

Schalltechnische Untersuchung

Neubau BÜ Bieringen X Feldweg

Strecke 4600, km 68,2

Bericht Nr. 250-6721-B-02

im Auftrag der

DB Netz AG

76137 Karlsruhe

Augsburg, im November 2023

## Schalltechnische Untersuchung

Neubau BÜ Biringen X Feldweg  
Strecke 4600, km 68,2

**Bericht-Nr.:** 250-6721-B-02

**Datum:** 21.11.2023

Dieser Bericht ersetzt den Bericht-Nr. 250-6721-B-01 vom 30.08.2021

**Auftraggeber:** DB Netz AG  
Schwarzwaldstraße 82  
76137 Karlsruhe

**Auftragnehmer:** Möhler + Partner Ingenieure GmbH  
Prinzstraße 49  
D-86153 Augsburg  
T + 49 821 455 497 - 0  
F + 49 821 455 497 - 29  
www.mopa.de  
info@mopa.de

**Bearbeiter:** B.Eng. Christian Spalluto  
B.Eng. Leonard Bredebusch

**Inhaltsverzeichnis:**

1. Aufgabenstellung .....	8
2. Örtliche Gegebenheiten .....	9
3. Grundlagen.....	11
4. Baubetriebsablauf.....	14
4.1 Baudurchführung .....	14
4.2 Maschineneinsatz.....	15
5. Untersuchung zum Baulärm.....	16
5.1 Schallquellen.....	16
5.2 Immissionsorte .....	16
5.3 Baulärmimmissionen.....	16
5.4 Mögliche Maßnahmen zur Minderung des Baulärms und deren Umsetzbarkeit.....	17
5.4.1 Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle.....	18
5.4.2 Verwendung geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren.....	18
5.4.3 Beschränkungen der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer .....	18
5.5 Bewertung und Vorschlag von Maßnahmen .....	19
6. Anlagen .....	22

**Abbildungsverzeichnis:**

Abbildung 1:	Lage der BÜ Biringen X Feldweg, RailNav 08/2021 .....	9
--------------	---	---

**Tabellenverzeichnis:**

Tabelle 1:	Zeitkorrekturen nach 6.7.1 AVV Baulärm .....	12
Tabelle 2:	Prognostizierte Anzahl von Gebäuden mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte .....	17
Tabelle 3:	Maßnahmenübersicht .....	19
Tabelle 4:	Anzahl von prognostizierten Gebäuden mit Immissionsrichtwertüberschreitung unter Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen .....	20

## Grundlagenverzeichnis:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) 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 8.2: EDV-Programm zur Schallimmissionsprognose, SoundPLAN GmbH, 2023
- [5] Urteil des BVerwG 7 A 11.11 vom 10. Juli 2012
- [6] Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 24 Absatz 3 des Gesetzes vom 25. Juni 2021 (BGBl. I S. 2154) geändert worden ist
- [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] 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 MaschinenZweiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 32. BImSchV – Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung, 29.08.2002E
- [10] Zweiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 32. BImSchV – Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung, 29.08.2002
- [11] Gerhard Müller, Michael Möser (Hrsg.): Taschenbuch der technischen Akustik, 3. erweiterte und überarbeitete Auflage, Springer Verlag 2004
- [12] Übersichtslageplan der Bebauungspläne der Gemeinde Starzach, empfangen am 31.05.2021 und 07.06.2021
- [13] Bauliche Änderung des Bahnübergangs Bieringen X –Kreuzungsplan Bautechnik, DB Netz AG, erstellt am 05/2021
- [14] Erläuterungsbericht zur Entwurfsplanung (Vorabzug), Bauliche Änderung des Bahnübergangs Bieringen X - Feldweg, DB Netz AG, empfangen im Juni 2021

## Zusammenfassung:

In vorliegendem Bericht wurden die baubedingten Schallimmissionen durch die bauliche Änderung des Bahnübergangs Biringen X Feldweg für die schutzbedürftige Nachbarschaft ermittelt und beurteilt.

### Baubedingte Schallimmissionen

In der Untersuchung zu den schalltechnischen Auswirkungen aus den Baumaßnahmen wurden den verschiedenen Bauphasen (5 schalltechnisch relevante Bauphasen) Baumaschinen und deren Dauer anhand einer Prognoseabschätzung zugeordnet. Aus den nachfolgenden, für den Tag- und Nachtbetrieb durchgeführten Immissionsberechnungen geht hervor, dass es zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gem. der AVV Baulärm an den nächstgelegenen Bebauungen kommt. In der lautesten Bauphase 3 werden im Tageszeitraum an bis zu 4 Gebäuden und im Nachtzeitraum an bis zu 96 Gebäuden Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm durch die Baumaßnahmen an der BÜ Biringen X prognostiziert.

Im Tagzeitraum werden keine Überschreitungen der Beurteilungspegel von 70 dB(A) Tag prognostiziert. Im Nachtzeitraum werden Überschreitung der Beurteilungspegel von 60 dB(A) prognostiziert.

Zur Minderung der Auswirkungen baubedingter Immissionen sollen in den Ausschreibungsunterlagen nachfolgende Maßnahmen ausreichend berücksichtigt werden:

- Verwendung von geräuscharmen Baumaschinen und Bauverfahren:  
Im Rahmen der Ausschreibung wird darauf hingewiesen, dass von den beauftragten Bauunternehmen ausschließlich Bauverfahren und Baugeräte eingesetzt werden, die hinsichtlich ihrer Schallemissionen dem Stand der Technik entsprechen (siehe 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.
- Soweit aus sicherheitstechnischer Sicht möglich, Verzicht auf den Einsatz von automatischen Warnanlagen.
- Leerfahrten werden möglichst vermieden.
- Zwischen einzelnen Arbeitsvorgängen werden die Baumaschinen ausgeschaltet, sofern dies den Arbeitsablauf nicht unvertretbar erschwert.
- Beschränkung der Betriebsdauer nachts auf maximal 6 Stunden in den Bauphase 0 bis 4.

Über die genannten lärm mindernden Maßnahmen hinaus sollen zusätzlich nachfolgende von Bauzeiten und Bauphasen unabhängige Maßnahmen umgesetzt werden:

- Umfassende Information der Anwohner, von Gebäuden mit prognostizierten Überschreitungen, über Art und Umfang der Bautätigkeiten.
- Umfangreiche Instruktion der Arbeiter und insbesondere der Maschinenführer auf der Baustelle zu Immissionsschutzrelevanten Belangen.

- Es wird vor Ort ein Kontaktstelle benannt, die auch befugt sein wird, in besonderen Fällen individuelle Regelungen zu treffen.

