

Staatliches Bauamt Amberg – Sulzbach im Auftrag der Großen Kreisstadt Schwandorf

Straße / Abschnittsnummer / Station: St 2397 / Abs. 160 / Stat. 0,925 bis 1,175

## Erneuerung Große Naabbrücke, Mittlere Naabbrücke und Verkehrsanlagen in der OD Schwandorf

PROJIS-Nr.:

# FESTSTELLUNGSENTWURF

## Unterlage 17.2.2

- Schalltechnische Untersuchung (baubedingt) -

aufgestellt:  
Staatliches Bauamt Amberg – Sulzbach  
im Auftrag der Großen Kreisstadt Schwandorf

  
Wasmuth, Ltd. Baudirektor  
Amberg, den 03.07.2020

Festgestellt gemäß Art.39 BayStrWG  
durch Beschluss vom 02.05.2022

**ROP-SG31-4354.3-5-2-115**

Regensburg, den 02.05.2022

**Regierung der Oberpfalz**

**Meisel**  
Baudirektor

## Schalltechnische Untersuchung

St 2397, Erneuerung der Großen und  
Mittleren Naabbrücke in Schwandorf

- Untersuchung zu den baubedingten  
Immissionen -

Bericht Nr. 090-5433\_02\_Bau

im Auftrag von

Staatliches Bauamt Amberg-Sulzbach

Bamberg, im Januar 2020

## Schalltechnische Untersuchung

St 2397, Erneuerung der Großen und Mittleren Naabbrücke in Schwandorf  
- Untersuchung zu den baubedingten Immissionen -

Bericht-Nr.: 090-5433\_02\_Bau

Datum: 20.01.2020

Dieser Bericht ersetzt Bericht-Nr. 090-5433\_Bau vom 16.11.2018  
090-5433\_01\_Bau vom 20.01.2020

Auftraggeber: Staatliches Bauamt Amberg - Sulzbach  
Archivstraße 1  
92224 Amberg

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. Hans Högg  
Dipl.-Ing. (FH) Volker Scherbel

## Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung .....	9
2. Örtliche Gegebenheiten.....	10
3. Grundlagen.....	12
3.1 AVV Baulärm.....	12
3.2 Vorbelastung .....	14
4. Baubetriebsablauf.....	17
4.1 Baudurchführung .....	17
4.2 Maschineneinsatz .....	19
5. Untersuchung zum Baulärm .....	20
5.1 Schallquellen.....	20
5.2 Immissionsorte .....	21
5.3 Schallimmissionen .....	21
5.4 Berücksichtigung der Vorbelastung bei der Beurteilung.....	25
5.5 Diskussion von Maßnahmen zur Minderung des Baulärms.....	27
5.5.1 Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle.....	27
5.5.2 Maßnahmen an den Baumaschinen .....	29
5.5.3 Verwendung geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren .....	29
5.5.4 Beschränkungen der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer .....	30
5.6 Diskussion von Maßnahmen zur Konfliktbewältigung.....	30
5.6.1 Information der betroffenen Anwohner .....	30
5.6.2 Überwachung des Baulärms.....	31
5.6.3 Entschädigung betroffener Anwohner .....	31
5.7 Bewertung der Maßnahmen .....	32
6. Anlagen.....	37

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1:</b>	Übersichtslageplan mit Darstellung zur Lage der Baumaßnahme (Quelle: geoportal.bayern.de).....	10
<b>Abbildung 2:</b>	Übersichtslageplan mit Darstellung der Gebietseinstufung.....	11
<b>Abbildung 3:</b>	Potenzielle Betroffenheiten in der Nachbarschaft am Tag für die ungünstigste Bauphase ohne Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen.....	24
<b>Abbildung 4:</b>	Potenzielle Betroffenheiten in der Nachbarschaft in der Nacht für die ungünstigste Bauphase ohne Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen.....	25
<b>Abbildung 5:</b>	Darstellung zur Lage eines möglichen temporären Schallschutzschirms.....	28

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b>	Zeitkorrekturen nach 6.7.1. der AVV Baulärm.....	13
<b>Tabelle 2:</b>	Beurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft....	22
<b>Tabelle 3:</b>	Geschätzte Anzahl von potenziell betroffenen Gebäuden in den jeweiligen Bauphasen (Tag/Nacht).....	23
<b>Tabelle 4:</b>	Geschätzte Anzahl von potenziell betroffenen Gebäuden in den jeweiligen Bauphasen (Tag/Nacht) unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung..	26
<b>Tabelle 5:</b>	Anspruch auf passiven Schallschutz für WA/WR sowie übrige Gebiete .....	32
<b>Tabelle 6:</b>	Anzahl von potenziell betroffenen Gebäuden in den jeweiligen Bauphasen unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Minderung des Baulärms .....	34
<b>Tabelle 7:</b>	Anwesen mit Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach.....	35
<b>Tabelle 8:</b>	Anwesen mit einer Überschreitung der „grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle“ von 70 dB(A) am Tag .....	36

## Grundlagenverzeichnis

- [1] 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 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
- [2] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm), vom 19. August 1970 (BAnz. Nr. 160)
- [3] DIN ISO 9613-2, „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [4] SoundPLAN, Version 8.1: EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, SoundPLAN GmbH, 2019
- [5] Urteil des BVerwG 7 A 11.11 vom 10. Juli 2012
- [6] Digitale Grundlagen (Lageplan, voraussichtlicher Rahmenterminplan und Bauablauf), Stand: August 2018
- [7] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen; Hessisches Landesamt für Umwelt und Ökologie, Wiesbaden 2004
- [8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen; Hessisches Landesamt für Umwelt und Ökologie, Wiesbaden 1998
- [9] Maschineneigene Störschallpegel  $L_N$  [dB(A)] von Gleisbaumaschinen, DB Mobility Networks Logistics, Eisenbahnunfallkasse EUK, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Stand: März 2012
- [10] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- [11] Rechtskräftige Bebauungspläne der Großen Kreisstadt Schwandorf im Bereich der Baumaßnahme, Quelle: <https://www.schwandorf.de/Wirtschaft-Bauen/Stadtplanung/Karten-und-Pläne>, Abruf: 04.09.2018
- [12] Gerhard Müller, Michael Möser (Hrsg.): Taschenbuch der technischen Akustik, 3. erweiterte und überarbeitete Auflage, Springer Verlag 2004
- [13] Forum Schall, Emissionsdatenkatalog von Bau- und Arbeitsmaschinen, Umweltbundesamt Österreich, Juli 2002
- [14] Baugesetzbuch (BauGB), in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)

- [15] Bayerisches Verwaltungsverfahrensgesetz (BayVwVfG) in der in der Bayerischen Rechtsammlung (BayRS 2010-1-I) veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch § 1 des Gesetzes vom 24. Juli 2018 (GVBl. S. 604) geändert worden ist
- [16] Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2000 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen
- [17] Zweiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV), 29.08.2002 (BGBl. I S. 3478), die zuletzt durch Artikel 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
- [18] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90), Ausgabe 1990
- [19] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- [20] Ortsbesichtigung für die Erhebung der örtlichen Gegebenheiten zur Art der baulichen Nutzungen, Gebäudehöhen/-konstruktionen etc., Möhler + Partner Ingenieure AG, 05.04.2017 und 13.09.2017 sowie Ortseinsicht durch Staatliches Bauamt Amberg-Sulzbach am 12.11.2019
- [21] Bayerisches Straßeninformationssystem BAYSIS, [www.baysis.bayern.de](http://www.baysis.bayern.de), Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, Abruf: 15.06.2018
- [22] VDI 2719, „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, August 1987

## Zusammenfassung

Im vorliegenden Bericht wurden die baubedingten Schallimmissionen durch die Baumaßnahmen an den Naabbrücken in Schwandorf für die schutzbedürftige Nachbarschaft auf der Grundlage einer Prognose ermittelt und bewertet.

Die Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass trotz sämtlicher technischer und organisatorischer Maßnahmen schutzbedürftige Nutzungen von zeitlich und örtlich begrenzten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen sein können.

Dementsprechend sind folgende Maßnahmen zur Minderung des Baulärms in allen Bauphasen entsprechend vorzusehen und umzusetzen:

- Verlegung der Bautätigkeiten in die Tageszeit (7:00 bis 20:00 Uhr)  
Aufgrund der erheblichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm sowie der hohen Anzahl der potenziellen Betroffenen in der Nachtzeit (20:00 bis 7:00 Uhr) wird Nacharbeit i. S. v. Ziff. 3.1.2. AVV Baulärm ausgeschlossen.
- Beschränkung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer auf 8 Stunden in der Tagzeit (7:00 bis 20:00 Uhr) bei lärmintensiven Arbeiten  
Die durchschnittliche tägliche Betriebsdauer der Baumaschinen wird gem. Ziff. 6.7.1. AVV Baulärm auf 8 Stunden am Tag begrenzt. Dadurch kann eine Zeitkorrektur der Wirkpegel von 5 dB(A) berücksichtigt und damit eine Reduzierung der potenziellen Betroffenen erzielt werden.
- Durchführung von Vorbohrungen als Auflockerungsbohrungen zur Reduzierung der Dauer und der Intensität der Rammarbeiten

Neben den Beschränkungen sind folgende technische und organisatorische Maßnahmen vorzusehen:

- Verwendung von geräuscharmen Baumaschinen und Bauverfahren  
Im Rahmen der Ausschreibung ist darauf hinzuweisen, dass von den beauftragten Bauunternehmen ausschließlich Bauverfahren und Baugeräte eingesetzt werden, die hinsichtlich ihrer Schallemissionen dem Stand der Technik entsprechen (siehe z. B. 32. BImSchV). Ebenfalls ist darauf hinzuweisen, dass die Baustellen so geplant, eingerichtet und betrieben werden, dass Geräusche weitestgehend verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.
- Von der Ausführungsfirma ist eine Abstimmung zur Größe und Funktion der jeweiligen Geräte auf die zu leistenden Arbeiten vor der Ausführung darzulegen.

Zudem sind nachfolgende von Bauzeiten und Bauphasen unabhängige Maßnahmen zur Konfliktbewältigung ausreichend zu berücksichtigen:

- Umfassende Information der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Lärmeinwirkungen aus dem Baubetrieb.
- Aufklärung über die Unvermeidbarkeit der Lärmeinwirkungen.
- Zusätzliche baubetriebliche Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigungen im Einzelfall (Pausen, Ruhezeiten, Betriebsweise usw.).
- Umfangreiche Instruktion der Arbeiter und insbesondere der Maschinenführer auf der Baustelle.
- Benennung einer Ansprechstelle, an die sich die Betroffenen wenden können.
- Überwachung der Baustelle mit Durchführung von stichprobenartigen Messungen in den kritischen Bauphasen.

Auf der Grundlage der durchgeführten Prognoseberechnungen ergibt sich entsprechend den festgesetzten Kriterien zudem ein Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach für die folgenden Anwesen:

Anwesen	Nutzung	Flur-Nr. (Gemarkung)
Naabstraße 1	Wohnhaus	450 (Gemarkung Schwandorf)
Nürnberger Straße 3	Kinderkrippe	464 (Gemarkung Schwandorf)
Nürnberger Straße 5	Zahnarztpraxis	464/4 (Gemarkung Schwandorf)
Wöhrvorstadt 1	Gasthof	456 (Gemarkung Schwandorf)
Wöhrvorstadt 2	Wohnhaus	418 (Gemarkung Schwandorf)
Wöhrvorstadt 2a	Wohnhaus	418/1 (Gemarkung Schwandorf)
Wöhrvorstadt 7	Wohnhaus	451 (Gemarkung Schwandorf)
Wöhrvorstadt 9	Wohnhaus	422 (Gemarkung Schwandorf)
Wöhrvorstadt 11	Wohnhaus	421 (Gemarkung Schwandorf)

Für folgende Anwesen ist auf der Grundlage der durchgeführten Prognoseberechnungen nicht auszuschließen, dass die „grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle“ von 70 dB(A) am Tag nicht eingehalten wird. Neben z. B. einer Entschädigung in Form von passiven Schallschutzmaßnahmen (Einbau von Schallschutzfenstern etc.) dem Grunde nach sind die nachfolgenden Anwesen in unmittelbarer Nähe zum Bauvorhaben umfassend über den Bauablauf zu informieren.

Anwesen	Nutzung	Flur-Nr.	Bauphasen
Nürnberger Str. 3	Kinderkrippe	464 (Gemarkung Schwandorf)	3a, 3b und 3d
Nürnberger Str. 5	Zahnarztpraxis	464/4 (Gemarkung Schwandorf)	3a und 3d

## 1. Aufgabenstellung

Das Staatliche Bauamt Amberg-Sulzbach plant die Erneuerung der bestehenden Großen und Mittleren Naabbrücke der Nürnberger Straße (St 2397) über die Naab in der Großen Kreisstadt Schwandorf.

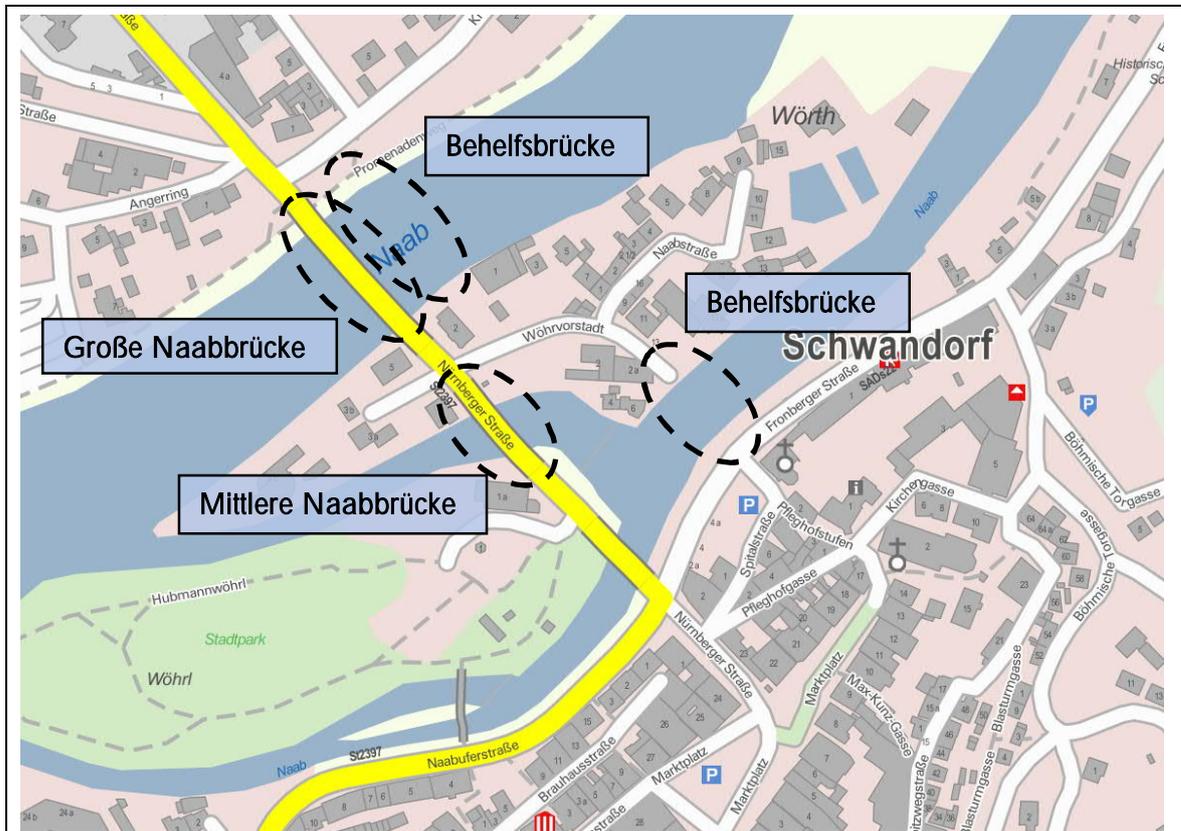
Auf Grundlage einer Bauablaufplanung, Aussagen über den Einsatz und die Art der verwendeten Baumaschinen sowie der Kenntnis der Einsatzzeiten soll eine schalltechnische Untersuchung zur Prognose der zu erwartenden baubedingten Immissionen für die schutzbedürftige Nachbarschaft erstellt werden.

Als Ergebnis der Untersuchungen werden die Gebiete mit möglichen Betroffenheiten in der Nachbarschaft sowie die Anzahl der Betroffenen dargestellt. Ggf. sind etwaige Auflagen für die Ausführungsunterlagen und Maßnahmen zum Schutz der Betroffenen vorzuschlagen.

Mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG vom Staatlichen Bauamt Amberg-Sulzbach mit dem Schreiben vom 09.03.2017 beauftragt.

## 2. Örtliche Gegebenheiten

Die Baumaßnahme an der Großen und Mittleren Naabbrücke befindet sich in der Stadt Schwandorf. Die örtlichen Gegebenheiten sind in nachfolgendem Übersichtslageplan dargestellt:



**Abbildung 1:** Übersichtslageplan mit Darstellung zur Lage der Baumaßnahme (Quelle: geoportal.bayern.de)

Gemäß den Beurteilungskriterien der AVV Baulärm [2] sind für die Anwendung der Immissionsrichtwerte die Festsetzungen in den Bebauungsplänen maßgeblich. In Gebieten, in denen keine rechtskräftigen Bebauungspläne vorliegen, ist die tatsächliche bauliche Nutzung zugrunde zu legen.

Bestehende Festsetzungen wurden aus vorhandenen rechtskräftigen Bebauungsplänen [11] übernommen. In Bereichen ohne entsprechende Festsetzungen wurde die Schutzbedürftigkeit der betroffenen Gebiete anhand der tatsächlichen Nutzung infolge von Ortsbesichtigungen [20] eingestuft.

Es wurden folgende Bebauungspläne im Bereich der Baumaßnahme berücksichtigt [11]:

- Verbindlicher Bauleitplan (Teilbebauungsplan) „Kronsdorf“
- Bebauungsplan „Spielhallenverbot Innenstadt“

Demzufolge sind folgende schutzwürdige Nutzungen vorhanden:

- Nordwestlich der Naab befinden sich entlang des Ufers Gebiete, die planungsrechtlich bzw. anhand der tatsächlichen Nutzung als Mischgebiete (MI) bzw. allgemeine Wohngebiete (WA) einzustufen sind.
- Auf der Insel Wörth befinden sich vorrangig Gebiete, die anhand der tatsächlichen Nutzung als allgemeine Wohngebiete (WA) einzustufen sind.
- Südöstlich der Naab befinden sich vorrangig Gebiete, die planungsrechtlich bzw. anhand der tatsächlichen Nutzung als Mischgebiete (MI) einzustufen sind.

Anmerkung: Die Art der baulichen Nutzung als Mischgebiet (MI)/Allgemeines Wohngebiet (WA) entspricht der Gebietsnutzung nach AVV Baulärm Nr. 3.1.1. c)/d) (siehe dazu Kap. 3.1).

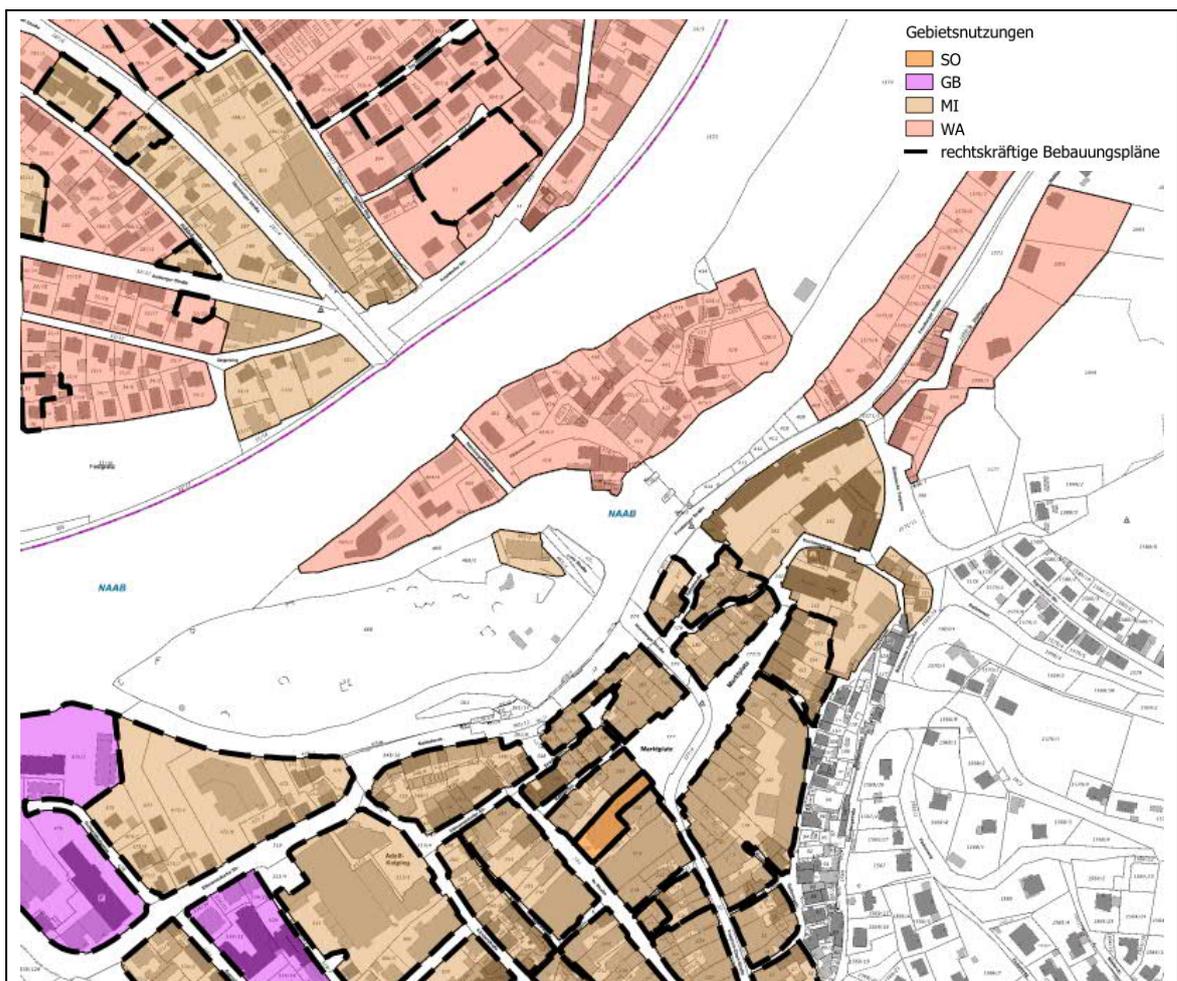


Abbildung 2: Übersichtslageplan mit Darstellung der Gebietseinstufung

### 3. Grundlagen

Baustellen gelten nach § 3 Abs. 5 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes BImSchG [1] als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen. Nach BImSchG wird vom Betreiber gefordert, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

#### 3.1 AVV Baulärm

Grundlage für die Beurteilung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräuschemissionen von Baustellen ist die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen - vom 19. August 1970 (AVV Baulärm) [2]. Diese gilt für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen, soweit die Baumaschinen gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden.

