

**Schalltechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan  
Fabrikverkaufszentrum Zweibrücken**

**Bericht-Nr.: P20-046/E1**

im Auftrag der  
**VIA Outlets Zweibrücken B.V.**  
WTC Building Schiphol, 4th floor Tower F,  
Schiphol Boulevard 153  
1118BG Schiphol / Amsterdam / Netherland

vorgelegt von der  
**FIRU Gfi mbH**

**29. September 2025**

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Grundlagen.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Aufgabenstellung.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>Plangrundlagen.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4</b>	<b>Anforderungen.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Verkehrslärmuntersuchung Umbau A8 / L480 Knoten Nord und Süd.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1</b>	<b>Emissionsberechnung.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2</b>	<b>Immissionsberechnung.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3</b>	<b>Beurteilung.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Verkehrslärmuntersuchung Auswirkungen entlang bestehender Straßen .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1</b>	<b>Emissionsberechnung.....</b>	<b>11</b>
	3.1.1 Prognose-Nullfall 2035 .....	12
	3.1.2 Prognose-Planfall 2035 .....	13
<b>3.2</b>	<b>Immissionsberechnung.....</b>	<b>15</b>
<b>3.3</b>	<b>Beurteilung.....</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Gewerbelärm Auswirkungen des Vorhabens .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1</b>	<b>Emissionsberechnung.....</b>	<b>18</b>
	4.1.1 Pkw-Parkplätze .....	18
	4.1.2 Lkw-Fahrwege.....	19
	4.1.3 Anlieferhöfe/-bereiche .....	20
	4.1.4 Haustechnische Anlagen.....	21
<b>4.2</b>	<b>Immissionsberechnung.....</b>	<b>21</b>
<b>4.3</b>	<b>Beurteilung.....</b>	<b>23</b>

**Karten**

Karte 1: Verkehrslärm Ausbau Knoten A8 - L480, Prognose-Planfall Tag .....	9
Karte 2: Verkehrslärm Ausbau Knoten A8 - L480, Prognose-Planfall Nacht .....	10
Karte 3: Verkehrslärmbeurteilungspegel Prognose-Planfall, Tag / Nacht.....	16
Karte 4: Gewerbelärm Auswirkungen Tag .....	22

**Tabellen**

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV.....	6
Tabelle 2: Verkehrslärm Emissionberechnung, Planfall 2035 .....	7
Tabelle 3: Verkehrslärm, Emissionsberechnung – Prognose-Nullfall 2035 .....	12
Tabelle 4: Verkehrslärm, Emissionsberechnung – Prognose-Planfall 2035 .....	13
Tabelle 5: Verkehrslärm, Emissionspegel – Veränderungen durch Planfall .....	14
Tabelle 6: Emissionsberechnung Pkw Parkvorgänge .....	19
Tabelle 7: Emissionsberechnung Lkw Fahrwege.....	19
Tabelle 8: Emissionsberechnung Lkw im Anlieferbereich .....	20
Tabelle 9: Emissionsberechnung Anlieferungen.....	20

## 1 Grundlagen

### 1.1 Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung eines Bebauungsplans werden die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung des Zweibrücken Fashion Outlets (ZFO) im Entwicklungsgebiet Flugplatz Zweibrücken geschaffen. Mit der geplanten Erweiterung soll die bestehende Verkaufsfläche von rund 21.000 m<sup>2</sup> um rund 8.500 m<sup>2</sup> vergrößert werden.

Im Rahmen der Bebauungsplanung sind die Lärmschutzbelange zu berücksichtigen. Als Grundlage hierfür sind schalltechnische Untersuchungen durchzuführen.

Zu untersuchen und zu beurteilen sind die durch die Planung zu erwartenden

- Gewerbelärmeinwirkungen an den nächstgelegenen stöempfindlichen Nutzungen in der Umgebung des Plangebiets,
- Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse entlang der Hauptzufahrtstraße zum Plangebiet.

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans befindet sich auch die A8 / L480 Anschlussstelle Contwig. Die Knotenpunkte Nord und Süd im Bereich der Anschlussstelle Contwig sollen umgebaut werden. Der geplante Umbau der beiden Knotenpunkte ist gemäß 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) zu untersuchen und zu beurteilen.

### 1.2 Plangrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung basiert auf folgenden Karten- und Datengrundlagen:

- Bebauungsplan „Fabrikverkaufszentrum Zweibrücken“, FIRU mbH Kaiserslautern, Planstand Entwurf, Stand 15.07.2025;
- Digitale Geodaten und LoD2 Gebäudedaten, übermittelt durch das Landesamt für Vermessung und Geobasisinformationen Rheinland-Pfalz am 24.02.2025;
- Verkehrsuntersuchung Erweiterung Fashion Outlet Center Zweibrücken Aktualisierung 2025, Büro VERTEC, Stand 08.2025;
- Lageplan A 8 / L 480 Umbau der Knotenpunkte im Bereich der Anschlussstelle Contwig, Knotenpunkt Nord, Schönhofen Ingenieure, Stand Juni 2025;
- Lageplan A 8 / L 480 Umbau der Knotenpunkte im Bereich der Anschlussstelle Contwig, Knotenpunkt Süd, Schönhofen Ingenieure, Stand Juni 2025;
- Bebauungsplan „Designer Outlet Zweibrücken (DOC) / Freizeit- und Erlebnisbereich, 1. Änderung“ – Teil FOC (A), 2003;
- Bebauungsplan „Umfeld – DOZ“, 2017;

- Bebauungsplan „Flugplatz Mitte“, 2006;
- Bebauungsplan „Flugplatz Süd / Luftfahrt“ – 1. Änderung, 2004.

### 1.3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Für die Ermittlung und Bewertung der zu erwartenden Geräuscheinwirkungen werden folgende Regelwerke und sonstige Erkenntnisquellen herangezogen:

- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist, Anlage 2 Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege [Schall 03];
- 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];
- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2023 [DIN 18005], i.V.m. Beiblatt 1 zur DIN 18005 Schalltechnische Orientierungswerte;
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Ausgabe 2019 [RLS-19];
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007 [Parkplatzlärmstudie];
- Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: Technischer Bericht: Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Wiesbaden 2024 [Ladelärmstudie 2024].

### 1.4 Anforderungen

Die Untersuchung und 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).

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

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

- 3. oder sich der Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder von mindestens 60 dB(A) in der Nacht weiter erhöht; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Bezogen auf die o.g. Kriterien 2 und 3 (Schwellenwerte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht) ist es unerheblich, um wieviel sich der Beurteilungspegel erhöht.

Für die Beurteilung gelten entsprechend der Gebietsnutzungen die folgenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV:

**Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV**

Gebietsart	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
KH, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
Allgemeines Wohngebiet (WA), Reines Wohngebiet	59	49
Kerngebiet (MK), Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI), Urbanes Gebiet (MU)	64	54
Gewerbegebiet (GE)	69	59

Der erhebliche bauliche Eingriff durch den geplanten Umbau der Knoten Nord und Süd der Anschlussstelle A8 / L480 Contwig ist gemäß 16. BImSchV zu beurteilen. Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte gemäß Tabelle 2 nicht überschritten werden.

Die **Gewerbelärmeinwirkungen** werden anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm beurteilt. Die Nutzungen in der näheren Umgebung des Bauvorhabens sind in Bebauungsplänen als Sondergebiete und als Gewerbegebiete festgesetzt. Die Beurteilung der Gewerbelärmeinwirkungen auf das Bauvorhaben und dessen Umgebung erfolgt anhand des Immissionsrichtwertes der TA Lärm für Gewerbegebiete von 65 dB(A) am Tag. In der Nacht gehen von dem Vorhaben keine relevanten Gewerbelärmemissionen aus.

**2 Verkehrslärmuntersuchung Umbau A8 / L480 Knoten Nord und Süd**

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst neben den Flächen des Fashion Outlet Centers auch die A8 / L480 Anschlussstelle Contwig. Die Planung für den Umbau des Knotens Nord umfasst den Bau einer Lichtsignalanlage im Einmündungsbereich und die bauliche Erweiterung der nördlichen Rampe zur A 8 um einen Fahrstreifen.

Am Knoten Süd sind der Ausbau der Landesstraße 480 mit Abbiegespuren und Fahrbahnteilern, der Einbau einer Lichtsignalanlage im Einmündungsbereich und eine bauliche Erweiterung der südlichen Rampe zur A 8 um einen Fahrstreifen für Rechtseinbieger in Richtung Fashion Outlet Center geplant.

Die Bereiche, in die erheblich baulich eingegriffen wird, sind in den Lageplänen zum Umbau der Knoten Nord und Süd dargestellt.

Die Auswirkungen des geplanten Umbaus der beiden Knoten sind gemäß 16. BImSchV zu beurteilen.

**2.1 Emissionsberechnung**

In der Verkehrsuntersuchung (Vertec 08.2025) sind für die relevanten Ausbauabschnitte der L480 und der Rampen Eingangswerte für Verkehrslärmberechnungen gemäß RLS-19 für den Prognose Planfall P1 2035 angegeben. Für alle Straßenabschnitte werden Standardfahrbahnbeläge (Straßendeckschichtkorrektur = 0) angesetzt.

Auf der Grundlage der Eingangswerte und der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten werden für die relevanten Straßenabschnitte gemäß RLS-19 folgende Schallleistungspegel  $L'_{w\ Tag}$  und  $L'_{w\ Nacht}$  berechnet.

**Tabelle 2: Verkehrslärm Emissionberechnung, Planfall 2035**

Prognose-Planfall 2035	DTV	M Tag	M Nacht	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	Krad Tag	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	Krad Nacht	vPkw	vLkw	L'w Tag	L'w Nacht
Straße	Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	dB(A)	dB(A)
Q6 L480	11.397	667,1	90,4	2,28	0,93	3,02	1,13	0,53	0,00	70	70	85,7	76,2
Q7 A8 AS Contwig Nord	9.430	552,0	74,8	5,09	2,07	3,02	2,51	1,18	0,00	70	70	85,4	75,7
Q8 L480	16.134	944,4	127,9	3,73	1,51	3,02	1,84	0,86	0,00	70	70	87,5	77,8
Q9 A8 AS Contwig Süd	9.117	533,7	72,3	5,01	2,03	3,02	2,47	1,16	0,00	70	70	85,3	75,5
Q10 L480	20.119	1.178,6	157,6	1,43	3,50	0,70	0,88	4,32	0,67	50	50	85,2	76,5

Längsneigungskorrekturen für Steigungen und Gefälle im Straßenverlauf sowie die Knotenpunkt Korrektur für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte werden im digitalen Geländemodell ermittelt und rechnerisch gemäß RLS-19 berücksichtigt.

## 2.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der Verkehrslärmeinwirkungen in der Umgebung der Ausbauabschnitte der Knoten Nord und Süd erfolgt gemäß RLS-19 auf der Grundlage der o.a. Emissionspegel durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM). Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.).

Die in der Umgebung zu erwartenden Verkehrslärmeinwirkungen werden für einen Immissionsort am nächstgelegenen Bürogebäude TADANO im Gewerbegebiet südlich des Knotens Süd und für ein Punkteraster in 6 m Höhe über Grund berechnet. Die Rasterberechnungen werden zu Isophonen-Darstellungen aufbereitet. Die Berechnungsergebnisse für den Tag- und den Nachtzeitraum sind in den Karten auf den folgenden Seiten dargestellt. In den Karten sind die Isophonen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete am Tag von 59 dB(A) und in der Nacht von 49 dB(A) hervorgehoben.

## 2.3 Beurteilung

Am nächstgelegenen Bürogebäude verursacht der von den zu ändernden Verkehrswegen ausgehende Verkehrslärm Beurteilungspegel von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Gewerbegebiete von 69 dB(A) am Tag und 59 dB(A) in der Nacht werden eingehalten und deutlich unterschritten.

Innerhalb der 59 dB(A)-Isophone am Tag und der 49 dB(A)-Isophone in der Nacht befinden sich keine weiteren Gebäude mit störeffindlichen Nutzungen.

Der von den zu ändernden Verkehrswegen ausgehende Verkehrslärm verursacht keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Maßnahmen zum Schutz vor den Verkehrslärmeinwirkungen der zu ändernden Straßenabschnitte sind nicht erforderlich.

**Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan  
Fabrikverkaufszentrum Zweibrücken**



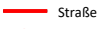
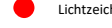
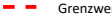
Karte 1:  
Verkehrslärm Ausbau Knoten A8 - L480  
Ausbaubabschnitte mit LSA  
Prognose-Planfall Tag

Verkehrslärmbeurteilungspegel Tag  
06.00 bis 22.00 Uhr

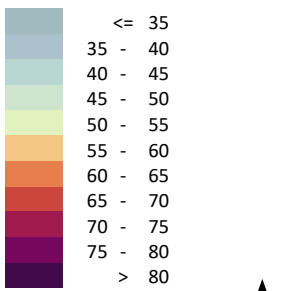
Immissionsgrenzwerte 16.BImSchV  
- 59 dB(A) Wohngebiet  
- 64 dB(A) Mischgebiet  
- 69 dB(A) Gewerbegebiet

Isophonen in 6m Höhe über Grund  
(1510; 2025-07-21)

