

|   |  |
|---|--|
| Straßenbauverwaltung:<br>Straße / Abschnitt / Station:  | Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Aschaffenburg<br>MSP 32 / Abschnitt 100 / Stationen 0,000 – 0,152<br>L 2310 / von NK 6223039 nach NK 6223020 /<br>Stationen 0,000 - 0,098 |
| <b>MSP 32 / L 2310</b><br>Brücke über den Main zwischen Kreuzwertheim und Wertheim<br>(Mainbrücke Wertheim)<br>Ersatzneubau |  |
| PROJIS-Nr.:   |  |

# FESTSTELLUNGSENTWURF

Unterlage 17.1  
 - Schalltechnische Untersuchung -

|   |  |
|---|--|
| aufgestellt:<br>Staatliches Bauamt Aschaffenburg<br><br>Schwab Ltd. Baudirektor<br>Aschaffenburg, den 30.09.2022 |  |
|   |  |

Schalltechnische Untersuchung

MSP 32 (Kreuzwertheim) / L2310 (Wertheim)

Mainbrücke Wertheim, Ersatzneubau

Bericht Nr. 300-6703-1\_01

im Auftrag der

Ingenieurbüro Grassl GmbH

Bamberg, im Oktober 2021

## Schalltechnische Untersuchung

MSP 32 (Kreuzwertheim) / L2310 (Wertheim),  
Mainbrücke Wertheim, Ersatzneubau

**Bericht-Nr.:** 300-6703-1\_01

**Datum:** 27.10.2021

**Dieser Bericht ersetzt den** Bericht Nr. 300-6703-1 vom 14.06.2021

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro Grassl GmbH  
Machtlfinger Straße 5-7  
81379 München

**Auftragnehmer:** Möhler + Partner Ingenieure AG  
Mußstraße 18  
D-96047 Bamberg  
T + 49 951 160 952 - 0  
F + 49 951 160 952 - 99  
www.mopa.de  
info@mopa.de

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) Volker Scherbel  
Dipl.-Ing. Hans Högg

## Inhaltsverzeichnis:

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1. Aufgabenstellung .....       | 8  |
| 2. Örtliche Gegebenheiten ..... | 9  |
| 3. Grundlagen.....              | 10 |
| 3.1 Plangrundlagen.....         | 10 |
| 3.2 Rechtliche Grundlagen ..... | 10 |
| 4. Schallemissionen .....       | 12 |
| 5. Schallimmissionen .....      | 13 |
| 6. Beurteilung .....            | 14 |
| 7. Anlagen .....                | 15 |

## Abbildungsverzeichnis:

|  |   |
|--|---|
| <b>Abbildung 1:</b> Übersichtslageplan im Bereich der Baumaßnahme (Quelle: OpenStreetMap, 2021)<br>..... | 9 |
|--|---|

## Tabellenverzeichnis:

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabelle 1:</b> Verkehrsmengen (Prognosehorizont 2035) des Straßenverkehrs..... | 12 |
| <b>Tabelle 2:</b> Höchste Beurteilungspegel durch Straßenverkehrslärm .....       | 13 |

## Grundlagenverzeichnis:

- [1] Digitale Straßenplanung zum Ersatzneubau der Mainbrücke Wertheim, Ingenieurbüro Grassl GmbH, übermittelt am 03.05.2021
- [2] Verkehrsmengenangaben der relevanten Straßenabschnitte, Bayerisches Straßeninformationssystem BAYSIS, <https://www.baysis.bayern.de/web/default.aspx>, abgerufen am 05.05.2021
- [3] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 19, Ausgabe 2019
- [6] Bauleitplanung von Wertheim und Kreuzwertheim
- [7] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- [8] Baugesetzbuch (BauGB), in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728) geändert worden ist
- [9] IMMI Version 2020: EDV-Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Meßsysteme – Software GmbH + Co. KG, 2020
- [10] VLärmSchR 97, Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, Mai 1997

## Abkürzungsverzeichnis:

|             |   |
|-------------|---|
| AC          | Asphaltbeton  |
| BauNVO      | Baunutzungsverordnung                                   |
| BAYSIS      | Bayerisches Straßeninformationssystem                   |
| BGBI.       | Bundesgesetzblatt                                       |
| BImSchG     | Bundesimmissionsschutzgesetz                            |
| 16. BImSchV | 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung                   |
| BVerwG      | Bundesverwaltungsgericht                                |
| cm          | Zentimeter  |
| dB(A)       | Dezibel (A bewerteter Schallpegel)                      |
| EG          | Erdgeschoss   |
| EDV         | Elektronische Datenverarbeitung                         |
| IO          | Immissionsort   |
| km/h        | Kilometer pro Stunde                                    |
| Lr          | Beurteilungspegel                                       |
| Lm,E        | Schallemissionspegel                                    |
| Lw          | Schallleistungspegel                                    |
| m           | Meter   |
| MI          | Mischgebiet   |
| OG          | Obergeschoss  |
| RLS 19      | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 |
| WA          | Allgemeines Wohngebiet                                  |

### Zusammenfassung:

Im vorliegenden Bericht wurden die betriebsbedingten Schallimmissionen durch den Ersatzneubau der Mainbrücke Wertheim zwischen Wertheim und Kreuzwertheim für die schutzbedürftige Nachbarschaft ermittelt und bewertet.

Die Untersuchungen kommen zum Ergebnis, dass bei den berechneten Beurteilungspegeln keine Pegelerhöhungen gegeben sind.