Nach der AVV Baulärm werden folgende Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft festgesetzt:

„...“

a)	Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind,		70 dB(A)
b)	Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	tagsüber	65 dB(A)
		nachts	50 dB(A)
c)	Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	tagsüber	60 dB(A)
		nachts	45 dB(A)
d)	Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	tagsüber	55 dB(A)
		nachts	40 dB(A)
e)	Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	tagsüber	50 dB(A)
		nachts	35 dB(A)

f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tagsüber	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A)

Als Nachtzeit gilt die Zeit von 20 Uhr bis 7 Uhr.

...“

Die durchschnittliche tägliche Betriebsdauer innerhalb der Tages- und Nachtzeit wird durch Zeitkorrekturwerte der Wirkpegel gemäß der nachfolgenden Tabelle berücksichtigt:

Tabelle 1: Zeitkorrekturen nach 6.7.1. der AVV Baulärm		
Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von		Zeitkorrektur [dB(A)]
7 Uhr bis 20 Uhr	20 Uhr bis 7 Uhr	
bis 2,5 Stunden	bis 2 Stunden	10
über 2,5 Stunden bis 8 Stunden	über 2 Stunden bis 6 Stunden	5
über 8 Stunden	über 6 Stunden	0

Die Bildung der Beurteilungspegel erfolgt bei der Baulärmprognose, indem die Zeitkorrekturwerte vor der Durchführung der Ausbreitungsberechnungen der Schalleistungs-Wirkpegel von den berechneten Schallimmissionen (sog. Wirkpegel) abgezogen werden.

Bei den Schalleistungs-Wirkpegeln für die verschiedenen Bauarbeiten handelt es sich um energetische Mittelungspegel typischer Arbeitszyklen. Diese bestehen bei einer Erdbaumaschine wie z. B. einem Radlader, aus den einzelnen Arbeitsschritten Materialaufnahme, Heben der Schaufel, Fahren, Abkippen des Materials, Fahren und Senken der Schaufel sowie Leerlaufphasen. Der Wirkpegel ist gemäß AVV Baulärm nach dem Taktmaximalpegelverfahren in 5-Sekundentakten ( $L_{AFTM5}$  in dB(A)) zu ermitteln. Dadurch wird die Impulshaltigkeit der Geräusche mitberücksichtigt. Bei Prognoseberechnungen wird dem äquivalenten Dauerschallpegel ein Impulszuschlag aufaddiert.

Nach AVV Baulärm gilt der Immissionsrichtwert als überschritten, wenn der Beurteilungspegel den Richtwert überschreitet oder der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit von einem oder mehreren Messwerten (Taktmaximalpegel-Verfahren) um mehr als 20 dB(A) überschritten wird.

Überschreitet der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A), sollen nach Nummer 4 der AVV Baulärm [2] Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden, wobei die Eingriffsschwelle in der Prognose jedoch nicht anzuwenden ist [5]. Nach Nr. 4.1 der AVV Baulärm [2] kommen als Maßnahmen zur Minderung des Baulärms insbesondere in Betracht:

- a) Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle
- b) Maßnahmen an den Baumaschinen
- c) die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen
- d) die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren
- e) die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen

Weiterhin ist bei der Beurteilung zu berücksichtigen, ob Geräusche von Baumaschinen nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und mit welcher Häufigkeit bzw. Regelmäßigkeit erhebliche Lärmbelastungen für die Nachbarschaft im Rahmen einer Baumaßnahme auftreten. Darüber hinaus ist die Anzahl der Betroffenen in der Nachbarschaft als Maß für die Betroffenheit ein wesentliches Bewertungskriterium.

Die für eine Prognose zu ermittelnden Wirkpegel (entsprechend AVV Baulärm [2] Nr. 6.6) werden durch Schallausbreitungsberechnung dargestellt. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt nach DIN ISO 9613-2 [3] mit der Software SoundPLAN [4].

### 3.2 Vorbelastung

Entsprechend Ziffer 4.1 der AVV Baulärm [2] kann von Maßnahmen gegen Baulärm abgesehen werden, soweit durch den Baubetrieb infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten.

Falls die Immissionsrichtwerte eingehalten werden, ist davon auszugehen, dass diese zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen, insbesondere erhebliche Belästigungen, nicht gegeben sind. Andererseits stellen die Immissionsrichtwerte nicht generell die Grenze zur „erheblichen Belästigung“ und damit die Grenze der „Zumutbarkeit“ dar. Im Speziellen kann eine „Zumutbarkeit“ beim Baustellenbetrieb u. U. auch dann noch gegeben sein, wenn die Immissionsrichtwerte überschritten werden, wie beispielsweise bei einer starken Vorbelastung.

Besteht eine Vorbelastung aus anderen Lärmquellen, kann sich diese Zumutbarkeitsschwelle der Anwohner für Baulärm erhöhen. Diese Möglichkeit ist jedoch eine Kann-Regelung, deren Anwendung im Einzelfall entschieden werden muss. Zunächst müssen jedoch aus gutachterlicher Sicht die Möglichkeiten der Maßnahmen zur Minderung des Baulärms nach Abschnitt 4 der AVV Baulärm geprüft und dargestellt werden.

Die Erhöhung der Zumutbarkeitsschwelle ist eine behördliche Entscheidung, die anhand der Umstände des Einzelfalls zu treffen ist. Die AVV Baulärm enthält hierzu kein eigenes Ermittlungsverfahren, wie die Vorbelastung eingehen soll. Im Rahmen der aktuellen Rechtsprechung hat das Bundesverwaltungsgericht hierzu folgendes ausgeführt:

„... Eine Abweichung von den Immissionsrichtwerten kann danach etwa dann in Betracht kommen, wenn im Einwirkungsbereich der Baustelle eine tatsächliche Lärmvorbelastung vorhanden ist, die über dem maßgeblichen Richtwert der AVV Baulärm liegt. Dabei ist der Begriff der Vorbelastung hier nicht einschränkend in dem Sinne zu verstehen, dass nur Vorbelastungen durch andere Baustellen erfasst werden... Maßgeblich ist vielmehr die Vorbelastung im natürlichen Wortsinn. „Nachteilige Wirkungen“ im Sinne des § 74 Absatz 2 Satz 2 BayVwVfG [15] gehen nur von solchen baustellenbedingten Geräuschimmissionen aus, die dem Einwirkungsbereich mit Rücksicht auf dessen durch die Gebietsart und die konkreten tatsächlichen Verhältnisse bestimmte Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit nicht mehr zugemutet werden können. Für die Gebietsart ist dabei von der bebauungsrechtlich geprägten Situation der betroffenen Grundstücke (im Einwirkungsbereich) auszugehen, für die tatsächlichen Verhältnisse spielen insbesondere Geräusch-Vorbelastungen eine wesentliche Rolle...“

Eine vorhandene Vorbelastung „im natürlichen Wortsinn“ kann dementsprechend die Zumutbarkeitsschwelle im Einzelfall bis zu den Pegeln der Vorbelastung erhöhen. Die Vorbelastung „im natürlichen Wortsinn“ wird zwar nicht weiter konkretisiert, eine abweichende Beurteilungssystematik und eine mögliche Erhöhung der Zumutbarkeit aufgrund ständig vorherrschender Fremdgeräusche enthält bisher aber nur die TA Lärm. Darin ist eine Vorbelastung anzurechnen, die in mehr als 95 % der Zeit das zu beurteilende Geräusch überdeckt.

Dies ist bei Straßenverkehrsgeräuschen zwar nicht per se der Fall, in der Entscheidungsbegründung zu [5] können jedoch Baulärmimmissionen bis zu den vorhandenen Lärmvorbelastungen ohne „nachteilige Wirkungen“ im Sinne des § 74 Abs. 2 Satz 2 BayVwVfG [15] aufgrund der konkreten tatsächlichen Verhältnisse den Anwohnern noch zugemutet werden. Begründet wird dies damit, dass erwartet werden kann, dass die Außenbauteile der jeweiligen Gebäude gegenüber der vorhandenen Verkehrslärmvorbelastung ohne eine Minderung der Gebrauchsfähigkeit der Wohnungen ausgelegt sind sowie diese Lärmimmissionen nur temporär über eine begrenzte Zeitdauer einwirken werden.

Eine relevante Geräuschvorbelastung ist im Bereich der Baumaßnahme insbesondere durch die Staatsstraße St 2397 [20] gegeben. Die Ermittlung der Geräuschvorbelastung erfolgt dabei auf Grundlage von Berechnungen und einer repräsentativ verfügbaren Datenlage aus dem Bayerischen Straßeninformationssystem (BAYSIS).

Bei einer messtechnischen Ermittlung der Geräuschvorbelastung (insbesondere auch bei Verkehrsgläuschen) wäre nachzuweisen, dass es sich bei den Ergebnissen um repräsentative Messdaten handelt. Insofern wären im vorliegenden Fall insbesondere auch Verkehrserhebungen (Zählungen und Messungen der Fahrgeschwindigkeiten) notwendig und mit repräsentativen Verkehrszahlen abzugleichen. Bei den messtechnischen Untersuchungen wäre sicher zu stellen, dass etwaige nicht repräsentative Fremdgeräusche (z. B. zeitlich begrenzte, aber laute Geräusche, wie Rasenmäherarbeiten, Hundegebell etc.) nicht bei der Ermittlung der Vorbelastung erfasst oder ausgeblendet werden. Eine messtechnische Ermittlung der Vorbelastung wäre überdies an allen Gebäuden und Gebäudeseiten potenziell betroffener Anwesen notwendig, was zu einem unüberschaubaren Messaufwand führen würde. Sofern die Vorbelastung nur an repräsentativen Messpunkten ermittelt werden würde, müsste überdies im Weiteren eine Rückrechnung auf etwaige Schallemissionen erfolgen und eine weitere Ermittlung der Geräuschvorbelastung an allen potenziell betroffenen Gebäuden anhand eines Rechenmodells.

Insofern ist die Ermittlung der Geräuschvorbelastung anhand von Berechnungen gegenüber Messungen aus fachlicher Sicht gerechtfertigt.

Es ergibt sich demzufolge an den Gebäuden eine Geräuschvorbelastung durch Verkehrslärm von bis zu 69/60 dB(A) Tag/Nacht.

Die Geräuschvorbelastung durch die vorhandenen Verkehrswege liegt insofern teilweise oberhalb der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm.

## 4. Baubetriebsablauf

### 4.1 Baudurchführung

Die regulär geplante Baudurchführung stellt sich gemäß den von der technischen Planung übermittelten Rahmenbedingungen wie folgt dar [6]:

#### **Phase 0 – Vorwegmaßnahme Leitungsverlegung** (Dauer: 10 Wochen):

- Leitungsverlegungen

#### **Phase 1 – Baubeginn** (Dauer: 4 Wochen):

- Baufeld freimachen
- Baustelleneinrichtung

#### **Phase 2 – Behelfsbrücken/Behelfsumfahrung** (Dauer: 14 Wochen):

- Herstellung Vorschüttung/Arbeitsebenen
- Gründung und Unterbauten
- Rückbau Arbeitsebenen
- Überbau
- Straßenanbindungen
- Verkehrsumlegung auf Behelfsumfahrung

#### **Phase 3a – Vorbereitende Arbeiten** (Dauer: 16 Wochen):

- Herstellung Vorschüttung/Arbeitsebenen, Aushub Widerlager
- Herstellung Gerüst für Abbruch
- Abbruch Überbau, Widerlager, Pfeilerköpfe
- Rückbau Gerüst für Abbruch
- Rückbau Arbeitsebenen

#### **Phase 3b – Unterbauten** (Dauer: 18 Wochen):

- Bohrpfähle
- Verbau
- Aushub Baugruben, Pfähle herrichten

- Pfahlkopfplatten
- Aufgehendes Widerlager/Aufgehender Pfeiler
- Hinterfüllung

**Phase 3c – Überbau (Dauer: 15 Wochen):**

- Aufbau Traggerüst und Schalung
- Bewehrung und Betonage Überbau
- Vorspannung
- Nachbehandlung, Ruhezeit
- Ausbau Traggerüst

**Phase 3d – Restarbeiten/Ausstattung (Dauer: 17 Wochen):**

- Herstellung Vorschüttung/Arbeitsebenen Abbruch
- Abbruch Bestands Pfeiler
- Verfüllung Baugrube
- Verbauten gewässerseitig schneiden
- Rückbau Arbeitsebenen
- Hinterfüllung Widerlager, Herstellung Schleppplatten
- Übergangskonstruktionen
- Abdichtung
- Herstellung Kappen
- Geländer
- Böschungstreppen, Pflaster, Restarbeiten

**Phase 4a – Straßenanbindungen (Dauer: 13 Wochen):**

- Straßenangleichungen
- Deckenbau gesamter Bereich inkl. Brücken

**Phase 4b – Rückbau Behelfsbrücken/Behelfsumfahrung, Restarbeiten (Dauer: 24 Wochen):**

- Rückbau Straßenanbindung zwischen den Behelfsbrücken
- Rückbau Überbau Behelfsbrücken

- Herstellung Vorschüttung/Arbeitsebenen
- Rückbau Unterbauten Behelfsbrücken
- Rückbau Arbeitsebenen
- Restarbeiten

Es wird von einer ungefähren Gesamtbauzeit inkl. Unterbrechungen durch Hochwasserereignisse von ca. 3 Jahren ausgegangen. Die Bautätigkeiten in der Bauphase 3 (a bis d) finden dabei parallel an der Großen und Mittleren Naabbrücke statt.

Die Bautätigkeiten sind zunächst sowohl in der Tagzeit (7:00 bis 20:00 Uhr) als auch in der Nachtzeit (20:00 bis 7:00 Uhr) uneingeschränkt vorgesehen.

#### 4.2 Maschineneinsatz

Es werden zur Durchführung der Bautätigkeiten u. a. folgende Maschinen in Ansatz gebracht:

- Bagger, Bagger mit Meißel
- LKW
- Turmdrehkran, Mobilkran
- Vibrationsramme
- Bohrgerät
- Transportbetonmischer, Betonpumpe, Flaschenrüttler
- Trennschleifer, Schlagschraubmaschine
- Presslufthammer mit Meißel
- Motorkompressor
- Walze, Rüttelplatte
- Asphaltfertiger, Asphaltfräse
- Gerät für Rohrvortrieb (Verdrängungshammer)
- Kleingeräte

## 5. Untersuchung zum Baulärm

### 5.1 Schallquellen

Ausgehend von den Bautätigkeiten der Maßnahme in den einzelnen Phasen (siehe Kap. 4.1) wurden die Schallleistungspegel der abgeschätzten, voraussichtlich zum Einsatz kommenden Baumaschinen (bzw. Arbeitsvorgänge) als Schallleistungs-Wirkpegel abgebildet. Die Prognose der Geräusche der üblichen Maschinen- und Arbeitsvorgänge erfolgte entsprechend der Literaturangaben ([7], [8], [9], [12], [13]). Dabei enthalten sind emissionsseitige Zuschläge für Impulse, ausgedrückt durch den Taktmaximalpegel (emissionsseitiger Wirkpegel).

Die einzelnen Schallleistungswirkpegel innerhalb der relevanten o. g. Bautätigkeiten sind aus der Anlage 2 ersichtlich.

Im Rahmen der Prognosegenauigkeit wurde auf eine frequenzselektive Betrachtung verzichtet - als Eingangswerte wurden A-bewertete Schallleistungssummenpegel zugrunde gelegt.

Im Rahmen des gegenwärtigen Planungsstands und der dadurch bedingten Prognoseberechnungen wurden die wirkenden Schallleistungspegel energetisch zu jeweils einer Schallquellengruppe je Bauphase summiert und entsprechend ihrer Abstrahlungscharakteristik als Flächenschallquellen nach DIN ISO 9613-2 [3] modelliert.

Die detaillierten Eingabedaten sowie die Höhe der angesetzten Schallquellen können den Anlagen 1 und 2 entnommen werden.

Kurzzeitige Geräuschspitzen treten in den einzelnen Bauphasen erfahrungsgemäß mit Schallleistungspegeln bis zu  $L_{WAmax} = 129 \text{ dB(A)}$  auf. Damit werden kurzzeitige Geräuschspitzen um höchstens ca. 17 dB(A) aus dem angenommenen Mittelungspegel der nächtlichen Bautätigkeiten herausragen. Da die kurzzeitigen Geräuschspitzen nicht mehr als 20 dB(A) über dem Mittelungspegel liegen, kann auf eine gesonderte Betrachtung gem. Nr. 3.1.3 der AVV Baulärm [2] verzichtet werden, eine etwaige Überschreitung der Anforderungen wird bereits anhand der Mittelungspegel aufgezeigt.

## 5.2 Immissionsorte

Nach AVV Baulärm [2] erfolgt die Beurteilung der von Baustellen ausgehenden Geräusche 0,5 m vor dem am stärksten betroffenen geöffneten Fenster von Gebäuden, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. Die Schutzbedürftigkeit entspricht den Festsetzungen aus den Bebauungsplänen bzw. der tatsächlichen baulichen Nutzung (siehe Kap. 2) und wurde den entsprechenden Gebieten der AVV Baulärm (Kap. 3.1) zugeordnet.

## 5.3 Schallimmissionen

Ausgehend von den angesetzten Schallquellen (siehe Anlage 2) wurden die Schallimmissionen mittels Einzelpunktberechnungen sowie flächenhaften Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2 [3] ermittelt.

Die Beurteilungssystematik geht bei der Ermittlung der Schallimmissionen von Baustellen vom Wirkpegel (nach Nr. 6.6 der AVV Baulärm [2]) aus. Demnach wird der Wirkpegel aus dem nach dem Taktmaximalpegel-Verfahren gemessenen, auf ganze Zahlen gerundeten Schallpegel ggf. unter Berücksichtigung eines Lästigkeitszuschlags für deutlich hervortretende Töne (z.B. Singen, Heulen, Pfeifen, Kreischen) von bis zu 5 dB(A) gebildet. Dieser Lästigkeitszuschlag wurde erforderlichenfalls bei der Bildung der kennzeichnenden Emissionswerte berücksichtigt (vgl. Anlage 2). Damit wurden die Beurteilungspegel des Baulärms in der Nachbarschaft berechnet.

Die dargestellten Beurteilungspegel stellen den Vollbetrieb, d. h. die höchste betriebliche Auslastung innerhalb der Bauabschnitte und Mitwindsituation ( $C_{Met} = 0$ ), dar.

In nachfolgender Tabelle sind die Berechnungsergebnisse für alle Bauphasen und für die Beurteilungszeiträume Tag (7:00 bis 20:00 Uhr) und Nacht (20:00 bis 7:00 Uhr) bei Annahme einer durchschnittlichen tageszeitlichen Bautätigkeit von über 8 Stunden und einer durchschnittlichen nächtlichen Bautätigkeit von über 6 Stunden für ausgewählte Immissionsorte, die in unmittelbarer Nähe zur Baumaßnahme situiert sind und demzufolge in Anbetracht einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm als relevant zu betrachten sind, zusammengefasst. Die jeweilige Lage der Immissionsorte sowie Auszüge aus den stockwerk- und fassadenscharfen Berechnungsergebnissen für weitere Immissionsorte sind in der Anlage 3 dargestellt.

Anmerkung: Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel für die jeweiligen Bauphasen wurde jeweils eine worst-case-Betrachtung mit einem realistischen Maschineneinsatz berücksichtigt.

