße westlich des Plangebiets, der Frankenstraße südlich des Plangebiets, der Straße Am Strandbad östlich des Plangebiets, der Carl-Spitzweg-Straße südöstlich des Plangebiets sowie durch den Kfz-Verkehr auf der B9, welche in ca. 115 m Abstand zum östlichen Plangebietsrand verläuft, zu erwarten.

2.1 Emissionsberechnung

2.1.1 Nullfall

Die Berechnung der Straßenverkehrslärmemissionen durch den Kfz-Verkehr auf den relevanten Straßenabschnitten in der Umgebung des Plangebiets (Benderstraße, Frankenstraße, Am Strandbad, B9) sind gemäß RLS-19 zu berechnen. Für die weiteren Straßen kann nach Angaben des Büros R+T auf die Verkehrsmengen aus dem Jahr 2016 ohne eine Erhöhung dieser Zahlen zurückgegriffen werden. Die im Dezember 2020 von R+T durchgeführten Zählungen geben keine Rückschlüsse, die auf eine signifikante Erhöhung der Verkehrsmengen schließen lassen.

Die Berechnung der Emissionspegel für die Benderstraße erfolgt auf Grundlage der von R+T übermittelten Verkehrsdaten aus dem Jahr 2016 (maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M Tag/Nacht, Schwerverkehrsanteil p % Tag/Nacht). Die Daten wurden 2016 von R+T für den Knotenpunkt Benderstraße / Frankenstraße im Zuge einer Begutachtung zur Beseitigung des dortigen Unfallschwerpunktes erhoben. Die Erhebungsdaten wurden für die schalltechnische Untersuchung aufbereitet und decken laut R+T den Bestand ab, welcher durch die umgebenden Nutzungen induziert wurde. Es wurden keine Prognosen für veränderte Betriebszustände im weiteren Umfeld erstellt. Für den betreffenden Abschnitt der B9 liegen Zählungen des LBM aus dem Jahr 2015 vor. Es wird eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von rund 39.800 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil von 9% angegeben. Für die Prognoseberechnungen werden zur Berücksichtigung einer Verkehrszunahme zu den übermittelten Verkehrszahlen für die B9 10% hinzuaddiert. Für die Carl-Spitzweg-Straße liegen Zählungen aus der Verkehrszählung vom Dezember 2020 vor. Auf der Carl-Spitzweg-Straße beträgt der DTV 280 Kfz/24h.

Die ursprünglichen Daten des Büros R+T umfassen die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV; Kfz/24h), die stündliche Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht (MTag, MNacht; Kfz/h) sowie den Lkw-Anteil am Tag und in der Nacht (pTag, pNacht; %). Aus den prozentualen Angaben zum Schwerverkehr werden die für die Verkehrslärberechnungen nach RLS-19 erforderlichen Werte für die Anteile von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (p1) und Lkw2 (p2) am Tag

gemäß Tabelle 2 der RLS-19 berechnet. Für die Frankenstraße sowie die Straße Am Strandbad liegen aktuelle Kennwerte für die Verkehrslärberechnung nach RLS-19 des Büros R+T vor.

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sind auf der Benderstraße und auf dem westlichen Teil der Frankenstraße 50 km/h. Im östlichen Teil der Frankenstraße sind 30 km/h zulässig. Für die Straßen Am Strandbad sowie Carl-Spitzweg-Straße wird eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Als maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit auf dem betreffenden Abschnitt der B9 werden für Lkw 80 km/h und für Pkw 100 km/h angesetzt.

Zuschläge für Steigungen und Gefälle werden im digitalen Geländemodell ermittelt und bei den Ausbreitungsberechnungen berücksichtigt. Für die relevanten Straßenabschnitte werden im Nullfall (ohne Verwirklichung der Planung) folgende Schalleistungspegel ohne Längsneigungskorrekturen gemäß RLS-19 für den Tag- und den Nachtzeitraum berechnet:

Tabelle 9: Emissionsberechnung –Straßen Nullfall

Straße	Verkehrsanteile Tag				Verkehrsanteile Nacht			Geschw.	Schalleistungspegel	
	DTV	M	p1	p2	M	p1	p2		Vmax	L _w 'T
	Kfz/24h	Kfz/h	%	%	Kfz/h	%	%	km/h	dB(A)	dB(A)
Am Strandbad	620	37	1,0	1,0	3	1,0	0	30	66,1	54,7
Am Strandbad O	620	37	1,0	1,0	3	1,0	0	30	66,1	54,7
Benderstr. N	9.900	575	2,1	2,9	87	1,1	1,4	50	81,9	73,3
Benderstr. S	7.600	451	2,1	2,9	68	1,1	1,4	50	80,8	72,2
C.-Spitzweg-Str.	280	17	3,9	5,1	1	0,4	0,6	30	64,5	50,1
Frankenstr. 1	1.150	69	1,0	1,0	5	5,0	0	30	68,8	57,5
Frankenstr. 2	1.150	69	1,0	1,0	5	5,0	0	30	68,8	57,5
Frankenstr. West	4.890	284	2,6	3,4	43	1,5	2,0	50	78,9	70,4
Frankenstr. ö.C.	920	55	2,1	2,9	5	0,4	0,6	30	68,7	57,1
B9	41.400	2.380	3,0	7,0	415	5,3	9,8	80/100	94,6	87,4

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

2.1.2 Planfall

Durch die Verwirklichung der Planung werden sich die Verkehrsmengen auf den bestehenden Straßen erhöhen. Geplant sind 290 Wohneinheiten. Die Erhöhung der Verkehrsmengen auf der Frankenstraße und der Straße Am Strandbad wurde vom Büro R+T ermittelt und die entsprechenden Kennwerte für die Lärmberechnung im Planfall übermittelt. Die durch den Werkverkauf verursachten Verkehre sind nicht dem Zusatzverkehr zuzuordnen, da der Werkverkauf bereits besteht und diese Verkehre bereits jetzt in den vorliegenden Verkehrszahlen des Nullfalls enthalten sind. Laut Angaben des Büros R + T wird der auf der Straße

Am Strandbad ermittelte Zusatzverkehr nach Norden abfahren. Der erwartete Zusatzverkehr auf der Frankenstraße wird westlich der Colombestraße abfahren.

Für die relevanten Straßenabschnitte werden im Planfall folgende Schallleistungspegel nach RLS-19 berechnet:

Tabelle 10: Emissionsberechnung Planfall

Straße	Verkehrsanteile Tag				Verkehrsanteile Nacht			Geschw.	Schallleistungspegel	
	DTV	M	p1	p2	M	p1	p2		Vmax	L _w 'T
	Kfz/24h	Kfz/h	%	%	Kfz/h	%	%	km/h	dB(A)	dB(A)
Am Strandbad N	1.130	68	1,0	1,0	6	1,0	0	30	68,7	57,7
Am Strandbad S	620	37	1,0	1,0	3	1,0	0	30	66,1	54,7
Am Strandbad O	620	37	1,0	1,0	3	1,0	0	30	66,1	55,1
Benderstr. N	12.830	742	2,5	3,3	120	1,1	1,4	50	83,1	74,7
Benderstr. S	10.230	592	2,5	3,3	95	1,0	1,4	50	82,1	73,6
C.-Spitzweg-Str.	280	17	3,9	5,1	1	0,4	0,6	30	64,5	50,1
Frankenstr. 1	2.090	126	1,0	1,0	10	5,0	0	30	71,4	60,5
Frankenstr. 2	2.090	126	1,0	1,0	10	5,0	0	30	71,4	60,5
Frankenstr. West	6.460	372	2,5	3,4	63	1,0	1,4	50	80,1	71,8
Frankenstr. ö. C.	1.150	69	1,0	1,0	5	5,0	0	30	68,8	57,5
B9	41.400	2.380	3,0	7,0	415	5,3	8,6	80/100	94,6	87,4

DTV = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr; M_{Tag/Nacht} = Anteil der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke Tag / Nacht am DTV; p_{Tag/Nacht} = maßgebender Lkw-Anteil; L_{m,E Tag/Nacht} = Emissionspegel nach RLS 90

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sind auf der Benderstraße und auf dem westlichen Teil der Frankenstraße 50 km/h. Im östlichen Teil der Frankenstraße sowie dem östlichen Teil der Straße Am Strandbad sind 30 km/h zulässig. Für den Nord-Süd verlaufenden Teil der Straße Am Strandbad sowie für die Carl-Spitzweg-Straße wird eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h angesetzt. Als maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit auf dem betreffenden Abschnitt der B9 werden für Lkw 80 km/h und für Pkw 100 km/h angesetzt.

2.2 Immissionsberechnung

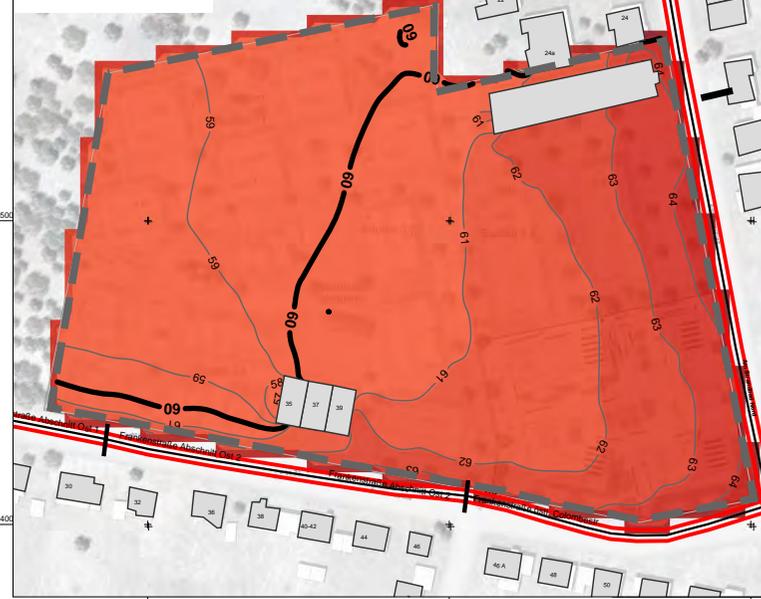
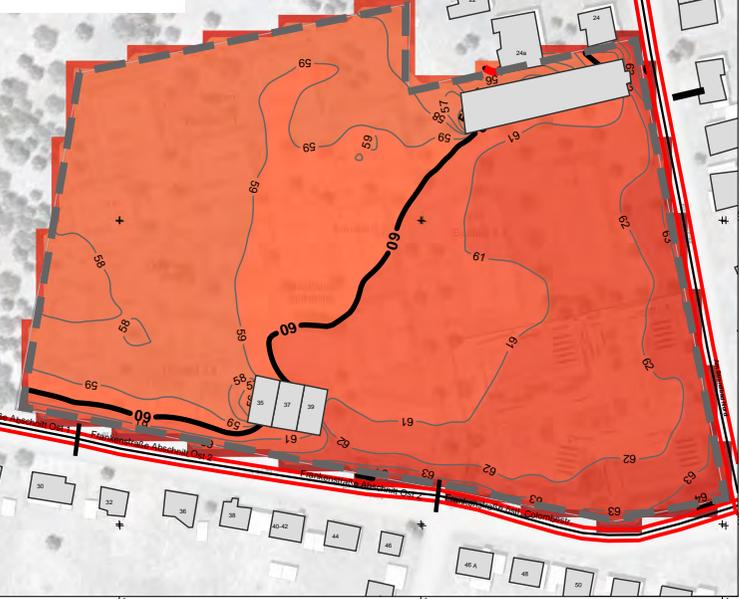
Die Berechnung der Verkehrslärmeinwirkungen erfolgt nach RLS-19 auf der Grundlage der o.a. Emissionspegel durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM). Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.). Die bestehenden Gebäude (Werkverkauf, Frankenstr. 35-39) werden ebenfalls berücksichtigt.

Die Verkehrslärmeinwirkungen innerhalb des Plangebiets werden für den ungünstigsten Fall der freien Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets in einem Raster flächig in 2 m über Grund (entspricht ca. Höhe EG), in 5 m über Grund

(entspricht ca. Höhe 1. OG), in 8 m über Grund (entspricht ca. Höhe 2. OG) und in 11 m über Grund (entspricht ca. Höhe 3. OG) für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet. Die Ergebnisse sind in Karte 1 und Karte 2 dargestellt. Zusätzlich werden unter Berücksichtigung des vorliegenden städtebaulichen Konzepts geschossweise Einzelpunktberechnungen für den Tag- und Nachtzeitraum durchgeführt. In Karte 3 und Karte 4 sind die von Überschreitungen der Orientierungswerte betroffenen Fassaden der geplanten Gebäude im lautesten Geschoss für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt. Im Anhang befinden sich die Karten zu den Berechnungsergebnissen der einzelnen Geschosse inklusive der Isophondarstellung.

2m ü.Gr., Tag

5m ü.Gr., Tag



8m ü.Gr., Tag

11m ü.Gr., Tag



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

Karte 1: Verkehrslärmwirkungen freie Schallausbreitung, Tag

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV
- 59 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straßen in Karte dargestellt)
(8102,8103,8104,8105; 2023-05-31)

Pegel in dB(A)	Legende
<ul style="list-style-type: none"> ≤ 35 35 < ≤ 40 40 < ≤ 45 45 < ≤ 50 50 < ≤ 55 55 < ≤ 60 60 < ≤ 65 65 < ≤ 70 70 < ≤ 75 75 < ≤ 80 80 < 	<ul style="list-style-type: none"> — Emission Straße Gebäude Plangebiet - - - Orientierungswertlinie

Originalmaßstab (A4) 1:2500
0 20 40 80 m



Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

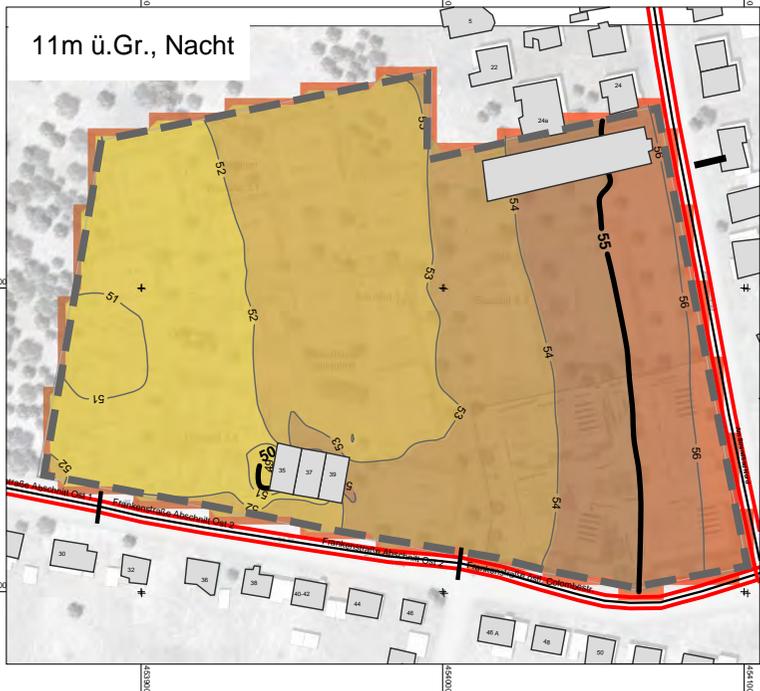
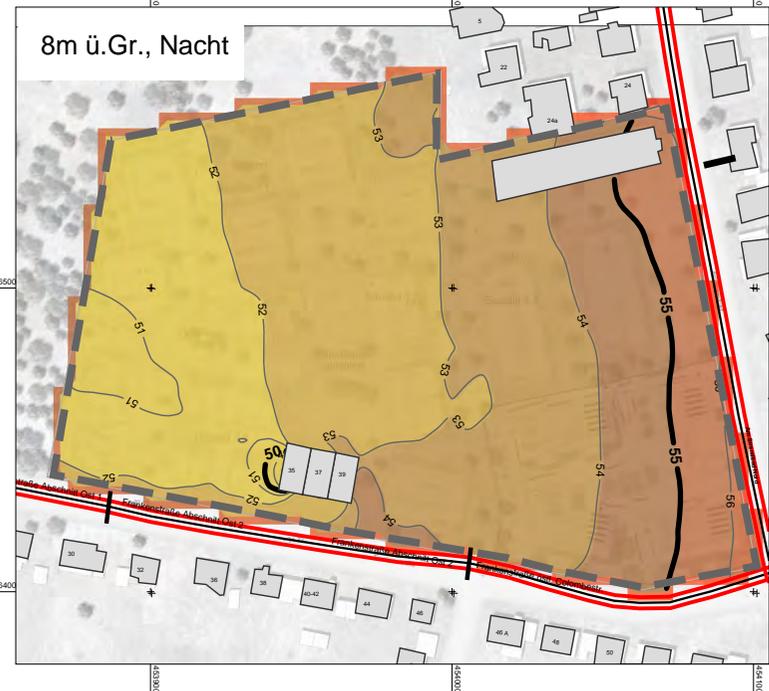
2m ü.Gr., Nacht

5m ü.Gr., Nacht



8m ü.Gr., Nacht

11m ü.Gr., Nacht



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

Karte 2: Verkehrslärmwirkungen freie Schallausbreitung, Nacht

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005
- 45 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV
- 49 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straßen in Karte dargestellt)

(8102,8103,8104,8105; 2023-05-31)

Pegel in dB(A)		Legende	
≤ 35	≤ 35		Emission Straße
35 <	≤ 40		Gebäude
40 <	≤ 45		Plangebiet
45 <	≤ 50		Orientierungswertlinie
50 <	≤ 55		
55 <	≤ 60		
60 <	≤ 65		
65 <	≤ 70		
70 <	≤ 75		
75 <	≤ 80		
80 <			