Mit Berücksichtigung der oben genannten Maßnahmen sollten Beurteilungspegel oberhalb der Zumutbarkeitsschwelle im Nachtzeitraum nicht mehr auftreten können.

## 1. Aufgabenstellung

Bei der Erneuerung der BÜ Bieringen X Feldweg sind schalltechnische Untersuchungen zu den Immissionen aus dem Baubetrieb (Baulärmprognose) zu erstellen. 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 Bauimmissionen innerhalb der schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft erstellt werden.

Als Ergebnis der Untersuchung werden die Gebiete mit möglichen prognostizierten Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm und der Pegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht in der Nachbarschaft sowie deren Anzahl dargestellt. Ggf. sind etwaige Auflagen für die Ausschreibungsunterlagen des Bauvorhabens und Maßnahmen zum Schutz der prognostizierten Überschreitungen zu beschreiben.

Mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchung wurde die Möhler+Partner Ingenieure GmbH mit dem Schreiben vom 12.04.2021 von der DB Netz AG beauftragt.



## 2. Örtliche Gegebenheiten

Der Bahnübergang liegt auf dem eingleisigen Streckenabschnitt Tübingen Hbf – Horb der Strecke 4600 Plochingen – Immendingen bei Bahn-Kilometer 68,2+83 in der Gemeinde Starzach. Die Strecke dient in diesem Abschnitt dem Schienenpersonennahverkehr. Planmäßiger Schienengüterverkehr findet nicht statt. Im Bereich des Bahnüberganges ist die Lage der Strecke nahezu geländegleich.

Nördlich des Bahnüberganges in ca. 120 m Entfernung befinden sich in unmittelbarer Nähe Wohnhäuser.



Abbildung 1: Lage der BÜ Bieringen X Feldweg, RailNav 08/2021

Gemäß Kapitel 3.2.1 bis 3.2.3 der AVV Baulärm [2] sind für die Anwendung der Immissionsrichtwerte die Festsetzungen in den Bebauungsplänen maßgeblich. In Gebieten, für welche keine Festsetzungen in Bebauungsplänen bestehen, ist die tatsächliche bauliche Nutzung zugrunde zu legen.

Bestehende Festsetzungen wurden aus vorhandenen rechtskräftigen Bebauungsplänen [12] übernommen. Wenn keine Bebauungspläne vorhanden waren, wurde die Schutzbedürftigkeit der betroffenen Gebiete anhand der tatsächlichen Nutzung eingestuft.

Demzufolge sind in der Gemeinde Sterzach folgende schutzbedürftige Nutzungen vorhanden:

- Bebauungsplan „Am Kindergarten“, 26.07.1996, Dorfgebiet (MD)
- Bebauungsplan „Breite“, 08.06.2001, Allgemeines Wohngebiet (WA) und Mischgebiet (MI)
- Bebauungsplan „Gartenstraße“, 12.03.2004, c
- Bebauungsplan „GE Starzach“, 20.01.1997, Gewerbegebiet (GE)
- Bebauungsplan „Horber Steig III“, 04.04.1996, Allgemeines Wohngebiet (WA)
- Bebauungsplan „Horber Steig II“, 12.05.1997, Allgemeines Wohngebiet (WA) und Sondergebiet (SO)
- Bebauungsplan „Horber Steig“, 24.03.1976, Allgemeines Wohngebiet (WA)
- Bebauungsplan „Mühlacker“, 28.12.1966, Allgemeines Wohngebiet (WA)
- Bebauungsplan „Mühlacker III“, 26.04.2010, Allgemeines Wohngebiet (WA)
- Bebauungsplan „Schlosspark“, 09.07.2008, Allgemeines Wohngebiet (WA)
- Bebauungsplan „Toracker“, 09.06.2006, Allgemeines Wohngebiet (WA)
- Bebauungsplan „Weinberge“, 22.07.2005, Allgemeines Wohngebiet (WA)
- Bebauungsplan „Witthaustraße“, 23.02.2001, Allgemeines Wohngebiet (WA)

In der Anlage 2.1 sind die baulichen Nutzungen für den Standort dargestellt.

### 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. Schädliche Umwelteinwirkungen sind nach § 3 Abs. 1 BImSchG Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, erhebliche Belästigungen herbeizuführen. Für Art und Ausmaß des Baulärms ist gemäß § 66 BImSchG die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm 1970) - maßgebend. Sie konkretisiert für Baumaschinengeräusche den unbestimmten Rechtsbegriff der schädlichen Umwelteinwirkungen aus § 3 Abs. 1 BImSchG. Daneben ist die Dauer der lärmintensiven Bauphasen ein wichtiges Kriterium zur Beurteilung der Schädlichkeit der Umwelteinwirkung im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG.

Grundlage für die Beurteilung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräuschimmissionen von Baustellen ist die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen - 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 AVV Baulärm		
Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer		Zeitkorrektur [dB(A)]
Tagzeit 07:00 bis 20:00 Uhr	Nachtzeit 20:00 Uhr bis 07:00 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 Schallleistungs-Wirkpegel von den berechneten Schallimmissionen (sog. Wirkpegel) abgezogen werden.

Bei den Schallleistungs-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 ( $L_{AF1m5}$  in dB(A)) zu ermitteln. Dadurch wird die Impulshaltigkeit der Geräusche mitberücksichtigt. Bei Prognoseberechnungen wird dem äquivalenten Dauerschallpegel ein Impulszuschlag aufaddiert.

Bei der Beurteilung ist zu berücksichtigen, ob Geräusche von Baumaschinen nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und mit welcher Dauer, Häufigkeit bzw. Regelmäßigkeit erhebliche Lärmbelastungen für die Nachbarschaft im Rahmen einer Baumaßnahme auftreten.

Bei prognostizierten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm müssen aus gutachterlicher Sicht die Möglichkeiten der Maßnahmen zur Minderung des Baulärms nach Abschnitt 4 der AVV Baulärm geprüft und dargestellt werden. Eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch Maßnahmen ist in Anbetracht der zumeist temporären Dauer von Baumaßnahmen nicht zwingend anzustreben, wenn dadurch die Dauer der Belastung verlängert wird. Besonders bei kurzzeitigen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kann die Zumutbarkeitsschwelle zugunsten einer Verkürzung der Dauer der Belastung angehoben werden.

Die Festlegung der Zumutbarkeitsschwelle ist jedoch eine behördliche Entscheidung, die anhand der Umstände des Einzelfalls zu treffen ist, wobei eine Erhöhung der Zumutbarkeitsschwelle nicht dazu führen darf, dass Maßnahmen, die nach dem Stand der Technik dazu führen, vermeidbare Belästigungen zu unterdrücken, unterlassen werden. Weiterhin sollen zumutbare Belastungen Beurteilungspegel aufgrund des Baulärms über 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts tunlichst nicht überschreiten. In der Rechtspraxis hat sich eine Schwelle von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts als obere Zumutbarkeitsschwelle herauskristallisiert.