**Legende**

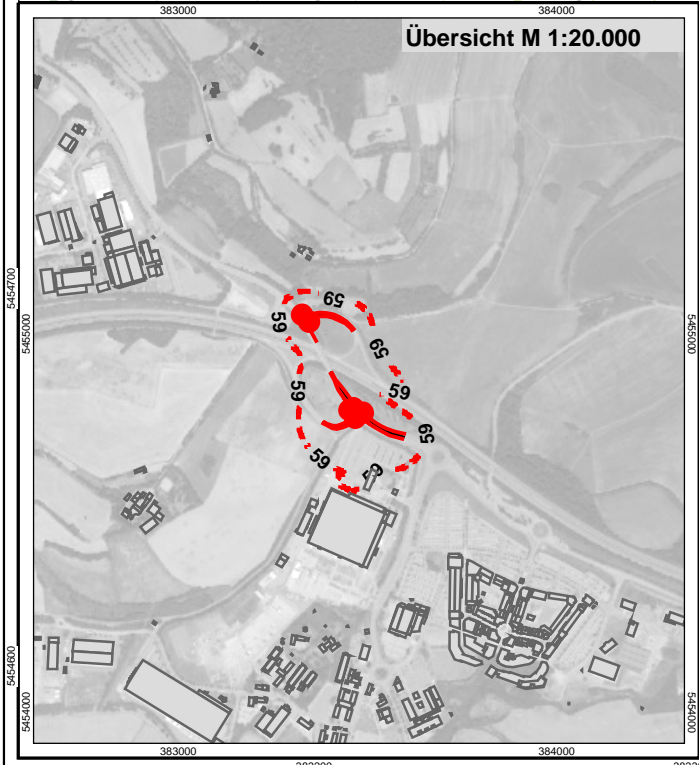
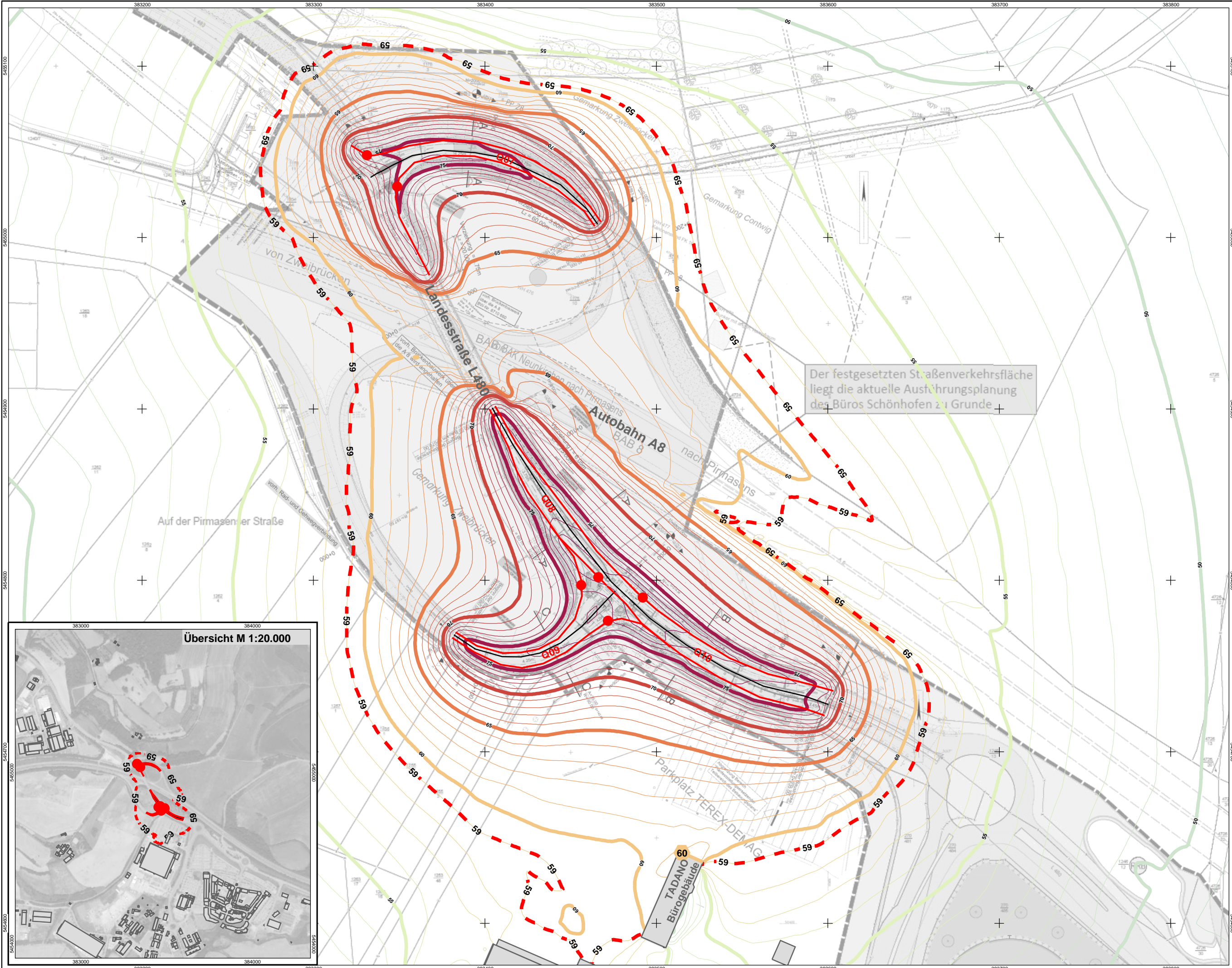
-  Gebäude
-  Immissionsort
-  Straße
-  Lichtzeichenanlage / Kreisverkehr
-  Grenzlinie Wohngebiet

**Pegelskala in dB(A)  
LrT**



Originalmaßstab (A3) 1:2000  
0 20 40 80 m

Der festgesetzten Straßenverkehrsfläche  
liegt die aktuelle Ausführungsplanung  
des Büros Schönhofen zu Grunde



**Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan  
Fabrikverkaufszentrum Zweibrücken**

Karte 2:  
Verkehrslärm Ausbau Knoten A8 - L480  
Ausbaubabschnitte mit LSA  
Prognose-Planfall Nacht



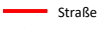
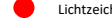
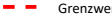
Verkehrslärmbeurteilungspegel Nacht  
22.00 bis 06.00 Uhr

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

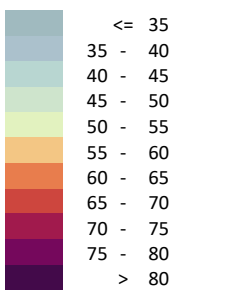
Isophonen in 6m Höhe über Grund  
(1510; 2025-07-21)

Der festgesetzten Straßenverkehrsfläche  
liegt die aktuelle Ausführungsplanung  
des Büros Schönhofen zu Grunde

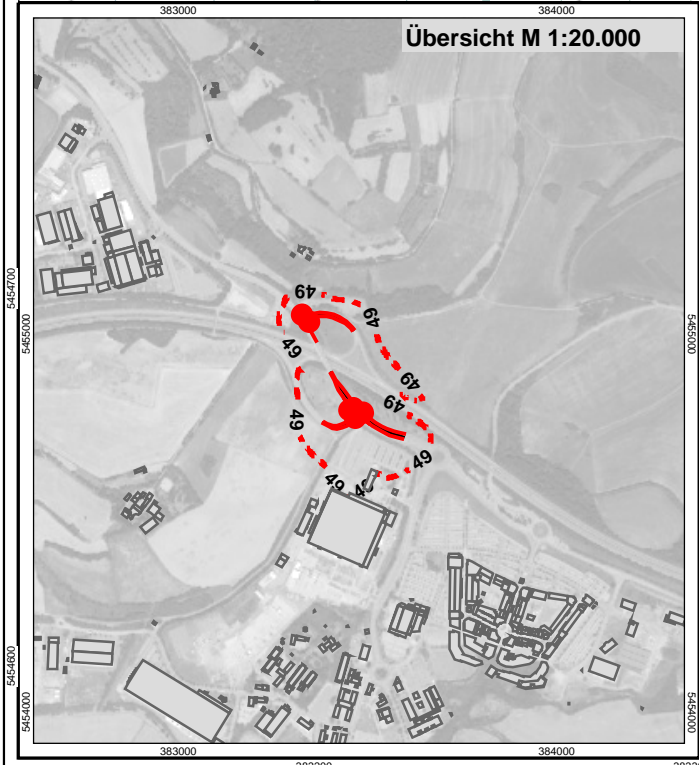
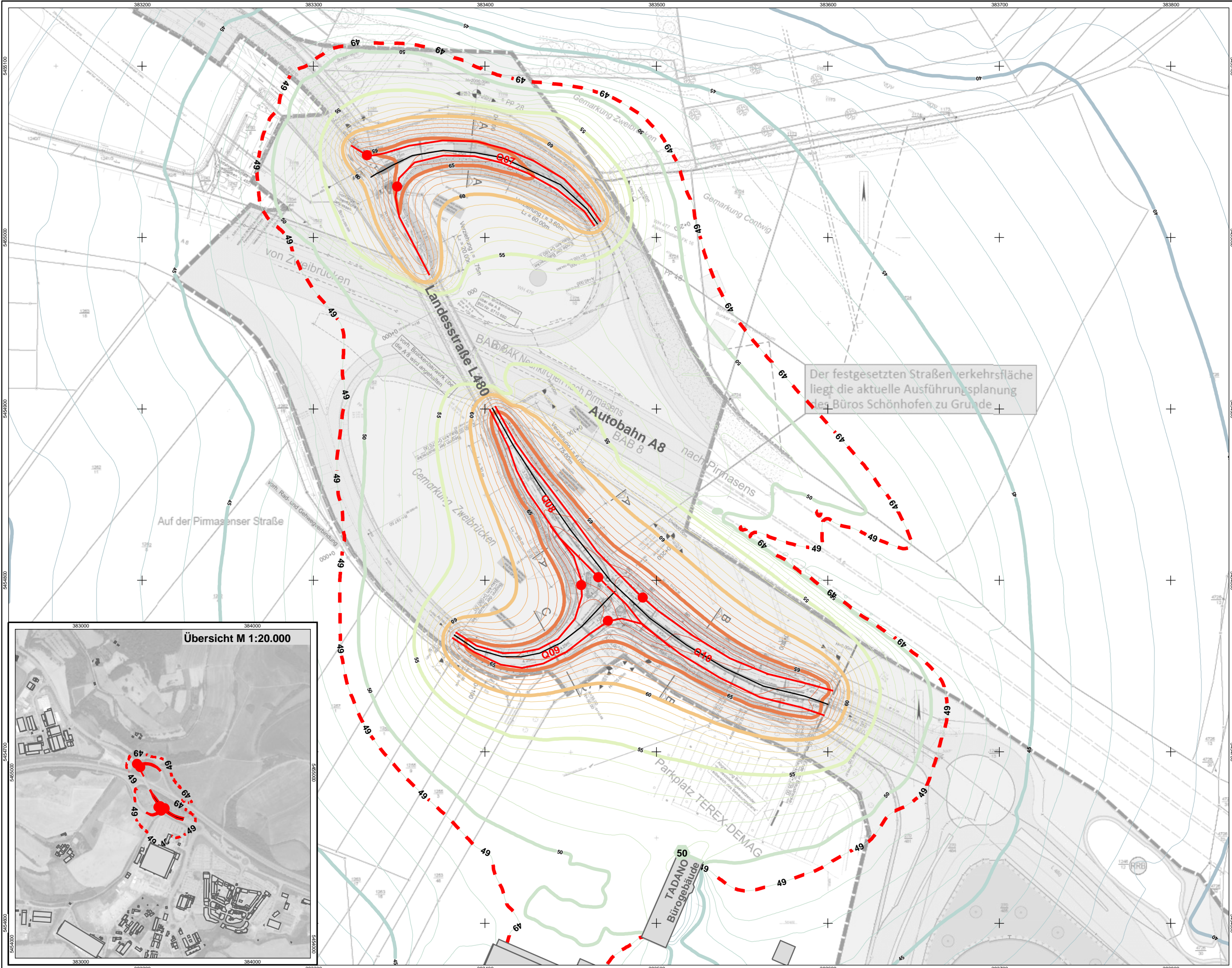
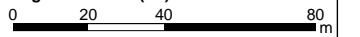
**Legende**

-  Gebäude
-  Immissionsort
-  Straße
-  Lichtzeichenanlage / Kreisverkehr
-  Grenzwerlinie Wohngebiet

**Pegelskala in dB(A)  
LrN**



Originalmaßstab (A3) 1:2000

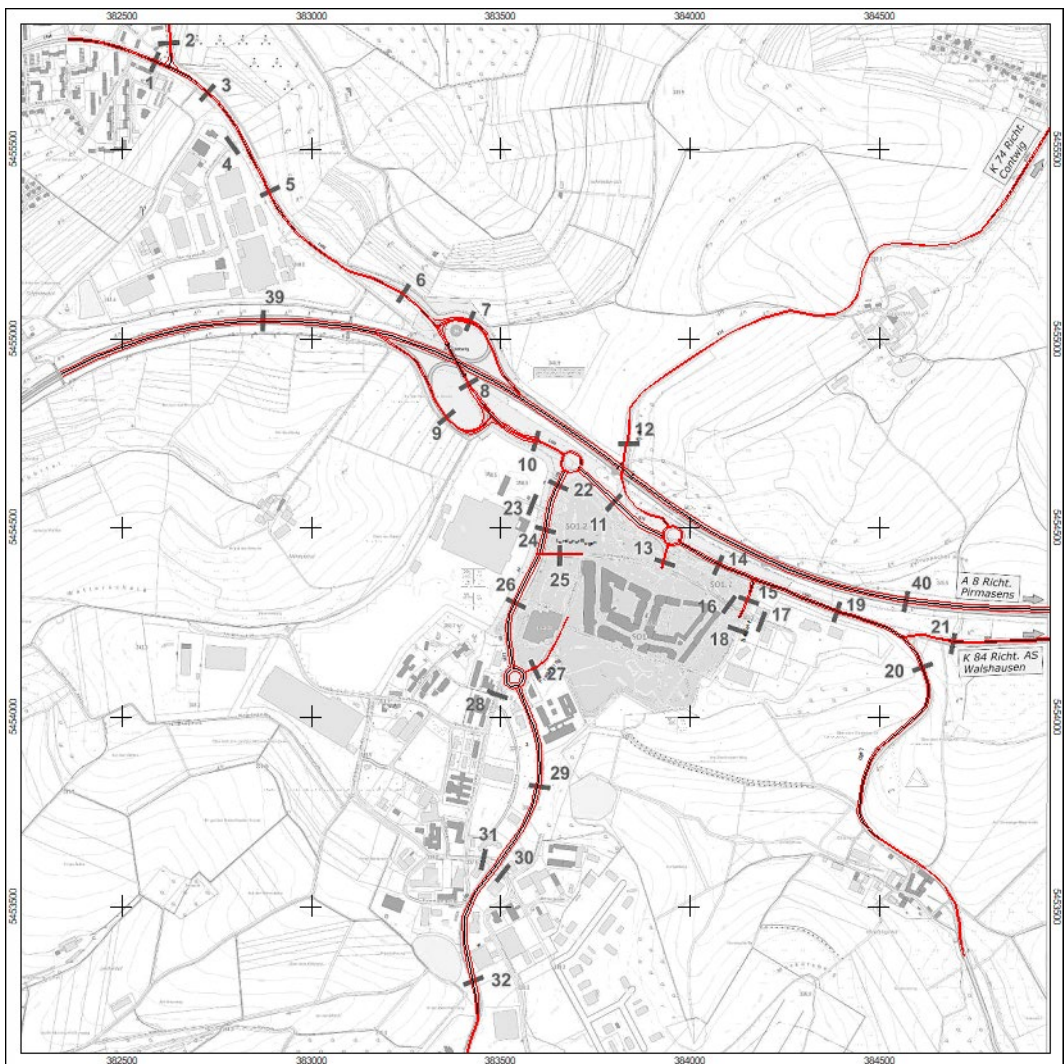


**3 Verkehrslärmuntersuchung  
Auswirkungen entlang bestehender Straßen**

Die durch die Verwirklichung der Planung zu erwartenden Veränderungen der Verkehrslärmverhältnisse entlang bestehender Straßen in der Umgebung des Plangebiets sind in Anlehnung an Kriterien der 16. BImSchV zur Wesentlichkeit von Verkehrslärmpegelerhöhungen zu beurteilen. Für die Beurteilung der Auswirkungen der Planung auf die Verkehrslärmverhältnisse sind die Verkehrslärmpegel der Straßen für die beiden Untersuchungsfälle Prognose-Nullfall (ohne Vollzug der Planung) und Prognose-Planfall (nach Vollzug der Planung) zu berechnen und einander gegenüberzustellen.

