

BEBAUUNGSPLAN NR. 652B
„KAISERLEI NORDOST; ÖSTLICHER TEIL“

SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE

Stand 28.04.2025

Dr.-Ing. Carina da Silva

Nachweisberechtigte für Schallschutz

Jana Heibel, M.Sc.

Projektingenieurin

Schallschutznachweis 1560/2024.32.06

Schallimmissionsprognose im Rahmen des B-Plan-Verfahrens Nr. 652B „Kaiserlei Nordost; östlicher Teil“

Objekt: Kaiserleistraße 5-7 in 63067 Offenbach am Main

5. Fortschreibung

Auftraggeber:

IPK Germany Property Mainpark Projektgesellschaft mbH

Bonifatiusstrasse 17

63579 Freigericht

Erstellungsdatum: 24.10.2024

Dieses Dokument besteht aus 43 Seiten. Es wurde digital erstellt. Dieses Dokument darf nur ungekürzt veröffentlicht oder vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der schriftlichen Zustimmung durch SGS Engineering GmbH. Bewertete Sachverhalte sind zweckgebunden und nicht ohne schriftliche Zustimmung durch den Verfasser übertragbar.

SGS Engineering GmbH

Geschäftsführung: Dipl.-Ing. Stefan Schütz (Vors.) und Dipl.-Ing. Jonas Kleuderlein

Kolpingstraße 20 | 63150 Heusenstamm | tel. +49 6104 9624 90 | fax +49 6104 9624 99 | info@sgs-ing.de | www.sgs-ing.de

Änderungen / Anpassungen im Rahmen der 4. Fortschreibung

Zur 4. Fortschreibung der Schallimmissionsprognose wurden in dieser 5. Fortschreibung die folgenden Änderungen / Anpassungen vorgenommen:

Anlagen

- Anlage 7: Änderung der Farbpalette zur deutlicheren Unterscheidung der Schallpegelbereiche sowie Ersatz der graphischen Darstellung

1. Inhalt

1.	Inhalt	3
2.	Literatur und Planungsgrundlagen	4
3.	Vorbemerkungen	6
3.1.	Allgemeine Beschreibung des Objektes	6
3.2.	Aufgabenstellung	7
4.	Situation, Anforderungen und Berechnungsgrundlagen	8
4.1.	Örtliche Situation	8
4.2.	Gebietseinstufung und Anforderungen	9
4.3.	Immissionsorte	12
4.4.	Berechnungsgrundlagen und Emissionsmodell	13
4.4.1.	Straßenverkehrslärm - alter Stand gemäß Verkehrsgutachten vom 16.01.2023	13
4.4.2.	Straßenverkehr - neuer Stand gemäß verkehrsplanerischem Fachbeitrag von April 2024	13
4.4.3.	Schiffahrtslärm	14
4.4.4.	Gesamtverkehrslärm	15
4.4.5.	Gewerbelärm	15
4.4.6.	Lärm aus Sportanlagen	16
4.4.7.	Fluglärm	17
5.	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	18
5.1.	Beurteilungspegel resultierend aus dem Verkehrslärm	18
5.2.	Beurteilungspegel resultierend aus dem Gewerbebetrieb	18
5.3.	Beurteilungspegel resultierend aus dem Lärm aus Sportanlagen	19
5.4.	Bewertung der Beurteilungspegel	19
5.4.1.	Vorgaben zum Schallschutz gegen Außenlärm	20
6.	Geräuscheinwirkungen außerhalb des Plangebietes	22
7.	Vorschlag für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	23

2. Literatur und Planungsgrundlagen

Für die Bearbeitung wurden uns vom Auftraggeber zunächst folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- [1] Auszug aus dem Liegenschaftskataster im Maßstab 1:1000, erstellt am 05.09.2019 durch das Amt für Bodenmanagement Heppenheim
- [2] B-Plan Nr. 652A im Maßstab 1:1000, erstellt am 18.08.2023 durch die Stadt Offenbach am Main
- [3] Schalltechnisches Gutachten zum B-Plan Nr.652A „Kaiserlei Nordost, Hochhaus“ Entwurf, erstellt am 04.11.2022 durch Kohnen Berater & Ingenieure GmbH & Co. KG
- [4] Lageplan im Maßstab 1:500, erstellt am 02.04.2024 durch KRAUSE ARCHITECTS, London
- [5] Ansichten Teil B im Maßstab 1:200, erstellt am 02.08.2023 durch KRAUSE ARCHITECTS, London
- [6] Perspektiven, erstellt am 02.04.2024 durch KRAUSE ARCHITECTS, London
- [7] Schnitte im Maßstab 1:200, erstellt am 02.04.2023 durch KRAUSE ARCHITECTS, London
- [8] Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 652A „Kaiserlei Nordost – Hochhaus“, Aktualisierung 2022, aufgestellt durch R+T Verkehrsplanung, Stand 16.01.2023
- [9] Verkehrsplanerischer Fachbeitrag zum Bebauungsplan Nr. 652B „Kaiserlei Nordost; östlicher Teil“, aufgestellt durch Durth Roos Consulting GmbH, Stand April 2024

Die schallimmissionsschutzrechtliche Betrachtung basiert auf diesen Planunterlagen und hat somit nur für diesen Planstand Gültigkeit. Änderungen des B-Plans, die in die schallimmissionsschutzrechtlichen Belange eingreifen, können nur nach Überprüfung und mit ausdrücklicher Zustimmung durch die Verfasser des vorliegenden Dokuments erfolgen.

Für die Bearbeitung wurden weiterhin die folgenden Normen bzw. Richtlinien angewandt:

Flankierende Normen und Regelwerke (Auszug):

Für die Bearbeitung wurden die folgenden Normen herangezogen:

- [a] Gesetz zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022
- [b] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) und in Kraft getreten am 09.06.2017
- [c] DIN ISO 9613-2: „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe September 1997

- [d] DIN 18005: „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Ausgabe Juli 2023
- [e] Beiblatt 1 zu DIN 18005: „Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Ausgabe Juli 2023
- [f] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (RLS-19), Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [g] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO), Bundesrechtsverordnung, in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- [h] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Januar 2018
- [i] DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe Januar 2018
- [j] VDI 2714, Ausgabe Januar 1988: „Schallausbreitung im Freien“
- [k] VDI 2720 Blatt 1, März 1997: „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“
- [l] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage 2007, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
- [m] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- [n] Anleitung zur Berechnung der Luftschallausbreitung an Bundeswasserstraßen (ABSAW), Bundesanstalt für Gewässerkunde, Stand Juni 2003
- [o] VDI 3770, September 2012: „Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen“
- [p] FluLärmG – Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm, Stand 30.03.1971

3. Vorbemerkungen

3.1. Allgemeine Beschreibung des Objektes

Nördlich der Kaiserleistraße in Offenbach am Main soll ein eingeschränktes Gewerbegebiet entstehen. Das Areal gliedert sich in den rechtsverbindlichen Teilbereichsbebauungsplan Nr. 652A, den in diesem Dokument betrachteten Bebauungsplan Nr. 652B und die Bestandsbebauung entlang des Goetherings. In dem betrachteten Teil B soll ein Objekt bestehend aus zwei Gebäudeteilen mit verschiedenen Nutzungen wie Büro, Hotel, Einzelhandel, Gastronomie und verschiedenen Dienstleistungen errichtet werden. Der Gebäudekomplex wird an die Bestandinfrastruktur der Kaiserleistraße angeschlossen. Die Gebäude bestehen aus verschiedenen Abschnitten, die nach B-Plan eine maximale Höhe von 80 m aufweisen dürfen. Das Baugrundstück liegt in direkter Angrenzung zur Kaiserleistraße südlich und zum Nordring nördlich und ist von mehreren Gewerbeflächen umgeben. In Abbildung 1 ist der Lageplan des Plangebiets dargestellt.

Das Plangebiet liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 652B „Kaiserlei Nordost; östlicher Teil“ vor. Es wird als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEE) nach §8 BauNVO ausgewiesen. Eine Wohnnutzung ist innerhalb des Plangebietes nicht zulässig. Jedoch sind Beherbergungsstätten in Teilbereichen des Plangebiets erlaubt.



Abbildung 1 B-Plan Nr. 652A (links) Stand 18.08.2023; Entwurf des B-Plan Nr. 652B (rechts), Stand 12.04.2024 (Quelle: Stadt Offenbach am Main)

3.2. Aufgabenstellung

Für den Geltungsbereich des B-Plan Nr. 652B soll eine Schallimmissionsprognose zur Beurteilung der Geräuscheinwirkung auf das Plangebiet durchgeführt werden. Die vorliegende schalltechnische Untersuchung befasst sich mit den Einwirkungen des Gewerbelärms aus den Betriebsgebäuden und -gelände Flächen der vorhandenen und künftigen Betriebe, die sich in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet befinden. Zusätzlich ist der Verkehrslärm aus den nächstgelegenen Straßen (Kaiserleistraße, Goethering, Nordring, Strahlenbergstraße, BAB 661) und dem Schifffahrtsverkehr auf dem angrenzenden Main auf das Baugrundstück zu berücksichtigen. Weiterhin entstehen Lärmbelastungen aus nahegelegenen Sportstätten und Flugverkehr des Frankfurter Flughafens.

Vor dem Hintergrund der vorstehend beschriebenen Randbedingungen soll auf der Grundlage der für städtebauliche Planungen anzuwendenden DIN 18005 [d] und DIN 18005 Beiblatt 1 [e] von 2023 untersucht werden, mit denen Geräuschemissionen durch

- öffentlichen Straßenverkehrslärm (Bundesstraße) nach TA Lärm [b] und RLS-19 [f]
- öffentlichen Schifffahrtslärm nach ABSAW [n]
- den Gewerbebetrieben
- Sportanlagen
- Fluglärm

im Einwirkungsbereich des Plangebietes für das Planungskonzept der geplanten Anlage zu rechnen ist und welche Schallschutzmaßnahmen ggf. durchzuführen sind. Auf Basis der Verkehrsmengen auf den anliegenden Straßen, die im Verkehrsgutachten für den Planfall errechnet wurden, und den zur Verfügung gestellten Informationen zum Schifffahrtsweg soll abgeschätzt werden, ob die nach der DIN 18005, Beiblatt 1 [e] in Verbindung mit dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) zulässigen Orientierungswerte für „tag“ und „nacht“ innerhalb des Plangebiets eingehalten werden können. Getrennt zum Verkehrslärm soll weiterhin die Überprüfung der Grenzwerte unter Berücksichtigung des Lärms aus dem Gewerbebetrieb und den Sportanlagen erfolgen.

4. Situation, Anforderungen und Berechnungsgrundlagen

4.1. Örtliche Situation

Das Bebauungsplangebiet befindet sich an der Kaiserleistraße in Offenbach am Main. Das Gebiet wird überwiegend durch Bürogebäude geprägt. Im Süden verläuft die Kaiserleistraße entlang des Baugrundstückes. Unterhalb der Kaiserleistraße befindet sich ein vorhandenes Bürogewerbe und ein Hotel. Im Westen grenzt der Bebauungsplan Nr. 652A mit einem geplanten Hochhaus und Bürogewerbe an. Weiterhin befindet sich hier die stark frequentierte BAB 661. Im Norden grenzen der Main und der Nordring an das Baugrundstück an. Am Nordring liegen weitere lärmemittierende Einrichtungen wie beispielsweise der Nachtclub MTW und zwei Sportvereine. Direkt nördlich am Main befinden sich der Ober- und Unterhafen der Stadt Frankfurt am Main. Östlich am Main liegt der Hafen Offenbach. Ebenfalls im Osten des Plangebiets ist der Goethering zu finden, dessen Verkehrslärm ebenfalls Einfluss auf das geplante Bürogebäude hat. An der Ecke Goethe- und Nordring ist ein Bolzplatz vorhanden. Umliegend um das Baugrundstück grenzen zahlreiche Gewerbebetriebe an. Der Frankfurter Flughafen befindet sich südwestlich des Plangebietes in ca. 12 km Entfernung.

Vor diesem Hintergrund soll das Baugrundstück hinsichtlich der Gebietseinstufung als **Gewerbegebiet (GE)** angenommen werden. Die Lage des Baugrundstücks und Teile der vorstehend beschriebenen umgebenden Bebauung und Nutzung können Abbildung 1 und Abbildung 2 entnommen werden.