Bei der schalltechnischen Bewertung werden daher in einem zweistufigen Verfahren Maßnahmen zum Schutz gegen Baulärm vorgeschlagen. Vordringlich sind in einer ersten Stufe Maßnahmen vorzusehen, um Belastungen über 70/60 dB(A) tags/nachts zu vermeiden. In einer weiteren Stufe werden praktikable Maßnahmen nach dem Stand der Technik vorgeschlagen, die die Belastung auf ein Mindestmaß reduzieren, ohne jedoch die Dauer der Beeinträchtigung zu verlängern.

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

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].

## 4. Baubetriebsablauf

### 4.1 Baudurchführung

Die lärmintensiven Bautätigkeiten der von der Auftraggeberin übermittelten, geplanten Baudurchführung wurden im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung in 5 akustisch relevante Bauphasen und deren jeweiligen Bautätigkeiten gegliedert ([13], [14]).

#### **Bauphase 0 BE-Flächen**

- Einrichtung und Räumen der BE-Flächen
- Betrieb auf den BE-Flächen während der gesamten Bauzeit

#### **Bauphase 1 Herstellung des Schalthauses**

- Herstellung des Schalthauses einschließlich Fundament und Zaun
- Setzen des Kabelschachtes

#### **Bauphase 2 Tiefbauarbeiten**

- Kabeltiefbauarbeiten (Kabelschächte und Gleisquerung)
- Setzen der Fundamente

#### **Bauphase 3 Austausch der Bahnübergangssicherungsanlage und Oberbaumaßnahmen**

- Rückbau der Altanlage
- Schwellenwechsel
- Schottererneuerung
- Austausch BÜ-Belag

#### **Bauphase 4 Arbeiten im Straßenbereich**

- Bodenaustausch
- Verbreiterung der Fahrbahn und Anpassung der Kuppelanlage
- Herstellung der Zufahrt

Für die vorliegende Abschätzung wurden folgende Bauzeiten herangezogen. Die Tagarbeiten finden von 07:00 bis 20:00 Uhr bei einer durchschnittlichen Betriebsdauer von mehr als 8 Stunden und die Nachtarbeiten von 20:00 bis 07:00 Uhr bei einer durchschnittlichen Betriebsdauer von mehr als 6 Stunden statt.

Die Bauphasen mit den eingesetzten Maschinen sind auch der Anlage 1.2 zu entnehmen.

## 4.2 Maschineneinsatz

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

- Allgemeine Baustellengeräte
- Bagger
- Radlader
- Rüttelplatte
- Lkw/Lkw-Sattelzug
- Asphaltfräse/Asphaltfertiger
- Walzenzug / Vibrationswalze
- Stopfmaschine

## 5. Untersuchung zum Baulärm

### 5.1 Schallquellen

Ausgehend von den Bautätigkeiten der Maßnahme in den einzelnen Bauphasen (siehe Kap. 4.1) wurden die Schallleistungspegel der gutachterlich abgeschätzten, voraussichtlich zum Einsatz kommenden Baumaschinen (bzw. Arbeitsvorgänge) als Schallleistungs-Wirkpegel (vgl. Kap. 3) abgebildet. Die Prognose der Geräusche der üblichen Maschinen- und Arbeitsvorgänge erfolgt entsprechend der Literaturangaben ([6], [8]). 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 1.2 ersichtlich.

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

Da zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht genau abgesehen werden kann, wo welche Geräte, Bauabläufe oder Maschineneinsatzzeiten zur Anwendung kommen, 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.

Für die betroffene Nachbarschaft ergeben sich aus der jeweils vom Fortschritt der Baumaßnahme abhängigen Entfernung der Tätigkeiten unterschiedliche Geräuschimmissionen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen treten in den einzelnen Bauschritten erfahrungsgemäß mit Schallleistungspegeln bis zu  $L_{WAmax} = 118 \text{ dB(A)}$  auf. Damit werden kurzzeitige Geräuschspitzen um höchstens ca. 11 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.

### 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 ausgewählter Immissionsorte wurde auf Basis der rechtskräftigen Bebauungspläne der Gemeinde Starzach [12] im Bereich der Baumaßnahme eingestuft. Sofern keine Bebauungspläne vorhanden waren, wurden die Immissionsorte in Abhängigkeit der tatsächlichen baulichen Nutzung eingestuft.

### 5.3 Baulärmimmissionen

Ausgehend von den angesetzten Schallquellen (siehe Anlage 1.2) 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 bei der Bildung der kennzeichnenden Emissionswerte berücksichtigt (vgl. Anlage 1.2). Damit wurden die Beurteilungspegel des Baulärms in der Nachbarschaft berechnet.

Die in der Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel stellen eine Mitwindsituation ( $C_{Met} = 0$ ), dar und basieren auf Prognoseabschätzungen der Bauabläufe der Vorhabenträgerin.

In nachfolgender Tabelle ist in Abhängigkeit von der jeweiligen Bauphase, der Schutzbedürftigkeit der Nachbarschaft sowie deren Lage zur Bahnlinie die Anzahl der Gebäude mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sowie der Beurteilungspegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht prognostiziert.

Tabelle 2: Prognostizierte Anzahl von Gebäuden mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte					
BÜ Bleringen X Feldweg	Bauphase 0 Tag/Nacht	Bauphase 1 Tag/Nacht	Bauphase 2 Tag/Nacht	Bauphase 3 Tag/Nacht	Bauphase 4 Tag/Nacht
Gebiete nach Nr. 3.1.1. b) <b>GE</b>	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Gebiete nach Nr. 3.1.1. c) <b>MI</b>	1/1	1/2	1/2	1/4	1/3
Gebiete nach Nr. 3.1.1. d) <b>WA</b>	2/29	2/48	2/50	4/92	2/70
Gebiete nach Nr. 3.1.1. e) <b>WR</b>	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
<b>Gesamt</b>	3/30	3/50	3/52	5/96	3/73
davon Überschreitung von 70/60 dB(A) Tag/Nacht	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2

Demnach werden tagsüber und nachts Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im unmittelbaren Umfeld der Baumaßnahme prognostiziert. Im Umfeld der Baumaßnahme sind keine Beurteilungspegel von > 70 dB(A) im Tagzeitraum prognostiziert. Im Nachtzeitraum werden Beurteilungspegel von > 60 dB(A) im Nachtzeitraum prognostiziert. Aufgrund der Überschreitung der Immissionsrichtwerte werden Maßnahmen zur Minderung des Baulärms für die Bahnübergangserneuerung umgesetzt.

