

Ingenieurbüro Greiner
Beratende Ingenieure PartG mbB
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2018
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

Aufstellung des Bebauungsplanes „Kirchstraße“ zur Ausweisung eines GI-Gebietes, eines SO-Gebietes und eines GE-Gebietes nördlich der Mainzer Landstraße 55257 Budenheim

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrs- und Gewerbe Geräusche) Bericht Nr. 224024 / 3 vom 10.12.2024

Auftraggeber: artec Bauprojekte GmbH
Ottostraße 5
66877 Ramstein-Miesenbach

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
M.Eng. Tobias Frankenberger
Datum: 10.12.2024
Berichtsumfang: Insgesamt 31 Seiten:
21 Seiten Textteil
6 Seiten Anhang A
4 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Anforderungen an den Schallschutz	4
3.1.	Verkehrsgeräusche	4
3.2.	Gewerbegeräusche	6
4.	Durchführung der Berechnungen	7
5.	Verkehrsgeräusche	8
5.1.	Schallemissionen	8
5.2.	Schallimmissionen	10
5.3.	Schallschutzmaßnahmen	10
6.	Geräuschkontingentierung	12
6.1.	Allgemeines	12
6.2.	Immissionsorte / Gesamtimmissionswerte	13
6.3.	Geräuschvorbelastung	13
6.4.	Planwerte P_{PI}	15
6.5.	Emissionskontingente L_{EK}	16
6.6.	Immissionskontingente L_{IK}	16
6.7.	Zusatzkontingente L_{IK}	17
7.	Qualität der Prognose	18
8.	Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	18
9.	Zusammenfassung	20

Anhang A: **Abbildungen**

Anhang B: **Eingabedaten (Auszug) und Berechnungsergebnisse**

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Budenheim plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Kirchstraße“ für das Areal nördlich der Mainzer Landstraße (L 423) und südlich der Kirchstraße bzw. der Bahnlinie Mainz-Ingelheim. Innerhalb des Plangebietes soll ein GI-Gebiet, SO-Gebiete und GE-Gebiete ausgewiesen werden.

Im Umfeld des Plangebietes befinden sich Gewerbe- und Industriegebiete bzw. gemischte Bauflächen und Wohnbauflächen (Bebauungspläne „Industriegebiet am Main“, „Siebenmorgengebiet“). Südlich der Mainzer Straße ist Wohnbebauung in einem WA-Gebiet (Bebauungsplan „Wäldchenloch“) geplant (vgl. Übersichtsplan Anhang A, Seite 2).

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes im Einzelnen ist:

Gewerbegeräusche:

Für die geplanten GI-, SO- und GE-Gebiete sind Emissionskontingente gemäß der DIN 45691 in der Form festzusetzen, dass unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung durch die angrenzenden gewerblichen Nutzungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der maßgebenden angrenzenden bestehenden und geplanten Wohnbebauung eingehalten werden können.

Verkehrsgeräusche:

Es sind die Verkehrsgeräuschimmissionen aufgrund der Mainzer Landstraße und der Bahnlinie Mainz-Ingelheim innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zu beurteilen.

Hierauf basierend sind die maßgebenden Außenlärmpegel zu berechnen und die Anforderungen an den Schallschutz gemäß der DIN 4109-1:2018-01 (für geplante Büroräume, Betriebsleiterwohnungen, bestehende Wohnbebauung) sowie die Anforderungen an Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer zu nennen.

Es erfolgt die Ausarbeitung eines Textvorschlages für die Satzung des Bebauungsplanes zum Thema Immissionsschutz (Gewerbegeräusche / Verkehrsgeräusche).

Die Darstellung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in einem verständlichen Bericht zur Vorlage bei den genehmigenden Behörden.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Bebauungsplan „Kirchstraße“ Vorentwurf vom 18.11.2024; artec Bauprojekte GmbH, Ramstein-Miesenbach
- Digitales Geländemodell (DGM1 - Gitterweite 1m ASCII-Daten (x,y,z)) sowie 3D-Gebäudemodell (LoD2); Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz

[2] Ortsbesichtigung am 13.02.2024 in Budenheim

[3] DIN 18005:2023-07 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ mit DIN 18005 Bbl 1:2023-07 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“

- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Änderung vom 01. Juni 2017
- [5] DIN 45691 „Geräuschkontingierung“, Dezember 2006
- [6] Bebauungspläne der Gemeinde Budenheim
 - Bebauungsplan „Wäldchenloch“ vom 08.11.2023
 - Bebauungsplan „Siebenmorgengebiet“ vom 15.12.1989
 - Bebauungsplan „Industriegebiet am Rhein“ vom 04.04.1989
- [7] Besprechung mit der Gemeinde Budenheim (Herr Menjoulet) vom 05.08.2024 zu dem Bebauungsplan „Kirchstraße“, den maßgebenden gewerblichen Nutzungen und angrenzenden Bebauungsplänen und dem anzusetzenden Schutzanspruch der umliegenden Bebauung
- [8] Besprechung mit der Firma Bericap GmbH & Co. KG (Herr Theiß) vom 07.08.2024 zum vorgenommenen Emissionsansatz (Vorbelastung der Fa. Bericap)
- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19: Ausgabe 2019; Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04. November 2020
- [10] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052 mit Anlage 2 der 16. BImSchV „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03 – 2014)“
- [11] Aktuelle Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 DT (KW 11/2024) des Bundes der Strecke 3510 (Bereich Budenheim); Deutsche Bahn AG
- [12] Verkehrsstärkenkarte gemäß Mobilitätsatlas RLP (Mainzer Landstraße - DTV aus dem Jahr 2021); LBM Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz
- [13] Bekanntmachung der Technischen Baubestimmungen (VV TB RP) Verwaltungsvorschrift des Ministeriums der Finanzen (in Kraft getreten am 01. September 2023) mit Anlagen
- [14] DIN 4109-1:2018-01: Schallschutz im Hochbau - Teil 1 (Mindestanforderungen) vom Juli 2018 (bauaufsichtlich eingeführt in Bayern seit 01.04.2021)
- [15] DIN 4109-2:2018-01: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [16] VDI-Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [17] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1. Verkehrsgeräusche

DIN 18005

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [3] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche u.a. folgende schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

Die schalltechnischen Orientierungswerte (OW) für Verkehrsgeräusche betragen:

MD / MDW / MI / MU-Gebiete	tags	60 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
GE-Gebiete	tags	65 dB(A)
	nachts	55 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

"Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich."

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [10] gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Ausweisung von Bauflächen an bestehenden Verkehrswegen gilt die 16. BImSchV nicht. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgeräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte (IGW) betragen in:

Misch- und urbanen Gebieten:	tags	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)
Gewerbegebieten:	tags	69 dB(A)
	nachts	59 dB(A)

Die Art der Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Liegt kein Bebauungsplan vor, sind die Anlagen entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

Grundrechtsschwelle der obergerichtlichen Rechtsprechung

Gemäß der einschlägigen Rechtsprechung liegt die Grundrechtsschwelle (bzw. enteignungsrechtliche bzw. verfassungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle) für Verkehrsräuschemissionen für Wohnnutzungen bei 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts.

3.2. Gewerbegeräusche

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [4] vorzunehmen. Sie enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

WA-Gebiete, Kleinsiedlungsgebiete	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
MI/MD/MK-Gebiete	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
MU-Gebiete	tags	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
GE-Gebiete	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
GI-Gebiete	tags	70 dB(A)
	nachts	70 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Unter Umständen kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) anzusetzen:

an Werktagen:	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschemissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Die TA Lärm enthält weiterhin u. a. folgende „besondere Regelungen“ und Hinweise:

- **Seltene Ereignisse**

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

tagsüber	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB(A), nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

- **Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen (anlagenbezogener Verkehr)**

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn- und Mischgebieten durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich vermindert werden, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 zu berechnen.

- **Gemengelagen**

Wenn gewerblich genutzte Gebiete und Wohngebiete aneinandergrenzen, können die Immissionsrichtwerte für die Wohngebiete auf einen Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden.

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

4. Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt für die Verkehrsgeräusche gemäß der Schall 03 [10] bzw. den RLS-19 [9] und für die Gewerbe Geräusche nach DIN ISO 9613-2 [17]. Die für die schalltechnischen Berechnungen maßgeblichen Eingangsdaten des eingesetzten Berechnungsprogramms "Cadna A" (Version 2024 MR1) sind:

- Straßen, Schienen, Ampelanlagen (bzw. Kreisverkehr)
- Flächenschallquellen
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt; zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (Reflexionsverlust 0,5 bzw. 1 dB).

- Immissionsorte

IP 1 – 4	MI-Gebiet (Bebauungsplan „Industriegebiet am Rhein“)
IP 5	GI-Gebiet (Bebauungsplan „Industriegebiet am Rhein“)
IP 6	GE-Gebiet (Bebauungsplan „Industriegebiet am Rhein“)
IP 7	Außenbereich (Schutzanspruch MI-Gebiet)
IP 8 – 11	WA-Gebiet (Bebauungsplan „Wäldchenloch“)
IP 12 – 17	MI-Gebiet (Bebauungsplan „Siebenmorgengebiet“)

Das Untersuchungsgebiet ist modelliert. Die Höhenangaben wurden entsprechend dem Geländemodell [1] angesetzt und im Zuge der Ortsbesichtigung ergänzt. Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung und Abschirmung berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird bis zur 3. Reflexion berücksichtigt. Die Eingabedaten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen im Anhang A grafisch dargestellt.

