

# Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn



**Projekt:**  
2684/t1a - 31. März 2020

**Auftraggeber:**  
Stadt Heilbronn  
Planungs- und Baurechtsamt  
Cäcilienstraße 45  
74072 Heilbronn

**Bearbeitung:**  
M.Eng. Dipl.-Geogr. Stefanie Rahner

INGENIEURBÜRO  
FÜR  
UMWELTAKUSTIK

**BÜRO STUTTGART**  
Schloßstraße 56  
70176 Stuttgart  
Tel: 0711 / 218 42 63-0  
Fax: 0711 / 218 42 63-9  
Messstelle nach  
§29 BImSchG für Geräusche

**BÜRO FREIBURG**  
Engelbergerstraße 19  
79106 Freiburg i. Br.  
Tel: 0761 / 154 290 00  
Fax: 0761 / 154 290 99

**BÜRO DORTMUND**  
Ruhrallee 9  
44139 Dortmund  
Tel: 0231 / 177 408 20  
Fax: 0231 / 177 408 29

Email: [info@heine-jud.de](mailto:info@heine-jud.de)



**THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)**  
von der IHK Region Stuttgart  
ö.b.u.v. Sachverständiger für  
Schallimmissionsschutz

**AXEL JUD · Dipl.-Geograph**  
von der IHK Region Stuttgart  
ö.b.u.v. Sachverständiger für  
Schallimmissionen und  
Schallschutz im Städtebau

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Unterlagen</b> .....	<b>2</b>
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	2
<b>3</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b> .....	<b>4</b>
3.1	Anforderungen der DIN 18005 .....	5
3.2	Immissionsrichtwerte der TA Lärm .....	6
3.3	Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren.....	7
3.4	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit .....	8
<b>4</b>	<b>Beschreibung der örtlichen Situation</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Bildung der Beurteilungspegel</b> .....	<b>11</b>
5.1	Straßenverkehr .....	11
5.2	Schienenverkehr .....	14
5.3	Gewerbe .....	16
5.4	Ausbreitungsberechnung .....	17
5.5	Qualität der Prognose .....	18
<b>6</b>	<b>Ergebnisse und Beurteilung</b> .....	<b>19</b>
6.1	Straßenverkehr .....	19
6.2	Schienenverkehr.....	20
6.3	Gewerbe .....	21
<b>7</b>	<b>Diskussion von Schallschutzmaßnahmen</b> .....	<b>22</b>
7.1	Aktive Lärmschutzmaßnahmen .....	22
7.2	Passive Lärmschutzmaßnahmen .....	23
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>29</b>

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

---

Die Untersuchung enthält 29 Seiten, 22 Anlagen und 10 Karten.

Stuttgart, den 31. März 2020

*Fachlich Verantwortlicher*

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

*Projektbearbeiter/in*

M.Eng. Dipl.-Geogr. Stefanie Rahner

Das vorliegende Gutachten ist frei von Rechten Dritter. Als Kartengrundlagen wurden die von der Stadt Heilbronn zur Verfügung gestellten Katasterdaten verwendet.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

### 1 Aufgabenstellung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplans 19/22 „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn geplant. Es ist die Ausweisung eines Urbanen Gebietes (MU) vorgesehen. Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sollen die Schallimmissionen ermittelt werden, die vom angrenzenden Straßen- und Schienenverkehr sowie durch die benachbarten Betriebe auf das Plangebiet einwirken.

Als Beurteilungsgrundlagen werden die DIN 18005<sup>1,2</sup> sowie die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)<sup>3</sup> mit den darin genannten Regelwerken und Richtlinien herangezogen. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Richtwerte sind Lärmschutzmaßnahmen zu konzipieren.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Literaturangaben sowie eigenen Messungen und Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen,
- Ermittlung der Beurteilungspegel innerhalb des Plangebiets,
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen bei Überschreitung der zulässigen Orientierungs-/Richtwerte,
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten,
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse.

---

<sup>1</sup> DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

<sup>2</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

<sup>3</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

## 2 Unterlagen

### 2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan 19/22 „Neckarbogen Mitte“, Stadt Heilbronn, Maßstab 1:500, digital, Stand 30. März 2020.
- Verkehrsmodell Heilbronn, Netz nach 2019 - mit Kranenstraße / ohne Kranenstraße [Kfz/24h], brenner BERNARD ingenieure GmbH, Stand 19.02.2019 und 10.03.2019
- Schienenverkehrsdaten der Strecken 4900, 4910 und 4950, Abschnitt Heilbronn, Bereich Hauptbahnhof Ost, Deutsche Bahn AG, 06.12.2019
- Schalltechnische Untersuchung zum Bauvorhaben „Neckarbogen“ mit dem Bebauungsplan „19/10 - Neckarbogen Ost“ der Stadt Heilbronn, Heine + Jud Ingenieurbüro für Umweltakustik, Projekt 974-2-t3, Stand 13. November 2014

### 2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.
- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002.
- DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.
- DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.
- DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.
- Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

### 3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005<sup>1,2</sup> wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.
- Für Gewerbebetriebe mit allen dazugehörenden Schallimmissionen ist die TA Lärm heranzuziehen. Die TA Lärm<sup>3</sup> gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. Die TA Lärm ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können.

Bei beiden Regelwerken stimmen die Richt- bzw. Orientierungswerte weitestgehend überein. Abweichungen gibt es im Beurteilungsverfahren, so kennt die DIN 18005 z.B. keine Ruhezeiten. Eine Betrachtung der gewerblichen Schallimmissionen nach der TA Lärm führt im vorliegenden Fall zu einer strengeren Beurteilung.

---

<sup>1</sup> DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

<sup>2</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

<sup>3</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

### 3.1 Anforderungen der DIN 18005

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005<sup>1</sup>

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Kern-/Gewerbegebiet (MK / GE)	65	55 / 50
Dorf-/Mischgebiete (MD / MI)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Das „Urbane Gebiet“ (MU) ist in der DIN 18005 bisher nicht berücksichtigt. Die „Städtebauliche Lärmfibel“<sup>2</sup> empfiehlt hierbei, analog zu den Änderungen in den Verwaltungsvorschriften (z.B. TA Lärm), die Orientierungswerte für Mischgebiete am Tag um 3 dB(A) zu erhöhen und im Nachtzeitraum die Orientierungswerte für Mischgebiete zu belassen.

Nach der DIN 18005<sup>3</sup> sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen.

<sup>1</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

<sup>2</sup> Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.

<sup>3</sup> DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

### 3.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der gewerblichen Schallimmissionen werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)<sup>1</sup> herangezogen. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

*Tabelle 2 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden*

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Urbane Gebiete	63	45
d) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f) Reine Wohngebiete	50	35
g) Kurzegebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien e) bis g) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgeblich.

<sup>1</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

### 3.3 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005<sup>1</sup> stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV<sup>2</sup> ein weiteres Abwägungskriterium dar. Die „Städtebauliche Lärmfibel“<sup>3</sup> führt hierzu folgendes aus:

*Für die Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan ist die 16. BImSchV insofern von inhaltlicher Bedeutung, als bei Überschreitung von „Schalltechnischen Orientierungswerten“ der DIN 18005-1 Beiblatt 1 mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV eine weitere Schwelle, nämlich die Zumutbarkeitsgrenze erreicht wird.“*

Tabelle 3 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Zur Problematik der Schallimmissionen in Bebauungsplanverfahren im Zusammenhang mit der Anwendung der DIN 18005 führt Kuschnerus (2010)<sup>4</sup> außerdem folgendes aus: Von praktischer Bedeutung ist die DIN 18005 vornehmlich für die Planung neuer Baugebiete, die ein störungsfreies Wohnen gewährleisten sollen. *„Werden bereits vorbelastete Gebiete überplant, die (auch) zum Wohnen genutzt werden, können die Werte der DIN 18005 häufig nicht eingehalten werden. Dann muss die Planung zumindest sicherstellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten bzw. verfestigt werden. Insoweit zeichnet sich in der Rechtsprechung des BVerwG die Tendenz ab, die Schwelle der Gesundheitsgefahr, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, bei einem Dauerschallpegel von 70 dB(A) am Tag [und 60 dB(A) nachts] anzusetzen“.*

<sup>1</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

<sup>2</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

<sup>3</sup> ebd.

<sup>4</sup> Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

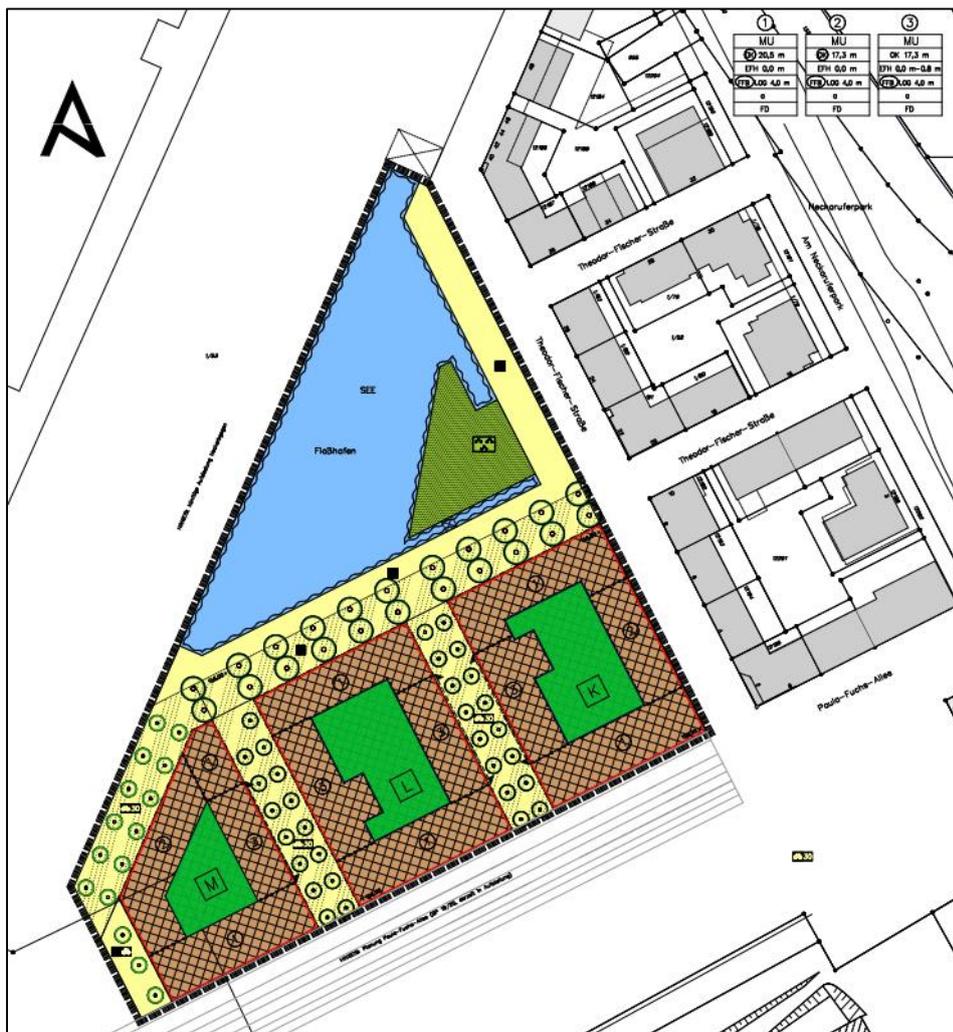
## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

In „Außenwohnbereichen [...] können im Einzelfall auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn das Wohnen im Freien ist nicht in gleichem Maße schutzwürdig wie das an die Gebäudenutzung gebundene Wohnen. „Zur Vermeidung erheblicher Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten tagsüber“ scheidet allerdings eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen bei (Dauer-)Pegeln von mehr als 62 dB(A) aus.“

### 3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Für das Plangebiet ist die Ausweisung als urbanes Gebiet (MU) geplant.

Abbildung 1 – Bebauungsplan<sup>1</sup>



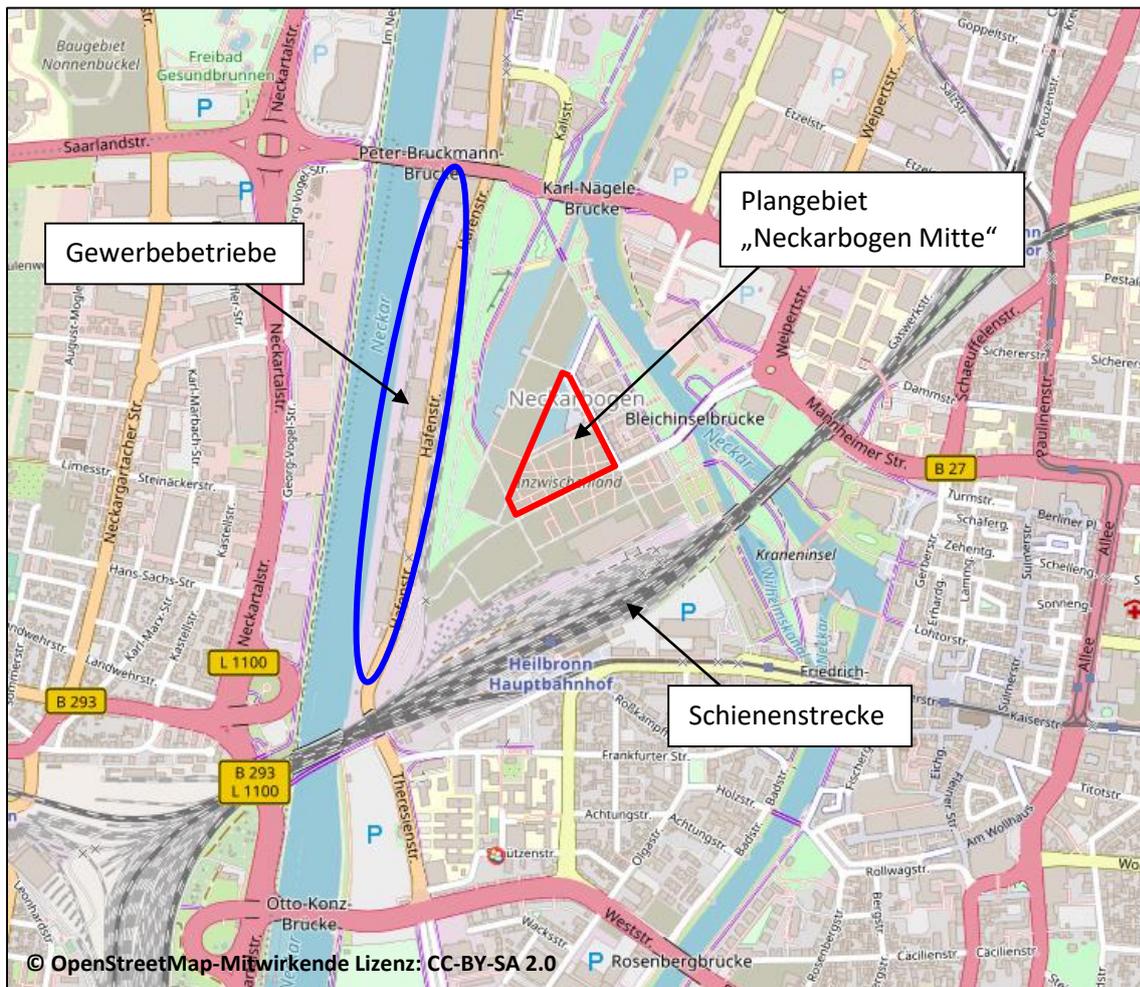
<sup>1</sup> Bebauungsplan 19/22 „Neckarbogen Mitte“, Stadt Heilbronn, Maßstab 1:500, digital, Stand 30. März 2020

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

**4 Beschreibung der örtlichen Situation**

Als maßgebliche Schallquellen sind der umliegende Straßen- und Schienenverkehr sowie die benachbarten Gewerbebetriebe zu betrachten.

