

SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK  
AKUSTIK + MEDIENTECHNIK  
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ  
UMWELTECHNOLOGIE

**PEUTZ**  
CONSULT

**Verkehrs- und Gewerbelärmuntersuchung für  
die Aufstellung des Bebauungsplans 208 B/II  
"Opladen – nbso / Westseite - Quartiere" in  
Leverkusen**

Bericht VL 7247-2 vom 08.01.2016 / Druckdatum: 04.04.2016

Auftraggeber: Neue Bahnstadt Opladen GmbH  
Bahnstadtchaussee 4  
51379 Opladen

Bericht-Nr.: VL 7247-2

Datum: 08.01.2016 / Druckdatum: 04.04.2016

Niederlassung: Düsseldorf

Ansprechpartner/in: Frau Flick / Herr Hübel

**Peutz Consult GmbH  
Beratende Ingenieure VBI**

Messstelle nach  
§ 26 BImSchG zur  
Ermittlung der Emissionen  
und Immissionen von  
Geräuschen und  
Erschütterungen

VMPA anerkannte  
Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109

**Leitung:**

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram  
Staatlich anerkannter  
Sachverständiger für  
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

**Anschriften:**

Kolberger Straße 19  
40599 Düsseldorf  
Tel. +49 211 999 582 60  
Fax +49 211 999 582 70  
dus@peutz.de

Martener Straße 525  
44379 Dortmund  
Tel. +49 231 725 499 10  
Fax +49 231 725 499 19  
dortmund@peutz.de

Carmerstraße 5  
10623 Berlin  
Tel. +49 30 310 172 16  
Fax +49 30 310 172 40  
berlin@peutz.de

**Geschäftsführer:**

Dipl.-Ing. Gerard Perquin  
Dr. ir. Martijn Vercammen  
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans  
AG Düsseldorf  
HRB Nr. 22586  
Ust-IdNr.: DE 119424700  
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

**Bankverbindungen:**

Stadt-Sparkasse Düsseldorf  
Konto-Nr.: 220 241 94  
BLZ 300 501 10  
DE79300501100022024194  
BIC: DUSSEDDXXX

**Niederlassungen:**

Mook / Nimwegen, NL  
Zoetermeer / Den Haag, NL  
Groningen, NL  
Paris, F  
Lyon, F  
Leuven, B

**www.peutz.de**

## Inhaltsverzeichnis

|       |                                                                                                                                   |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Situation und Aufgabenstellung.....                                                                                               | 4  |
| 2     | Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....                                                                      | 6  |
| 3     | Örtliche Gegebenheiten.....                                                                                                       | 8  |
| 4     | Beurteilungsgrundlagen.....                                                                                                       | 10 |
| 4.1   | Beurteilungskriterien „Verkehrslärm im Plangebiet“ gemäß der DIN 18005.....                                                       | 10 |
| 4.2   | Beurteilungsgrundlagen der 16. BImSchV.....                                                                                       | 11 |
| 5     | Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Bebauungsplangebietes auf Grundlage der DIN 18005.....                     | 13 |
| 5.1   | Methodik.....                                                                                                                     | 13 |
| 5.2   | Schallemissionen aus Verkehrslärm .....                                                                                           | 13 |
| 5.3   | Schallemissionen aus Schienenverkehr.....                                                                                         | 14 |
| 5.4   | Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen.....                                                       | 14 |
| 5.5   | Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm im Plangebiet" und Beurteilung.....                                           | 16 |
| 6     | Untersuchung zum Neubau des Busbahnhofes auf Grundlage der 16. BImSchV.....                                                       | 18 |
| 6.1   | Allgemeines.....                                                                                                                  | 18 |
| 6.2   | Berechnung der Emissionspegel.....                                                                                                | 18 |
| 6.2.1 | Emissionsgrößen Straßen.....                                                                                                      | 18 |
| 6.2.2 | Emissionsgrößen Haltestellen.....                                                                                                 | 19 |
| 6.3   | Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Auswirkungen des Neubaus des ZOB auf die Umgebung und das Plangebiet" und Beurteilung..... | 20 |
| 7     | Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld.....                                                           | 21 |
| 7.1   | Allgemeines.....                                                                                                                  | 21 |
| 7.2   | Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm im Umfeld" und Beurteilung .....                                              | 22 |
| 7.3   | Vergleich der Emissionen "Verkehrslärm im Umfeld".....                                                                            | 23 |
| 7.4   | Zusammenfassende Bewertung der Verkehrslärmänderungen im Umfeld.....                                                              | 25 |
| 8     | Schallschutzmaßnahmen für die geplante Bebauung.....                                                                              | 27 |
| 8.1   | Allgemeine Erläuterungen.....                                                                                                     | 27 |
| 8.2   | Aktive Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm.....                                                                            | 27 |
| 8.3   | Passive Schallschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm.....                                                                         | 28 |
| 8.4   | Schallschutzmaßnahmen bezüglich des Neubaus des ZOB.....                                                                          | 34 |

|        |                                                                                                                               |    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9      | Gewerbelärmimmissionen .....                                                                                                  | 35 |
| 9.1    | Beurteilungskriterien „Gewerbelärm“ der TA Lärm / der DIN 45691.....                                                          | 35 |
| 9.2    | Dimensionierung maximal zulässiger Schallleistungspegel der Gewerbeflächen im<br>Plangebiet, Festlegungen Bebauungsplan ..... | 36 |
| 9.2.1  | Vorgehensweise.....                                                                                                           | 36 |
| 9.3    | Ergebnis der Dimensionierung der Emissionskontingente LEK .....                                                               | 37 |
| 9.4    | Zusatzkontingente .....                                                                                                       | 38 |
| 9.5    | Auf das Plangebiet einwirkende Gewerbelärmimmissionen.....                                                                    | 39 |
| 9.6    | Auswirkungen der geplanten Gewerbebetriebe auf die Umgebung.....                                                              | 41 |
| 10     | Erschütterungen.....                                                                                                          | 42 |
| 10.1   | Beurteilungsgrundlagen für Erschütterungen .....                                                                              | 42 |
| 10.1.1 | Beurteilungsgrößen für Schienenverkehr.....                                                                                   | 44 |
| 10.1.2 | Sekundärluftschall.....                                                                                                       | 45 |
| 10.2   | Abschätzung der Immissionssituation.....                                                                                      | 46 |
| 10.2.1 | Einflussgrößen für Erschütterungen.....                                                                                       | 46 |
| 10.2.2 | Zukünftige Immissionen in den geplanten Gebäuden.....                                                                         | 47 |
| 10.3   | Minderungsmaßnahmen.....                                                                                                      | 47 |
| 11     | Zusammenfassung.....                                                                                                          | 49 |

## **1 Situation und Aufgabenstellung**

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans 208 B/II "Opladen – nbso / Westseite - Quartiere" in Leverkusen-Opladen ist eine schalltechnische Untersuchung für das ca. 12 Hektar große Plangebiet auf der Westseite der neuen Bahnstadt Opladen durchzuführen. Das nach der geplanten Verlegung der Gütergleis-Trasse westlich der Bahntrasse gelegene Plangebiet erstreckt sich von der Lützenkirchener Straße bis zur Fixheider Straße.

Ein Lageplan des digitalen Simulationsmodells ist in der Anlage 1.1 dargestellt.

Die auf das Plangebiet einwirkenden und die vom Plangebiet ausgehenden, auf die Umgebung einwirkenden Geräuschemissionen sind mittels eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anhand der zulässigen Immissionsbegrenzungen zu bewerten.

Auf das Plangebiet wirken insbesondere Verkehrslärmimmissionen der östlich verlaufenden Güterzug- und Personenzugstrecke der Deutschen Bahn sowie der umliegenden vorhandenen sowie der geplanten Straßen (insbesondere Neue Bahnallee) ein.

Die Beurteilung der rechnerisch gemäß der Richtlinie „Schall 03-2012“ [13] ermittelten Schienenverkehrslärmimmissionen für die Bahnstrecken und gemäß der Richtlinie „RLS-90“ [12] ermittelten Straßenverkehrslärmimmissionen im Bereich der Baugrenzen bzw. Fassaden der geplanten Baukörper im Plangebiet erfolgt im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu der DIN 18005 [10]. Dabei werden die geplanten Gleislageänderungen und die geplante Neue Bahnallee, deren Auswirkungen jeweils in gesonderten Verfahren betrachtet wurden, berücksichtigt.

Im Falle einer Überschreitung sind Aussagen zu Schallschutzmaßnahmen und ebenfalls ergänzend passive Schallschutzmaßnahmen (Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [5]) an den Baugrenzen bzw. den geplanten Fassaden zu kennzeichnen.

Im Zuge der Umgestaltung der Westseite der neuen Bahnstadt Opladen ist zudem die Umlegung des Zentralen Omnibusbahnhofs (ZOB) in Opladen geplant. Hierbei soll der sich zurzeit noch mehrere hundert Meter von dem Bahnhof Opladen entfernt befindende ZOB direkt am Bahnhof, zwischen der Goethestraße und der Bahnhofsstraße, neu gebaut werden.

Ein Lageplan des neu geplanten ZOB ist in Anlage 12 dargestellt.

Die Verlegung des zentralen Omnibusbahnhofs gilt als Neubau. Die Schallimmissionen des neuen Busbahnhofs sind für die angrenzenden bestehenden und geplanten schutz-

bedürftigen Nutzungen gemäß der 16. BImSchV [2] zu beurteilen. Diese Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen- und Schienenwegen.

Im Falle einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden diejenigen Fassaden gekennzeichnet an denen dem Grunde nach Anspruchsvoraussetzungen auf passiven Schallschutz vorliegen.

Mögliche Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Bauvorhabens sind im Vergleich des Prognose-Nullfalls und des Prognose-Mitfalls zu ermitteln und zu beurteilen. Bei diesen Fällen handelt es sich um die Folgenden:

- **Prognose-Nullfall** (Verkehrsbelastung für den Prognosehorizont 2025 unter Berücksichtigung der neuen Lage der Gütergleise, der Neuen Bahnallee, der **alten** Lage des Zentralen Omnibusbahnhofes, ohne Berücksichtigung der geplanten Gebäude und den daraus resultierenden Verkehren);
- **Prognose-Mitfall** (Verkehrsbelastung für den Prognosehorizont 2025 unter Berücksichtigung der neuen Lage der Gütergleise, der Neuen Bahnallee, einer Lärmschutzwand der Höhe  $H = 2,3$  m oberhalb Schienenoberkante entlang der neuen Bahnallee, der **neuen** Lage des Zentralen Omnibusbahnhofes, mit Berücksichtigung der geplanten Gebäude und den daraus resultierenden Verkehren, ohne Anbindung des Individualverkehrs an die Gerichtsstraße).

Die Bewertung erfolgt auf Grundlage der von dem Planungsbüro VIA berechneten Verkehrsdaten [18] für die umliegenden Straßen.

Für die Gewerbeflächen des Bebauungsplangebietes ist eine Kontingentierung der hiervon ausgehenden zulässigen Schallemissionen je Quadratmeter in Form einer Festsetzung der zulässigen Emissionskontingente  $L_{EK}$  gemäß DIN 45691 [11] durchzuführen.

Auf Grundlage der dimensionierten Emissionskontingente  $L_{EK}$  wird eine Formulierung für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan vorgeschlagen.

## 2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

| Titel / Beschreibung / Bemerkung |                                                                                                                                          |                                                                                                                                   | Kat. | Datum                                   |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------|
| [1]                              | <b>BImSchG</b><br>Bundes-Immissionsschutzgesetz                                                                                          | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge | G    | Aktuelle Fassung                        |
| [2]                              | <b>16. BImSchV</b><br>16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung                 | Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990                                                                | V    | 12.06 1990<br>geändert am<br>19.09.2006 |
| [3]                              | <b>24. BImSchV</b><br>24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung | Geändert am 23.09.1997 und Begründung in Bundesratsdrucksache 363/96 vom 02.07.1996                                               | V    | 04.02.1997                              |
| [4]                              | <b>TA Lärm</b><br>Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm                             | Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren vom 28.09.1998                               | VV   | 26.08.1998                              |
| [5]                              | <b>DIN 4109</b>                                                                                                                          | Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise                                                                              | N    | November 1989                           |
| [6]                              | <b>DIN 4150, Teil 1</b>                                                                                                                  | Erschütterungen im Bauwesen, Vorermittlungen von Schwingungsgrößen                                                                | N    | Juni 2001                               |
| [7]                              | <b>DIN 4150, Teil 2</b>                                                                                                                  | Erschütterungen im Bauwesen, Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden                                                                | N    | Juni 1999                               |
| [8]                              | <b>DIN 4150, Teil 3</b>                                                                                                                  | Erschütterungen im Bauwesen; Einwirkungen auf bauliche Anlagen                                                                    | N    | Februar 1999                            |
| [9]                              | <b>DIN 18 005, Teil 1</b>                                                                                                                | Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung                                                               | N    | Juli 2002                               |
| [10]                             | <b>DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1</b>                                                                                                    | Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung              | N    | Mai 1987                                |
| [11]                             | <b>DIN 45 691</b>                                                                                                                        | Geräuschkontingentierung                                                                                                          | N    | Dezember 2006                           |
| [12]                             | <b>RLS-90</b><br>Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen                                                                               | Eingeführt mit allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.4.1990                                                      | RIL  | 1990                                    |
| [13]                             | <b>Schall 03-2012</b><br>Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen                                               | Deutsche Bundesbahn, Bundeszentralamt München, eingeführt am 19.03.1990, in der Fassung vom 18.12.2014 – W 2.010 Mau 9.1 -        | RIL  | 2014                                    |

| Titel / Beschreibung / Bemerkung |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  | Kat. | Datum                       |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------|-----------------------------|
| [14]                             | Taschenbuch der Technischen Akustik                                                                                                                                                                                                    | G. Müller, M. Möser (Hrsg.),<br>3. Auflage       | Lit. | 2003                        |
| [15]                             | Körperschall und Erschütterungs-<br>schutz, Leitfaden für den Planer, Be-<br>weissicherung, Prognose, Beurteilung<br>und Schutzmaßnahmen                                                                                               | Landesumweltamt NRW                              | Lit. | 1999                        |
| [16]                             | Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes<br>(BVerwG) zum Ausbau einer Eisen-<br>bahnstrecke; Schutz gegen Er-<br>schütterungen und sekundären Luft-<br>schall                                                                             | Aktenzeichen 7 A 14/09                           | Lit. | 21.12.2010                  |
| [17]                             | Anbindung der neuen Bahnallee an die<br>Fixheider Straße unter Berück-<br>sichtigung der Robert-Blum-Straße                                                                                                                            | Planungsbüro VIA eG                              | Lit. | 25.08.2014                  |
| [18]                             | Verkehrsaufkommen Prognose 2025<br>für den Prognose-Nullfall und die<br>Prognose-Mitfälle                                                                                                                                              | Planungsbüro VIA eG                              | P    | 21.12.2015                  |
| [19]                             | Zugzahlen der Strecken 2324, 2730,<br>2674 nach neuer Schall03                                                                                                                                                                         | Deutsche Bahn AG                                 | P    | 31.03.2015                  |
| [20]                             | Angaben zu den Busbewegungen im<br>Bereich des geplanten ZOB                                                                                                                                                                           | WUPSI, Kraftverkehr Wupper-Sieg<br>AG            | P    | März 2015                   |
| [21]                             | Planunterlagen                                                                                                                                                                                                                         | Zur Verfügung gestellt durch den<br>Auftraggeber | P    | März 2015,<br>November 2015 |
| [22]                             | Gutachterliche Stellungnahme zu der<br>zu erwartenden Geräuschsituation<br>nach der Errichtung und Inbetrieb-<br>nahme des neuen Instandhaltungs-<br>werks der Deutschen Plasser Bahn-<br>baumaschinen GmbH in Lever-<br>kusen-Opladen | Accon Köln GmbH                                  | Lit. | 09.06.2009                  |

Kategorien:

|        |                       |     |                                  |
|--------|-----------------------|-----|----------------------------------|
| G      | Gesetz                | N   | Norm                             |
| V      | Verordnung            | RIL | Richtlinie                       |
| VV     | Verwaltungsvorschrift | Lit | Buch, Aufsatz, Bericht           |
| RdErl. | Runderlass            | P   | Planunterlagen / Betriebsangaben |

### 3 Örtliche Gegebenheiten

Im Rahmen der städtebaulichen Entwicklung der Westseite der neuen Bahnstadt Opladen soll nach Verlegung der Gütergleisstrecke (Ende 2016) Raum für Wohnen, Einkaufen, Gewerbe, Grün- und Freiflächen geschaffen werden.

Parallel zu der Gütergleis-Trasse wird nach Fertigstellung der Verlegung der Gütergleisstrecke eine neue Hauptverkehrserschließungsstraße die „Neue Bahnallee“ gebaut werden. Die schalltechnischen Auswirkungen des Straßenneubaus wurden bereits untersucht.

Ein Lageplan des digitalen Simulationsmodells mit Darstellung des Plangebietes ist in Anlage 1.1 dargestellt.

Bei den an das Plangebiet direkt angrenzenden, innerhalb der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Verkehrswegen, handelt es sich um folgende:

- **Lützenkirchener Straße**, nördlich und nordöstlich zum Plangebiet;
- **Freiherr-vom-Stein-Straße**, nordwestlich zum Plangebiet;
- **Neue Bahnallee**, östlich zum Plangebiet;
- **Gerichtsstraße**, westlich zum Plangebiet;
- **Bahnallee**, westlich zum Plangebiet;
- **Goethestraße**, westlich zum Plangebiet;
- **Humboldtstraße**, westlich zum Plangebiet;
- **Robert-Koch-Straße**, westlich zum Plangebiet;
- **Robert-Blum-Straße**; südlich zum Plangebiet;
- **Fixheider Straße**; südlich zum Plangebiet.

Östlich des Plangebietes verlaufen zudem nach Verlegung der Gütergleise die Güterzug- und Personenzugstrecken der Deutschen Bahn AG.

Im nördlichen Teil des Plangebietes, zwischen der Bahnhofstraße und Gerichtsstraße bis zur Lützenkirchener Straße / Freiherr-vom-Stein-Straße ist die Ausweisung eines Sondergebietes (SO) für Büro, Dienstleistungen, Einzelhandel und Wohnen geplant.

Im Bereich der Goethestraße ist ebenfalls die Ausweisung eines Sondergebietes (SO) geplant. Südlich der Goethestraße bis zur Wilhelmstraße, im mittleren Teil des Plangebietes, ist die Ausweisung von allgemeinen Wohngebieten (WA) sowie zweier Mischgebiete (MI) zwischen der Bahnallee und der Neuen Bahnallee geplant.

Im südlichen Teil des Plangebietes, zwischen der Wilhelmstraße und Fixheider Straße, sollen zwei neue Gewerbegebiete (GE) mit ergänzenden Nutzungen zu den bereits bestehenden gewerblichen Nutzungen entstehen.

Im Bereich des bestehenden sowie des geplanten zentralen Busbahnhofes wird gemäß Flächennutzungsplan eine Schutzwürdigkeit entsprechend eines Mischgebietes (MI) im Bereich der Bestandswohngebäude westlich der Goethestraße bzw. der Freiherr-vom-Stein-Straße sowie östlich im Bereich der Lützenkirchener Str.2 berücksichtigt.

Südlich der Schillerstraße wird für die Bestandsbebauung westlich des Plangebietes eine Gebietsausweisung entsprechend eines allgemeinen Wohngebietes (WA) berücksichtigt.

## 4 Beurteilungsgrundlagen

### 4.1 Beurteilungskriterien „Verkehrslärm im Plangebiet“ gemäß der DIN 18005

Für die städtebauliche Planung ist die Beurteilung der Schallimmissionen aus Verkehrslärm auf Grundlage der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, durchzuführen. Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 [10], aufgeführt.

Innerhalb der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Verkehrslärm werden für die geplanten Wohngebäude die in der nachfolgenden Tabelle 4.1 aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte berücksichtigt.

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

| Gebietsausweisung           | Schalltechnischer Orientierungswert in dB(A) |       |
|-----------------------------|----------------------------------------------|-------|
|                             | Tag                                          | Nacht |
| Allgemeines Wohngebiet (WA) | 55                                           | 45    |
| Mischgebiet (MI)            | 60                                           | 50    |
| Sondergebiet (SO)           | 65                                           | 55    |
| Kerngebiet (MK)             | 65                                           | 55    |
| Gewerbegebiet (GE)          | 65                                           | 55    |

In Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 heißt es zu der Problematik der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte:

*"In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen einer Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden."*

## 4.2 Beurteilungsgrundlagen der 16. BImSchV

Rechtsgrundlage bei dem Bau (hier die Verlegung des zentralen Omnibusbahnhofes) oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen und Schienenwege ist das Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG. Nach § 41 des BImSchG [1] ist „Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Schienenwegen sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsrgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind“. Dies gilt nach § 41 BImSchG jedoch nicht, „soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden.“

Die gemäß § 43 BImSchG erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV [2] legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest.

Im § 1, Anwendungsbereich, heißt es hierzu (Zitat Anfang)

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

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

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] sind in der nachfolgenden Tabelle 4.2 dargestellt.

Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2]

| Gebietsnutzung                                            | Immissionsgrenzwert<br>[dB(A)] |       |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|
|                                                           | Tag                            | Nacht |
| Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime           | 57                             | 47    |
| Reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete   | 59                             | 49    |
| Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete, Kleingartenanlage | 64                             | 54    |
| Gewerbegebiete                                            | 69                             | 59    |

Für die schutzwürdigen Nutzungen im Umfeld des Plangrundstücks werden Gebietseinstufungen mit einer Schutzwürdigkeit entsprechend eines Mischgebietes berücksichtigt.

Gegebenenfalls sind zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV bei Erfordernis aktive Schutzmaßnahmen, z.B. in Form von Lärmschutzwänden oder -wällen, vorzusehen.

Ein weiterer Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen an baulichen Anlagen (§ 42 BImSchG) kann bestehen, wenn:

- /1/ trotz aktiver Lärmschutzmaßnahmen eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV stattfindet,
- /2/ aufgrund städtebaulicher Erwägung auf aktive Lärmschutzmaßnahmen verzichtet werden muss,
- /3/ eine Realisierung aktiver Lärmschutzmaßnahmen aus technischen Gründen nicht möglich ist und / oder
- /4/ aufgrund einer Abwägung zwischen Aufwand für aktive Lärmschutzmaßnahmen und Schutzzweck der aktive Lärmschutz nicht realisiert wird.

Ein solcher Anspruch besteht für die Eigentümer betroffener bestehender baulicher Anlagen, die bei Auslegung der Pläne im Planverfahren bauaufsichtlich genehmigt waren. Eine Entschädigung ist allerdings erst Gegenstand im Anschluss an das Verfahren.

Im vorliegenden Bericht wird lediglich der Anspruch dem Grunde nach, d.h. vorbehaltlich der Ergebnisse einer Prüfung der Nutzung der betroffenen Räume und der bauakustischen Eigenschaften der vorhandenen Außenbauteile, festgestellt.

Grundlage für eine spätere Ermittlung ggf. erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen ist die 24. BImSchV (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung). Die Betrachtungen beziehen sich auf den geplanten neuen (verlegten) zentralen Omnibusbahnhof.

## **5 Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Bebauungsplangebietes auf Grundlage der DIN 18005**

### **5.1 Methodik**

Die Ermittlung der Geräuschbelastung aus Verkehrslärm erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der zu betrachtenden Emittenten.

Ausgehend von der Fahrzeugdichte sowie der Geschwindigkeit und weiteren Parametern, wird als Ausgangspunkt für die weiteren Berechnungen die sogenannte

#### **Emission**

gemäß der seit 1.1.2015 gültigen Schall 03 für den Schienenverkehr und gemäß RLS-90 für den Straßenverkehr berechnet. Der sogenannte „Schienenbonus“ wird hier nicht berücksichtigt.

Berechnet wird hierbei nach RLS-90 [12] der Emissionsschallpegel, der dem Schallpegel des Verkehrsweges in 25 m Abstand von der jeweiligen Fahrspur entspricht, und nach Schall 03 [13] der Schalleistungspegel der Linienquelle „Zug“ auf Höhe Schienenoberkante sowie in 4 m und 5 m Höhe (Stromabnehmer).

Die berechnete Emission ist dabei nur eine Eingangsgröße für die weiteren Berechnungen.

Ausgehend von dem so berechneten Emissionspegel wird dann die

#### **Immission**

in Form des sogenannten Beurteilungspegels an Immissionsorten (Gebäuden) berechnet.

Ein wesentlicher Faktor stellt hier der Schienenverkehrslärm dar. Im Vorfeld dieser Betrachtungen wurden sehr umfangreiche Betrachtungen zu Schallschutzmaßnahmen durchgeführt. Daraus wurde ein auf diese Situation hin angepasstes städtebauliches Konzept entwickelt. Für die Übersichtlichkeit wird auf die Variantenberechnungen und Kosten-Nutzen-Abwägungen im Anhang A des Berichtes eingegangen und in den weiteren Aussagen hier die letztendlich daraus resultierende Lösung bewertet.

### **5.2 Schallemissionen aus Verkehrslärm**

Zur Berechnung der Schallemissionen durch den Straßenverkehr auf den vorhandenen sowie geplanten, direkt an das Plangebiet angrenzenden Straßen (Bahnallee, Neue Bahn-

allee, Freiherr-vom-Stein-Straße, Lützenkirchenerstraße, Robert-Blum-Straße, Fixheiderstraße,...) werden die im Bezug auf das Planvorhaben ermittelten Verkehrszahlen des Planungsbüros VIA eG [18] herangezogen.

Hierzu werden die durch den Straßenverkehr auf den angrenzenden Straßen verursachten Schallemissionen auf Grundlage der Ergebnisse der durchgeführten Verkehrsuntersuchung [18] für den Prognose-Mitfall nach RLS-90 berechnet.

Die sich unter Verwendung des prognostizierten Verkehrsaufkommens ergebenden Emissionspegel der umliegenden Straßen für den Prognose-Mitfall sind in den Anlagen 3.1-3.4 dargestellt.

### **5.3 Schallemissionen aus Schienenverkehr**

Entsprechend der Vorgaben der Schall 03 werden die entsprechenden Emissionspegel des Schienenverkehrs ermittelt. Hierbei werden die Belastungsannahmen für die Zugstrecke im Westen des Plangebietes unter Berücksichtigung der Realisierung der Gütergleisverlegung der Strecke 2324 nach Osten (Prognosefall 2025 [19]) zu Grunde gelegt.

Die berechneten Schallemissionspegel sind in Anlage 3.5 tabellarisch dargestellt.

### **5.4 Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärm-immissionen**

Ausgehend von den berechneten Emissionspegeln werden die Immissionen, d.h. die individuellen Geräuschbelastungen für die jeweiligen Immissionsorte an den Fassaden der geplanten Bebauung mit dem Programm Soundplan 7.3 errechnet.

Die Berechnungen der Immissionsschallpegel wurden für Straßenverkehrslärm nach der RLS 90 [12] und für Schienenverkehr nach Schall 03 [13] durchgeführt.

Der sogenannte Schienenbonus von 5 dB(A) wurde bei der Berechnung der Beurteilungspegel nicht berücksichtigt.

Zuerst wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel entlang der geplanten Baugrenzen des Bebauungsplanentwurfes vom 01.04.2016 ermittelt.

Hierfür wurden die folgenden Berechnungen durchgeführt:

- Rasterlärmkarte (Isophonenkarte), in der die maßgeblichen Außenlärmpegel zum Tageszeitraum bei freier Schallausbreitung (keine Abschirmung durch geplante Bebauung) auf dem Plangebiet flächig dargestellt ist (Anlage 4.1). Berechnet wurden die Rasterlärmkarte in einer Höhe von  $H = 14,4 \text{ m}$  (4. OG) über der Geländehöhe.

Die Rechnung wird nur mit Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der bestehenden Bebauung durchgeführt.

- Des weiteren wurden Gebäudelärmkarten entlang der Baugrenzen des B-Plan Entwurfes vom 01.04.2016 für alle geplanten Geschosse durchgeführt (Einzelpunkte in Fassadenebene). Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind Anlage 5 grafisch dargestellt.

Die Ergebnisse der Berechnungen entlang der Baugrenzen sind dem Kapitel 8.3 zu entnehmen.

Weiterhin wurde ein städtebauliches Konzept untersucht, um festzustellen, welche Baumaßnahmen prinzipiell in dieser Situation umsetzbar sind. Aus diesen Ergebnissen werden textliche Festsetzungen entwickelt. Der Bebauungsplan setzt Baugrenzen fest, wodurch natürlich auch andere Baukörper möglich sind, sofern die Festsetzungen eingehalten werden.

Es wurden Berechnungen der Immissionspegel, d.h. der jeweils zu erwartenden Schallpegel entlang der Gebäudefassaden eines möglichen städtebaulichen Konzepts vom 19.10.2015 durchgeführt, um zu zeigen, welche Lärmschutzmaßnahmen notwendig sind, um auch Wohnen entlang der Bahntrasse realisieren zu können.

Hierfür wurden die folgenden Berechnungen durchgeführt:

- Einzelpunktberechnung entlang der geplanten Fassaden der Gebäude (Anlage 7) unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der geplanten sowie der bestehenden Bebauung.
- Rasterlärmkarte (Isophonenkarte), in der die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum auf dem bebauten Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlage 8.1) sowie Rasterlärmkarte mit Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel zum Tageszeitraum (Anlage 9.1). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe  $H = 14,4$  m (4. Obergeschoss) über der Geländehöhe. Die Rechnung wird mit Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der geplanten sowie der bestehenden Bebauung durchgeführt.
- Des weiteren wurden Gebäudelärmkarten entlang der Fassaden der geplanten Bebauung des städtebaulichen Konzeptes vom 19.10.2015 für alle geplanten Geschosse durchgeführt (Einzelpunkte in Fassadenebene). Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in Anlage 10.1-10.4 grafisch dargestellt.
  - In Anlage 10.1 ist der nördliche Teilbereich des Plangebietes aufgeführt.
  - In Anlage 10.2 ist der mittlere Bereich des Plangebietes dargestellt.
  - In Anlage 10.3 ist der südliche Bereich des Plangebietes dargestellt.

- In Anlage 10.4 ist der nördliche Teilbereich des Plangebietes unter Berücksichtigung einer alternativen Gebäudeform (U-Form im Bereich der Obergeschosse) aufgeführt.

Zur Berechnung der auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen werden die Straßen- und Schienenverkehrsbelastungszahlen aus den Anlagen 3.1 bis 3.5 angesetzt.

Als aktive Schallschutzmaßnahme wird eine Lärmschutzwand der Höhe  $H = 2,3 \text{ m}$  über Schienenoberkante entlang der Westseite der Bahntrasse bei den Berechnungen berücksichtigt. Weiterhin werden im Bereich der Wohnbebauung 15 m hohe Prallschutzwände zum Schutz der Nord- bzw. Südfassaden der geplanten Gebäude berücksichtigt.

Die Lage der Lärmschutzwände ist der Anlage 6 zu entnehmen.

Als Grundlage zur Definition der Anforderungen an die Lärmschutzwände wird Bezug genommen auf die ZTV-Lsw 06 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Ausgabe 2006).

Die Lärmschutzwände und die Anschlüsse müssen **beidseitig hochabsorbierend** mit einem Wert gemäß Ziffer 2.2 „Schallabsorption“ der ZTV-Lsw 06 von  **$DL_a > 8$**  ausgeführt sein.

Die Lärmschutzwände müssen eine **Schalldämmung** mit einem Wert gemäß Ziffer 2.1 „Schalldämmung“ der ZTV-Lsw 06 von  **$DL_R > 24 \text{ dB}$**  aufweisen.

## **5.5 Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm im Plangebiet" und Beurteilung**

Die Ergebnisse der durchgeführten Einzelpunkt- und Isophonenberechnungen entlang der Gebäudefassaden eines möglichen städtebaulichen Entwurfs zeigen, dass an den der Bahntrasse sowie der Neuen Bahnallee zugewandten Fassaden der geplanten Wohnbebauung im Bereich der geplanten allgemeinen Wohngebiete (Immissionsorte 9 bis 21, 24 bis 27 und 29) Beurteilungspegel von bis zu 73,3 dB(A) tags und 72,1 dB(A) nachts vorliegen. Damit wird der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts um bis 18,3 dB(A) tags und 27,1 dB(A) nachts hier erheblich überschritten.

Im Bereich der von der Bahntrasse abgewandten, leiseren und zu den Innenhöfen zeigenden Fassaden der geplanten Wohngebäude im mittleren Teilbereich des Plangebietes liegen die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Schallabschirmung der geplanten

Baukörper tags zwischen 50 und 56 dB(A) und nachts zwischen 50 und 53 dB(A). Zum Tageszeitraum wird somit der schalltechnische Orientierungswert durch die geplante Gebäudestruktur mit einem zusätzlichen Stockwerk zur Bahntrasse hin eingehalten bzw. nur leicht überschritten. In der Nacht liegen auch an den abgewandten Gebäudefassaden der geplanten Wohngebäude Überschreitungen des Orientierungswertes vor.

Im Bereich des geplanten Sondergebietes (Immissionsorte 30 bis 35), zwischen der Planstraße 2 und der Goethestraße liegen entlang der zur Bahntrasse orientierten Fassaden zum Tageszeitraum Beurteilungspegel von bis zu 74,9 dB(A) und zum Nachtzeitraum Beurteilungspegel von bis zu 74,0 dB(A) vor. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Sondergebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts werden somit um bis zu 9,9 dB(A) tags und um bis zu 19,0 dB(A) nachts überschritten.

Zwischen der Bahnhofstraße und Gerichtsstraße bis zur Lützenkirchener Straße / Freiherr-vom-Stein-Straße, im Bereich des geplanten Sondergebietes (Immissionsorte 36 bis 41), liegen entlang der zur Bahntrasse orientierten Fassaden zum Tageszeitraum Beurteilungspegel von bis zu 74,1 dB(A) und zum Nachtzeitraum Beurteilungspegel von bis zu 71,5 dB(A) vor. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Sondergebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts werden somit um bis zu 9,1 dB(A) tags und um bis zu 16,5 dB(A) nachts überschritten.

Im südlichen Teil des Plangebietes (Immissionsorte 01 bis 06), zwischen der Wilhelmstraße und Fixheider Straße, werden die schalltechnischen Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts im Bereich der zur Bahntrasse orientierten Fassaden bei Beurteilungspegeln von bis zu 69,4 dB(A) tags und 66,6 dB(A) nachts um bis zu 4,4 dB(A) tags und um bis zu 11,6 dB(A) nachts überschritten.

Aufgrund der teilweise erheblichen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind umfangreiche Schallschutzmaßnahmen bezüglich Verkehrslärm erforderlich. Diese werden in Kapitel 8 beschrieben.

Die geplante Bebauungsart sorgt im Bereich der geplanten Wohnbebauung (mittleres Plangebiet) an den zum Innenbereich orientierten Fassaden zu einer Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete zum Tageszeitraum und zu Überschreitungen von bis zu 8 dB(A) zum Nachtzeitraum.

Wesentlicher Bestandteil des Schallschutzkonzeptes wird daher die Festsetzung einer größeren Gebäudehöhe in den zur Bahn nächstgelegenen Baubereichen mit gleichzeitigem Ausschluss entsprechender Fenster zu schützenswerten Räumen sein. Die Baukörper selber sollen durch ihre Höhe und Stellung erreichen, dass auch Fassaden mit deutlich geringeren Schallimmissionen im Plangebiet vorliegen werden.

## **6 Untersuchung zum Neubau des Busbahnhofes auf Grundlage der 16. BImSchV**

### **6.1 Allgemeines**

Für den Neubau des zentralen Busbahnhofes wird gemäß 16. BImSchV geprüft, welche Beurteilungspegel durch den zukünftigen Busverkehr im Bereich des geplanten Busbahnhofes an den bestehenden schützenswerten Gebäuden sowie an den geplanten Gebäuden innerhalb des Plangebietes hervorgerufen werden und ob hieraus dem Grunde nach Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen resultieren.

Für den geplanten Busbahnhof wird nur die reflektierende bzw. schallabschirmende Wirkung der bestehenden Baukörper, nicht aber die der auf dem Plangebiet geplanten Baukörper berücksichtigt, da die Verlegung des ZOB auch vor Realisierung der geplanten Gebäude stattfinden kann.

### **6.2 Berechnung der Emissionspegel**

#### **6.2.1 Emissionsgrößen Straßen**

Es sind keine Änderungen in der Frequentierung des Busbahnhofes durch die Verlegung des zentralen Busbahnhofes zu erwarten.

Die Ermittlung der Emissionen des Busverkehrs erfolgt auf Grundlage entsprechend den Vorgaben der RLS-90.

Gemäß Angaben der Kraftverkehr Wupper-Sieg AG [20] befahren bzw. verlassen tags 720 Busse und nachts 60 Busse den Busbahnhof. Daraus ergibt sich eine Frequentierung von 90 Bus-Fahrten/h tags (insgesamt 1440 Busfahrten: 720 Busse x 2 Bewegungen) und 15 Bus-Fahrten/h (insgesamt 120 Busfahrten: 60 Busse x 2 Bewegungen) nachts. Für die Fahrspur des Busbahnhofes wird eine Fahrgeschwindigkeit von  $v = 30 \text{ km/h}$  berücksichtigt. Da der Busbahnhof nur von Bussen befahren wird, wird ein Schwerverkehrs-Anteil in Höhe von  $p = 100\%$  am Tag und in der Nacht berücksichtigt. Für die Fahrbahnoberfläche wird sowohl im Bestand als auch in der Planung von Asphalt ausgegangen.

Die Berechnung der Emissionspegel ausgehend von der Fahrzeugdichte, der Schwerverkehrs-Anteile sowie der Geschwindigkeit, der Fahrbahnoberfläche und weiteren Parametern ist in Anlage 13 detailliert dokumentiert. Die aus den zugrunde gelegten Verkehrsmengen resultierenden Emissionspegel sind in der folgenden Tabelle 6.1 zusammengefasst.

Tabelle 6.1: Zugrunde gelegte Verkehrsmengen und resultierende Emissionspegel Straße

| Straße                 | Abschnitt | Untersuchungsfall    | Geschwindigkeit<br>[km/h] | Oberfläche        | Anzahl Kfz tags<br>(6-22 Uhr)<br>[Kfz/h] | Anzahl Kfz nachts<br>(22-6 Uhr)<br>[Kfz/h] | Schwerverkehr-Anteile [%] |       | Emissionspegel $L_{me}$ [dB(A)] |       |
|------------------------|-----------|----------------------|---------------------------|-------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|-------|---------------------------------|-------|
|                        |           |                      |                           |                   |                                          |                                            | Tag                       | Nacht | Tag                             | Nacht |
| Fahrspur<br>Busbahnhof | gesamt    | Bestand /<br>Planung | 30                        | Asphalt-<br>beton | 90                                       | 15                                         | 100                       | 100   | 61,1                            | 53,3  |

Der Emissionspegel eines Verkehrsweges bezieht sich auf einen Abstand von 25 m von der jeweiligen Fahrspur.

## 6.2.2 Emissionsgrößen Haltestellen

Die Geräuschbelastungen durch die Nutzung der Haltestellen des Busbahnhofes werden nach der RLS-90 als öffentliche Parkplätze ermittelt.

Für die 14 Bushaltestellen wird analog zu den Verkehrszahlen in Kapitel 6.2.1 gemäß den Angaben [20] zum Tageszeitraum von 1440 Bus-Fahr- bzw. Parkbewegungen und zum Nachtzeitraum von 120 Bus-Fahr-/ Parkbewegungen ausgegangen.

Ausgehend von den o.g. Frequentierung wird der Emissionspegel der Parkplatzflächen gemäß RLS-90 nach folgender Formel berechnet:

$$L_{m,E}^* = 37 + 10 \log (N \cdot n) + D_p$$

Darin bedeuten:

- N = Anzahl Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde
- n = Anzahl Stellplätze
- $D_p$  = Zuschlag für unterschiedliche "Parkplatztypen", hier  $D_p = 10$  dB für die Bus-Haltestellen (entspricht gemäß RLS 90 einem Lkw-/ Omnibus-Parkplatz)

Hinweis: Nach RLS-90 stellt der Emissionspegel bei Parkplätzen analog zur Berechnungsweise bei durchgehenden Straßenachsen den Mittelungspegel in 25 m Abstand vom Mittelpunkt der Parkplatzfläche dar.

Die aus den zugrunde gelegten Frequentierungen und Zuschlägen resultierenden Emissionspegel sind in der folgenden Tabelle 6.2 zusammengefasst.

Tabelle 6.2: Zugrunde gelegte Verkehrsmengen und resultierende Emissionspegel Parkplatz

| Parkplatz               | Anzahl Stellplätze n | Zuschlag Parkplatz-typ $D_p$ [dB] | Anzahl Fahr-bewegungen insgesamt |                      | Anzahl Fahr-bewegungen je Stellplatz und Stunde N |       | Emissionspegel $L^*_{m,E}$ [dB(A)] |       |
|-------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------|-------|------------------------------------|-------|
|                         |                      |                                   | Tag 6-22 Uhr (16 h)              | Nacht 22-6 Uhr (8 h) | Tag                                               | Nacht | Tag                                | Nacht |
| Haltestellen Busbahnhof | 14                   | 10                                | 1440                             | 120                  | 6,4                                               | 1,1   | 55,1                               | 47,3  |

Im Planungsfall wird somit je Bushaltestelle ein Emissionspegel von  $L^*_{m,E} = 55,1$  dB(A) tags bzw.  $L^*_{m,E} = 47,3$  dB(A) nachts angesetzt.

### 6.3 Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Auswirkungen des Neubaus des ZOB auf die Umgebung und das Plangebiet" und Beurteilung

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen wurde ein digitales Berechnungsmodell erstellt, in dem die geplante bauliche Situation berücksichtigt wurde. Mittels dieses digitalen Rechenmodells wurden Einzelpunktberechnungen für die schalltechnisch relevanten, in Anlage 12 dargestellten Immissionsorte in der Umgebung sowie auf dem Plangebiet durchgeführt. Eine schallabschirmende Wirkung von geplanten Gebäuden wurde hierbei nicht berücksichtigt.

In der Anlage 14.1 sind die Beurteilungspegel für die Immissionsorte an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen sowie innerhalb des Plangebietes angegeben.

Erläuterungen: Die Beurteilungspegel sind gemäß 16. BImSchV Anlage 2 per Definition immer aufzurunden, d.h., sowohl ein Pegel von bspw. 52,1 dB(A) als auch von 52,9 dB(A) ergibt aufgerundet 53 dB(A).

Den Berechnungsergebnissen ist zu entnehmen, dass im Bereich der Bestandsbebauung (Immissionsorte 50 bis 51, 57 bis 68 und 70) die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein Mischgebiet von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts eingehalten werden. Im Bereich der Immissionsorte 52 bis 56 wird der Immissionsrichtwert der 16. BImSchV zum Tageszeitraum um bis zu 3 dB(A) und in der Nacht um bis zu 5 dB(A) überschritten.

Im Umfeld des Plangebietes liegt dementsprechend im Bereich der Immissionsorte 52 bis 56 ein Anspruch dem Grunde nach auf Schallschutzmaßnahmen nach der 16. BImSchV vor. Auf dem Plangebiet selbst (Immissionsorte 65-67) werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein Sondergebiet von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) zum Tageszeitraum um bis zu 1 dB(A) und nachts um bis 3 dB(A) überschritten.

In der Anlage 14.2 sind die Fassaden der betroffenen Gebäude farblich gekennzeichnet.

## 7 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

### 7.1 Allgemeines

Mit Umsetzung der geplanten Bebauung sind grundsätzlich auch Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Dies resultiert aus eventuell möglichen Zusatzbelastungen im Straßenverkehr auf dem Plangebiet selbst und in der Umgebung.

Gemäß Rechtssprechung des OVG Rheinland-Pfalz in einem Urteil vom 30.01.2006 sind Erhöhungen durch vorhabenbedingten Zusatzverkehr in die Abwägung einzubeziehen.

Zwar ist die Lärmsanierung nach wie vor nicht geregelt, die Rechtssprechung sieht jedoch für die Bauleitplanung ein Verschlechterungsverbot vor. Wenn es durch eine Planung an Straßen in der Umgebung zu Erhöhungen des Verkehrslärms kommt, und dadurch Pegelwerte von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht überschritten werden, ist hier ein Lärmschutzkonzept zu erarbeiten, auch dann, wenn die Pegelerhöhungen weniger als 3 dB(A) betragen (vgl. insb. OVG Koblenz, Urteil vom 25.03.1999, Az: 1 C 11636/98).

Die Emissionsberechnungen wurden entsprechend der jeweiligen anzusetzenden Belastungen durchgeführt. Die Ermittlung der Immissionspegel erfolgte wiederum entsprechend der Maßgaben der RLS-90 für Straßenverkehrslärm auf Grundlage einer Verkehrsuntersuchung als Gegenüberstellung der folgenden Untersuchungsfälle:

- **Prognose-Nullfall** (Verkehrsbelastung für den Prognosehorizont 2025 unter Berücksichtigung der neuen Lage der Gütergleise, der Neuen Bahnallee, der **alten** Lage des Zentralen Omnibusbahnhofes, ohne Berücksichtigung der geplanten Gebäude und den daraus resultierenden Verkehren)
- **Prognose-Mitfall** (Verkehrsbelastung für den Prognosehorizont 2025 unter Berücksichtigung der neuen Lage der Gütergleise, der Neuen Bahnallee, einer Lärmschutzwand der Höhe  $H = 2,3$  m oberhalb Schienenoberkante entlang der neuen Bahnallee, der **neuen** Lage des Zentralen Omnibusbahnhofes, mit Berücksichtigung der geplanten Gebäude und den daraus resultierenden Verkehren, ohne Anbindung des Individualverkehrs an die Gerichtsstraße)

## **7.2 Ergebnisse der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm im Umfeld" und Beurteilung**

Das den Berechnungen hinterlegte digitale Simulationsmodell zur Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen ist in der Anlage 15 für den Prognose-Nullfall und in der Anlage 16 für den Prognose-Mitfall dargestellt.

Die Immissionsberechnungen erfolgten für die 35 in den Anlagen 15 und 16 dargestellten Immissionsorte.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung u.a. mit Darstellung der Pegeldifferenz "Prognose-Mitfall - Prognose-Nullfall" sind der Anlage 17 zu entnehmen.

Wie die in der Anlage 17 dargestellten Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen zeigen, liegen im Bereich der Immissionsorte 50 bis 68 und der Immissionsorte 71 bis 84 Pegelminderungen von bis zu 13 dB(A) zum Tageszeitraum und von bis zu 14 dB(A) zum Nachtzeitraum vor.

Hervorgerufen werden diese hohen Pegelminderungen durch die Berücksichtigung der zusätzlichen abschirmenden Wirkung der geplanten blockartigen und zur Bahntrasse hin geschlossenen Gebäudestrukturen im Bereich des Plangebietes sowie der Lärmschutzwand entlang der Bahntrasse im Prognose-Mitfall.

Im Bereich der westlich des Plangebietes gelegenen Bestandsbebauung sorgt die geplante Bebauung somit zu einer deutlichen Verbesserung der Verkehrslärmsituation.

Die Verlegung des zentralen Omnibusbahnhofes führt im Bereich der Immissionsorte 52 bis 56 zwar zu einem Anspruch dem Grunde nach auf Schallschutzmaßnahmen nach der 16. BImSchV. Verglichen mit dem Prognose-Nullfall liegen in diesem Bereich allerdings Pegelminderungen von bis zu 6 dB(A) zum Tageszeitraum und von bis zu 7 dB(A) zum Nachtzeitraum vor. Insgesamt verbessert sich die Verkehrslärmsituation durch die neue Planung aber auch in diesem Bereich.

An den Immissionsorten 68 bis 70 liegen Pegelerhöhungen von bis zu 0,3 dB(A) zum Tages- und Nachtzeitraum vor. Hervorgerufen werden diese durch Reflexionen an den geplanten Gebäuden. Die Lärmschutzwand ist hier absorbierend auszuführen, um noch größere Pegelerhöhungen durch Reflexionen an den geplanten Gebäuden zu vermeiden.

Die Verlegung des zentralen Omnibus-Bahnhofes führt im Bereich der Immissionsorte 69 bis 70 zwar zu Erhöhungen der Teilpegel von 39 auf 48 dB(A), verglichen mit den Teilpegeln aus dem Schienenverkehrslärm von 70 dB(A) haben diese Erhöhungen aber keine Auswirkungen auf die Gesamtimmissionen.

Im Bereich des Hochhauses liegen schon im Prognose-Nullfall die Beurteilungspegel mit Werten von bis zu 72 dB(A) tags und nachts oberhalb der Werte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht.

Die Erhöhung der Beurteilungspegel im Prognose-Mitfall um 0,3 dB(A) ist hier jedoch lediglich rechnerisch nachweisbar.

### **7.3 Vergleich der Emissionen "Verkehrslärm im Umfeld"**

Weiterhin wurden die Auswirkungen der neuen Planung auf die verkehrliche Situation in größerer Entfernung zum Plangebiet untersucht.

Hierfür wurden aus den zur Verfügung gestellten maßgeblichen Verkehrsstärken und Lkw-Anteilen zum Tages- und Nachtzeitraum [18] die Emissionen der umliegenden sowie in größerer Entfernung liegenden Straßenabschnitte ermittelt.

Die Emissionen wurden für den Prognose-Nullfall sowie für den innerhalb der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Prognose-Mitfall ohne Anbindung der Gerichtsstraße für den Individualverkehr (IV) ermittelt.

Weiterhin wurden drei Varianten des Prognose-Mitfalls betrachtet. Bei diesen handelt es sich um die Folgenden:

- Variante 1: Einseitige Öffnung der Gerichtsstraße für IV (Ost);
- Variante 2: Einseitige Öffnung der Gerichtsstraße für IV (West);
- Variante 3: Beidseitige Öffnung der Gerichtsstraße.

In Anlage 18 ist ein Lageplan mit Kennzeichnung der berücksichtigten Straßenabschnitte dargestellt.

In Anlage 19 sind die berechneten Emissionen jeweils für den Prognose-Nullfall, Prognose-Mitfall ohne Anbindung der Gerichtsstraße und die drei Varianten des Prognose-Mitfalls dargestellt. Weiterhin sind die Differenzen zwischen dem jeweiligen Prognose-Mitfall und dem Prognose-Nullfall in der Anlage wiederzufinden. Hierbei sind die Zellen grün markiert, wenn die Differenz „Prognose-Mitfall-Prognose-Nullfall“ kleiner Null ist und rot, wenn die Differenz größer Null ist.

Anhand der berechneten Emissionsdifferenzen ist zu erkennen, dass vor allem im Bereich der Gerichtsstraße die verschiedenen Varianten zu einer Erhöhung der Emissionen um bis zu 2,8 dB(A) zum Tageszeitraum und um bis zu 2,6 dB(A) in der Nacht bei beidseitiger

Öffnung der Gerichtsstraße für den Individualverkehr verglichen mit dem Prognose-Nullfall führen.

Diese Emissionsdifferenzen im Bereich der Gerichtsstraße spiegeln sich ebenfalls in den Immissionen im Bereich der Immissionsorte 60 bis 62 wider. In Anlage 20 sind die Änderungen bei alleiniger Berücksichtigung der Verkehrslärmimmissionen hervorgerufen durch die Gerichtsstraße für den Prognose-Nullfall sowie die verschiedenen Prognose-Mitfälle dargestellt. Eine beidseitige Öffnung der Gerichtsstraße für den Individualverkehr führt zu Beurteilungspegeln von bis zu 67,7 dB(A) tags und 61,0 dB(A) nachts. Bei alleiniger Berücksichtigung der Emissionen der Gerichtsstraße liegen im Prognose-Nullfall Beurteilungspegel von bis zu 64,9 dB(A) tags und 58,4 dB(A) nachts vor.

Im Prognose-Mitfall mit beidseitiger Öffnung der Gerichtsstraße für den Individualverkehr wird somit bei alleiniger Berücksichtigung des Straßenverkehrs der Wert von 60 dB(A) nachts um 1 dB(A) überschritten. Durch die Erhöhung des nächtlichen Pegels auf Werte > 60 dB(A) wäre somit für diesen Prognose-Mitfall im Bereich der Immissionsorte 60 bis 62 ein Lärmschutzkonzept zu entwickeln bzw. Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen. Diese, im vorliegenden Fall ggf. notwendigen passiven Schallschutzmaßnahmen wären in einem späteren Verfahren auf Grundlage der 24. BImSchV zu ermitteln.

In der Gesamtbetrachtung, also mit Berücksichtigung aller Emissionen der umliegenden Straßen, der Schienen und des ZOB liegen im Prognose-Nullfall allerdings auch schon Beurteilungspegel von bis zu 67,5 dB(A) tags und 63,5 dB(A) nachts vor. In der Nacht wird somit der Wert von 60 dB(A) bereits im Prognose-Nullfall um bis zu 4 dB(A) überschritten.

Die Verlegung des ZOB führt in dem Prognose-Mitfall ohne Anbindung der Gerichtsstraße für den Individualverkehr zu einer Verringerung der Beurteilungspegel im Bereich der Immissionsorte 60-62 um bis zu 5 dB(A) tags und 8 dB(A) nachts, die vorhandenen maßgeblichen Geräuscheinwirkungen durch die Busse abnehmen. Nachts wird somit der Wert von 60 dB(A) im Prognose-Mitfall eingehalten.

Wird nun die Gerichtsstraße für den Individualverkehr einseitig oder beidseitig geöffnet, wird der Entlastung durch die Verlegung des ZOB wieder entgegengewirkt.

Aus schalltechnischer Sicht wird die Variante des Prognose-Mitfalls mit beidseitiger Öffnung der Gerichtsstraße aufgrund der Erhöhung der Straßenverkehrsbelastung und der daraus resultierenden nächtlichen Erhöhung des Beurteilungspegels auf Werte > 60 dB(A) nicht empfohlen.

Beide Varianten der einseitigen Öffnung der Gerichtsstraße (Variante 1 und 2) führen zu Erhöhungen der Beurteilungspegel um bis zu 2 dB(A) im Bereich der Immissionsorte 60-62

bei alleiniger Berücksichtigung des Straßenverkehrs tags und nachts. In der Nacht wird nur im Fall der Variante 1 der Wert von 60 dB(A) um 0,3 dB(A) überschritten.

Die Variante 2 des Prognose-Mitfalls führt zu keinen Erhöhungen der Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm auf Werte größer 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts und ist somit aus Sicht des Schallschutzes den anderen Varianten vorzuziehen.

Die geringsten Pegelerhöhungen liegen im Prognose-Mitfall ohne Anbindung der Gerichtsstraße für den Individualverkehr vor.

Im Bereich der Gerhart-Hauptmann-Straße liegen Emissionspegelerhöhungen von bis zu 2 dB(A) in der 1.Variante des Prognose-Mitfalls verglichen mit dem Prognose-Nullfall vor. Für die anderen Prognose-Mitfälle liegen Emissionsdifferenzen kleiner 1,5 dB(A) vor.

Durch die Berücksichtigung der geplanten Quartiere in den Prognose-Mitfällen nimmt der Verkehr und somit auch die Emission im Bereich der Neuen Bahnallee verglichen zum Prognose-Nullfall in den Prognose-Mitfällen entsprechend um bis zu 3 dB(A) tags und nachts zu.

In weiterer Entfernung zum Plangebiet, im Bereich der Robert-Blum-Straße, Fixheider Straße und Bonner Straße, werden die Emissionspegel nur minimal ( $< 0,5$  dB(A)) durch die neue Planung erhöht bzw. teilweise auch verringert.

Im Bereich der Ostseite der neuen Bahnstadt Opladen (Lützenkirchener Straße, Feldstraße, Borsigstraße) liegen mit Werten von bis zu 1 dB(A) ebenfalls nur geringe Zunahmen der Emissionspegel durch die verschiedenen Planfälle vor.

#### **7.4 Zusammenfassende Bewertung der Verkehrslärmänderungen im Umfeld**

Für Bestandsgebäude westlich des Plangebietes verbessert sich die Verkehrslärmsituation durch die neue Planung. Die Immissionen des Schienenverkehrs werden durch die geplante blockartige und zur Bahntrasse hin geschlossene Bebauungsart sowie der Lärmschutzwand entlang der Bahntrasse abgeschirmt.

Zusätzlich nimmt die Verkehrsbelastung im Bereich der Bahnallee durch die Verwirklichung der Neuen Bahnallee stark ab. Für die Bestandsbebauung entlang der Bahnallee verbessert sich folglich nicht nur die Schienenverkehrs- sondern auch die Straßenverkehrssituation.

Die Verlegung des zentralen Omnibusbahnhofs führt im Nahbereich entlang der Goethestraße zwar zu einem Anspruch dem Grunde nach auf Schallschutzmaßnahmen

nach der 16. BImSchV. Verglichen mit dem Prognose-Nullfall liegen in diesem Bereich allerdings Pegelminderungen von bis zu 6 dB(A) zum Tageszeitraum und von bis zu 7 dB(A) zum Nachtzeitraum vor. Insgesamt verbessert sich die Verkehrslärmsituation durch die neue Planung somit trotz Verlegung des ZOB auch in diesem Bereich.