Emissionskontingentierung:

Die Berechnungen zur Emissionskontingentierung werden bei Ansatz von Flächenschallquellen mit dem Umgriff gemäß der Abbildung auf Seite 6, Anhang A nach dem Verfahren der DIN 45691 [5] durchgeführt. Es wird mit freier Schallausbreitung unter alleiniger Berücksichtigung der Pegelabnahme aufgrund der geometrischen Abstandsverhältnisse mit $10 \lg(4 \pi s^2)$ bei einer Mittenfrequenz von $f = 500$ Hz gerechnet. Bei Prüfung der Einhaltung der Emissionskontingente ist dieses Verfahren zu berücksichtigen.

Ergebnisdarstellung

Die Darstellung der berechneten Geräuschimmissionen an der bestehenden schutzbedürftigen Bebauung innerhalb des Plangebietes erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Entlang der Gebäudedefassaden werden Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden für alle Geschosse für die Tages- und Nachtzeit durchgeführt. Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel wird in den Pegelsymbolen angegeben.

Zum anderen erfolgt eine Darstellung der berechneten Schallimmissionen anhand von Rasterlärmkarten. Die Abbildungen enthalten eine Farbtabelle, aus der die Zuordnung der Beurteilungspegel erfolgt. Die Abstufung zwischen farblich abgegrenzten Bereichen der Rasterlärmkarten beträgt 5 dB(A). Innerhalb dieser Bereiche sind Abstufungen von 1 dB(A) mit dünnen Linien gekennzeichnet.

5. Verkehrsgeräusche

5.1. Schallemissionen

Straßenverkehrsgeräusche

Der längenbezogene Schallleistungspegel L_w' einer Straße wird nach den RLS-19 [9] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV und den Lkw-Anteilen p_1 , p_2 in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet.

Die Eingangsdaten für die schalltechnischen Berechnungen werden gemäß dem Mobilitätsatlas RLP [12] (Zählung 2021) angesetzt. Für das Prognosejahr 2035 wird ein Zuschlag von 14 % vergeben. Die zulässige Geschwindigkeit aus der Mainzer Landstraße (L 432) beträgt 50 km/h. Der geplante Kreisverkehr wird bei der Berechnung berücksichtigt.

Die Emissionskenndaten der maßgebenden Straßenabschnitte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 und Eingabedaten, Anhang B, Seite 2):

Tabelle 1: Emissionskenndaten der Straßen, Prognose 2035

Bezeichnung	Lw´		Prognosedaten 2035			Lkw-/Krad-Anteile						Geschwin- digkeit
	Tag	Nacht	DTV	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		km/h
	dB(A)	dB(A)	Kfz/24 h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
L 432 ost	82,0	74,4	10.413	599	104	-	-	4	4	-	-	50
Kreisverkehr	76,2	68,6	5.207	299	52	-	-	4	4	-	-	30
L 432 west	82,0	74,4	10.413	599	104	-	-	4	4	-	-	50

Es bedeuten:

L _{w',T}	längenbezogener Schallleistungspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
L _{w',N}	längenbezogener Schallleistungspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
M	Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
Lkw-Anteil p1	prozentualer Anteil Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
Lkw-Anteil p2	prozentualer Anteil Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t
Krad-Anteil pmc	prozentualer Anteil Motorräder

Anmerkung:

Für die Straßen wird als Deckschicht „nicht geriffelter Gussasphalt“ ($D_{SD,SDT,FzG}(v) = 0$ dB) angesetzt.

Schienenverkehrsgeräusche

Der Schallleistungspegel $L_{WA,eq}$ von Schienenwegen wird nach SCHALL 03-2014 [10] berechnet. Die hierfür benötigten Angaben haben wir von der Deutsche Bahn AG [11] erhalten. Hinzu kommen Zuschläge für die Streckenbeschaffenheit (z.B. Art der Schwellen, besonders überwachtes Gleis) sowie für Bahnübergänge, Brücken und enge Kurven.

Für das Prognosejahr 2030 ist auf der Strecke 3510 von folgenden Zugzahlen auszugehen:

- 206 / 84 Züge tags / nachts
- davon
- 22 / 54 Güterzüge tags / nachts
- 28 / 10 ICE Züge tags / nachts
- 156 / 20 Regionalzüge tags / nachts

Die Schallleistungspegel sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2 und Eingabedaten, Anhang B, Seite 2):

Tabelle 2: Schallleistungspegel der Schienenverkehrswege

Strecke	L _{WA,eq} in dB(A)	
	Tag	Nacht
Strecke 3510 - Gleis 1	87,0	89,4
Strecke 3510 - Gleis 2	87,0	89,4

5.2. Schallimmissionen

Die Berechnungen der Geräuschimmissionen zeigen innerhalb des Plangebietes folgende Ergebnisse (vgl. Anhang A, Seite 3 und 4):

- Im nördlichen Bereich des Plangebiets an der Bahnlinie sowie an der dort bestehenden Wohnbebauung ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von bis zu etwa 70 dB(A) tags und 72 dB(A) nachts.
- Im südlichen Bereich des Plangebiets an der Mainzer Landstraße kommt es zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu etwa 70 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts.

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für MI-Gebiete (60 / 50 dB(A) tags / nachts) – diese Werte gelten für die bestehende Wohnbebauung - bzw. für GE-Gebiete (65 / 55 dB(A) tags / nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

- Die Orientierungswerte für MI- werden insbesondere im nördlichen Bereich des Plangebietes um bis zu 10 dB(A) tags und 22 dB(A) nachts überschritten.
- Die Orientierungswerte für GE-Gebiete werden um bis zu 5 dB(A) tags und 17 dB(A) nachts überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete (64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts) bzw. für Gewerbegebiete (69 dB(A) tags / 59 dB(A) nachts) als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen werden ebenfalls im gesamten Bebauungsplangebiet tags und nachts überschritten.

Auch die Grundrechtsschwelle (bzw. enteignungsrechtliche bzw. verfassungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle) für Verkehrsgeräuschimmissionen für Wohnnutzungen in Höhe von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird in großen Bereichen des Plangebietes insbesondere nachts überschritten.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung sind die nachfolgend unter Punkt 5.3 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

5.3. Schallschutzmaßnahmen

Die DIN 18005 [3] enthält die Anmerkung, dass der Belang des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Die DIN 4109-2:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen) [15] enthält unter Punkt 4.4.5 Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a .

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in Wohnungen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) ergeben sich nach folgender Gleichung gemäß Punkt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01:

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

mit

L_a maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01

$K_{Raumart} = 35$ dB für Büros

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräumen in Wohnungen

Im Zuge des Nachweises der Anforderungen sind zudem gemäß DIN 4109-2:2018-01 Sicherheitsbeiwerte und Korrekturen unter Berücksichtigung der Flächenverhältnisse der Räume (Außenfläche zu Grundfläche) zu berücksichtigen.

Der pauschale Anwendungsbereich der DIN 4109-1:2018-01 [13] gilt bis zu einer Obergrenze des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a von 80 dB(A).

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

Anforderungen im vorliegenden Fall (Verkehrsgeräusche)

In der Rasterlärmkarte im Anhang A auf der Seite 5 sind die höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a im Plangebiet für tags schutzbedürftige Aufenthaltsräume (z.B. Büroräume) dargestellt. Diese Gebäudelärmkarte dient zur Voreinschätzung der zu erwartenden Anforderungen an den Schallschutz aufgrund der Verkehrsgeräusche.

Im vorliegenden Fall ergibt sich nach obiger Gleichung beispielsweise für einen geplanten Aufenthaltsraum (Büronutzung) an der Mainzer Landstraße mit der höchsten Belastung folgende Anforderung für Aufenthaltsräume in Wohnungen (Schlafraum):

$$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB } (L_a 70 \text{ dB(A) gemäß Gebäudelärmkarte} - 35 \text{ dB für } K_{Raumart}).$$

Im Zuge des Nachweises der Erfüllung der Anforderungen sind Angaben zur Raumart und zu Flächenverhältnissen der Räume (Außenfläche zu Grundfläche), etc. erforderlich.

Daher ist das Verfahren der DIN 4109 sinnvollerweise erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens bzw. des Bauvollzuges anzuwenden.

Im vorliegenden Fall ist im gesamten Bebauungsplangebiet ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen nach DIN 4109-1:2018-01 erforderlich.

Hinweis zur bestehenden Wohnbebauung

Innerhalb des Plangebietes ist eine Ausweisung weiterer Wohnbebauung nicht zulässig bzw. geplant. Für die bestehende Wohnbebauung sollten gegebenenfalls bei möglichen Umbauten folgende Maßnahmen beachtet werden:

Schallschutzkonzept am Gebäude

Grundsätzlich sollten an Fassaden, an denen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen, überschritten werden, besondere Schallschutzmaßnahmen in Betracht gezogen werden.

An diesen Fassaden mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte wird die Umsetzung eines Schallschutzkonzeptes (Grundrissorientierungen bzw. zusätzliche Maßnahmen) für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) empfohlen.