Originalmaßstab (A4) 1:2500



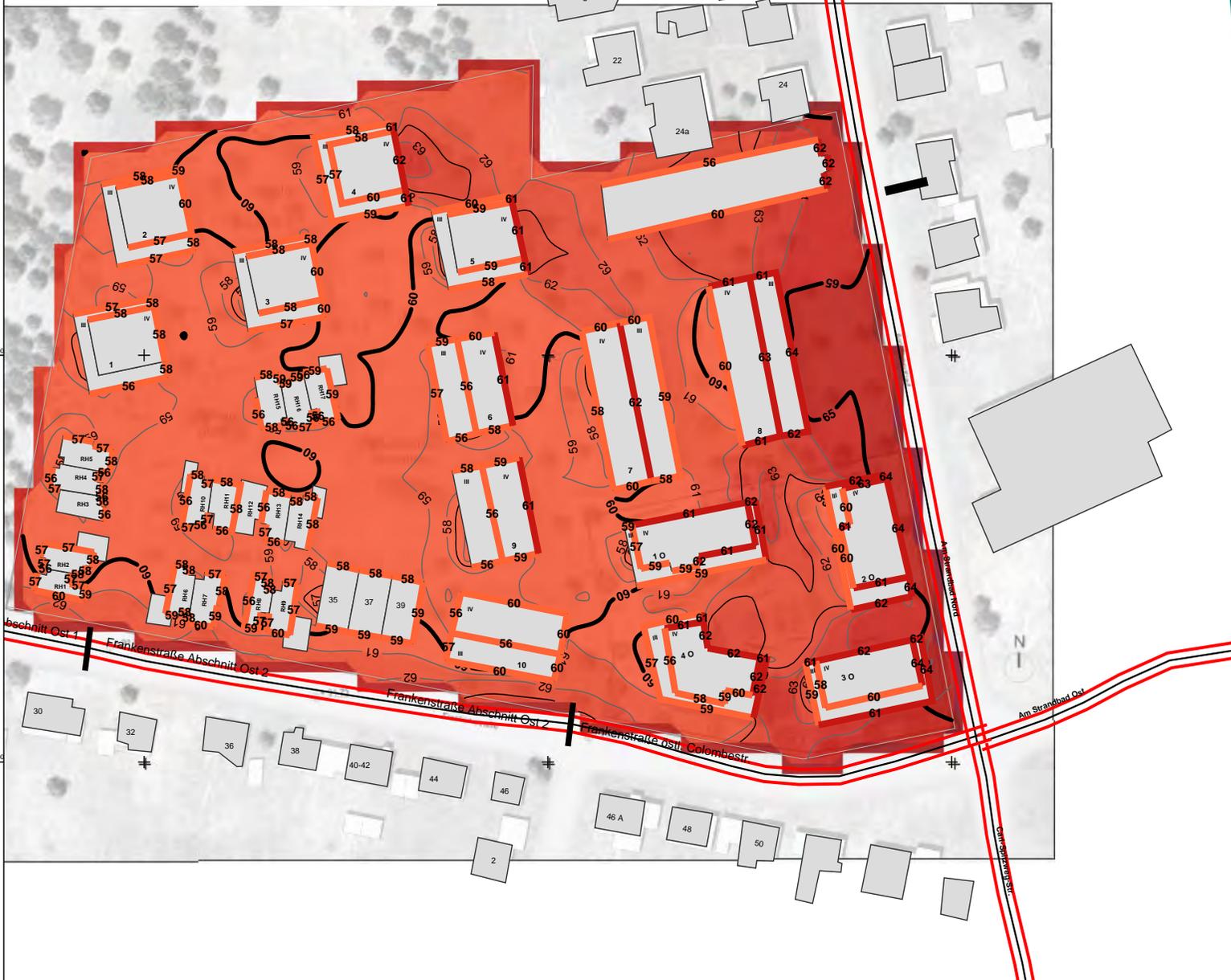
Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

lautestes Geschoss



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

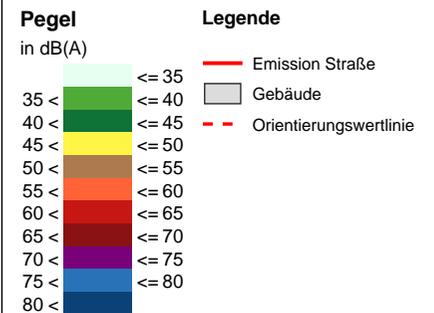
Karte 3: Verkehrslärmwirkungen mit Bebauung, lautestes Geschoss Tag

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

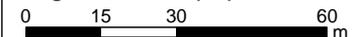
Orientierungswert DIN 18005
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV
- 59 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straßen in Karte dargestellt)

Einzelpegel im lautesten Geschoss
Isophone in 8m ü. Grund
(7700,7704; 2023-05-31)



Originalmaßstab (A4) 1:1500



lautestes Geschoss



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

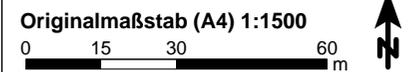
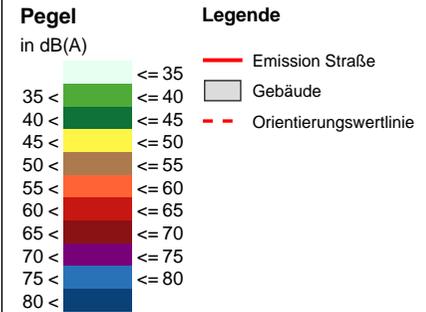
Karte 4:
**Verkehrslärmwirkungen
mit Bebauung, lautestes Geschoss
Nacht**

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005
- 45 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV
- 49 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straßen in Karte dargestellt)

Einzelpegel im lautesten Geschoss
Isophone in 8m ü. Grund
(7700,7704; 2023-05-31)



Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

2.3 Beurteilung

Schallausbreitung ohne Bebauung (Freie Schallausbreitung)

Die Berechnung der Schallausbreitung und die Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen ohne Bebauung innerhalb des Plangebiets (im Folgenden „freie Schallausbreitung“) dient der Beurteilung der schallabschirmenden Wirkung der geplanten Bebauung.

Bei freier Schallausbreitung im Plangebiet werden am **Tag** (6.00 bis 22.00 Uhr) im Süden des Plangebiets entlang der Frankenstraße Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 61 dB(A) im westlichen Teil und bis zu 64 dB(A) im östlichen Teil prognostiziert. Im Osten des Plangebiets werden entlang der Straße Am Strandbad Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 64 dB(A) berechnet. Ab der Höhe des 1. Obergeschosses steigt der Einfluss der Verkehrslärmeinwirkungen durch die B 9. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Verkehrslärmeinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten von 55 dB(A) am Tag wird bei freier Schallausbreitung im gesamten Plangebiet überschritten. Die prognostizierten Überschreitungen betragen zwischen 3 dB(A) im Westen und bis zu 9 dB(A) im Osten des Plangebiets.

Im **Nachtzeitraum** (22.00 bis 6.00 Uhr) werden bei freier Schallausbreitung im Plangebiet im Süden des Plangebiets entlang der Frankenstraße Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 55 dB(A) prognostiziert. Im Osten des Plangebiets werden entlang der Straße Am Strandbad Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 56 dB(A) berechnet. In den oberen Geschossen wirken bei freier Schallausbreitung höhere Verkehrslärmeinwirkungen durch die B 9 östlich des Plangebiets ein als in den unteren Geschossen. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Verkehrslärmeinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten von 45 dB(A) in der Nacht wird bei freier Schallausbreitung im gesamten Plangebiet überschritten. Die prognostizierten Überschreitungen betragen zwischen 5 dB(A) im Westen und bis zu 11 dB(A) im Osten des Plangebiets.

Schallausbreitung mit Bebauung

Tagzeitraum

Am **Tag** werden entlang der Frankenstraße an den straßenzugewandten Fassaden der geplanten Gebäude der südlichsten Baureihe im lautesten Geschoss Verkehrslärmeinwirkungen zwischen 59 dB(A) und 61 dB(A) berechnet. An den Ostfassaden der östlichsten geplanten Wohngebäude werden Verkehrslärmeinwirkungen zwischen 62 dB(A) und 64 dB(A) prognostiziert. Auch an den Ostfassaden der geplanten Gebäude 4 bis 7 und 9 werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 62 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Verkehrslärmeinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten am Tag von 55 dB(A) wird an den Südfassaden der geplanten Gebäude entlang der Frankenstraße um bis zu 6 dB(A) und an den Ostfassaden der östlichsten geplanten Wohngebäude um bis zu 9 dB(A) überschritten. An den Ostfassaden der geplanten Gebäude 4 bis 7

und 9 wird der Orientierungswert um bis zu 7 dB(A) überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Wohngebiete von 59 dB(A) wird an den Südfassaden der geplanten südlichsten Baureihe um bis zu 2 dB(A), an den Ostfassaden der geplanten Gebäude im Osten um bis zu 5 dB(A) und an den Ostfassaden der geplanten Gebäude 4 bis 7 und 9 um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Am überwiegenden Teil der weiteren Fassaden und geplanten Wohngebäude liegen die prognostizierten Verkehrslärmeinwirkungen am Tag im lautesten Geschoss zwischen 55 dB(A) und 60 dB(A) und damit auf einem wohnverträglichen Niveau.

In den **einzelnen Geschossen** stellen sich die berechneten Verkehrslärmbeurteilungspegel am Tag wie folgt dar (vgl. Karten 1 - 4 im Anhang):

Am **Tag** werden entlang der Frankenstraße an den straßenzugewandten Fassaden der geplanten Gebäude der südlichsten Baureihe Verkehrslärmeinwirkungen zwischen 58 und 60 dB(A) in Höhe des **Erdgeschosses** berechnet. An den Ostfassaden der geplanten Gebäude 8, 2 O und 3 O werden in Erdgeschosshöhe Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 63 dB(A) und an den Nordfassaden des geplanten Gebäudes 2 O von bis zu 62 dB(A) prognostiziert. An den Nord- und Ostfassaden der geplanten Gebäude 2, 4, 5, 6, 7, 1 O und 4 O werden Verkehrslärmeinwirkungen zwischen 56 und 59 dB(A) berechnet.

Der Orientierungswert der DIN 18005 für Verkehrslärmeinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten am Tag von 55 dB(A) wird an den Südfassaden entlang der Frankenstraße um 3 bis 5 dB(A), an den Ostfassaden der geplanten Gebäude entlang der Straße Am Strandbad um bis zu 8 dB(A) und an der Nordfassade des geplanten Gebäudes 2 O um bis zu 7 dB(A) in Höhe des Erdgeschosses überschritten. An den Nord- und Ostfassaden der geplanten Gebäude 2, 4, 5, 6, 7, 1 O und 4 O betragen die Überschreitungen 1 bis 4 dB(A).

An allen anderen Fassaden und geplanten Gebäuden liegen die prognostizierten Verkehrslärmeinwirkungen im Erdgeschoss zwischen 49 dB(A) und 55 dB(A). Der Tag-Orientierungswert wird an diesen Fassaden und Gebäuden eingehalten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) wird im Erdgeschoss an den Ostfassaden der Gebäude Werkverkauf, 8, 2 O und 3 O und an der Nordfassade des geplanten Gebäudes 2 O um bis zu 4 dB(A) überschritten. An allen anderen Fassaden und geplanten Gebäuden und in den Gartenbereichen wird der Immissionsgrenzwert im Erdgeschoss eingehalten.

An den bestehenden Gebäuden Frankenstraße 35, 37 und 39 werden an den straßenzugewandten Südfassaden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 58 dB(A) im Erdgeschoss berechnet. An den Ost-, West- und Nordfassaden dieser Gebäude liegen die Verkehrslärmeinwirkungen zwischen 51 und 55 dB(A). An den straßenzugewandten Südfassaden wird der Tag-Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete im Erdgeschoss um bis zu 3 dB(A) überschritten, an den übrigen Fassaden wird der Orientierungswert eingehalten.

Für die Flächen des Werkverkaufs ist die Festsetzung als eingeschränktes Gewerbegebiet vorgesehen. Da jedoch keine konkreten Festsetzungsvorschläge

vorliegen, wird für die Beurteilung auf der „sicheren Seite“ davon ausgegangen, dass der Werkverkauf künftig im Allgemeinen Wohngebiet liegt. An der Ostfassade des Werkverkaufs werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 62 dB(A) im Erdgeschoss berechnet. An der Nordfassade werden bis zu 56 dB(A) und an der Südfassade 60 dB(A) berechnet. An der Westfassade werden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 55 dB(A) prognostiziert. Der Orientierungswert wird im Erdgeschoss an der Ostfassade um bis zu 7 dB(A), an der Nordfassade um 1 dB(A) und an der Südfassade um 4 dB(A) überschritten. An der Westfassade des Werkverkaufs wird der Orientierungswert eingehalten. Der Immissionsgrenzwert wird an der Ostfassade um bis zu 3 dB(A) und an der Südfassade um bis zu 1 dB(A) überschritten. An den anderen Fassaden des Werkverkaufs wird der Immissionsgrenzwert im Erdgeschoss eingehalten.

Die Verkehrslärmeinwirkungen steigen in den oberen Geschossen. An den straßenzugewandten Fassaden der geplanten Gebäude der südlichsten Baureihe werden in den oberen Geschossen Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 61 dB(A) prognostiziert. An den bestehenden Gebäuden Frankenstraße 35, 37 und 39 werden in den oberen Geschossen Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 59 dB(A) berechnet.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) wird in den Obergeschossen am überwiegenden Teil der Fassaden eingehalten.

Nachtzeitraum

In der **Nacht** werden im lautesten Geschoss an den der Frankenstraße zugewandten Südfassaden der geplanten südlichen Wohngebäude Verkehrslärmbeurteilungspegel von bis zu 51 dB(A) und im Südosten bis zu 53 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) wird hier um bis zu 6 dB(A) bzw. 8 dB(A), der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) wird um bis zu 2 dB(A) bzw. 4 dB(A) überschritten. Für die Ostfassaden der geplanten Gebäude in der östlichen Hälfte des Plangebiets werden im lautesten Geschoss Verkehrslärmeinwirkungen zwischen 56 und 57 dB(A) berechnet. Hier werden der Orientierungswert um 11 bis 12 dB(A) und der Immissionsgrenzwert um 7 bis 8 dB(A) überschritten.

Am bestehenden Werkverkauf werden im lautesten Geschoss an der straßenzugewandten Ostfassade Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 54 dB(A), an der Südfassade von bis zu 52 dB(A), an der Nordfassade von bis zu 49 dB(A) und an der Westfassade von bis zu 47 dB(A) prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Verkehrslärmeinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten von 45 dB(A) wird an der Ostfassade um bis zu 9 dB(A), an der Südfassade um bis zu 7 dB(A), an der Nordfassade um bis zu 4 dB(A) und an der Westfassade um bis zu 2 dB(A) überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) wird an der Ostfassade um bis zu 5 dB(A) und an der Südfassade um bis zu 3 dB(A) überschritten. An der Nord- und Westfassade wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.

In den **einzelnen Geschossen** ergeben die Berechnungen in der Nacht folgende Verkehrslärmbeurteilungspegel (vgl. Karten 5 - 8 im Anhang).

In der Nacht werden entlang der Frankenstraße an den straßenzugewandten Fassaden der geplanten Gebäude der südlichsten Baureihe Verkehrslärmeinwirkungen zwischen 49 und 52 dB(A) in Höhe des **Erdgeschosses** berechnet. An den Ostfassaden der geplanten Gebäude 8, 2 O und 3 O werden in Erdgeschosshöhe Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 55 dB(A), an den Nordfassaden zwischen 51 und 54 dB(A) und an den Südfassaden zwischen 51 und 52 dB(A) prognostiziert. An den Ostfassaden der geplanten Gebäude 4, 5, 6, 1 O und 4 O sowie an den Nordfassaden der geplanten Gebäude 7 und 4 O werden ebenfalls Verkehrslärmeinwirkungen zwischen 50 und 52 dB(A) im Erdgeschoss berechnet. Am überwiegenden Teil der anderen Fassaden und geplanten Gebäude werden in der Nacht im Erdgeschoss Verkehrslärmeinwirkungen zwischen 46 und 49 dB(A) berechnet.

Der Orientierungswert der DIN 18005 für Verkehrslärmeinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten in der Nacht von 45 dB(A) wird an den Südfassaden entlang der Frankenstraße zwischen 4 und 7 dB(A) überschritten. An den Ostfassaden der geplanten Gebäude 8, 2 O und 3 O wird der Orientierungswert von 45 dB(A) um bis zu 10 dB(A), an den Nordfassaden um bis zu 7 dB(A) und an den Südfassaden ebenfalls um bis zu 7 dB(A) in Höhe des Erdgeschosses überschritten. An den Ostfassaden der geplanten Gebäuden 4, 5, 1 O und 4 O sowie an den Nordfassaden der geplanten Gebäude 7 und 4 O wird der Orientierungswert von 45 dB(A) im Erdgeschoss zwischen 6 und 7 dB(A) überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) wird im Erdgeschoss an den der Frankenstraße zugewandten Südfassaden der geplanten Gebäude 3 O und 4 O um bis zu 3 dB(A) überschritten. An allen anderen Südfassaden der geplanten südlichsten Baureihe wird der Immissionsgrenzwert eingehalten. An den Ostfassaden der geplanten Gebäude 8, 2 O und 3 O wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV um bis zu 6 dB(A) überschritten. An den Ostfassaden der geplanten Gebäude 4, 5 und 1 O sowie an den Nordfassaden der geplanten Gebäude 7 und 4 O wird der Immissionsgrenzwert um bis zu 3 dB(A) überschritten. An allen übrigen Fassaden der geplanten Gebäude wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV im Erdgeschoss eingehalten.