Im Bereich der Gerichtsstraße verbessert sich die Verkehrslärmsituation durch die Verlegung des ZOB, wenn die Gerichtsstraße nicht für den Individualverkehr geöffnet wird.

Eine Öffnung der Gerichtsstraße für den Individualverkehr wirkt jedoch der Entlastung durch die Verlegung des ZOB wieder entgegen.

Die Variante des Prognose-Mitfalls mit beidseitiger Öffnung der Gerichtsstraße wird aufgrund der Erhöhung der Straßenverkehrsbelastung und der daraus resultierenden nächtlichen Erhöhung des Beurteilungspegels auf Werte > 60 dB(A) nicht empfohlen.

Die Variante 2 des Prognose-Mitfalls führt zu keinen Erhöhungen der Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm auf Werte größer 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts und ist somit aus Sicht des Schallschutzes den anderen Varianten vorzuziehen.

Östlich des Plangebietes, an den Immissionsorten 68 bis 70 liegen Pegelerhöhungen von bis zu 0,3 dB(A) zum Tages- und Nachtzeitraum vor. Hervorgerufen werden diese durch Reflexionen an den geplanten Gebäuden. Die Lärmschutzwand ist hier absorbierend auszuführen, um noch größere Pegelerhöhungen durch Reflexionen an den geplanten Gebäuden zu vermeiden.

In weiterer Entfernung zum Plangebiet, im Bereich der Robert-Blum-Straße, Fixheider Straße und Bonner Straße, werden die Emissionspegel nur minimal (< 0,5 dB(A)) durch die neue Planung erhöht bzw. teilweise auch verringert.

Im Bereich der Ostseite der neuen Bahnstadt Opladen (Lützenkirchener Straße, Feldstraße, Borsigstraße) liegen mit Werten von bis zu 1 dB(A) ebenfalls nur geringe Zunahmen der Emissionspegel durch die verschiedenen Planfälle vor.

## 8 Schallschutzmaßnahmen für die geplante Bebauung

### 8.1 Allgemeine Erläuterungen

Zum Schutz gegen Lärm ist grundsätzlich eine Vielzahl von Maßnahmen möglich. Diese können sich sowohl auf die eigentliche Schallquelle, auf den Übertragungsweg zwischen Schallquelle und Empfänger, als auch auf den Bereich des eigentlichen Empfängers beziehen.

Bei Lärmschutzmaßnahmen wird zwischen aktiven und passiven Maßnahmen unterschieden, wobei sich aktive Maßnahmen auf die eigentliche Schallquelle bzw. den Schallausbreitungsweg beziehen und passive Maßnahmen auf den Bereich des Empfängers beschränkt sind.

### 8.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm

Grundsätzlich ist bei der Planung von Schallschutzmaßnahmen aktiven Maßnahmen (Schallschutzwänden / -wällen) der Vorzug vor passiven Maßnahmen an den Gebäuden zu geben.

Aktive Schallschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm wurden innerhalb der vorliegenden Untersuchung in Form einer absorbierenden Lärmschutzwand der Höhe  $H = 2,3$  m über der Schienenoberkante entlang der Westseite der Bahntrasse bereits für die Berechnungen berücksichtigt.

Die Lärmschutzwand und die Anschlüsse müssen **beidseitig hochabsorbierend** mit einem Wert gemäß Ziffer 2.2 „Schallabsorption“ der ZTV-Lsw 06 von  $DL_a > 8$  ausgeführt sein.

Die Lärmschutzwand muss eine **Schalldämmung** mit einem Wert gemäß Ziffer 2.1 „Schalldämmung“ der ZTV-Lsw 06 von  $DL_R > 24$  dB aufweisen.

In der vorliegenden Untersuchung wurden zudem umfangreiche Voruntersuchungen zu den jetzt technisch möglichen innovativen Maßnahmen sowie zu weiteren aktiven Lärmschutzmaßnahmen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser sind dem Anhang A zu entnehmen.

Aufgrund der örtlichen Situation, der begrenzten Wirkung von aktiven Maßnahmen, den Kosten und städtebaulichen Gesichtspunkten besteht das geplante Konzept aus einer durchgehenden Schallschutzwand von  $H = 2,3$  m über Schienenoberkante entlang der Gleise und abschirmenden Gebäuden bzw. einer Baukörperstruktur mit festgesetzten Bereichen ohne Fenster zu Aufenthaltsräumen.

### 8.3 Passive Schallschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm

Zum Schutz der Empfängerseite vor erhöhten Schallimmissionen sind verschiedene passive Schallschutzmaßnahmen möglich. Dies sind z.B.:

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (sensiblere Räume an lärmarmer Seite, etc.)
- Einbau schalldämmender Fenster
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung von Freibereichen
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen

Eine Vielzahl der vorgenannten Maßnahmen bezieht sich auf den eigentlichen Planzustand der zu errichtenden Gebäude und obliegt dem Bauherrn bzw. dem zukünftigen Nutzer der entsprechenden Gebäude. Der Bebauungsplan trifft aufgrund der hohen Verkehrslärmimmissionen allerdings Festsetzungen zur Baukörperform, Baureihenfolge, Gebäudehöhen und Anordnung von Fenstern zu Aufenthaltsräumen um Voraussetzungen für gesunde Wohnverhältnisse zu schaffen.

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, werden im Bebauungsplan zusätzlich so genannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ in Form einer Kennzeichnung von Lärmpegelbereichen zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 an den Fassaden getroffen. Wesentlich ist aber, das angepasste Baukonzept mit bedingten Festsetzungen hinsichtlich der Baureihenfolge, Bauhöhen und dem Ausschluss von Fenstern zu Aufenthaltsräumen an besonders betroffenen Fassaden.

#### Erläuterungen zu Außenlärmpegeln und Lärmpegelbereichen:

Zur Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 sind die so genannten "maßgeblichen Außenlärmpegel", bezogen auf den Zeitraum des Tages (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), heranzuziehen.

Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel bei Verkehrslärm von den berechneten Beurteilungspegeln zum Zeitraum des Tages durch einen Zuschlag von 3 dB.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden nach DIN 4109 Lärmpegelbereichen mit einer Bereichsbreite von 5 dB zugeordnet.

In Abhängigkeit von diesen Lärmpegelbereichen ergeben sich dann im bauaufsichtlichen Verfahren die individuellen Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile.

Aufgrund des im Vergleich zum Tagpegel unverhältnismäßig hohen Nachtpegel hervorgerufen durch den Schienenverkehr erfolgt die Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel in der vorliegenden Untersuchung auf zweierlei Art und Weise:

- **Tageszeitraum:** Berechnung nach DIN 4109; d.h. Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm zzgl. 3 dB addiert mit Beurteilungspegel Schienenverkehrslärm zzgl. 3 dB;
- **Nachtzeitraum:** Beurteilungspegel Straßenlärm zum Tageszeitraum zzgl. 3 dB addiert mit Beurteilungspegel Schienenverkehrslärm zum Nachtzeitraum zzgl. 8 dB.

Die sich aus den beiden Berechnungsverfahren ergebenden Lärmpegelbereiche sind der Tabelle der Anlage 7 zu entnehmen.

In den Anlagen 4.1 und 9.1 sind die Lärmpegelbereiche gemäß Berechnungsverfahren der DIN 4109 für den Tageszeitraum in Form von Isophonen entlang der Baugrenzen bzw. entlang den Fassaden der geplanten Baukörper sowie in den Anlagen 5 und 10.1 bis 10.4 als Gebäudelärmkarten entlang der Baugrenzen bzw. entlang den Fassaden der geplanten Baukörper dargestellt.

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile:

In der Tabelle 8 der DIN 4109 ist eine Staffelung der schalltechnischen Anforderung an die Dämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Abhängigkeit vom Außenpegel bzw. dem Lärmpegelbereich wiedergegeben.

Hinweis: Diese Zuordnung gilt für ein Verhältnis von Gesamtfläche des Außenbauteiles (Fassade) zu Grundfläche des Aufenthaltsraumes von 0,8. Bei anderen baulichen Gegebenheiten ergeben sich etwas abweichende Verhältnisse.

Diese Tabellen 8 und 9 der DIN 4109 sind in Anlage 11 dargestellt. In den Spalte 4 und 5 der Tabelle 8 sind als Raumarten „Aufenthaltsräume in Wohnungen“ sowie „Büroräume“ angegeben.

- Anforderungen im Plangebiet:

#### Baugrenzen:

Wie die Isophonenberechnungen bei freier Schallausbreitung (ohne Abschirmung durch geplante Gebäude) zeigen, liegen im 4. Obergeschoss (H = 14,4 m) Anforderungen an die Schalldämmung entsprechend Lärmpegelbereich IV bis VI auf dem Plangebiet vor. Die textlichen Festsetzungen basieren auf diesen konservativ festgesetzten Lärmpegelbereichen bei freier Schallausbreitung.

Gemäß den Gebäudelärmkartenberechnungen entlang der Baugrenzen ergeben sich im Bereich der bahnabgewandten Baugrenzen Anforderungen an die Schalldämmung entsprechend Lärmpegelbereich II bis III.

Entlang der nördlichen und südlichen Baugrenzen der WA- und MI-Gebiete liegen Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich IV bis V vor.

Entlang der zu der Bahntrasse sowie der Neuen Bahnallee orientierten Baugrenzen liegen Anforderungen an die Schalldämmung entsprechend des Lärmpegelbereiches VI vor.

Ohne Schallabschirmung durch geplante Gebäudestrukturen liegen im nördlichen Teil des Plangebietes auch an den übrigen Baugrenzen hohe Anforderungen an die Schalldämmung entsprechend der Lärmpegelbereiche III-IV vor.

An den Baugrenzen des GE 1 und GE 2 liegen Anforderungen bis Lärmpegelbereich VI vor. In den GE-Bereichen wird allerdings Wohnen grundsätzlich ausgeschlossen.

#### Mögliches städtebauliches Konzept:

Beispielhaft wurde weiterhin ein städtebauliches Konzept untersucht. Aus den Ergebnissen werden die textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan entwickelt.

Entsprechend den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln und den hieraus resultierenden Lärmpegelbereichen ergeben sich entlang der geplanten Fassaden eines möglichen Bebauungskonzeptes Anforderungen an die Schalldämmung entsprechend Lärmpegelbereich I bis Lärmpegelbereich VI gemäß DIN 4109 und Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich II bis Lärmpegelbereich VII bei Berücksichtigung der erhöhten Schutzanforderungen an Räume mit Nachtnutzung (Schlaf- und Kinderzimmer) nachts.

Im Bereich der geplanten Wohnbebauung liegen zum Tageszeitraum an den zu der Bahntrasse sowie der Neuen Bahnallee geplanten Gebäudefassaden Anforderungen an die Schalldämmung entsprechend des Lärmpegelbereiches VI vor. In der Nacht liegen hier teils sogar Anforderungen entsprechend des Lärmpegelbereichs VII vor. Solch hohe Lärmpegelbereiche sind bautechnisch kaum umsetzbar. An den Ostfassaden der geplanten Wohnbebauung sind daher Fenster zu schutzbedürftigen Wohnräumen auszuschließen.

An den geschützten Westfassaden der geplanten Wohngebäude ergeben sich unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Bebauung zum Tageszeitraum Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich I und II. Hier sollte der erhöhten Schutzanforderung für Räume mit Nachtnutzung durch die Erhöhung auf mindestens Lärmpegelbereich III Rechnung getragen werden. Da die Anforderungen, die sich allgemein im Wohnungsbau bis zu Lärmpegelbereich II und in den meisten Situationen auch bis zu

Lärmpegelbereich III an die Fassaden ergeben allgemein bereits durch die Bauteilanforderungen zum Wärmeschutz erfüllt werden, sollte für die komplette Westfassade Lärmpegelbereich III festgesetzt werden.

Im Bereich der nicht durch Prallschutzwände geschützten Nord- bzw. Südfassaden der geplanten Wohngebäude liegen zum Tageszeitraum Anforderungen an die Schalldämmung entsprechend Lärmpegelbereich III bis V vor. In der Nacht entsprechen hier die maximalen Anforderungen Lärmpegelbereich IV bis VI. Fenster zu Schlaf- und Kinderzimmern sind an diesen Fassaden auszuschließen. Für Wohnräume reichen die Anforderungen an die Schalldämmung entsprechend der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 aus.

Im Bereich der durch Prallschutzwände, die mindestens so hoch wie die Gebäude selbst sind, geschützten Nord- bzw. Südfassaden sollte der erhöhten nächtlichen Schutzanforderung für Räume mit Nachtnutzung durch die Erhöhung auf mindestens Lärmpegelbereich III Rechnung getragen werden.

Im nördlichen Teil des Plangebietes liegen bei Berücksichtigung der Schallabschirmung durch die geplanten Gebäudestrukturen Anforderungen an die Schalldämmung von II bis IV vor.

In Anlage 10.4 wurde zusätzlich eine weitere Gebäudeform im nördlichen Teil des Plangebietes untersucht. Hierbei sollen die ersten drei Etagen dem Einzelhandel und Dienstleistungen zur Verfügung gestellt werden, während in den U-förmigen oberen Geschossen Wohnen realisiert werden soll. Durch den Rücksprung der Westfassade bei den oberen Geschossen wird ein ruhigerer Innenhofbereich geschaffen. An den zum Innenhof orientierten Fassaden liegen Anforderungen an die Schalldämmung entsprechend Lärmpegelbereich I bis Lärmpegelbereich III vor. Hier sollte der erhöhten Störwirkung des Schienenverkehrs zum Nachtzeitraum durch die Erhöhung auf Lärmpegelbereich III für alle Räume Rechnung getragen werden. An der Nord- und Ostfassade der Wohngeschosse sollten Fenster zu schutzbedürftigen Wohnräumen ausgeschlossen werden.

Im Bereich der Gewerbegebiete liegen an den zur Bahntrasse gelegenen Fassaden Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich V vor. An den übrigen Fassaden liegen Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich II bis IV vor.

Dabei ist zu beachten, dass die Anforderungen, die sich allgemein im Wohnungsbau bis zu Lärmpegelbereich II und in den meisten Situationen auch bis zu Lärmpegelbereich III an die Fassaden ergeben allgemein bereits durch die Bauteilanforderungen zum Wärmeschutz in der Regel erfüllt werden.

Bei Fenstern zu Schlafräumen ist zusätzlich zu beachten, dass bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaß-

nahmen möglich ist, da der Innenpegel sonst  $> 30 \text{ dB(A)}$  betragen würde. Es sind somit an diesen Fenstern geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schallgedämmte Lüftungseinrichtungen, vorzusehen. Es wird vorgeschlagen, im gesamten Plangebiet zu Schlafräumen Lüftungsmöglichkeiten festzusetzen.

- Anforderungen an Wände / Fenster:

In den Spalten 3 bis 5 der o.g. Tabelle 8 der DIN 4109 (Anlage 13) wird die resultierende Schalldämmung des Gesamtaußenbauteiles (Wand einschließlich Fenster etc.) eingeführt. Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand / Fenster und der tatsächlichen Schalldämmung der Außenwand sowie der Größe und der Nutzung des Raumes kann dann im späteren bauaufsichtlichen Verfahren das erforderliche Schalldämmmaß des Fensters berechnet werden. Durch dieses Verfahren kann eine Überdimensionierung der Fenster etc. vermieden werden, indem den individuellen Gegebenheiten der Gebäudekonstruktion Rechnung getragen wird.

Geht man von üblichen Flächenverhältnissen von maximal 40 % Fenster zu 60 % Wandfläche aus, so können die Schallschutzklassen der Fenster abgeschätzt werden. Hiernach ergeben sich die in den nachfolgenden Tabellen 8.1 und 8.2 aufgeführten Schalldämmwerte jeweils für die Wand und für das Fenster.

Für Wohnräume:

Tabelle 8.1: Abgeschätzte Schalldämmwerte der Außenbauteile nach DIN 4109 für Wohnräume, mit max. 40 % Fensterfläche (gültig für Verhältnis  $S_{(W+F)}/S_G = 0,5$ )

| Lärmpegelbereich | erf. $R'_{w, \text{res}}$ | erf. $R'_{w, \text{Wand}}$ | erf. $R'_{w, \text{Fenster}}$ | Schallschutzklasse der Fenster |
|------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| I und II         | 30 dB                     | 35 dB                      | 25 dB                         | 1                              |
| III              | 35 dB                     | 40 dB                      | 30 dB                         | 2                              |
| IV               | 40 dB                     | 45 dB                      | 35 dB                         | 3                              |
| V                | 45 dB                     | 50 dB                      | 40 dB                         | 4                              |
| VI               | 50 dB                     | 55 dB                      | 45 dB                         | 5                              |

Für Büroräume:

Tabelle 8.2 Abgeschätzte Schalldämmwerte der Außenbauteile nach DIN 4109 für Büroräume, max. 40 % Fensterfläche.

| Lärmpegelbereich | erf. $R'_{w, \text{res}}$ | erf. $R'_{w, \text{Wand}}$ | erf. $R'_{w, \text{Fenster}}$ | Schallschutzklasse der Fenster |
|------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| I und II         | 30 dB                     | 35 dB                      | 25 dB                         | 1                              |
| III              | 30 dB                     | 35 dB                      | 25 dB                         | 2                              |
| IV               | 35 dB                     | 40 dB                      | 30 dB                         | 3                              |
| V                | 40 dB                     | 45 dB                      | 35 dB                         | 4                              |
| VI               | 45 dB                     | 50 dB                      | 40 dB                         | 5                              |

- Weitere Schallschutzmaßnahmen, Grundrissoptimierung/mechanische Lüftung, Gebäudenhöhen und Baureihenfolge

Bei den geplanten Wohngebäuden ist weiterhin besonderer Wert auf die Grundrisse zu legen. Für die Fassaden zu Wohnnutzungen Richtung Bahntrasse werden Festsetzungen zu Grundrissen getroffen. Aufenthaltsräume sollten grundsätzlich in Richtung der deutlich leiseren Innenbereiche orientiert sein.

Bei Wohnräumen, die ausschließlich Fenster mit Außenlärmbelastung größer Lärmpegelbereich IV aufweisen, ist eine Grundrissoptimierung vorzunehmen.

An den zur Bahn orientierten Fassaden der Wohngebäude sind Fenster zu schutzbedürftigen Raumnutzungen auszuschließen bzw. vorgelagerte schallabschirmende Laubengangerschließungen, Wintergärten oder Doppelfassaden zu errichten, die schalltechnisch so optimiert sind, dass vor den Fenstern zu Aufenthaltsräumen Beurteilungspegel von 55 dB(A) tags und nachts nicht überschritten werden. Zu öffnende Fenster zu Nebenräumen (z.B. Bäder, Flure oder Kochküchen) können an den zur Bahn orientierten Fassaden der Wohngebäude mit Beurteilungspegel > 45 dB(A) realisiert werden.

Bei Fenstern zu Schlafräumen ist zusätzlich zu beachten, dass bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich ist, da der Innenpegel sonst > 30 dB(A) betragen würde. Es sind somit an diesen Fenstern geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schallgedämmte Lüftungseinrichtungen, vorzusehen. Im vorliegenden Fall sollten im gesamten Plangebiet Lüftungsmöglichkeiten für Schlafräume festgesetzt werden.

Im Bereich der WA- und MI-Gebiete muss die Gebäudehöhe der zur Bahn orientierten ersten Baureihe gemäß Planung mindestens 15 m oberhalb der Schienenoberkante be-

tragen. Die maximale Gebäudehöhe der dahinter liegenden Baureihen darf dann 12 m über Schienenoberkante nicht überschreiten. Gemäß Planung beträgt die minimale Gebäudehöhe 6 m über Schienenoberkante im Bereich des GE 1 und 9 m über Schienenoberkante im GE 2. Im Sondergebiet SO 2.1 beträgt die minimale Gebäudehöhe gemäß Planung 15 m über Schienenoberkante und im SO 2.2 12 m über Schienenoberkante. Im Bereich des Sondergebietes sollte die minimale Gebäudehöhe gemäß Planung im SO 1.1 9 m, im SO 1.3 9 m im SO 1.4 9 m und im SO 1.5 24 m, jeweils über Schienenoberkante, betragen.

Im Bereich der WA- und MI-Gebiete sind zuerst die schallabschirmende geschlossene Randbebauung entlang der Bahntrasse sowie die berücksichtigten Prallschutzwände, beides mit einer Mindestbauhöhe von 15 m über Schienenoberkante, zu realisieren, bevor die maximal 12 m hohen Innenhofgebäude errichtet werden können.

#### **8.4 Schallschutzmaßnahmen bezüglich des Neubaus des ZOB**

Aktive Schallschutzmaßnahmen sind aus städtebaulicher Sicht im Bereich des geplanten zentralen Omnibusbahnhofes nicht wirkungsvoll und vertretbar, sodass allein passiver Schallschutz für die betroffenen Gebäude vorzusehen ist.

Grundlage für die Ermittlung der erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen ist die 24. BImSchV [3]. Die Prüfung des Anspruches auf Entschädigung sowie deren Abwicklung erfolgt in einem gesonderten Verfahren.

Es sind hierzu vor Ort die vorhandenen Schalldämm-Maße des betroffenen Gebäudes zu ermitteln und mit den erforderlichen Schalldämm-Maßen zu vergleichen. Entschädigungen werden bei erforderlichen Verbesserungen (Schallschutzfenster) gewährt. Zusätzlich sind ggf. für die Schlafräume hinter den betroffenen Fassaden Schalldämmlüfter vorzusehen.

## 9 Gewerbelärmimmissionen

### 9.1 Beurteilungskriterien „Gewerbelärm“ der TA Lärm / der DIN 45691

Die Vorschriften der TA Lärm [4] sind anzuwenden bei genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, welche den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes unterliegen. Die Immissionen sind zu messen bzw. zu berechnen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989 [5].

Zur Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung wird innerhalb der vorliegenden Untersuchung die Einhaltung der um 10 dB(A) geminderten, anteiligen Immissionsrichtwerte im Bereich der zu betrachtenden Immissionsorte aus den neu geplanten GE-Flächen untersucht.

Die Immissionsrichtwerte und die angestrebten anteiligen Immissionsrichtwerte sind in der nachfolgenden Tabelle 8.1 wiedergegeben.

Tabelle 8.1: Immissionsrichtwerte / anteilige Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

| Immissionsort |                           |                             | IRW / L <sub>GI</sub> |                  | IRW <sub>anteilig</sub> / L <sub>PI</sub> |                  |
|---------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------------------------|------------------|
| Nr.           | Bezeichnung               | Gebietseinstufung           | Tag<br>[dB(A)]        | Nacht<br>[dB(A)] | Tag<br>[dB(A)]                            | Nacht<br>[dB(A)] |
| 79            | Robert-Koch-Straße 23 b   | Allgemeines Wohngebiet (WA) | 55                    | 40               | 45                                        | 30               |
| 80            | Friedrich-List-Str. 22-24 | Allgemeines Wohngebiet (WA) | 55                    | 40               | 45                                        | 30               |
| 81            | Adalbertstraße 9          | Allgemeines Wohngebiet (WA) | 55                    | 40               | 45                                        | 30               |
| 82            | Wilhelmstraße 40          | Allgemeines Wohngebiet (WA) | 55                    | 40               | 45                                        | 30               |
| 83            | Werkstättenstraße 43      | Mischgebiet (MI)            | 60                    | 45               | 50                                        | 35               |
| 84            | Karl-Wingchen-Str. 14     | Allgemeines Wohngebiet (WA) | 55                    | 40               | 45                                        | 30               |
| 85            | Gebäude Planung MI 2 V    | Mischgebiet (MI)            | 60                    | 45               | 50                                        | 35               |

Die Lage der Immissionsorte ist in dem Lageplan der Anlage 21 wiedergegeben.

## 9.2 Dimensionierung maximal zulässiger Schalleistungspegel der Gewerbeflächen im Plangebiet, Festlegungen Bebauungsplan

### 9.2.1 Vorgehensweise

Die Ermittlung der zulässigen Schalleistung der zu betrachtenden Grundstücksfläche erfolgt gemäß der Vorgehensweise einer Lärmkontingentierung gemäß DIN 45691. Das Grundstück wird für die Geräuschkontingentierung durch Flächenschallquellen nachgebildet.

Die Schallemissionen der zu betrachtenden Flächen sind so zu bemessen, dass im Bereich der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen die Anforderungen gemäß der TA Lärm eingehalten werden. Hierzu wird die maximal zulässige Schalleistung  $L_{EK}$  (Emissionskontingent) für die Fläche ermittelt, die nicht zu einer (weiterführenden) Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm unter Berücksichtigung der Gewerbelärmvorbelastung führen (vgl. Kapitel 8.1). Die Dimensionierung der  $L_{EK}$  erfolgt differenziert für den Tages- und Nachtzeitraum.

Die Immissionsberechnungen erfolgen normativ festgelegt unter der Annahme einer alleinigen Dämpfung durch den Abstand zum Immissionsort.

Sollte sich bei dieser Ausbreitungsrechnung zeigen, dass die angestrebten Gesamtimmissionswerte ( $L_{GI}$ ) oder Planwerte ( $L_{PI}$ ) in der Nachbarschaft überschritten werden, sind die Emissionskontingente ( $L_{EK}$ ) dann iterativ so zu optimieren, bis keine Überschreitung mehr vorliegt.

Die auf diese Art ermittelten zulässigen Emissionskontingente  $L_{EK}$  werden dann im Bebauungsplanverfahren innerhalb der textlichen Festsetzungen aufgenommen.

Im Rahmen einer zu erteilenden Betriebsgenehmigung etwaiger zukünftiger Neu-, Um- oder Anbauten ist unter Berücksichtigung der von der jeweiligen Anlage in Anspruch genommenen Fläche eine Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des festgesetzten  $L_{EK}$  wieder unter der Annahme einer alleinigen Dämpfung durch den Abstand zum Immissionsort durchzuführen. Bei diesen Berechnungen erhält man ein Immissionskontingent  $L_{IK}$  für die jeweils betrachtete Nutzung. Wenn dieses Immissionskontingent eingehalten wird, ist sichergestellt, dass die Summe aller Anlagen unter Berücksichtigung einer vorhandenen Gewerbelärmvorbelastung die Gesamtimmissionswerte nicht überschreitet.

Dieses Immissionskontingent kann von der geplanten Nutzung unter Berücksichtigung aller dann bekannten Ausbreitungsparameter, wie Abschirmwirkungen von Gebäuden, Geländetopografie etc., Bodendämpfung und ggf. sonstiger Lärmschutzmaßnahmen ausgeschöpft werden.

Alleinige Voraussetzung für die lärmtechnische Überprüfung ist dann die Einhaltung des berechneten Immissionskontingentes ( $L_{IK}$ ).

Die tatsächlich auftretenden Schallemissionen, bezogen auf die gesamte Fläche der Anlage bzw. des Anlagenteils, können dann höher ausfallen als die  $L_{EK}$ . Bei Einhaltung des Lärmkontingentes am Immissionsort ist dann dennoch die Einhaltung des angestrebten Gesamtimmissionswertes oder Planwertes sichergestellt.

Allein durch diese Vorgehensweise können bei beplanten Gebieten mit mehreren eigenständigen Anlagen Festsetzungen getroffen werden, mit denen die Gesamtimmissionswerte in der Nachbarschaft summarisch aus allen Anlagen eingehalten werden können und es liegt gleichzeitig eine eindeutige Zuordnung zulässiger Immissionen für jede Fläche vor.

Dieses Verfahren mit Bestimmung des maximal zulässigen  $L_{EK}$  wird im vorliegenden Fall angewendet.

### **9.3 Ergebnis der Dimensionierung der Emissionskontingente $L_{EK}$**

Für den vorliegenden Bebauungsplan wurde die innerhalb der Baugrenzen liegenden Gewerbegebiete GE I und GE II in die 6 Teilflächen  $TF_{01}$  bis  $TF_{06}$  unterteilt.

Unter Berücksichtigung der jeweiligen Abstände zu den betrachteten schützenswerten Nutzungen außerhalb des Plangebietes wurden die Flächen in Einzelflächen unterteilt, wobei die größte Ausdehnung der Teilfläche nicht größer als etwa der halbe Abstand des Flächenmittelpunkts der Teilfläche zum Immissionsort sein sollte. Die Schallemissionen jeder Teilfläche werden durch eine Ersatzpunktschallquelle im digitalen Simulationsmodell berücksichtigt und werden zur logischen Gliederung des Plangebietes sowie zur Darstellung für Teilflächen mit gleichen Kontingenten zusammengefasst.

Die Bestimmung der maximal zulässigen Emissionskontingente  $L_{EK}$  erfolgte im Hinblick auf die Einhaltung der in der Tabelle 8.1 aufgeführten Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm. Die Ergebnisse der Dimensionierung der zulässigen  $L_{EK}$  sind in der nachfolgenden Tabelle 8.2 zusammen mit der ermittelten Gesamtschalleistung je Teilfläche aufgeführt.

Tabelle 8.2: Zulässige Emissionskontingente  $L_{EK}$  tags und nachts

| Teilfläche       |                             | Emissionskontingente<br>$L_{EK}$ [dB(A)/m <sup>2</sup> ] |                                | Summe der Emissions-<br>kontingente $\Sigma_{\text{energ.}} L_{EK}$ [dB(A)] |        |
|------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
| Nr.              | Fläche<br>[m <sup>2</sup> ] | tags<br>(6:00 bis<br>22:00h)                             | nachts<br>(lauteste<br>Stunde) | tags                                                                        | nachts |
| TF <sub>01</sub> | 2.370                       | 51                                                       | 36                             | 85                                                                          | 70     |
| TF <sub>02</sub> | 2.078                       | 48                                                       | 33                             | 81                                                                          | 66     |
| TF <sub>03</sub> | 1.487                       | 57                                                       | 42                             | 89                                                                          | 74     |
| TF <sub>04</sub> | 1.706                       | 52                                                       | 37                             | 84                                                                          | 69     |
| TF <sub>05</sub> | 2.430                       | 52                                                       | 37                             | 86                                                                          | 71     |
| TF <sub>06</sub> | 992                         | 57                                                       | 42                             | 87                                                                          | 72     |

Die Ergebnisse zur Dimensionierung der maximal zulässigen Emissionskontingente sind in den Anlagen 23 und 24 dargestellt.

Ein Vorschlag für textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan mit Bezug zu den Emissionskontingenten  $L_{EK}$  ist in der Anlage 26 wiedergegeben.

## 9.4 Zusatzkontingente

Im Rahmen der Emissionskontingentierung ergibt sich im vorliegenden Fall, dass der Planwert  $L_{PI}$  an einzelnen Immissionsorten nach Abschluss der Iterationsberechnung der Immissionskontingente  $L_{IK}$  nicht ausgeschöpft werden kann. Für diese Immissionsorte wird auf Grundlage des Anhangs A.2 der DIN 45691 ein Zusatzkontingent vergeben.

Das Zusatzkontingent berechnet sich aus:

$$L_{EK,zus,k} = L_{PI,j} - L_{IK,j}$$

Darin bedeutet:

- $L_{EK,zus,k}$  = Zusatzkontingent für den Sektor K
- $L_{PI,j}$  = Planwert
- $L_{IK,j}$  = zulässiges Immissionskontingent

Das Zusatzkontingent ist auf ganze dB-Werte abzurunden.

Innerhalb des Bebauungsplangebietes wurde ein geeigneter Bezugspunkt definiert. Hierzu wurden die UTM-Koordinaten (ETRS89) herangezogen. Ausgehend von diesem Bezugspunkt werden in Blickrichtung zu den Immissionsorten die ein Zusatzkontingent erhalten sollen, Richtungsvektoren angegeben. Diese Richtungsvektoren haben ihren Ursprung im

Bezugspunkt und werden im Winkelgrad entsprechend der Kompassrose angegeben. Beginnend im Norden mit 0° und weiter im Uhrzeigersinn Ost 90°, Süd 180° und West 270°.

Durch die Angabe von zwei Vektoren wird eine Dreiecksfläche aufgespannt, die auch die außerhalb des Plangebietes liegenden Immissionsorte einschließen. Die Richtungsvektoren werden so gewählt, dass die sich aufspannende Dreiecksfläche den Bereich außerhalb des Plangebietes abdeckt, der ein Zusatzkontingent erhalten soll. Jedes Vektorenpaar erhält eine eindeutige Benennung.

Durch die Angabe mehrerer Vektorenpaare ist es möglich, unterschiedliche Zusatzkontingente festzulegen. In der nachfolgenden Tabelle 8.3 sowie in Anlage 25 und Anlage 26 ist ein Vorschlag für die Festsetzung der Zusatzkontingente wiedergegeben.

Tabelle 8.3: Zusatzkontingente tags und nachts

| Bezugspunkt<br>Bezeichnung | X=32360432,24<br>Richtungsvektor 1 | Y=5658214,90<br>Richtungsvektor 2 | Zusatzkontingent [dB] |        |
|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------|
|                            |                                    |                                   | tags                  | nachts |
| Bereich A                  | 55,8°                              | 151,0°                            | 18                    | 18     |
| Bereich B                  | 151,0°                             | 55,8°                             | 0                     | 0      |

Im Lageplan der Anlage 25 ist eine zeichnerische Umsetzung dieser für die Kennzeichnung der Zusatzkontingente wiedergegeben.

## 9.5 Auf das Plangebiet einwirkende Gewerbelärmimmissionen

Südlich und östlich der geplanten Gewerbeflächen befinden sich bereits mehrere Gewerbebetriebe (Bender Recycling, Reisiges Schaumstoffe GmbH, Wertstoffzentrum Leverkusen, Deutsche Plasser Bahnbaumaschinen etc.).

Aus den zur Verfügung gestellten Unterlagen geht hervor, dass aus dem Instandhaltungswerk der Deutschen Plasser Bahnbaumaschinen GmbH [22] zum Tages- und Nachtzeitraum die Immissionsrichtwerte in der Umgebung in der Regel eingehalten bzw. unterschritten werden. Zum Tageszeitraum liegen im Bereich der geplanten Wohnbebauung (MI 2, WA 3 und WA 2) Beurteilungspegel < 55 dB(A) vor. In der Nacht ergeben sich im Bereich des MI 2 und WA 3 ebenfalls Beurteilungspegel < 55 dB(A), wenn auf den nördlichen Gleisen Rangierfahrten stattfinden und Beurteilungspegel < 45 dB(A) ohne Berücksichtigung von Rangierfahrten.

Zum Tageszeitraum werden somit die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) bzw. für ein Mischgebiet von 60 dB(A) tags im Bereich der geplanten Wohnbebauung eingehalten. In der Nacht sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für ein

allgemeines Wohngebiet von 40 dB(A) bzw. für ein Mischgebiet von 45 dB(A) im Bereich der Ost- und Südfassaden im MI 2, WA 3 und WA 2 durch die in [22] getroffenen Nutzungsansätze des Instandhaltungswerkes der Deutschen Plasser Bahnbaumaschinen GmbH möglich.

Der Recycling-Betrieb Bender und die Raiffeisen-Erzeugergenossenschaft Bergisch Land und Mark eG südlich bzw. südwestlich des Plangebietes müssen bereits heute die Immissionsrichtwerte an den bestehenden Gebäuden im Bereich der Robert-Koch-Straße 23 b, Friedrich-List-Straße 22-24 und Adalbertstraße 9 einhalten. Hier liegt eine Gebietseinstufung entsprechend eines allgemeinen Wohngebietes vor. Auch die geplante Erweiterung des Recycling-Betrieb Bender darf zu keinen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in der Umgebung führen. Der minimale Abstand zwischen der Bestandsbebauung und den Lagerflächen des Recycling-Betriebes liegt bei ca. 150 m. Werden folglich die Immissionsrichtwerte bereits im Bereich der nur 150 m entfernt liegenden Bestandsbebauung eingehalten, so führt eine Abstandsverdoppelung zu den geplanten Wohngebäuden im Bereich der geplanten WA- und MI-Gebiete ebenfalls zu einer Einhaltung bzw. Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um bis zu 3 dB(A).

Die Gewerbebetriebe zwischen der Fixheider Straße und der Borsigstraße (Wertstoffzentrum Leverkusen, Reisches Schaumstoffe, AutoPunkt Alen Poljo, Autohaus Luchtenberg etc.) müssen bereits heute die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet im Bereich der Wohnbebauung an der Karl-Wingchen-Straße bzw. im Bereich der Robert-Koch-Straße 23 b, Friedrich-List-Straße 22-24 und Adalbertstraße 9 einhalten.

Eine Detailuntersuchung der bestehenden Gewerbebetriebe wird daher nicht durchgeführt.

Im Bereich der geplanten Wohngebäude werden Fenster zu schutzbedürftigen Wohnräumen an den zu den Gewerbebetrieben orientierten Ostfassaden aufgrund der Verkehrslärsituation bereits ausgeschlossen. An den Südfassaden des geplanten MI2-Gebietes sowie des WA1-Gebietes sind ebenfalls Fenster zu schutzbedürftigen Wohnräumen aufgrund der nächtlichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm auszuschließen.

Eine Verschärfung der Kriterien zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte für die bestehenden Gewerbebetriebe liegt somit ebenfalls nicht vor.

Die geplanten Gebäude selbst werden somit ebenfalls bereits durch den Ausschluss von Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen vor den auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen geschützt.

## **9.6 Auswirkungen der geplanten Gewerbebetriebe auf die Umgebung**

Die im Bereich des Plangebietes geplanten Gewerbebetriebe werden in der jeweiligen Baugenehmigung konkret betrachtet. Zu diesen gewerblichen Nutzungen zählen auch mögliche Parkhäuser, Tiefgaragenzufahrten oder Gastronomienutzungen.

Die Gewerbebetriebe werden wohnverträglich sein, sodass die von ihnen ausgehenden Schallemissionen in der Umgebung zu keinen Problemen führen werden. Nachweise sind in den Baugenehmigungsverfahren zu führen.

Sollten Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sein, so sind diese auch im Rahmen des Bauantrages zu dimensionieren.

## 10 Erschütterungen

### 10.1 Beurteilungsgrundlagen für Erschütterungen

Die während einer Erschütterungsimmissionsmessung erfasste und registrierte Messgröße ist die Schwingschnelle  $v(t)$  in mm/s (das Schnellesignal). Diese Größe ist gemäß DIN 4150, Teil 3 [8] ohne jegliche Zeit- und Frequenzbewertung zur Beurteilung der Erschütterungseinwirkung auf Gebäude heranzuziehen.

Entsprechend der DIN 4150, Teil 2 [7] wird zur Beurteilung der Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden als Beurteilungsgröße das frequenz- und zeitbewertete Erschütterungssignal, gemessen in Raummitte der am stärksten betroffenen Geschossdecke, herangezogen. Die Frequenzbewertung erfolgt dabei nach DIN 4150, Teil 2 in Form der so genannten "KB-Bewertung". Das Ergebnis der Bewertung ist der gleitende Effektivwert des frequenzbewerteten Erschütterungssignals nach folgender Gleichung:

$$KB_{\tau}(t) = \sqrt{\frac{1}{\tau} \int_{\xi=0}^t e^{-\left(\frac{t-\xi}{\tau}\right)} \cdot KB^2(\xi) d\xi}$$

Als Zeitbewertung wird der gleitende Effektivwert mit einer Zeitkonstanten von  $\tau = 0,125$  s gebildet. Zur Konkretisierung der verwendeten Zeitkonstante wird, entsprechend der Norm, die bewertete Schwingstärke  $KB_F(t)$  genannt. Die während der Beurteilungszeit erfasste höchste bewertete Schwingstärke wird als Maximalwert  $KB_{Fmax}$  bezeichnet.

Da es sich bei Erschütterungsimmissionen nicht um gleichförmige Schwingungen, sondern um stochastische Einzelvorgänge handelt, kann gemäß DIN 4150, Teil 2, der Beginn eines jeden Ereignisses (Zugvorbeifahrt) an den Anfang eines Taktes gelegt werden. Durch dieses Verfahren wird die Anwendung des Takt-Maximal-Bewertungsverfahrens auf Erschütterungen aus oberirdischem Bahnverkehr deutlich vereinfacht. Dies bedeutet nämlich, dass jedem Maximalwert  $KB_F$  einer Zugvorbeifahrt bei üblicher Zuggeschwindigkeit und -länge jeweils ein Takt zugeordnet wird. Aus diesen ermittelten Taktmaximalwerten  $KB_{FTi}$  wird der Taktmaximal-Effektivwert  $KB_{FTm}$  nach nachfolgender Gleichung berechnet:

$$KB_{FTm} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N KB_{FTi}^2}$$

Bei Anwendung dieser Gleichung sind alle Werte  $KB_{FTi} \leq 0,1$  zu Null zu setzen, jedoch gehen diese Takte in die Anzahl  $N$  ein und beeinflussen somit den Effektivwert.

Für die Beurteilung der Erschütterungsimmissionen werden zwei Beurteilungsgrößen herangezogen. Dies sind zum einen die maximal bewertete Schwingstärke  $KB_{Fmax}$  sowie, falls erforderlich, die Beurteilungsschwingstärke  $KB_{FTr}$ . Die Beurteilungs-Schwingstärke  $KB_{FTr}$  ist der Taktmaximal-Effektivwert über die Beurteilungszeit. Diese Beurteilungs-Schwingstärke wird nach DIN 4150, Teil 2 [7] mit folgender Gleichung berechnet:

$$KB_{FTr} = \sqrt{\frac{1}{T_r} \sum_j T_{e,j} \cdot KB_{FTm,j}^2}$$

$T_r$  = Beurteilungszeit (tags 16 h, nachts 8 h)  
 $T_{e,j}$  = Teileinwirkungszeiten  
 $KB_{FTm,j}$  = Taktmaximal-Effektivwerte die für die Teileinwirkungszeiten  $T_{e,j}$  repräsentativ sind

In die Beurteilungsschwingstärke  $KB_{FTr}$  geht also Art und Anzahl der Erschütterungsereignisse innerhalb der Beurteilungszeiten Tag und Nacht mit dem jeweiligen von der entsprechenden Erschütterungsquelle abhängigen Takt-Maximal-Effektivwert  $KB_{FTm}$  ein.

Die so ermittelten Beurteilungsgrößen  $KB_{Fmax}$  und  $KB_{FTr}$  werden mit den in der DIN 4150, Teil 2, angegebenen Anhaltswerten, unter Zugrundelegung verschiedener Gebietsnutzungen für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen, verglichen (siehe Tabelle 10.2).

Hierbei sind drei unterschiedliche Anhaltswerte  $A_u$ ,  $A_0$  und  $A_r$  angegeben.

Ist der ermittelte  $KB_{Fmax}$ -Wert kleiner oder gleich dem "unteren" Anhaltswert  $A_u$ , ist die Anforderung der DIN 4150, Teil 2, erfüllt.

Ist der ermittelte  $KB_{Fmax}$ -Wert größer als der "obere" Anhaltswert  $A_0$ , sind die Anforderungen der Norm nicht eingehalten.

Für Werte von  $A_0 \geq KB_{Fmax} \geq A_u$  ist die Beurteilungsschwingstärke  $KB_{FTr}$  zu ermitteln und mit dem Anhaltswert  $A_r$  zu vergleichen. Ist  $KB_{FTr}$  kleiner bzw. gleich dem Anhaltswert  $A_r$ , so sind die Anforderungen der Norm eingehalten.

KB-Werte  $\leq 0,1$  gehen gemäß Norm nicht in die Beurteilung mit ein. Ein solcher Wert kann als Maß für die Fühlschwelle herangezogen werden, wobei die Tatsache ob ein Erschütterungsereignis gespürt wird von vielen individuellen Faktoren und dem subjektiven Empfinden abhängt (siehe auch Tabelle 10.1).

Tabelle 10.1: Zusammenhang zwischen bewerteter Schwingstärke und subjektiver Wahrnehmung [14]

| Bewertete Schwingstärke KB | Beschreibung der Wahrnehmung |
|----------------------------|------------------------------|
| < 0,1                      | nicht spürbar                |
| 0,1                        | Fühlschwelle                 |
| 0,1 – 0,4                  | gerade spürbar               |
| 0,4 – 1,6                  | gut spürbar                  |
| 1,6 – 6,3                  | stark spürbar                |
| > 6,3                      | sehr stark spürbar           |

### 10.1.1 Beurteilungsgrößen für Schienenverkehr

Die Erschütterungsimmissionen durch Schienenverkehr sind nach Kapitel 4.1 zu beurteilen und mit den Anhaltswerten der Tabelle 1 der DIN 4150, Teil 2 (siehe hier Tabelle 4.2) zu vergleichen. Hierbei sind die Besonderheiten nach Punkt 6.5.3.1, 6.5.3.4 und 6.5.3.5. der DIN 4150, Teil 2 zu beachten, welche u.a. dem oberen Anhaltswert  $A_o$  eine neue Bedeutung verleihen (siehe Anmerkung \* Tabelle 10.2).

Zuschläge für Einwirkungen innerhalb der Ruhezeiten sind hierbei nicht anzuwenden (DIN 4150, Teil 2, Abschnitt 6.5.3.1).

Tabelle 10.2: Anhaltswerte A gemäß DIN 4150, Teil 2, Tabelle 1, Abschnitt 6.5.3.5.

| Einwirkungsgrad                                                                      |                           | $A_u$ |       | $A_o$ |       | $A_r$ |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                                                                      |                           | Tag   | Nacht | Tag   | Nacht | Tag   | Nacht |
| Anhaltswerte A gemäß DIN 4150, Teil 2, Tabelle 1, mit Abschnitt 6.5.3.3 und 6.5.3.5. | Zeile 2<br>$\Delta$ GE    | 0,3   | 0,2   | 6     | 0,6*  | 0,15  | 0,1   |
|                                                                                      | Zeile 3<br>$\Delta$ MI/MK | 0,2   | 0,15  | 5     | 0,6*  | 0,1   | 0,07  |
|                                                                                      | Zeile 4<br>$\Delta$ WR/WA | 0,15  | 0,1   | 3     | 0,6*  | 0,07  | 0,05  |

\* Für Schienenverkehr hat der obere Anhaltswert  $A_o$  nachts nicht die Bedeutung, dass bei dessen seltener Überschreitung die Anforderungen der Norm als nicht eingehalten gelten. Liegen zum Nachtzeitraum einzelne Ereignisse über dem oberen Anhaltswert, so ist nach der Ursache bei der entsprechenden Zugeinheit zu forschen (z.B. Flachstelle an den Rädern) und diese möglichst rasch zu beheben. Diese hohen Werte sind jedoch bei der Berechnung der Beurteilungs-Schwingstärke  $KB_{FTr}$  zu berücksichtigen.

Bezüglich des Erschütterungsschutzes von Verkehrswegen existieren im Gegensatz zum Verkehrslärm keine rechtsverbindlich festgelegten Grenzwerte und Beurteilungskriterien. Auch die für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen hier hilfsweise herangezogene

DIN 4150, Teil 2 [7], kann ausweislich der Anmerkungen unter Abschnitt 6.5.3.4 dieser Norm auf bestehende Bahnstrecken nicht unmittelbar angewendet werden.

### **10.1.2 Sekundärluftschall**

Durch die durch den Schienenverkehr hervorgerufenen Erschütterungen innerhalb der Gebäude können durch die Anregung der Raumbegrenzungsflächen und der dadurch bedingten Schallabstrahlung Schallimmissionen in Form von Sekundärluftschall auftreten.

Bei oberirdisch geführten Strecken, wie es in der vorliegenden Situation der Fall ist, liegen die Anteile des Sekundärluftschalls in der Regel deutlich unterhalb der Immissionen durch direkt einfallenden Luftschall.

Innerhalb einer umfangreichen Studie [15] zum Sekundärluftschall wurde aus einer Vielzahl von Messungen ein empirischer Zusammenhang zwischen dem Schwingschnellepegel sowie dem Sekundärluftschallpegel ermittelt. Dieser Zusammenhang ist im Wesentlichen abhängig von der jeweiligen Bauweise der Häuser. So ergaben sich z.B. für Häuser mit Betondecken andere Abhängigkeiten zwischen Sekundärluftschall und Erschütterungen als für den Fall von Häusern mit Holzbalkendecken.

Eine messtechnische Erfassung des sekundären Luftschallanteils bei oberirdisch verlaufenden Strecken ist, da gleichzeitig direkt einfallender Luftschall auftritt, in der Regel nicht möglich. Ein solch messtechnischer Nachweis wäre nur bei einem entsprechend großen Abstand von Sekundärluftschallpegel zum direkten Luftschall möglich. Dies ist z.B. möglich, wenn eine ausreichende Schalldämmung der Fassade (Massivbauweise ohne Fenster) eines Messraums vorliegt. In solchen Fällen ist in der Regel der Sekundärluftschall bei Zugdurchfahrten auch deutlich wahrzunehmen.

Für die Beurteilung der Sekundärluftschallpegel aus Bahnbetrieb existieren keine verbindlichen Normen und Regelwerke. Eine aktuelle Rechtsverordnung, die sich mit zulässigen Innenraumpegeln im Zusammenhang mit der Dimensionierung von passiven Lärmschutzmaßnahmen beschäftigt, ist die 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

Aus den Regularien der 24. BImSchV lassen sich als Zumutbarkeitsschwelle mittlere Innenraumpegel von 40 dB(A) (tags) für Wohnräume und 30 dB(A) (nachts) für Schlafräume ableiten. Hierbei erfolgt keine Unterscheidung hinsichtlich der Gebietsnutzung. Das Bundesverwaltungsgericht legt in seinem Urteil vom 21.12.2010 [16] diese Vorgehensweise ebenfalls nahe: "Ein spezielles Regelwerk zur Bestimmung der Zumutbarkeit beim sekundären Luftschall gibt es bislang nicht. Zur Schließung dieser Lücke ist auf Regelwerke zurückzugreifen, die auf von der Immissionscharakteristik vergleichbare Sachlagen zugeschnitten

sind. Dabei ist in erster Linie dem Umstand Rechnung zu tragen, dass es sich bei dem hier auftretenden sekundären Luftschall um einen verkehrsinduzierten Lärm handelt. Das legt eine Orientierung an den Vorgaben der auf öffentliche Verkehrsanlagen bezogenen 24. BImSchV nahe."

## **10.2 Abschätzung der Immissionssituation**

### **10.2.1 Einflussgrößen für Erschütterungen**

Maßgeblich für die Höhe der Erschütterungsimmissionen in Gebäuden ist die Höhe der Emission und der Abstand der zu betrachtenden Gebäude zu den Bahngleisen. Weitere Einflussgrößen sind:

- die Bodenbeschaffenheit auf dem Übertragungsweg,
- die Bauweise der Gebäude,
- die gefahrene Geschwindigkeit,
- der Zustand der Gleise,
- das eingesetzte Wagenmaterial.

Beim Einfluss des Abstandes des zu betrachtenden Gebäudes von den Bahngleisen ist in der Regel bei einer mehrgleisigen Strecke davon auszugehen, dass je näher das Gebäude an der Bahntrasse steht, desto größer werden die Unterschiede zwischen den Immissionen aus den einzelnen Gleisen.

Vergrößert sich der Abstand von der Trasse, so gleichen sich die Immissionen aus den einzelnen Gleisen an, da der Einfluss der relativen Abstandsunterschiede gegenüber dem Gesamtabstand an Relevanz verliert.

Die Bodenbeschaffenheit auf dem Übertragungsweg sowie die Bauweise des jeweiligen Gebäudes haben bei der Prognose von Erschütterungen meist einen schwer abschätzbaren Einfluss.

Im vorliegenden Fall sind Messungen vor Ort aufgrund der noch erforderlichen Gleisverlegungen nicht zielführend.

Zur Bestimmung der Übertragung auf die geplanten Gebäude können daher nur theoretische Ansätze aus der Literatur herangezogen werden.

### 10.2.2 Zukünftige Immissionen in den geplanten Gebäuden

Konkrete Aussagen hinsichtlich der zu erwartenden Werte können im jetzigen Planungsstadium nicht getroffen werden. Die Höhe der Erschütterungen ist neben der Emission (abhängig von Zugmaterial, Mengen und Geschwindigkeiten) auch von der Überlagerung im Erdreich aber insbesondere von der Baukonstruktion der Gebäude abhängig.

Bei Abständen von ca. 30 m der nächstgelegenen geplanten Gebäude zum zukünftigen nächstgelegenen Gleis (Güterzuggleis) sind bei der Anzahl der Züge Überschreitungen der Anhaltswerte insbesondere nachts zu erwarten.

Der Korridor mit Überschreitungen wird abschätzungsweise 70 m bis zum nächstgelegenen Gleis betragen. In diesen Bereichen sind voraussichtlich Maßnahmen an den Gebäuden erforderlich (vgl. Kap. 10.3).

### 10.3 Minderungsmaßnahmen

Aufgrund der Abhängigkeit der Schwingungsmissionen von der Resonanzfrequenz der jeweiligen Decke führt eine Veränderung der Deckenresonanzfrequenz zu geänderten Schwingungsmissionen. Die Deckeneigenfrequenz hängt bei Massivdecken von der freien Spannweite der Decke sowie der Deckendicke ab.

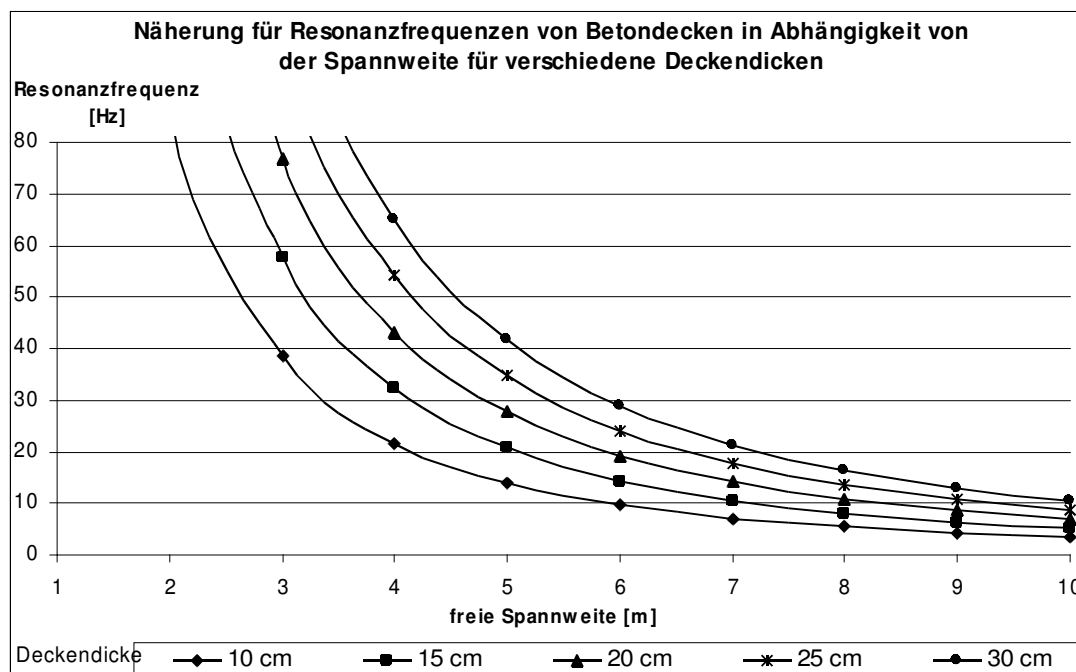


Abbildung 10.1: Näherungsweise Darstellung für die Abschätzung von Deckeneigenfrequenzen von Betondecken aus Dicke und Spannweite

Durch elastische Gebäudelagerung auf Elastomerlagern kann der Übertrag der Erschütterungen vom Fundament auf die Wohnräume eines Gebäudes gedämpft werden. Die elastische Gebäudelagerung besitzt eine Eigenfrequenz (in Abhängigkeit der Materialeigenschaften des Elastomers und der Belastung durch das Gebäude); und dämpft nur die Frequenzanteile der Erschütterungen die oberhalb des 1,4-fachen der Eigenfrequenz liegen. Im Bereich der Eigenfrequenz verstärkt die elastische Gebäudelagerung sogar die eintreffende Erschütterungswelle. Handelsübliche elastische Gebäudelagerungen können auf minimale Eigenfrequenzen bis etwa 8 Hz abgestimmt werden. In diesem Fall findet im Frequenzbereich bis 11 Hz eine Verstärkung der Erschütterungsschwingung statt.

Da das durch die Güterzugvorbeifahrten im Boden des Plangebiets verursachte Erschütterungssignal bereits hohe Energien bei sehr geringen Frequenzen aufweisen wird, ist der Einbau von elastischen Gebäudelagerungen abgestimmt auf eine tiefere Resonanzfrequenz von etwa 6 Hz erforderlich.

Konkrete Betrachtungen müssen im Bauantragsverfahren erfolgen. Der Bebauungsplan sollte auf die Erschütterungssituation hinweisen und die Einhaltung der Anforderungen der DIN 4150-2 fordern.