#### 5.4 Mögliche Maßnahmen zur Minderung des Baulärms und deren Umsetzbarkeit

Unabhängig von der Vorbelastung wurden für die lärmrelevanten Arbeiten Maßnahmen zur Minimierung der Belästigung mit der Vorhabenträgerin abgestimmt. Darüber hinaus wird der Einsatz von

Baumaschinen und -verfahren entsprechend dem Stand der Technik vorausgesetzt und den ausführenden Firmen im Rahmen der Ausschreibung auferlegt. Im Hinblick auf den Luftschall sind die Geräuschemissionsgrenzwerte nach Tab. Art. 12 für die Stufe II der „Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates“ vom 08.05.2000 [9] durch die zum Einsatz kommenden Geräte einzuhalten.

#### 5.4.1 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.

#### 5.4.2 Verwendung geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren

Es wird davon ausgegangen, dass die eingesetzten Baumaschinen und Bauverfahren 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, so dass eine Lärminderung für die geplante Maßnahme mit einer Bauzeitverlängerung einhergehen würde und damit keine effektive Verringerung der Betroffenheit der Nachbarschaft zu erzielen wäre. Davon unabhängig sind Leerfahrten möglichst zu vermeiden, sowie zwischen einzelnen Arbeitsvorgängen die Baumaschinen auszuschalten, sofern dies den Arbeitsablauf nicht unvertretbar erschwert.

Es wird davon ausgegangen, dass die Baumaschinen den Anforderungen der 32. BImSchV [10] bzw. der Richtlinie 2000/14/EG [9] entsprechen.

#### 5.4.3 Beschränkungen der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer

Beschränkung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer der lärmintensiven Baumaschinen auf maximal 8 h tagsüber führt zu einer Reduktion der Beurteilungspegel nach AVV Baulärm von 5 dB(A); eine Beschränkung der Dauer lärmintensiver Arbeiten auf maximal 2,5 h tagsüber führt zu einer Reduktion der Beurteilungspegel um 10 dB(A).

Eine Beschränkung der durchschnittlichen Betriebsdauer lärmintensiver Baumaschinen wäre demzufolge eine probate Möglichkeit, um die Lärmbelastung und damit die Überschreitungen zu reduzieren. Dies kann jedoch dazu führen, dass die vorgesehene Gesamtarbeitszeit möglicherweise entsprechend erweitert und damit insgesamt betrachtet die Bauzeit gegenüber dem vorliegenden Baukonzept verlängert wird.

## 5.5 Bewertung und Vorschlag von Maßnahmen

Zur Minimierung von Betroffenheiten sollen nachfolgende Maßnahmen ausreichend berücksichtigt werden:

- Verwendung von geräuscharmen Baumaschinen und Bauverfahren.  
Im Rahmen der Ausschreibung wird darauf hingewiesen, 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. Allerdings können nach Ziffer 5.2.2 Nr. 2 der AVV Baulärm, Baumaschinen auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte weiterbetrieben werden, wenn die Bauarbeiten im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind und Alternativen ohne Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht bestehen.
- Soweit aus sicherheitstechnischer Sicht möglich, Verzicht auf den Einsatz von automatischen Warnanlagen.
- Leerfahrten werden möglichst vermieden.
- Zwischen einzelnen Arbeitsvorgängen werden die Baumaschinen ausgeschaltet, sofern dies den Arbeitsablauf nicht unvertretbar erschwert.

Wie in Punkt 5.3 dargestellt, treten im vorliegenden Fall durch das Bauvorhaben Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auf.

In der folgenden Tabelle werden deshalb Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte, eine Bewertung anhand der gegebenen Rahmenbedingungen, sowie abgeleitete Maßnahmenvorschläge für die einzelnen Bauphasen zusammenfassend dargestellt:

Tabelle 3: Maßnahmenübersicht				
Bauphase		erforderliche Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm	Maßnahmenbewertung	Maßnahmenvorschlag
0 bis 4	Tag	Beschränkung der Betriebsdauer tags auf maximal 2,5 Stunden	Eine Beschränkung der Betriebsdauer tags auf maximal 2,5 Stunden führt zu einer Verlängerung Bauzeit und ist aufgrund der geringen Anzahl an Überschreitungen nicht zu empfehlen	Information der Anwohner und organisatorische Maßnahmen

	Nacht	Verlegung der Arbeiten in den Tagzeitraum	Eine Verlegung der Arbeiten in den Tagzeitraum ist aus betrieblichen Gründen nicht möglich	Beschränkung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer auf maximal 6 Stunden nachts
--	-------	---	--	--

In folgender Tabelle werden die Anzahl von prognostizierten Gebäuden mit Immissionsrichtwertüberschreitungen unter Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen dargestellt.

Tabelle 4: Anzahl von prognostizierten Gebäuden mit Immissionsrichtwertüberschreitung unter Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen					
BÜ Bieringen X Feldweg	Bauphase 0 Tag/Nacht	Bauphase 1 Tag/Nacht	Bauphase 2 Tag/Nacht	Bauphase 3 Tag/Nacht	Bauphase 4 Tag/Nacht
Gebiete nach Nr. 3.1.1. b) <b>GE</b>	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Gebiete nach Nr. 3.1.1. c) <b>MI</b>	1/1	1/1	1/1	1/2	1/1
Gebiete nach Nr. 3.1.1. d) <b>WA</b>	2/11	2/26	2/27	4/49	2/35
Gebiete nach Nr. 3.1.1. e) <b>WR</b>	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
<b>Gesamt</b>	3/12	3/27	3/28	5/51	3/36
davon Überschreitung von 70/60 dB(A) Tag/Nacht	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0

Des Weiteren sollen an der Baumaßnahme zusätzlich nachfolgende von Bauzeiten und Bauphasen unabhängige Maßnahmen umgesetzt werden:

- Umfassende Information der Anwohner, von Gebäuden mit prognostizierten Überschreitungen, über Art und Umfang der Bautätigkeiten.
- Umfangreiche Instruktion der Arbeiter und insbesondere der Maschinenführer auf der Baustelle zu Immissionsschutzrelevanten Belangen.
- Es wird vor Ort ein Kontaktstelle benannt, der auch befugt sein wird, in besonderen Fällen individuelle Regelungen zu treffen.

Dieses Gutachten umfasst 22 Seiten und 3 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure GmbH gestattet.