Dort sollten keine Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen, sondern lediglich Nebenräume wie Bäder, Küchen, Treppenhäuser, etc. situiert werden.

Alternativ wären die schutzbedürftigen Aufenthaltsräume mittels in ihrer Wirkung vergleichbarer Schallschutzkonzepte zu schützen. An den betroffenen Fassadenabschnitten können für schutzbedürftige Aufenthaltsräume zum Beispiel verglaste Vorbauten bzw. Wintergärten oder in ihrer Wirkung gleichwertige Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Somit können auch die Außenwohnbereiche (Terrassen / Balkone / Loggien) vor den Verkehrsgeräuschemissionen geschützt werden.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Für nachts schutzbedürftige Aufenthaltsräume ist im Zuge des Genehmigungsverfahrens eine Ermittlung der maßgebenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a basierend auf den Beurteilungspegeln für die Nachtzeit durchzuführen.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 [3] enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Die VDI-Richtlinie 2719 [16] nennt einen Pegel von 50 dB(A).

Zur Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse wird der Einbau von schallgedämmten Belüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer bei nächtlichen Beurteilungspegeln über 49 dB(A) (Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV für Wohngebiete) empfohlen, sofern die Räume nicht über schallabgewandte Fassaden belüftet werden können. Sofern Wert auf sehr guten Schallschutz gelegt wird, können die Belüftungseinrichtungen bereits ab einem nächtlichen Beurteilungspegel von 45 dB(A) vorgesehen werden.

Bereiche mit Überschreitungen der Beurteilungspegel sind in der Rasterlärmkarte für die Nachtzeit im Anhang A auf der Seite 4 ersichtlich.

6. Geräuschkontingentierung

6.1. Allgemeines

Nach der TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte auf die Summe der Schallimmissionen von allen gewerblichen Anlagen anzuwenden, die auf einen Immissionsort einwirken.

Für Gewerbe- und Industriegebiete (im vorliegenden Fall auch SO-Gebiete) kann bereits im Bebauungsplan in Form von Emissionskontingenten festgesetzt werden, wieviel Schall in ihnen je Quadratmeter Grundfläche emittiert werden darf, ohne dass die Immissionsrichtwerte in der Umgebung überschritten werden. Hierbei ist die Geräuschvorbelastung durch bereits bestehende sowie zukünftige gewerbliche Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes zu berücksichtigen.

Bei Neuansiedlungen oder der Erweiterung bestehender Betriebe kann ein Unternehmer nach Einsicht in den Bebauungsplan - ggf. mit fachlicher Unterstützung - feststellen, ob das für ihn zur Verfügung stehende Emissionskontingent für seinen Betrieb ausreicht.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens kann die Immissionsschutzbehörde dann prüfen, ob die beabsichtigte Nutzung verträglich ist.

Für die geplanten GI- GE- und SO-Gebiete werden daher Emissionskontingente in der Form festgelegt, dass der zukünftigen Nutzung einerseits ein entsprechendes Lärmemissionsvermögen zur Verfügung gestellt wird und zum anderen der Schutzanspruch der umliegenden Bebauung bzw. Gebiete sichergestellt wird. Die Durchführung der Geräuschkontingentierung erfolgt nach der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [5].

Hierzu sind folgende Verfahrensschritte vorzunehmen:

- Festlegung der maßgebenden Immissionsorte sowie der zulässigen Gesamt-Immissionswerte, die in der Regel den Immissionsrichtwerten der TA Lärm entsprechen (vgl. Punkt 3.2).
- Festlegung von Planwerten unter Berücksichtigung der gewerblichen Geräuschvorbelastung.
- Bestimmung der Emissionskontingente und gegebenenfalls von Zusatzkontingenten, sodass die Planwerte eingehalten werden.

6.2. Immissionsorte / Gesamtimmissionswerte

Die zur Beurteilung der schalltechnischen Situation maßgebenden Immissionsorte außerhalb des Plangebietes (IP 1, IP 3 – IP 17) sind in der Abbildung im Anhang A auf der Seite 2 ersichtlich. Folgende Immissionsrichtwerte bzw. Gesamtimmissionswerte werden für die maßgebenden Immissionsorte im Zuge der Emissionskontingentierung zugrunde gelegt (vgl. Punkt 4):

Tabelle 3: Gesamtimmissionswerte in dB(A) tags / nachts

Immissionsort	Gebietseinstufung / Schutzanspruch	Gesamtimmissionswerte in dB(A)	
		tags	nachts
IP 1, 3, 4	MI	60	45
IP 5	GI	70	70
IP 6	GE	65	50
IP 7	MI	60	45
IP 8 – 11	WA	55	40
IP 12 – 17	MI	60	45

Hinweise:

Die Emissionskontingentierung wird für die maßgebenden Immissionsorte außerhalb des Plangebietes (IP 1, IP 3 – IP 17) durchgeführt.

Innerhalb des Bebauungsplangebietes sind in der Regel die Immissionsrichtwerte der TA Lärm unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung entsprechend einzuhalten.

Für den Immissionsort IP 7 im Außenbereich (mit gewerblicher Nutzung) wird der Schutzanspruch eines MI-Gebietes zugrunde gelegt.

6.3. Geräuschvorbelastung

Die bestehende Geräuschvorbelastung wird überschlägig wie folgt angesetzt:

Industriegebiet am Rhein

Für das Industriegebiet am Rhein bestehen gemäß dem rechtskräftigen Bebauungsplan keine schalltechnischen Auflagen. Das GI-Gebiet ist im westlichen Bereich bereits durch das dort bestehende MI-Gebiet (vgl. IP 1 – 4) in seinem Emissionsvermögen eingeschränkt. Für die angesetzten Teilflächen „GI am Rhein (Teilfläche 9.1)“ bzw. „GI am Rhein (Teilflächen 9.1 / 9.2 / 9.3)“ werden daher hilfsweise flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) in der Form angesetzt,

dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für MI-Gebiete in dem angrenzenden MI-Gebiet (insbesondere IP 2) gerade eingehalten werden können.

Für die weiter östlich gelegene Teilfläche „GE am Rhein (Teilfläche 8.1)“, die dort ein Gewerbegebiet ausweist, werden für Gewerbegebiete übliche (bzw. erhöhte) flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP) angesetzt.

Die Geräuschvorbelastung durch die Firma Bericap wird ebenfalls in Form von hilfsweise angesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegeln (IFSP) berücksichtigt. Die Firma Bericap muss derzeit schon die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der im Süden gelegenen Wohnbebauung im MI-Gebiet (vgl. IP 12 – 17) sowie in dem im Norden gelegenen MI-Gebiet (vgl. IP 1, 3, 4) einhalten. Hierzu werden für die Fa. Bericap zwei Flächenschallquellen in der Form gewählt, dass die Immissionsrichtwerte an der maßgebenden angrenzenden Bebauung (IP 1 im Norden / IP 17 im Süden) nahezu ausgeschöpft werden.

Für das Gewerbegebiete Siebenmorgen sowie die im Osten bestehende gewerbliche Nutzung (IP 7) werden ebenfalls flächenbezogenen Schallleistungspegel (IFSP) in für Gewerbegebiete üblicher Höhe angesetzt.

Die Geräuschvorbelastung wird wie folgt berücksichtigt (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 2 sowie Eingabedaten im Anhang B, Seite 2):

Tabelle 4: Vorbelastung in dB(A) je m² Grundfläche

Teilflächen	IFSP in dB(A) je m ²	
	tags	nachts
Industriegebiet am Rhein		
GI am Rhein (9.1)	62	47
GI am Rhein (9.1 / 9.2 / 9.3)	64	49
GE am Rhein (8.1)	62	47
Fa. Bericap		
Bericap nord	69	54
Bericap süd	65	50
Bplan Siebenmorgen		
GE Siebenmorgen	60	45
gewerbliche Nutzung im Osten		
MI ost	60	45

Hieraus ergibt sich eine Geräuschvorbelastung in folgender Höhe (vgl. Berechnungsergebnisse, Anhang B, Seite 3):

Tabelle 5: Geräuschvorbelastung in dB(A) tags und nachts

Immissionsort	L _{Vor} in dB(A)	
	tags	nachts
IP 01	58,9	43,9
IP 02	59,9	44,9
IP 03	57,0	42,0
IP 04	56,1	41,1
IP 05	- *	- *
IP 06	- *	- *

IP 07	52,7 **	37,7 **
IP 08	52,4	37,4
IP 09	51,5	36,5
IP 10	51,2	36,2
IP 11	50,7	35,7
IP 12	51,1	36,1
IP 13	50,9	35,9
IP 14	51,1	36,1
IP 15	52,6	37,6
IP 16	56,7	41,7
IP 17	58,5	43,5

* Im GI- bzw. GE-Gebiet am Rhein besteht keine maßgebliche Geräuschvorbelastung (Eigenimmissionen)

** ohne Berücksichtigung der Eigenimmissionen (Flächenschallquelle MI ost – vgl. Tabelle 4))

6.4. Planwerte P_{PI}

Aufgrund der angesetzten Geräuschvorbelastung ergeben sich an den maßgebenden Immissionsorten der angrenzenden Bebauung folgende Planwerte (vgl. Anhang B, Seite 4).