## 11 Zusammenfassung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans 208 B/II "Opladen – nbso / Westseite - Quartiere" in Leverkusen-Opladen war eine schalltechnische Untersuchung zur Ermittlung der auf das 12 Hektar große Plangebiet auf der Westseite der neuen Bahnstadt Opladen einwirkenden Geräuschimmissionen durchzuführen. Das nach der Verlegung der Gütergleis-Trasse westlich der Bahntrasse gelegene Plangebiet erstreckt sich von der Lützenkirchener Straße bis zur Fixheider Straße.

### Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet / erforderliche passive Schallschutzmaßnahmen

Zuerst wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel entlang der geplanten Baugrenzen des Bebauungsplanentwurfes vom 01.04.2016 ermittelt.

Weiterhin wurde ein städtebauliches Konzept vom 19.10.2015 untersucht, um festzustellen, welche Baumaßnahmen prinzipiell in dieser Situation umsetzbar sind. Aus diesen Ergebnissen werden textliche Festsetzungen entwickelt. Der Bebauungsplan setzt Baugrenzen fest, wodurch natürlich auch andere Baukörper möglich sind, sofern die Festsetzungen eingehalten werden.

Die höchsten Beurteilungspegel mit Werten von bis zu 74,9 dB(A) am Tag und 74,0 dB(A) nachts liegen im Bereich der zur Gütergleis-Trasse orientierten Fassaden des geplanten Sondergebietes unter Berücksichtigung aktiver Lärmschutzmaßnahmen in Form einer 2,3 m über Schienenoberkante hohen absorbierenden Lärmschutzwand vor. Dies entspricht bei Bebauung dem Lärmpegelbereich VI.

Im Bereich des geplanten Wohngebietes liegen an den zur Gütergleis-Trasse orientierten Fassaden Beurteilungspegel von bis zu 73,3 dB(A) tags und 72,1 dB(A) nachts ohne Berücksichtigung aktiver Lärmschutzmaßnahmen vor. Dies entspricht bei Bebauung dem Lärmpegelbereich VI.

Die geplante Bebauungsart sorgt im Bereich der geplanten Wohnbebauung (mittleres Plangebiet) an den zum Innenbereich orientierten Fassaden zu einer Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete zum Tageszeitraum, aber auch noch zu Überschreitungen zum Nachtzeitraum.

Mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen ergeben sich somit gemäß DIN 4109 im Bereich der geplanten Baukörper Anforderungen an den passiven Schallschutz entsprechend der Lärmpegelbereiche I bis VI und bei Berücksichtigung der erhöhten Schutzanforderungen an Räume mit Nachtnutzung (Schlaf- und Kinderzimmer) nachts.

Solch hohe Lärmpegelbereiche sind bautechnisch kaum umsetzbar. An den Ostfassaden der geplanten Wohnbebauung sind daher Fenster zu schutzbedürftigen Wohnräumen auszuschließen.

An den geschützten Westfassaden der geplanten Wohngebäude ergeben sich unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Bebauung zum Tageszeitraum Anforderungen entsprechend Lärmpegelbereich I und II. Hier sollte der erhöhten Schutzanforderung für Räume mit Nachtnutzung durch die Erhöhung auf Lärmpegelbereich III Rechnung getragen werden. Da die Anforderungen, die sich allgemein im Wohnungsbau bis zu Lärmpegelbereich II und in den meisten Situationen auch bis zu Lärmpegelbereich III an die Fassaden ergeben allgemein bereits durch die Bauteilanforderungen zum Wärmeschutz erfüllt werden, sollte für die komplette Westfassade Lärmpegelbereich III festgesetzt werden.

Im Bereich der nicht durch Prallschutzwände geschützten Nord- bzw. Südfassaden der geplanten Wohngebäude liegen zum Tageszeitraum Anforderungen an die Schalldämmung entsprechend Lärmpegelbereich III bis V vor. In der Nacht entsprechen hier die maximalen Anforderungen Lärmpegelbereich IV bis VI. Fenster zu Schlaf- und Kinderzimmern sind an diesen Fassaden auszuschließen. Für Wohnräume reichen die Anforderungen an die Schalldämmung entsprechend der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 aus. Im Bereich des MI2-Gebietes und des WA3-Gebietes sind an den Südfassaden der geplanten Bebauungsart Fenster zu schutzbedürftigen Wohnräumen aufgrund der Summe aus Verkehrs- und Gewerbelärmimmissionen auszuschließen.

Im Bereich der durch Prallschutzwände, die mindestens so hoch wie die Gebäude selbst sind, geschützten Nord- bzw. Südfassaden sollte der erhöhten nächtlichen Schutzanforderung für Räume mit Nachtnutzung durch die Erhöhung auf Lärmpegelbereich III Rechnung getragen werden.

Bei Fenstern zu Schlafräumen ist zusätzlich zu beachten, dass bei einem Beurteilungspegel von  $> 45 \text{ dB(A)}$  nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich ist, da der Innenpegel sonst  $> 30 \text{ dB(A)}$  betragen würde. Es sind somit an diesen Fenstern geeignete Minderungsmaßnahmen, wie bspw. schallgedämmte Lüftungseinrichtungen, vorzusehen.

Bei den geplanten Wohngebäuden ist weiterhin besonderer Wert auf die Grundrisse zu legen.

Bei Wohnräumen, die ausschließlich Fenster mit Außenlärmbelastung größer Lärmpegelbereich IV aufweisen, ist eine Grundrissoptimierung vorzunehmen.

Aufenthaltsräume sollten hier grundsätzlich in Richtung der deutlich leiseren Innenbereiche orientiert sein.

Auf Grundlage der Berechnungsergebnisse wurden Minimal- oder Maximalhöhen der geplanten Gebäude festgelegt. Desweiteren wurde im Bereich der WA- und MI-Gebiete eine Baureihenfolge festgelegt.

#### Neubau des geplanten ZOB

Die Verlegung des zentralen Omnibusbahnhofes gilt als Neubau. Die Schallimmissionen des neuen Busbahnhofes sind für die angrenzenden bestehenden und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen gemäß der 16. BImSchV [2] zu beurteilen.

Den Berechnungsergebnissen ist zu entnehmen, dass im Bereich der Bestandsbebauung (Immissionsorte 50 bis 51, 57 bis 68 und 70) die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein Mischgebiet von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts eingehalten werden.

Im Bereich der Immissionsorte 52 bis 56 wird der Immissionsrichtwert der 16. BImSchV zum Tageszeitraum um bis zu 3 dB(A) und in der Nacht um bis zu 5 dB(A) überschritten.

Im Umfeld des Plangebietes liegt dementsprechend im Bereich der Immissionsorte 52 bis 56 ein Anspruch dem Grunde nach auf Schallschutzmaßnahmen nach der 16. BImSchV vor. Eine Kennzeichnung der betroffenen Fassaden zeigt Anlage 14.2.

Auf dem Plangebiet selbst (Immissionsorte 65-67) werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein Sondergebiet von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) zum Tageszeitraum um bis zu 1 dB(A) und nachts um bis 3 dB(A) überschritten.

Aktive Schallschutzmaßnahmen sind aus städtebaulicher Sicht im Bereich des geplanten zentralen Omnibusbahnhofes nicht wirkungsvoll und nicht vertretbar, sodass allein passiver Schallschutz für die betroffenen Gebäude vorzusehen ist.

Grundlage für die Ermittlung der erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen ist die 24. BImSchV [3]. Die Prüfung des Anspruches auf Entschädigung sowie deren Abwicklung erfolgt in einem gesonderten Verfahren.

Es sind hierzu vor Ort die vorhandenen Schalldämm-Maße des betroffenen Gebäudes zu ermitteln und mit den erforderlichen Schalldämm-Maßen zu vergleichen. Entschädigungen werden bei erforderlichen Verbesserungen (Schallschutzfenster) gewährt. Zusätzlich sind ggf. für die Schlafräume hinter den betroffenen Fassaden Schalldämmlüfter vorzusehen.

#### Auswirkungen der neuen Planung auf den „Verkehrslärm in der Umgebung“

Es wurden die Verkehrslärmimmissionen des Prognose-Mitfalls mit denen des Prognose-Nullfalls verglichen.

Im Bereich der Gerichtsstraße verbessert sich die Verkehrslärmsituation durch die Verlegung des ZOB, wenn die Gerichtsstraße nicht für den Individualverkehr geöffnet wird.

Eine Öffnung der Gerichtsstraße für den Individualverkehr wirkt jedoch der Verkehrsbelastung durch die Verlegung des ZOB wieder entgegen.

Die Variante des Prognose-Mitfalls mit beidseitiger Öffnung der Gerichtsstraße wird aufgrund der Erhöhung der Straßenverkehrsbelastung und der daraus resultierenden nächtlichen Erhöhung des Beurteilungspegels auf Werte > 60 dB(A) nicht empfohlen.

Die Variante 2 des Prognose-Mitfalls führt zu keinen Erhöhungen der Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm auf Werte größer 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts und ist somit aus Sicht des Schallschutzes den anderen Varianten vorzuziehen.

Im Bereich der westlich des Plangebietes gelegenen Bestandsbebauung sorgt die abschirmende Wirkung der geplanten Bebauung sowie der geplanten Lärmschutzwand entlang der Bahntrasse zu einer deutlichen Verbesserung der Verkehrslärmsituation.

Auch im Bereich des neugeplanten zentralen Omnibusbahnhofes verbessert sich die Verkehrslärmsituation durch die abschirmende Wirkung der geplanten Bebauung.

Im Bereich des Hochhauses an der Lützenkirchener Straße 2 liegen schon im Prognose-Nullfall die Beurteilungspegel tags und nachts oberhalb der Werte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht.

Die Erhöhung der Beurteilungspegel im Prognose-Mitfall um 0,3 dB(A) ist hier jedoch lediglich rechnerisch nachweisbar und auf Reflexionen an den geplanten Gebäuden zurückzuführen. Die Lärmschutzwand ist hier absorbierend auszuführen, um noch größere Pegelerhöhungen durch Reflexionen an den geplanten Gebäuden zu vermeiden.

In weiterer Entfernung zum Plangebiet, im Bereich der Robert-Blum-Straße, Fixheider Straße und Bonner Straße, werden die Emissionspegel nur minimal (< 0,5 dB(A)) durch die neue Planung erhöht bzw. teilweise auch verringert.

Im Bereich der Ostseite der neuen Bahnstadt Opladen (Lützenkirchener Straße, Feldstraße, Borsigstraße) liegen mit Werten von bis zu 1 dB(A) ebenfalls nur geringe Zunahmen der Emissionspegel durch die verschiedenen Planfälle vor.

### Kontingentierung des Bebauungsplangebietes gemäß DIN 45691

Zur Festlegung der von dem Bebauungsplangebiet mit den hier vorgesehenen zwei Gewerbegebietsflächen GE<sub>1</sub> bis GE<sub>2</sub> ausgehenden zulässigen Lärmemissionen erfolgte eine Geräuschkontingentierung der Teilflächen gemäß DIN 45691 mit Dimensionierung der von den acht Teilflächen ausgehenden zulässigen Emissionskontingente ( $L_{EK}$ ).

Die Bestimmung der maximal zulässigen Emissionskontingente  $L_{EK}$  erfolgte im Hinblick auf die Einhaltung der in der Nachbarschaft des Plangebietes einzuhaltenden gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

Die sich für das Bebauungsplangebiet ergebenden zulässigen  $L_{EK}$  sind dem Kapitel 9.3 zu entnehmen. Da der Planerwert  $L_{PI}$  an einzelnen Immissionsorten nicht ausgeschöpft werden kann, wurden auf Grundlage des Anhangs A.2 der DIN 45691 Zusatzkontingente dimensioniert. Im Lageplan der Anlage 25 ist eine zeichnerische Umsetzung für die Kennzeichnung der Zusatzkontingente wiedergegeben.

Ein Vorschlag für textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan mit Bezug zu den Emissionskontingenten  $L_{EK}$  und den Zusatzkontingenten ist in der Anlage 26 wiedergegeben.

### Auf das Plangebiet einwirkende Gewerbelärmimmissionen

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird davon ausgegangen, dass die bestehenden Gewerbebetriebe bereits heute die Immissionsrichtwerte an den bestehenden Gebäuden in der Umgebung einhalten.

Im Bereich der geplanten Wohngebäude werden Fenster zu schutzbedürftigen Wohnräumen an den zu den Gewerbebetrieben orientierten Ostfassaden aufgrund der Verkehrslärm-situation bereits ausgeschlossen. An den Südfassaden des geplanten MI2-Gebietes sowie des WA1-Gebietes sind ebenfalls Fenster zu schutzbedürftigen Wohnräumen aufgrund der nächtlichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm auszuschließen.

Eine Verschärfung der Kriterien zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte für die bestehenden Gewerbebetriebe liegt somit ebenfalls nicht vor.

Die geplanten Gebäude selbst sind somit ebenfalls bereits durch den Ausschluss von Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen vor den auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen geschützt.

### Auswirkungen der geplanten Gewerbebetriebe im SO auf die Umgebung

Die im Bereich des Plangebietes geplanten Gewerbebetriebe werden in der jeweiligen Baugenehmigung konkret betrachtet. Zu diesen gewerblichen Nutzungen zählen auch mögliche Parkhäuser, Tiefgaragenzufahrten oder Gastronomienutzungen.

Die Gewerbebetriebe werden wohnverträglich sein, sodass die von ihnen ausgehenden Schallemissionen in der Umgebung zu keinen Problemen führen werden.

Sollten Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sein, so werden diese im Rahmen des Bauantrages dimensioniert.

### Erschütterungen

Im vorliegenden Fall sind Messungen vor Ort aufgrund der noch erforderlichen Gleisverlegungen nicht zielführend. Konkrete Aussagen hinsichtlich der zu erwartenden Werte können im jetzigen Planungsstadium nicht getroffen werden. Die Höhe der Erschütterungen ist neben der Emission (abhängig von Zugmaterial, Mengen und Geschwindigkeiten) auch von der Überlagerung im Erdreich aber insbesondere von der Baukonstruktion der Gebäude abhängig.

Bei Abständen von ca. 30 m der nächstgelegenen geplanten Gebäude zum zukünftigen nächstgelegenen Gleis (Güterzuggleis) sind bei der Anzahl der Züge Überschreitungen der Anhaltswerte insbesondere nachts zu erwarten.

Der Korridor mit Überschreitungen wird abschätzungsweise 70 m bis zum nächstgelegenen Gleis betragen. In diesen Bereichen sind voraussichtlich Maßnahmen an den Gebäuden erforderlich (vgl. Kap. 10.3).

Dieser Bericht besteht aus 54 Seiten, 26 Anlagen und einem Anhang A mit 9 Anlagen.

Peutz Consult GmbH

  
ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel

Anlagenverzeichnis

|                  |                                                                                                                                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anlage 1.1       | Lageplan des digitalen Simulationsmodells                                                                                                                  |
| Anlage 2         | Übersichtslageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Darstellung des städtebaulichen Konzepts                                                                |
| Anlage 3.1-3.5   | Berechnete Emissionspegel für Straßen- und Schienenverkehr                                                                                                 |
| Anlage 4.1       | Lärmpegelbereiche freie Schallausbreitung (Tag H = 14,4 m ü.G.) unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand der Höhe H = 2,3 m ü. OK Schiene               |
| Anlage 5         | Gebäudelärmkarte mit Darstellung der Lärmpegelbereiche entlang der Baugrenzen unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand der Höhe H = 2,3 m ü. OK Schiene |
| Anlage 6         | Lageplan des digitalen Simulationsmodells hinsichtlich des städtebaulichen Konzepts                                                                        |
| Anlage 7         | Ergebnis der Einzelpunktberechnung „Verkehrslärm im Plangebiet“ unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand der Höhe H = 2,3 m ü. OK Schiene               |
| Anlage 8.1       | Rasterlärmkarten (Tag / Nacht, H = 14,4 m ü.G.) unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand der Höhe H = 2,3 m ü. OK Schiene                               |
| Anlage 9.1       | Lärmpegelbereiche (Tag H = H = 14,4 m ü.G.) unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand der Höhe H = 2,3 m ü. OK Schiene                                   |
| Anlage 10.1-10.4 | Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 für das maßgebende Geschoss und dreidimensionale Darstellung der                           |

Lärmpegelbereiche für den nördlichen (10.1), mittleren (10.2) und südlichen Bereich (10.3) des Plangebietes sowie mit einer anderen Gebäudeform im Norden des Plangebietes (10.4) unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand der Höhe  $H = 2,3 \text{ m}$  ü. OK Schiene

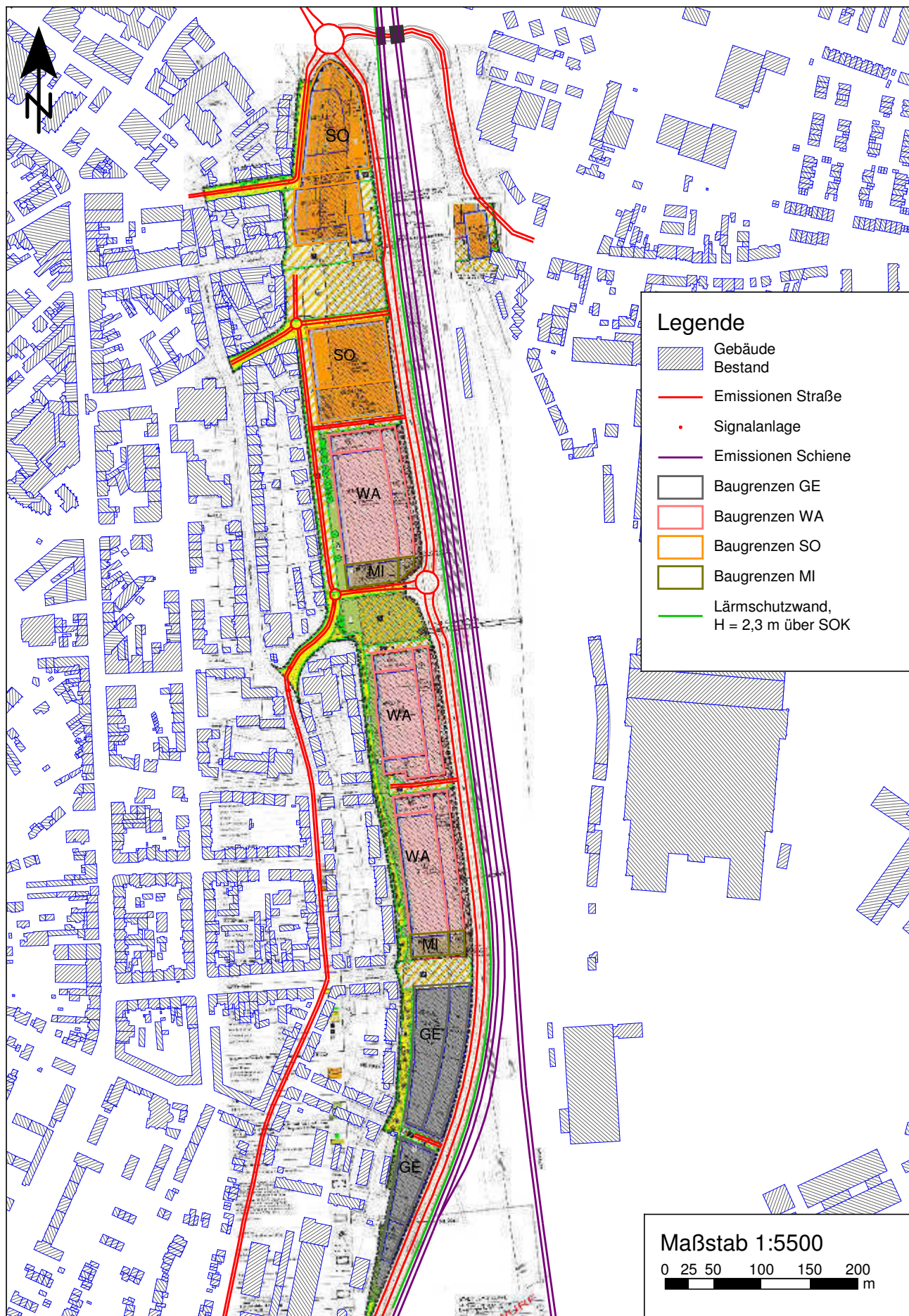
|             |                                                                                                                                                                                 |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anlage 11   | Tabellen 8 und 9 der DIN 4109                                                                                                                                                   |
| Anlage 12   | Lageplanausschnitt des digitalen Simulationsmodells „geplanter ZOB“                                                                                                             |
| Anlage 13   | Berechnete Emissionspegel für den Busverkehr                                                                                                                                    |
| Anlage 14.1 | Ergebnis der Einzelpunktberechnung „Auswirkungen des geplanten ZOB auf die Umgebung und das Plangebiet“                                                                         |
| Anlage 14.2 | Kennzeichnung der betroffenen Gebäude                                                                                                                                           |
| Anlage 15   | Lageplan des digitalen Simulationsmodells "Verkehrslärm im Umfeld" mit Darstellung der Immissionsorte am Bestand, Prognose-Nullfall                                             |
| Anlage 16   | Lageplan des digitalen Simulationsmodells "Verkehrslärm im Umfeld" mit Darstellung der Immissionsorte am Bestand, Prognose-Mitfall                                              |
| Anlage 17   | Ergebnisse der Immissionsberechnung gemäß DIN 18005, Ermittlung der Pegelerhöhung „Verkehrslärm im Umfeld“ des Plangebietes, Differenz „Prognose-Mitfall“ - „Prognose-Nullfall“ |
| Anlage 18   | Lageplan mit Kennzeichnung der Straßenabschnitte                                                                                                                                |
| Anlage 19   | Vergleich der berechneten Emissionspegel der Straßenabschnitte zwischen dem Prognose-Nullfall und den verschiedenen Prognose-Mitfällen                                          |
| Anlage 20   | Ergebnis der Immissionsberechnung „Verkehrslärm im Umfeld“ im Bereich der Gerichtsstraße für den Nullfall und die verschiedenen Mitfälle                                        |

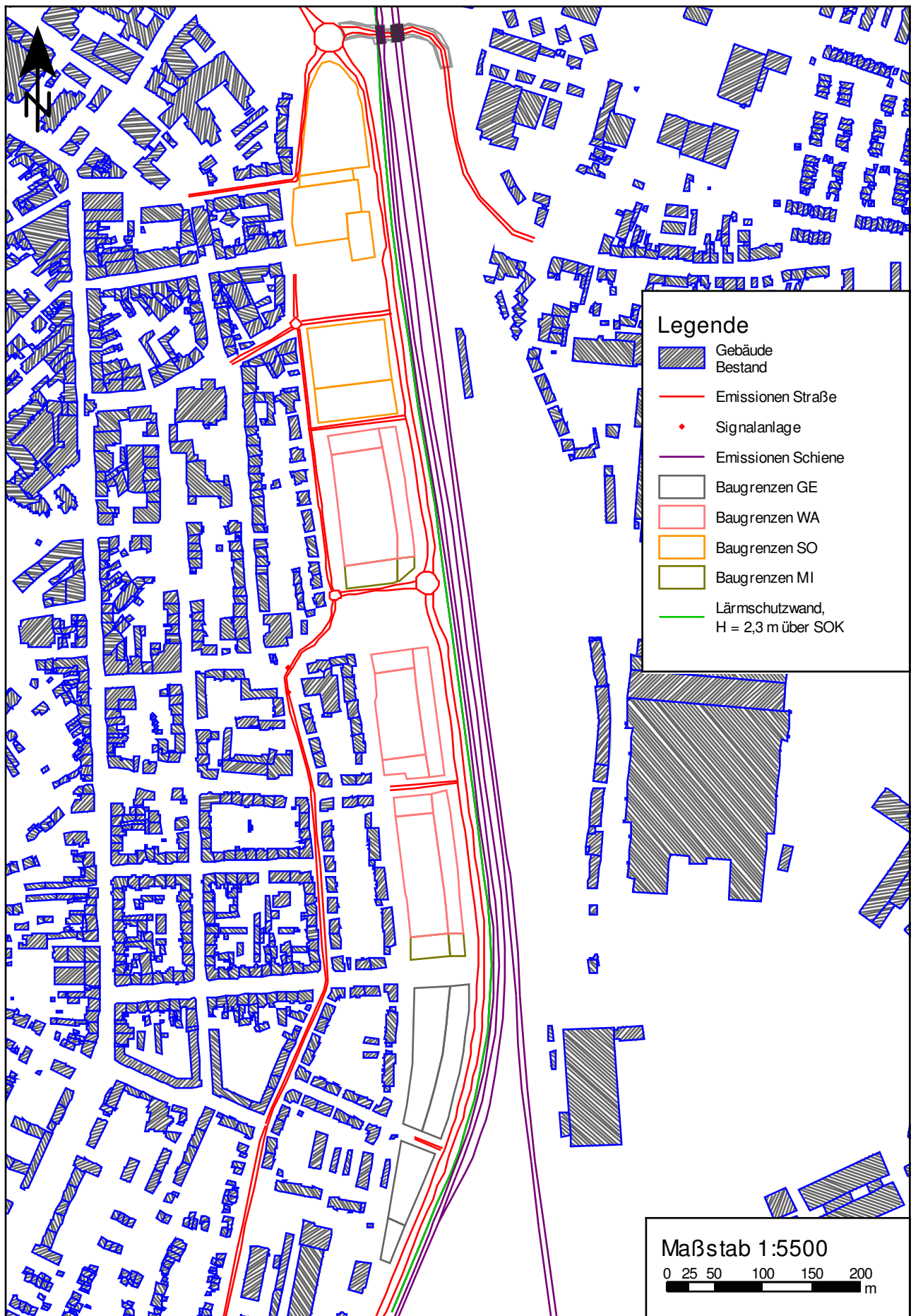
|           |                                                                                                         |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anlage 21 | Lageplan "Lärmkontingentierung Plangebiet" mit Darstellung der Immissionsorte und der Flächenaufteilung |
| Anlage 22 | Vorgehensweise Dimensionierung und Anwendung der LEK                                                    |
| Anlage 23 | Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691, Darstellung der zulässigen Immissionskontingente LIK, Tag     |
| Anlage 24 | Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691, Darstellung der zulässigen Immissionskontingente LIK, Nacht   |
| Anlage 25 | Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691, Definition der Zusatzkontingente                              |
| Anlage 26 | Vorschlag für textliche Festsetzungen                                                                   |

#### Anhang A

|                  |                                                                                                                                                                             |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anlage A 1       | Lageplan des digitalen Simulationsmodells ohne Lärmschutzmaßnahmen                                                                                                          |
| Anlage A 2       | Lageplan des digitalen Simulationsmodells mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen                                                                                                   |
| Anlage A 3       | Ergebnis der Einzelpunktberechnung: Vergleich unterschiedlicher Höhen der Lärmschutzwand ( H = 2 m bis H = 6 m über SOK)                                                    |
| Anlage A 4.1-4.2 | Vergleich der Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der verschiedenen Lärmschutzwände an einer bahnzugewandten Fassade (IO 15) und einer bahnabgewandten Fassade (IO 19) |
| Anlage A 5       | Lageplan des digitalen Simulationsmodells mit Unterbrechung der aktiven Lärmschutzmaßnahme im Bereich des ZOB                                                               |

|                  |                                                                                                                                 |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anlage A 6       | Ergebnis der Einzelpunktberechnung: Vergleich durchgehende und geöffnete Lärmschutzwand ( H =2,3 m über SOK) im Bereich des ZOB |
| Anlage A 7.1-7.3 | Lageplanausschnitte mit Darstellung verschiedener innovativer / aktiver Schallschutzmaßnahmen                                   |
| Anlage A 8       | Ergebnis der Einzelpunktberechnung: Vergleich der Varianten zu innovativen und aktiven Schallschutzmaßnahmen                    |
| Anlage A 9       | Kosten-Wirksamkeit-Abwägung der aktiven und innovativen Maßnahmen                                                               |







Berechnung der Emissionspegel für den Straßenverkehr gemäß RLS 90 für den Prognose-Mitfall o.G.

| Nr. | Straße                       | Abschnitt von                 | Abschnitt bis                 | MT<br>[Kfz/h] | MN<br>[Kfz/h] | pT<br>[%] | pN<br>[%] | v<br>[km/h] | Steigung<br>[%] | Lm,E, Tag<br>[dB(A)] | Lm,E, Nacht<br>[dB(A)] |
|-----|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|-----------|-----------|-------------|-----------------|----------------------|------------------------|
| 1   | Freiherr vom Stein-Straße 3) | Nordkreisel                   | Rennbaumstraße                | 521           | 96            | 8         | 5         | 50          | 0               | 62,29                | 53,74                  |
| 2   | Freiherr vom Stein-Straße 3) | Rennbaumstraße                | Nordkreisel                   | 459           | 84            | 8         | 5         | 50          | 0               | 61,74                | 53,19                  |
| 3   | Nordkreisel                  | Ausfahrt Nordwest             | Ausfahrt Südwest              | 651           | 119           | 10        | 3         | 50          | 0               | 63,90                | 53,68                  |
| 4   | Nordkreisel                  | Ausfahrt Südwest              | Ausfahrt Südost               | 650           | 119           | 10        | 3         | 50          | 0               | 63,89                | 53,68                  |
| 5   | Nordkreisel                  | Ausfahrt Südost               | Ausfahrt Ost                  | 686           | 126           | 10        | 3         | 50          | 0               | 64,12                | 53,91                  |
| 6   | Nordkreisel                  | Ausfahrt Ost                  | Ausfahrt Nordwest             | 713           | 131           | 10        | 3         | 50          | 0               | 64,29                | 54,07                  |
| 7   | Lützenkirchener Straße 1)    | Werkstättenstraße             | Nordkreisel                   | 341           | 63            | 9         | 22        | 50          | 0               | 60,79                | 56,34                  |
| 8   | Lützenkirchener Straße 1)    | Nordkreisel                   | Werkstättenstraße             | 314           | 58            | 10        | 12        | 50          | 0               | 60,73                | 53,92                  |
| 9   | Freiherr vom Stein-Straße    | Anbindung Parkhaus Nord       | Nordkreisel                   | 135           | 25            | 9         | 13        | 50          | 0               | 56,76                | 50,51                  |
| 10  | Freiherr vom Stein-Straße    | Nordkreisel                   | Anbindung Parkhaus Nord       | 138           | 25            | 10        | 13        | 50          | 0               | 57,09                | 50,53                  |
| 11  | Freiherr vom Stein-Straße    | Gerichtsstraße                | Anbindung Parkhaus Nord       | 12            | 2             | 100       | 100       | 50          | 0               | 55,27                | 47,90                  |
| 12  | Freiherr vom Stein-Straße    | Anbindung Parkhaus Nord       | Gerichtsstraße                | 13            | 2             | 100       | 100       | 50          | 0               | 55,44                | 48,07                  |
| 13  | Anbindung Parkhaus Nord      | Gerichtsstraße                | Parkhaus                      | 123           | 23            | 0         | 0         | 50          | 0               | 51,60                | 44,23                  |
| 14  | Anbindung Parkhaus Nord      | Parkhaus                      | Gerichtsstraße                | 123           | 23            | 0         | 0         | 50          | 0               | 51,60                | 44,23                  |
| 15  | Fußgängerzone                | Gerichtsstraße                | Anbindung Bahnallee Ri. Süden |               |               | 0         | 0         | 50          | 0               | 0,00                 | 0,00                   |
| 16  | Fußgängerzone                | Anbindung Bahnallee Ri. Süden | Gerichtsstraße                |               |               | 0         | 0         | 50          | 0               | 0,00                 | 0,00                   |
| 17  | Gerichtsstraße               | Freiherr-vom-Stein-Straße     | Am Abtshof                    | 34            | 6             | 35        | 44        | 50          | 0               | 55,45                | 48,97                  |
| 18  | Gerichtsstraße               | Am Abtshof                    | Freiherr-vom-Stein-Straße     | 32            | 6             | 36        | 47        | 50          | 0               | 55,24                | 48,91                  |
| 19  | Am Abtshof                   | Gerichtsstraße                | An St. Remigius               | 76            | 14            | 2         | 1         | 50          | 0               | 51,10                | 43,01                  |
| 20  | An St. Remigius              | Am Abtshof                    | Düsseldorfer Straße           | 80            | 15            | 2         | 1         | 50          | 0               | 51,32                | 43,23                  |
| 21  | Gerichtsstraße (nur Bus)     | Am Abtshof                    | Kölner Straße                 | 13            | 2             | 100       | 100       | 50          | 0               | 55,44                | 48,07                  |
| 22  | Gerichtsstraße               | Kölner Straße                 | Am Abtshof                    | 88            | 16            | 15        | 20        | 50          | 0               | 56,41                | 50,03                  |
| 23  | Düsseldorfer Straße          | Kölner Straße                 | An St. Remigius               | 13            | 2             | 100       | 100       | 30          | 0               | 52,66                | 45,30                  |
| 24  | Düsseldorfer Straße          | An St. Remigius               | Kölner Straße                 | 153           | 28            | 8         | 12        | 30          | 0               | 54,41                | 48,18                  |
| 25  | Düsseldorfer Straße          | An St. Remigius               | Gerhart-Hauptmann-Straße      | 63            | 12            | 20        | 26        | 30          | 0               | 53,37                | 46,83                  |
| 26  | Düsseldorfer Straße          | Gerhart-Hauptmann-Straße      | An St. Remigius               | 124           | 23            | 10        | 15        | 30          | 0               | 54,09                | 47,95                  |
| 27  | Düsseldorfer Straße          | Gerhart-Hauptmann-Straße      | Fürstenbergstraße             | 83            | 15            | 15        | 21        | 30          | 0               | 53,61                | 47,37                  |
| 28  | Düsseldorfer Straße          | Günther-Weissenborn-Straße    | Gerhart-Hauptmann-Straße      | 117           | 22            | 11        | 15        | 30          | 0               | 54,14                | 47,73                  |
| 29  | Düsseldorfer Straße          | Fürstenbergstraße             | Berliner Platz                | 245           | 45            | 6         | 8         | 30          | 0               | 55,75                | 49,09                  |
| 30  | Düsseldorfer Straße          | Berliner Platz                | Günther-Weissenborn-Straße    | 125           | 23            | 10        | 14        | 30          | 0               | 54,15                | 47,80                  |
| 31  | Gerhart-Hauptmann-Straße     | Düsseldorfer Straße           | Lessingstraße                 | 66            | 12            | 2         | 1         | 50          | 0               | 50,47                | 42,38                  |
| 32  | Gerhart-Hauptmann-Straße     | Lessingstraße                 | Düsseldorfer Straße           | 92            | 17            | 2         | 1         | 50          | 0               | 51,93                | 43,85                  |
| 33  | Gerhart-Hauptmann-Straße     | Lessingstraße                 | Auestraße                     | 160           | 29            | 2         | 1         | 50          | 0               | 54,33                | 46,24                  |

Berechnung der Emissionspegel für den Straßenverkehr gemäß RLS 90 für den Prognose-Mitfall o.G.

|    |                              |                                           |                                           |     |    |     |     |    |   |       |       |
|----|------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-----|----|-----|-----|----|---|-------|-------|
| 34 | Gerhart-Hauptmann-Straße     | Auestraße                                 | Lessingstraße                             | 110 | 20 | 2   | 1   | 50 | 0 | 52,72 | 44,64 |
| 35 | Gerhart-Hauptmann-Straße     | Auestraße                                 | An der Luisenburg                         | 123 | 23 | 2   | 1   | 50 | 0 | 53,19 | 45,10 |
| 36 | Gerhart-Hauptmann-Straße     | An der Luisenburg                         | Auestraße                                 | 150 | 27 | 2   | 1   | 50 | 0 | 54,05 | 45,96 |
| 37 | Gerhart-Hauptmann-Straße     | An der Luisenburg                         | Bonner Straße                             | 161 | 30 | 2   | 1   | 50 | 0 | 54,37 | 46,28 |
| 38 | Gerhart-Hauptmann-Straße     | Bonner Straße                             | An der Luisenburg                         | 117 | 21 | 2   | 1   | 50 | 0 | 52,96 | 44,87 |
| 39 | Neue Bahnhalle 2)            | Nordkreisel                               | Durchbindung Gerichtsstraße               | 491 | 90 | 10  | 3   | 50 | 0 | 62,67 | 52,46 |
| 40 | Neue Bahnhalle 2)            | Durchbindung Gerichtsstraße               | Nordkreisel                               | 527 | 97 | 10  | 3   | 50 | 0 | 62,98 | 52,76 |
| 41 | Neue Bahnhalle 2)            | Durchbindung Gerichtsstraße               | Anbindung südl. Goethestraße / Planstraße | 491 | 90 | 10  | 3   | 50 | 0 | 62,67 | 52,46 |
| 42 | Neue Bahnhalle 2)            | Anbindung südl. Goethestraße / Planstraße | Durchbindung Gerichtsstraße               | 527 | 97 | 10  | 3   | 50 | 0 | 62,98 | 52,76 |
| 43 | Anbindung südl. Goethestraße | Bahnhalle                                 | Neue Bahnhalle                            | 69  | 13 | 10  | 3   | 50 | 0 | 54,17 | 43,95 |
| 44 | Anbindung südl. Goethestraße | Neue Bahnhalle                            | Bahnhalle                                 | 80  | 15 | 10  | 3   | 50 | 0 | 54,77 | 44,56 |
| 45 | ZOB neu                      | Goethestraße                              | ZOB neu                                   | 16  | 3  | 100 | 100 | 50 | 0 | 56,36 | 49,00 |
| 46 | ZOB neu                      | ZOB neu                                   | Goethestraße                              | 16  | 3  | 100 | 100 | 50 | 0 | 56,36 | 49,00 |
| 47 | ZOB neu                      | Neue Bahnhalle                            | ZOB neu                                   | 22  | 4  | 100 | 100 | 50 | 0 | 57,83 | 50,47 |
| 48 | ZOB neu                      | ZOB neu                                   | Neue Bahnhalle                            | 22  | 4  | 100 | 100 | 50 | 0 | 57,73 | 50,36 |
| 49 | Neue Bahnhalle 2)            | Anbindung südl. Goethestraße / Planstraße | Planstraße 2                              | 392 | 72 | 10  | 3   | 50 | 0 | 61,89 | 51,47 |
| 50 | Neue Bahnhalle 2)            | Planstraße 2                              | Anbindung südl. Goethestraße / Planstraße | 438 | 80 | 10  | 3   | 50 | 0 | 62,17 | 51,96 |
| 51 | Planstraße 2 2)              | Bahnhalle                                 | Neue Bahnhalle                            | 36  | 7  | 10  | 3   | 50 | 0 | 51,33 | 41,11 |
| 52 | Planstraße 2 2)              | Neue Bahnhalle                            | Bahnhalle                                 | 19  | 3  | 10  | 3   | 50 | 0 | 48,46 | 38,25 |
| 53 | Neue Bahnhalle 2)            | Planstraße 2                              | Planstraße 3                              | 390 | 72 | 10  | 3   | 50 | 0 | 61,67 | 51,46 |
| 54 | Neue Bahnhalle 2)            | Planstraße 3                              | Planstraße 2                              | 419 | 77 | 10  | 3   | 50 | 0 | 61,98 | 51,77 |
| 55 | Planstraße 3 2)              | Bahnhalle                                 | Neue Bahnhalle                            | 126 | 23 | 10  | 3   | 50 | 0 | 56,77 | 46,56 |
| 56 | Planstraße 3 2)              | Neue Bahnhalle                            | Bahnhalle                                 | 111 | 20 | 10  | 3   | 50 | 0 | 56,21 | 45,99 |
| 57 | Neue Bahnhalle 2)            | Planstraße 3                              | Planstraße 6                              | 286 | 52 | 10  | 3   | 50 | 0 | 60,32 | 50,11 |
| 58 | Neue Bahnhalle 2)            | Planstraße 6                              | Planstraße 3                              | 299 | 55 | 10  | 3   | 50 | 0 | 60,52 | 50,31 |
| 59 | Planstraße 6 2)              | Bahnhalle                                 | Neue Bahnhalle                            | 24  | 4  | 10  | 3   | 50 | 0 | 49,54 | 39,32 |
| 60 | Planstraße 6 2)              | Neue Bahnhalle                            | Bahnhalle                                 | 24  | 4  | 10  | 3   | 50 | 0 | 49,54 | 39,32 |
| 61 | Neue Bahnhalle 2)            | Planstraße 6                              | Planstraße 8                              | 292 | 53 | 10  | 3   | 50 | 0 | 60,41 | 50,19 |
| 62 | Neue Bahnhalle 2)            | Planstraße 8                              | Planstraße 6                              | 305 | 56 | 10  | 3   | 50 | 0 | 60,61 | 50,39 |
| 63 | Planstraße 8 2)              | Bahnhalle                                 | Neue Bahnhalle                            | 33  | 6  | 10  | 3   | 50 | 0 | 51,00 | 40,79 |
| 64 | Planstraße 8 2)              | Neue Bahnhalle                            | Bahnhalle                                 | 33  | 6  | 10  | 3   | 50 | 0 | 51,00 | 40,79 |
| 65 | Neue Bahnhalle 2)            | Planstraße 8                              | Anbindung Raiffeisenmarkt                 | 310 | 57 | 10  | 3   | 50 | 0 | 60,67 | 50,46 |
| 66 | Neue Bahnhalle 2)            | Anbindung Raiffeisenmarkt                 | Planstraße 8                              | 323 | 59 | 10  | 3   | 50 | 0 | 60,86 | 50,64 |
| 67 | Neue Bahnhalle 2)            | Anbindung Raiffeisenmarkt                 | Ovalkreisel                               | 315 | 58 | 10  | 3   | 50 | 0 | 60,75 | 50,53 |
| 68 | Neue Bahnhalle 2)            | Ovalkreisel                               | Anbindung Raiffeisenmarkt                 | 328 | 60 | 10  | 3   | 50 | 0 | 60,93 | 50,71 |
| 69 | Ovalkreisel                  | Anbindung Nordost                         | Anbindung Nordwest                        | 386 | 71 | 10  | 3   | 50 | 0 | 61,62 | 51,41 |

Berechnung der Emissionspegel für den Straßenverkehr gemäß RLS 90 für den Prognose-Mitfall o.G.

|     |                           |                            |                            |      |     |    |    |    |   |       |       |
|-----|---------------------------|----------------------------|----------------------------|------|-----|----|----|----|---|-------|-------|
| 70  | Ovalkreisel               | Anbindung Nordwest         | Anbindung Südwest          | 559  | 102 | 10 | 3  | 50 | 0 | 63,24 | 53,02 |
| 71  | Ovalkreisel               | Anbindung Südwest          | Anbindung Südost           | 399  | 73  | 10 | 3  | 50 | 0 | 61,77 | 51,56 |
| 72  | Ovalkreisel               | Anbindung Südost           | Anbindung Nordost          | 399  | 73  | 10 | 3  | 50 | 0 | 61,77 | 51,56 |
| 73  | Robert-Blum-Straße West   | Ovalkreisel                | Robert-Koch-Straße         | 43   | 8   | 10 | 3  | 50 | 0 | 52,13 | 41,92 |
| 74  | Robert-Blum-Straße West   | Robert-Koch-Straße         | Ovalkreisel                | 217  | 40  | 10 | 3  | 50 | 0 | 59,12 | 48,90 |
| 75  | Robert-Blum-Straße Mitte  | Ovalkreisel                | Zufahrt Fixheider Straße   | 534  | 98  | 10 | 3  | 50 | 0 | 63,03 | 52,82 |
| 76  | Robert-Blum-Straße Mitte  | Zufahrt Fixheider Straße   | Ovalkreisel                | 374  | 69  | 10 | 3  | 50 | 0 | 61,49 | 51,27 |
| 77  | Anbindung Fa. Bender 5)   | Ovalkreisel                | Bender                     | 4    | 1   | 50 | 50 | 50 | 0 | 47,68 | 40,31 |
| 78  | Anbindung Fa. Bender 5)   | Bender                     | Ovalkreisel                | 4    | 1   | 50 | 50 | 50 | 0 | 47,68 | 40,31 |
| 79  | Zufahrt Fixheider Straße  | Robert-Blum-Straße         | Fixheider Straße           | 178  | 33  | 10 | 3  | 50 | 0 | 58,26 | 48,04 |
| 80  | Robert-Blum-Straße        | Zufahrt Fixheider Straße   | Ausfahrt Fixheider Straße  | 356  | 65  | 10 | 3  | 50 | 0 | 61,28 | 51,06 |
| 81  | Robert-Blum-Straße        | Ausfahrt Fixheider Straße  | Zufahrt Fixheider Straße   | 374  | 69  | 10 | 3  | 50 | 0 | 61,49 | 51,27 |
| 82  | Ausfahrt Fixheider Straße | Fixheider Straße           | Robert-Blum-Straße         | 86   | 16  | 10 | 3  | 50 | 0 | 55,10 | 44,89 |
| 83  | Robert-Blum-Straße Süd    | Ausfahrt Fixheider Straße  | Am Silbersee               | 416  | 76  | 10 | 3  | 50 | 0 | 61,95 | 51,73 |
| 84  | Robert-Blum-Straße Süd    | Am Silbersee               | Ausfahrt Fixheider Straße  | 347  | 64  | 10 | 3  | 50 | 0 | 61,17 | 50,95 |
| 85  | Fixheider Straße West 4)  | Ausfahrt Kölner Straße     | Ausfahrt Fixheider Straße  | 1149 | 211 | 6  | 8  | 70 | 0 | 67,16 | 60,50 |
| 86  | Fixheider Straße West 4)  | Ausfahrt Fixheider Straße  | Borsigstraße               | 1063 | 195 | 6  | 8  | 70 | 0 | 66,84 | 60,16 |
| 87  | Fixheider Straße Ost 4)   | Borsigstraße               | Zufahrt Fixheider Straße   | 1031 | 189 | 6  | 8  | 70 | 0 | 66,71 | 60,03 |
| 88  | Fixheider Straße Ost 4)   | Zufahrt Fixheider Straße   | Ausfahrt Kölner Straße     | 1209 | 222 | 6  | 8  | 70 | 0 | 67,40 | 60,72 |
| 89  | Bonner Straße 4)          | Ausfahrt Kölner Straße Ost | Zufahrt Kölner Straße West | 840  | 154 | 6  | 8  | 70 | 0 | 65,82 | 59,14 |
| 90  | Bonner Straße 4)          | Zufahrt Kölner Straße West | Ausfahrt Kölner Straße Ost | 1149 | 211 | 6  | 8  | 70 | 0 | 67,18 | 60,50 |
| 91  | Bonner Straße 4)          | Zufahrt Kölner Straße West | Zufahrt BAB Opladen        | 840  | 154 | 5  | 7  | 70 | 0 | 65,43 | 58,81 |
| 92  | Bonner Straße 4)          | Zufahrt BAB Opladen        | Zufahrt Kölner Straße West | 1016 | 186 | 5  | 7  | 70 | 0 | 66,26 | 59,64 |
| 93  | Bonner Straße 4)          | Zufahrt BAB Opladen        | Reuschenberger Straße      | 743  | 136 | 4  | 5  | 70 | 0 | 64,47 | 57,53 |
| 94  | Bonner Straße 4)          | Reuschenberger Straße      | Zufahrt BAB Opladen        | 630  | 116 | 4  | 5  | 70 | 0 | 63,75 | 56,81 |
| 95  | Bonner Straße 4)          | Reuschenberger Straße      | Raoul-Wallenberg-Straße    | 599  | 110 | 4  | 5  | 50 | 0 | 61,22 | 54,34 |
| 96  | Bonner Straße 4)          | Raoul-Wallenberg-Straße    | Reuschenberger Straße      | 495  | 91  | 4  | 5  | 50 | 0 | 60,40 | 53,51 |
| 97  | Bonner Straße 4)          | Raoul-Wallenberg-Straße    | Gerhart-Hauptmann-Straße   | 521  | 95  | 4  | 5  | 50 | 0 | 60,62 | 53,73 |
| 98  | Bonner Straße 4)          | Gerhart-Hauptmann-Straße   | Raoul-Wallenberg-Straße    | 524  | 96  | 4  | 5  | 50 | 0 | 60,65 | 53,76 |
| 99  | Bonner Straße 4)          | Gerhart-Hauptmann-Straße   | Auestraße                  | 418  | 77  | 4  | 5  | 50 | 0 | 59,86 | 52,78 |
| 100 | Bonner Straße 4)          | Auestraße                  | Gerhart-Hauptmann-Straße   | 376  | 69  | 4  | 5  | 50 | 0 | 59,21 | 52,32 |
| 101 | Bonner Straße 4)          | Auestraße                  | Berliner Platz             | 378  | 69  | 4  | 5  | 50 | 0 | 59,23 | 52,34 |
| 102 | Bonner Straße 4)          | Berliner Platz             | Auestraße                  | 320  | 59  | 4  | 5  | 50 | 0 | 58,51 | 51,62 |
| 103 | Lützenkirchener Straße 1) | Werkstättenstraße          | Kolberger Straße           | 200  | 37  | 10 | 12 | 50 | 0 | 58,76 | 51,97 |
| 104 | Lützenkirchener Straße 1) | Kolberger Straße           | Werkstättenstraße          | 225  | 41  | 10 | 22 | 50 | 0 | 59,29 | 54,53 |
| 105 | Lützenkirchener Straße 1) | Kolberger Straße           | Görlitzer Straße           | 149  | 27  | 10 | 12 | 50 | 0 | 57,50 | 50,69 |

Berechnung der Emissionspegel für den Straßenverkehr gemäß RLS 90 für den Prognose-Mitfall o.G.

|     |                           |                        |                        |      |     |    |    |    |   |       |       |
|-----|---------------------------|------------------------|------------------------|------|-----|----|----|----|---|-------|-------|
| 106 | Lützenkirchener Straße 1) | Görlitzer Straße       | Kolberger Straße       | 251  | 46  | 10 | 22 | 50 | 0 | 59,76 | 55,01 |
| 107 | Lützenkirchener Straße 1) | Görlitzer Straße       | Pommernstraße          | 200  | 37  | 10 | 12 | 50 | 0 | 58,78 | 51,97 |
| 108 | Lützenkirchener Straße 1) | Pommernstraße          | Görlitzer Straße       | 188  | 34  | 10 | 22 | 50 | 0 | 58,50 | 53,75 |
| 109 | Lützenkirchener Straße 1) | Pommernstraße          | Feldstraße             | 449  | 82  | 10 | 3  | 50 | 0 | 62,28 | 52,06 |
| 110 | Lützenkirchener Straße 1) | Feldstraße             | Pommernstraße          | 443  | 81  | 10 | 3  | 50 | 0 | 62,22 | 52,01 |
| 111 | Feldstraße 7)             | Lützenkirchener Straße | Görlitzer Straße       | 173  | 32  | 9  | 13 | 50 | 0 | 57,84 | 51,60 |
| 112 | Feldstraße 7)             | Görlitzer Straße       | Lützenkirchener Straße | 134  | 24  | 9  | 14 | 50 | 0 | 56,71 | 50,70 |
| 113 | Feldstraße 7)             | Görlitzer Straße       | Kolberger Straße       | 156  | 29  | 9  | 13 | 50 | 0 | 57,38 | 51,13 |
| 114 | Feldstraße 7)             | Kolberger Straße       | Görlitzer Straße       | 218  | 40  | 8  | 14 | 50 | 0 | 58,79 | 52,78 |
| 115 | Feldstraße 7)             | Kolberger Straße       | Torstraße              | 222  | 41  | 9  | 13 | 50 | 0 | 58,92 | 52,68 |
| 116 | Feldstraße 7)             | Torstraße              | Kolberger Straße       | 206  | 38  | 9  | 14 | 50 | 0 | 58,60 | 52,60 |
| 117 | Feldstraße 7)             | Torstraße              | Quettinger Straße      | 279  | 51  | 9  | 13 | 50 | 0 | 59,91 | 53,67 |
| 118 | Feldstraße 7)             | Quettinger Straße      | Torstraße              | 253  | 46  | 8  | 14 | 50 | 0 | 59,49 | 53,49 |
| 119 | Borsigstraße 6)           | Quettinger Straße      | Fixheider Straße       | 877  | 161 | 8  | 9  | 50 | 0 | 64,55 | 57,51 |
| 120 | Borsigstraße 6)           | Fixheider Straße       | Quettinger Straße      | 901  | 165 | 8  | 9  | 50 | 0 | 64,67 | 57,63 |
| 121 | Bahnallee                 | Goethestraße           | Planstraße 2           | 300  |     | 3  | 3  | 30 | 0 | 43,06 | 35,69 |
| 122 | Bahnallee                 | Planstraße 2           | TG Zufahrt             | 900  |     | 3  | 3  | 30 | 0 | 47,83 | 40,46 |
| 123 | Bahnallee                 | TG Zufahrt             | Kreisel                | 1100 |     | 3  | 3  | 30 | 0 | 48,70 | 41,33 |
| 124 | Bahnallee                 | Kreisel                | Humboldtstraße         | 5200 |     | 10 | 3  | 30 | 0 | 58,11 | 48,08 |
| 125 | Goethestraße              |                        |                        | 3600 |     | 10 | 3  | 50 | 0 | 59,11 | 48,89 |
| 126 | Humboldtstraße            | Bahnallee              | Karlstraße             | 5400 |     | 10 | 3  | 50 | 0 | 60,87 | 50,65 |
| 127 | Humboldtstraße            | Karlstraße             | Augustastraße          | 6300 |     | 10 | 3  | 50 | 0 | 61,54 | 51,32 |
| 128 | Humboldtstraße            | Augustastraße          | Wilhelmstraße          | 6200 |     | 10 | 3  | 50 | 0 | 61,47 | 51,25 |
| 129 | Robert-Koch-Straße        | Wilhelmstraße          | Neustadtstraße         | 6100 |     | 10 | 3  | 50 | 0 | 61,40 | 51,18 |
| 130 | Robert-Koch-Straße        | Neustadtstraße         | Robert-Blumstr.        | 6500 |     | 10 | 3  | 50 | 0 | 61,67 | 51,46 |

| Strecke 2324 - Richtung Opladen |                                    |                               |        | Gleis: 3                      |                               | Richtung:                                  |                            |      | Abschnitt: 1                |        |                                  |      | Km: 49+000 |  |
|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|------|-----------------------------|--------|----------------------------------|------|------------|--|
| Nr.                             | Zugart<br>Name                     | Anzahl Züge                   |        | Geschw.<br>km/h               | Länge<br>je Zug<br>m          | Max                                        | Emissionspegel L'w [dB(A)] |      |                             |        |                                  |      |            |  |
|                                 |                                    | tags                          | nachts |                               |                               |                                            | tags                       |      |                             | nachts |                                  |      |            |  |
|                                 |                                    |                               |        |                               |                               |                                            | 0 m                        | 4 m  | 5 m                         | 0 m    | 4 m                              | 5 m  |            |  |
| 29                              | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso | 37,0                          | 20,0   | 100                           | 696                           | -                                          | 88,3                       | 71,6 | 46,6                        | 88,6   | 71,9                             | 46,9 |            |  |
| -                               | Gesamt                             | 37,0                          | 20,0   | -                             | -                             | -                                          | 88,3                       | 71,6 | 46,6                        | 88,6   | 71,9                             | 46,9 |            |  |
| Schienen-<br>kilometer<br>km    | Fahrbahnart<br>c1                  | Fahrflächen-<br>zustand<br>c2 |        | Kurvenfahr-<br>geräusch<br>dB | Gleisbrems-<br>geräusch<br>dB | Vorkehrungen g.<br>Quietschgeräusche<br>dB |                            |      | Sonstige<br>Geräusche<br>dB |        | Brücke<br>KBr<br>dB    KLM<br>dB |      |            |  |
| 49+000                          | -                                  | -                             |        | -                             | -                             | -                                          |                            |      | -                           |        | -                                |      |            |  |

| Strecke 2324 - Richtung Opladen |                                    |                               |        | Gleis: 3                      |                               | Richtung:                                  |                            |      | Abschnitt: 2                |        |                                  |      | Km: 48+013 |  |
|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|------|-----------------------------|--------|----------------------------------|------|------------|--|
| Nr.                             | Zugart<br>Name                     | Anzahl Züge                   |        | Geschw.<br>km/h               | Länge<br>je Zug<br>m          | Max                                        | Emissionspegel L'w [dB(A)] |      |                             |        |                                  |      |            |  |
|                                 |                                    | tags                          | nachts |                               |                               |                                            | tags                       |      |                             | nachts |                                  |      |            |  |
|                                 |                                    |                               |        |                               |                               |                                            | 0 m                        | 4 m  | 5 m                         | 0 m    | 4 m                              | 5 m  |            |  |
| 29                              | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso | 38,0                          | 16,0   | 100                           | 696                           | -                                          | 88,4                       | 71,7 | 46,7                        | 87,6   | 71,0                             | 45,9 |            |  |
| -                               | Gesamt                             | 38,0                          | 16,0   | -                             | -                             | -                                          | 88,4                       | 71,7 | 46,7                        | 87,6   | 71,0                             | 45,9 |            |  |
| Schienen-<br>kilometer<br>km    | Fahrbahnart<br>c1                  | Fahrflächen-<br>zustand<br>c2 |        | Kurvenfahr-<br>geräusch<br>dB | Gleisbrems-<br>geräusch<br>dB | Vorkehrungen g.<br>Quietschgeräusche<br>dB |                            |      | Sonstige<br>Geräusche<br>dB |        | Brücke<br>KBr<br>dB    KLM<br>dB |      |            |  |
| 48+013                          | -                                  | -                             |        | -                             | -                             | -                                          |                            |      | -                           |        | -                                |      |            |  |
| 47+801                          | -                                  | -                             |        | -                             | -                             | -                                          |                            |      | -                           |        | -                                |      |            |  |

| Strecke 2324                 |                                    |                               |        | Gleis: 1                      |                               | Richtung: Richtung Köln                    |                            |      | Abschnitt: 3                |        |                                  |      | Km: 49+400 |  |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|------|-----------------------------|--------|----------------------------------|------|------------|--|
| Nr.                          | Zugart<br>Name                     | Anzahl Züge                   |        | Geschw.<br>km/h               | Länge<br>je Zug<br>m          | Max                                        | Emissionspegel L'w [dB(A)] |      |                             |        |                                  |      |            |  |
|                              |                                    | tags                          | nachts |                               |                               |                                            | tags                       |      |                             | nachts |                                  |      |            |  |
|                              |                                    |                               |        |                               |                               |                                            | 0 m                        | 4 m  | 5 m                         | 0 m    | 4 m                              | 5 m  |            |  |
| 29                           | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso | 74,0                          | 41,0   | 100                           | 696                           | -                                          | 91,3                       | 74,6 | 49,6                        | 91,7   | 75,1                             | 50,0 |            |  |
| -                            | Gesamt                             | 74,0                          | 41,0   | -                             | -                             | -                                          | 91,3                       | 74,6 | 49,6                        | 91,7   | 75,1                             | 50,0 |            |  |
| Schienen-<br>kilometer<br>km | Fahrbahnart<br>c1                  | Fahrflächen-<br>zustand<br>c2 |        | Kurvenfahr-<br>geräusch<br>dB | Gleisbrems-<br>geräusch<br>dB | Vorkehrungen g.<br>Quietschgeräusche<br>dB |                            |      | Sonstige<br>Geräusche<br>dB |        | Brücke<br>KBr<br>dB    KLM<br>dB |      |            |  |
| 49+400                       | -                                  | -                             |        | -                             | -                             | -                                          |                            |      | -                           |        | -                                |      |            |  |

| Strecke 2324                 |                                    |                               |        | Gleis: 1                      |                               | Richtung: Richtung Köln                    |                            |      | Abschnitt: 4                |        |                                  |      | Km: 48+016 |  |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|------|-----------------------------|--------|----------------------------------|------|------------|--|
| Nr.                          | Zugart<br>Name                     | Anzahl Züge                   |        | Geschw.<br>km/h               | Länge<br>je Zug<br>m          | Max                                        | Emissionspegel L'w [dB(A)] |      |                             |        |                                  |      |            |  |
|                              |                                    | tags                          | nachts |                               |                               |                                            | tags                       |      |                             | nachts |                                  |      |            |  |
|                              |                                    |                               |        |                               |                               |                                            | 0 m                        | 4 m  | 5 m                         | 0 m    | 4 m                              | 5 m  |            |  |
| 29                           | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso | 76,0                          | 34,0   | 100                           | 696                           | -                                          | 91,4                       | 74,7 | 49,7                        | 90,9   | 74,2                             | 49,2 |            |  |
| -                            | Gesamt                             | 76,0                          | 34,0   | -                             | -                             | -                                          | 91,4                       | 74,7 | 49,7                        | 90,9   | 74,2                             | 49,2 |            |  |
| Schienen-<br>kilometer<br>km | Fahrbahnart<br>c1                  | Fahrflächen-<br>zustand<br>c2 |        | Kurvenfahr-<br>geräusch<br>dB | Gleisbrems-<br>geräusch<br>dB | Vorkehrungen g.<br>Quietschgeräusche<br>dB |                            |      | Sonstige<br>Geräusche<br>dB |        | Brücke<br>KBr<br>dB    KLM<br>dB |      |            |  |
| 48+016                       | -                                  | -                             |        | -                             | -                             | -                                          |                            |      | -                           |        | -                                |      |            |  |
| 47+768                       | Standardfahrbahn                   | -                             |        | -                             | -                             | -                                          |                            |      | -                           |        | 3,0    -3,0                      |      |            |  |
| 47+750                       | Standardfahrbahn                   | -                             |        | -                             | -                             | -                                          |                            |      | -                           |        | -                                |      |            |  |
| 47+500                       | Standardfahrbahn                   | -                             |        | -                             | -                             | -                                          |                            |      | -                           |        | -                                |      |            |  |

| Strecke 2324                 |                                    |                               |        | Gleis: 2                      |                               | Richtung: Langenfeld                       |                            |      | Abschnitt: 5                |        |                                  |      | Km: 49+400 |  |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|------|-----------------------------|--------|----------------------------------|------|------------|--|
| Nr.                          | Zugart<br>Name                     | Anzahl Züge                   |        | Geschw.<br>km/h               | Länge<br>je Zug<br>m          | Max                                        | Emissionspegel L'w [dB(A)] |      |                             |        |                                  |      |            |  |
|                              |                                    | tags                          | nachts |                               |                               |                                            | tags                       |      |                             | nachts |                                  |      |            |  |
|                              |                                    |                               |        |                               |                               |                                            | 0 m                        | 4 m  | 5 m                         | 0 m    | 4 m                              | 5 m  |            |  |
| 29                           | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso | 74,0                          | 41,0   | 100                           | 696                           | -                                          | 91,3                       | 74,6 | 49,6                        | 91,7   | 75,1                             | 50,0 |            |  |
| -                            | Gesamt                             | 74,0                          | 41,0   | -                             | -                             | -                                          | 91,3                       | 74,6 | 49,6                        | 91,7   | 75,1                             | 50,0 |            |  |
| Schienen-<br>kilometer<br>km | Fahrbahnart<br>c1                  | Fahrflächen-<br>zustand<br>c2 |        | Kurvenfahr-<br>geräusch<br>dB | Gleisbrems-<br>geräusch<br>dB | Vorkehrungen g.<br>Quietschgeräusche<br>dB |                            |      | Sonstige<br>Geräusche<br>dB |        | Brücke<br>KBr<br>dB    KLM<br>dB |      |            |  |
| 49+400                       | Standardfahrbahn                   | -                             |        | -                             | -                             | -                                          |                            |      | -                           |        | -                                |      |            |  |