Nach den Kriterien der 16. BImSchV [4] stellt der Ersatzneubau der Mainbrücke somit keinen erheblichen baulichen Eingriff und zudem keine wesentliche Änderung dar. Dementsprechend ist auch kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen gegeben.

## 1. Aufgabenstellung

Die Ingenieurbüro Grassl GmbH plant für das Staatliche Bauamt Aschaffenburg den Ersatzneubau der Mainbrücke Wertheim zwischen Wertheim und Kreuzwertheim, die die Kreisstraße MSP 32 über den Main führt.

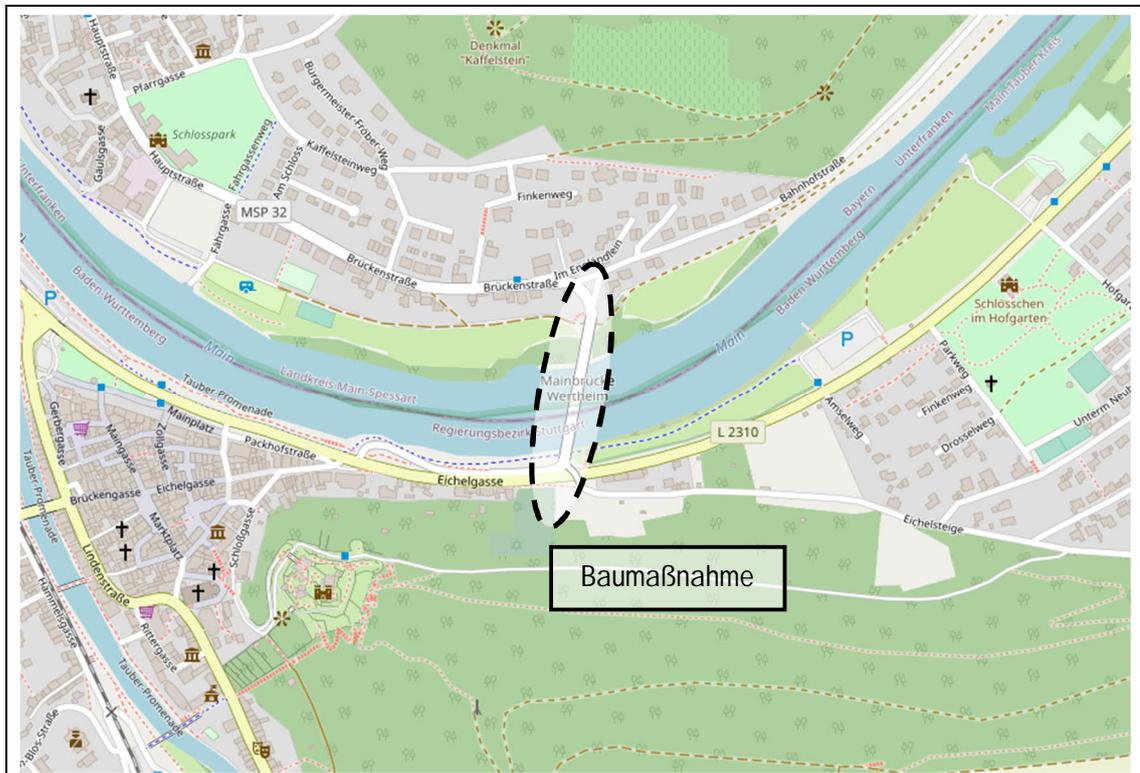
In einer schalltechnischen Untersuchung ist zu klären, ob infolgedessen eine wesentliche Änderung nach 16. BImSchV [4] vorliegt und somit ggf. Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Die Berechnung der Schallemissionen und -immissionen aus dem Straßenverkehr erfolgt auf der Grundlage der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19“, Ausgabe 2019 [5]. Als Beurteilungsgrundlage liegt die 16. BImSchV [4] vom 12. Juni 1990 in der letzten Änderung vom 04.11.2020 zugrunde.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG von der Ingenieurbüro Grassl GmbH am 17.03.2021 beauftragt.

## 2. Örtliche Gegebenheiten

Die geplante Baumaßnahme verbindet die Stadt Wertheim (Baden-Württemberg) mit dem Markt Kreuzwertheim (Bayern) und überführt die Kreisstraße MSP 32 über den Main (siehe nachfolgende Abbildung).



**Abbildung 1:** Übersichtslageplan im Bereich der Baumaßnahme (Quelle: OpenStreetMap, 2021)

Gemäß den Beurteilungskriterien der 16. BImSchV [4] sind für die Anwendung der Immissionsgrenzwerte die Festsetzungen in den Bebauungsplänen maßgeblich. In Gebieten, in denen keine rechtskräftigen Bebauungspläne vorliegen, ist die tatsächliche bauliche Nutzung zugrunde zu legen.

Demzufolge sind im Umfeld der Baumaßnahme folgende schutzbedürftige Nutzungen vorhanden:

- Nördlich der Brücke befinden sich in Kreuzwertheim vorwiegend allgemeine Wohngebiete (WA).
- Im Bereich von Wertheim liegen südlich der Baumaßnahme zunächst hauptsächlich Mischgebiete (MI).

### 3. Grundlagen

#### 3.1 Plangrundlagen

Als Plangrundlagen liegen digitale Unterlagen für die gegenwärtige und geplante Situation (d. h. vor bzw. nach Umsetzung der Baumaßnahme) im Bereich der Mainbrücke [1] vor.