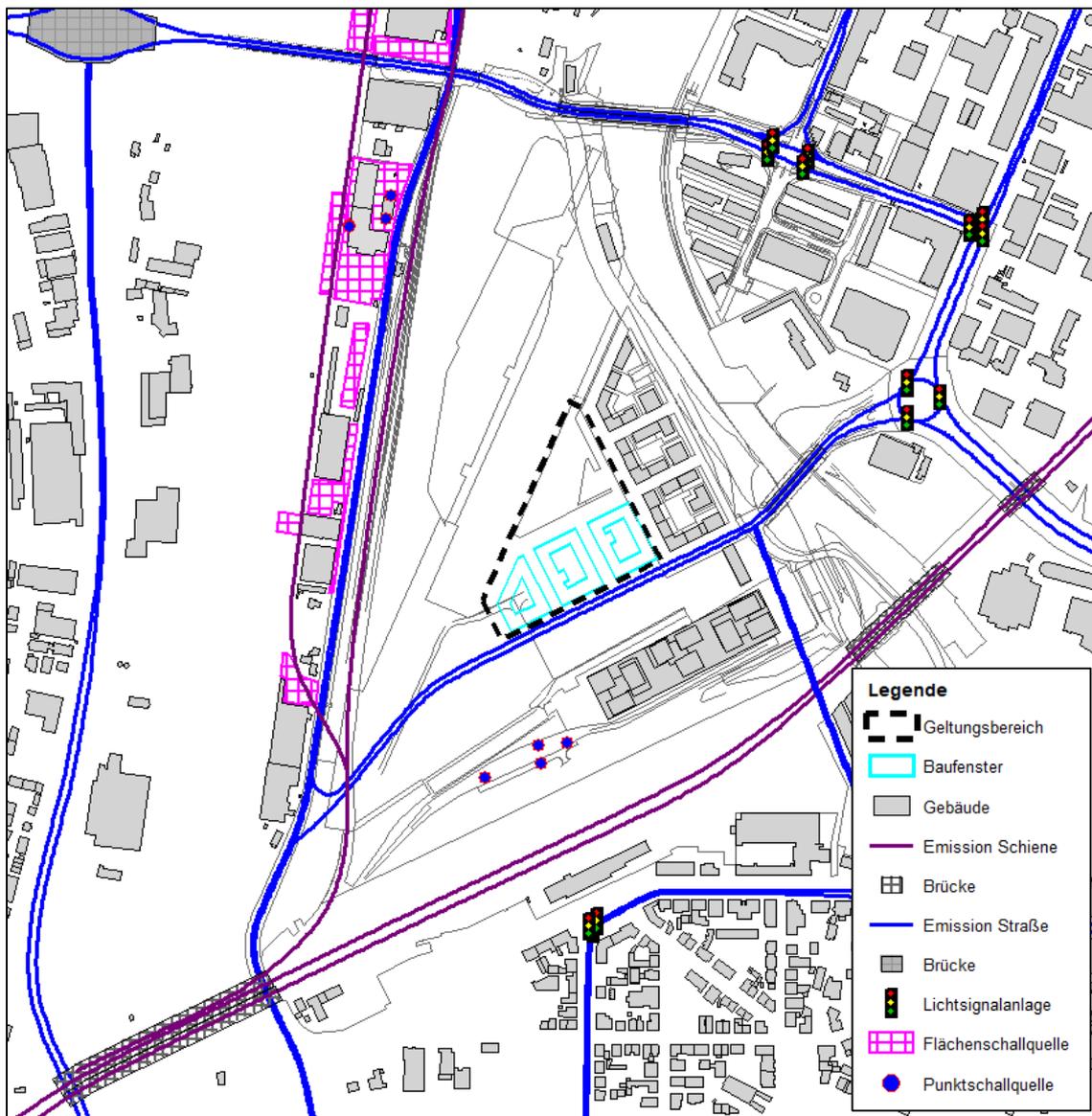
Abbildung 2 – Lageplan



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

Die Lage der Schallquellen ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 3 – Lage der Schallquellen



## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

### 5 Bildung der Beurteilungspegel

#### 5.1 Straßenverkehr

Die Berechnung des Straßenverkehrslärms der umliegenden Straßen erfolgt anhand der RLS-90<sup>1</sup>. Die Beurteilungspegel werden für den Tag (von 6<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr) und die Nacht (22<sup>00</sup> bis 6<sup>00</sup> Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-90 werden bei einer mehrstreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten der beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen liegt die Linienschallquelle in der Mitte des Fahrstreifens. Der Emissionspegel wird in einer Entfernung von 25 m von der Fahrbahnachse angegeben.

In die Berechnung des Emissionspegels beim Straßenverkehrslärm gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile (> 2,8 t) für Tag und Nacht,
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw,
- die Steigung und das Gefälle der Straße,
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche.

#### Verkehrskennwerte

Die Verkehrszahlen entstammen einer Verkehrsuntersuchung<sup>2</sup>. Die DTV- Werte sowie die Schwerverkehrsanteile wurden entsprechend den Anhaltswerten der Tabelle 3 der RLS-90 auf den Tag- und Nachtzeitraum verteilt. Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

---

<sup>1</sup> Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

<sup>2</sup> Verkehrsmodell Heilbronn, Netz nach 2019 - mit Kranenstraße / ohne Kranenstraße [Kfz/24h], brenner BERNARD ingenieure GmbH, Stand 19.02.2019 und 10.03.2019

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

Tabelle 4 – Verkehrskennwerte Straßenverkehr ohne / mit Kranenstraße (KS)

Straße	Abschnitt	DTV *	DTV *	SV-Anteil** tags / nachts	Geschw. Pkw / Lkw
		ohne KS	mit KS		
		Kfz/24 h	Kfz/24 h	%	km/h
Bahnhofstraße	westl. Gerberstraße	13.800	15.700	3,2 / 1,0	50 / 50
Fügerstraße (Nordfahrbahn)	östl. Kalistraße	18.200	18.200	3,0 / 3,0	50 / 50
	östl. Gottlieb-D. Str.	13.400	13.400		
Fügerstraße (Südfahrbahn)	östl. Kalistraße	14.900	14.900	3,2 / 1,0	50 / 50
	östl. Gottlieb-D. Str.	11.700	11.900		
Gottlieb-Daimler Str. (Ostfahrbahn)	nördl. Fügerstraße	7.400	7.300	3,2 / 1,0	50 / 50
Gottlieb-Daimler Str. (Westfahrbahn)	nördl. Fügerstraße	6.800	6.900		
Hafenstraße	südl. Paula-F.-Allee	18.000	15.200	3,2 / 1,0	50 / 50
	nördl. Paula-F.-Allee	12.800	12.400		
Kranenstraße (Nord-/Südfahr- bahn)	Bleichinselbrücke NF	6.300	8.400	3,2 / 1,0	50 / 50
	Bleichinselbrücke SF	6.400	9.600		
	südl. Paula-F.-Allee	-	12.400		
Mannheimer Straße (Nordfahrbahn)	westl. Schaeuffelenstr.	23.100	21.700	3,0 / 3,0	50 / 50
	östl. Schaeuffelenstr.	21.100	19.500		
Mannheimer Straße (Südfahrbahn)	westl. Schaeuffelenstr.	21.900	21.200	3,2 / 1,0	50 / 50
	östl. Schaeuffelenstr.	27.400	26.300		
Neckartalstraße	nördl. Saarlandstraße	39.600	39.600	3,2 / 1,0	70 / 70
	südl. Saarlandstraße	39.200	38.800		
Paula-Fuchs-Allee (Nordfahrbahn)	östl. Hafenstraße	5.100	4.100	3,2 / 1,0	50 / 50
	Bereich Plangebiete	6.100	5.400		
Paula-Fuchs-Allee (Südfahrbahn)	östl. Hafenstraße	6.200	4.200	3,2 / 1,0	50 / 50
	Bereich Plangebiete	6.600	4.800		
Saarlandstraße	westl. Neckartalstraße	26.900	27.100	3,0 / 3,0	50 / 50
	östl. Neckartalstraße	33.400	33.800		
Weipertstraße (Ostfahrbahn)	nördl. Fügerstraße	10.300	9.500	3,1 / 1,5	50 / 50
	südl. Fügerstraße	22.800	23.600	3,0 / 3,0	
Weipertstraße (Westfahrbahn)	nördl. Fügerstraße	10.700	10.900	3,1 / 1,5	50 / 50
	südl. Fügerstraße	21.300	22.000	3,0 / 3,0	
Europaplatz	Kreisverkehr	23.100	23.600	3,0 / 3,0	50 / 50

\* Durchschnittlicher täglicher Verkehr ohne / mit Kranenstraße (KS), \*\* Schwerverkehrsanteil

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

### **Fahrbahnbelag**

Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von  $\pm 0$  dB(A) in die Berechnungen ein.

### **Steigungen und Gefälle**

Es treten keine Steigungen  $\geq 5\%$  auf, so dass gemäß RLS-90 keine Zuschläge zu vergeben sind.

### **Mehrfachreflexionen**

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen gemäß RLS-90 wurde nicht vergeben.

### **Signalanlagen**

Im Bereich vorhandener Signalanlagen wurden entsprechende Zuschläge gemäß RLS-90 vergeben.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

## 5.2 Schienenverkehr

Der Beurteilungspegel für Schienenwege ist nach Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV<sup>1</sup> (Schall 03)<sup>2</sup> zu berechnen. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt getrennt für den Tag- (6<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr) und den Nachtzeitraum (22<sup>00</sup> bis 6<sup>00</sup> Uhr). In die Berechnungen der Beurteilungspegel gehen ein:

- Anzahl der Züge tags und nachts,
- Anzahl der Fahrzeugeinheiten pro Zug,
- Fahrzeugarten, Achsenanzahl und Bremsenart,
- Geschwindigkeiten,
- Fahrbahn- und Brückenarten,
- Fahrflächenzustand,
- Kurvenfahrgeräusche und sonstige auffällige Eisenbahngeräusche.

Die Verkehrszahlen der Schienenstrecken 4900, 4910 und 4950 im Bereich Heilbronn Hauptbahnhof entstammen den Angaben der Deutschen Bahn AG<sup>3</sup> für das Prognosejahr 2030. Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

*Tabelle 5 – Schienenverkehrszahlen Strecke 4900*

Prognose 2030 gemäß Bekanntgabe (KW 47/2019) der Zugzahlenprognose 2030 des Bundes										
Zugart-	Anzahl		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband						
	Tag	Nacht		km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	10	20	90	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8	
GZ-E	4	2	90	7-Z5_A4	1	10-Z5	10			
RV-E	28	6	90	7-Z5_A4	1	9-Z5	6			
RV-ET	32	6	90	5-Z5-A10	2					
IC-E	32	4	90	7-Z5_A4	1	9-Z5	7			
	106	38	<b>Summe beider Richtungen</b>							

<sup>1</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

<sup>2</sup> Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV, 18. Dezember 2014

<sup>3</sup> Schienenverkehrsdaten der Strecken 4900, 4910 und 4950, Abschnitt Heilbronn, Bereich Hauptbahnhof Ost, Deutsche Bahn AG, 06.12.2019

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

Tabelle 6 – Schienenverkehrszahlen Strecke 4910

Prognose 2030 gemäß Bekanntgabe (KW 47/2019) der Zugzahlenprognose 2030 des Bundes										
Zugart-	Anzahl		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband						
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	
GZ-E	5	2	80	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8	
	5	2	<b>Summe beider Richtungen</b>							

Tabelle 7 – Schienenverkehrszahlen Strecke 4950

Prognose 2030 gemäß Bekanntgabe (KW 47/2019) der Zugzahlenprognose 2030 des Bundes										
Zugart-	Anzahl		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband						
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	
GZ-E	0	1	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8	
GZ-E	2	0	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	10			
RV-ET	23	3	70	5-Z5_A8	2					
RV-ET	9	1	70	5-Z5_A8	3					
	34	5	<b>Summe beider Richtungen</b>							

Für die Hafnenbahn wurde darüber hinaus, abgeleitet aus eigenen Messungen, ein längenbezogener Schalleistungspegel von 85 dB(A)/m tags und 76 dB(A)/m (östliche Schiene) nachts bzw. von 77 dB(A)/m tags und 68 dB(A)/m nachts (westliche Schiene) zugrunde gelegt.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

### 5.3 Gewerbe

Zur Erhebung der bestehenden Gewerbebetriebe wurden zwischen Mai und September 2011 Messungen durchgeführt<sup>1</sup>. Auf der Basis der Messergebnisse und der erhobenen Betriebszustände wurde die Schallabstrahlung der Betriebe bestimmt. Die Schallquellen wurden aus der bestehenden schalltechnischen Untersuchung<sup>1</sup> übernommen (Schallquellen mit Verlagerung HAM, Lärmschutzmaßnahmen an der Firma beweka).

#### Verfahren zur Bildung der Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel wurden nach dem in der TA Lärm<sup>2</sup> beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis eigener Messungen erarbeitet.

Die Immissionspegel der einzelnen Geräusche werden unter Berücksichtigung der Einwirkdauer sowie besonderer Geräuschmerkmale (Ton- und Impulshaltigkeit) zum Beurteilungspegel zusammengefasst. Die Beurteilungspegel werden nach dem Verfahren der TA Lärm nach folgender Gleichung bestimmt:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

$T_r$	Beurteilungszeitraum, 16 Stunden tags und 1 Stunde nachts
$T_j$	Teilzeit j
$N$	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit j
$C_{met}$	meteorologische Korrektur
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

<sup>1</sup> Schalltechnische Untersuchung zum Bauvorhaben „Neckarbogen“ mit dem Bebauungsplan „19/10 - Neckarbogen Ost“ der Stadt Heilbronn, Heine + Jud Ingenieurbüro für Umweltakustik, Projekt 974-2-t3, Stand 13. November 2014

<sup>2</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAZ AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

### 5.4 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der RLS-90<sup>1</sup>, der Schall 03<sup>2,3</sup> und der DIN ISO 9613-2<sup>4</sup>. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 1. Reflexion (Straßenverkehr) bzw. bis zur 3. Reflexion (Schienenverkehr, Gewerbe),
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung, es wird für den gesamten Untersuchungsraum ein Bodenfaktor von 0,4 (0,0 = schallhart; 1,0 = schallweich) berücksichtigt,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern,
- Die Minderung durch die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  wurde im Sinne einer „Worst Case-Betrachtung“ mit 0 dB(A) angesetzt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 5 m und in einer Höhe von 12 m über Gelände wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte für urbane Gebiete überschritten werden.

Die Lärmkarten können aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen und Reflexionen nur eingeschränkt mit Pegelwerten aus Einzelpunktberechnungen verglichen werden. Maßgeblich für die Beurteilung sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen.

---

<sup>1</sup> Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

<sup>2</sup> Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV

<sup>3</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

<sup>4</sup> DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

### 5.5 Qualität der Prognose

Folgende Einflussfaktoren haben Auswirkungen auf die Qualität der Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung:

- Die Messungen zur Erhebung der gewerblichen Emissionen wurden mit geeichten Messgeräten der Klasse 1 durchgeführt. Die Messunsicherheit durch die eingesetzten Messgeräte beträgt  $\pm 1$  dB.
- Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem EDV-Programm SoundPlan in der Version 8.1 durchgeführt. Das Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen der DIN 45687<sup>1</sup>.

Mit den gewählten Ansätzen befinden sich die in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel voraussichtlich an der oberen Grenze der zu erwartenden Schallimmissionen.

---

<sup>1</sup> DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. Mai 2006.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

## 6 Ergebnisse und Beurteilung

### 6.1 Straßenverkehr

Durch die Straßenverkehrsimmissionen treten im Bereich der geplanten Baugrenzen Beurteilungspegel bis 66 dB(A) tags und bis 58 dB(A) nachts (ohne Kranenstraße) bzw. bis 66 dB(A) tags und bis 57 dB(A) nachts (mit Kranenstraße) auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005<sup>1</sup> für Urbane Gebiete werden tags bis 3 dB(A) und nachts bis 8 dB(A) (ohne Kranenstraße) bzw. tags bis 3 dB(A) und nachts bis 7 dB(A) (mit Kranenstraße) überschritten. Es sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

*Tabelle 8 – Beurteilungspegel Straße, ausgewählte Immissionsorte, jeweils ungünstigstes Stockwerk*

Immissionsort	Beurteilungspegel	Orientierungswert	Überschreitung
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	tags / nachts		
	ohne Kranenstraße		
IO 1 <sub>6.OG</sub>	58 / 49	63 / 50	- / -
IO 2 <sub>1.OG</sub>	66 / 58		3 / 8
IO 3 <sub>1.OG</sub>	66 / 57		3 / 7
IO 4 <sub>4.OG</sub>	57 / 49		- / -
	mit Kranenstraße		
IO 1 <sub>6.OG</sub>	57 / 49	63 / 50	- / -
IO 2 <sub>1.OG</sub>	66 / 57		3 / 7
IO 3 <sub>1.OG</sub>	65 / 56		2 / 6
IO 4 <sub>4.OG</sub>	57 / 48		- / -

Die Pegelverteilung ist in den Karten 1 bis 4 dargestellt, eine detaillierte Ergebnistabelle kann den Anlagen A21 – A22 entnommen werden.