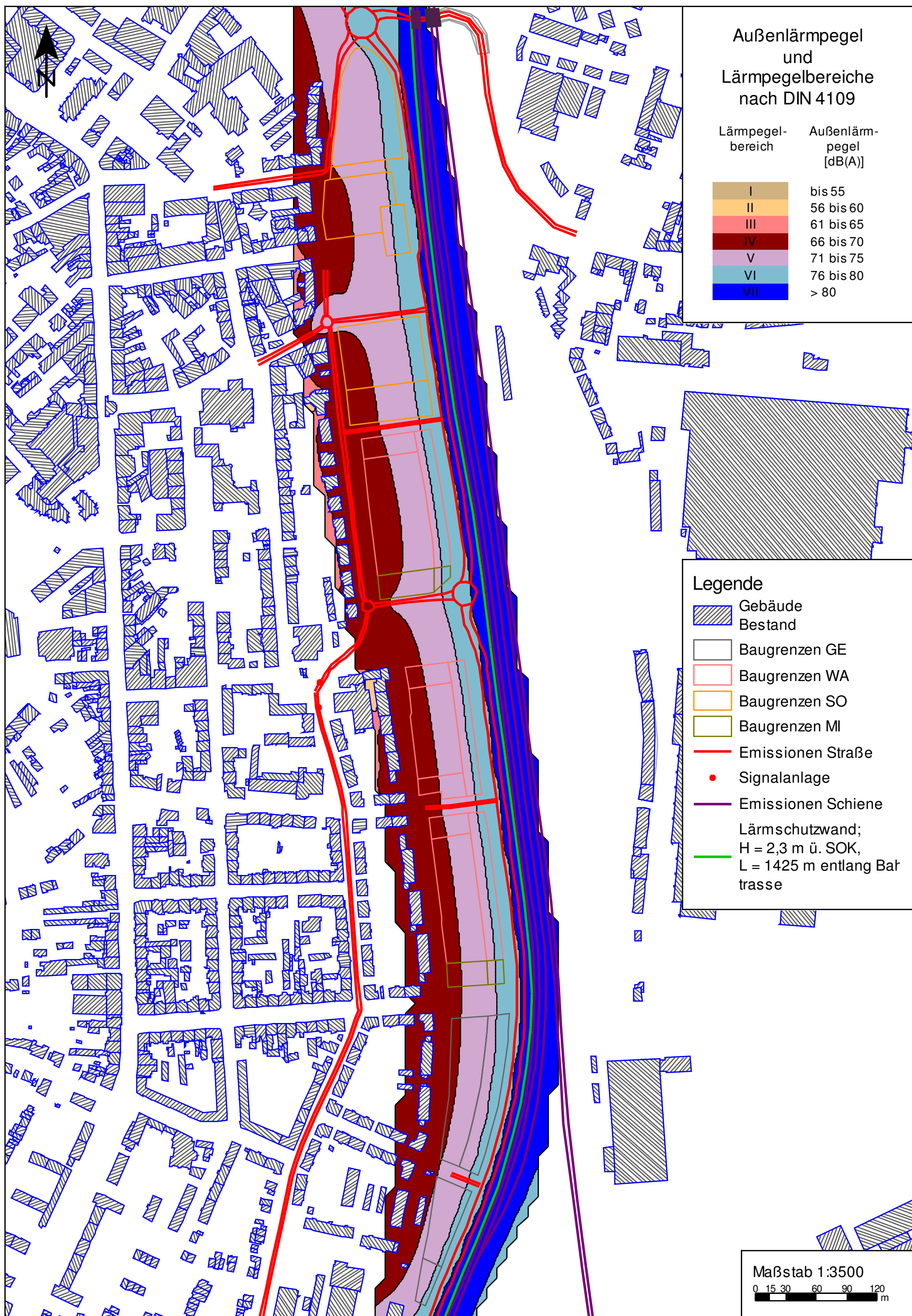
| Strecke 2324                 |                                    |  |                               | Gleis: 2 |                               | Richtung: Langenfeld          |     |                                            | Abschnitt: 6 |                             |        | Km: 48+999                       |      |  |
|------------------------------|------------------------------------|--|-------------------------------|----------|-------------------------------|-------------------------------|-----|--------------------------------------------|--------------|-----------------------------|--------|----------------------------------|------|--|
| Nr.                          | Zugart                             |  | Anzahl Züge                   |          | Geschw.                       | Länge                         | Max | Emissionspegel L'w [dB(A)]                 |              |                             |        |                                  |      |  |
|                              | Name                               |  | tags                          | nachts   |                               |                               |     | tags                                       |              |                             | nachts |                                  |      |  |
|                              |                                    |  |                               |          | km/h                          | m                             |     | 0 m                                        | 4 m          | 5 m                         | 0 m    | 4 m                              | 5 m  |  |
| 29                           | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso |  | 37,0                          | 21,0     | 100                           | 696                           | -   | 88,3                                       | 71,6         | 46,6                        | 88,8   | 72,2                             | 47,1 |  |
| -                            | Gesamt                             |  | 37,0                          | 21,0     | -                             | -                             | -   | 88,3                                       | 71,6         | 46,6                        | 88,8   | 72,2                             | 47,1 |  |
| Schienen-<br>kilometer<br>km | Fahrbahnart<br>c1                  |  | Fahrflächen-<br>zustand<br>c2 |          | Kurvenfahr-<br>geräusch<br>dB | Gleisbrems-<br>geräusch<br>dB |     | Vorkehrungen g.<br>Quietschgeräusche<br>dB |              | Sonstige<br>Geräusche<br>dB |        | Brücke<br>KBr<br>dB<br>KLM<br>dB |      |  |
| 48+999                       | Standardfahrbahn                   |  | -                             |          | -                             | -                             | -   | -                                          |              | -                           |        | -                                |      |  |

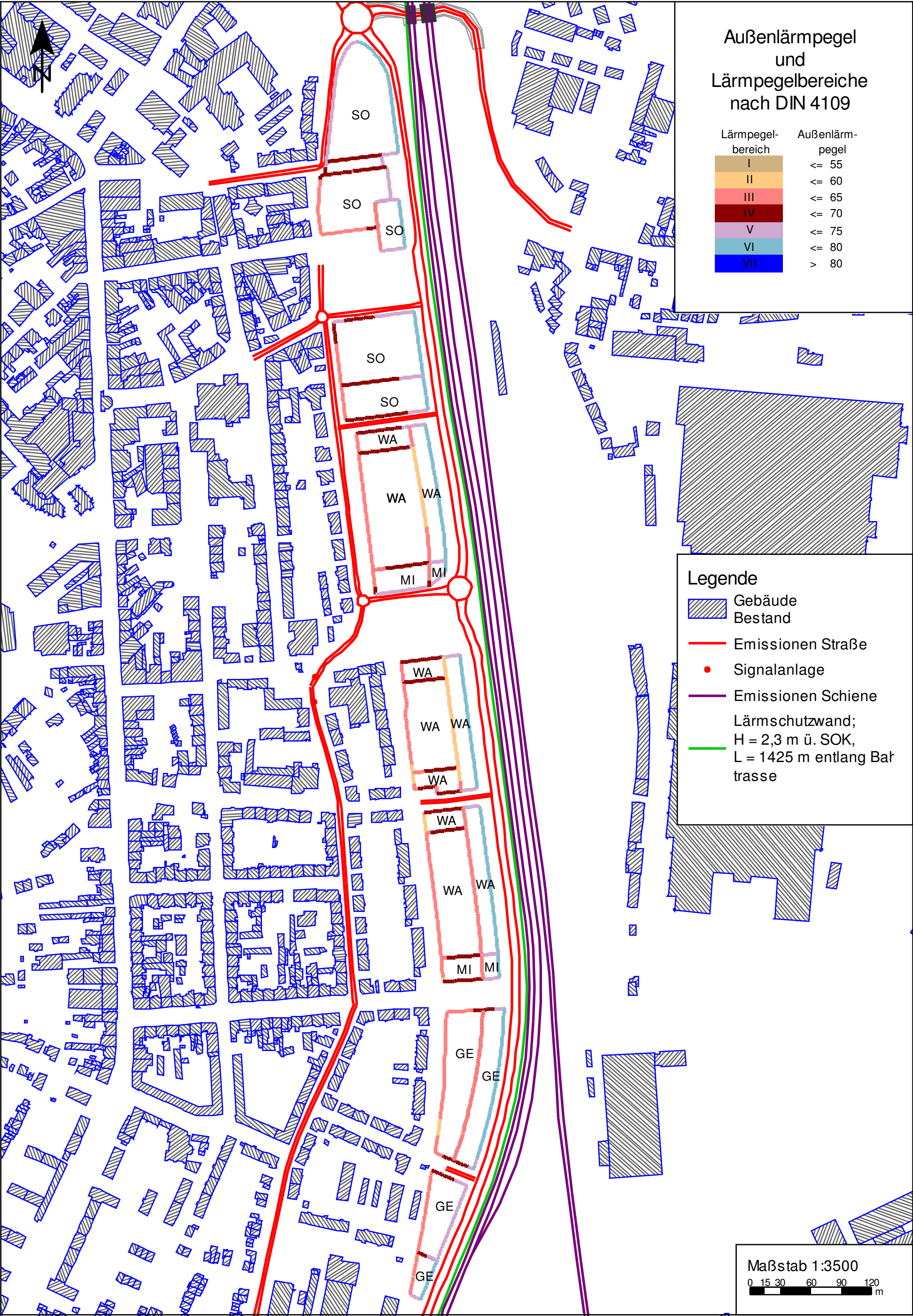
| Strecke 2324                 |                                    |  |                               | Gleis: 2 |                               | Richtung: Langenfeld          |     |                                            | Abschnitt: 7 |                             |        | Km: 48+016                       |      |  |
|------------------------------|------------------------------------|--|-------------------------------|----------|-------------------------------|-------------------------------|-----|--------------------------------------------|--------------|-----------------------------|--------|----------------------------------|------|--|
| Nr.                          | Zugart                             |  | Anzahl Züge                   |          | Geschw.                       | Länge                         | Max | Emissionspegel L'w [dB(A)]                 |              |                             |        |                                  |      |  |
|                              | Name                               |  | tags                          | nachts   |                               |                               |     | tags                                       |              |                             | nachts |                                  |      |  |
|                              |                                    |  |                               |          | km/h                          | m                             |     | 0 m                                        | 4 m          | 5 m                         | 0 m    | 4 m                              | 5 m  |  |
| 29                           | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso |  | 38,0                          | 17,0     | 100                           | 696                           | -   | 88,4                                       | 71,7         | 46,7                        | 87,9   | 71,2                             | 46,2 |  |
| -                            | Gesamt                             |  | 38,0                          | 17,0     | -                             | -                             | -   | 88,4                                       | 71,7         | 46,7                        | 87,9   | 71,2                             | 46,2 |  |
| Schienen-<br>kilometer<br>km | Fahrbahnart<br>c1                  |  | Fahrflächen-<br>zustand<br>c2 |          | Kurvenfahr-<br>geräusch<br>dB | Gleisbrems-<br>geräusch<br>dB |     | Vorkehrungen g.<br>Quietschgeräusche<br>dB |              | Sonstige<br>Geräusche<br>dB |        | Brücke<br>KBr<br>dB<br>KLM<br>dB |      |  |
| 48+016                       | Standardfahrbahn                   |  | -                             |          | -                             | -                             | -   | -                                          |              | -                           |        | -                                |      |  |

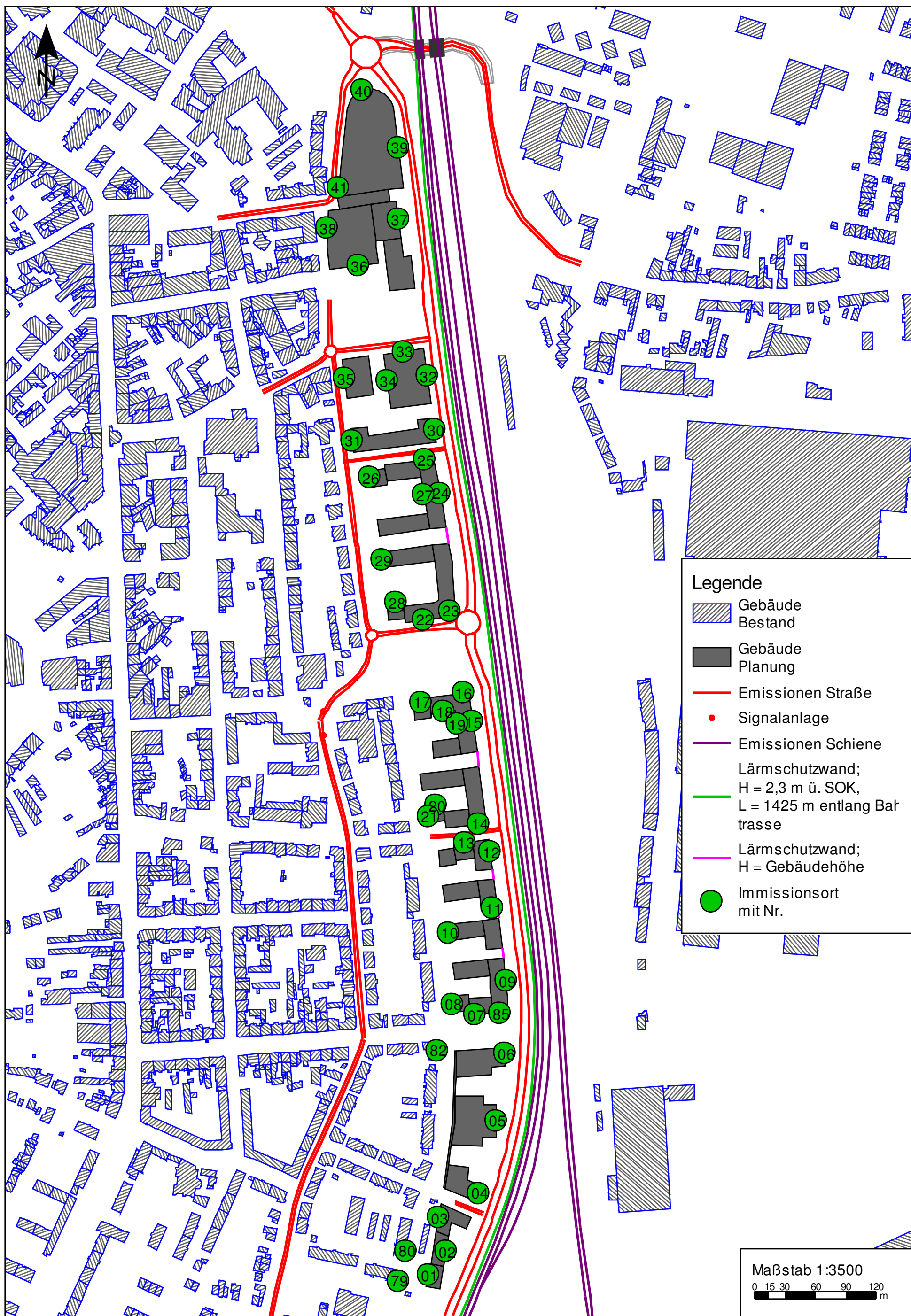
| Strecke 2324                 |                                    |  |                               | Gleis: 2 |                               | Richtung: Langenfeld          |     |                                            | Abschnitt: 8 |                             |        | Km: 47+804                       |      |  |
|------------------------------|------------------------------------|--|-------------------------------|----------|-------------------------------|-------------------------------|-----|--------------------------------------------|--------------|-----------------------------|--------|----------------------------------|------|--|
| Nr.                          | Zugart                             |  | Anzahl Züge                   |          | Geschw.                       | Länge                         | Max | Emissionspegel L'w [dB(A)]                 |              |                             |        |                                  |      |  |
|                              | Name                               |  | tags                          | nachts   |                               |                               |     | tags                                       |              |                             | nachts |                                  |      |  |
|                              |                                    |  |                               |          | km/h                          | m                             |     | 0 m                                        | 4 m          | 5 m                         | 0 m    | 4 m                              | 5 m  |  |
| 29                           | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso |  | 76,0                          | 33,0     | 100                           | 696                           | -   | 91,4                                       | 74,7         | 49,7                        | 90,8   | 74,1                             | 49,1 |  |
| -                            | Gesamt                             |  | 76,0                          | 33,0     | -                             | -                             | -   | 91,4                                       | 74,7         | 49,7                        | 90,8   | 74,1                             | 49,1 |  |
| Schienen-<br>kilometer<br>km | Fahrbahnart<br>c1                  |  | Fahrflächen-<br>zustand<br>c2 |          | Kurvenfahr-<br>geräusch<br>dB | Gleisbrems-<br>geräusch<br>dB |     | Vorkehrungen g.<br>Quietschgeräusche<br>dB |              | Sonstige<br>Geräusche<br>dB |        | Brücke<br>KBr<br>dB<br>KLM<br>dB |      |  |
| 47+804                       | Standardfahrbahn                   |  | -                             |          | -                             | -                             | -   | -                                          |              | -                           |        | -                                |      |  |
| 47+769                       | Standardfahrbahn                   |  | -                             |          | -                             | -                             | -   | -                                          |              | -                           |        | 3,0                              | -3,0 |  |
| 47+750                       | Standardfahrbahn                   |  | -                             |          | -                             | -                             | -   | -                                          |              | -                           |        | -                                | -    |  |
| 47+494                       | Standardfahrbahn                   |  | -                             |          | -                             | -                             | -   | -                                          |              | -                           |        | -                                | -    |  |

| Strecke 2730 und 2647 - Richtung Köln |                                          |  |                               | Gleis: 2 |                               | Richtung: Langenfeld          |     |                                            | Abschnitt: 9 |                             |        | Km: 18+600                       |      |  |
|---------------------------------------|------------------------------------------|--|-------------------------------|----------|-------------------------------|-------------------------------|-----|--------------------------------------------|--------------|-----------------------------|--------|----------------------------------|------|--|
| Nr.                                   | Zugart                                   |  | Anzahl Züge                   |          | Geschw.                       | Länge                         | Max | Emissionspegel L'w [dB(A)]                 |              |                             |        |                                  |      |  |
|                                       | Name                                     |  | tags                          | nachts   |                               |                               |     | tags                                       |              |                             | nachts |                                  |      |  |
|                                       |                                          |  |                               |          | km/h                          | m                             |     | 0 m                                        | 4 m          | 5 m                         | 0 m    | 4 m                              | 5 m  |  |
| 29                                    | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso       |  | 6,0                           | 6,0      | 100                           | 696                           | -   | 80,4                                       | 63,7         | 38,7                        | 83,4   | 66,7                             | 41,7 |  |
| 10                                    | IC-Zug (bespannt mit E-Lok)              |  | 9,0                           | 1,0      | 160                           | 336                           | -   | 79,1                                       | 60,4         | 50,6                        | 72,6   | 53,8                             | 44,1 |  |
| 30                                    | ICE 3-Vollzug nbso                       |  | 19,0                          | 3,0      | 160                           | 402                           | -   | 80,4                                       | 62,5         | 54,9                        | 75,4   | 57,5                             | 49,9 |  |
| 31                                    | Nahverkehrszug (ET) nbso                 |  | 31,0                          | 5,0      | 140                           | 135                           | -   | 77,5                                       | 58,4         | 56,1                        | 72,6   | 53,5                             | 51,2 |  |
| 32                                    | Nahverkehrszug (bespannt mit E-Lok) nbso |  | 16,0                          | 3,0      | 140                           | 125                           | -   | 76,4                                       | 61,6         | 50,2                        | 72,1   | 57,4                             | 46,0 |  |
| 29                                    | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso       |  | 1,0                           | -        | 90                            | 696                           | -   | 72,0                                       | 55,6         | 28,6                        | -      | -                                | -    |  |
| 33                                    | Güterzug (bespannt mit V-Lok) nbso       |  | 1,0                           | -        | 100                           | 579                           | -   | 72,2                                       | 55,3         | -                           | -      | -                                | -    |  |
| 34                                    | Güterzug (bespannt mit V-Lok) nbso2      |  | -                             | 1,0      | 100                           | 616                           | -   | -                                          | -            | -                           | 75,4   | 58,3                             | -    |  |
| 35                                    | Güterzug (bespannt mit V-Lok) nbso3      |  | 1,0                           | -        | 100                           | 597                           | -   | 72,3                                       | 55,3         | -                           | -      | -                                | -    |  |
| 29                                    | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso       |  | 2,0                           | 1,0      | 100                           | 696                           | -   | 75,6                                       | 58,9         | 33,9                        | 75,6   | 58,9                             | 33,9 |  |
| 37                                    | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso2      |  | 1,0                           | -        | 100                           | 527                           | -   | 71,3                                       | 55,1         | 30,9                        | -      | -                                | -    |  |
| 38                                    | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso3      |  | 1,0                           | -        | 100                           | 640                           | -   | 72,1                                       | 55,5         | 30,9                        | -      | -                                | -    |  |
| 39                                    | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso4      |  | 2,0                           | 1,0      | 100                           | 602                           | -   | 74,9                                       | 58,6         | 33,9                        | 74,9   | 58,6                             | 33,9 |  |
| -                                     | Gesamt                                   |  | 90,0                          | 21,0     | -                             | -                             | -   | 87,4                                       | 70,3         | 59,8                        | 86,1   | 69,3                             | 55,0 |  |
| Schienen-<br>kilometer<br>km          | Fahrbahnart<br>c1                        |  | Fahrflächen-<br>zustand<br>c2 |          | Kurvenfahr-<br>geräusch<br>dB | Gleisbrems-<br>geräusch<br>dB |     | Vorkehrungen g.<br>Quietschgeräusche<br>dB |              | Sonstige<br>Geräusche<br>dB |        | Brücke<br>KBr<br>dB<br>KLM<br>dB |      |  |
| 18+600                                | Standardfahrbahn                         |  | -                             |          | -                             | -                             | -   | -                                          |              | -                           |        | -                                |      |  |
| 17+039                                | Standardfahrbahn                         |  | -                             |          | -                             | -                             | -   | -                                          |              | -                           |        | 3,0                              | -3,0 |  |
| 17+020                                | Standardfahrbahn                         |  | -                             |          | -                             | -                             | -   | -                                          |              | -                           |        | -                                | -    |  |
| 16+871                                | Standardfahrbahn                         |  | -                             |          | -                             | -                             | -   | -                                          |              | -                           |        | -                                | -    |  |

| Strecken 2730 und 2674 - Richtung Leichl |                                          |                               |        | Gleis: 2                      |                               | Richtung: Langenfeld                       |                             |      | Abschnitt: 10 |           |      | Km: 18+600 |  |
|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|--------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|------|---------------|-----------|------|------------|--|
| Nr.                                      | Zugart<br>Name                           | Anzahl Züge                   |        | Geschw.<br>km/h               | Länge<br>je Zug<br>m          | Max                                        | Emissionspegel L'w [dB(A)]  |      |               |           |      |            |  |
|                                          |                                          | tags                          | nachts |                               |                               |                                            | tags                        |      |               | nachts    |      |            |  |
|                                          |                                          |                               |        |                               |                               |                                            | 0 m                         | 4 m  | 5 m           | 0 m       | 4 m  | 5 m        |  |
| 29                                       | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso       | 6,0                           | 6,0    | 100                           | 696                           | -                                          | 80,4                        | 63,7 | 38,7          | 83,4      | 66,7 | 41,7       |  |
| 10                                       | IC-Zug (bespannt mit E-Lok)              | 9,0                           | 1,0    | 160                           | 336                           | -                                          | 79,1                        | 60,4 | 50,6          | 72,6      | 53,8 | 44,1       |  |
| 30                                       | ICE 3-Vollzug nbso                       | 19,0                          | 3,0    | 160                           | 402                           | -                                          | 80,4                        | 62,5 | 54,9          | 75,4      | 57,5 | 49,9       |  |
| 31                                       | Nahverkehrszug (ET) nbso                 | 31,0                          | 5,0    | 140                           | 135                           | -                                          | 77,5                        | 58,4 | 56,1          | 72,6      | 53,5 | 51,2       |  |
| 32                                       | Nahverkehrszug (bespannt mit E-Lok) nbso | 16,0                          | 2,0    | 140                           | 125                           | -                                          | 76,4                        | 61,6 | 50,2          | 70,3      | 55,6 | 44,2       |  |
| 34                                       | Güterzug (bespannt mit V-Lok) nbso2      | -                             | 1,0    | 100                           | 616                           | -                                          | -                           | -    | -             | 75,4      | 58,3 | -          |  |
| 29                                       | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso       | 1,0                           | -      | 100                           | 696                           | -                                          | 72,6                        | 55,9 | 30,9          | -         | -    | -          |  |
| 39                                       | Güterzug (bespannt mit E-Lok) nbso4      | 1,0                           | -      | 100                           | 602                           | -                                          | 71,9                        | 55,5 | 30,9          | -         | -    | -          |  |
| -                                        | Gesamt                                   | 83,0                          | 18,0   | -                             | -                             | -                                          | 86,4                        | 69,1 | 59,8          | 85,2      | 68,3 | 54,7       |  |
| Schienen-<br>kilometer<br>km             | Fahrbahnart<br>c1                        | Fahrflächen-<br>zustand<br>c2 |        | Kurvenfahr-<br>geräusch<br>dB | Gleisbrems-<br>geräusch<br>dB | Vorkehrungen g.<br>Quietschgeräusche<br>dB | Sonstige<br>Geräusche<br>dB |      | Brücke        |           |      |            |  |
|                                          |                                          |                               |        |                               |                               |                                            |                             |      | KBr<br>dB     | KLM<br>dB |      |            |  |
| 18+600                                   | Standardfahrbahn                         | -                             | -      | -                             | -                             | -                                          | -                           | -    | -             | -         | -    |            |  |
| 17+039                                   | Standardfahrbahn                         | -                             | -      | -                             | -                             | -                                          | -                           | -    | -             | 3,0       | -3,0 |            |  |
| 17+020                                   | Standardfahrbahn                         | -                             | -      | -                             | -                             | -                                          | -                           | -    | -             | -         | -    |            |  |
| 16+895                                   | Standardfahrbahn                         | -                             | -      | -                             | -                             | -                                          | -                           | -    | -             | -         | -    |            |  |







Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet", Lärmschutzwand der Höhe H = 2,3 m ü. SOK  
 2 Berechnungsvarianten des maßgeblichen Außenlärmpegels:  
 tags: DIN 4109, Verkehr +3 dB, nachts/max: Straße tags+3 dB+Schiene nachts+8 dB



| IP | Immissionspunkt<br><br>Name | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                     | Beurteilungspegel                   |                     |                                        |                      |                    |             | Überschreitung des<br>Orientierungswertes |                      | Maßgeb-<br>Außenlärm-<br>pegel<br><br>dB(A) | Lärmpegel-<br>bereich | Maßgeb-<br>Außenlärm-<br>pegel<br><br>dB(A) | Lärmpegel-<br>bereich |
|----|-----------------------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|----------------------|--------------------|-------------|-------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|-----------------------|
|    |                             |                           |          |                        | Tag<br>dB(A)<br>6                      | Nacht<br>dB(A)<br>7 | Straßenverkehr<br>Tag<br>dB(A)<br>8 | Nacht<br>dB(A)<br>9 | Schiennenverkehr<br>Tag<br>dB(A)<br>10 | Nacht<br>dB(A)<br>11 | Summe<br>Tag<br>12 | Nacht<br>13 | Tag<br>dB(A)<br>14                        | Nacht<br>dB(A)<br>15 |                                             |                       |                                             |                       |
|    |                             |                           |          |                        |                                        |                     |                                     |                     |                                        |                      |                    |             |                                           |                      |                                             |                       |                                             |                       |
| 1  | 2                           | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7                   | 8                                   | 9                   | 10                                     | 11                   | 12                 | 13          | 14                                        | 15                   | 16                                          | 17                    | 18                                          | 19                    |
| 01 | Neubau 2                    | W                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55                  | 53,6                                | 45,3                | 53,4                                   | 53,5                 | 57                 | 55          | -                                         | -                    | 60                                          | II                    | 63                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55                  | 54,2                                | 45,9                | 54,5                                   | 54,7                 | 58                 | 56          | -                                         | 1                    | 61                                          | III                   | 64                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 2.OG     | GE                     | 65                                     | 55                  | 55,0                                | 46,6                | 55,4                                   | 55,4                 | 59                 | 56          | -                                         | 1                    | 62                                          | III                   | 65                                          | III                   |
| 02 | Neubau 3                    | O                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55                  | 63,1                                | 53,2                | 62,2                                   | 62,2                 | 66                 | 63          | 1                                         | 8                    | 69                                          | IV                    | 72                                          | V                     |
|    |                             | O                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55                  | 64,5                                | 54,5                | 63,5                                   | 63,4                 | 67                 | 64          | 2                                         | 9                    | 70                                          | IV                    | 73                                          | V                     |
|    |                             | O                         | 2.OG     | GE                     | 65                                     | 55                  | 64,8                                | 54,9                | 64,6                                   | 64,6                 | 68                 | 65          | 3                                         | 10                   | 71                                          | V                     | 74                                          | V                     |
| 03 | Neubau 4                    | W                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55                  | 52,3                                | 44,2                | 51,7                                   | 51,8                 | 56                 | 53          | -                                         | -                    | 59                                          | II                    | 62                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55                  | 53,5                                | 45,4                | 53,0                                   | 52,9                 | 57                 | 54          | -                                         | -                    | 60                                          | II                    | 63                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 2.OG     | GE                     | 65                                     | 55                  | 54,4                                | 46,2                | 54,7                                   | 54,4                 | 58                 | 55          | -                                         | -                    | 61                                          | III                   | 64                                          | III                   |
| 04 | Neubau 5                    | O                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55                  | 66,3                                | 56,2                | 64,0                                   | 63,9                 | 69                 | 65          | 4                                         | 10                   | 72                                          | V                     | 74                                          | V                     |
|    |                             | O                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55                  | 66,8                                | 56,7                | 66,0                                   | 65,9                 | 70                 | 67          | 5                                         | 12                   | 73                                          | V                     | 76                                          | VI                    |
| 05 | Neubau 6                    | O                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55                  | 65,4                                | 55,2                | 64,0                                   | 64,0                 | 68                 | 65          | 3                                         | 10                   | 71                                          | V                     | 74                                          | V                     |
|    |                             | O                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55                  | 66,1                                | 56,0                | 66,5                                   | 66,3                 | 70                 | 67          | 5                                         | 12                   | 73                                          | V                     | 76                                          | VI                    |
| 06 | Neubau 7                    | O                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55                  | 65,7                                | 55,6                | 63,5                                   | 63,5                 | 68                 | 65          | 3                                         | 10                   | 71                                          | V                     | 74                                          | V                     |
|    |                             | O                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55                  | 66,4                                | 56,2                | 66,5                                   | 66,2                 | 70                 | 67          | 5                                         | 12                   | 73                                          | V                     | 76                                          | VI                    |
| 07 | Neubau 8                    | S                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50                  | 56,2                                | 46,6                | 57,8                                   | 57,6                 | 61                 | 58          | 1                                         | 8                    | 64                                          | III                   | 67                                          | IV                    |
|    |                             | S                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50                  | 57,4                                | 47,8                | 59,7                                   | 59,4                 | 62                 | 60          | 2                                         | 10                   | 65                                          | III                   | 69                                          | IV                    |
|    |                             | S                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50                  | 58,3                                | 48,6                | 61,3                                   | 60,9                 | 64                 | 62          | 4                                         | 12                   | 67                                          | IV                    | 70                                          | IV                    |
|    |                             | S                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50                  | 58,7                                | 48,9                | 62,9                                   | 62,5                 | 65                 | 63          | 5                                         | 13                   | 68                                          | IV                    | 71                                          | V                     |
| 08 | Neubau 8                    | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50                  | 50,4                                | 41,6                | 51,2                                   | 51,3                 | 54                 | 52          | -                                         | 2                    | 57                                          | II                    | 61                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50                  | 51,5                                | 42,7                | 51,7                                   | 51,7                 | 55                 | 53          | -                                         | 3                    | 58                                          | II                    | 61                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50                  | 52,2                                | 43,3                | 52,4                                   | 52,2                 | 56                 | 53          | -                                         | 3                    | 59                                          | II                    | 62                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50                  | 53,0                                | 44,0                | 53,2                                   | 53,0                 | 57                 | 54          | -                                         | 4                    | 60                                          | II                    | 63                                          | III                   |
| 09 | Neubau 8                    | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45                  | 66,3                                | 56,1                | 63,5                                   | 63,5                 | 69                 | 65          | 14                                        | 20                   | 72                                          | V                     | 74                                          | V                     |
|    |                             | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 66,8                                | 56,6                | 66,6                                   | 66,3                 | 70                 | 67          | 15                                        | 22                   | 73                                          | V                     | 76                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 66,6                                | 56,4                | 69,5                                   | 69,1                 | 72                 | 70          | 17                                        | 25                   | 75                                          | V                     | 78                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 66,3                                | 56,1                | 71,6                                   | 71,4                 | 73                 | 72          | 18                                        | 27                   | 76                                          | VI                    | 80                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 65,9                                | 55,7                | 72,1                                   | 72,0                 | 73                 | 73          | 18                                        | 28                   | 76                                          | VI                    | 81                                          | VII                   |
| 10 | Neubau 9                    | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45                  | 48,6                                | 40,5                | 50,3                                   | 50,4                 | 53                 | 51          | -                                         | 6                    | 56                                          | II                    | 60                                          | II                    |
|    |                             | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 49,9                                | 41,8                | 50,5                                   | 50,6                 | 54                 | 52          | -                                         | 7                    | 57                                          | II                    | 60                                          | II                    |

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet", Lärmschutzwand der Höhe H = 2,3 m ü. SOK  
 2 Berechnungsvarianten des maßgeblichen Außenlärmpegels:  
 tags: DIN 4109, Verkehr +3 dB, nachts/max: Straße tags+3 dB+Schiene nachts+8 dB



| IP | Immissionspunkt<br><br>Name | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel |      |                 |      |       |    | Überschreitung des<br>Orientierungswertes |                | Maßgeb-<br>Außenlärm-<br>pegel<br><br>dB(A) | Lärmpegel-<br>bereich | Maßgeb-<br>Außenlärm-<br>pegel<br><br>dB(A) | Lärmpegel-<br>bereich |
|----|-----------------------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------|------|-----------------|------|-------|----|-------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|-----------------------|
|    |                             |                           |          |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Straßenverkehr    |      | Schienenverkehr |      | Summe |    | Tag<br>dB(A)                              | Nacht<br>dB(A) |                                             |                       |                                             |                       |
|    |                             |                           |          |                        |                                        |                | 8                 | 9    | 10              | 11   | 12    | 13 |                                           |                |                                             |                       |                                             |                       |
| 1  | 2                           | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7              | 8                 | 9    | 10              | 11   | 12    | 13 | 14                                        | 15             | 16                                          | 17                    | 18                                          | 19                    |
| 10 | Neubau 9                    | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 50,6              | 42,2 | 49,8            | 49,9 | 54    | 51 | -                                         | 6              | 57                                          | II                    | 60                                          | II                    |
|    |                             | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 51,5              | 42,8 | 49,3            | 49,5 | 54    | 51 | -                                         | 6              | 57                                          | II                    | 60                                          | II                    |
| 11 | Neubau 10                   | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 43,0              | 33,8 | 52,7            | 52,8 | 54    | 53 | -                                         | 8              | 57                                          | II                    | 61                                          | III                   |
|    |                             | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 44,4              | 35,2 | 52,7            | 52,8 | 54    | 53 | -                                         | 8              | 57                                          | II                    | 61                                          | III                   |
|    |                             | S                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 46,1              | 37,1 | 52,7            | 52,8 | 54    | 53 | -                                         | 8              | 57                                          | II                    | 62                                          | III                   |
|    |                             | S                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 48,3              | 39,4 | 52,9            | 53,0 | 55    | 54 | -                                         | 9              | 58                                          | II                    | 62                                          | III                   |
|    |                             | S                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 51,8              | 43,1 | 54,9            | 55,0 | 57    | 56 | 2                                         | 11             | 60                                          | II                    | 64                                          | III                   |
| 12 | Neubau 11                   | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 66,4              | 56,2 | 63,7            | 63,7 | 69    | 65 | 14                                        | 20             | 72                                          | V                     | 74                                          | V                     |
|    |                             | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 66,8              | 56,6 | 66,6            | 66,4 | 70    | 67 | 15                                        | 22             | 73                                          | V                     | 76                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 66,7              | 56,5 | 69,5            | 69,1 | 72    | 70 | 17                                        | 25             | 75                                          | V                     | 78                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 66,4              | 56,2 | 71,6            | 71,4 | 73    | 72 | 18                                        | 27             | 76                                          | VI                    | 80                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 65,9              | 55,7 | 72,0            | 71,9 | 73    | 72 | 18                                        | 27             | 76                                          | VI                    | 81                                          | VII                   |
| 13 | Neubau 11                   | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 60,8              | 50,6 | 57,4            | 57,3 | 63    | 59 | 8                                         | 14             | 66                                          | IV                    | 68                                          | IV                    |
|    |                             | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 61,2              | 51,1 | 59,2            | 59,0 | 64    | 60 | 9                                         | 15             | 67                                          | IV                    | 69                                          | IV                    |
|    |                             | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 61,4              | 51,3 | 61,2            | 60,8 | 65    | 62 | 10                                        | 17             | 68                                          | IV                    | 71                                          | V                     |
|    |                             | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 61,3              | 51,3 | 62,9            | 62,5 | 66    | 63 | 11                                        | 18             | 69                                          | IV                    | 72                                          | V                     |
| 14 | Neubau 12                   | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 62,9              | 52,7 | 60,1            | 60,1 | 65    | 61 | 10                                        | 16             | 68                                          | IV                    | 71                                          | V                     |
|    |                             | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 63,5              | 53,3 | 62,4            | 62,2 | 66    | 63 | 11                                        | 18             | 69                                          | IV                    | 72                                          | V                     |
|    |                             | S                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 63,4              | 53,2 | 64,7            | 64,3 | 68    | 65 | 13                                        | 20             | 71                                          | V                     | 74                                          | V                     |
|    |                             | S                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 63,1              | 53,0 | 66,5            | 66,1 | 69    | 67 | 14                                        | 22             | 72                                          | V                     | 75                                          | V                     |
|    |                             | S                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 62,9              | 52,8 | 68,2            | 68,0 | 70    | 69 | 15                                        | 24             | 73                                          | V                     | 77                                          | VI                    |
| 15 | Neubau 13                   | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 66,2              | 56,0 | 63,4            | 63,4 | 68    | 65 | 13                                        | 20             | 71                                          | V                     | 74                                          | V                     |
|    |                             | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 66,7              | 56,5 | 66,4            | 66,1 | 70    | 67 | 15                                        | 22             | 73                                          | V                     | 76                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 66,6              | 56,4 | 69,3            | 68,9 | 72    | 70 | 17                                        | 25             | 75                                          | V                     | 78                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 66,3              | 56,1 | 71,5            | 71,3 | 73    | 72 | 18                                        | 27             | 76                                          | VI                    | 80                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 65,9              | 55,7 | 72,0            | 71,8 | 73    | 72 | 18                                        | 27             | 76                                          | VI                    | 81                                          | VII                   |
| 16 | Neubau 13                   | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 62,4              | 52,3 | 59,9            | 59,9 | 65    | 61 | 10                                        | 16             | 68                                          | IV                    | 70                                          | IV                    |
|    |                             | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 63,3              | 53,2 | 62,5            | 62,2 | 66    | 63 | 11                                        | 18             | 69                                          | IV                    | 72                                          | V                     |
|    |                             | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 63,4              | 53,3 | 64,9            | 64,6 | 68    | 65 | 13                                        | 20             | 71                                          | V                     | 74                                          | V                     |
|    |                             | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 63,4              | 53,3 | 66,7            | 66,4 | 69    | 67 | 14                                        | 22             | 72                                          | V                     | 75                                          | V                     |

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet", Lärmschutzwand der Höhe H = 2,3 m ü. SOK  
 2 Berechnungsvarianten des maßgeblichen Außenlärmpegels:  
 tags: DIN 4109, Verkehr +3 dB, nachts/max: Straße tags+3 dB+Schiene nachts+8 dB



| IP | Immissionspunkt<br><br>Name | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                     | Beurteilungspegel |      |                 |      |       |    | Überschreitung des<br>Orientierungswertes |    | Maßgeb-<br>Außenlärm-<br>pegel<br><br>dB(A) | Lärmpegel-<br>bereich | Maßgeb-<br>Außenlärm-<br>pegel<br><br>dB(A) | Lärmpegel-<br>bereich |                      |    |
|----|-----------------------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------|-----------------|------|-------|----|-------------------------------------------|----|---------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|-----------------------|----------------------|----|
|    |                             |                           |          |                        | Tag<br>dB(A)<br>6                      | Nacht<br>dB(A)<br>7 | Straßenverkehr    |      | Schienenverkehr |      | Summe |    | Tag<br>dB(A)<br>14                        |    |                                             |                       |                                             |                       | Nacht<br>dB(A)<br>15 |    |
|    |                             |                           |          |                        |                                        |                     | 8                 | 9    | 10              | 11   | 12    | 13 | 14                                        | 15 |                                             |                       |                                             |                       | 16                   | 17 |
| 1  | 2                           | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7                   | 8                 | 9    | 10              | 11   | 12    | 13 | 14                                        | 15 | 16                                          | 17                    | 18                                          | 19                    |                      |    |
| 16 | Neubau 13                   | N                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 63,3              | 53,2 | 68,3            | 68,1 | 70    | 69 | 15                                        | 24 | 73                                          | V                     | 77                                          | VI                    |                      |    |
| 17 | Neubau 13                   | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45                  | 56,4              | 46,8 | 55,4            | 55,3 | 59    | 56 | 4                                         | 11 | 62                                          | III                   | 65                                          | III                   |                      |    |
|    |                             | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 57,0              | 47,4 | 56,5            | 56,3 | 60    | 57 | 5                                         | 12 | 63                                          | III                   | 66                                          | IV                    |                      |    |
|    |                             | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 57,5              | 47,9 | 57,7            | 57,4 | 61    | 58 | 6                                         | 13 | 64                                          | III                   | 67                                          | IV                    |                      |    |
|    |                             | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 57,9              | 48,4 | 58,6            | 58,3 | 62    | 59 | 7                                         | 14 | 65                                          | III                   | 68                                          | IV                    |                      |    |
| 18 | Neubau 13                   | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45                  | 45,5              | 37,3 | 50,2            | 50,3 | 52    | 51 | -                                         | 6  | 55                                          | I                     | 59                                          | II                    |                      |    |
|    |                             | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 46,7              | 38,6 | 50,3            | 50,4 | 52    | 51 | -                                         | 6  | 55                                          | I                     | 59                                          | II                    |                      |    |
|    |                             | S                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 48,5              | 40,5 | 50,5            | 50,6 | 53    | 51 | -                                         | 6  | 56                                          | II                    | 60                                          | II                    |                      |    |
|    |                             | S                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 49,3              | 41,3 | 50,5            | 50,6 | 53    | 51 | -                                         | 6  | 56                                          | II                    | 60                                          | II                    |                      |    |
|    |                             | S                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 48,9              | 40,5 | 51,2            | 51,2 | 54    | 52 | -                                         | 7  | 57                                          | II                    | 60                                          | II                    |                      |    |
| 19 | Neubau 13                   | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45                  | 44,9              | 36,5 | 50,5            | 50,6 | 52    | 51 | -                                         | 6  | 55                                          | I                     | 59                                          | II                    |                      |    |
|    |                             | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 46,2              | 38,0 | 50,5            | 50,7 | 52    | 51 | -                                         | 6  | 55                                          | I                     | 60                                          | II                    |                      |    |
|    |                             | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 47,6              | 39,4 | 50,7            | 50,8 | 53    | 52 | -                                         | 7  | 56                                          | II                    | 60                                          | II                    |                      |    |
|    |                             | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 49,1              | 40,9 | 51,0            | 51,1 | 54    | 52 | -                                         | 7  | 57                                          | II                    | 60                                          | II                    |                      |    |
|    |                             | W                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 49,1              | 40,3 | 51,1            | 51,2 | 54    | 52 | -                                         | 7  | 57                                          | II                    | 60                                          | II                    |                      |    |
| 20 | Neubau 12                   | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45                  | 45,0              | 36,7 | 49,2            | 49,3 | 51    | 50 | -                                         | 5  | 54                                          | I                     | 58                                          | II                    |                      |    |
|    |                             | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 46,6              | 38,5 | 49,3            | 49,4 | 52    | 50 | -                                         | 5  | 55                                          | I                     | 59                                          | II                    |                      |    |
|    |                             | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 48,4              | 40,4 | 49,4            | 49,6 | 52    | 51 | -                                         | 6  | 55                                          | I                     | 59                                          | II                    |                      |    |
|    |                             | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 50,2              | 42,0 | 49,7            | 49,8 | 53    | 51 | -                                         | 6  | 56                                          | II                    | 60                                          | II                    |                      |    |
| 21 | Neubau 12                   | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45                  | 50,2              | 41,4 | 50,1            | 50,1 | 54    | 51 | -                                         | 6  | 57                                          | II                    | 60                                          | II                    |                      |    |
|    |                             | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 50,9              | 42,1 | 50,5            | 50,5 | 54    | 52 | -                                         | 7  | 57                                          | II                    | 60                                          | II                    |                      |    |
|    |                             | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 51,4              | 42,4 | 51,0            | 51,0 | 55    | 52 | -                                         | 7  | 58                                          | II                    | 61                                          | III                   |                      |    |
|    |                             | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45                  | 52,0              | 42,9 | 51,6            | 51,5 | 55    | 53 | -                                         | 8  | 58                                          | II                    | 61                                          | III                   |                      |    |
| 22 | Neubau 14                   | S                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50                  | 66,3              | 56,1 | 57,0            | 56,9 | 67    | 60 | 7                                         | 10 | 70                                          | IV                    | 71                                          | V                     |                      |    |
|    |                             | S                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50                  | 66,2              | 56,0 | 58,6            | 58,4 | 67    | 61 | 7                                         | 11 | 70                                          | IV                    | 71                                          | V                     |                      |    |
|    |                             | S                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50                  | 65,7              | 55,6 | 60,4            | 60,0 | 67    | 62 | 7                                         | 12 | 70                                          | IV                    | 72                                          | V                     |                      |    |
|    |                             | S                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50                  | 65,2              | 55,2 | 61,6            | 61,2 | 67    | 63 | 7                                         | 13 | 70                                          | IV                    | 72                                          | V                     |                      |    |
|    |                             | S                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50                  | 64,7              | 54,7 | 63,2            | 62,8 | 68    | 64 | 8                                         | 14 | 71                                          | V                     | 73                                          | V                     |                      |    |
| 23 | Neubau 14                   | SO                        | EG       | MI                     | 60                                     | 50                  | 68,5              | 58,3 | 61,0            | 61,0 | 70    | 63 | 10                                        | 13 | 73                                          | V                     | 74                                          | V                     |                      |    |
|    |                             | SO                        | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50                  | 68,6              | 58,4 | 63,8            | 63,5 | 70    | 65 | 10                                        | 15 | 73                                          | V                     | 75                                          | V                     |                      |    |

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet", Lärmschutzwand der Höhe H = 2,3 m ü. SOK  
 2 Berechnungsvarianten des maßgeblichen Außenlärmpegels:  
 tags: DIN 4109, Verkehr +3 dB, nachts/max: Straße tags+3 dB+Schiene nachts+8 dB



| IP | Immissionspunkt<br><br>Name | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel |                |                 |                |              |                | Überschreitung des<br>Orientierungswertes |                | Maßgeb-<br>Außenlärm-<br>pegel<br><br>dB(A) | Lärmpegel-<br>bereich | Maßgeb-<br>Außenlärm-<br>pegel<br><br>dB(A) | Lärmpegel-<br>bereich |
|----|-----------------------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|-----------------|----------------|--------------|----------------|-------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|-----------------------|
|    |                             |                           |          |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Straßenverkehr    |                | Schienenverkehr |                | Summe        |                | Tag<br>dB(A)                              | Nacht<br>dB(A) |                                             |                       |                                             |                       |
|    |                             |                           |          |                        |                                        |                | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)    | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) |                                           |                |                                             |                       |                                             |                       |
| 1  | 2                           | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7              | 8                 | 9              | 10              | 11             | 12           | 13             | 14                                        | 15             | 16                                          | 17                    | 18                                          | 19                    |
| 23 | Neubau 14                   | SO                        | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 68,2              | 58,0           | 66,1            | 65,8           | 71           | 67             | 11                                        | 17             | 74                                          | V                     | 76                                          | VI                    |
|    |                             | SO                        | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 67,6              | 57,4           | 68,1            | 67,7           | 71           | 69             | 11                                        | 19             | 74                                          | V                     | 77                                          | VI                    |
|    |                             | SO                        | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 67,0              | 56,8           | 70,0            | 69,8           | 72           | 70             | 12                                        | 20             | 75                                          | V                     | 79                                          | VI                    |
| 24 | Neubau 16                   | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 67,6              | 57,4           | 64,2            | 64,1           | 70           | 65             | 15                                        | 20             | 73                                          | V                     | 75                                          | V                     |
|    |                             | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 68,1              | 57,9           | 67,0            | 66,7           | 71           | 68             | 16                                        | 23             | 74                                          | V                     | 77                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 67,9              | 57,7           | 69,5            | 69,1           | 72           | 70             | 17                                        | 25             | 75                                          | V                     | 79                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 67,7              | 57,5           | 71,5            | 71,4           | 73           | 72             | 18                                        | 27             | 76                                          | VI                    | 80                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 67,2              | 57,1           | 72,1            | 72,0           | 74           | 73             | 19                                        | 28             | 77                                          | VI                    | 81                                          | VII                   |
| 25 | Neubau 16                   | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 63,5              | 53,4           | 61,4            | 61,4           | 66           | 63             | 11                                        | 18             | 69                                          | IV                    | 72                                          | V                     |
|    |                             | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 64,3              | 54,2           | 63,7            | 63,5           | 67           | 64             | 12                                        | 19             | 70                                          | IV                    | 73                                          | V                     |
|    |                             | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 64,3              | 54,2           | 65,4            | 65,1           | 68           | 66             | 13                                        | 21             | 71                                          | V                     | 75                                          | V                     |
|    |                             | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 64,1              | 54,0           | 66,5            | 66,2           | 69           | 67             | 14                                        | 22             | 72                                          | V                     | 75                                          | V                     |
|    |                             | N                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 63,9              | 53,8           | 68,2            | 68,0           | 70           | 69             | 15                                        | 24             | 73                                          | V                     | 77                                          | VI                    |
| 26 | Neubau 14                   | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 54,1              | 50,0           | 48,7            | 48,8           | 56           | 53             | 1                                         | 8              | 59                                          | II                    | 60                                          | II                    |
|    |                             | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 54,7              | 50,9           | 48,6            | 48,7           | 56           | 53             | 1                                         | 8              | 59                                          | II                    | 61                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 54,8              | 51,1           | 48,3            | 48,3           | 56           | 53             | 1                                         | 8              | 59                                          | II                    | 61                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 54,9              | 51,0           | 47,8            | 47,9           | 56           | 53             | 1                                         | 8              | 59                                          | II                    | 60                                          | II                    |
| 27 | Neubau 16                   | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 44,8              | 41,4           | 50,0            | 50,1           | 52           | 51             | -                                         | 6              | 55                                          | I                     | 59                                          | II                    |
|    |                             | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 45,9              | 42,2           | 49,9            | 50,1           | 52           | 51             | -                                         | 6              | 55                                          | I                     | 59                                          | II                    |
|    |                             | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 47,3              | 43,2           | 50,0            | 50,1           | 52           | 51             | -                                         | 6              | 55                                          | I                     | 59                                          | II                    |
|    |                             | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 48,4              | 44,0           | 50,0            | 50,1           | 53           | 51             | -                                         | 6              | 56                                          | II                    | 59                                          | II                    |
|    |                             | W                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 49,1              | 44,4           | 49,9            | 50,1           | 53           | 52             | -                                         | 7              | 56                                          | II                    | 59                                          | II                    |
| 28 | Neubau 14                   | N                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 48,0              | 41,5           | 49,0            | 49,1           | 52           | 50             | -                                         | -              | 55                                          | I                     | 59                                          | II                    |
|    |                             | N                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 49,0              | 42,5           | 49,2            | 49,3           | 53           | 51             | -                                         | 1              | 56                                          | II                    | 59                                          | II                    |
|    |                             | N                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 49,7              | 43,1           | 49,4            | 49,4           | 53           | 51             | -                                         | 1              | 56                                          | II                    | 59                                          | II                    |
|    |                             | N                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 49,9              | 43,4           | 49,1            | 49,1           | 53           | 51             | -                                         | 1              | 56                                          | II                    | 59                                          | II                    |
| 29 | Neubau 15                   | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 52,2              | 46,5           | 49,5            | 49,5           | 55           | 52             | -                                         | 7              | 58                                          | II                    | 60                                          | II                    |
|    |                             | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 53,2              | 47,7           | 49,6            | 49,6           | 55           | 52             | -                                         | 7              | 58                                          | II                    | 60                                          | II                    |
|    |                             | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 53,8              | 48,2           | 49,2            | 49,1           | 55           | 52             | -                                         | 7              | 58                                          | II                    | 60                                          | II                    |
| 30 | Neubau 16                   | O                         | EG       | SO                     | 65                                     | 55             | 70,1              | 60,0           | 65,4            | 65,4           | 72           | 67             | 7                                         | 12             | 75                                          | V                     | 77                                          | VI                    |

Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet", Lärmschutzwand der Höhe H = 2,3 m ü. SOK  
 2 Berechnungsvarianten des maßgeblichen Außenlärmpegels:  
 tags: DIN 4109, Verkehr +3 dB, nachts/max: Straße tags+3 dB+Schiene nachts+8 dB



| IP | Immissionspunkt<br><br>Name | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                     | Beurteilungspegel |                     |                    |                      |       |    | Überschreitung des<br>Orientierungswertes |                      | Maßgeb-<br>Außenlärm-<br>pegel<br><br>dB(A) | Lärmpegel-<br>bereich | Maßgeb-<br>Außenlärm-<br>pegel<br><br>dB(A) | Lärmpegel-<br>bereich |
|----|-----------------------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|--------------------|----------------------|-------|----|-------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|-----------------------|
|    |                             |                           |          |                        | Tag<br>dB(A)<br>6                      | Nacht<br>dB(A)<br>7 | Tag<br>dB(A)<br>8 | Nacht<br>dB(A)<br>9 | Tag<br>dB(A)<br>10 | Nacht<br>dB(A)<br>11 | Summe |    | Tag<br>dB(A)<br>14                        | Nacht<br>dB(A)<br>15 |                                             |                       |                                             |                       |
|    |                             |                           |          |                        |                                        |                     |                   |                     |                    |                      | 12    | 13 |                                           |                      |                                             |                       |                                             |                       |
| 1  | 2                           | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7                   | 8                 | 9                   | 10                 | 11                   | 12    | 13 | 14                                        | 15                   | 16                                          | 17                    | 18                                          | 19                    |
| 30 | Neubau 16                   | O                         | 1.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 70,0              | 59,8                | 68,6               | 68,4                 | 73    | 69 | 8                                         | 14                   | 76                                          | VI                    | 78                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 2.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 69,5              | 59,3                | 70,9               | 70,7                 | 74    | 71 | 9                                         | 16                   | 77                                          | VI                    | 80                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 3.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 68,9              | 58,8                | 72,7               | 72,6                 | 75    | 73 | 10                                        | 18                   | 78                                          | VI                    | 82                                          | VII                   |
| 31 | Neubau 16                   | W                         | EG       | SO                     | 65                                     | 55                  | 54,2              | 48,1                | 51,3               | 51,2                 | 56    | 53 | -                                         | -                    | 59                                          | II                    | 62                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 1.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 54,6              | 48,9                | 51,6               | 51,5                 | 57    | 54 | -                                         | -                    | 60                                          | II                    | 62                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 2.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 54,7              | 49,1                | 51,9               | 51,8                 | 57    | 54 | -                                         | -                    | 60                                          | II                    | 62                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 3.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 54,6              | 49,2                | 50,3               | 50,3                 | 56    | 53 | -                                         | -                    | 59                                          | II                    | 61                                          | III                   |
| 32 | Neubau 18                   | O                         | EG       | SO                     | 65                                     | 55                  | 70,2              | 60,0                | 65,4               | 65,4                 | 72    | 67 | 7                                         | 12                   | 75                                          | V                     | 77                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 1.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 70,1              | 59,9                | 68,6               | 68,3                 | 73    | 69 | 8                                         | 14                   | 76                                          | VI                    | 78                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 2.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 69,6              | 59,4                | 70,8               | 70,5                 | 74    | 71 | 9                                         | 16                   | 77                                          | VI                    | 80                                          | VI                    |
|    |                             | O                         | 3.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 69,0              | 58,9                | 72,7               | 72,6                 | 75    | 73 | 10                                        | 18                   | 78                                          | VI                    | 82                                          | VII                   |
|    |                             | O                         | 4.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 68,4              | 58,2                | 73,8               | 73,9                 | 75    | 74 | 10                                        | 19                   | 78                                          | VI                    | 83                                          | VII                   |
| 33 | Neubau 18                   | N                         | EG       | SO                     | 65                                     | 55                  | 65,5              | 55,5                | 59,2               | 58,9                 | 67    | 61 | 2                                         | 6                    | 70                                          | IV                    | 71                                          | V                     |
|    |                             | N                         | 1.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 65,8              | 55,8                | 61,6               | 61,1                 | 68    | 63 | 3                                         | 8                    | 71                                          | V                     | 72                                          | V                     |
|    |                             | N                         | 2.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 65,7              | 55,8                | 63,4               | 62,8                 | 68    | 64 | 3                                         | 9                    | 71                                          | V                     | 73                                          | V                     |
|    |                             | N                         | 3.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 65,4              | 55,5                | 64,8               | 64,3                 | 69    | 65 | 4                                         | 10                   | 72                                          | V                     | 74                                          | V                     |
|    |                             | N                         | 4.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 65,1              | 55,3                | 66,4               | 66,0                 | 69    | 67 | 4                                         | 12                   | 72                                          | V                     | 75                                          | V                     |
| 34 | Neubau 18                   | W                         | EG       | SO                     | 65                                     | 55                  | 53,1              | 43,8                | 52,5               | 52,3                 | 56    | 53 | -                                         | -                    | 59                                          | II                    | 62                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 1.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 54,1              | 44,7                | 53,0               | 52,8                 | 57    | 54 | -                                         | -                    | 60                                          | II                    | 63                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 2.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 54,9              | 45,4                | 53,5               | 53,2                 | 58    | 54 | -                                         | -                    | 61                                          | III                   | 63                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 3.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 55,2              | 45,7                | 53,9               | 53,5                 | 58    | 55 | -                                         | -                    | 61                                          | III                   | 64                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 4.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 55,5              | 46,1                | 54,4               | 54,1                 | 58    | 55 | -                                         | -                    | 61                                          | III                   | 64                                          | III                   |
| 35 | Neubau 17                   | W                         | EG       | SO                     | 65                                     | 55                  | 58,2              | 50,1                | 49,5               | 49,3                 | 59    | 53 | -                                         | -                    | 62                                          | III                   | 63                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 1.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 59,5              | 51,3                | 49,5               | 49,3                 | 60    | 54 | -                                         | -                    | 63                                          | III                   | 64                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 2.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 59,8              | 51,7                | 49,7               | 49,5                 | 61    | 54 | -                                         | -                    | 64                                          | III                   | 64                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 3.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 59,8              | 51,7                | 48,4               | 48,2                 | 61    | 54 | -                                         | -                    | 64                                          | III                   | 64                                          | III                   |
|    |                             | W                         | 4.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 59,7              | 51,5                | 49,1               | 48,9                 | 60    | 54 | -                                         | -                    | 63                                          | III                   | 64                                          | III                   |
| 36 | Neubau 19                   | S                         | EG       | SO                     | 65                                     | 55                  | 56,3              | 47,4                | 54,6               | 54,2                 | 59    | 55 | -                                         | -                    | 62                                          | III                   | 64                                          | III                   |
|    |                             | S                         | 1.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 56,9              | 48,1                | 55,3               | 54,8                 | 60    | 56 | -                                         | 1                    | 63                                          | III                   | 65                                          | III                   |
|    |                             | S                         | 2.OG     | SO                     | 65                                     | 55                  | 57,4              | 48,7                | 55,8               | 55,4                 | 60    | 57 | -                                         | 2                    | 63                                          | III                   | 66                                          | IV                    |

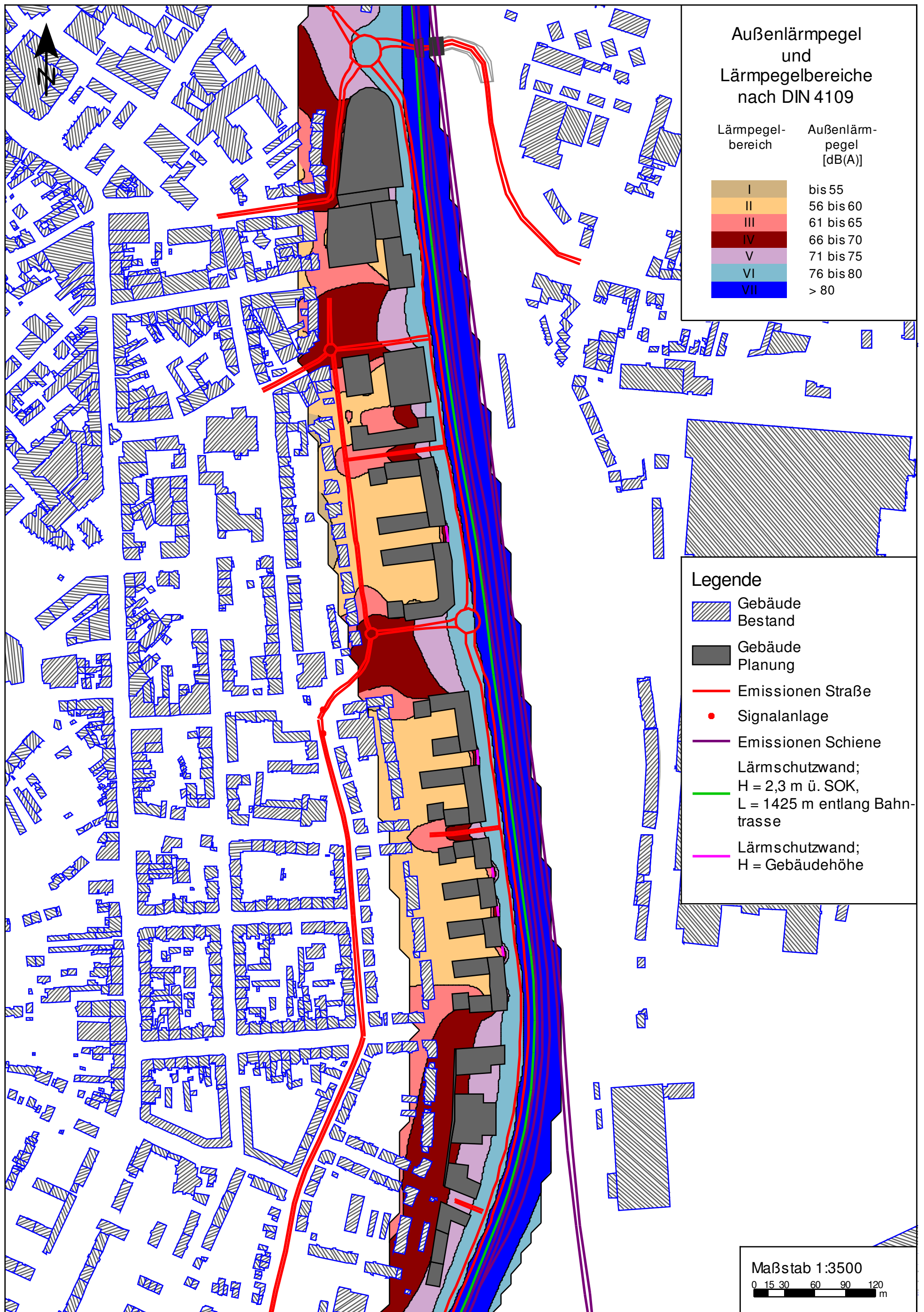
Ergebnisse der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet", Lärmschutzwand der Höhe H = 2,3 m ü. SOK  
 2 Berechnungsvarianten des maßgeblichen Außenlärmpegels:  
 tags: DIN 4109, Verkehr +3 dB, nachts/max: Straße tags+3 dB+Schiene nachts+8 dB



| IP | Immissionspunkt<br>Name | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel              |                |                                |                | Summe |       | Überschreitung des<br>Orientierungswertes |                | Maßgeb. Außenlärm-<br>pegel | Lärmpegel-<br>bereich | Maßgeb. Außenlärm-<br>pegel | Lärmpegel-<br>bereich |
|----|-------------------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|-------|-------|-------------------------------------------|----------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
|    |                         |                           |          |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Straßenverkehr<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | Schieneverkehr<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | Tag   | Nacht | Tag<br>dB(A)                              | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                |                       | Max / Nacht<br>dB(A)        |                       |
|    |                         |                           |          |                        |                                        |                |                                |                |                                |                |       |       |                                           |                |                             |                       |                             |                       |
| 1  | 2                       | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7              | 8                              | 9              | 10                             | 11             | 12    | 13    | 14                                        | 15             | 16                          | 17                    | 18                          | 19                    |
| 36 | Neubau 19               | S                         | 3.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 57,9                           | 49,1           | 56,4                           | 56,0           | 61    | 57    | -                                         | 2              | 64                          | III                   | 66                          | IV                    |
| 37 | Neubau 19               | O                         | EG       | SO                     | 65                                     | 55             | 66,7                           | 56,8           | 63,4                           | 62,7           | 69    | 64    | 4                                         | 9              | 72                          | V                     | 74                          | V                     |
|    |                         | O                         | 1.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 67,7                           | 57,8           | 66,1                           | 65,3           | 70    | 66    | 5                                         | 11             | 73                          | V                     | 76                          | VI                    |
|    |                         | O                         | 2.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 67,9                           | 57,9           | 68,4                           | 67,6           | 72    | 68    | 7                                         | 13             | 75                          | V                     | 77                          | VI                    |
|    |                         | O                         | 3.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 67,7                           | 57,8           | 69,9                           | 69,0           | 72    | 70    | 7                                         | 15             | 75                          | V                     | 78                          | VI                    |
|    |                         | O                         | 4.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 67,5                           | 57,6           | 71,5                           | 70,7           | 73    | 71    | 8                                         | 16             | 76                          | VI                    | 80                          | VI                    |
| 38 | Neubau 19               | W                         | EG       | SO                     | 65                                     | 55             | 56,4                           | 49,6           | 48,7                           | 48,2           | 58    | 52    | -                                         | -              | 61                          | III                   | 62                          | III                   |
|    |                         | W                         | 1.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 57,9                           | 51,0           | 48,9                           | 48,3           | 59    | 53    | -                                         | -              | 62                          | III                   | 63                          | III                   |
|    |                         | W                         | 2.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 58,4                           | 51,5           | 49,3                           | 48,7           | 59    | 54    | -                                         | -              | 62                          | III                   | 63                          | III                   |
|    |                         | W                         | 3.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 58,7                           | 51,8           | 49,0                           | 48,5           | 60    | 54    | -                                         | -              | 63                          | III                   | 63                          | III                   |
| 39 | Neubau 20               | O                         | EG       | SO                     | 65                                     | 55             | 71,0                           | 61,0           | 64,2                           | 63,5           | 72    | 66    | 7                                         | 11             | 75                          | V                     | 76                          | VI                    |
|    |                         | O                         | 1.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 71,0                           | 60,9           | 67,1                           | 66,3           | 73    | 68    | 8                                         | 13             | 76                          | VI                    | 78                          | VI                    |
|    |                         | O                         | 2.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 70,5                           | 60,5           | 69,8                           | 69,0           | 74    | 70    | 9                                         | 15             | 77                          | VI                    | 79                          | VI                    |
|    |                         | O                         | 3.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 69,9                           | 59,9           | 72,0                           | 71,2           | 75    | 72    | 10                                        | 17             | 78                          | VI                    | 81                          | VII                   |
| 40 | Neubau 20               | NW                        | EG       | SO                     | 65                                     | 55             | 66,6                           | 58,0           | 56,9                           | 56,3           | 67    | 61    | 2                                         | 6              | 70                          | IV                    | 71                          | V                     |
|    |                         | NW                        | 1.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 67,5                           | 58,8           | 58,1                           | 57,4           | 68    | 62    | 3                                         | 7              | 71                          | V                     | 72                          | V                     |
|    |                         | NW                        | 2.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 67,6                           | 58,8           | 59,5                           | 58,7           | 69    | 62    | 4                                         | 7              | 72                          | V                     | 73                          | V                     |
|    |                         | NW                        | 3.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 67,5                           | 58,7           | 60,5                           | 59,7           | 69    | 63    | 4                                         | 8              | 72                          | V                     | 73                          | V                     |
| 41 | Neubau 20               | W                         | EG       | SO                     | 65                                     | 55             | 67,1                           | 59,7           | 49,8                           | 49,1           | 68    | 61    | 3                                         | 6              | 71                          | V                     | 71                          | V                     |
|    |                         | W                         | 1.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 66,5                           | 59,2           | 49,8                           | 49,2           | 67    | 60    | 2                                         | 5              | 70                          | IV                    | 70                          | IV                    |
|    |                         | W                         | 2.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 65,8                           | 58,5           | 49,9                           | 49,3           | 66    | 59    | 1                                         | 4              | 69                          | IV                    | 70                          | IV                    |
|    |                         | W                         | 3.OG     | SO                     | 65                                     | 55             | 65,2                           | 57,9           | 49,8                           | 49,1           | 66    | 59    | 1                                         | 4              | 69                          | IV                    | 69                          | IV                    |

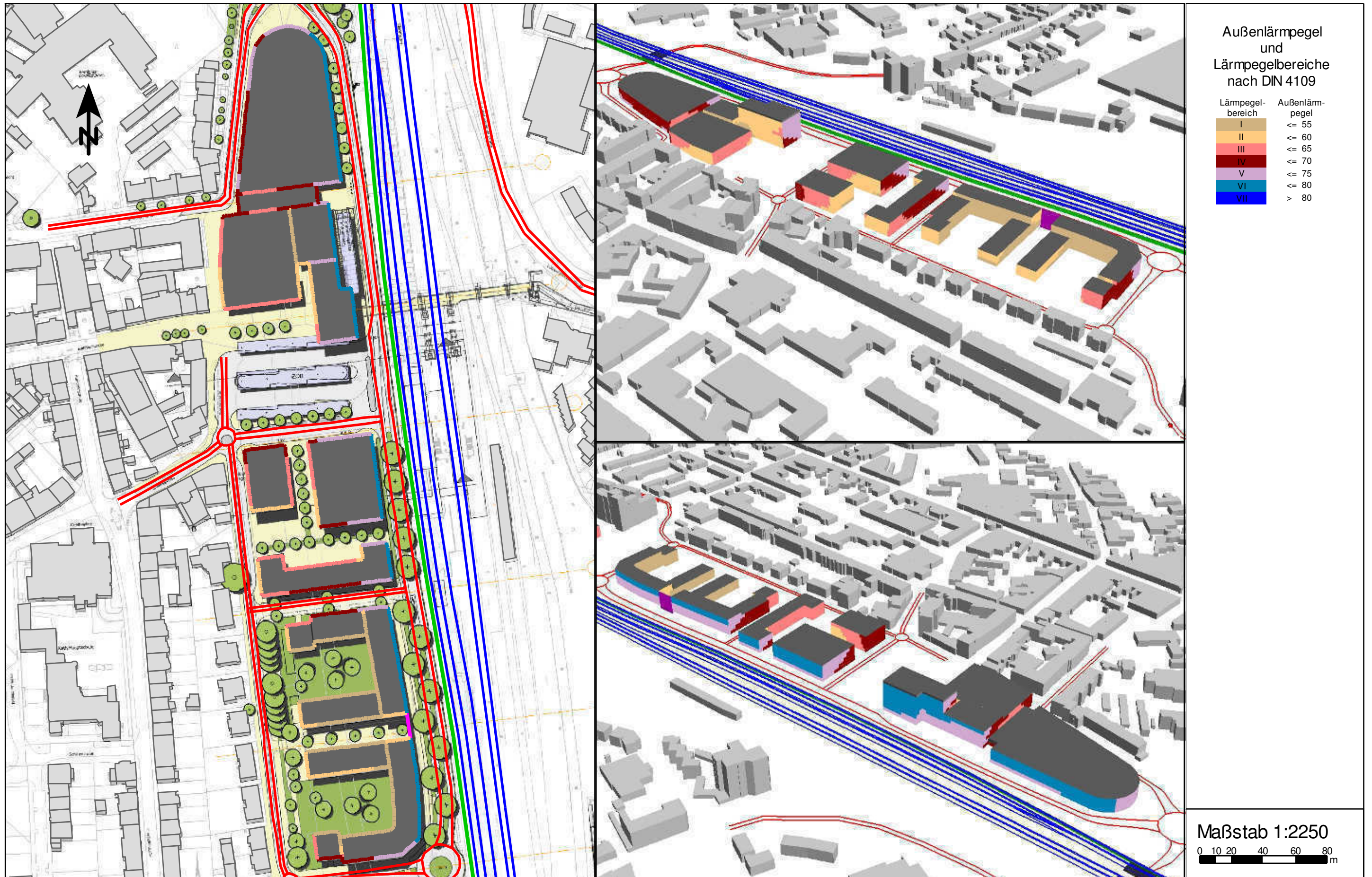
Ergebnis der Immissionsberechnungen "Verkehrslärm im Plangebiet" gemäß DIN 18005 in Form einer Isophonenkarte  
für eine Rechenhöhe von H = 14,4 m ü.G. unter Berücksichtigung der Abschirmung durch die geplanten Gebäude  
Lärmschutzwand der Höhe H = 2,3 m ü. OK Schiene entlang westlichen Seite der Bahntrasse





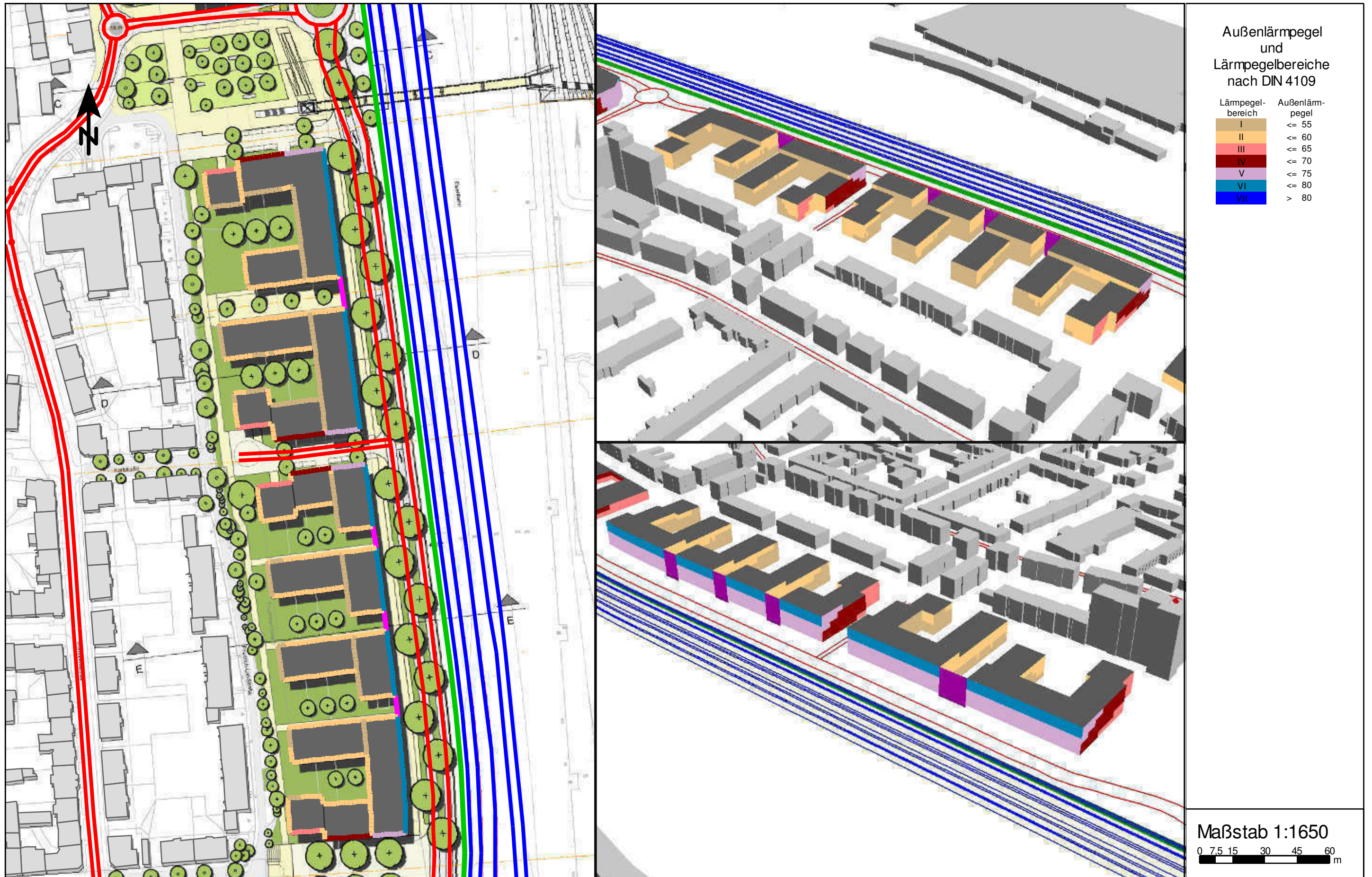
Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 "Verkehrslärm im Plangebiet"  
entlang der geplanten Fassaden (mit Bebauungsdämpfung, Städtebauliches Konzept vom 19.10.2015)  
Nördlicher Teilbereich des Plangebietes

**PEUTZ**



Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 "Verkehrslärm im Plangebiet"  
entlang der geplanten Fassaden (mit Bebauungsdämpfung, Städtebauliches Konzept vom 19.10.2015)  
Mittlerer Teilbereich des Plangebietes

**PEUTZ**



Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 "Verkehrslärm im Plangebiet"  
entlang der geplanten Fassaden (mit Bebauungsdämpfung, Städtebauliches Konzept vom 19.10.2015)  
Südlicher Teilbereich des Plangebietes

**PEUTZ**



Lageplan mit Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 "Verkehrslärm im Plangebiet"  
entlang der geplanten Fassaden (mit Bebauungsdämpfung, Städtebauliches Konzept vom 19.10.2015)  
Nördlicher Teilbereich des Plangebietes, Variante U-Form im SO-Gebiet

**PEUTZ**

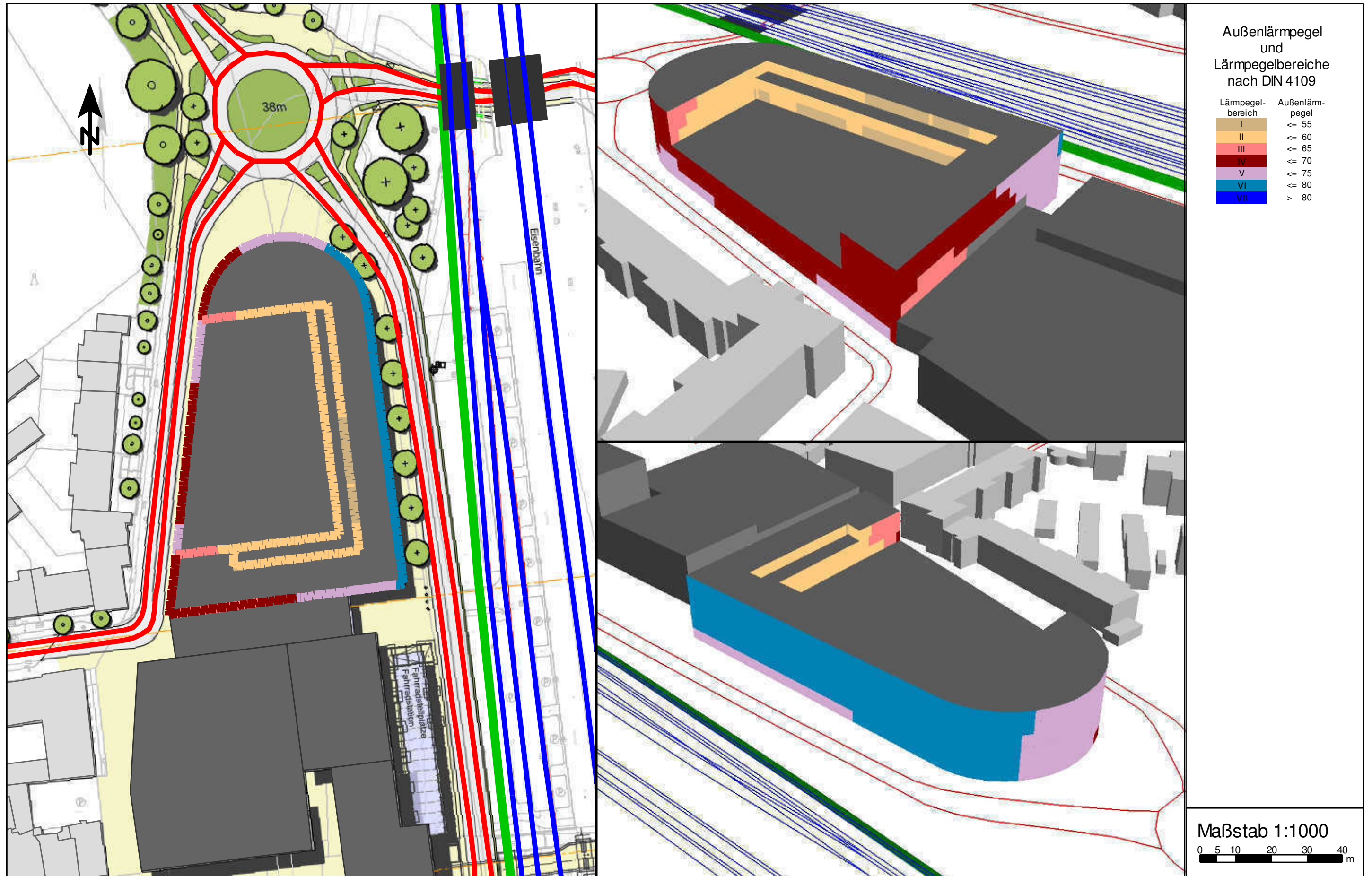


Tabelle 8 der DIN 4109: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (gültig für ein Verhältnis  $S_{(W+F)} / S_G = 0,8$ )

| Spalte | 1                | 2                                   | 3                                              | 4                                                                                                | 5                            |
|--------|------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Zeile  | Lärmpegelbereich | "Maßgeblicher Außenlärmpegel" dB(A) | Raumarten                                      |                                                                                                  |                              |
|        |                  |                                     | Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien | Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä. | Büroräume <sup>1)</sup> u.ä. |
|        |                  |                                     | erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB      |                                                                                                  |                              |
| 1      | I                | bis 55                              | 35                                             | 30                                                                                               | -                            |
| 2      | II               | 56 bis 60                           | 35                                             | 30                                                                                               | 30                           |
| 3      | III              | 61 bis 65                           | 40                                             | 35                                                                                               | 30                           |
| 4      | IV               | 66 bis 70                           | 45                                             | 40                                                                                               | 35                           |
| 5      | V                | 71 bis 75                           | 50                                             | 45                                                                                               | 40                           |
| 6      | VI               | 76 bis 80                           | <sup>2)</sup>                                  | 50                                                                                               | 45                           |
| 7      | VII              | > 80                                | <sup>2)</sup>                                  | <sup>2)</sup>                                                                                    | 50                           |

<sup>1)</sup> An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden die Anforderungen gestellt.

<sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

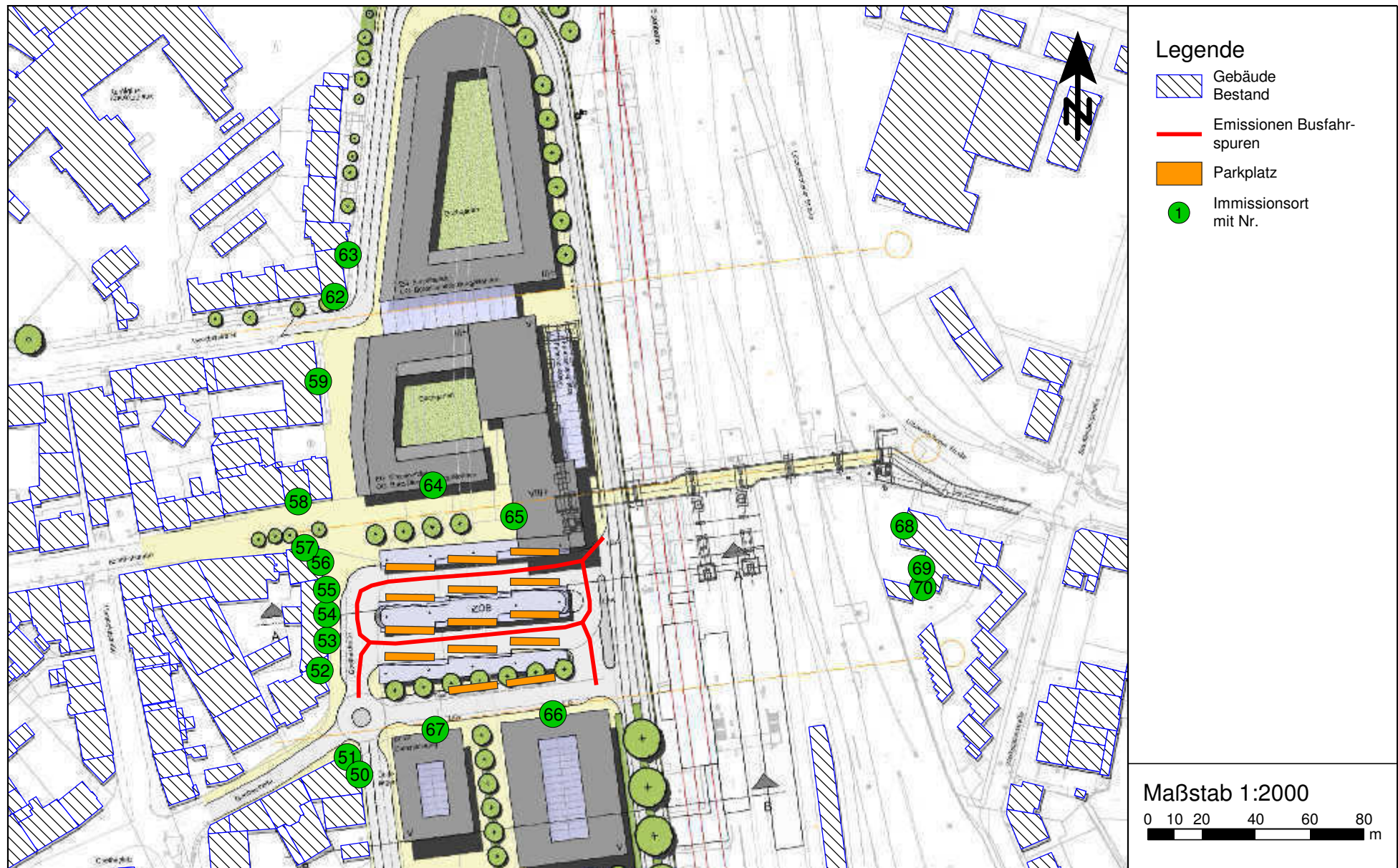
Tabelle 9 der DIN 4109: Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis  $S_{(W+F)} / S_G$ 

| Spalte | 1                 | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|--------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1      | $S_{(W+F)} / S_G$ | 2,5 | 2,0 | 1,6 | 1,3 | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,4 |
| 2      | Korrektur         | + 5 | + 4 | + 3 | + 2 | + 1 | 0   | - 1 | - 2 | -3  |

$S_{(W+F)} / S_G$  Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m<sup>2</sup>  
 $S_G$  Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m<sup>2</sup>

Lageplanausschnitt des digitalen Simulationsmodells "geplanter ZOB" mit Kennzeichnung der Lage der Immissionsorte an den bestehenden und geplanten Gebäuden  
Keine Gebäudeabschirmung im Bereich des Plangebietes

**PEUTZ**



|                                  |                                                                 |       |        |       |                                     |                     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------|--------|-------|-------------------------------------|---------------------|
| <b>Straßenbezeichnung:</b>       | Fahrspur Busbahnhof (Planung)                                   |       |        |       | Emissionspegel:                     |                     |
| <b>Straßengattung:</b>           | Gemeindestraße                                                  |       |        |       | <b>Tag</b>                          | <b>Nacht</b>        |
| <b>Verkehrswerte - Kfz/h:</b>    | Tag:                                                            | 90    | Nacht: | 15    |                                     |                     |
| <b>LKW-Anteil [%]:</b>           | Tag:                                                            | 100,0 | Nacht: | 100,0 | $L_m^{25}$                          | 66,5    58,7        |
| <b>Straßenoberfläche:</b>        | Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, nicht geriffelter Gußasphalt |       |        |       | $D_{StrO}$                          | 0,0    0,0          |
| <b>Geschwindigkeiten [km/h]:</b> | PKW:                                                            | 30    | LKW:   | 30    | $D_v$                               | -5,4    -5,4        |
| <b>Steigung/Gefälle:</b>         | 0,0%                                                            |       |        |       | $D_{Stg}$                           | 0,0    0,0          |
|                                  |                                                                 |       |        |       | <b><math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b> | <b>61,1    53,3</b> |

Ergebnis der Immissionsberechnung "Neubau des ZOB" gemäß 16.BImSchV  
 Auswirkungen des neugebauten ZOB auf die Umgebung und das Plangebiet  
 Keine Gebäudeabschirmung im Bereich des Plangebietes



| IP | Immissionspunkt  |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Immissionsgrenzwert |                | Beurteilungspegel |                | Überschreitung<br>Immissionsgrenzwert |                | Anspruch<br>auf<br>Lärmschutz |
|----|------------------|---------------------------|----------|------------------------|---------------------|----------------|-------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|-------------------------------|
|    | Name             | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)        | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                          | Nacht<br>dB(A) |                               |
| 1  | 2                | 3                         | 4        | 5                      | 6                   | 7              | 8                 | 9              | 10                                    | 11             | 12                            |
| 50 | Goethestr. 14    | O                         | EG       | M                      | 64                  | 54             | 57                | 50             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                  | O                         | 1.OG     | M                      | 64                  | 54             | 58                | 51             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                  | O                         | 2.OG     | M                      | 64                  | 54             | 59                | 51             | -                                     | -              | nein                          |
| 51 | Goethestr. 14    | N                         | EG       | M                      | 64                  | 54             | 58                | 51             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                  | N                         | 1.OG     | M                      | 64                  | 54             | 59                | 52             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                  | N                         | 2.OG     | M                      | 64                  | 54             | 60                | 52             | -                                     | -              | nein                          |
| 52 | Goethestraße 23  | NO                        | 2.OG     | M                      | 64                  | 54             | 64                | 56             | -                                     | 2,0            | ja                            |
|    |                  | NO                        | 3.OG     | M                      | 64                  | 54             | 64                | 56             | -                                     | 2,0            | ja                            |
|    |                  | NO                        | 4.OG     | M                      | 64                  | 54             | 64                | 56             | -                                     | 1,8            | ja                            |
|    |                  | NO                        | 5.OG     | M                      | 64                  | 54             | 64                | 56             | -                                     | 1,6            | ja                            |
|    |                  | NO                        | 6.OG     | M                      | 64                  | 54             | 64                | 56             | -                                     | 1,4            | ja                            |
| 53 | Goethestraße 23  | O                         | EG       | M                      | 64                  | 54             | 66                | 58             | 1,4                                   | 3,7            | ja                            |
|    |                  | O                         | 1.OG     | M                      | 64                  | 54             | 66                | 59             | 1,8                                   | 4,1            | ja                            |
| 54 | Goethestraße 23  | O                         | EG       | M                      | 64                  | 54             | 66                | 59             | 2,0                                   | 4,2            | ja                            |
|    |                  | O                         | 1.OG     | M                      | 64                  | 54             | 67                | 59             | 2,3                                   | 4,6            | ja                            |
| 55 | Goethestraße 23  | O                         | EG       | M                      | 64                  | 54             | 66                | 58             | 1,2                                   | 3,4            | ja                            |
|    |                  | O                         | 1.OG     | M                      | 64                  | 54             | 66                | 58             | 1,7                                   | 4,0            | ja                            |
| 56 | Bahnhofsstr. 26  | O                         | EG       | M                      | 64                  | 54             | 63                | 55             | -                                     | 0,7            | ja                            |
|    |                  | O                         | 1.OG     | M                      | 64                  | 54             | 64                | 56             | -                                     | 1,8            | ja                            |
|    |                  | O                         | 2.OG     | M                      | 64                  | 54             | 64                | 57             | -                                     | 2,2            | ja                            |
|    |                  | O                         | 3.OG     | M                      | 64                  | 54             | 64                | 57             | -                                     | 2,1            | ja                            |
|    |                  | O                         | 4.OG     | M                      | 64                  | 54             | 64                | 56             | -                                     | 2,0            | ja                            |
| 57 | Bahnhofsstr. 26  | N                         | EG       | M                      | 64                  | 54             | 52                | 44             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                  | N                         | 1.OG     | M                      | 64                  | 54             | 53                | 45             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                  | N                         | 2.OG     | M                      | 64                  | 54             | 52                | 44             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                  | N                         | 3.OG     | M                      | 64                  | 54             | 49                | 41             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                  | N                         | 4.OG     | M                      | 64                  | 54             | 49                | 41             | -                                     | -              | nein                          |
| 58 | Bahnhofstraße 21 | S                         | EG       | M                      | 64                  | 54             | 58                | 50             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                  | S                         | 1.OG     | M                      | 64                  | 54             | 59                | 51             | -                                     | -              | nein                          |

Ergebnis der Immissionsberechnung "Neubau des ZOB" gemäß 16.BImSchV  
 Auswirkungen des neugebauten ZOB auf die Umgebung und das Plangebiet  
 Keine Gebäudeabschirmung im Bereich des Plangebietes



| IP | Immissionspunkt             |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Immissionsgrenzwert |                | Beurteilungspegel |                | Überschreitung<br>Immissionsgrenzwert |                | Anspruch<br>auf<br>Lärmschutz |
|----|-----------------------------|---------------------------|----------|------------------------|---------------------|----------------|-------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|-------------------------------|
|    | Name                        | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)        | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                          | Nacht<br>dB(A) |                               |
| 1  | 2                           | 3                         | 4        | 5                      | 6                   | 7              | 8                 | 9              | 10                                    | 11             | 12                            |
| 58 | Bahnhofstraße 21            | S                         | 2.OG     | M                      | 64                  | 54             | 60                | 52             | -                                     | -              | nein                          |
| 59 | Freiherr-vom-Stein Str. 3-5 | O                         | EG       | M                      | 64                  | 54             | 55                | 47             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                             | O                         | 1.OG     | M                      | 64                  | 54             | 55                | 47             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                             | O                         | 2.OG     | M                      | 64                  | 54             | 56                | 48             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                             | O                         | 3.OG     | M                      | 64                  | 54             | 56                | 48             | -                                     | -              | nein                          |
| 62 | Gerichtsstr. 25             | S                         | EG       | M                      | 64                  | 54             | 53                | 45             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                             | S                         | 1.OG     | M                      | 64                  | 54             | 54                | 46             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                             | S                         | 2.OG     | M                      | 64                  | 54             | 54                | 46             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                             | S                         | 3.OG     | M                      | 64                  | 54             | 54                | 47             | -                                     | -              | nein                          |
| 63 | Gerichtsstr. 25             | O                         | EG       | M                      | 64                  | 54             | 51                | 43             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                             | O                         | 1.OG     | M                      | 64                  | 54             | 51                | 43             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                             | O                         | 2.OG     | M                      | 64                  | 54             | 51                | 44             | -                                     | -              | nein                          |
| 64 | Neubau 19                   | S                         | EG       | SO                     | 64                  | 54             | 62                | 54             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                             | S                         | 1.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 63                | 55             | -                                     | 1,0            | ja                            |
|    |                             | S                         | 2.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 64                | 56             | -                                     | 1,8            | ja                            |
|    |                             | S                         | 3.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 64                | 57             | -                                     | 2,1            | ja                            |
| 65 | Neubau 19                   | W                         | EG       | SO                     | 64                  | 54             | 64                | 56             | -                                     | 1,5            | ja                            |
|    |                             | W                         | 1.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 65                | 57             | 0,1                                   | 2,4            | ja                            |
|    |                             | W                         | 2.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 65                | 57             | 0,4                                   | 2,6            | ja                            |
|    |                             | W                         | 3.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 65                | 57             | 0,3                                   | 2,6            | ja                            |
|    |                             | W                         | 4.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 65                | 57             | 0,1                                   | 2,4            | ja                            |
|    |                             | W                         | 5.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 64                | 57             | -                                     | 2,1            | ja                            |
|    |                             | W                         | 6.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 64                | 56             | -                                     | 1,8            | ja                            |
|    |                             | W                         | 7.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 64                | 56             | -                                     | 1,5            | ja                            |
|    |                             | W                         | 8.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 63                | 56             | -                                     | 1,2            | ja                            |
| 66 | Neubau 18                   | N                         | EG       | SO                     | 64                  | 54             | 64                | 57             | -                                     | 2,1            | ja                            |
|    |                             | N                         | 1.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 65                | 57             | 0,7                                   | 3,0            | ja                            |
|    |                             | N                         | 2.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 65                | 58             | 0,9                                   | 3,2            | ja                            |
|    |                             | N                         | 3.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 65                | 58             | 0,9                                   | 3,2            | ja                            |

Ergebnis der Immissionsberechnung "Neubau des ZOB" gemäß 16.BImSchV  
 Auswirkungen des neugebauten ZOB auf die Umgebung und das Plangebiet  
 Keine Gebäudeabschirmung im Bereich des Plangebietes



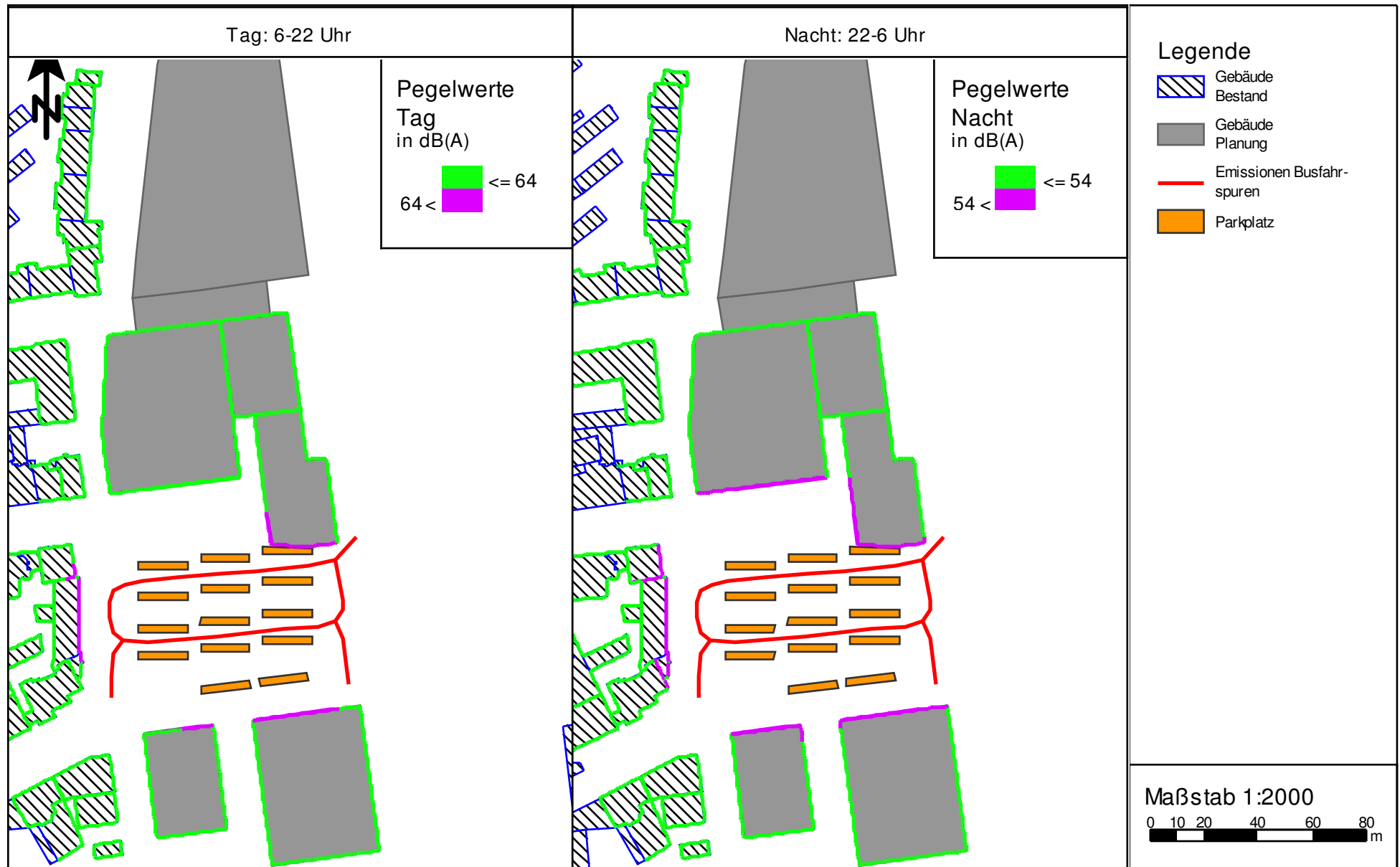
| IP | Immissionspunkt        |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Immissionsgrenzwert |                | Beurteilungspegel |                | Überschreitung<br>Immissionsgrenzwert |                | Anspruch<br>auf<br>Lärmschutz |
|----|------------------------|---------------------------|----------|------------------------|---------------------|----------------|-------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|-------------------------------|
|    | Name                   | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)        | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                          | Nacht<br>dB(A) |                               |
| 1  | 2                      | 3                         | 4        | 5                      | 6                   | 7              | 8                 | 9              | 10                                    | 11             | 12                            |
| 66 | Neubau 18              | N                         | 4.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 65                | 57             | 0,7                                   | 3,0            | ja                            |
| 67 | Neubau 17              | N                         | EG       | SO                     | 64                  | 54             | 63                | 55             | -                                     | 0,6            | ja                            |
|    |                        | N                         | 1.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 64                | 56             | -                                     | 1,7            | ja                            |
|    |                        | N                         | 2.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 65                | 57             | 0,1                                   | 2,3            | ja                            |
|    |                        | N                         | 3.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 65                | 57             | 0,2                                   | 2,5            | ja                            |
|    |                        | N                         | 4.OG     | SO                     | 64                  | 54             | 65                | 57             | 0,2                                   | 2,4            | ja                            |
| 68 | Lützenkirchener Str. 2 | W                         | EG       | M                      | 64                  | 54             | 50                | 43             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 1.OG     | M                      | 64                  | 54             | 51                | 43             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 2.OG     | M                      | 64                  | 54             | 51                | 43             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 3.OG     | M                      | 64                  | 54             | 51                | 44             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 4.OG     | M                      | 64                  | 54             | 52                | 44             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 5.OG     | M                      | 64                  | 54             | 52                | 44             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 6.OG     | M                      | 64                  | 54             | 52                | 44             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 7.OG     | M                      | 64                  | 54             | 52                | 45             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 8.OG     | M                      | 64                  | 54             | 53                | 45             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 9.OG     | M                      | 64                  | 54             | 53                | 45             | -                                     | -              | nein                          |
| 69 | Lützenkirchener Str. 2 | W                         | EG       | M                      | 64                  | 54             | 50                | 42             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 1.OG     | M                      | 64                  | 54             | 50                | 43             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 2.OG     | M                      | 64                  | 54             | 51                | 43             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 3.OG     | M                      | 64                  | 54             | 51                | 43             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 4.OG     | M                      | 64                  | 54             | 51                | 43             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 5.OG     | M                      | 64                  | 54             | 52                | 44             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 6.OG     | M                      | 64                  | 54             | 52                | 44             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 7.OG     | M                      | 64                  | 54             | 52                | 44             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 8.OG     | M                      | 64                  | 54             | 52                | 45             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | W                         | 9.OG     | M                      | 64                  | 54             | 53                | 45             | -                                     | -              | nein                          |
| 70 | Lützenkirchener Str. 2 | S                         | EG       | M                      | 64                  | 54             | 48                | 40             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | S                         | 1.OG     | M                      | 64                  | 54             | 51                | 43             | -                                     | -              | nein                          |
|    |                        | S                         | 2.OG     | M                      | 64                  | 54             | 51                | 44             | -                                     | -              | nein                          |

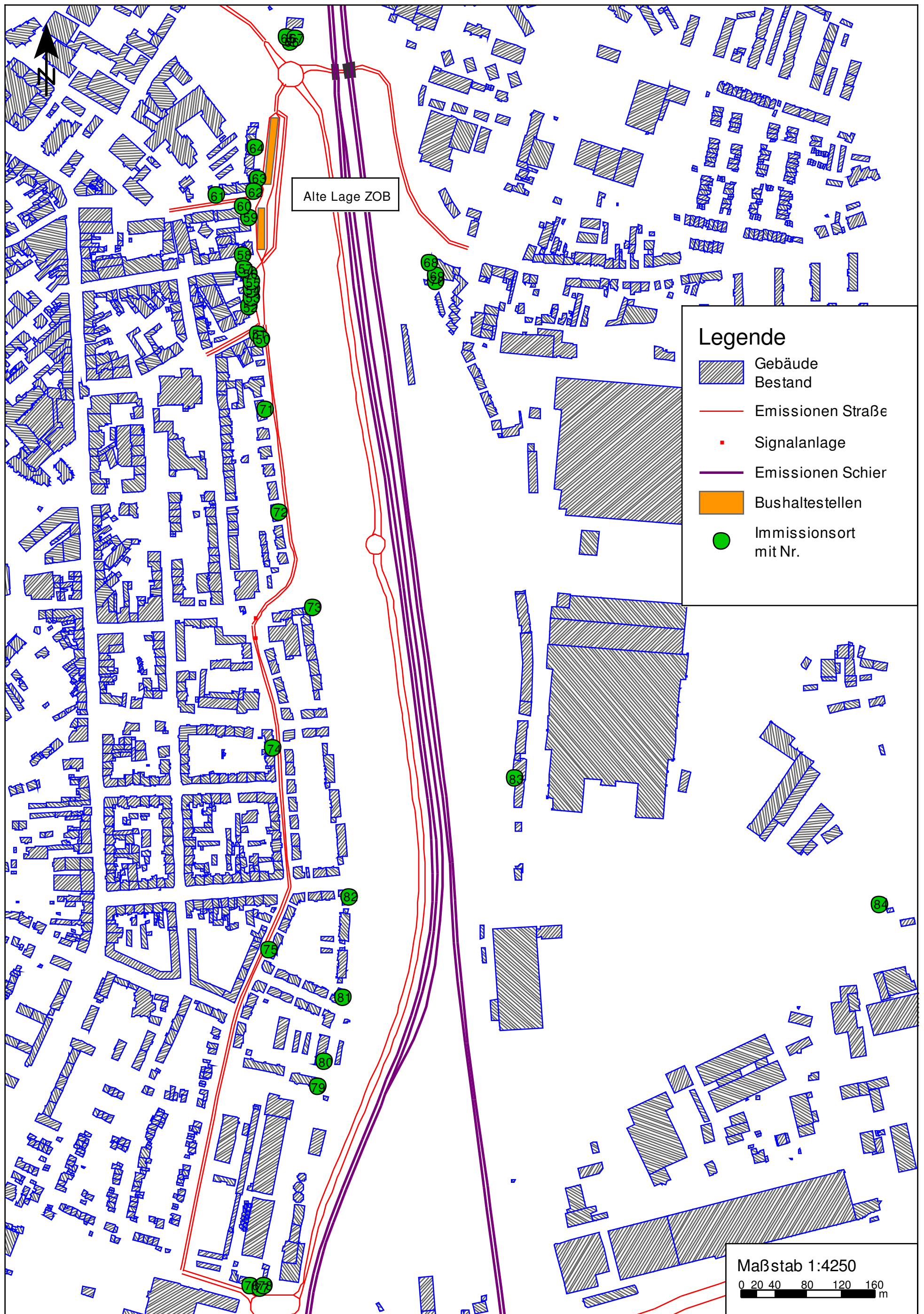
Ergebnis der Immissionsberechnung "Neubau des ZOB" gemäß 16.BImSchV  
 Auswirkungen des neugebauten ZOB auf die Umgebung und das Plangebiet  
 Keine Gebäudeabschirmung im Bereich des Plangebietes

