

**Schalltechnische Untersuchung**  
**zur geplanten Flächenerweiterung des Outlet Centers**  
**„Montabaur The Style Outlets“**  
**in Montabaur**

**ENTWURF**

**Bericht-Nr.: P20-081/E2**

im Auftrag der  
**Fashion Outlet Grundbesitz GmbH & Co. KG**  
**Bahnallee 9**  
**56410 Montabaur**

vorgelegt von der  
**FIRU Gfi mbH**

**23. September 2021**

**Inhaltsverzeichnis**

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

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

**1.2 Plan- und Datengrundlagen.....4**

**1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen .....6**

**1.4 Anforderungen.....7**

**2 Auswirkungen der Planung auf Verkehrslärmverhältnisse.....9**

**2.1 Emissionsberechnung .....10**

    2.1.1 Emissionspegel Bestand 2020.....10

    2.1.2 Emissionspegel Prognose-Nullfall 2035 .....11

    2.1.3 Emissionspegel Prognose-Planfall 2035 .....12

**2.2 Immissionsberechnung .....13**

**2.3 Beurteilung.....22**

**3 Prognose Gewerbelärmeinwirkungen .....24**

**3.1 Emissionsberechnung .....25**

    3.1.1 Parkplätze und Parkhaus.....25

    3.1.2 Lkw-Ladevorgänge und Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände ..30

**3.2 Immissionsberechnung .....32**

**3.3 Beurteilung.....35**

**Tabellen**

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm ..... 8

Tabelle 2: Emissionsberechnung Verkehrslärm Bestand 2020 ..... 10

Tabelle 3: Emissionsberechnung Verkehrslärm Auswirkungen Prognose-Nullfall  
2035 ..... 11

Tabelle 4: Emissionsberechnung Verkehrslärm Auswirkungen Prognose-Planfall  
2035 ..... 12

Tabelle 5: Zufahrtsverteilung Parkplatz und Parkhaus ..... 25

Tabelle 6: Emissionsberechnung – Pkw-Parkbewegungen Parkplätze 1 & 2..... 26

Tabelle 7: Schalleistungspegel Parkplatz 1 & 2 ..... 27

Tabelle 8: Parkhaus - Pkw-Bewegungen ..... 28

Tabelle 9: Emissionsberechnung Parkhaus, eine Parkbewegung in einer Stunde  
..... 28

Tabelle 10: Äquivalente Absorptionsfläche je Fassade und Ebene ..... 29

Tabelle 11: Parkebenen – Innenschallpegel ..... 30

Tabelle 12: Parkebenen – Schallabstrahlung ..... 30

Tabelle 13: Lkw Anzahl Anlieferungen ..... 31

Tabelle 14: Emissionsberechnung Ladevorgänge Lkw..... 32

**Karten**

Karte 1: Verkehrslärmauswirkungen Umgebung, Bestand 2020 Tag .....	14
Karte 2: Verkehrslärmauswirkungen Umgebung, Bestand 2020 Nacht.....	15
Karte 3: Verkehrslärmauswirkungen Umgebung, Prognose-Nullfall 2035 Tag...	16
Karte 4: Verkehrslärmauswirkungen Umgebung, Prognose-Nullfall 2035 Nacht	17
Karte 5: Verkehrslärmauswirkungen Umgebung, Prognose-Planfall 2035 Tag..	18
Karte 6: Verkehrslärmauswirkungen Umgebung, Prognose-Planfall 2035 Nacht	19
Karte 7: Verkehrslärmauswirkungen Umgebung, Pegeldifferenzen Tag .....	20
Karte 8: Verkehrslärmauswirkungen Umgebung, Pegeldifferenzen Nacht.....	21
Karte 9: Gewerbelärmeinwirkungen, Tag.....	34

## 1 Grundlagen

### 1.1 Aufgabenstellung

Durch die Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans „ICE-Bahnhof / Teilbereich FOC“ in Montabaur werden die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Überbauung von Teilen des bestehenden ebenerdigen Parkplatzes des FOC geschaffen. Auf einer westlichen Teilfläche des Parkplatzes ist die bauliche Erweiterung des FOC vorgesehen, auf der östlichen Teilfläche soll ein Parkhaus errichtet werden.

Als Grundlage für die Berücksichtigung der Schallschutzbelange in der Bebauungsplanung sind schalltechnische Untersuchungen durchzuführen. Zu untersuchen und zu beurteilen sind

- die Auswirkungen des Vorhabens auf die Verkehrslärmverhältnisse in der Umgebung des Plangebiets und
- die Gewerbelärmeinwirkungen durch das Vorhaben in der Umgebung.

### 1.2 Plan- und Datengrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf folgenden Karten- und Datengrundlagen:

- Fachgutachten Geräusche-Im Rahmen der Umweltprüfung zur IV. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans „ICE-Bahnhof/ Teilbereich FOC“, Bericht-Nr.: PK07-072, Stand: 07/2008;
- Bestandsaufnahme und Ortsbesichtigung am 06.10.2020;
- Übersichtsplan mit Verortung der Straßenquerschnitte, R+T Verkehrsplanung GmbH, übermittelt durch FIRU Koblenz GmbH am 21.12.2021;
- Digitale Höhendaten (DGM) und digitale Gebäudedaten (LoD) für das Plangebiet und die Umgebung, übermittelt durch das Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz am 08.01.2021;
- Vorabzug Lageplan Anlieferung, Architekten Graf+Graf, Stand: 20.11.2020, übermittelt durch FIRU Koblenz GmbH am 11.01.2021;
- Angaben zu Versiegelungen, Architekten Graf+Graf, übermittelt durch FIRU Koblenz GmbH am 11.01.2021;
- Informationen zu Anlieferzeiten, übermittelt durch FIRU Koblenz GmbH am 11.01.2021;
- Grundriss und Schnitt Parkhaus, Stand: 13.01.2021, übermittelt durch FIRU Koblenz GmbH am 13.01.2021;
- Verkehrsdaten für die A3, automatische Straßenverkehrszählung, Bundesanstalt für Straßenwesen, Stand 2018;

- Angaben Grundhöhe Parkhaus, übermittelt durch FIRU Koblenz GmbH am 14.01.2021;
- Warenanlieferung der einzelnen Stores, übermittelt NEINVER am 22.01.2021;
- Centerplan mit Anlieferzone, übermittelt durch NEINVER am 22.01.2021;
- Lageplan Variante Anlieferung, Architekten Graf+Graf, Stand: 12.01.2021, übermittelt durch FIRU Koblenz am 28.01.2021;
- Bebauungsplan „ICE-Bahnhof/ Teilbereich FOC“, IX. Änderung, Stadt Montabaur, Stand 02/2017, übermittelt durch FIRU Koblenz GmbH am 29.01.2021;
- Flächennutzungsplan VG Montabaur, Stand: 2001, übermittelt durch die Stadt Montabaur am 02.02.2021;
- Verkehrsuntersuchung Erweiterung FOC Montabaur, Verkehrsdaten für den Bestand 2020, den Prognose-Nullfall 2035 und den Prognose-Planfall 2035, übermittelt durch R+T Verkehrsplanung GmbH am 04.02.2021;
- Verkehrsdaten für Parkhaus und Parkplatz, übermittelt durch R+T Verkehrsplanung GmbH am 04.02.2021;
- Lagepläne und Ansichten Erweiterung Outlet-Center Montabaur – Überarbeitung Parkplatz und Grünkonzept, Architekten Graf+Graf, Stand: 16.09.2021, übermittelt durch FIRU Koblenz GmbH am 20.09.2021;
- Angaben zu Öffnungsanteilen der Parkhausfassaden, Architekten Graf+Graf, übermittelt durch FIRU Koblenz GmbH am 22.09.2021;
- Angaben zu Stellplatzanzahlen Parkhaus, Architekten Garf + Graf, übermittelt durch FIRU Koblenz GmbH am 22.09.2021.

### 1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung der **Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse** durch den planbedingten Zusatzverkehr auf den bestehenden Straßen in der Umgebung des Geltungsbereichs des Bebauungsplans erfolgen in Anlehnung an die Kriterien der 16. BImSchV zur wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen (§1 Abs. 2, 16.BImSchV):

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

Die Ermittlung und Bewertung der zu erwartenden **Gewerbelärmeinwirkungen** erfolgt nach:

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI. S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01. Juni 2017, in Kraft getreten am 09. Juni 2017 [TA Lärm];

Für die Emissions- und Schallausbreitungsberechnungen werden weiterhin die folgenden Berechnungsvorschriften und sonstigen Erkenntnisquellen herangezogen. Dies sind:

- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014 [16. BImSchV];
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe April 1990 [RLS-90];
- 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];
- Hessisches Landesamt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche, Schriftenreihe Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Wiesbaden 1995 [Ladelärmstudie 1995];
- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Wiesbaden 2005 [Ladelärmstudie 2005].

## 1.4 Anforderungen

Die Untersuchung und Beurteilung der **Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse** durch den planbedingten Zusatzverkehr auf den relevanten bestehenden Straßenabschnitten außerhalb des Plangebiets erfolgt in Anlehnung an die Kriterien der **16. BImSchV** zur wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen (§1 Abs. 2, 16. BImSchV). Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für Allgemeine Wohngebiete 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht und für Mischgebiete 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht.

Danach sind die Pegelerhöhungen als relevant einzustufen, soweit sie

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

Die 16. BImSchV enthält weitergehende Regelungen für hohe Verkehrslärmbelastungen mit Beurteilungspegeln ab 70 dB(A) am Tag bzw. ab 60 dB(A) in der Nacht. Danach ist im Regelungsbereich der 16. BImSchV - Neubau oder erhebliche bauliche Eingriffe in Straßen - jede Pegelerhöhung oberhalb dieser Schwellenwerte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht als wesentlich zu beurteilen.

Darüber hinaus sollen durch die Planung verursachte zusätzliche Lärmbeeinträchtigungen nicht zu einer Gesamtbelastung führen, die eine Gesundheitsgefährdung darstellt. Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts ist davon auszugehen, dass der aus grundrechtlicher Sicht kritische Wert für Wohngebäude bei einer Gesamtbelastung oberhalb der Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts beginnt. Liegt die bestehende Belastung am Tag in Bereichen von mehr als 70 dB(A), hat der Plangeber abzuwägen, ob Erhöhungen überhaupt hingenommen werden können, auch wenn sie rechnerisch aufgrund der hohen Grundbelastung nur zu einer geringfügigen Erhöhung führen. Planungsziel ist es dann, die bestehende Gesundheitsgefahr nicht weiter zu erhöhen.

Bei bestehenden Lärmbelastungen oberhalb der Werte von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) sollen weitere Pegelerhöhungen vermieden werden. Wenn sich bei hohen Beurteilungspegeln oberhalb 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht weitere Pegelerhöhungen nicht vermeiden lassen, sind gegebenenfalls Kompensationsmaßnahmen erforderlich. Durch entsprechende Schallschutzmaßnahmen sind innerhalb von Aufenthaltsräumen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sicherzustellen.

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich an Gebäuden entlang bestehender Straßen in der Umgebung des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „ICE-Bahnhof/ Teilbereich FOC“ in im Flächennutzungsplan dargestellten Wohnbauflächen und gemischten Bauflächen.

Die **Gewerbelärmeinwirkungen durch das Vorhaben in der Umgebung** sind gemäß TA Lärm zu beurteilen. 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.

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

**Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm**

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

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

Die 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 demnach insbesondere Wohn- und Schlafräume.

Die für die Beurteilung der Gewerbelärmeinwirkungen zu berücksichtigenden maßgeblichen Immissionsorte befinden sich in ca. 30 m Entfernung östlich des geplanten Parkhauses. Für diese Immissionsorte stellt der Flächennutzungsplan Wohnbaufläche dar. Weitere maßgebliche Immissionsorte befinden sich südlich des FOC. Für diese Immissionsorte wird gemäß Flächennutzungsplan die Schutzwürdigkeit eines Mischgebiets angesetzt.

## 2 Auswirkungen der Planung auf Verkehrslärmverhältnisse

Zu untersuchen und zu beurteilen sind die Auswirkungen der Planung auf die Straßenverkehrslärmverhältnisse an Gebäuden entlang bestehender Straßen außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans. Grundlage für die Verkehrslärmuntersuchungen sind die Verkehrsprognosen aus der Verkehrsuntersuchung des Ingenieurbüros R+T Verkehrsplanung GmbH für den Bestand 2020, den Prognose-Nullfall 2035 und den Prognose-Planfall 2035.

Für die Beurteilung der Auswirkungen der Planung auf die Straßenverkehrslärmverhältnisse an den Gebäuden entlang bestehender Straßen außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans sind die Verkehrslärmeinwirkungen für die beiden Untersuchungsfälle Prognose-Nullfall 2035 und Prognose-Planfall 2035 zu berechnen und einander gegenüber zu stellen.

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

Für die Autobahn 3 werden die Verkehrsdaten aus der Verkehrszählung der Bundesanstalt für Straßenwesen (Bast, Stand 2018) für die Zählstelle „AD Dernbach VQ Süd“ herangezogen. Demnach kann für den relevanten Straßenabschnitt der A3 eine Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge (DTV in Kfz/24h) von 105.744 Kfz/24h und ein Schwerverkehrsanteil (SV-Anteil in 24h) von 17,2% angesetzt werden.

Für die Kreisverkehre in der Umgebung des Plangebiets liegen keine Verkehrsdaten vor. Für eine Beurteilung „auf der sicheren Seite“ werden die Verkehrsdaten der am stärksten frequentierten, in den Kreisverkehr einmündenden Straße für den jeweiligen Kreisverkehr übernommen.

## 2.1 Emissionsberechnung

### 2.1.1 Emissionspegel Bestand 2020

Die Berechnung der Straßenverkehrslärmemissionen durch den Kfz-Verkehr auf den relevanten Straßenabschnitten erfolgt auf der Grundlage der durch das Ingenieurbüro R+T Verkehrsplanung GmbH übermittelten Verkehrsdaten.

Für die relevanten Straßenabschnitte für den Bestand 2020 werden folgende Emissionspegel prognostiziert:

**Tabelle 2: Emissionsberechnung Verkehrslärm Bestand 2020**

Straße	Abs.	DTV	M [Kfz/h]		Lkw p [%]		V max	Lm,E T	Lm,E N
			Kfz/24h	Tag	Nacht	Tag			
Eschelbacher Straße I	1	11.610	694,4	62,5	5,5	5,0	50	62,6	51,9
Eschelbacher Straße II	2	14.050	848,8	58,8	5,9	5,1	50	63,6	51,7
Eschelbacher Straße III	3	10.070	608,1	42,5	6,6	5,9	50	62,4	50,6
Alleestraße I	4	12.810	760,6	80,0	6,1	4,6	50	63,2	52,8
Alleestraße II	5	14.860	882,5	92,5	5,5	4,4	50	63,6	53,3
Alleestraße III	6	13.090	784,4	67,5	5,4	4,9	50	63,1	52,2
Bahnhofstraße I	7	2.750	165,0	13,8	4,9	0,0	50	56,1	44,3
Bahnhofstraße II	8	12.120	726,3	62,5	5,4	5,0	50	62,7	51,9
Werkstraße	9	5.880	358,1	18,8	4,4	0,0	50	59,2	45,7
Fürstenweg	10	4.740	288,8	15,0	4,1	0,0	50	58,1	44,7
Humboldtstraße	11	8.670	520,0	43,8	8,4	5,9	50	62,4	50,7
Bahnallee I	12	8.990	543,1	37,5	8,2	6,3	50	62,5	50,2
Bahnallee II	13	8.360	498,1	48,8	8,8	8,1	50	62,4	52,0
Bahnallee III	14	9.250	551,3	53,8	7,0	5,3	50	62,2	51,5
Allmannshausen	15	7.940	468,8	55,0	5,7	7,5	50	61,0	52,3
Am Fashion Outlet	16	230	13,8	1,3	12,1	0,0	50	47,7	34,1
Staudter Straße I	17	12.440	734,4	86,3	7,2	8,8	50	63,5	54,7
Staudter Straße II	18	16.700	985,6	116,3	6,0	7,3	50	64,3	55,5
Staudter Straße III	19	11.620	685,6	81,3	5,4	6,1	50	62,5	53,5
Staudter Straße IV	20	10.180	600,6	71,3	5,6	6,5	50	62,0	53,1
Zufahrt Kunden-Ppl.	21	1.340	83,8	0,0	3,0	0,0	50	47,8	-
Zufahrt A3 Rtg. Frankf.	22	7.600	450,0	50,0	10,1	15,5	50	64,4	56,2
Zufahrt A3 Rtg. Köln	23	6.300	373,1	41,3	11,7	18,2	50	64,0	55,8
Am alten Galgen	24	7.070	418,8	46,3	11,5	16,5	50	62,4	54,0
Kreisverkehr 1	KV 1	11.750	734,4	86,3	7,2	8,8	30	60,9	52,2
Kreisverkehr 2	KV 2	15.770	985,6	116,3	6,0	7,3	30	61,8	53,0
Kreisverkehr 3	KV 3	14.120	882,5	92,5	5,5	4,4	30	61,1	50,8
Kreisverkehr 4	KV 4	12.170	760,6	80,0	6,1	4,6	30	60,7	50,3
Kreisverkehr 5	KV 5	13.580	848,8	58,8	5,9	5,1	30	61,1	49,2
Kreisverkehr 6	KV 6	8.690	543,1	37,5	8,2	6,3	30	60,0	47,7
Autobahn 3		105.744	6.344,6	1.480,4	15,9	28,6	130/80	80,3	75,1

Abs.= Abschnitt; DTV= Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h; M= Durchschnittliche stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h; Lkw p Lkw-Anteil in % am Kfz-Verkehr, v max. = zulässige Höchstgeschwindigkeit; Lm,E T/N = Emissionspegel gemäß RLS-90 Tag/Nacht

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

### 2.1.2 Emissionspegel Prognose-Nullfall 2035

Die Berechnung der Straßenverkehrslärmemissionen durch den Kfz-Verkehr auf den relevanten Straßenabschnitten erfolgt auf der Grundlage der durch das Ingenieurbüro R+T Verkehrsplanung GmbH übermittelten Verkehrsdaten.