Die Verkehrsmengendaten der Kreisstraße MSP 32 wurden in Abstimmung mit dem Planungsbüro dem Bayerischen Straßeninformationssystem BAYSIS [2] entnommen.

Bestehende Festsetzungen wurden aus vorhandenen rechtskräftigen Bebauungsplänen [6] übernommen. In Bereichen ohne entsprechende Festsetzungen wurde die Schutzbedürftigkeit anhand der tatsächlichen Nutzung eingestuft.

Die Berechnungen der Schallemissionen und -immissionen erfolgten unter Einsatz des EDV-Programms IMMI [9].

#### 3.2 Rechtliche Grundlagen

Die Berechnung der Schallemissionen und -immissionen aus dem Straßenverkehr erfolgt auf der Grundlage der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19“, Ausgabe 2019 [5]. Diese Richtlinien wurden mit der sechzehnten Bundes-Immissionsschutzverordnung (16. BImSchV) als verbindliche Vorschrift zur Berechnung von Beurteilungspegel aus Straßenverkehr eingeführt.

Als Beurteilungsgrundlage liegt die 16. BImSchV [4] vom 12. Juni 1990 in der letzten Änderung vom 04.11.2020 zugrunde.

Demnach gilt:

„§ 1 Anwendungsbereich

- (1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen- und Schienenwege).
- (2) Die Änderung ist wesentlich, wenn
  1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
  2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

## § 2 Immissionsgrenzwerte

- (1) Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

|  | Tag            | Nacht          |
|--|----------------|----------------|
| 1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen             | 57 Dezibel (A) | 47 Dezibel (A) |
| 2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | 59 Dezibel (A) | 49 Dezibel (A) |
| 3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten                   | 64 Dezibel (A) | 54 Dezibel (A) |
| 4. in Gewerbegebieten  | 69 Dezibel (A) | 59 Dezibel (A) |

- (2) Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.
- (3) Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.“

Bei der Baumaßnahme ist ein Ersatzneubau der bestehenden Brücke vorgesehen. Dabei sind geringfügige Gradientenänderungen bis zu ca. 20 cm bzgl. der vertikalen Lage der Fahrbahnen geplant. Die horizontale Lage wird hingegen beibehalten. Der bauliche Eingriff wird im Folgenden auf eine wesentliche Änderung nach 16. BImSchV [4] untersucht.

#### 4. Schallemissionen

Die Eingabedaten (Verkehrsmengen, Lkw-Anteile, etc.) zur Berechnung der Schallemissionen wurden dem Bayerischen Straßeninformationssystem BAYSIS [2] entnommen.

Um dem im Immissionsschutzrecht verankerten Vorsorgeprinzip ausreichend Rechnung zu tragen, wurden bei den Berechnungen die Ausgangsdaten von 2015 für den anzusetzenden Prognose Fall 2035 mit einer jährlichen Steigerung von 1 % berücksichtigt.

In der nachstehenden Tabelle sind die längenbezogenen Schallleistungspegel  $L_w'$  der zu betrachtenden Straße aufgeführt. Für den untersuchten Bereich wurde für die Berechnungen ein Korrekturwert für die Straßenoberfläche nach RLS-19 [5] für Asphaltbetone  $\leq$  AC 11 berücksichtigt.

| Tabelle 1: Verkehrsmengen (Prognosehorizont 2035) des Straßenverkehrs |           |                |                  |                  |                   |                |                  |                    |
|---|-----------|----------------|------------------|------------------|-------------------|----------------|------------------|--------------------|
| Straße  | DTV       | $M_T$          | $M_N$            | $p$              | $v$               | $L_w$          | $L_w$            | $D_{SD}$           |
|   | [Kfz/24h] | Tag<br>[Kfz/h] | Nacht<br>[Kfz/h] | Tag/Nacht<br>[%] | Pkw/Lkw<br>[km/h] | Tag<br>[dB(A)] | Nacht<br>[dB(A)] | Pkw/Lkw<br>[dB(A)] |
| MSP 32  | 3.812     | 219,2          | 38,1             | 1,3/1,7          | 50/50             | 77,2           | 69,7             | -2,7/-1,9          |

DTV [Kfz/24h]: durchschnittlicher täglicher Kfz-Verkehr pro 24h

$M_{T/N}$  [Kfz/h]: Maßgebende Verkehrsstärke (Tag/Nacht)

$p$  [%]: maßgebender Lkw-Anteil

$v$  [km/h]: zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw bzw. Lkw

$L_w$  [dB(A)]: Längenbezogener Schallleistungspegel (Tag/Nacht)

$D_{SD}$  [dB(A)]: Korrektur für unterschiedliche Straßendeckschichten nach Tabelle 4a der RLS 19

Die vorangehend dargestellten Emissionsansätze des Straßenverkehrs sowie die allgemeinen Eingabedaten können der Anlage 1.1 bis 1.3 entnommen werden.

Eine Erhöhung der Verkehrszahlen und der Geschwindigkeiten ist infolge der Baumaßnahme nicht zu erwarten. Die Schallemissionen sind daher für die Situation vor und nach dem Umbau identisch.

## 5. Schallimmissionen

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte an vier ausgewählten Immissionsorten (IO) in unmittelbarer Nähe zum Bauvorhaben. Die genaue Lage der ausgewählten Immissionsorte ist in Anlage 2 dargestellt.