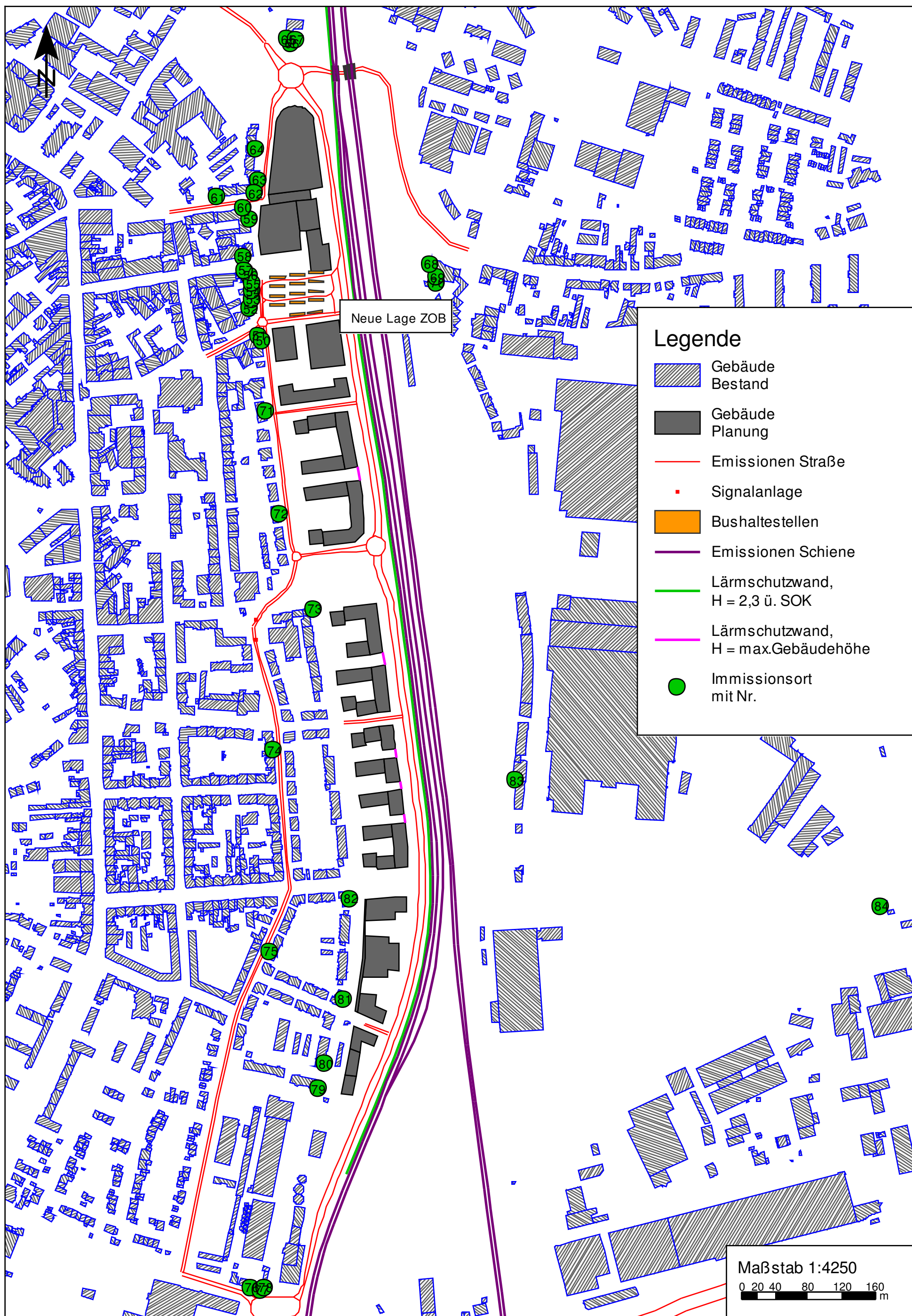


| Immissionspunkt |                        |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Immissionsgrenzwert |                | Beurteilungspegel |                | Überschreitung<br>Immissionsgrenzwert |                | Anspruch<br>auf<br>Lärmschutz |
|-----------------|------------------------|---------------------------|----------|------------------------|---------------------|----------------|-------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|-------------------------------|
| IP              | Name                   | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)        | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                          | Nacht<br>dB(A) |                               |
| 1               | 2                      | 3                         | 4        | 5                      | 6                   | 7              | 8                 | 9              | 10                                    | 11             | 12                            |
| 70              | Lützenkirchener Str. 2 | S                         | 3.OG     | M                      | 64                  | 54             | 52                | 44             | -                                     | -              | nein                          |
|                 |                        | S                         | 4.OG     | M                      | 64                  | 54             | 52                | 44             | -                                     | -              | nein                          |
|                 |                        | S                         | 5.OG     | M                      | 64                  | 54             | 51                | 44             | -                                     | -              | nein                          |
|                 |                        | S                         | 6.OG     | M                      | 64                  | 54             | 52                | 44             | -                                     | -              | nein                          |
|                 |                        | S                         | 7.OG     | M                      | 64                  | 54             | 52                | 44             | -                                     | -              | nein                          |
|                 |                        | S                         | 8.OG     | M                      | 64                  | 54             | 52                | 45             | -                                     | -              | nein                          |
|                 |                        | S                         | 9.OG     | M                      | 64                  | 54             | 53                | 45             | -                                     | -              | nein                          |

Lageplanausschnitt des digitalen Simulationsmodells "geplanter ZOB" mit Kennzeichnung der betroffenen Gebäude  
Keine Gebäudeabschirmung im Bereich des Plangebietes







Ergebnis der Immissionsberechnung gemäß DIN 18005  
 Ermittlung der Pegelerhöhung "Verkehrslärm im Umfeld" des Plangebietes  
 Differenz "Prognose-Mitfall" - "Prognose-Nullfall"



| IP | Immissionspunkt  |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel<br>Prognose-Nullfall |                | Beurteilungspegel<br>Prognose-Mitfall |                | Pegeldifferenz<br>Prognose Mitfall- Prognose<br>Nullfall |                | Überschreitung des<br>Orientierungswertes<br>Prognose-Mitfall |                |
|----|------------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|----------------------------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------|----------------|
|    | Name             | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                          | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                             | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                                  | Nacht<br>dB(A) |
| 1  | 2                | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7              | 8                                      | 9              | 10                                    | 11             | 12                                                       | 13             | 14                                                            | 15             |
| 50 | Goethestr. 14    | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 72,3                                   | 66,9           | 61,7                                  | 54,8           | -10,6                                                    | -12,1          | 1,7                                                           | 4,8            |
|    |                  | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,5                                   | 66,9           | 62,5                                  | 55,5           | -9,0                                                     | -11,4          | 2,5                                                           | 5,5            |
|    |                  | O                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,8                                   | 67,0           | 62,9                                  | 55,9           | -7,9                                                     | -11,1          | 2,9                                                           | 5,9            |
| 51 | Goethestr. 14    | N                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 69,7                                   | 63,9           | 67,0                                  | 58,9           | -2,7                                                     | -5,0           | 7,0                                                           | 8,9            |
|    |                  | N                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,6                                   | 64,1           | 67,1                                  | 59,2           | -2,5                                                     | -4,9           | 7,1                                                           | 9,2            |
|    |                  | N                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,3                                   | 64,3           | 66,9                                  | 59,3           | -2,4                                                     | -5,0           | 6,9                                                           | 9,3            |
| 52 | Goethestraße 23  | NO                        | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 68,7                                   | 66,0           | 67,4                                  | 61,0           | -1,3                                                     | -5,0           | 7,4                                                           | 11,0           |
|    |                  | NO                        | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,8                                   | 66,5           | 67,4                                  | 61,2           | -2,4                                                     | -5,3           | 7,4                                                           | 11,2           |
|    |                  | NO                        | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,7                                   | 66,7           | 67,3                                  | 61,3           | -2,4                                                     | -5,4           | 7,3                                                           | 11,3           |
|    |                  | NO                        | 5.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,6                                   | 66,9           | 67,2                                  | 61,5           | -2,4                                                     | -5,4           | 7,2                                                           | 11,5           |
|    |                  | NO                        | 6.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,6                                   | 67,2           | 67,1                                  | 61,8           | -2,5                                                     | -5,4           | 7,1                                                           | 11,8           |
| 53 | Goethestraße 23  | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 72,6                                   | 66,7           | 68,4                                  | 61,5           | -4,2                                                     | -5,2           | 8,4                                                           | 11,5           |
|    |                  | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,8                                   | 66,6           | 68,7                                  | 61,9           | -3,1                                                     | -4,7           | 8,7                                                           | 11,9           |
| 54 | Goethestraße 23  | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 72,7                                   | 66,7           | 68,5                                  | 61,6           | -4,2                                                     | -5,1           | 8,5                                                           | 11,6           |
|    |                  | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,8                                   | 66,6           | 68,8                                  | 62,0           | -3,0                                                     | -4,6           | 8,8                                                           | 12,0           |
| 55 | Goethestraße 23  | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 72,5                                   | 66,7           | 67,7                                  | 61,0           | -4,8                                                     | -5,7           | 7,7                                                           | 11,0           |
|    |                  | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,8                                   | 66,6           | 68,1                                  | 61,5           | -3,7                                                     | -5,1           | 8,1                                                           | 11,5           |
| 56 | Bahnhofsstr. 26  | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 70,9                                   | 66,1           | 65,1                                  | 59,0           | -5,8                                                     | -7,1           | 5,1                                                           | 9,0            |
|    |                  | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,9                                   | 66,4           | 65,9                                  | 59,8           | -5,0                                                     | -6,6           | 5,9                                                           | 9,8            |
|    |                  | O                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,6                                   | 66,5           | 66,4                                  | 60,4           | -4,2                                                     | -6,1           | 6,4                                                           | 10,4           |
|    |                  | O                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,6                                   | 66,7           | 66,4                                  | 60,7           | -4,2                                                     | -6,0           | 6,4                                                           | 10,7           |
|    |                  | O                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,4                                   | 66,9           | 66,5                                  | 60,9           | -3,9                                                     | -6,0           | 6,5                                                           | 10,9           |
| 57 | Bahnhofsstr. 26  | N                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 65,7                                   | 62,2           | 56,1                                  | 50,9           | -9,6                                                     | -11,3          | -                                                             | 0,9            |
|    |                  | N                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 66,6                                   | 62,9           | 56,9                                  | 51,5           | -9,7                                                     | -11,4          | -                                                             | 1,5            |
|    |                  | N                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 66,9                                   | 63,0           | 56,8                                  | 51,6           | -10,1                                                    | -11,4          | -                                                             | 1,6            |
|    |                  | N                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 67,0                                   | 63,3           | 56,3                                  | 51,7           | -10,7                                                    | -11,6          | -                                                             | 1,7            |
|    |                  | N                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 67,0                                   | 63,5           | 56,4                                  | 52,1           | -10,6                                                    | -11,4          | -                                                             | 2,1            |
| 58 | Bahnhofstraße 21 | S                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 65,1                                   | 62,3           | 60,0                                  | 54,6           | -5,1                                                     | -7,7           | -                                                             | 4,6            |
|    |                  | S                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 65,9                                   | 62,8           | 60,9                                  | 55,5           | -5,0                                                     | -7,3           | 0,9                                                           | 5,5            |

Ergebnis der Immissionsberechnung gemäß DIN 18005  
 Ermittlung der Pegelerhöhung "Verkehrslärm im Umfeld" des Plangebietes  
 Differenz "Prognose-Mitfall" - "Prognose-Nullfall"



| IP | Immissionspunkt               |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel<br>Prognose-Nullfall |                | Beurteilungspegel<br>Prognose-Mitfall |                | Pegeldifferenz<br>Prognose Mitfall- Prognose<br>Nullfall |                | Überschreitung des<br>Orientierungswertes<br>Prognose-Mitfall |                |
|----|-------------------------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|----------------------------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------|----------------|
|    | Name                          | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                          | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                             | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                                  | Nacht<br>dB(A) |
| 1  | 2                             | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7              | 8                                      | 9              | 10                                    | 11             | 12                                                       | 13             | 14                                                            | 15             |
| 58 | Bahnhofstraße 21              | S                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 66,1                                   | 63,2           | 61,8                                  | 56,3           | -4,3                                                     | -6,9           | 1,8                                                           | 6,3            |
| 59 | Freiherr-vom-Stein Str. 3-5   | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 70,7                                   | 66,5           | 58,4                                  | 52,5           | -12,3                                                    | -14,0          | -                                                             | 2,5            |
|    |                               | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,1                                   | 66,8           | 59,5                                  | 53,5           | -11,6                                                    | -13,3          | -                                                             | 3,5            |
|    |                               | O                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,1                                   | 67,0           | 60,2                                  | 54,1           | -10,9                                                    | -12,9          | 0,2                                                           | 4,1            |
|    |                               | O                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,0                                   | 67,2           | 60,8                                  | 54,6           | -10,2                                                    | -12,6          | 0,8                                                           | 4,6            |
| 60 | Freiherr-vom-Stein Str. 3-5   | N                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 67,5                                   | 63,5           | 65,6                                  | 59,3           | -1,9                                                     | -4,2           | 5,6                                                           | 9,3            |
|    |                               | N                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 67,7                                   | 63,7           | 65,5                                  | 59,2           | -2,2                                                     | -4,5           | 5,5                                                           | 9,2            |
|    |                               | N                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 67,7                                   | 63,8           | 64,9                                  | 58,7           | -2,8                                                     | -5,1           | 4,9                                                           | 8,7            |
|    |                               | N                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 67,7                                   | 64,0           | 64,4                                  | 58,3           | -3,3                                                     | -5,7           | 4,4                                                           | 8,3            |
| 61 | Gerichtsstraße 19             | S                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 66,1                                   | 61,5           | 64,9                                  | 58,6           | -1,2                                                     | -2,9           | 4,9                                                           | 8,6            |
|    |                               | S                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 66,3                                   | 61,7           | 65,0                                  | 58,7           | -1,3                                                     | -3,0           | 5,0                                                           | 8,7            |
|    |                               | S                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 66,1                                   | 61,8           | 64,7                                  | 58,4           | -1,4                                                     | -3,4           | 4,7                                                           | 8,4            |
| 62 | Gerichtsstr. 25               | S                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 69,3                                   | 65,0           | 65,8                                  | 59,2           | -3,5                                                     | -5,8           | 5,8                                                           | 9,2            |
|    |                               | S                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,6                                   | 65,2           | 65,4                                  | 58,9           | -4,2                                                     | -6,3           | 5,4                                                           | 8,9            |
|    |                               | S                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,5                                   | 65,4           | 64,8                                  | 58,4           | -4,7                                                     | -7,0           | 4,8                                                           | 8,4            |
|    |                               | S                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,4                                   | 65,6           | 64,2                                  | 58,1           | -5,2                                                     | -7,5           | 4,2                                                           | 8,1            |
| 63 | Gerichtsstr. 25               | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 71,7                                   | 67,3           | 66,7                                  | 59,6           | -5,0                                                     | -7,7           | 6,7                                                           | 9,6            |
|    |                               | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,8                                   | 67,5           | 66,4                                  | 59,3           | -5,4                                                     | -8,2           | 6,4                                                           | 9,3            |
|    |                               | O                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,6                                   | 67,7           | 65,9                                  | 58,9           | -5,7                                                     | -8,8           | 5,9                                                           | 8,9            |
| 64 | Freiherr-vom-Stein-Straße 11- | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 69,8                                   | 66,5           | 63,7                                  | 57,2           | -6,1                                                     | -9,3           | 3,7                                                           | 7,2            |
|    |                               | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,5                                   | 67,0           | 64,3                                  | 57,8           | -6,2                                                     | -9,2           | 4,3                                                           | 7,8            |
|    |                               | O                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,8                                   | 67,4           | 64,4                                  | 58,0           | -6,4                                                     | -9,4           | 4,4                                                           | 8,0            |
| 65 | Lützenkirchener Str. 3        | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 65,8                                   | 59,3           | 65,1                                  | 57,8           | -0,7                                                     | -1,5           | 10,1                                                          | 12,8           |
|    |                               | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 67,0                                   | 60,1           | 66,4                                  | 58,8           | -0,6                                                     | -1,3           | 11,4                                                          | 13,8           |
| 66 | Lützenkirchener Str. 3        | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 69,6                                   | 66,9           | 66,7                                  | 60,6           | -2,9                                                     | -6,3           | 11,7                                                          | 15,6           |
|    |                               | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 70,7                                   | 67,8           | 68,1                                  | 62,0           | -2,6                                                     | -5,8           | 13,1                                                          | 17,0           |
| 67 | Lützenkirchener Str. 3        | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 71,4                                   | 70,4           | 65,3                                  | 62,7           | -6,1                                                     | -7,7           | 10,3                                                          | 17,7           |
|    |                               | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 72,5                                   | 71,6           | 66,7                                  | 64,2           | -5,8                                                     | -7,4           | 11,7                                                          | 19,2           |
| 68 | Lützenkirchener Str. 2        | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 68,3                                   | 67,5           | 68,3                                  | 67,5           | 0,0                                                      | 0,0            | 8,3                                                           | 17,5           |

Ergebnis der Immissionsberechnung gemäß DIN 18005  
 Ermittlung der Pegelerhöhung "Verkehrslärm im Umfeld" des Plangebietes  
 Differenz "Prognose-Mitfall" - "Prognose-Nullfall"



| IP | Immissionspunkt        |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel<br>Prognose-Nullfall |                | Beurteilungspegel<br>Prognose-Mitfall |                | Pegeldifferenz<br>Prognose Mitfall- Prognose<br>Nullfall |                | Überschreitung des<br>Orientierungswertes<br>Prognose-Mitfall |                |
|----|------------------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|----------------------------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------|----------------|
|    | Name                   | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                          | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                             | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                                  | Nacht<br>dB(A) |
| 1  | 2                      | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7              | 8                                      | 9              | 10                                    | 11             | 12                                                       | 13             | 14                                                            | 15             |
| 68 | Lützenkirchener Str. 2 | W                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 68,9                                   | 68,0           | 69,0                                  | 68,2           | 0,1                                                      | 0,2            | 9,0                                                           | 18,2           |
|    |                        | W                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,5                                   | 68,7           | 69,7                                  | 68,8           | 0,2                                                      | 0,1            | 9,7                                                           | 18,8           |
|    |                        | W                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,1                                   | 69,2           | 70,3                                  | 69,4           | 0,2                                                      | 0,2            | 10,3                                                          | 19,4           |
|    |                        | W                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,6                                   | 69,8           | 70,8                                  | 69,9           | 0,2                                                      | 0,1            | 10,8                                                          | 19,9           |
|    |                        | W                         | 5.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,0                                   | 70,2           | 71,2                                  | 70,3           | 0,2                                                      | 0,1            | 11,2                                                          | 20,3           |
|    |                        | W                         | 6.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,3                                   | 70,5           | 71,5                                  | 70,7           | 0,2                                                      | 0,2            | 11,5                                                          | 20,7           |
|    |                        | W                         | 7.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,6                                   | 70,8           | 71,8                                  | 71,0           | 0,2                                                      | 0,2            | 11,8                                                          | 21,0           |
|    |                        | W                         | 8.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,8                                   | 71,0           | 72,0                                  | 71,2           | 0,2                                                      | 0,2            | 12,0                                                          | 21,2           |
|    |                        | W                         | 9.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,8                                   | 71,1           | 72,1                                  | 71,3           | 0,3                                                      | 0,2            | 12,1                                                          | 21,3           |
| 69 | Lützenkirchener Str. 2 | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 67,4                                   | 66,8           | 67,4                                  | 66,9           | 0,0                                                      | 0,1            | 7,4                                                           | 16,9           |
|    |                        | W                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 68,7                                   | 68,2           | 68,9                                  | 68,4           | 0,2                                                      | 0,2            | 8,9                                                           | 18,4           |
|    |                        | W                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,4                                   | 68,9           | 69,6                                  | 69,1           | 0,2                                                      | 0,2            | 9,6                                                           | 19,1           |
|    |                        | W                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,0                                   | 69,5           | 70,2                                  | 69,7           | 0,2                                                      | 0,2            | 10,2                                                          | 19,7           |
|    |                        | W                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,5                                   | 70,0           | 70,7                                  | 70,2           | 0,2                                                      | 0,2            | 10,7                                                          | 20,2           |
|    |                        | W                         | 5.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,1                                   | 70,6           | 71,3                                  | 70,8           | 0,2                                                      | 0,2            | 11,3                                                          | 20,8           |
|    |                        | W                         | 6.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,5                                   | 71,0           | 71,7                                  | 71,2           | 0,2                                                      | 0,2            | 11,7                                                          | 21,2           |
|    |                        | W                         | 7.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,8                                   | 71,3           | 72,1                                  | 71,6           | 0,3                                                      | 0,3            | 12,1                                                          | 21,6           |
|    |                        | W                         | 8.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 72,1                                   | 71,6           | 72,3                                  | 71,8           | 0,2                                                      | 0,2            | 12,3                                                          | 21,8           |
|    |                        | W                         | 9.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 72,2                                   | 71,7           | 72,5                                  | 72,0           | 0,3                                                      | 0,3            | 12,5                                                          | 22,0           |
| 70 | Lützenkirchener Str. 2 | S                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 63,8                                   | 63,2           | 63,9                                  | 63,3           | 0,1                                                      | 0,1            | 3,9                                                           | 13,3           |
|    |                        | S                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 67,0                                   | 66,5           | 67,2                                  | 66,7           | 0,2                                                      | 0,2            | 7,2                                                           | 16,7           |
|    |                        | S                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 67,7                                   | 67,2           | 67,9                                  | 67,5           | 0,2                                                      | 0,3            | 7,9                                                           | 17,5           |
|    |                        | S                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 68,3                                   | 67,9           | 68,6                                  | 68,1           | 0,3                                                      | 0,2            | 8,6                                                           | 18,1           |
|    |                        | S                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 68,8                                   | 68,4           | 69,1                                  | 68,6           | 0,3                                                      | 0,2            | 9,1                                                           | 18,6           |
|    |                        | S                         | 5.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,1                                   | 68,7           | 69,4                                  | 68,9           | 0,3                                                      | 0,2            | 9,4                                                           | 18,9           |
|    |                        | S                         | 6.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,4                                   | 69,0           | 69,6                                  | 69,2           | 0,2                                                      | 0,2            | 9,6                                                           | 19,2           |
|    |                        | S                         | 7.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,7                                   | 69,3           | 70,0                                  | 69,6           | 0,3                                                      | 0,3            | 10,0                                                          | 19,6           |
|    |                        | S                         | 8.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,9                                   | 69,6           | 70,2                                  | 69,8           | 0,3                                                      | 0,2            | 10,2                                                          | 19,8           |
|    |                        | S                         | 9.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,0                                   | 69,7           | 70,3                                  | 69,9           | 0,3                                                      | 0,2            | 10,3                                                          | 19,9           |

Ergebnis der Immissionsberechnung gemäß DIN 18005  
 Ermittlung der Pegelerhöhung "Verkehrslärm im Umfeld" des Plangebietes  
 Differenz "Prognose-Mitfall" - "Prognose-Nullfall"



| IP | Immissionspunkt       |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel<br>Prognose-Nullfall |                | Beurteilungspegel<br>Prognose-Mitfall |                | Pegeldifferenz<br>Prognose Mitfall- Prognose<br>Nullfall |                | Überschreitung des<br>Orientierungswertes<br>Prognose-Mitfall |                |
|----|-----------------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|----------------------------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------|----------------|
|    | Name                  | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                          | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                             | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                                  | Nacht<br>dB(A) |
| 1  | 2                     | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7              | 8                                      | 9              | 10                                    | 11             | 12                                                       | 13             | 14                                                            | 15             |
| 71 | Bahnallee 4b          | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 69,8                                   | 66,0           | 57,6                                  | 54,8           | -12,2                                                    | -11,2          | -                                                             | 4,8            |
|    |                       | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,9                                   | 66,3           | 58,1                                  | 55,3           | -11,8                                                    | -11,0          | -                                                             | 5,3            |
|    |                       | O                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,8                                   | 66,5           | 58,4                                  | 55,7           | -11,4                                                    | -10,8          | -                                                             | 5,7            |
| 72 | Bahnallee 10A         | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 70,3                                   | 65,9           | 57,2                                  | 52,1           | -13,1                                                    | -13,8          | -                                                             | 2,1            |
|    |                       | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,2                                   | 66,2           | 57,3                                  | 52,3           | -12,9                                                    | -13,9          | -                                                             | 2,3            |
|    |                       | O                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,9                                   | 66,3           | 57,3                                  | 52,5           | -12,6                                                    | -13,8          | -                                                             | 2,5            |
| 73 | Friedrich-List-Str. 9 | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 66,3                                   | 66,2           | 57,8                                  | 55,1           | -8,5                                                     | -11,1          | 2,8                                                           | 10,1           |
|    |                       | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 66,7                                   | 66,6           | 58,7                                  | 56,0           | -8,0                                                     | -10,6          | 3,7                                                           | 11,0           |
|    |                       | O                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 67,1                                   | 67,0           | 59,5                                  | 57,0           | -7,6                                                     | -10,0          | 4,5                                                           | 12,0           |
|    |                       | O                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 67,5                                   | 67,4           | 60,4                                  | 58,0           | -7,1                                                     | -9,4           | 5,4                                                           | 13,0           |
|    |                       | O                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 67,9                                   | 67,7           | 61,0                                  | 58,8           | -6,9                                                     | -8,9           | 6,0                                                           | 13,8           |
|    |                       | O                         | 5.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 68,3                                   | 68,1           | 61,6                                  | 59,6           | -6,7                                                     | -8,5           | 6,6                                                           | 14,6           |
|    |                       | O                         | 6.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 68,6                                   | 68,5           | 62,4                                  | 60,6           | -6,2                                                     | -7,9           | 7,4                                                           | 15,6           |
|    |                       | O                         | 7.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,0                                   | 68,8           | 63,0                                  | 61,2           | -6,0                                                     | -7,6           | 8,0                                                           | 16,2           |
|    |                       | O                         | 8.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,3                                   | 69,2           | 63,2                                  | 61,5           | -6,1                                                     | -7,7           | 8,2                                                           | 16,5           |
|    |                       | O                         | 9.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,6                                   | 69,5           | 63,8                                  | 62,3           | -5,8                                                     | -7,2           | 8,8                                                           | 17,3           |
|    |                       | O                         | 10.OG    | WA                     | 55                                     | 45             | 69,8                                   | 69,7           | 64,5                                  | 63,4           | -5,3                                                     | -6,3           | 9,5                                                           | 18,4           |
|    |                       | O                         | 11.OG    | WA                     | 55                                     | 45             | 70,0                                   | 69,9           | 65,1                                  | 64,0           | -4,9                                                     | -5,9           | 10,1                                                          | 19,0           |
| 74 | Humboldtstraße 60     | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 71,4                                   | 62,2           | 70,1                                  | 60,0           | -1,3                                                     | -2,2           | 15,1                                                          | 15,0           |
|    |                       | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 70,8                                   | 61,9           | 69,4                                  | 59,4           | -1,4                                                     | -2,5           | 14,4                                                          | 14,4           |
|    |                       | O                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 70,0                                   | 61,6           | 68,6                                  | 58,6           | -1,4                                                     | -3,0           | 13,6                                                          | 13,6           |
|    |                       | O                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,4                                   | 62,1           | 67,8                                  | 58,0           | -1,6                                                     | -4,1           | 12,8                                                          | 13,0           |
| 75 | Robert-Koch-Str. 7    | NW                        | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 71,1                                   | 61,0           | 70,0                                  | 59,9           | -1,1                                                     | -1,1           | 15,0                                                          | 14,9           |
|    |                       | NW                        | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 70,8                                   | 60,7           | 69,7                                  | 59,6           | -1,1                                                     | -1,1           | 14,7                                                          | 14,6           |
|    |                       | NW                        | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 70,2                                   | 60,2           | 69,0                                  | 59,0           | -1,2                                                     | -1,2           | 14,0                                                          | 14,0           |
|    |                       | NW                        | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,0                                   | 59,2           | 67,8                                  | 57,8           | -1,2                                                     | -1,4           | 12,8                                                          | 12,8           |
| 76 | Robert-Blum-Str. 86   | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 69,4                                   | 64,4           | 69,1                                  | 64,3           | -0,3                                                     | -0,1           | 14,1                                                          | 19,3           |
|    |                       | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,8                                   | 65,1           | 69,5                                  | 65,0           | -0,3                                                     | -0,1           | 14,5                                                          | 20,0           |
| 77 | Robert-Blum-Str. 84   | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 70,4                                   | 65,7           | 70,4                                  | 65,7           | 0,0                                                      | 0,0            | 15,4                                                          | 20,7           |

Ergebnis der Immissionsberechnung gemäß DIN 18005  
 Ermittlung der Pegelerhöhung "Verkehrslärm im Umfeld" des Plangebietes  
 Differenz "Prognose-Mitfall" - "Prognose-Nullfall"



| IP | Immissionspunkt           |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel<br>Prognose-Nullfall |                | Beurteilungspegel<br>Prognose-Mitfall |                | Pegeldifferenz<br>Prognose Mitfall- Prognose<br>Nullfall |                | Überschreitung des<br>Orientierungswertes<br>Prognose-Mitfall |                |
|----|---------------------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|----------------------------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------|----------------|
|    | Name                      | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                          | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                             | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                                  | Nacht<br>dB(A) |
| 1  | 2                         | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7              | 8                                      | 9              | 10                                    | 11             | 12                                                       | 13             | 14                                                            | 15             |
| 77 | Robert-Blum-Str. 84       | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 70,7                                   | 66,4           | 70,7                                  | 66,4           | 0,0                                                      | 0,0            | 15,7                                                          | 21,4           |
| 78 | Robert-Blum-Str. 84       | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 69,4                                   | 67,6           | 69,5                                  | 67,6           | <b>0,1</b>                                               | 0,0            | 14,5                                                          | 22,6           |
|    |                           | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 70,3                                   | 68,7           | 70,3                                  | 68,7           | 0,0                                                      | 0,0            | 15,3                                                          | 23,7           |
| 79 | Robert-Koch-Straße 23 b   | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 65,6                                   | 65,4           | 60,3                                  | 58,4           | -5,3                                                     | -7,0           | 5,3                                                           | 13,4           |
|    |                           | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 66,9                                   | 66,7           | 61,8                                  | 60,0           | -5,1                                                     | -6,7           | 6,8                                                           | 15,0           |
|    |                           | S                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 67,6                                   | 67,4           | 62,4                                  | 60,6           | -5,2                                                     | -6,8           | 7,4                                                           | 15,6           |
| 80 | Friedrich-List-Str. 22-24 | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 66,0                                   | 65,9           | 57,1                                  | 55,4           | -8,9                                                     | -10,5          | 2,1                                                           | 10,4           |
|    |                           | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 68,0                                   | 67,9           | 58,3                                  | 56,8           | -9,7                                                     | -11,1          | 3,3                                                           | 11,8           |
|    |                           | O                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 68,6                                   | 68,5           | 59,3                                  | 57,8           | -9,3                                                     | -10,7          | 4,3                                                           | 12,8           |
| 81 | Adalbertstraße 9          | SO                        | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 67,5                                   | 67,4           | 56,9                                  | 55,0           | -10,6                                                    | -12,4          | 1,9                                                           | 10,0           |
|    |                           | SO                        | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 68,1                                   | 68,0           | 58,7                                  | 56,8           | -9,4                                                     | -11,2          | 3,7                                                           | 11,8           |
|    |                           | SO                        | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 68,6                                   | 68,5           | 62,6                                  | 61,2           | -6,0                                                     | -7,3           | 7,6                                                           | 16,2           |
|    |                           | SO                        | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,1                                   | 69,0           | 63,9                                  | 62,6           | -5,2                                                     | -6,4           | 8,9                                                           | 17,6           |
| 82 | Wilhelmstraße 40          | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 67,1                                   | 67,0           | 56,8                                  | 54,9           | -10,3                                                    | -12,1          | 1,8                                                           | 9,9            |
|    |                           | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 67,5                                   | 67,4           | 58,3                                  | 56,5           | -9,2                                                     | -10,9          | 3,3                                                           | 11,5           |
|    |                           | O                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 68,0                                   | 67,9           | 60,9                                  | 59,5           | -7,1                                                     | -8,4           | 5,9                                                           | 14,5           |
|    |                           | O                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 68,4                                   | 68,3           | 62,2                                  | 60,8           | -6,2                                                     | -7,5           | 7,2                                                           | 15,8           |
| 83 | Werkstättenstraße 43      | S                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 67,4                                   | 67,3           | 67,4                                  | 67,4           | 0,0                                                      | <b>0,1</b>     | 7,4                                                           | 17,4           |
|    |                           | S                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 67,9                                   | 67,8           | 68,0                                  | 67,9           | <b>0,1</b>                                               | <b>0,1</b>     | 8,0                                                           | 17,9           |
|    |                           | S                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 66,8                                   | 66,6           | 66,9                                  | 66,8           | <b>0,1</b>                                               | <b>0,2</b>     | 6,9                                                           | 16,8           |
| 84 | Karl-Wingchen-Str. 14     | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 54,9                                   | 54,2           | 55,0                                  | 54,3           | <b>0,1</b>                                               | <b>0,1</b>     | -                                                             | 9,3            |
|    |                           | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 55,4                                   | 54,7           | 55,4                                  | 54,8           | 0,0                                                      | <b>0,1</b>     | 0,4                                                           | 9,8            |

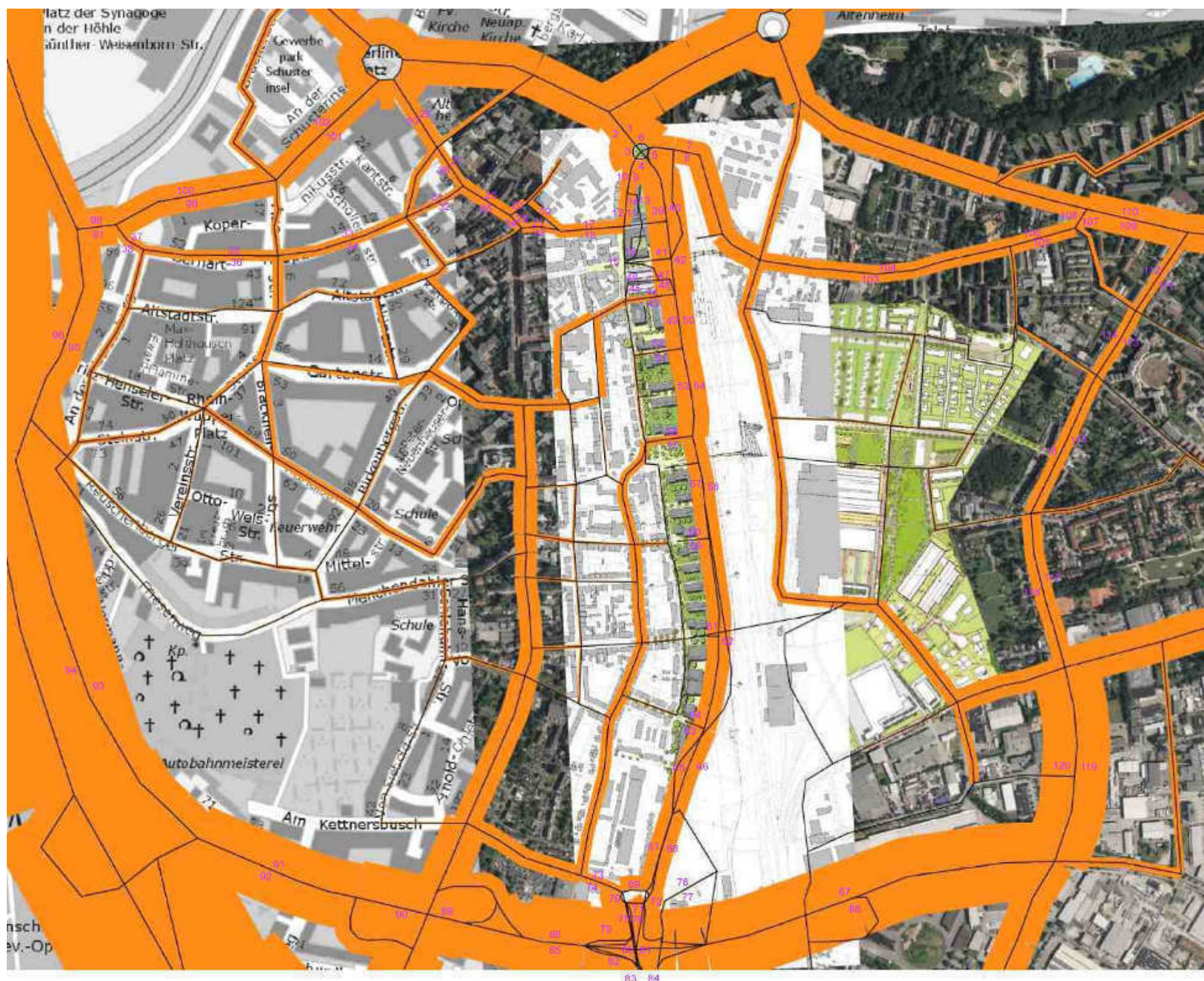


Abbildung 1: Darstellung der Straßenabschnitte. Quelle: VIA Planungsbüro, 21.12.2015

Vergleich der berechneten Emissionspegel für den Prognose-Nullfall und dem Prognose-Mitfall ohne Öffnung der Gerichtsstraße sowie zwischen dem Prognose-Nullfall und den drei Varianten des Prognose-Mitfalls (Var. 1: einseitige Öffnung Gerichtsstraße Ost, Var. 2: einseitige Öffnung Gerichtsstraße West, Var. 3: beidseitige Öffnung Gerichtsstraße)

| Nr. | Straße                           | Prognose-Nullfall       |                           | Prognose-Mitfall        |                           | Differenz:<br>Prog Mitfall-Prog Nullfall |                            | Prognose-Mitfall,<br>Variante 1 |                           | Differenz:<br>Prog Var1-Prog Nullfall |                            | Prognose-Mitfall,<br>Variante 2 |                           | Differenz:<br>Prog Var2-Prog Nullfall |                            | Prognose-Mitfall,<br>Variante 3 |                           | Differenz:<br>Prog Var3-Prog Nullfall |                            |
|-----|----------------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
|     |                                  | Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | ΔLm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]                 | ΔLm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]         | Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | ΔLm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]              | ΔLm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]         | Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | ΔLm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]              | ΔLm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]         | Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | ΔLm,E, Tag<br>[dB(A)]                 | ΔLm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] |
| 1   | Freiherr vom Stein-Straße 3)     | 62,73                   | 54,18                     | 62,29                   | 53,74                     | -0,44                                    | -0,44                      | 62,54                           | 53,98                     | -0,19                                 | -0,19                      | 61,66                           | 53,11                     | -1,07                                 | -1,07                      | 61,69                           | 53,13                     | -1,04                                 | -1,04                      |
| 2   | Freiherr vom Stein-Straße 3)     | 61,96                   | 53,40                     | 61,74                   | 53,19                     | -0,22                                    | -0,22                      | 60,98                           | 52,43                     | -0,98                                 | -0,98                      | 61,77                           | 53,22                     | -0,18                                 | -0,18                      | 60,95                           | 52,40                     | -1,01                                 | -1,01                      |
| 3   | Nordkreisel                      | 63,62                   | 53,41                     | 63,90                   | 53,68                     | 0,27                                     | 0,27                       | 63,31                           | 53,09                     | -0,31                                 | -0,31                      | 64,28                           | 54,06                     | 0,66                                  | 0,66                       | 63,75                           | 53,54                     | 0,13                                  | 0,13                       |
| 4   | Nordkreisel                      | 63,76                   | 53,54                     | 63,89                   | 53,68                     | 0,14                                     | 0,14                       | 64,39                           | 54,17                     | 0,63                                  | 0,63                       | 63,57                           | 53,36                     | -0,18                                 | -0,18                      | 64,14                           | 53,92                     | 0,39                                  | 0,39                       |
| 5   | Nordkreisel                      | 64,02                   | 53,80                     | 64,12                   | 53,91                     | 0,11                                     | 0,11                       | 64,38                           | 54,16                     | 0,36                                  | 0,36                       | 63,99                           | 53,77                     | -0,03                                 | -0,03                      | 64,21                           | 53,99                     | 0,19                                  | 0,19                       |
| 6   | Nordkreisel                      | 64,24                   | 54,03                     | 64,29                   | 54,07                     | 0,05                                     | 0,05                       | 64,42                           | 54,21                     | 0,18                                  | 0,18                       | 64,21                           | 53,99                     | -0,03                                 | -0,03                      | 64,22                           | 54,00                     | -0,03                                 | -0,03                      |
| 7   | Lützenkirchener Straße 1)        | 60,86                   | 56,41                     | 60,79                   | 56,34                     | -0,08                                    | -0,08                      | 60,83                           | 56,38                     | -0,03                                 | -0,03                      | 60,88                           | 56,43                     | 0,02                                  | 0,02                       | 60,74                           | 56,29                     | -0,13                                 | -0,13                      |
| 8   | Lützenkirchener Straße 1)        | 60,70                   | 53,89                     | 60,73                   | 53,92                     | 0,04                                     | 0,04                       | 61,04                           | 54,23                     | 0,34                                  | 0,34                       | 60,74                           | 53,93                     | 0,04                                  | 0,04                       | 61,03                           | 54,22                     | 0,33                                  | 0,33                       |
| 9   | Freiherr vom Stein-Straße        | 58,57                   | 52,03                     | 56,76                   | 50,51                     | -1,82                                    | -1,52                      | 58,20                           | 51,66                     | -0,38                                 | -0,38                      | 56,33                           | 50,11                     | -2,25                                 | -1,93                      | 58,30                           | 51,68                     | -0,28                                 | -0,35                      |
| 10  | Freiherr vom Stein-Straße        | 58,28                   | 51,74                     | 57,09                   | 50,53                     | -1,20                                    | -1,21                      | 56,53                           | 50,31                     | -1,75                                 | -1,43                      | 57,94                           | 51,26                     | -0,34                                 | -0,47                      | 57,50                           | 51,13                     | -0,78                                 | -0,60                      |
| 11  | Freiherr vom Stein-Straße        | 53,85                   | 46,49                     | 55,27                   | 47,90                     | 1,42                                     | 1,42                       | 57,55                           | 51,11                     | 3,69                                  | 4,63                       | 55,27                           | 47,90                     | 1,42                                  | 1,42                       | 57,88                           | 51,21                     | 4,03                                  | 4,72                       |
| 12  | Freiherr vom Stein-Straße        | 54,32                   | 46,96                     | 55,44                   | 48,07                     | 1,11                                     | 1,11                       | 55,44                           | 48,07                     | 1,11                                  | 1,11                       | 56,86                           | 50,48                     | 2,53                                  | 3,53                       | 57,09                           | 50,85                     | 2,77                                  | 3,89                       |
| 13  | Anbindung Parkhaus Nord          | 60,24                   | 50,02                     | 51,60                   | 44,23                     | -8,64                                    | -5,79                      | 51,60                           | 44,23                     | -8,64                                 | -5,79                      | 51,60                           | 44,23                     | -8,64                                 | -5,79                      | 51,60                           | 44,23                     | -8,64                                 | -5,79                      |
| 14  | Anbindung Parkhaus Nord          | 59,91                   | 49,70                     | 51,60                   | 44,23                     | -8,31                                    | -5,46                      | 51,60                           | 44,23                     | -8,31                                 | -5,46                      | 51,60                           | 44,23                     | -8,31                                 | -5,46                      | 51,60                           | 44,23                     | -8,31                                 | -5,46                      |
| 15  | Fußgängerzone                    | 56,36                   | 49,00                     | 0,00                    | 0,00                      | -56,36                                   | -49,00                     | 0,00                            | 0,00                      | -56,36                                | -49,00                     | 0,00                            | 0,00                      | -56,36                                | -49,00                     | 0,00                            | 0,00                      | -56,36                                | -49,00                     |
| 16  | Fußgängerzone                    | 56,36                   | 49,00                     | 0,00                    | 0,00                      | -56,36                                   | -49,00                     | 0,00                            | 0,00                      | -56,36                                | -49,00                     | 0,00                            | 0,00                      | -56,36                                | -49,00                     | 0,00                            | 0,00                      | -56,36                                | -49,00                     |
| 17  | Gerichtsstraße                   | 55,29                   | 48,72                     | 55,45                   | 48,97                     | 0,16                                     | 0,26                       | 55,25                           | 48,64                     | -0,04                                 | -0,08                      | 57,05                           | 50,73                     | 1,76                                  | 2,02                       | 57,15                           | 50,65                     | 1,86                                  | 1,93                       |
| 18  | Gerichtsstraße                   | 55,13                   | 48,61                     | 55,24                   | 48,91                     | 0,11                                     | 0,30                       | 57,42                           | 51,06                     | 2,30                                  | 2,44                       | 55,09                           | 48,57                     | -0,04                                 | -0,04                      | 57,88                           | 51,21                     | 2,75                                  | 2,59                       |
| 19  | Am Abtshof                       | 50,83                   | 42,74                     | 51,10                   | 43,01                     | 0,26                                     | 0,26                       | 50,50                           | 42,42                     | -0,33                                 | -0,33                      | 54,44                           | 46,35                     | 3,61                                  | 3,61                       | 54,62                           | 46,54                     | 3,79                                  | 3,79                       |
| 20  | An St. Remigius                  | 51,09                   | 43,00                     | 51,32                   | 43,23                     | 0,22                                     | 0,22                       | 50,75                           | 42,67                     | -0,34                                 | -0,34                      | 54,54                           | 46,46                     | 3,45                                  | 3,45                       | 54,72                           | 46,63                     | 3,63                                  | 3,63                       |
| 21  | Gerichtsstraße (nur Bus)         | 55,44                   | 48,07                     | 55,44                   | 48,07                     | 0,00                                     | 0,00                       | 55,44                           | 48,07                     | 0,00                                  | 0,00                       | 55,44                           | 48,07                     | 0,00                                  | 0,00                       | 55,44                           | 48,07                     | 0,00                                  | 0,00                       |
| 22  | Gerichtsstraße                   | 56,23                   | 50,03                     | 56,41                   | 50,03                     | 0,18                                     | 0,01                       | 58,15                           | 51,54                     | 1,92                                  | 1,51                       | 55,94                           | 49,75                     | -0,29                                 | -0,28                      | 58,19                           | 51,58                     | 1,96                                  | 1,55                       |
| 23  | Düsseldorfer Straße (nur Bus)    | 52,66                   | 45,30                     | 52,66                   | 45,30                     | 0,00                                     | 0,00                       | 52,66                           | 45,30                     | 0,00                                  | 0,00                       | 52,66                           | 45,30                     | 0,00                                  | 0,00                       | 52,66                           | 45,30                     | 0,00                                  | 0,00                       |
| 24  | Düsseldorfer Straße              | 54,55                   | 48,01                     | 54,41                   | 48,18                     | -0,14                                    | 0,17                       | 56,13                           | 49,53                     | 1,58                                  | 1,52                       | 54,63                           | 48,09                     | 0,08                                  | 0,08                       | 56,42                           | 49,45                     | 1,87                                  | 1,44                       |
| 25  | Düsseldorfer Straße              | 53,28                   | 46,97                     | 53,37                   | 46,93                     | 0,09                                     | -0,04                      | 53,21                           | 46,84                     | -0,07                                 | -0,14                      | 54,25                           | 47,89                     | 0,97                                  | 0,91                       | 54,44                           | 48,08                     | 1,16                                  | 1,11                       |
| 26  | Düsseldorfer Straße              | 53,97                   | 47,83                     | 54,09                   | 47,95                     | 0,12                                     | 0,12                       | 55,72                           | 49,12                     | 1,75                                  | 1,29                       | 53,83                           | 47,51                     | -0,14                                 | -0,32                      | 55,59                           | 49,34                     | 1,63                                  | 1,51                       |
| 27  | Düsseldorfer Straße              | 54,23                   | 47,87                     | 53,61                   | 47,37                     | -0,62                                    | -0,51                      | 53,40                           | 46,95                     | -0,84                                 | -0,92                      | 54,02                           | 47,82                     | -0,21                                 | -0,06                      | 54,07                           | 47,61                     | -0,16                                 | -0,26                      |
| 28  | Düsseldorfer Straße              | 54,42                   | 48,13                     | 54,14                   | 47,73                     | -0,28                                    | -0,40                      | 55,27                           | 48,55                     | 0,84                                  | 0,43                       | 53,45                           | 47,25                     | -0,98                                 | -0,87                      | 55,04                           | 48,62                     | 0,62                                  | 0,50                       |
| 29  | Düsseldorfer Straße              | 55,91                   | 49,25                     | 55,75                   | 49,09                     | -0,16                                    | -0,16                      | 55,46                           | 48,75                     | -0,45                                 | -0,50                      | 55,78                           | 49,18                     | -0,13                                 | -0,07                      | 55,88                           | 49,22                     | -0,02                                 | -0,02                      |
| 30  | Düsseldorfer Straße              | 54,24                   | 47,94                     | 54,15                   | 47,80                     | -0,09                                    | -0,15                      | 55,08                           | 48,74                     | 0,84                                  | 0,79                       | 54,09                           | 47,74                     | -0,14                                 | -0,21                      | 55,16                           | 48,82                     | 0,93                                  | 0,88                       |
| 31  | Gerhart-Hauptmann-Straße         | 50,27                   | 42,18                     | 50,47                   | 42,38                     | 0,20                                     | 0,20                       | 49,06                           | 40,97                     | -1,21                                 | -1,21                      | 51,49                           | 43,40                     | 1,22                                  | 1,22                       | 51,30                           | 43,21                     | 1,03                                  | 1,03                       |
| 32  | Gerhart-Hauptmann-Straße         | 52,54                   | 44,45                     | 51,93                   | 43,85                     | -0,61                                    | -0,61                      | 53,09                           | 45,00                     | 0,55                                  | 0,55                       | 51,42                           | 43,34                     | -1,12                                 | -1,12                      | 53,18                           | 45,09                     | 0,64                                  | 0,64                       |
| 33  | Gerhart-Hauptmann-Straße         | 53,98                   | 45,89                     | 54,33                   | 46,24                     | 0,35                                     | 0,35                       | 54,03                           | 45,95                     | 0,05                                  | 0,05                       | 54,79                           | 46,70                     | 0,81                                  | 0,81                       | 54,43                           | 46,35                     | 0,45                                  | 0,45                       |
| 34  | Gerhart-Hauptmann-Straße         | 52,06                   | 43,97                     | 52,72                   | 44,64                     | 0,66                                     | 0,66                       | 52,50                           | 44,42                     | 0,44                                  | 0,44                       | 52,57                           | 44,49                     | 0,51                                  | 0,51                       | 53,49                           | 45,41                     | 1,43                                  | 1,43                       |
| 35  | Gerhart-Hauptmann-Straße         | 52,43                   | 44,34                     | 53,19                   | 45,10                     | 0,76                                     | 0,76                       | 52,69                           | 44,60                     | 0,26                                  | 0,26                       | 53,32                           | 45,23                     | 0,89                                  | 0,89                       | 53,14                           | 45,05                     | 0,71                                  | 0,71                       |
| 36  | Gerhart-Hauptmann-Straße         | 53,24                   | 45,15                     | 54,05                   | 45,96                     | 0,81                                     | 0,81                       | 55,31                           | 47,23                     | 2,08                                  | 2,08                       | 53,91                           | 45,82                     | 0,67                                  | 0,67                       | 54,43                           | 46,34                     | 1,19                                  | 1,19                       |
| 37  | Gerhart-Hauptmann-Straße         | 53,84                   | 45,76                     | 54,37                   | 46,28                     | 0,53                                     | 0,53                       | 54,64                           | 46,55                     | 0,79                                  | 0,79                       | 54,39                           | 46,31                     | 0,55                                  | 0,55                       | 54,47                           | 46,38                     | 0,62                                  | 0,62                       |
| 38  | Gerhart-Hauptmann-Straße         | 52,10                   | 44,02                     | 52,96                   | 44,87                     | 0,86                                     | 0,86                       | 54,02                           | 45,93                     | 1,91                                  | 1,91                       | 52,40                           | 44,31                     | 0,30                                  | 0,30                       | 53,29                           | 45,20                     | 1,19                                  | 1,19                       |
| 39  | Neue Bahndalle 2)                | 60,01                   | 49,79                     | 62,67                   | 52,46                     | 2,67                                     | 2,67                       | 62,95                           | 52,73                     | 2,94                                  | 2,94                       | 62,58                           | 52,36                     | 2,57                                  | 2,57                       | 62,80                           | 52,58                     | 2,79                                  | 2,79                       |
| 40  | Neue Bahndalle 2)                | 60,60                   | 50,38                     | 62,98                   | 52,76                     | 2,37                                     | 2,37                       | 62,93                           | 52,71                     | 2,33                                  | 2,33                       | 63,09                           | 52,88                     | 2,49                                  | 2,49                       | 62,89                           | 52,67                     | 2,29                                  | 2,29                       |
| 41  | Neue Bahndalle 2)                | 60,01                   | 49,79                     | 62,67                   | 52,46                     | 2,67                                     | 2,67                       | 62,95                           | 52,73                     | 2,94                                  | 2,94                       | 62,58                           | 52,36                     | 2,57                                  | 2,57                       | 62,80                           | 52,58                     | 2,79                                  | 2,79                       |
| 42  | Neue Bahndalle 2)                | 60,60                   | 50,38                     | 62,98                   | 52,76                     | 2,37                                     | 2,37                       | 62,93                           | 52,71                     | 2,33                                  | 2,33                       | 63,09                           | 52,88                     | 2,49                                  | 2,49                       | 62,89                           | 52,67                     | 2,29                                  | 2,29                       |
| 43  | Anbindung südl. Goethestraße / F | 0,00                    | 0,00                      | 54,17                   | 43,95                     | 54,17                                    | 43,95                      | 54,46                           | 44,25                     | 54,46                                 | 44,25                      | 54,61                           | 44,39                     | 54,61                                 | 44,39                      | 54,42                           | 44,20                     | 54,42                                 | 44,20                      |
| 44  | Anbindung südl. Goethestraße / F | 0,00                    | 0,00                      | 54,77                   | 44,56                     | 54,77                                    | 44,56                      | 55,42                           | 45,20                     | 55,42                                 | 45,20                      | 54,48                           | 44,26                     | 54,48                                 | 44,26                      | 55,19                           | 44,98                     | 55,19                                 | 44,98                      |
| 45  | ZOB neu                          | 0,00                    | 0,00                      | 56,36                   | 49,00                     | 56,36                                    | 49,00                      | 56,36                           | 49,00                     | 56,36                                 | 49,00                      | 56,36                           | 49,00                     | 56,36                                 | 49,00                      | 56,36                           | 49,00                     | 56,36                                 | 49,00                      |
| 46  | ZOB neu                          | 0,00                    | 0,00                      | 56,36                   | 49,00                     | 56,36                                    | 49,00                      | 56,36                           | 49,00                     | 56,36                                 | 49,00                      | 56,36                           | 49,00                     | 56,36                                 | 49,00                      | 56,36                           | 49,00                     | 56,36                                 | 49,00                      |
| 47  | ZOB neu                          | 0,00                    | 0,00                      | 57,83                   | 50,47                     | 57,83                                    | 50,47                      | 57,83                           | 50,47                     | 57,83                                 | 50,47                      | 57,83                           | 50,47                     | 57,83                                 | 50,47                      | 57,83                           | 50,47                     | 57,83                                 | 50,47                      |
| 48  | ZOB neu                          | 0,00                    | 0,00                      | 57,73                   | 50,36                     | 57,73                                    | 50,36                      | 57,73                           | 50,36                     | 57,73                                 | 50,36                      | 57,73                           | 50,36                     | 57,73                                 | 50,36                      | 57,73                           | 50,36                     | 57,73                                 | 50,36                      |