An den bestehenden Gebäuden Frankenstraße 35, 37 und 39 werden an den straßenzugewandten Südfassaden Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 49 dB(A) im Erdgeschoss berechnet. An den Ost-, West- und Nordfassaden dieser Gebäude liegen die Verkehrslärmeinwirkungen in der Nacht zwischen 44 dB(A) und 47 dB(A). An den straßenzugewandten Südfassaden wird der Nacht-Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) im Erdgeschoss um bis zu 4 dB(A) und an der Ost- und den Nordfassaden um bis zu 2 dB(A) überschritten. An der Westfassade wird der Orientierungswert eingehalten. Der Immissionsgrenzwert wird an den bestehenden Gebäuden Frankenstraße 35, 37 und 39 im Erdgeschoss eingehalten.

Die Verkehrslärmeinwirkungen steigen in den oberen Geschossen. An den straßenzugewandten Fassaden der geplanten Gebäude der südlichsten Baureihe werden in den oberen Geschossen Verkehrslärmbeurteilungspegel zwischen 49 und 53 dB(A) prognostiziert. An den bestehenden Gebäuden Frankenstraße 35, 37 und 39 werden in den oberen Geschossen Verkehrslärmeinwirkungen von bis zu 50 dB(A) berechnet.

In den Obergeschossen wird der Orientierungswert an allen geplanten Gebäuden an allen Fassaden überschritten. Auch der Immissionsgrenzwert wird am überwiegenden Teil der Fassaden der geplanten Gebäude überschritten.

Alle Fassadenabschnitte, an denen die prognostizierten Verkehrslärmeinwirkungen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht einhalten, sind als wohnverträglich zu beurteilen.

Überschreitungen von Orientierungswerten sind der Abwägung zugänglich und können zugelassen werden, wenn die Überschreitungen durch planerische Maßnahmen oder passiven Schallschutz kompensiert werden.

Dort, wo die prognostizierten Verkehrslärmeinwirkungen die Orientierungswerte von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht überschreiten, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen festzusetzen.

Die Fassaden der Gebäude entlang der Frankenstraße können aufgrund der geringen Abstände zur Straße und wegen der Erschließungsfunktion der Straße nicht wirkungsvoll durch aktive Schallschutzmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwände) abgeschirmt werden. Auch für die oberen Stockwerke der geplanten Gebäude vor allem im östlichen Teil des Plangebiets lassen sich durch Lärmschutzwände innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans mit städtebaulich verträglichen Höhen keine relevanten Reduzierungen der Verkehrslärmeinwirkungen erreichen.

Für die von Überschreitungen betroffenen Fassaden werden passive Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen. In Kapitel 7 wird ein entsprechender Festsetzungsvorschlag unterbreitet.

3 Planungsbedingter Zusatzverkehr – Auswirkungen

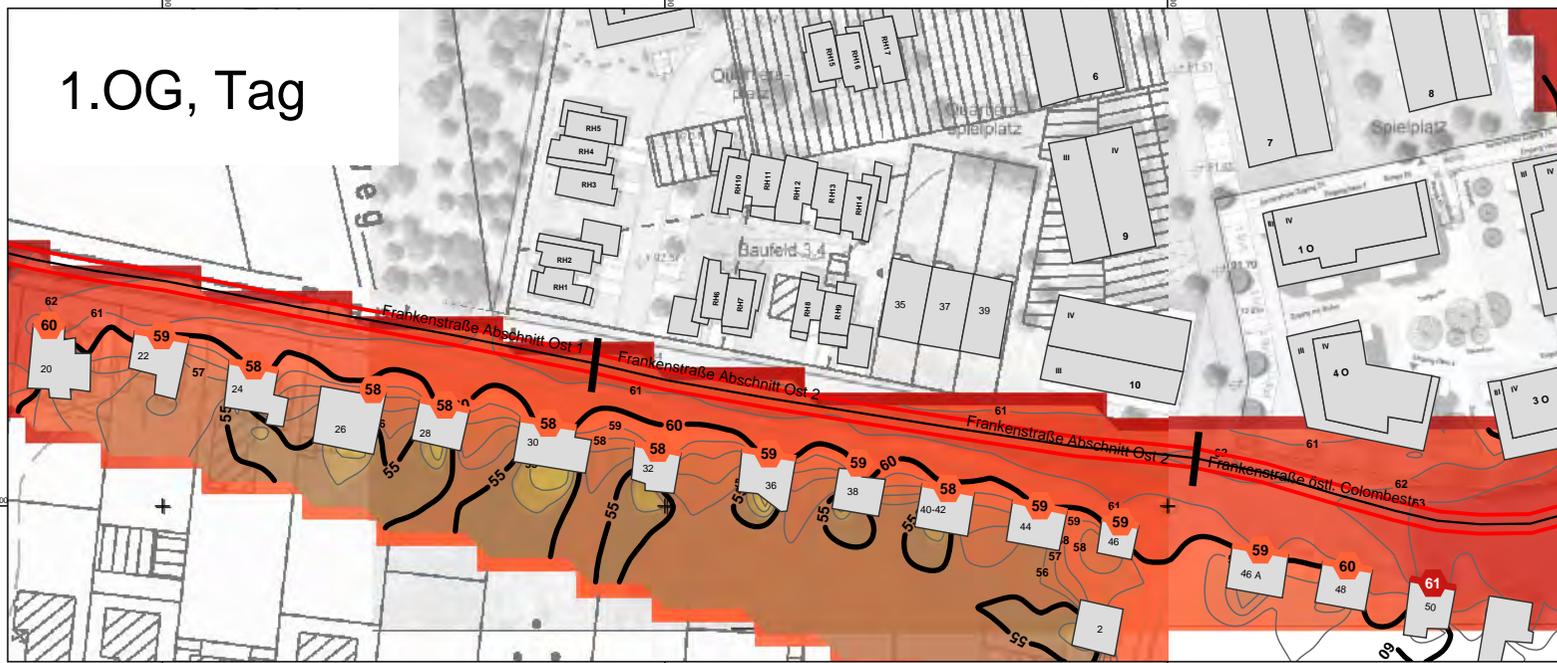
Die zu erwartenden Auswirkungen der Planungen auf die Verkehrslärmverhältnisse entlang bestehender Straßen werden in Anlehnung an die Kriterien der 16. BImSchV für die Beurteilung der Wesentlichkeit von Verkehrslärmpegelerhöhungen beurteilt. In der 16. BImSchV wird eine Verkehrslärmpegelerhöhung als wesentlich beurteilt, wenn

1. sich der Beurteilungspegel im Vergleich zum Nullfall (künftige Verkehrssituation ohne Planung) um *mindestens 3 dB(A)* gemäß RLS-90 (d.h. aufgerundet ab 2,1 dB(A)) erhöht und dadurch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden,
2. oder sich der Beurteilungspegel auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder auf mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht,
3. oder sich der Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder von mindestens 60 dB(A) in der Nacht *weiter* erhöht.

3.1 Immissionsberechnung

Zur Beurteilung der Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse außerhalb des Plangebiets werden die zu erwartenden Verkehrslärmeinwirkungen an Immissionsorten an bestehenden Gebäuden im Prognose Nullfall (ohne planbedingte Zusatzverkehre) und im Prognose-Planfall (mit planbedingten Zusatzverkehren) berechnet. Die Emissionspegelberechnungen für diese beiden Untersuchungsfälle sind in Kapitel 2.1 dokumentiert. Entsprechend den Regelungen der 16. BImSchV werden die berechneten Verkehrslärmbeurteilungspegel auf ganze Zahlen aufgerundet. Die Ergebnisse sind in Karte 5 für den Nullfall und in Karte 6 für den Planfall dargestellt. Die Differenzen zwischen Nullfall und Planfall können Karte 7 entnommen werden.

1.OG, Tag



1.OG, Nacht



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

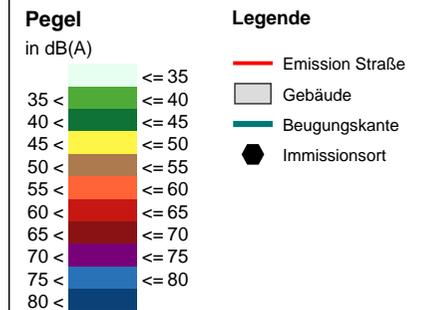
Karte 5: Verkehrslärmeinwirkungen Bestand planungsbedingter Zusatzverkehr Nullfall

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

Immissionsgrenzwert 16. BImSchV T / N
- 59 / 49 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straßen in Karte dargestellt)

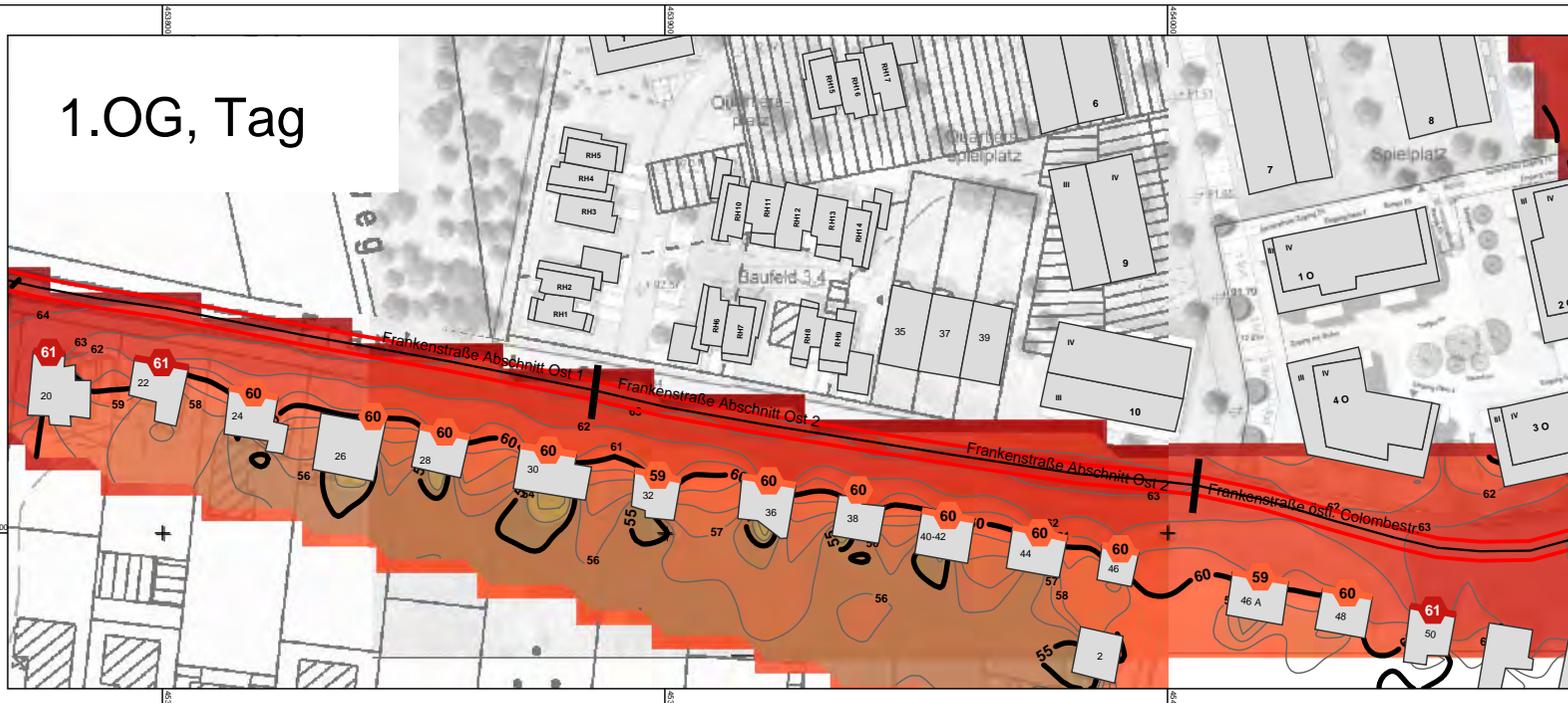
Einzelpegel im 1.OG
Isophone in 5m ü. Grund
(7850,7853; 2023-05-31)



Originalmaßstab (A4) 1:1500



1.OG, Tag



1.OG, Nacht



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

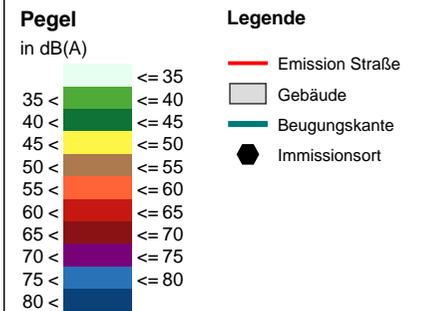
Karte 6: Verkehrslärmeinwirkungen Bestand planungsbedingter Zusatzverkehr Planfall

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

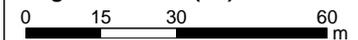
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV T / N
- 59 / 49 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straßen in Karte dargestellt)

Einzelpegel im 1.OG
Isophone in 5m ü. Grund
(7880,7883; 2023-05-31)



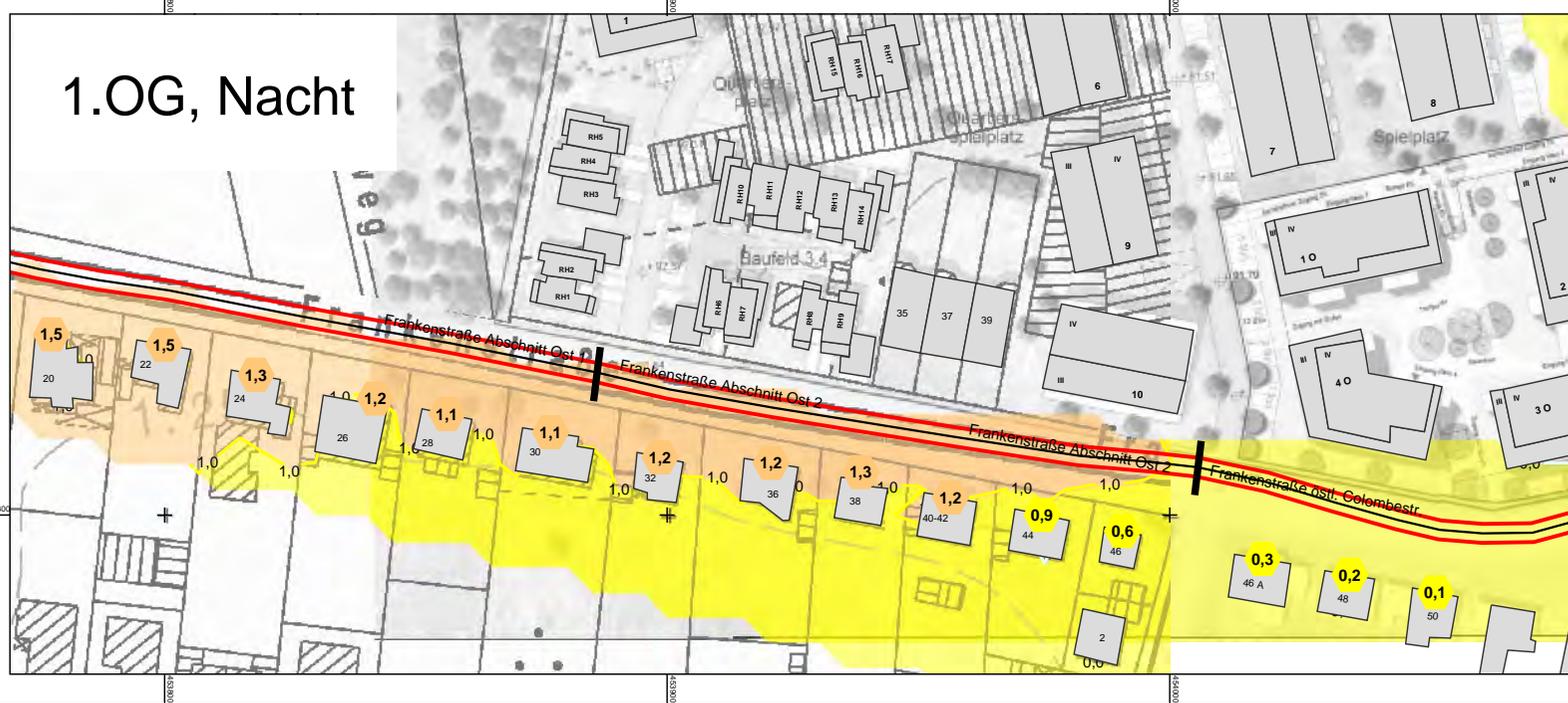
Originalmaßstab (A4) 1:1500



1.OG, Tag



1.OG, Nacht



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

Karte 7: Verkehrslärmeinwirkungen Differenz Nullfall - Planfall 1.OG

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

Immissionsgrenzwert 16. BImSchV T / N
- 59 / 49 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straße in Karte dargestellt)

Einzelpegel im 1. Obergeschoss
Isophone in 5m ü. Grund
(7850,7880,7853,7883; 2023-05-31)

Pegel in dB(A)	Legende
<= 0	— Emission Straße
0 < <= 1	▬ Gebäude
1 < <= 2	— Beugungskante
2 <	● Immissionsort

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
Internet: www.firu-gfl.de

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

3.2 Beurteilung

In Anlehnung an die Regelungen der 16. BImSchV wird eine Verkehrslärmpegelerhöhung als wesentlich beurteilt, wenn

1. sich der Beurteilungspegel im Vergleich zum Nullfall (künftige Verkehrssituation ohne Planung) gemäß RLS-90 um aufgerundet *mindestens 3 dB(A)* (d.h. mindestens 2,1 dB(A)) erhöht und dadurch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden,
2. oder sich der Beurteilungspegel auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder auf mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht,
3. oder sich der Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder von mindestens 60 dB(A) in der Nacht *weiter* erhöht.

Im **Tagzeitraum** sind an bestehenden Immissionsorten entlang der Frankenstraße im Planfall gegenüber dem Nullfall Pegelerhöhungen von bis zu 1,7 dB(A) zu erwarten.

Im **Nachtzeitraum** ist entlang der Frankenstraße ebenfalls mit einer Erhöhung des Beurteilungspegels von bis zu 1,5 dB(A) zu rechnen.