Tabelle 6: Geräuschvorbelastung, Immissionsrichtwerte und Planwerte in dB(A) tags / nachts

Immissionsort	Geräuschbelastung L_{VOR} in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)		Planwert L_{PI} in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IP 01	58,9	43,9	60	45	53,5	38,5
IP 02 *	59,9	44,9	60	45	50,0 *	35,0 *
IP 03	57,0	42,0	60	45	57,0	42,0
IP 04	56,1	41,1	60	45	57,7	42,7
IP 05	-	-	70	70	70,0	70,0
IP 06	-	-	65	50	65,0	50,0
IP 07	52,7	37,7	60	45	59,1	44,1
IP 08	52,4	37,4	55	40	51,5	36,5
IP 09	51,5	36,5	55	40	52,4	37,4
IP 10	51,2	36,2	55	40	52,7	37,7
IP 11	50,7	35,7	55	40	53,0	38,0
IP 12	51,1	36,1	60	45	59,4	44,4
IP 13	50,9	35,9	60	45	59,4	44,4
IP 14	51,1	36,1	60	45	59,4	44,4
IP 15	52,6	37,6	60	45	59,1	44,1
IP 16	56,7	41,7	60	45	57,3	42,3
IP 17	58,5	43,5	60	45	54,7	39,7

* Der Immissionsort IP 2 ist für die Emissionskontingentierung ohne Relevanz. Es werden als Planwert die um 10 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm angesetzt.

6.5. Emissionskontingente L_{EK}

In der folgenden Tabelle sind für die geplanten Teilflächen des Bebauungsplangebietes die angesetzten Emissionskontingente L_{EK} für die Tageszeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) genannt (vgl. Anhang A, Seite 2 und Anhang B, Seite 2):

Tabelle 7: Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) je m² Grundfläche

Teilflächen	emittierende Fläche	L_{EK} in dB	
	m ²	tags	nachts
GI	2.084	62	47
GE-1	24.017	61	46
GE-2	9.026	60	45
SO-1	9.922	59	44
SO-2	5.846	59	44

Hinweis:

Im Sinne der aktuellen Rechtsprechung zur Geräuschkontingentierung von Gewerbegebieten (z.B. BVerG 4 CN 8/19 vom 29.06.2021, BayVGh 2 N 21.184 vom 29.03.2022) ist das geplante GE-Gebiet nicht geeignet, jeden Gewerbebetrieb aufzunehmen. Insbesondere für Betriebe mit Nachtbetrieb (22:00 bis 06:00 Uhr) sind gemäß der Rechtsprechung nachts deutlich höhere Emissionskontingente (≥ 50 dB(A)/m²) erforderlich.

Im vorliegenden Fall ist eine Festlegung von höheren Emissionskontingenten aufgrund des Schutzanspruches der angrenzenden Wohnbebauung und der Vorbelastung durch die umliegenden Industriegebiete und Gewerbegebiete nicht möglich.

Gemäß der Rechtsprechung ist es für eine korrekte Geräuschkontingentierung jedoch ausreichend, wenn zumindest ein Gewerbe- bzw. Industriegebiet im Gemeindegebiet keine Emissionsbeschränkungen bei typisierender Betrachtungsweise der zulässigen Nutzungen aufweist. Diese Bedingung ist bereits durch Teilflächen des Industriegebietes am Rhein bzw. die Firma Bericap erfüllt.

6.6. Immissionskontingente L_{IK}

Aufgrund der festgesetzten Emissionskontingente (vgl. Tabelle 7) ergeben sich an der angrenzenden maßgebenden Bebauung folgende Immissionskontingente während der Tages- und Nachtzeit (vgl. Anhang B, Seite 4):

Tabelle 8: Immissionskontingente L_{IK} sowie Planwerte

Immissionsort	Planwerte L_{PI}		Immissionskontingente L_{IK}	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 01	53,5	38,5	50,4	35,4
IP 02	50,0	35,0	47,8	32,8
IP 03	57,0	42,0	52,4	37,4
IP 04	57,7	42,7	52,6	37,6
IP 05	70,0	70,0	49,7	34,7
IP 06	65,0	50,0	45,7	30,7
IP 07	59,1	44,1	54,3	39,3
IP 08	51,5	36,5	51,2	36,2

IP 09	52,4	37,4	52,1	37,1
IP 10	52,7	37,7	52,4	37,4
IP 11	53,0	38,0	52,6	37,6
IP 12	59,4	44,4	54,3	39,3
IP 13	59,4	44,4	55,0	40,0
IP 14	59,4	44,4	55,4	40,4
IP 15	59,1	44,1	55,2	40,2
IP 16	57,3	42,3	54,0	39,0
IP 17	54,7	39,7	51,7	36,7

6.7. Zusatzkontingente L_{IK}

Die Berechnungen zeigen, dass aufgrund der festgesetzten Emissionskontingente die Planwerte an allen Immissionsorten eingehalten aber nicht ausgeschöpft werden.

In der folgenden Tabelle sind Zusatzkontingente $L_{EK, \text{zus}}$ in dB(A) je m² Grundfläche für Immissionsorte innerhalb der Richtungssektoren 1 bis 8 (RS 1 bis RS 8) genannt, um deren Wert die in der Tabelle 7 genannten Emissionskontingente erhöht werden können. Rein informativ sind in der folgenden Tabelle auch die Immissionsorte außerhalb des Plangebietes genannt, für welche die Richtungssektoren gelten (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 6).

Der Immissionsort IP 2 ist für die Emissionskontingentierung ohne Relevanz und bleibt im Weiteren unberücksichtigt.

Aufgrund der folgend genannten Zusatzkontingente ergeben sich an den maßgebenden Immissionsorten folgende Immissionskontingente L_{IK} (gerundet) während der Tages- und Nachtzeit (vgl. Anhang B, Seite 6):

Tabelle 9: Zusatzkontingente $L_{EK, \text{zus}}$ in dB(A) je m² Grundfläche für Immissionsorte innerhalb der Richtungssektoren 1 bis 8

Immissionsort	Richtungssektor	Zusatzkontingente $L_{EK, \text{zus}}$		Immissionskontingente L_{IK} inkl. $L_{EK, \text{zus}}$		Planwerte	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 01	1	2	2	52,4	37,4	53,5	38,5
IP 03	2	4	4	56,4	41,4	57,0	42,0
IP 04	3	5	5	57,6	42,6	57,7	42,7
IP 05	4	10	10	59,7	44,7	70,0	70,0
IP 06				55,7	40,7	65,0	50,0
IP 07	5	4	4	58,3	43,3	59,1	44,1
IP 08	6	0	0	51,2	36,2	51,5	36,5
IP 09				52,1	37,1	52,4	37,4
IP 10				52,4	37,4	52,7	37,7
IP 11				52,6	37,6	53,0	38,0
IP 12	7	4	4	58,3	43,3	59,4	44,4
IP 13				59,0	44,0	59,4	44,4
IP 14				59,4	44,4	59,4	44,4
IP 15	8	3	3	58,2	43,2	59,1	44,1
IP 16				57,0	42,0	57,3	42,3
IP 17				54,7	39,7	54,7	39,7

Im Bebauungsplangebiet sind somit Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche an keinem der in der obigen Tabelle angegebenen Immissionsorten die für ihn festgesetzten Immissionskontingente L_{IK} überschreitet.

7. Qualität der Prognose

Im vorliegenden Gutachten wurden konservative Emissionsansätze im Zuge einer „worst-case“-Betrachtung (Berücksichtigung eines Prognosehorizontes / auf der sicheren Seite liegender Emissionsansatz in Bezug auf die anzusetzenden Emissionsdaten und Berechnungsparameter, etc.) gewählt.

Durch die vorgenommenen rechentechnischen Einstellungen im Berechnungsprogramm CadnaA (Version 2024 MR1) werden die Schallimmissionen auf der sicheren Seite liegend berechnet.

Somit ist von einer Überschätzung der prognostizierten Beurteilungspegel auszugehen. Mit den berechneten Beurteilungspegeln wird somit im Regelfall die obere Vertrauensgrenze abgebildet.

8. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 224024 / 3 vom 10.12.2024 (Ingenieurbüro Greiner) ist Grundlage der schalltechnischen Auflagen des Bebauungsplanes und zu beachten.

Wir empfehlen, die folgenden Punkte sinngemäß in die Satzung des Bebauungsplanes aufzunehmen:

Festsetzungen durch Planzeichen

In der Planzeichnung sind die Umgriffe der emittierenden Flächen GI, GE-1 und GE-2 sowie SO-1 und SO-2 sowie die Richtungssektoren RS 1 bis RS 8 entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 6 zu kennzeichnen.