Tabelle 2: Beurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten in der Nachbarschaft								
Phase	Vollbetrieb tags über 8 h, nachts über 6 h [dB(A)]							
	Angerring 1 IRW = 60/45 (nach 3.1.1. c) [2])		Nürnberger Str. 3 IRW = 55/40 (nach 3.1.1. d) [2])		Wöhrvorstadt 1 IRW = 55/40 (nach 3.1.1. d) [2])		Wöhrvorstadt 2 IRW = 55/40 (nach 3.1.1. d) [2])	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
0	<u>63</u>	<u>63</u>	<u>65</u>	<u>65*</u>	<u>67</u>	<u>67</u>	<u>59</u>	<u>59</u>
1	59	<u>59</u>	<u>61</u>	<u>61*</u>	<u>63</u>	<u>63</u>	55	<u>55</u>
2	60	<u>60</u>	<u>63</u>	<u>63*</u>	<u>71</u>	<u>71</u>	<u>72</u>	<u>72</u>
3a	<u>66</u>	<u>66</u>	<u>77</u>	<u>77*</u>	<u>69</u>	<u>69</u>	<u>69</u>	<u>69</u>
3b	<u>65</u>	<u>65</u>	<u>76</u>	<u>76*</u>	<u>68</u>	<u>68</u>	<u>68</u>	<u>68</u>
3c	<u>61</u>	<u>61</u>	<u>72</u>	<u>72*</u>	<u>64</u>	<u>64</u>	<u>64</u>	<u>64</u>
3d	<u>67</u>	<u>67</u>	<u>78</u>	<u>78*</u>	<u>70</u>	<u>70</u>	<u>70</u>	<u>70</u>
4a	<u>63</u>	<u>63</u>	<u>65</u>	<u>65*</u>	<u>59</u>	<u>59</u>	<u>58</u>	<u>58</u>
4b	56	<u>56</u>	<u>59</u>	<u>59*</u>	<u>68</u>	<u>68</u>	<u>68</u>	<u>68</u>

**Fettdruck:** Überschreitung der Immissionsrichtwerte, IRW = Immissionsrichtwert, \*keine Nachtnutzung – nur informativ

Die Berechnungsergebnisse für die Tagzeit zeigen, dass die Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit des Abstands zur jeweiligen Geräuschquelle rechnerisch um bis zu ca. 23 dB(A) überschritten werden können.

Für die Nachtzeit zeigen die Berechnungsergebnisse, dass die Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit des Abstands zur jeweiligen Geräuschquelle rechnerisch um bis zu ca. 32 dB(A) überschritten werden.

Anmerkung: Das Gebäude in der „Nürnberger Str. 3“ als Kinderkrippe wie auch das Gebäude in der „Nürnberger Str. 5“ als Zahnarztpraxis weist keine Nutzung auf, für die nachts eine höhere Schutzwürdigkeit als tagsüber zu berücksichtigen ist.

In nachfolgender Tabelle sind in Abhängigkeit von der jeweiligen Bauphase die potenziell betroffenen Gebäude abgeschätzt. Zusätzlich ist informativ die Anzahl der betroffenen Gebäude mit Überschreitungen von Beurteilungspegeln von 70/60 dB(A) Tag/Nacht angegeben.

Anmerkung: Bei diesen Werten handelt es sich um eine allgemeine Schwelle im Schallimmissionschutz bis zu einer verfassungsrechtlichen Zumutbarkeitsgrenze. Für temporäre einwirkende baubedingte Schallimmissionen existieren keine eigenen Regelungen. Der Bereich der verfassungsrechtlichen Zumutbarkeitsgrenze liegt demnach bei Außenlärmpegeln bis 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts. Diese Schwelle wird regelmäßig bei Planfeststellungsverfahren für die Beurteilung für den dauerhaften Betrieb der fertiggestellten Anlage herangezogen. In Anbetracht der temporären baubedingten Schallimmissionen können diese Werte als weitergehende Orientierungshilfe zur Bewertung der Zumutbarkeit herangezogen werden.

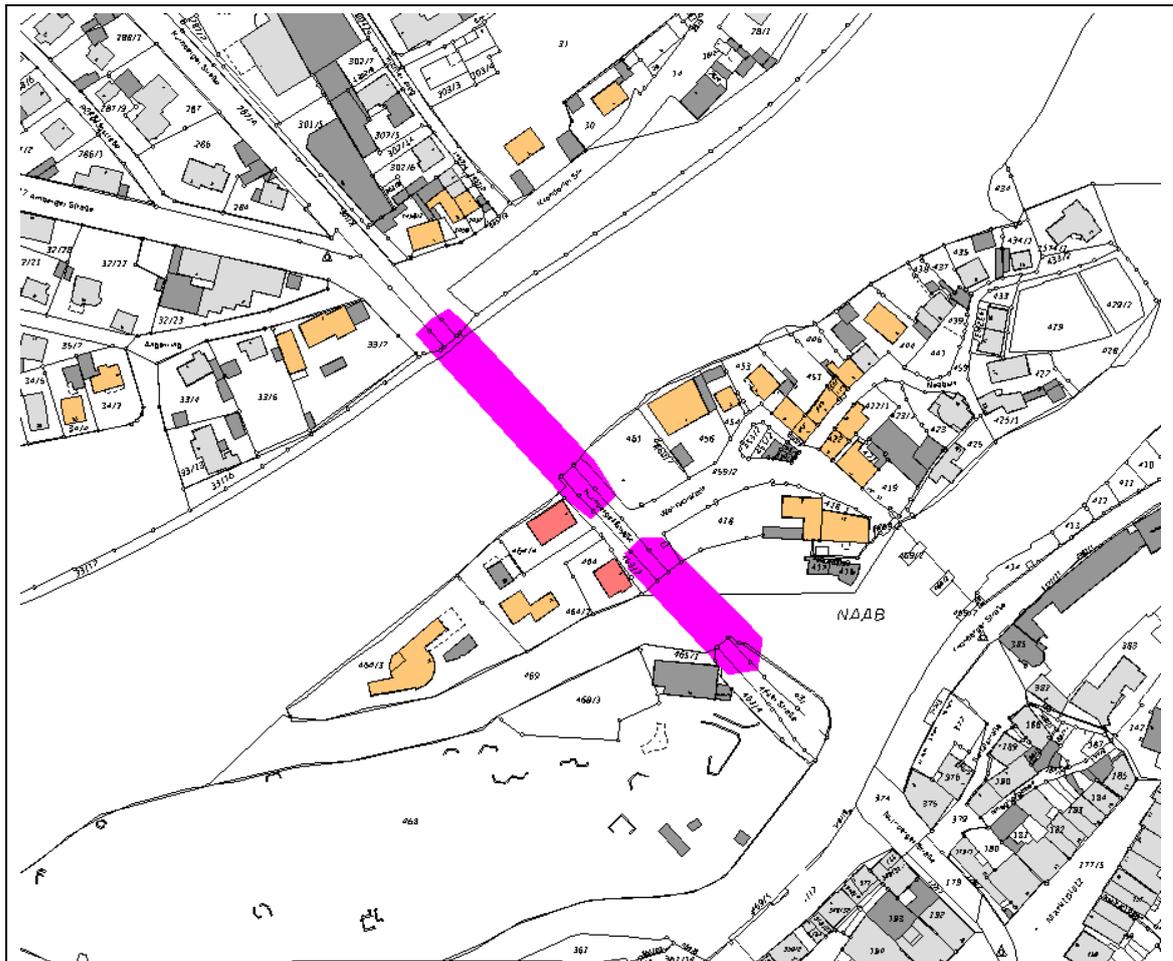
<b>Tabelle 3:</b> Geschätzte Anzahl von potenziell betroffenen Gebäuden in den jeweiligen Bauphasen (Tag/Nacht)					
Phase	Dauer Wochen	Anzahl Gebäude		davon Überschreitungen von 70/60 dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
<b>0</b>	10	16	ca. 150	--	8
<b>1</b>	4	6	ca. 80	--	2
<b>2</b>	14	28	ca. 220	5	17
<b>3a</b>	17	24	ca. 260	2	15
<b>3b</b>	19	22	ca. 250	2	12
<b>3c</b>	15	13	ca. 160	2	3
<b>3d</b>	17	25	ca. 275	2	16
<b>4a</b>	13	9	ca. 100	--	4
<b>4b</b>	24	16	ca. 125	--	10

Die vorstehende Tabelle zeigt, dass sowohl am Tag (7:00 bis 20:00 Uhr) an Gebäuden in unmittelbarer Umgebung zu den Baumaßnahmen als auch insbesondere während der Nacht (20:00 bis 7:00 Uhr) in allen Bauphasen potenzielle Betroffenheiten zu erwarten sind.

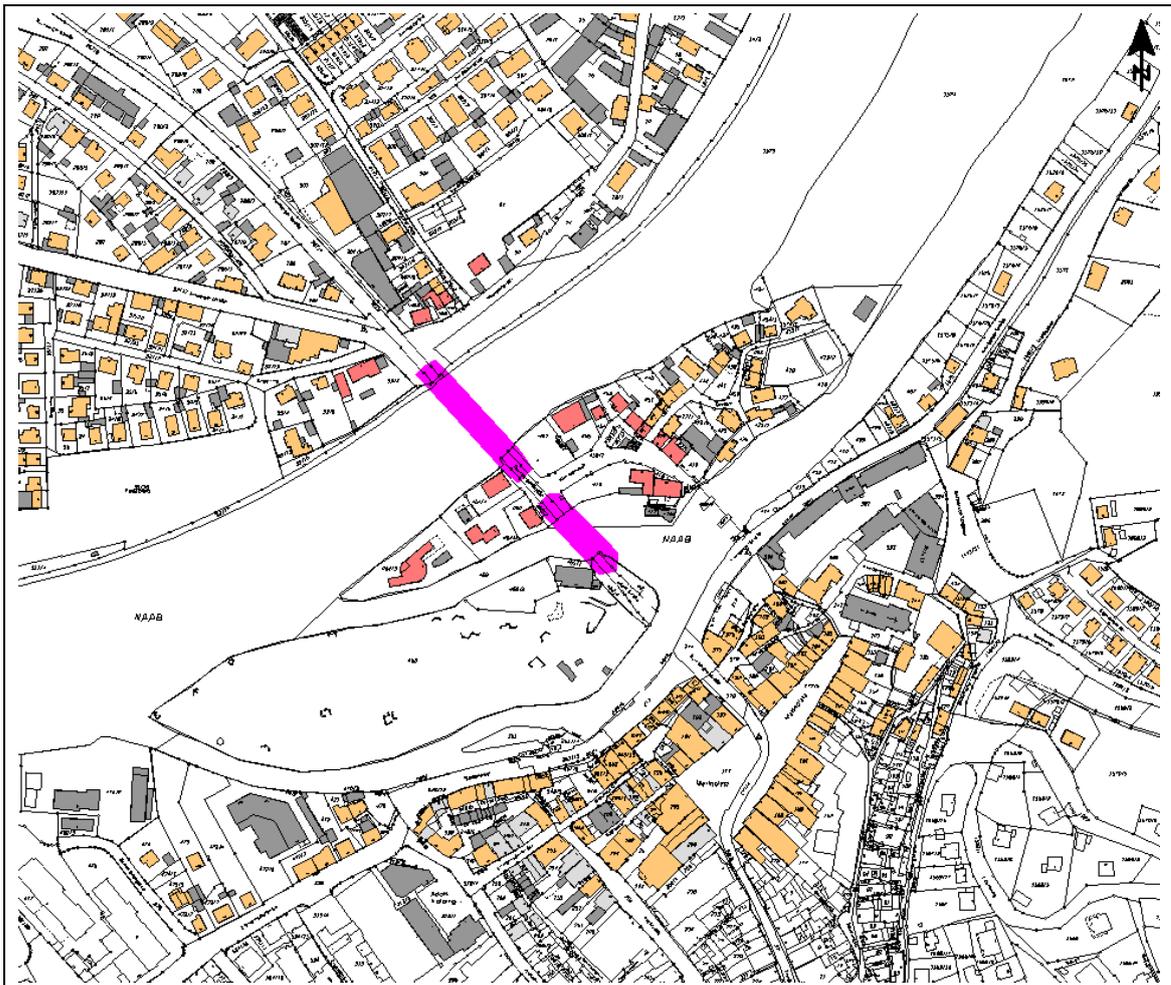
Eine Überschreitung der Schwellenwerte von 70/60 dB(A) Tag/Nacht ist an Gebäuden in unmittelbarer Umgebung zu den Baumaßnahmen nicht auszuschließen.

In der nachfolgenden Abbildung sind für die ungünstigste Bauphase (Bauphase 3d) die Gebäude der von erheblichen Baulärbelastigungen betroffenen Nachbarschaft dargestellt.

Die Gebäude, in denen während des Baubetriebs Überschreitungen zu erwarten sind, sind jeweils farbig (**orange**) gekennzeichnet. Die Gebäude, in denen während des Baubetriebs Überschreitungen von Beurteilungspegeln von 70/60 dB(A) Tag/Nacht zu erwarten sind, wurden ebenfalls jeweils farbig (**rot**) gekennzeichnet.



**Abbildung 3:** Potenzielle Betroffenheiten in der Nachbarschaft am Tag für die ungünstigste Bau-phase ohne Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen



**Abbildung 4:** Potenzielle Betroffenheiten in der Nachbarschaft in der Nacht für die ungünstigste Bauphase ohne Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen

#### 5.4 Berücksichtigung der Vorbelastung bei der Beurteilung

Auf Basis aktueller Rechtsprechungen [5] können Baulärmimmissionen in Zusammenhang mit den Baumaßnahmen bis zu den vorhandenen Geräuschvorbelastungen ohne „nachteilige Wirkungen“ im Sinne des § 74 Abs. 2 Satz 2 BayVwVfG [15] aufgrund der konkreten tatsächlichen Verhältnisse den Anwohnern noch zugemutet werden. Diesbezüglich kann erwartet werden, dass die Außenbauteile der jeweiligen Gebäude gegenüber dieser Verkehrslärmbelastung ohne eine Minderung der Gebrauchsfähigkeit der Wohnungen ausgelegt sind, und diese Geräuschimmissionen nur temporär über eine begrenzte Zeitdauer einwirken werden.

Insofern ist im Speziellen eine „Zumutbarkeit“ beim Baustellenbetrieb u. U. auch dann noch gegeben, wenn die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm überschritten werden. Die Zumutbarkeitsschwelle ist also im Rahmen der Abwägung über möglicherweise vorzusehende Schutzvorkehrungen festzulegen und dabei insbesondere abhängig von einer bereits bestehenden Geräuschvorbelastung.

Im vorliegenden Fall ist durch den Straßenverkehr bereits eine relevante Geräuschvorbelastung gegeben, die teilweise oberhalb der maßgebenden Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm liegt und somit von der schutzbedürftigen Nachbarschaft aufgrund der temporär begrenzten Einwirkzeit hinzunehmen ist. Unter Berücksichtigung der bereits bestehenden Geräuschvorbelastung würde sich demzufolge die Anzahl von potenziellen Betroffenen geringfügig reduzieren.

In nachfolgender Tabelle sind in Abhängigkeit von der jeweiligen Bauphase die potenziell betroffenen Gebäude unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung abgeschätzt.

<b>Tabelle 4:</b> Geschätzte Anzahl von potenziell betroffenen Gebäuden in den jeweiligen Bauphasen (Tag/Nacht) unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung			
<b>Phase</b>	<b>Dauer Wochen</b>	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
<b>0</b>	10	16	ca. 140
<b>1</b>	4	4	ca. 65
<b>2</b>	14	27	ca. 190
<b>3a</b>	17	24	ca. 240
<b>3b</b>	19	22	ca. 230
<b>3c</b>	15	13	ca. 130
<b>3d</b>	17	25	ca. 250
<b>4a</b>	13	3	ca. 90
<b>4b</b>	24	13	ca. 110

Es ergeben sich auch unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung sowohl am Tag (7:00 bis 20:00 Uhr) als auch insbesondere während der Nacht (20:00 bis 7:00 Uhr) in allen Bauphasen weiterhin potenzielle Betroffenen.

Infolgedessen werden im nachfolgenden Kapitel mögliche Maßnahmen zur Minderung des Baulärms aufgezeigt.

## 5.5 Diskussion von Maßnahmen zur Minderung des Baulärms

Wie im Kapitel 5.3 ausgeführt, sind im Zeitraum Tag (7:00 Uhr bis 20:00 Uhr) und insbesondere auch im Zeitraum Nacht (20:00 Uhr bis 7:00 Uhr) an Gebäuden im Umfeld der Baumaßnahme Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zu erwarten.

### 5.5.1 Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle

Eine bzgl. der Nachbarschaft optimierte Aufstellung von Baumaschinen ist im vorliegenden Fall für einen Großteil der eingesetzten Baumaschinen nicht möglich, da sie nicht ortsgebunden, d. h. an einem festen Standort, eingesetzt werden können und auf der gesamten Baufläche (Bagger, LKW usw.) agieren.

Diejenigen Baumaschinen, die an einem festen Standort betrieben werden können, sollten so positioniert werden, dass sie sich möglichst weit entfernt von den maßgeblichen Immissionsorten befinden und betrieben werden. Bei der Wahl des Standortes ist soweit möglich die schallabschirmende Wirkung natürlicher und künstlicher Hindernisse auszunutzen (z.B. Gebäude, Bodenerhebungen, Baucontainer) und auf evtl. auftretende, das Geräusch verstärkende Schallreflexionen zu achten. Hierbei kann insbesondere bei der Errichtung der Baustelle das Aufstellen der Baucontainer als Abschirmung in Richtung schutzbedürftiger Wohnbebauung berücksichtigt werden.

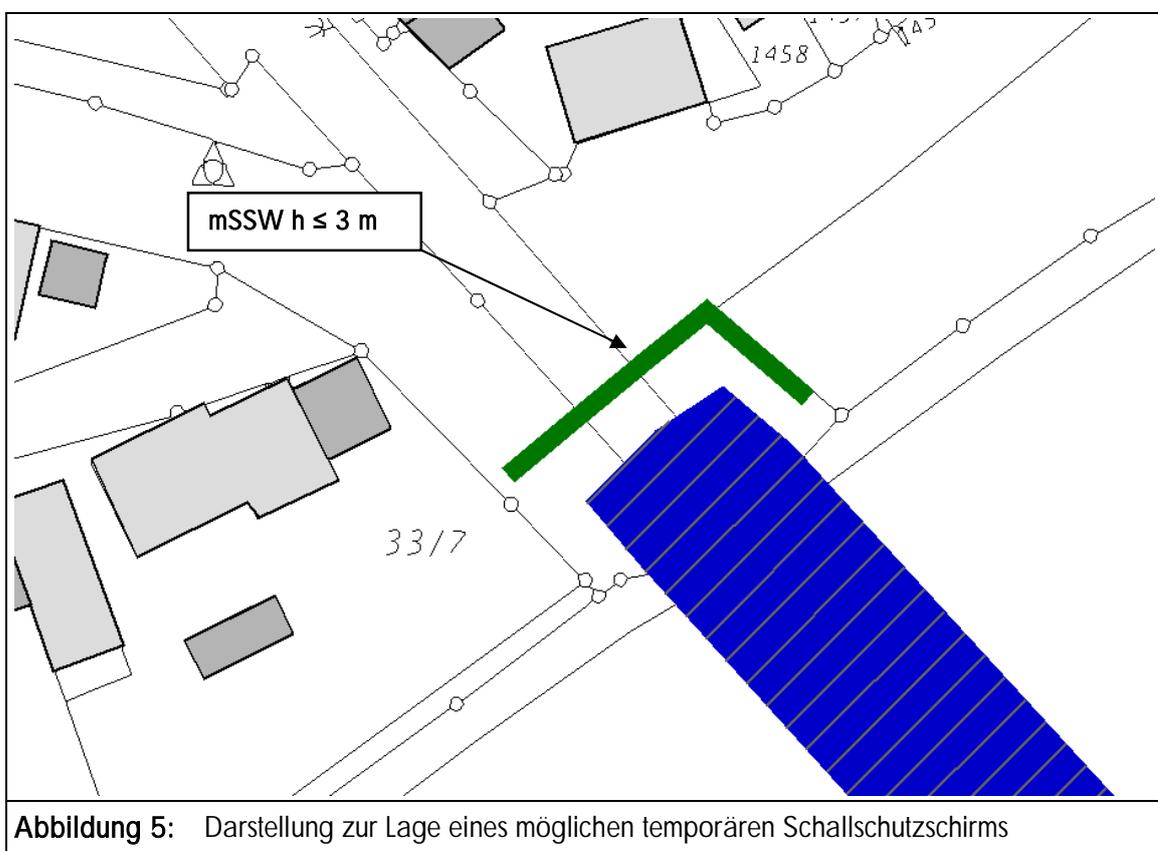
Der Einsatz stationärer (temporärer) Schallschirme (Schallschutzwände, -wälle) stellt grundsätzlich eine geeignete Möglichkeit zur Lärminderung dar. Ein vollständiger Schutz der Nachbarschaft ist jedoch nicht möglich, da aufgrund des abzuwickelnden Verkehrs über die Behelfsbrücken sowie der Notwendigkeit zur Andienung der Baustelle bei der Errichtung von effektiven temporären Schallschirmen Grenzen gesetzt sind.

Zudem befindet sich das Bauvorhaben innerhalb eines Hochwasserschutzgebietes, große Teile des Baufeldes wären im Hochwasserfall überschwemmt. Aus hochwasserrechtlichen Aspekten ist die Errichtung von Schallschirmen demnach nur sehr begrenzt möglich.

Eine Möglichkeit zur Aufstellung von mobilen Schallschutzwänden (mSSW) wäre demzufolge z. B. nördlich des Bauvorhabens möglich, wobei einem potenziellen Aufstellort auch hier durch Überschwemmungsbereiche, die Straßenführung zur Behelfsbrücke und den topographischen Gegebenheiten Grenzen gesetzt sind.