**3.1 Emissionsberechnung**

Die Emissionspegel der Straßenabschnitte werden auf der Grundlage der in der Verkehrsuntersuchung (Vertec 08.2025) dokumentierten Verkehrsprognosen und Eingangswerte für Lärmberechnungen nach RLS-19 für die Straßenabschnitte in der Umgebung im Prognose Nullfall 2035 und im Prognose Planfall 2035 berechnet. Die untersuchten Straßenabschnitte sind in der folgenden Abbildung dargestellt:



### 3.1.1 Prognose-Nullfall 2035

Gemäß RLS-19 werden für die relevanten Straßenabschnitte im Prognose-Nullfall 2035 folgende längenbezogene Schalleistungspegel  $L_w'$  berechnet:

**Tabelle 3: Verkehrslärm, Emissionsberechnung – Prognose-Nullfall 2035**

Prognose-Nullfall 2035	DTV	M Tag	M Nacht	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	Krad Tag	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	Krad Nacht	vPkw	vLkw	L'w Tag	L'w Nacht
Straßenabschnitt	Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	dB(A)	dB(A)
Q1 L480 Steinhauser Str.	8.894	520,6	70,5	1,63	0,66	3,02	0,80	0,38	0,00	50	50	81,5	72,1
Q2 Flugplatzstraße	2.905	170,0	23,0	1,79	0,73	3,02	0,88	0,41	0,00	50	50	76,7	67,2
Q3 L480	10.905	638,3	86,5	1,86	0,75	3,02	0,92	0,43	0,00	50	50	82,4	73,0
Q4 Am Funkturm	1.251	73,3	9,9	8,32	3,38	3,02	4,11	1,93	0,00	50	50	74,0	64,2
Q5 L480	10.905	638,3	86,5	2,28	0,93	3,02	1,13	0,53	0,00	70	70	85,6	76,0
Q6 L480	11.084	648,8	87,9	2,35	0,95	3,02	1,16	0,54	0,00	70	70	85,6	76,0
Q7 A8 AS Contwig Abf. N	9.028	528,5	71,6	5,25	2,13	3,02	2,59	1,22	0,00	70	70	85,3	75,5
Q8 L480	15.374	899,9	121,9	3,91	1,59	3,02	1,93	0,91	0,00	70	70	87,3	77,7
Q9 A8 AS Contwig Abf. S	8.760	512,8	69,5	5,15	2,09	3,02	2,54	1,19	0,00	70	70	85,1	75,4
Q10 L480	18.913	1.107,9	148,2	1,50	3,68	0,70	0,93	4,54	0,67	50	50	84,9	76,3
Q11 L480	9.219	540,1	72,2	0,79	1,94	0,70	0,49	2,40	0,67	50	50	81,4	72,7
Q12 K74	2.499	146,4	19,6	0,77	1,88	0,70	0,47	2,32	0,67	70	70	78,7	70,0
Q 13 ZFO Nord	3.533	207,0	27,7	0,05	0,12	0,70	0,03	0,15	0,67	50	50	76,8	68,1
Q14 L480	5.245	309,3	37,1	3,73	2,70	1,32	2,31	0,00	0,00	50	50	79,5	69,4
Q15 Prager Ring	1.763	104,0	12,5	1,71	1,24	1,32	1,06	0,00	0,00	50	50	74,3	64,5
Q16 Londoner Bogen	397	23,4	2,8	0,00	0,00	1,32	0,00	0,00	0,00	50	50	67,4	57,9
Q17 Stockholmer Straße	749	44,2	5,3	4,02	2,91	1,32	2,48	0,00	0,00	50	50	71,1	60,9
Q18 Prager Ring	793	46,8	5,6	0,63	0,46	1,32	0,39	0,00	0,00	50	50	70,6	61,0
Q19 L480	4.099	241,7	29,0	4,28	3,10	1,32	2,65	0,00	0,00	50	50	78,6	68,3
Q20 L480	2.160	127,3	15,3	3,48	2,52	1,32	2,16	0,00	0,00	100	80	81,7	71,5
Q21 K84	1.983	116,9	14,0	5,31	3,85	1,32	3,29	0,00	0,00	100	80	81,7	71,2
Q22 L700 Europaallee	12.580	737,0	98,6	2,09	5,12	0,70	1,29	6,32	0,67	50	50	83,5	74,8
Q23 Zufahrt Tadano	819	48,0	6,4	2,13	5,21	0,70	1,32	6,43	0,67	50	50	71,6	63,0
Q24 L700 Europaallee	12.235	716,8	95,9	2,12	5,19	0,70	1,31	6,41	0,67	50	50	83,3	74,7
Q25 Londoner Bogen	1.551	90,9	12,2	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,67	50	50	73,2	64,5
Q26 L700 Europaallee	11.158	653,7	87,4	2,33	5,70	0,70	1,44	7,03	0,67	50	50	83,0	74,4
Q27 Prager Ring	1.120	65,6	8,8	0,93	2,29	0,70	0,58	2,82	0,67	50	50	72,3	63,7
Q28 Pariser Straße	2.930	171,6	23,0	2,14	5,24	0,70	1,33	6,47	0,67	50	50	77,1	68,6
Q29 L700 Europaallee	7.712	451,8	60,4	2,76	6,75	0,70	1,71	8,33	0,67	50	50	81,6	73,1
Q30 Greenwichstraße	1.292	75,7	10,1	2,70	6,60	0,70	1,67	8,15	0,67	50	50	73,9	65,3
Q31 Göteborger Straße	646	37,9	5,1	4,58	11,22	0,70	2,84	13,86	0,67	50	50	71,6	63,2
Q32 L700 Europaallee	6.635	388,7	52,0	2,47	6,04	0,70	1,53	7,46	0,67	50	50	80,9	72,3
Q33 Berliner Allee	1.594	93,4	12,5	2,95	7,23	0,70	1,83	8,92	0,67	50	50	74,9	66,3
Q34 Maastrichter Straße	474	27,8	3,7	4,04	9,90	0,70	2,50	12,23	0,67	50	50	70,1	61,5
Q35 L700 Europaallee	4.825	282,7	37,8	2,2	5,39	0,70	1,36	6,66	0,67	50	50	79,3	70,7
Q36 Brüsseler Straße	560	32,8	4,4	2,8	6,86	0,70	1,73	8,46	0,67	50	50	70,3	61,7
Q37 Luxemburger Straße	302	17,7	2,4	9,82	24,05	0,70	6,08	29,69	0,67	50	50	70,0	61,6
Q38 L700 Europaallee	4.265	249,9	33,4	1,55	3,80	0,70	0,96	4,69	0,67	50	50	78,5	69,8
Q39 A8 west	28.938	1.665,9	285,3	2,92	5,23	0,48	4,11	7,85	0,65	130	90	95,2	88,0
Q40 A8 ost	24.413	1.405,5	240,7	3,27	5,86	0,48	4,6	8,79	0,65	130	90	94,6	87,4

DTV = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr; M<sub>Tag/Nacht</sub> = maßgebliche stündliche Verkehrsstärke; pLkw1= Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1; pLkw2= Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2; Krad= Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Motorräder v = zulässige Höchstgeschwindigkeit; L'w' T/N = längenbezogene Schalleistungspegel gemäß RLS-19 Tag/Nacht

### 3.1.2 Prognose-Planfall 2035

Gemäß RLS-19 werden für die relevanten Straßenabschnitte im Prognose-Planfall 2035 folgende längenbezogene Schalleistungspegel  $L_w'$  berechnet:

**Tabelle 4: Verkehrslärm, Emissionsberechnung – Prognose-Planfall 2035**

Prognose-Planfall 2035	DTV	M Tag	M Nacht	pLkw1 Tag	pLkw2 Tag	Krad Tag	pLkw1 Nacht	pLkw2 Nacht	Krad Nacht	vPkw	vLkw	L'w Tag	L'w Nacht
Straßenabschnitt	Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	dB(A)	dB(A)
Q1 L480 Steinhauser Str.	9.073	531,1	71,9	1,66	0,67	3,02	0,82	0,38	0,00	50	50	81,6	72,2
Q2 Flugplatzstraße	3.039	177,9	24,1	1,71	0,69	3,02	0,85	0,40	0,00	50	50	76,9	67,4
Q3 L480	11.218	656,6	89,0	1,80	0,73	3,02	0,89	0,42	0,00	50	50	82,6	73,1
Q4 Am Funkturm	1.251	73,3	9,9	8,32	3,38	3,02	4,11	1,93	0,00	50	50	74,0	64,2
Q5 L480	11.218	656,6	89,0	2,27	0,92	3,02	1,12	0,53	0,00	70	70	85,7	76,1
Q6 L480	11.397	667,1	90,4	2,28	0,93	3,02	1,13	0,53	0,00	70	70	85,7	76,2
Q7 A8 AS Contwig Abf. N	9.430	552,0	74,8	5,09	2,07	3,02	2,51	1,18	0,00	70	70	85,4	75,7
Q8 L480	16.134	944,4	127,9	3,73	1,51	3,02	1,84	0,86	0,00	70	70	87,5	77,8
Q9 A8 AS Contwig Abf. S	9.117	533,7	72,3	5,01	2,03	3,02	2,47	1,16	0,00	70	70	85,3	75,5
Q10 L480	20.119	1.178,6	157,6	1,43	3,50	0,70	0,88	4,32	0,67	50	50	85,2	76,5
Q11 L480	8.961	525,0	70,2	0,84	2,05	0,70	0,52	2,53	0,67	50	50	81,3	72,6
Q12 K74	2.585	151,4	20,3	0,74	1,82	0,70	0,46	2,24	0,67	70	70	78,8	70,1
Q 13 ZFO Nord	3.317	194,3	26,0	0,05	0,13	0,70	0,03	0,16	0,67	50	50	76,5	67,8
Q14 L480	5.245	309,3	37,1	3,73	2,70	1,32	2,31	0,00	0,00	50	50	79,5	69,4
Q15 Prager Ring	1.939	114,3	13,7	1,55	1,12	1,32	0,96	0,00	0,00	50	50	74,7	64,9
Q16 Londoner Bogen	529	31,2	3,7	0,00	0,00	1,32	0,00	0,00	0,00	50	50	68,7	59,1
Q17 Stockholmer Straße	793	46,8	5,6	3,79	2,75	1,32	2,35	0,00	0,00	50	50	71,3	61,2
Q18 Prager Ring	881	52,0	6,2	0,57	0,41	1,32	0,35	0,00	0,00	50	50	71,0	61,4
Q19 L480	4.187	246,9	29,6	4,19	3,04	1,32	2,59	0,00	0,00	50	50	78,6	68,4
Q20 L480	2.248	132,5	15,9	3,35	2,42	1,32	2,07	0,00	0,00	100	80	81,9	71,6
Q21 K84	1.983	116,9	14,0	5,31	3,85	1,32	3,29	0,00	0,00	100	80	81,7	71,2
Q22 L700 Europaallee	14.131	827,8	110,7	1,90	4,65	0,70	1,18	5,74	0,67	50	50	83,9	75,2
Q23 Zufahrt Tadano	819	48,0	6,4	2,13	5,21	0,70	1,32	6,43	0,67	50	50	71,6	63,0
Q24 L700 Europaallee	13.743	805,1	107,7	1,91	4,69	0,70	1,19	5,79	0,67	50	50	83,7	75,1
Q25 Londoner Bogen	2.283	133,8	17,9	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,67	50	50	74,9	66,1
Q26 L700 Europaallee	12.063	706,7	94,5	2,18	5,34	0,70	1,35	6,59	0,67	50	50	83,3	74,7
Q27 Prager Ring	2.068	121,1	16,2	0,67	1,65	0,70	0,42	2,04	0,67	50	50	74,8	66,2
Q28 Pariser Straße	2.930	171,6	23,0	2,14	5,24	0,70	1,33	6,47	0,67	50	50	77,1	68,6
Q29 L700 Europaallee	7.927	464,4	62,1	2,68	6,57	0,70	1,66	8,11	0,67	50	50	81,7	73,1
Q30 Greenwichstraße	1.292	75,7	10,1	2,70	6,60	0,70	1,67	8,15	0,67	50	50	73,9	65,3
Q31 Göteborger Straße	646	37,9	5,1	4,58	11,22	0,70	2,84	13,86	0,67	50	50	71,6	63,2
Q32 L700 Europaallee	6.850	401,3	53,7	2,39	5,85	0,70	1,48	7,23	0,67	50	50	81,0	72,4
Q33 Berliner Allee	1.594	93,4	12,5	2,95	7,23	0,70	1,83	8,92	0,67	50	50	74,9	66,3
Q34 Maastrichter Straße	431	25,2	3,4	4,45	10,89	0,70	2,75	13,45	0,67	50	50	69,8	61,3
Q35 L700 Europaallee	5.040	295,3	39,5	2,11	5,16	0,70	1,31	6,37	0,67	50	50	79,5	70,9
Q36 Brüsseler Straße	560	32,8	4,4	2,8	6,86	0,70	1,73	8,46	0,67	50	50	70,3	61,7
Q37 Luxemburger Straße	302	17,7	2,4	9,82	24,05	0,70	6,08	29,69	0,67	50	50	70,0	61,6
Q38 L700 Europaallee	4.480	262,5	35,1	1,48	3,62	0,70	0,91	4,47	0,67	50	50	78,7	70,0
Q39 A8 west	29.692	1.709,3	292,8	2,78	5,13	0,48	4,03	7,7	0,65	130	90	95,3	88,1
Q40 A8 ost	24.696	1.421,7	243,5	3,23	5,79	0,48	4,55	8,69	0,65	130	90	94,6	87,5

DTV = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr; M<sub>Tag/Nacht</sub> = maßgebliche stündliche Verkehrsstärke; pLkw1= Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1; pLkw2= Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2; Krad= Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Motorräder v = zulässige Höchstgeschwindigkeit; L'w' T/N = längenbezogene Schalleistungspegel gemäß RLS-19 Tag/Nacht

Durch die Planung sind im Prognose-Planfall 2035 gegenüber dem Prognose-Nullfall 2035 folgende Veränderungen der Emissionspegel zu erwarten:

**Tabelle 5: Verkehrslärm, Emissionspegel – Veränderungen durch Planfall**

Straßenabschnitt	Prognose Nullfall 2035		Prognose Planfall 2035		Differenzen Planfall – Nullfall	
	L'w T dB(A)	L'w N dB(A)	L'w T dB(A)	L'w N dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Q1 L480 Steinhauser Str.	81,5	72,1	81,6	72,2	0,1	0,1
Q2 Flugplatzstraße	76,7	67,2	76,9	67,4	0,2	0,2
Q3 L480	82,5	73,0	82,6	73,1	0,1	0,1
Q4 Am Funkturm	74,0	64,2	74,0	64,2	0,0	0,0
Q5 L480	85,6	76,0	85,7	76,1	0,1	0,1
Q6 L480	85,6	76,0	85,7	76,2	0,1	0,2
Q7 A8 AS Contwig Abfahrt Nord	85,3	75,5	85,4	75,7	0,1	0,2
Q8 L480	87,3	77,7	87,5	77,8	0,2	0,1
Q9 A8 AS Contwig Abfahrt Süd	85,1	75,4	85,3	75,5	0,2	0,1
Q10 L480	84,9	76,3	85,2	76,5	0,3	0,2
Q11 L480	81,4	72,7	81,3	72,6	-0,1	-0,1
Q12 K74	78,7	70,0	78,8	70,1	0,1	0,1
Q13 ZFO Nord	76,8	68,1	76,5	67,8	-0,3	-0,3
Q14 L480	79,5	69,4	79,5	69,4	0,0	0,0
Q15 Prager Ring	74,3	64,5	74,7	64,9	0,4	0,4
Q16 Londoner Bogen	67,4	57,9	68,7	59,1	1,3	1,2
Q17 Stockholmer Straße	71,1	60,9	71,3	61,2	0,2	0,3
Q18 Prager Ring	70,6	61,0	71,0	61,4	0,4	0,4
Q19 L480	78,6	68,3	78,6	68,4	0,0	0,1
Q20 L480	81,7	71,5	81,9	71,6	0,2	0,1
Q21 K84	81,7	71,2	81,7	71,2	0,0	0,0
Q22 L700 Europaallee	83,5	74,8	83,9	75,2	0,4	0,4
Q23 Zufahrt Tadano	71,6	63,0	71,6	63,0	0,0	0,0
Q24 L700 Europaallee	83,3	74,7	83,7	75,1	0,4	0,4
Q25 Londoner Bogen	73,2	64,5	74,9	66,1	1,7	1,6
Q26 L700 Europaallee	83,0	74,4	83,3	74,7	0,3	0,3
Q27 Prager Ring	72,3	63,7	74,8	66,2	2,5	2,5
Q28 Pariser Straße	77,1	68,6	77,1	68,6	0,0	0,0
Q29 L700 Europaallee	81,6	73,1	81,7	73,1	0,1	0,0
Q30 Greenwichstraße	73,9	65,3	73,9	65,3	0,0	0,0
Q31 Göteborger Straße	71,6	63,2	71,6	63,2	0,0	0,0
Q32 L700 Europaallee	80,9	72,3	81,0	72,4	0,1	0,1
Q33 Berliner Allee	74,9	66,3	74,9	66,3	0,0	0,0
Q34 Maastrichter Straße	70,1	61,5	69,8	61,3	-0,3	-0,2
Q35 L700 Europaallee	79,3	70,7	79,5	70,9	0,2	0,2
Q36 Brüsseler Straße	70,3	61,7	70,3	61,7	0,0	0,0
Q37 Luxemburger Straße	70,0	61,6	70,0	61,6	0,0	0,0
Q38 L700 Europaallee	78,5	69,8	78,7	70,0	0,2	0,2
Q39 A8 west	95,2	88,0	95,3	88,1	0,1	0,1
Q40 A8 ost	94,6	87,4	94,6	87,5	0,0	0,1

L<sub>w</sub>' T/N = längenbezogene Schalleistungspegel gemäß RLS-19 Tag/Nacht

Die Straßenabschnitte mit angrenzenden, bestehenden Wohngebäuden sind in Tabelle 5 grau hinterlegt. Auf diesen Straßenabschnitten erhöhen sich die Emissionspegel des Straßenverkehrslärms im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall um 0,1 bis 0,2 dB(A). Lärmpegeländerungen in dieser Größenordnung sind für das menschliche Gehör nicht wahrnehmbar.