<sup>1</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

## 6.2 Schienenverkehr

Durch die Schienenverkehrsimmissionen treten im Bereich der geplanten Baugrenzen Beurteilungspegel bis 57 dB(A) tags und nachts auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Urbane Gebiete werden tags eingehalten und nachts bis 7 dB(A) überschritten. Es sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

*Tabelle 9 – Beurteilungspegel Schiene, ausgewählte Immissionsorte, jeweils ungünstigstes Stockwerk*

Immissionsort	Beurteilungspegel	Orientierungswert dB(A)	Überschreitung
	dB(A)		dB(A)
tags / nachts			
IO 1 <sub>6.OG</sub>	55 / 55	63 / 50	- / 5
IO 2 <sub>6.OG</sub>	57 / 57		- / 7
IO 3 <sub>6.OG</sub>	55 / 55		- / 5
IO 4 <sub>6.OG</sub>	54 / 54		- / 4

Die Pegelverteilung ist in den Karten 5 und 6 dargestellt, eine detaillierte Ergebnistabelle kann den Anlagen A21 – A22 entnommen werden.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

### 6.3 Gewerbe

Durch die Immissionen der benachbarten Betriebe treten im Bereich der geplanten Baugrenzen Beurteilungspegel bis 48 dB(A) tags und 42 dB(A) nachts auf. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm<sup>1</sup> für Urbane Gebiete werden tags und nachts eingehalten. Es sind keine Lärmschutzmaßnahmen gegenüber den gewerblichen Immissionen erforderlich.

*Tabelle 10 – Beurteilungspegel Gewerbe, ausgewählte Immissionsorte, jeweils ungünstigstes Stockwerk*

Immissionsort	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwert	Überschreitung
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	tags / nachts		
IO 1 <sub>6.OG</sub>	48 / 39	63 / 45	- / -
IO 2 <sub>6.OG</sub>	47 / 42		- / -
IO 3 <sub>4.OG</sub>	46 / 37		- / -
IO 4 <sub>4.OG</sub>	46 / 38		- / -

Die Pegelverteilung ist in den Karten 7 und 8 dargestellt, eine detaillierte Ergebnistabelle kann den Anlagen A16 – A20 bzw. A21 – A22 entnommen werden.

<sup>1</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

## 7 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Die Orientierungswerte der DIN 18005<sup>1</sup> werden im Plangebiet durch die Schallimmissionen des Straßen- und Schienenverkehrs überschritten. Als weiteres Abwägungskriterium können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV<sup>2</sup> herangezogen werden. Diese Grenzwerte stellen die Schwelle der Zumutbarkeit dar. Die Grenzwerte werden ebenfalls überschritten. Die sogenannte „Schwelle der Gesundheitsgefahr“<sup>3</sup>, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, wird bei Dauerschallpegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angesetzt. Die Beurteilungspegel (und auch die Schallimmissionen des Gesamtlärms) liegen unterhalb der Schwelle der Gesundheitsgefahr.

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 und der Grenzwerte der 16. BImSchV werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Neben den Festsetzungen hinsichtlich der akustischen Dimensionierung der Umfassungsbauteile der Gebäude sind im Bebauungsplan auch Aussagen zum Schutz der Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen, Hausgärten etc.) und zu Lüftungseinrichtungen für Schlafräume zu treffen.

### 7.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Ein aktiver Schutz (Wände, Wälle) ist grundsätzlich passiven Maßnahmen (Schallschutzfenster, etc.) vorzuziehen. Zum vollständigen Schutz aller Geschosse müsste durch einen aktiven Schallschutz in Form von Wänden oder Wällen zumindest die Sichtverbindung zwischen dem jeweiligen betroffenen Gebäude und der Schallquelle unterbrochen werden. Dies ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und mit einem verhältnismäßigen Aufwand voraussichtlich nicht möglich.

Sind Lärmschutzwände aus städtebaulichen oder finanziellen Gründen nicht umsetzbar, kann der Schallschutz durch passive Maßnahmen an den Gebäuden umgesetzt werden.

---

<sup>1</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

<sup>2</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

<sup>3</sup> Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

## 7.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Als passiver Schallschutz sind bauliche Maßnahmen wie Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen sowie eine geeignete Grundrissgestaltung zu nennen. Dabei gilt, dass:

- weniger schutzbedürftige Räume, wie Abstellräume, Küche und Badezimmer, sich an den lärmbelasteten Seiten befinden sollten,
- schutzbedürftige Räume (Schlaf- und Aufenthaltsräume) zur lärmabgewandten Seite hin orientiert werden sollten.

Als Schallschutzmaßnahmen kommen ebenfalls verglaste Laubengänge, verglaste Balkone, eine vorgehängte Glasfassade o.Ä. sowie Schallschutzfenster in Betracht.

### Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109)

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109. Im vorliegenden Fall werden die Lärmpegelbereiche der Fassung von Januar 2018 aufgeführt.

Nach DIN 4109<sup>1</sup>, Abschnitt 7.1, werden für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber dem Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt. Den Lärmpegelbereichen sind die vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird nach DIN 4109 anhand des Gesamtpegels aller Schallimmissionen bestimmt.

Die DIN 4109 vom Januar 2018<sup>2</sup> berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert (6<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup> Uhr) und den Nachtwert (22<sup>00</sup> – 6<sup>00</sup> Uhr). Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 3 dB(A) sowie für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel, einem Zuschlag von 3 dB(A) und einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (10 dB(A) bei Verkehrslärm sowie bei Gewerbe). Der Beurteilungspegel für Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen pauschal um 5 dB zu mindern.

<sup>1</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

<sup>2</sup> DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

Gemäß DIN 4109 (2018) sind die Außenbauteile auf den entsprechend höheren Wert auszulegen.

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile<sup>1</sup> von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel<sup>2</sup>:

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

Mit:

$L_a$  Maßgeblicher Außenlärmpegel, gemäß DIN 4109-2:2018, 4.4.5

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

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

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

Mindestens einzuhalten sind:

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

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

---

<sup>1</sup> Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 409-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

<sup>2</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

*Tabelle 11 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109<sup>1</sup> Tabelle 7*

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ in dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80*

\* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Lärmpegelbereiche werden in den Karten 9 und 10 in Form von Rasterlärmkarten sowie als Einzelpunkte für jedes Geschoss am Rand der Baufenster dargestellt (s. Anlagen A21 – A22). Im vorliegenden Fall wird maximal der Lärmpegelbereich V erreicht.

Die Ergebnisse des Einzelnachweises können von den in der Untersuchung ausgewiesenen Werte (Lärmpegelbereiche) aufgrund von Eigenabschirmung der Gebäude, Gebäudestellung, geänderter Regelwerke etc. abweichen.

### Lüftungseinrichtungen

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel (Gesamtlärmpegel) nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719<sup>2</sup> Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ansonsten ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zugemutet werden (Stoßlüftung). Von Mittelungspegeln über 50 dB(A) nachts ist im vorliegenden Fall die gesamte geplante Bebauung betroffen.

Im Baugenehmigungsverfahren kann gegebenenfalls von den erforderlichen Lüftungseinrichtungen abgewichen werden (lärmabgewandte Seite). Einzelnachweise im Baugenehmigungsverfahren können erforderlich werden.

<sup>1</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

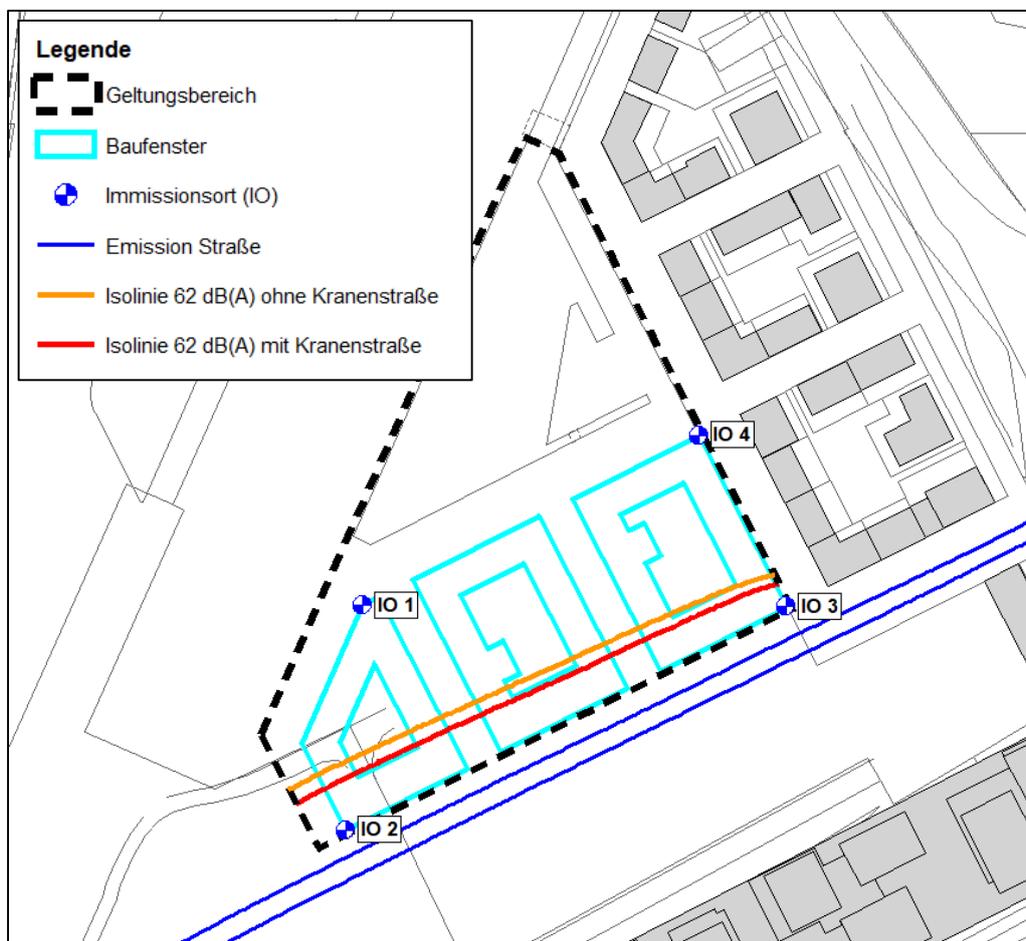
<sup>2</sup> VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. August 1987.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

### Außenwohnbereiche

Neben den Nutzungen innerhalb der Gebäude sind für den Tagzeitraum auch die Außenwohnbereiche (AWB) wie Terrassen, Balkone, etc. zu schützen. Entsprechend Kuschnerus (2010)<sup>1</sup> sind zumindest bei Beurteilungspegeln (Gesamtlärmpegel) von über 62 dB(A) tags auch für die Außenwohnbereiche Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen (vgl. Abbildung 4). Als Maßnahmen können unter anderem verglaste Balkone/Loggien, Wintergärten oder Gabionenwände in Gärten vorgesehen werden.

Abbildung 4 - Kennzeichnung der Bereiche mit erforderlichen Maßnahmen für Außenwohnbereiche



<sup>1</sup> Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

### 8 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Als Beurteilungsgrundlagen für die künftige Situation wurden die DIN 18005<sup>1,2</sup> sowie die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)<sup>3</sup> herangezogen. Zur Beurteilung des Straßen- und Schienenverkehrs wurden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Urbane Gebiete von tags 63 dB(A) und nachts 50 dB(A), zur Beurteilung der gewerblichen Immissionen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von tags 63 dB(A) und nachts 45 dB(A) zugrunde gelegt.
- Durch die Straßenverkehrsimmissionen treten im Bereich der geplanten Baugrenzen Beurteilungspegel bis 66 dB(A) tags und bis 58 dB(A) nachts (ohne Kranenstraße) bzw. bis 66 dB(A) tags und bis 57 dB(A) nachts (mit Kranenstraße) auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Urbane Gebiete werden tags bis 3 dB(A) und nachts bis 8 dB(A) (ohne Kranenstraße) bzw. tags bis 3 dB(A) und nachts bis 7 dB(A) (mit Kranenstraße) überschritten.
- Durch die Schienenverkehrsimmissionen betragen die Beurteilungspegel an den geplanten Baugrenzen bis 57 dB(A) tags und nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Urbane Gebiete werden tags eingehalten und nachts bis 7 dB(A) überschritten.
- Durch die Immissionen der benachbarten Betriebe treten im Bereich der geplanten Baugrenzen Beurteilungspegel bis 48 dB(A) tags und 42 dB(A) nachts auf. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Urbane Gebiete werden tags und nachts eingehalten. Es sind keine Lärmschutzmaßnahmen gegenüber den gewerblichen Immissionen erforderlich.
- Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 sowie der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV durch den Straßen- und Schienenverkehr sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

---

<sup>1</sup> DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

<sup>2</sup> DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

<sup>3</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

## Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

- Die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen ergibt sich nach DIN 4109 aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln bzw. Lärmpegelbereichen. Die Baugrenzen liegen maximal im Lärmpegelbereich V nach DIN 4109 (2018)<sup>1</sup>. Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109.
- Lüftungseinrichtungen für Schlafräume werden erforderlich, wenn der Beurteilungspegel (Gesamtlärmpegel) nachts über 50 dB(A) liegt.
- Bei Beurteilungspegeln (Gesamtlärmpegel) von mehr als 62 dB(A) tags sind Maßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche zu treffen (z.B. Verglasung der Balkone/Loggien, Errichtung von Wintergärten etc.).