Die durch die Planung zu erwartenden Verkehrslärmpegelerhöhungen liegen an allen relevanten Fassaden unter aufgerundet 3 dB(A).

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

Die Verkehrslärmpegelerhöhung durch den planbedingten Zusatzverkehr ist somit gemäß den Kriterien der 16. BImSchV als nicht wesentlich zu beurteilen.

4 Sportanlagenlärmwirkungen

Westlich des Plangebiets befinden sich mehrere Sportanlagen. Die dem Plangebiet nächstgelegene Freisportanlage (Spielfeld 1) befindet sich westlich der Benderstraße in einem Abstand von rund 160 m zum nordwestlichen Plangebietsrand. Ein weiteres Spielfeld (Spielfeld 2) befindet sich in etwa 210 m Abstand zum westlichen Plangebietsrand. Die Stadt Frankenthal gibt an, dass auf den Sportflächen zwischen 8.00 und 17.00 Uhr Schulsport und nach 17.00 Uhr Hockeytraining ausgeübt wird. Gemäß den Angaben der Stadt Frankenthal zur Belegung der Sportplätze, finden im Sommer auf der Freisportanlage Benderstraße (Spielfeld 1) zwei bis drei Hockeyturniere statt. Die Anzahl der Teilnehmer und Zuschauer wurde seitens der Stadt mit ca. 200 Personen (Spieler/Zuschauer) pro Turnier angegeben. Konkrete Angaben zu den weiteren Nutzungen der Sportplätze liegen nicht vor. Für die Beurteilung der Sportanlagenlärmwirkungen im Plangebiet auf der „sicheren Seite“ werden die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen im schalltechnisch ungünstigsten Beurteilungszeitraum innerhalb der Ruhezeit am Sonntagmittag für den Maximal-Fall untersucht, in dem zeitgleich ein Hockeyspiel auf Spielfeld 1 und ein Fußballspiel auf Spielfeld 2 stattfinden.

4.1 Emissionsberechnung

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen bei einem Hockeyspiel bzw. einem Fußballspiel auf den Spielfeldern werden die Emissionsansätze der VDI-Richtlinie 3770 für Hockey- bzw. Fußballspiel herangezogen. Gemäß VDI 3770 setzt sich der Emissionspegel für den Spielbetrieb aus den Schalleistungspegeln der Spieler, der Zuschauer und der Schiedsrichterpfiffe zusammen. Der Schalleistungspegel durch Schiedsrichterpfiffe ist abhängig von der Anzahl der Zuschauer. Für die vor allem im Sommer stattfindenden Hockeyspiele wurde von der Stadt Frankenthal eine Zuschauerzahl von rund 200 Personen übermittelt. Diese Zuschauerzahl wird auch für das Fußballspiel auf Spielfeld 2 angesetzt. Die Untersuchungsfälle und die angesetzten Schalleistungspegel für die Zuschauer und die Spielfelder sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 11: Emissionsberechnung – Hockey- bzw. Fußballspiel

Beurteilungszeit	Sonntag Ruhezeit am Mittag
Zeit	13.00 – 15.00
Spielfeld 1: Hockeyspiel	
Zahl der Zuschauer gesamt	200
Zahl der Zuschauer je Fläche	100
L_{WA,T} Zuschauer [dB(A)]	95,0
L _{WA,T} Schiedsrichter [dB(A)]	105,4
L _{WA,T} Spieler [dB(A)]	89,0
L_{WA,T} Spielfeld [dB(A)]	105,5
Spielfeld 2: Fußballspiel	
Zahl der Zuschauer gesamt	200
Zahl der Zuschauer je Fläche	100
L_{WA,T} Zuschauer [dB(A)]	100,0
L _{WA,T} Schiedsrichter [dB(A)]	105,4
L _{WA,T} Spieler [dB(A)]	94,0
L_{WA,T} Spielfeld [dB(A)]	105,7

Der Schalleistungspegel für ein Hockey- bzw. Fußballspiel auf dem Spielfeld wird über eine Flächenschallquelle mit den Maßen des Spielfeldes in 1,6 m über Grund simuliert, da die Geräuschemissionen im Wesentlichen durch die Kommunikationsgeräusche der Spieler bestimmt werden. Der Schalleistungspegel der Zuschauer wird auf zwei Flächenschallquellen in 1,6 m über Grund westlich und östlich des jeweiligen Spielfeldes gleichmäßig verteilt. Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit sind für den Spielbetrieb nicht zu berücksichtigen.

4.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der Geräuscheinwirkungen erfolgt auf der Grundlage der o. g. Emissionspegel durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM). Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.). Die Minderung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien und durch Hindernisse im Schallausbreitungsweg wird gemäß 18. BImSchV nach den VDI-Richtlinien 2714 und 2720 berechnet. Die Richtlinie VDI 2714 wurde zwischenzeitlich zurückgezogen. Der VDI empfiehlt stattdessen die Anwendung der Richtlinie DIN ISO 9613-2. Die Sportanlagenlärmwirkungen werden daher gem. DIN ISO 9613-2 ermittelt und anhand der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV beurteilt.

Die im Plangebiet zu erwartenden Sportanlagenlärmwirkungen werden geschossweise für Immissionsorte an den geplanten Wohngebäuden und flächig für das gesamte Plangebiet in einem Punkteraster in 4 m über Grund berechnet. Die Berechnungsergebnisse sind in der folgenden Karte für den Maximal-Fall (zeitgleich ein Hockeyspiel auf Spielfeld 1 und ein Fußballspiel auf Spielfeld 2) dargestellt.

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

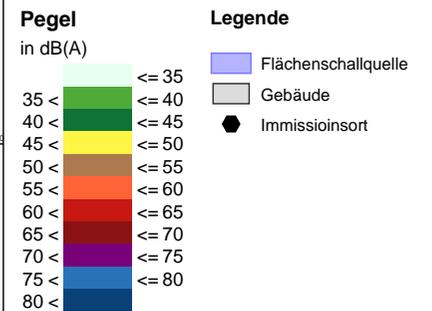
Karte 8: Sportanlagenlärm Sonntag in der Ruhezeit

Beurteilungspegel Sonntag Mittag iRz
(13.00-15.00 Uhr)

Immissionsrichtwert 18. BImSchV
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

Quellen Spielfeld 1 und 2 je:
- 22 Spieler
- 1 Schiedsrichter
- 200 Zuschauer

Isophone in 4m ü. Grund
Einzelpiegel im lautesten Geschoss
(3400,3402; 2023-01-04)



Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

4.3 Beurteilung

Maximal-Fall Spielfeld 1 und 2 zeitgleich

Bei zeitgleich stattfindendem Hockeyspiel auf Spielfeld 1 und Fußballspiel auf Spielfeld 2 mit jeweils bis zu 200 Zuschauern sonntags in der Ruhezeit am Mittag (13.00 – 15.00 Uhr) werden am nächstgelegenen westlichen Rand des Plangebiets Sportanlagenlärmwirkungen von bis zu aufgerundet 50 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV für Sportanlagenlärmwirkungen in der Ruhezeit am Mittag von 55 dB(A) wird um mindestens 5 dB(A) unterschritten.

Bezogen auf die Sportanlagenlärmwirkungen sind keine Schallschutzmaßnahmen notwendig.

5 Geräuscheinwirkungen Nutzung des Festplatzes

Gemäß den Angaben der Stadt Frankenthal wird der Festplatz nördlich des Plangebiets mit einer Fläche von rund 14.700 m² für verschiedene Veranstaltungen (Jahrmarkt, Flohmärkte, ...) genutzt.

Zusätzlich ist nach Angaben der Stadt damit zu rechnen, dass bei internationalen Sportveranstaltungen, welche von herausragender Bedeutung (hier regelmäßig Fußball-EM bzw. Fußball-WM) sind, nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung auf dem Festplatz für die gesamte Dauer der jeweiligen Meisterschaften ein Public-Viewing als Großveranstaltung für mehrere tausend Zuschauer genehmigt wird. Nach Angaben der Stadt kann hierbei die Nachtruhe um 3 Stunden auf 1.00 Uhr des Folgetages hinausgeschoben werden.

5.1 Geräuscheinwirkungen durch Jahrmarkt

Die zu erwartenden Geräuscheinwirkungen innerhalb des Plangebiets durch den Jahrmarkt als lauteste Freizeitveranstaltung auf dem Festplatz sind zu prognostizieren und gemäß der „Hinweise zur Beurteilung von Freizeitlärm“ des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten (MULEWF) Rheinland-Pfalz, vom 22.07.2015 [Hinweise Freizeitlärm] zu beurteilen.

Die Geräuscheinwirkungen durch die Nutzung des Festplatzes werden in der Begründung des Bebauungsplans "Klostergärten, Nördlich der Frankenstraße, Änderung III" für das Wohngebiet nordöstlich des Plangebiets Sternjakob wie folgt beurteilt:

„Westlich des Plangebiets befindet sich der Festplatz, auf dem der Frühjahrs- und der Herbstmarkt sowie weitere Veranstaltungen, wie zum Beispiel Flohmärkte, stattfinden. Im Rahmen des Schallgutachtens wurden die Emissionen des Festbetriebes berechnet. Hierbei ergaben sich Überschreitungen der geltenden Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie von bis zu 12,1 dB(A) im Nachtzeitraum und von bis zu 7,1 dB(A) innerhalb der Ruhezeit.

Entsprechend der Freizeitrichtlinie Rheinland-Pfalz dürfen bei seltenen Ereignissen die Geräuschimmissionen einen maximal zulässigen Immissionswert von 70 dB(A) (tags außerhalb der Ruhezeit) bzw. 70 dB(A) (tags innerhalb der Ruhezeit) sowie 55 dB(A) (nachts) erreichen. Da im Bereich des Festplatzes zweimal im Jahr größere Veranstaltungen (Frühjahrsmarkt und Herbstmarkt) jeweils 9 Tage stattfinden, ist hierbei von seltenen Ereignissen auszugehen, sodass keine Maßnahmen zur Minderung der Schallemissionen bzw. -immissionen erforderlich sind.“

Laut Angaben der unteren Immissionsschutzbehörde kann davon ausgegangen werden, dass die Stadt Frankenthal im Jahr regelmäßig 18 Veranstaltungen als „Seltene Ereignisse“ im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie auf dem Festplatz ge-

nehmigt. Im Schreiben der Stadt vom 28.05.2020 wird dargelegt, dass hierbei höhere Immissionsrichtwerte bis zu 75 dB(A) bis 24 Uhr erlaubt werden.

Für die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch den Jahrmarktbetrieb auf die Wohnbebauung Sternjakob werden diese Beurteilungsmaßstäbe der Stadt Frankenthal für Seltene Ereignisse herangezogen.

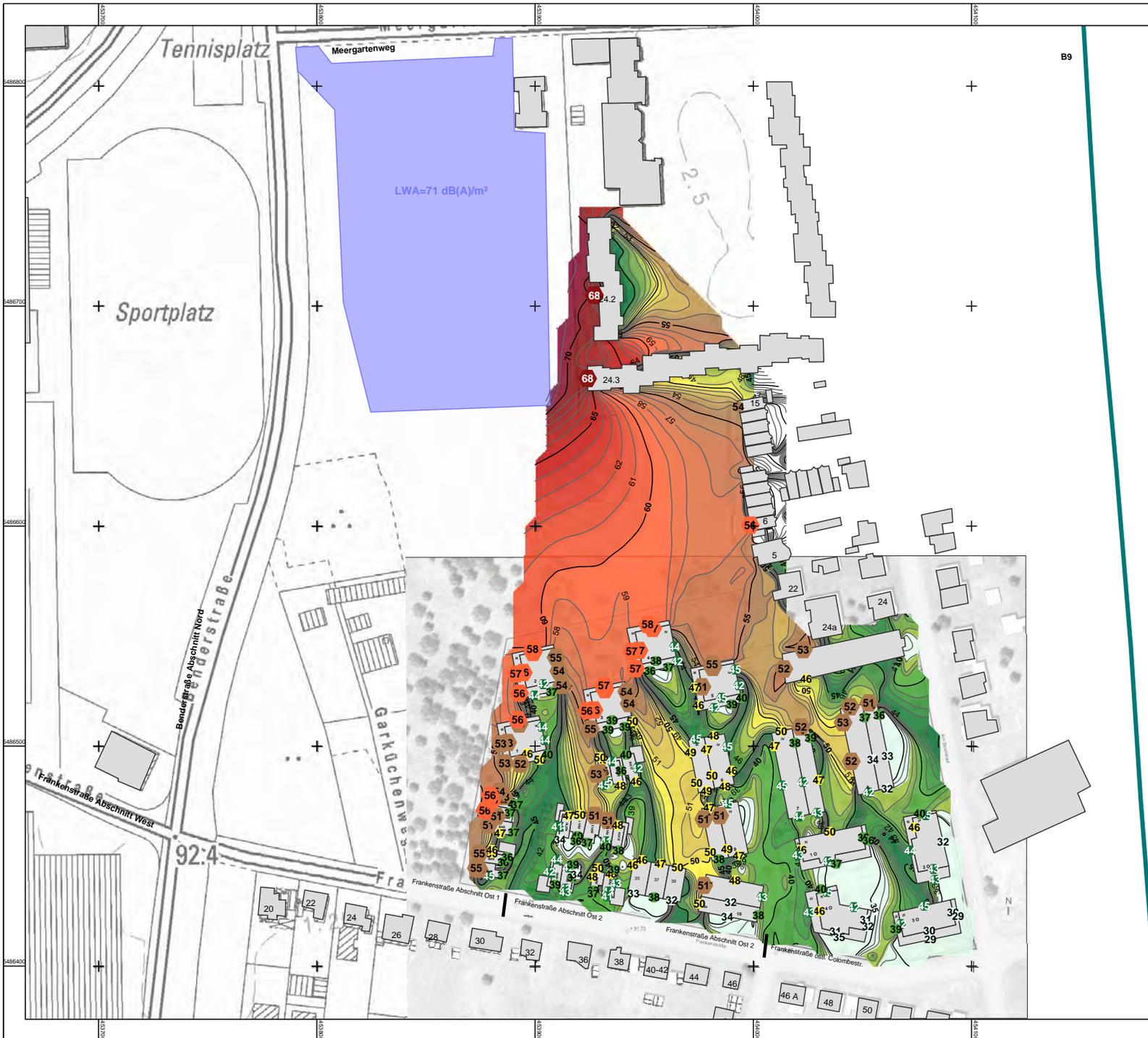
5.1.1 Emissionsberechnung

Die Prognose der Geräuscheinwirkungen durch den Jahrmarkt (Kommunikationsgeräusche, Fahrgeschäfte etc.) erfolgt anhand der Emissionskenngrößen der Sächsischen Freizeitlärmstudie für Rummelplätze. Für die Prognoseberechnungen wird für die Fläche des Festplatzes (rund 14.700 m²) der in der Sächsischen Freizeitlärmstudie angegebene flächenbezogene Schallleistungspegel von $L_{WA} = 71$ dB(A) pro m² Fläche über die Zeit von 10.00 bis 24.00 Uhr angesetzt.

5.1.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der Geräuscheinwirkungen erfolgt durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM) gemäß DIN ISO 9613-2. Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.). Die befestigten Flächen auf dem Schallausbreitungsweg werden als befestigte (schallharte) Flächen mit einem Bodenfaktor von $G = 0$ berücksichtigt. Die im Flächennutzungsplan dargestellten Grünflächen nördlich und westlich des Plangebiets werden als überwiegend porös mit einem Bodenfaktor von $G = 0,6$ berücksichtigt.

Für die nächstgelegenen Immissionsorte an den geplanten Wohngebäuden werden die Freizeitlärmwirkungen in Einzelpunktberechnungen geschossweise berechnet. Zusätzlich werden flächige Rasterberechnungen für ein Punkteraster in einer Höhe von 4 m ü. Gr. durchgeführt. Die Ergebnisse der Berechnungen zu den Freizeitlärmwirkungen in der Umgebung als „seltenes Ereignis“ sind in Karte 9 für den Beurteilungszeitraum Tag in der Ruhezeit und in Karte 10 für die lauteste Nachtstunde dargestellt.



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

Karte 9:
**Freizeitlärm durch Jahrmarkt
in der Ruhezeit
Seltenes Ereignis**

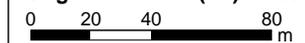
Beurteilungspegel Ruhezeit
(Sonn-/Feiertag 13.00-15.00 Uhr
Sonn-/Werktag 20.00-22.00 Uhr)

Immissionsrichtwert Stadt Frankenthal
- 75 dB(A)
(Seltenes Ereignis)

Isophone in 4m ü. Grund
Einzelpegel im lautesten Geschoss
(5400,5402; 2023-01-04)

Pegel in dB(A)		Legende	
35 <	≤ 35	 	Flächenschallquelle
35 <	≤ 40	 	Gebäude
40 <	≤ 45	●	Immissionsort
45 <	≤ 50		
50 <	≤ 55		
55 <	≤ 60		
60 <	≤ 65		
65 <	≤ 70		
70 <	≤ 75		
75 <	≤ 80		
80 <			

Originalmaßstab (A4) 1:2500



Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

Karte 10:
**Freizeitlärm durch Jahrmarkt
Nacht
Seltenes Ereignis**

Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde
(1 Stunde zw. 22.00 und 6.00 Uhr)

Immissionsrichtwert Stadt Frankenthal
- 75 dB(A) bis 24.00 Uhr
(Seltenes Ereignis)

Isophone in 4m ü. Grund
Einzelpegel im lautesten Geschoss
(5400,5402; 2023-01-04)

Pegel in dB(A)		Legende	
<= 35	≤ 35	Flächenschallquelle	
35 <	≤ 40	Gebäude	
40 <	≤ 45	Immissionsort	
45 <	≤ 50	Nebengebäude	
50 <	≤ 55	Wand	
55 <	≤ 60	Beugungskante	
60 <	≤ 65	Grenzwertlinie	
65 <	≤ 70		
70 <	≤ 75		
75 <	≤ 80		
80 <			

Originalmaßstab (A4) 1:2500



Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu-gfl.de

5.1.3 Beurteilung

Die durch den Jahrmarkt verursachten Freizeitlärmwirkungen werden gemäß den Beurteilungszeiten und Immissionsrichtwerten der Hinweise zur Beurteilung von Freizeitlärm (Freizeitlärm-Richtlinie) Rheinland-Pfalz für seltene Ereignisse beurteilt.