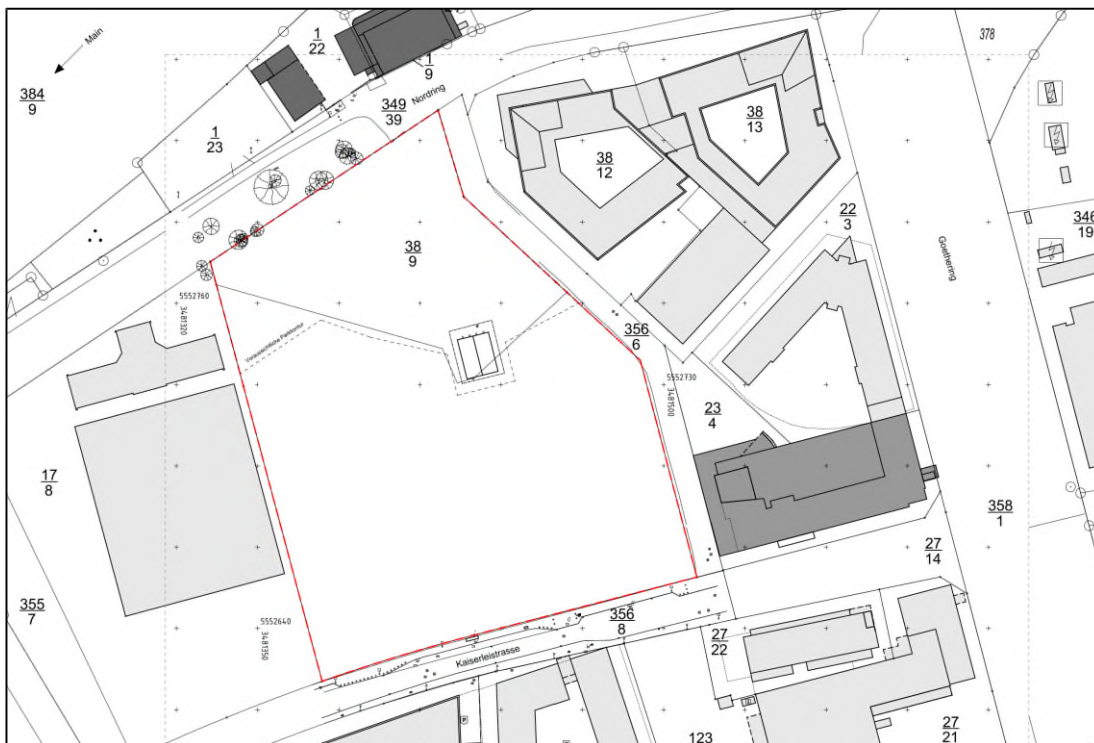


Abbildung 2 Bestand der Umgebungsbebauung um den betrachteten Bereich [4]

Hinsichtlich des Immissionsschutzes werden die von den Straßen ausgehenden Lärmemissionen auf das neu zu errichtende Bürogebäude betrachtet. Eine große Belastung des Gebäudekomplexes ergibt sich durch die in der Nähe des Grundstücks verlaufende Autobahn BAB 661 sowie die Betriebsgebäude der verschiedenen Hafenanlagen.

4.2. Gebietseinstufung und Anforderungen

Zur schalltechnischen Beurteilung von Bebauungsgebieten wird für städtebauliche Planungen die DIN 18005 [d] sowie das Beiblatt 1[e] dieser Norm zugrunde gelegt. In diesem Regelwerk werden für die einzelnen Lärmarten, wie Verkehrslärm und Gewerbelärm, schalltechnische Orientierungswerte angegeben, die sowohl für das Plangebiet selbst als auch für die Nachbarschaft zu berücksichtigen sind.

Gemäß DIN 18005, Beiblatt 1, Abschnitt 4.3 [e] sind die Beurteilungspegel hervorgerufen durch verschiedene Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten zu vergleichen und weiterhin **nicht aufzuaddieren**. Überschreitungen der genannten Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes (aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen, wie aktive Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Verkehrswege) können bei Erfordernis bei der städtebaulichen Planung berücksichtigt werden. Es wird auch ausgeführt, dass der städtebauliche Schallschutz ein Planungsgrundsatz ist, der bei Abwägung *aller* Belange der städtebaulichen Planung zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen kann.

Auf Basis der Gebietseinstufung des Baugrundstücks als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) ergibt sich aus der Beurteilung zum Schutz vor Lärmeinwirkungen auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Lärms die Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 und nach vergleichsweise nach der 16. BImSchV (Verkehr) und der TA Lärm (Gewerbe) für den Tages- und Nachtzeitraum.

DIN 18005 Beiblatt 1

Im Rahmen der Bauleitplanung sind für die Baugebiete die Orientierungswerte für die Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 Bbl. 1 (2023) heranzuziehen.

Grundsätzlich wird zwischen Verkehrslärm und Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm unterschieden. Die Schallquellen sind jeweils für sich allein zu betrachten und mit den Orientierungswerten für den Beurteilungspegel zu vergleichen. Für das vorliegende Gewerbegebiet sind hinsichtlich des Verkehrslärms

- tags 65 dB und
- nachts 55 dB

nachzuweisen. Für den aus dem Gewerbe resultierenden Lärm sind

- tags 65 dB und
- nachts 50 dB

zu unterschreiten.

Tabelle 1 Gebietseinstufungen und Orientierungswerte für den Beurteilungspegel gemäß DIN 18005, Beiblatt 1 [e]

Gebietsausweisung	Verkehrslärm L _r [dB]		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen L _r [dB]	
	tags	nachts ¹⁾	tags	nachts ¹⁾
	6.00 – 22.00 Uhr	22.00 – 6.00 Uhr	6.00 – 22.00 Uhr	22.00 – 6.00 Uhr
Reine Wohngebiete (WR), Wochen- endhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Klein- siedlungsgebiete (WS), Camping- platzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Park- anlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohnge- biete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^{a)}				

^{a)} Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

16. BImSchV

Zusätzlich zur DIN 18005 Beiblatt 1 werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen. Diese dienen dem Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche. Die in Tabelle 2 genannten Immissionsgrenzwerte sollten nicht überschritten werden.

Tabelle 2 Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV, §2 [a]

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert gemäß 16. BImSchV	
	L _{IRW} in dB(A)	
	tags 6.00 – 22.00 Uhr	nachts ¹⁾ 22.00 – 6.00 Uhr
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten	64	54
in Gewerbegebieten	69	59

TA-Lärm

Zur weiteren Untersuchung der Pegel resultierend aus Gewerbelärm wird die TA Lärm zusätzlich herangezogen. Hiernach muss eine gewerbliche Anlage so errichtet und betrieben werden, dass „schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind und das nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden“ (Nr. 4.1 der TA Lärm).

Die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden entsprechend Abschnitt 6.1 der TA Lärm sind nachfolgend in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden [b]

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm	
	L _{IRW} in dB(A)	
	tags 6.00 – 22.00 Uhr	nachts ¹⁾ 22.00 – 6.00 Uhr
Industriegebiete	70	-
Gewerbegebiete	65	50
Urbane Gebiete	63	45
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

18. BImSchV

Zusätzlich zu den zuvor genannten Normen, Verordnungen und Richtlinien werden die Immissionsgrenzwerte der 18. BImSchV herangezogen. Diese dienen dem Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm aus Sportanlagen. Hierbei wird in Lärmpegel innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten unterschieden. Die Ruhezeiten nach 18.BImSchV sind werktags von 6 bis 8 Uhr und 22 bis 24 Uhr. An Sonn- und Feiertagen sind Ruhezeiten von 7 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr zu beachten. Die in Tabelle 4 genannten Immissionsgrenzwerte sollten nicht überschritten werden. Einzelne Geräuschspitzen sollen die Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Tabelle 4 Immissionsgrenzwerte gemäß 18. BImSchV, §2 [a]

Gebietsausweisung	Außerhalb der Ruhezeiten		Innerhalb der Ruhezeiten	
	L _r [dB]		L _r [dB]	
	tags 6.00 -22.00 Uhr	nachts 22.00 - 6.00 Uhr	morgens	nachmittags, abends
Gewerbegebiete	65	50	60	65
Urbane Gebiete	63	45	58	63
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	60	45	55	60
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40	50	55
Reine Wohngebiete	50	35	45	50
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35	45	45

4.3. Immissionsorte

Die Immissionsorte befinden sich an den geplanten Gebäuden der Kaiserleistraße 5-7 und liegen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters der schutzbedürftigen Räume. Die Auswirkungen auf die geplanten Gebäude werden in dieser schallschutztechnischen Untersuchung in Form von Gebäudelärmkartierungen und Isophonen dargestellt.

4.4. Berechnungsgrundlagen und Emissionsmodell

Nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Abschnitt 4.3 sind die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten der Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten zu vergleichen und nicht zu addieren [e].

Somit werden im Folgenden die für den Verkehrslärm maßgebenden Straßen getrennt von dem Lärm der Gewerbebetriebe, dem Freizeitlärm aus den Sportanlagen und dem Fluglärm betrachtet.

Die rechnerische Prognose der Geräuschimmissionen wurde mit dem Schallausbreitungsprogramm CadnaA durchgeführt. Mit diesem Programm werden die in DIN ISO 9613-2 aufgeführten Einflüsse auf die Schallausbreitung (z.B. meteorologische Korrektur, Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung, der Luftabsorption, des Bodeneffekts und sonstiger Effekte wie z.B. vorhandener Bebauung) berücksichtigt.

4.4.1. Straßenverkehrslärm - alter Stand gemäß Verkehrsgutachten vom 16.01.2023

Der im Bereich des Bebauungsplans Nr. 652B zu erwartende Straßenverkehrslärm wurde nach den bundeseinheitlich eingeführten Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19 [f]) berechnet. Die Basis der dazu angesetzten Verkehrsmengen bildet dabei die Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 652 A, „Kaiserlei Nordost; Hochhaus“. In Anlage 1 sind die dabei ermittelten Verkehrsmengen und Informationen zu den das Plangebiet beeinflussenden Straßen abgebildet. Es wurden für die Betrachtung des Verkehrslärms die Verkehrszahlen für das Jahr 2030 und eine Prognose für das Jahr 2030 mit erhöhtem Verkehrsaufkommen herangezogen.

Wesentlichen Einfluss auf den Verkehrslärm hat die westlich des Baugrundstücks verlaufende Bundesautobahn BAB 661. Weiterhin sind die Kaiserleistraße, der Nordring und der Goethering relevant. Dabei wird nach Gesamtverkehr und Lkw-Anteil differenziert. Die quantitative Einschätzung der verkehrlichen Veränderungen bis zum Jahr 2030 werden bei der Bestimmung des Beurteilungspegels berücksichtigt. Die Straßenneigung ließ sich aus der topografischen Karte von GoogleEarth entnehmen.

4.4.2. Straßenverkehr - neuer Stand gemäß verkehrsplanerischem Fachbeitrag von April 2024

Im April 2024 fand eine neue Betrachtung verschiedener Knotenpunkte innerhalb des Plangebiets statt. Durch Durth Roos Consulting GmbH wurde eine erneute Betrachtung der folgenden Straßenknoten vorgenommen:

- KP 1: Goethering / Nordring
- KP 2: Goethering / Kaiserleistraße
- KP 3: Goethering / Strahlenbergstraße
- KP 4: Strahlenbergstraße / Kaiserleistraße / Amsterdamer Straße

– KP 5: Anbindung Baufeld Teil B an die Kaiserleistraße

Die im Rahmen dieses Verkehrsgutachten ermittelten DTV-Werte für die jeweiligen Straßenzüge können dem verkehrsplanerischen Fachbeitrag zum Bebauungsplan Nr. 652B, Anlage 5.3 [9] entnommen werden. In der Anlage 5.3 wird die Verkehrsbelastung für den Prognose-Planfall, welcher den Verkehr aus dem Plangebiet überlagert mit dem Verkehr des Nullfalls beinhaltet, dargestellt. Die Verkehrsmengen im Plangebiet wurden für die oben genannten Straßen und Knotenpunkte entsprechend angepasst (vgl. Anlage 1.2). Die restlichen Straßen wurden weiterhin gemäß der Verkehrsuntersuchung vom 16.01.2023 [8] in der Berechnung berücksichtigt (vgl. Anlage 1.3).

Der im Bereich des Bebauungsplan Nr. 652B zu erwartende Straßenverkehrslärm wurde nach den bundeseinheitlich eingeführten Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19 [f]) berechnet.

4.4.3. Schifffahrtslärm

Im Rahmen der Untersuchung des gesamten Verkehrslärms sind die Geräusche aus dem Schifffahrtsverkehr auf dem angrenzenden Main zu beurteilen. Hierfür werden die Schifffahrtsszahlen von 2016-2018 der zuständigen Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt Standort Würzburg für diesen Mainabschnitt herangezogen. Diese wurden dem Schallgutachten des Bebauungsplans Nr. 652A, aufgestellt durch das Büro Kohnen, entnommen. Für eine möglichst konservative Betrachtung des Schifffahrtsverkehrs werden die jeweiligen Höchstwerte für die Berechnung herangezogen. Für eine Bewertung des Lärmaufkommens aus der Schifffahrt sind die Verkehrsstärke, die Flottenstruktur, die Fahrgeschwindigkeit, der Zustand des Maschinenraums und der Wasserstraßentyp entscheidend. Auf dem hier vorliegenden Mainabschnitt kommt es zu Fahrten von Fahrgastschiffen und Güterschiffen. Die Maximalwerte der Schifffahrten dieser treten im Jahr 2016 und 2017 auf. Da für die Ermittlung der täglichen und nächtlichen Lärmbelastung eine Verteilung der Fahrten nötig ist, wird hierfür eine Annahme getroffen. Es wird davon ausgegangen, dass das Verhältnis der Tag- und Nachtfahrten 4:1 beträgt. Daraus ergeben die sich in Tabelle 5 dargestellten Fahrtbewegungen.

Tabelle 5 maximale Verkehrsmengen auf dem Mainabschnitt nördlich des Plangebietes

Typ	Schiffe im Jahr			Stündliche Verkehrsmenge	
	gesamt Schiffe/Jahr	Tag (6-22 Uhr) Schiffe/Jahr	Nacht (22-6 Uhr) Schiffe/Jahr	Tag (6-22 Uhr) Schiffe / h	Nacht (22-6 Uhr) Schiffe / h
Fahrgastschiffe	984	787	197	0,135	0,067
Güterschiffe	10361	8289	2072	1,419	0,710

Der längenbezogenen Schallleistungspegel der Schiffstypen auf der Wasserstraße wird nach ABSAW [n] bestimmt. Dieser ergibt sich aus

$$L_W = 10 \log \left(\sum_k 10^{0,1 L_{W,kTyp}} \right) + D_V + D_W + K_{Vm}.$$

Zusätzlich werden hierfür die Schiffsgeschwindigkeiten, die Fließgeschwindigkeit des Flusses und der Wasserstraßentyp benötigt. Die angesetzten Korrektur- und Zuschlagswerte können Anlage 2 entnommen werden. Nach ABSAW [n] ergeben sich so die folgenden längenbezogenen Schallleistungspegel für den Tag und die Nacht:

- „tags“: $L_{W,Schiff,D} = 71,6 \text{ dB(A)/m}$
- „nachts“: $L_{W,Schiff,N} = 68,6 \text{ dB(A)/m}$

4.4.4. Gesamtverkehrslärm

Zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen aus Verkehr müssen die beiden Schallleistungspegel der beiden Verkehrsmittel (Straßen- und Schiffsverkehr) überlagert werden. Das Beiblatt 1 der DIN 18005 gibt Orientierungswerte für den Beurteilungspegel des gesamten Verkehrslärms vor. Die Schallquelle der Wasserstraße und der umliegenden Straßen sind somit in der Schallausbreitungssimulation zu überlagern, um die Einhaltung der Grenzwerte nachweisen zu können.