Die Dauer des Einsatzes und die Lage von mobilen Schallschutzwänden richten sich nach den jeweiligen Einsatzorten der einzelnen Arbeitsgeräte. Die Wirksamkeit von mobilen Schallschutzwänden hängt maßgeblich von deren Höhe und dem Abstand zur Schallquelle ab. Grundsätzlich sind mobile Schallschutzwände möglichst nahe an der maßgeblichen Geräuschquelle zu positionieren, um eine hohe Wirksamkeit zu erzielen. Zudem ist eine ausreichende Überstandslänge zum Arbeitsgerät (mindestens jeweils ca. 20 m) zu beachten. Erfahrungsgemäß können mit temporären Schallschutzschirmen mit einer Höhe von  $h \leq 3$  m über Gelände in Abhängigkeit vom jeweiligen Baugerät Schallpegelminderungen bis zu ca. 5 dB(A) erzielt werden.

Eine mögliche Positionierung von temporären Schallschutzschirmen ist in folgender Abbildung dargestellt.



Eine Minderung der baubedingten Schallimmissionen durch den Einsatz von temporären Schallschutzschirmen bis zu einer Höhe von  $h \leq 3,0$  m über Gelände ist nur für einzelne Gebäude und Geschosse (Erdgeschoss) gegeben.

Insofern ergeben sich zwar Pegelminderungen bei den unmittelbar hinter den Schallschutzschirmen liegenden Anwesen. Eine relevante Reduzierung der Anzahl von potenziellen Betroffenen ist jedoch bei Pegelreduzierungen von weniger als 5 dB(A) für die unmittelbar dahinter liegenden Gebäuden und der Abnahme der Wirksamkeit des Schallschirms mit zunehmender Entfernung von der Schallquelle nicht gegeben.

### 5.5.2 Maßnahmen an den Baumaschinen

Durch Kapselung der Baumaschinen oder dem Einsatz von Schallschürzen lassen sich die Schallabstrahlungen erheblich vermindern. Je nach Art der einzelnen Baumaschine kann eine unmittelbar mit der Maschine fest verbundene Ummantelung in Betracht kommen oder ein Gehäuse, in das die Baumaschine hineingestellt wird.

Im vorliegenden Fall ergäben sich beim Einsatz von Kapselungen oder Schallschürzen für die lärmintensiven Baumaschinen (Rammgerät etc.) aufgrund der beengten Platzverhältnisse und der erforderlichen Funktionsfähigkeit sowie dadurch verursachte Bedienbehinderungen erschwerte Arbeitsabläufe. Zudem ist eine lückenlose Umschließung aufgrund der Art der Bautätigkeiten nicht möglich, sodass eine effektive Wirksamkeit und somit Einsatzmöglichkeit nicht gegeben ist.

Weitere wirkungsvolle Maßnahmen zur Verminderung der Geräuschemissionen bei Baumaschinen, u. a. der Einsatz von Schalldämpfern, sind bei den Baumaschinen meist nur herstellerseitig möglich.

### 5.5.3 Verwendung geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren

Es wird davon ausgegangen, dass die eingesetzten Baumaschinen und Bauverfahren für das Bauvorhaben erforderlich sind und dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen. Den Maßnahmen durch Einsatz geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren ist vor allem durch die Art der Arbeiten Grenzen gesetzt. Zudem führen belastungs- und damit geräuscharmere Bauverfahren auch häufig zu längeren Bauzeiten, sodass eine Lärminderung für die geplante Maßnahme mit einer Bauzeitverlängerung einhergehen würde und damit keine effektive Verringerung der Betroffenheit der Nachbarschaft zu erzielen wäre.

Es wird davon ausgegangen, dass die Baumaschinen den Anforderungen der 32. BImSchV [17] bzw. der Richtlinie 2000/14/EG [15] entsprechen.

Als besonders lärmintensiv sind im vorliegenden Fall u. a. auch die Abbrucharbeiten zu betrachten. Demzufolge ist darauf zu achten, dass eine lärmarme Zerlegung beim Abbruch erfolgt und auch der Verladevorgang lärmarm durchgeführt wird. Wo technisch die Möglichkeit besteht, sind z. B. hydraulische Abrisszangen anstelle von Abbruchmeißeln einzusetzen, die eine Reduzierung der Beurteilungspegel um mehr als 10 dB(A) erwarten lassen.

Weiterhin sind auch die Rammarbeiten als besonders lärmintensiv anzusehen. Vor dem Einrammen der Spundwände ist es empfehlenswert, den Untergrund im Rahmen von Auflockerungsbohrungen vorzubohren, sodass die Dauer und die Intensität der Rammarbeiten und somit die Schallimmissionen erheblich reduziert werden können. Ein kompletter Verzicht auf Rammarbeiten ist aufgrund der Untergrundverhältnisse jedoch nicht möglich.

Alternative Bauverfahren zum Einbringen der Verbauten (z.B. Hydropressverfahren) können möglicherweise geringere Schallemissionen erzeugen, sind jedoch aufgrund der geologischen Randbedingungen, z.B. wegen wahrscheinlicher Rammhindernisse, nicht geeignet.

Darüber hinaus sind zwischen einzelnen Arbeitsvorgängen die Baumaschinen stillzulegen, lärmfreie Zeiten zu ermöglichen, sofern dies den Arbeitsablauf nicht unvertretbar erschwert. Leerfahrten sind möglichst zu vermeiden.

Zudem sind die Maschinenführer auf der Baustelle ausreichend für die immissionsschutzrechtliche Konfliktbewältigung hin zu instruieren, um somit etwaige Betroffenheiten auf ein Minimum zu reduzieren.

#### *5.5.4 Beschränkungen der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer*

Bezüglich der Dauer und Zeiträume des Betriebs der Bautätigkeiten liegen Angaben vor, denen unter anderem der Bauablaufplan sowie weitere Angaben zum Bauablauf zugrunde liegen. Die sich daraus ergebenden Betrachtungen und Berechnungen beziehen sich daher zunächst auf einen uneingeschränkten Betrieb sowohl am Tag als auch während der Nacht. Insofern wurde hier bisher keine Zeitkorrektur der Wirkpegel vorgenommen.

Aufgrund der erheblichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm sowie der hohen Anzahl der potenziellen Betroffenheiten in der Nachtzeit (20:00 bis 7:00 Uhr) wird der Bauablauf dahingehend optimiert, dass Nachtarbeit i. S. v. Ziff. 3.1.2. AVV Baulärm ausgeschlossen wird.

Neben dem Ausschluss von Nachtarbeit i. S. v. Ziff. 3.1.2. AVV Baulärm wird zudem bei lärmintensiven Arbeiten die durchschnittliche tägliche Betriebsdauer der Baumaschinen gem. Ziff. 6.7.1. AVV Baulärm auf 8 Stunden am Tag begrenzt. Dadurch kann eine Zeitkorrektur der Wirkpegel von 5 dB(A) berücksichtigt und damit eine Reduzierung der potenziellen Betroffenheiten erzielt werden.

### 5.6 Diskussion von Maßnahmen zur Konfliktbewältigung

#### *5.6.1 Information der betroffenen Anwohner*

Durch Art und Umfang der Baustelle kann, wie bereits oben ausgeführt, nicht ausgeschlossen werden, dass bei den Bautätigkeiten Belästigungen der Anwohner auftreten können. Sofern keine geeigneten Maßnahmen zur vollständigen Lösung der Lärmkonflikte bei verhältnismäßigem Aufwand erkennbar sind, kann den Auswirkungen wie folgt entgegnet werden:

- a. Umfassende Information der Betroffenen über die Baumaßnahmen, Bauverfahren, Dauer und zu erwartenden Lärmeinwirkungen aus dem Baubetrieb
- b. Aufklärung über die Unvermeidbarkeit der Lärmeinwirkungen
- c. Zusätzliche baubetriebliche Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigungen im Einzelfall (Pausen, Ruhezeiten, Betriebsweise usw.)

- d. Benennung einer Ansprechstelle, an die sich die Betroffenen wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Lärmeinwirkungen haben (Immissionsschutzbeauftragter)
- e. Nachweis der tatsächlich auftretenden Lärmbelastung durch begleitende Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkungen auf Menschen zur Beweissicherung im Beschwerdefall

### *5.6.2 Überwachung des Baulärms*

Bei den angegebenen Beurteilungspegeln handelt es sich um Prognosewerte auf der sicheren Seite, die einen Anhalt für das Vorliegen von erheblichen Umwelteinwirkungen durch Baulärm geben. Durch eine stichprobenhafte Überwachung der Baulärmsituation und der dadurch bedingten Sensibilisierung der weiteren Baubeteiligten (z. B. Baufirma, Bauüberwachung) kann das tatsächliche Auftreten von erheblichen Umwelteinwirkungen für die Nachbarschaft auf ein Mindestmaß begrenzt und etwaige Sofortmaßnahmen eingeleitet werden.

Weiterhin dient eine Überwachung des Baulärms insbesondere auch zur Beweissicherung im Fall von nachbarschaftlichen Einwendungen zur Festlegung eventueller finanzieller Entschädigungen, so dass bauphasenabhängig diese Maßnahme durchaus zweckmäßig erscheint.

### *5.6.3 Entschädigung betroffener Anwohner*

Die Grenze zur „erheblichen Belästigung“ soll beim Baulärm nicht generell auch gleichzeitig die Grenze der „Zumutbarkeit“ darstellen. Im Speziellen kann eine „Zumutbarkeit“ beim Baustellenbetrieb u. U. auch dann noch gegeben sein, wenn die Immissionsrichtwerte überschritten werden. Die Zumutbarkeitsschwelle ist also im Rahmen der Abwägung über möglicherweise vorzusehende Schutzvorkehrungen festzulegen und dabei insbesondere abhängig von einer bereits bestehenden Geräuschvorbelastung oder einer Überschreitung der eigentumsrechtlichen Zumutbarkeit.

Sofern trotz der Umsetzungen sämtlicher technischer und organisatorischer Möglichkeiten zur Minderung der baubedingten Schallimmissionen weitergehende Überschreitungen der eigentumsrechtlichen Zumutbarkeit nicht ausgeschlossen werden können, kann z. B. eine Entschädigung in Form von passiven Schallschutzmaßnahmen (Einbau von Schallschutzfenstern etc.) dem Grunde nach geregelt werden. Art und Umfang der notwendigen Maßnahmen für eine angemessene Entschädigung sind außerhalb der Planfeststellung zu regeln.

Falls im Einzelfall die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm nicht eingehalten werden können, sind Schutzvorkehrungen vorzusehen. Sollten solche nicht ausreichend oder untunlich sein, haben die Eigentümer - dem Grunde nach - Ansprüche auf Entschädigung für die Beeinträchtigung des Außenwohnbereichs und bei Überschreitung der oberen Anhaltswerte für Innenraumpegel der VDI 2719 [22] in den dort genannten schutzwürdigen (Wohn-)Räumen.

Die VDI-Richtlinie 2719 legt - gebietstypabhängig - die jeweils maximal zulässigen Innengeräuschpegel für Wohnräume, Kommunikations- bzw. Arbeitsräume tagsüber sowie Schlafräume nachts fest. Insoweit sind, da in der Tabelle 6 der VDI-Richtlinie 2719 die Gebietstypen der BauNVO [10] wiedergegeben sind, die betroffenen Gebäude diesbezüglich entsprechend einzuordnen. Für die Außenwohnbereiche werden die Immissionsrichtwerte der Nr. 3.1.1 der AVV Baulärm sowie für tagsüber genutzte schutzwürdige Wohnräume ein Innenpegel von 35 dB(A) für reine und allgemeine Wohngebiete (WA, WR) bzw. 40 dB(A) für alle übrigen Gebiete zugrunde gelegt. Aufgrund der im Tagzeitraum (7:00 bis 20:00 Uhr) stattfindenden Bautätigkeiten werden nachts genutzte schutzwürdige Schlafräume nicht weitergehend mit einem höheren Schutzanspruch betrachtet.

Eine Überschreitung der Innenpegel für Wohnräume wird – bei Einfachverglasung mit einem Schalldämm-Maß von  $R'_{w, res} = 27$  dB – ab Außenpegeln  $\geq 62$  dB(A) für WA bzw. WR sowie  $\geq 67$  dB(A) für alle übrigen Gebiete angenommen. Soweit diese Außenpegel überschritten werden, wird ein Anspruch auf passiven Schallschutz festgesetzt. Dabei wird nach der Höhe der Außenpegel und der Anzahl der Wochen, an denen diese Außenpegel überschritten werden, unterschieden. Ein Anspruch auf passiven Schallschutz wird festgesetzt, wenn folgende Pegelwerte überschritten werden:

Tabelle 5: Anspruch auf passiven Schallschutz für WA/WR sowie übrige Gebiete		
Außenpegel dB(A)		Überschreitungen an Wochen/Kalenderjahr
WA/WR	Übrige Gebiete	
$\geq 62$	$\geq 67$	8
$\geq 67$	$\geq 72$	4
$\geq 75$		2

## 5.7 Bewertung der Maßnahmen

Die Bauphasen zur Realisierung des Vorhabens sind im Hinblick auf den Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen als bewältigbar zu bewerten. Aufgrund der geplanten Bauzeiten sowie Art und Umfang der Baumaßnahme können jedoch trotz sämtlicher technischer und organisatorischer Maßnahmen schutzbedürftige Nutzungen von zeitlich und örtlich begrenzten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm betroffen sein.

Zur Feststellung der zumutbaren Belästigung von Baustellenlärm kann dabei als Maßstab die AVV Baulärm herangezogen werden. Aufgrund der beim Baustellenlärm regelmäßig auftretenden Schwankungen der Lärmbelästigungen ist unter Nummer 4.1 der AVV Baulärm [2] zunächst nur bestimmt, dass Maßnahmen zur Minderung der Geräusche grundsätzlich erst dann angeordnet werden sollen, wenn die nach Nummer 6 der AVV Baulärm ermittelten Beurteilungspegel die „erheblich belästigenden“ Immissionen (Immissionsrichtwerte) um mehr als 5 dB(A) überschreiten. Diese Eingriffsschwelle ist in der Prognose jedoch nicht anzuwenden [5].

Die Grenze zur „erheblichen Belästigung“ soll beim Baulärm aber nicht generell auch gleichzeitig die Grenze der „Zumutbarkeit“ darstellen. Im Speziellen kann eine „Zumutbarkeit“ beim Baustellenbetrieb u. U. auch dann noch gegeben sein, wenn die Immissionsrichtwerte überschritten werden. Die Zumutbarkeitsschwelle ist also im Rahmen der Abwägung über möglicherweise vorzusehende Schutzvorkehrungen festzulegen und dabei insbesondere abhängig von einer bereits bestehenden Geräuschvorbelastung.

Die AVV Baulärm legt mit den Immissionsrichtwerten zunächst also nur eine Schwelle fest, bis zu der beim Baulärm auf jeden Fall von zumutbaren Belästigungen ausgegangen werden kann. Bei darüber hinausgehenden Belastungen ist dann im Einzelnen über die mögliche und notwendige Umsetzung von tunlichen Schutzvorkehrungen oder über eine ggf. zustehende Entschädigung zu befinden. So kann für Betroffene der auftretende Baulärm bis zur Höhe der vorhandenen Geräuschvorbelastung durchaus zumutbar sein, ohne dass von diesem „nachteilige Wirkungen“ ausgehen. Im Bereich der Naabbrücken verursacht der umliegende Straßenverkehr jedoch nur bedingt eine relevante Geräuschvorbelastung, wobei jedoch insbesondere für die Anwesen im Nahbereich zum Bauvorhaben potenzielle Betroffenheiten oberhalb der Geräuschvorbelastung bzw. der eigentumsrechtlichen Zumutbarkeit gegeben sein können.

Demzufolge werden folgende Maßnahmen zur Minderung des Baulärms in allen Bauphasen vorgeschlagen:

- Verlegung der Bautätigkeiten in die Tageszeit (7:00 bis 20:00 Uhr)  
Aufgrund der erheblichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm sowie der hohen Anzahl der potenziellen Betroffenheiten in der Nachtzeit (20:00 bis 7:00 Uhr) wird Nacharbeit im i. S. v. Ziff. 3.1.2. AVV Baulärm ausgeschlossen.
- Beschränkung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer auf 8 Stunden in der Tagzeit (7:00 bis 20:00 Uhr) bei lärmintensiven Arbeiten  
Die durchschnittliche tägliche Betriebsdauer der Baumaschinen wird gem. Ziff. 6.7.1. AVV Baulärm auf 8 Stunden am Tag begrenzt. Dadurch kann eine Zeitkorrektur der Wirkpegel von 5 dB(A) berücksichtigt und damit eine Reduzierung der potenziellen Betroffenheiten erzielt werden.
- Durchführung von Vorbohrungen als Auflockerungsbohrungen zur Reduzierung der Dauer und der Intensität der Rammarbeiten

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen lässt sich folgende Anzahl von potenziell betroffenen Anwesen ermitteln:

<b>Tabelle 6:</b> Anzahl von potenziell betroffenen Gebäuden in den jeweiligen Bauphasen unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Minderung des Baulärms					
Phase	Dauer Wochen	Anzahl Gebäude mit Überschreitung des Immissionsrichtwerts der AVV Baulärm und der Geräuschvorbelastung		davon Überschreitungen von 70/60 dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
<b>0</b>	10	4	--	--	--
<b>1</b>	4	1	--	--	--
<b>2</b>	14	11	--	--	--
<b>3a</b>	17	13	--	2	--
<b>3b</b>	19	10	--	1	--
<b>3c</b>	15	3	--	--	--
<b>3d</b>	17	15	--	2	--
<b>4a</b>	13	--	--	--	--
<b>4b</b>	24	9	--	--	--

Die detaillierten Berechnungsergebnisse als Beurteilungspegelkarten unter Berücksichtigung der Schutzvorkehrungen sind in der Anlage 3 ersichtlich. Zudem sind darin die jeweils maximalen Beurteilungspegel für die Gebäude mit verbleibenden Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm tabellarisch dargestellt.

Neben den o. g. Maßnahmen erscheint es aufgrund von zum Teil verbleibenden potenziellen Betroffenheiten zweckmäßig, folgende technische und organisatorische Maßnahmen vorzusehen:

- Verwendung von geräuscharmen Baumaschinen und Bauverfahren  
 Im Rahmen der Ausschreibung ist darauf hinzuweisen, dass von den beauftragten Bauunternehmen ausschließlich Bauverfahren und Baugeräte eingesetzt werden, die hinsichtlich ihrer Schallemissionen dem Stand der Technik entsprechen (siehe z. B. 32. BImSchV [17]). Ebenfalls ist darauf hinzuweisen, dass die Baustellen so geplant, eingerichtet und betrieben werden, dass Geräusche weitestgehend verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.
- Von der Ausführungsfirma ist eine Abstimmung zur Größe und Funktion der jeweiligen Geräte auf die zu leistenden Arbeiten in den Angebotsunterlagen darzulegen.

Zudem sind nachfolgende von Bauzeiten und Bauphasen unabhängige Maßnahmen zur Konfliktbewältigung ausreichend zu berücksichtigen:

- Umfassende Information der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Lärmeinwirkungen aus dem Baubetrieb.
- Aufklärung über die Unvermeidbarkeit der Lärmeinwirkungen.
- Zusätzliche baubetriebliche Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigungen im Einzelfall (Pausen, Ruhezeiten, Betriebsweise usw.).
- Umfangreiche Instruktion der Arbeiter und insbesondere der Maschinenführer auf der Baustelle.
- Benennung einer Ansprechstelle, an die sich die Betroffenen wenden können.
- Überwachung der Baustelle mit Durchführung von stichprobenartigen Messungen in den kritischen Bauphasen.

Auf der Grundlage der durchgeführten Prognoseberechnungen ergibt sich entsprechend den in Kapitel 5.6.3 festgesetzten Kriterien zudem ein Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach. Die stockwerks- und fassadenscharfe Berechnung der Anspruchsberechtigung wurde für alle Immissionsorte durchgeführt und ist in Anlage 4 für die jeweils ungünstigste Etage pro Fassade dokumentiert bzw. in nachfolgender Tabelle zusammengefasst, so dass die Anstoßfunktion somit gegeben ist.

<b>Tabelle 7: Anwesen mit Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach</b>		
<b>Anwesen</b>	<b>Nutzung</b>	<b>Flur-Nr. (Gemarkung)</b>
Naabstraße 1	Wohnhaus	450 (Gemarkung Schwandorf)
Nürnberger Straße 3	Kinderkrippe	464 (Gemarkung Schwandorf)
Nürnberger Straße 5	Zahnarztpraxis	464/4 (Gemarkung Schwandorf)
Wöhrvorstadt 1	Gasthof	456 (Gemarkung Schwandorf)
Wöhrvorstadt 2	Wohnhaus	418 (Gemarkung Schwandorf)
Wöhrvorstadt 2a	Wohnhaus	418/1 (Gemarkung Schwandorf)
Wöhrvorstadt 7	Wohnhaus	451 (Gemarkung Schwandorf)
Wöhrvorstadt 9	Wohnhaus	422 (Gemarkung Schwandorf)
Wöhrvorstadt 11	Wohnhaus	421 (Gemarkung Schwandorf)

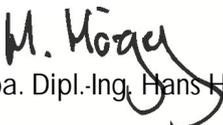
Für folgende Anwesen ist auf der Grundlage der durchgeführten Prognoseberechnungen nicht auszuschließen, dass die „grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle“ von 70 dB(A) am Tag nicht eingehalten wird. Neben z. B. einer Entschädigung in Form von passiven Schallschutzmaßnahmen (Einbau von Schallschutzfenstern etc.) dem Grunde nach sind die nachfolgenden Gebäude in unmittelbarer Nähe zum Bauvorhaben umfassend über den Bauablauf zu informieren.