Die Freizeitlärmrichtlinie enthält keine Angaben dazu, wieviele Ereignisse als selten im Sinne der Freizeitlärm-Richtlinie zu beurteilen sind.

Unabhängig vom Schutzanspruch des Gebiets gelten gemäß Freizeitlärm-Richtlinie die folgenden Immissionsrichtwerte:

- Tags innerhalb der Ruhezeiten: 70 dB(A)
- Tag außerhalb der Ruhezeiten: 70 dB(A)
- Nachts: 55 dB(A)

In ihrem Schreiben vom 28.05.2020 vermerkt die Stadt Frankenthal Folgendes: *„Laut Angaben der unteren Immissionsschutzbehörde kann davon ausgegangen werden, dass im Jahr regelmäßig 18 Veranstaltungen als „Seltene Ereignisse“ im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie auf dem Festplatz durch die Stadt genehmigt werden. Hierbei werden höhere Immissionsrichtwerte bis zu 75 dB(A) auch schon einmal bis 24 Uhr erlaubt.“*

Die Freizeitlärmwirkungen durch den Jahrmarktbetrieb werden entsprechend den Beurteilungsmaßstäben der Stadt Frankenthal beurteilt.

In der Ruhezeit (an allen Tagen 20.00 bis 22.00 Uhr und an Sonn- und Feiertagen 13.00 und 15.00 Uhr) verursacht der Jahrmarktbetrieb Freizeitlärmwirkungen innerhalb des Plangebiets zwischen rund 45 dB(A) im Süden und rund 58 dB(A) an den nächstgelegenen geplanten Wohngebäuden südlich des Festplatzes. An den dem Festplatz zugewandten Fassaden des Werkverkaufs werden Freizeitlärmwirkungen von bis zu 53 dB(A) berechnet. Gemäß dem flächenbezogenen Ansatz für Rummelplätze wird an Sonn- und Feiertagen in der Ruhezeit am Mittag der Immissionsrichtwert der Freizeitlärm-Richtlinie für seltene Ereignisse von 70 dB(A) innerhalb des gesamten Plangebiets eingehalten.

Innerhalb des Plangebiets werden **in der lautesten Nachtstunde** Freizeitlärmwirkungen zwischen 45 dB(A) im Süden des Plangebiets und bis zu 58 dB(A) an den Nordfassaden der beiden nördlichsten geplanten Wohngebäuden prognostiziert. Der Immissionsrichtwert Nacht der Freizeitlärm-Richtlinie für seltene Ereignisse von 55 dB(A) wird an diesen dem Festplatz nächstgelegenen Nordfassaden um 1 bis 3 dB(A) überschritten. Mit den Emissionsansätzen in Kapitel 5.1 würde die Jahrmarktsnutzung des Festplatzes auch an den bestehenden Gebäuden mit Wohnnutzung im Meergartenweg nordöstlich des Festplatzes in weniger als 20 m Abstand zum Festplatz in der Nacht zu erheblichen Überschreitungen des Immissionsrichtwerts für seltene Ereignisse führen.

Nach dem Schreiben der Stadt vom 28.05.2020 werden für die Nutzung des Festplatzes im Rahmen seltener Ereignisse höhere Immissionsrichtwerte bis zu 75 dB(A) bis 24 Uhr erlaubt werden.

Unter Berücksichtigung dieser Maßstäbe der Stadt Frankenthal für seltene Ereignisse sind bezogen auf die Freizeitlärmwirkungen durch die Nutzung des Festplatzes keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

5.2 Geräuscheinwirkungen durch Public-Viewing

Bei internationalen Sportveranstaltungen, welche von herausragender Bedeutung (hier regelmäßig Fußball-EM bzw. Fußball-WM) sind, wird der Festplatz für Public-Viewing mit mehreren tausend Zuschauern genutzt. Für solche Public-Viewing-Veranstaltungen gelten die Verordnungen der Bundesregierung über den Lärmschutz bei öffentlichen Fernsehdarbietungen im Freien bei internationalen Sportveranstaltungen (zuletzt „Verordnung über den Lärmschutz bei öffentlichen Fernsehdarbietungen im Freien über die Fußball-Europameisterschaft 2020“ von Februar 2020). Nach dieser Verordnung gelten für die Fernsehdarbietungen im Freien (Public Viewing) die Regelungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) einschließlich der Sonderregelungen in § 6 der 18. BImSchV für internationale oder nationale Sportveranstaltungen von herausragender Bedeutung. Nach diesen Sonderregelungen können die Genehmigungsbehörden Ausnahmen von den Regelungen für seltene Ereignisse sowohl bezogen auf die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte als auch bezogen auf die Anzahl der seltenen Ereignisse zulassen. Weiterhin kann nach der Verordnung der Beginn des Nachtzeitraums hinausgeschoben werden.

Gemäß dieser Regelung kann Angaben der Stadt Frankenthal bei entsprechenden Public-Viewing-Veranstaltungen (z.B. Fußball-EM bzw. Fußball-WM) der Beginn der Nachtruhe um 3 Stunden auf 1.00 Uhr des Folgetages hinausgeschoben werden.

5.2.1 Emissionsberechnung

Für die Abschätzung der durch Public-Viewing-Veranstaltungen auf dem Festplatz zu erwartenden Geräuschemissionen wird auf die Emissionsansätze der VDI 3770 zurückgegriffen. Es wird von einer Public-Viewing-Veranstaltung auf dem Festplatz mit rund 3.000 Zuschauern und einer Anordnung der Leinwand und Lautsprecheranlagen an der Ostseite des Festplatzes mit Abstrahlrichtung nach Westen ausgegangen. Dies entspricht der Anordnung der Anlagen und Zuschauer während der Public-Viewing-Veranstaltung im Jahr 2014.

Nach VDI 3770 ist für einen Zuschauer in einem Fußballstadion ein mittlerer Schallleistungspegel von $L_{WA,1Z} = 80$ dB(A) anzusetzen. Für 3.000 Zuschauer wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 115$ dB(A) berechnet. Dieser Schallleistungspegel wird für den Zuschauerbereich als rund 6.000 große Flächenschallquelle mit einer mittleren Höhe von 1,6 m ü.Gr. angesetzt.

Zusätzlich werden zwei Lautsprecheranlagen als Punktschallquellen mit einem Schalleistungspegel von jeweils $L_{WA} = 125 \text{ dB(A)}$ in einer Höhe von 5 m ü.Gr. an der Ostseite des Festplatzes angesetzt.

5.2.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der Geräuscheinwirkungen durch die Public-Viewing-Veranstaltung erfolgt durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM) gemäß DIN ISO 9613-2. Die befestigten Flächen auf dem Schallausbreitungsweg (Festplatz, Straßen etc.) werden als schallharte Flächen mit einem Bodenfaktor von $G = 0$ berücksichtigt. Die im Flächennutzungsplan dargestellten Grünflächen nördlich und westlich des Plangebiets werden als überwiegend porös mit einem Bodenfaktor von $G = 0,6$ berücksichtigt.

Für die nächstgelegenen Immissionsorte an den geplanten Wohngebäuden werden die Geräuscheinwirkungen in Einzelpunktberechnungen geschossweise berechnet. Zusätzlich werden flächige Rasterberechnungen für ein Punkteraster in einer Höhe von 4 m ü. Gr. durchgeführt. Die Ergebnisse der Berechnungen zu der Public-Viewing-Veranstaltung sind in Karte 11 für die lauteste Nachtstunde dargestellt.

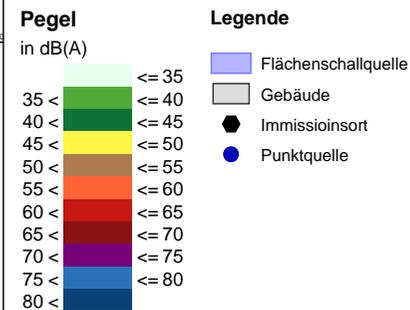
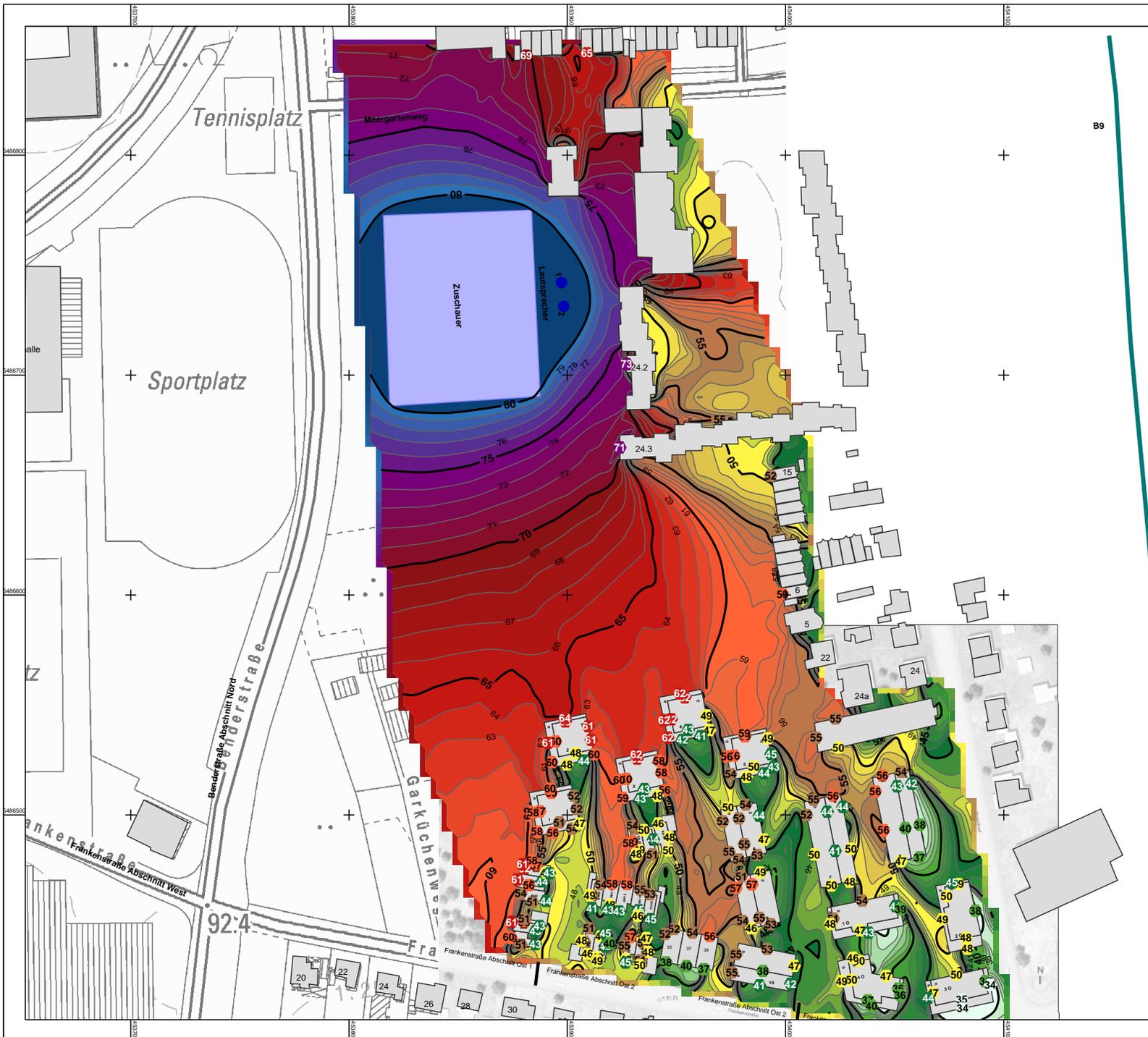
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

Karte 11: Geräuscheinwirkungen durch Public-Viewing Seltenes Ereignis

Beurteilungspegel Ruhezeit
(Beginn der Nachtzeit 1.00 Uhr)

Immissionsrichtwert 18.BImSchV
- 65 dB(A) (Seltenes Ereignis)

Isophone in 4m ü. Grund
Einzelpegel im lautesten Geschoss
(6100,6102; 2023-01-04)



Originalmaßstab (A4) 1:2500
0 20 40 80 m



5.2.3 Beurteilung

Nach den Verordnungen der Bundesregierungen über den Lärmschutz bei öffentlichen Fernsehdarbietungen im Freien bei internationalen Sportveranstaltungen sind für die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen solcher Veranstaltungen die Regelungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) unter Berücksichtigung der Sonderregelungen der 18. BImSchV für internationale oder nationale Sportveranstaltungen von herausragender Bedeutung heranzuziehen. Nach diesen Sonderregelungen kann u.a. der Beginn der Nachtzeit hinausgeschoben und eine Überschreitung der Anzahl der seltenen Ereignisse zugelassen werden.

Durch Public-Viewing-Veranstaltungen auf dem Festplatz bei internationalen Sportveranstaltungen sind an den Nordfassaden der nächstgelegenen innerhalb des Plangebiets geplanten, Wohngebäude Geräuscheinwirkungen von bis zu 64 dB(A) zu erwarten.

Der Immissionsrichtwert der 18. BImSchV für die Ruhezeit bei seltenen Ereignissen von 65 dB(A) wird eingehalten. Maßnahmen zum Schutz der geplanten Wohnbebauung vor den Geräuscheinwirkungen durch Public-Viewing-Veranstaltungen auf dem Festplatz, die gemäß den Verordnungen der Bundesregierungen über den Lärmschutz bei öffentlichen Fernsehdarbietungen im Freien bei internationalen Sportveranstaltungen genehmigt werden, sind nicht erforderlich.

6 Gewerbelärmabschätzung

6.1 Betriebe nördlich und westlich

Südlich der Frankenstraße und westlich der Benderstraße befinden sich in rund 150 Meter Entfernung zum Plangebiet die Betriebsflächen des Maschinenbauunternehmens Bender. Nördlich des Meergartenwegs in rund 300 m Entfernung befinden sich mehrere Einzelhandelsunternehmen.

Die durch die Gewerbebetriebe im Tag- und Nachtzeitraum zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen innerhalb des Plangebiets sind zu prognostizieren und zu beurteilen.

Angaben zu schalltechnischen Beschränkungen (Genehmigungen, Auflagen) der bestehenden Gewerbebetriebe liegen nicht vor. Allerdings sind die zulässigen Gewerbelärmemissionen der bestehenden Betriebe bereits durch die an den nächstgelegenen störepfindlichen Nutzungen einzuhaltenden Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm begrenzt.

Östlich der Einzelhandelsunternehmen nördlich des Meergartenwegs befindet sich direkt an die Betriebsflächen der Einzelhandelsunternehmen angrenzend Wohnbebauung in einem festgesetzten Allgemeinen Wohngebiet. An diesen bestehenden Wohngebäuden müssen die Geräuscheinwirkungen durch die Einzelhandelsunternehmen bereits derzeit die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete einhalten.

Östlich der Firma Bender befindet sich in rund 50 m Entfernung bestehende Wohnbebauung entlang der Frankenstraße (nächstgelegener Immissionsort Frankenstraße 20). Bauungsplanfestsetzungen zu dieser Wohnbebauung liegen nicht vor. Der Flächennutzungsplan stellt diese Wohnbebauung als Wohnbauflächen dar. Nördlich der Bender-Werke in weniger als 70 m Abstand zu den Park- und Ladezonen bestehen neuere Wohngebäude in zwei Reihenhauszeilen nördlich der Frankenstraße (nächstgelegene Immissionsorte Frankenstraße 21 A und 23 A) auf im Flächennutzungsplan als gemischten Bauflächen dargestellten Flächen. Die Gewerbelärmeinwirkungen der Firma Bender dürfen nach den Regelungen der TA Lärm an dem nächstgelegenen bestehenden Wohngebäude Frankenstraße 21 A und 23 A nicht zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete bzw. am nächstgelegenen Wohngebäude auf der Wohnbauflächen Frankenstraße 20 nicht zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete führen.

Das geplante Wohngebiet Sternjakob ist 150 m von der Grenze des Betriebsgeländes der Bender-Werke entfernt. Die Zufahrt zum Betriebsgelände und die geräuschintensiven Park- und Ladezonen der Bender-Werke sind mehr als 300 m vom geplanten Wohngebiet entfernt und werden durch die Betriebsgebäude in Richtung des geplanten Wohngebiets weitgehend abgeschirmt.

Bereits bei der Aufstellung des Bebauungsplans „Neben den neuen Gärten“ für das südlich an die Bender-Werke angrenzende Wohngebiet wurde 2008 in der Begründung zu dem Bebauungsplan festgestellt, dass das Betriebsgrundstück der Bender-Werke im Westen, Osten und teilweise im Norden und Süden von Wohngebieten umgeben ist. Weiterhin wird in der Begründung zum Bebauungsplan „Neben den neuen Gärten“ ausgeführt, dass Dauergeräuschemessungen, die im Zuge der Bebauungsplanaufstellung 2008 an drei Messorten in 15 m Entfernung zur Grenze des Betriebsgeländes der Bender-Werke durchgeführt wurden, keine Überschreitungen der Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht ergaben und demnach grundsätzlich keine Konflikte und folglich kein Erfordernis für die Errichtung von aktiven und/oder passiven Schallschutzmaßnahmen bestünden.

Hinweise darauf, dass sich das Geräuschemissionsverhalten der Bender-Werke zwischenzeitlich so geändert hat, dass es in den bestehenden Wohngebieten in der Umgebung zu (unzulässigen) Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm führt, liegen nicht vor. Damit können auch im geplanten Wohngebiet Sternjakob Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ausgeschlossen werden.