### 3.2 Immissionsberechnung

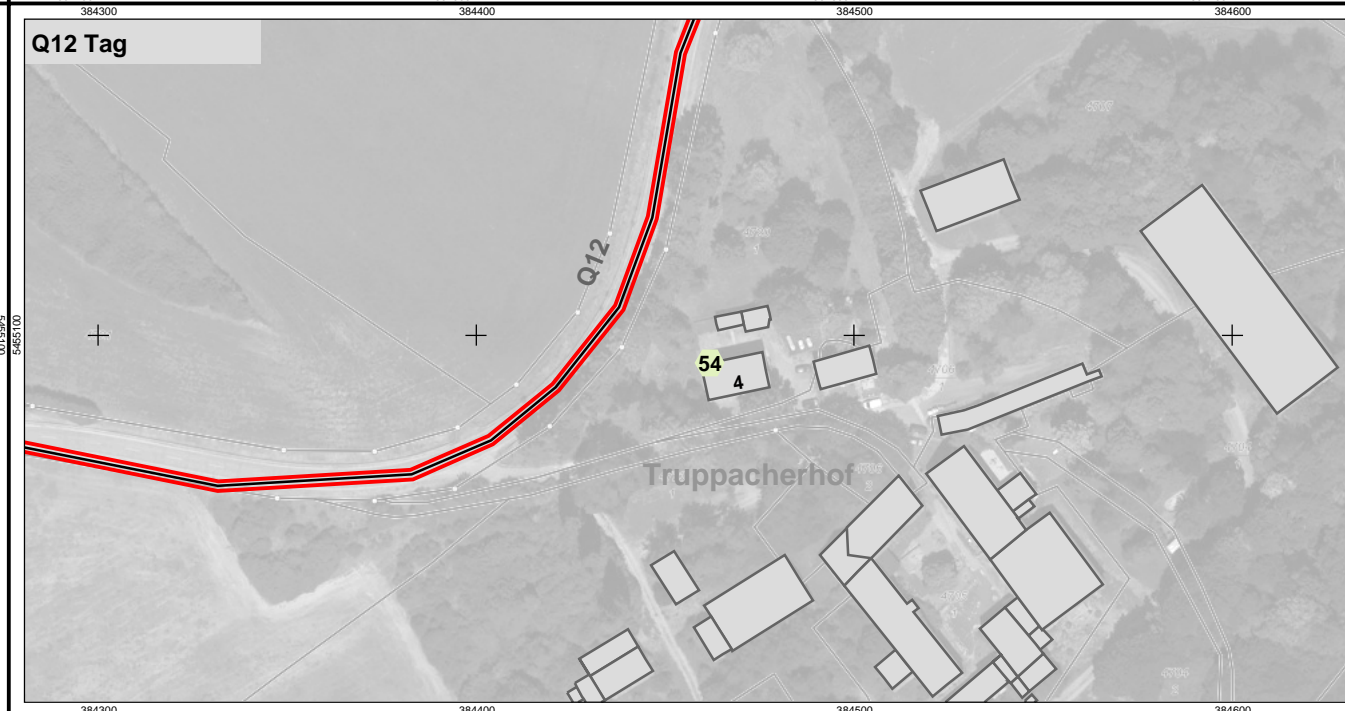
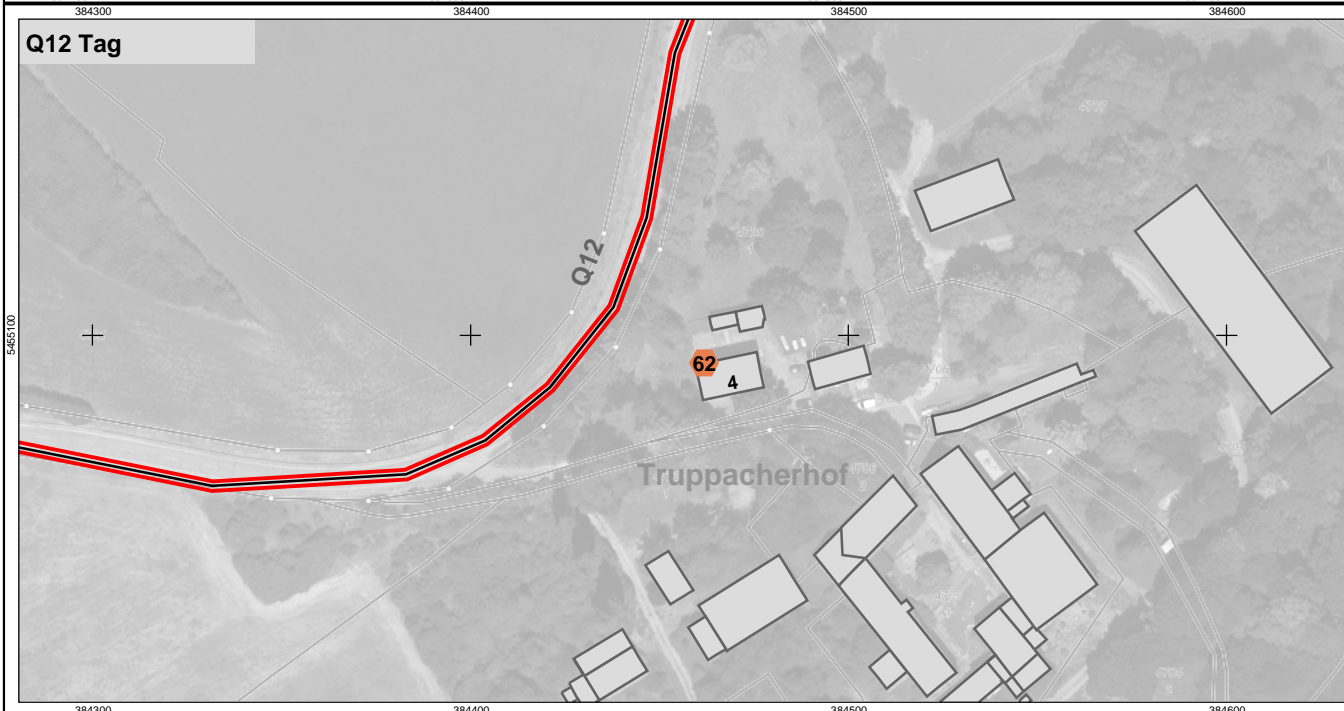
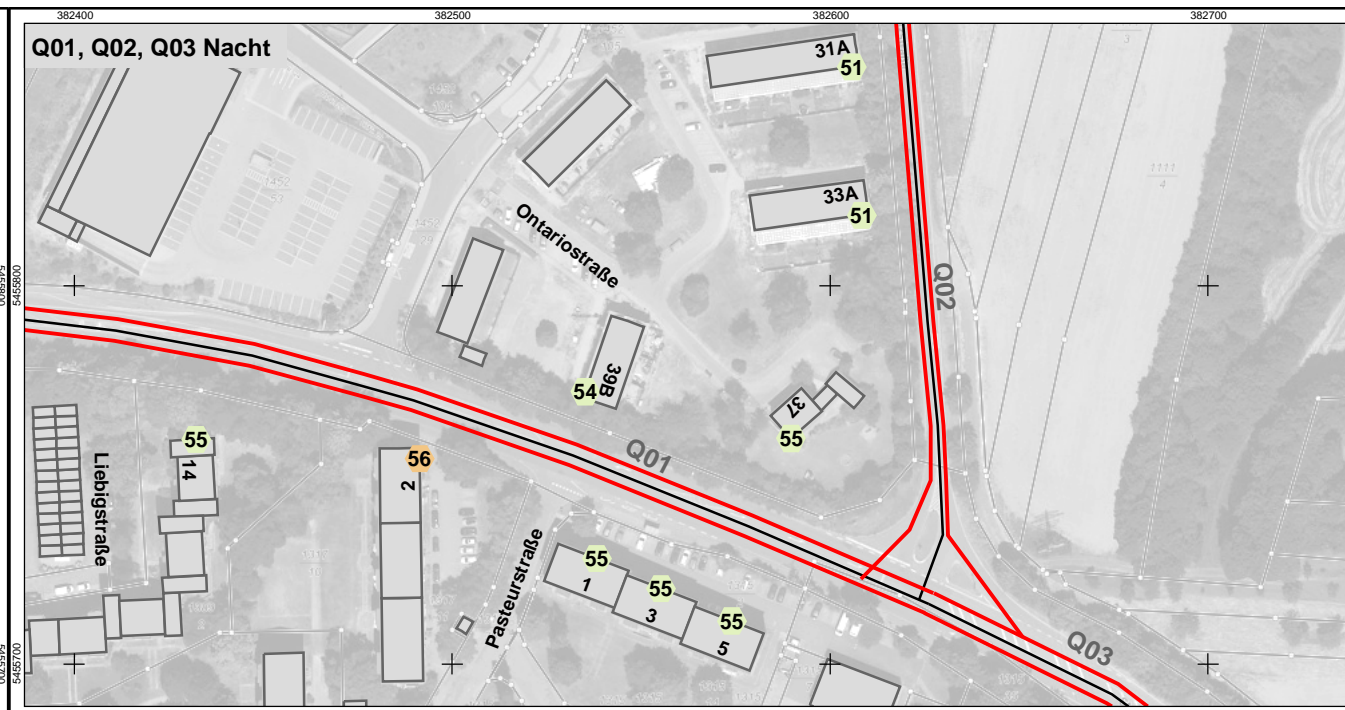
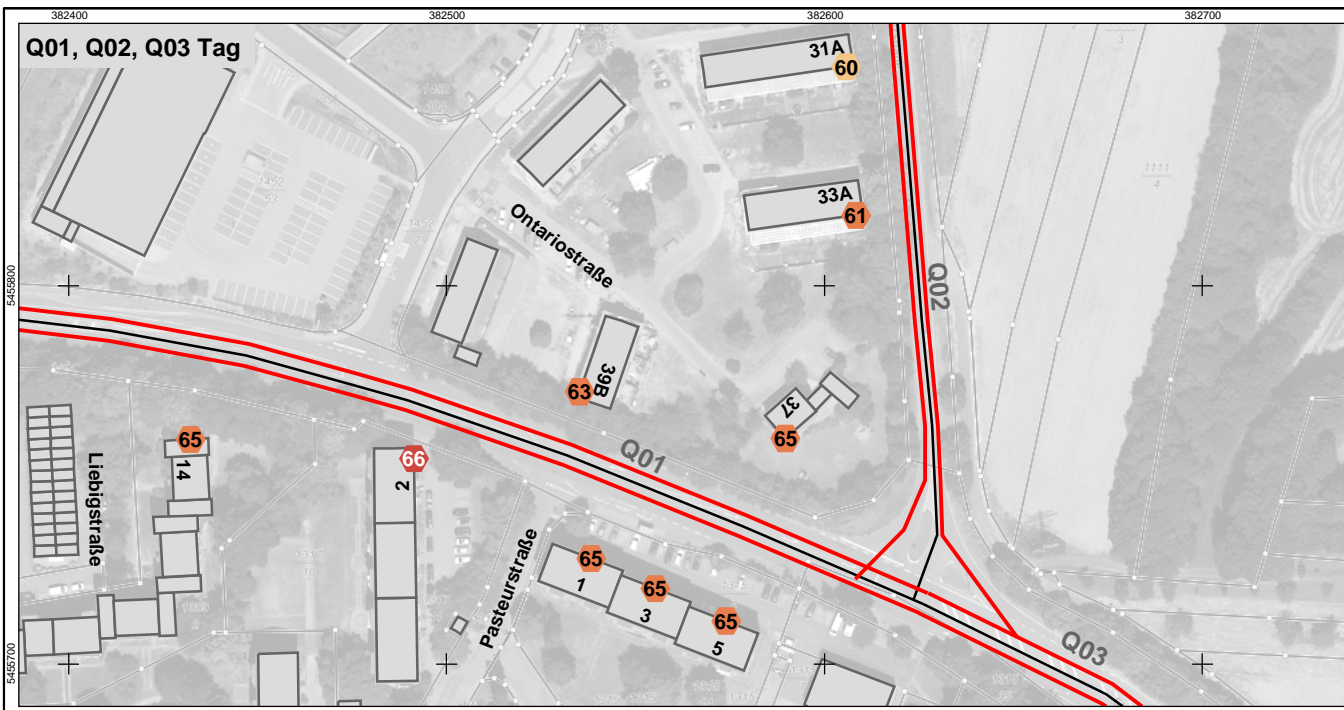
Für die bestehende Bebauung entlang der Straßenabschnitte

- Q01, Q02 und Q03 (L480 Steinhauser Straße, Flugplatzstraße) am östlichen Stadtrand von Zweibrücken,
- Q12 K74 westlich des Truppacherhofs und
- Q20 L480 im Bereich Heidelbingerhof

werden Immissionsberechnungen zur Ermittlung der Verkehrslärmbeurteilungspegel an den nächstgelegenen Wohngebäuden im Prognose-Planfall durchgeführt. Zu prüfen ist, ob die Beurteilungspegel im Prognose-Planfall die Schwellenwerte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht erreichen oder überschreiten.

Die Berechnung der Verkehrslärmeinwirkungen erfolgt gemäß RLS-19 auf der Grundlage der o.a. Emissionspegel für den Prognose-Planfall durch Simulation der Schallausbreitung in einem digitalen Geländemodell (DGM). Das DGM enthält alle für die Berechnung der Schallausbreitung erforderlichen Angaben (Lage von Schallquellen und Immissionsorten, Höhenverhältnisse, Schallhindernisse im Ausbreitungsweg, schallreflektierende Objekte usw.).

Die am Tag und in der Nacht zu erwartenden Verkehrslärmeinwirkungen werden für repräsentative Immissionsorte (Einzelpunkte) an den Fassaden der den Straßenabschnitten nächstgelegenen Gebäude mit Wohnnutzung berechnet. Die Berechnungsergebnisse sind in der Karte auf der folgenden Seite dargestellt.



**Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan  
Fabrikverkaufszentrum Zweibrücken**

**Karte 3:  
Verkehrslärmbeurteilungspegel  
Prognose-Planfall Tag / Nacht**

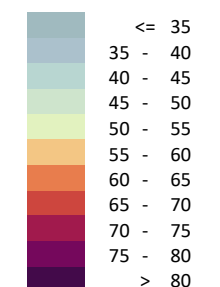
links:  
Verkehrslärmbeurteilungspegel Tag  
6.00 bis 22.00 Uhr  
Schwellenwert: 70 dB(A)

rechts:  
Verkehrslärmbeurteilungspegel Nacht  
22.00 bis 06.00 Uhr  
Schwellenwert: 60 dB(A)

Einzelpegel im lautesten Geschoss  
Isophonen in 6m Höhe über Grund  
(1210; 2025-07-15)

- Legende**
- Gebäude
  - Immissionsort
  - Straße
  - Grenzwerlinie Wohngebiet

**Pegelskala in dB(A)  
LrT**



Originalmaßstab (A3) 1:2000  
0 20 40 80 m

### 3.3 Beurteilung

Die durch die Planung zu erwartenden Veränderungen der Verkehrslärmpegel an störepfindlichen Wohnnutzungen entlang bestehender Straßen werden in Anlehnung an die Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung zur Wesentlichkeit von Verkehrslärmpegelerhöhungen beurteilt. In der 16. BImSchV wird eine Verkehrslärmpegelerhöhung als wesentlich beurteilt, wenn

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

Bezogen auf die o.g. Kriterien 2 und 3 (Schwellenwerte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht) ist es unerheblich, um wieviel sich der Beurteilungspegel erhöht.

Die durch die Planung zu erwartenden Veränderungen der Kfz-Verkehrsmengen führen auf dem Straßenabschnitt Q27 Prager Ring (Zufahrt zum Parkplatz der geplanten Erweiterung des Fabrikverkaufszentrum) zu Verkehrslärmpegelerhöhungen um aufgerundet 3 dB(A). Entlang dieses Straßenabschnitts befinden sich keine störepfindlichen Wohnnutzungen.

An Straßenabschnitten mit angrenzenden, bestehenden Wohnnutzungen (Q01, Q02 und Q03 östlicher Stadtrand von Zweibrücken, Q12 K74 Truppacherhof und Q20 L480 Heidelbingerhof) erhöhen sich die Verkehrslärmpegel der Straßenabschnitte um nicht wahrnehmbare 0,1 bis 0,2 dB(A). Im Prognose-Planfall liegen die Verkehrslärmbeurteilungspegel an allen Immissionsorten an den nächstgelegenen bestehenden Wohnnutzungen deutlich unter den Schwellenwerten von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht.

Die zu erwartenden Verkehrslärmpegelerhöhungen sind als nicht wesentlich zu beurteilen. Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

## 4 Gewerbelärm Auswirkungen des Vorhabens

Durch die geplante Erweiterung des Fabrikverkaufszentrums sind zusätzliche Gewerbelärmemissionen zu erwarten. Die durch die Planung zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen in der Umgebung sind zu prognostizieren und zu beurteilen.

### 4.1 Emissionsberechnung

Nach derzeitigem Kenntnisstand verursacht die geplante Erweiterung des ZFO relevante Gewerbelärmemissionen durch folgende Schallquellen:

- Pkw-Parkplätze
- Lkw-Fahrwege
- Anlieferhöfe/-bereiche
- Haustechnische Anlagen auf den Dächern der Shops/Gastronomieeinheiten.

#### 4.1.1 Pkw-Parkplätze

Die Geräuschemissionen durch die Parkvorgänge auf den geplanten Parkplätzen der ZFO-Erweiterung werden gemäß Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz nach folgender Formel berechnet.

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \log(N)$$

mit

$L_{WA}$  = Schalleistungspegel aller Parkvorgänge einschließlich Durchfahranteil

$L_{W0}$  = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde

$K_{PA}$  = Zuschlag für Parkplatzart

$K_I$  = Zuschlag für Impulshaltigkeit

$K_D$  =  $2,5 \cdot \log(f \cdot B)$  = Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr

$K_{StrO}$  = Zuschlag für Fahrbahnoberfläche

$N$  = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stunde

Nach den vorliegenden Plänen sind auf den Flächen südlich der geplanten Gebäude der ZFO-Erweiterung insgesamt 728 Pkw-Stellplätze verteilt auf zwei Parkplatzflächen vorgesehen. Durch die geplante Erweiterung des ZFO werden für einen Spitzentag (Samstag in den Ferien) jeweils zusätzlich 1.700 Pkw-Zufahrten und 1.700 Pkw-Abfahrten erwartet. Dies entspricht insgesamt 3.400 Pkw-Parkbewegungen (Summe aus Ein- und Ausparkbewegungen). Diese Pkw-Parkbewegungen werden entsprechend der Stellplatzzahlen auf die beiden Parkplätze verteilt.

Nach Parkplatzlärmstudie werden für die Pkw-Parkbewegungen auf den Parkplätzen die in Tabelle 6 aufgeführten Schalleistungspegel berechnet.

**Tabelle 6: Emissionsberechnung Pkw Parkvorgänge**

	Parkplatz 1	Parkplatz 2
Anzahl der Stellplätze	498	230
Pkw-Bewegungen Tag	2.326	1.074
Pkw-Bewegungen/1h Tagzeitraum (6-22 Uhr)	145	67
$L_{W0}$ Ausgangsschalleistungspegel [dB(A)]	63	63
$K_{PA}$ Parkplatzart [dB(A)] (Einzelhandel)	3	3
$K_I$ Impulszuschlag [dB(A)]	4	4
$K_D$ Durchfahrtanteil [dB(A)]	6,7	5,9
$K_{Stro}$ Fahrbahnbelag [dB(A)] (Sonstige Pflaster)	1	1
$L_{WA}$ für eine Bewegung in einer Stunde [dB(A)]	77,7	76,9
Korrektur für Anzahl der Bewegungen am Tag dLW	9,6	6,2
<b><math>L_{WA}</math> Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) gesamt [dB(A)]</b>	<b>99,3</b>	<b>95,1</b>

Die Geräuschemissionen durch die Pkw-Fahrten auf den Parkplatzteilflächen sind mit dem Zuschlag  $K_D$  für die Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs gemäß Parkplatzlärmstudie in den in Tabelle 6 angegebenen Schalleistungspegeln von  $L_{WA} = 99,3$  dB(A) und  $L_{WA} = 95,1$  dB(A) enthalten.

#### 4.1.2 Lkw-Fahrwege

Für die Abschätzung der Geräuscheinwirkungen durch die Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände der ZFO-Erweiterung wird angenommen, dass pro Tag die Hälfte der rund 50 Shops per Lkw angeeignet wird. Dies entspricht 25 Lkw-Fahrten am Tag. Nach den vorliegenden Plänen werden die in der ZFO-Erweiterung geplanten Shops über vier Anlieferbereiche erschlossen. Die Lkw-Fahrten werden proportional zu den erschlossenen Shops auf die vier Anlieferbereiche verteilt.

Für die Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände wird gemäß Ladelärmstudie der auf eine Lkw-Fahrt in einer Stunde bezogene längenbezogene Schalleistungspegel von  $L'_{WA,1h} = 63$  dB(A)/m angesetzt.

Für die vier Lkw-Fahrwege werden folgende längenbezogenen Schalleistungspegel berechnet:

**Tabelle 7: Emissionsberechnung Lkw Fahrwege**

	Anlieferung 1	Anlieferung 2	Anlieferung 3	Anlieferung 4
Anzahl erschlossener Shops	9	13	13	15
Lkw-Fahrten/Shop am Tag	0,5	0,5	0,5	0,5
Lkw-Fahrten Tagzeitraum 6-22 Uhr (aufgerundet)	5	7	7	8
$L'_{WA, 1Lkw/h}$ Schalleistungspegel 1 Lkw-Fahrt /h [dB(A)/m]	63	63	63	63
Korrektur für Anzahl der Bewegungen am Tag dLW	-5,1	-3,6	-3,6	-3,0
<b><math>L'_{WA}</math> Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) gesamt [dB(A)/m]</b>	<b>57,9</b>	<b>59,4</b>	<b>59,4</b>	<b>60,0</b>

### 4.1.3 Anlieferhöfe/-bereiche

#### Lkw-Geräusche im Anlieferbereich

Die Geräuschemissionen der Lkw in den Anlieferbereichen werden auf der Grundlage der Emissionsansätze der Ladelärmstudie wie folgt abgeschätzt:

**Tabelle 8: Emissionsberechnung Lkw im Anlieferbereich**

Vorgang	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	Dauer [Sek.]	L <sub>WA,1h</sub> [dB(A)]	
Rangieren	99	300	88,2	
Rückfahrwarner (inkl. K <sub>I</sub> /K <sub>T</sub> )	106	60	88,2	
Leerlauf	94	300	83,2	
Anlassen *)	100	5	71,4	
Türenschiagen *) (2x)	100	10	74,4	
Betriebsbremse *)	108	5	79,4	
<b>gesamt</b>			<b>92,2</b>	
	Anliefe- rung 1	Anliefe- rung 2	Anliefe- rung 3	Anliefe- rung 4
Anzahl erschlossener Shops	9	13	13	15
Lkw pro Shop am Tag	0,5	0,5	0,5	0,5
Lkw Tagzeitraum 6-22 Uhr (aufgerundet)	5	7	7	8
L <sub>WA, 1Lkw/h</sub> Schalleistungspegel 1 Lkw/h [dB(A)]	92,2	92,2	92,2	92,2
Korrektur für Anzahl der Bewegungen am Tag dLW	-5,1	-3,6	-3,6	-3,0
<b>L<sub>WA</sub> Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) gesamt [dB(A)]</b>	<b>87,1</b>	<b>88,6</b>	<b>88,6</b>	<b>89,2</b>

L<sub>WA</sub> = Schalleistungspegel, L<sub>WA,1h</sub> = auf einen Vorgang in einer Stunde bezogener Schalleistungspegel,

\*) zur Berücksichtigung des Taktmaximalpegelverfahrens wird der Schalleistungspegel mit einer Mindestdauer von 5 Sekunden je Ereignis angesetzt.

#### Ladevorgänge

Die Abschätzung der Geräuschemissionen durch Ladevorgänge erfolgt unter der Annahme, dass pro Lkw durchschnittlich 5 Paletten angeliefert und entladen werden. Für die Geräuschemissionen durch die Entladung einer Palette per Paletten-Hubwagen mit Standardrollen über die fahrzeugeigene Ladebordwand wird gemäß Ladelärmstudie der auf einen Vorgang in einer Stunde bezogene Schalleistungspegel von L<sub>WA,1h</sub> = 88,1 dB(A) angesetzt. Für die Entladevorgänge in den einzelnen Anlieferbereichen werden folgende Schalleistungspegel berechnet:

**Tabelle 9: Emissionsberechnung Anlieferungen**

	Anliefe- rung 1	Anliefe- rung 2	Anliefe- rung 3	Anliefe- rung 4
Anzahl erschlossener Shops	9	13	13	15
Lkw Tagzeitraum 6-22 Uhr (aufgerundet)	5	7	7	8
Paletten pro Lkw	5	5	5	5
Paletten Tagzeitraum 6-22 Uhr (aufgerundet)	25	35	35	40
L <sub>WA, 1Palette/h</sub> Schalleistungspegel 1 Palette/h [dB(A)]	88,1	88,1	88,1	88,1
Korrektur für Anzahl Paletten am Tag dLW	1,9	3,4	3,4	4,0
<b>L<sub>WA</sub> Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) gesamt [dB(A)]</b>	<b>90,0</b>	<b>91,5</b>	<b>91,5</b>	<b>92,1</b>

#### 4.1.4 Haustechnische Anlagen

Auf den Dächern der geplanten Shops werden Haustechnische Anlagen installiert. Exemplarisch liegen für einen Shop Angaben zu den geplanten Geräten und deren Geräuschemissionen vor. Demnach sind auf dem Dach dieses Shops zwei Singlesplit-Geräte, die Außenluftöffnung und die Fortluftöffnung des innerhalb des Gebäudes installierten Lüftungsgeräts und zwei Lüftungsauslässe (Lager/WC) vorgesehen. Die Schalleistungspegel der beiden Singlesplit-Geräte werden mit jeweils  $L_{WA} = 70$  dB(A) angegeben. Zu den Schallemissionen der Lüftungsöffnungen liegen keine konkreten Angaben vor. Die Schallemissionen der Lüftungsöffnungen werden vom TGA-Planer als deutlich geringer eingeschätzt als die Schalleistungspegel der Singlesplit-Geräte.

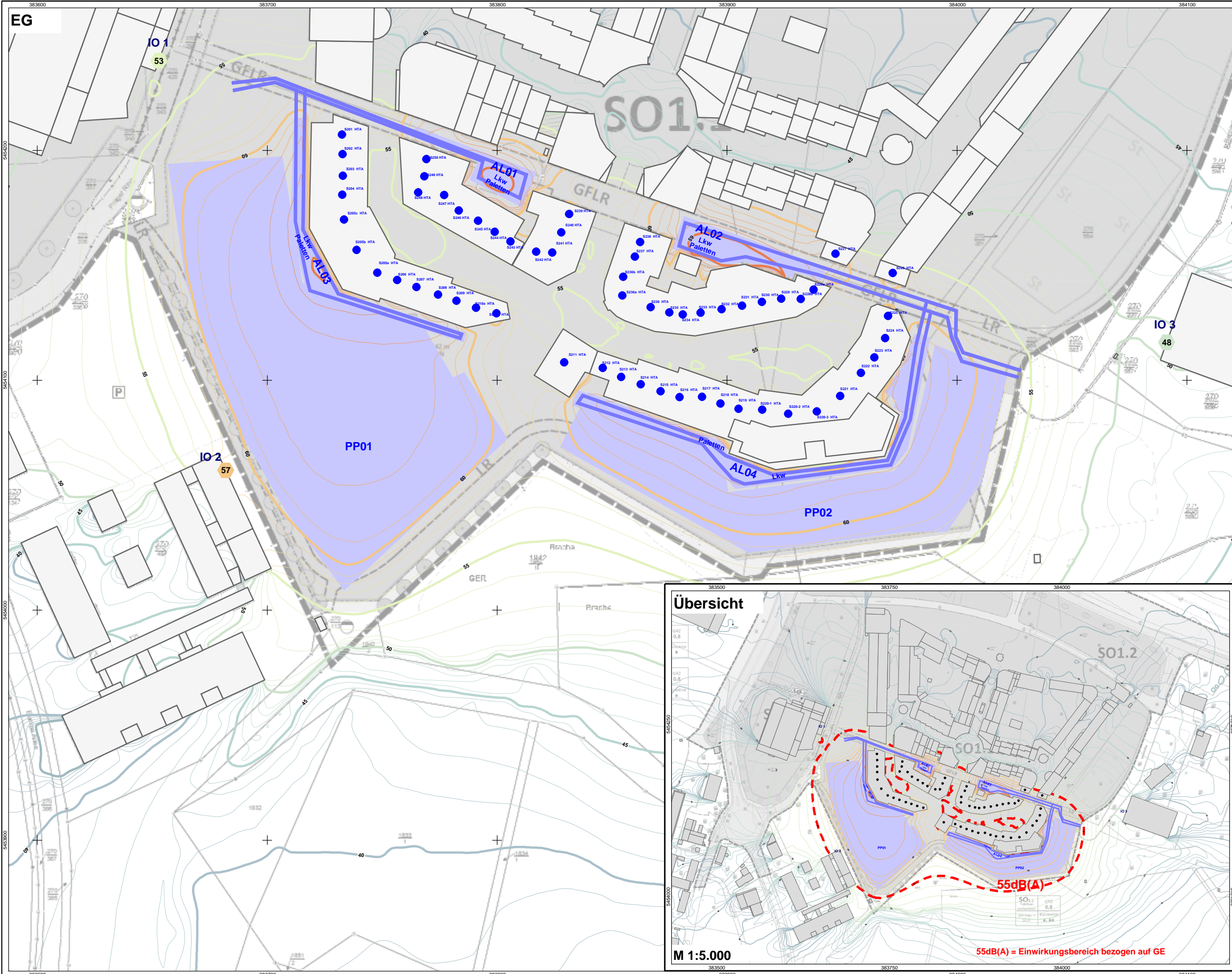
Für die Abschätzung der in der Umgebung zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen wird für den Betrieb aller Haustechnischen Anlagen auf dem Dach eines Shops ein Gesamt-Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 80$  dB(A) und eine Laufzeit von 6.00 bis 22.00 Uhr angesetzt. Dieser Schalleistungspegel wird als Punktschallquelle in 1 m Höhe über Dach für jeden der geplanten Shops angesetzt. Für die größeren Einheiten Shop 205, 210, 220, 228, 234, 236 werden jeweils zusätzlich 1 bis 2 Punktschallquellen mit dem Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 80$  dB(A) angesetzt.