Augsburg, den 21. November 2023

Möhler + Partner Ingenieure GmbH



i. V. B.Eng. Christian Spalluto



i. A. B.Eng. Leonard Bredebusch

## 6. Anlagen

Anlage 1.1 – 1.2: Dokumentation der Eingabedaten und Emissionsansätze

Anlage 2.1: Lageplan

Anlage 3.1 – 3.5: Rasterlärmkarten

## Anlage 1.1: Dokumentation der Eingabedaten

Projektbeschreibung

Projekttitel: BÜ 4600 Neckartal  
 Projekt Nr. 250-6721  
 Bearbeiter: SPA  
 Auftraggeber: DB Netz AG

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	2000 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. Kor. 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

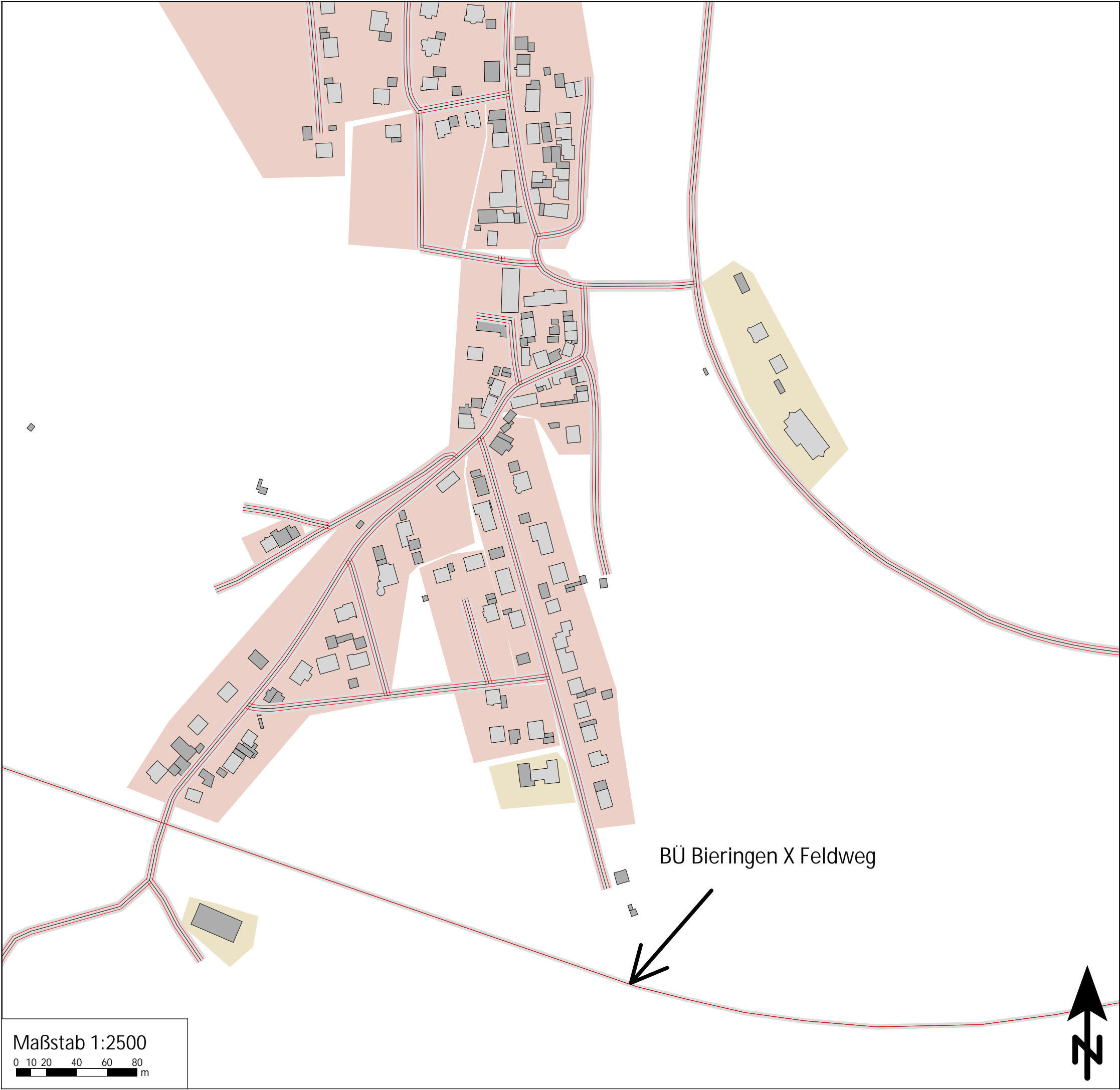
Differenz = 0,2 dB

## Anlage 1.2: Dokumentation der Emissionen

Baulärm Emissionen ohne Maßnahmen														
Bauphase bzw. Bautätigkeit	Vorgang / Durchzuführende Arbeiten	Maschinenbetrieb	Dauerpegel	Spitzenpegel	Impulsschlag	Tonhaltigkeitsschlag	Vollastanteil am Arbeitszyklus	durchschnittliche tägliche Betriebsdauer	Zeitkorrektur der AVV Baulärm für Betriebsdauer	Wirkpegel Arbeitsvorgang	Wirkpegel Bautätigkeit (zusammengefasst im Beurteilungszeitraum)			
			$L_{WAeq}$ [dB]	$L_{WAmx}$ [dB]	$K_1$ [dB]	$K_2$ [dB]	[%]	[h]	[dB]	$L_{WAFm}$ [dB]		$L_{WAFm}$ [dB]		
							Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bauphase 0	BE-Flächen Einrichtung, Betrieb und Räumen	Allgemeiner Baustellenlärm	100	100	0	0	50	50	13	11	0	0	97	97
		Radlader	95	106	5	0	25	25	13	11	0	0	94	94
		LKW	94		0	0	50	50	13	11	0	0	91	91
Bauphase 1	Herstellung des Schalthauses	Allgemeiner Baustellenlärm	100	100	0	0	50	50	13	11	0	0	97	97
		Bagger mit Breitlöfel (Böschungsscha	101	108	3	0	50	50	13	11	0	0	100	100
		Radlader	95	106	5	0	25	25	13	11	0	0	94	94
		Rüttelplatte	108	112	2	0	25	25	13	11	0	0	104	104
		LKW	94		0	0	25	25	13	11	0	0	88	88
Bauphase 2	Tiefbauarbeiten	LKW-Sattelzug	98	118	8	0	25	25	13	11	0	0	100	100
		Allgemeiner Baustellenlärm	100	100	0	0	50	50	13	11	0	0	97	97
		Bagger mit Breitlöfel (Böschungsscha	101	108	3	0	50	50	13	11	0	0	100	100
		Radlader	95	106	5	0	25	25	13	11	0	0	94	94
		Rüttelplatte	108	112	2	0	25	25	13	11	0	0	104	104
Bauphase 3	Austausch der BÜSA und Oberbaumaßnahmen	LKW	94		0	0	25	25	13	11	0	0	88	88
		LKW-Sattelzug	98	118	8	0	25	25	13	11	0	0	100	100
		Allgemeiner Baustellenlärm	100	100	0	0	50	50	13	11	0	0	97	97
		Bagger mit Breitlöfel (Böschungsscha	101	108	3	0	50	50	13	11	0	0	100	100
		Radlader	95	106	5	0	25	25	13	11	0	0	94	94
Bauphase 4	Arbeiten im Straßenbereich	Rüttelplatte	108	112	2	0	25	25	13	11	0	0	104	104
		LKW-Sattelzug	98	118	8	0	25	25	13	11	0	0	100	100
		Asphaltfertiger	102	104	2	0	75	75	13	11	0	0	102	102
		Walzenzug / Vibrationswalze	106	114	3	0	50	50	13	11	0	0	105	105
		Handstopfmaschine / Kraftstopfer	116	116	0	0	25	25	13	11	0	0	110	110
		Allgemeiner Baustellenlärm	100	100	0	0	50	50	13	11	0	0	97	97
		Bagger mit Breitlöfel (Böschungsscha	101	108	3	0	50	50	13	11	0	0	100	100
		Rüttelplatte	108	112	2	0	25	25	13	11	0	0	104	104
		LKW-Sattelzug	98	118	8	0	25	25	13	11	0	0	100	100
		Asphaltfertiger	102	104	2	0	25	25	13	11	0	0	98	98
		Walzenzug / Vibrationswalze	106	114	3	0	50	50	13	11	0	0	105	105
		Asphaltfräse	103	103	0	0	75	75	13	11	0	0	102	102