Die maßgeblichen Höhen der Immissionsorte an den Gebäuden wurden mit den Höhen nach RLS-19 [5] (3,5 m über Gelände für das Erdgeschoss, 2,8 m für jedes weitere Geschoss) angesetzt. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion. Bei anderen Witterungsbedingungen und in Abständen von etwa über 100 m können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Die berechneten Beurteilungspegel liegen somit zugunsten der Anwohner auf der sicheren Seite.

In nachstehender Tabelle sind für die nächstgelegenen Gebäude die relevanten Beurteilungspegel aufgrund des Ersatzneubaus der Mainbrücke dargestellt.

Im „Prognose-Planfall“ sind sowohl die Verkehrszahlen für den Prognosehorizont 2035 als auch die geplanten Umbaumaßnahmen im Berechnungsmodell berücksichtigt worden. Der „Prognose-Nullfall“ stellt die Situation mit den Verkehrszahlen für den Prognosehorizont 2035 ohne die geplanten Umbaumaßnahmen dar. Daraus ist die Änderung des Beurteilungspegels durch den Ersatzneubau ersichtlich und es kann beurteilt werden, ob sich eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV [4] ergibt.

Die Lage der Immissionsorte sowie die detaillierten Ergebnisse sind in Anlage 2.1 bis 2.2 dokumentiert.

| Immissionsort | Nutzung | IGW<br>16. BImSchV<br>[dB(A)] |       | Geschoss* | Prognose-<br>Nullfall<br>[dB(A)] |       | Prognose-<br>Planfall<br>[dB(A)] |       | Veränderung<br>[dB(A)] |       |
|---------------|---------|-------------------------------|-------|-----------|----------------------------------|-------|----------------------------------|-------|------------------------|-------|
|               |         | Tag                           | Nacht |           | Tag                              | Nacht | Tag                              | Nacht | Tag                    | Nacht |
| IO-01         | WA      | 59                            | 49    | EG        | 59,0                             | 51,5  | 59,0                             | 51,5  | ±0,0                   | ±0,0  |
| IO-02         | WA      | 59                            | 49    | OG1       | 55,7                             | 48,2  | 55,7                             | 48,2  | ±0,0                   | ±0,0  |
| IO-03         | MI      | 64                            | 54    | OG1       | 58,6                             | 51,2  | 58,6                             | 51,2  | ±0,0                   | ±0,0  |
| IO-04         | MI      | 64                            | 54    | OG2       | 45,0                             | 37,5  | 45,0                             | 37,5  | ±0,0                   | ±0,0  |

WA = allgemeines Wohngebiet, MI = Mischgebiet, IGW = Immissionsgrenzwert

\* = Geschoss mit höchstem Beurteilungspegel

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen an den untersuchten Immissionsorten betragen nach Tabelle 2 sowohl im Prognose-Nullfall (ohne die Umbaumaßnahmen) als auch im Prognose-Planfall (mit den Umbaumaßnahmen) an den nächstgelegenen Bestandsgebäuden bis zu 59,0/51,5 dB(A) tags/nachts.

## 6. Beurteilung

Gemäß den Kriterien der 16. BImSchV [4] ergibt sich ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen beim Neubau oder beim Vorliegen einer wesentlichen Änderung eines Verkehrswegs.

Eine Änderung ist wesentlich,

- wenn nach §1 Abs. 2 Satz 1 der 16. BImSchV [4] eine Straße um mindestens einen durchgehenden Fahrstreifen baulich erweitert wird

oder

wenn nach §1 Abs. 2 der 16. BImSchV [4] durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel erhöht wird.

Die geringfügige Änderung der Gradientenlage um 0 bis maximal 20 cm ist nicht als erheblicher baulicher Eingriff im Sinne der VLärmSchR 1997 [10] einzustufen. Darüber hinaus lässt sich feststellen, dass bei den berechneten Beurteilungspegeln keine Pegelerhöhungen gegeben sind.

Nach den oben beschriebenen Kriterien stellt der Ersatzneubau der Mainbrücke somit keinen erheblichen baulichen Eingriff und zudem keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV [4] dar. Dementsprechend ist auch kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen gegeben.

Diese Untersuchung umfasst 15 Seiten und 2 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung der Untersuchung ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

Bamberg, den 27. Oktober 2021

Möhler + Partner  
Ingenieure AG

  
i.V. Dipl.-Ing. (FH) V. Scherbel

  
ppa. Dipl.-Ing. Hans Högg

## 7. Anlagen

Anlage 1.1 bis 1.3: Dokumentation der Eingabedaten

Anlage 2.1 bis 2.2: Dokumentation der Immissionspunkte und Berechnungsergebnisse

## Anlage 1.1 bis 1.3: Dokumentation der Eingabedaten

Allgemein

| Arbeitsbereich                 |                                 |                  |            |           |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------|------------|-----------|
| Koordinatensystem:             | Gauß-Krüger (Streifenbreite 3°) |                  |            |           |
| Koordinatendatum:              | Potsdam (Bessel)                |                  |            |           |
|                                | von ...                         | bis ...          | Ausdehnung | Fläche    |
| x /m                           | 3533000,00                      | 3540000,00       | 7000,00    | 49.00 km² |
| y /m                           | 5511000,00                      | 5518000,00       | 7000,00    |           |
| z /m                           | -160,00                         | 1580,00          | 1740,00    |           |
| Geländehöhen in den Eckpunkten |                                 |                  |            |           |
| xmin / ymax (z4)               | 0,00                            | xmax / ymax (z3) |            | 0,00      |
| xmin / ymin (z1)               | 0,00                            | xmax / ymin (z2) |            | 0,00      |