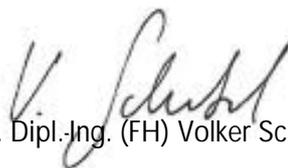
<b>Tabelle 8:</b> Anwesen mit einer Überschreitung der „grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle“ von 70 dB(A) am Tag			
Anwesen	Nutzung	Flur-Nr.	Bauphasen
Nürnberger Str. 3	Kinderkrippe	464 (Gemarkung Schwandorf)	3a, 3b und 3d
Nürnberger Str. 5	Zahnarztpraxis	464/4 (Gemarkung Schwandorf)	3a und 3d

Diese Untersuchung umfasst 37 Seiten und 4 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung der Untersuchung ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

Bamberg, den 20.01.2020

Möhler + Partner  
Ingenieure AG

  
ppa. Dipl.-Ing. Hans Högg

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

## 6. Anlagen

- Anlage 1.1 – 1.5: Dokumentation der Eingabedaten
- Anlage 2.1: Darstellung der Emissionsansätze
- Anlage 3.1 – 3.9: Darstellung der Berechnungsergebnisse unter Berücksichtigung der Maßnahmenvorschläge
- Anlage 4.1 – 4.12: Berechnung der Anspruchsberechtigung passiver Schallschutz und Lageplan mit Kennzeichnung der Fassaden

## Anlage 1: Dokumentation der Eingabedaten

## Allgemeines:

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung	1
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger	200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle	50 m
Suchradius	5000 m
Filter:	dB(A)
Toleranz:	0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:	Nein
Richtlinien:	
Gewerbe:	ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption:	ISO 9613
regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect	
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja	
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung	
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält	
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 Abst./Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	AVV Baulärm
Rasterkarte:	
Rasterabstand:	5,00 m
Höhe über Gelände:	6,000 m
Rasterinterpolation:	
Feldgröße =	9x9
Min/Max =	10,0 dB
Differenz =	0,2 dB

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterlärmkarte  
Titel: 200\_AVV\_RLK\_BP0\_Nov  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 310  
Verteiltes Rechnen  
Berechnungsbeginn: 12.11.2018 17:07:28  
Berechnungsende: 12.11.2018 17:10:13  
Rechenzeit: 02:38:798 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 31110  
Anzahl berechneter Punkte: 31110  
Kernel Version: 16.02.2018

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterlärmkarte  
Titel: 201\_AVV\_RLK\_BP1\_Nov  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 311  
Verteiltes Rechnen  
Berechnungsbeginn: 12.11.2018 17:10:14  
Berechnungsende: 12.11.2018 17:12:16  
Rechenzeit: 01:55:623 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 31110  
Anzahl berechneter Punkte: 31110  
Kernel Version: 16.02.2018

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterlärmkarte  
Titel: 202\_AVV\_RLK\_BP2\_Nov  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 312  
Verteiltes Rechnen  
Berechnungsbeginn: 12.11.2018 17:12:17  
Berechnungsende: 12.11.2018 17:14:49  
Rechenzeit: 02:25:133 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 31110  
Anzahl berechneter Punkte: 31110  
Kernel Version: 16.02.2018

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterlärmkarte  
Titel: 203\_AVV\_RLK\_BP3a\_Nov  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 313  
Verteiltes Rechnen  
Berechnungsbeginn: 12.11.2018 17:14:49  
Berechnungsende: 12.11.2018 17:17:37  
Rechenzeit: 02:40:234 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 31110  
Anzahl berechneter Punkte: 31002  
Kernel Version: 16.02.2018

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterlärmkarte  
Titel: 204\_AVV\_RLK\_BP3b\_Nov  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 314  
Verteiltes Rechnen  
Berechnungsbeginn: 12.11.2018 17:17:38  
Berechnungsende: 12.11.2018 17:20:14  
Rechenzeit: 02:29:298 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 31110  
Anzahl berechneter Punkte: 31110  
Kernel Version: 16.02.2018

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterlärmkarte  
Titel: 205\_AVV\_RLK\_BP3c\_Nov  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 315  
Verteiltes Rechnen  
Berechnungsbeginn: 12.11.2018 17:21:15  
Berechnungsende: 12.11.2018 17:23:37  
Rechenzeit: 02:14:915 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 31110  
Anzahl berechneter Punkte: 31058  
Kernel Version: 16.02.2018

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterlärmkarte  
Titel: 206\_AVV\_RLK\_BP3d\_Nov  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 316  
Verteiltes Rechnen  
Berechnungsbeginn: 12.11.2018 17:23:38  
Berechnungsende: 12.11.2018 17:27:42  
Rechenzeit: 03:56:085 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 31110  
Anzahl berechneter Punkte: 30997  
Kernel Version: 16.02.2018

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterlärmkarte  
Titel: 207\_AVV\_RLK\_BP4a\_Nov  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 317  
Verteiltes Rechnen  
Berechnungsbeginn: 12.11.2018 17:27:42  
Berechnungsende: 12.11.2018 17:29:23  
Rechenzeit: 01:33:666 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 31110  
Anzahl berechneter Punkte: 31060  
Kernel Version: 16.02.2018

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Rasterlärmkarte  
Titel: 208\_AVV\_RLK\_BP4b\_Nov  
Gruppe:  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 318  
Verteiltes Rechnen  
Berechnungsbeginn: 12.11.2018 17:30:24  
Berechnungsende: 12.11.2018 17:33:54  
Rechenzeit: 03:23:603 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 31110  
Anzahl berechneter Punkte: 31110  
Kernel Version: 16.02.2018

**Schallquellen**

Name	Quellentyp1 oder S	m,m <sup>2</sup>	Lw dB(A)	Lw (Maßn) dB(A)
BP0	Fläche	1326,81	103,3 / 103,3	98,3 / -
BP0	Fläche	783,00	100,9 / 100,9	95,9 / -
BP0	Fläche	182,14	94,4 / 94,4	89,4 / -
BP0	Fläche	758,02	100,9 / 100,9	95,9 / -
BP0	Fläche	418,10	98,3 / 98,3	93,3 / -
BP0	Fläche	153,70	93,9 / 93,9	88,9 / -
BP0	Fläche	333,41	97,3 / 97,3	92,3 / -
BP1	Fläche	1326,81	99,3 / 99,3	94,3 / -
BP1	Fläche	783,00	96,9 / 96,9	91,9 / -
BP1	Fläche	182,14	90,4 / 90,4	85,4 / -
BP1	Fläche	758,02	96,9 / 96,9	91,9 / -
BP1	Fläche	418,10	94,3 / 94,3	89,3 / -
BP1	Fläche	153,70	89,9 / 89,9	84,9 / -
BP1	Fläche	333,41	93,3 / 93,3	89,3 / -
BP2	Fläche	4005,89	111,0 / 111,0	106,0 / -
BP3a	Fläche	2104,30	111,0 / 111,0	106,0 / -
BP3a	Fläche	1469,99	111,0 / 111,0	106,0 / -
BP3b	Fläche	2104,30	110,0 / 110,0	105,0 / -
BP3b	Fläche	1469,99	110,0 / 110,0	105,0 / -
BP3c	Fläche	2104,30	106,0 / 106,0	101,0 / -
BP3c	Fläche	1469,99	106,0 / 106,0	101,0 / -
BP3d	Fläche	2104,30	112,0 / 112,0	107,0 / -
BP3d	Fläche	1469,99	112,0 / 112,0	107,0 / -
BP4a	Fläche	1200,68	99,4 / 99,4	94,4 / -
BP4a	Fläche	2046,30	101,4 / 101,4	96,4 / -
BP4a	Fläche	1002,08	98,4 / 98,4	93,4 / -
BP4a	Fläche	296,64	93,1 / 93,1	88,1 / -
BP4b	Fläche	1059,37	100,9 / 100,9	95,9 / -
BP4b	Fläche	2069,77	103,8 / 103,8	98,8 / -
BP4b	Fläche	1213,93	101,5 / 101,5	96,5 / -

## Anlage 2: Darstellung der Emissionsansätze

<b>Baulärm Emissionen</b>							
Bauphase bzw. Bautätigkeit	Maschinenbetrieb	Wirkpegel Bauphase (zusammengefasst im Beurteilungszeitraum) ohne Schutzvorkehrungen		durchschnittliche tägliche Betriebsdauer mit Schutzvorkehrungen		Wirkpegel Bauphase mit Zeitkorrektur (zusammengefasst im Beurteilungszeitraum) mit Schutzvorkehrungen	
		L <sub>WAFtm</sub> [dB]		[h]		L <sub>WAFtm</sub> [dB]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bauphase 0 Vorwegmaßnahme	Rammgerät	108	108	8	0	103	
	Verdrängungshammer						
Bauphase 1 Baubeginn	LKW	104	104	8	0	99	
	Bagger mit Tieföffel						
Bauphase 2 Behelfsbrücken / Behelfsumfahrung	LKW	111	111	8	0	106	
	Bagger mit Tieföffel						
	Tandemwalze / Vibrationswalze						
	Betonpumpe						
	Transportbetonmischer						
	Flaschenrüttler (Innenrüttler)						
	Vibrationsramme (Vorbohren)						
Bohrgerät							
Bauphase 3a Vorbereitende Arbeiten	LKW	111	111	8	0	106	
	Bagger mit Tieföffel						
	Turmdrehkran						
	Schlagschraubmaschine						
	Motorkompressor						
	Presslufthammer mit Meißel						
Kettenbagger mit Spitzmeißel							
Bauphase 3b Unterbauten	LKW	110	110	8	0	105	
	Bagger mit Tieföffel						
	Bohrgerät						
	Turmdrehkran						
	Schlagschraubmaschine						
	Vibrationsramme (Vorbohren)						
Bauphase 3c Überbau	LKW	106	106	8	0	101	
	Bagger mit Tieföffel						
	Turmdrehkran						
	Schlagschraubmaschine						
	Betonpumpe						
	Transportbetonmischer						
Flaschenrüttler (Innenrüttler)							
Bauphase 3d Restarbeiten / Ausstattung	LKW	112	112	8	0	107	
	Bagger mit Tieföffel						
	Turmdrehkran						
	Schlagschraubmaschine						
	Trennschleifscheibe (Benzinmotor)						
	Presslufthammer mit Meißel						
	Motorkompressor						
	Kettenbagger mit Spitzmeißel						
	Tandemwalze / Vibrationswalze						
	Plattenrüttler						
Bauphase 4a Straßenanbindungen	LKW	105	105	8	0	100	
	Bagger mit Tieföffel						
	Asphaltfertiger						
Bauphase 4b Rückbau Behelfsbrücken / Behelfsumfahrung Restarbeiten	LKW	107	107	8	0	102	
	Bagger mit Tieföffel						
	Presslufthammer mit Meißel						
	Motorkompressor						
	Schlagschraubmaschine						
	Asphaltfräse						
Asphaltfertiger							
Tandemwalze / Vibrationswalze							





Schalltechnische Untersuchung zur Erneuerung der Naabbrücken in Schwandorf



Beurteilungspegelkarte  
 Bauphase 2 - Behelfsbrücken/Behelfsumfahrung  
 (Planfeststellung Staatliches Bauamt)  
 Beurteilungszeitraum Tag (7.00-20.00 Uhr)  
 mit Schutzvorkehrungen

Legende

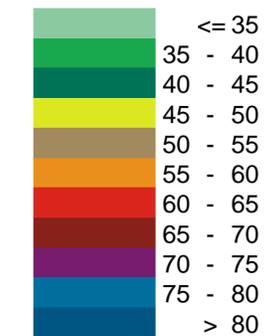
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Schallquellen

- Flächenquelle
- Immissionsort

Pegelwerte

LrT  
 in dB(A)  
 Aufpunkthöhe h=6,0m ü. Gelände



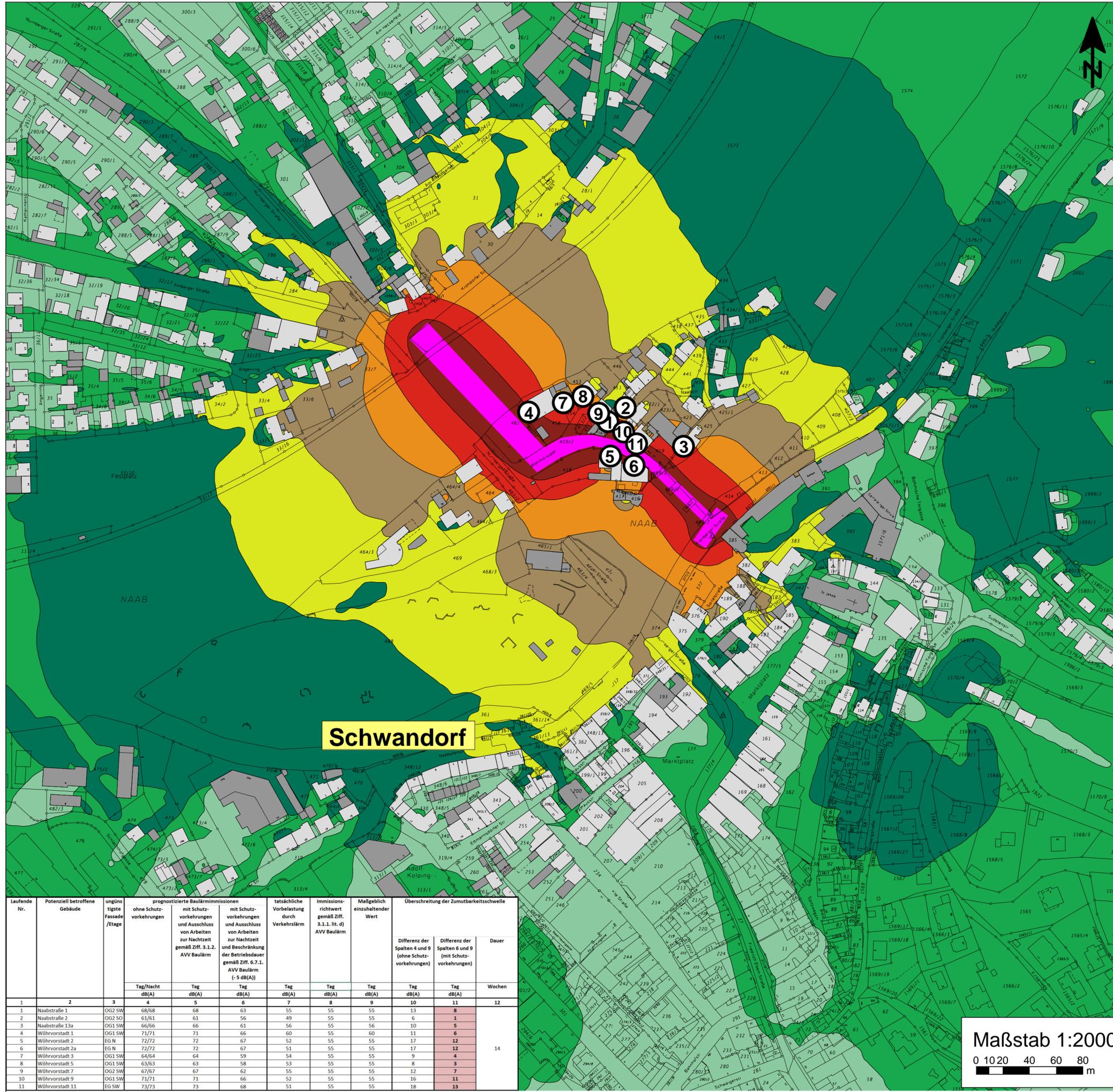
Berechnungsgrundlage:  
 Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm)

Plangrundlage:  
 digitale Grundkarte der Gemeinde Schwandorf

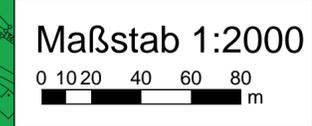
Bamberg, den 20.01.2020  
 Im Auftrag der StBA Amberg-Sulzbach

**MÖHLER+PARTNER**  
**INGENIEURE AG**

Mußstr. 18 T +49951 299 0989-0  
 D-96047 Bamberg F +49951 299 0989-9  
 www.mopa.de info@mopa.de



Laufende Nr.	Potenziell betroffene Gebäude	ungünstigste Fassade /Etage	prognostizierte Baulärmimmissionen			tatsächliche Vorbelastung durch Verkehrslärm	Immissionsrichtwert gemäß Ziff. 3.1.1. lit. d) AVV Baulärm	Maßgeblich einzuhaltender Wert	Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle		
			ohne Schutzvorkehrungen	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit gemäß Ziff. 3.1.2. AVV Baulärm	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit und Beschränkung der Betriebsdauer gemäß Ziff. 6.7.1. AVV Baulärm (-5 dB(A))				Differenz der Spalten 4 und 9 (mit Schutzvorkehrungen)	Differenz der Spalten 5 und 9 (mit Schutzvorkehrungen)	Dauer
			Tag/Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)						
1	Naabstraße 1	OG2 SW	68/68	68	63	55	55	13	8	14	
2	Naabstraße 2	OG2 SO	61/61	61	56	49	55	6	1		
3	Naabstraße 13a	OG1 SW	66/66	66	61	56	55	10	5		
4	Wöhrvorstadt 1	OG1 SW	71/71	71	66	60	55	11	6		
5	Wöhrvorstadt 2	EG N	72/72	72	67	52	55	17	12		
6	Wöhrvorstadt 2a	EG N	72/72	72	67	52	55	17	12		
7	Wöhrvorstadt 3	OG1 SW	64/64	64	59	54	55	9	4		
8	Wöhrvorstadt 5	OG1 SW	63/63	63	58	53	55	8	3		
9	Wöhrvorstadt 7	OG2 SW	67/67	67	62	55	55	12	7		
10	Wöhrvorstadt 9	OG1 SW	71/71	71	66	52	55	16	11		
11	Wöhrvorstadt 11	EG SW	73/73	73	68	51	55	18	13		



Schalltechnische Untersuchung zur Erneuerung der Naabbrücken in Schwandorf



Beurteilungspegelkarte  
Bauphase 3a - Vorbereitende Arbeiten  
(Planfeststellung Staatliches Bauamt)  
Beurteilungszeitraum Tag (7.00-20.00 Uhr)  
mit Schutzvorkehrungen

Legende

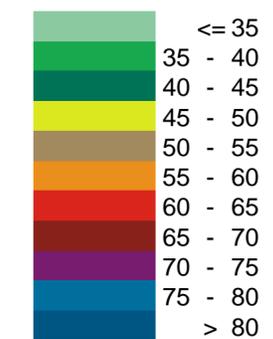
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Schallquellen

- Flächenquelle
- Immissionsort

Pegelwerte

LrT  
in dB(A)  
Aufpunkthöhe h=6,0m ü. Gelände



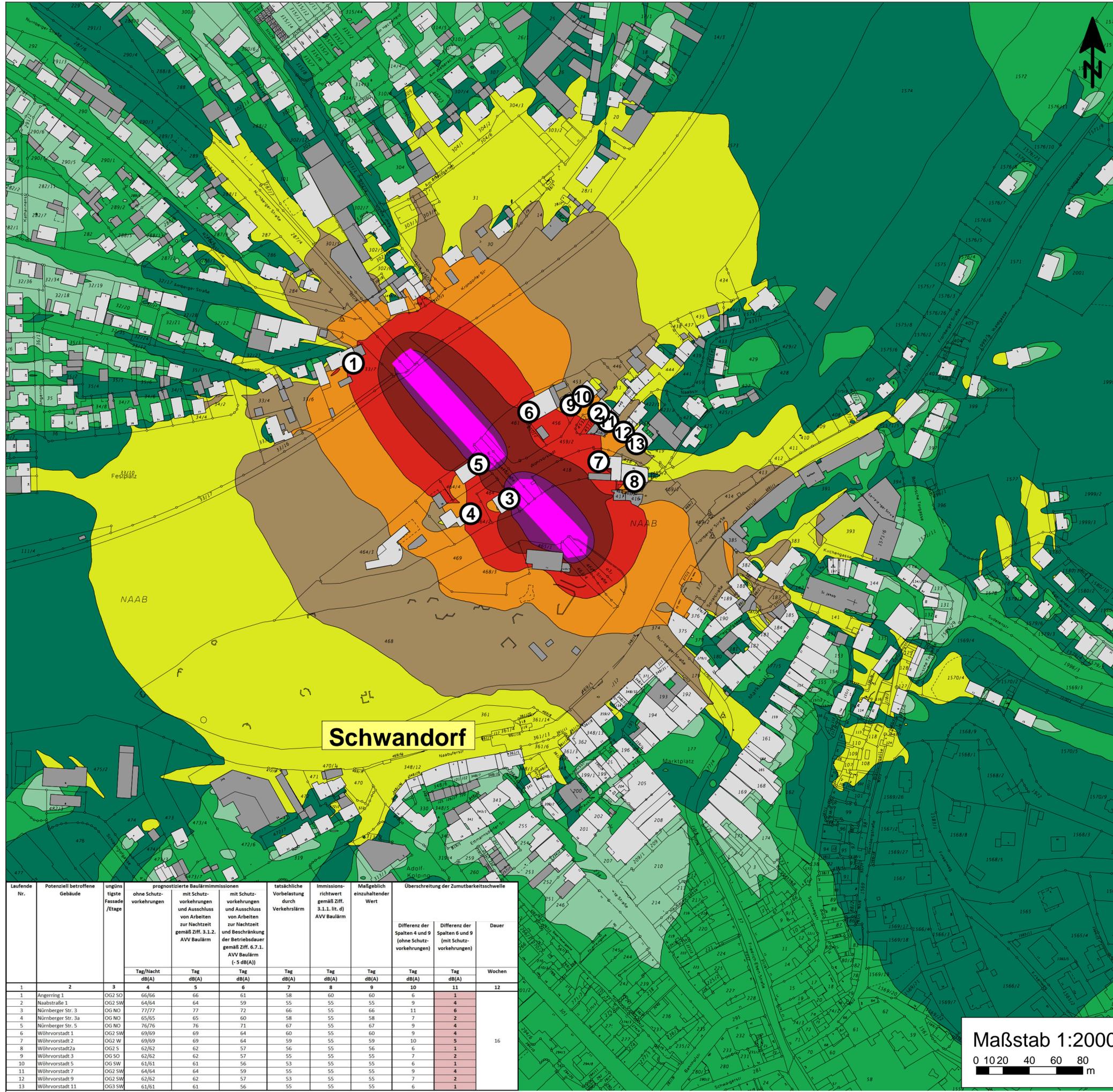
Berechnungsgrundlage:  
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm)