Festsetzungen durch Text

Gewerbegeräusche:

- (1) Auf den Teilflächen GI, GE-1 und GE-2 sowie SO-1 und SO-2 sind nur Vorhaben zulässig (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 h bis 6.00 h) überschreiten:

Teilflächen	emittierende Fläche	L_{EK} in dB	
	m ²	tags	nachts
GI	2.084	62	47
GE-1	24.017	61	46
GE-2	9.026	60	45
SO-1	9.922	59	44
SO-2	5.846	59	44

Für die in der Abbildung im Anhang A, Seite 6 gekennzeichneten Richtungssektoren 1 bis 8 gelten Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ um welche die Emissionskontingente L_{EK} erhöht werden können:

Immissionsort (informativ)	Richtungs- sektor	Zusatzkontingente $L_{EK, zus}$	
		Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)
IP 01	1	2	2
IP 03	2	4	4
IP 04	3	5	5
IP 05	4	10	10
IP 06			
IP 07	5	4	4
IP 08	6	0	0
IP 09			
IP 10			
IP 11			
IP 12	7	4	4
IP 13			
IP 14			
IP 15	8	3	3
IP 16			
IP 17			

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für die Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

Innerhalb des Bebauungsplangebietes ist der Nachweis der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu führen.

Verkehrsgeräusche:

- (2) Aufgrund der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche sind Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm zu treffen. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz gemäß der DIN 4109-1:2018-01, entsprechend den aktuellen Technischen Baubestimmungen VV TB RP sind einzuhalten.

Zur Voreinschätzung der erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01 sind in o.g. Untersuchung die höchsten zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a aufgrund der Verkehrsgeräusche dargestellt.

Hinweis:

Auf eine allgemeine Festsetzung der schalltechnischen Anforderungen (erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109-1:2018-01) gemäß den aktuellen Technischen Baubestimmungen (VV TB RP) (in Kraft getreten am 01.09.2023) kann gegebenenfalls verzichtet werden. Die Technischen Baubestimmungen sind im Bauvollzug grundsätzlich einzuhalten, sodass eine gesonderte Festsetzung hierzu nicht zwingend erforderlich ist.

9. Zusammenfassung

Die Gemeinde Budenheim plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Kirchstraße“ für das Areal nördlich der Mainzer Landstraße (L 423) und südlich der Kirchstraße bzw. der Bahnlinie Mainz-Ingelheim. Innerhalb des Plangebietes soll ein GI-Gebiet, SO-Gebiete und GE-Gebiete ausgewiesen werden.

Im Umfeld des Plangebietes befinden sich Gewerbe- und Industriegebiete bzw. gemischte Bauflächen und Wohnbauflächen (Bebauungspläne „Industriegebiet am Main“, „Siebenmorgengebiet“). Südlich der Mainzer Straße ist Wohnbebauung in einem WA-Gebiet (Bebauungsplan „Wäldchenloch“) geplant (vgl. Übersichtsplan Anhang A, Seite 2).

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes im Einzelnen ist:

- Für die geplanten GI-, SO- und GE-Gebiete sind Emissionskontingente gemäß der DIN 45691 in der Form festzusetzen, dass unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung durch die angrenzenden gewerblichen Nutzungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der maßgebenden angrenzenden bestehenden und geplanten Wohnbebauung eingehalten werden können.
- Zudem ist die Verkehrsgeräuschbelastung aufgrund der der Mainzer Landstraße und der Bahnlinie Mainz-Ingelheim innerhalb des Plangebietes zu berechnen und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV innerhalb zu beurteilen. Hierauf basierend sind die maßgebenden Außenlärmpegel zu berechnen und die Anforderungen an den Schallschutz gemäß der DIN 4109-1:2018-01 für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (z.B. Büroräume) zu nennen.

Untersuchungsergebnisse

Verkehrsgeräusche

Aufgrund der Verkehrsgeräusche der Bahnlinie Mainz-Ingelheim und der Mainzer Landstraße ergeben sich innerhalb des Plangebietes im Nördlichen Bereich Beurteilungspegel in Höhe von bis zu etwa 70 dB(A) tags und 72 dB(A) nachts. Im südlichen Bereich des Plangebiets an der Mainzer Landstraße kommt es zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu etwa 70 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MI-Gebiete (60 / 50 dB(A) tags / nachts – diese Werte gelten für die bestehende Wohnbebauung) werden im nördlichen Bereich des Plangebietes um bis zu 10 dB(A) tags und 22 dB(A) nachts überschritten. Die Orientierungswerte für GE-Gebiete (65 / 55 dB(A) tags / nachts) werden um bis zu 5 dB(A) tags und 17 dB(A) nachts überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete (64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts) bzw. für Gewerbegebiete (69 dB(A) tags / 59 dB(A) nachts) als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen werden ebenfalls im gesamten Bebauungsplangebiet tags und nachts überschritten.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung sind die unter Punkt 5.3 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

Emissionskontingentierung

Für die geplanten Teilflächen (GI / GE / SO) des Bebauungsplangebietes wurden Emissionskontingente gemäß der DIN 45691 in der Form festgelegt, dass unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung durch die angrenzenden gewerblichen Nutzungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der maßgebenden angrenzenden bestehenden und geplanten Wohnbebauung außerhalb des Plangebietes eingehalten werden können.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes „Kirchstraße“ in der Gemeinde Budenheim, sofern die unter Punkt 5.3 und 8 genannten Schallschutzmaßnahmen bzw. schalltechnischen Auflagen entsprechend beachtet werden.

Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
(verantwortlich für den technischen Inhalt)