| Berechnungseinstellung   | Referenzeinstellung: Schall 03 |                     |
|--|--------------------------------|---------------------|
| Rechenmodell   | Punktberechnung                | Rasterberechnung    |
| Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT |                                |                     |
| L /m   |                                |                     |
| Geländekanten als Hindernisse                                  | Ja                             | Ja                  |
| Verbesserte Interpolation in den Randbereichen                 | Ja                             | Ja                  |
| Freifeld vor Reflexionsflächen /m                              |                                |                     |
| für Quellen  | 1.0                            | 1.0                 |
| für Immissionspunkte   | 1.0                            | 1.0                 |
| Haus: weißer Rand bei Raster                                   | Nein                           | Nein                |
| Zwischenausgaben   | Keine                          | Keine               |
| Art der Einstellung  | Referenzeinstellung            | Referenzeinstellung |
| Reichweite von Quellen begrenzen:                              |                                |                     |
| * Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:                 | Nein                           | Nein                |
| * Mindest-Pegelabstand /dB:                                    | Nein                           | Nein                |
| Projektion von Linienquellen                                   | Ja                             | Ja                  |
| Projektion von Flächenquellen                                  | Ja                             | Ja                  |
| Beschränkung der Projektion                                    | Nein                           | Nein                |
| * Radius /m um Quelle herum:                                   |                                |                     |
| * Radius /m um IP herum:                                       |                                |                     |
| Mindestlänge für Teilstücke /m                                 | 1.0                            | 1.0                 |
| Variable Min.-Länge für Teilstücke:                            |                                |                     |
| * in Prozent des Abstandes IP-Quelle                           | Nein                           | Nein                |
| Zus. Faktor für Abstandskriterium                              | 1.0                            | 1.0                 |
| Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:                   |                                |                     |
| * Einfügungsdämpfung begrenzen:                                |                                |                     |
| * Grenzwert /dB für Einfachbeugung:                            |                                |                     |
| * Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:                           |                                |                     |
| Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613               |                                |                     |
| * Seitlicher Umweg   | Ja                             | Ja                  |
| * Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen                          | Nein                           | Nein                |
| Reflexion  |                                |                     |
| Reflexion (max. Ordnung)                                       | 3                              | 3                   |
| Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:                   | Nein                           | Nein                |
| * Suchradius /m  |                                |                     |
| Reichweite von Refl. Flächen begrenzen:                        |                                |                     |
| * Radius um Quelle oder IP /m:                                 | Nein                           | Nein                |
| * Mindest-Pegelabstand /dB:                                    | Nein                           | Nein                |
| Spiegelquellen durch Projektion                                | Ja                             | Ja                  |
| Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung                      | Ja                             | Ja                  |
| Strahlen als Hilfslinien sichern                               | Nein                           | Nein                |
| Mehrfachreflexion  |                                |                     |
| Mehrfachreflexion  | Ja                             | Ja                  |
| Winkelschrittweite (x-y)°                                      | 1,00                           | 1,00                |

|   |       |       |
|---|-------|-------|
| Winkelschrittweite (z)°                         | 1,00  | 1,00  |
| maximale Reflexionsweglänge                     |       |       |
| * in Vielfachen des direkten Abstandes          | 10,00 | 10,00 |
| Strahlverzweigung an Refl.Flächen               | Nein  | Nein  |
| Teilstück-Kontrolle                             |       |       |
| Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:             | Ja    | Ja    |
| Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke: | Nein  | Nein  |
| Beschleunigte Iteration (Näherung):             | Nein  | Nein  |
| Geforderte Genauigkeit /dB:                     | 0.1   | 0.1   |
| Zwischenergebnisse anzeigen:                    | Nein  | Nein  |