Plangrundlage:  
digitale Grundkarte der Gemeinde Schwandorf

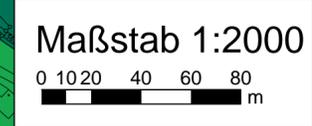
Bamberg, den 20.01.2020  
Im Auftrag der StBA Amberg-Sulzbach

**MÖHLER+PARTNER**  
**INGENIEURE AG**

Mußstr. 18 T +49951 299 0989-0  
D-96047 Bamberg F +49951 299 0989-9  
www.mopa.de info@mopa.de



Laufende Nr.	Potenziell betroffene Gebäude	ungünstige Fassade / Etage	prognostizierte Baulärmimmissionen ohne Schutzvorkehrungen			prognostizierte Baulärmimmissionen mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit			tatsächliche Vorbelastung durch Verkehrslärm	Immissionsrichtwert gemäß Ziff. 3.1.1. lit. d) AVV Baulärm	Maßgeblich einzuhaltender Wert	Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle			
			Tag/Nacht		Tag		Tag/Nacht					Tag		Differenz	
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)				dB(A)	dB(A)	Spalten 4 und 9 (ohne Schutzvorkehrungen)	Spalten 6 und 9 (mit Schutzvorkehrungen)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	Angerring 1	OGZ SO	66/66	66	61	60	58	60	55	6	1				
2	Naabstraße 1	OGZ SW	64/64	64	59	55	55	55	9	4					
3	Nürnberg Str. 3	OG NO	77/77	77	72	66	55	66	11	6					
4	Nürnberg Str. 3a	OG NO	65/65	65	60	58	55	58	7	2					
5	Nürnberg Str. 5	OG NO	76/76	76	71	67	55	67	9	4					
6	Wöhrvorstadt 1	OGZ SW	69/69	69	64	60	55	60	9	4					
7	Wöhrvorstadt 2	OGZ W	69/69	69	64	59	55	59	10	5					
8	Wöhrvorstadt 2a	OGZ S	62/62	62	57	56	55	56	6	1					
9	Wöhrvorstadt 3	OGZ SO	62/62	62	57	55	55	55	7	2					
10	Wöhrvorstadt 5	OGZ SW	61/61	61	56	53	55	55	6	1					
11	Wöhrvorstadt 7	OGZ SW	64/64	64	59	55	55	55	9	4					
12	Wöhrvorstadt 9	OGZ SW	62/62	62	57	53	55	55	7	2					
13	Wöhrvorstadt 11	OGZ SW	61/61	61	56	55	55	55	6	1					



Schalltechnische Untersuchung zur Erneuerung der Naabbrücken in Schwandorf



Beurteilungspegelkarte  
 Bauphase 3b - Unterbauten  
 (Planfeststellung Staatliches Bauamt)  
 Beurteilungszeitraum Tag (7.00-20.00 Uhr)  
 mit Schutzvorkehrungen

Legende

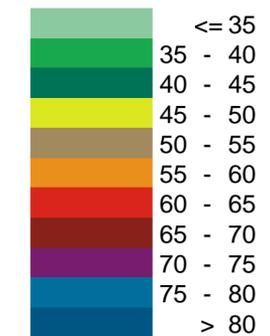
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Schallquellen

- Flächenquelle
- Immissionsort

Pegelwerte

LrT  
 in dB(A)  
 Aufpunkthöhe h=6,0m ü. Gelände



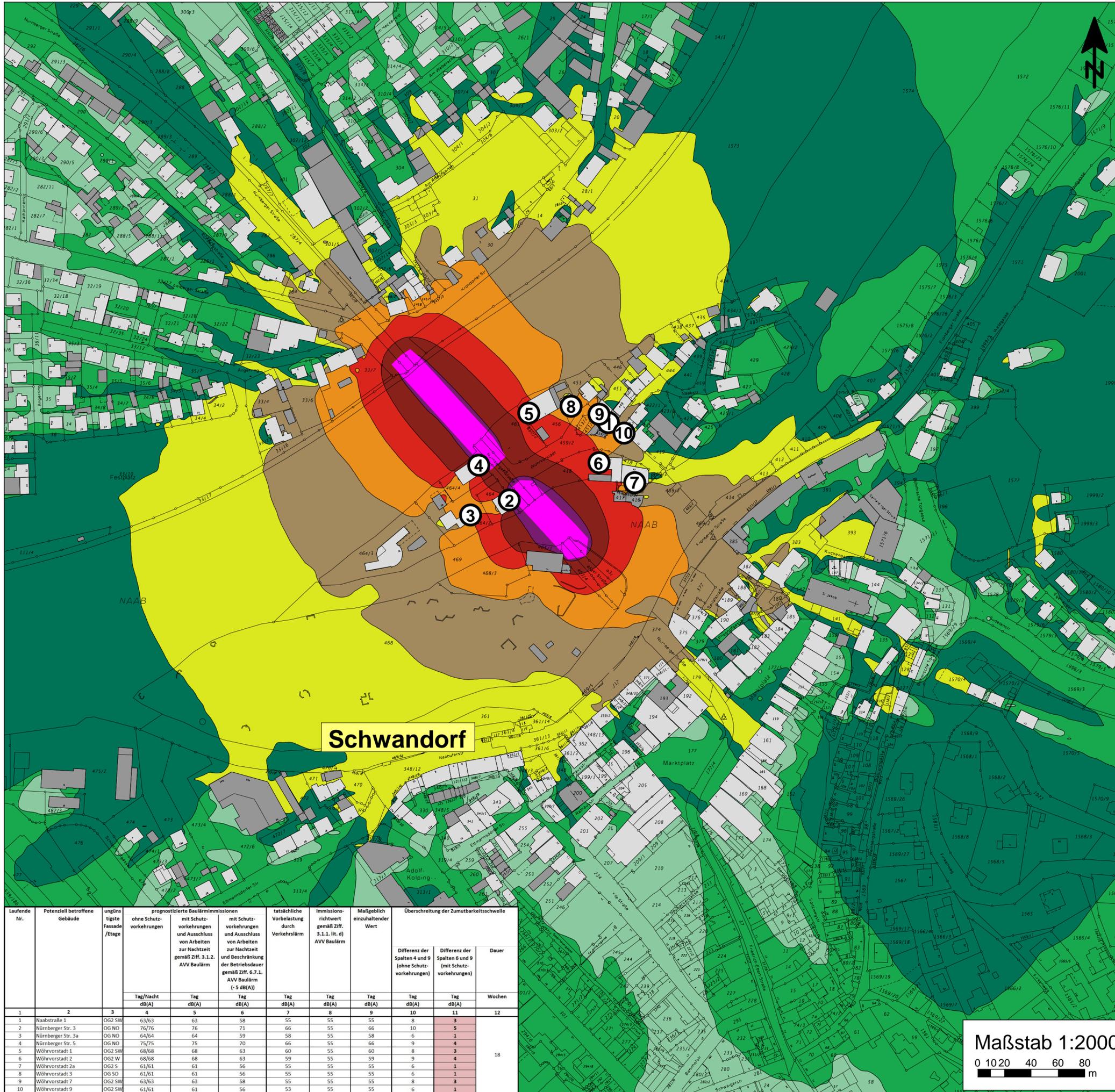
Berechnungsgrundlage:  
 Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm)

Plangrundlage:  
 digitale Grundkarte der Gemeinde Schwandorf

Bamberg, den 20.01.2020  
 Im Auftrag der StBA Amberg-Sulzbach

**MÖHLER+PARTNER**  
**INGENIEURE AG**

Mußstr. 18 T +49951 299 0989-0  
 D-96047 Bamberg F +49951 299 0989-9  
 www.mopa.de info@mopa.de



Laufende Nr.	Potenziell betroffene Gebäude	ungünstigste Fassade/Etage	prognostizierte Baulärmimmissionen			tatsächliche Vorbelastung durch Verkehrslärm	Immissionsrichtwert gemäß Ziff. 3.1.1. lit. d) AVV Baulärm	Maßgeblich einzuhaltender Wert	Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle			
			ohne Schutzvorkehrungen	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit gemäß Ziff. 3.1.2. AVV Baulärm	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit und Beschränkung der Betriebsdauer gemäß Ziff. 6.7.1. AVV Baulärm (-5 dB(A))				Differenz der Spalten 4 und 9 (ohne Schutzvorkehrungen)	Differenz der Spalten 6 und 9 (mit Schutzvorkehrungen)	Dauer	
			Tag/Nacht	Tag	Tag							Tag
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Wochen
1	Naabstraße 1	OG2 SW	63/63	63	58	55	55	55	8	3		
2	Nürnberg Str. 3	OG NO	76/76	76	71	66	66	66	10	5		
3	Nürnberg Str. 3a	OG NO	64/64	64	59	58	55	58	6	1		
4	Nürnberg Str. 5a	OG NO	75/75	75	70	66	66	66	9	4		
5	Wöhrvorstadt 1	OG2 SW	68/68	68	63	60	60	60	8	3		
6	Wöhrvorstadt 2	OG2 W	68/68	68	63	60	60	60	8	3	18	
7	Wöhrvorstadt 2a	OG2 S	61/61	61	56	55	55	55	6	1		
8	Wöhrvorstadt 3	OG SO	61/61	61	56	55	55	55	6	1		
9	Wöhrvorstadt 7	OG2 SW	63/63	63	58	55	55	55	8	3		
10	Wöhrvorstadt 9	OG2 SW	61/61	61	56	53	55	55	6	1		

Schalltechnische Untersuchung zur Erneuerung der Naabbrücken in Schwandorf



Beurteilungspegelkarte  
Bauphase 3c - Überbau  
(Planfeststellung Staatliches Bauamt)  
Beurteilungszeitraum Tag (7.00-20.00 Uhr)  
mit Schutzvorkehrungen

Legende

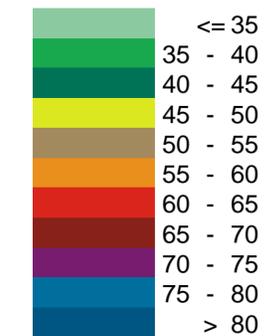
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Schallquellen

- Flächenquelle
- Immissionsort

Pegelwerte

LrT  
in dB(A)  
Aufpunkthöhe h=6,0m ü. Gelände



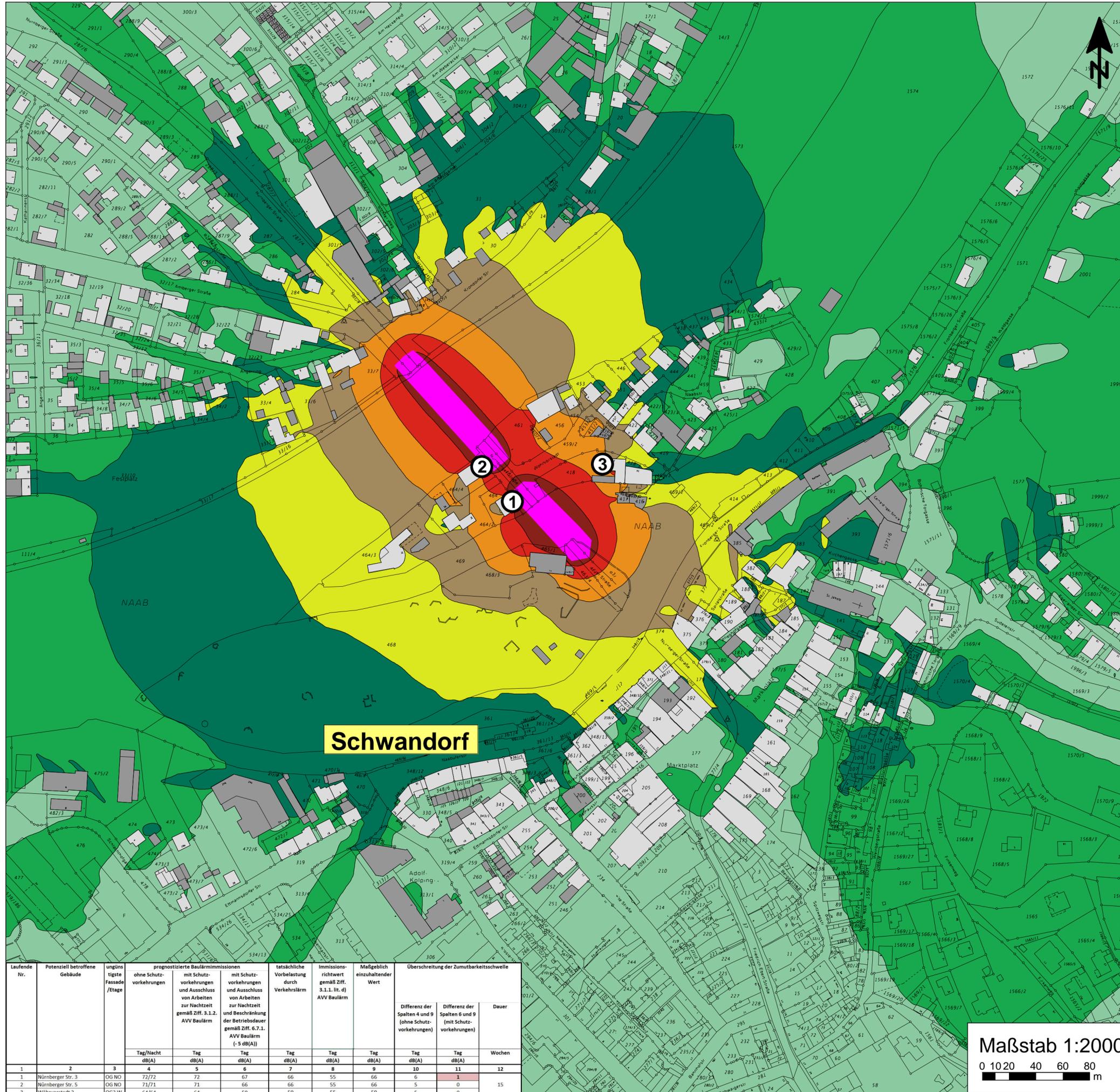
Berechnungsgrundlage:  
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm)

Plangrundlage:  
digitale Grundkarte der Gemeinde Schwandorf

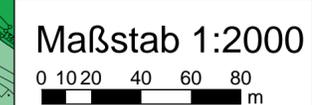
Bamberg, den 20.01.2020  
Im Auftrag der StBA Amberg-Sulzbach

**MÖHLER+PARTNER**  
**INGENIEURE AG**

Mußstr. 18 T +49951 299 0989-0  
D-96047 Bamberg F +49951 299 0989-9  
www.mopa.de info@mopa.de



Laufende Nr.	Potenziell betroffene Gebäude	ungünstigste Fassade / Etage	prognostizierte Baulärmimmissionen ohne Schutzvorkehrungen			prognostizierte Baulärmimmissionen mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit und Beschränkung der Betriebsdauer gemäß Ziff. 3.1.2. AVV Baulärm			tatsächliche Vorbelastung durch Verkehrslärm	Immissionsrichtwert gemäß Ziff. 3.1.1. lit. d) AVV Baulärm	Maßgeblich einzuhaltender Wert	Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle		
			Tag/Nacht	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag				Differenz der Spalten 4 und 9 (ohne Schutzvorkehrungen)	Differenz der Spalten 6 und 9 (mit Schutzvorkehrungen)	Dauer
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	Nürnberg Str. 3	OG NO	72/72	72	67	66	66	55	66	5	1			
2	Nürnberg Str. 5	OG NO	71/71	71	66	66	66	55	66	5	0			
3	Wöhrvorstadt 2	OG W	64/64	64	59	59	59	55	59	5	0			





### Schalltechnische Untersuchung zur Erneuerung der Naabbrücken in Schwandorf



Beurteilungspegelkarte  
Bauphase 4a - Straßenanbindungen  
(Planfeststellung Staatliches Bauamt)  
Beurteilungszeitraum Tag (7.00-20.00 Uhr)  
mit Schutzvorkehrungen

#### Legende

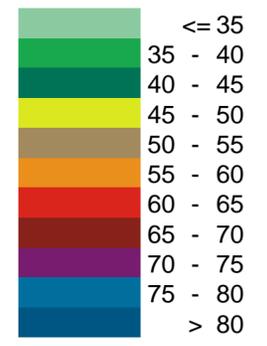
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

#### Schallquellen

- Flächenquelle
- Immissionsort

#### Pegelwerte

LrT  
in dB(A)  
Aufpunkthöhe h=6,0m ü. Gelände



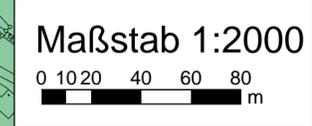
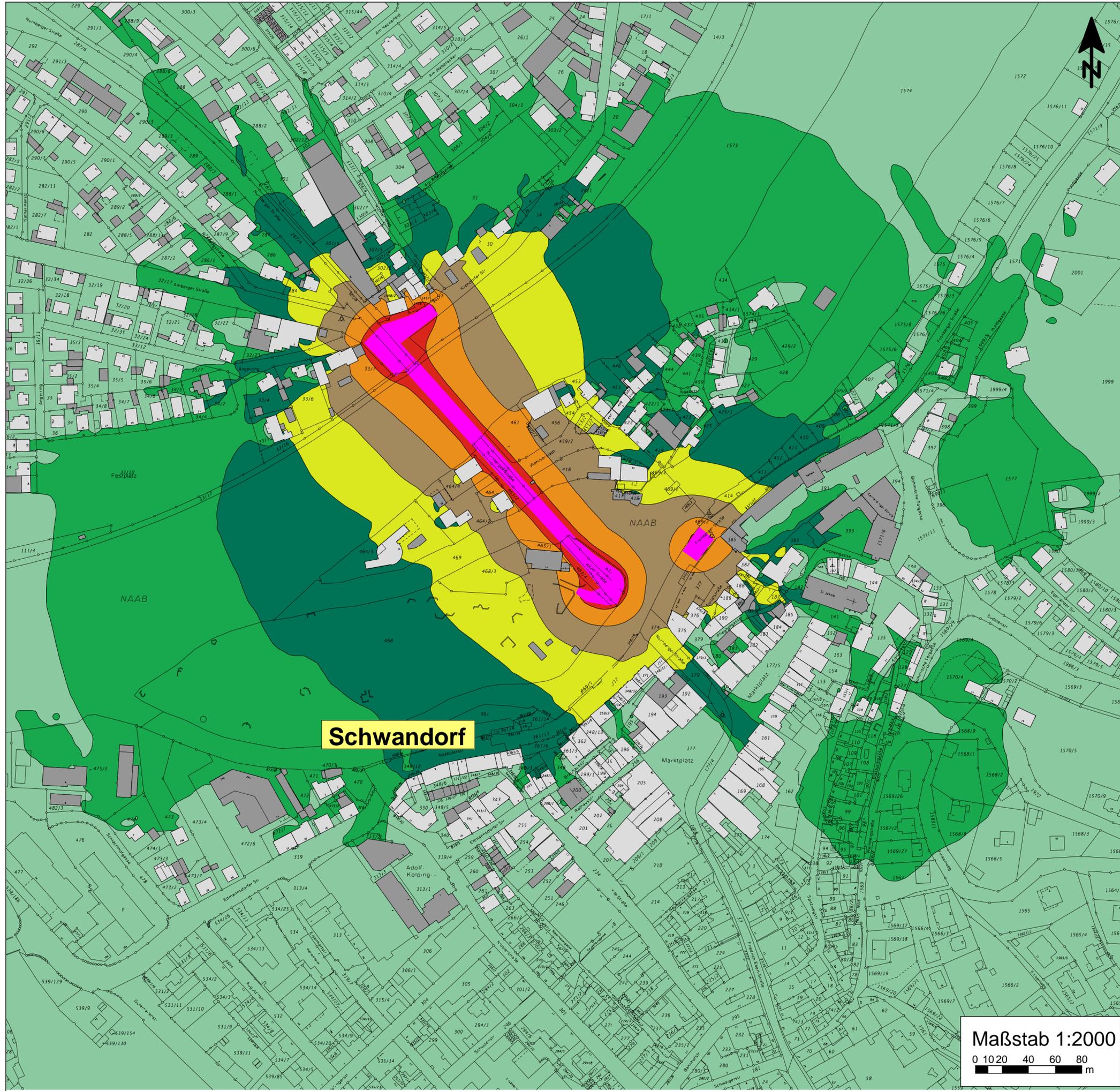
Berechnungsgrundlage:  
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm)