Für die relevanten Straßenabschnitte für den Prognose-Nullfall 2035 werden folgende Emissionspegel prognostiziert:

**Tabelle 3: Emissionsberechnung Verkehrslärm Auswirkungen Prognose-Nullfall 2035**

Straße	Abs.	DTV	M [Kfz/h]		Lkw p [%]		V max	L <sub>m,E T</sub>	L <sub>m,E N</sub>
			Kfz/24h	Tag	Nacht	Tag			
Eschelbacher Straße I	1	12.520	750,0	65,0	5,6	6,8	50	62,9	52,8
Eschelbacher Straße II	2	14.910	901,3	61,3	5,8	5,0	50	63,8	51,8
Eschelbacher Straße III	3	10.790	653,1	42,5	6,3	0,0	50	62,6	47,0
Alleestraße I	4	14.030	835,6	82,5	5,8	6,0	50	63,5	53,5
Alleestraße II	5	16.080	957,5	95,0	5,3	5,6	50	63,9	54,0
Alleestraße III	6	13.880	833,1	68,8	5,3	6,6	50	63,3	53,0
Bahnhofstraße I	7	2.760	165,6	13,8	4,9	0,0	50	56,1	42,1
Bahnhofstraße II	8	12.270	736,3	61,3	5,4	5,0	50	62,8	51,8
Werkstraße	9	6.760	411,3	22,5	4,2	0,0	50	59,7	44,2
Fürstenweg	10	5.680	345,6	18,8	3,9	0,0	50	58,8	43,5
Humboldtstraße	11	9.300	558,8	45,0	8,0	5,8	50	62,6	50,8
Bahnallee I	12	9.760	590,0	40,0	7,8	6,1	50	62,8	50,4
Bahnallee II	13	9.150	546,9	50,0	8,3	8,0	50	62,6	52,1
Bahnallee III	14	10.050	600,6	55,0	6,6	7,5	50	62,4	52,3
Allmannshausen	15	9.470	563,1	57,5	5,2	7,3	50	61,5	52,5
Am Fashion Outlet	16	230	13,8	1,3	12,1	0,0	50	47,7	31,8
Staudter Straße I	17	13.850	820,6	90,0	6,7	8,6	50	63,8	54,9
Staudter Straße II	18	18.590	1101,9	120,0	5,7	7,2	50	64,7	55,6
Staudter Straße III	19	13.250	786,9	82,5	5,1	6,0	50	62,9	53,5
Staudter Straße IV	20	11.790	700,6	72,5	5,2	6,4	50	62,5	53,1
Zufahrt Kunden-Ppl.	21	1.340	83,8	0,0	0,0	0,0	50	47,8	-
Zufahrt A3 Rtg. Frankf.	22	8.540	508,1	51,3	9,3	15,2	50	64,7	56,2
Zufahrt A3 Rtg. Köln	23	7.340	436,9	43,8	10,4	17,3	50	64,4	55,9
Am alten Galgen	24	8.230	488,8	51,3	10,3	17,6	50	62,7	54,7
Kreisverkehr 1	KV 1	13.850	820,6	90,0	6,7	8,6	30	61,3	52,3
Kreisverkehr 2	KV 2	18.590	1101,9	120,0	5,7	7,2	30	62,2	53,1
Kreisverkehr 3	KV 3	16.080	957,5	95,0	5,3	5,6	30	61,4	51,5
Kreisverkehr 4	KV 4	14.030	835,6	82,5	5,8	6,0	30	61,0	51,0
Kreisverkehr 5	KV 5	14.910	901,3	61,3	5,8	5,0	30	61,3	49,3
Kreisverkehr 6	KV 6	9.760	590,0	40,0	7,8	6,1	30	60,2	47,9
Autobahn 3		105.744	6.344,6	1.480,4	15,9	28,6	130/80	80,3	75,1

Abs.= Abschnitt; DTV= Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h; M= Durchschnittliche stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h; Lkw p Lkw-Anteil in % am Kfz-Verkehr, v max. = zulässige Höchstgeschwindigkeit; L<sub>m,E T/N</sub> = Emissionspegel gemäß RLS-90 Tag/Nacht

Zuschläge für Steigungen, Gefälle, Lichtsignalanlagen und Mehrfachreflexionen werden bei der Berechnung der Schallausbreitung im digitalen Geländemodell ermittelt und berücksichtigt.

### 2.1.3 Emissionspegel Prognose-Planfall 2035

Die Berechnung der Straßenverkehrslärmemissionen durch den Kfz-Verkehr auf den relevanten Straßenabschnitten erfolgt auf der Grundlage der durch das Ingenieurbüro R+T Verkehrsplanung GmbH übermittelten Verkehrsdaten.

Für die relevanten Straßenabschnitte für den Prognose-Planfall 2035 werden folgende Emissionspegel prognostiziert:

**Tabelle 4: Emissionsberechnung Verkehrslärm Auswirkungen Prognose-Planfall 2035**

Straße	Abs.	DTV	M [Kfz/h]		Lkw p [%]		V max	Lm,E T	Lm,E N
			Kfz/24h	Tag	Nacht	Tag			
Eschelbacher Straße I	1	12.610	755,6	65,0	5,6	6,8	50	63,0	52,8
Eschelbacher Straße II	2	14.910	901,3	61,3	6,0	5,0	50	63,9	51,8
Eschelbacher Straße III	3	10.790	653,1	42,5	6,5	0,0	50	62,7	47,0
Alleestraße I	4	14.200	846,3	82,5	6,1	6,0	50	63,7	53,5
Alleestraße II	5	16.250	968,1	95,0	5,6	5,6	50	64,1	54,0
Alleestraße III	6	14.150	850,0	68,8	5,3	6,6	50	63,4	53,0
Bahnhofstraße I	7	2.760	165,6	13,8	4,9	0,0	50	56,1	42,1
Bahnhofstraße II	8	12.440	746,9	61,3	5,5	5,0	50	62,9	51,8
Werkstraße	9	6.760	411,3	22,5	4,5	0,0	50	59,8	44,2
Fürstenweg	10	5.680	345,6	18,8	4,4	0,0	50	59,0	43,5
Humboldtstraße	11	9.480	570,0	45,0	8,2	5,8	50	62,7	50,8
Bahnallee I	12	10.030	606,9	40,0	8,0	6,1	50	63,0	50,4
Bahnallee II	13	9.420	563,8	50,0	8,4	8,0	50	62,8	52,1
Bahnallee III	14	10.310	616,9	55,0	6,7	7,5	50	62,5	52,3
Allmannshausen	15	9.920	591,3	57,5	5,5	7,3	50	61,9	52,5
Am Fashion Outlet	16	240	14,4	1,3	16,0	0,0	50	48,8	31,8
Staudter Straße I	17	14.390	854,4	90,0	7,2	8,6	50	64,2	54,9
Staudter Straße II	18	19.680	1170,0	120,0	6,0	7,2	50	65,0	55,6
Staudter Straße III	19	15.500	927,5	82,5	5,2	6,0	50	63,7	53,5
Staudter Straße IV	20	12.240	728,8	72,5	5,6	6,4	50	62,8	53,1
Zufahrt Kunden-Ppl.	21	3.120	195,0	0,0	0,0	0,0	50	51,4	-
Zufahrt A3 Rtg. Frankf.	22	9.090	542,5	51,3	9,5	15,2	50	65,1	56,2
Zufahrt A3 Rtg. Köln	23	7.880	470,6	43,8	10,7	17,3	50	64,8	55,9
Am alten Galgen	24	8.230	488,8	51,3	11,7	17,6	50	63,1	54,7
Kreisverkehr 1	KV 1	14.390	854,4	90,0	7,2	8,6	30	61,6	52,3
Kreisverkehr 2	KV 2	19.680	1170,0	120,0	6,0	7,2	30	62,5	53,1
Kreisverkehr 3	KV 3	16.250	968,1	95,0	5,6	5,6	30	61,6	51,5
Kreisverkehr 4	KV 4	14.200	846,3	82,5	6,1	6,0	30	61,2	51,0
Kreisverkehr 5	KV 5	14.910	901,3	61,3	6,0	5,0	30	61,4	49,3
Kreisverkehr 6	KV 6	10.030	606,9	40,0	8,0	6,1	30	60,4	47,9
Autobahn 3		105.744	6.344,6	1.480,4	15,9	28,6	130/80	80,3	75,1

Abs.= Abschnitt; DTV= Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h; M= Durchschnittliche stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h; Lkw p Lkw-Anteil in % am Kfz-Verkehr, v max. = zulässige Höchstgeschwindigkeit; Lm,E T/N = Emissionspegel gemäß RLS-90 Tag/Nacht

Zuschläge für Steigungen, Gefälle, Lichtsignalanlagen und Mehrfachreflexionen werden bei der Berechnung der Schallausbreitung im digitalen Geländemodell ermittelt und berücksichtigt.

## 2.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der Verkehrslärmeinwirkungen erfolgt nach RLS-90 auf der Grundlage der o.a. Emissionspegel durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM). Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.).

Zur Einschätzung der derzeitigen Verkehrslärmverhältnisse an bestehenden Wohngebäuden entlang der relevanten Straßenabschnitten in der Umgebung des Plangebiets werden Verkehrslärberechnungen für den Bestand 2020 durchgeführt.

Zur Ermittlung der Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse an bestehenden Wohngebäuden entlang der relevanten Straßenabschnitte in der Umgebung des Plangebiets werden Verkehrslärberechnungen für den Prognose-Nullfall 2035 und den Prognose-Planfall 2035 durchgeführt.

Die Verkehrslärmeinwirkungen in den drei Untersuchungsfällen werden jeweils für repräsentative Immissionsorte an den bestehenden Wohngebäuden entlang der untersuchten Straßenabschnitte berechnet. Die Ergebnisse der Verkehrslärberechnungen sind in den folgenden Karten (Karte 1bis Karte 6) für den Tagzeitraum und den Nachtzeitraum dargestellt.

Zusätzlich werden in Karte 7 und Karte 8 die Pegeldifferenzen zwischen dem Prognose-Nullfall 2035 und dem Prognose-Planfall 2035 dargestellt.

# Schalltechnische Untersuchung

## Änderung & Erweiterung B-Plan "ICE-Bahnhof/ Teilbereich FOC" Stadt Montabaur

### Karte 1: Verkehrslärm Bestand 2020

Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswerte DIN 18005  
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet  
- 60 dB(A) Mischgebiet

Isophone 4 m über Grund  
Einzelpiegel im lautesten Geschoss  
(2000, 2001; 2021-02-08)

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

Originalmaßstab (A4) 1:6000

0 25 50 100 150  
m

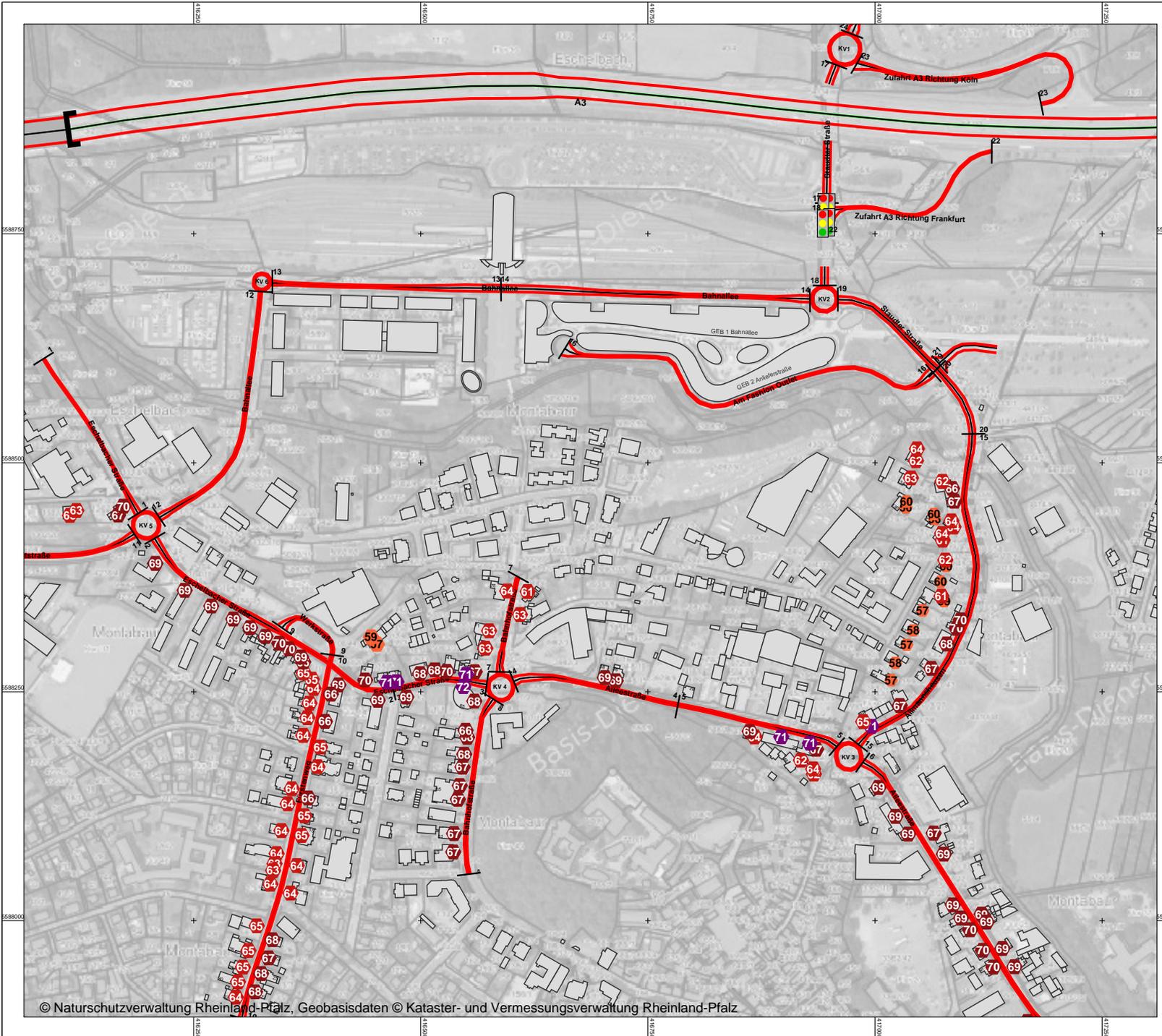


**Gfi**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU Gfi mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern info@firu-gfi.de



# Schalltechnische Untersuchung

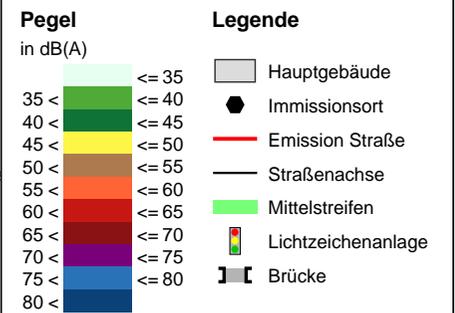
## Änderung & Erweiterung B-Plan "ICE-Bahnhof/ Teilbereich FOC" Stadt Montabaur

### Karte 2: Verkehrslärm Bestand 2020

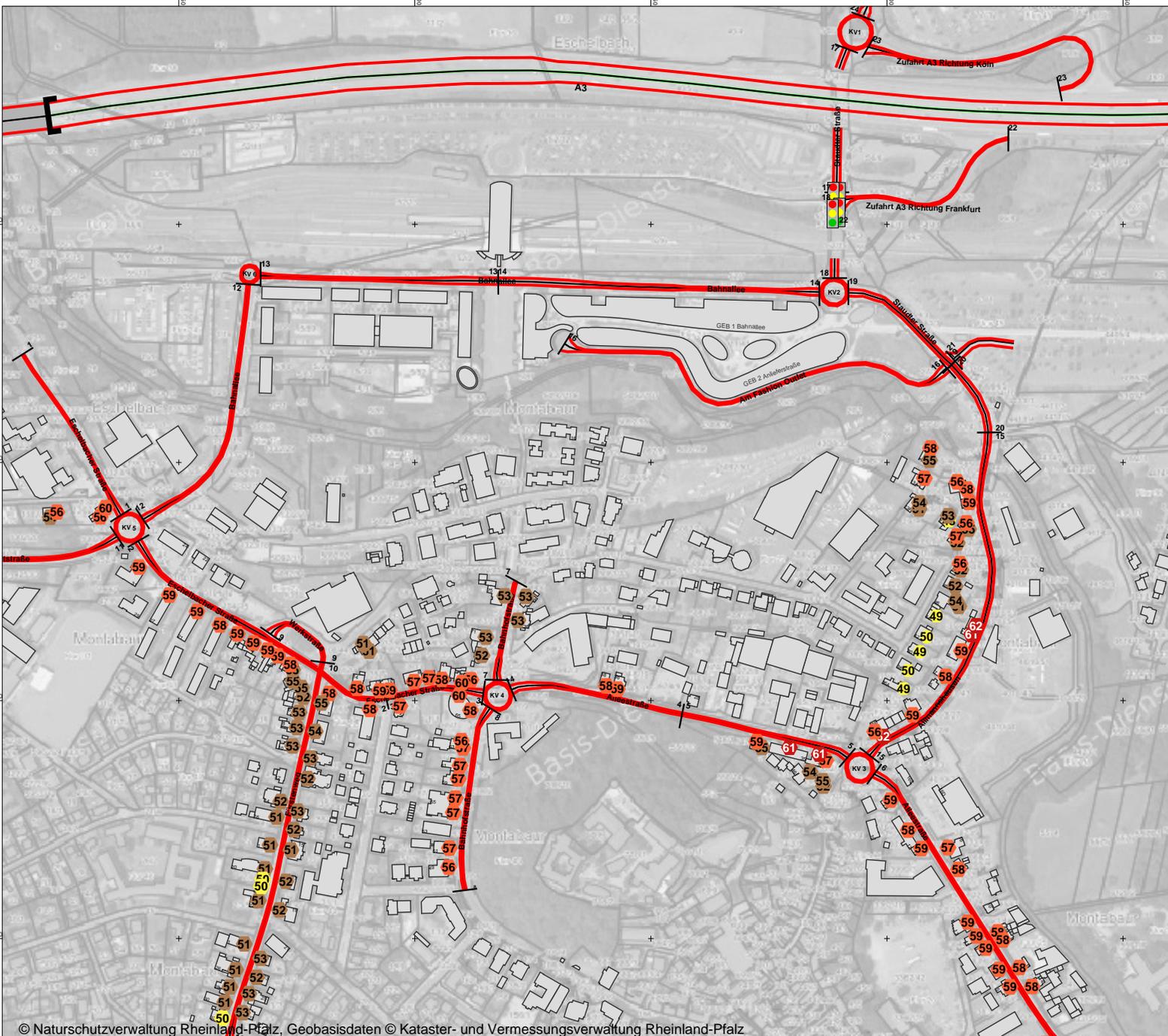
Beurteilungspegel Nachtzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswerte DIN 18005  
- 45 dB(A) Allgemeines Wohngebiet  
- 50 dB(A) Mischgebiet

Isophone 4 m über Grund  
Einzelpiegel im lautesten Geschoss  
(2000; 2021-01-28)



Originalmaßstab (A4) 1:6000



# Schalltechnische Untersuchung

## Änderung & Erweiterung B-Plan "ICE-Bahnhof/ Teilbereich FOC" Stadt Montabaur

### Karte 3: Verkehrslärm Auswirkungen Prognose-Nullfall 2035

Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswerte DIN 18005  
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet  
- 60 dB(A) Mischgebiet