Vergleich der berechneten Emissionspegel für den Prognose-Nullfall und dem Prognose-Mitfall ohne Öffnung der Gerichtsstraße sowie zwischen dem Prognose-Nullfall und den drei Varianten des Prognose-Mitfalls (Var. 1: einseitige Öffnung Gerichtsstraße Ost, Var. 2: einseitige Öffnung Gerichtsstraße West, Var. 3: beidseitige Öffnung Gerichtsstraße)

| Nr. | Straße                    | Prognose-Nullfall       |                           | Prognose-Mitfall        |                           | Differenz:<br>Prog Mitfall-Prog Nullfall |                            | Prognose-Mitfall,<br>Variante 1 |                           | Differenz:<br>Prog Var1-Prog Nullfall |                            | Prognose-Mitfall,<br>Variante 2 |                           | Differenz:<br>Prog Var2-Prog Nullfall |                            | Prognose-Mitfall,<br>Variante 3 |                           | Differenz:<br>Prog Var3-Prog Nullfall |                            |
|-----|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
|     |                           | Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | ΔLm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]                 | ΔLm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]         | Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | ΔLm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]              | ΔLm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]         | Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | ΔLm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]              | ΔLm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]         | Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | ΔLm,E, Tag<br>[dB(A)]                 | ΔLm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] |
| 49  | Neue Bahndalle 2)         | 60,01                   | 49,79                     | 61,69                   | 51,47                     | 1,68                                     | 1,68                       | 61,90                           | 51,68                     | 1,89                                  | 1,89                       | 61,63                           | 51,41                     | 1,62                                  | 1,62                       | 61,76                           | 51,54                     | 1,75                                  | 1,75                       |
| 50  | Neue Bahndalle 2)         | 60,60                   | 50,38                     | 62,17                   | 51,96                     | 1,57                                     | 1,57                       | 62,07                           | 51,85                     | 1,47                                  | 1,47                       | 62,25                           | 52,03                     | 1,64                                  | 1,64                       | 62,03                           | 51,81                     | 1,43                                  | 1,43                       |
| 51  | Planstraße 2 2)           | 0,00                    | 0,00                      | 51,33                   | 41,11                     | 51,33                                    | 41,11                      | 51,34                           | 41,12                     | 51,34                                 | 41,12                      | 51,45                           | 41,24                     | 51,45                                 | 41,24                      | 51,39                           | 41,17                     | 51,39                                 | 41,17                      |
| 52  | Planstraße 2 2)           | 0,00                    | 0,00                      | 48,46                   | 38,25                     | 48,46                                    | 38,25                      | 48,89                           | 38,67                     | 48,89                                 | 38,67                      | 48,03                           | 37,82                     | 48,03                                 | 37,82                      | 49,13                           | 38,91                     | 49,13                                 | 38,91                      |
| 53  | Neue Bahndalle 2)         | 60,01                   | 49,79                     | 61,67                   | 51,46                     | 1,67                                     | 1,67                       | 61,86                           | 51,65                     | 1,86                                  | 1,86                       | 61,61                           | 51,39                     | 1,60                                  | 1,60                       | 61,70                           | 51,49                     | 1,70                                  | 1,70                       |
| 54  | Neue Bahndalle 2)         | 60,60                   | 50,38                     | 61,98                   | 51,77                     | 1,38                                     | 1,38                       | 61,87                           | 51,66                     | 1,27                                  | 1,27                       | 62,03                           | 51,81                     | 1,43                                  | 1,43                       | 61,82                           | 51,61                     | 1,22                                  | 1,22                       |
| 55  | Planstraße 3 2)           | 0,00                    | 0,00                      | 56,77                   | 46,56                     | 56,77                                    | 46,56                      | 55,88                           | 45,66                     | 55,88                                 | 45,66                      | 56,40                           | 46,19                     | 56,40                                 | 46,19                      | 56,36                           | 46,15                     | 56,36                                 | 46,15                      |
| 56  | Planstraße 3 2)           | 0,00                    | 0,00                      | 56,21                   | 45,99                     | 56,21                                    | 45,99                      | 55,99                           | 45,77                     | 55,99                                 | 45,77                      | 55,32                           | 45,10                     | 55,32                                 | 45,10                      | 55,63                           | 45,41                     | 55,63                                 | 45,41                      |
| 57  | Neue Bahndalle 2)         | 60,01                   | 49,79                     | 60,32                   | 50,11                     | 0,32                                     | 0,32                       | 60,66                           | 50,44                     | 0,65                                  | 0,65                       | 60,58                           | 50,37                     | 0,58                                  | 0,58                       | 60,58                           | 50,36                     | 0,57                                  | 0,57                       |
| 58  | Neue Bahndalle 2)         | 60,60                   | 50,38                     | 60,52                   | 50,31                     | -0,08                                    | -0,08                      | 60,71                           | 50,49                     | 0,10                                  | 0,10                       | 60,77                           | 50,56                     | 0,17                                  | 0,17                       | 60,48                           | 50,26                     | -0,12                                 | -0,12                      |
| 59  | Planstraße 6 2)           | 0,00                    | 0,00                      | 49,54                   | 39,32                     | 49,54                                    | 39,32                      | 49,54                           | 39,32                     | 49,54                                 | 39,32                      | 49,54                           | 39,32                     | 49,54                                 | 39,32                      | 49,54                           | 39,32                     | 49,54                                 | 39,32                      |
| 60  | Planstraße 6 2)           | 0,00                    | 0,00                      | 49,54                   | 39,32                     | 49,54                                    | 39,32                      | 49,54                           | 39,32                     | 49,54                                 | 39,32                      | 49,54                           | 39,32                     | 49,54                                 | 39,32                      | 49,54                           | 39,32                     | 49,54                                 | 39,32                      |
| 61  | Neue Bahndalle 2)         | 60,01                   | 49,79                     | 60,41                   | 50,19                     | 0,40                                     | 0,40                       | 60,73                           | 50,52                     | 0,73                                  | 0,73                       | 60,66                           | 50,45                     | 0,65                                  | 0,65                       | 60,66                           | 50,44                     | 0,65                                  | 0,65                       |
| 62  | Neue Bahndalle 2)         | 60,60                   | 50,38                     | 60,61                   | 50,39                     | 0,00                                     | 0,00                       | 60,78                           | 50,57                     | 0,18                                  | 0,18                       | 60,85                           | 50,63                     | 0,24                                  | 0,24                       | 60,56                           | 50,34                     | -0,04                                 | -0,04                      |
| 63  | Planstraße 8 2)           | 0,00                    | 0,00                      | 51,00                   | 40,79                     | 51,00                                    | 40,79                      | 51,00                           | 40,79                     | 51,00                                 | 40,79                      | 51,00                           | 40,79                     | 51,00                                 | 40,79                      | 51,00                           | 40,79                     | 51,00                                 | 40,79                      |
| 64  | Planstraße 8 2)           | 0,00                    | 0,00                      | 51,00                   | 40,79                     | 51,00                                    | 40,79                      | 51,00                           | 40,79                     | 51,00                                 | 40,79                      | 51,00                           | 40,79                     | 51,00                                 | 40,79                      | 51,00                           | 40,79                     | 51,00                                 | 40,79                      |
| 65  | Neue Bahndalle 2)         | 60,01                   | 49,79                     | 60,67                   | 50,46                     | 0,66                                     | 0,66                       | 60,98                           | 50,76                     | 0,97                                  | 0,97                       | 60,91                           | 50,69                     | 0,90                                  | 0,90                       | 60,91                           | 50,70                     | 0,91                                  | 0,91                       |
| 66  | Neue Bahndalle 2)         | 60,60                   | 50,38                     | 60,86                   | 50,64                     | 0,25                                     | 0,25                       | 61,03                           | 50,81                     | 0,43                                  | 0,43                       | 61,08                           | 50,87                     | 0,48                                  | 0,48                       | 60,82                           | 50,60                     | 0,22                                  | 0,22                       |
| 67  | Neue Bahndalle 2)         | 60,09                   | 49,87                     | 60,75                   | 50,53                     | 0,66                                     | 0,66                       | 61,05                           | 50,83                     | 0,96                                  | 0,96                       | 60,98                           | 50,76                     | 0,89                                  | 0,89                       | 60,99                           | 50,77                     | 0,90                                  | 0,90                       |
| 68  | Neue Bahndalle 2)         | 60,67                   | 50,45                     | 60,93                   | 50,71                     | 0,26                                     | 0,26                       | 61,10                           | 50,88                     | 0,43                                  | 0,43                       | 61,15                           | 50,94                     | 0,48                                  | 0,48                       | 60,89                           | 50,68                     | 0,22                                  | 0,22                       |
| 69  | Ovalkreisel               | 61,41                   | 51,19                     | 61,62                   | 51,41                     | 0,21                                     | 0,21                       | 61,78                           | 51,56                     | 0,37                                  | 0,37                       | 61,79                           | 51,57                     | 0,38                                  | 0,38                       | 61,77                           | 51,55                     | 0,36                                  | 0,36                       |
| 70  | Ovalkreisel               | 63,02                   | 52,80                     | 63,24                   | 53,02                     | 0,22                                     | 0,22                       | 63,27                           | 53,05                     | 0,25                                  | 0,25                       | 63,18                           | 52,96                     | 0,16                                  | 0,16                       | 63,17                           | 52,95                     | 0,15                                  | 0,15                       |
| 71  | Ovalkreisel               | 61,85                   | 51,63                     | 61,77                   | 51,56                     | -0,07                                    | -0,07                      | 61,82                           | 51,60                     | -0,03                                 | -0,03                      | 61,93                           | 51,71                     | 0,08                                  | 0,08                       | 61,69                           | 51,48                     | -0,15                                 | -0,15                      |
| 72  | Ovalkreisel               | 61,85                   | 51,63                     | 61,77                   | 51,56                     | -0,07                                    | -0,07                      | 61,82                           | 51,60                     | -0,03                                 | -0,03                      | 61,93                           | 51,71                     | 0,08                                  | 0,08                       | 61,69                           | 51,48                     | -0,15                                 | -0,15                      |
| 73  | Robert-Blum-Straße West   | 54,97                   | 44,75                     | 52,13                   | 41,92                     | -2,83                                    | -2,83                      | 53,11                           | 42,90                     | -1,85                                 | -1,85                      | 53,63                           | 43,41                     | -1,34                                 | -1,34                      | 53,56                           | 43,34                     | -1,41                                 | -1,41                      |
| 74  | Robert-Blum-Straße West   | 59,70                   | 49,49                     | 59,12                   | 48,90                     | -0,58                                    | -0,58                      | 59,15                           | 48,94                     | -0,55                                 | -0,55                      | 59,04                           | 48,82                     | -0,67                                 | -0,67                      | 59,01                           | 48,80                     | -0,69                                 | -0,69                      |
| 75  | Robert-Blum-Straße Mitte  | 62,82                   | 52,60                     | 63,03                   | 52,82                     | 0,22                                     | 0,22                       | 63,05                           | 52,83                     | 0,23                                  | 0,23                       | 62,99                           | 52,77                     | 0,17                                  | 0,17                       | 62,95                           | 52,73                     | 0,13                                  | 0,13                       |
| 76  | Robert-Blum-Straße Mitte  | 61,58                   | 51,37                     | 61,49                   | 51,27                     | -0,10                                    | -0,10                      | 61,51                           | 51,29                     | -0,08                                 | -0,08                      | 61,67                           | 51,45                     | 0,08                                  | 0,08                       | 61,38                           | 51,17                     | -0,20                                 | -0,20                      |
| 77  | Anbindung Fa. Bender 5)   | 47,68                   | 40,31                     | 47,68                   | 40,31                     | 0,00                                     | 0,00                       | 47,68                           | 40,31                     | 0,00                                  | 0,00                       | 47,68                           | 40,31                     | 0,00                                  | 0,00                       | 47,68                           | 40,31                     | 0,00                                  | 0,00                       |
| 78  | Anbindung Fa. Bender 5)   | 47,68                   | 40,31                     | 47,68                   | 40,31                     | 0,00                                     | 0,00                       | 47,68                           | 40,31                     | 0,00                                  | 0,00                       | 47,68                           | 40,31                     | 0,00                                  | 0,00                       | 47,68                           | 40,31                     | 0,00                                  | 0,00                       |
| 79  | Zufahrt Fixheider Straße  | 58,41                   | 48,19                     | 58,26                   | 48,04                     | -0,15                                    | -0,15                      | 58,36                           | 48,14                     | -0,05                                 | -0,05                      | 58,25                           | 48,03                     | -0,16                                 | -0,16                      | 58,01                           | 47,80                     | -0,39                                 | -0,39                      |
| 80  | Robert-Blum-Straße        | 60,87                   | 50,65                     | 61,28                   | 51,06                     | 0,41                                     | 0,41                       | 61,25                           | 51,04                     | 0,39                                  | 0,39                       | 61,21                           | 50,99                     | 0,34                                  | 0,34                       | 61,27                           | 51,05                     | 0,40                                  | 0,40                       |
| 81  | Robert-Blum-Straße        | 61,58                   | 51,37                     | 61,49                   | 51,27                     | -0,10                                    | -0,10                      | 61,51                           | 51,29                     | -0,08                                 | -0,08                      | 61,67                           | 51,45                     | 0,08                                  | 0,08                       | 61,38                           | 51,17                     | -0,20                                 | -0,20                      |
| 82  | Ausfahrt Fixheider Straße | 55,59                   | 45,37                     | 55,10                   | 44,89                     | -0,49                                    | -0,49                      | 55,47                           | 45,25                     | -0,12                                 | -0,12                      | 55,66                           | 45,44                     | 0,07                                  | 0,07                       | 55,15                           | 44,94                     | -0,44                                 | -0,44                      |
| 83  | Robert-Blum-Straße Süd    | 61,65                   | 51,43                     | 61,95                   | 51,73                     | 0,30                                     | 0,30                       | 61,95                           | 51,74                     | 0,31                                  | 0,31                       | 61,91                           | 51,70                     | 0,26                                  | 0,26                       | 61,97                           | 51,75                     | 0,32                                  | 0,32                       |
| 84  | Robert-Blum-Straße Süd    | 61,20                   | 50,99                     | 61,17                   | 50,95                     | -0,03                                    | -0,03                      | 61,13                           | 50,91                     | -0,07                                 | -0,07                      | 61,25                           | 51,03                     | 0,05                                  | 0,05                       | 61,08                           | 50,87                     | -0,12                                 | -0,12                      |
| 85  | Fixheider Straße West 4)  | 67,03                   | 60,35                     | 67,18                   | 60,50                     | 0,16                                     | 0,16                       | 67,14                           | 60,46                     | 0,11                                  | 0,11                       | 67,20                           | 60,52                     | 0,17                                  | 0,17                       | 67,10                           | 60,42                     | 0,07                                  | 0,07                       |
| 86  | Fixheider Straße West 4)  | 66,63                   | 59,95                     | 66,84                   | 60,16                     | 0,21                                     | 0,21                       | 66,77                           | 60,09                     | 0,14                                  | 0,14                       | 66,81                           | 60,13                     | 0,18                                  | 0,18                       | 66,75                           | 60,07                     | 0,12                                  | 0,12                       |
| 87  | Fixheider Straße Ost 4)   | 66,55                   | 59,87                     | 66,71                   | 60,03                     | 0,16                                     | 0,16                       | 66,72                           | 60,04                     | 0,17                                  | 0,17                       | 66,71                           | 60,03                     | 0,16                                  | 0,16                       | 66,69                           | 60,01                     | 0,15                                  | 0,15                       |
| 88  | Fixheider Straße Ost 4)   | 67,29                   | 60,61                     | 67,40                   | 60,72                     | 0,12                                     | 0,12                       | 67,43                           | 60,75                     | 0,14                                  | 0,14                       | 67,40                           | 60,72                     | 0,11                                  | 0,11                       | 67,35                           | 60,67                     | 0,07                                  | 0,07                       |
| 89  | Bonner Straße 4)          | 65,69                   | 59,01                     | 65,82                   | 59,14                     | 0,13                                     | 0,13                       | 65,95                           | 59,27                     | 0,26                                  | 0,26                       | 65,75                           | 59,07                     | 0,05                                  | 0,05                       | 65,69                           | 59,01                     | 0,00                                  | 0,00                       |
| 90  | Bonner Straße 4)          | 67,03                   | 60,35                     | 67,18                   | 60,50                     | 0,16                                     | 0,16                       | 67,14                           | 60,46                     | 0,11                                  | 0,11                       | 67,20                           | 60,52                     | 0,17                                  | 0,17                       | 67,10                           | 60,42                     | 0,07                                  | 0,07                       |
| 91  | Bonner Straße 4)          | 65,30                   | 58,68                     | 65,43                   | 58,81                     | 0,13                                     | 0,13                       | 65,56                           | 58,94                     | 0,26                                  | 0,26                       | 65,36                           | 58,74                     | 0,05                                  | 0,05                       | 65,30                           | 58,68                     | 0,00                                  | 0,00                       |
| 92  | Bonner Straße 4)          | 66,20                   | 59,58                     | 66,26                   | 59,64                     | 0,05                                     | 0,05                       | 66,12                           | 59,50                     | -0,08                                 | -0,08                      | 66,20                           | 59,58                     | 0,00                                  | 0,00                       | 66,05                           | 59,43                     | -0,16                                 | -0,16                      |
| 93  | Bonner Straße 4)          | 64,08                   | 57,14                     | 64,47                   | 57,53                     | 0,39                                     | 0,39                       | 64,62                           | 57,68                     | 0,54                                  | 0,54                       | 64,47                           | 57,53                     | 0,40                                  | 0,40                       | 64,57                           | 57,63                     | 0,50                                  | 0,50                       |
| 94  | Bonner Straße 4)          | 63,61                   | 56,67                     | 63,75                   | 56,81                     | 0,14                                     | 0,14                       | 63,57                           | 56,63                     | -0,04                                 | -0,04                      | 63,76                           | 56,82                     | 0,15                                  | 0,15                       | 63,57                           | 56,63                     | -0,04                                 | -0,04                      |
| 95  | Bonner Straße 4)          | 60,78                   | 53,89                     | 61,22                   | 54,34                     | 0,45                                     | 0,45                       | 61,52                           | 54,63                     | 0,74                                  | 0,74                       | 61,21                           | 54,32                     | 0,43                                  | 0,43                       | 61,30                           | 54,41                     | 0,52                                  | 0,52                       |
| 96  | Bonner Straße 4)          | 60,26                   | 53,37                     | 60,40                   | 53,51                     | 0,14                                     | 0,14                       | 60,18                           | 53,30                     | -0,07                                 | -0,07                      | 60,32                           | 53,43                     | 0,06                                  | 0,06                       | 60,11                           | 53,22                     | -0,15                                 | -0,15                      |

Vergleich der berechneten Emissionspegel für den Prognose-Nullfall und dem Prognose-Mitfall ohne Öffnung der Gerichtsstraße sowie zwischen dem Prognose-Nullfall und den drei Varianten des Prognose-Mitfalls (Var. 1: einseitige Öffnung Gerichtsstraße Ost, Var. 2: einseitige Öffnung Gerichtsstraße West, Var. 3: beidseitige Öffnung Gerichtsstraße)

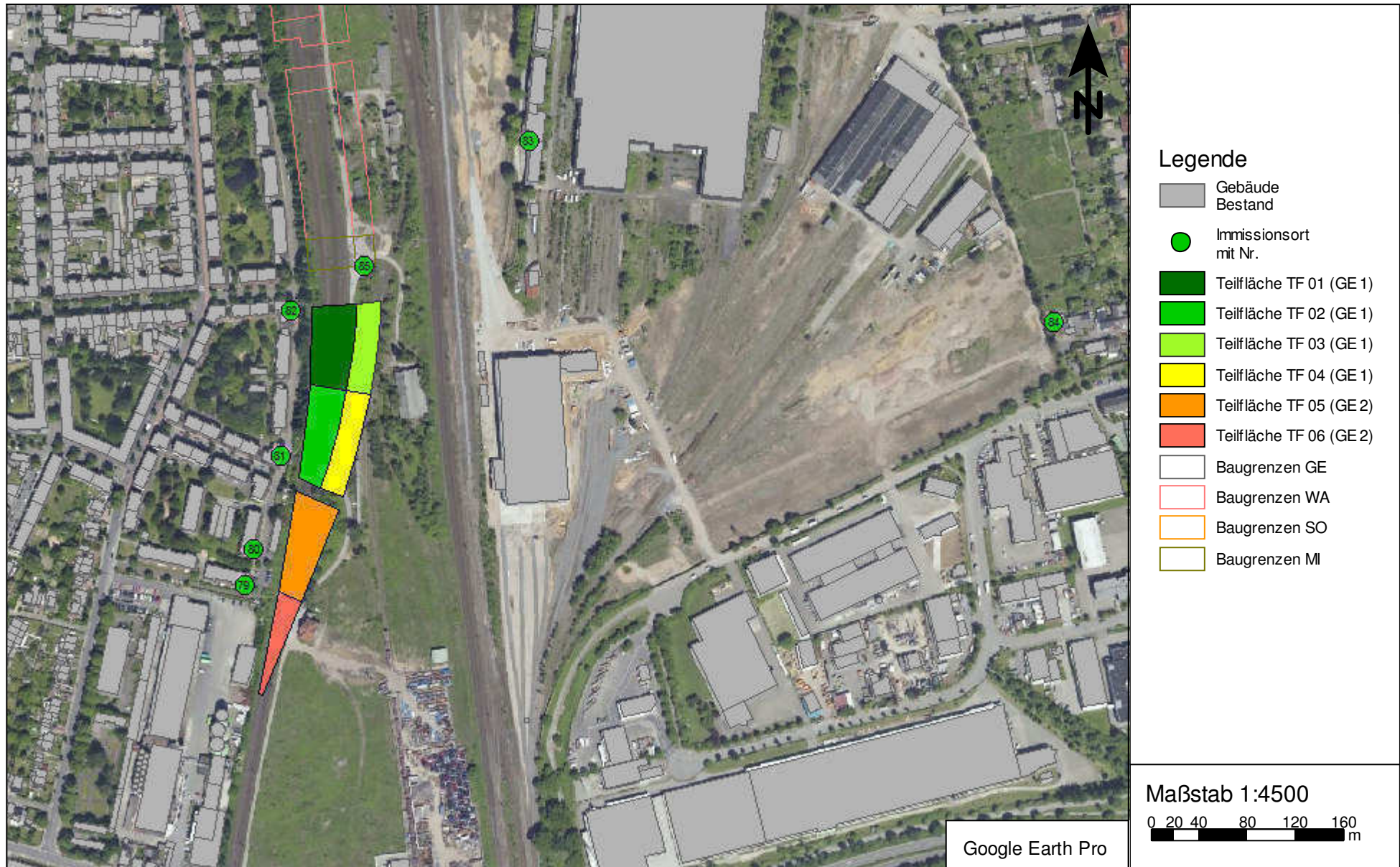
| Nr. | Straße                    | Prognose-Nullfall       |                           | Prognose-Mitfall        |                           | Differenz:<br>Prog Mitfall-Prog Nullfall |                                    | Prognose-Mitfall,<br>Variante 1 |                           | Differenz:<br>Prog Var1-Prog Nullfall |                                    | Prognose-Mitfall,<br>Variante 2 |                           | Differenz:<br>Prog Var2-Prog Nullfall |                                    | Prognose-Mitfall,<br>Variante 3 |                           | Differenz:<br>Prog Var3-Prog Nullfall |                                    |
|-----|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
|     |                           | Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | $\Delta$ Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]         | $\Delta$ Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]         | Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | $\Delta$ Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]      | $\Delta$ Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]         | Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | $\Delta$ Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]      | $\Delta$ Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | Lm,E,<br>Tag<br>[dB(A)]         | Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] | $\Delta$ Lm,E, Tag<br>[dB(A)]         | $\Delta$ Lm,E,<br>Nacht<br>[dB(A)] |
| 97  | Bonner Straße 4)          | 59,95                   | 53,07                     | 60,62                   | 53,73                     | 0,67                                     | 0,67                               | 60,94                           | 54,05                     | 0,99                                  | 0,99                               | 60,53                           | 53,64                     | 0,58                                  | 0,58                               | 60,81                           | 53,92                     | 0,86                                  | 0,86                               |
| 98  | Bonner Straße 4)          | 60,26                   | 53,37                     | 60,65                   | 53,76                     | 0,39                                     | 0,39                               | 60,23                           | 53,35                     | -0,03                                 | -0,03                              | 60,45                           | 53,56                     | 0,19                                  | 0,19                               | 60,44                           | 53,56                     | 0,18                                  | 0,18                               |
| 99  | Bonner Straße 4)          | 59,11                   | 52,22                     | 59,66                   | 52,78                     | 0,56                                     | 0,56                               | 59,95                           | 53,06                     | 0,84                                  | 0,84                               | 59,69                           | 52,80                     | 0,58                                  | 0,58                               | 59,88                           | 53,00                     | 0,78                                  | 0,78                               |
| 100 | Bonner Straße 4)          | 58,93                   | 52,04                     | 59,21                   | 52,32                     | 0,28                                     | 0,28                               | 58,75                           | 51,86                     | -0,18                                 | -0,18                              | 58,91                           | 52,03                     | -0,02                                 | -0,02                              | 58,97                           | 52,08                     | 0,04                                  | 0,04                               |
| 101 | Bonner Straße 4)          | 58,52                   | 51,64                     | 59,23                   | 52,34                     | 0,70                                     | 0,70                               | 59,31                           | 52,42                     | 0,78                                  | 0,78                               | 59,42                           | 52,54                     | 0,90                                  | 0,90                               | 59,65                           | 52,77                     | 1,13                                  | 1,13                               |
| 102 | Bonner Straße 4)          | 57,97                   | 51,08                     | 58,51                   | 51,62                     | 0,54                                     | 0,54                               | 58,07                           | 51,18                     | 0,10                                  | 0,10                               | 58,22                           | 51,33                     | 0,25                                  | 0,25                               | 58,20                           | 51,32                     | 0,23                                  | 0,23                               |
| 103 | Lützenkirchener Straße 1) | 58,87                   | 52,06                     | 58,78                   | 51,97                     | -0,09                                    | -0,09                              | 59,26                           | 52,45                     | 0,39                                  | 0,39                               | 58,77                           | 51,96                     | -0,10                                 | -0,10                              | 59,42                           | 52,61                     | 0,55                                  | 0,55                               |
| 104 | Lützenkirchener Straße 1) | 59,41                   | 54,65                     | 59,29                   | 54,53                     | -0,12                                    | -0,12                              | 59,33                           | 54,58                     | -0,08                                 | -0,08                              | 59,39                           | 54,63                     | -0,02                                 | -0,02                              | 59,18                           | 54,42                     | -0,23                                 | -0,23                              |
| 105 | Lützenkirchener Straße 1) | 57,46                   | 50,65                     | 57,50                   | 50,69                     | 0,05                                     | 0,05                               | 58,21                           | 51,40                     | 0,76                                  | 0,76                               | 57,49                           | 50,68                     | 0,04                                  | 0,04                               | 58,37                           | 51,56                     | 0,92                                  | 0,92                               |
| 106 | Lützenkirchener Straße 1) | 59,70                   | 54,95                     | 59,76                   | 55,01                     | 0,06                                     | 0,06                               | 59,92                           | 55,17                     | 0,22                                  | 0,22                               | 59,83                           | 55,08                     | 0,13                                  | 0,13                               | 59,77                           | 55,01                     | 0,06                                  | 0,06                               |
| 107 | Lützenkirchener Straße 1) | 58,94                   | 52,13                     | 58,78                   | 51,97                     | -0,16                                    | -0,16                              | 59,26                           | 52,45                     | 0,32                                  | 0,32                               | 58,90                           | 52,10                     | -0,04                                 | -0,04                              | 59,40                           | 52,59                     | 0,46                                  | 0,46                               |
| 108 | Lützenkirchener Straße 1) | 58,43                   | 53,68                     | 58,50                   | 53,75                     | 0,07                                     | 0,07                               | 58,51                           | 53,76                     | 0,08                                  | 0,08                               | 58,55                           | 53,79                     | 0,12                                  | 0,12                               | 58,35                           | 53,59                     | -0,08                                 | -0,08                              |
| 109 | Lützenkirchener Straße 1) | 62,35                   | 52,13                     | 62,28                   | 52,06                     | -0,07                                    | -0,07                              | 62,36                           | 52,14                     | 0,01                                  | 0,01                               | 62,21                           | 51,99                     | -0,14                                 | -0,14                              | 62,45                           | 52,23                     | 0,10                                  | 0,10                               |
| 110 | Lützenkirchener Straße 1) | 62,11                   | 51,89                     | 62,22                   | 52,01                     | 0,12                                     | 0,12                               | 62,24                           | 52,02                     | 0,13                                  | 0,13                               | 62,23                           | 52,02                     | 0,13                                  | 0,13                               | 62,28                           | 52,06                     | 0,17                                  | 0,17                               |
| 111 | Feldstraße 7)             | 57,58                   | 51,34                     | 57,84                   | 51,60                     | 0,26                                     | 0,26                               | 58,02                           | 51,77                     | 0,43                                  | 0,43                               | 57,96                           | 51,71                     | 0,37                                  | 0,37                               | 57,95                           | 51,70                     | 0,36                                  | 0,36                               |
| 112 | Feldstraße 7)             | 55,64                   | 49,63                     | 56,71                   | 50,70                     | 1,07                                     | 1,07                               | 56,72                           | 50,71                     | 1,08                                  | 1,08                               | 56,64                           | 50,64                     | 1,00                                  | 1,00                               | 56,46                           | 50,46                     | 0,82                                  | 0,82                               |
| 113 | Feldstraße 7)             | 57,14                   | 50,90                     | 57,38                   | 51,13                     | 0,24                                     | 0,24                               | 57,57                           | 51,33                     | 0,43                                  | 0,43                               | 57,51                           | 51,27                     | 0,37                                  | 0,37                               | 57,54                           | 51,29                     | 0,40                                  | 0,40                               |
| 114 | Feldstraße 7)             | 58,44                   | 52,44                     | 58,79                   | 52,78                     | 0,34                                     | 0,34                               | 58,91                           | 52,90                     | 0,46                                  | 0,46                               | 58,92                           | 52,91                     | 0,47                                  | 0,47                               | 58,76                           | 52,75                     | 0,31                                  | 0,31                               |
| 115 | Feldstraße 7)             | 58,53                   | 52,28                     | 58,92                   | 52,68                     | 0,40                                     | 0,40                               | 59,04                           | 52,80                     | 0,52                                  | 0,52                               | 59,00                           | 52,75                     | 0,47                                  | 0,47                               | 59,01                           | 52,77                     | 0,49                                  | 0,49                               |
| 116 | Feldstraße 7)             | 58,04                   | 52,04                     | 58,60                   | 52,60                     | 0,56                                     | 0,56                               | 58,54                           | 52,54                     | 0,50                                  | 0,50                               | 58,68                           | 52,67                     | 0,64                                  | 0,64                               | 58,41                           | 52,41                     | 0,37                                  | 0,37                               |
| 117 | Feldstraße 7)             | 59,54                   | 53,29                     | 59,91                   | 53,67                     | 0,38                                     | 0,38                               | 59,84                           | 53,59                     | 0,30                                  | 0,30                               | 59,88                           | 53,63                     | 0,34                                  | 0,34                               | 59,76                           | 53,52                     | 0,23                                  | 0,23                               |
| 118 | Feldstraße 7)             | 59,18                   | 53,17                     | 59,49                   | 53,49                     | 0,31                                     | 0,31                               | 59,40                           | 53,40                     | 0,23                                  | 0,23                               | 59,55                           | 53,55                     | 0,38                                  | 0,38                               | 59,31                           | 53,30                     | 0,13                                  | 0,13                               |
| 119 | Borsigstraße 6)           | 64,31                   | 57,27                     | 64,55                   | 57,51                     | 0,24                                     | 0,24                               | 64,55                           | 57,52                     | 0,25                                  | 0,25                               | 64,53                           | 57,50                     | 0,23                                  | 0,23                               | 64,52                           | 57,49                     | 0,21                                  | 0,21                               |
| 120 | Borsigstraße 6)           | 64,35                   | 57,31                     | 64,67                   | 57,63                     | 0,32                                     | 0,32                               | 64,58                           | 57,55                     | 0,23                                  | 0,23                               | 64,62                           | 57,58                     | 0,27                                  | 0,27                               | 64,56                           | 57,53                     | 0,21                                  | 0,21                               |

Ergebnis der Immissionsberechnung gemäß DIN 18005  
 Ermittlung der Pegelerhöhung "Verkehrslärm im Umfeld" im Bereich der Gerichtsstraße  
 für den Nullfall und die verschiedenen Planfälle



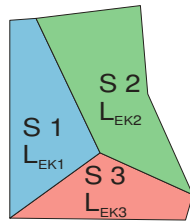
| IP | Immissionspunkt             |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel<br>Prognose-Nullfall |                | Beurteilungspegel<br>Prognose-Mitfall o.G |                | Beurteilungspegel<br>Prognose-Mitfall Var. 1 |                | Beurteilungspegel<br>Prognose-Mitfall Var. 2 |                | Beurteilungspegel<br>Prognose-Mitfall Var. 3 |                |
|----|-----------------------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|----------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|----------------|
|    | Name                        | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                              | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                 | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                 | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                 | Nacht<br>dB(A) |
| 1  | 2                           | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7              | 8                                      | 9              | 10                                        | 11             | 12                                           | 13             | 14                                           | 15             | 16                                           | 17             |
| 60 | Freiherr-vom-Stein Str. 3-5 | N                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 64,9                                   | 58,4           | 65,4                                      | 59,0           | 66,7                                         | 60,3           | 66,1                                         | 59,7           | 67,7                                         | 61,0           |
|    |                             | N                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 64,7                                   | 58,1           | 65,1                                      | 58,7           | 66,3                                         | 59,9           | 65,8                                         | 59,4           | 67,3                                         | 60,7           |
|    |                             | N                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 64,1                                   | 57,5           | 64,4                                      | 58,0           | 65,6                                         | 59,2           | 65,2                                         | 58,8           | 66,7                                         | 60,1           |
|    |                             | N                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 63,4                                   | 56,9           | 63,7                                      | 57,3           | 64,9                                         | 58,4           | 64,5                                         | 58,1           | 65,9                                         | 59,3           |
| 61 | Gerichtsstraße 19           | S                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 64,8                                   | 58,3           | 64,9                                      | 58,5           | 65,9                                         | 59,4           | 65,8                                         | 59,4           | 67,0                                         | 60,4           |
|    |                             | S                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 64,9                                   | 58,4           | 65,0                                      | 58,6           | 66,0                                         | 59,6           | 65,9                                         | 59,5           | 67,2                                         | 60,6           |
|    |                             | S                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 64,5                                   | 58,0           | 64,7                                      | 58,2           | 65,7                                         | 59,3           | 65,5                                         | 59,1           | 66,8                                         | 60,2           |
| 62 | Gerichtsstr. 25             | S                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 63,6                                   | 57,1           | 63,6                                      | 57,2           | 64,4                                         | 58,0           | 64,6                                         | 58,2           | 65,7                                         | 59,1           |
|    |                             | S                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 63,0                                   | 56,5           | 63,1                                      | 56,7           | 64,1                                         | 57,6           | 64,1                                         | 57,7           | 65,3                                         | 58,7           |
|    |                             | S                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 62,2                                   | 55,6           | 62,4                                      | 56,0           | 63,4                                         | 57,0           | 63,3                                         | 56,9           | 64,6                                         | 58,0           |
|    |                             | S                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 61,4                                   | 54,9           | 61,6                                      | 55,2           | 62,6                                         | 56,2           | 62,5                                         | 56,1           | 63,7                                         | 57,2           |

# Lageplan mit Darstellung der zu kontigntierenden Gewerbeflächen und Immissionsorte



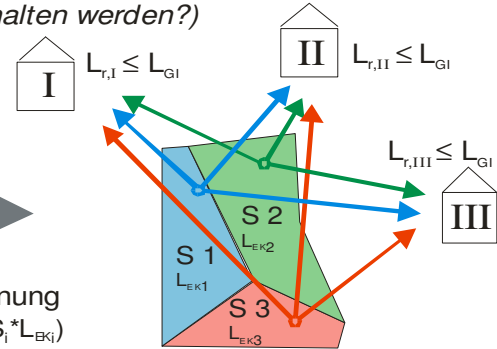
Bauleitplanung  
(gebietsbezogen)

$L_{EK}$ -Festsetzung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes  
(Wie verteilt man den zulässigen Gesamtlärm so auf die Teilflächen, dass die  $L_{GI}$  in der Nachbarschaft eingehalten werden?)



Gliederung in Teilflächen  $A_i$   
Festlegung  $L_{EK}$  [dB(A)/m<sup>2</sup>]

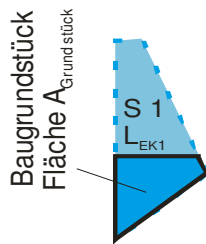
iterative  
Ausbreitungsrechnung  
Emissionen =  $\sum_i (S_i \cdot L_{EKi})$



Anforderung Immissionsorte:  
Einhaltung  $L_{GI}$   
(bei Vorbelastung  $L_{vor}$ : Einhaltung  $L_{PI}$ )

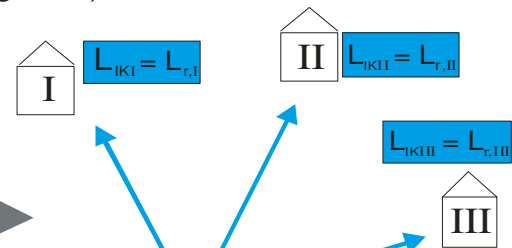
Bauantrag  
(projektbezogen)

1. Immissionskontingent für Baugrundstück ermitteln  
(Wie laut darf der Betrieb in der Umgebung sein?)



$L_{EK}$  aus Bebauungsplan  
auf Baugrundstück anwenden

Ausbreitungsrechnung  
Emissionen =  $S_{\text{Grundstück}} \cdot L_{EK1}$



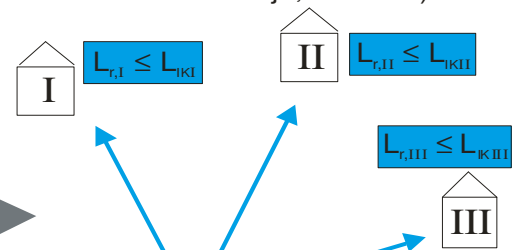
Immissionsorte:  $L_{IK}$ , das von der Fläche des Baugrundstücks ausgeschöpft werden darf, festlegen.

2. Überprüfung auf Einhaltung des  $L_{IK}$  für tatsächliche Nutzung  
(Muss der Betrieb Schallschutzmaßnahmen vorsehen? Wenn ja, welche?)



Baugrundstück mit  
vorgesehener Nutzung

Immissionsprognose  
für geplanten Betrieb, ggf.  
mit Schallschutzmaßnahmen



Anforderung Immissionsorte:  
Einhaltung Immissionskontingent

$L_{EK}$ : Emissionskontingent in dB(A)/m<sup>2</sup>  
 $L_{GI}$ : Gesamt-Immissionswert in dB(A)  
 $L_{IK}$ : Immissionskontingent in dB(A)  
 $L_{vor}$ : Vorbelastung, hier im Sinne der TA-Lärm 1998

Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691  
Darstellung der zulässigen Immissionskontingente LIK, Tag



Kontingentierung für: Beurteilungspegel Tag

| Immissionsort               | 79    | 80    | 81    | 82    | 83    | 84    | 85    |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Gesamtimmissionswert L(GI)  | 55,0  | 55,0  | 55,0  | 55,0  | 60,0  | 55,0  | 60,0  |
| Geräuschvorbelastung L(vor) | -10,0 | -10,0 | -10,0 | -10,0 | -10,0 | -10,0 | -10,0 |
| Planwert L(PI)              | 45,0  | 45,0  | 45,0  | 45,0  | 50,0  | 45,0  | 50,0  |

|                            |            |       | Teilpegel |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------|------------|-------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| Teilfläche                 | Größe [m²] | L(EK) | 79        | 80   | 81   | 82   | 83   | 84   | 85   |
| TF 01 (GE 1)               | 2370,2     | 51    | 27,3      | 28,7 | 34,1 | 41,7 | 26,4 | 18,2 | 37,8 |
| TF 02 (GE 1)               | 2077,9     | 48    | 27,5      | 29,7 | 39,1 | 30,4 | 20,8 | 14,4 | 27,5 |
| TF 03 (GE 1)               | 1487,3     | 57    | 31,0      | 32,3 | 37,0 | 40,9 | 31,0 | 22,6 | 42,8 |
| TF 04 (GE 1)               | 1706,4     | 52    | 30,4      | 32,4 | 38,3 | 32,2 | 24,1 | 17,8 | 30,4 |
| TF 05 (GE 2)               | 2430,3     | 52    | 40,0      | 41,9 | 38,3 | 29,4 | 23,3 | 18,7 | 27,6 |
| TF 06 (GE 2)               | 992,2      | 57    | 42,5      | 39,4 | 32,8 | 27,5 | 22,8 | 19,2 | 26,1 |
| Immissionskontingent L(IK) |            |       | 45,0      | 44,7 | 44,9 | 45,0 | 33,9 | 26,9 | 44,4 |
| Unterschreitung            |            |       | 0,0       | 0,3  | 0,1  | 0,0  | 16,1 | 18,1 | 5,6  |

Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691  
Darstellung der zulässigen Immissionskontingente LIK, Tag



Kontingentierung für: Beurteilungspegel Nacht

| Immissionsort               | 79    | 80    | 81    | 82    | 83    | 84    | 85    |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Gesamtimmissionswert L(GI)  | 40,0  | 40,0  | 40,0  | 40,0  | 45,0  | 40,0  | 45,0  |
| Geräuschvorbelastung L(vor) | -10,0 | -10,0 | -10,0 | -10,0 | -10,0 | -10,0 | -10,0 |
| Planwert L(PI)              | 30,0  | 30,0  | 30,0  | 30,0  | 35,0  | 30,0  | 35,0  |

|                            |            |       | Teilpegel |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------|------------|-------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| Teilfläche                 | Größe [m²] | L(EK) | 79        | 80   | 81   | 82   | 83   | 84   | 85   |
| TF 01 (GE 1)               | 2370,2     | 36    | 12,3      | 13,7 | 19,1 | 26,7 | 11,4 | 3,2  | 22,8 |
| TF 02 (GE 1)               | 2077,9     | 33    | 12,5      | 14,7 | 24,1 | 15,4 | 5,8  | -0,6 | 12,5 |
| TF 03 (GE 1)               | 1487,3     | 42    | 16,0      | 17,3 | 22,0 | 25,9 | 16,0 | 7,6  | 27,8 |
| TF 04 (GE 1)               | 1706,4     | 37    | 15,4      | 17,4 | 23,3 | 17,2 | 9,1  | 2,8  | 15,4 |
| TF 05 (GE 2)               | 2430,3     | 37    | 25,0      | 26,9 | 23,3 | 14,4 | 8,3  | 3,7  | 12,6 |
| TF 06 (GE 2)               | 992,2      | 42    | 27,5      | 24,4 | 17,8 | 12,5 | 7,8  | 4,2  | 11,1 |
| Immissionskontingent L(IK) |            |       | 30,0      | 29,7 | 29,9 | 30,0 | 18,9 | 11,9 | 29,4 |
| Unterschreitung            |            |       | 0,0       | 0,3  | 0,1  | 0,0  | 16,1 | 18,1 | 5,6  |

# Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691

## Definition der Zusatzkontingente



Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis B liegende Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent  $L\{EK\}$  der einzelnen Teilflächen durch  $L\{EK\}+L\{EK,zus\}$  ersetzt werden



Referenzpunkt

| X           | Y          |
|-------------|------------|
| 32360432,24 | 5658214,90 |

Sektoren mit Zusatzkontingenten

| Sektor | Anfang | Ende  | EK,zus,T | EK,zus,N |
|--------|--------|-------|----------|----------|
| A      | 55,8   | 151,0 | 18       | 18       |
| B      | 151,0  | 55,8  | 0        | 0        |

Zur Sicherung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes wird für die Teilflächen der Gewerbegebiete GE<sub>1</sub> und GE<sub>2</sub> des Bebauungsplan-gebietes jeweils ein Emissionskontingent L<sub>EK</sub> gemäß DIN 45691 festgesetzt.

| Teilfläche       | Emissionskontingente L <sub>EK</sub> [dB(A)/m²] |                              |
|------------------|-------------------------------------------------|------------------------------|
|                  | Tags (06:00 bis 22:00 Uhr)                      | Nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) |
| TF <sub>01</sub> | 51                                              | 36                           |
| TF <sub>02</sub> | 48                                              | 33                           |
| TF <sub>03</sub> | 57                                              | 42                           |
| TF <sub>04</sub> | 52                                              | 37                           |
| TF <sub>05</sub> | 52                                              | 37                           |
| TF <sub>06</sub> | 57                                              | 42                           |

Ausgehend vom im Lageplan gekennzeichneten Bezugspunkt sind die nachfolgenden Zusatzkontingente L<sub>EK,zus,j</sub> für den Tages- und Nachtzeitraum festgesetzt.

| Bezugspunkt<br>Bezeichnung | X=32360432,24<br>Richtungsvektor 1 | Y=5658214,90<br>Richtungsvektor 2 | Zusatzkontingent [dB] |        |
|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------|
|                            |                                    |                                   | tags                  | nachts |
| Bereich A                  | 55,8°                              | 151,0°                            | 18                    | 18     |
| Bereich B                  | 151,0°                             | 55,8°                             | 0                     | 0      |

Für die Beurteilung der Zulässigkeit von Betrieben oder Anlagen sind je nach der in Anspruch genommenen Fläche, des festgesetzten Emissionskontingentes L<sub>EK</sub> und der Zusatzkontingente die zulässigen Beurteilungspegel L<sub>r,j</sub> der Teilflächen nach folgender Gleichung zu ermitteln.

$$L_{r,j} = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} + L_{EK,zus,j} - \Delta L_{i,j})/dB} dB$$

mit

- L<sub>r,j</sub> = zulässiger Beurteilungspegel bzw. Immissionskontingent in dB(A)
- L<sub>EK,i</sub> = Emissionskontingent der Teilfläche i
- L<sub>EK,zus,j</sub> = Zusatzkontingent
- ΔL<sub>i,j</sub> = Abstands / Flächenkorrekturmaß

$$\Delta L_{i,j} = -10 \cdot \lg \left( \frac{S_i}{(4 \cdot \pi \cdot s_{i,j}^2)} \right) dB$$

S<sub>i</sub> = Größe der Teilfläche TF<sub>i</sub> in m²  
s<sub>i,j</sub> = Abstand zwischen dem Teilflächenmittelpunkt i und dem Immissionsort j in m

Ein Vorhaben erfüllt auch die schalltechnische Festsetzung des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel L<sub>r,j</sub> dieses Vorhabens den Immissionsrichtwert der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzkriterium der DIN 45691).

Zum Nachweis der Einhaltung des zulässigen anteiligen Beurteilungspegel  $L_{r,j}$  ist im jeweiligen bau-, immissionsschutzrechtlichen oder sonst erforderlichen Einzelgenehmigungsverfahren eine betriebsbezogene Immissionsprognose nach den technischen Regeln in Ziffer A.2 des Anhangs zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm – vom 26.08.1998 durchzuführen. Der Beurteilungspegel  $L_r$  gemäß TA-Lärm darf das anteiligen Beurteilungspegel  $L_{r,j}$  nicht überschreiten.

In Form von Voruntersuchungen wurden verschiedene aktive und innovative Lärmschutzmaßnahmen untersucht, welche im Folgenden aufgelistet sind:

Aktive Lärmschutzmaßnahmen:

- Lärmschutzwand der Höhe  $H = 2$  m ü. SOK;
- Lärmschutzwand der Höhe  $H = 2,3$  m ü. SOK;
- Im Bereich des geplanten ZOB geöffnete Lärmschutzwand der Höhe  $H = 2,3$  m ü. SOK;
- Lärmschutzwand der Höhe  $H = 3$  m ü. SOK;
- Lärmschutzwand der Höhe  $H = 4$  m ü. SOK;
- Lärmschutzwand der Höhe  $H = 5$  m ü. SOK;
- Lärmschutzwand der Höhe  $H = 6$  m ü. SOK.

Innovative Lärmschutzmaßnahmen:

- Niedrige Schallschutzwand der Höhe  $H = 0,74$  ü. OK Schiene und in einem Abstand von 1,75 m zur Gleisachse entlang der Gütergleistrasse;
- Zwei niedrige Schallschutzwand der Höhe  $H = 0,74$  ü. OK Schiene und in einem Abstand von 1,75 m zur Gleisachse entlang der Gütergleise;
- Brückenentdröhnung.

Das besonders überwachte Gleis (BüG) als Lärmschutzmaßnahme scheidet im vorliegenden Fall aufgrund eines zu kurzen Realisierungsbereiches und vorhandener Weichen im Bahnhofsbereich aus.

Weitere innovative Lärmschutzmaßnahmen wie Schienenstegdämpfer oder Schienenstegabschirmung wurden nicht näher untersucht, da für diese auch teils für den Regeleinbau noch keine Zulassungen vorlagen. Laut Planfeststellungsbeschluss erfolgt die Lärminderung an einzelnen betroffenen Gebäuden durch den Austausch von Fenstern.

Die Brückenentdröhnung der Gütergleis- und Personenstrecke wird bereits bei der Gütergleisverlegung realisiert werden.

Die Ergebnisse der Berechnungen zu aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind in den Anlagen 1 bis 6 des Anhang A dargestellt.

Wie die Berechnungsergebnisse unter Berücksichtigung einer variablen Höhe der Lärmschutzwand zwischen  $H = 2$  m und  $H = 6$  m zeigen, ist die schallabschirmende Wirkung im Bereich der lärmabgewandten Fassaden der geplanten Wohngebäude mit maximal 4 dB(A) Pegelminderungen so gering ist, dass die mit der Erhöhung der Lärmschutzwand verbundenen Kosten nicht gerechtfertigt sind. An den der Bahntrasse zugewandten Fassaden werden durch die Erhöhung der Lärmschutzwand auf  $H = 6$  m zwar Pegelminderungen von bis zu 7 dB(A) tags und bis zu 11 dB(A) nachts erreicht, jedoch bleiben die hohen Anforderungen an die passiven Schallschutzmaßnahmen trotzdem bestehen.

Aus städtebaulicher Sicht scheidet schon eine 6 m hohe Lärmschutzwand entlang der Bahntrasse aus. Lärmschutzwandhöhen für einen Vollschutz von etwa 20 m sind sowohl aus städtebaulicher aber auch aufgrund der Kosten nicht vertretbar.

Eine Öffnung der 2,3 m hohen Lärmschutzwand im Bereich des geplanten zentralen Omnibus-Bahnhofes führt im Plangebiet selbst zu Pegelerhöhungen von bis zu 3 dB(A) tags und von bis zu 7 dB(A) nachts im Nahbereich des ZOB.

Auch im Bereich der Bestandsbebauung westlich des Plangebietes würde eine Öffnung der Lärmschutzwand im Bereich des ZOB zu Pegelerhöhungen führen.

Die Ergebnisse der innovativen Lärmschutzmaßnahmen sind in den Anlagen 7 und 8 des Anhang A dargestellt.

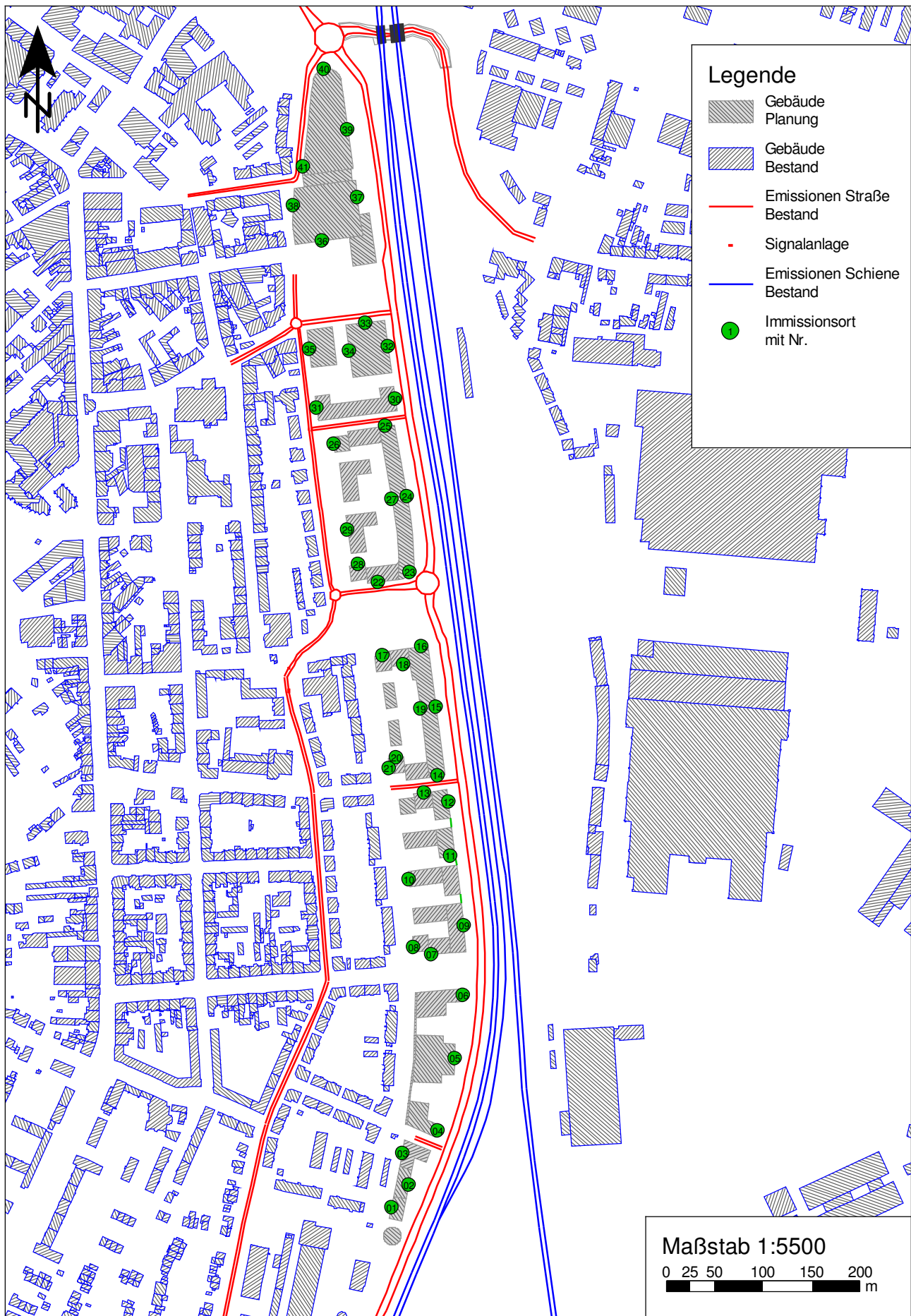
Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, sind die Minderungsbeiträge einer niedrigen Schallschutzwand mit ca. 2 dB(A) im Bereich der bahnzugewandten Fassaden (Immissionsort 15) und mit ca. 2 dB(A) im Bereich der bahnabgewandten Fassaden (Immissionsort 19) der geplanten Wohngebäude gering.

Bei Berücksichtigung von zwei niedrigen Schallschutzwänden liegt der Minderungsbeitrag am Immissionsort 15 bei ca. 4 dB(A) und am Immissionsort 19 bei ca. 3 dB(A).

Bei einer Gesamtlänge von 1,3 km belaufen sich allein die Erstellungskosten für eine niedrige, schwenkbare Schallschutzwand auf ca. 2.146.690 Euro.