Die Lage der einzelnen Gewerbelärmschallquellen ist in Karte 4 dargestellt.

#### 4.2 Immissionsberechnung

Die Berechnung der durch das Vorhaben zu erwartenden Gewerbelärmeinwirkungen in der Umgebung (Zusatzbelastung) erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 auf der Grundlage der o.a. Emissionspegel durch Simulation der Schallausbreitung im digitalen Geländemodell (DGM). Für die Berechnung des Bodeneffekts werden alle Bodenoberflächen auf dem Schallausbreitungsweg als schallhart mit dem Bodenfaktor gemäß DIN ISO 9613-2 von  $G = 0,0$  angesetzt.

Die am Tag zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Gewerbelärmverhältnisse in der Umgebung werden für repräsentative Immissionsorte (Einzelpunkte) an den nächstgelegenen bestehenden Gebäuden in der Umgebung und an dem geplanten Bauvorhaben berechnet. Die Berechnungsergebnisse sind in Karte 4 auf der folgenden Seite dargestellt.



**Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan  
Fabrikverkaufszentrum Zweibrücken**

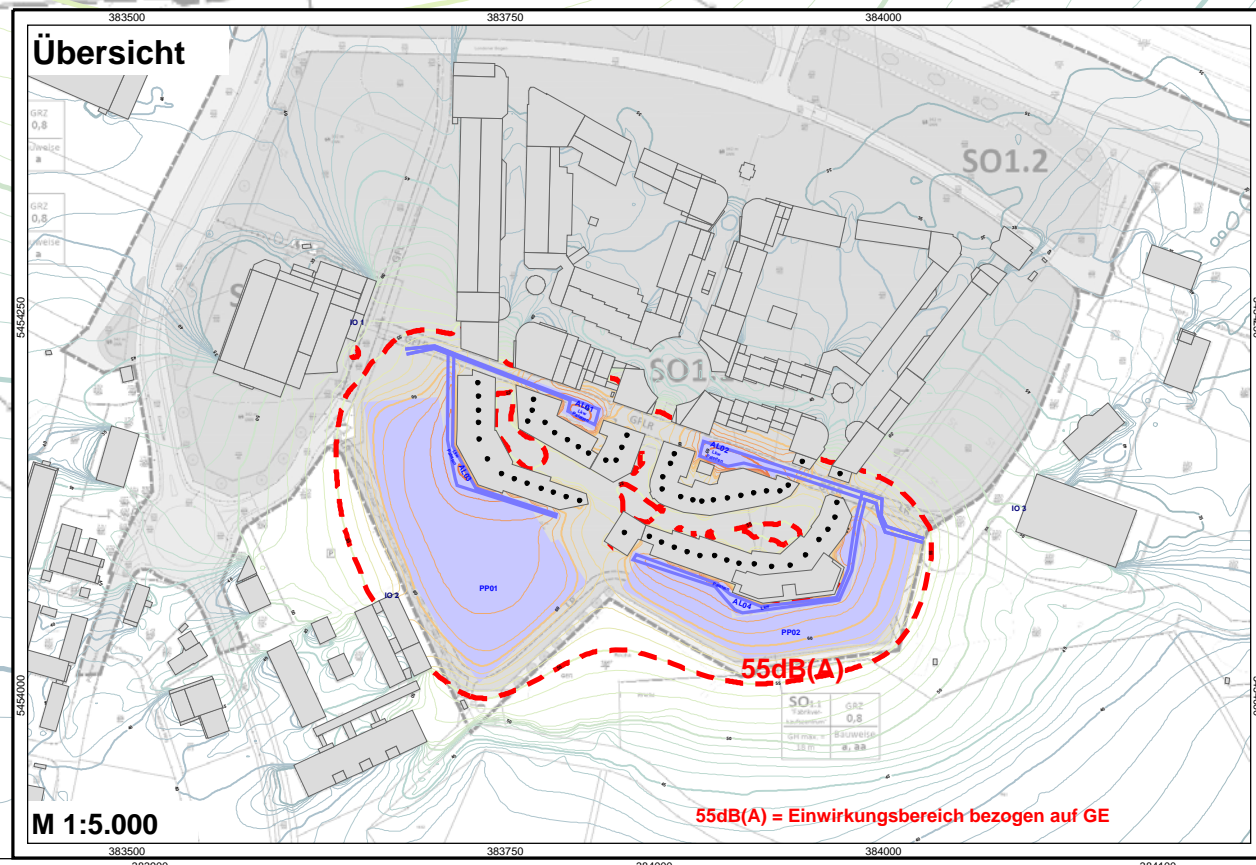
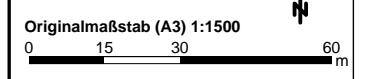
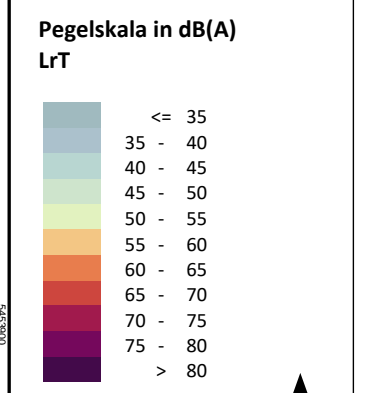
**Karte 4:  
Gewerbelärm Auswirkungen Tag**

Gewerbelärmbeurteilungspegel Tag  
06.00 bis 22.00 Uhr

Immissionsrichtwert TA Lärm  
- 65 dB(A) Gewerbegebiet

(4000, 4002; 2025-09-29)

- Legende**
- Gebäude
  - Immissionsort
  - Flächenschallquelle
  - Linienschallquelle
  - Punktquelle



### 4.3 Beurteilung

Durch das Vorhaben sind an den nächstgelegenen bestehenden Gebäuden in der Umgebung Gewerbelärmzusatzbelastungen von 48 dB(A) bis 57 dB(A) zu erwarten. Die Zusatzbelastung liegt an allen maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung deutlich um mindestens 8 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für Gewerbelärmeinwirkungen in Gewerbegebieten von 65 dB(A). Die Zusatzbelastung ist an allen maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung als nicht relevant im Sinne der TA Lärm zu beurteilen.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Gewerbelärmverhältnisse in der Umgebung sind damit als unkritisch 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 Gfl 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 Gfl mbH gestattet. Ausgenommen ist die Verwendung der Unterlagen oder Teile davon für Vermarktungsaktionen des Auftraggebers. In diesen Fällen ist ein deutlich sichtbarer Hinweis auf FIRU Gfl mbH als Urheber zu platzieren.

© FIRU Gfl mbH

## Anhang

### Gewerbelärm

Schallquellen	A
Schallausbreitungsberechnung (Schallquellen sortiert nach Höhe der Immissionsbeiträge)	B

**P20-046 9-0 Zweibrücken SU BPL ZFO Erweiterung**  
**Oktavspektren der Emittenten in dB(A)**  
**4000 GL Auswirkungen ZFO Erweiterung**

Datum: 29.09.2025  
Seite: 1/4

Name	Quellentyp	I oder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Dmega-V dB(A)	Tagesgang	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
								dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
ZFO Erw. AL01 Fahrweg	Linie	289,2	57,9	82,5	0	6-22h: 100%	Lkw > 105 kW, 1000 1/min	60,0	65,1	68,7	76,0	78,4	76,6	69,0	66,4
ZFO Erw. AL01 Lkw	Fläche	520,7	59,9	87,1	0	6-22h: 100%	Lkw > 105 kW, 1000 1/min	64,6	69,7	73,3	80,6	82,9	81,2	73,6	70,9
ZFO Erw. AL01 Paletten	Fläche	520,7	62,8	90,0	0	6-22h: 100%	Palettenhubwagen über Überladebrücke	63,1	70,8	76,4	81,3	85,0	85,3	81,4	68,6
ZFO Erw. AL02 Fahrweg	Linie	347,3	59,4	84,8	0	6-22h: 100%	Lkw > 105 kW, 1000 1/min	62,3	67,4	71,0	78,3	80,7	78,9	71,3	68,6
ZFO Erw. AL02 Lkw	Fläche	731,8	60,0	88,6	0	6-22h: 100%	Lkw > 105 kW, 1000 1/min	66,1	71,2	74,8	82,1	84,4	82,7	75,1	72,4
ZFO Erw. AL02 Paletten	Fläche	731,8	62,9	91,5	0	6-22h: 100%	Palettenhubwagen über Überladebrücke	64,6	72,3	77,9	82,8	86,5	86,8	82,9	70,1
ZFO Erw. AL03 Fahrweg	Linie	368,6	59,4	85,1	0	6-22h: 100%	Lkw > 105 kW, 1000 1/min	62,6	67,7	71,3	78,6	80,9	79,1	71,5	68,9
ZFO Erw. AL03 Lkw	Fläche	889,6	59,1	88,6	0	6-22h: 100%	Lkw > 105 kW, 1000 1/min	66,1	71,2	74,8	82,1	84,4	82,7	75,1	72,4
ZFO Erw. AL03 Paletten	Fläche	889,6	62,0	91,5	0	6-22h: 100%	Palettenhubwagen über Überladebrücke	64,6	72,3	77,9	82,8	86,5	86,8	82,9	70,1
ZFO Erw. AL04 Fahrweg	Linie	544,4	60,0	87,4	0	6-22h: 100%	Lkw > 105 kW, 1000 1/min	64,9	70,0	73,6	80,9	83,2	81,4	73,8	71,2
ZFO Erw. AL04 Lkw	Fläche	1423,0	57,7	89,2	0	6-22h: 100%	Lkw > 105 kW, 1000 1/min	66,7	71,8	75,4	82,7	85,0	83,3	75,7	73,0
ZFO Erw. AL04 Paletten	Fläche	1423,0	60,6	92,1	0	6-22h: 100%	Palettenhubwagen über Überladebrücke	65,2	72,9	78,5	83,4	87,1	87,4	83,5	70,7
ZFO Erw. PP01	Fläche	13152,9	58,1	99,3	0	6-22h: 100%	Pkw, Parkvorgang	83,5	90,5	89,6	91,6	93,5	91,5	89,6	83,5
ZFO Erw. PP02	Fläche	6849,5	56,7	95,1	0	6-22h: 100%	Pkw, Parkvorgang	79,3	86,3	85,4	87,4	89,3	87,3	85,4	79,3
ZFO Erw. S201 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S202 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S203 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S204 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S205a HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S205b HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S205c HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S206 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S207 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S208 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S209 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S210a HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8

FIRU GfI Richard-Wagner-Straße 20/22 67655 Kaiserslautern

SoundPLAN 9.0

**P20-046 9-0 Zweibrücken SU BPL ZFO Erweiterung**  
**Oktavspektren der Emittenten in dB(A)**  
**4000 GL Auswirkungen ZFO Erweiterung**

Datum: 29.09.2025  
Seite: 2/4

Name	Quellentyp	I oder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Dmega-V dB(A)	Tagesgang	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
								dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
ZFO Erw. S210b HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S211 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S212 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S213 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S214 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S215 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S216 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S217 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S218 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S219 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S220-1 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S220-2 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S220-3 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S221 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S222 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S223 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S224 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S225 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S226 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S227 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S228a HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S228b HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S229 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S230 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S231 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw. S232 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8

FIRU GfI Richard-Wagner-Straße 20/22 67655 Kaiserslautern

SoundPLAN 9.0

**P20-046 9-0 Zweibrücken SU BPL ZFO Erweiterung**  
**Oktavspektren der Emittenten in dB(A)**  
**4000 GL Auswirkungen ZFO Erweiterung**

Datum:  
29.09.2025  
Seite: 3/4

Name	Quellentyp	I oder S	L'w	Lw	D-Omega-V	Tagesgang	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		m,m²	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
ZFO Erw.S233 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S234a HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S234b HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S235 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S236a HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S236b HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S237 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S238 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S239 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S240 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S241 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S242 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S243 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S244 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S245 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S246 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S247 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S248 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S249 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
ZFO Erw.S250 HTA	Punkt		80,0	80,0	0	6-22h: 100%	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8

FIRU GfI Richard-Wagner-Straße 20/22 67655 Kaiserslautern

SoundPLAN 9.0

**P20-046 9-0 Zweibrücken SU BPL ZFO Erweiterung**  
**Oktavspektren der Emittenten in dB(A)**  
**4000 GL Auswirkungen ZFO Erweiterung**

Datum:  
29.09.2025  
Seite: 4/4

**Legende**

Name	Name der Schallquelle
Quellentyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	Schalleistungspegel pro m, m²
Lw	Schalleistungspegel pro Anlage
D-Omega-Wall	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Tagesgang	Name des Tagesgangs
Emissionsspektrum	Name des Schalleistungs-Frequenzspektrum
63Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
16kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz

FIRU GfI Richard-Wagner-Straße 20/22 67655 Kaiserslautern

SoundPLAN 9.0

**Projekt: P20-046 9-0 Zweibrücken SU BPL ZFO Erweiterung**  
 Rechenlauf: "4000 GL Auswirkungen ZFO Erweiterung"  
 Mittlere Ausbreitung