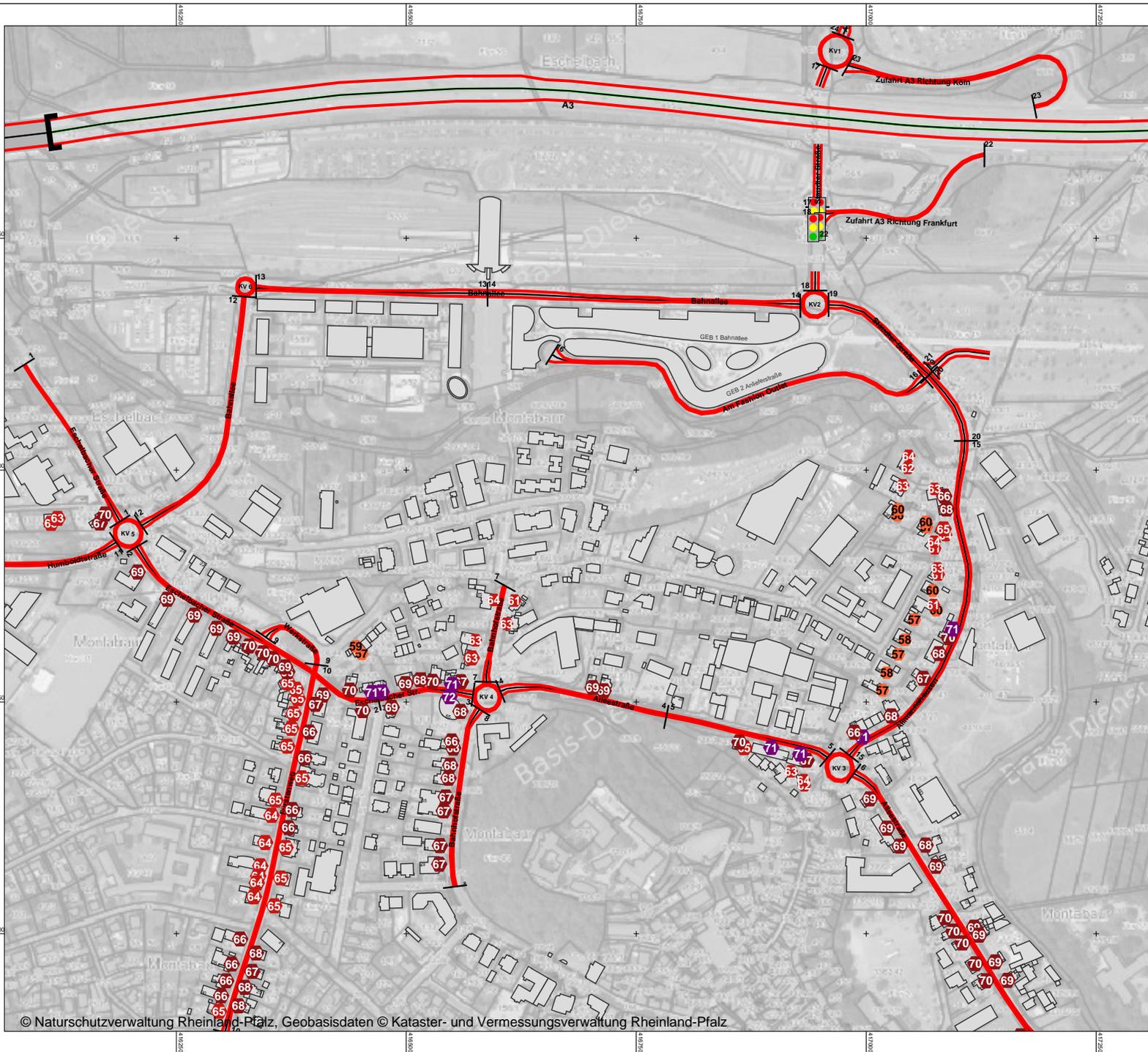
Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV  
- 59 dB(A) Wohngebiete  
- 64 dB(A) Mischgebiet

Einzelpegel im lautesten Geschoss  
(2100; 2021-02-05)

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

Originalmaßstab (A4) 1:6000

0 25 50 100 150  
m



# Schalltechnische Untersuchung

## Änderung & Erweiterung B-Plan "ICE-Bahnhof/ Teilbereich FOC" Stadt Montabaur

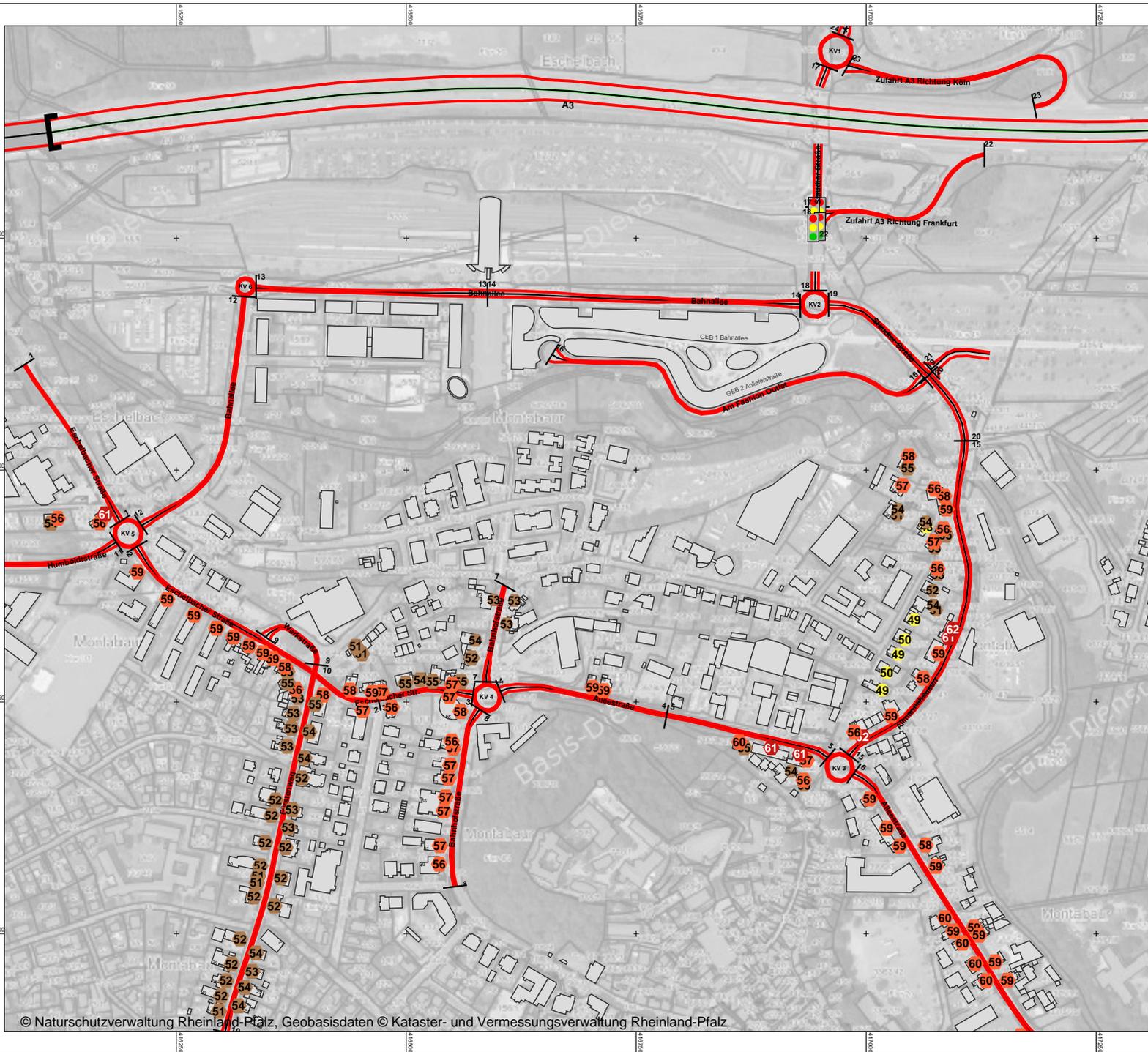
### Karte 4: Verkehrslärm Auswirkungen Prognose-Nullfall 2035

Beurteilungspegel Nachtzeitraum  
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswerte DIN 18005  
- 45 dB(A) Allgemeines Wohngebiet  
- 50 dB(A) Mischgebiet

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

Einzelpegel im lautesten Geschoss  
(21:00; 2021-02-05)



Pegel in dB(A)		Legende	
<= 35	[Lightest Green]	[Grey Box]	Hauptgebäude
35 <	[Light Green]	[Black Circle]	Immissionsort
40 <	[Green]	[Red Line]	Emission Straße
45 <	[Yellow-Green]	[Black Line]	Straßenachse
50 <	[Yellow]	[Green Line]	Mittelstreifen
55 <	[Light Orange]	[Traffic Light Icon]	Lichtzeichenanlage
60 <	[Orange]	[Black Bridge Icon]	Brücke
65 <	[Dark Orange]		
70 <	[Red]		
75 <	[Dark Red]		
80 <	[Dark Blue]		

Originalmaßstab (A4) 1:6000  
0 25 50 100 150 m



# Schalltechnische Untersuchung

## Änderung & Erweiterung B-Plan "ICE-Bahnhof/ Teilbereich FOC" Stadt Montabaur

### Karte 5: Verkehrslärm Auswirkungen Prognose-Planfall 2035

Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)

Orientierungswerte DIN 18005  
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet  
- 60 dB(A) Mischgebiet

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

Einzelpegel im lautesten Geschoss  
(2200; 2021-02-05)

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

Originalmaßstab (A4) 1:6000

0 25 50 100 150  
m

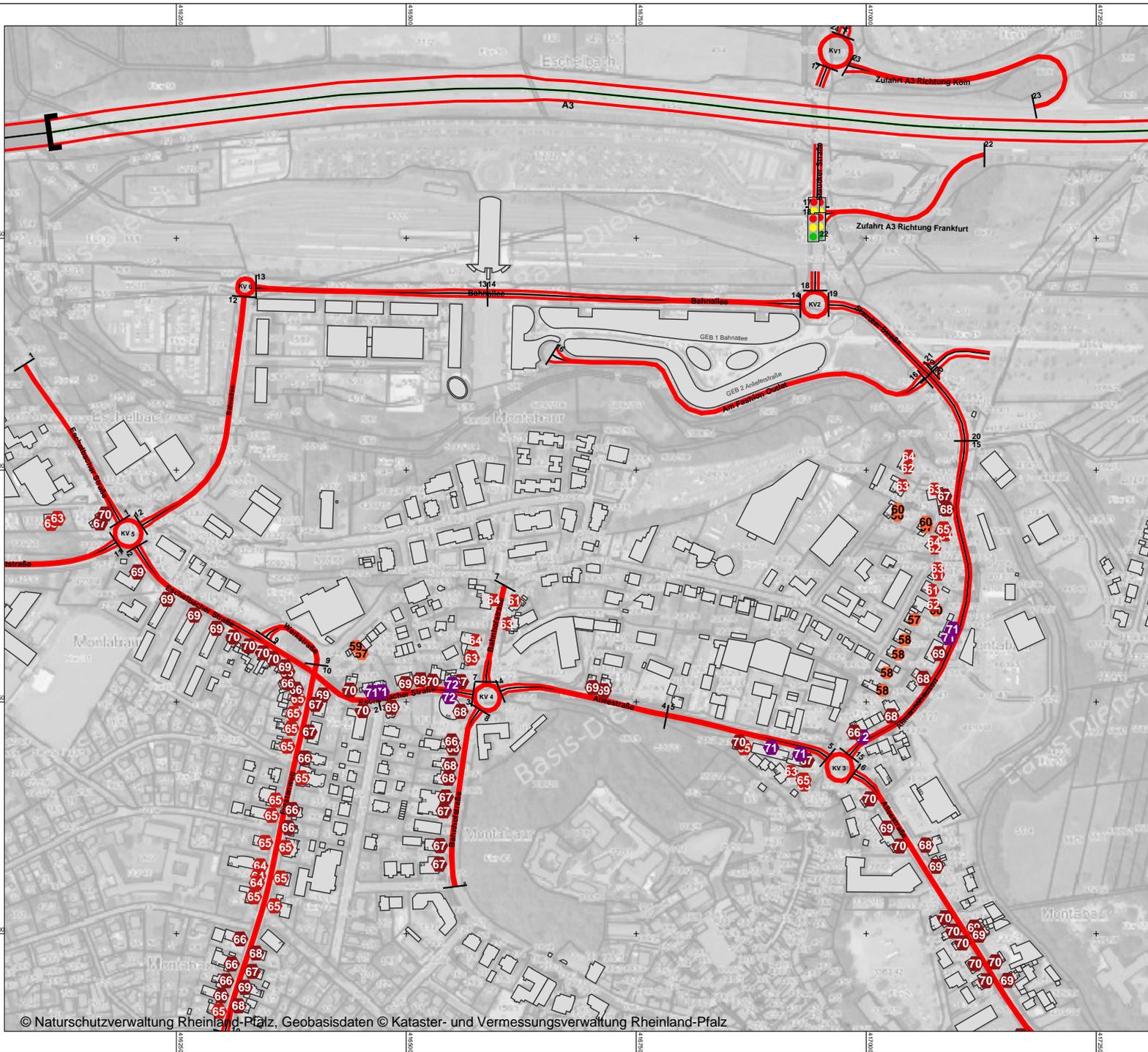


**GfI**  
Gesellschaft für Immissionschutz

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

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

FIRU GfI mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern info@firu-gfi.de



# Schalltechnische Untersuchung

## Änderung & Erweiterung B-Plan "ICE-Bahnhof/ Teilbereich FOC" Stadt Montabaur

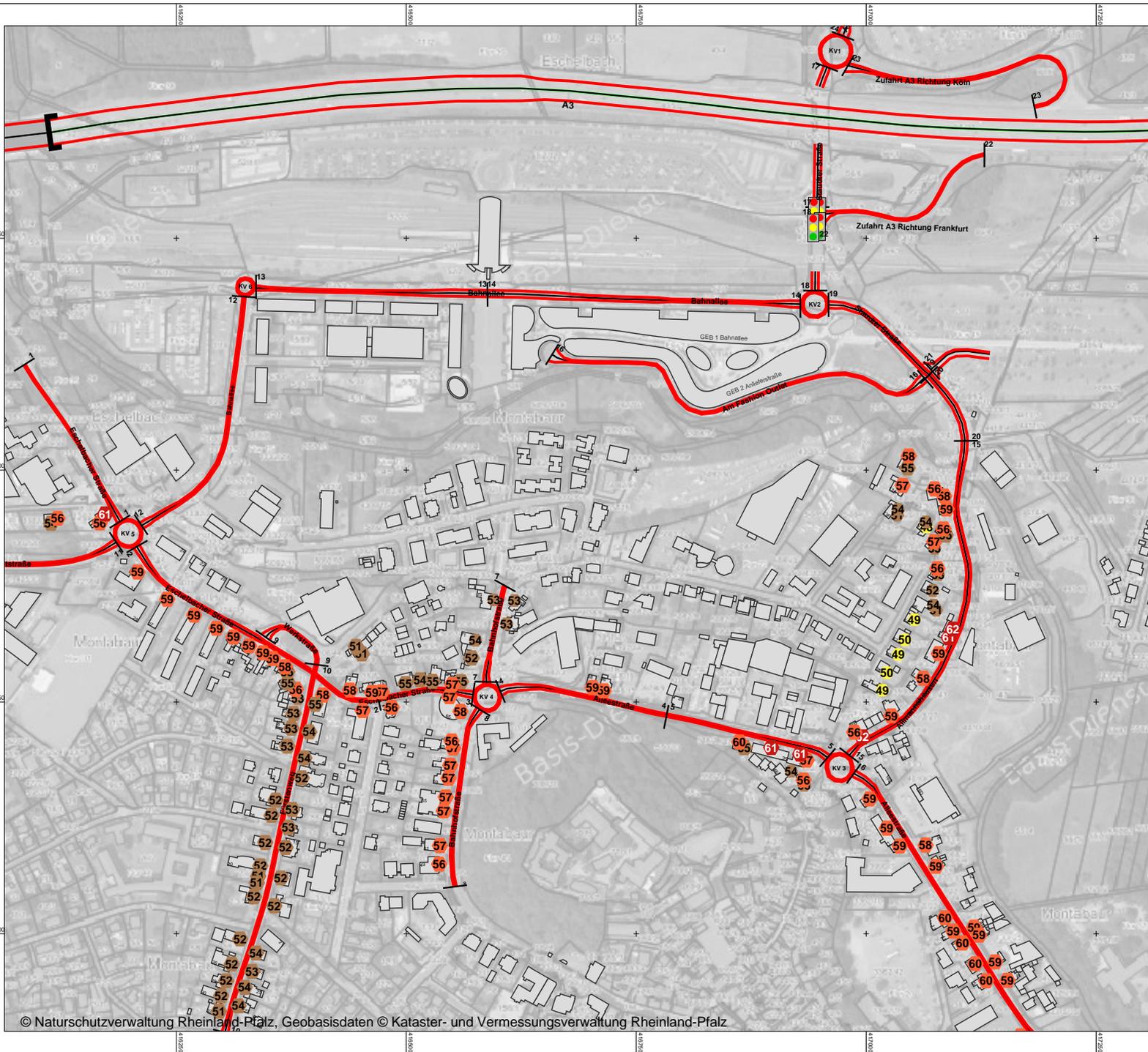
### Karte 6: Verkehrslärm Auswirkungen Prognose-Planfall 2035

Beurteilungspegel Nachtzeitraum  
(22.00-06.00 Uhr)

Orientierungswerte DIN 18005  
- 45 dB(A) Allgemeines Wohngebiet  
- 50 dB(A) Mischgebiet

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

Einzelpegel im lautesten Geschoss  
(22:00; 2021-02-05)



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

Originalmaßstab (A4) 1:6000



# Schalltechnische Untersuchung

## Änderung & Erweiterung B-Plan "ICE-Bahnhof/ Teilbereich FOC" Stadt Montabaur

### Karte 7: Verkehrslärm Auswirkungen Pegeldifferenzen Planfall-Nullfall

Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)

Pegeldifferenzen im 1.OG  
(2200; 2021-02-05)

<b>Pegel</b> in dB(A)	<b>Legende</b>
< 0,0	Hauptgebäude
< 0,1	Immissionsort
< 2,0	Emission Straße
> 2,0	Straßenachse
	Mittelstreifen
	Lichtzeichenanlage
	Brücke