Baulärm Emissionen mit Maßnahmen														
Bauphase bzw. Bautätigkeit	Vorgang / Durchzuführende Arbeiten	Maschinenbetrieb	Dauerpegel	Spitzenpegel	Impulsschlag	Tonhaltigkeitsschlag	Vollastanteil am Arbeitszyklus	durchschnittliche tägliche Betriebsdauer	Zeitkorrektur der AVV Baulärm für Betriebsdauer	Wirkpegel Arbeitsvorgang	Wirkpegel Bautätigkeit (zusammengefasst im Beurteilungszeitraum)			
			$L_{WAeq}$ [dB]	$L_{WAnax}$ [dB]	$K_1$ [dB]	$K_2$ [dB]	[%]	[h]	[dB]	$L_{WAFm}$ [dB]		$L_{WAFm}$ [dB]		
							Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bauphase 0	BE-Flächen Einrichtung, Betrieb und Räumen	Allgemeiner Baustellenlärm	100	100	0	0	50	50	13	6	0	5	97	92
		Radlader	95	106	5	0	25	25	13	6	0	5	94	89
		LKW	94		0	0	50	50	13	6	0	5	91	86
Bauphase 1	Herstellung des Schalthauses	Allgemeiner Baustellenlärm	100	100	0	0	50	50	13	6	0	5	97	92
		Bagger mit Breitlöfel (Böschungsscha	101	108	3	0	50	50	13	6	0	5	100	95
		Radlader	95	106	5	0	25	25	13	6	0	5	94	89
		Rüttelplatte	108	112	2	0	25	25	13	6	0	5	104	99
		LKW	94		0	0	25	25	13	6	0	5	88	83
Bauphase 2	Tiefbauarbeiten	LKW-Sattelzug	98	118	8	0	25	25	13	6	0	5	100	95
		Allgemeiner Baustellenlärm	100	100	0	0	50	50	13	6	0	5	97	92
		Bagger mit Breitlöfel (Böschungsscha	101	108	3	0	50	50	13	6	0	5	100	95
		Radlader	95	106	5	0	25	25	13	6	0	5	94	89
		Rüttelplatte	108	112	2	0	25	25	13	6	0	5	104	99
Bauphase 3	Austausch der BUSA und Oberbaumaßnahmen	LKW	94		0	0	25	25	13	6	0	5	88	83
		LKW-Sattelzug	98	118	8	0	25	25	13	6	0	5	100	95
		Allgemeiner Baustellenlärm	100	100	0	0	50	50	13	6	0	5	97	92
		Bagger mit Breitlöfel (Böschungsscha	101	108	3	0	50	50	13	6	0	5	100	95
		Radlader	95	106	5	0	25	25	13	6	0	5	94	89
Bauphase 4	Arbeiten im Straßenbereich	Rüttelplatte	108	112	2	0	25	25	13	6	0	5	104	99
		LKW-Sattelzug	98	118	8	0	25	25	13	6	0	5	100	95
		Asphaltfertiger	102	104	2	0	75	75	13	6	0	5	98	93
		Walzenzug / Vibrationswalze	106	114	3	0	50	50	13	6	0	5	105	100
		Handstopfmaschine / Kraftstopfer	116	116	0	0	25	25	13	6	0	5	110	105
		Allgemeiner Baustellenlärm	100	100	0	0	50	50	13	6	0	5	97	92
		Bagger mit Breitlöfel (Böschungsscha	101	108	3	0	50	50	13	6	0	5	100	95
		Rüttelplatte	108	112	2	0	25	25	13	6	0	5	104	99
		LKW-Sattelzug	98	118	8	0	25	25	13	6	0	5	100	95
		Asphaltfertiger	102	104	2	0	75	75	13	6	0	5	102	97
		Walzenzug / Vibrationswalze	106	114	3	0	50	50	13	6	0	5	105	100
		Asphaltfräse	103	103	0	0	75	75	13	6	0	5	102	97


























**Schall- und erschütterungstechnische  
Untersuchung  
Neubau BÜ Bieringen X Feldweg  
Strecke 4600, km 68,2**

**Lageplan Baulärm**

**Zeichenerklärung**

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriegebiete
-  Gewerbegebiete
-  Mischgebiete
-  Allgemeine Wohngebiete
-  Reine Wohngebiete
-  Krankenhaus, Kurheime
-  Schulen
-  Sportanlagen
-  Straße
-  Schiene
-  Reine Wohngebiete Streng
-  Mischgebiete Streng
-  Allgemeine Wohngebiete Streng
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche
-  Schienenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche

**MÖHLER+PARTNER**  
 **INGENIEURE**

Prinzstr. 49 T +49 821 455 497-0  
D-86153 Augsburg F +49 821 455 497-29  
[www.mopa.de](http://www.mopa.de) [info@mopa.de](mailto:info@mopa.de)