Nachfolgend werden dennoch für die Betriebsfläche der Bender-Werke sowie der Einzelhandelsunternehmen überschlägige Schallausbreitungsberechnungen mit den Emissionsansätzen aus der Schalltechnischen Untersuchung P16-025/1 vom 12.12.2016 durchgeführt.

6.1.1 Abschätzung auf Grundlage flächenbez. Schalleistungspegel

Für die Betriebsflächen der Bender-Werke sowie die Einzelhandelsunternehmen werden flächenbezogene Schalleistungspegel in 2 m Höhe so angesetzt, dass Schallausbreitungsberechnungen für Immissionsorte an den nächstgelegenen bestehenden Wohngebäuden sowie an der Baugrenze des nördlich an die Firma Sternjakob angrenzenden Mischgebiets Immissionspegel in Höhe der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Gewerbelärmeinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht bzw. in Mischgebieten von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht ergeben. Auf der Grundlage dieser flächenbezogenen Schalleistungspegel werden die Gewerbelärmeinwirkungen innerhalb des Plangebietes berechnet. Für die Betriebsflächen werden folgende flächenbezogene Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 12: Emissionsansätze Gewerbe Tag/Nacht

Betrieb	L _{WA} Tag* [dB(A)]	L _{WA} Nacht* [dB(A)]
Bender	66	51
Rewe-Markt	54	39
Penny-Markt	54	39

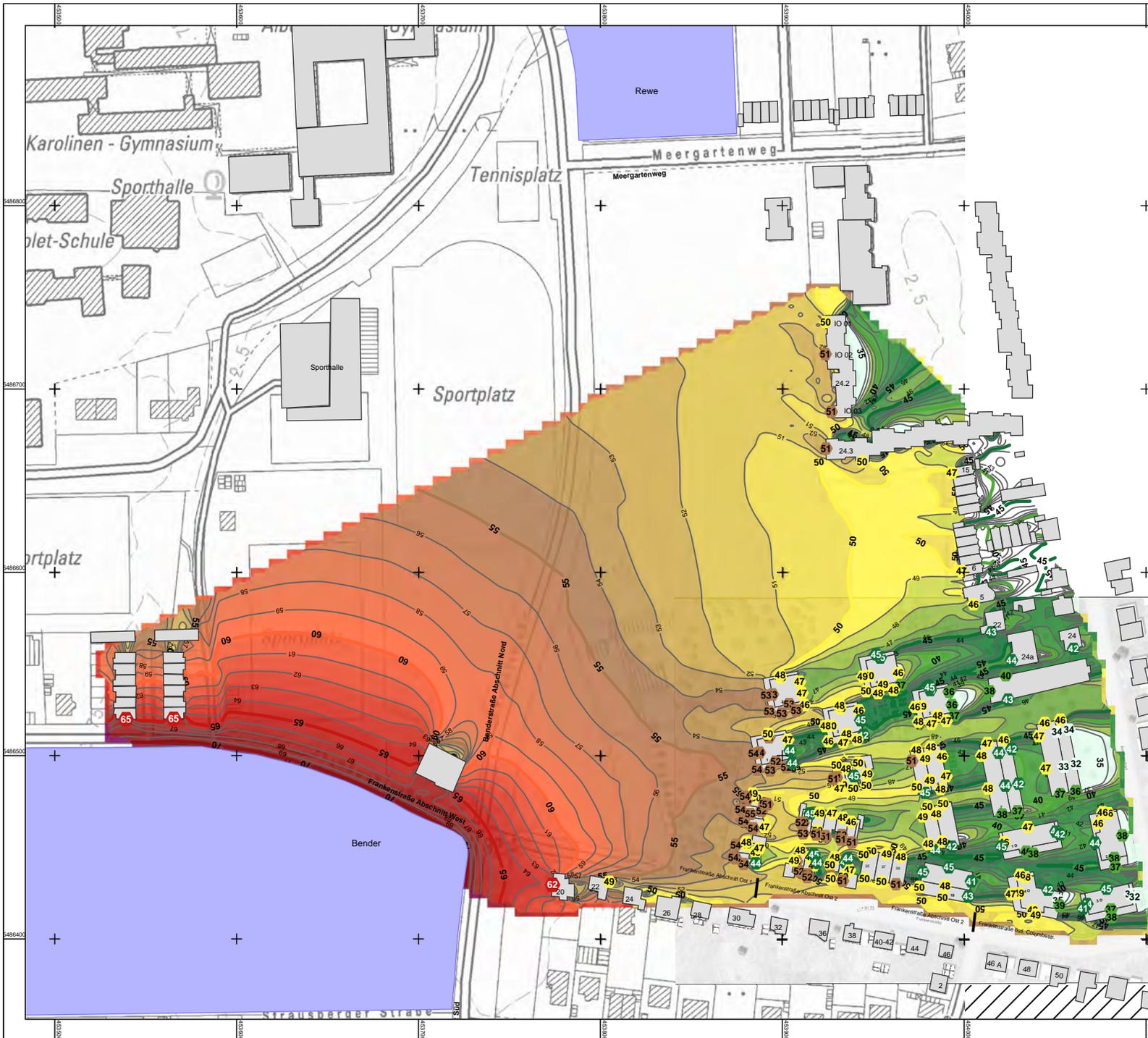
*Flächenbezogener Schalleistungspegel Tag/Nacht

6.1.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen erfolgt nach DIN ISO 9613-2 auf der Grundlage der o.a. Emissionspegel durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM). Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.). Die befestigten Flächen auf dem Schallausbreitungsweg werden als befestigte (schallharte) Flächen mit einem Bodenfaktor von $G = 0$ berücksichtigt. Die im Flächennutzungsplan dargestellten Grünflächen nördlich und westlich des Plangebiets werden als überwiegend porös mit einem Bodenfaktor von $G = 0,6$ berücksichtigt.

Die Gewerbelärmeinwirkungen an den maßgeblichen Immissionsorten an bestehenden Gebäuden werden geschossweise in Einzelpunktberechnungen berechnet.

Die im Plangebiet zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen durch die Bänderwerke und die Einzelhandelsbetriebe werden geschossweise für Immissionsorte an den geplanten Wohngebäuden und flächig für das gesamte Plangebiet in einem Punkteraster in 4 m über Grund berechnet. Die Berechnungsergebnisse sind in der folgenden Karte 12 für den Tag und in Karte 13 für die lauteste Nachtstunde dargestellt.



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

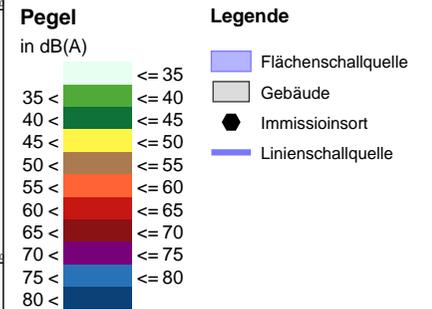
Karte 12: Gewerbelärmeinwirkungen Betriebe westlich und nördlich, Tag

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

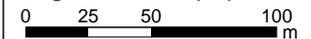
Immissionsrichtwert TA Lärm
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
- 65 dB(A) Gewerbegebiet

Quellen:
Bender-Werke, Rewe, Penny

Isophone in 4m ü. Grund
Einzelpiegel im lautesten Geschoss
(4400,4402; 2023-01-04)



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
Internet: www.firu-gfl.de

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

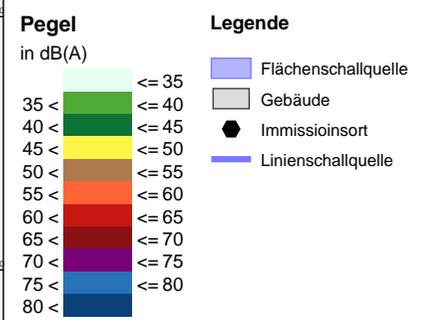
Karte 13:
Gewerbelärmeinwirkungen
Betriebe westlich und nördlich, Nacht

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Immissionsrichtwert TA Lärm
- 40 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
- 50 dB(A) Gewerbegebiet

Quellen:
Bender-Werke, Rewe, Penny

Isophone in 4m ü. Grund
Einzelpiegel im lautesten Geschoss
(4410,4412; 2023-01-04)



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



Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

6.1.3 Beurteilung Betriebe nördlich und westlich

Gewerbelärmabschätzung Tag

Mit den oben aufgeführten Schalleistungspegeln werden an den den Benderwerken nächstgelegenen Immissionsorten an geplanten Wohngebäuden Gewerbelärmbeurteilungspegel von aufgerundet bis zu 55 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert für Gewerbelärmeinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten von 55 dB(A) am Tag wird im gesamten Plangebiet eingehalten.

Gewerbelärmabschätzung Nacht

In der lautesten Nachtstunde werden mit den oben aufgeführten Schalleistungspegeln an den den Benderwerken nächstgelegenen Fassaden von geplanten Wohngebäuden Gewerbelärmbeurteilungspegel von aufgerundet bis zu 38 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert für Gewerbelärmeinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten von 40 dB(A) in der Nacht wird im gesamten Plangebiet eingehalten.

6.2 Werkverkauf

Zu untersuchen sind ebenfalls die Geräuscheinwirkungen durch den Werkverkauf.

Durch die bestehende Nutzung sind Geräuscheinwirkungen durch Pkw-Fahrten zu erwarten.

Entlang der Süd- und der Westfassade des Werkverkaufs sind insgesamt 22 Stellplätze vorhanden. Diese werden von Osten über die Straße am Strandbad erschlossen. Laut den Angaben auf der Homepage des Werkverkaufs hat dieser derzeit mittwochs von 9.30 bis 18.00 Uhr und donnerstags von 14.00 bis 18.00 Uhr geöffnet. Es ist nicht bekannt, wie viele Pkw in dieser Zeit durchschnittlich erwartet werden.

Der Werkverkauf findet ausschließlich im Tagzeitraum statt.

6.2.1 Emissionsberechnung

Für den Werkverkauf wird davon ausgegangen, dass zu den Öffnungszeiten 100 Pkw-Bewegungen im Tagzeitraum stattfinden.

Die Emissionen der Pkw-Parkbewegungen werden nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umwelt berechnet. Je Parkvorgang wird folgender auf eine Bewegung und Stunde bezogener Schalleistungspegel berechnet.

Tabelle 13: Emissionsberechnung – je Pkw-Parkvorgang und Stunde

Parkplatz	in dB(A)
Ausgangsschalleistungspegel L_{W0}	63
K_{PA} Parkplatzart	0
K_i Impulzzuschlag	4
K_{Str0} Fahrbahnbelag (Asphalt)	0
L_{WA} pro Bewegung in einer Stunde	67,0

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

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

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

6.2.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen durch den Werkverkauf erfolgt nach DIN ISO 9613-2 auf der Grundlage der o.a. Emissionspegel durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM). Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.). Die befestigten Flächen auf dem Schallausbreitungsweg werden als befestigte (schallharte) Flächen mit einem Bodenfaktor von $G = 0$ berücksichtigt. Die im Flächennutzungsplan dargestellten Grünflächen nördlich und westlich des Plangebiets werden als überwiegend porös mit einem Bodenfaktor von $G = 0,6$ berücksichtigt.

Die Gewerbelärmeinwirkungen an den maßgeblichen Immissionsorten an bestehenden Gebäuden werden geschossweise in Einzelpunktberechnungen berechnet.

Die im Plangebiet zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen durch den Werkverkauf werden geschossweise für Immissionsorte an den geplanten Wohngebäuden und flächig für das gesamte Plangebiet in einem Punkteraster in 4 m über Grund berechnet. Die Berechnungsergebnisse sind in der folgenden Karte 14 dargestellt.

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

Karte 14: Gewerbelärmwirkungen Werkverkauf Tag

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

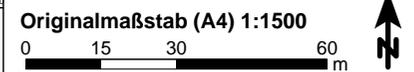
Immissionsrichtwert TA Lärm
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
- 65 dB(A) Gewerbegebiet

Quellen:
Werkverkauf

Isophone in 4m ü. Grund
Einzelpiegel im lautesten Geschoss
(4500,4502; 2023-01-04)



Pegel in dB(A)		Legende	
<= 35	35 <		Flächenschallquelle
<= 40	40 <		Gebäude
<= 45	45 <		Immissionsort
<= 50	50 <		Linien-schallquelle
<= 55	55 <		
<= 60	60 <		
<= 65	65 <		
<= 70	70 <		
<= 75	75 <		
<= 80	80 <		



Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

6.2.3 Beurteilung Werkverkauf

Südlich und westlich des Werkverkaufs werden an den geplanten Wohngebäuden Gewerbelärmeinwirkungen von bis zu 42 dB(A) berechnet.

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbelärmeinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten von 55 dB(A) am Tag wird deutlich um mindestens 10 dB(A) unterschritten.

Selbst bei einer deutlichen Erhöhung der Pkw Bewegungen wird der Immissionsrichtwert sicher eingehalten.

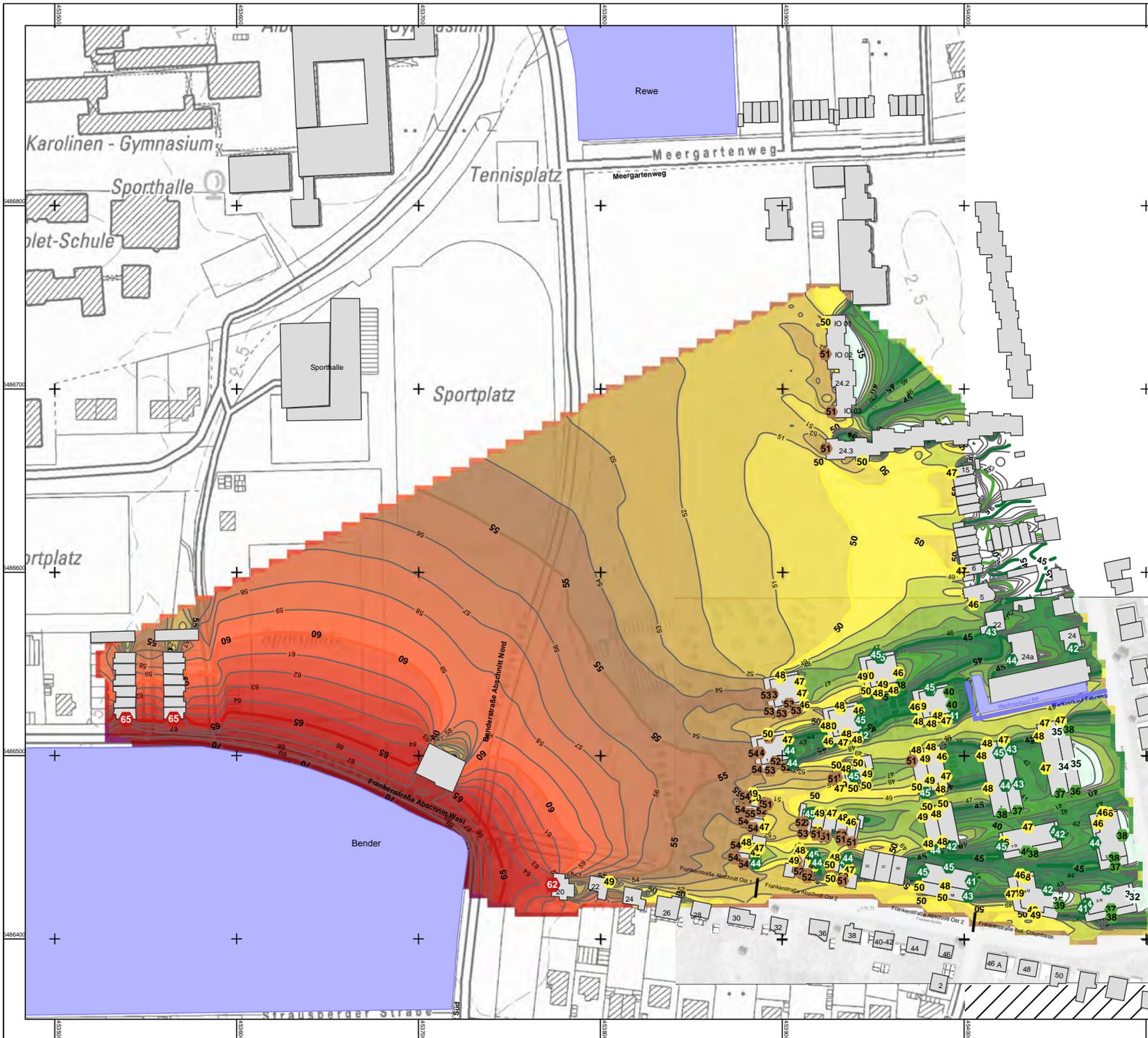
6.3 Beurteilung Gewerbelärm gesamt (Überlagerung aller Gewerbenutzungen)

In Modellrechnungen zu möglichen Einwirkungen durch die bestehenden Betriebe westlich (Bender-Werke) und nördlich (Rewe, Penny) des Plangebiets werden Gewerbelärmeinwirkungen berechnet, die den Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbelärmeinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten am Tag im Westen einhalten und um mindestens 7 dB(A) im Norden, 1 dB(A) im Süden und 7 dB(A) im Osten unterschreiten.

Durch den Werkverkauf sind keine unverträglichen Gewerbelärmeinwirkungen zu erwarten. Die Modellberechnungen gemäß den Emissionsansätzen in Kapitel 6.2.1 führen an den nächstgelegenen geplanten Wohnnutzungen im Allgemeinen Wohngebiet zu Gewerbelärmeinwirkungen von bis zu 42 dB(A) südlich des Werkverkaufs.

Die Berechnung aller möglichen Gewerbelärmeinwirkungen durch bestehende Nutzungen im Westen und Norden und die Nutzungen des Werkverkaufs führt an keinem Immissionsort innerhalb des geplanten Allgemeinen Wohngebiets zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbelärmeinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten (vgl. folgende Karte 15).