4.4.5. Gewerbelärm

Nach den Bestimmungen der TA Lärm ist am Immissionsort die Summe aller Anlagengeräusche zu betrachten und mit dem angegebenen Richtwert zu vergleichen. Hierbei werden nach TA Lärm sowohl gemittelte als auch kurzzeitige Maximalpegel ausgewiesen. Der auf das Plangebiet einwirkende Gewerbelärm resultiert aus mehreren Gewerbegebieten (blau, Abbildung 3). Nördlich des Mains befinden sich der Ober- und Unterhafen der Stadt Frankfurt am Main. Nordöstlich liegt der Hafen Offenbach. Weitere Gewerbeflächen liegen in unmittelbarer Nähe zum Baugrundstück an der Kaiserleistraße, dem Nordring und dem Goethering.

Für die Beurteilung des Gewerbelärms wurden die benötigten Schallquellen aus dem Schallschutzgutachten des Büros Kohnen [3] übernommen, um eine übereinstimmende Beurteilungsgrundlage für beide Teilbereiche des Plangebiets zu erlangen. Da sich der B-Plan Nr. 652B unmittelbar östlich des bereits in einem Bebauungsplan erfassten Teil Nr. 652A befindet, sind hier die gleichen Gewerbelärmquellen für eine Immissionsprognose relevant. Die Schallquellen des Unterhafens und Oberhafens für das Gutachten des Büro Kohnens wurden vom Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt Emissionsangaben zur Verfügung gestellt. Dies stellt eine deutlich präzisere Beschreibung des Lärmaufkommens als die Verwendung von normativen Standardwerten dar, weshalb für Teil B ebenfalls diese Grundlage herangezogen wird. Die Schallleistungspegel der Betriebe des Offenbacher Hafens wurden aus dem hierfür aufgestellten Bebauungsplan Nr. 563A Hafen Offenbach, Mainviertel entnommen. Die Emissionen der sonstigen Gewerbegebiete wurden entsprechend den hier vorhandenen Nutzungen geschätzt und ebenfalls entsprechend dem Schallgutachten für Teilbereich A [3] angesetzt. Alle Schallquellen wurden für die Simulation in einer Höhe von 4 m über dem

Boden platziert. Für die Betrachtung kurzzeitiger Lärmspitzen wird zusätzlich innerhalb der Gewerbeflächen eine Punktschallquelle mit $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Dieser Pegel beschreibt die Druckluftbremse eines LKWs. Die für die Teilflächen angesetzten Schallleistungspegel sind in Anlage 3 zu finden. Auf Grundlage dieser Werte werden die Gewerbeflächen in die Simulation des Gewerbelärms integriert.

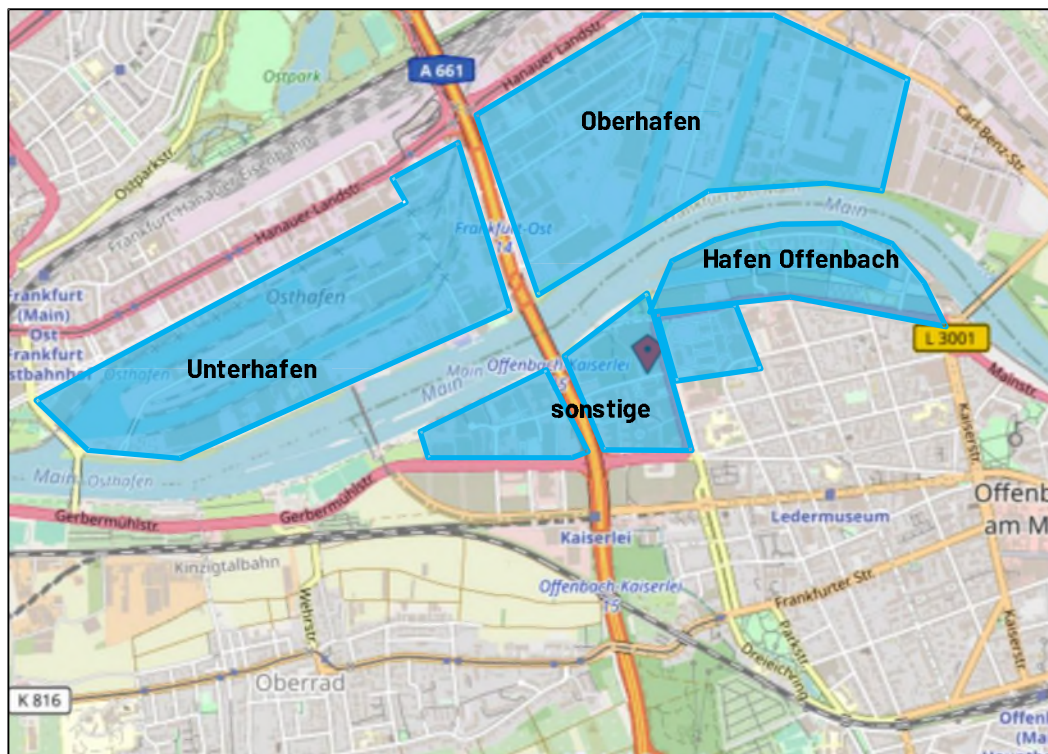


Abbildung 3 Darstellung der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbebereiche

Innerhalb des Plangebietes werden künftig ebenfalls Schallquellen realisiert, die dem Gewerbelärm zuzuordnen sind. Dazu zählen eine Tiefgaragenzufahrt und haustechnische Anlagen des Bürogebäudes, die sich überwiegend auf dem Dach befinden werden mit Ausnahme von Zu- und Abluftanlagen der geplanten Tiefgarage. Die notwendigen Angaben für diese zukünftigen Schallquellen liegen derzeit noch nicht vor. Da es sich jedoch um ein Gewerbegebiet handelt, kann davon ausgegangen werden, dass die Schallquellen nicht zu einem kritischen Schallpegel innerhalb des Plangebietes führen. Die Berücksichtigung dieser zusätzlichen Schallquellen des Gewerbelärms erfolgt im Bauantrag der geplanten Gebäude.

4.4.6. Lärm aus Sportanlagen

Für die Beurteilung des Lärms aus Sportanlagen ist gemäß DIN 18005 die 18. BImSchV heranzuziehen. Das hier vorliegende Plangebiet ist dem Einfluss aus drei Sportanlagen ausgesetzt:

- Bolzplatz an der Ecke Nordring/Goethering

- Ruderverein Hellas 1901 e.V., Nordring 129 a
- Sportgemeinschaft Wiking 1903, Nordring 131
- geplanter Bolzplatz im Park am Nordkap

Nach VDI 3770 [o] kann für den Lärm der Bolzplätze ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$ angesetzt werden. Dieser Wert beschreibt das Lärmaufkommen von ca. 25 Kindern auf einem Bolzplatz. Für die Rudervereine wird ein Schallleistungspegel von $L_{WAeq} = 105 \text{ dB(A)}$ angenommen, welcher ein lautes Schreien bei Sportveranstaltungen widerspiegelt. Als Nutzungszeit wird die Zeit von 10 Uhr bis 22 Uhr betrachtet.

4.4.7. Fluglärm

Das Plangebiet liegt innerhalb des Einflussbereichs des Flughafen Frankfurt am Main. Zur Beurteilung des Flugverkehrslärms ist das Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm [p] zu beachten. Dieses weist verschiedene Lärmschutzbereiche außerhalb des Flughafengeländes aus, die in Schutzzonen unterteilt werden. Der Flughafen Frankfurt am Main weist für die Umgebung solche Schutzzonen aus. Für die Beurteilung des Fluglärms wird die Fluglärmkonturenkarte der Gemeinnützige Umwelthaus GmbH angewendet (vgl. Abbildung 4). Das Plangebiet befindet sich in der Tag-Schutzzzone 2 mit einem Beurteilungspegel von $L_W > 55 \text{ dB}$. Der Lärmkonturenkarte kann ein Lärmpegel von 56 dB(A) bei Tag und 48 dB(A) bei Nacht entnommen werden. Der Fluglärm wird bei der Betrachtung des maßgeblichen Außenlärmpegels berücksichtigt.

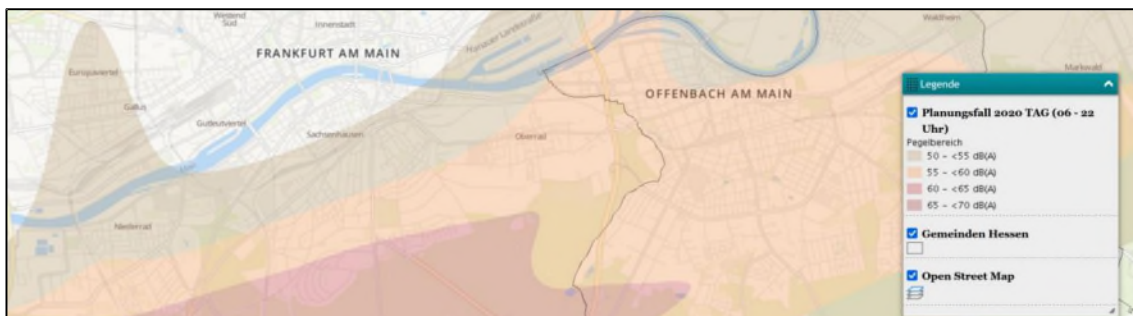


Abbildung 4 Fluglärmkonturenkarte (Quelle: Gemeinnützige Umwelthaus GmbH)

5. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Berechnungen wurden aus den auf das Planungsgebiet einwirkenden Einflüssen durch Verkehrslärm, Gewerbelärm, Lärm aus Sportanlagen und Fluglärm erstellt.

Aus den zur Verfügung stehenden Unterlagen wurde ein der Umgebung näherungsweise entsprechendes Berechnungsmodell durch digitalisierte Lagekoordinaten sowie die geometrischen Informationen aus den aktuellen Planungsunterlagen erarbeitet. Das Berechnungsmodell basiert auf vorliegenden Karten aus OpenStreet-Maps, auf Bebauungsplänen und Flächennutzungsplänen der Stadt Offenbach am Main mit entsprechenden Nutzungsgebietszuordnungen.

Im Rahmen des B-Plan-Verfahrens Nr. 652B wurde der maximal auftretende Pegel im betrachteten Planungsgebiet des Teilbereichs B herangezogen. Die Lärmpegelbereiche sind dabei nicht auf ein geplantes Bauvorhaben bezogen.

5.1. Beurteilungspegel resultierend aus dem Verkehrslärm

Hinsichtlich der Verkehrsräusche gelten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Abschnitt 4.2 folgende Orientierungswerte für ein Gewerbegebiet (GE) [e]:

- tags: 65 dB(A)
- nachts: 55 dB(A)

Bei der Betrachtung des Verkehrslärms wird der Prognose-Planfall herangezogen. Aus den Ergebnissen der Schallimmissionsprognose ist zu entnehmen, dass die Orientierungswerte der Beurteilungspegel nach Norm für den Verkehrslärm in Teilbereichen des Bebauungsplans Nr. 652B überschritten werden. Eine Einhaltung oder Unterschreitung dieser Grenzwerte ist wünschenswert. Eine Einhaltung der Werte sorgt für eine Erfüllung der Erwartungen an den angemessenen Schutz vor Lärmbelastung entsprechend dem Nutzungsgebiet.

Auch die Nachtwerte werden im Prognosefall überschritten. Im Gebiet des Bebauungsplans Nr. 652B ist eine Hotelnutzung vorgesehen. Diese stellt eine schutzbedürftige Nutzung innerhalb des Nachtzeitraums dar, so dass hier Maßnahmen zur Lärminderung getroffen werden sollten.

5.2. Beurteilungspegel resultierend aus dem Gewerbebetrieb

Gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 gelten für Gewerbelärm folgende Orientierungswerte für ein Gewerbegebiet (GE) [e]:

- tags: 65 dB(A)
- nachts: 50 dB(A)

Aus der Immissionsprognose ergeben sich für die isolierte Betrachtung des Gewerbebetriebes am Tag Lärmpegel, die in Teilbereichen des betrachteten Gebiets über diesen Orientierungswerten liegen. Auch die Nachtwerte werden für den betrachteten Bereich des B-Plan Nr. 652B überschritten. Es sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen.

Weiterhin ist nach TA Lärm ein Spitzenpegelkriterium zu betrachten. Nach diesem dürfen die maximalen Schallpegel tags nicht größer als 95 dB und nachts nicht größer als 70 dB sein. Es wird vorausgesetzt, dass für die umgebende Bebauung und Nutzungen das Spitzenpegelkriterium nach TA-Lärm entsprechend eingehalten wurde. Aus diesem Grund ist für die Lärmbelastung im betrachteten Plangebiet Nr. 652B keine Überschreitung der Spitzenpegel zu erwarten. Eine zusätzliche Simulation möglicher Pegelspitzen wurde aus diesem Grund nicht gesondert durchgeführt.