---

<sup>1</sup> DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan „Neckarbogen Mitte“ in Heilbronn

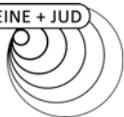
## 9 Anhang

### Ergebnistabellen

Rechenlaufinformation Straße ohne Kranenstraße	Anlage A1
Eingangsdaten Straße ohne Kranenstraße	Anlage A2 – A3
Rechenlaufinformation Straße mit Kranenstraße	Anlage A4
Eingangsdaten Straße mit Kranenstraße	Anlage A5 – A6
Rechenlaufinformation Schiene	Anlage A7 – A8
Eingangsdaten Schiene	Anlage A9 – A13
Rechenlaufinformation Gewerbe	Anlage A14 – A15
Ausbreitungsberechnung Gewerbe	Anlage A16 – A20
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche	Anlage A21 – A22

### Lärmkarten

Pegelverteilung Straße ohne Kranenstraße tags	Karte 1
Pegelverteilung Straße ohne Kranenstraße nachts	Karte 2
Pegelverteilung Straße mit Kranenstraße tags	Karte 3
Pegelverteilung Straße mit Kranenstraße nachts	Karte 4
Pegelverteilung Schiene tags	Karte 5
Pegelverteilung Schiene nachts	Karte 6
Pegelverteilung Gewerbe tags	Karte 7
Pegelverteilung Gewerbe nachts	Karte 8
Lärmpegelbereiche ohne Kranenstraße	Karte 9
Lärmpegelbereiche mit Kranenstraße	Karte 10



### Projektbeschreibung

Projekttitel: Neckarbogen in Heilbronn  
 Projekt Nr.: 2684  
 Projektbearbeiter: TH-SR  
 Auftraggeber: Stadt Heilbronn

Beschreibung:

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
 Titel: Einzelpunkte Straße ohne Kranenstraße  
 Gruppe: t1a Neckarbogen Mitte  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 1  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 6)  
 Berechnungsbeginn: 27.03.2020 13:50:04  
 Berechnungsende: 27.03.2020 13:50:13  
 Rechenzeit: 00:06:162 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 4  
 Anzahl berechneter Punkte: 4  
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (29.01.2020) - 32 bit

### Rechenlaufparameter

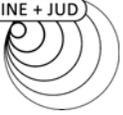
Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

#### Richtlinien:

Straße:	RLS-90	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach:	RLS-90	
Straßensteigung geglättet über eine Länge von :	15 m	
Seitenbeugung:		ausgeschaltet
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	DIN 18005:1987 - Verkehr	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

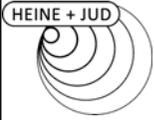
### Geometriedaten

Situation 1 Straße ohne Kranenstraße.sit	27.03.2020 13:57:54
- enthält:	
F002 Plangebiet Mitte.geo	05.03.2020 10:14:02
F002 Rechengebiet.geo	18.03.2020 10:51:42
IO001a Immissionsorte Neckarbogen Mitte.geo	18.03.2020 11:33:32
L001 Kataster.geo	06.12.2019 12:21:16
L003 sonstige.geo	09.12.2019 13:19:24
R001 Gebäude.geo	18.03.2020 09:35:36
S003 Straße ohne Kranenstraße.geo	18.03.2020 08:24:16
RDGM0999.dgm	02.03.2020 16:36:44



### Legende

Straße		Straßenname
Abschnitt		Abschnittsname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Nacht
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Tag
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Nacht
v Tag	km/h	Geschwindigkeit Tag
v Nacht	km/h	Geschwindigkeit Nacht
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Tag
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Nacht
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Nacht
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Tag
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Nacht



**Schalltechnische Untersuchung**  
**Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn**  
**- Eingangsdaten Straßenverkehr ohne Kranenstraße -**

**Anlage A3**

Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	M	M	p	p	v Tag	v Nacht	Dv	Dv	DStg dB	DStrO dB	Drefl dB	LmE	LmE	Lm25	Lm25
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	km/h	km/h	Tag dB	Nacht dB				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Bahnhofstraße	1 - westl. Gerberstraße	13800	828,0	151,8	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	62,2	53,4	67,5	59,4
Europaplatz	1 - Kreisverkehr	23100	1386,0	254,1	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	64,3	57,0	69,7	62,3
Fügerstraße (Nordfahrbahn)	1 - östl. Kalistraße	18200	1092,0	200,2	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	63,3	55,9	68,6	61,3
Fügerstraße (Nordfahrbahn)	2 - östl. Gottlieb-Daimler Str	13400	804,0	147,4	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	62,0	54,6	67,3	59,9
Fügerstraße (Südfahrbahn)	1 - östl. Kalistraße	14900	894,0	163,9	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	62,4	55,1	67,8	60,4
Fügerstraße (Südfahrbahn)	2 - westl. Gottlieb-Daimler St	11700	702,0	128,7	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	61,4	54,0	66,7	59,4
Gottlieb-Daimler-Straße (Ostfahrbahn)	1 - nördl. Fügerstraße	7400	444,0	81,4	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	59,5	50,6	64,8	56,7
Gottlieb-Daimler-Straße (Westfahrbahn)	1 - nördl. Fügerstraße	6800	408,0	74,8	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	59,1	50,3	64,4	56,4
Hafenstraße	1 - südl. Paula-Fuchs-Allee	18000	1080,0	198,0	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	63,4	54,5	68,6	60,6
Hafenstraße	2 - nördl. Paula-Fuchs-Allee	12800	768,0	140,8	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	61,9	53,0	67,2	59,1
Kranenstraße (Nordfahrbahn)	1 - Bleichinselbrücke	6300	378,0	69,3	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	58,8	49,9	64,1	56,0
Kranenstraße (Südfahrbahn)	1 - Bleichinselbrücke	6400	384,0	70,4	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	58,9	50,0	64,2	56,1
Mannheimer Straße (Nordfahrbahn)	1 - westl. Schaeuffelenstraße	23100	1386,0	254,1	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	64,3	57,0	69,7	62,3
Mannheimer Straße (Nordfahrbahn)	2 - östl. Schaeuffelenstraße	21000	1260,0	231,0	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	63,9	56,5	69,3	61,9
Mannheimer Straße (Südfahrbahn)	1 - westl. Schaeuffelenstraße	21900	1314,0	240,9	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	64,1	56,7	69,4	62,1
Mannheimer Straße (Südfahrbahn)	2 - östl. Schaeuffelenstraße	27400	1644,0	301,4	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	65,1	57,7	70,4	63,0
Neckartalstraße	1 - nördl. Saarlandstraße	39600	2376,0	435,6	3,2	1,0	70	70	-2,93	-3,51	0,0	0,0	0,0	69,1	60,5	72,1	64,0
Neckartalstraße	2 - südl. Saarlandstraße	39200	2352,0	431,2	3,2	1,0	70	70	-2,93	-3,51	0,0	0,0	0,0	69,1	60,5	72,0	64,0
Paula-Fuchs-Allee (Nordfahrbahn)	1 - östl. Hafenstraße	5100	306,0	56,1	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	57,9	49,0	63,2	55,1
Paula-Fuchs-Allee (Nordfahrbahn)	2 - Bereich Plangebiet	6100	366,0	67,1	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	58,7	49,8	63,9	55,9
Paula-Fuchs-Allee (Südfahrbahn)	1 - östl. Hafenstraße	6200	372,0	68,2	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	58,7	49,9	64,0	56,0
Paula-Fuchs-Allee (Südfahrbahn)	2 - Bereich Plangebiet	6600	396,0	72,6	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	59,0	50,1	64,3	56,2
Saarlandstraße	1 - westl. Neckartalstraße	26900	1614,0	295,9	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	65,0	57,6	70,3	63,0
Saarlandstraße	2 - östl. Neckartalstraße	33400	2004,0	367,4	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	65,9	58,6	71,3	63,9
Weipertstraße (Ostfahrbahn)	1 - nördl. Fügerstraße	10300	618,0	82,4	3,1	1,5	50	50	-5,32	-5,83	0,0	0,0	0,0	60,9	51,1	66,2	57,0
Weipertstraße (Ostfahrbahn)	2 - südlich Fügerstraße	22800	1368,0	250,8	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	64,3	56,9	69,6	62,2
Weipertstraße (Westfahrbahn)	1 - nördl. Fügerstraße	10700	642,0	85,6	3,1	1,5	50	50	-5,32	-5,83	0,0	0,0	0,0	61,0	51,3	66,4	57,1
Weipertstraße (Westfahrbahn)	2 - südlich Fügerstraße	21300	1278,0	234,3	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	64,0	56,6	69,3	62,0



### Projektbeschreibung

Projekttitel: Neckarbogen in Heilbronn  
 Projekt Nr.: 2684  
 Projektbearbeiter: TH-SR  
 Auftraggeber: Stadt Heilbronn

Beschreibung:

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
 Titel: Einzelpunkte Straße mit Kranenstraße  
 Gruppe: t1a Neckarbogen Mitte  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 2  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 6)  
 Berechnungsbeginn: 27.03.2020 13:50:30  
 Berechnungsende: 27.03.2020 13:50:40  
 Rechenzeit: 00:06:229 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 4  
 Anzahl berechneter Punkte: 4  
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (29.01.2020) - 32 bit

### Rechenlaufparameter

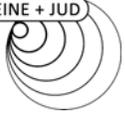
Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

#### Richtlinien:

Straße:	RLS-90	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach:	RLS-90	
Straßensteigung geglättet über eine Länge von :	15 m	
Seitenbeugung:		ausgeschaltet
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	DIN 18005:1987 - Verkehr	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

### Geometriedaten

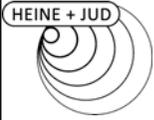
Situation 2 Straße mit Kranenstraße.sit	27.03.2020 13:57:44
- enthält:	
F002 Plangebiet Mitte.geo	05.03.2020 10:14:02
F002 Rechengebiet.geo	18.03.2020 10:51:42
IO001a Immissionsorte Neckarbogen Mitte.geo	18.03.2020 11:33:32
L001 Kataster.geo	06.12.2019 12:21:16
L003 sonstige.geo	09.12.2019 13:19:24
R001 Gebäude.geo	18.03.2020 09:35:36
S004 Straße mit Kranenstraße.geo	18.03.2020 08:28:04
RDGM0999.dgm	02.03.2020 16:36:44



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn  
 - Eingangsdaten Straßenverkehr mit Kranenstraße -

**Legende**

Straße		Straßenname
Abschnitt		Abschnittsname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Nacht
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Tag
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Nacht
v Tag	km/h	Geschwindigkeit Tag
v Nacht	km/h	Geschwindigkeit Nacht
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Tag
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Nacht
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Nacht
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Tag
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Nacht



**Schalltechnische Untersuchung**  
**Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn**  
**- Eingangsdaten Straßenverkehr mit Kranenstraße -**

**Anlage A6**

Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	M		p		v Tag km/h	v Nacht km/h	Dv		DStg dB	DStrO dB	Drefl dB	LmE		Lm25	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %			Tag dB	Nacht dB				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Bahnhofstraße	1 - westl. Gerberstraße	15700	942,0	172,7	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	62,8	53,9	68,0	60,0
Europaplatz	1 - Kreisverkehr	23600	1416,0	259,6	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	64,4	57,1	69,8	62,4
Fügerstraße (Nordfahrbahn)	1 - östl. Kalistraße	18200	1092,0	200,2	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	63,3	55,9	68,6	61,3
Fügerstraße (Nordfahrbahn)	2 - östl. Gottlieb-Daimler Str	13400	804,0	147,4	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	62,0	54,6	67,3	59,9
Fügerstraße (Südfahrbahn)	1 - östl. Kalistraße	14900	894,0	163,9	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	62,4	55,1	67,8	60,4
Fügerstraße (Südfahrbahn)	2 - westl. Gottlieb-Daimler St	11900	714,0	130,9	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	61,4	54,1	66,8	59,4
Gottlieb-Daimler-Straße (Ostfahrbahn)	1 - nördl. Fügerstraße	7300	438,0	80,3	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	59,4	50,6	64,7	56,7
Gottlieb-Daimler-Straße (Westfahrbahn)	1 - nördl. Fügerstraße	6900	414,0	75,9	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	59,2	50,3	64,5	56,4
Hafenstraße	1 - südl. Paula-Fuchs-Allee	15200	912,0	167,2	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	62,6	53,8	67,9	59,9
Hafenstraße	2 - nördl. Paula-Fuchs-Allee	12400	744,0	136,4	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	61,7	52,9	67,0	59,0
Kranenstraße	2 - südl. Paula-Fuchs-Allee	12400	744,0	136,4	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	61,7	52,9	67,0	59,0
Kranenstraße (Nordfahrbahn)	1 - Bleichinselbrücke	8400	504,0	92,4	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	60,0	51,2	65,3	57,3
Kranenstraße (Südfahrbahn)	1 - Bleichinselbrücke	9600	576,0	105,6	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	60,6	51,8	65,9	57,9
Mannheimer Straße (Nordfahrbahn)	1 - westl. Schaeuffelenstraße	21700	1302,0	238,7	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	64,1	56,7	69,4	62,0
Mannheimer Straße (Nordfahrbahn)	2 - östl. Schaeuffelenstraße	19500	1170,0	214,5	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	63,6	56,2	68,9	61,6
Mannheimer Straße (Südfahrbahn)	1 - westl. Schaeuffelenstraße	21200	1272,0	233,2	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	64,0	56,6	69,3	61,9
Mannheimer Straße (Südfahrbahn)	2 - östl. Schaeuffelenstraße	26300	1578,0	289,3	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	64,9	57,5	70,2	62,9
Neckartalstraße	1 - nördl. Saarlandstraße	39600	2376,0	435,6	3,2	1,0	70	70	-2,93	-3,51	0,0	0,0	0,0	69,1	60,5	72,1	64,0
Neckartalstraße	2 - südl. Saarlandstraße	38800	2328,0	426,8	3,2	1,0	70	70	-2,93	-3,51	0,0	0,0	0,0	69,0	60,4	72,0	63,9
Paula-Fuchs-Allee (Nordfahrbahn)	1 - östl. Hafenstraße	4100	246,0	45,1	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	56,9	48,1	62,2	54,2
Paula-Fuchs-Allee (Nordfahrbahn)	2 - Bereich Plangebiet	5400	324,0	59,4	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	58,1	49,3	63,4	55,4
Paula-Fuchs-Allee (Südfahrbahn)	1 - östl. Hafenstraße	4200	252,0	46,2	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	57,0	48,2	62,3	54,3
Paula-Fuchs-Allee (Südfahrbahn)	2 - Bereich Plangebiet	4800	288,0	52,8	3,2	1,0	50	50	-5,29	-6,09	0,0	0,0	0,0	57,6	48,8	62,9	54,9
Saarlandstraße	1 - westl. Neckartalstraße	27100	1626,0	298,1	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	65,0	57,7	70,4	63,0
Saarlandstraße	2 - östl. Neckartalstraße	33800	2028,0	371,8	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	66,0	58,6	71,3	64,0
Weipertstraße (Ostfahrbahn)	1 - nördl. Fügerstraße	9500	570,0	76,0	3,1	1,5	50	50	-5,32	-5,83	0,0	0,0	0,0	60,5	50,8	65,8	56,6
Weipertstraße (Ostfahrbahn)	2 - südlich Fügerstraße	23600	1416,0	259,6	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	64,4	57,1	69,8	62,4
Weipertstraße (Westfahrbahn)	1 - nördl. Fügerstraße	10900	654,0	87,2	3,1	1,5	50	50	-5,32	-5,83	0,0	0,0	0,0	61,1	51,4	66,4	57,2
Weipertstraße (Westfahrbahn)	2 - südlich Fügerstraße	22000	1320,0	242,0	3,0	3,0	50	50	-5,34	-5,34	0,0	0,0	0,0	64,1	56,8	69,5	62,1



### Projektbeschreibung

Projekttitel: Neckarbogen in Heilbronn  
 Projekt Nr.: 2684  
 Projektbearbeiter: TH-SR  
 Auftraggeber: Stadt Heilbronn

Beschreibung:

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
 Titel: Einzelpunkte Schiene  
 Gruppe: t1a Neckarbogen Mitte  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 3  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 6)  
 Berechnungsbeginn: 27.03.2020 13:50:56  
 Berechnungsende: 27.03.2020 13:51:19  
 Rechenzeit: 00:20:020 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 4  
 Anzahl berechneter Punkte: 4  
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (29.01.2020) - 32 bit

### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt	Nein
------------------------------------	------

Richtlinien:

Schiene:	Schall 03-2012
Emissionsberechnung nach:	Schall 03-2012
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Veraltete Methode	
Minderung	
Bewuchs:	Keine Dämpfung
Bebauung:	Keine Dämpfung
Industriegelände:	Keine Dämpfung

Gewerbe:	ISO 9613-2: 1996
----------	------------------

Luftabsorption:	ISO 9613-1
-----------------	------------

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

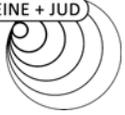
Luftdruck	1013,3 mbar
relative Feuchte	70,0 %
Temperatur	10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;	
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:	Nein



Beugungsparameter:	C2=20,0	
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abstand / Durchmesser		8
Minimale Distanz [m]		1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung		1,0 dB
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:		ISO 9613-2
Bebauung:		ISO 9613-2
Industriegelände:		ISO 9613-2
Bewertung:		DIN 18005:1987 - Verkehr
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

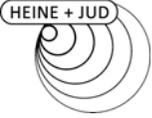
### Geometriedaten

Situation 3 Schiene.sit	27.03.2020 13:57:30	
- enthält:		
F002 Plangebiet Mitte.geo	05.03.2020 10:14:02	
F002 Rechengebiet.geo	18.03.2020 10:51:42	
IO001a Immissionsorte Neckarbogen Mitte.geo		18.03.2020 11:33:32
L001 Kataster.geo	06.12.2019 12:21:16	
L003 sonstige.geo	09.12.2019 13:19:24	
R001 Gebäude.geo	18.03.2020 09:35:36	
S001 Schiene.geo	10.03.2020 09:43:18	
S002 Schiene Hafenbahn.geo		02.03.2020 15:36:38
RDGM0999.dgm	02.03.2020 16:36:44	