Originalmaßstab (A4) 1:6000

0 25 50 100 150  
m

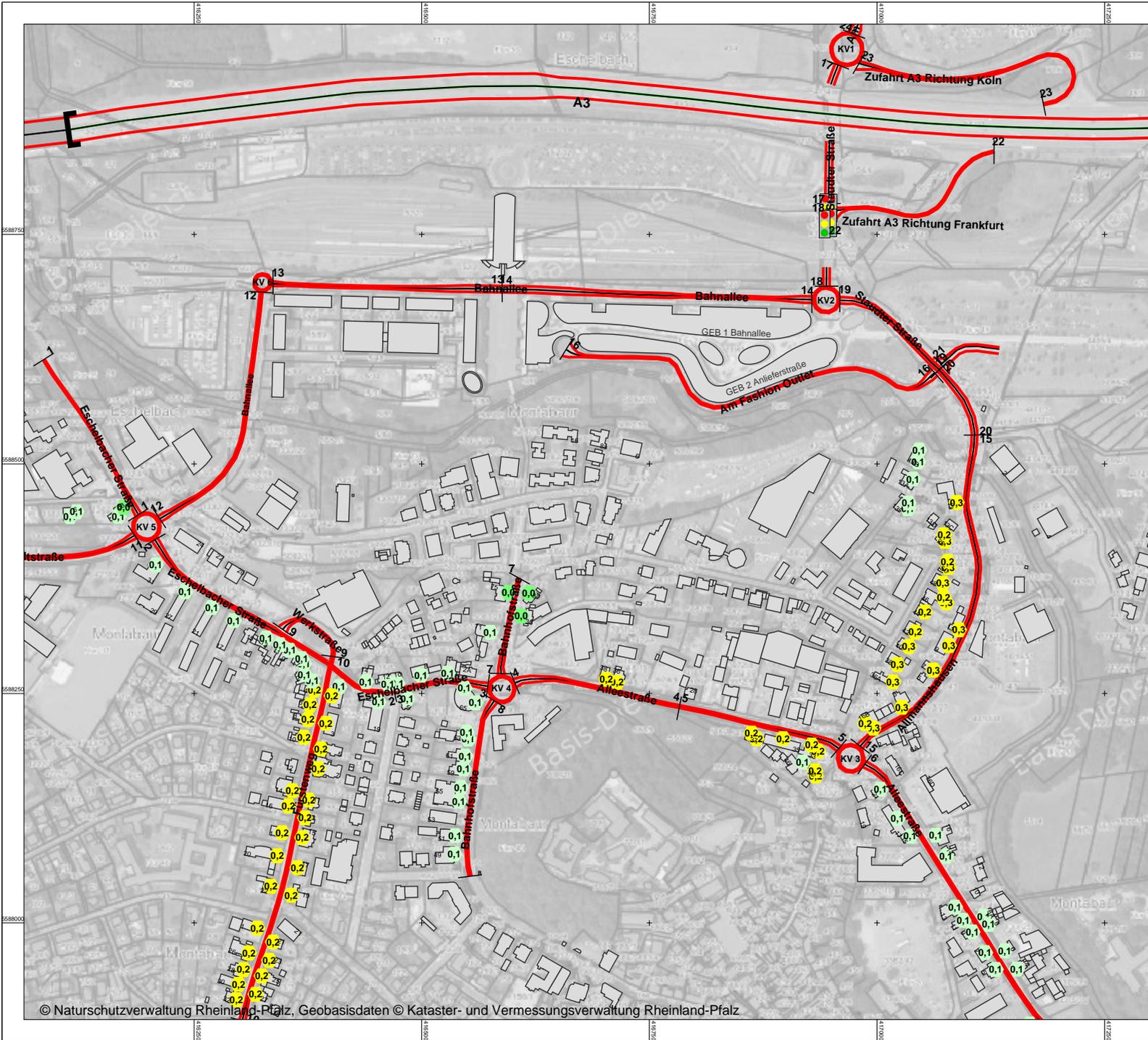


**GfI**  
Gesellschaft für Immissionsschutz

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

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

FIRU GfI mbH - Ein Unternehmen der FIRU Gruppe Kaiserslautern info@firu-gfi.de



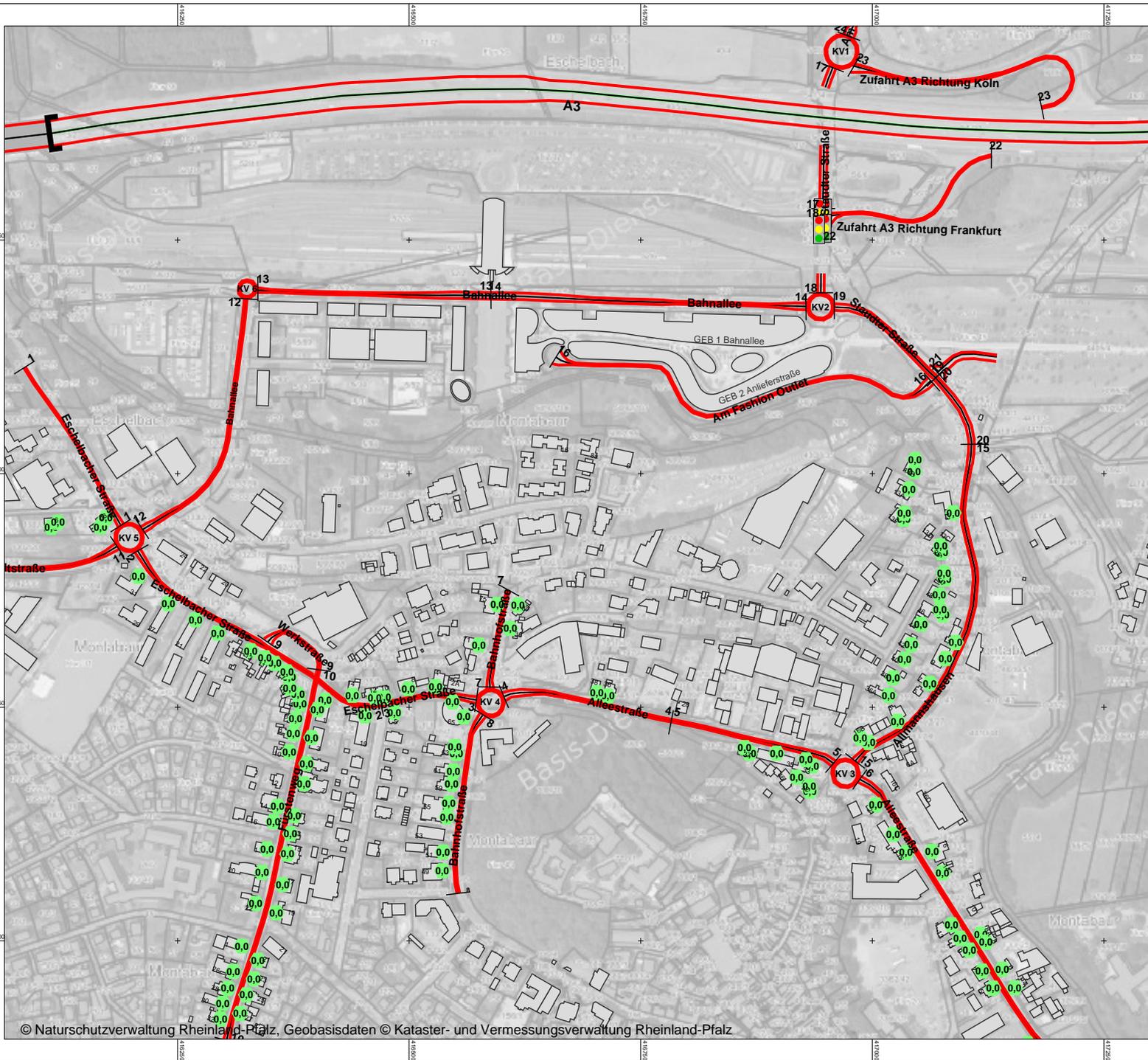
# Schalltechnische Untersuchung

## Änderung & Erweiterung B-Plan "ICE-Bahnhof/ Teilbereich FOC" Stadt Montabaur

### Karte 8: Verkehrslärm Auswirkungen Pegeldifferenzen Planfall-Nullfall

Beurteilungspegel Nachtzeitraum  
(22.00-06.00 Uhr)

Pegeldifferenzen im 1. OG  
(2200; 2021-02-05)



Pegel in dB(A)	Legende
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgreen; border:1px solid black;"></span> < 0,0	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgrey; border:1px solid black;"></span> Hauptgebäude
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span> < 0,1	<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:black; border-radius:50%;"></span> Immissionsort
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:orange; border:1px solid black;"></span> < 2,0	<span style="display:inline-block; width:15px; border-bottom:2px solid red;"></span> Emission Straße
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:orange; border:1px solid black;"></span> > 2,0	<span style="display:inline-block; width:15px; border-bottom:1px solid black;"></span> Straßenachse
	<span style="display:inline-block; width:15px; border-bottom:2px solid green;"></span> Mittelstreifen
	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border:1px solid black; position:relative; top:-5px;"><span style="display:inline-block; width:5px; height:10px; background-color:red; position: absolute; left:-5px; top:0;"></span><span style="display:inline-block; width:5px; height:10px; background-color:green; position: absolute; left:5px; top:0;"></span></span> Lichtzeichenanlage
	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border:1px solid black; position:relative; top:-5px;"><span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:grey; position: absolute; left:-5px; top:0;"></span><span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:grey; position: absolute; left:5px; top:0;"></span></span> Brücke

Originalmaßstab (A4) 1:6000  
0 25 50 100 150 m



## 2.3 Beurteilung

Die Beurteilung der Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse erfolgt in Anlehnung an die Kriterien der 16. BImSchV zur wesentlichen Änderung von Straßen- und Schienenwegen. Es werden die Verkehrslärmeinwirkungen im Prognose-Planfall 2035 mit den Verkehrslärmeinwirkungen im Prognose-Nullfall 2035 verglichen.

In der 16. BImSchV wird eine Verkehrslärmpegelerhöhung als *wesentlich* beurteilt, wenn

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

Bezogen auf die o.g. Kriterien 2 und 3 (Schwellenwerte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht) werden minimale rechnerische Erhöhung des Beurteilungspegels um bis zu 0,1 dB(A) als noch nicht wesentlich beurteilt.

### *Beurteilung Kriterium 1*

Im Prognose-Planfall 2035 ist an keinem bestehenden Wohngebäude eine Verkehrslärmpegelerhöhung von mindestens 2,1 dB(A) gegenüber dem Prognose-Nullfall 2035 zu erwarten.

### *Beurteilung Kriterium 2 und 3*

Pegelerhöhungen von mehr als 0,1 dB(A) und Überschreitungen der Schwellenwerte von 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht treten an bestehenden Gebäuden mit Wohnnutzungen in folgenden Bereichen auf:

- Straße Allmannshausen
- Alleestraße, zwischen Kreisverkehr 3 und 4

Die betroffenen Bereiche sind in der folgenden Abbildung gekennzeichnet.

Eine Kompensation der planbedingten wesentlichen Verkehrslärmpegelerhöhungen an den betroffenen Gebäuden kann durch passiven Schallschutz erreicht werden. Art und Umfang der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen werden in der 24. BImSchV festgelegt. Schallschutzmaßnahmen im Sinne der Verordnung sind bauliche Verbesserungen an Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume, die die Einwirkungen durch Verkehrslärm mindern.

Im Nachtzeitraum sind gemäß vorliegender Verkehrsprognosen **keine Veränderungen** der Verkehrslärmbeurteilungspegel zu erwarten.

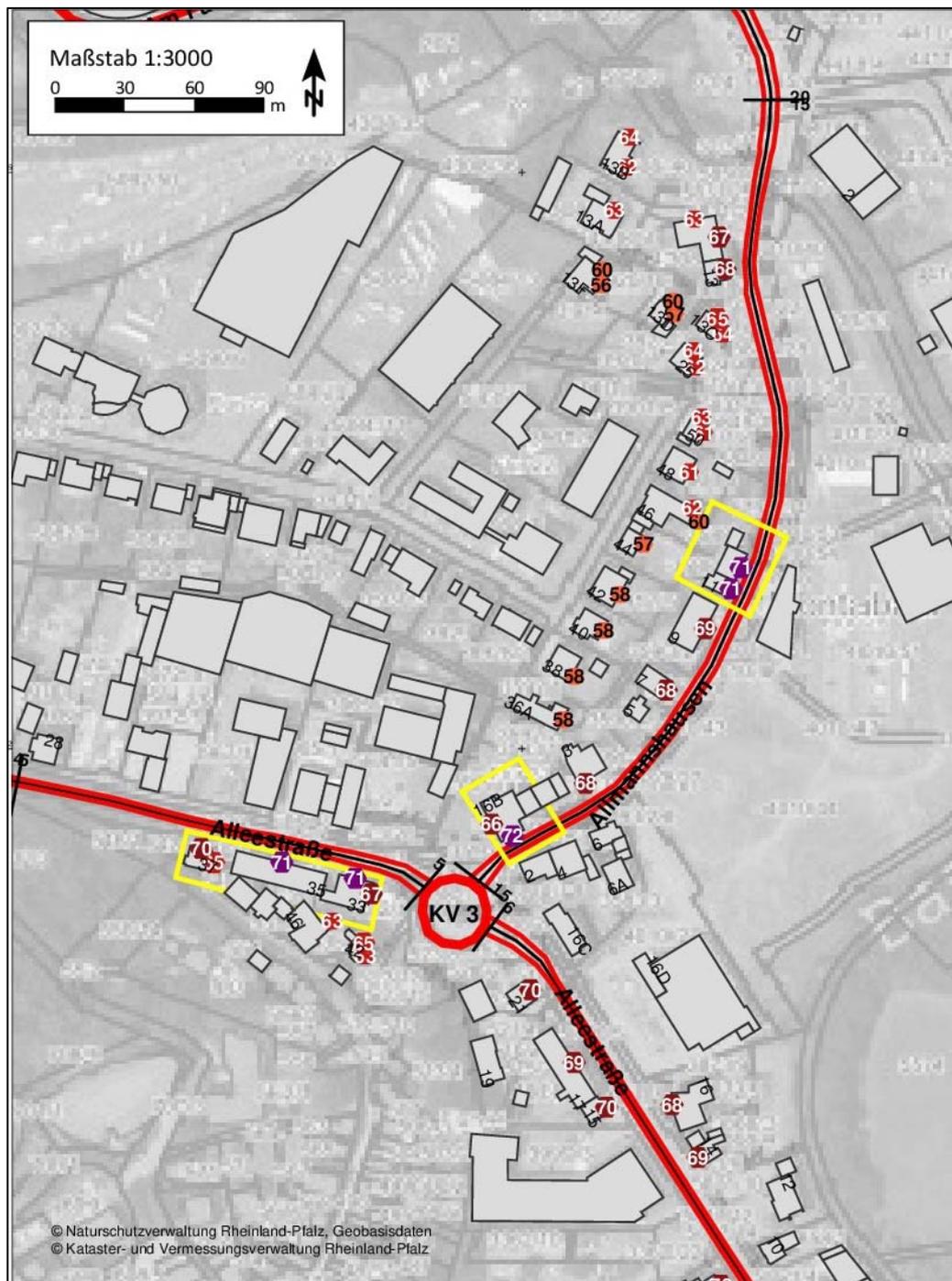


Abbildung 1: Bereiche mit wesentlichen Pegelerhöhungen

### 3 Prognose Gewerbelärmeinwirkungen

Das FOC im Norden der Stadt Montabaur besteht aus ca. 80 Läden in zwei Gebäuden westlich der Staudter Straße. Östlich an das bestehende FOC angrenzend ist der Neubau 12 weiterer Läden geplant (Gebäude A).

Östlich der Staudter Straße soll der bestehende, ebenerdige Parkplatz überbaut werden. Auf der westlichen Teilfläche des Parkplatzes ist die Erweiterung des FOC mit insgesamt ca. 32 Läden vorgesehen (Gebäude C im Süden und Gebäude B im Norden).

Auf der nordöstlichen Teilfläche des Parkplatzes soll ein Parkhaus mit ca. 1.000 Stellplätzen errichtet werden.

Auf dem südlich des Parkhauses gelegenen Parkplatz (Parkplatz 1) sind 408 oberirdische Stellplätze vorgesehen, die über die Zufahrt bzw. Ausfahrt an der südwestlichen Seite von Gebäude C erschlossen werden.

Nördlich des Parkhauses sind weitere 42 Stellplätze geplant (Parkplatz 2). Diese Stellplätze sind ebenfalls über die Zufahrt an der südwestlichen Seite von Gebäude C erschlossen. Um diese Stellplätze zu erreichen, ist die Durchquerung des Parkhauses erforderlich.

Nördlich von Gebäude B sind 24 Mitarbeiter-Parkplätze geplant, die über die Zufahrt an der westlichen Seite von Gebäude B erschlossen werden.

Die Anlieferung des östlich an das bestehende FOC angrenzenden Neubaus Gebäude A erfolgt über die Anlieferstraße am FOC (Straße „Am Fashion Outlet“).

Gebäude B wird über die Zufahrt an der westlichen Gebäudeseite über die Staudter Straße angeliefert. Der Anlieferbereich befindet sich an der nördlichen Fassade von Gebäude B.

Gebäude C wird über die Zufahrt an der südwestlichen Gebäudeseite über die Staudter Straße angeliefert. Die Anlieferzone von Gebäude C ist eingehaust.

Zu untersuchen und zu beurteilen sind die zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen an den schutzbedürftigen Nutzungen in der Umgebung des Bauvorhabens. Relevante Gewerbelärmeinwirkungen sind zu erwarten durch:

- Pkw-Zu- und Abfahrten und Parkvorgänge auf dem Parkplatz und im Parkhaus;
- Lkw-Zu- und Abfahrten und Parkvorgänge;
- Lkw-Einzelgeräusche und –Ladevorgänge;

Für das FOC liegen Angaben des Betreibers zu derzeitigen Liefer- und Parkvorgängen vor. Die Emissionspegel der schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge werden auf der Grundlage der einschlägigen Fachliteratur (Parkplatzlärmstu-

die, Ladelärmstudie) und Erfahrungswerten aus vergleichbaren Untersuchungen angesetzt.

Im Nachtzeitraum werden keine relevanten Gewerbelärmeinwirkungen erwartet.

### 3.1 Emissionsberechnung

#### 3.1.1 Parkplätze und Parkhaus

Nach der Erweiterung werden insgesamt 1.450 Pkw-Stellplätze, davon 408 Stellplätze auf dem Parkplatz südlich des Parkhauses (Parkplatz 1), 42 Stellplätze nördlich des Parkhauses (Parkplatz 2) und 1.000 Stellplätze im Parkhaus, zur Verfügung stehen.

Die Parkplätze und das Parkhaus werden über eine Einfahrt und Ausfahrt an der Staudter Straße an der südwestlichen Ecke von Gebäude B erschlossen.