5.3. Beurteilungspegel resultierend aus dem Lärm aus Sportanlagen

Gemäß 18. BImSchV gelten für Lärm aus Sportanlagen folgende Orientierungswerte für ein Gewerbegebiet (GE) [e]:

- tags außerhalb der Ruhezeiten: 65 dB(A)
- nachts: 50 dB(A)
- zur morgendlichen Ruhezeit: 60 dB(A)
- zu den übrigen Ruhezeiten: 65 dB(A)

Aus der Immissionsprognose ergeben sich für die isolierte Betrachtung des Sportlärms am Tag und bei Nacht Überschreitungen nur in unmittelbarer Nähe zu einem möglichen Bolzplatz im neuen geplanten Park am Nordkap. Eine geplante Bebauung sollte folglich in einem ausreichenden Abstand zu diesem errichtet werden oder entsprechende Schallschutzmaßnahmen zur Schallabschirmung oder Minderung müssen ergriffen werden (vgl. Anlage 6).

5.4. Bewertung der Beurteilungspegel

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die auf das Baugrundstück einwirkenden Immissionen aus Verkehrslärm und Gewerbelärm auf dem Baugrundstück betrachtet. Aus den im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung durchgeführten Berechnungen geht hervor, dass sich die künftig prognostizierten Überschreitungen durch den Anteil des erhöhten Verkehrslärms ergeben. Die Betrachtung beider Lärmarten (Verkehr und Gewerbe) führt zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte bzw. wird der Grenzwert erreicht, sodass hieraus bauliche Maßnahmen abgeleitet werden müssen.

5.4.1. Vorgaben zum Schallschutz gegen Außenlärm

Der passive Schallschutz für eine geplante Bebauung umfasst eine dem maßgeblichen Außenlärmpegel angemessene schalltechnische Dimensionierung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume nach DIN 4109-1 [i] (Wohn- und Büroräume). Damit können innerhalb der Räume unzumutbare Beeinträchtigungen durch Lärm ausgeschlossen werden.

Gemäß DIN 4109-1 [i] werden dabei, abhängig von dem zu erwartenden Außenlärmpegel und der zukünftigen Raumnutzung, die Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung des Gesamtaußenbauteils aus Wänden, Fenstern und ggf. Dächern sowie von Einbauteilen in der Fassade (z.B. Rollläden, Außenwandluftdurchlässe, etc.) vorgegeben. Die Anforderungen an das gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß $\text{erf. } R'_{w,\text{ges}}$ der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume ergibt sich gemäß DIN 4109-1 [i] nach folgender Gleichung:

$$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}} \quad \text{in dB} \quad (1)$$

mit:

K_{Raumart}	= 25 dB	für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
K_{Raumart}	= 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
K_{Raumart}	= 35 dB	für Büroräume und Ähnliches
L_a	= maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4108-2 [j]	

Die folgenden gesamten bewerteten Bauschalldämm-Maße dürfen nach DIN 4109-1 nicht unterschritten werden:

$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}}$	= 35 dB	für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}}$	= 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

Ergeben sich nach der o.g. Gleichung (1) resultierende bewertete Bauschalldämm-Maße von $R'_{w,\text{ges}} > 50$ dB, sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach der o.g. Gleichung in folgender Tabelle 6 festgelegt (aus [i]).

Das sich aus obenstehender Gleichung ergebende erforderliche resultierende Bauschalldämm-Maß der Fassade ist in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenbauteilfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2 [j] mit dem Korrekturfaktor K_{AL} zu korrigieren.

Für die Bestimmung der erforderlichen Fensterschalldämmung sind außerdem die Schalldämmung der Außenwand R'_w sowie der prozentuale Flächenanteil der Fenster an der gesamten Außenbauteilfläche zu berücksichtigen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel infolge von Verkehrslärm ergibt sich im Allgemeinen aus dem Tag-Beurteilungspegel vor der Fassade und einem Zuschlag von 3 dB. Beträgt jedoch die Differenz der Beurteilungspegel von $L_{r,Tag} - L_{r,Nacht}$ weniger als 10 dB ist gemäß Neufassung der DIN 4109-2 [j] der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Nacht-Beurteilungspegel zzgl. einer Erhöhung um 10 dB und die obligatorischen 3 dB zu bestimmen. Daraus ergibt sich anschließend das erforderliche gesamte Schalldämm-Maß der Fassade erf. $R'_{w,ges}$.

Die Anforderungen an das gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß gelten ausschließlich für schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109-1 [i]. An Außenbauteile von Treppenhäusern, Fluren, Lager- und Nebenräumen (Bad/WC etc.) bestehen keine Anforderungen an den Schallschutz gegenüber Außenlärm.

Bei Beurteilungspegeln oberhalb von $L_{a,nachts} \geq 50$ dB sind bei der Änderung oder der Errichtung von Räumen, die regelmäßig dem Nachtschlaf dienen, schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Dabei kann es sich um Außenluftdurchlässe und/oder Fensterfalzlüfter handeln. Das für die Fassadenorientierungen genannte erforderliche gesamte Schalldämm-Maß ist dabei für die gesamte Fassade inkl. Fenster, Rollladenkästen und Lüftungsöffnungen sicherzustellen.

Tabelle 6 Zuordnung der Lärmpegelbereiche (LPB) zum maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1[i]

Lärmpegelbereich (LPB)	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)
I	≤ 55
II	56 – 60
III	61 – 65
IV	66 – 70
V	71 – 75
VI	76 – 80
VII	> 80 ¹⁾

¹⁾ Die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß sind aufgrund der örtlichen Gegebenheiten gesondert festzulegen.

Ggf. sind diese Werte aufgrund der Raumgeometrie noch zu korrigieren. Unabhängig davon handelt es sich dabei nicht um Anforderungswerte, die nicht mit (üblichen) baulichen Maßnahmen (inkl. ggf. erforderlicher Lüftungstechnischer Einrichtungen, z.B. Außenwandluftdurchlässe) umgesetzt werden können.

Die Einhaltung der Schutzbedürftigkeit von Aufenthaltsräumen erfolgt im „Nachweis zum Schallschutz gegen Außenlärm“ im Rahmen eines öffentlich-rechtlichen Schallschutznachweises.

Für das hier vorliegende Plangebiet können die maßgeblichen Außenlärmpegel, resultierend aus dem Gesamtlärm (siehe Anlage 7) entnommen werden.

6. Geräuscheinwirkungen außerhalb des Plangebietes

Im Bereich des Plangebiet Nr. 652B „Kaiserlei Nordost; östlicher Teil“ sind künftig unterschiedliche Nutzungen vorgesehen. Unter anderem soll im Plangebiet Gastronomie, Einzelhandel, ein Hotel und Büros angesiedelt werden. Hierdurch ergeben sich verschiedene Lärmquellen, die auf die Umgebung des Gebiets Nr. 652B einwirken. Hauptsächlich wird die geplante neue Nutzung innerhalb des Gebäudes verortet, lediglich die Hotel Dachterrasse und die geplante Skylounge befinden sich im Außenbereich, sodass die hieraus entstehenden Emissionspegel ungedämpft auf die umgebende Bebauung einwirken können.

Wie bereits für Teil A des B-Plans „Kaiserlei Nordost; östlicher Teil“ beschrieben wurde, sind die angrenzenden Gebäude und Grundstücke gemäß BauNVO, §7 und §8 „Gewerbe- und Kerngebieten“ zuzuordnen. Eine Wohnnutzung ist hier nicht vorgesehen. Daher kann angenommen werden, dass aus den Lärmquellen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 652B „Kaiserlei Nordost; östlicher Teil“ keine kritische Lärmbelastung durch die Nutzung des Gebiets entsteht, ähnlich wie bereits für Teil A beschrieben [3]. Zudem ist davon auszugehen, dass aufgrund der Nähe zur Autobahn und der damit verbundenen Lärmemissionen, die durch eine gewerbliche Nutzung im Bereich des Bebauungsplans entstehenden Lärmpegel im Vergleich vernachlässigbar gering sind und keine merkliche Erhöhung des Geräuschpegels bewirken.

7. Vorschlag für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Für die Festlegungen der Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) wird vorgeschlagen, in den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans folgende Hinweise aufzunehmen:

Im Planungsgebiet sind an allen mit entsprechenden Planzeichen gekennzeichneten Fassaden, hinter denen sich schutzbedürftige Räume befinden, bei Errichtung und bei Änderung der Gebäude technische Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm vorzusehen, mit denen gewährleistet werden kann, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109-1:2018-01 eingehalten werden.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind die jeweils im Plan gekennzeichneten Lärmpegelbereiche gemäß der DIN 4109-1: 2018-01 zugrunde zu legen.

Die Umfassungsbauteile von Gebäuden mit Aufenthaltsräumen müssen erforderliche bewertete resultierende Bauschalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) aufweisen, die gemäß DIN 4109-1:2018-01 abhängig von der Raumart für den jeweiligen Lärmpegelbereich erforderlich sind.

Das über den Lärmpegelbereich festgesetzte erforderliche bewertete resultierende Bauschalldämm-Maß (erf. $R'_{w,ges}$) der Fassade muss in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (33) korrigiert werden.

Von den Festsetzungen kann im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens im Einzelfall nach § 31 Abs. 1 BauGB abgewichen werden, wenn sich aus fassadengenauen Berechnungen geringere Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben. Von den festgesetzten Schallschutzmaßnahmen kann nach § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise auch dann abgewichen werden, wenn zum Zeitpunkt der Erstellung der bautechnischen Nachweise neue technische Regeln für den Schallschutz im Hochbau als Technische Baubestimmungen eingeführt worden sind und diese Technischen Baubestimmungen beachtet werden müssen.

Eine alternative mögliche Formulierung der anzugebenden Hinweise lautet wie folgt:

Entlang der Grenzen des Plangebietes können aufgrund der Nachbarschaft zu Autobahn, Gewerbebetrieben und Sportstätten die für Bürogebäude zulässigen Orientierungswerte überschritten werden. Die Orientierungswerte dienen dem Schutz der Aufenthaltsbereiche. Um die Bereiche mit Einschränkungen gemäß der TA Lärm dennoch nutzen zu können, müssen für die verschiedenen Fassaden die Maßnahmen für den passiven Schallschutz für schutzbedürftige Räume vorgesehen werden:

- *Ohne gesonderten schalltechnischen Nachweis muss die Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile schutzbedürftiger Räume in Abhängigkeit von der Raumart die Anforderungen der Lärmpegelbereiche entsprechend der Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 erfüllen*
- *Von dieser Festsetzung kann abgewichen werden, wenn zum Zeitpunkt des Baugenehmigungsverfahrens die DIN 4109 in der dann gültigen Fassung ein anderes Verfahren als Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm vorgibt*

Gegen die Lärmeinwirkungen sind ausschließlich solche Maßnahmen geeignet, die entweder das Einhalten der Immissionsrichtwerte gewährleisten oder das Entstehen maßgeblicher Immissionsorte verhindern. Folgende Maßnahmen können das Entstehen maßgeblicher Immissionsorte verhindern:

- *Grundrissorientierung:*

Drehbar öffnbare Fenster von Aufenthaltsräumen können an Fassaden angeordnet werden, an denen z. B. unter der Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung die Immissionsrichtwerte eingehalten sind.

- *Verglasung:*

Vor Aufenthaltsräumen, die an Fassaden mit Richtwertüberschreitung drehbar öffnbare Fenster besitzen, können vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden montiert werden. Alternativ können die drehbar öffnbare Fenster dieser Räume durch außen im Abstand von weniger als 0,5m vor den Fenstern montierte feststehende Glasscheiben ("Prallscheiben") geschützt werden. Durch den abstandsbedingten Spalt zwischen Hauswand und Prallscheibe ist weiterhin eine natürliche Belüftung des dahinter liegenden Fensters möglich. Prallscheiben begrenzen den Schalleintrag vor dem eigentlichen Fenster und stellen einen gewissen Außenbezug sicher.

- *Ergänzend zu den Prallscheiben können diese Fenster als "Hamburger HafenCity-Fenster" ausgeführt werden. Diese Fenster sind nur kippbar und besitzen eine schallabsorbierende Verkleidung an Sturz und Laibung. Mit dieser Konstruktion kann bis zu einem durch den Hersteller angegebenen erhöhten Außenpegel auch in Kippstellung die Einhaltung des zulässigen Innenpegels gewährleistet werden. Über die Kippstellung ist eine natürliche Raumbelüftung möglich.*

Dieses Dokument darf nur ungekürzt veröffentlicht oder vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der schriftlichen Zustimmung durch SGS. Bewertete Sachverhalte sind zweckgebunden und nicht ohne schriftliche Zustimmung durch den Verfasser übertragbar.

Heusenstamm, den 24.10.2024



Dr.-Ing. Carina da Silva

Nachweisberechtigte für Schallschutz

Sc-1509A-IngKH



Jana Heibel, M.Sc.