### Legende

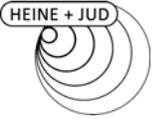
Zugname		Zugname	
N Tag		Anzahl Züge / Zugeinheiten Tag	
N Nacht		Anzahl Züge / Zugeinheiten Nacht	
L'w 0 m Tag	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Tag auf 0 m Höhe	
L'w 4 m Tag	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Tag auf 4 m Höhe	
L'w 5 m Tag	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Tag auf 5 m Höhe	
L'w 0 m Nacht	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Nacht auf 0 m Höhe	
L'w 4 m Nacht	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Nacht auf 4 m Höhe	
L'w 5 m Nacht	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Nacht auf 5 m Höhe	
vMax	km/h	maximale Zuggeschwindigkeit	



**Schalltechnische Untersuchung**  
**Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn**  
**- Eingangsdaten Schiene -**

**Anlage A10**

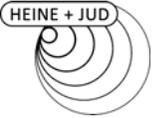
Zugname	N Tag	N Nacht	L'w 0 m Tag dB(A)	L'w 4 m Tag dB(A)	L'w 5 m Tag dB(A)	L'w 0 m Nacht dB(A)	L'w 4 m Nacht dB(A)	L'w 5 m Nacht dB(A)	vMax km/h
<b>Strecke 4900 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 0,00 dB</b>									
GZ-E 4	10	20	80,8	65,2	38,6	86,8	71,2	44,6	90
GZ-E 5	4	2	71,2	55,8	34,6	71,2	55,8	34,6	90
RV-E 1	28	6	77,5	64,7	43,1	73,8	61,1	39,4	90
RV-ET 3	32	6	74,9	55,3	46,6	70,7	51,1	42,4	90
IC-E	32	4	78,7	65,4	43,6	72,7	59,4	37,6	90
<b>Strecke 4900 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 6,00 dB</b>									
GZ-E 4	10	20	86,7	65,2	38,6	92,8	71,2	44,6	90
GZ-E 5	4	2	77,2	55,8	34,6	77,2	55,8	34,6	90
RV-E 1	28	6	83,5	64,7	43,1	79,8	61,1	39,4	90
RV-ET 3	32	6	80,8	55,3	46,6	76,5	51,1	42,4	90
IC-E	32	4	84,7	65,4	43,6	78,6	59,4	37,6	90
<b>Strecke 4900 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 0,00 dB</b>									
GZ-E 4	10	20	80,8	65,2	38,6	86,8	71,2	44,6	90
GZ-E 5	4	2	71,2	55,8	34,6	71,2	55,8	34,6	90
RV-E 1	28	6	77,5	64,7	43,1	73,8	61,1	39,4	90
RV-ET 3	32	6	74,9	55,3	46,6	70,7	51,1	42,4	90
IC-E	32	4	78,7	65,4	43,6	72,7	59,4	37,6	90
<b>Strecke 4900 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 6,00 dB</b>									
GZ-E 4	10	20	86,7	65,2	38,6	92,8	71,2	44,6	90
GZ-E 5	4	2	77,2	55,8	34,6	77,2	55,8	34,6	90
RV-E 1	28	6	83,5	64,7	43,1	79,8	61,1	39,4	90
RV-ET 3	32	6	80,8	55,3	46,6	76,5	51,1	42,4	90
IC-E	32	4	84,7	65,4	43,6	78,6	59,4	37,6	90
<b>Strecke 4900 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 0,00 dB</b>									
GZ-E 4	10	20	80,8	65,2	38,6	86,8	71,2	44,6	90
GZ-E 5	4	2	71,2	55,8	34,6	71,2	55,8	34,6	90
RV-E 1	28	6	77,5	64,7	43,1	73,8	61,1	39,4	90
RV-ET 3	32	6	74,9	55,3	46,6	70,7	51,1	42,4	90



**Schalltechnische Untersuchung**  
**Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn**  
**- Eingangsdaten Schiene -**

**Anlage A11**

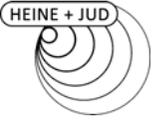
Zugname	N Tag	N Nacht	L'w 0 m Tag dB(A)	L'w 4 m Tag dB(A)	L'w 5 m Tag dB(A)	L'w 0 m Nacht dB(A)	L'w 4 m Nacht dB(A)	L'w 5 m Nacht dB(A)	vMax km/h
IC-E	32	4	78,7	65,4	43,6	72,7	59,4	37,6	90
Strecke 4900 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 6,00 dB									
GZ-E 4	10	20	86,7	65,2	38,6	92,8	71,2	44,6	90
GZ-E 5	4	2	77,2	55,8	34,6	77,2	55,8	34,6	90
RV-E 1	28	6	83,5	64,7	43,1	79,8	61,1	39,4	90
RV-ET 3	32	6	80,8	55,3	46,6	76,5	51,1	42,4	90
IC-E	32	4	84,7	65,4	43,6	78,6	59,4	37,6	90
Strecke 4900 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 0,00 dB									
GZ-E 4	10	20	80,8	65,2	38,6	86,8	71,2	44,6	90
GZ-E 5	4	2	71,2	55,8	34,6	71,2	55,8	34,6	90
RV-E 1	28	6	77,5	64,7	43,1	73,8	61,1	39,4	90
RV-ET 3	32	6	74,9	55,3	46,6	70,7	51,1	42,4	90
IC-E	32	4	78,7	65,4	43,6	72,7	59,4	37,6	90
Strecke 4910 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 0,00 dB									
GZ-E 3	5	2	77,1	61,9	33,0	76,1	61,0	32,0	80
Strecke 4910 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 6,00 dB									
GZ-E 3	5	2	83,1	61,9	33,0	82,1	61,0	32,0	80
Strecke 4910 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 0,00 dB									
GZ-E 3	5	2	77,1	61,9	33,0	76,1	61,0	32,0	80
Strecke 4910 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 6,00 dB									
GZ-E 3	5	2	83,1	61,9	33,0	82,1	61,0	32,0	80
Strecke 4910 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 0,00 dB									
GZ-E 3	5	2	77,1	61,9	33,0	76,1	61,0	32,0	80
Strecke 4910 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 0,00 dB									
GZ-E 3	5	2	77,1	61,9	33,0	76,1	61,0	32,0	80
Strecke 4910 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 6,00 dB									



**Schalltechnische Untersuchung**  
**Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn**  
**- Eingangsdaten Schiene -**

**Anlage A12**

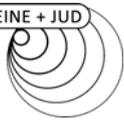
Zugname	N Tag	N Nacht	L'w 0 m Tag dB(A)	L'w 4 m Tag dB(A)	L'w 5 m Tag dB(A)	L'w 0 m Nacht dB(A)	L'w 4 m Nacht dB(A)	L'w 5 m Nacht dB(A)	vMax km/h
GZ-E 3	5	2	83,1	61,9	33,0	82,1	61,0	32,0	80
Strecke 4910 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 0,00 dB									
GZ-E 3	5	2	77,1	61,9	33,0	76,1	61,0	32,0	80
Strecke 4950 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 0,00 dB									
GZ-E 1	0	1				72,5	57,8	26,1	70
GZ-E 2	2	0	66,9	53,8	26,1				70
RV-ET 1	23	3	71,5	54,4	39,8	65,6	48,5	33,9	70
RV-ET 2	9	1	69,2	52,1	37,4	62,6	45,5	30,9	70
Strecke 4950 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 6,00 dB									
GZ-E 1	0	1				78,5	57,8	26,1	70
GZ-E 2	2	0	72,9	53,8	26,1				70
RV-ET 1	23	3	77,2	54,4	39,8	71,3	48,5	33,9	70
RV-ET 2	9	1	74,9	52,1	37,4	68,3	45,5	30,9	70
Strecke 4950 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 0,00 dB									
GZ-E 1	0	1				72,5	57,8	26,1	70
GZ-E 2	2	0	66,9	53,8	26,1				70
RV-ET 1	23	3	71,5	54,4	39,8	65,6	48,5	33,9	70
RV-ET 2	9	1	69,2	52,1	37,4	62,6	45,5	30,9	70
Strecke 4950 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 6,00 dB									
GZ-E 1	0	1				78,5	57,8	26,1	70
GZ-E 2	2	0	72,9	53,8	26,1				70
RV-ET 1	23	3	77,2	54,4	39,8	71,3	48,5	33,9	70
RV-ET 2	9	1	74,9	52,1	37,4	68,3	45,5	30,9	70
Strecke 4950 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 0,00 dB									
GZ-E 1	0	1				72,5	57,8	26,1	70
GZ-E 2	2	0	66,9	53,8	26,1				70
RV-ET 1	23	3	71,5	54,4	39,8	65,6	48,5	33,9	70
RV-ET 2	9	1	69,2	52,1	37,4	62,6	45,5	30,9	70



Schalltechnische Untersuchung  
Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn  
- Eingangsdaten Schiene -

Anlage A13

Zugname	N Tag	N Nacht	L'w 0 m Tag dB(A)	L'w 4 m Tag dB(A)	L'w 5 m Tag dB(A)	L'w 0 m Nacht dB(A)	L'w 4 m Nacht dB(A)	L'w 5 m Nacht dB(A)	vMax km/h
Strecke 4950 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 0,00 dB									
GZ-E 1	0	1				72,5	57,8	26,1	70
GZ-E 2	2	0	66,9	53,8	26,1				70
RV-ET 1	23	3	71,5	54,4	39,8	65,6	48,5	33,9	70
RV-ET 2	9	1	69,2	52,1	37,4	62,6	45,5	30,9	70
Strecke 4950 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 6,00 dB									
GZ-E 1	0	1				78,5	57,8	26,1	70
GZ-E 2	2	0	72,9	53,8	26,1				70
RV-ET 1	23	3	77,2	54,4	39,8	71,3	48,5	33,9	70
RV-ET 2	9	1	74,9	52,1	37,4	68,3	45,5	30,9	70
Strecke 4950 Fahrbahnart c1 Standardfahrbahn - keine Korrektur KBr 0,00 dB									
GZ-E 1	0	1				72,5	57,8	26,1	70
GZ-E 2	2	0	66,9	53,8	26,1				70
RV-ET 1	23	3	71,5	54,4	39,8	65,6	48,5	33,9	70
RV-ET 2	9	1	69,2	52,1	37,4	62,6	45,5	30,9	70



### Projektbeschreibung

Projekttitel: Neckarbogen in Heilbronn  
 Projekt Nr.: 2684  
 Projektbearbeiter: TH-SR  
 Auftraggeber: Stadt Heilbronn

Beschreibung:

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
 Titel: Einzelpunkte Gewerbe  
 Gruppe: t1a Neckarbogen Mitte  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 4  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 6)  
 Berechnungsbeginn: 30.03.2020 15:04:14  
 Berechnungsende: 30.03.2020 15:04:22  
 Rechenzeit: 00:04:541 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 4  
 Anzahl berechneter Punkte: 4  
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (29.01.2020) - 32 bit

### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3  
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m  
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m  
 Suchradius 5000 m  
 Filter: dB(A)  
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB  
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996  
 Luftabsorption: ISO 9613-1  
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:  
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB  
 Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)  
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung  
 Umgebung:  
 Luftdruck 1013,3 mbar  
 relative Feuchte 70,0 %  
 Temperatur 10,0 °C  
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;  
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein  
 Beugungsparameter: C2=20,0  
 Zerlegungsparameter:  
 Faktor Abstand / Durchmesser 8  
 Minimale Distanz [m] 1 m  
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB  
 Max. Iterationszahl 4  
 Minderung  
 Bewuchs: ISO 9613-2  
 Bebauung: ISO 9613-2  
 Industriegelände: ISO 9613-2

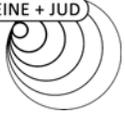
Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag



Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

### Geometriedaten

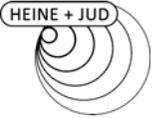
Situation 4 Gewerbe.sit	30.03.2020 15:11:42	
- enthält:		
F002 Plangebiet Mitte.geo	05.03.2020 11:14:02	
F002 Rechengebiet.geo	18.03.2020 11:51:42	
IO001a Immissionsorte Neckarbogen Mitte.geo		18.03.2020 12:33:32
L001 Kataster.geo	06.12.2019 13:21:16	
L003 sonstige.geo	09.12.2019 14:19:24	
Q001 Schallquellen Gewerbe.geo		30.03.2020 15:11:42
R001 Gebäude.geo	18.03.2020 10:35:36	
RDGM0999.dgm	02.03.2020 17:36:44	



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn  
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung Gewerbe (ungünstigstes Stockwerk) -

**Legende**

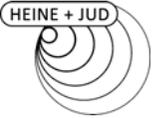
Schallquelle		Name der Schallquelle
L <sub>w</sub>	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L' <sub>w</sub>	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m <sup>2</sup>
l oder S	m, m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
A <sub>div</sub>	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A <sub>gr</sub>	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
A <sub>bar</sub>	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
A <sub>atm</sub>	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dL <sub>refl</sub>	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dL <sub>w</sub> (L <sub>rT</sub> )	dB	Korrektur Betriebszeiten
dL <sub>w</sub> (L <sub>rN</sub> )	dB	Korrektur Betriebszeiten
L <sub>rT</sub>	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
L <sub>rN</sub>	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn  
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung Gewerbe (ungünstigstes Stockwerk) -

Anlage A17

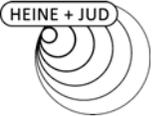
Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrT)	dLw(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IO 1 Neckarbogen Mitte 6.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 47,9 dB(A) LrN 38,9 dB(A)															
ALT Group-Lkw-Verladen	100,0	67,7	1702	310	0,0	0,0	-60,8	-3,9	-3,0	-0,6	2,3	-7,3		29,6	
Bahn-Waschanlage Technik 1	90,0	90,0		274	0,0	0,0	-59,8	-3,3	0,0	-0,5	0,6	0,0	0,0	30,0	30,0
Bahn-Waschanlage Technik 2	90,0	90,0		233	0,0	0,0	-58,3	-3,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	31,2	31,2
Bahn-Waschanlage Technik 3	90,0	90,0		236	0,0	0,0	-58,4	-3,1	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	31,0	31,0
Bahn-Waschanlage Technik 4	90,0	90,0		256	0,0	0,0	-59,1	-3,2	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	30,1	30,1
beweka-Krananlage	95,0	62,4	1829	448	6,0	0,0	-64,0	-3,8	-1,5	-0,8	0,3	0,0		34,1	
beweka-Lkw	104,0	63,7	10681	439	0,0	0,0	-63,8	-4,1	-4,0	-0,8	1,8	0,0		36,2	
beweka-Technik 1	97,0	97,0		446	0,0	0,0	-64,0	-4,0	-0,7	-0,9	3,4	0,0	0,0	33,8	33,8
beweka-Technik 2	97,0	97,0		470	0,0	0,0	-64,4	-4,1	-15,8	-0,9	1,6	0,0	0,0	16,4	16,4
Halle 2-Abluft West 1	105,0	105,0		456	0,0	3,0	-64,2	-3,3	-17,5	-0,9	0,0	0,0	0,0	28,1	28,1
Halle 2-Abluft West 2	95,0	95,0		456	0,0	3,0	-64,2	-3,7	-18,2	-0,9	0,0	0,0	0,0	17,0	17,0
Halle 2-Fenster Ost zu	72,3	56,0	42	419	3,0	0,0	-63,4	-3,3	0,0	-0,8	0,0	0,0	0,0	10,7	10,7
Halle 2-Fenster West zu	72,1	56,0	41	455	3,0	0,0	-64,2	-3,4	-17,5	-0,9	0,0	0,0	0,0	-7,8	-7,8
Lkw	102,0	69,5	1783	309	4,0	0,0	-60,8	-3,7	-3,1	-0,6	2,7	-7,3		36,2	
Reederei Schwaben-Krananlage	95,0	66,7	675	282	6,0	0,0	-60,0	-3,0	-0,4	-0,5	0,6	0,0		40,6	
Reederei Schwaben-Lkw	104,0	70,0	2539	242	0,0	0,0	-58,7	-3,5	-2,2	-0,5	1,6	0,0		43,8	
Rhenuns-Krananlage 2	95,0	58,5	4433	719	6,0	0,0	-68,1	-4,2	-0,5	-1,4	1,6	0,0		31,3	
Rhenus-Lkw 2	104,0	67,3	4639	675	5,0	0,0	-67,6	-4,3	-7,1	-1,3	5,1	0,0		36,8	