Insgesamt werden für einen Samstag 9.026 Pkw-Bewegungen (4.513 Pkw-Zufahrten und 4.513 Pkw-Ausfahrten) prognostiziert. Diese Bewegungen verteilen sich auf den Tagzeitraum zwischen 9.00 und 22.00 Uhr wie folgt:

**Tabelle 5: Zufahrtsverteilung Parkplatz und Parkhaus**

	Schrankendaten			Stellplätze gesamt	Davon Park- platz 1	Davon Park- platz 2	Davon Parkhaus		
	Einfahrt	Ausfahrt	Fahrten Gesamt				Bew.	E1	E1.1/2; etc.*
Uhrzeit	[%]	[%]	[%]	Bew.	Bew.	Bew.	Bew.	Bew.	Bew.
9.00-10.00	5,3	0,0	2,7	239,2	67,3	6,9	165,0	18,3	36,7
10.00-11.00	9,3	0,0	4,7	419,7	118,1	12,2	289,5	32,2	64,3
11.00-12.00	11,6	5,3	8,5	762,7	214,6	22,1	526,0	58,4	116,9
12.00-13.00	11,8	9,3	10,6	952,2	267,9	27,6	656,7	73,0	145,9
13.00-14.00	11,4	11,6	11,5	1.038,0	292,1	30,1	715,9	79,5	159,1
14.00-15.00	13,0	11,8	12,4	1.119,2	314,9	32,4	771,9	85,8	171,5
15.00-16.00	12,6	11,4	12,0	1.078,6	303,5	31,2	743,9	82,7	165,3
16.00-17.00	11,8	13,0	12,4	1.119,2	314,9	32,4	771,9	85,8	171,5
17.00-18.00	8,5	12,6	10,5	947,7	266,7	27,5	653,6	72,6	145,2
18.00-19.00	4,5	11,8	8,2	735,6	207,0	21,3	507,3	56,4	112,7
19.00-20.00	0,2	8,5	4,4	392,6	110,5	11,4	270,8	30,1	60,2
20.00-21.00	0,1	4,5	2,3	207,6	58,4	6,0	143,2	15,9	31,8
21.00-22.00	0,0	0,3	0,2	13,5	3,8	0,4	9,3	1,0	2,1
<b>Bewegun-</b>				<b>9.026</b>	<b>2.540</b>	<b>261</b>	<b>6.225</b>	<b>692</b>	<b>1.383</b>

\*E1.1/2; E2.1/3; E3.1/4; E4.1/5

Pkw-Fahrbewegungen und –Fahrten finden im Zeitraum zwischen 09.00 Uhr und 22.00 Uhr statt (13 Stunden). Im Nachtzeitraum werden keine Pkw-Parkbewegungen und -Fahrten erwartet.

Um die Stellplätze nördlich des Parkhauses zu erreichen (Parkplatz 2), ist eine Durchquerung des Parkhauses erforderlich. Für die zwei Ein- und Ausfahrtstore an der Nordfassade des Parkhauses wird eine Öffnung von je 20 m<sup>2</sup> angenommen. Für die Schallabstrahlung der Tore wird nach Parkplatzlärmstudie je Pkw-

Bewegung in einer Stunde ein auf einen Quadratmeter und Stunde bezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA";1h} = 50 \text{ dB(A)/m}^2$  angesetzt.

Nördlich des Gebäudes B sind 24 Mitarbeiter-Parkplätze geplant. Für diese Parkplätze liegen keine Angaben zu Bewegungshäufigkeiten vor. In den Prognoseberechnungen wird von 6 Pkw-Bewegungen (3 Einpark- und 3 Ausparkvorgänge) pro Stellplatz ausgegangen. Damit ergeben sich 144 Pkw-Parkbewegungen im Tagzeitraum.

### Parkplätze

Die Emissionsberechnung für die Ein- und Ausparkbewegungen auf den Parkplätzen und die Fahrten erfolgen nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. Nach der Parkplatzlärmstudie wird für den Parkplatz südlich des Parkhauses (Parkplatz 1) und nördlich des Parkhauses (Parkplatz 2) die in der folgenden Tabelle dargestellten Schalleistungspegel berechnet. Es wird angenommen, dass keine Einkaufswagen verwendet werden.

**Tabelle 6: Emissionsberechnung – Pkw-Parkbewegungen Parkplätze 1 & 2**

Parkplatz	1	2	Mitarbeiter
Anzahl Stellplätze	408	42	24
$L_{W0}$ Ausgangsschalleistungspegel in dB(A)	63,0	63,0	63,0
$K_{PA}$ Zuschlag Parkplatzart in dB(A)	0,0	0,0	0,0
$K_I$ Impulszuschlag in dB(A)	4,0	4,0	4,0
$K_{Stro}$ Zuschlag für Fahrbahnoberfläche in dB(A)	-	-	-
$K_D$ Durchfahranteil/Parksuchverkehr in dB(A)	6,5	3,8	2,9
<b><math>L_{WA,1 \text{ Bew./h}}</math> Schalleistungspegel für 1 Bew./h in dB(A)</b>	<b>73,5</b>	<b>70,8</b>	<b>69,9</b>

Die für eine Bewegung in einer Stunde berechneten Schalleistungspegel werden für die in der folgenden Tabelle angegebenen Bewegungshäufigkeiten angesetzt. Für die einzelnen Teilzeiten werden für die Parkplätze folgende Schalleistungspegel berechnet.

**Tabelle 7: Schalleistungspegel Parkplatz 1 & 2**

	Parkplatz 1	Schalleis- tungspegel $L_{WA,1 \text{ Bew/h}}$	Schalleis- tungspegel $L_{WA,1h}$	Parkplatz 2	Schalleis- tungspegel $L_{WA,1 \text{ Bew/h}}$	Schalleis- tungspegel $L_{WA,1h}$
<b>Stellplätze</b>	<b>408</b>			<b>42</b>		
<b>Uhrzeit</b>	<b>Bew.</b>			<b>Bew.</b>		
9.00-10.00	67,3	73,5	91,8	6,9	70,8	79,2
10.00-11.00	118,1	73,5	94,2	12,2	70,8	81,6
11.00-12.00	214,6	73,5	96,8	22,1	70,8	84,2
12.00-13.00	267,9	73,5	97,8	27,6	70,8	85,2
13.00-14.00	292,1	73,5	98,2	30,1	70,8	85,6
14.00-15.00	314,9	73,5	98,5	32,4	70,8	85,9
15.00-16.00	303,5	73,5	98,3	31,2	70,8	85,7
16.00-17.00	314,9	73,5	98,5	32,4	70,8	85,9
17.00-18.00	266,7	73,5	97,8	27,5	70,8	85,2
18.00-19.00	207,0	73,5	96,7	21,3	70,8	84,1
19.00-20.00	110,5	73,5	93,9	11,4	70,8	81,4
20.00-21.00	58,4	73,5	91,2	6,0	70,8	78,6
21.00-22.00	3,8	73,5	79,3	0,4	70,8	66,7
<b>Bewegungen gesamt</b>	<b>2.539,7</b>			<b>261,4</b>		

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

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

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

### Parkhaus

Das Parkhaus soll über insgesamt 9 gegeneinander versetzte Parkebenen in 5 Geschossen verfügen (Split-Level). Die Zu- und Ausfahrt erfolgt über die Staudter Straße an der Südwestfassade von Gebäude C und den Parkplatz 1.

Gemäß vorliegenden Angaben kann für die Nord-, Süd- und Westfassade von einem Öffnungsanteil von je einem Drittel pro Parkebene ausgegangen werden. Die Ostfassade wird in den Berechnungen als vollständig geschlossen berücksichtigt, da diese nahezu vollständig ins Bestandsgelände ragt.

Die Parkebene E4.1. und E5. sind überdacht. In den Berechnungen wird die unterste Ebene (E1.), über die die Zu- und Abfahrt erfolgt, als eine Ebene angesetzt. Darüber liegend werden jeweils zwei gegeneinander versetzte Ebenen als eine Ebene berücksichtigt (E1.1./E2., E2.1./E3., E3.1./E4., E4.1./E5.).

Das Parkhaus soll über 1.000 Stellplätze verfügen. Davon entfallen ca. 111 Stellplätze auf E.1 und jeweils 222 Stellplätze auf E1.1/2, E2.1/3; E3.1/ 4 und E4.1/5. Gemäß vorliegenden Verkehrsdaten kann zwischen 9.00 Uhr und 22.00 Uhr mit rund 3.112 Zufahrten in das Parkhaus und 3.112 Ausfahrten aus dem Parkhaus gerechnet werden. Daraus ergeben sich für das Parkhaus insgesamt 6.225 Pkw-Bewegungen im Tagzeitraum (siehe Tabelle 5).

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

**Tabelle 8: Parkhaus - Pkw-Bewegungen**

Parkebene	E1	E1.1./E2	E2.1./E3	E3.1./E4	E4.1./E5
Anzahl der Stellplätze	111	222	222	222	222
<b>Bew. insgesamt Tag</b>	<b>6.225</b>				
Bewegungen/h Tag [13h]	53,2	106,4	106,4	106,4	106,4

Für die Parkebenen erfolgt die Emissionsberechnung für die Pkw-Ein- und Ausfahrten zu und vom Parkhaus und die Pkw-Parkbewegungen im Parkhaus sowie die Schallabstrahlung des Parkhauses nach der Parkplatzlärstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz für Parkhäuser (Kapitel. 8.4). Dieses Verfahren gliedert sich in folgende vier Berechnungsschritte:

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

**Berechnungsschritt 1:**

Für einen Pkw-Parkvorgang (Ein- oder Ausparkvorgang) in einer Parkebene werden die folgenden auf eine Pkw-Parkbewegung in einer Stunde bezogenen Schalleistungspegel berechnet:

**Tabelle 9: Emissionsberechnung Parkhaus, eine Parkbewegung in einer Stunde**

Alle Parkebenen	E1	E1.1/2, E2.1/3, E3.1/4, E4.1/5
Anzahl Pkw-Stellplätze	111	222
L <sub>wo</sub> Ausgangsschalleistungspegel	63	63
Anzahl Bewegungen	1	1
K <sub>PA</sub> Parkplatzart	0	0
K <sub>i</sub> Impulszuschlag	4	4
K <sub>D</sub> Durchfahrtanteil*	5,0	5,8
K <sub>Stro</sub>	0	0
<b>L<sub>WA, 1 Bew/h</sub></b>	<b>72,0</b>	<b>72,8</b>

Der Schalleistungspegel wird pro Pkw-Parkbewegung angesetzt.

**Berechnungsschritt 2**

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

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

mit

$L_i$  = Innenschallpegel in dB(A),

$L_w$  = Schalleistungspegel in dB(A) und

$A$  = äquivalente Absorptionsfläche der Begrenzungsflächen in  $m^2$

Die äquivalente Absorptionsfläche  $A$  berechnet sich aus den Begrenzungsflächen in  $m^2$  (Wände, Boden, Decke) der einzelnen Parkebenen und den Absorptionskoeffizienten  $\alpha_i$  der einzelnen Begrenzungsflächen. Für die Berechnung der äquivalenten Absorptionsfläche werden nach den vorliegenden Plänen für jede Parkebene eine Länge von 135 m, eine Tiefe von 35 m und eine lichte Höhe von 3,4 m angesetzt.

Gemäß vorliegenden Angaben sind die Nord-, Süd- und Westfassade zur Sicherstellung der Querlüftung je zu einem Drittel geöffnet. Die Ostfassade wird in den Berechnungen als vollständig geschlossen angesetzt.

Der Boden und die Decke werden als schallhart mit einem Absorptionsgrad für Beton von 0,03 angenommen. Für die offenen Fassadenabschnitte wird ein Absorptionsgrad von 1, für die geschlossene Abschnitte ein Absorptionsgrad von 0,03 angesetzt.

In der folgenden Tabelle sind die äquivalenten Absorptionsflächen je Fassade und Ebene dargestellt:

**Tabelle 10: Äquivalente Absorptionsfläche je Fassade und Ebene**

Ebene	Fassade	Öffnungsanteil	%	Flächen [ $m^2$ ]	Absorptionskoeffizient	Äquiv. Absorptionsfläche A [ $m^2$ ]
E1 - E4.1/5	Nord	Gesamt		464,4		
		offen	30	139,3	1	139,3
		geschlossen	70	325,1	0,03	9,8
	Süd	Gesamt		464,4		
		offen	30	139,3	1	139,3
		geschlossen	70	325,1	0,03	9,8
	West	Gesamt		120,4		
		offen	30	36,1	1	139,3
		geschlossen	70	84,3	0,03	9,8
	Ost	Gesamt		120,4		
		offen	0	0,0	1	139,3
		geschlossen	100	120,4	0,03	9,8
	Boden			4725	0,03	141,8
	Decke			4725	0,03	141,8
<b>Gesamt</b>						<b>623,9</b>

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

**Tabelle 11: Parkebenen – Innenschallpegel**

Parkebene	E1	E1.1/2	E2.1/3	E3.1/4	E4.1/5
Gesamtschalleistungspegel Tag	72,0	72,8	72,8	72,8	72,8
Äquiv. Absorptionsfläche A [m <sup>2</sup> ]	623,9				
Innenschallpegel $L_I$ Tag dB(A) (aufgerundet)	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0

**Berechnungsschritt 3:**

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

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

mit

$L_{WA''}$  = flächenbezogener Schalleistungspegel

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

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

**Tabelle 12: Parkebenen – Schallabstrahlung**

Parkebene	E1	E1.1/2	E2.1/3	E3.1/4	E4.1/5
Innenschallpegel $L_I$ dB(A) Tag	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0
Schalleistungspegel $L_{WA''}$ dB(A) Tag	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0

Für das Ein- und Ausfahrtstor an der Südfassade des Parkhauses wird eine Öffnung von ca. 20 m<sup>2</sup> angenommen. Für die Schallabstrahlung des Tors wird nach Parkplatzlärmstudie je Pkw-Bewegung in einer Stunde ein auf einen Quadratmeter und Stunde bezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA'';1h} = 50$  dB(A)/m<sup>2</sup> angesetzt.

**3.1.2 Lkw-Ladevorgänge und Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände**

Für das bereits bestehende FOC liegen Betreiberangaben zu den Lkw-Anliefervorgängen vor.

Das FOC besteht derzeit aus ca. 76 Läden, die pro Tag mit bis zu 5 Lkw (>3,5t) und mit bis zu 25 Transportern (<3,5t) beliefert werden. Pro Tag werden insgesamt bis zu 100 Paletten angeliefert.

Für die Prognoseberechnungen wird von 0,5 Anlieferungen pro Tag und Laden ausgegangen und je Anlieferung die Entladung von 3 Paletten angesetzt. Dies entspricht bezogen auf die bestehenden 76 Läden insgesamt 38 Lkw-Anlieferungen und 114 Paletten-Entladungen pro Tag. Es wird davon ausgegan-

gen, dass ein Sechstel der Anliefervorgänge und Entladungen in der Ruhezeit am Morgen (06.00 – 07.00 Uhr) stattfindet.

Gemäß vorliegenden Unterlagen erfolgt die Anlieferung der bestehenden Läden des FOC über Anlieferhöfe Hof 3a, Hof 5a und Hof 7a in der Bahnallee im Norden, über die insgesamt 30 Läden erschlossen werden, sowie über die Straße „Am Fashion Outlet“ im Süden (46 Läden).

Für die geplanten 44 Läden (Gebäude A: 12 Läden, Gebäude B: 18 Läden und Gebäude C: 14 Läden) wird von der gleichen Anlieferfrequenz ausgegangen.

Das Gebäude A mit 12 Läden ist westlich der Staudter Straße geplant. Die Anlieferzone von Gebäude A befindet sich ebenfalls an der Anlieferstraße „Am Fashion Outlet“. Bei 0,5 Lkw-Anlieferung pro Laden ergeben sich 6 weitere Lkw-Andienungen in der Anlieferstraße „Am Fashion Outlet“.

Östlich der Staudter Straße sollen Gebäude B 18 Läden und Gebäude C 14 Läden beherbergen. Der Anlieferbereich von Gebäude B liegt an der nördlichen Gebäudefassade. Die Zufahrt zur Anlieferzone erfolgt über die Staudter Straße an der westlichen Seite von Gebäude B.

Die Andienungszone von Gebäude C ist eingehaust. Bei der Annahme von 0,5 Lkw-Andienungen pro Laden ergeben sich für Gebäude B 9 und für Gebäude C 7 Lkw-Anlieferungen.

Für die bestehenden und neu geplanten Gebäude ergeben sich folgende Lkw-Andienungen:

**Tabelle 13: Lkw Anzahl Anlieferungen**

Gebäude	Anzahl Läden	Anzahl Anlieferungen Tag		Anzahl Paletten Tag	
		6-7 Uhr	7-20 Uhr	6-7 Uhr	7-20 Uhr
Bahnallee	30	3	12	9	36
Anlieferstr. Am Fashion Outlet	46	4	19	12	57
Gebäude A	12	2	4	6	12
Gebäude B	18	2	7	6	21
Gebäude C	14	2	5	6	15

Die Geräuschemissionen der Lkw beim Rangieren und Be- und Entladen von Paletten im Freien werden gemäß „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (Ladelärmstudie) ermittelt.

Die Berechnungen erfolgen für Entlade- und Beladevorgänge im Freien. Für die Verladung einer Palette wird gemäß Ladelärmstudie der Schalleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)}$  für einen Vorgang in einer Stunde angesetzt.

Pro Lkw wird von einer Rangierdauer von 2 min, einer Leerlaufdauer von jeweils einer Minute und 30 Sekunden Betrieb eines Rückfahrwarners ausgegangen.

Für das Rangieren, die Einzelgeräusche der Lkw (Betriebsbremse, TÜrenschiagen, Anlassen, Leerlauf, Rückfahrwarner) sowie die Entladung von Paletten werden nach Ladelärmstudie die folgenden Emissionspegel je Lkw berechnet:

**Tabelle 14: Emissionsberechnung Ladevorgänge Lkw**

Bezugszeit	Stunden	1
Lkw	Stück	1
<b>Rangieren</b>		
Dauer Rangieren/Lkw	Sekunden/Lkw	120
<b>Entladung im Freien</b>		
Paletten pro Lkw	Stück	3
<b>Emissionspegel Rangieren (auf eine Stunde bezogen)</b>		
Summe Rangieren [99 dB(A)]	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	84,2
<b>Emissionspegel Einzelvorgänge (auf eine Stunde bezogen)</b>		
Einzelgeräusche (je 5s) [ $L_{WA}$ ]		
Anlassen (1x je Lkw) [100dB(A)]	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	71,4
TÜrenschiagen (2x) [100dB(A)]	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	74,4
Betriebsbremse (1x) [108dB(A)]	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	79,4
Leerlauf (60s je Lkw) [94dB(A)]	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	76,2
...Rückfahrwarner (30s je Lkw) [103 dB(A)]	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	82,2
Summe Einzelgeräusche	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	85,3
<b>Summe Rangieren und Einzelgeräusche</b>	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	<b>87,8</b>
<b>Emissionspegel Verladung (auf eine Stunde bezogen)</b>		
Verladung [ $L_{WAT,1h}$ ]		
<b>Schalleistungspegel Paletten [88 dB(A) je P]</b>	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	<b>92,8</b>
<b>Emissionspegel Ladevorgänge gesamt</b>		
	$L_{WA,r,1h}$ [dB(A)]	<b>94,0</b>

$L_{WA,r}$  = auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel,  $L_{WAT,1h}$  = zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde,  $L_{WA}$  = Schalleistungspegel

Die erforderlichen Zuschläge für impulshaltige Geräusche sind in den Emissionsansätzen bereits enthalten. Der ermittelte Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 94,0$  dB(A) wird über je eine Flächenschallquelle in den Anlieferzonen angesetzt.