Projektingenieurin

Anlagen

Berechnungsergebnisse
Schallimmissionsprognose

Anlage 1: Schallemissionspegel Straßenverkehrslärm**Anlage 1.1**

Linienquelle - Nullfall ohne Bebauung im Plangebiet - Verkehrsgutachten vom 16.01.2023

Straße	DTV	vPkw	vLkw1	Straßenoberfläche	Steigung	L'w	L'w
		Tag	Tag			Tag	Nacht
		Kfz/24h	km/h			dB(A)	dB(A)
10 - Kaiserleistraße A	9900	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0,3	82,3	75,0
11 - Kaiserleistraße B	9000	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0,4	81,9	74,6
12 - Kaiserleistraße C	6400	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0	80,4	73,1
13 - Kaiserleistraße D	7800	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	1,2	81,2	74,0
14 - Kaiserleistraße E	8600	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0,2	81,7	74,4
15 - Kaiserleistraße F	9300	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0,5	82,0	74,7
05 - Nordring A	13800	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0	83,7	76,4
06 - Nordring B	400	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0,1	68,3	61,1
07 - Nordring C	200	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	-0,3	65,3	58,0
08 - Goethering nördl. Kaiserleistr.	15400	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0	84,2	76,9
09 - Goethering südl. Kaiserleistr.	18000	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0,3	84,9	77,6
16 - Strahlenbergstraße östl. Kaiserlei	23500	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0	86,0	78,7
16 - Strahlenbergstraße östl. Kaiserlei	20200	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0	85,4	78,1
17 - Strahlenbergstraße westl. Kaiserlei	18900	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0	85,1	77,8
17 - Strahlenbergstraße westl. Kaiserlei	17300	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0	84,7	77,4
03 - Abfahrt BAB 661 Ri Kaiserlei	18000	80	80	nicht geriffelter Gussasphalt	-2	90,3	86,6
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56240	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	-1,5	97,7	92,8
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56240	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	-0,5	97,7	92,8
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56240	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	0	97,7	92,8
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56240	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	-0,6	97,6	90,5
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56240	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	-1,1	97,7	92,8
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56240	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	-1	97,6	90,5
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56240	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	-2	97,7	92,8
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	38200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	-0,7	96,0	91,2
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	40400	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	0,7	96,3	91,4
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	2	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	1	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	1,1	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	0,6	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	0	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	0,5	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	1,5	97,9	93,1
04a - Auffahrt BAB 661 von Kaiserlei	18800	80	80	nicht geriffelter Gussasphalt	2	90,5	86,8

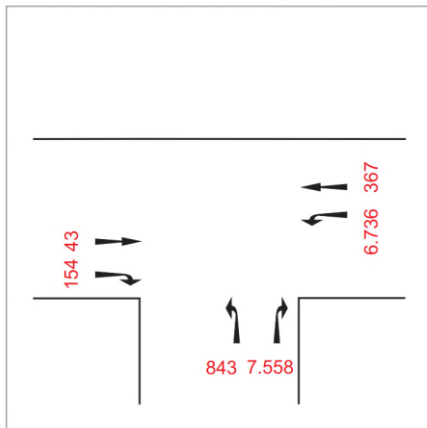
Linienquelle - Prognosefall mit Bebauung im Plangebiet - Verkehrsgutachten vom 16.01.2023

Straße	DTV	vPkw	vLkw1	Straßenoberfläche	Steigung	L'w	L'w
		Tag	Tag			Tag	Nacht
		Kfz/24h	km/h			dB(A)	dB(A)
10 - Kaiserleistraße A	11200	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0,3	82,8	75,5
11 - Kaiserleistraße B	10000	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0,4	82,3	75,0
12 - Kaiserleistraße C	7000	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0	80,8	73,5
13 - Kaiserleistraße D	8800	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	1,2	81,8	74,5
14 - Kaiserleistraße E	9500	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0,2	82,1	74,8
15 - Kaiserleistraße F	10300	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0,5	82,4	75,2
05 - Nordring A	14000	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0	83,8	76,5
06 - Nordring B	400	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0,1	68,3	61,1
07 - Nordring C	200	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	-0,3	65,3	58,0
08 - Goethering nördl. Kaiserleistr.	15600	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0	84,2	77,0
09 - Goethering südl. Kaiserleistr.	18700	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0,3	85,0	77,8
16 - Strahlenbergstraße östl. Kaiserlei	23600	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0	86,0	78,8
16 - Strahlenbergstraße östl. Kaiserlei	20300	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0	85,4	78,1
17 - Strahlenbergstraße westl. Kaiserlei	18800	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0	85,1	77,8
17 - Strahlenbergstraße westl. Kaiserlei	17300	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt	0	84,7	77,4
03 - Abfahrt BAB 661 Ri Kaiserlei	18000	80	80	nicht geriffelter Gussasphalt	-2	90,3	86,6
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	-1,5	97,7	92,8
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	-0,5	97,7	92,8
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	0	97,7	92,8
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	-0,6	97,6	90,5
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	-1,1	97,7	92,8
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	-1	97,6	90,5
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	-2	97,7	92,8
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	-0,7	96,0	91,2
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	40400	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	0,7	96,3	91,4
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	2	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	1	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	1,1	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	0,6	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	0	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	0,5	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter Gussasphalt	1,5	97,9	93,1
04a - Auffahrt BAB 661 von Kaiserlei	18800	80	80	nicht geriffelter Gussasphalt	2	90,5	86,8

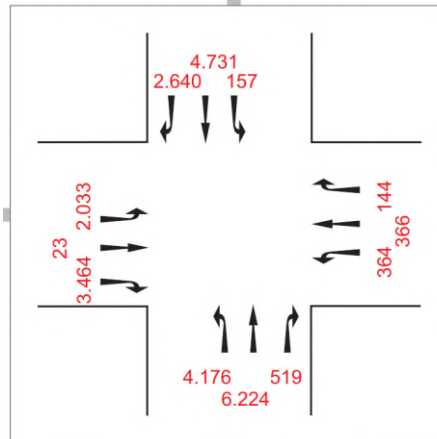
Anlage 1.2

Verkehrsbelastung DTV Prognose-Planfall – Verkehrsgutachten von April 2024

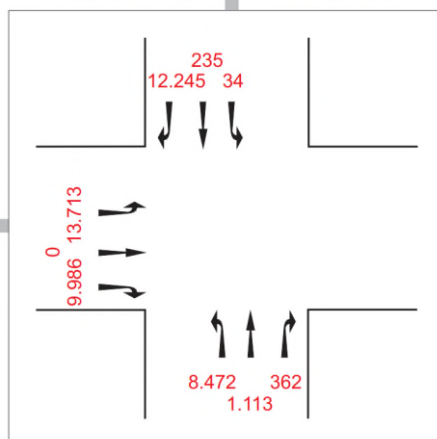
KP 1: Goethering / Nordring



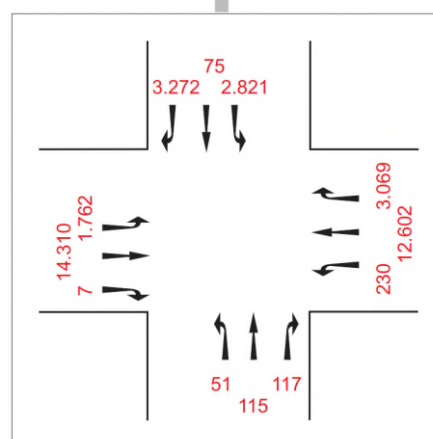
KP 2: Goethering / Kaiserleistraße



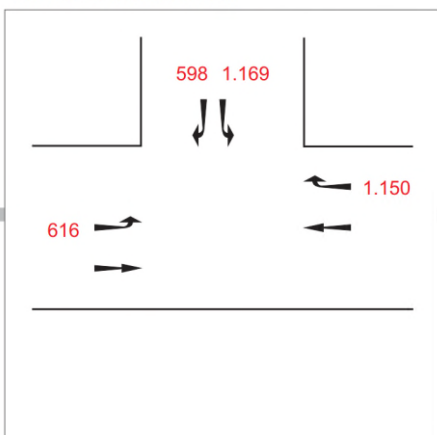
KP 3: Goethering / Strahlenbergerstraße



KP 4: Strahlenbergerstraße / Kaiserleistraße / Amsterdamer Straße



KP 5: Anbindung Baufeld an die Kaiserleistraße



Anlage 1.3

Für die Prognose herangezogene Verkehrszahlen:

Straße	DTV	vPkw	vLkw1	Straßenoberfläche	Steigung	L'w	L'w
		Tag1	Tag			Tag	Nacht
	Kfz/24h	km/h	km/h		%	dB(A)	dB(A)
11 - Kaiserleistraße B	10000	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0,4	82,3	75,0
11 - Kaiserleistraße Anbindung Baufeld B	1150	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	72,9	65,6
12 - Kaiserleistraße Anbindung Baufeld C	616	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	70,2	62,9
13 - Kaiserleistraße D	8800	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	1,2	81,8	74,5
14 - Kaiserleistraße E	9500	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0,2	82,1	74,8
15 - Kaiserleistraße F	10300	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0,5	82,4	75,2
06 - Nordring B	400	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0,1	68,3	61,1
16 - Strahlenbergstraße östl. Kaiserlei	20300	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	85,4	78,1
17 - Strahlenbergstraße westl. Kaiserlei	18800	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	85,1	77,8
17 - Strahlenbergstraße westl. Kaiserlei	17300	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	84,7	77,4
03 - Abfahrt BAB 661 Ri Kaiserlei	18000	80	80	nicht geriffelter GusBasphalt	-2	90,3	86,6
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56200	130	80	nicht geriffelter GusBasphalt	-1,5	97,7	92,8
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56200	130	80	nicht geriffelter GusBasphalt	-0,5	97,7	92,8
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56200	130	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0	97,7	92,8
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56200	130	80	nicht geriffelter GusBasphalt	-0,6	97,6	90,5
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56200	130	80	nicht geriffelter GusBasphalt	-1,1	97,7	92,8
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56200	130	80	nicht geriffelter GusBasphalt	-1	97,6	90,5
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56200	130	80	nicht geriffelter GusBasphalt	-2	97,7	92,8
01 - BAB 661 Ri OF Kreuz	56200	130	80	nicht geriffelter GusBasphalt	-0,7	96,0	91,2
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	40400	130	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0,7	96,3	91,4
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter GusBasphalt	2	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter GusBasphalt	1	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter GusBasphalt	1,1	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0,6	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0,5	97,9	93,1
02 - BAB 661 Ri Bad Homburg	59200	130	80	nicht geriffelter GusBasphalt	1,5	97,9	93,1
04a - Auffahrt BAB 661 von Kaiserlei	18800	80	80	nicht geriffelter GusBasphalt	2	90,5	86,8
<i>Knotenpunkte</i>							
10 - Kaiserleistraße A_Spur 1(westlich Goethering)	3464	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0,3	77,7	70,4
10 - Kaiserleistraße A_Spur 2 (westlich Goethering)	23	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0,3	55,9	48,7
10 - Kaiserleistraße A_Spur 3(westlich Goethering)	2033	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0,3	75,4	68,1
Kaiserleistraße östlich Goethering 1	364	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	74,0	67,4
Kaiserleistraße östlich Goethering 2	366	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	74,0	67,4
Kaiserleistraße östlich Goethering 3	144	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	70,0	63,4
08 - Goethering nördl. Kaiserleistr. 1	2640	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	76,5	69,3

08 - Goethering nördl. Kaiserleistr. 2	4731	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	79,1	71,8
08 - Goethering nördl. Kaiserleistr. 3	157	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	64,3	57,0
09 - Goethering südl. Kaiserleistr. 1	4176	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0,3	78,5	71,2
09 - Goethering südl. Kaiserleistr. 2	6224	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0,3	80,2	73,0
09 - Goethering südl. Kaiserleistr. 3	519	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0,3	69,5	62,2
07 - Nordring C 1	43	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0,3	58,6	51,4
07 - Nordring C 2	154	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	70,3	63,7
Goethring südlich Nordring 1	7558	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	81,1	73,8
Goethring südlich Nordring 2	843	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	71,6	64,3
05 - Nordring A 1	6736	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	80,6	73,3
05 - Nordring A 2	367	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	68,0	60,7
Strahlenbergerstraße westlich Goethering 1	0	100	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0	0,0	0,0
Strahlenbergerstraße westlich Goethering 2	13713	100	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0	89,8	83,2
Strahlenbergerstraße westlich Goethering 3	9986	100	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0	88,4	81,8
Goethering nördlich Strahlenbergerstraße 1	12245	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	83,2	75,9
Goethering nördlich Strahlenbergerstraße 2	235	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	72,1	65,5
Goethering nördlich Strahlenbergerstraße 3	34	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	63,7	57,1
Goethering südlich Strahlenbergerstraße 1	8472	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	87,7	81,1
Goethering südlich Strahlenbergerstraße 2	1113	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	78,9	72,3
Goethering südlich Strahlenbergerstraße 3	362	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0	74,0	67,4
Kaiserleistraße nördlich Strahlenbergerstraße 1	3272	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0,5	77,5	70,2
Kaiserleistraße nördlich Strahlenbergerstraße 2	75	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0,5	61,1	53,8
Kaiserleistraße nördlich Strahlenbergerstraße 3	2821	50	50	nicht geriffelter GusBasphalt	0,5	76,8	69,5
Strahlenbergstraße westl. Amsterdamer Straße 1	7	100	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0	56,9	50,2
Strahlenbergstraße westl. Amsterdamer Straße 2	14310	100	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0	90,0	83,4
Strahlenbergstraße westl. Amsterdamer Straße 3	1762	100	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0	80,9	74,3
Strahlenbergstraße östl. Amsterdamer Straße 1	230	100	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0	65,9	58,7
Strahlenbergstraße östl. Amsterdamer Straße 2	12602	100	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0	83,3	76,0
Strahlenbergstraße östl. Amsterdamer Straße 3	3069	100	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0	77,2	69,9
Amsterdamer Straße A 1	51	100	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0	65,5	58,9
Amsterdamer Straße A 2	115	100	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0	69,0	62,4
Amsterdamer Straße A 3	117	100	80	nicht geriffelter GusBasphalt	0	69,1	62,5