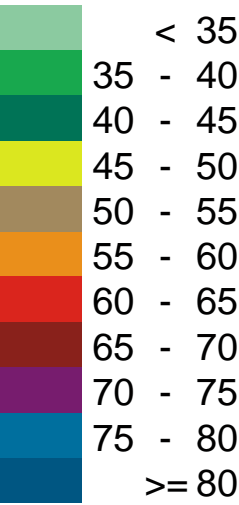
Schall- und erschütterungstechnische  
Untersuchung  
Neubau BÜ Bieringen X Feldweg  
Strecke 4600, km 68,2

Rasterlärmkarte Bauphase 0  
Aufpunkthöhe 6 m

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Bauphase 0
- Schiene
- Straße

Pegelbereich  
LrT/LrN  
in dB(A)



MÖHLER+PARTNER  
INGENIEURE AG

Prinzstr. 49  
D-86153 Augsburg  
www.mopa.de

T +49 821 455 497-0  
F +49 821 455 497-29  
info@mopa.de

Maßstab 1:2500  
0 10 20 40 60 80 m

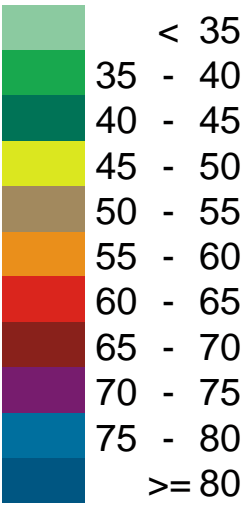
Schall- und erschütterungstechnische  
Untersuchung  
Neubau BÜ Bieringen X Feldweg  
Strecke 4600, km 68,2

Rasterlärmkarte Bauphase 1  
Aufpunkthöhe 6 m

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Bauphase 1
- Schiene
- Straße

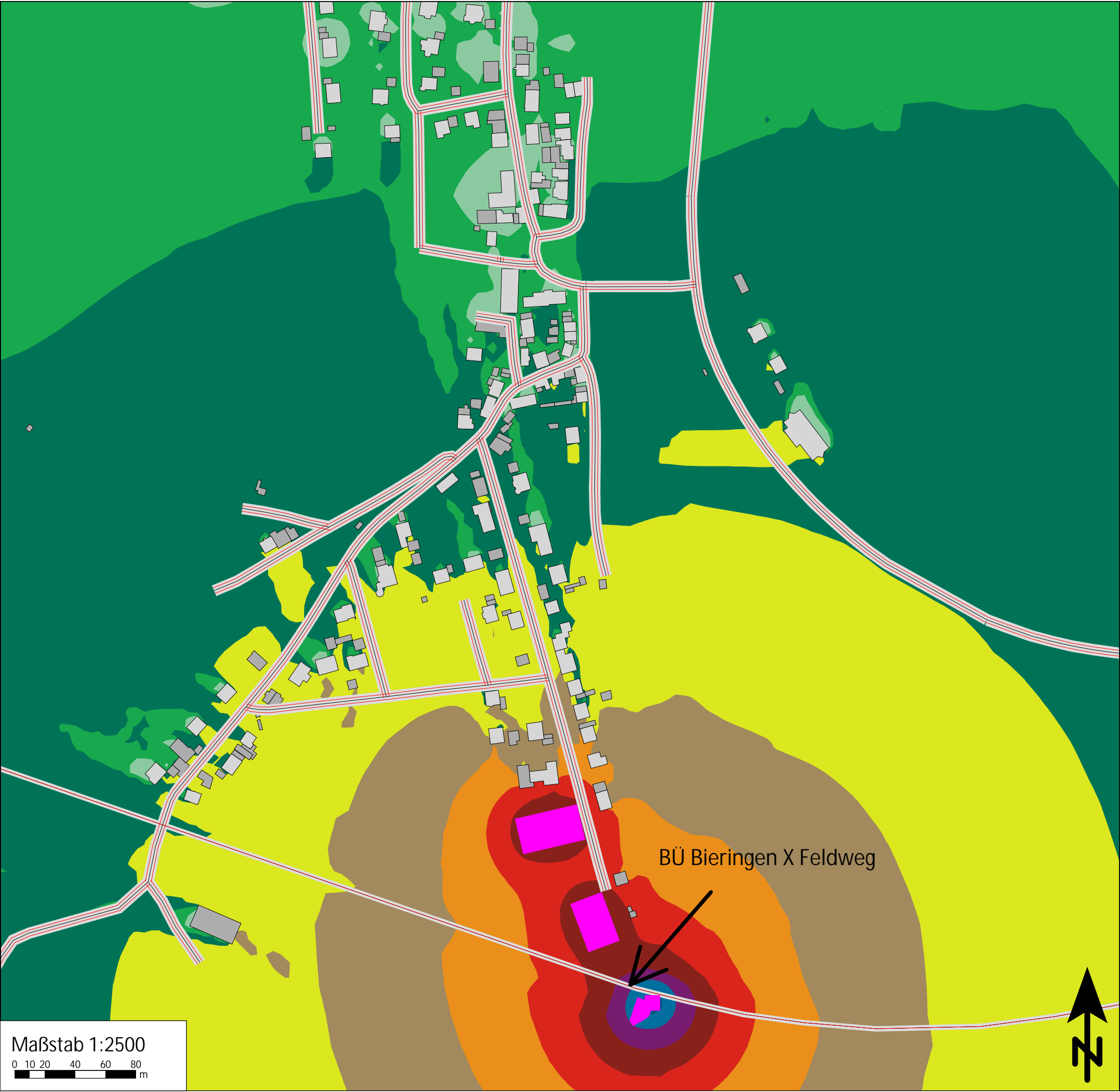
Pegelbereich  
LrT/LrN  
in dB(A)



MÖHLER+PARTNER  
INGENIEURE

Prinzstr. 49  
D-86153 Augsburg  
www.mopa.de

T +49 821 455 497-0  
F +49 821 455 497-29  
info@mopa.de



Maßstab 1:2500  
0 10 20 40 60 80 m

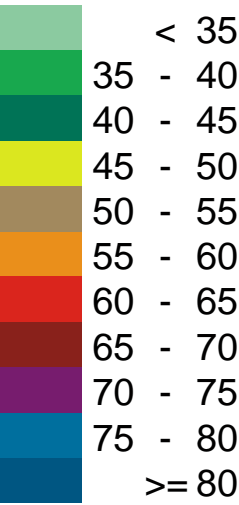
Schall- und erschütterungstechnische  
Untersuchung  
Neubau BÜ Bieringen X Feldweg  
Strecke 4600, km 68,2