Für die An- bzw. Abfahrt der Lkw wird gemäß Ladelärmstudie ein auf einen Meter und Stunde bezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA}' = 63$  dB(A)/m für ungünstige Fahrzustände angesetzt.

Für das Ein- und Ausfahrtstor an der Südfassade von Gebäude C (eingehauste Anlieferzone) wird je eine Öffnung von ca. 40 m<sup>2</sup> angenommen. Für die Schallabstrahlung des Tors wird nach Parkplatzlärmstudie je Lkw-Bewegung in einer Stunde ein auf einen Quadratmeter und Stunde bezogener Schalleistungspegel von  $L_{WA'',1h} = 70$  dB(A)/m<sup>2</sup> angesetzt.

### 3.2 Immissionsberechnung

Die Geräuscheinwirkungen an den maßgeblichen Immissionsorten werden auf der Grundlage der o.a. Emissionsansätze nach DIN ISO 9613-2 - alternatives

Verfahren - durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM) berechnet. Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.). In den Berechnungen werden alle Flächen für eine Prognose „auf der sicheren Seite“ als schallharte Flächen mit einem Bodenfaktor von  $G = 0$  berücksichtigt.

Die Gewerbelärmeinwirkungen werden an den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung in Einzelpunktberechnung geschossweise berechnet. Zusätzlich werden flächige Rasterberechnungen in 4 m über Grund durchgeführt.

Die Lage der Immissionsorte sowie die Berechnungsergebnisse sind Karte 9 für den Tagzeitraum zu entnehmen.

# Schalltechnische Untersuchung

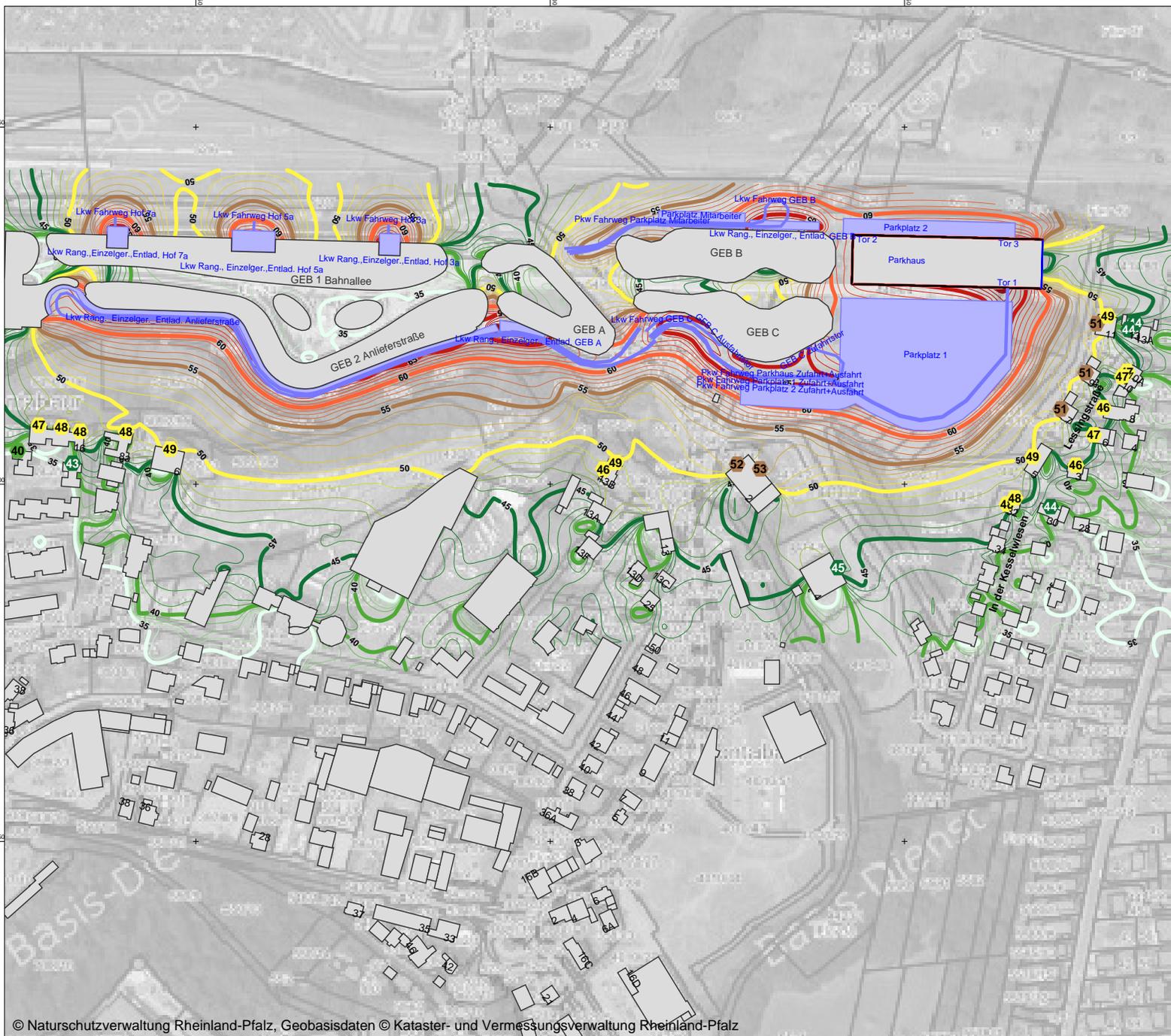
## Änderung & Erweiterung B-Plan "ICE-Bahnhof/ Teilbereich FOC" Stadt Montabaur

### Karte 9: Gewerbelärm Auswirkungen

Beurteilungspegel Tagzeitraum  
(06.00-22.00 Uhr)

Immissionsrichtwerte TA Lärm  
- 55 dB(A) Allgemeines Wohngebiet  
- 60 dB(A) Mischgebiet

Isophone 4 m über Grund  
Einzelpiegel im lautesten Geschoss  
(4200, 4202; 2021-09-23)



Pegel in dB(A)		Legende	
35 <	<= 35		Hauptgebäude
35 <	<= 40		Immissionsort
40 <	<= 45		Industriehalle
45 <	<= 50		Fassade als Quelle
50 <	<= 55		Außenflächenquelle
55 <	<= 60		Flächenschallquelle
60 <	<= 65		Linien-schallquelle
65 <	<= 70		
70 <	<= 75		
75 <	<= 80		
80 <			

Originalmaßstab (A4) 1:4000



### 3.3 Beurteilung

Die durch die geplante Erweiterung des FOC in Montabaur zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen wurden auf der Grundlage der vorliegenden Planungen, der Betriebsbeschreibung und den Ansätzen aus der einschlägigen Fachliteratur prognostiziert.

Am Tag werden an den bestehenden Wohngebäuden Lessingstraße 7, 9 und 11 östlich des Parkhauses Gewerbelärmeinwirkungen von bis zu 51 dB(A) prognostiziert. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete wird hier eingehalten und um mindestens 4 dB(A) unterschritten. An diesem Immissionsort ist die Zusatzbelastung durch das Vorhaben als relevant im Sinne der TA Lärm zu beurteilen. An allen weiteren maßgeblichen Immissionsorten in dem bestehenden Wohngebiet (Lessingstraße) unterschreitet die Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB(A) und ist damit als nicht relevant im Sinne der TA Lärm zu beurteilen.

In den südlich des FOC gelegenen Mischbauflächen werden Gewerbelärmbeurteilungspegel von bis zu 53 dB(A) berechnet. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm von 60 dB(A) für Mischgebiete wird eingehalten und um mindestens 7 dB(A) unterschritten. Die Zusatzbelastung in diesen Mischbauflächen ist als nicht relevant im Sinne der TA Lärm zu beurteilen.

### **Urheberrechtliche Hinweise**

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

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

© FIRU GfI mbH

**Anhang**

Anhang A

Mittlere Ausbreitung, Gewerbelärm, ausgewählte Immissionsorte, Tag

Projekt: GfI20-081 Montabaur SU FOC-Erweiterung															Datum: 23.09.2021		
Rechenlauf: "4200 GL Konzeot 20210916 Tag"															Seite: 1		
Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Immissionsort Aubachstraße 6 SW 4.OG RW,T 60 dB(A) LrT 48,5 dB(A)																	
QU Lkw Rangieren & Einzelgeräusche & Entladung Anlieferstraße	Fläche	63,5	1113,4	94,0	0	0	3,0	115,9	-52,3	-1,1	0,0	-0,9	1,9	44,6	1,6	0,0	46,2
QU Fahrweg Lkw Anlieferstraße	Linie	63,0	941,4	92,7	0	0	3,0	127,2	-53,1	-1,2	0,0	-0,6	1,5	42,3	1,6	0,0	43,9
QU Pkw Fahrweg Parkhaus Zufahrt + Ausfahrt	Linie	47,7	338,1	73,0	0	0	3,0	467,4	-64,4	-3,9	-0,7	-1,8	0,8	5,9	25,9	0,0	31,8
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche-Entladung GEB A	Fläche	71,9	161,0	94,0	0	0	3,0	260,1	-59,3	-3,3	0,0	-1,9	1,8	34,3	-4,3	0,0	30,1
QU Parkplatz 1	Fläche	33,2	10772,8	73,5	0	0	3,0	520,0	-65,3	-4,1	-0,7	-2,1	0,4	4,8	22,0	0,0	26,8
QU Pkw Fahrweg Parkplatz 1 Zufahrt+Ausfahrt	Linie	47,7	150,7	69,5	0	0	3,0	403,7	-63,1	-3,8	-1,3	-1,6	1,1	3,8	22,0	0,0	25,8
QU Parkhaus -Fassade Süd E4.1/5	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	6,0	555,6	-65,9	-3,5	0,0	-2,3	0,2	3,3	19,4	0,0	22,7
QU Parkhaus -Fassade Süd E3.1/4	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	6,0	555,6	-65,9	-3,6	0,0	-2,3	0,0	3,0	19,4	0,0	22,3
QU Parkhaus -Fassade Süd E2.1/3	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	6,0	555,6	-65,9	-3,7	0,0	-2,3	0,0	2,8	19,4	0,0	22,2
QU Parkhaus -Fassade Süd E1.1/2	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	6,0	555,6	-65,9	-3,8	-0,3	-2,4	0,0	2,4	19,4	0,0	21,7
QU Parkhaus Tor 1	Fläche	50,0	19,4	62,9	0	0	3,0	601,3	-66,6	-4,0	-0,6	-2,3	2,5	-5,2	25,9	0,0	20,7
QU Lkw Fahrweg GEB A	Linie	63,0	117,2	83,7	0	0	3,0	295,2	-60,4	-3,4	0,0	-1,4	1,7	23,1	-4,3	0,0	18,9
QU GEB C Zufahrtstor	Fläche	70,0	30,7	84,9	0	0	3,0	396,2	-62,9	-3,7	0,0	-1,8	2,5	21,9	-3,6	0,0	18,3
QU Parkhaus -Fassade Süd E1	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	6,0	555,7	-65,9	-3,9	-0,8	-2,2	0,0	1,9	16,4	0,0	18,3
QU Lkw Fahrweg GEB A	Linie	63,0	105,7	83,2	0	0	3,0	296,1	-60,4	-3,4	-0,6	-1,4	2,1	22,4	-4,3	0,0	18,2
QU Pkw Fahrweg Parkplatz 2 Zufahrt + Ausfahrt	Linie	47,7	338,2	73,0	0	0	3,0	467,8	-64,4	-4,0	-0,7	-1,8	0,8	5,9	12,1	0,0	18,1
QU Parkhaus -Fassade West E4.1/5	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	499,4	-65,0	-3,3	0,0	-2,1	0,0	-1,6	19,4	0,0	17,8
QU Parkhaus -Fassade West E3.1/4	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	499,4	-65,0	-3,4	0,0	-2,1	0,0	-1,7	19,4	0,0	17,6
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche_Entladung Hof 7a	Fläche	70,5	221,6	94,0	0	0	3,0	153,5	-54,7	-2,3	-17,0	-1,0	0,5	22,6	-5,1	0,0	17,5
QU Parkhaus -Fassade West E2.1/3	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	499,4	-65,0	-3,5	0,0	-2,1	0,0	-1,9	19,4	0,0	17,5
QU Parkhaus -Fassade West E1.1/2	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	499,4	-65,0	-3,7	-0,8	-2,1	0,7	-2,1	19,4	0,0	17,3
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche_Entladung Hof 5a	Fläche	67,5	445,3	94,0	0	0	3,0	158,1	-55,0	-2,3	-17,3	-1,1	0,3	21,5	-5,1	0,0	16,5
QU Lkw Fahrweg GEB C	Linie	63,0	190,7	85,8	0	0	3,0	414,6	-63,3	-3,9	-1,2	-1,9	1,1	19,6	-3,6	0,0	16,0
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche_Entladung Hof 3a	Fläche	70,5	223,3	94,0	0	0	3,0	211,7	-57,5	-2,9	-16,6	-1,4	1,7	20,3	-5,1	0,0	15,2
QU Parkhaus -Fassade Nord E4.1/5	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	564,9	-66,0	-3,5	-10,4	-0,8	0,0	-6,0	19,4	0,0	13,3
QU Lkw Fahrweg GEB B	Linie	63,0	343,6	88,4	0	0	3,0	384,6	-62,7	-3,7	-9,5	-1,2	1,3	15,6	-2,5	0,0	13,1
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche_Entladung_GEB B	Fläche	69,5	282,4	94,0	0	0	3,0	460,5	-64,3	-3,9	-15,0	-2,3	3,6	15,1	-2,5	0,0	12,6
QU Parkhaus -Fassade West E1	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	499,5	-65,0	-3,8	-4,4	-1,4	1,7	-4,0	16,4	0,0	12,3
QU Lkw Fahrweg GEB C	Linie	63,0	63,5	81,0	0	0	3,0	372,6	-62,4	-3,7	-5,0	-1,6	0,7	12,1	-2,5	0,0	9,6
QU Parkhaus -Fassade Nord E3.1/4	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	564,9	-66,0	-3,6	-14,0	-1,0	0,0	-9,9	19,4	0,0	9,5
QU Parkhaus -Fassade Nord E2.1/3	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	564,9	-66,0	-3,7	-14,4	-1,0	0,0	-10,5	19,4	0,0	8,9
QU Parkplatz Mitarbeiter	Fläche	41,8	652,5	69,9	0	0	3,0	407,4	-63,2	-3,7	-7,9	-0,9	0,6	-2,2	9,8	0,0	7,6

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

Projekt: GfI20-081 Montabaur SU FOC-Erweiterung															Datum: 23.09.2021		
Rechenlauf: "4200 GL Konzeot 20210916 Tag"															Seite: 2		
Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
QU Parkhaus -Fassade Nord E1.1/2	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	564,9	-66,0	-3,8	-16,4	-1,1	0,1	-12,7	19,4	0,0	6,7
QU Pkw Fahrweg Mitarbeiter Parkplatz	Linie	47,7	69,3	66,1	0	0	3,0	344,5	-61,7	-3,6	-7,3	-0,9	1,0	-3,3	9,8	0,0	6,5
QU Lkw Fahrweg Hof 7a	Linie	63,0	6,6	71,2	0	0	3,0	164,1	-55,3	-2,0	-6,8	-0,6	0,3	9,8	-5,1	0,0	4,8
QU Parkplatz 2	Fläche	39,7	1294,8	70,8	0	0	3,0	554,6	-65,9	-4,1	-13,1	-1,0	0,2	-9,9	12,1	0,0	2,2
QU GEB C Zufahrtstor	Fläche	70,0	42,6	86,3	0	0	3,0	455,7	-64,2	-3,9	-14,2	-1,6	0,0	5,5	-3,6	0,0	1,9
QU Parkhaus -Fassade Nord E1	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	564,9	-66,0	-3,9	-19,3	-1,6	0,1	-16,0	16,4	0,0	0,3
QU Lkw Fahrweg Hof 5a	Linie	63,0	6,6	71,2	0	0	3,0	168,2	-55,5	-2,5	-14,2	-0,5	0,0	1,5	-5,1	0,0	-3,6
QU Lkw Fahrweg Hof 3a	Linie	63,0	6,5	71,1	0	0	3,0	218,4	-57,8	-3,0	-14,9	-0,8	2,0	-0,3	-5,1	0,0	-5,3
QU Parkhaus Tor 2	Fläche	50,0	19,4	62,9	0	0	3,0	514,7	-65,2	-3,9	-19,5	-1,5	0,0	-24,2	7,2	0,0	-17,0
QU Parkhaus Tor 3	Fläche	50,0	19,4	62,9	0	0	3,0	610,2	-66,7	-4,1	-19,3	-1,8	0,0	-25,9	7,2	0,0	-18,7
QU Parkhaus -Fassade Süd	Fläche	0,0	1568,2	32,0	0	0	6,0	555,4	-65,9	-3,7	-0,3	-1,1	0,0	-33,0	0,0	0,0	-33,0
QU Parkhaus -Fassade West	Fläche	-26,0	402,3	0,0	0	0	6,0	499,3	-65,0	-3,6	-1,2	-1,0	0,4	-64,3	0,0	0,0	-64,3
QU Parkhaus -Fassade Nord	Fläche	-32,0	1566,9	0,0	0	0	6,0	564,0	-66,0	-3,8	-16,1	-1,1	0,0	-81,0	0,0	0,0	-81,0