Plangrundlage:  
digitale Grundkarte der Gemeinde Schwandorf

Bamberg, den 20.01.2020  
Im Auftrag der StBA Amberg-Sulzbach

**MÖHLER+PARTNER**  
**INGENIEURE AG**

Mußstr. 18 T +49951 299 0989-0  
D-96047 Bamberg F +49951 299 0989-9  
www.mopa.de info@mopa.de



Schalltechnische Untersuchung zur Erneuerung der Naabbrücken in Schwandorf



Beurteilungspegelkarte  
 Bauphase 4b - Rückbau Behelfsbrücken/  
 Behelfsumfahrung, Restarbeiten  
 (Planfeststellung Staatliches Bauamt)  
 Beurteilungszeitraum Tag (7.00-20.00 Uhr)  
 mit Schutzvorkehrungen

Legende

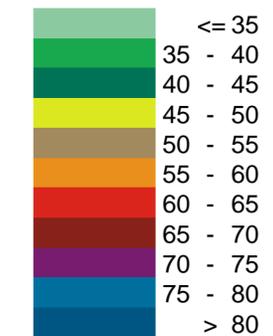
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Schallquellen

- Flächenquelle
- Immissionsort

Pegelwerte

LrT  
 in dB(A)  
 Aufpunkthöhe h=6,0m ü. Gelände



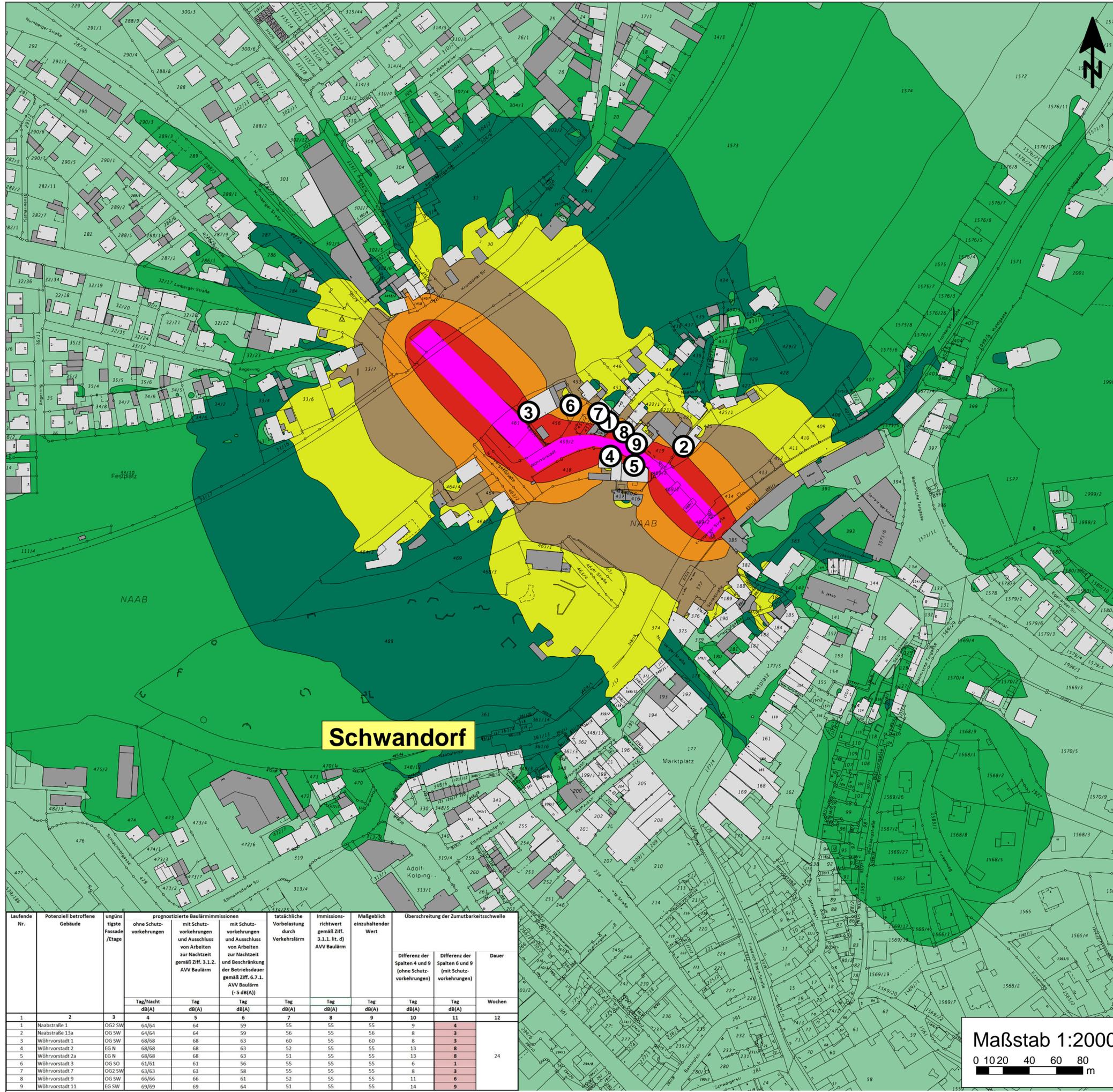
Berechnungsgrundlage:  
 Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm)

Plangrundlage:  
 digitale Grundkarte der Gemeinde Schwandorf

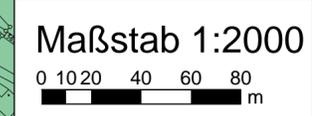
Bamberg, den 20.01.2020  
 Im Auftrag der StBA Amberg-Sulzbach

**MÖHLER+PARTNER**  
**INGENIEURE AG**

Mußstr. 18 T +49951 299 0989-0  
 D-96047 Bamberg F +49951 299 0989-9  
 www.mopa.de info@mopa.de



Laufende Nr.	Potenziell betroffene Gebäude	ungünstige Fassade/Etage	prognostizierte Baulärmimmissionen		tatsächliche Vorbelastung durch Verkehrslärm	Immissionsrichtwert gemäß Ziff. 3.1.1. lit. d) AVV Baulärm	Maßgeblich einzuhaltender Wert	Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle		
			ohne Schutzvorkehrungen	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit gemäß Ziff. 3.1.2. AVV Baulärm				Differenz der Spalten 4 und 9 (ohne Schutzvorkehrungen)	Differenz der Spalten 6 und 9 (mit Schutzvorkehrungen)	Dauer
			Tag/Nacht	Tag						
1	Naabstraße 1	OG2 SW	64/64	64	59	55	55	9	4	
2	Naabstraße 13a	OG SW	64/64	64	59	56	56	8	3	
3	Wöhrvorstadt 1	OG SW	68/68	68	63	60	60	8	3	
4	Wöhrvorstadt 2	EG N	68/68	68	63	52	55	13	8	
5	Wöhrvorstadt 2a	EG N	68/68	68	63	51	55	13	8	24
6	Wöhrvorstadt 3	OG SW	63/63	63	56	55	55	6	1	
7	Wöhrvorstadt 7	OG2 SW	63/63	63	58	55	55	8	3	
8	Wöhrvorstadt 9	OG SW	66/66	66	61	52	55	11	6	
9	Wöhrvorstadt 11	EG SW	69/69	69	64	51	55	14	9	



Anlage 4: Berechnung der Anspruchsberechtigung passiver Schallschutz

Bauphase 0

Laufende Nr.	Potenziell betroffene Gebäude	ungünstigste Fassade/Etage	Gebietsnutzung	prognostizierte Baulärmimmissionen			tatsächliche Vorbelastung durch Verkehrslärm	Immissionsrichtwert gemäß Ziff. 3.1.1. lit. d) AVV Baulärm	Maßgeblich einzuhaltender Wert	Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle			Passiver Schallschutz $\geq 62$ dB(A) und $> 8$ Wochen Wohnräume: WA	Passiver Schallschutz $\geq 67$ dB(A) und $> 8$ Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz $\geq 67$ dB(A) und $< 4$ Wochen Wohnräume: WA	Passiver Schallschutz $\geq 72$ dB(A) und $> 4$ Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz $\geq 75$ dB(A) und $> 2$ Wochen Wohnräume: WA, MI
				ohne Schutzvorkehrungen	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit gemäß Ziff. 3.1.2. AVV Baulärm	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit und Beschränkung der Betriebsdauer gemäß Ziff. 6.7.1. AVV Baulärm ( $\pm 5$ dB(A))				Differenz der Spalten 4 und 9 (ohne Schutzvorkehrungen)	Differenz der Spalten 6 und 9 (mit Schutzvorkehrungen)	Dauer					
				Tag/Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)				Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)					
1	Naabstraße 13a	OG1 SW	WA	61/61	61	56	55	55	55	6	1	10	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NW	WA	55/55	55	50	47	55	55	0	0	10	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NO	WA	42/42	42	37	53	55	55	0	0	10	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SO	WA	54/54	54	49	58	55	58	0	0	10	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
2	Wehrvorstadt 1	OG1 SW	WA	67/67	67	62	60	55	60	7	2	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NW	WA	57/57	57	52	55	55	55	0	0	10	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NO	WA	49/49	49	44	51	55	55	0	0	10	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 SO	WA	61/61	61	56	58	55	58	3	0	10	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3	Wehrvorstadt 2a	EG O	WA	67/67	67	62	56	55	56	11	6	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 S	WA	57/57	57	52	56	55	56	0	0	10	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 N	WA	58/58	58	53	52	55	55	0	0	10	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4	Wehrvorstadt 11	OG1 SO	WA	61/61	61	56	55	55	55	6	1	10	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG3 SW	WA	58/58	58	53	55	55	55	0	0	10	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG3 NW	WA	52/52	52	47	52	55	55	0	0	10	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG3 NO	WA	50/50	50	45	55	55	55	0	0	10	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Bauphase 1

Laufende Nr.	Potenziell betroffene Gebäude	ungünstigste Fassade/Etage	Gebietsnutzung	prognostizierte Baulärmimmissionen			tatsächliche Vorbelastung durch Verkehrslärm	Immissionsrichtwert gemäß Ziff. 3.1.1. lit. d) AVV Baulärm	Maßgeblich einzuhaltender Wert	Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle			Passiver Schallschutz $\geq 62$ dB(A) und $> 8$ Wochen Wohnräume: WA	Passiver Schallschutz $\geq 67$ dB(A) und $> 8$ Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz $\geq 67$ dB(A) und $< 4$ Wochen Wohnräume: WA	Passiver Schallschutz $\geq 72$ dB(A) und $> 4$ Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz $\geq 75$ dB(A) und $> 2$ Wochen Wohnräume: WA, MI
				ohne Schutzvorkehrungen	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit gemäß Ziff. 3.1.2. AVV Baulärm	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit und Beschränkung der Betriebsdauer gemäß Ziff. 6.7.1. AVV Baulärm ( $\pm 5$ dB(A))				Differenz der Spalten 4 und 9 (ohne Schutzvorkehrungen)	Differenz der Spalten 6 und 9 (mit Schutzvorkehrungen)	Dauer					
				Tag/Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)				Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)					
1	Wehrvorstadt 2a	EG O	WA	63/63	63	58	56	55	56	7	2	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 S	WA	53/53	53	48	56	55	56	0	0	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 N	WA	54/54	54	49	53	55	55	0	0	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Bauphase 2

Laufende Nr.	Potenziell betroffene Gebäude	ungünstigste Fassade/ Etage	Gebietsnutzung	prognostizierte Baulärmimmissionen			tatsächliche Vorbelastung durch Verkehrslärm	Immissionsrichtwert gemäß Ziff. 3.1.1. lit. d) AVV Baulärm	Maßgeblich einzuhaltender Wert	Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle			Passiver Schallschutz ≥62 dB(A) und >8 Wochen Wohnräume: WA	Passiver Schallschutz ≥67 dB(A) und >8 Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz ≥67 dB(A) und >4 Wochen Wohnräume: WA	Passiver Schallschutz ≥72 dB(A) und >4 Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz ≥75 dB(A) und >2 Wochen Wohnräume: WA, MI
				ohne Schutzvorkehrungen	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit gemäß Ziff. 3.1.2. AVV Baulärm	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit und Beschränkung der Betriebsdauer gemäß Ziff. 6.7.1. AVV Baulärm (- 5 dB(A))				Differenz der Spalten 4 und 9 (ohne Schutzvorkehrungen)	Differenz der Spalten 6 und 9 (mit Schutzvorkehrungen)	Dauer					
				Tag/Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)				Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)					
1	Naabstraße 1	OG2 SW	WA	68/68	68	63	55	55	13	8	14	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG2 SO	WA	66/66	66	61	49	55	11	6	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
2	Naabstraße 2	OG2 SO	WA	61/61	61	56	49	55	6	1	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG2 NW	WA	52/52	52	47	47	55	0	0	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
3	Naabstraße 13a	OG1 SW	WA	66/66	66	61	56	55	10	5	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG1 NW	WA	59/59	59	54	47	55	0	0	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG1 NO	WA	47/47	47	42	53	55	0	0	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG1 SO	WA	61/61	61	56	58	55	3	0	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
4	Wohrvorstadt 1	OG1 SW	WA	71/71	71	66	60	55	11	6	14	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG2 NW	WA	65/65	65	60	55	55	10	5	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG2 NO	WA	62/62	62	57	51	55	7	2	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG2 SO	WA	68/68	68	63	58	55	10	5	14	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
5	Wohrvorstadt 2	EG N	WA	72/72	72	67	52	55	17	12	14	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	
		OG1 W	WA	68/68	68	63	57	55	11	6	14	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG2 S	WA	59/59	59	54	58	55	0	0	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		EG O	WA	72/72	72	67	51	55	17	12	14	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	
6	Wohrvorstadt 2a	EG N	WA	72/72	72	67	51	55	17	12	14	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	
		OG2 S	WA	63/63	63	58	56	55	7	2	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		EG O	WA	71/71	71	66	56	55	15	10	14	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
7	Wohrvorstadt 3	OG1 SW	WA	64/64	64	59	54	55	9	4	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG1 NW	WA	52/52	52	47	46	55	0	0	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG1 NO	WA	60/60	60	55	49	55	0	0	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG1 SO	WA	64/64	64	59	54	55	9	4	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
8	Wohrvorstadt 5	OG1 SW	WA	63/63	63	58	53	55	8	3	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG1 NW	WA	56/56	56	51	49	55	0	0	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG1 NO	WA	46/46	46	41	43	55	0	0	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		EG SO	WA	61/61	61	56	52	55	6	1	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
9	Wohrvorstadt 7	OG2 SW	WA	67/67	67	62	55	55	12	7	14	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG1 NW	WA	61/61	61	56	52	55	6	1	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG1 NO	WA	47/47	47	42	44	55	0	0	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
10	Wohrvorstadt 9	OG1 SW	WA	71/71	71	66	52	55	16	11	14	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG1 SO	WA	64/64	64	59	44	55	9	4	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG2 NW	WA	65/65	65	60	51	55	10	5	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
11	Wohrvorstadt 11	EG SW	WA	73/73	73	68	51	55	18	13	14	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	
		OG3 NW	WA	63/63	63	58	52	55	8	3	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG3 NO	WA	54/54	54	49	55	55	0	0	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG1 SO	WA	69/69	69	64	55	55	14	9	14	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	

Bauphase 3a

Laufende Nr.	Potenziell betroffene Gebäude	ungünstigste Fassade/ Etage	Gebietsnutzung	prognostizierte Baulärmimmissionen			tatsächliche Vorbelastung durch Verkehrslärm	Immissionsrichtwert gemäß Ziff. 3.1.1. lit. d) AVV Baulärm	Maßgeblich einzuhaltender Wert	Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle			Passiver Schallschutz $\geq 62$ dB(A) und $> 8$ Wochen Wohnräume: WA	Passiver Schallschutz $\geq 67$ dB(A) und $> 8$ Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz $\geq 67$ dB(A) und $> 4$ Wochen Wohnräume: WA	Passiver Schallschutz $\geq 72$ dB(A) und $> 4$ Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz $\geq 75$ dB(A) und $> 2$ Wochen Wohnräume: WA, MI
				ohne Schutzvorkehrungen	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit gemäß Ziff. 3.1.2. AVV Baulärm	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit und Beschränkung der Betriebsdauer gemäß Ziff. 6.7.1. AVV Baulärm ( $- 5$ dB(A))				Differenz der Spalten 4 und 9 (ohne Schutzvorkehrungen)	Differenz der Spalten 6 und 9 (mit Schutzvorkehrungen)	Dauer					
				Tag/Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)				Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)					
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Angerring 1	OG2 SO	MI	66/66	66	61	58	60	60	6	1	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NO	MI	65/65	65	60	63	60	63	2	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NW	MI	50/50	50	45	61	60	61	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
2	Naabstraße 1	OG2 SW	MI	57/57	57	52	52	60	60	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 SW	WA	64/64	64	59	55	55	55	9	4	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3	Nürnberg Str. 3	OG2 SW	WA	58/58	58	53	49	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NO	WA	77/77	77	72	66	55	66	11	6	16	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
4	Nürnberg Str. 3a	OG1 NW	WA	67/67	67	62	62	55	62	5	0	16	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SW	WA	57/57	57	52	52	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SO	WA	74/74	74	69	62	55	62	12	7	16	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
5	Nürnberg Str. 5	OG1 NO	WA	65/65	65	60	58	55	58	7	2	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SO	WA	63/63	63	58	56	55	56	7	2	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SW	WA	50/50	50	45	50	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
6	Wohrvorstadt 1	OG1 NW	WA	63/63	63	58	56	55	56	7	2	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NO	WA	76/76	76	71	67	55	67	9	4	16	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
		OG2 SO	WA	67/67	67	62	61	55	61	6	1	16	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
7	Wohrvorstadt 2	OG1 SW	WA	57/57	57	52	50	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NW	WA	72/72	72	67	62	55	62	10	5	16	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
		OG2 SW	WA	69/69	69	64	60	55	60	9	4	16	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
8	Wohrvorstadt 2a	OG2 NW	WA	64/64	64	59	55	55	55	9	4	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NO	WA	58/58	58	53	51	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 SO	WA	65/65	65	60	58	55	58	7	2	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9	Wohrvorstadt 3	OG2 W	WA	69/69	69	64	59	55	59	10	5	16	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 S	WA	69/69	69	64	59	55	59	10	5	16	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 O	WA	54/54	54	49	52	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
10	Wohrvorstadt 5	OG2 N	WA	60/60	60	55	53	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 S	WA	62/62	62	57	56	55	56	6	1	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 O	WA	47/47	47	42	57	55	57	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
11	Wohrvorstadt 7	OG2 N	WA	54/54	54	49	53	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SO	WA	62/62	62	57	55	55	55	7	2	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NW	WA	50/50	50	45	46	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
12	Wohrvorstadt 9	OG1 NO	WA	56/56	56	51	49	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SW	WA	61/61	61	56	54	55	55	6	1	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NW	WA	56/56	56	51	49	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
13	Wohrvorstadt 11	OG1 NO	WA	46/46	46	41	43	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		EG SO	WA	61/61	61	56	52	55	55	6	1	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 SW	WA	64/64	64	59	55	55	55	9	4	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
14	Wohrvorstadt 11	OG2 NW	WA	59/59	59	54	52	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NO	WA	48/48	48	43	44	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 SO	WA	62/62	62	57	53	55	55	7	2	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
15	Wohrvorstadt 11	OG2 SW	WA	54/54	54	49	46	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NW	WA	60/60	60	55	51	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG3 SW	WA	61/61	61	56	55	55	55	6	1	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
16	Wohrvorstadt 11	OG3 NW	WA	59/59	59	54	52	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG3 NO	WA	48/48	48	43	43	55	55	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG3 SO	WA	50/50	50	45	57	55	57	0	0	16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Bauphase 3b