Anlage 2: Schallemissionspegel Schiffahrtslärm

Linienquellen

Typ	Schiffe im Jahr			Stündliche Verkehrsmenge		längenbezogener Schallleistungspegel										Ergebnis	
	gesamt	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)	K _{MA}	L _w Typ	L _w kTyp	L _w kTyp	V _{Schiffe}	D _V	D _W	K _{Vm}	L _w '	L _w '	L _w '	L _w '
	Schiffe/Jahr	Schiffe/Jahr	Schiffe/Jahr	Schiffe / h	Schiffe / h												
								Tag	Nacht	km/h				Tag	Nacht	Tag	Nacht
Fahrgastschiffe	984	787	197	0,135	0,067	0	61,5	52,8	49,8	14	0,7	2	0,7	56,2	53,2		
Güterschiffe	10361	8289	2072	1,419	0,710	1,49	65,1	68,1	65,1	14	0,7	2	0,7	71,5	68,5	71,6	68,6

Anlage 3: Schallemissionspegel Gewerbelärm
Flächenquellen – Unterhafen

Fläche	Schallleistungspegel			
	L_{WA}'' [dB(A)/m²]		$L_{WA,ges}$ [dB(A)/m²]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
UH 1	70	62	108	100
UH 2	60	55	91	86
UH 3			105	103
UH 4	62	62	102	102
UH 5+6	70	65	111	106
UH 7	62	62	102	102
UH 8	60	60	103	103
UH 8 c	60	55	99	94
UH 9	55	50	87	82
UH 10	71	55	108	92
UH 11	71	55	115	99
UH 12 a	55	50	96	91
UH 12 b	60	60	99	99
UH 12 c	60	60	101	101
UH 13+14	60	55	99	94
UH 15+16	62	62	102	102
UH 17	55	55	94	94
UH 18-22	65	56	109	100
UH 18 b	65	56	99	90
UH 23	55	50	92	87
UH 24	65	50	100	85
UH 25	55	50	90	85
UH 26/1	60	55	95	90
UH 26/2	68	60	106	95
UH 27	55	50	85	80
UH 28	55	50	91	86
UH 29	60	60	93	93
UH 30	55	50	94	89
UH 31	60	40	104	84
UH 32	60	40	89	69
UH 33	55	50	87	82
UH 34	55	50	81	76
UH 35	55	50	89	84
UH 36	55	50	90	85
UH 37	55	50	92	87
UH 38	55	50	90	85
UH 39	55	50	86	81
UH 40	55	50	88	83
UH 41	60	40	96	76
UH 42	55	50	87	82
UH 43	60	40	93	73
UH 44	55	50	86	81
UH 45	55	55	98	98
UH 46	60	55	104	99
UH 47 a	55	55	92	92
UH 47 b	55	50	89	84
UH 48	70	65	108	103
UH 49	60	55	95	90
UH 50	62	62	98	98
UH 51 a	55	50	91	86
UH 51 b	60	55	104	99
UH 52	55	50	91	86
UH 53	60	55	91	86
UH 54	55	50	92	87
UH 55	55	50	87	82
UH 56	55	50	92	87
UH 57	60	60	98	98
UH 58	55	50	93	88
UH 59	55	50	97	92
UH 60	55	50	101	96
UH 61	60	55	103	98
UH 62	55	50	96	91
UH 63	55	50	98	93

Flächenquellen – Oberhafen

Fläche	Schallleistungspegel			
	L _{WA} " [dB(A)/m²]		L _{WA,ges} [dB(A)/m²]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
OH 1	60	60	102	102
OH 2+3	55	55	101	101
OH 4 a	55	50	94	89
OH 4 b	60	55	96	91
OH 5	60	55	100	95
OH 6	55	55	99	99
OH 7	62	62	99	99
OH 8 a	70	65	108	103
OH 8 b	55	50	90	85
OH 9	70	65	110	105
OH 10	60	55	97	92
OH 11	60	55	104	99
OH 12	55	50	94	89
OH 13	55	55	95	95
OH 14	62	62	105	105
OH 15	60	55	101	96
OH 16	55	50	92	87
OH 17	60	60	104	104
OH 18	55	50	98	93
OH 19	60	60	105	105
OH 20	60	60	104	104
OH 21	60	50	106	96
OH 22	55	50	105	100
OH 23	55	50	100	95
OH 24	60	55	97	92
OH 25	55	50	93	88
OH 26	60	55	99	94
OH 27	60	55	103	98
OH 28 a	55	50	92	87
OH 28 b	55	50	87	82
OH 28 c	55	55	96	96
OH 28 d	55	50	93	88
OH 29	55	50	103	98
OH 30	60	60	106	106
OH 31	60	60	105	105
OH 32	60	55	103	98
OH 33	60	60	100	100
OH 33 b	55	55	85	85
OH 34	55	55	93	93
OH 35	60	60	102	102
OH 36 a	60	60	107	107
OH 36 b	55	50	95	90
OH 37	55	50	91	86
OH 38	60	55	95	90
OH 39	55	50	91	86
OH 40	55	50	92	87
OH 41	55	50	92	87
OH 42	55	50	88	83
OH 43	60	55	93	88
OH 44	55	50	94	89
OH 45	55	50	92	87

Flächenquellen –Hafen Offenbach

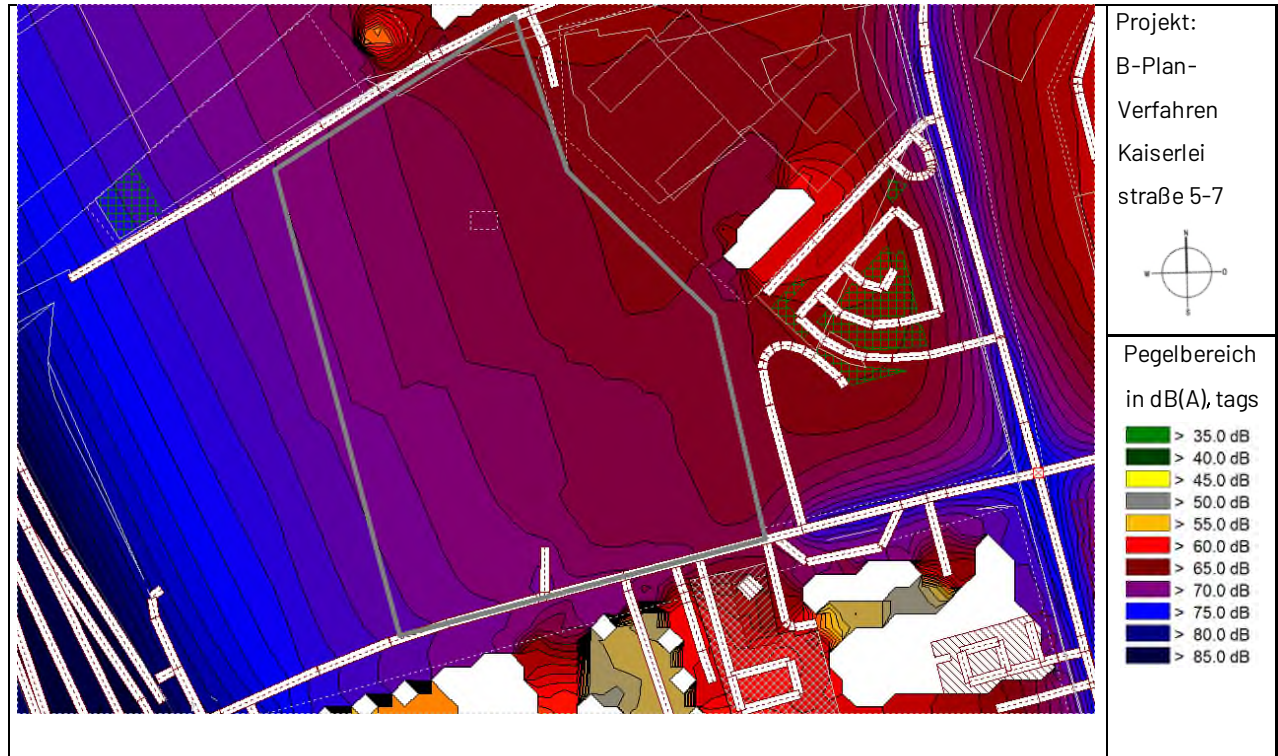
Fläche	Schallleistungspegel			
	L_{WA} " [dB(A)/m ²]		$L_{WA,ges}$ [dB(A)/m ²]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
GE 16	65	45	105	
GE 17 a	65	37	98,2	
GE 17 b	65	44	96,3	
GE 17 c	65	37	100,6	
GE 18 ost	65	42	102,6	
GE 18 west	65	43	105,7	

Flächenquellen – sonstige Gewerbeflächen

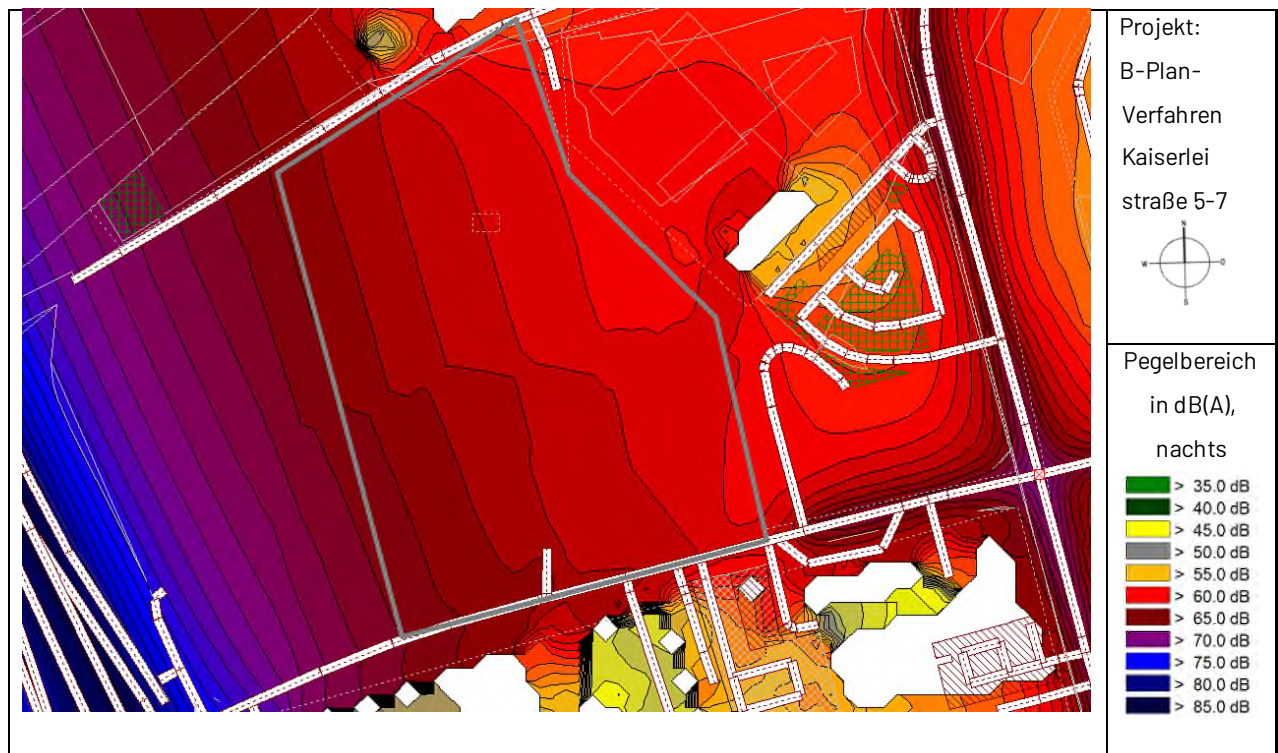
Fläche	Schallleistungspegel			
	L_{WA} " [dB(A)/m ²]		$L_{WA,ges}$ [dB(A)/m ²]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
GE_sonstig_EVO_60/55	60	55	108	
GE_sonstig_Hafen 2	65	65	103,2	
GE_sonstig_Datencenter_Fläche	60	50	97,5	
GE_sonstig_Datencenter_Kühlun	71,5	71,5	105	
GE_sonstig_Büro1	60	50	109	
GE_sonstig_Büro2	60	50	110,6	
GE_sonstig_Büro3	60	50	106,4	
GE_sonstig_GE_60/50	65	65	103,2	

Anlage 4: Beurteilungspegel Verkehrslärm (Straßenverkehr und Schiffsfahrt)

Beurteilungszeitraum Tag - 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr

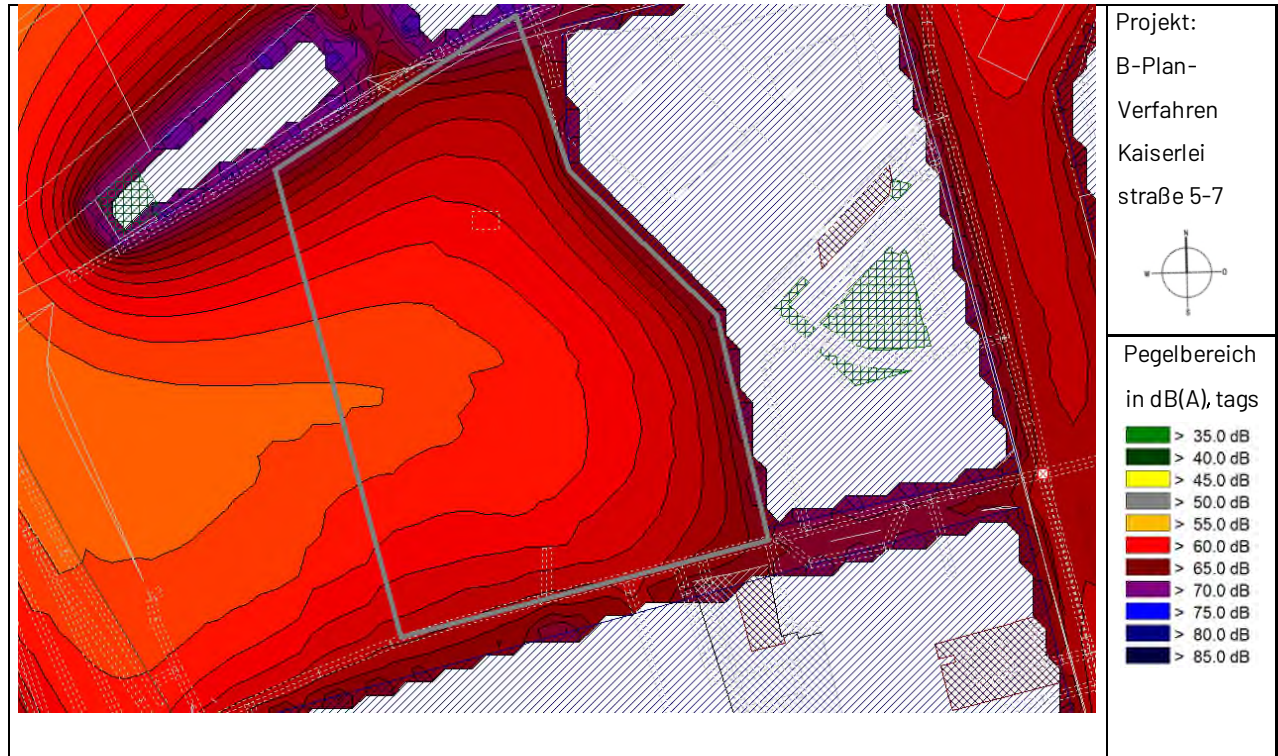


Beurteilungszeitraum Nacht - 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr

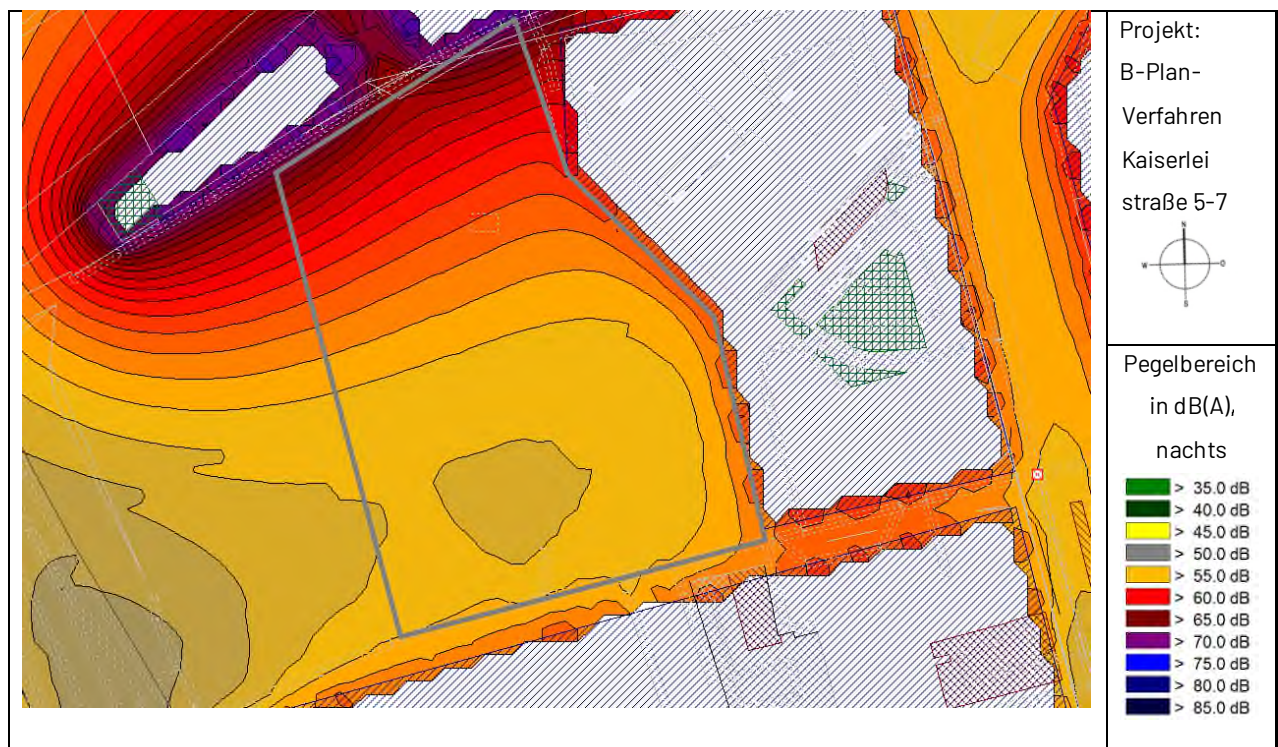


Anlage 5: Beurteilungspegel Gewerbelärm

Beurteilungszeitraum Tag - 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr

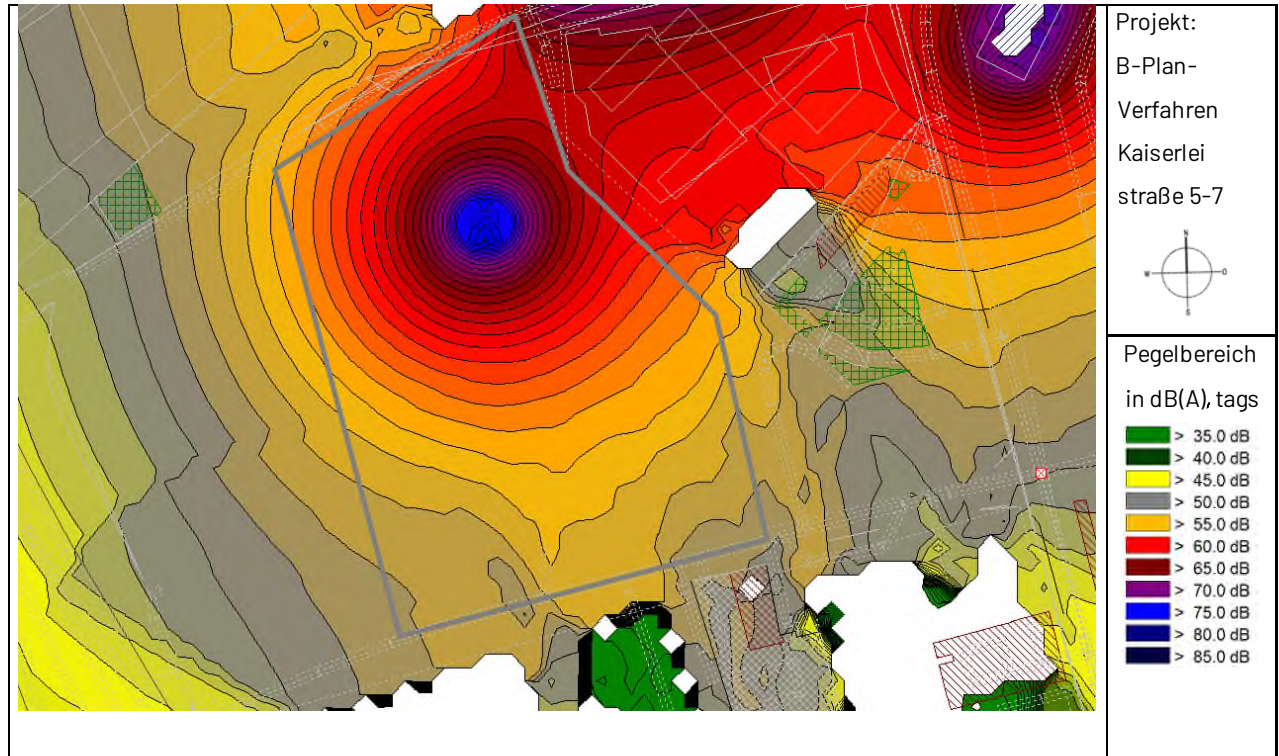


Beurteilungszeitraum Nacht - 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr

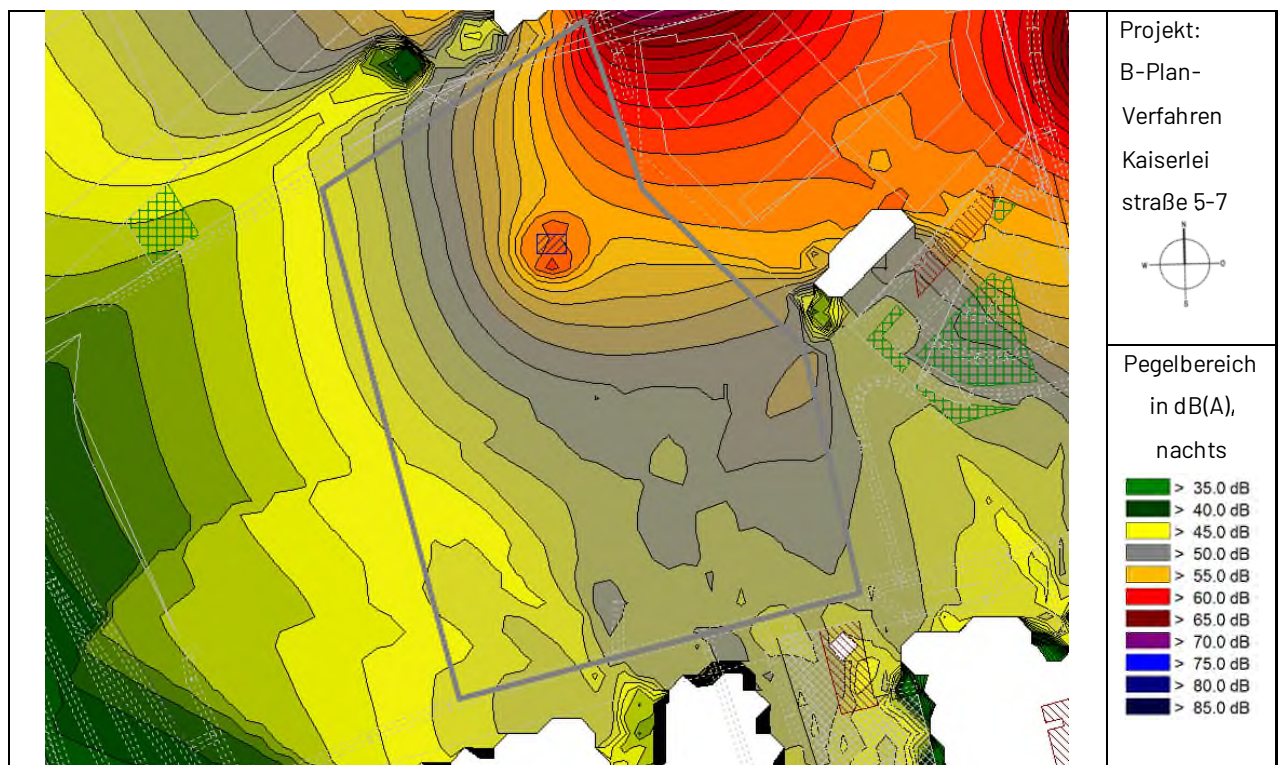


Anlage 6: Beurteilungspegel Sportlärm

Beurteilungszeitraum Tag - 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr

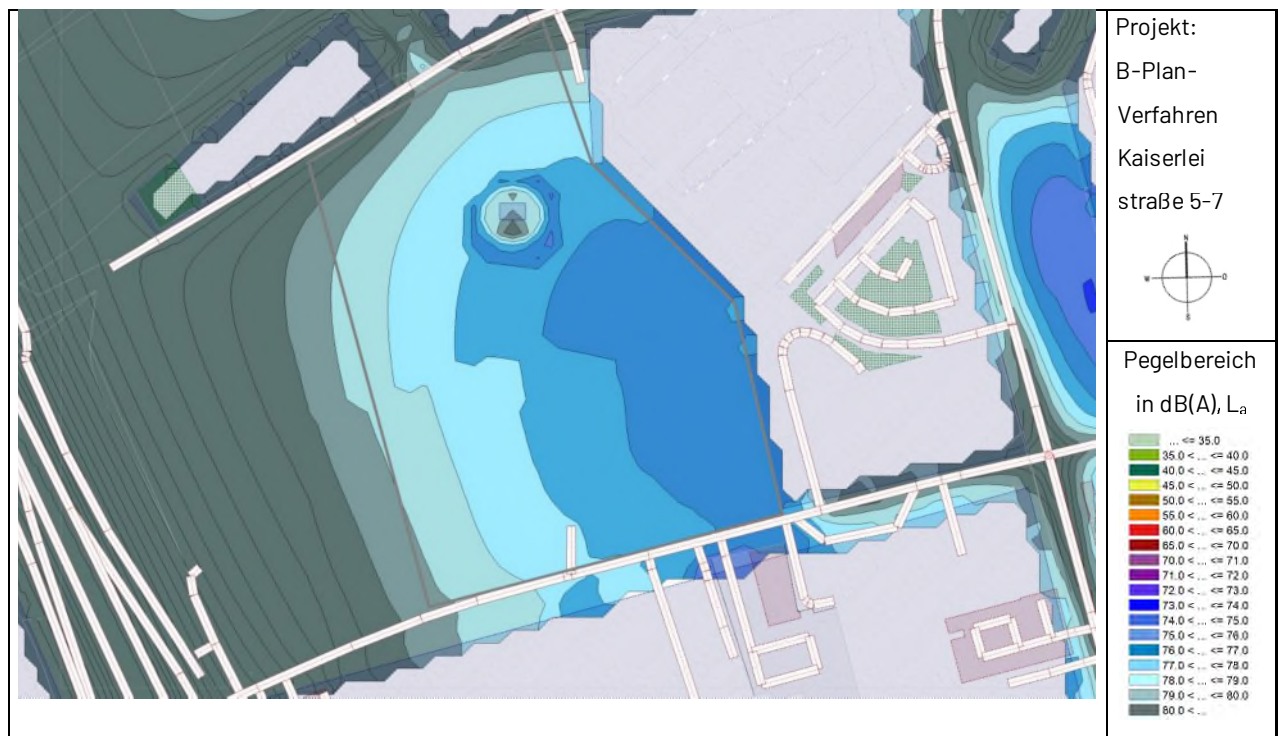


Beurteilungszeitraum Nacht - 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr