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

Projekt: GfI20-081 Montabaur SU FOC-Erweiterung																Datum: 23.09.2021		
Rechenlauf: "4200 GL Konzert 20210916 Tag"																Seite: 3		
Mittlere Ausbreitung																		
Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr	
Immissionsort In der Kesselwiese 2 SW 3.OG RW.T 60 dB(A) LrT 52,3 dB(A)																		
QU Pkw Fahrweg Parkhaus Zufahrt + Ausfahrt	Linie	47,7	338,1	73,0	0	0	3,0	98,4	-50,9	-2,0	0,0	-0,5	0,7	23,3	25,9	0,0	49,2	
QU Parkplatz 1	Fläche	33,2	10772,8	73,5	0	0	3,0	109,1	-51,7	-1,8	0,0	-0,6	0,6	23,0	22,0	0,0	45,0	
QU Pkw Fahrweg Parkplatz 1 Zufahrt+Ausfahrt	Linie	47,7	150,7	69,5	0	0	3,0	80,2	-49,1	-1,7	0,0	-0,4	0,8	22,0	22,0	0,0	44,0	
QU Pkw Fahrweg Parkplatz 2 Zufahrt + Ausfahrt	Linie	47,7	338,2	73,0	0	0	3,0	97,8	-50,8	-2,0	0,0	-0,5	0,7	23,4	12,1	0,0	35,5	
QU GEB C Zufahrtstor	Fläche	70,0	42,6	86,3	0	0	3,0	91,7	-50,2	-2,2	0,0	-0,5	2,5	38,8	-3,6	0,0	35,2	
QU Parkhaus -Fassade Süd E4.1/5	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	6,0	180,5	-56,1	-1,9	0,0	-1,0	0,0	15,5	19,4	0,0	34,9	
QU Parkhaus -Fassade Süd E3.1/4	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	6,0	180,2	-56,1	-2,3	0,0	-1,0	0,0	15,2	19,4	0,0	34,6	
QU Lkw Fahrweg GEB C	Linie	63,0	190,7	85,8	0	0	3,0	82,9	-49,4	-1,9	0,0	-0,5	1,0	38,0	-3,6	0,0	34,5	
QU Parkhaus -Fassade Süd E2.1/3	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	6,0	180,0	-56,1	-2,7	0,0	-1,0	0,0	14,8	19,4	0,0	34,2	
QU Parkhaus -Fassade Süd E1.1/2	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	6,0	179,9	-56,1	-3,0	0,0	-1,0	0,0	14,5	19,4	0,0	33,9	
QU GEB C Ausfahrtstor	Fläche	70,0	30,7	84,9	0	0	3,0	92,1	-50,3	-2,2	0,0	-0,5	2,5	37,3	-3,6	0,0	33,7	
QU Parkhaus Tor 1	Fläche	50,0	19,4	62,9	0	0	3,0	215,3	-57,7	-3,9	0,0	-1,2	2,5	5,6	25,9	0,0	31,5	
QU Parkhaus -Fassade Süd E1	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	6,0	179,8	-56,1	-3,4	-0,1	-1,0	0,0	14,1	16,4	0,0	30,4	
QU Parkhaus -Fassade West E4.1/5	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	5,9	160,4	-55,1	-1,6	0,0	-1,0	0,0	11,0	19,4	0,0	30,4	
QU Parkhaus -Fassade West E3.1/4	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	160,1	-55,1	-1,9	-0,3	-1,0	0,0	10,4	19,4	0,0	29,8	
QU Fahrweg Lkw Anlieferstraße	Linie	63,0	941,4	92,7	0	0	3,0	231,1	-58,3	-3,5	-12,1	-1,1	0,0	5,4	26,8	1,6	0,0	28,4
QU Parkhaus -Fassade West E2.1/3	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	159,8	-55,1	-2,3	-1,5	-1,1	0,0	8,8	19,4	0,0	28,1	
QU Parkhaus -Fassade West E1.1/2	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	159,7	-55,1	-2,8	-1,9	-0,8	0,2	8,4	19,4	0,0	27,8	
QU Lkw Fahrweg GEB C	Linie	63,0	63,5	81,0	0	0	3,0	111,8	-52,0	-2,9	-0,1	-0,6	1,1	29,5	-2,5	0,0	27,0	
QU Parkhaus -Fassade West E1	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	159,6	-55,1	-3,2	-6,3	-0,3	0,1	4,0	16,4	0,0	20,4	
QU Parkhaus -Fassade Nord E4.1/5	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	208,4	-57,4	-2,5	-14,2	-0,3	0,0	0,3	19,4	0,0	19,7	
QU Lkw Fahrweg GEB A	Linie	63,0	117,2	83,7	0	0	3,0	143,7	-54,1	-3,0	-10,8	-0,5	5,5	23,7	-4,3	0,0	19,5	
QU Lkw Fahrweg GEB A	Linie	63,0	105,7	83,2	0	0	3,0	149,5	-54,5	-3,1	-10,7	-0,5	5,1	22,6	-4,3	0,0	18,3	
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche-Entladung GEB A	Fläche	71,9	161,0	94,0	0	0	3,0	197,1	-56,9	-3,7	-15,5	-0,8	1,3	21,3	-4,3	0,0	17,1	
QU Lkw Fahrweg GEB B	Linie	63,0	343,6	88,4	0	0	3,0	182,7	-56,2	-3,8	-11,7	-0,9	0,1	18,8	-2,5	0,0	16,3	
QU Lkw Rangieren & Einzelgeräusche & Entladung Anlieferstraße	Fläche	63,5	1113,4	94,0	0	0	3,0	332,0	-61,4	-4,1	-17,8	-1,3	1,6	13,9	1,6	0,0	15,5	
QU Parkhaus -Fassade Nord E3.1/4	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	208,1	-57,4	-2,8	-18,5	-0,6	0,0	-4,5	19,4	0,0	14,9	
QU Parkhaus -Fassade Nord E2.1/3	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	208,0	-57,4	-3,1	-20,0	-0,8	0,1	-6,4	19,4	0,0	12,9	
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche-Entladung_GEB B	Fläche	69,5	282,4	94,0	0	0	3,0	171,9	-55,7	-3,8	-20,9	-1,2	0,0	15,4	-2,5	0,0	12,9	
QU Parkhaus -Fassade Nord E1.1/2	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	207,8	-57,3	-3,4	-20,2	-0,9	0,1	-7,1	19,4	0,0	12,3	
QU Pkw Fahrweg Mitarbeiter Parkplatz	Linie	47,7	69,3	66,1	0	0	3,0	193,6	-56,7	-3,7	-7,2	-0,8	0,1	0,7	9,8	0,0	10,5	
QU Parkhaus -Fassade Nord E1	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	207,8	-57,3	-3,7	-20,2	-0,9	0,1	-7,4	16,4	0,0	9,0	
QU Parkplatz 2	Fläche	39,7	1294,8	70,8	0	0	3,0	205,8	-57,3	-4,0	-18,3	-0,7	1,1	-5,4	12,1	0,0	6,7	
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche-Entladung Hof 3a	Fläche	70,5	223,3	94,0	0	0	3,0	305,0	-60,7	-4,1	-20,5	-2,0	1,7	11,4	-5,1	0,0	6,4	

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

Projekt: GfI20-081 Montabaur SU FOC-Erweiterung																Datum: 23.09.2021	
Rechenlauf: "4200 GL Konzert 20210916 Tag"																Seite: 4	
Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
QU Parkplatz Mitarbeiter	Fläche	41,8	652,5	69,9	0	0	3,0	179,8	-56,1	-3,8	-18,5	-0,6	0,0	-6,1	9,8	0,0	3,8
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche-Entladung Hof 5a	Fläche	67,5	445,3	94,0	0	0	3,0	391,3	-62,8	-4,2	-20,3	-2,4	1,4	8,6	-5,1	0,0	3,6
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche-Entladung Hof 7a	Fläche	70,5	221,6	94,0	0	0	3,0	481,6	-64,6	-4,3	-20,3	-2,8	2,2	7,2	-5,1	0,0	2,2
QU Parkhaus Tor 2	Fläche	50,0	19,4	62,9	0	0	3,0	180,6	-56,1	-3,6	-20,7	-0,9	0,0	-15,6	7,2	0,0	-8,4
QU Parkhaus Tor 3	Fläche	50,0	19,4	62,9	0	0	3,0	238,5	-58,5	-4,1	-20,1	-1,1	0,3	-17,6	7,2	0,0	-10,4
QU Lkw Fahrweg Hof3a	Linie	63,0	6,5	71,1	0	0	3,0	311,4	-60,9	-4,1	-19,6	-1,2	0,0	-11,6	-5,1	0,0	-16,7
QU Lkw Fahrweg Hof5a	Linie	63,0	6,6	71,2	0	0	3,0	395,8	-62,9	-4,2	-19,4	-1,4	0,2	-13,5	-5,1	0,0	-18,5
QU Lkw Fahrweg Hof7a	Linie	63,0	6,6	71,2	0	0	3,0	486,8	-64,7	-4,1	-18,0	-1,3	0,1	-13,9	-5,1	0,0	-18,9
QU Parkhaus -Fassade Süd	Fläche	0,0	1568,2	32,0	0	0	6,0	180,1	-56,1	-2,8	0,0	-0,3	0,0	-21,3	0,0	0,0	-21,3
QU Parkhaus -Fassade West	Fläche	-26,0	402,3	0,0	0	0	6,0	159,7	-55,1	-2,5	-1,8	-0,3	0,0	-53,7	0,0	0,0	-53,7
QU Parkhaus -Fassade Nord	Fläche	-32,0	1566,9	0,0	0	0	6,0	207,9	-57,4	-3,2	-19,9	-0,4	0,0	-74,8	0,0	0,0	-74,8

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

Projekt: GfI20-081 Montabaur SU FOC-Erweiterung															Datum: 23.09.2021		
Rechenlauf: "4200 GL Konzeot 20210916 Tag"															Seite: 5		
Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Immissionsort Lessingstraße 7 SW 2.0G RW,T 55 dB(A) LrT 50,2 dB(A)																	
QU Pkw Fahrweg Parkhaus Zufahrt + Ausfahrt	Linie	47,7	338,1	73,0	0	0	3,0	103,8	-51,3	-3,3	-5,5	-0,6	2,1	17,4	25,9	0,3	43,6
QU Parkplatz 1	Fläche	33,2	10772,8	73,5	0	0	3,0	101,4	-51,1	-3,0	-2,4	-0,7	1,7	21,0	22,0	0,3	43,3
QU Parkhaus -Fassade Süd E4.1/5	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	5,9	113,5	-52,1	-0,2	0,0	-0,7	0,0	21,6	19,4	0,3	41,3
QU Parkhaus -Fassade Süd E3.1/4	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	5,9	113,7	-52,1	-0,5	0,0	-0,7	0,0	21,2	19,4	0,3	40,9
QU Parkhaus -Fassade Süd E2.1/3	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	5,9	114,1	-52,1	-1,2	-0,1	-0,7	0,0	20,5	19,4	0,3	40,2
QU Parkhaus -Fassade Süd E1.1/2	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	6,0	114,6	-52,2	-1,8	-0,5	-0,8	0,0	19,4	19,4	0,3	39,1
QU Parkhaus Tor 1	Fläche	50,0	19,4	62,9	0	0	3,0	95,0	-50,5	-2,8	-3,4	-0,4	2,5	11,1	25,9	0,3	37,4
QU Parkhaus -Fassade Süd E1	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	6,0	115,2	-52,2	-2,4	-0,9	-0,8	0,0	18,4	16,4	0,3	35,0
QU Pkw Fahrweg Parkplatz 2 Zufahrt + Ausfahrt	Linie	47,7	150,7	69,5	0	0	3,0	220,9	-57,9	-3,4	-1,0	-0,9	1,8	11,0	22,0	0,3	33,3
QU GEB C Zufahrtstor	Fläche	70,0	42,6	86,3	0	0	3,0	185,3	-56,4	-3,0	0,0	-1,0	2,6	31,5	-3,6	2,7	30,6
QU Pkw Fahrweg Parkplatz 2 Zufahrt + Ausfahrt	Linie	47,7	338,2	73,0	0	0	3,0	103,2	-51,3	-3,4	-5,6	-0,6	2,2	17,4	12,1	0,3	29,8
QU Fahrweg Lkw Anleferstraße	Linie	63,0	941,4	92,7	0	0	3,0	459,0	-64,2	-3,9	-1,8	-1,9	1,2	25,2	1,6	1,8	28,6
QU Lkw Fahrweg GEB C	Linie	63,0	190,7	85,8	0	0	3,0	206,4	-57,3	-3,3	-0,7	-1,0	2,3	28,8	-3,6	2,7	27,9
QU Parkhaus -Fassade Nord E4.1/5	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	5,9	143,5	-54,1	-0,8	-11,8	-0,3	0,0	7,5	19,4	0,3	27,2
QU Lkw Rangieren & Einzelgeräusche & Entladung Anleferstraße	Fläche	63,5	1113,4	94,0	0	0	3,0	548,4	-65,8	-4,0	-2,8	-3,0	2,0	23,3	1,6	1,8	26,7
QU Parkhaus -Fassade Nord E3.1/4	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	143,7	-54,1	-1,3	-16,6	-0,6	0,0	2,0	19,4	0,3	21,7
QU Parkhaus -Fassade Nord E2.1/3	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	143,9	-54,2	-1,8	-17,2	-0,7	0,0	0,9	19,4	0,3	20,5
QU Parkhaus -Fassade Nord E1.1/2	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	144,3	-54,2	-2,2	-17,1	-0,8	0,0	0,4	19,4	0,3	20,1
QU Parkhaus -Fassade West E4.1/5	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	180,5	-56,1	-1,2	-11,2	-0,4	0,0	-0,1	19,4	0,3	19,6
QU Lkw Fahrweg GEB A	Linie	63,0	117,2	83,7	0	0	3,0	337,4	-61,6	-3,8	-1,3	-1,5	0,7	19,3	-4,3	3,0	18,0
QU Lkw Fahrweg GEB A	Linie	63,0	105,7	83,2	0	0	3,0	340,2	-61,6	-3,8	-2,4	-1,5	1,0	18,0	-4,3	3,0	16,7
QU Parkhaus -Fassade Nord E1	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	144,7	-54,2	-2,7	-17,0	-0,8	0,0	0,0	16,4	0,3	16,6
QU Lkw Fahrweg GEB B	Linie	63,0	343,6	88,4	0	0	3,0	290,2	-60,2	-3,5	-14,6	-1,0	3,3	15,3	-2,5	2,2	15,0
QU Lkw Rangieren Einzelgeräusche-Entladung GEB A	Fläche	71,9	161,0	94,0	0	0	3,0	388,3	-62,8	-3,9	-14,5	-2,0	2,3	16,2	-4,3	3,0	14,9
QU Parkhaus -Fassade West E3.1/4	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	180,6	-56,1	-1,5	-15,4	-0,6	0,0	-4,9	19,4	0,3	14,8
QU Parkhaus -Fassade West E1	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	181,4	-56,2	-2,6	-15,8	-0,8	4,1	-2,5	16,4	0,3	14,2
QU Parkhaus -Fassade West E2.1/3	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	180,8	-56,1	-1,9	-15,9	-0,7	0,0	-5,8	19,4	0,3	13,8
QU Lkw Rangieren Einzelgeräusche-Entladung Hof 5a	Fläche	67,5	445,3	94,0	0	0	3,0	582,1	-66,3	-4,1	-13,0	-2,4	5,6	16,8	-5,1	2,0	13,8
QU Lkw Rangieren Einzelgeräusche-Entladung GEB B	Fläche	69,5	282,4	94,0	0	0	3,0	234,2	-58,4	-3,3	-19,9	-1,5	0,0	13,9	-2,5	2,2	13,6
QU Parkhaus -Fassade West E1.1/2	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	181,1	-56,1	-2,2	-15,9	-0,8	0,0	-6,3	19,4	0,3	13,4
QU Parkplatz 2	Fläche	39,7	1294,8	70,8	0	0	3,0	157,1	-54,9	-3,0	-16,4	-0,9	1,1	-0,4	12,1	0,3	12,1
QU Lkw Rangieren Einzelgeräusche-Entladung Hof 7a	Fläche	70,5	221,6	94,0	0	0	3,0	676,9	-67,6	-4,1	-12,1	-2,7	4,5	15,1	-5,1	2,0	12,0

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

Projekt: GfI20-081 Montabaur SU FOC-Erweiterung															Datum: 23.09.2021		
Rechenlauf: "4200 GL Konzeot 20210916 Tag"															Seite: 6		
Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
QU Lkw Rangieren Einzelgeräusche-Entladung Hof 3a	Fläche	70,5	223,3	94,0	0	0	3,0	488,2	-64,8	-4,0	-17,0	-2,3	5,8	14,8	-5,1	2,0	11,8
QU Parkplatz Mitarbeiter	Fläche	41,8	652,5	69,9	0	0	3,0	285,8	-60,1	-3,5	-11,0	-0,6	0,0	-2,2	9,8	1,5	9,2
QU GEB C Ausfahrtstor	Fläche	70,0	30,7	84,9	0	0	3,0	245,3	-58,8	-3,4	-15,5	-1,1	0,4	9,5	-3,6	2,7	8,6
QU Pkw Fahrweg Mitarbeiter Parkplatz	Linie	47,7	69,3	66,1	0	0	3,0	338,7	-61,6	-3,7	-11,7	-0,7	4,5	-4,1	9,8	1,5	7,3
QU Lkw Fahrweg GEB C	Linie	63,0	63,5	81,0	0	0	3,0	271,2	-59,7	-3,7	-12,7	-0,9	0,4	7,5	-2,5	2,2	7,2
QU Parkhaus Tor 3	Fläche	50,0	19,4	62,9	0	0	3,0	126,7	-53,0	-3,1	-16,8	-0,8	0,0	-7,8	7,2	1,5	0,9
QU Parkhaus Tor 2	Fläche	50,0	19,4	62,9	0	0	3,0	184,0	-56,3	-2,8	-16,8	-1,0	0,0	-11,0	7,2	1,5	-2,3
QU Lkw Fahrweg Hof7a	Linie	63,0	6,6	71,2	0	0	3,0	680,4	-67,6	-4,0	-0,3	-2,8	0,5	0,0	-5,1	2,0	-3,0
QU Lkw Fahrweg Hof3a	Linie	63,0	6,5	71,1	0	0	3,0	491,6	-64,8	-4,0	-4,9	-1,6	0,1	-1,1	-5,1	2,0	-4,1
QU Lkw Fahrweg Hof5a	Linie	63,0	6,6	71,2	0	0	3,0	584,4	-66,3	-4,1	-4,6	-1,9	0,0	-2,6	-5,1	2,0	-5,6
QU Parkhaus -Fassade Süd	Fläche	0,0	1568,2	32,0	0	0	6,0	114,3	-52,2	-1,4	-0,3	-0,2	0,0	-16,2	0,0	1,9	-14,2
QU Parkhaus -Fassade Nord	Fläche	-32,0	1566,9	0,0	0	0	6,0	144,2	-54,2	-1,9	-16,3	-0,3	0,0	-66,7	0,0	1,9	-64,8
QU Parkhaus -Fassade West	Fläche	-26,0	402,3	0,0	0	0	6,0	181,0	-56,1	-2,0	-15,4	-0,3	0,0	-67,9	0,0	1,9	-66,0