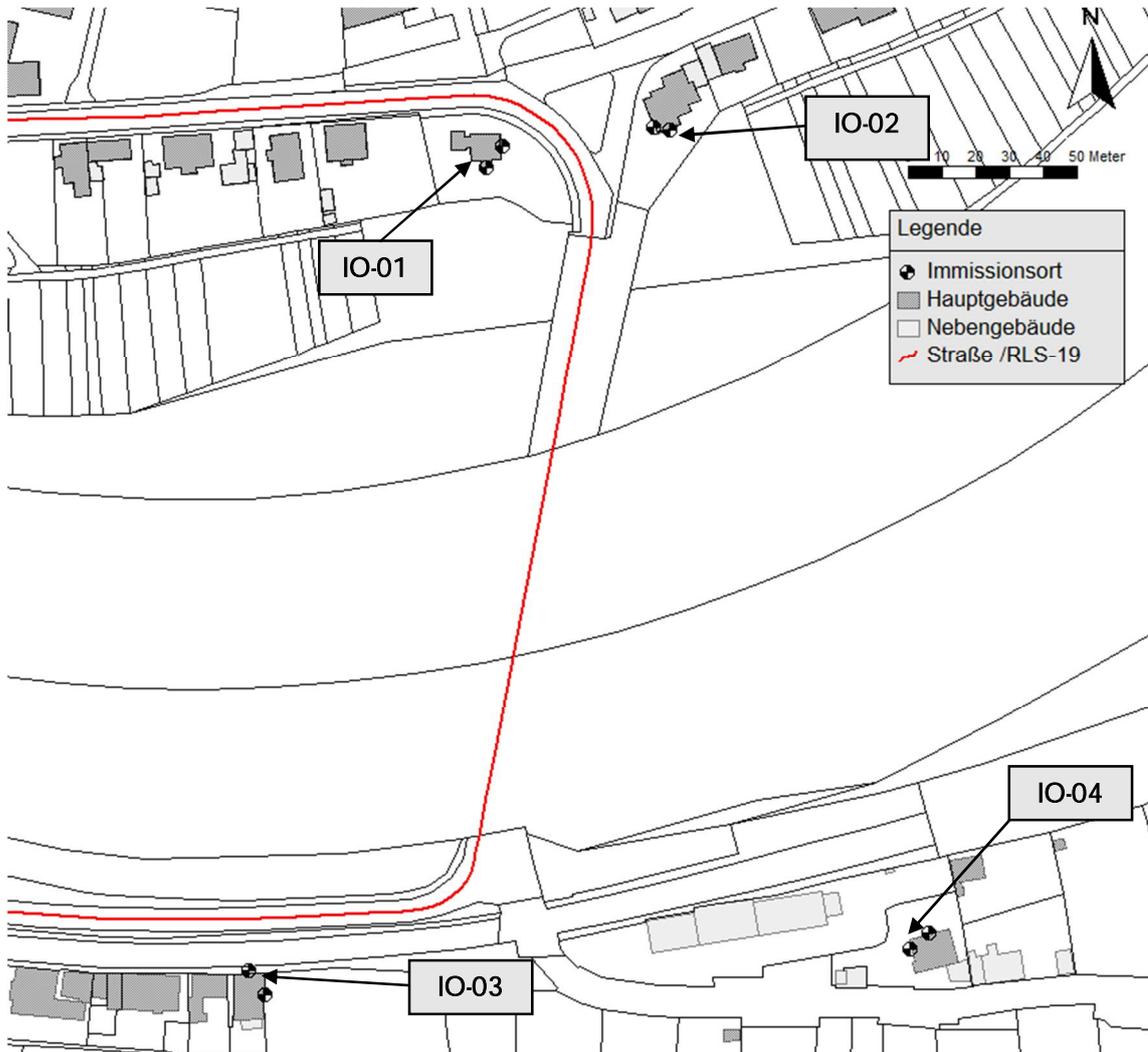
## Schallquellen

| Straße /RLS-19 (1) |                   |          |                              |                  |                  |                                   |          |         |  | 0-Fall |       |
|--------------------|-------------------|----------|------------------------------|------------------|------------------|-----------------------------------|----------|---------|--|--------|-------|
| SR19002            | Bezeichnung       |          | MSP 32                       |                  |                  | Wirkradius /m                     |          |         | 99999,00                                   |        |       |
|                    | Gruppe            |          | 007_STRB_0                   |                  |                  | Emi.Variante                      | Emission | Dämmung | Zuschlag                                   | Lw     | Lw'   |
|                    | Knotenzahl        |          | 45                           |                  |                  |                                   | dB(A)    | dB      | dB   | dB(A)  | dB(A) |
|                    | Länge /m          |          | 462,98                       |                  |                  | Tag                               | 77,14    | -       | -  | 103,79 | 77,14 |
|                    | Länge /m (2D)     |          | 462,85                       |                  |                  | Nacht                             | 69,63    | -       | -  | 96,28  | 69,63 |
|                    | Fläche /m²        |          | ---                          |                  |                  | Steigung max. % (aus z-Koord.)    |          |         | -5,05                                      |        |       |
|                    |                   |          |                              |                  |                  | Fahrtrichtung                     |          |         | 2 Richt. /Rechtsverkehr                    |        |       |
|                    |                   |          |                              |                  |                  | Abst. Fahrb mitte/Straßenmitte /m |          |         | 0,00                                       |        |       |
|                    |                   |          |                              |                  |                  | DTV in Kfz/Tag                    |          |         | 3812,00                                    |        |       |
|                    |                   |          |                              |                  |                  | Verkehr                           |          |         | Landes-, Kreis-, Gemeindeverbindungsstraße |        |       |
|                    |                   |          |                              |                  |                  | d/m(Emissionslinie)               |          |         | 0,00                                       |        |       |
|                    | Emiss.-Variante   | Zeitraum | M PKW /Kfz/h                 | p1 /%            | p2 /%            | p Motor                           |          |         |  |        |       |
|                    | Tag               | Tag      | 219,19                       | 0,00             | 1,30             | 0,00                              |          |         |  |        |       |
|                    |                   |          | DSD PKW /dB                  | DSD LKW (1) /dB  | DSD LKW (2) /dB  | DSD Motorrad /dB                  |          |         |  |        |       |
|                    |                   |          | 0,00                         | 0,00             | 0,00             | 0,00                              |          |         |  |        |       |
|                    |                   |          | DLN PKW /dB                  | DLN LKW (1) /dB  | DLN LKW (2) /dB  | DLN Motorrad /dB                  |          |         |  |        |       |
|                    |                   |          | 0,00                         | 0,00             | 0,00             | 0,00                              |          |         |  |        |       |
|                    |                   |          | v PKW /Kfz/h                 | v LKW (1) /Kfz/h | v LKW (2) /Kfz/h | v Motorrad /Kfz/h                 |          |         |  |        |       |
|                    |                   | Tag      | 50,00                        | 50,00            | 50,00            | 50,00                             |          |         |  | 77,14  |       |
|                    | Emiss.-Variante   | Zeitraum | M PKW /Kfz/h                 | p1 /%            | p2 /%            | p Motor                           |          |         |  |        |       |
|                    | Nacht             | Nacht    | 38,12                        | 0,00             | 1,70             | 0,00                              |          |         |  |        |       |
|                    |                   |          | DSD PKW /dB                  | DSD LKW (1) /dB  | DSD LKW (2) /dB  | DSD Motorrad /dB                  |          |         |  |        |       |
|                    |                   |          | 0,00                         | 0,00             | 0,00             | 0,00                              |          |         |  |        |       |
|                    |                   |          | DLN PKW /dB                  | DLN LKW (1) /dB  | DLN LKW (2) /dB  | DLN Motorrad /dB                  |          |         |  |        |       |
|                    |                   |          | 0,00                         | 0,00             | 0,00             | 0,00                              |          |         |  |        |       |
|                    |                   |          | v PKW /Kfz/h                 | v LKW (1) /Kfz/h | v LKW (2) /Kfz/h | v Motorrad /Kfz/h                 |          |         |  |        |       |
|                    |                   | Nacht    | 50,00                        | 50,00            | 50,00            | 50,00                             |          |         |  | 69,63  |       |
|                    | Straßenoberfläche |          | Nicht geriffelter Gußasphalt |                  |                  |                                   |          |         |  |        |       |