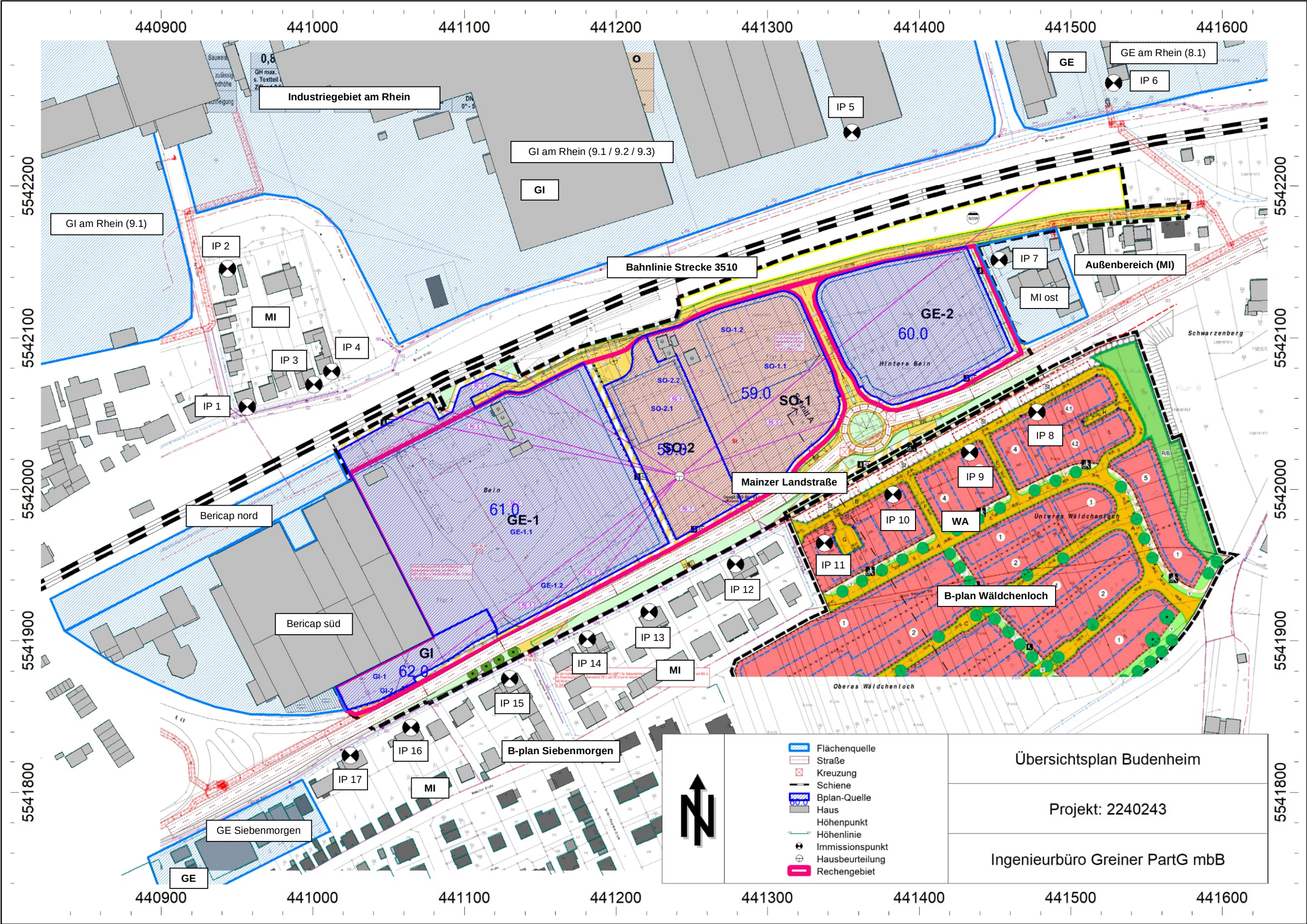
M.Eng Tobias Frankengerger

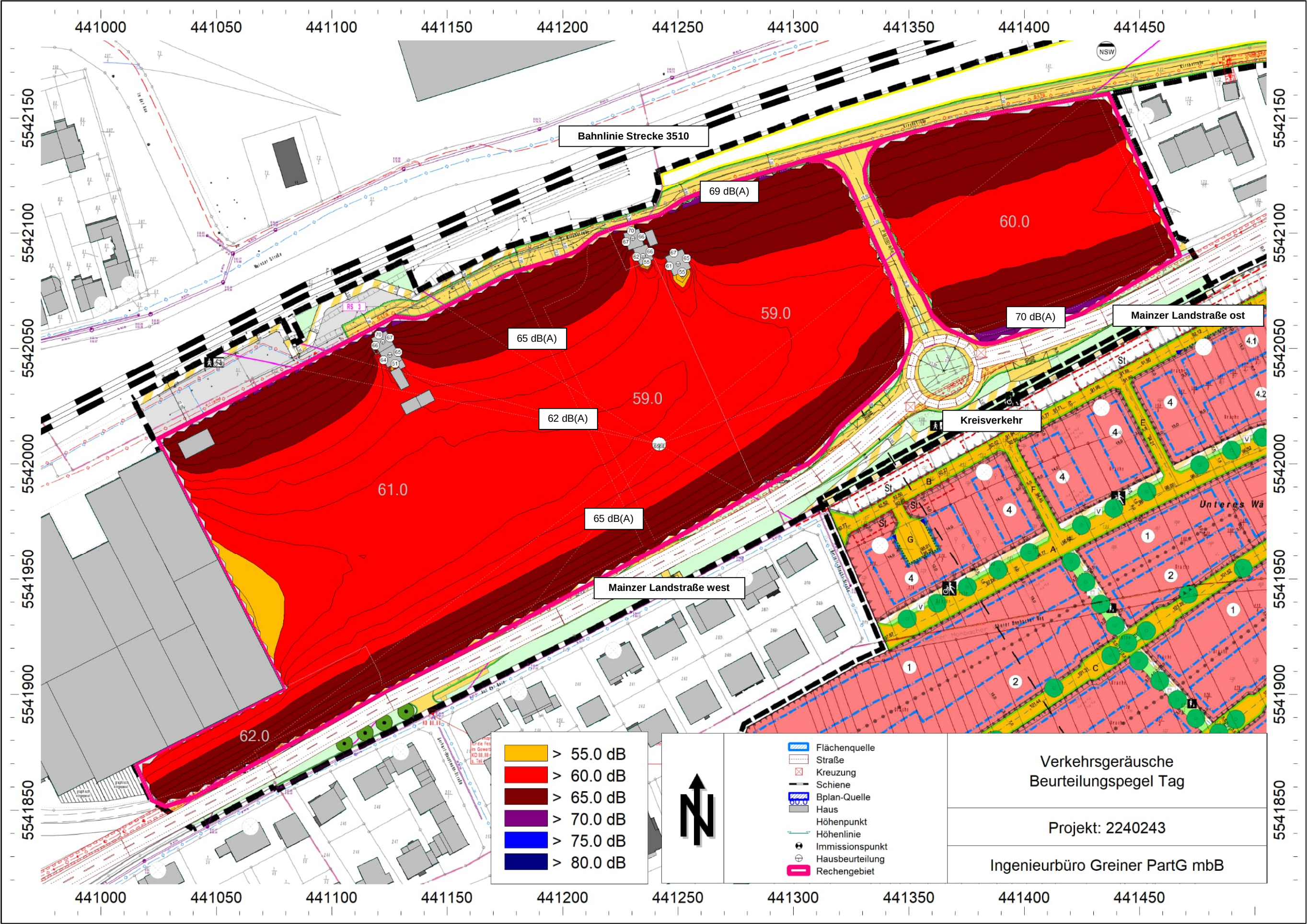


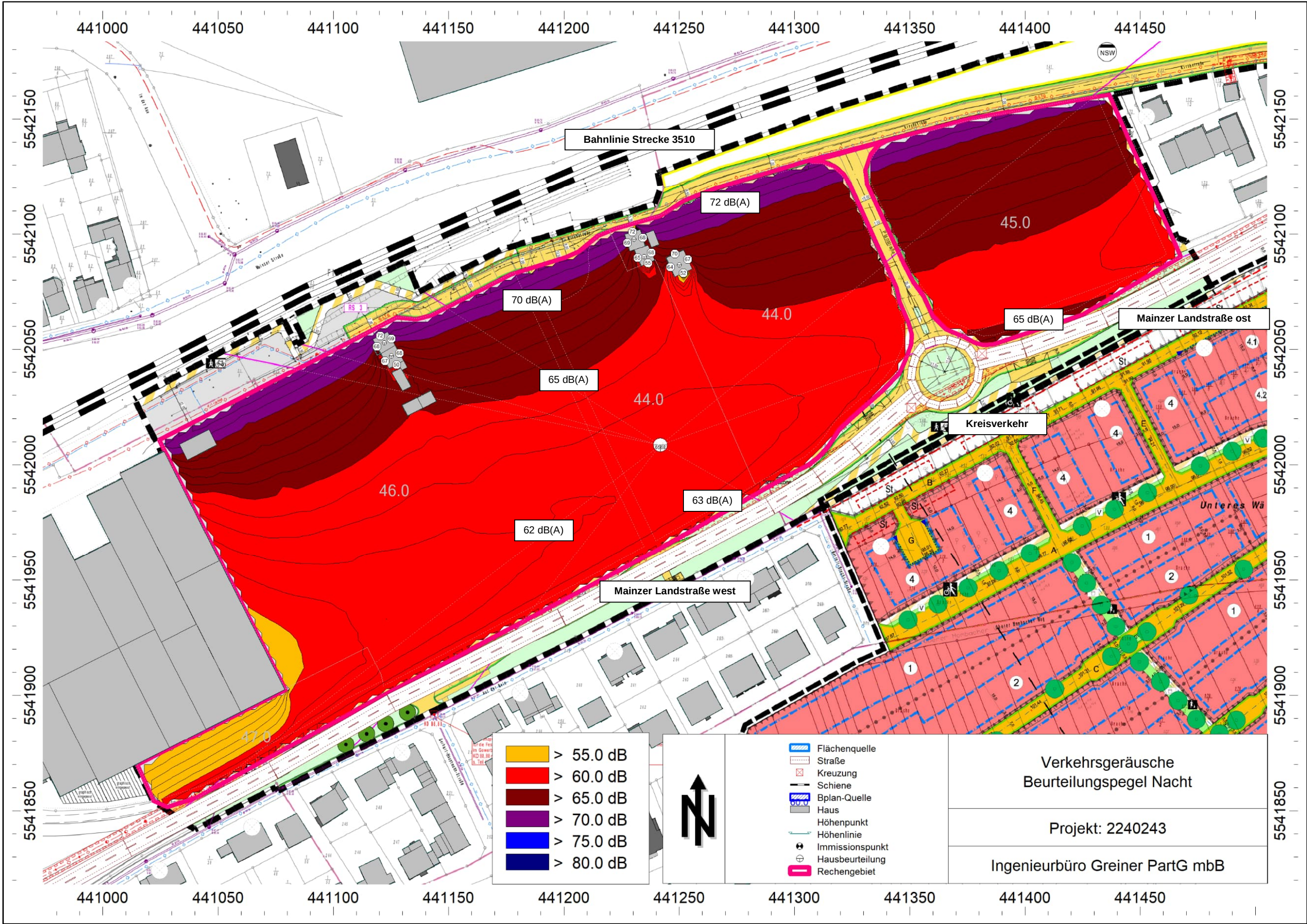
Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