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

Projekt: GfI20-081 Montabaur SU FOC-Erweiterung															Datum: 23.09.2021		
Rechenlauf: "4200 GL Konzeot 20210916 Tag"															Seite: 7		
Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
Immissionsort Lessingstraße 9 SW 2.0G RW,T 55 dB(A) LrT 50,1 dB(A)																	
QU Pkw Fahrweg Parkhaus Zufahrt + Ausfahrt	Linie	47,7	338,1	73,0	0	0	3,0	113,5	-52,1	-3,5	-5,7	-0,6	2,5	16,6	25,9	0,3	42,8
QU Parkplatz 1	Fläche	33,2	10772,8	73,5	0	0	3,0	111,7	-52,0	-3,1	-2,4	-0,7	2,0	20,3	22,0	0,3	42,6
QU Parkhaus -Fassade Süd E4.1/5	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	5,9	103,9	-51,3	-0,1	0,0	-0,7	0,0	22,4	19,4	0,3	42,1
QU Parkhaus -Fassade Süd E3.1/4	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	5,9	104,2	-51,3	-0,4	0,0	-0,7	0,0	22,1	19,4	0,3	41,8
QU Parkhaus -Fassade Süd E2.1/3	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	5,9	104,6	-51,4	-1,2	-0,3	-0,7	0,0	21,1	19,4	0,3	40,8
QU Parkhaus -Fassade Süd E1.1/2	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	6,0	105,2	-51,4	-1,9	-1,2	-0,7	0,0	19,4	19,4	0,3	39,1
QU Parkhaus Tor 1	Fläche	50,0	19,4	62,9	0	0	3,0	83,6	-49,4	-2,9	-6,3	-0,2	2,5	9,5	25,9	0,3	35,7
QU Parkhaus -Fassade Süd E1	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	6,0	106,0	-51,5	-2,6	-1,7	-0,7	0,0	18,1	16,4	0,3	34,8
QU Pkw Fahrweg Parkplatz 2 Zufahrt + Ausfahrt	Linie	47,7	150,7	69,5	0	0	3,0	237,2	-58,5	-3,5	-1,3	-1,0	2,2	10,4	22,0	0,3	32,7
QU GEB C Zufahrtstor	Fläche	70,0	42,6	86,3	0	0	3,0	198,3	-56,9	-3,2	0,0	-1,0	3,8	31,9	-3,6	2,7	31,0
QU Pkw Fahrweg Parkplatz 2 Zufahrt + Ausfahrt	Linie	47,7	338,2	73,0	0	0	3,0	113,0	-52,1	-3,5	-5,6	-0,6	2,4	16,6	12,1	0,3	29,0
QU Parkhaus -Fassade Nord E4.1/5	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	5,9	130,7	-53,3	-0,7	-11,9	-0,3	0,0	8,4	19,4	0,3	28,1
QU Fahrweg Lkw Anleferstraße	Linie	63,0	941,4	92,7	0	0	3,0	475,9	-64,5	-4,0	-2,6	-1,9	1,2	24,0	1,6	1,8	27,4
QU Lkw Fahrweg GEB C	Linie	63,0	190,7	85,8	0	0	3,0	220,4	-57,9	-3,4	-0,9	-1,0	2,4	28,0	-3,6	2,7	27,1
QU Lkw Rangieren & Einzelgeräusche & Entladung Anleferstraße	Fläche	63,5	1113,4	94,0	0	0	3,0	564,9	-66,0	-4,0	-3,5	-3,1	1,7	22,1	1,6	1,8	25,5
QU Parkhaus -Fassade Nord E3.1/4	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	5,9	130,9	-53,3	-1,2	-16,6	-0,5	0,1	3,0	19,4	0,3	22,7
QU Parkhaus -Fassade Nord E2.1/3	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	131,2	-53,4	-1,8	-17,2	-0,7	0,1	1,8	19,4	0,3	21,5
QU Parkhaus -Fassade Nord E1.1/2	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	131,7	-53,4	-2,3	-17,1	-0,7	0,1	1,3	19,4	0,3	20,9
QU Parkhaus -Fassade West E4.1/5	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	182,8	-56,2	-1,3	-11,1	-0,4	0,0	-0,3	19,4	0,3	19,4
QU Parkhaus -Fassade Nord E1	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	132,2	-53,4	-2,8	-16,8	-0,8	0,1	1,0	16,4	0,3	17,6
QU Parkhaus -Fassade West E1	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	183,7	-56,3	-2,7	-16,0	-0,9	7,6	0,5	16,4	0,3	17,1
QU Lkw Fahrweg GEB A	Linie	63,0	117,2	83,7	0	0	3,0	354,1	-62,0	-3,8	-2,3	-1,5	1,1	18,2	-4,3	3,0	16,9
QU Lkw Fahrweg GEB A	Linie	63,0	105,7	83,2	0	0	3,0	355,0	-62,0	-3,8	-3,1	-1,5	0,8	16,7	-4,3	3,0	15,4
QU Lkw Fahrweg GEB B	Linie	63,0	343,6	88,4	0	0	3,0	294,7	-60,4	-3,6	-14,9	-0,9	3,5	15,1	-2,5	2,2	14,8
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche_Entladung Hof 5a	Fläche	67,5	445,3	94,0	0	0	3,0	594,9	-66,5	-4,1	-12,1	-2,4	5,6	17,6	-5,1	2,0	14,5
QU Parkhaus -Fassade West E3.1/4	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	182,9	-56,2	-1,7	-15,5	-0,6	0,0	-5,3	19,4	0,3	14,4
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche_Entladung_GEB B	Fläche	69,5	282,4	94,0	0	0	3,0	236,6	-58,5	-3,4	-19,5	-1,4	0,0	14,2	-2,5	2,2	13,9
QU Parkhaus -Fassade West E2.1/3	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	183,1	-56,2	-2,0	-16,1	-0,7	0,0	-6,3	19,4	0,3	13,3
QU Parkhaus -Fassade West E1.1/2	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	183,4	-56,3	-2,4	-16,1	-0,8	0,0	-6,8	19,4	0,3	12,9
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche_Entladung Hof 7a	Fläche	70,5	221,6	94,0	0	0	3,0	690,2	-67,8	-4,1	-10,3	-2,9	3,7	15,6	-5,1	2,0	12,6
QU Parkplatz 2	Fläche	39,7	1294,8	70,8	0	0	3,0	146,9	-54,3	-3,1	-16,2	-0,8	0,1	-0,5	12,1	0,3	11,9
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche-Entladung GEB A	Fläche	71,9	161,0	94,0	0	0	3,0	402,1	-63,1	-3,9	-15,3	-2,3	0,3	12,7	-4,3	3,0	11,5

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

Projekt: GfI20-081 Montabaur SU FOC-Erweiterung															Datum: 23.09.2021		
Rechenlauf: "4200 GL Konzeot 20210916 Tag"															Seite: 8		
Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche_Entladung Hof 3a	Fläche	70,5	223,3	94,0	0	0	3,0	500,0	-65,0	-4,1	-14,7	-2,2	2,6	13,7	-5,1	2,0	10,6
QU GEB C Ausfahrtstor	Fläche	70,0	30,7	84,9	0	0	3,0	259,2	-59,3	-3,5	-15,7	-1,1	1,9	10,2	-3,6	2,7	9,3
QU Pkw Fahrweg Mitarbeiter Parkplatz	Linie	47,7	69,3	66,1	0	0	3,0	347,0	-61,8	-3,8	-11,4	-0,7	4,6	-4,0	9,8	1,5	7,4
QU Parkplatz Mitarbeiter	Fläche	41,8	652,5	69,9	0	0	3,0	290,7	-60,3	-3,5	-13,2	-0,5	0,0	-4,6	9,8	1,5	6,8
QU Lkw Fahrweg GEB C	Linie	63,0	63,5	81,0	0	0	3,0	284,4	-60,1	-3,7	-13,4	-1,0	0,7	6,5	-2,5	2,2	6,2
QU Parkhaus Tor 3	Fläche	50,0	19,4	62,9	0	0	3,0	110,4	-51,9	-3,2	-16,7	-0,7	0,1	-6,5	7,2	1,5	2,3
QU Parkhaus Tor 2	Fläche	50,0	19,4	62,9	0	0	3,0	182,7	-56,2	-2,9	-16,6	-1,0	0,0	-10,9	7,2	1,5	-2,1
QU Lkw Fahrweg Hof3a	Linie	63,0	6,5	71,1	0	0	3,0	502,8	-65,0	-4,1	-3,4	-1,7	0,4	0,4	-5,1	2,0	-2,7
QU Lkw Fahrweg Hof7a	Linie	63,0	6,6	71,2	0	0	3,0	693,2	-67,8	-4,0	-0,2	-2,8	0,9	0,1	-5,1	2,0	-2,9
QU Lkw Fahrweg Hof5a	Linie	63,0	6,6	71,2	0	0	3,0	596,5	-66,5	-4,1	-2,5	-2,2	0,3	-0,7	-5,1	2,0	-3,7
QU Parkhaus -Fassade Süd	Fläche	0,0	1568,2	32,0	0	0	5,9	104,9	-51,4	-1,4	-0,6	-0,2	0,0	-15,7	0,0	1,9	-13,7
QU Parkhaus -Fassade West	Fläche	-26,0	402,3	0,0	0	0	6,0	183,3	-56,3	-2,1	-15,5	-0,4	4,0	-64,3	0,0	1,9	-62,4
QU Parkhaus -Fassade Nord	Fläche	-32,0	1566,9	0,0	0	0	6,0	131,5	-53,4	-1,9	-16,3	-0,2	0,1	-65,8	0,0	1,9	-63,9

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

Projekt: GfI20-081 Montabaur SU FOC-Erweiterung															Datum: 23.09.2021		
Rechenlauf: "4200 GL Konzeot 20210916 Tag"															Seite: 9		
Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quelltyp	Lw	l oder S	Lw	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	
Immissionsort Lessingstraße 11 SW 2.OG RW,T 55																	
Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	5,8	89,0	-50,0	-0,1	0,0	-0,6	0,0	23,9	19,4	0,3	43,5	
QU Parkhaus -Fassade Süd E4.1/5	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	5,8	89,4	-50,0	-0,2	0,0	-0,6	0,0	23,8	19,4	0,3	43,4
QU Parkhaus -Fassade Süd E3.1/4	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	5,9	90,1	-50,1	-0,7	-0,4	-0,6	0,0	22,8	19,4	0,3	42,5
QU Parkhaus -Fassade Süd E2.1/3	Fläche	33,2	10772,8	73,5	0	0	3,0	120,9	-52,6	-3,1	-1,8	-0,8	1,5	19,7	22,0	0,3	42,0
QU Parkplatz 1	Linie	47,7	338,1	73,0	0	0	3,0	122,8	-52,8	-3,5	-4,4	-0,6	0,9	15,6	25,9	0,3	41,8
QU Pkw Fahrweg Parkhaus Zufahrt + Ausfahrt	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	5,9	91,0	-50,2	-1,7	-1,4	-0,6	0,0	20,7	19,4	0,3	40,4
QU Parkhaus -Fassade Süd E1.1/2	Fläche	50,0	19,4	62,9	0	0	3,0	70,8	-48,0	-2,8	-6,4	-0,2	2,5	11,0	25,9	0,3	37,2
QU Parkhaus Tor 1	Fläche	47,0	147,1	68,7	0	0	6,0	92,0	-50,3	-2,6	-2,1	-0,7	0,1	19,1	16,4	0,3	35,7
QU Parkhaus -Fassade Süd E1	Linie	47,7	150,7	69,5	0	0	3,0	246,6	-58,8	-3,6	-1,6	-1,0	2,4	9,9	22,0	0,3	32,2
QU Pkw Fahrweg Parkplatz 1 Zufahrt+Ausfahrt	Fläche	70,0	42,6	86,3	0	0	3,0	205,9	-57,3	-3,2	0,0	-1,1	4,9	32,6	-3,6	2,7	31,7
QU GEB C Zufahrtstor	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	5,9	109,4	-51,8	-0,2	-12,2	-0,2	0,0	10,1	19,4	0,3	29,8
QU Parkhaus -Fassade Nord E4.1/5	Linie	47,7	338,2	73,0	0	0	3,0	122,5	-52,8	-3,5	-4,4	-0,6	0,9	15,6	12,1	0,3	28,1
QU Pkw Fahrweg Parkplatz 2 Zufahrt + Ausfahrt	Linie	63,0	941,4	92,7	0	0	3,0	484,3	-64,7	-4,0	-4,1	-1,9	2,8	23,8	1,6	1,8	27,2
QU Fahrweg Lkw Anleferstraße	Linie	63,0	190,7	85,8	0	0	3,0	231,1	-58,3	-3,5	-1,1	-1,1	2,7	27,6	-3,6	2,7	26,7
QU Lkw Fahrweg GEB C	Fläche	63,5	1113,4	94,0	0	0	3,0	573,0	-66,2	-4,1	-4,4	-3,1	3,3	22,6	1,6	1,8	26,0
QU Lkw Rangieren & Einzelgeräusche & Entladung Anleferstraße	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	5,9	109,7	-51,8	-0,8	-17,1	-0,4	0,0	4,6	19,4	0,3	24,3
QU Parkhaus -Fassade Nord E3.1/4	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	5,9	110,2	-51,8	-1,4	-17,5	-0,6	0,1	3,3	19,4	0,3	23,0
QU Parkhaus -Fassade Nord E2.1/3	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	110,7	-51,9	-2,1	-17,3	-0,6	0,1	2,8	19,4	0,3	22,5
QU Parkhaus -Fassade Nord E1.1/2	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	178,4	-56,0	-1,2	-11,3	-0,4	0,1	0,0	19,4	0,3	19,7
QU Parkhaus -Fassade West E4.1/5	Fläche	47,0	147,3	68,7	0	0	6,0	111,4	-51,9	-2,8	-16,8	-0,7	0,1	2,5	16,4	0,3	19,2
QU Parkhaus -Fassade Nord E1	Fläche	69,5	282,4	94,0	0	0	3,0	230,7	-58,3	-3,4	-18,2	-1,3	1,4	17,2	-2,5	2,2	16,9
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche_Entladung_GEB B	Fläche	67,5	445,3	94,0	0	0	3,0	598,3	-66,5	-4,1	-9,1	-2,7	4,7	19,3	-5,1	2,0	16,2
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche_Entladung Hof 5a	Linie	63,0	117,2	83,7	0	0	3,0	361,5	-62,2	-3,9	-4,7	-1,4	2,4	17,0	-4,3	3,0	15,7
QU Lkw Fahrweg GEB A	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	179,4	-56,1	-2,7	-16,3	-0,9	5,9	-1,2	16,4	0,3	15,5
QU Parkhaus -Fassade West E1	Linie	63,0	105,7	83,2	0	0	3,0	362,8	-62,2	-3,9	-4,7	-1,4	2,6	16,7	-4,3	3,0	15,4
QU Lkw Fahrweg GEB A	Linie	63,0	343,6	88,4	0	0	3,0	291,8	-60,3	-3,6	-15,8	-0,8	4,8	15,7	-2,5	2,2	15,4
QU Parkhaus -Fassade West E3.1/4	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	178,6	-56,0	-1,6	-15,8	-0,6	0,4	-4,9	19,4	0,3	14,8
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche_Entladung Hof 7a	Fläche	70,5	221,6	94,0	0	0	3,0	694,0	-67,8	-4,2	-7,1	-3,4	2,9	17,4	-5,1	2,0	14,4
QU Parkhaus -Fassade West E2.1/3	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	178,8	-56,0	-1,9	-16,4	-0,8	0,5	-5,9	19,4	0,3	13,8
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche_Entladung Hof 3a	Fläche	70,5	223,3	94,0	0	0	3,0	502,7	-65,0	-4,1	-10,3	-2,4	1,6	16,8	-5,1	2,0	13,8
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche_Entladung Hof 3a	Fläche	71,9	161,0	94,0	0	0	3,0	408,9	-63,2	-4,0	-15,6	-2,5	3,1	14,8	-4,3	3,0	13,5
QU Lkw Rangieren_Einzelgeräusche_Entladung GEB A	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	179,0	-56,1	-2,3	-16,4	-0,8	0,5	-6,3	19,4	0,3	13,4
QU Parkhaus -Fassade West E1.1/2	Fläche	47,0	37,8	62,8	0	0	6,0	179,0	-56,1	-2,3	-16,4	-0,8	0,5	-6,3	19,4	0,3	13,4

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

Projekt: GfI20-081 Montabaur SU FOC-Erweiterung															Datum: 23.09.2021		
Rechenlauf: "4200 GL Konzeot 20210916 Tag"															Seite: 10		
Mittlere Ausbreitung																	
Schallquelle	Quelltyp	Lw	l oder S	Lw	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	
QU Parkplatz 2	Fläche	39,7	1294,8	70,8	0	0	3,0	129,0	-53,2	-3,1	-16,0	-0,7	0,1	0,9	12,1	0,3	13,4
QU GEB C Ausfahrtstor	Fläche	70,0	30,7	84,9	0	0	3,0	266,5	-59,5	-3,6	-15,9	-1,2	2,6	10,3	-3,6	2,7	9,3
QU Lkw Fahrweg GEB C	Linie	63,0	63,5	81,0	0	0	3,0	291,0	-60,3	-3,8	-14,0	-1,1	3,8	8,7	-2,5	2,2	8,4
QU Parkplatz Mitarbeiter	Fläche	41,8	652,5	69,9	0	0	3,0	287,2	-60,2	-3,5	-12,2	-0,5	0,3	-3,1	9,8	1,5	8,2
QU Pkw Fahrweg Mitarbeiter Parkplatz	Linie	47,7	69,3	66,1	0	0	3,0	347,2	-61,8	-3,8	-13,6	-0,7	7,0	-3,8	9,8	1,5	7,6
QU Parkhaus Tor 3	Fläche	50,0	19,4	62,9	0	0	3,0	88,4	-49,9	-3,2	-16,7	-0,6	0,0	-4,5	7,2	1,5	4,3
QU Parkhaus Tor 2	Fläche	50,0	19,4	62,9	0	0	3,0	174,3	-55,8	-2,8	-16,5	-0,9	0,4	-9,8	7,2	1,5	-1,0
QU Lkw Fahrweg Hof 3a	Linie	63,0	6,5	71,2	0	0	3,0	504,8	-65,1	-4,1	-2,4	-1,9	0,6	1,3	-5,1	2,0	-1,7
QU Lkw Fahrweg Hof 5a	Linie	63,0	6,6	71,2	0	0	3,0	599,3	-66,5	-4,2	-0,7	-2,5	0,4	0,8	-5,1	2,0	-2,2
QU Lkw Fahrweg Hof 7a	Linie	63,0	6,6	71,2	0	0	3,0	696,5	-67,9	-4,1	-0,5	-2,9	0,4	-0,7	-5,1	2,0	-3,8
QU Parkhaus -Fassade Süd	Fläche	0,0	1568,2	32,0	0	0	5,9	90,4	-50,1	-1,2	-0,7	-0,2	0,0	-14,3	0,0	1,9	-12,3
QU Parkhaus -Fassade Nord	Fläche	-32,0	1566,9	0,0	0	0	6,0	110,5	-51,9	-1,6	-16,5	-0,2	0,1	-64,2	0,0	1,9	-62,3
QU Parkhaus -Fassade West	Fläche	-26,0	402,3	0,0	0	0	6,0	178,9	-56,0	-2,1	-15,7	-0,3	2,1	-66,1	0,0	1,9	-64,2

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2

Projekt: GfI20-081 Montabaur SU FOC-Erweiterung  
 Rechenlauf: "4200 GL Konzeot 20210916 Tag"  
 Mittlere Ausbreitung

Datum: 23.09.2021  
 Seite: 11

**Legende**

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m <sup>2</sup>
I oder S	m, m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dRef#	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol\_site\_house} + A_{wind} + d_{Ref}$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 8.2