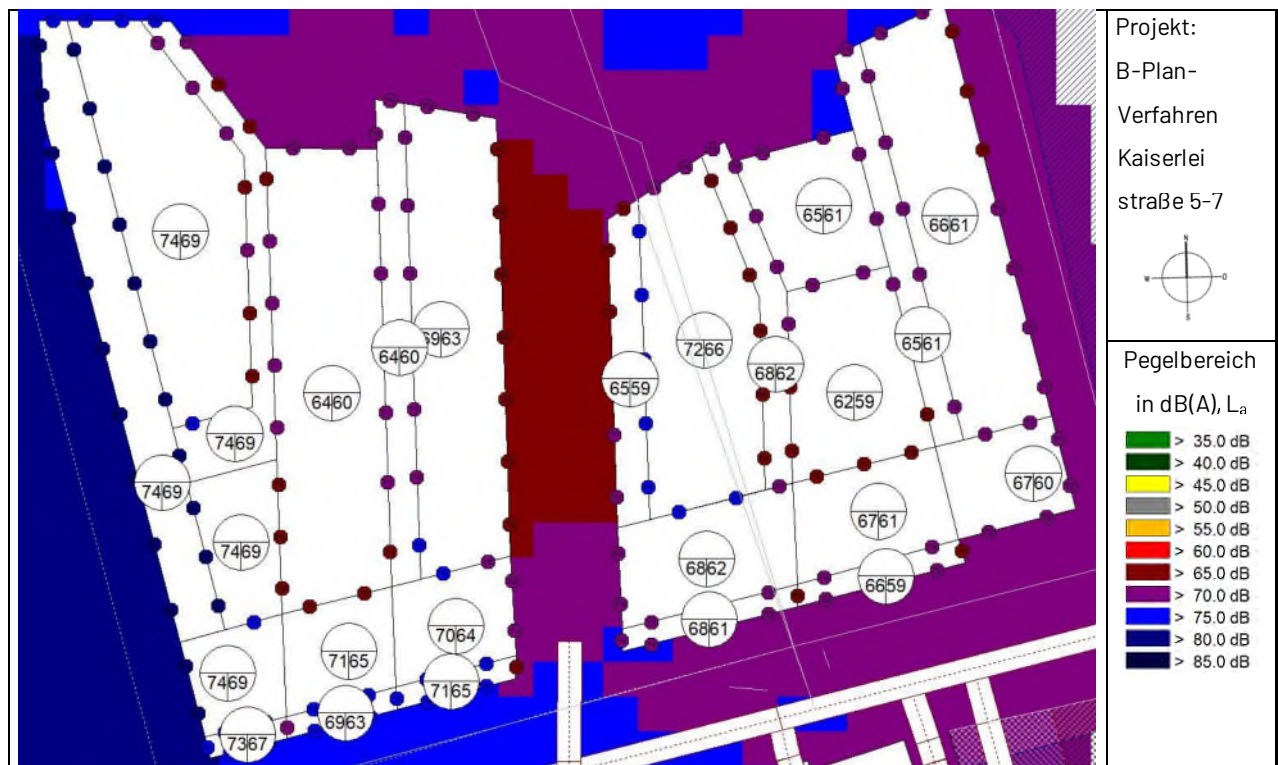
Anlage 7: Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a - Prognosefall - Gesamtlärmbetrachtung Ausgangszustand

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich im Allgemeinen aus dem Tag-Beurteilungspegel vor der Fassade und einem Zuschlag von 3 dB. Beträgt jedoch die Differenz der Beurteilungspegel von $L_{r,Tag} - L_{r,Nacht}$ weniger als 10 dB ist gemäß Neufassung der DIN 4109-2 [j] der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Nacht-Beurteilungspegel zzgl. einer Erhöhung um 10 dB und die obligatorischen 3 dB zu bestimmen. Der maßgebliche Wert ist in den nachstehenden Abbildungen dargestellt. Die maximalen maßgeblichen Außenlärmpegel sind entlang der Fassaden abzulesen. Die Pegelstempel stellen lediglich den maximalen Tag- und Nachtpegel dar.



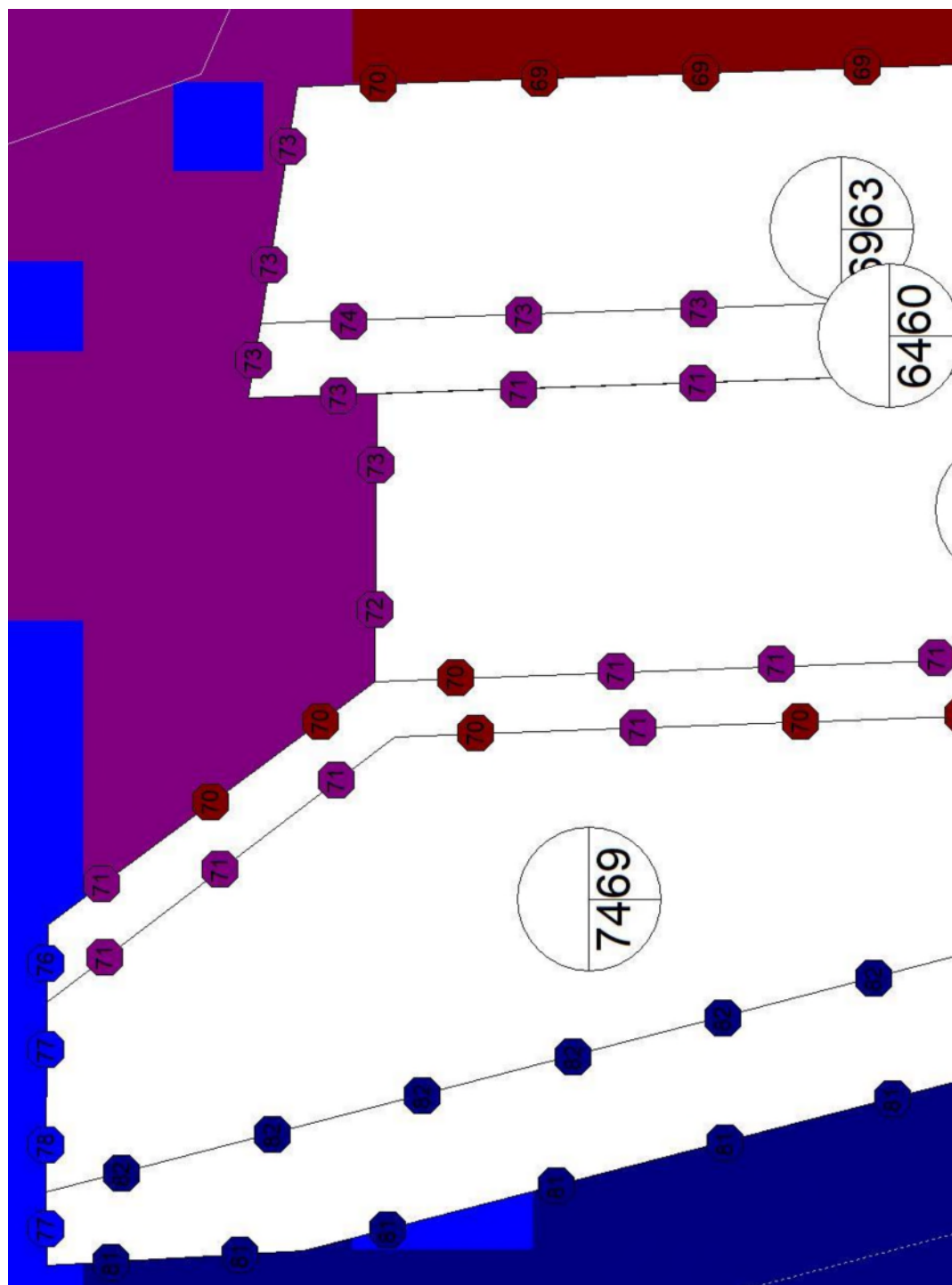
Anlage 8: Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a – Prognosefall – Gesamtlärmbetrachtung Planzustand

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich im Allgemeinen aus dem Tag-Beurteilungspegel vor der Fassade und einem Zuschlag von 3 dB. Beträgt jedoch die Differenz der Beurteilungspegel von $L_{r,Tag} - L_{r,Nacht}$ weniger als 10 dB ist gemäß Neufassung der DIN 4109-2 [j] der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Nacht-Beurteilungspegel zzgl. einer Erhöhung um 10 dB und die obligatorischen 3 dB zu bestimmen. Der maßgebliche Wert ist in den nachstehenden Abbildungen dargestellt. Die maximalen maßgeblichen Außenlärmpegel sind entlang der Fassaden abzulesen. Die Pegelstempel stellen lediglich den maximalen Tag- und Nachtpegel dar.

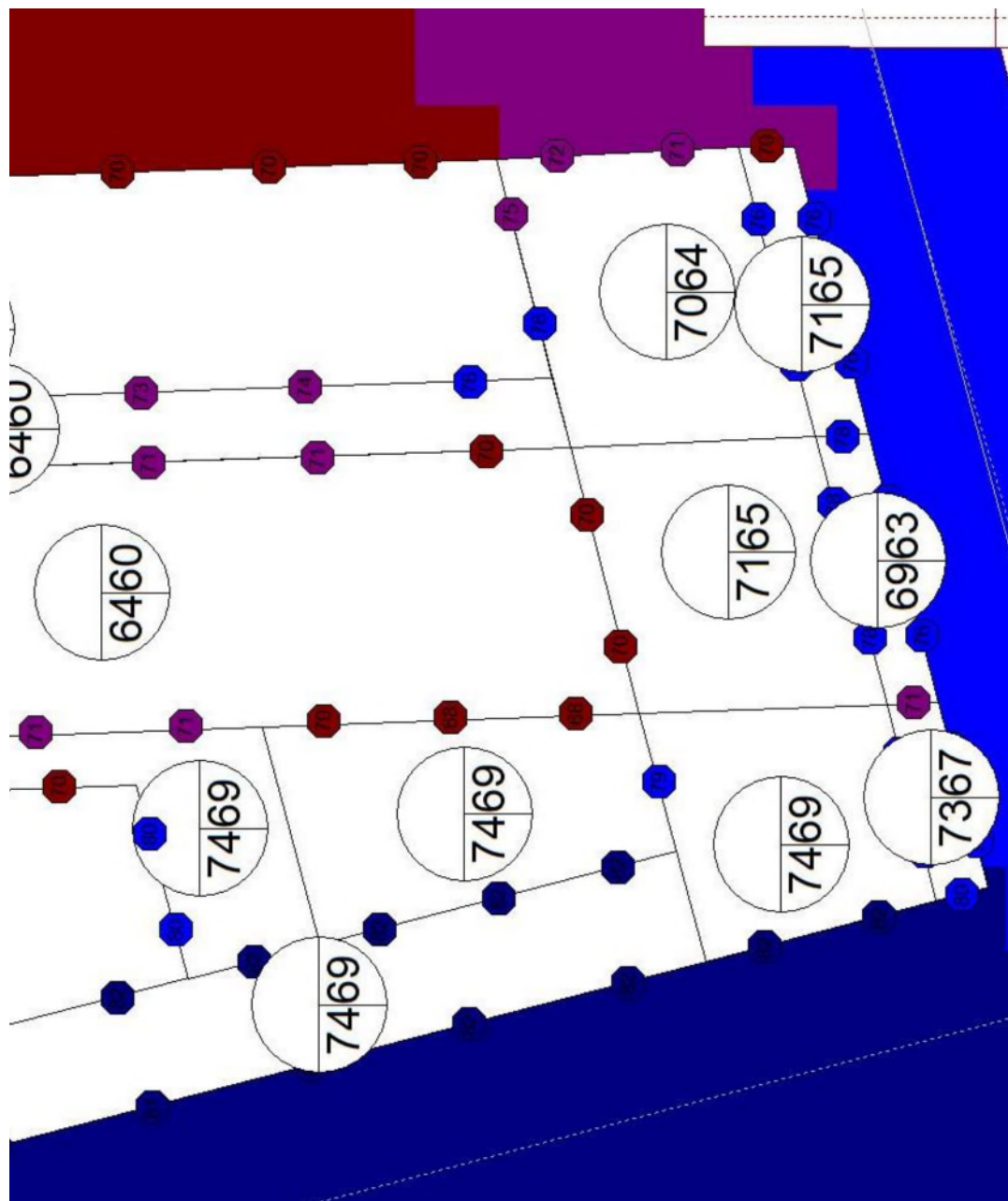


Nahaufnahmen

Gebäude links – Teil oben



Gebäude links – Teil unten



Gebäude rechts