Rasterlärmkarte Bauphase 2  
Aufpunkthöhe 6 m

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Bauphase 2
- Schiene
- Straße

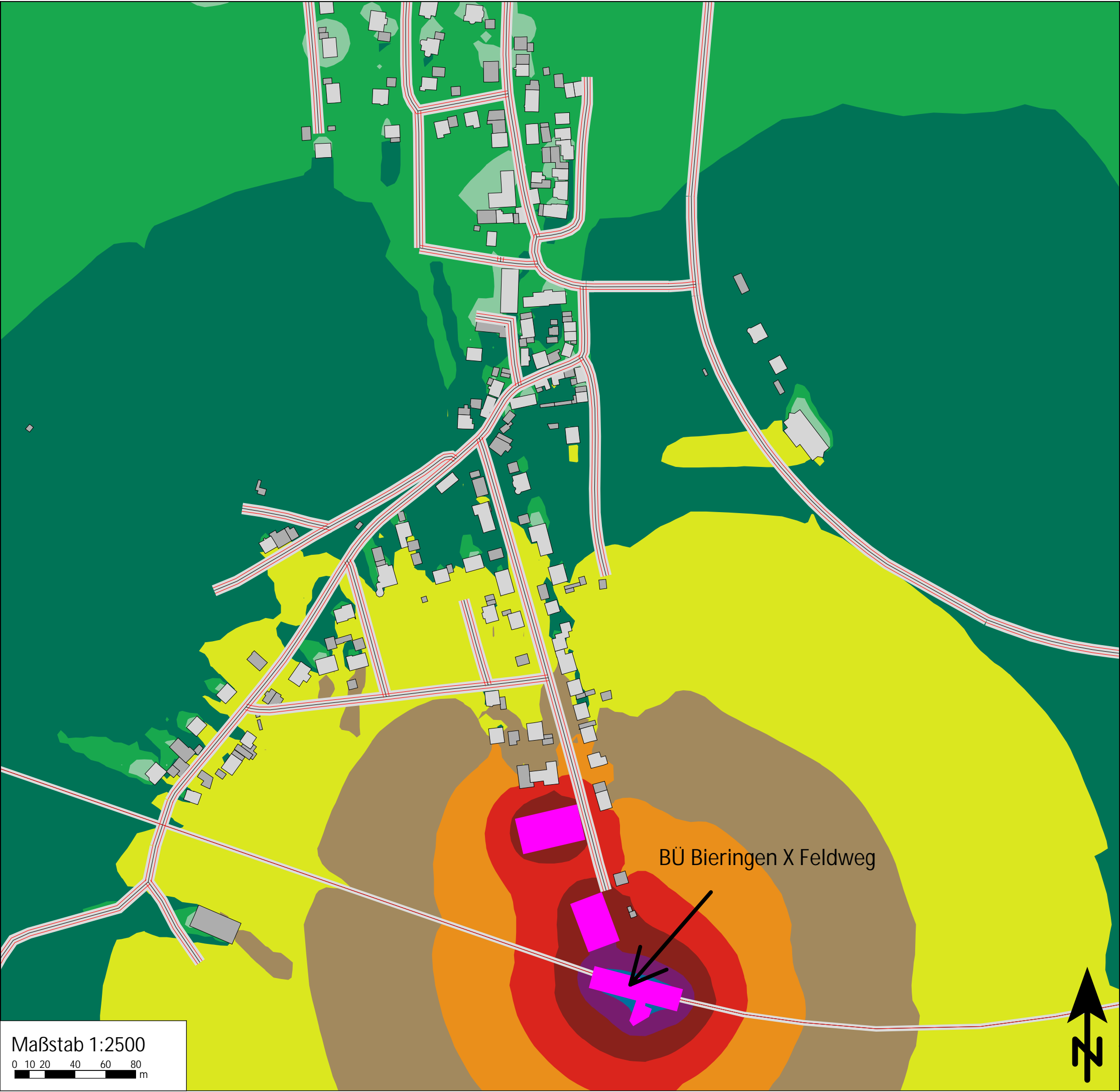
Pegelbereich  
LrT/LrN  
in dB(A)



MÖHLER+PARTNER  
INGENIEURE

Prinzstr. 49  
D-86153 Augsburg  
www.mopa.de

T +49 821 455 497-0  
F +49 821 455 497-29  
info@mopa.de



Maßstab 1:2500  
0 10 20 40 60 80 m



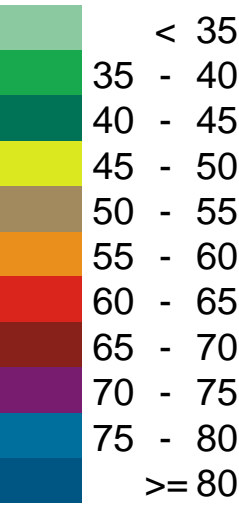
Schall- und erschütterungstechnische  
Untersuchung  
Neubau BÜ Bieringen X Feldweg  
Strecke 4600, km 68,2

Rasterlärmkarte Bauphase 3  
Aufpunkthöhe 6 m

Zeichenerklärung

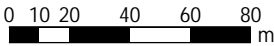
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Bauphase 3
- Schiene
- Straße

Pegelbereich  
LrT/LrN  
in dB(A)



BÜ Bieringen X Feldweg

Maßstab 1:2500



MÖHLER+PARTNER  
INGENIEURE

Prinzstr. 49  
D-86153 Augsburg  
www.mopa.de

T +49 821 455 497-0  
F +49 821 455 497-29  
info@mopa.de

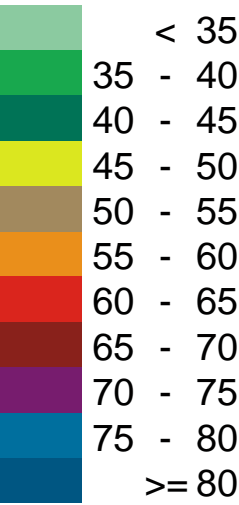
Schall- und erschütterungstechnische  
Untersuchung  
Neubau BÜ Bieringen X Feldweg  
Strecke 4600, km 68,2

Rasterlärmkarte Bauphase 4  
Aufpunkthöhe 6 m

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Bauphase 4
- Schiene
- Straße

Pegelbereich  
LrT/LrN  
in dB(A)



MÖHLER+PARTNER  
INGENIEURE

Prinzstr. 49  
D-86153 Augsburg  
www.mopa.de

T +49 821 455 497-0  
F +49 821 455 497-29  
info@mopa.de

Maßstab 1:2500  
0 10 20 40 60 80 m