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn  
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung Gewerbe (ungünstigstes Stockwerk) -

Anlage A18

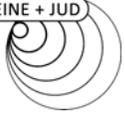
Schallquelle	Lw	L'w	l oder S	S	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrT)	dLw(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IO 2 Neckarbogen Mitte 6.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 47,0 dB(A) LrN 41,9 dB(A)															
ALT Group-Lkw-Verladen	100,0	67,7	1702	270	0,0	0,0	-59,6	-3,8	-2,5	-0,5	1,9	-7,3		31,2	
Bahn-Waschanlage Technik 1	90,0	90,0		184	0,0	0,0	-56,3	-2,5	0,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	33,8	33,8
Bahn-Waschanlage Technik 2	90,0	90,0		145	0,0	0,0	-54,2	-1,9	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	36,7	36,7
Bahn-Waschanlage Technik 3	90,0	90,0		153	0,0	0,0	-54,7	-2,1	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	35,9	35,9
Bahn-Waschanlage Technik 4	90,0	90,0		168	0,0	0,0	-55,5	-2,4	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	34,8	34,8
beweka-Krananlage	95,0	62,4	1829	525	6,0	0,0	-65,4	-3,9	-1,2	-1,0	0,4	0,0		32,9	
beweka-Lkw	104,0	63,7	10681	521	0,0	0,0	-65,3	-4,2	-4,0	-1,0	1,3	0,0		33,9	
beweka-Technik 1	97,0	97,0		529	0,0	0,0	-65,5	-4,1	-2,1	-1,0	2,6	0,0	0,0	29,9	29,9
beweka-Technik 2	97,0	97,0		555	0,0	0,0	-65,9	-4,2	-15,7	-1,1	0,0	0,0	0,0	13,2	13,2
Halle 2-Abluft West 1	105,0	105,0		536	0,0	3,0	-65,6	-3,5	-16,7	-1,0	0,0	0,0	0,0	27,1	27,1
Halle 2-Abluft West 2	95,0	95,0		536	0,0	3,0	-65,6	-3,9	-17,4	-1,0	0,0	0,0	0,0	16,1	16,1
Halle 2-Fenster Ost zu	72,3	56,0	42	502	3,0	0,0	-65,0	-3,6	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	8,7	8,7
Halle 2-Fenster West zu	72,1	56,0	41	535	3,0	0,0	-65,6	-3,6	-16,5	-1,0	0,0	0,0	0,0	-8,6	-8,6
Lkw	102,0	69,5	1783	379	4,0	0,0	-62,6	-3,9	-3,1	-0,8	1,1	-7,3		32,4	
Reederei Schwaben-Krananlage	95,0	66,7	675	303	6,0	0,0	-60,6	-3,2	-0,3	-0,6	0,0	0,0		39,2	
Reederei Schwaben-Lkw	104,0	70,0	2539	278	0,0	0,0	-59,9	-3,8	-2,7	-0,5	1,7	0,0		41,8	
Rhenuns-Krananlage 2	95,0	58,5	4433	805	6,0	0,0	-69,1	-4,2	-0,4	-1,6	0,0	0,0		28,7	
Rhenus-Lkw 2	104,0	67,3	4639	763	5,0	0,0	-68,6	-4,4	-6,9	-1,5	4,4	0,0		35,0	



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn  
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung Gewerbe (ungünstigstes Stockwerk) -

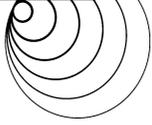
Anlage A19

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrT)	dLw(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IO 3 Neckarbogen Mitte 4.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 45,9 dB(A) LrN 36,1 dB(A)															
ALT Group-Lkw-Verladen	100,0	67,7	1702	465	0,0	0,0	-64,3	-4,3	-2,5	-0,9	4,5	-7,3		28,2	
Bahn-Waschanlage Technik 1	90,0	90,0		342	0,0	0,0	-61,7	-4,0	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	26,7	26,7
Bahn-Waschanlage Technik 2	90,0	90,0		272	0,0	0,0	-59,7	-3,7	0,0	-0,5	0,1	0,0	0,0	29,2	29,2
Bahn-Waschanlage Technik 3	90,0	90,0		252	0,0	0,0	-59,0	-3,7	-12,0	-0,5	1,4	0,0	0,0	19,2	19,2
Bahn-Waschanlage Technik 4	90,0	90,0		290	0,0	0,0	-60,2	-3,8	-4,4	-0,6	0,6	0,0	0,0	24,6	24,6
beweka-Krananlage	95,0	62,4	1829	554	6,0	0,0	-65,9	-4,1	-2,4	-1,0	2,1	0,0		32,7	
beweka-Lkw	104,0	63,7	10681	535	0,0	0,0	-65,6	-4,3	-3,7	-1,0	3,5	0,0		35,9	
beweka-Technik 1	97,0	97,0		531	0,0	0,0	-65,5	-4,3	-0,5	-1,0	4,0	0,0	0,0	32,7	32,7
beweka-Technik 2	97,0	97,0		550	0,0	0,0	-65,8	-4,3	-15,7	-1,1	2,4	0,0	0,0	15,6	15,6
Halle 2-Abluft West 1	105,0	105,0		554	0,0	3,0	-65,9	-3,7	-18,2	-1,1	1,2	0,0	0,0	26,4	26,4
Halle 2-Abluft West 2	95,0	95,0		553	0,0	3,0	-65,9	-4,0	-19,3	-1,1	1,1	0,0	0,0	14,9	14,9
Halle 2-Fenster Ost zu	72,3	56,0	42	509	3,0	0,0	-65,1	-3,7	0,0	-1,0	1,3	0,0	0,0	9,8	9,8
Halle 2-Fenster West zu	72,1	56,0	41	553	3,0	0,0	-65,8	-3,8	-18,8	-1,1	1,2	0,0	0,0	-10,2	-10,2
Lkw	102,0	69,5	1783	439	4,0	0,0	-63,8	-4,2	-2,4	-0,9	5,7	-7,3		36,1	
Reederei Schwaben-Krananlage	95,0	66,7	675	451	6,0	0,0	-64,1	-3,8	-0,3	-0,9	3,7	0,0		38,7	
Reederei Schwaben-Lkw	104,0	70,0	2539	404	0,0	0,0	-63,1	-4,2	-2,3	-0,8	4,2	0,0		40,8	
Rhenuns-Krananlage 2	95,0	58,5	4433	779	6,0	0,0	-68,8	-4,3	-0,4	-1,5	2,0	0,0		31,0	
Rhenus-Lkw 2	104,0	67,3	4639	725	5,0	0,0	-68,2	-4,5	-6,5	-1,4	4,3	0,0		35,7	



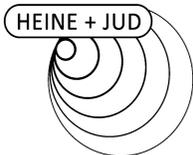
Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn  
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung Gewerbe (ungünstigstes Stockwerk) -

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrT)	dLw(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IO 4 Neckarbogen Mitte 4.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 45,9 dB(A) LrN 37,8 dB(A)															
ALT Group-Lkw-Verladen	100,0	67,7	1702	460	0,0	0,0	-64,3	-4,3	-2,7	-0,9	4,8	-7,3		28,4	
Bahn-Waschanlage Technik 1	90,0	90,0		382	0,0	0,0	-62,6	-4,0	0,0	-0,7	3,4	0,0	0,0	29,1	29,1
Bahn-Waschanlage Technik 2	90,0	90,0		319	0,0	0,0	-61,1	-3,8	0,0	-0,6	2,2	0,0	0,0	29,7	29,7
Bahn-Waschanlage Technik 3	90,0	90,0		305	0,0	0,0	-60,7	-3,8	0,0	-0,6	0,6	0,0	0,0	28,5	28,5
Bahn-Waschanlage Technik 4	90,0	90,0		339	0,0	0,0	-61,6	-3,9	0,0	-0,7	2,2	0,0	0,0	29,0	29,0
beweka-Krananlage	95,0	62,4	1829	482	6,0	0,0	-64,6	-4,0	-2,5	-0,9	3,0	0,0		35,0	
beweka-Lkw	104,0	63,7	10681	460	0,0	0,0	-64,2	-4,3	-3,8	-0,9	3,1	0,0		36,9	
beweka-Technik 1	97,0	97,0		456	0,0	0,0	-64,2	-4,2	-0,6	-0,9	3,4	0,0	0,0	33,6	33,6
beweka-Technik 2	97,0	97,0		473	0,0	0,0	-64,5	-4,2	-15,7	-0,9	4,3	0,0	0,0	18,9	18,9
Halle 2-Abluft West 1	105,0	105,0		480	0,0	3,0	-64,6	-3,5	-18,5	-0,9	0,0	0,0	0,0	26,4	26,4
Halle 2-Abluft West 2	95,0	95,0		479	0,0	3,0	-64,6	-3,9	-19,5	-0,9	0,0	0,0	0,0	15,1	15,1
Halle 2-Fenster Ost zu	72,3	56,0	42	434	3,0	0,0	-63,7	-3,5	0,0	-0,8	0,4	0,0	0,0	10,6	10,6
Halle 2-Fenster West zu	72,1	56,0	41	479	3,0	0,0	-64,6	-3,6	-19,0	-0,9	0,7	0,0	0,0	-9,3	-9,3
Lkw	102,0	69,5	1783	374	4,0	0,0	-62,5	-4,1	-2,5	-0,7	5,0	-7,3		37,0	
Reederei Schwaben-Krananlage	95,0	66,7	675	414	6,0	0,0	-63,3	-3,7	-0,3	-0,8	0,0	0,0		35,8	
Reederei Schwaben-Lkw	104,0	70,0	2539	361	0,0	0,0	-62,1	-4,1	-2,4	-0,7	1,7	0,0		39,4	
Rhenuns-Krananlage 2	95,0	58,5	4433	701	6,0	0,0	-67,9	-4,3	-0,5	-1,3	1,4	0,0		31,4	
Rhenus-Lkw 2	104,0	67,3	4639	648	5,0	0,0	-67,2	-4,4	-6,3	-1,2	4,1	0,0		37,0	



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn  
 Beurteilungspegel Straße, Schiene und Gewerbe  
 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018)  
 Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

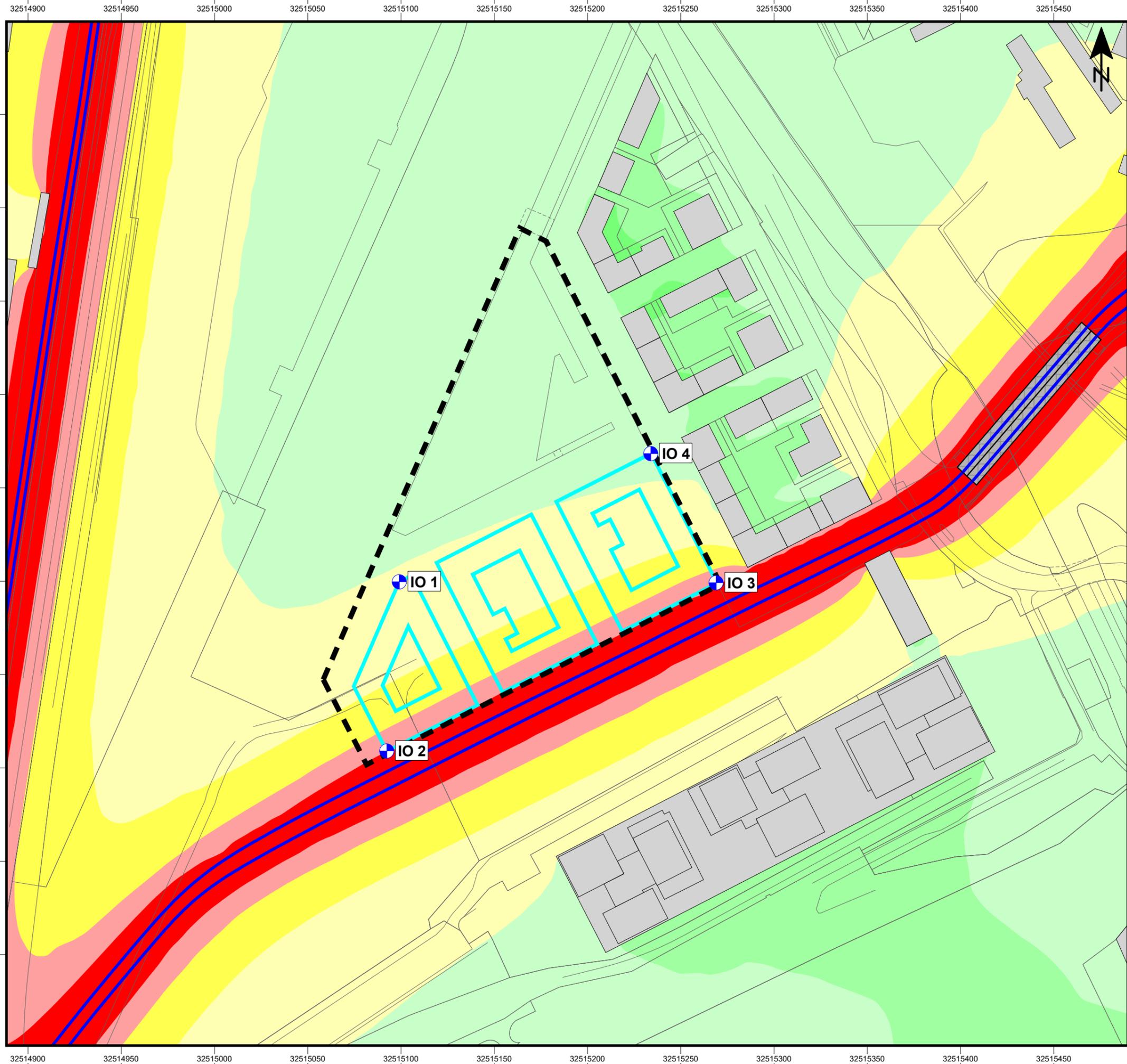
Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
Pegel Straße ohne KS	Beurteilungspegel Straßenverkehr ohne Kranenstraße (KS) Tag/Nacht
Pegel Straße mit KS	Beurteilungspegel Straßenverkehr mit Kranenstraße (KS) Tag/Nacht
Pegel Schiene	Beurteilungspegel Schienenverkehr Tag/Nacht
Pegel Gewerbe	Beurteilungspegel Gewerbe Tag/Nacht
Außenlärmpegel	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018) ohne/mit Kranenstraße
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018) ohne/mit Kranenstraße
Lüfter	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719



Schalltechnische Untersuchung  
 Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn  
 Beurteilungspegel Straße, Schiene und Gewerbe  
 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018)  
 Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage A22