Datum: 29.09.2025  
 Seite: 1

Quelle	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(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort IO 1 Europaallee 1	SW EG	RW,T 65 dB(A)	RW,N 50 dB(A)	LrT 52,6 dB(A)													
ZFO Erw. PP01	Fläche	58,1	13152,9	99,3	0	0	0,0	121,7	-52,7	3,8	-0,2	-0,7	0,6	50,0	0,0	0,0	50,0
ZFO Erw. AL03 Paletten	Fläche	62,0	889,6	91,5	0	0	0,0	100,5	-51,0	3,6	-0,6	-0,8	1,8	44,6	0,0	0,0	44,6
ZFO Erw. AL03 Lkw	Fläche	59,1	889,6	88,6	0	0	0,0	100,5	-51,0	3,6	-0,6	-0,6	1,8	41,8	0,0	0,0	41,8
ZFO Erw. AL03 Fahrweg	Linie	59,4	368,6	85,1	0	0	0,0	77,2	-48,7	3,3	-0,4	-0,4	1,2	40,0	0,0	0,0	40,0
ZFO Erw. AL01 Paletten	Fläche	62,8	520,7	90,0	0	0	0,0	148,5	-54,4	4,5	-3,0	-1,1	1,8	37,7	0,0	0,0	37,7
ZFO Erw. AL01 Fahrweg	Linie	57,9	289,2	82,5	0	0	0,0	76,2	-48,6	3,3	-0,2	-0,5	0,9	37,4	0,0	0,0	37,4
ZFO Erw. AL01 Lkw	Fläche	59,9	520,7	87,1	0	0	0,0	148,5	-54,4	4,5	-3,0	-0,8	1,3	34,6	0,0	0,0	34,6
ZFO Erw. AL02 Paletten	Fläche	62,9	731,8	91,5	0	0	0,0	263,6	-59,4	5,1	-4,3	-1,6	0,2	31,5	0,0	0,0	31,5
ZFO Erw. S201 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	86,1	-49,7	3,0	-3,4	-1,0	0,5	29,3	0,0	0,0	29,3
ZFO Erw. AL02 Lkw	Fläche	60,0	731,8	88,6	0	0	0,0	263,6	-59,4	5,1	-4,1	-1,2	0,2	29,3	0,0	0,0	29,3
ZFO Erw. S202 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	89,9	-50,1	3,0	-3,7	-1,0	0,2	28,4	0,0	0,0	28,4
ZFO Erw. S203 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	94,6	-50,5	3,0	-3,8	-1,0	0,3	27,9	0,0	0,0	27,9
ZFO Erw. S204 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	99,1	-50,9	3,0	-3,9	-1,1	0,4	27,6	0,0	0,0	27,6
ZFO Erw. PP02	Fläche	56,7	6849,5	95,1	0	0	0,0	324,0	-61,2	5,3	-12,1	-0,6	0,6	27,1	0,0	0,0	27,1
ZFO Erw. S205c HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	106,4	-51,5	3,0	-4,1	-1,0	0,4	26,7	0,0	0,0	26,7
ZFO Erw. S205b HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	119,3	-52,5	3,0	-4,7	-0,8	0,3	25,3	0,0	0,0	25,3
ZFO Erw. S249 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	126,1	-53,0	3,0	-4,8	-0,8	0,4	24,8	0,0	0,0	24,8
ZFO Erw. S250 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	124,2	-52,9	3,0	-4,8	-0,8	0,1	24,6	0,0	0,0	24,6
ZFO Erw. S248 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	126,7	-53,0	3,0	-4,8	-0,8	0,1	24,5	0,0	0,0	24,5
ZFO Erw. S205a HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	132,6	-53,4	3,0	-4,8	-0,9	0,3	24,2	0,0	0,0	24,2
ZFO Erw. S247 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	137,3	-53,7	3,0	-4,8	-0,9	0,5	24,0	0,0	0,0	24,0
ZFO Erw. AL02 Fahrweg	Linie	59,4	347,3	84,8	0	0	0,0	307,3	-60,7	5,2	-4,4	-1,4	0,2	23,7	0,0	0,0	23,7
ZFO Erw. S206 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	141,1	-54,0	3,0	-4,8	-0,9	0,3	23,6	0,0	0,0	23,6
ZFO Erw. S246 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	146,1	-54,3	3,0	-4,8	-0,9	0,5	23,5	0,0	0,0	23,5
ZFO Erw. S207 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	149,4	-54,5	3,0	-4,8	-0,9	0,4	23,2	0,0	0,0	23,2
ZFO Erw. S245 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	155,6	-54,8	3,0	-4,8	-1,0	0,5	22,9	0,0	0,0	22,9
ZFO Erw. S208 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	158,6	-55,0	3,0	-4,8	-1,0	0,4	22,7	0,0	0,0	22,7
ZFO Erw. S239 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	190,7	-56,6	3,0	-4,5	-1,1	1,8	22,6	0,0	0,0	22,6
ZFO Erw. S244 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	164,2	-55,3	3,0	-4,8	-1,0	0,6	22,5	0,0	0,0	22,5
ZFO Erw. S209 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	166,5	-55,4	3,0	-4,8	-1,0	0,4	22,2	0,0	0,0	22,2
ZFO Erw. S243 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	172,1	-55,7	3,0	-4,8	-1,0	0,6	22,0	0,0	0,0	22,0
ZFO Erw. S210a HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	175,1	-55,9	3,0	-4,8	-1,1	0,4	21,7	0,0	0,0	21,7
ZFO Erw. S242 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	184,1	-56,3	3,0	-4,8	-1,1	0,6	21,4	0,0	0,0	21,4
ZFO Erw. S240 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	190,5	-56,6	3,0	-4,8	-1,1	0,9	21,4	0,0	0,0	21,4
ZFO Erw. S210b HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	183,6	-56,3	3,0	-4,8	-1,1	0,4	21,3	0,0	0,0	21,3
ZFO Erw. S241 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	190,6	-56,6	3,0	-4,8	-1,1	0,8	21,3	0,0	0,0	21,3
ZFO Erw. S237 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	224,0	-58,0	3,0	-4,7	-1,2	1,3	20,4	0,0	0,0	20,4

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 9.0

**Projekt: P20-046 9-0 Zweibrücken SU BPL ZFO Erweiterung**  
 Rechenlauf: "4000 GL Auswirkungen ZFO Erweiterung"  
 Mittlere Ausbreitung

Datum: 29.09.2025  
 Seite: 2

Quelle	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(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
ZFO Erw. S238 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	224,0	-58,0	3,0	-4,5	-1,2	0,8	20,1	0,0	0,0	20,1
ZFO Erw. S236a HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	226,2	-58,1	3,0	-4,8	-1,3	1,0	19,9	0,0	0,0	19,9
ZFO Erw. S221 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	330,5	-61,4	3,6	-4,8	-1,6	4,0	19,8	0,0	0,0	19,8
ZFO Erw. S220-2 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	314,0	-60,9	3,4	-4,8	-1,6	3,6	19,7	0,0	0,0	19,7
ZFO Erw. S211 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	220,0	-57,8	3,0	-4,8	-1,2	0,5	19,6	0,0	0,0	19,6
ZFO Erw. S227 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	306,2	-60,7	3,4	-1,9	-1,5	0,2	19,5	0,0	0,0	19,5
ZFO Erw. S235 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	239,4	-58,6	3,0	-4,8	-1,3	1,1	19,4	0,0	0,0	19,4
ZFO Erw. S236b HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	223,0	-58,0	3,0	-4,8	-1,2	0,3	19,3	0,0	0,0	19,3
ZFO Erw. S212 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	235,0	-58,4	3,0	-4,8	-1,3	0,8	19,3	0,0	0,0	19,3
ZFO Erw. S234b HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	247,7	-58,9	3,0	-4,8	-1,3	1,1	19,1	0,0	0,0	19,1
ZFO Erw. S220-3 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	324,5	-61,2	3,5	-4,8	-1,6	3,1	19,0	0,0	0,0	19,0
ZFO Erw. S213 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	243,8	-58,7	3,0	-4,8	-1,3	0,8	19,0	0,0	0,0	19,0
ZFO Erw. S232 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	267,7	-59,5	3,0	-4,8	-1,4	1,5	18,7	0,0	0,0	18,7
ZFO Erw. S233 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	260,0	-59,3	3,0	-4,8	-1,4	1,2	18,7	0,0	0,0	18,7
ZFO Erw. S214 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	252,7	-59,0	3,0	-4,8	-1,4	0,9	18,7	0,0	0,0	18,7
ZFO Erw. S222 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	334,4	-61,5	3,6	-4,8	-1,6	2,8	18,5	0,0	0,0	18,5
ZFO Erw. S215 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	261,5	-59,3	3,0	-4,8	-1,4	0,9	18,4	0,0	0,0	18,4
ZFO Erw. S228a HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	301,8	-60,6	3,3	-3,8	-1,3	0,7	18,2	0,0	0,0	18,2
ZFO Erw. S234a HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	253,4	-59,1	3,0	-4,8	-1,4	0,4	18,1	0,0	0,0	18,1
ZFO Erw. AL04 Fahrweg	Linie	60,0	544,4	87,4	0	0	0,0	320,6	-61,1	5,3	-12,7	-1,4	0,6	18,0	0,0	0,0	18,0
ZFO Erw. S231 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	275,3	-59,8	3,1	-4,8	-1,4	1,0	18,0	0,0	0,0	18,0
ZFO Erw. S230 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	282,6	-60,0	3,1	-4,6	-1,4	0,8	17,9	0,0	0,0	17,9
ZFO Erw. S220-1 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	303,4	-60,6	3,3	-4,8	-1,5	1,5	17,9	0,0	0,0	17,9
ZFO Erw. S229 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	290,0	-60,2	3,2	-4,5	-1,4	0,8	17,8	0,0	0,0	17,8
ZFO Erw. S228b HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	298,0	-60,5	3,3	-4,3	-1,4	0,7	17,8	0,0	0,0	17,8
ZFO Erw. S216 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	269,8	-59,6	3,0	-4,8	-1,4	0,6	17,8	0,0	0,0	17,8
ZFO Erw. S217 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	278,1	-59,9	3,1	-4,8	-1,4	0,5	17,5	0,0	0,0	17,5
ZFO Erw. AL04 Paletten	Fläche	60,6	1423,0	92,1	0	0	0,0	309,8	-60,8	5,3	-20,2	-1,3	2,4	17,5	0,0	0,0	17,5
ZFO Erw. S225 HTA	Punkt																

**Projekt: P20-046 9-0 Zweibrücken SU BPL ZFO Erweiterung**  
 Rechenlauf: "4000 GL Auswirkungen ZFO Erweiterung"  
 Mittlere Ausbreitung

Datum: 29.09.2025  
 Seite: 3

Quelle	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(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort IO 2 Prager Ring 4 (geb. Ost) SW EG RW,T 65 dB(A) RW,N 50 dB(A) LrT 56,8 dB(A) LrN dB(A)																	
ZFO Erw. PP01	Fläche	58,1	13152,9	99,3	0	0	0,0	56,6	-46,0	3,1	0,0	-0,4	0,1	56,0	0,0	0,0	56,0
ZFO Erw. AL03 Paletten	Fläche	62,0	899,6	91,5	0	0	0,0	106,5	-51,5	3,7	0,0	-0,9	1,9	44,7	0,0	0,0	44,7
ZFO Erw. AL03 Lkw	Fläche	59,1	899,6	88,6	0	0	0,0	106,5	-51,5	3,7	0,0	-0,7	1,9	41,9	0,0	0,0	41,9
ZFO Erw. PP02	Fläche	56,7	6849,5	95,1	0	0	0,0	233,2	-58,3	4,9	-0,6	-1,2	0,7	40,5	0,0	0,0	40,5
ZFO Erw. AL04 Paletten	Fläche	60,6	1423,0	92,1	0	0	0,0	229,6	-58,2	4,9	-1,4	-1,5	2,0	37,9	0,0	0,0	37,9
ZFO Erw. AL03 Fahrweg	Linie	59,4	368,6	85,1	0	0	0,0	115,4	-52,2	3,8	-0,4	-0,7	2,0	37,5	0,0	0,0	37,5
ZFO Erw. AL04 Lkw	Fläche	57,7	1423,0	89,2	0	0	0,0	229,6	-58,2	4,9	-1,3	-1,1	2,0	35,3	0,0	0,0	35,3
ZFO Erw. AL04 Fahrweg	Linie	60,0	544,4	87,4	0	0	0,0	243,4	-58,7	4,9	-1,9	-1,1	1,8	32,3	0,0	0,0	32,3
ZFO Erw. S205a HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	108,6	-51,7	3,0	-4,6	-0,8	0,4	26,2	0,0	0,0	26,2
ZFO Erw. S206 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	111,6	-51,9	3,0	-4,6	-0,8	0,4	26,0	0,0	0,0	26,0
ZFO Erw. S207 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	115,3	-52,2	3,0	-4,0	-1,1	0,4	26,0	0,0	0,0	26,0
ZFO Erw. S208 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	120,2	-52,6	3,0	-4,0	-1,2	0,4	25,6	0,0	0,0	25,6
ZFO Erw. S205b HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	111,7	-52,0	3,0	-4,8	-0,8	0,1	25,6	0,0	0,0	25,6
ZFO Erw. S209 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	124,7	-52,9	3,0	-4,0	-1,2	0,7	25,6	0,0	0,0	25,6
ZFO Erw. S210a HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	130,1	-53,3	3,0	-4,1	-1,2	1,0	25,4	0,0	0,0	25,4
ZFO Erw. S204 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	130,2	-53,3	3,0	-4,8	-0,9	0,9	24,9	0,0	0,0	24,9
ZFO Erw. S210b HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	136,4	-53,7	3,0	-3,1	-1,5	0,1	24,8	0,0	0,0	24,8
ZFO Erw. S205c HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	120,8	-52,6	3,0	-4,8	-0,8	0,0	24,8	0,0	0,0	24,8
ZFO Erw. S203 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	137,9	-53,8	3,0	-4,9	-0,9	1,1	24,6	0,0	0,0	24,6
ZFO Erw. S201 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	154,6	-54,8	3,0	-4,7	-0,9	1,7	24,3	0,0	0,0	24,3
ZFO Erw. S202 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	146,6	-54,3	3,0	-4,9	-0,9	1,3	24,2	0,0	0,0	24,2
ZFO Erw. S248 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	147,2	-54,3	3,0	-5,6	-0,7	1,3	23,6	0,0	0,0	23,6
ZFO Erw. S236a HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	188,7	-56,5	3,0	-1,9	-1,6	0,6	23,6	0,0	0,0	23,6
ZFO Erw. S242 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	165,3	-55,4	3,0	-5,0	-0,9	1,8	23,4	0,0	0,0	23,4
ZFO Erw. S249 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	154,4	-54,8	3,0	-5,7	-0,7	1,6	23,4	0,0	0,0	23,4
ZFO Erw. S247 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	153,0	-54,7	3,0	-5,6	-0,8	1,3	23,2	0,0	0,0	23,2
ZFO Erw. S250 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	161,1	-55,1	3,0	-5,8	-0,7	1,9	23,2	0,0	0,0	23,2
ZFO Erw. S244 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	156,5	-54,9	3,0	-5,2	-0,9	1,0	23,1	0,0	0,0	23,1
ZFO Erw. S211 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	154,9	-54,8	3,0	-3,8	-1,4	0,0	23,0	0,0	0,0	23,0
ZFO Erw. AL01 Fahrweg	Linie	57,9	289,2	82,5	0	0	0,0	169,9	-55,6	4,6	-10,1	-1,0	2,6	23,0	0,0	0,0	23,0
ZFO Erw. S241 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	170,9	-55,6	3,0	-5,0	-1,0	1,6	22,9	0,0	0,0	22,9
ZFO Erw. S245 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	154,6	-54,8	3,0	-5,3	-0,8	0,6	22,7	0,0	0,0	22,7
ZFO Erw. S236b HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	192,5	-56,7	3,0	-2,1	-1,7	0,0	22,6	0,0	0,0	22,6
ZFO Erw. S243 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	159,1	-55,0	3,0	-5,1	-0,9	0,4	22,4	0,0	0,0	22,4
ZFO Erw. S240 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	179,1	-56,1	3,0	-5,2	-0,9	1,5	22,3	0,0	0,0	22,3
ZFO Erw. S246 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	152,0	-54,6	3,0	-5,4	-0,8	0,1	22,3	0,0	0,0	22,3
ZFO Erw. S212 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	170,2	-55,6	3,0	-4,8	-1,0	0,6	22,2	0,0	0,0	22,2

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 9.0

**Projekt: P20-046 9-0 Zweibrücken SU BPL ZFO Erweiterung**  
 Rechenlauf: "4000 GL Auswirkungen ZFO Erweiterung"  
 Mittlere Ausbreitung