Laufende Nr.	Potenziell betroffene Gebäude	ungünstigste Fassade/ Etage	Gebietsnutzung	prognostizierte Baulärmimmissionen			tatsächliche Vorbelastung durch Verkehrslärm	Immissionsrichtwert gemäß Ziff. 3.1.1. lit. d) AVV Baulärm	Maßgeblich einzuhaltender Wert	Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle			Passiver Schallschutz $\geq 62$ dB(A) und $> 8$ Wochen Wohnräume: WA	Passiver Schallschutz $\geq 67$ dB(A) und $> 8$ Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz $\geq 67$ dB(A) und $> 4$ Wochen Wohnräume: WA	Passiver Schallschutz $\geq 72$ dB(A) und $> 4$ Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz $\geq 75$ dB(A) und $> 2$ Wochen Wohnräume: WA, MI
				ohne Schutzvorkehrungen	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit gemäß Ziff. 3.1.2. AVV Baulärm	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit und Beschränkung der Betriebsdauer gemäß Ziff. 6.7.1. AVV Baulärm ( $- 5$ dB(A))				Differenz der Spalten 4 und 9 (ohne Schutzvorkehrungen)	Differenz der Spalten 6 und 9 (mit Schutzvorkehrungen)	Dauer					
				Tag/Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)				Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)					
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Naabstraße 1	OG2 SW	WA	63/63	63	58	55	55	8	3	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
				OG2 SO	WA	57/57	57	52	49	55	55	0	0	18	Nein	Nein	Nein
2	Nurnberger Str. 3	OG1 NO	WA	76/76	76	71	66	55	66	10	5	18	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
		OG1 NW	WA	65/65	65	60	62	55	62	3	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SW	WA	56/56	56	51	52	55	55	0	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3	Nurnberger Str. 3a	OG1 SO	WA	73/73	73	68	62	55	62	11	6	18	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
		OG1 NO	WA	64/64	64	59	58	55	58	6	1	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SO	WA	62/62	62	57	56	55	56	6	1	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4	Nurnberger Str. 5	OG1 SW	WA	49/49	49	44	50	55	55	0	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NW	WA	61/61	61	56	56	55	56	5	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NO	WA	75/75	75	70	66	55	66	9	4	18	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
5	Wehrvorstadt 1	OG2 SO	WA	66/66	66	61	61	55	61	5	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SW	WA	56/56	56	51	50	55	55	0	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NW	WA	71/71	71	66	62	55	62	9	4	18	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
6	Wehrvorstadt 2	OG2 SW	WA	68/68	68	63	60	55	60	8	3	18	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NW	WA	63/63	63	58	55	55	55	8	3	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NO	WA	57/57	57	52	51	55	55	0	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7	Wehrvorstadt 2a	OG2 SO	WA	64/64	64	59	58	55	58	6	1	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 W	WA	68/68	68	63	59	55	59	9	4	18	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 S	WA	68/68	68	63	59	55	59	9	4	18	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
8	Wehrvorstadt 3	OG2 O	WA	53/53	53	48	52	55	55	0	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 N	WA	59/59	59	54	53	55	55	0	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 S	WA	61/61	61	56	55	55	55	6	1	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9	Wehrvorstadt 7	OG2 O	WA	46/46	46	41	57	55	57	0	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 N	WA	53/53	53	48	53	55	55	0	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SO	WA	61/61	61	56	55	55	55	6	1	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
10	Wehrvorstadt 9	OG1 NW	WA	49/49	49	44	46	55	55	0	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NO	WA	55/55	55	50	49	55	55	0	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SW	WA	60/60	60	55	54	55	55	0	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9	Wehrvorstadt 7	OG2 SW	WA	63/63	63	58	55	55	55	8	3	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NW	WA	58/58	58	53	52	55	55	0	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NO	WA	47/47	47	42	44	55	55	0	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
10	Wehrvorstadt 9	OG2 SW	WA	61/61	61	56	53	55	55	6	1	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 SO	WA	53/53	53	48	46	55	55	0	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NW	WA	59/59	59	54	51	55	55	0	0	18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Bauphase 3c

Laufende Nr.	Potenziell betroffene Gebäude	ungünstigste Fassade/ Etage	Gebietsnutzung	prognostizierte Baulärmimmissionen			tatsächliche Vorbelastung durch Verkehrslärm	Immissionsrichtwert gemäß Ziff. 3.1.1. lit. d) AVV Baulärm	Maßgeblich einzuhaltender Wert	Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle			Passiver Schallschutz $\geq 62$ dB(A) und $>8$ Wochen Wohnräume: WA	Passiver Schallschutz $\geq 67$ dB(A) und $>8$ Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz $\geq 67$ dB(A) und $>4$ Wochen Wohnräume: WA	Passiver Schallschutz $\geq 72$ dB(A) und $>4$ Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz $\geq 75$ dB(A) und $>2$ Wochen Wohnräume: WA, MI	
				ohne Schutzvorkehrungen	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit gemäß Ziff. 3.1.2. AVV Baulärm	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit und Beschränkung der Betriebsdauer gemäß Ziff. 6.7.1. AVV Baulärm ( $-5$ dB(A))				Differenz der Spalten 4 und 9 (ohne Schutzvorkehrungen)	Differenz der Spalten 6 und 9 (mit Schutzvorkehrungen)	Dauer						
				Tag/Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)				Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)						Tag dB(A)
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	Nürnberger Str. 3	OG1 NO	WA	72/72	72	67	66	55	66	6	1	15	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	
			OG1 NW	WA	62/62	62	57	62	55	62	0	0	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
			OG1 SW	WA	52/52	52	47	52	55	55	0	0	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
2	Nürnberger Str. 5	OG1 SO	WA	69/69	69	64	62	55	62	7	2	15	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
			OG2 SO	WA	62/62	62	57	61	55	61	1	0	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
			OG1 SW	WA	52/52	52	47	50	55	55	0	0	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3	Wohrvorstadt 2	OG1 NW	WA	67/67	67	62	62	55	62	5	0	15	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
			OG2 W	WA	64/64	64	59	59	55	59	5	0	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
			OG2 S	WA	64/64	64	59	59	55	59	5	0	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 O	WA	49/49	49	44	52	55	55	0	0	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
			OG2 N	WA	55/55	55	50	53	55	55	0	0	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Bauphase 3d

Laufende Nr.	Potenziell betroffene Gebäude	ungünstigste Fassade/ Etage	Gebietsnutzung	prognostizierte Baulärmmissionen			tatsächliche Vorbelastung durch Verkehrslärm	Immissionsrichtwert gemäß Ziff. 3.1.1. lit. d) AVV Baulärm	Maßgeblich einzuhaltender Wert	Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle			Passiver Schallschutz ≥62 dB(A) und >8 Wochen Wohnräume: WA	Passiver Schallschutz ≥67 dB(A) und >8 Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz ≥67 dB(A) und <4 Wochen Wohnräume: WA	Passiver Schallschutz ≥72 dB(A) und <4 Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz ≥75 dB(A) und >2 Wochen Wohnräume: WA, MI
				ohne Schutzvorkehrungen	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit gemäß Ziff. 3.1.2. AVV Baulärm	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit und Beschränkung der Betriebsdauer gemäß Ziff. 6.7.1. AVV Baulärm (< 5 dB(A))				Differenz der Spalten 4 und 9 (ohne Schutzvorkehrungen)	Differenz der Spalten 6 und 9 (mit Schutzvorkehrungen)	Dauer					
				Tag/Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)				Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	Angerring 1	OG2 SO	MI	67/67	67	62	58	60	60	7	2	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NO	MI	66/66	66	61	63	60	63	3	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NW	MI	51/51	51	46	61	60	61	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 SW	MI	58/58	58	53	52	60	60	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
2	Krondorfer Str. 5	OG2 SO	WA	61/61	61	56	53	55	55	6	1	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NO	WA	51/51	51	46	47	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NW	WA	50/50	50	45	48	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 SW	WA	61/61	61	56	54	55	55	6	1	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3	Naabstraße 1	OG2 SW	WA	65/65	65	60	55	55	10	5	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
		OG2 SO	WA	59/59	59	54	49	55	55	6	1	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
1	Nürnberg Str. 3	OG1 NO	WA	78/78	78	73	66	55	66	12	7	17	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
		OG1 NW	WA	68/68	68	63	62	55	62	6	1	17	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SW	WA	58/58	58	53	52	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5	Nürnberg Str. 3a	OG1 SO	WA	75/75	75	70	62	55	62	13	8	17	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
		OG NO	WA	66/66	66	61	58	55	58	8	3	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SO	WA	64/64	64	59	56	55	56	8	3	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SW	WA	49/49	49	44	49	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
6	Nürnberg Str. 3c	OG1 NW	WA	63/63	63	58	56	55	56	7	2	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		EG NO	WA	61/61	61	56	53	55	55	6	1	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		EG SO	WA	57/57	57	52	52	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		EG W	WA	47/47	47	42	44	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7	Nürnberg Str. 5	EG NW	WA	59/59	59	54	50	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NO	WA	77/77	77	72	66	55	66	11	6	17	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
		OG2 SO	WA	68/68	68	63	61	55	61	7	2	17	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SW	WA	58/58	58	53	50	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
8	Wohrvorstadt 1	OG1 NW	WA	73/73	73	68	62	55	62	11	6	17	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
		OG2 SW	WA	70/70	70	65	60	55	60	10	5	17	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NW	WA	65/65	65	60	55	55	55	10	5	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NO	WA	59/59	59	54	51	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9	Wohrvorstadt 2	OG2 SO	WA	66/66	66	61	58	55	58	8	3	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 W	WA	70/70	70	65	59	55	59	11	6	17	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 S	WA	70/70	70	65	59	55	59	11	6	17	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 O	WA	55/55	55	50	52	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
10	Wohrvorstadt 2a	OG2 N	WA	61/61	61	56	53	55	55	6	1	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 S	WA	63/63	63	58	56	55	56	7	2	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 O	WA	48/48	48	43	57	55	57	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 N	WA	55/55	55	50	53	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
11	Wohrvorstadt 3	OG1 SO	WA	63/63	63	58	55	55	55	8	3	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NW	WA	51/51	51	46	46	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NO	WA	57/57	57	52	49	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SW	WA	62/62	62	57	54	55	55	7	2	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
12	Wohrvorstadt 5	OG1 SW	WA	62/62	62	57	53	55	55	7	2	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NW	WA	57/57	57	52	49	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NO	WA	47/47	47	42	43	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		EG SO	WA	62/62	62	57	52	55	55	7	2	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
13	Wohrvorstadt 7	OG2 SW	WA	65/65	65	60	55	55	55	10	5	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NW	WA	60/60	60	55	52	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NO	WA	49/49	49	44	44	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 SW	WA	63/63	63	58	53	55	55	8	3	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
14	Wohrvorstadt 9	OG2 SO	WA	55/55	55	50	46	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NW	WA	61/61	61	56	51	55	55	6	1	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG3 SW	WA	62/62	62	57	55	55	55	7	2	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG3 NW	WA	60/60	60	55	52	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
15	Wohrvorstadt 11	OG3 NO	WA	49/49	49	44	55	55	55	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG3 SO	WA	51/51	51	46	57	55	57	0	0	17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Bauphase 4b

Laufende Nr.	Potenziell betroffene Gebäude	ungünstigste Fassade/Etage	Gebietsnutzung	prognostizierte Baulärmimmissionen			tatsächliche Vorbelastung durch Verkehrslärm	Immissionsrichtwert gemäß Ziff. 3.1.1. lit. d) AVV Baulärm	Maßgeblich einzuhaltender Wert	Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle			Passiver Schallschutz $\geq 62$ dB(A) und $> 8$ Wochen Wohnräume: WA	Passiver Schallschutz $\geq 67$ dB(A) und $> 8$ Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz $\geq 67$ dB(A) und $> 4$ Wochen Wohnräume: WA	Passiver Schallschutz $\geq 72$ dB(A) und $> 4$ Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz $\geq 75$ dB(A) und $> 2$ Wochen Wohnräume: WA, MI	
				ohne Schutzvorkehrungen	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit gemäß Ziff. 3.1.2. AVV Baulärm	mit Schutzvorkehrungen und Ausschluss von Arbeiten zur Nachtzeit und Beschränkung der Betriebsdauer gemäß Ziff. 6.7.1. AVV Baulärm ( $- 5$ dB(A))				Differenz der Spalten 4 und 9 (ohne Schutzvorkehrungen)	Differenz der Spalten 6 und 9 (mit Schutzvorkehrungen)	Dauer						
				Tag/Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)				Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)						Tag dB(A)
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	Naabstraße 1	OG2 SW	WA	64/64	64	59	55	55	55	9	4	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
			OG2 SO	WA	61/61	61	56	49	55	55	6	1	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
2	Naabstraße 13a	OG1 SW	WA	64/64	64	59	56	55	56	8	3	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
			OG1 NW	WA	56/56	56	51	47	55	55	0	0	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
			OG1 NO	WA	43/43	43	38	53	55	55	0	0	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3	Wohrvorstadt 1	OG1 SO	WA	59/59	59	54	58	55	58	0	0	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
			OG1 SW	WA	68/68	68	63	60	55	60	8	3	24	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
			OG2 NW	WA	61/61	61	56	55	55	55	6	1	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4	Wohrvorstadt 2	OG2 NO	WA	58/58	58	53	51	55	55	0	0	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
			OG2 SO	WA	64/64	64	59	58	55	58	6	1	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
			EG N	WA	68/68	68	63	52	55	55	13	8	24	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
5	Wohrvorstadt 2a	OG1 W	WA	64/64	64	59	57	55	57	7	2	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
			OG2 S	WA	56/56	56	51	58	55	58	0	0	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
			EG O	WA	67/67	67	62	51	55	55	12	7	24	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
6	Wohrvorstadt 3	EG N	WA	68/68	68	63	51	55	55	13	8	24	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
			OG2 S	WA	60/60	60	55	56	55	56	0	0	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
			EG O	WA	68/68	68	63	56	55	56	12	7	24	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
7	Wohrvorstadt 7	OG1 SO	WA	61/61	61	56	55	55	55	6	1	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
			OG1 NW	WA	48/48	48	43	46	55	55	0	0	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
			OG1 NO	WA	55/55	55	50	49	55	55	0	0	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
8	Wohrvorstadt 9	OG1 SW	WA	60/60	60	55	54	55	55	0	0	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
			OG2 SW	WA	63/63	63	58	55	55	55	8	3	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
			OG2 NW	WA	57/57	57	52	52	55	55	0	0	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9	Wohrvorstadt 11	OG2 NO	WA	43/43	43	38	44	55	55	0	0	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
			OG1 SW	WA	66/66	66	61	52	55	55	11	6	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
			OG1 SO	WA	60/60	60	55	44	55	55	0	0	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9	Wohrvorstadt 11	OG2 NW	WA	60/60	60	55	51	55	55	0	0	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
			EG SW	WA	69/69	69	64	51	55	55	14	9	24	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
			OG3 NW	WA	59/59	59	54	52	55	55	0	0	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
9	Wohrvorstadt 11	OG3 NO	WA	52/52	52	47	55	55	55	0	0	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
			OG1 SO	WA	65/65	65	60	55	55	55	10	5	24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein



Baujahr 1

Laufende Nr.	Potenziell betroffene Gebäude	Fassade/ Ungerüstigte Etage	Gebietsnutzung	Überschreitung und $\geq 62$ dB(A) Dauer	Überschreitung und $\geq 67$ dB(A) Dauer	Überschreitung und $\geq 72$ dB(A) Dauer	Überschreitung und $\geq 75$ dB(A) Dauer	Passiver Schallschutz $\geq 62$ dB(A) und > 8 Wochen Wohnräume: WA, WR	Passiver Schallschutz $\geq 67$ dB(A) und > 8 Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz $\geq 67$ dB(A) und > 4 Wochen Wohnräume: WA, WR	Passiver Schallschutz $\geq 72$ dB(A) und > 4 Wochen Wohnräume: MI	Passiver Schallschutz $\geq 75$ dB(A) und > 2 Wochen Wohnräume: WA, WR, MI	Passiver Schallschutz
				Jahr 1 Wochen	Jahr 1 Wochen	Jahr 1 Wochen	Jahr 1 Wochen						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Angerring 1	OG2 SO	MI	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NO	MI	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NW	MI	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 SW	MI	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
2	Naabstraße 1	OG2 SW	WA	14	-	-	-	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
		OG2 SO	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3	Naabstraße 2	OG2 SO	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NW	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4	Naabstraße 13a	OG1 SW	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NW	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NO	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SO	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5	Nürnberger Str. 3	OG1 NO	WA	34	34	16	-	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja
		OG1 NW	WA	16	-	-	-	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
		OG1 SW	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SO	WA	34	34	-	-	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja
6	Nürnberger Str. 3a	OG1 NO	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SO	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SW	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NW	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7	Nürnberger Str. 5	OG1 NO	WA	34	34	-	-	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja
		OG2 SO	WA	16	-	-	-	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
		OG1 SW	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NW	WA	34	16	-	-	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja
8	Wohrvorstadt 1	OG2 SW	WA	48	-	-	-	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
		OG2 NW	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NO	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 SO	WA	14	-	-	-	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
9	Wohrvorstadt 2	OG2 W	WA	48	-	-	-	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
		OG2 S	WA	34	-	-	-	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
		OG2 O	WA	14	14	-	-	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja
		OG2 N	WA	14	14	-	-	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja
10	Wohrvorstadt 2a	OG2 S	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 O	WA	14	-	-	-	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
		OG2 N	WA	14	14	-	-	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja
11	Wohrvorstadt 3	OG1 SO	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NW	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NO	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 SW	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
12	Wohrvorstadt 5	OG1 SW	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NW	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG1 NO	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		EG SO	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
13	Wohrvorstadt 7	OG2 SW	WA	14	-	-	-	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
		OG2 NW	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NO	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
14	Wohrvorstadt 9	OG2 SW	WA	14	-	-	-	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
		OG2 SO	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG2 NW	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG3 SW	WA	14	14	-	-	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja
15	Wohrvorstadt 11	OG3 NW	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG3 NO	WA	-	-	-	-	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
		OG3 SO	WA	14	-	-	-	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja





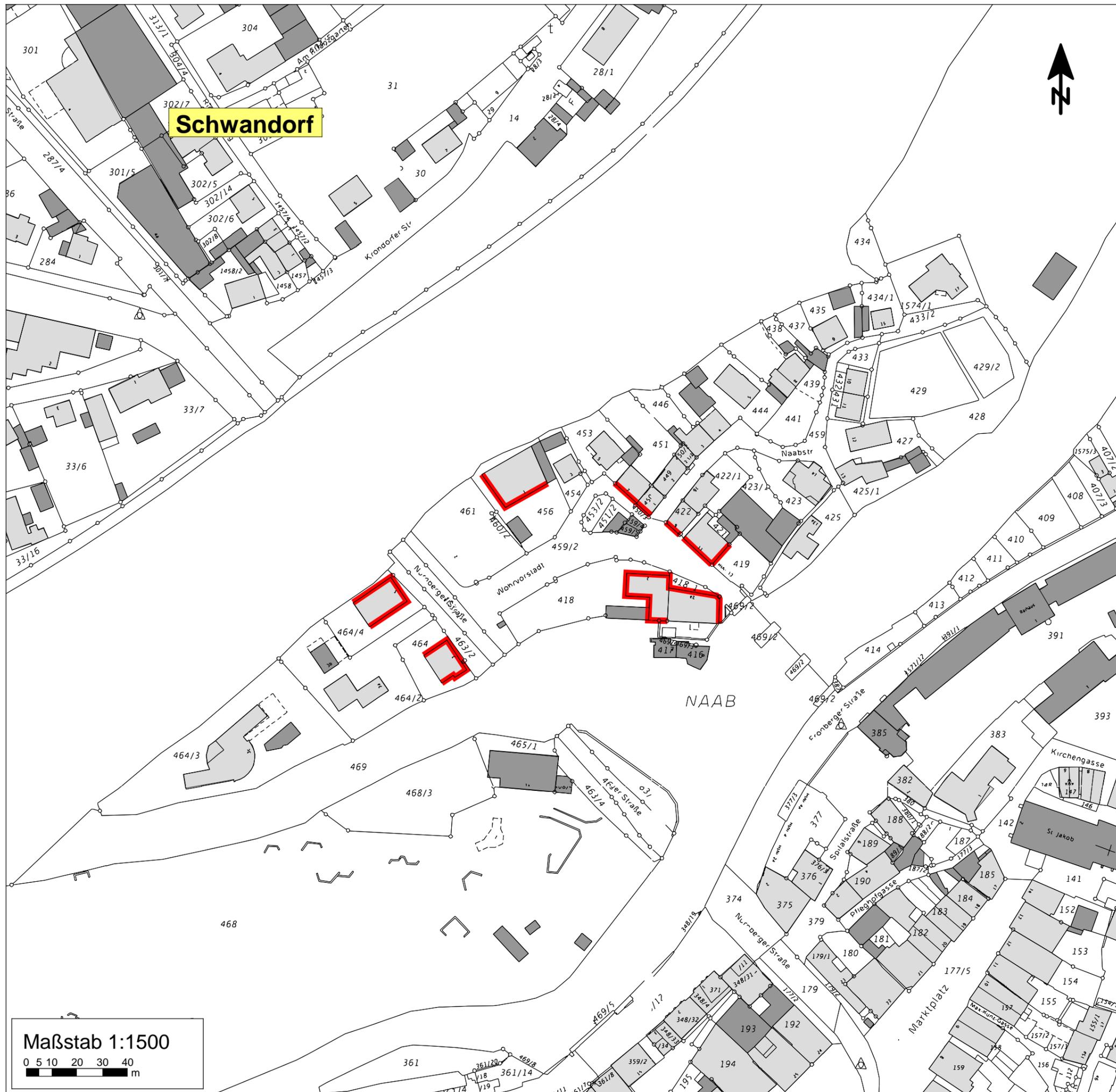
Schalltechnische Untersuchung  
zur Erneuerung der Naabbrücken  
in Schwandorf



Lageplan mit Kennzeichnung der Fassaden  
mit Anspruch auf passiven Schallschutz  
(Planfeststellung Staatliches Bauamt)

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Fassade mit Anspruch auf passiven Schallschutz



Berechnungsgrundlage:  
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz  
gegen Baulärm (AVV Baulärm)

Plangrundlage:  
digitale Grundkarte der Gemeinde Schwandorf

Bamberg, den 20.01.2020  
Im Auftrag der StBA Amberg-Sulzbach

**MÖHLER+PARTNER**  
**INGENIEURE AG**

Mußstr. 18 T +49 951 299 0989-0  
D-96047 Bamberg F +49 951 299 0989-9  
www.mopa.de info@mopa.de