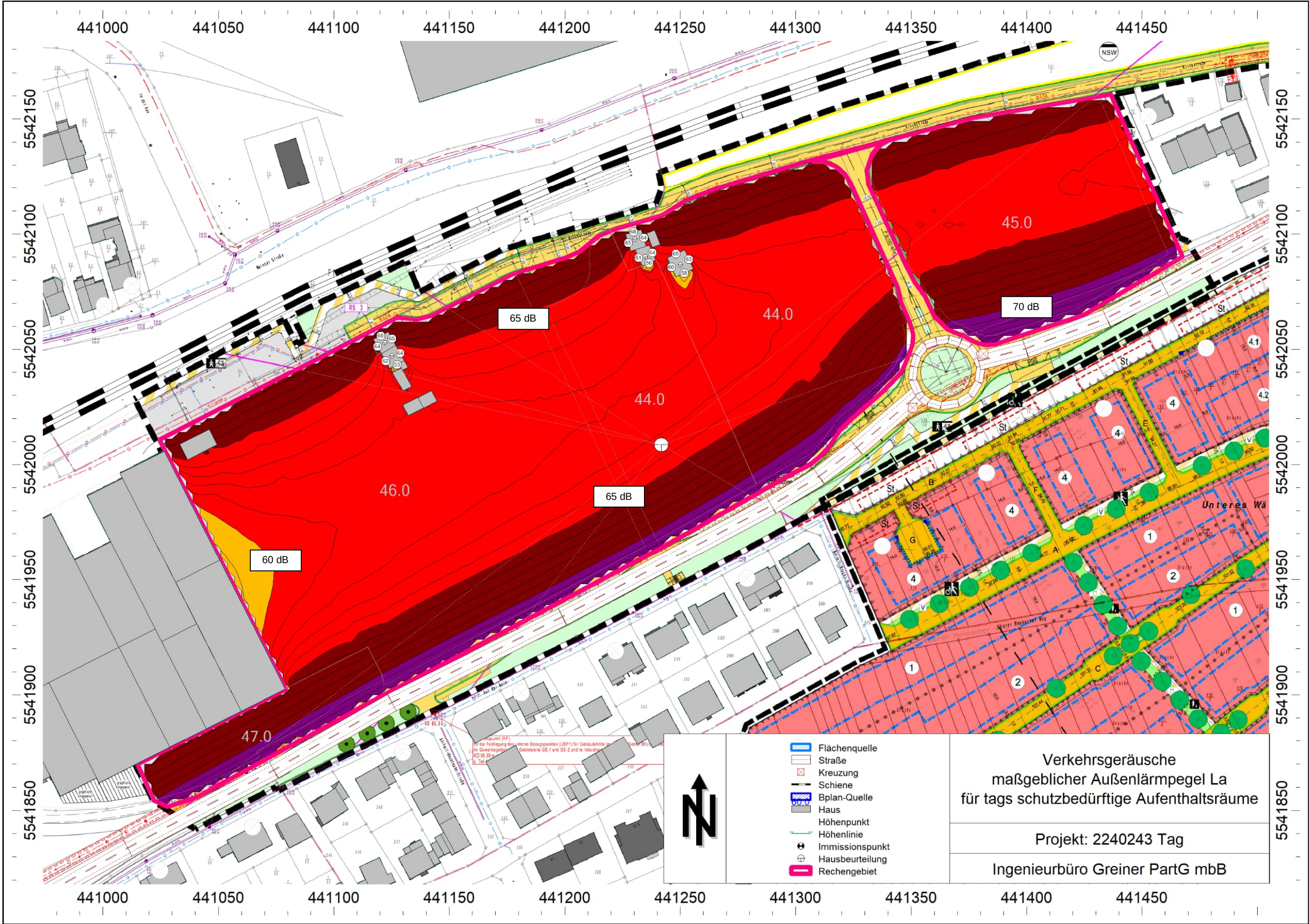
Anhang A

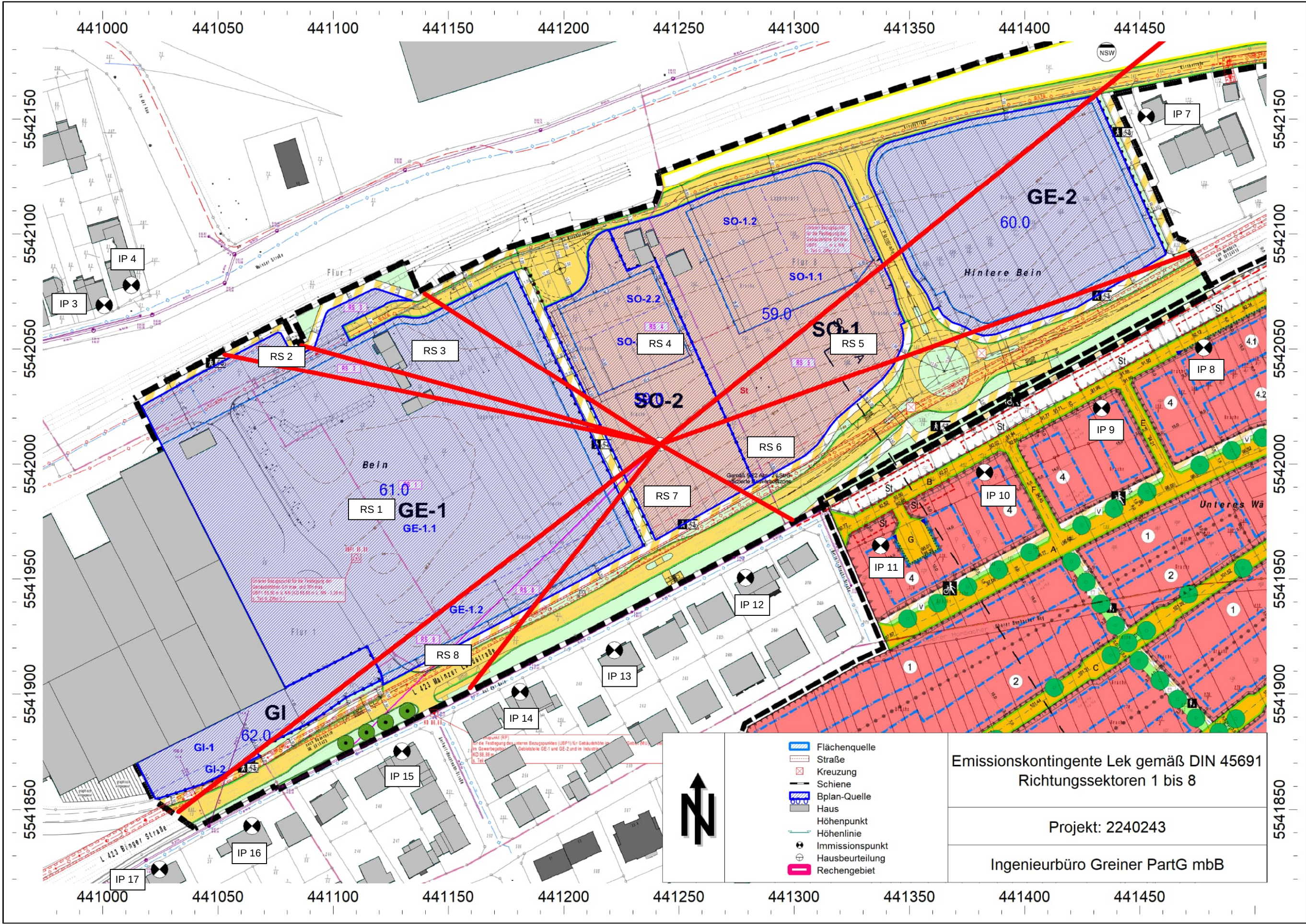
Abbildung











Anhang B

Eingabedaten (Auszug) und Berechnungsergebnisse

Bericht (2240243.cna)

CadnaA Version 2024 MR 1 (64 Bit)

Flächenquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw"		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung R	Fläche (m²)	Dämpfung	K0 (dB)	Freq. (Hz)
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert norm. dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)					
Bericap nord			vor	106,2	91,2	69,0	54,0	Lw"	69	0,0	-15,0				0,0	500
Bericap süd			vor	108,1	93,1	65,0	50,0	Lw"	65	0,0	-15,0				0,0	500
Gl am Rhein 1 (9.1)			vor	110,7	95,7	62,0	47,0	Lw"	62	0,0	-15,0				0,0	500
Gl am Rhein (9.1 / 9.2 / 9.3)			vor	115,9	100,9	64,0	49,0	Lw"	64	0,0	-15,0				0,0	500
GE am Rhein (8.1)			vor	108,3	93,3	62,0	47,0	Lw"	62	0,0	-15,0				0,0	500
MI ost			vor	95,4	80,4	60,0	45,0	Lw"	60	0,0	-15,0				0,0	500
GE Siebenmorgen			vor	96,8	81,8	60,0	45,0	Lw"	60	0,0	-15,0				0,0	500

Emissionskontingente

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche (m²)
				Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	
GI			I	62,0	95,4	55,0	65,0	60,0	80	47,0	80,4	55,0	65,0	60,0	80	2083,76
GE-1			I	61,0	104,8	55,0	65,0	60,0	80	46,0	89,8	55,0	65,0	60,0	80	24016,99
GE-2			I	60,0	99,6	55,0	65,0	60,0	80	45,0	84,6	55,0	65,0	60,0	80	9026,20
SO-1			I	59,0	99,0	55,0	65,0	60,0	80	44,0	84,0	55,0	65,0	60,0	80	9922,18
SO-2			I	59,0	96,7	55,0	65,0	60,0	80	44,0	81,7	55,0	65,0	60,0	80	5845,95

Schienen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax (km/h)
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)		
Gleis 2 - 3510			v	87,0	89,4	G2 - 3510	160
Gleis 1 - 3510			v	87,0	89,4	G1 - 3510	160

Zugklassen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw.eq'		Zugklassen										Vmax	
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gatt.	Anzahl Züge			v	nAchs	Lw.eq.i' (dBA)		Tag	Nacht		(km/h)
							Tag	Abend	Nacht			Tag	Nacht				
Gleis 2 - 3510			v	87,0	89,4	ELOK_SB	6	0	22	100	4	63,6	72,2	160			
						GW_KSK	180	0	675	100		78,0	86,8				
						KW_KSK	48	0	180	100		72,7	81,4				
						ELOK_SB	1	0	2	120	4	56,6	62,6				
						GW_KSK	30	0	75	120		71,4	78,4				
						KW_KSK	8	0	20	120		66,0	73,0				
						ELOK_SB	4	0	2	100	4	61,8	61,8				
						GW_KSK	40	0	20	100		71,5	71,5				
						ELOK_SB	7	0	2	200	4	68,9	66,5				
						RZW_SB	84	0	24	200		79,5	77,1				
						HGV_NZ	14	0	6	230		78,2	77,5				
						SBAHN_RS	93	0	11	160	12	81,1	74,8				
						DTZ	63	0	9	140	12	80,7	75,2				
						DTZ	31	0	4	140	8	75,9	70,0				
						Gleis 1 - 3510		v	87,0	89,4	ELOK_SB	6	0		23	100	4
GW_KSK	180	0	675	100							78,0	86,8					
KW_KSK	48	0	180	100							72,7	81,4					
ELOK_SB	1	0	3	120	4						56,6	64,4					
GW_KSK	30	0	75	120							71,4	78,4					
KW_KSK	8	0	20	120							66,0	73,0					
ELOK_SB	4	0	2	100	4						61,8	61,8					
GW_KSK	40	0	20	100							71,5	71,5					
ELOK_SB	7	0	2	200	4						68,9	66,5					
RZW_SB	84	0	24	200							79,5	77,1					
HGV_NZ	14	0	6	230							78,2	77,5					
SBAHN_RS	93	0	11	160	12						81,1	74,8					
DTZ	63	0	9	140	12						80,7	75,2					
DTZ	32	0	5	140	8						76,1	71,0					