| Straße /RLS-19 (1) |                   |            |                              |                  |                                   |                   | P-Fall  |   |        |       |
|--------------------|-------------------|------------|------------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------|---------|---|--------|-------|
| SR19005            | Bezeichnung       | MSP 32     |                              |                  | Wirkradius /m                     |                   |         | 99999,00  |        |       |
|                    | Gruppe            | 007_STRB_P |                              |                  | Emi.Vari-<br>ante                 | Emission          | Dämmung | Zuschlag  | Lw     | Lw'   |
|                    | Knotenzahl        | 45         |                              |                  |                                   | dB(A)             | dB      | dB  | dB(A)  | dB(A) |
|                    | Länge /m          | 462,98     |                              |                  | Tag                               | 77,14             | -       | -   | 103,79 | 77,14 |
|                    | Länge /m (2D)     | 462,85     |                              |                  | Nacht                             | 69,63             | -       | -   | 96,28  | 69,63 |
|                    | Fläche /m²        | ---        |                              |                  | Steigung max. % (aus z-Koord.)    |                   |         | -5,05   |        |       |
|                    |                   |            |                              |                  | Fahrtrichtung                     |                   |         | 2 Richt. /Rechtsverkehr                         |        |       |
|                    |                   |            |                              |                  | Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m |                   |         | 0,00  |        |       |
|                    |                   |            |                              |                  | DTV in Kfz/Tag                    |                   |         | 3812,00   |        |       |
|                    |                   |            |                              |                  | Verkehr                           |                   |         | Landes-, Kreis-, Gemeindeverbin-<br>dungsstraße |        |       |
|                    |                   |            |                              |                  | d/m(Emissionslinie)               |                   |         | 0,00  |        |       |
|                    | Emiss.-Variante   | Zeitraum   | M PKW /Kfz/h                 | p1 /%            | p2 /%                             | p Motor           |         |   |        |       |
|                    | Tag               | Tag        | 219,19                       | 0,00             | 1,30                              | 0,00              |         |   |        |       |
|                    |                   |            | DSD PKW /dB                  | DSD LKW (1) /dB  | DSD LKW (2) /dB                   | DSD Motorrad /dB  |         |   |        |       |
|                    |                   |            | 0,00                         | 0,00             | 0,00                              | 0,00              |         |   |        |       |
|                    |                   |            | DLN PKW /dB                  | DLN LKW (1) /dB  | DLN LKW (2) /dB                   | DLN Motorrad /dB  |         |   |        |       |
|                    |                   |            | 0,00                         | 0,00             | 0,00                              | 0,00              |         |   |        |       |
|                    |                   |            | v PKW /Kfz/h                 | v LKW (1) /Kfz/h | v LKW (2) /Kfz/h                  | v Motorrad /Kfz/h |         |   |        |       |
|                    |                   | Tag        | 50,00                        | 50,00            | 50,00                             | 50,00             |         | 77,14   |        |       |
|                    | Emiss.-Variante   | Zeitraum   | M PKW /Kfz/h                 | p1 /%            | p2 /%                             | p Motor           |         |   |        |       |
|                    | Nacht             | Nacht      | 38,12                        | 0,00             | 1,70                              | 0,00              |         |   |        |       |
|                    |                   |            | DSD PKW /dB                  | DSD LKW (1) /dB  | DSD LKW (2) /dB                   | DSD Motorrad /dB  |         |   |        |       |
|                    |                   |            | 0,00                         | 0,00             | 0,00                              | 0,00              |         |   |        |       |
|                    |                   |            | DLN PKW /dB                  | DLN LKW (1) /dB  | DLN LKW (2) /dB                   | DLN Motorrad /dB  |         |   |        |       |
|                    |                   |            | 0,00                         | 0,00             | 0,00                              | 0,00              |         |   |        |       |
|                    |                   |            | v PKW /Kfz/h                 | v LKW (1) /Kfz/h | v LKW (2) /Kfz/h                  | v Motorrad /Kfz/h |         |   |        |       |
|                    |                   | Nacht      | 50,00                        | 50,00            | 50,00                             | 50,00             |         | 69,63   |        |       |
|                    | Straßenoberfläche |            | Nicht geriffelter Gußasphalt |                  |                                   |                   |         |   |        |       |