Bezogen auf die Gewerbelärmeinwirkungen sind keine Schallschutzmaßnahmen notwendig.



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

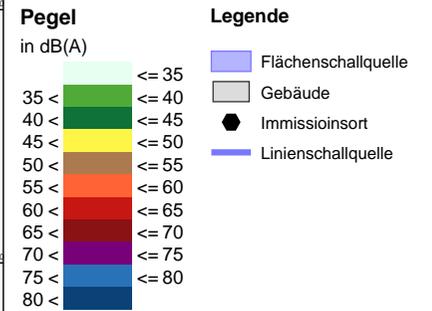
Karte 15: Gewerbelärmeinwirkungen Gesamt, Tag

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

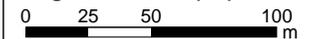
Immissionsrichtwert TA Lärm
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
- 65 dB(A) Gewerbegebiet

Quellen:
Werkverkauf
Bender-Werke, Rewe, Penny

Isophone in 4m ü. Grund
Einzelpiegel im lautesten Geschoss
(4600,4602; 2023-01-04)



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
Internet: www.firu-gfl.de

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu-gfl.de

7 Schallschutzmaßnahmen

Zum Schutz vor den Verkehrslärmeinwirkungen sind für die von Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 betroffenen Gebäude passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen.

Die DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ (Januar 2018) definiert Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Gebäuden unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten. Die Anforderungen sind abhängig von den maßgeblichen Außenlärmpegeln, in denen die zu schützenden Nutzungen liegen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen“ (Januar 2018) unter Berücksichtigung der verschiedenen Lärmarten (u.a. Straßenverkehr, Schienenverkehr, Gewerbe- und Industrieanlagen) zu ermitteln. Bezogen auf den Schienen- und Straßenverkehrslärm (4.4.5.2 und 4.4.5.3 der DIN 4109-2) wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ermittelt, indem zu dem errechneten Verkehrslärmbeurteilungspegel 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Bezogen auf den Gewerbelärm wird nach DIN 4109-2 im Regelfall als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ der nach der TA Lärm für die jeweilige Gebietskategorie geltende Tag-Immissionsrichtwert angesetzt. In dem im Bebauungsplan vorgesehenen Allgemeinen Wohngebiet beträgt der Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm 55 dB(A). Bezogen auf die Nacht ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

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

In den Karten 16 und 17 sind für die gemäß dem vorliegenden Baukonzept geplanten Gebäude die maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der Abschirmwirkung der geplanten Bebauung für das lauteste Geschoss für jeden Fassadenabschnitt für den Tag- und den Nachtzeitraum dargestellt. In den Karten 9 bis 16 im Anhang sind die maßgeblichen Außenlärmpegel geschossweise für den Tag und die Nacht dargestellt.

Festsetzungsvorschlag passiver Schallschutz:

„Zum Schutz vor Außenlärm sind für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018, einzuhalten. Die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile ergeben sich nach DIN 4109-1 (Januar 2018) unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels und der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung (Gleichung 6):

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

Dabei ist

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

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

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

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

Mindestens einzuhalten sind:

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

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

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

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

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

Die Festsetzungen beziehen sich auf die von Überschreitungen betroffenen Fasadensegmente. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Planzeichnung oder in den Plänen zur Festsetzung zu kennzeichnen.

Bei den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln ergeben sich resultierende Schalldämm-Maße der Außenbauteile von weniger als $R'_{w} = 40 \text{ dB(A)}$.

lautestes Geschoss, Tag



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

**Karte 16:
Maßgebliche Außenlärmpegel
gem. DIN 4109 (2018),
lautestes Geschoss, Tag**

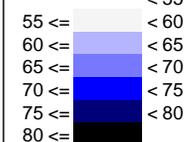
Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straße in Karte dargestellt)

(7701; 2023-06-05)

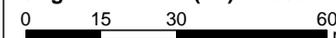
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Emission Straße
- Gebäude
- Beugungskante

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
Internet: www.firu-gfl.de

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

lautestes Geschoss, Nacht

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

Karte 17:
Maßgebliche Außenlärmpegel
gem. DIN 4109 (2018),
lautestes Geschoss, Nacht



(7700;2023-06-05)

Pegelwerte
in dB(A)

55 <=	< 55
60 <=	< 60
65 <=	< 65
70 <=	< 70
75 <=	< 75
80 <=	< 80

Legende

- Emission Straße
- Gebäude

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
Internet: www.firu-gfl.de

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@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

Erdgeschoss



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

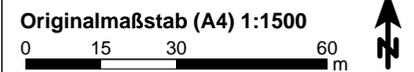
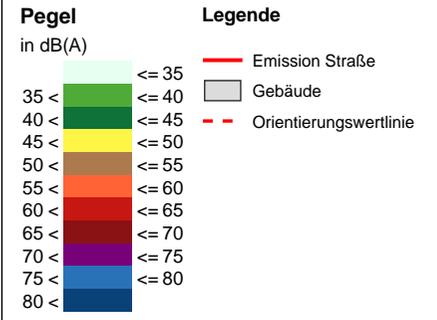
Karte 1: Verkehrslärmwirkungen mit Bebauung, Erdgeschoss Tag

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV
- 59 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straßen in Karte dargestellt)

Einzelpegel im Erdgeschoss
Isophone in 2m ü. Grund
(7700,7702; 2023-05-31)



Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

1. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

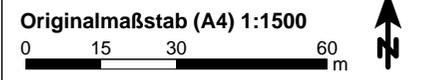
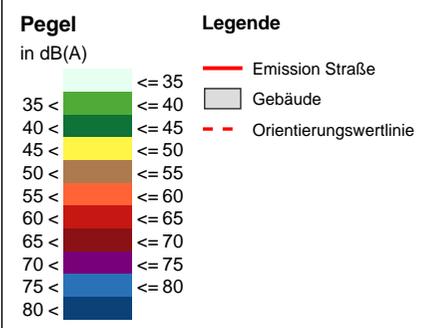
Karte 2:
**Verkehrslärmwirkungen
mit Bebauung, 1. Obergeschoss
Tag**

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV
- 59 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straßen in Karte dargestellt)

Einzelpegel im 1. Obergeschoss
Isophone in 5m ü. Grund
(7700,7703; 2023-06-05)



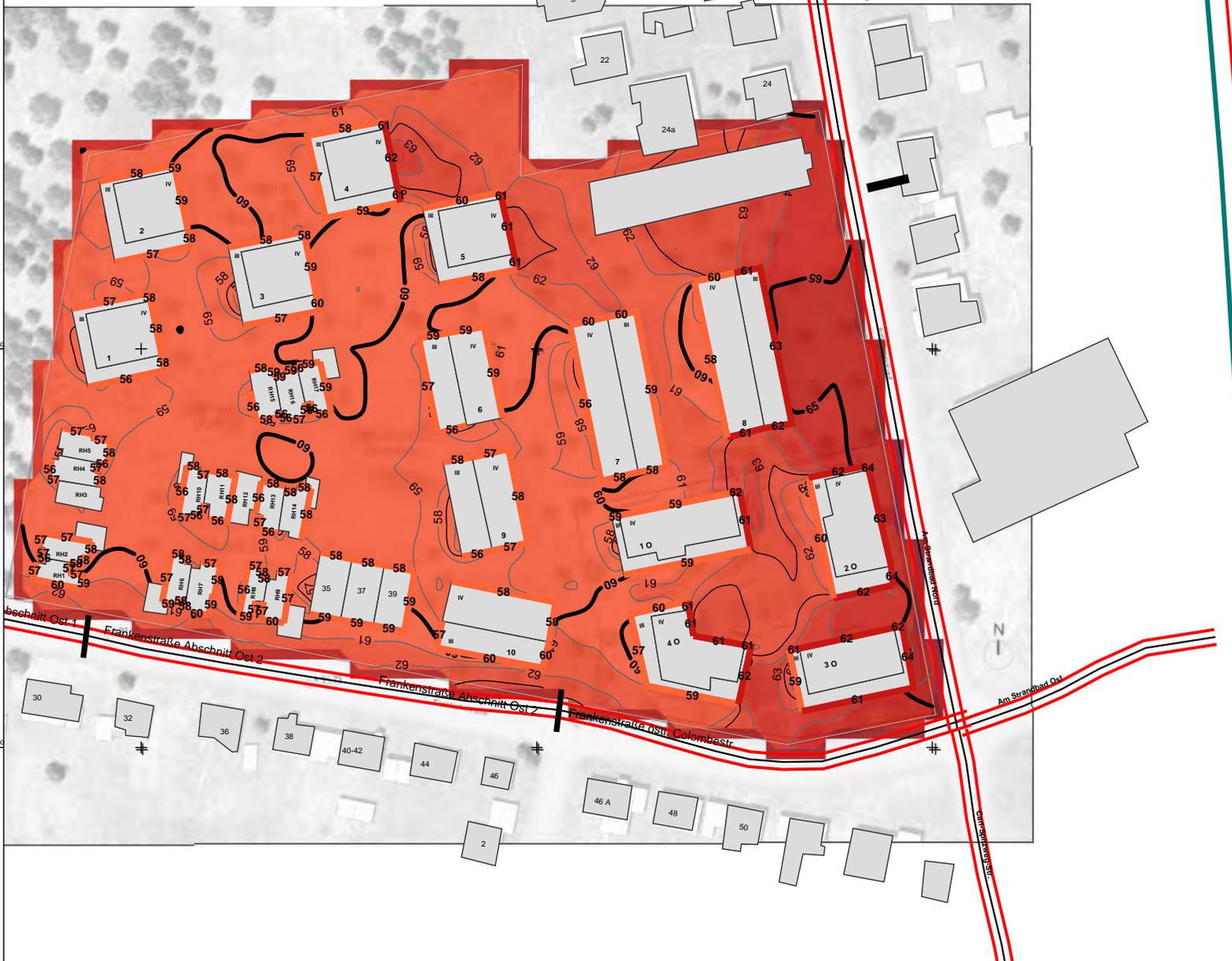
Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

2. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

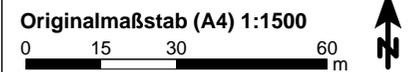
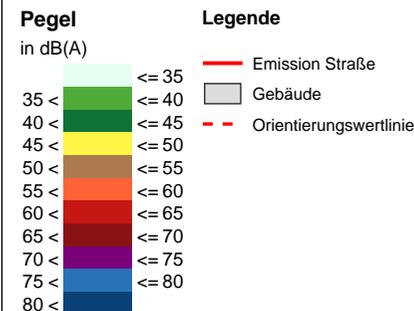
**Karte 3:
Verkehrslärmwirkungen
mit Bebauung, 2. Obergeschoss
Tag**

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV
- 59 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straßen in Karte dargestellt)

Einzelpegel im 2. Obergeschoss
Isophone in 8m ü. Grund
(7700,7704; 2023-06-05)



Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

3. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

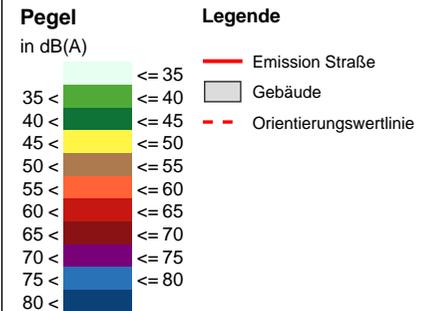
Karte 4: Verkehrslärmwirkungen mit Bebauung, 3. Obergeschoss Tag

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

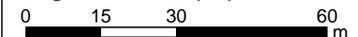
Orientierungswert DIN 18005
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV
- 59 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straßen in Karte dargestellt)

Einzelpegel im 3. Obergeschoss
Isophone in 11m ü. Grund
(7700,7705; 2023-06-05)



Originalmaßstab (A4) 1:1500



Erdgeschoss



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

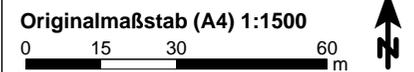
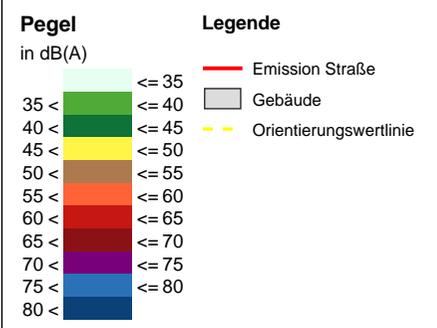
**Karte 5:
Verkehrslärmwirkungen
mit Bebauung, Erdgeschoss
Nacht**

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005
- 45 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV
- 49 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straßen in Karte dargestellt)

Einzelpegel im Erdgeschoss
Isophone in 2m ü. Grund
(7700,7702; 2023-05-31)



Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@gfl.de

1. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

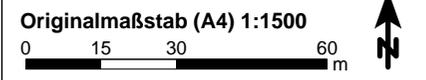
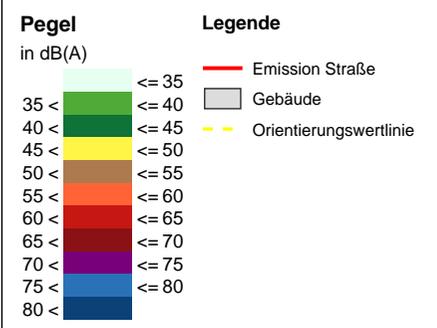
**Karte 6:
Verkehrslärmwirkungen
mit Bebauung, 1. Obergeschoss
Nacht**

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005
- 45 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV
- 49 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straßen in Karte dargestellt)

Einzelpegel im 1. Obergeschoss
Isophone in 5m ü. Grund
(7700,7703; 2023-06-05)



Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

2. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

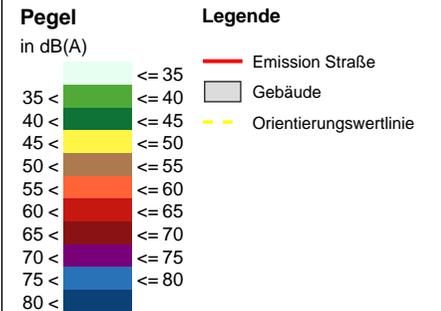
**Karte 7:
Verkehrslärmwirkungen
mit Bebauung, 2. Obergeschoss
Nacht**

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

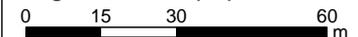
Orientierungswert DIN 18005
- 45 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV
- 49 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straßen in Karte dargestellt)

Einzelpegel im 2. Obergeschoss
Isophone in 8m ü. Grund
(7700,7704; 2023-06-05)



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
Internet: www.firu-gfl.de

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

3. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

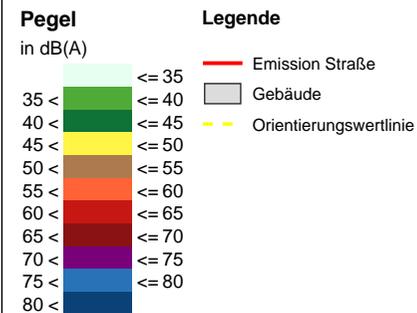
**Karte 8:
Verkehrslärmwirkungen
mit Bebauung, 3. Obergeschoss
Nacht**

Beurteilungspegel Nachtzeitraum
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005
- 45 dB(A) Allgemeines Wohngebiet
Immissionsgrenzwert 16. BImSchV
- 49 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straßen in Karte dargestellt)

Einzelpegel im 3. Obergeschoss
Isophone in 11m ü. Grund
(7700,7705; 2023-06-05)



Originalmaßstab (A4) 1:1500



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
Internet: www.firu-gfl.de

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #10201904

Erdgeschoss, Tag



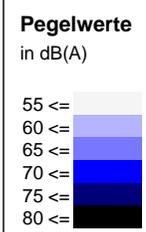
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

Karte 9:
Maßgebliche Außenlärmpegel
gem. DIN 4109 (2018),
Erdgeschoss, Tag

Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straße in Karte dargestellt)
(7700; 2023-06-05)



- Legende**
- Emission Straße
 - Gebäude
 - Beugungskante



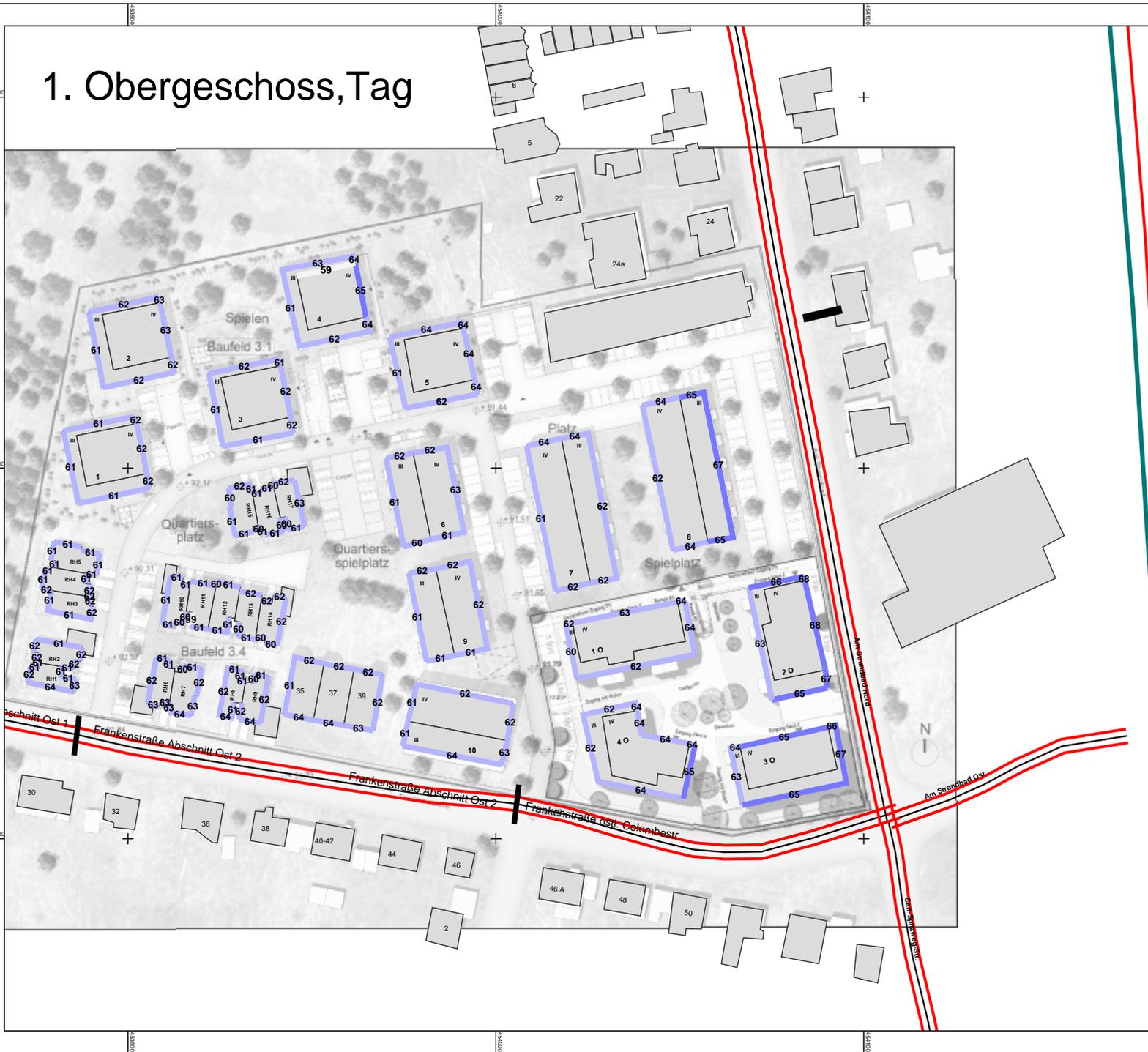
Gfl
Gesellschaft für **Immissionsschutz**