Datum: 29.09.2025  
 Seite: 4

Quelle	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(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
ZFO Erw. S239 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	186,5	-56,4	3,0	-5,3	-0,9	1,7	22,1	0,0	0,0	22,1
ZFO Erw. S238 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	206,0	-57,3	3,0	-2,8	-1,0	0,0	22,0	0,0	0,0	22,0
ZFO Erw. S213 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	176,9	-55,9	3,0	-4,8	-1,1	0,7	21,9	0,0	0,0	21,9
ZFO Erw. S214 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	184,6	-56,3	3,0	-4,1	-1,5	0,7	21,8	0,0	0,0	21,8
ZFO Erw. S217 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	209,9	-57,4	3,0	-4,8	-1,2	2,1	21,7	0,0	0,0	21,7
ZFO Erw. AL02 Paletten	Fläche	62,9	731,8	91,5	0	0	0,0	241,7	-58,7	5,0	-21,7	-1,1	6,2	21,2	0,0	0,0	21,2
ZFO Erw. S215 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	192,5	-56,7	3,0	-4,6	-1,2	0,7	21,2	0,0	0,0	21,2
ZFO Erw. S237 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	200,9	-57,1	3,0	-3,1	-1,8	0,0	21,0	0,0	0,0	21,0
ZFO Erw. S235 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	198,2	-56,9	3,0	-4,0	-1,0	0,0	21,0	0,0	0,0	21,0
ZFO Erw. AL01 Paletten	Fläche	62,8	520,7	90,0	0	0	0,0	174,3	-55,8	4,6	-23,0	-0,9	5,9	20,7	0,0	0,0	20,7
ZFO Erw. S216 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	200,2	-57,0	3,0	-4,7	-1,2	0,5	20,6	0,0	0,0	20,6
ZFO Erw. S234b HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	205,0	-57,2	3,0	-4,8	-1,2	0,0	19,8	0,0	0,0	19,8
ZFO Erw. S234a HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	210,3	-57,4	3,0	-4,8	-1,2	0,0	19,5	0,0	0,0	19,5
ZFO Erw. S222 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	279,8	-59,9	3,0	-4,8	-1,5	2,6	19,5	0,0	0,0	19,5
ZFO Erw. S227 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	281,7	-60,0	3,1	-4,9	-1,4	2,5	19,3	0,0	0,0	19,3
ZFO Erw. S218 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	217,4	-57,7	3,0	-4,8	-1,2	0,0	19,3	0,0	0,0	19,3
ZFO Erw. S233 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	217,8	-57,8	3,0	-4,9	-1,2	0,0	19,2	0,0	0,0	19,2
ZFO Erw. S219 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	224,9	-58,0	3,0	-4,8	-1,3	0,0	18,9	0,0	0,0	18,9
ZFO Erw. AL02 Lkw	Fläche	60,0	731,8	88,6	0	0	0,0	241,7	-58,7	5,0	-20,9	-0,8	5,6	18,9	0,0	0,0	18,9
ZFO Erw. S232 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	227,0	-58,1	3,0	-4,9	-1,2	0,0	18,8	0,0	0,0	18,8
ZFO Erw. S226 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	302,8	-60,6	3,3	-4,9	-1,5	2,5	18,8	0,0	0,0	18,8
ZFO Erw. S220-1 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	235,1	-58,4	3,0	-4,8	-1,3	0,0	18,5	0,0	0,0	18,5
ZFO Erw. AL01 Lkw	Fläche	59,9	520,7	87,1	0	0	0,0	174,3	-55,8	4,6	-22,3	-0,7	5,5	18,4	0,0	0,0	18,4
ZFO Erw. S231 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	235,9	-58,4	3,0	-4,9	-1,2	0,0	18,4	0,0	0,0	18,4
ZFO Erw. S224 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	292,7	-60,3	3,2	-4,8	-1,5	1,6	18,1	0,0	0,0	18,1
ZFO Erw. S225 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	296,0	-60,4	3,2	-4,9	-1,5	1,6	18,1	0,0	0,0	18,1
ZFO Erw. S230 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	244,6	-58,8	3,0	-4,9	-1,3	0,0	18,0	0,0	0,0	18,0
ZFO Erw. S229 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	253,0	-59,1	3,0	-4,9	-1,3	0,0	17,7	0,0	0,0	17,7
ZFO Erw. S228b HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	261,2	-59,3	3,0	-4,9	-1,3	0,0	17,4	0,0	0,0	17,4
ZFO Erw. S221 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	269,5	-59,6	3,0	-4,8	-1,4	0,0	17,2	0,0	0,0	17,2
ZFO Erw. S228a HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	267,6	-59,5	3,0	-4,9	-1,3	0,0	17,2	0,0	0,0	17,2
ZFO Erw. S223 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	286,6	-60,1	3,1	-4,8	-1,5	0,0	16,7	0,0	0,0	16,7
ZFO Erw. AL02 Fahrweg	Linie	59,4	347,3	84,8	0	0	0,0	278,3	-59,9	5,0	-16,9	-1,0	3,5	15,6	0,0	0,0	15,6
ZFO Erw. S220-3 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	258,6	-59,2	3,0	-8,3	-0,6	0,0	14,9	0,0	0,0	14,9
ZFO Erw. S220-2 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	246,1	-58,8	3,0	-8,9	-0,6	0,0	14,7	0,0	0,0	14,7

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 9.0

**Projekt: P20-046 9-0 Zweibrücken SU BPL ZFO Erweiterung**  
 Rechenlauf: "4000 GL Auswirkungen ZFO Erweiterung"  
 Mittlere Ausbreitung

Datum: 29.09.2025  
 Seite: 5

Quelle	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(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort IO 3 Barriestraße 5	SW 1.OG	RW,T 65		RW,N 50													
ZFO Erw. PP02	Fläche	56,7	6849,5	95,1	0	0	0,0	139,0	-53,9	3,2	-1,0	-0,8	0,6	43,3	0,0	0,0	43,3
ZFO Erw. AL04 Paletten	Fläche	60,6	1423,0	92,1	0	0	0,0	151,2	-54,6	3,3	-2,2	-1,0	2,3	39,9	0,0	0,0	39,9
ZFO Erw. AL04 Lkw	Fläche	57,7	1423,0	89,2	0	0	0,0	151,2	-54,6	3,3	-2,2	-0,8	2,2	37,1	0,0	0,0	37,1
ZFO Erw. AL04 Fahrweg	Linie	60,0	544,4	87,4	0	0	0,0	124,5	-52,9	3,1	-1,3	-0,6	1,3	36,9	0,0	0,0	36,9
ZFO Erw. AL02 Paletten	Fläche	62,9	731,8	91,5	0	0	0,0	187,9	-56,5	3,6	-2,0	-1,3	0,8	36,1	0,0	0,0	36,1
ZFO Erw. AL02 Fahrweg	Linie	59,4	347,3	84,8	0	0	0,0	115,9	-52,3	3,1	-0,3	-0,7	0,8	35,5	0,0	0,0	35,5
ZFO Erw. PP01	Fläche	58,1	13152,9	99,3	0	0	0,0	366,2	-62,3	4,7	-6,8	-1,3	0,3	34,0	0,0	0,0	34,0
ZFO Erw. AL02 Lkw	Fläche	60,0	731,8	88,6	0	0	0,0	187,9	-56,5	3,6	-1,9	-1,0	0,7	33,5	0,0	0,0	33,5
ZFO Erw. S225 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	121,5	-52,7	3,0	-0,5	-0,9	0,5	29,3	0,0	0,0	29,3
ZFO Erw. S223 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	127,1	-53,1	3,0	-1,2	-1,1	1,5	29,1	0,0	0,0	29,1
ZFO Erw. S224 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	122,2	-52,7	3,0	-1,1	-1,0	0,7	28,9	0,0	0,0	28,9
ZFO Erw. S226 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	122,7	-52,8	3,0	-0,6	-0,9	0,0	28,7	0,0	0,0	28,7
ZFO Erw. AL01 Paletten	Fläche	62,8	520,7	90,0	0	0	0,0	303,9	-60,6	4,5	-6,1	-1,9	1,8	27,7	0,0	0,0	27,7
ZFO Erw. S222 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	133,4	-53,5	3,0	-1,3	-1,2	0,0	27,0	0,0	0,0	27,0
ZFO Erw. S228a HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	155,1	-54,8	3,0	-0,6	-1,1	0,1	26,6	0,0	0,0	26,6
ZFO Erw. S221 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	143,7	-54,1	3,0	-1,7	-1,3	0,0	25,8	0,0	0,0	25,8
ZFO Erw. AL01 Lkw	Fläche	59,9	520,7	87,1	0	0	0,0	303,9	-60,6	4,5	-5,9	-1,4	1,7	25,4	0,0	0,0	25,4
ZFO Erw. S227 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	148,9	-54,4	3,0	-2,4	-1,5	0,0	24,7	0,0	0,0	24,7
ZFO Erw. S228b HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	160,0	-55,1	3,0	-2,8	-1,6	0,2	23,8	0,0	0,0	23,8
ZFO Erw. S229 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	168,5	-55,5	3,0	-3,0	-1,7	0,0	22,8	0,0	0,0	22,8
ZFO Erw. S220-1 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	178,1	-56,0	3,0	-3,0	-1,7	0,0	22,2	0,0	0,0	22,2
ZFO Erw. S230 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	176,8	-55,9	3,0	-3,1	-1,7	0,0	22,2	0,0	0,0	22,2
ZFO Erw. S238 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	232,8	-58,3	3,0	-1,2	-1,7	0,3	22,1	0,0	0,0	22,1
ZFO Erw. S218 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	195,7	-56,8	3,0	-3,3	-1,8	0,6	21,7	0,0	0,0	21,7
ZFO Erw. S231 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	185,2	-56,3	3,0	-3,2	-1,8	0,0	21,7	0,0	0,0	21,7
ZFO Erw. S219 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	188,3	-56,5	3,0	-3,2	-1,8	0,1	21,6	0,0	0,0	21,6
ZFO Erw. S220-2 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	167,3	-55,5	3,0	-5,8	-0,4	0,0	21,3	0,0	0,0	21,3
ZFO Erw. S232 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	193,9	-56,7	3,0	-3,4	-1,8	0,0	21,1	0,0	0,0	21,1
ZFO Erw. S217 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	203,2	-57,2	3,0	-3,5	-1,8	0,2	20,8	0,0	0,0	20,8
ZFO Erw. S233 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	203,0	-57,1	3,0	-3,5	-1,7	0,0	20,6	0,0	0,0	20,6
ZFO Erw. S234a HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	210,5	-57,5	3,0	-3,6	-1,8	0,0	20,2	0,0	0,0	20,2
ZFO Erw. S234b HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	216,5	-57,7	3,0	-3,7	-1,8	0,2	20,1	0,0	0,0	20,1
ZFO Erw. S216 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	213,1	-57,6	3,0	-3,6	-1,8	0,0	20,0	0,0	0,0	20,0
ZFO Erw. S220-3 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	155,0	-54,8	3,0	-8,2	-0,3	0,0	19,7	0,0	0,0	19,7
ZFO Erw. S215 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	221,0	-57,9	3,0	-3,7	-1,8	0,0	19,6	0,0	0,0	19,6
ZFO Erw. S235 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	224,7	-58,0	3,0	-3,7	-1,8	0,0	19,5	0,0	0,0	19,5
ZFO Erw. S214 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	229,3	-58,2	3,0	-3,8	-1,8	0,0	19,2	0,0	0,0	19,2

FIRU GfI mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 9.0

**Projekt: P20-046 9-0 Zweibrücken SU BPL ZFO Erweiterung**  
 Rechenlauf: "4000 GL Auswirkungen ZFO Erweiterung"  
 Mittlere Ausbreitung

Datum: 29.09.2025  
 Seite: 6

Quelle	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(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
ZFO Erw. S237 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	234,1	-58,4	3,0	-3,6	-1,9	0,0	19,1	0,0	0,0	19,1
ZFO Erw. S236a HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	237,4	-58,5	3,0	-3,8	-1,8	0,0	18,9	0,0	0,0	18,9
ZFO Erw. S213 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	237,6	-58,5	3,0	-3,8	-1,8	0,0	18,9	0,0	0,0	18,9
ZFO Erw. S236b HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	237,8	-58,5	3,0	-3,8	-1,8	0,0	18,9	0,0	0,0	18,9
ZFO Erw. S212 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	245,3	-58,8	3,0	-3,9	-1,8	0,0	18,5	0,0	0,0	18,5
ZFO Erw. AL01 Fahrweg	Linie	57,9	289,2	82,5	0	0	0,0	343,4	-61,7	4,7	-7,1	-1,4	1,0	18,1	0,0	0,0	18,1
ZFO Erw. AL03 Paletten	Fläche	62,0	889,6	91,5	0	0	0,0	362,9	-62,2	4,8	-15,2	-1,6	0,7	18,0	0,0	0,0	18,0
ZFO Erw. S211 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	261,9	-59,4	3,0	-3,9	-1,9	0,0	17,9	0,0	0,0	17,9
ZFO Erw. S240 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	267,4	-59,5	3,0	-3,8	-1,9	0,0	17,7	0,0	0,0	17,7
ZFO Erw. S239 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	265,6	-59,5	3,0	-3,9	-1,9	0,0	17,7	0,0	0,0	17,7
ZFO Erw. S241 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	269,8	-59,6	3,0	-3,9	-1,9	0,0	17,6	0,0	0,0	17,6
ZFO Erw. S242 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	276,8	-59,8	3,0	-3,9	-1,9	0,0	17,3	0,0	0,0	17,3
ZFO Erw. S243 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	288,6	-60,2	3,0	-3,9	-2,0	0,0	16,9	0,0	0,0	16,9
ZFO Erw. S210b HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	291,6	-60,3	3,0	-4,0	-2,0	0,0	16,8	0,0	0,0	16,8
ZFO Erw. S244 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	295,9	-60,4	3,0	-4,0	-2,0	0,0	16,6	0,0	0,0	16,6
ZFO Erw. S210a HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	300,5	-60,5	3,0	-4,0	-2,0	0,0	16,5	0,0	0,0	16,5
ZFO Erw. S245 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	303,9	-60,6	3,0	-4,0	-2,0	0,0	16,4	0,0	0,0	16,4
ZFO Erw. S246 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	312,9	-60,9	3,0	-3,7	-2,1	0,0	16,2	0,0	0,0	16,2
ZFO Erw. S209 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	309,3	-60,8	3,0	-4,0	-2,0	0,0	16,2	0,0	0,0	16,2
ZFO Erw. AL03 Lkw	Fläche	59,1	889,6	88,6	0	0	0,0	362,9	-62,2	4,8	-14,6	-1,2	0,7	16,0	0,0	0,0	16,0
ZFO Erw. S247 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	320,5	-61,1	3,0	-3,8	-2,1	0,0	15,9	0,0	0,0	15,9
ZFO Erw. S208 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	317,3	-61,0	3,0	-4,1	-2,0	0,0	15,9	0,0	0,0	15,9
ZFO Erw. S207 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	326,9	-61,3	3,0	-4,1	-2,0	0,0	15,6	0,0	0,0	15,6
ZFO Erw. S248 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	331,8	-61,4	3,0	-3,9	-2,2	0,0	15,6	0,0	0,0	15,6
ZFO Erw. S249 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	330,6	-61,4	3,0	-4,1	-2,0	0,0	15,5	0,0	0,0	15,5
ZFO Erw. S250 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	331,5	-61,4	3,0	-4,1	-2,0	0,0	15,5	0,0	0,0	15,5
ZFO Erw. S206 HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	335,5	-61,5	3,0	-4,1	-2,0	0,0	15,3	0,0	0,0	15,3
ZFO Erw. S205a HTA	Punkt	80,0		80,0	0	0	0,0	344,4	-61,7	3,0	-4,1	-2,0	0,0	15,1	0,0	0,0	15,1
ZFO Erw. S205b HTA	Punkt																

**Projekt: P20-046 9-0 Zweibrücken SU BPL ZFO Erweiterung**  
 Rechenlauf: "4000 GL Auswirkungen ZFO Erweiterung"  
 Mittlere Ausbreitung

Datum: 29.09.2025  
 Seite: 7

**Legende**

Quelle		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m <sup>2</sup>
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Kl	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
s	m	Entfernung Emissionsort-IO
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol\_site\_house+Awind+dLrefl$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

FIRU Gfi mbH Kaiserslautern, Tel.: 0631/3624511

SoundPLAN 9.0