Anlage 2.1 bis 2.2: Dokumentation der Immissionspunkte und Berechnungsergebnisse

Darstellung der ausgewählten Immissionspunkte:



| Immissionsort | Adresse          |
|---------------|------------------|
| IO-01         | Brückenstraße 30 |
| IO-02         | Bahnhofstraße 2  |
| IO-03         | Eichelgasse 92   |
| IO-04         | Eichelsteige 1   |

Dokumentation der Berechnungsergebnisse

| Berechnungspunkt |                  |          |          |         | IGW  |        | Prognose-Nullfall               |        | Prognose-Planfall               |        |  |        | Differenz<br>Planfall - Nullfall |        | Wesentliche Änderung |        | Anspruch auf<br>Lärmvorsorge |        |
|------------------|------------------|----------|----------|---------|------|--------|---------------------------------|--------|---------------------------------|--------|--|--------|----------------------------------|--------|----------------------|--------|------------------------------|--------|
|                  |                  |          |          |         |      |        | Beurteilungspegel<br>Lr [dB(A)] |        | Beurteilungspegel<br>Lr [dB(A)] |        | Beurteilungspegel<br>Lr gerundet [dB(A)] |        |                                  |        |                      |        |                              |        |
| IO Nr.           | Adresse          | Richtung | Geschoss | Nutzung | tags | nachts | tags                            | nachts | tags                            | nachts | tags                                     | nachts | tags                             | nachts | tags                 | nachts | tags                         | nachts |
| IO-01            | Brückenstraße 30 | Ost      | EG       | WA      | 59   | 49     | 59,0                            | 51,5   | 59,0                            | 51,5   | 59                                       | 52     | 0,0                              | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-01            | Brückenstraße 30 | Ost      | OG1      | WA      | 59   | 49     | 58,9                            | 51,4   | 58,9                            | 51,4   | 59                                       | 52     | 0,0                              | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-01            | Brückenstraße 30 | Süd      | EG       | WA      | 59   | 49     | 54,1                            | 46,6   | 54,0                            | 46,5   | 54                                       | 47     | -0,1                             | -0,1   | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-01            | Brückenstraße 30 | Süd      | OG1      | WA      | 59   | 49     | 54,4                            | 46,9   | 54,4                            | 46,9   | 55                                       | 47     | 0,0                              | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-02            | Bahnhofstraße 2  | West     | EG       | WA      | 59   | 49     | 54,5                            | 47,0   | 54,5                            | 47,0   | 55                                       | 47     | 0,0                              | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-02            | Bahnhofstraße 2  | West     | OG1      | WA      | 59   | 49     | 55,7                            | 48,2   | 55,7                            | 48,2   | 56                                       | 49     | 0,0                              | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-02            | Bahnhofstraße 2  | Süd      | EG       | WA      | 59   | 49     | 50,6                            | 43,1   | 50,5                            | 43,0   | 51                                       | 43     | -0,1                             | -0,1   | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-02            | Bahnhofstraße 2  | Süd      | OG1      | WA      | 59   | 49     | 52,2                            | 44,7   | 52,2                            | 44,7   | 53                                       | 45     | 0,0                              | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-03            | Eichelgasse 92   | Ost      | EG       | MI      | 64   | 54     | 53,0                            | 45,6   | 53,0                            | 45,6   | 53                                       | 46     | 0,0                              | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-03            | Eichelgasse 92   | Ost      | OG1      | MI      | 64   | 54     | 53,8                            | 46,3   | 53,8                            | 46,3   | 54                                       | 47     | 0,0                              | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-03            | Eichelgasse 92   | Ost      | OG2      | MI      | 64   | 54     | 54,0                            | 46,5   | 53,9                            | 46,5   | 54                                       | 47     | -0,1                             | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-03            | Eichelgasse 92   | Nord     | EG       | MI      | 64   | 54     | 58,5                            | 51,0   | 58,5                            | 51,0   | 59                                       | 51     | 0,0                              | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-03            | Eichelgasse 92   | Nord     | OG1      | MI      | 64   | 54     | 58,6                            | 51,2   | 58,6                            | 51,2   | 59                                       | 52     | 0,0                              | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-03            | Eichelgasse 92   | Nord     | OG2      | MI      | 64   | 54     | 58,5                            | 51,0   | 58,5                            | 51,0   | 59                                       | 51     | 0,0                              | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-04            | Eichelsteige 1   | West     | EG       | MI      | 64   | 54     | 42,4                            | 34,9   | 42,4                            | 34,9   | 43                                       | 35     | 0,0                              | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-04            | Eichelsteige 1   | West     | OG1      | MI      | 64   | 54     | 44,3                            | 36,8   | 44,2                            | 36,8   | 45                                       | 37     | -0,1                             | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-04            | Eichelsteige 1   | West     | OG2      | MI      | 64   | 54     | 44,8                            | 37,3   | 44,8                            | 37,3   | 45                                       | 38     | 0,0                              | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-04            | Eichelsteige 1   | Nord     | EG       | MI      | 64   | 54     | 43,2                            | 35,7   | 43,2                            | 35,7   | 44                                       | 36     | 0,0                              | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-04            | Eichelsteige 1   | Nord     | OG1      | MI      | 64   | 54     | 44,6                            | 37,1   | 44,6                            | 37,1   | 45                                       | 38     | 0,0                              | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |
| IO-04            | Eichelsteige 1   | Nord     | OG2      | MI      | 64   | 54     | 45,0                            | 37,5   | 45,0                            | 37,5   | 45                                       | 38     | 0,0                              | 0,0    | nein                 | nein   | nein                         | nein   |