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

1. Obergeschoss, Tag



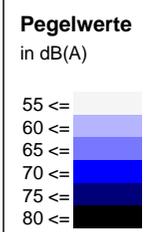
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

Karte 10:
Maßgebliche Außenlärmpegel
gem. DIN 4109 (2018),
1. Obergeschoss, Tag

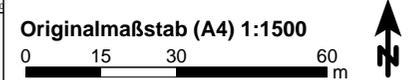
Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straße in Karte dargestellt)
(7700; 2023-06-05)



- Legende**
- Emission Straße
 - Gebäude
 - Beugungskante



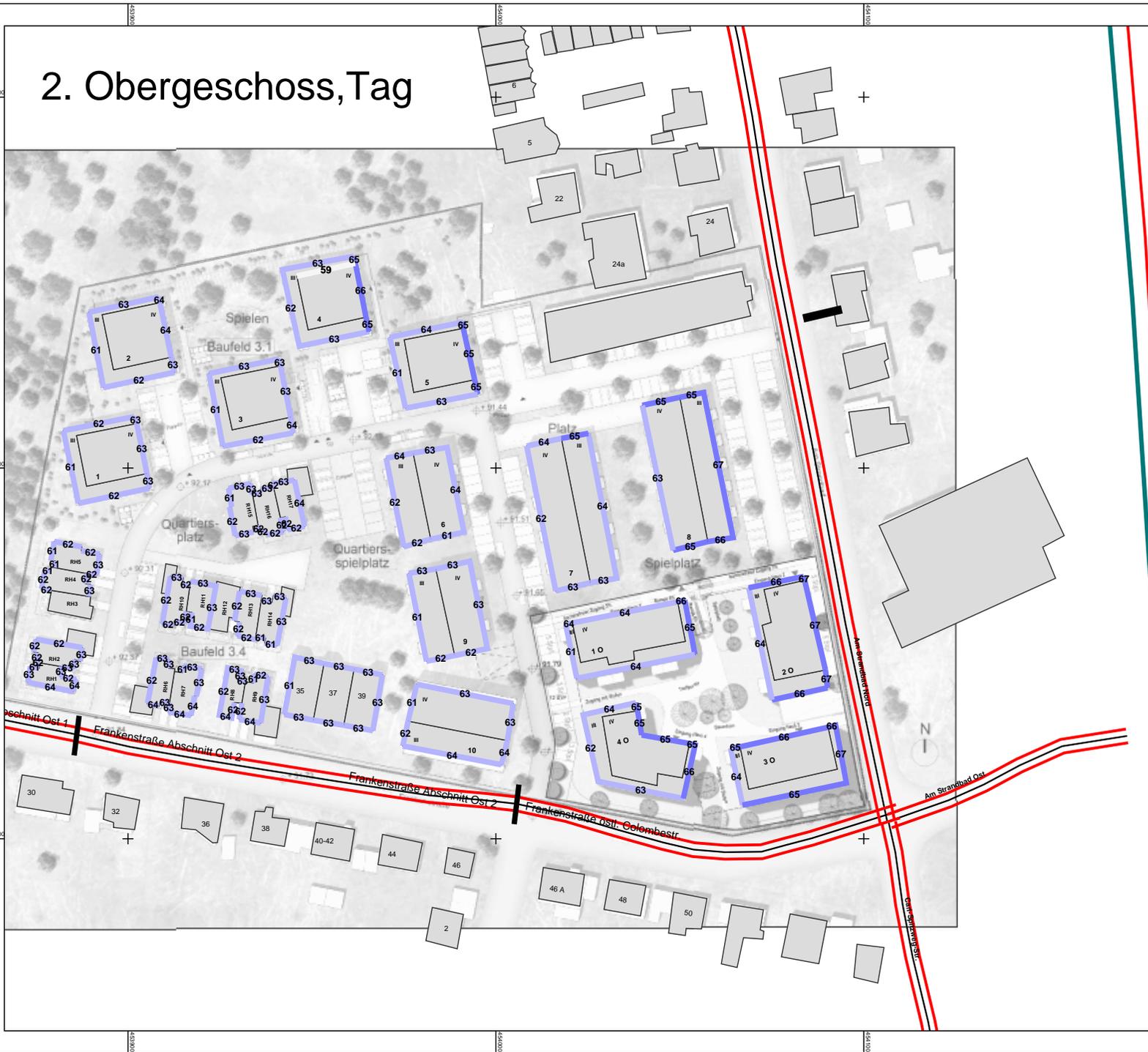
Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

2. Obergeschoss, Tag



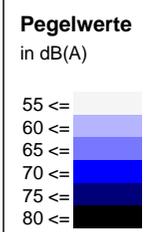
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

Karte 11:
Maßgebliche Außenlärmpegel
gem. DIN 4109 (2018),
2. Obergeschoss, Tag

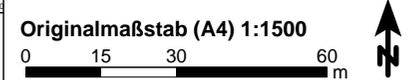
Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straße in Karte dargestellt)
(7700; 2023-06-05)



- Legende**
- Emission Straße
 - Gebäude
 - Beugungskante



Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

3. Obergeschoss, Tag



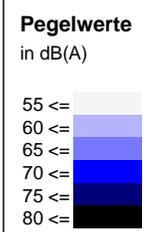
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

Karte 12:
Maßgebliche Außenlärmpegel
gem. DIN 4109 (2018),
3. Obergeschoss, Tag

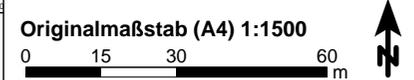
Beurteilungspegel Tagzeitraum
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswert DIN 18005
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet

(nicht alle Straße in Karte dargestellt)
(7700; 2023-06-05)



- Legende**
- Emission Straße
 - Gebäude
 - Beugungskante



Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

Erdgeschoss, Nacht

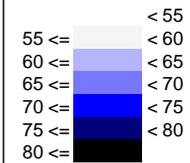
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

Karte 13:
Maßgebliche Außenlärmpegel
gem. DIN 4109 (2018),
Erdgeschoss, Nacht

(7700;2023-06-05)



Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Emission Straße
- Gebäude

Originalmaßstab (A4) 1:1500



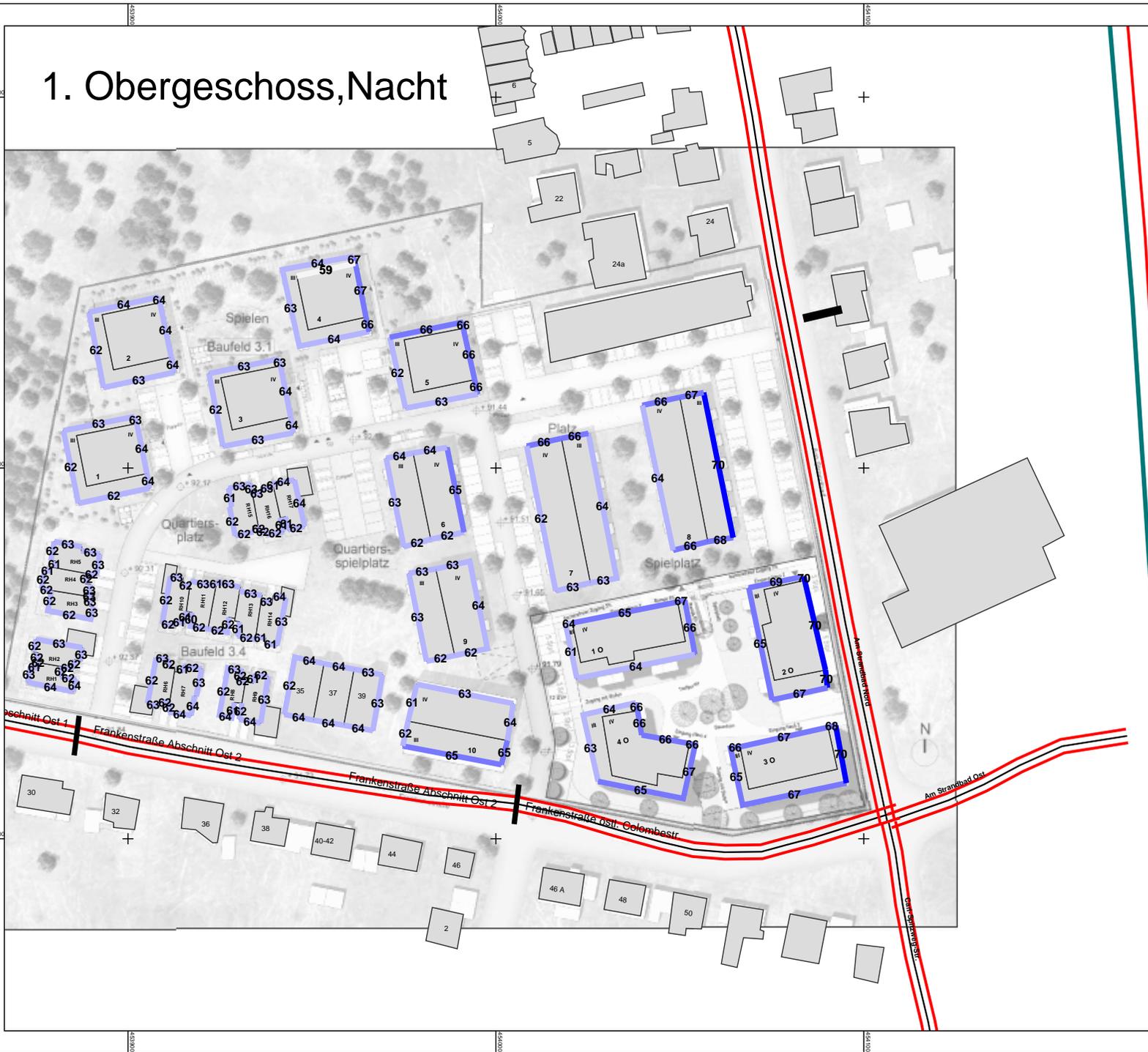
Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

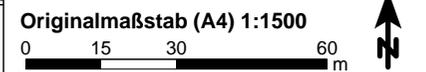
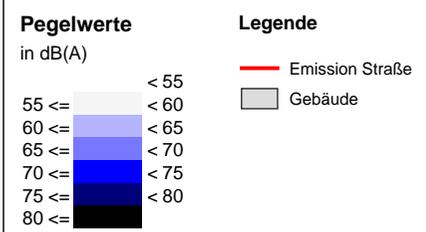
1. Obergeschoss, Nacht



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

Karte 14:
Maßgebliche Außenlärmpegel
gem. DIN 4109 (2018),
1. Obergeschoss, Nacht

(7700;2023-06-05)



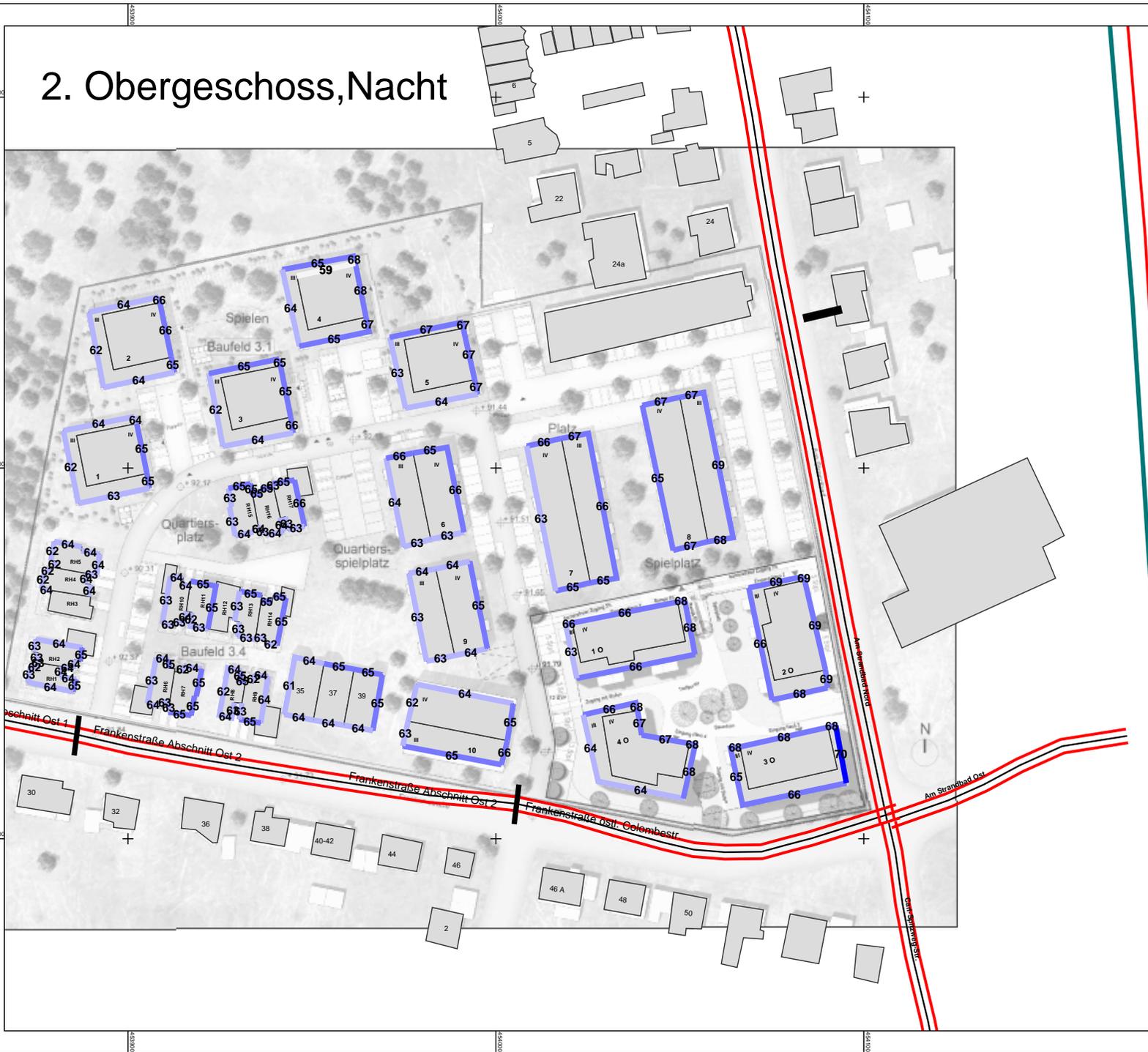
Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

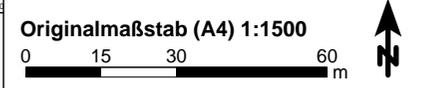
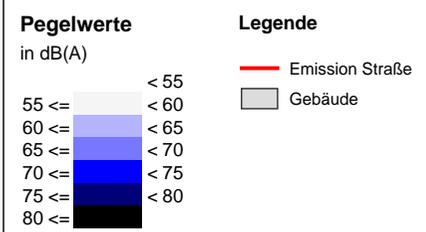
2. Obergeschoss, Nacht



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

Karte 15:
Maßgebliche Außenlärmpegel
gem. DIN 4109 (2018),
2. Obergeschoss, Nacht

(7700;2023-06-05)



Gfl
Gesellschaft für **Immissionsschutz**

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firu@firu-gfl.de

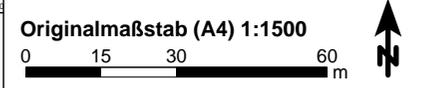
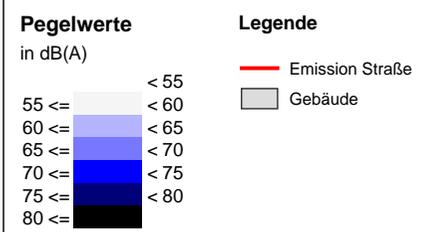
3. Obergeschoss, Nacht



Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sternjakobgelände" Frankenthal

Karte 16:
Maßgebliche Außenlärmpegel
gem. DIN 4109 (2018),
3. Obergeschoss, Nacht

(7700;2023-06-05)



Gfl
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfl mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern #firsdu@gfl.de