SW	Pegel Straße ohne KS		Pegel Straße mit KS		Pegel Schiene		Pegel Gewerbe		Außenlärmpegel		Lärmpegelbereich		Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	nach DIN 4109-1 (2018) ohne KS	mit KS	nach DIN 4109-1 ohne KS	mit KS	
	dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)						
<i>IO 1 Neckarbogen Mitte MU OW (Straße/Schiene) T/N: 63 /50 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 63 /45 dB(A)</i>													
EG	54,7	46,0	54,1	45,5	52,1	50,8	45,1	38,0	63	62	III	III	ja
1.OG	55,3	46,6	54,7	46,1	52,7	51,6	45,6	38,2	63	63	III	III	ja
2.OG	55,7	47,1	55,2	46,5	53,5	52,6	46,2	38,4	64	64	III	III	ja
3.OG	56,2	47,5	55,6	47,0	54,0	53,1	46,7	38,5	65	64	III	III	ja
4.OG	56,6	47,9	56,0	47,4	54,4	53,4	47,3	38,7	65	65	III	III	ja
5.OG	57,0	48,3	56,4	47,8	54,7	53,7	47,7	38,8	65	65	III	III	ja
6.OG	57,3	48,6	56,7	48,1	55,0	54,2	47,9	38,9	66	65	IV	III	ja
<i>IO 2 Neckarbogen Mitte MU OW (Straße/Schiene) T/N: 63 /50 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 63 /45 dB(A)</i>													
EG	65,8	57,0	65,0	56,2	53,5	53,3	44,5	39,8	71	70	V	IV	ja
1.OG	65,9	57,1	65,1	56,3	54,6	54,8	44,9	40,1	71	71	V	V	ja
2.OG	65,6	56,8	64,8	56,0	55,3	55,7	45,5	40,5	71	71	V	V	ja
3.OG	65,2	56,4	64,4	55,6	55,7	56,1	46,0	40,9	71	70	V	IV	ja
4.OG	64,8	56,0	63,9	55,1	56,0	56,4	46,5	41,3	71	70	V	IV	ja
5.OG	64,4	55,5	63,5	54,7	56,3	56,7	46,8	41,6	71	70	V	IV	ja
6.OG	64,0	55,1	63,1	54,3	56,7	57,0	47,0	41,9	70	70	IV	IV	ja
<i>IO 3 Neckarbogen Mitte MU OW (Straße/Schiene) T/N: 63 /50 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 63 /45 dB(A)</i>													
EG	65,0	56,2	64,3	55,4	49,7	47,6	44,3	35,1	70	69	IV	IV	ja
1.OG	65,5	56,6	64,7	55,9	50,6	49,1	44,8	35,6	70	70	IV	IV	ja
2.OG	65,4	56,5	64,6	55,8	51,5	50,6	45,2	35,8	70	70	IV	IV	ja
3.OG	65,1	56,3	64,3	55,5	52,3	51,8	45,7	35,9	70	70	IV	IV	ja
4.OG	64,7	55,9	64,0	55,2	53,0	52,8	45,9	36,1	70	69	IV	IV	ja
5.OG	64,4	55,6	63,6	54,8	53,3	53,2	45,8	36,2	70	69	IV	IV	ja
6.OG	64,0	55,2	63,3	54,5	54,3	55,0	44,8	36,6	70	69	IV	IV	ja
<i>IO 4 Neckarbogen Mitte MU OW (Straße/Schiene) T/N: 63 /50 dB(A) IRW (Gewerbe) T/N: 63 /45 dB(A)</i>													
EG	54,7	46,1	54,2	45,6	50,5	48,4	44,4	37,0	62	61	III	III	ja
1.OG	55,2	46,5	54,6	46,0	50,9	49,0	44,9	37,3	62	62	III	III	ja
2.OG	55,6	47,0	55,1	46,5	51,4	49,7	45,3	37,5	63	62	III	III	ja
3.OG	56,1	47,5	55,6	47,0	52,0	50,5	45,7	37,7	63	63	III	III	ja
4.OG	56,7	48,1	56,2	47,7	52,6	51,6	45,9	37,8	64	64	III	III	ja
5.OG	56,7	48,1	56,2	47,7	52,5	52,2	45,6	37,0	64	64	III	III	ja
6.OG	56,4	47,8	56,0	47,5	53,2	53,3	45,6	37,0	65	65	III	III	ja



# Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn

## Karte 1 Straße tags ohne Kranenstraße

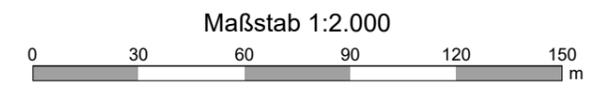
Pegelverteilung Straßenverkehr  
 Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)  
 Beurteilungspegel Tag  
 Rechenhöhe 12 m über Gelände  
 Stand: 31.03.2020

### Legende

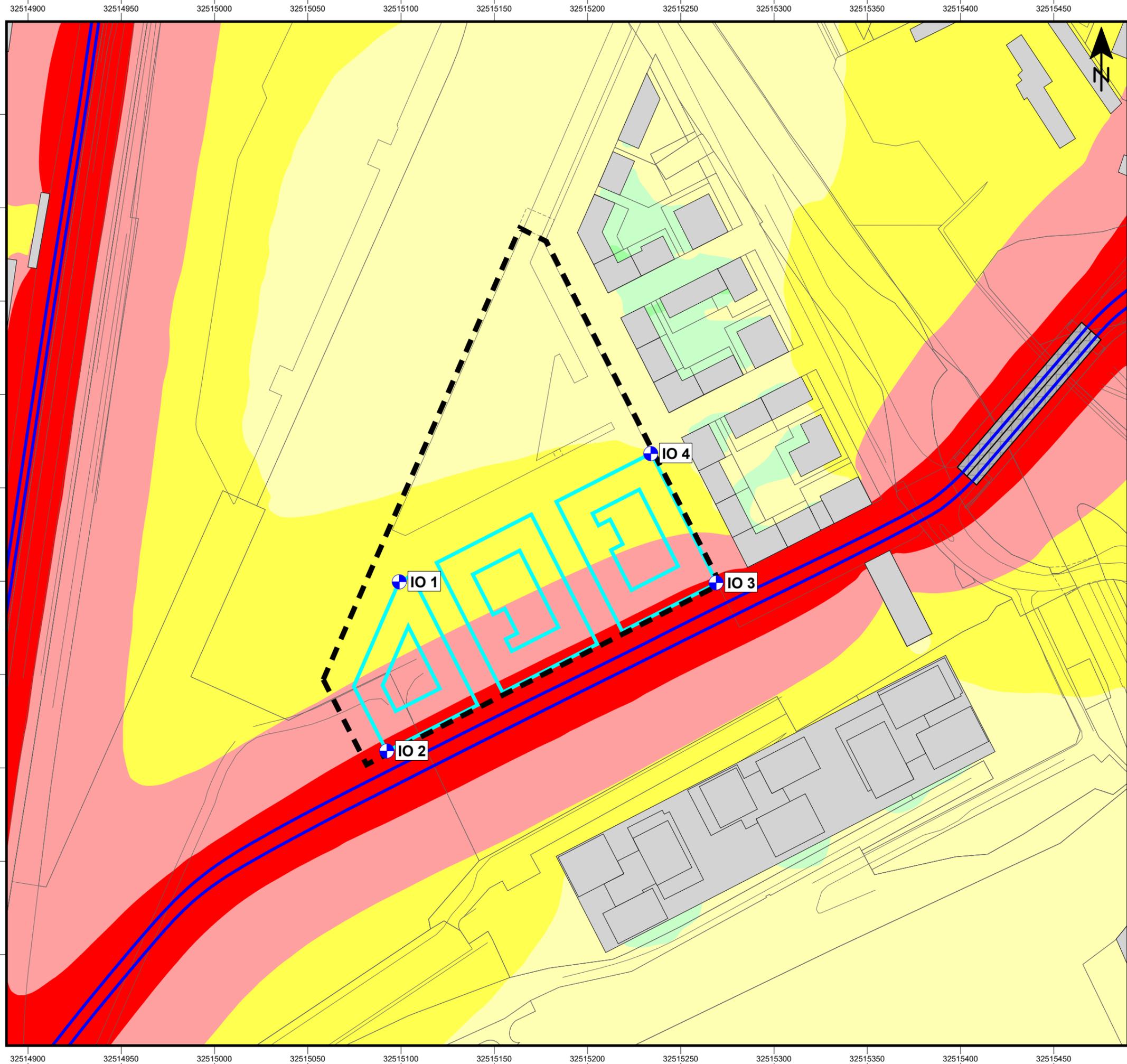
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Gebäude
- Immissionsort (IO)
- Emission Straße
- Brücke

### Pegelwerte tags in dB(A)

<= 40	
40 < <= 45	
45 < <= 50	
50 < <= 55	
55 < <= 60	
60 < <= 63	
63 < <= 65	
65 < <= 70	
70 < <= 75	
75 <	



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



# Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn

## Karte 2 Straße nachts ohne Kranenstraße

Pegelverteilung Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)  
 Beurteilungspegel Nacht  
 Rechenhöhe 12 m über Gelände  
 Stand: 31.03.2020

### Legende

- Geltungsbereich
- Baufenster
- Gebäude
- Immissionsort (IO)
- Emission Straße
- Brücke

### Pegelwerte nachts in dB(A)

<= 25	
25 < <= 30	
30 < <= 35	
35 < <= 40	
40 < <= 45	
45 < <= 50	
50 < <= 55	
55 < <= 60	
60 < <= 65	

OW  
MU

Maßstab 1:2.000



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

# Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn

## Karte 3 Straße tags mit Kranenstraße

Pegelverteilung Straßenverkehr

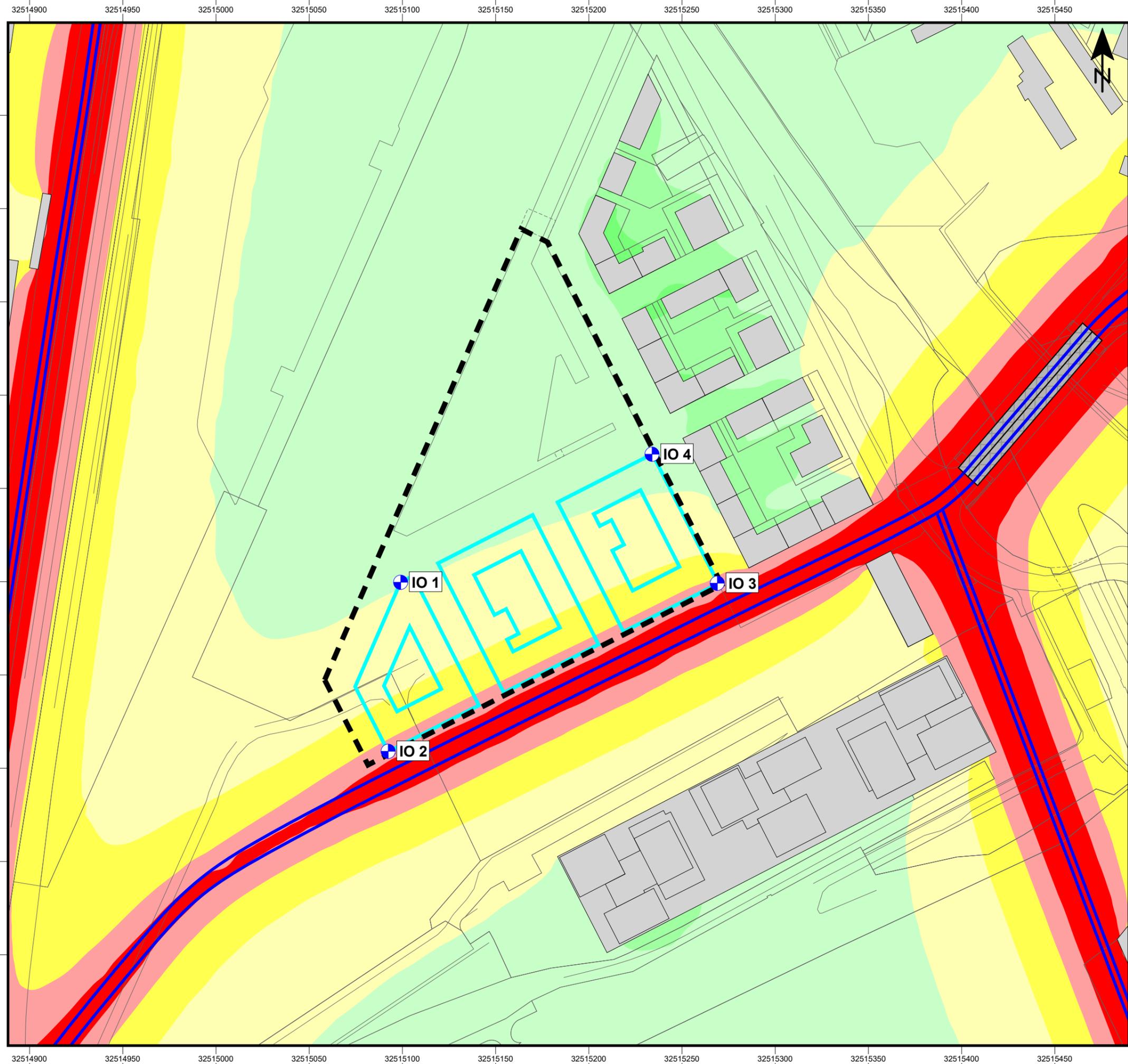
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)  
 Beurteilungspegel Tag  
 Rechenhöhe 12 m über Gelände  
 Stand: 31.03.2020

### Legende

-  Geltungsbereich
-  Baufenster
-  Gebäude
-  Immissionsort (IO)
-  Emission Straße
-  Brücke

### Pegelwerte tags in dB(A)

	<= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 63 <sup>OW</sup>
	63 < <= 65 <sup>MU</sup>
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 <



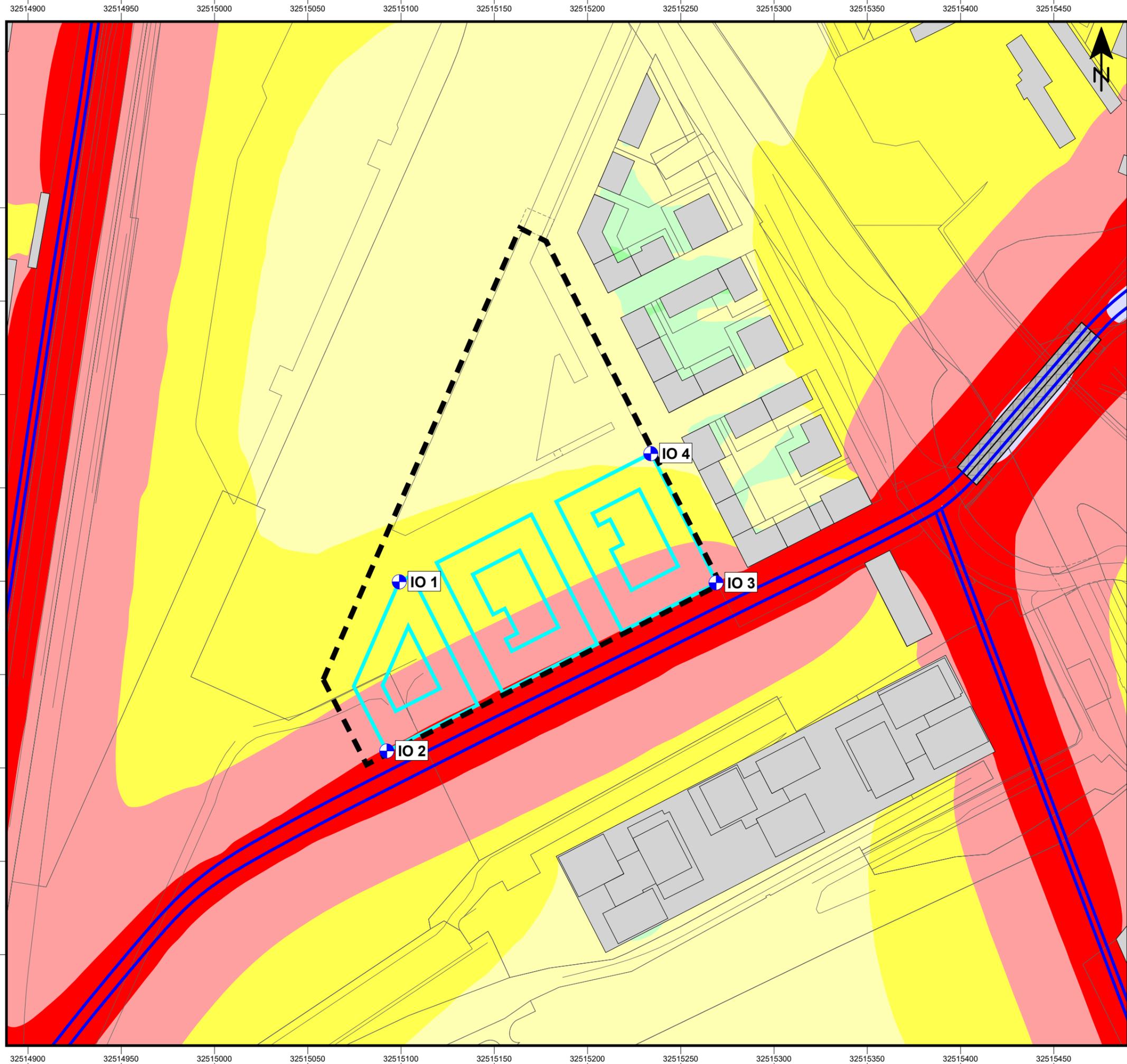
Maßstab 1:2.000



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



Bearbeitung: TH-SR  
 Projektnummer: 2684  
 Auftraggeber: Stadt Heilbronn  
 Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik



# Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn

## Karte 4 Straße nachts mit Kranenstraße

Pegelverteilung Straßenverkehr  
 Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)  
 Beurteilungspegel Nacht  
 Rechenhöhe 12 m über Gelände  
 Stand: 31.03.2020

### Legende

- Geltungsbereich
- Baufenster
- Gebäude
- Immissionsort (IO)
- Emission Straße
- Brücke

**Pegelwerte nachts in dB(A)**

<= 25	Green
25 < <= 30	Light Green
30 < <= 35	Light Yellow-Green
35 < <= 40	Yellow
40 < <= 45	Light Orange
45 < <= 50	Yellow-Orange
50 < <= 55	Orange
55 < <= 60	Red-Orange
60 < <= 65	Red
65 <	Dark Red

OW  
MU



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

# Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn

## Karte 5 Schiene tags

Pegelverteilung Schienenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)  
 Beurteilungspegel Tag  
 Rechenhöhe 12 m über Gelände  
 Stand: 31.03.2020

### Legende

-  Geltungsbereich
-  Baufenster
-  Gebäude
-  Immissionsort (IO)
-  Emission Schiene

### Pegelwerte tags in dB(A)

<= 40	
40 < <= 45	
45 < <= 50	
50 < <= 55	
55 < <= 60	
60 < <= 63	
63 < <= 65	
65 < <= 70	
70 < <= 75	

OW  
MU



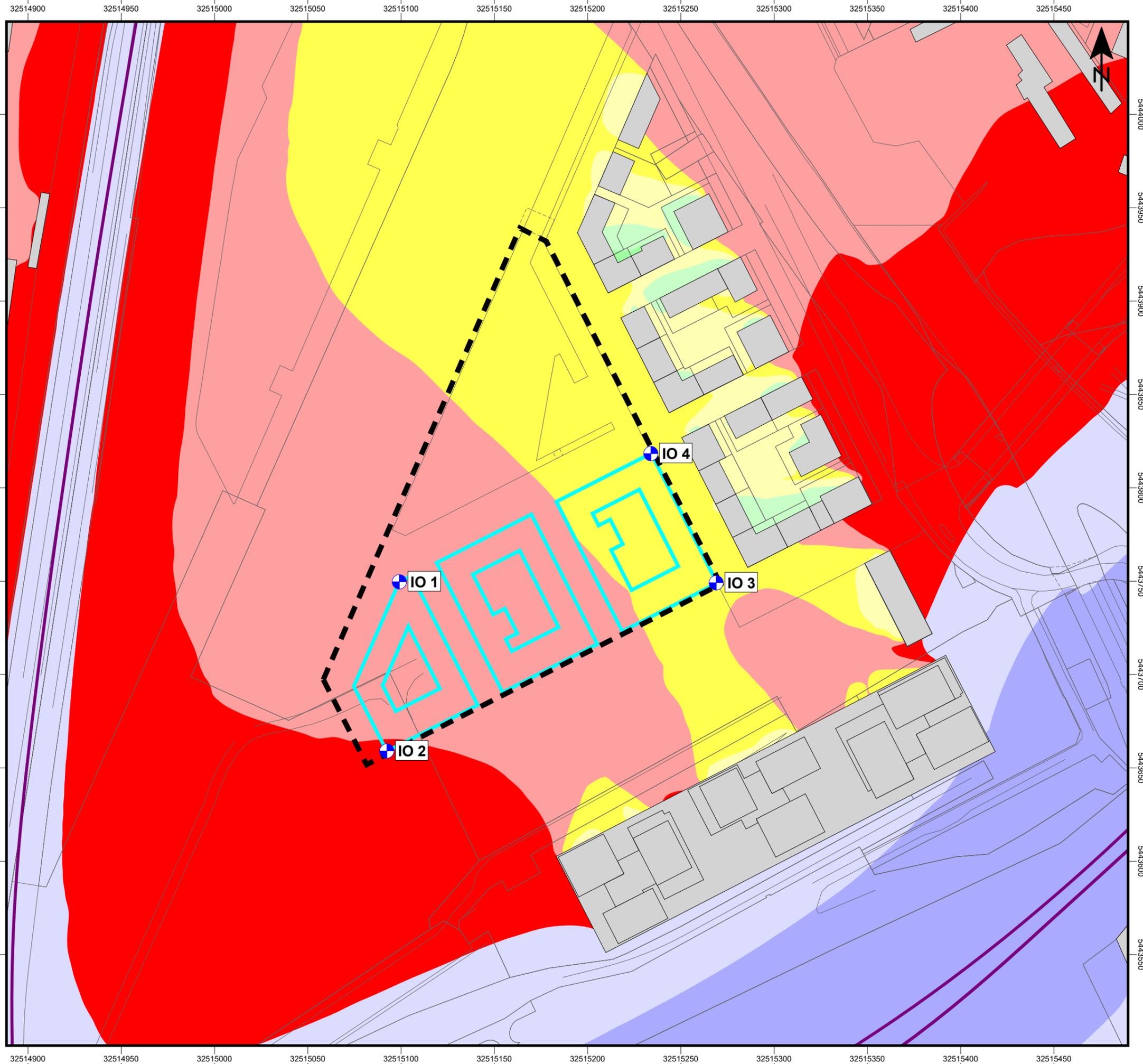
Maßstab 1:2.000



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



Bearbeitung: TH-SR  
 Projektnummer: 2684  
 Auftraggeber: Stadt Heilbronn  
 Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik



# Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn

## Karte 6 Schiene nachts

Pegelverteilung Schienenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)  
 Beurteilungspegel Nacht  
 Rechenhöhe 12 m über Gelände  
 Stand: 31.03.2020

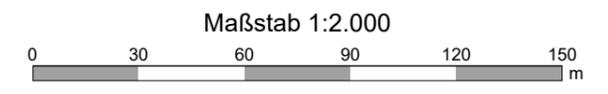
### Legende

- Geltungsbereich
- Baufenster
- Gebäude
- Immissionsort (IO)
- Emission Schiene

### Pegelwerte nachts in dB(A)

<= 25	
25 < <= 30	
30 < <= 35	
35 < <= 40	
40 < <= 45	
45 < <= 50	
50 < <= 55	
55 < <= 60	
60 < <= 65	
65 <	

OW  
MU



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

# Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn

## Karte 7 Gewerbe tags

Pegelverteilung Gewerbe

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm  
 Beurteilungspegel Tag  
 Rechenhöhe 12 m über Gelände  
 Stand: 31.03.2020

### Legende

-  Geltungsbereich
-  Baufenster
-  Gebäude
-  Immissionsort (IO)
-  Flächenschallquelle
-  Punktschallquelle

### Pegelwerte tags in dB(A)

	<= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 63 IRW
	63 < <= 65 MU
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 <



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

# Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn

## Karte 8 Gewerbe nachts

Pegelverteilung Gewerbe

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm  
 Beurteilungspegel Nacht  
 Rechenhöhe 12 m über Gelände  
 Stand: 31.03.2020

### Legende

-  Geltungsbereich
-  Baufenster
-  Gebäude
-  Immissionsort (IO)
-  Flächenschallquelle
-  Punktschallquelle

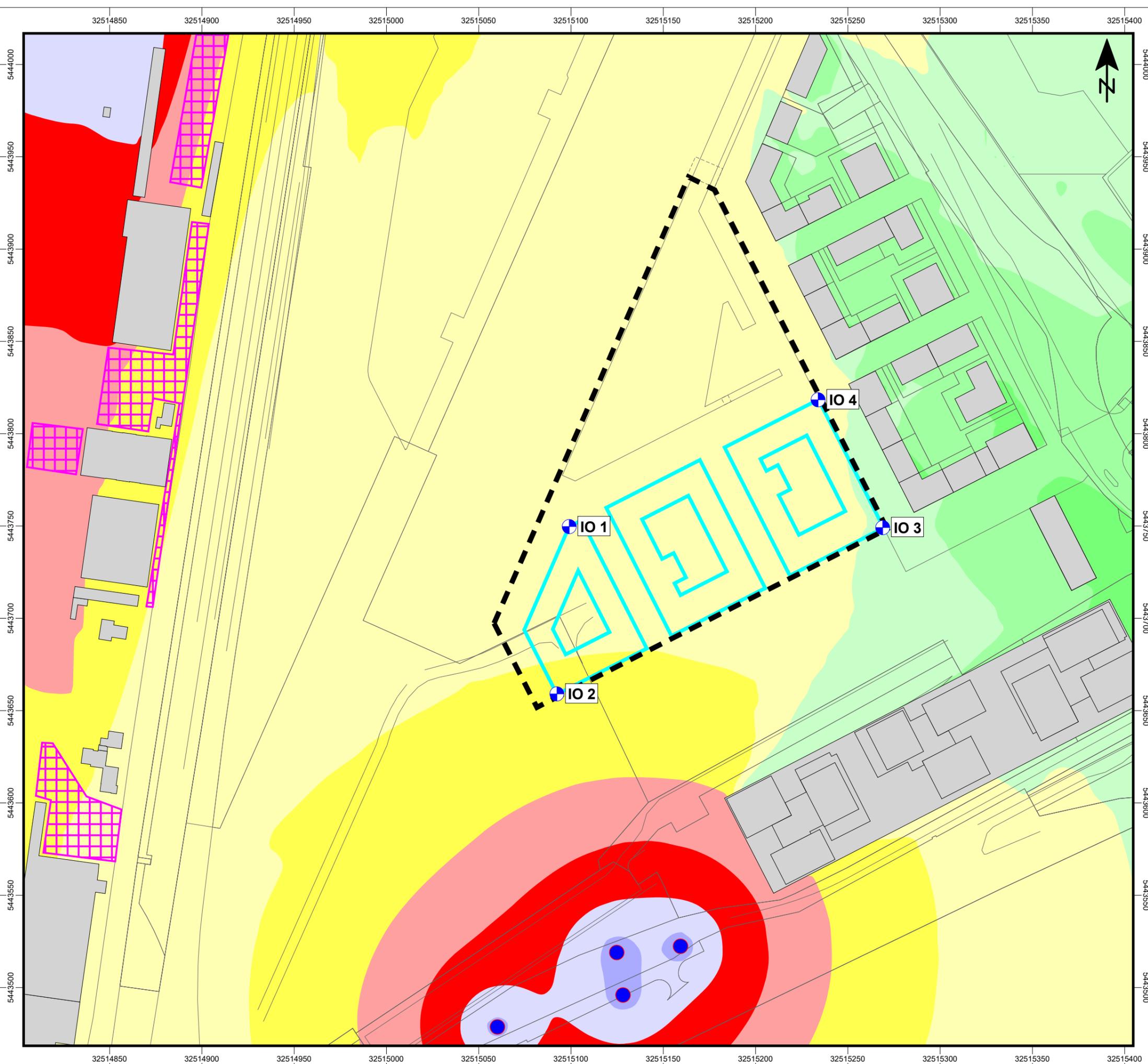
### Pegelwerte nachts in dB(A)

	<= 20
	20 < <= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60

IRW  
MU



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



# Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn

## Karte 9 Lärmpegelbereiche ohne Kranenstraße

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 (2018)  
nachts (22-6 Uhr)

Rechenhöhe 12 m über Gelände  
Stand: 31.03.2020

### Legende

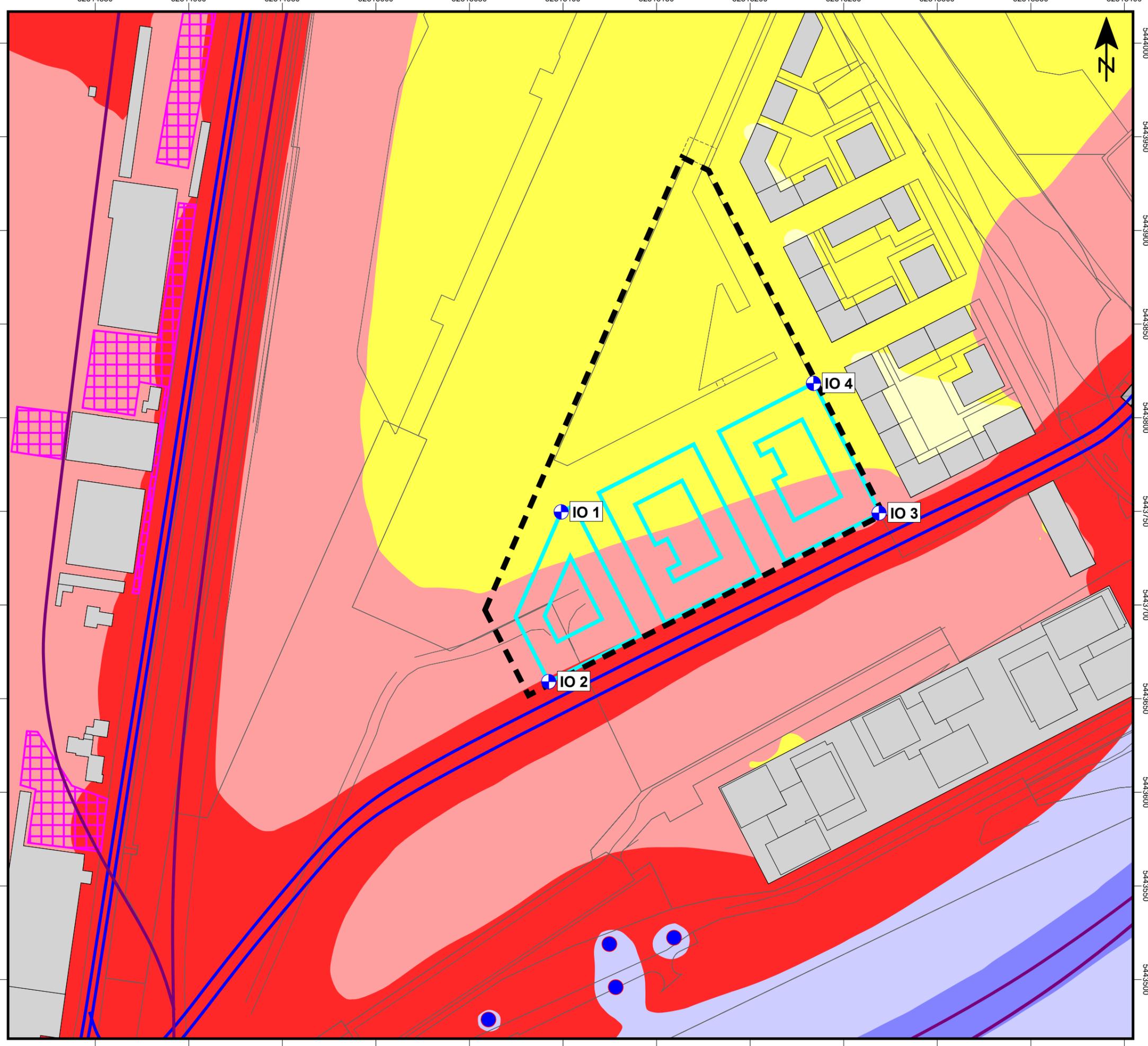
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Gebäude
- Immissionsort (IO)
- Emission Straße
- Emission Schiene
- Flächenschallquelle
- Punktschallquelle

### Lärmpegelbereich in dB(A)

	I	<= 55
	II	55 < <= 60
	III	60 < <= 65
	IV	65 < <= 70
	V	70 < <= 75
	VI	75 < <= 80
	VII	80 <



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbe-  
rechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen,  
Reflexionen, etc.



# Bebauungsplan "Neckarbogen Mitte" in Heilbronn

## Karte 10 Lärmpegelbereiche mit Kranenstraße

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 (2018)  
nachts (22-6 Uhr)

Rechenhöhe 12 m über Gelände  
Stand: 31.03.2020

### Legende

-  Geltungsbereich
-  Baufenster
-  Gebäude
-  Immissionsort (IO)
-  Emission Straße
-  Emission Schiene
-  Flächenschallquelle
-  Punktschallquelle

### Lärmpegelbereich in dB(A)

	I	<= 55
	II	55 < <= 60
	III	60 < <= 65
	IV	65 < <= 70
	V	70 < <= 75
	VI	75 < <= 80
	VII	80 <



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbe-  
rechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen,  
Reflexionen, etc.