Strassen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Lw'		Zählarten		genaue Zählarten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.
				Tag (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str.gatt.	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	Abst.	Art (%)
L 432 ost (9134 / 4% - 2021)			v	82,0	74,4			598,7	104,1	0,0	0,0	4,0	4,0	0,0	0,0	50	w8		0,0
L 432 Kreisverkehr			v	76,2	68,6			299,0	52,0	0,0	0,0	4,0	4,0	0,0	0,0	30	w3		0,0
L 432 west (9134 / 4% - 2021)			v	82,0	74,4			598,7	104,1	0,0	0,0	4,0	4,0	0,0	0,0	50	w8		0,0

Geräuschvorbelastung

Bezeichnung	ID	Pegel Lr		Richtwert		Höhe	Koordinaten		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(m)	(m)	(m)
IP 01	io	58,9	43,9	60,0	45,0	7,80 r	440956,76	5542054,23	93,32
IP 02	io	59,9	44,9	60,0	45,0	6,00 r	440943,75	5542145,50	90,01
IP 03	io	57,0	42,0	60,0	45,0	5,00 r	441000,63	5542069,07	90,22
IP 04	io	56,1	41,1	60,0	45,0	5,00 r	441012,39	5542077,82	90,16
IP 05	io	68,7	53,7	70,0	70,0	5,00 r	441355,72	5542235,66	89,60
IP 06	io	66,7	51,7	65,0	50,0	5,00 r	441528,30	5542268,38	89,36
IP 07	io	63,3	48,3	60,0	45,0	5,00 r	441452,64	5542151,11	90,32
IP 08	io	52,4	37,4	55,0	40,0	5,00 r	441477,63	5542050,77	97,91
IP 09	io	51,5	36,5	55,0	40,0	5,00 r	441433,30	5542024,31	97,82
IP 10	io	51,2	36,2	55,0	40,0	5,00 r	441382,60	5541996,47	98,35
IP 11	io	50,7	35,7	55,0	40,0	5,00 r	441337,43	5541964,71	99,89
IP 12	io	51,1	36,1	60,0	45,0	5,00 r	441278,82	5541950,47	96,26
IP 13	io	50,9	35,9	60,0	45,0	5,00 r	441221,92	5541919,07	95,57
IP 14	io	51,1	36,1	60,0	45,0	5,00 r	441181,05	5541900,95	95,24
IP 15	io	52,6	37,6	60,0	45,0	5,00 r	441129,78	5541875,03	94,47
IP 16	io	56,7	41,7	60,0	45,0	5,00 r	441064,74	5541842,90	92,93
IP 17	io	58,5	43,5	60,0	45,0	7,80 r	441024,68	5541824,20	95,11

Hinweis:

IP 5 bis IP 7 mit Geräuschbelastung aus eigener Grundstücksfläche

Immissionskontingente L_{IK} ohne Zusatzkontingente

Bezeichnung	ID	Pegel Lr		Richtwert		Höhe	Koordinaten		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht		X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(m)	(m)	(m)
IP 01	io	50,4	35,4	60,0	45,0	7,80 r	440956,76	5542054,23	93,32
IP 02	io	47,8	32,8	60,0	45,0	6,00 r	440943,75	5542145,50	90,01
IP 03	io	52,4	37,4	60,0	45,0	5,00 r	441000,63	5542069,07	90,22
IP 04	io	52,6	37,6	60,0	45,0	5,00 r	441012,39	5542077,82	90,16
IP 05	io	49,7	34,7	70,0	70,0	5,00 r	441355,72	5542235,66	89,60
IP 06	io	45,7	30,7	65,0	50,0	5,00 r	441528,30	5542268,38	89,36
IP 07	io	54,3	39,3	60,0	45,0	5,00 r	441452,64	5542151,11	90,32
IP 08	io	51,2	36,2	55,0	40,0	5,00 r	441477,63	5542050,77	97,91
IP 09	io	52,1	37,1	55,0	40,0	5,00 r	441433,30	5542024,31	97,82
IP 10	io	52,4	37,4	55,0	40,0	5,00 r	441382,60	5541996,47	98,35
IP 11	io	52,6	37,6	55,0	40,0	5,00 r	441337,43	5541964,71	99,89
IP 12	io	54,3	39,3	60,0	45,0	5,00 r	441278,82	5541950,47	96,26
IP 13	io	55,0	40,0	60,0	45,0	5,00 r	441221,92	5541919,07	95,57
IP 14	io	55,4	40,4	60,0	45,0	5,00 r	441181,05	5541900,95	95,24
IP 15	io	55,2	40,2	60,0	45,0	5,00 r	441129,78	5541875,03	94,47
IP 16	io	54,0	39,0	60,0	45,0	5,00 r	441064,74	5541842,90	92,93
IP 17	io	51,7	36,7	60,0	45,0	7,80 r	441024,68	5541824,20	95,11

Geräuschvorbelastung / Immissionsrichtwerte / Planwerte

Bezeichnung	Lärreinstufung	Pegel Lr		Eigenimmission		Vorbelastung		Immissionsrichtwert		Planwert	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
IP 01	MI	58,9	43,9			58,9	43,9	60	45	53,5	38,5
IP 02	MI	59,9	44,9			59,9	44,9	60	45	50,0	35,0
IP 03	MI	57,0	42,0			57,0	42,0	60	45	57,0	42,0
IP 04	MI	56,1	41,1			56,1	41,1	60	45	57,7	42,7
IP 05	GI	68,7	53,7	68,7	53,7	0	0	70	70	70,0	70,0
IP 06	GE	66,7	51,7	66,7	51,7	0	0	65	50	65,0	50,0
IP 07	MI	63,3	48,3	62,9	47,9	52,7	37,7	60	45	59,1	44,1
IP 08	WA	52,4	37,4			52,4	37,4	55	40	51,5	36,5
IP 09	WA	51,5	36,5			51,5	36,5	55	40	52,4	37,4
IP 10	WA	51,2	36,2			51,2	36,2	55	40	52,7	37,7
IP 11	WA	50,7	35,7			50,7	35,7	55	40	53,0	38,0
IP 12	MI	51,1	36,1			51,1	36,1	60	45	59,4	44,4
IP 13	MI	50,9	35,9			50,9	35,9	60	45	59,4	44,4
IP 14	MI	51,1	36,1			51,1	36,1	60	45	59,4	44,4
IP 15	MI	52,6	37,6			52,6	37,6	60	45	59,1	44,1
IP 16	MI	56,7	41,7			56,7	41,7	60	45	57,3	42,3
IP 17	MI	58,5	43,5			58,5	43,5	60	45	54,7	39,7

Planwerte / Immissionskontingente / Zusatzkontingente / Immissionskontingente inkl. Zusatzkontingente / Richtungssektoren

Bezeichnung	Lärreinstufung	Planwert		Immissionskontingent		Zusatzkontingent		Immissionskontingent		RS
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	
IP 01	MI	53,5	38,5	50,4	35,4	2	2	52,4	37,4	1
IP 02	MI	50,0	35,0	47,8	32,8	2	2	49,8	34,8	
IP 03	MI	57,0	42,0	52,4	37,4	4	4	56,4	41,4	2
IP 04	MI	57,7	42,7	52,6	37,6	5	5	57,6	42,6	3
IP 05	GI	70,0	70,0	49,7	34,7	10	10	59,7	44,7	4
IP 06	GE	65,0	50,0	45,7	30,7	10	10	55,7	40,7	
IP 07	MI	59,1	44,1	54,3	39,3	4	4	58,3	43,3	5
IP 08	WA	51,5	36,5	51,2	36,2	0	0	51,2	36,2	6
IP 09	WA	52,4	37,4	52,1	37,1	0	0	52,1	37,1	
IP 10	WA	52,7	37,7	52,4	37,4	0	0	52,4	37,4	
IP 11	WA	53,0	38,0	52,6	37,6	0	0	52,6	37,6	
IP 12	MI	59,4	44,4	54,3	39,3	4	4	58,3	43,3	7
IP 13	MI	59,4	44,4	55	40	4	4	59,0	44,0	
IP 14	MI	59,4	44,4	55,4	40,4	4	4	59,4	44,4	
IP 15	MI	59,1	44,1	55,2	40,2	3	3	58,2	43,2	8
IP 16	MI	57,3	42,3	54	39	3	3	57,0	42,0	
IP 17	MI	54,7	39,7	51,7	36,7	3	3	54,7	39,7	