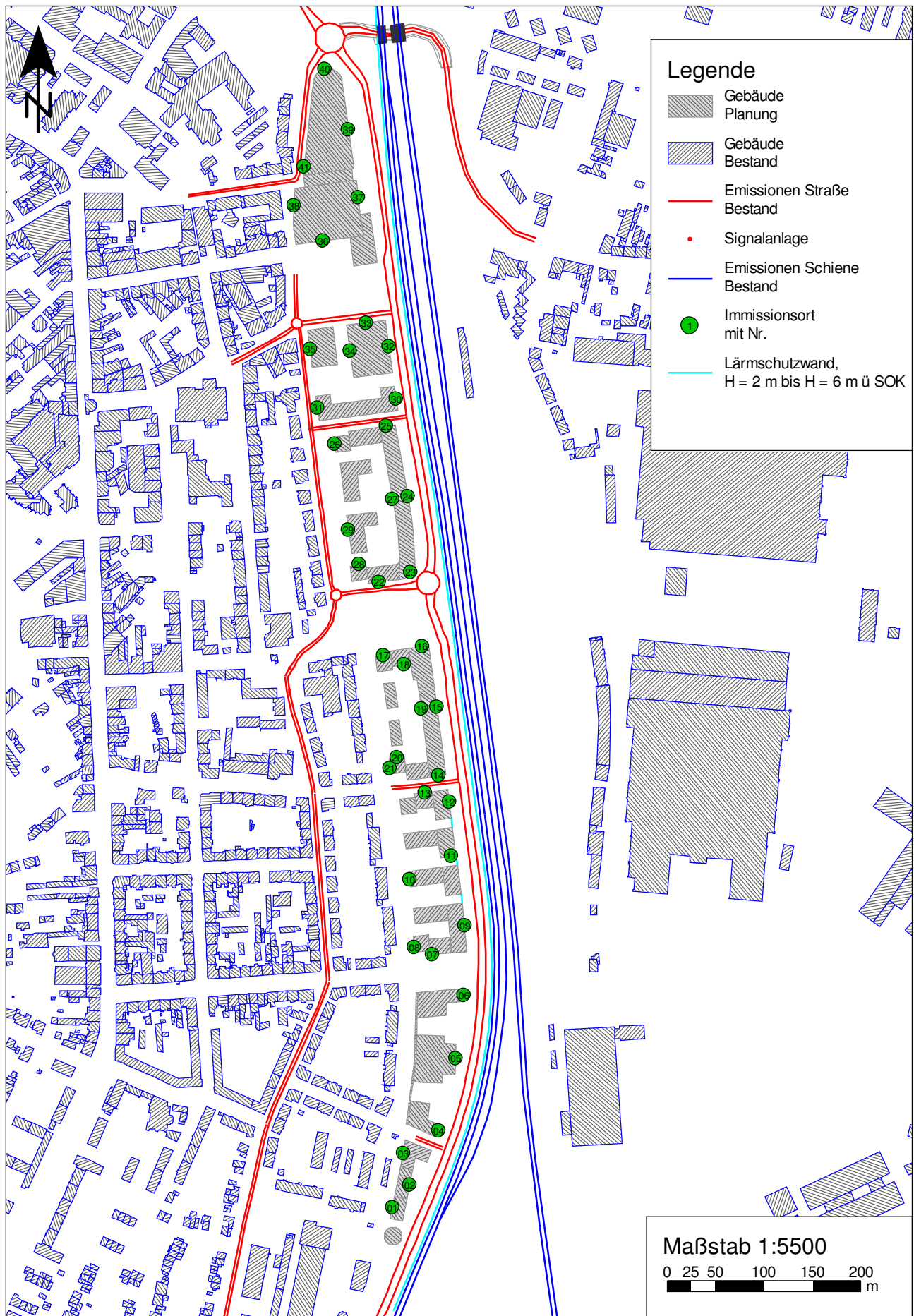
Kosten und Nutzen der niedrigen Schallschutzwände stehen folglich im vorliegenden Fall nicht im Einklang.

Zusammengefasst sind die Ergebnisse der Voruntersuchungen zu den aktiven und innovativen Lärmschutzmaßnahmen in der Anlage 9 in Form einer Kosten-Wirksamkeit-Abwägung.



Lageplan des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Lage der Immissionsorte; mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen; städtebaulichen Konzepts vom 27.08.2015

**PEUTZ**



Ergebnisse der Einzelpunktberechnung; Beurteilung Verkehrslärm gemäß DIN 18005  
Vergleich: ohne und unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand entlang der Westseite  
mit unterschiedlichen Höhen ( H = 2 m bis H = 6 m oberhalb Schienenoberkante)



| Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel              |                | Beurteilungspegel                  |                | Beurteilungspegel                  |                | Beurteilungspegel                |                | Beurteilungspegel               |                | Beurteilungspegel                |                | Beurteilungspegel                |                |
|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|
| IP              | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | ohne Maßnahmen<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW: H = 2,0 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW: H = 2,3 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW: H = 3 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW: H = 4m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW: H = 5 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW: H = 6 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) |
| 1               | 2                         | 3        | 4                      | 5                                      | 6              | 7                              | 8              | 9                                  | 10             | 11                                 | 12             | 13                               | 14             | 15                              | 16             | 17                               | 18             | 19                               | 20             |
| 01              | W                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 56,9                           | 55,9           | 55,1                               | 52,7           | 55,1                               | 52,7           | 55,0                             | 52,6           | 55,0                            | 52,5           | 54,9                             | 52,3           | 54,8                             | 52,3           |
|                 | W                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 57,7                           | 56,7           | 55,9                               | 54,0           | 55,9                               | 53,9           | 55,9                             | 53,9           | 55,8                            | 53,7           | 55,7                             | 53,6           | 55,7                             | 53,5           |
|                 | W                         | 2.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 58,6                           | 57,7           | 56,7                               | 54,7           | 56,7                               | 54,7           | 56,7                             | 54,6           | 56,6                            | 54,4           | 56,5                             | 54,3           | 56,4                             | 54,2           |
| 02              | O                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 71,7                           | 71,4           | 66,4                               | 63,3           | 66,2                               | 62,9           | 65,6                             | 61,7           | 65,0                            | 60,0           | 64,7                             | 59,1           | 64,5                             | 58,6           |
|                 | O                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 72,9                           | 72,6           | 67,6                               | 64,6           | 67,4                               | 64,2           | 67,1                             | 63,4           | 66,5                            | 62,0           | 66,1                             | 60,8           | 65,8                             | 60,0           |
|                 | O                         | 2.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 73,9                           | 73,8           | 68,4                               | 66,0           | 68,1                               | 65,4           | 67,6                             | 64,3           | 67,1                            | 62,9           | 66,8                             | 62,1           | 66,5                             | 61,4           |
| 03              | W                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 56,3                           | 55,5           | 54,2                               | 52,3           | 54,2                               | 52,2           | 54,1                             | 52,0           | 54,0                            | 51,9           | 53,8                             | 51,7           | 53,8                             | 51,6           |
|                 | W                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 57,5                           | 56,6           | 55,4                               | 53,3           | 55,3                               | 53,2           | 55,2                             | 53,0           | 55,1                            | 52,7           | 54,9                             | 52,5           | 54,8                             | 52,4           |
|                 | W                         | 2.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 58,5                           | 57,5           | 56,5                               | 54,3           | 56,4                               | 54,2           | 56,3                             | 54,0           | 56,2                            | 53,8           | 56,1                             | 53,5           | 56,0                             | 53,4           |
| 04              | O                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 73,5                           | 72,9           | 68,8                               | 65,2           | 68,6                               | 64,7           | 68,0                             | 63,3           | 67,4                            | 61,4           | 67,2                             | 60,5           | 67,1                             | 60,1           |
|                 | O                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 74,8                           | 74,5           | 69,9                               | 67,1           | 69,6                               | 66,5           | 69,2                             | 65,5           | 68,5                            | 63,8           | 68,1                             | 62,4           | 67,7                             | 61,2           |
|                 | O                         | 2.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 75,5                           | 75,3           | 70,9                               | 68,9           | 70,4                               | 68,1           | 69,9                             | 67,0           | 69,1                            | 65,3           | 68,7                             | 64,2           | 68,3                             | 63,2           |
| 05              | O                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 73,3                           | 72,8           | 68,3                               | 65,2           | 68,0                               | 64,6           | 67,2                             | 63,0           | 66,6                            | 60,9           | 66,3                             | 59,9           | 66,2                             | 59,4           |
|                 | O                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 74,6                           | 74,3           | 69,8                               | 67,4           | 69,5                               | 66,8           | 68,9                             | 65,8           | 67,9                            | 63,6           | 67,4                             | 62,1           | 67,0                             | 60,7           |
|                 | O                         | 2.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 75,4                           | 75,2           | 70,7                               | 68,9           | 70,5                               | 68,6           | 69,9                             | 67,5           | 69,0                            | 65,7           | 68,3                             | 64,2           | 67,7                             | 62,9           |
| 06              | O                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 73,5                           | 73,0           | 68,2                               | 64,8           | 67,9                               | 64,2           | 67,3                             | 62,7           | 66,7                            | 60,8           | 66,5                             | 59,9           | 66,4                             | 59,5           |
|                 | O                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 74,8                           | 74,5           | 69,8                               | 67,2           | 69,5                               | 66,6           | 68,7                             | 65,2           | 67,8                            | 62,8           | 67,3                             | 61,4           | 67,1                             | 60,4           |
|                 | O                         | 2.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 75,6                           | 75,4           | 71,1                               | 69,2           | 70,9                               | 68,9           | 70,0                             | 67,4           | 68,8                            | 65,2           | 67,9                             | 63,2           | 67,5                             | 61,9           |
| 07              | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 66,4                           | 66,2           | 60,3                               | 58,5           | 59,9                               | 58,0           | 59,3                             | 56,9           | 58,4                            | 55,3           | 57,8                             | 54,3           | 57,5                             | 53,7           |
|                 | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 67,1                           | 66,9           | 61,8                               | 60,1           | 61,4                               | 59,4           | 60,5                             | 58,2           | 59,6                            | 56,6           | 59,0                             | 55,5           | 58,6                             | 54,7           |
|                 | S                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 67,9                           | 67,6           | 63,1                               | 61,4           | 62,8                               | 60,9           | 61,9                             | 59,7           | 60,7                            | 57,8           | 60,1                             | 56,6           | 59,7                             | 55,9           |
|                 | S                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 68,7                           | 68,5           | 64,5                               | 63,1           | 63,9                               | 62,3           | 63,1                             | 61,1           | 61,9                            | 59,3           | 60,9                             | 57,6           | 60,4                             | 56,5           |
| 08              | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 57,1                           | 56,5           | 53,8                               | 52,0           | 53,7                               | 51,7           | 53,5                             | 51,4           | 53,3                            | 51,1           | 53,2                             | 50,8           | 53,1                             | 50,7           |
|                 | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 57,1                           | 56,4           | 54,3                               | 52,2           | 54,2                               | 52,0           | 54,0                             | 51,6           | 53,7                            | 51,2           | 53,6                             | 50,9           | 53,5                             | 50,8           |
|                 | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 57,4                           | 56,6           | 54,6                               | 52,3           | 54,4                               | 52,0           | 54,1                             | 51,4           | 53,8                            | 50,9           | 53,6                             | 50,5           | 53,5                             | 50,3           |
|                 | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 58,0                           | 57,2           | 55,0                               | 52,9           | 55,1                               | 52,7           | 54,7                             | 52,0           | 54,3                            | 51,3           | 54,1                             | 50,8           | 54,0                             | 50,6           |
| 09              | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 73,8                           | 73,2           | 68,5                               | 64,8           | 68,2                               | 64,3           | 67,6                             | 62,8           | 67,1                            | 61,0           | 66,9                             | 60,2           | 66,9                             | 59,8           |
|                 | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 75,2                           | 74,8           | 70,1                               | 67,5           | 69,7                               | 66,8           | 68,9                             | 65,2           | 68,0                            | 62,6           | 67,6                             | 61,3           | 67,4                             | 60,5           |
|                 | O                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 75,9                           | 75,6           | 71,6                               | 69,8           | 71,3                               | 69,4           | 70,2                             | 67,5           | 68,9                            | 65,0           | 67,9                             | 62,7           | 67,6                             | 61,5           |

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung; Beurteilung Verkehrslärm gemäß DIN 18005  
 Vergleich: ohne und unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand entlang der Westseite  
 mit unterschiedlichen Höhen ( H = 2 m bis H = 6 m oberhalb Schienenoberkante)



| Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel  |                | Beurteilungspegel  |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel |                |  |
|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|--|
| IP              | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | ohne Maßnahmen    |                | mit LSW: H = 2,0 m |                | mit LSW: H = 2,3 m |                | mit LSW: H = 3 m  |                | mit LSW: H = 4m   |                | mit LSW: H = 5 m  |                | mit LSW: H = 6 m  |                |  |
|                 |                           |          |                        |                                        |                | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)       | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)       | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) |  |
| 1               | 2                         | 3        | 4                      | 5                                      | 6              | 7                 | 8              | 9                  | 10             | 11                 | 12             | 13                | 14             | 15                | 16             | 17                | 18             | 19                | 20             |  |
| 09              | O                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 76,1              | 75,8           | 73,0               | 71,9           | 72,8               | 71,6           | 71,6              | 69,8           | 70,3              | 67,8           | 68,8              | 65,2           | 67,9              | 62,9           |  |
| 10              | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 52,5              | 51,0           | 51,9               | 50,5           | 51,9               | 50,4           | 51,8              | 50,4           | 51,8              | 50,3           | 51,7              | 50,2           | 51,7              | 50,2           |  |
|                 | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 53,1              | 51,3           | 52,5               | 50,7           | 52,5               | 50,7           | 52,5              | 50,6           | 52,4              | 50,6           | 52,4              | 50,5           | 52,3              | 50,4           |  |
|                 | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 53,0              | 51,0           | 52,4               | 50,2           | 52,4               | 50,2           | 52,4              | 50,1           | 52,3              | 50,0           | 52,2              | 49,9           | 52,0              | 49,8           |  |
|                 | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 53,1              | 50,8           | 52,7               | 49,8           | 52,7               | 49,8           | 52,7              | 49,7           | 52,6              | 49,7           | 52,4              | 49,6           | 52,3              | 49,5           |  |
| 11              | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 54,1              | 54,0           | 53,1               | 52,9           | 53,1               | 52,9           | 52,6              | 52,3           | 52,6              | 52,3           | 52,1              | 51,7           | 52,0              | 51,6           |  |
|                 | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 54,1              | 54,0           | 53,2               | 52,9           | 53,2               | 52,9           | 52,7              | 52,3           | 52,7              | 52,3           | 52,2              | 51,7           | 52,1              | 51,6           |  |
|                 | S                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 54,3              | 54,0           | 53,4               | 52,9           | 53,4               | 52,9           | 52,9              | 52,3           | 52,9              | 52,3           | 52,5              | 51,7           | 52,4              | 51,6           |  |
|                 | S                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 54,8              | 54,2           | 54,0               | 53,1           | 54,0               | 53,1           | 53,6              | 52,6           | 53,6              | 52,5           | 53,2              | 51,9           | 53,1              | 51,8           |  |
|                 | S                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 57,3              | 56,3           | 56,5               | 55,2           | 56,5               | 55,2           | 56,1              | 54,6           | 56,0              | 54,4           | 55,6              | 53,7           | 55,5              | 53,5           |  |
| 12              | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 73,6              | 73,1           | 68,5               | 64,9           | 68,2               | 64,4           | 67,7              | 62,9           | 67,1              | 61,0           | 66,9              | 60,2           | 66,8              | 59,8           |  |
|                 | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 75,0              | 74,7           | 70,1               | 67,5           | 69,7               | 66,8           | 68,9              | 65,2           | 68,0              | 62,8           | 67,7              | 61,7           | 67,4              | 60,7           |  |
|                 | O                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 75,7              | 75,5           | 71,5               | 69,7           | 71,3               | 69,3           | 70,1              | 67,5           | 68,9              | 65,1           | 68,0              | 63,0           | 67,7              | 61,9           |  |
|                 | O                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 75,9              | 75,7           | 72,9               | 71,8           | 72,7               | 71,5           | 71,6              | 69,7           | 70,2              | 67,7           | 68,9              | 65,3           | 67,9              | 63,2           |  |
|                 | O                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 75,9              | 75,7           | 73,6               | 72,8           | 73,0               | 72,0           | 72,7              | 71,6           | 71,4              | 69,6           | 70,4              | 68,0           | 68,7              | 65,2           |  |
| 13              | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 67,3              | 66,4           | 62,8               | 58,7           | 62,6               | 58,2           | 62,3              | 57,4           | 62,0              | 56,1           | 61,8              | 55,4           | 61,7              | 55,0           |  |
|                 | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 68,0              | 67,2           | 63,7               | 60,3           | 63,4               | 59,7           | 62,9              | 58,5           | 62,4              | 56,9           | 62,2              | 56,2           | 62,1              | 55,7           |  |
|                 | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 68,7              | 68,1           | 64,6               | 61,8           | 64,3               | 61,3           | 63,6              | 60,0           | 62,7              | 57,9           | 62,4              | 56,8           | 62,2              | 56,2           |  |
|                 | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,3              | 68,8           | 65,6               | 63,5           | 65,1               | 62,8           | 64,2              | 61,2           | 63,2              | 59,3           | 62,5              | 57,5           | 62,2              | 56,6           |  |
| 14              | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 69,7              | 69,0           | 65,0               | 61,3           | 64,8               | 60,8           | 64,4              | 59,7           | 63,8              | 58,0           | 63,6              | 57,1           | 63,5              | 56,7           |  |
|                 | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 70,8              | 70,3           | 66,4               | 63,4           | 66,0               | 62,7           | 65,4              | 61,4           | 64,7              | 59,5           | 64,4              | 58,6           | 64,2              | 57,8           |  |
|                 | S                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 71,7              | 71,3           | 67,6               | 65,4           | 67,1               | 64,6           | 66,2              | 63,2           | 65,2              | 61,0           | 64,6              | 59,5           | 64,4              | 58,8           |  |
|                 | S                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 72,1              | 71,8           | 68,8               | 67,4           | 68,1               | 66,3           | 67,5              | 65,3           | 66,0              | 62,8           | 65,1              | 61,0           | 64,5              | 59,5           |  |
|                 | S                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 72,3              | 72,0           | 69,4               | 68,3           | 69,3               | 68,1           | 68,4              | 66,8           | 67,5              | 65,3           | 65,9              | 62,7           | 65,0              | 61,0           |  |
| 15              | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 73,6              | 73,0           | 68,4               | 64,8           | 68,2               | 64,2           | 67,6              | 62,8           | 67,1              | 61,0           | 66,9              | 60,1           | 66,9              | 59,8           |  |
|                 | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 75,0              | 74,6           | 70,1               | 67,4           | 69,7               | 66,7           | 68,8              | 65,1           | 67,9              | 62,6           | 67,6              | 61,4           | 67,4              | 60,6           |  |
|                 | O                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 75,7              | 75,4           | 71,5               | 69,6           | 71,2               | 69,2           | 70,0              | 67,3           | 68,8              | 64,9           | 67,9              | 62,6           | 67,5              | 61,4           |  |
|                 | O                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 75,9              | 75,7           | 72,9               | 71,8           | 72,7               | 71,5           | 71,5              | 69,6           | 70,2              | 67,6           | 68,8              | 65,1           | 67,8              | 62,9           |  |
|                 | O                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 75,9              | 75,7           | 73,5               | 72,7           | 73,0               | 72,0           | 72,7              | 71,5           | 71,4              | 69,6           | 70,5              | 68,1           | 68,7              | 65,2           |  |

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung; Beurteilung Verkehrslärm gemäß DIN 18005  
 Vergleich: ohne und unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand entlang der Westseite  
 mit unterschiedlichen Höhen ( H = 2 m bis H = 6 m oberhalb Schienenoberkante)



| Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel  |                | Beurteilungspegel  |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel |                |  |
|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|--|
| IP              | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | ohne Maßnahmen    |                | mit LSW: H = 2,0 m |                | mit LSW: H = 2,3 m |                | mit LSW: H = 3 m  |                | mit LSW: H = 4m   |                | mit LSW: H = 5 m  |                | mit LSW: H = 6 m  |                |  |
|                 |                           |          |                        |                                        |                | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)       | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)       | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) |  |
| 1               | 2                         | 3        | 4                      | 5                                      | 6              | 7                 | 8              | 9                  | 10             | 11                 | 12             | 13                | 14             | 15                | 16             | 17                | 18             | 19                | 20             |  |
| 16              | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 69,9              | 69,3           | 64,8               | 61,2           | 64,5               | 60,6           | 64,0              | 59,4           | 63,6              | 57,8           | 63,4              | 57,1           | 63,3              | 56,8           |  |
|                 | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 71,1              | 70,6           | 66,4               | 63,5           | 66,0               | 62,8           | 65,3              | 61,3           | 64,5              | 59,0           | 64,2              | 57,9           | 64,1              | 57,4           |  |
|                 | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 72,0              | 71,7           | 67,8               | 65,7           | 67,3               | 64,9           | 66,4              | 63,2           | 65,3              | 60,8           | 64,6              | 58,9           | 64,4              | 57,9           |  |
|                 | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 72,4              | 72,1           | 69,1               | 67,7           | 68,4               | 66,6           | 67,9              | 65,7           | 66,2              | 62,8           | 65,3              | 60,7           | 64,7              | 58,9           |  |
|                 | N                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 72,6              | 72,2           | 69,7               | 68,4           | 69,6               | 68,3           | 68,8              | 67,1           | 67,9              | 65,6           | 66,2              | 62,7           | 65,3              | 60,8           |  |
| 17              | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 63,5              | 62,9           | 58,9               | 55,8           | 58,6               | 55,3           | 58,1              | 54,4           | 57,7              | 53,2           | 57,4              | 52,5           | 57,3              | 52,2           |  |
|                 | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 64,0              | 63,4           | 59,8               | 56,9           | 59,5               | 56,3           | 58,9              | 55,2           | 58,3              | 53,8           | 58,0              | 53,0           | 57,9              | 52,6           |  |
|                 | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 64,5              | 63,8           | 60,6               | 57,9           | 60,3               | 57,3           | 59,6              | 56,1           | 58,9              | 54,5           | 58,6              | 53,5           | 58,4              | 53,0           |  |
|                 | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 65,0              | 64,3           | 61,3               | 58,7           | 61,0               | 58,2           | 60,4              | 57,1           | 59,6              | 55,4           | 59,2              | 54,1           | 59,0              | 53,4           |  |
| 18              | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 51,9              | 51,0           | 51,3               | 50,3           | 51,3               | 50,3           | 51,3              | 50,3           | 51,2              | 50,2           | 51,2              | 50,2           | 51,2              | 50,2           |  |
|                 | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 51,7              | 50,4           | 51,6               | 50,4           | 51,6               | 50,4           | 51,5              | 50,3           | 51,5              | 50,3           | 51,5              | 50,3           | 51,5              | 50,3           |  |
|                 | S                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 52,0              | 50,6           | 51,9               | 50,5           | 51,9               | 50,5           | 51,9              | 50,5           | 51,8              | 50,5           | 51,8              | 50,5           | 51,8              | 50,5           |  |
|                 | S                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 52,3              | 50,8           | 52,1               | 50,5           | 52,1               | 50,5           | 52,1              | 50,5           | 52,0              | 50,4           | 52,0              | 50,4           | 52,0              | 50,4           |  |
| 19              | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 54,3              | 53,7           | 51,8               | 50,7           | 51,8               | 50,7           | 51,7              | 50,6           | 51,6              | 50,5           | 51,6              | 50,5           | 51,6              | 50,5           |  |
|                 | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 54,9              | 54,2           | 52,7               | 51,5           | 52,6               | 51,3           | 52,4              | 51,1           | 52,2              | 50,9           | 52,2              | 50,7           | 52,1              | 50,7           |  |
|                 | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 55,2              | 54,5           | 53,2               | 51,8           | 53,0               | 51,6           | 52,8              | 51,3           | 52,6              | 51,0           | 52,5              | 50,9           | 52,5              | 50,9           |  |
|                 | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 55,2              | 54,4           | 53,4               | 51,9           | 53,2               | 51,7           | 53,0              | 51,4           | 52,8              | 51,1           | 52,7              | 50,9           | 52,6              | 50,8           |  |
|                 | W                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 55,4              | 54,7           | 53,3               | 51,9           | 53,1               | 51,6           | 52,8              | 51,2           | 52,5              | 50,8           | 52,4              | 50,6           | 52,3              | 50,5           |  |
| 20              | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 50,9              | 50,3           | 50,2               | 48,9           | 50,2               | 48,9           | 50,2              | 48,8           | 50,2              | 48,9           | 50,2              | 48,8           | 50,1              | 48,8           |  |
|                 | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 51,3              | 50,6           | 50,9               | 49,4           | 50,8               | 49,3           | 50,7              | 49,1           | 50,6              | 49,0           | 50,6              | 48,9           | 50,5              | 48,9           |  |
|                 | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 51,6              | 50,8           | 51,2               | 49,5           | 51,1               | 49,4           | 51,0              | 49,2           | 50,9              | 49,1           | 50,8              | 49,0           | 50,7              | 48,9           |  |
|                 | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 52,3              | 51,2           | 51,7               | 49,8           | 51,6               | 49,7           | 51,5              | 49,5           | 51,4              | 49,3           | 51,2              | 49,1           | 51,2              | 49,0           |  |
| 21              | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 55,0              | 54,3           | 52,5               | 50,1           | 52,4               | 50,0           | 52,3              | 49,7           | 52,2              | 49,5           | 52,1              | 49,3           | 52,0              | 49,3           |  |
|                 | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 55,5              | 54,6           | 52,6               | 50,5           | 53,0               | 50,3           | 52,8              | 50,0           | 52,7              | 49,7           | 52,6              | 49,5           | 52,5              | 49,5           |  |
|                 | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 55,9              | 55,0           | 53,2               | 50,9           | 53,0               | 50,7           | 53,1              | 50,3           | 52,9              | 49,9           | 52,8              | 49,7           | 52,8              | 49,6           |  |
|                 | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 56,3              | 55,4           | 53,7               | 51,4           | 53,5               | 51,1           | 53,5              | 50,6           | 53,3              | 50,1           | 53,2              | 49,8           | 53,2              | 49,7           |  |
| 22              | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 69,0              | 65,9           | 67,2               | 59,8           | 67,1               | 59,5           | 67,0              | 58,9           | 66,9              | 58,3           | 66,9              | 57,9           | 66,9              | 57,8           |  |
|                 | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,1              | 66,4           | 67,0               | 60,5           | 66,9               | 60,0           | 66,8              | 59,2           | 66,6              | 58,3           | 66,5              | 57,8           | 66,5              | 57,6           |  |
|                 | S                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,1              | 66,9           | 66,8               | 61,3           | 66,7               | 60,8           | 66,4              | 59,7           | 66,1              | 58,4           | 66,0              | 57,7           | 66,0              | 57,3           |  |

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung; Beurteilung Verkehrslärm gemäß DIN 18005  
Vergleich: ohne und unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand entlang der Westseite  
mit unterschiedlichen Höhen ( H = 2 m bis H = 6 m oberhalb Schienenoberkante)



| Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel              |                | Beurteilungspegel                  |                | Beurteilungspegel                  |                | Beurteilungspegel                |                | Beurteilungspegel               |                | Beurteilungspegel                |                | Beurteilungspegel                |                |
|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|
| IP              | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | ohne Maßnahmen<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW: H = 2,0 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW: H = 2,3 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW: H = 3 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW: H = 4m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW: H = 5 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW: H = 6 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) |
| 1               | 2                         | 3        | 4                      | 5                                      | 6              | 7                              | 8              | 9                                  | 10             | 11                                 | 12             | 13                               | 14             | 15                              | 16             | 17                               | 18             | 19                               | 20             |
| 22              | S                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,1                           | 67,4           | 66,6                               | 62,0           | 66,5                               | 61,5           | 66,2                             | 60,4           | 65,7                            | 58,8           | 65,5                             | 57,7           | 65,4                             | 57,1           |
| 23              | SO                        | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 72,9                           | 71,1           | 69,7                               | 63,5           | 69,6                               | 63,0           | 69,4                             | 62,1           | 69,2                            | 61,0           | 69,1                             | 60,6           | 69,1                             | 60,4           |
|                 | SO                        | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 73,7                           | 72,3           | 70,3                               | 65,5           | 70,1                               | 64,8           | 69,7                             | 63,5           | 69,3                            | 61,7           | 69,2                             | 60,9           | 69,1                             | 60,5           |
|                 | SO                        | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 74,3                           | 73,4           | 70,8                               | 67,4           | 70,5                               | 66,6           | 69,9                             | 65,2           | 69,2                            | 62,8           | 68,8                             | 61,3           | 68,7                             | 60,6           |
|                 | SO                        | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 74,6                           | 73,9           | 71,5                               | 69,2           | 71,0                               | 68,2           | 70,6                             | 67,3           | 69,4                            | 64,6           | 68,7                             | 62,6           | 68,3                             | 61,0           |
|                 | SO                        | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 74,6                           | 74,0           | 72,0                               | 70,3           | 71,8                               | 70,0           | 71,0                             | 68,5           | 70,3                            | 67,2           | 68,9                             | 64,2           | 68,2                             | 62,4           |
| 24              | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 73,9                           | 73,2           | 69,3                               | 65,2           | 69,1                               | 64,7           | 68,7                             | 63,3           | 68,2                            | 61,7           | 68,1                             | 60,8           | 68,0                             | 60,5           |
|                 | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 75,3                           | 74,7           | 70,8                               | 67,6           | 70,5                               | 67,0           | 69,8                             | 65,5           | 69,0                            | 63,3           | 68,7                             | 62,2           | 68,6                             | 61,4           |
|                 | O                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 75,9                           | 75,5           | 72,0                               | 69,7           | 71,8                               | 69,4           | 70,8                             | 67,7           | 69,8                            | 65,5           | 69,0                             | 63,4           | 68,7                             | 62,3           |
|                 | O                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 76,1                           | 75,8           | 73,2                               | 71,9           | 73,0                               | 71,6           | 72,0                             | 69,8           | 71,0                            | 68,1           | 69,7                             | 65,6           | 69,0                             | 63,7           |
|                 | O                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 76,1                           | 75,8           | 73,9                               | 72,9           | 73,3                               | 72,1           | 73,1                             | 71,7           | 71,9                            | 69,7           | 71,2                             | 68,6           | 69,7                             | 65,8           |
| 25              | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 70,0                           | 69,1           | 66,0                               | 62,6           | 65,8                               | 62,1           | 65,3                             | 60,7           | 64,7                            | 58,9           | 64,4                             | 57,8           | 64,3                             | 57,3           |
|                 | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 71,0                           | 70,2           | 67,3                               | 64,4           | 67,1                               | 64,0           | 66,6                             | 62,9           | 65,9                            | 61,5           | 65,4                             | 60,0           | 65,1                             | 58,7           |
|                 | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 71,8                           | 71,3           | 68,2                               | 65,9           | 67,9                               | 65,4           | 67,2                             | 64,3           | 66,6                            | 63,0           | 66,0                             | 61,7           | 65,7                             | 61,0           |
|                 | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 72,2                           | 71,7           | 68,9                               | 67,1           | 68,4                               | 66,4           | 68,1                             | 65,8           | 67,1                            | 64,2           | 66,5                             | 63,1           | 66,1                             | 62,2           |
|                 | N                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 72,3                           | 71,9           | 69,6                               | 68,3           | 69,4                               | 68,1           | 68,5                             | 66,6           | 68,1                            | 65,9           | 67,2                             | 64,4           | 66,6                             | 63,4           |
| 26              | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 55,6                           | 53,3           | 55,1                               | 52,4           | 55,1                               | 52,4           | 55,1                             | 52,3           | 55,0                            | 52,2           | 55,0                             | 52,2           | 55,0                             | 52,2           |
|                 | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 56,1                           | 53,8           | 55,7                               | 53,0           | 55,6                               | 52,9           | 55,6                             | 52,9           | 55,6                            | 52,8           | 55,5                             | 52,8           | 55,5                             | 52,7           |
|                 | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 56,2                           | 53,8           | 55,7                               | 53,0           | 55,7                               | 52,9           | 55,6                             | 52,9           | 55,6                            | 52,8           | 55,6                             | 52,7           | 55,5                             | 52,7           |
|                 | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 56,1                           | 53,7           | 55,5                               | 52,7           | 55,5                               | 52,7           | 55,5                             | 52,7           | 55,5                            | 52,6           | 55,5                             | 52,6           | 55,5                             | 52,6           |
| 27              | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 51,6                           | 51,0           | 51,5                               | 50,9           | 51,5                               | 50,9           | 51,5                             | 50,9           | 51,5                            | 50,9           | 51,5                             | 50,9           | 51,5                             | 50,9           |
|                 | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 51,3                           | 50,6           | 51,1                               | 50,3           | 51,1                               | 50,3           | 51,1                             | 50,3           | 51,1                            | 50,3           | 51,1                             | 50,3           | 51,1                             | 50,3           |
|                 | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 52,3                           | 51,5           | 51,6                               | 50,6           | 51,6                               | 50,6           | 51,5                             | 50,5           | 51,5                            | 50,5           | 51,5                             | 50,4           | 51,5                             | 50,4           |
|                 | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 53,5                           | 52,7           | 52,1                               | 50,9           | 52,0                               | 50,8           | 52,2                             | 51,0           | 52,0                            | 50,8           | 51,9                             | 50,6           | 51,8                             | 50,6           |
|                 | W                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 54,0                           | 53,1           | 52,8                               | 51,4           | 52,7                               | 51,3           | 52,5                             | 51,0           | 52,3                            | 50,8           | 52,2                             | 50,6           | 52,2                             | 50,6           |
| 28              | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 50,8                           | 49,0           | 50,8                               | 48,9           | 50,8                               | 48,9           | 50,8                             | 48,9           | 50,8                            | 48,9           | 50,8                             | 48,9           | 50,8                             | 48,8           |
|                 | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 51,7                           | 49,4           | 51,5                               | 49,2           | 51,5                               | 49,2           | 51,5                             | 49,2           | 51,5                            | 49,1           | 51,5                             | 49,1           | 51,5                             | 49,1           |
|                 | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 52,2                           | 49,7           | 51,9                               | 49,1           | 51,9                               | 49,0           | 51,9                             | 49,0           | 51,8                            | 49,0           | 51,8                             | 48,9           | 51,8                             | 48,8           |
|                 | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 52,8                           | 50,1           | 52,6                               | 49,7           | 52,6                               | 49,7           | 52,5                             | 49,6           | 52,5                            | 49,5           | 52,4                             | 49,4           | 52,4                             | 49,2           |

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung; Beurteilung Verkehrslärm gemäß DIN 18005  
 Vergleich: ohne und unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand entlang der Westseite  
 mit unterschiedlichen Höhen ( H = 2 m bis H = 6 m oberhalb Schienenoberkante)



| Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel  |                | Beurteilungspegel  |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel |                |  |
|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|--|
| IP              | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | ohne Maßnahmen    |                | mit LSW: H = 2,0 m |                | mit LSW: H = 2,3 m |                | mit LSW: H = 3 m  |                | mit LSW: H = 4m   |                | mit LSW: H = 5 m  |                | mit LSW: H = 6 m  |                |  |
|                 |                           |          |                        |                                        |                | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)       | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)       | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) |  |
| 1               | 2                         | 3        | 4                      | 5                                      | 6              | 7                 | 8              | 9                  | 10             | 11                 | 12             | 13                | 14             | 15                | 16             | 17                | 18             | 19                | 20             |  |
| 29              | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 55,6              | 54,0           | 54,1               | 51,2           | 54,0               | 51,1           | 53,8              | 50,8           | 53,7              | 50,6           | 53,6              | 50,4           | 53,6              | 50,3           |  |
|                 | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 56,2              | 54,3           | 54,9               | 51,8           | 54,8               | 51,6           | 54,6              | 51,3           | 54,5              | 51,0           | 54,4              | 50,8           | 54,4              | 50,8           |  |
|                 | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 56,5              | 54,4           | 55,2               | 51,9           | 55,1               | 51,7           | 55,0              | 51,3           | 54,8              | 51,0           | 54,7              | 50,8           | 54,7              | 50,7           |  |
| 30              | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 75,6              | 74,5           | 71,7               | 67,2           | 71,5               | 66,6           | 71,0              | 64,9           | 70,7              | 63,3           | 70,6              | 62,6           | 70,5              | 62,3           |  |
|                 | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 76,8              | 76,2           | 72,8               | 69,7           | 72,5               | 69,0           | 72,0              | 68,0           | 71,3              | 66,0           | 70,8              | 64,2           | 70,5              | 63,0           |  |
|                 | O                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 77,1              | 76,6           | 74,0               | 72,2           | 73,4               | 71,1           | 72,9              | 70,2           | 71,8              | 68,1           | 71,2              | 66,7           | 70,7              | 65,3           |  |
|                 | O                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 77,0              | 76,6           | 74,4               | 73,1           | 74,3               | 72,8           | 73,9              | 72,2           | 72,9              | 70,5           | 72,1              | 69,0           | 71,2              | 67,3           |  |
|                 | O                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 76,9              | 76,6           | 75,1               | 74,2           | 75,0               | 74,1           | 74,2              | 72,9           | 73,8              | 72,3           | 72,8              | 70,6           | 72,3              | 69,7           |  |
| 31              | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 57,1              | 55,4           | 55,7               | 52,8           | 55,6               | 52,7           | 55,5              | 52,4           | 55,3              | 52,1           | 55,2              | 51,8           | 55,1              | 51,7           |  |
|                 | W                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 57,4              | 55,7           | 56,0               | 53,3           | 56,0               | 53,1           | 55,9              | 52,9           | 55,7              | 52,6           | 55,6              | 52,3           | 55,5              | 52,1           |  |
|                 | W                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 57,5              | 55,9           | 56,2               | 53,5           | 56,1               | 53,3           | 55,9              | 53,0           | 55,8              | 52,8           | 55,7              | 52,5           | 55,6              | 52,3           |  |
|                 | W                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 55,8              | 52,9           | 55,3               | 51,8           | 55,3               | 51,8           | 55,2              | 51,8           | 55,2              | 51,7           | 55,2              | 51,7           | 55,2              | 51,7           |  |
|                 | W                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 55,9              | 53,2           | 55,3               | 51,9           | 55,3               | 51,9           | 55,2              | 51,7           | 55,2              | 51,7           | 55,2              | 51,6           | 55,1              | 51,6           |  |
| 32              | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 75,7              | 74,6           | 71,9               | 67,3           | 71,6               | 66,6           | 71,2              | 64,9           | 70,8              | 63,4           | 70,7              | 62,7           | 70,6              | 62,4           |  |
|                 | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 76,9              | 76,2           | 72,9               | 69,8           | 72,6               | 69,0           | 72,1              | 68,1           | 71,4              | 66,1           | 70,9              | 64,3           | 70,6              | 63,1           |  |
|                 | O                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 77,1              | 76,6           | 74,0               | 72,2           | 73,4               | 71,0           | 73,0              | 70,2           | 71,9              | 68,1           | 71,3              | 66,8           | 70,8              | 65,3           |  |
|                 | O                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 77,1              | 76,6           | 74,5               | 73,1           | 74,3               | 72,9           | 73,9              | 72,2           | 72,9              | 70,4           | 72,2              | 69,1           | 71,3              | 67,3           |  |
|                 | O                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 77,0              | 76,6           | 75,1               | 74,2           | 75,0               | 74,1           | 74,2              | 72,9           | 73,8              | 72,3           | 72,8              | 70,5           | 72,4              | 69,7           |  |
|                 | O                         | 5.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 76,7              | 76,3           | 75,1               | 74,3           | 74,9               | 74,1           | 74,7              | 73,8           | 73,8              | 72,5           | 73,5              | 71,9           | 72,4              | 70,1           |  |
|                 | O                         | 6.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 76,5              | 76,1           | 75,1               | 74,5           | 74,9               | 74,1           | 74,6              | 73,7           | 74,1              | 73,1           | 73,4              | 72,0           | 73,2              | 71,6           |  |
| 33              | N                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 69,9              | 68,0           | 66,9               | 61,1           | 66,7               | 60,6           | 66,5              | 59,8           | 66,3              | 58,7           | 66,2              | 58,1           | 66,1              | 57,8           |  |
|                 | N                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,6              | 69,0           | 67,6               | 62,8           | 67,4               | 62,3           | 67,1              | 61,2           | 66,7              | 59,6           | 66,5              | 58,8           | 66,4              | 58,4           |  |
|                 | N                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,2              | 69,9           | 68,2               | 64,3           | 67,9               | 63,7           | 67,4              | 62,5           | 66,8              | 60,8           | 66,5              | 59,4           | 66,3              | 58,7           |  |
|                 | N                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,6              | 70,6           | 68,4               | 65,2           | 68,2               | 64,9           | 67,9              | 64,1           | 67,0              | 62,0           | 66,6              | 60,6           | 66,2              | 59,3           |  |
|                 | N                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,8              | 70,9           | 69,2               | 67,0           | 68,9               | 66,5           | 68,2              | 65,0           | 67,7              | 63,9           | 66,8              | 61,9           | 66,4              | 60,6           |  |
|                 | N                         | 5.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,8              | 70,9           | 69,4               | 67,4           | 69,3               | 67,3           | 68,9              | 66,5           | 68,1              | 64,9           | 67,6              | 64,0           | 66,7              | 62,0           |  |
|                 | N                         | 6.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,8              | 70,9           | 69,8               | 68,3           | 69,4               | 67,5           | 69,2              | 67,1           | 68,3              | 65,5           | 67,9              | 64,7           | 67,5              | 64,0           |  |
| 34              | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 58,1              | 56,5           | 55,7               | 52,5           | 55,5               | 52,3           | 55,3              | 51,8           | 55,1              | 51,4           | 54,9              | 51,1           | 54,8              | 51,0           |  |
|                 | W                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 58,7              | 56,8           | 56,6               | 53,2           | 56,4               | 52,9           | 56,2              | 52,4           | 55,9              | 51,8           | 55,7              | 51,4           | 55,6              | 51,2           |  |

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung; Beurteilung Verkehrslärm gemäß DIN 18005  
 Vergleich: ohne und unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand entlang der Westseite  
 mit unterschiedlichen Höhen ( H = 2 m bis H = 6 m oberhalb Schienenoberkante)



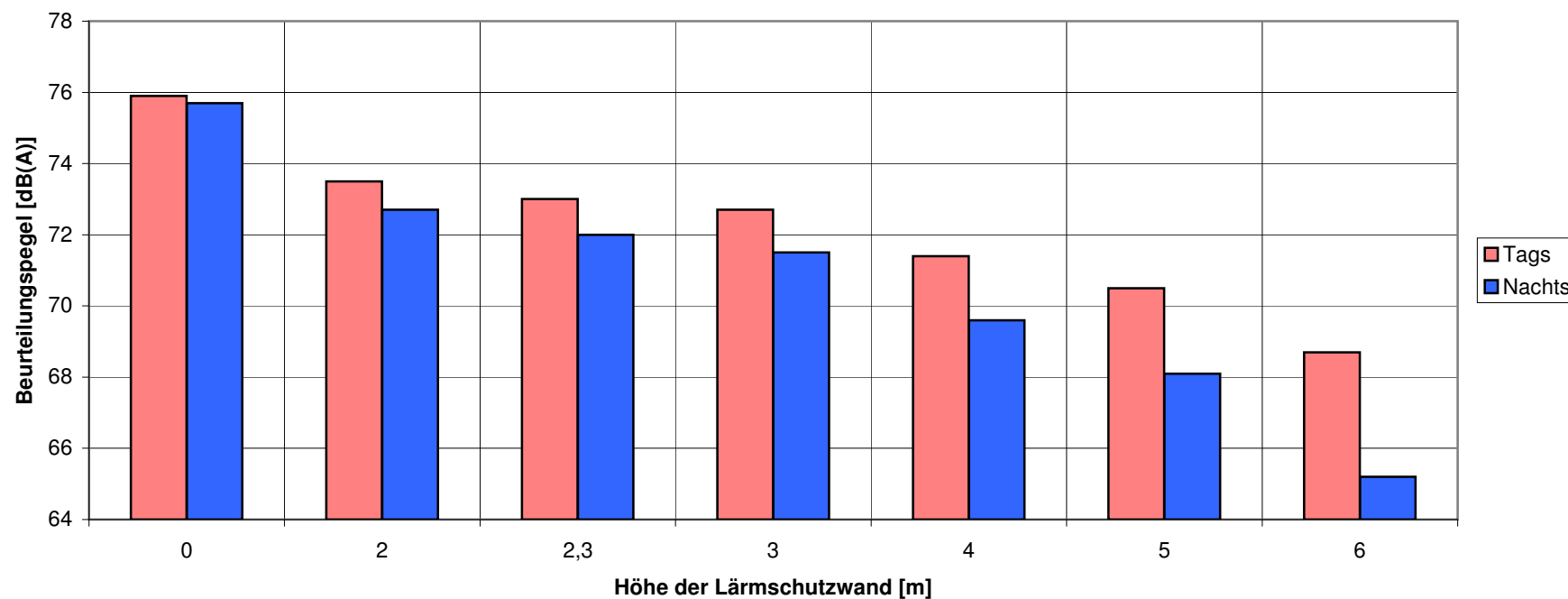
| Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel  |                | Beurteilungspegel  |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel |                |
|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|
| IP              | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | ohne Maßnahmen    |                | mit LSW: H = 2,0 m |                | mit LSW: H = 2,3 m |                | mit LSW: H = 3 m  |                | mit LSW: H = 4m   |                | mit LSW: H = 5 m  |                | mit LSW: H = 6 m  |                |
|                 |                           |          |                        |                                        |                | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)       | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)       | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) |
| 1               | 2                         | 3        | 4                      | 5                                      | 6              | 7                 | 8              | 9                  | 10             | 11                 | 12             | 13                | 14             | 15                | 16             | 17                | 18             | 19                | 20             |
| 34              | W                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 59,3              | 57,3           | 57,3               | 53,9           | 57,2               | 53,6           | 56,9              | 53,0           | 56,5              | 52,2           | 56,3              | 51,7           | 56,2              | 51,5           |
|                 | W                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 59,5              | 57,5           | 57,4               | 53,8           | 57,3               | 53,5           | 57,0              | 52,8           | 56,6              | 52,0           | 56,3              | 51,3           | 56,2              | 50,9           |
|                 | W                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 59,7              | 57,7           | 57,7               | 54,1           | 57,5               | 53,6           | 57,2              | 53,2           | 57,0              | 52,5           | 56,7              | 51,8           | 56,4              | 51,2           |
|                 | W                         | 5.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 59,9              | 57,9           | 57,9               | 54,5           | 57,8               | 54,3           | 57,4              | 53,5           | 57,1              | 52,7           | 56,7              | 51,8           | 56,5              | 51,3           |
|                 | W                         | 6.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 54,7              | 49,9           | 54,5               | 49,5           | 54,5               | 49,5           | 54,5              | 49,5           | 54,5              | 49,4           | 54,5              | 49,4           | 54,5              | 49,4           |
| 35              | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 59,4              | 54,8           | 58,8               | 52,7           | 58,8               | 52,6           | 58,8              | 52,5           | 58,7              | 52,3           | 58,7              | 52,3           | 58,7              | 52,2           |
|                 | W                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 60,5              | 55,4           | 60,0               | 53,5           | 60,0               | 53,4           | 59,9              | 53,2           | 59,9              | 53,0           | 59,9              | 52,9           | 59,8              | 52,8           |
|                 | W                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 60,6              | 54,9           | 60,2               | 53,7           | 60,2               | 53,7           | 60,2              | 53,5           | 60,1              | 53,3           | 60,1              | 53,2           | 60,1              | 53,1           |
|                 | W                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 60,5              | 54,6           | 60,2               | 53,6           | 60,2               | 53,5           | 60,1              | 53,3           | 60,1              | 53,3           | 60,1              | 53,2           | 60,1              | 53,1           |
|                 | W                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 60,2              | 54,2           | 60,0               | 53,3           | 60,0               | 53,2           | 60,0              | 53,1           | 60,0              | 52,9           | 60,0              | 52,9           | 60,0              | 52,9           |
| 36              | S                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 61,3              | 59,9           | 58,8               | 55,6           | 58,6               | 55,3           | 58,3              | 54,6           | 57,9              | 53,6           | 57,5              | 52,7           | 57,3              | 52,1           |
|                 | S                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 62,3              | 60,9           | 60,0               | 57,2           | 59,9               | 56,9           | 59,6              | 56,4           | 59,1              | 55,5           | 58,7              | 54,7           | 58,3              | 53,6           |
|                 | S                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 63,5              | 62,4           | 61,4               | 59,0           | 61,2               | 58,8           | 60,7              | 58,0           | 60,1              | 57,1           | 59,9              | 56,7           | 59,6              | 56,1           |
|                 | S                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 64,8              | 63,7           | 62,7               | 60,6           | 62,5               | 60,3           | 62,0              | 59,6           | 61,4              | 58,8           | 60,7              | 57,5           | 60,2              | 56,7           |
| 37              | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 72,5              | 71,1           | 67,6               | 63,4           | 67,3               | 62,9           | 66,8              | 61,6           | 66,3              | 60,0           | 66,0              | 59,1           | 65,9              | 58,6           |
|                 | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 73,9              | 72,4           | 69,5               | 65,8           | 69,3               | 65,3           | 68,7              | 64,0           | 67,9              | 62,0           | 67,6              | 60,9           | 67,4              | 60,1           |
|                 | O                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 74,8              | 73,5           | 70,7               | 67,8           | 70,5               | 67,3           | 69,6              | 65,7           | 68,8              | 64,0           | 68,1              | 62,2           | 67,8              | 61,2           |
|                 | O                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 75,2              | 74,0           | 71,6               | 69,2           | 71,1               | 68,4           | 70,7              | 67,7           | 69,7              | 65,8           | 68,9              | 64,2           | 68,3              | 62,5           |
| 38              | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 57,0              | 51,9           | 57,0               | 51,7           | 57,0               | 51,7           | 56,9              | 51,7           | 56,9              | 51,7           | 56,9              | 51,7           | 56,9              | 51,7           |
|                 | W                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 58,3              | 53,0           | 58,2               | 52,7           | 58,2               | 52,6           | 58,2              | 52,6           | 58,2              | 52,6           | 58,2              | 52,6           | 58,2              | 52,6           |
|                 | W                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 58,8              | 53,4           | 58,7               | 53,1           | 58,7               | 53,1           | 58,7              | 53,1           | 58,7              | 53,0           | 58,7              | 53,0           | 58,7              | 53,0           |
|                 | W                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 59,2              | 53,9           | 59,1               | 53,5           | 59,1               | 53,5           | 59,1              | 53,4           | 59,1              | 53,3           | 59,0              | 53,3           | 59,0              | 53,2           |
| 39              | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 72,3              | 70,8           | 67,5               | 63,2           | 67,3               | 62,7           | 66,9              | 61,6           | 66,4              | 60,1           | 66,1              | 59,2           | 66,0              | 58,7           |
|                 | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 73,5              | 71,9           | 69,3               | 65,3           | 69,0               | 64,8           | 68,5              | 63,5           | 67,9              | 61,7           | 67,6              | 60,8           | 67,4              | 60,2           |
|                 | O                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 74,4              | 73,0           | 70,3               | 67,0           | 70,0               | 66,3           | 69,4              | 65,2           | 68,6              | 63,3           | 68,1              | 61,8           | 67,9              | 61,1           |
|                 | O                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 74,9              | 73,6           | 71,0               | 68,2           | 70,8               | 67,8           | 70,3              | 66,9           | 69,3              | 64,9           | 68,6              | 63,3           | 68,2              | 61,9           |
| 40              | N                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 70,2              | 66,4           | 68,5               | 61,6           | 68,5               | 61,4           | 68,5              | 61,2           | 68,4              | 60,8           | 68,4              | 60,7           | 68,3              | 60,6           |
|                 | N                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,8              | 67,1           | 69,1               | 62,2           | 69,0               | 62,0           | 68,9              | 61,7           | 68,8              | 61,2           | 68,8              | 61,0           | 68,8              | 60,9           |
|                 | N                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,1              | 67,7           | 69,2               | 62,8           | 69,1               | 62,6           | 69,0              | 62,0           | 68,8              | 61,3           | 68,8              | 61,1           | 68,7              | 61,0           |

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung; Beurteilung Verkehrslärm gemäß DIN 18005  
 Vergleich: ohne und unter Berücksichtigung einer Lärmschutzwand entlang der Westseite  
 mit unterschiedlichen Höhen ( H = 2 m bis H = 6 m oberhalb Schienenoberkante)

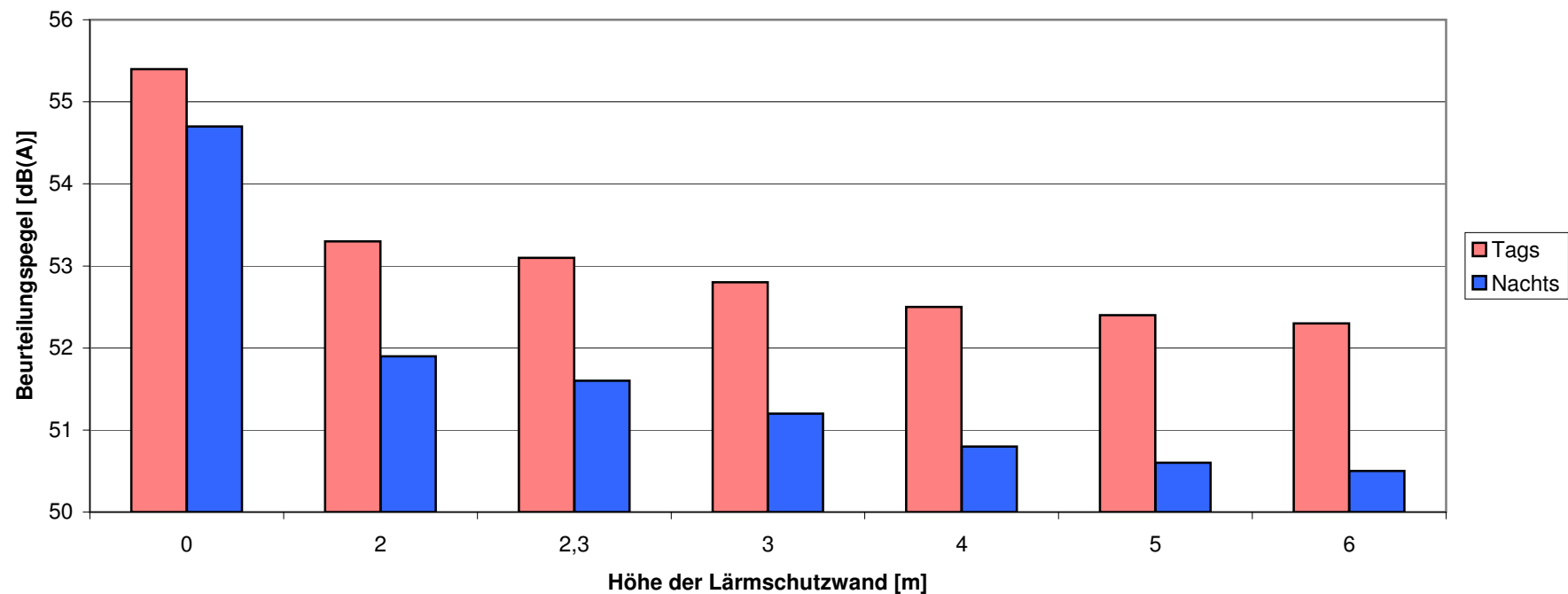


| Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel  |                | Beurteilungspegel  |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel |                | Beurteilungspegel |                |
|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|
| IP              | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | ohne Maßnahmen    |                | mit LSW: H = 2,0 m |                | mit LSW: H = 2,3 m |                | mit LSW: H = 3 m  |                | mit LSW: H = 4m   |                | mit LSW: H = 5 m  |                | mit LSW: H = 6 m  |                |
|                 |                           |          |                        |                                        |                | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)       | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)       | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)      | Nacht<br>dB(A) |
| 1               | 2                         | 3        | 4                      | 5                                      | 6              | 7                 | 8              | 9                  | 10             | 11                 | 12             | 13                | 14             | 15                | 16             | 17                | 18             | 19                | 20             |
| 40              | N                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,3              | 68,3           | 69,2               | 63,3           | 69,1               | 63,0           | 68,9              | 62,5           | 68,7              | 61,6           | 68,6              | 61,1           | 68,5              | 60,9           |
| 41              | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 67,2              | 60,1           | 67,1               | 60,0           | 67,1               | 60,0           | 67,1              | 60,0           | 67,1              | 60,0           | 67,1              | 60,0           | 67,1              | 60,0           |
|                 | W                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 66,6              | 59,6           | 66,6               | 59,6           | 66,6               | 59,6           | 66,6              | 59,6           | 66,6              | 59,6           | 66,6              | 59,5           | 66,6              | 59,5           |
|                 | W                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 65,9              | 59,0           | 65,9               | 58,9           | 65,9               | 58,9           | 65,9              | 58,9           | 65,9              | 58,9           | 65,9              | 58,9           | 65,9              | 58,9           |
|                 | W                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 65,3              | 58,6           | 65,2               | 58,4           | 65,2               | 58,4           | 65,2              | 58,4           | 65,2              | 58,3           | 65,2              | 58,3           | 65,2              | 58,3           |

**Beurteilungspegel nach neuer Schall 03 ohne/mit Lärmschutzwand (IO 15, 4.OG)**



Beurteilungspegel nach neuer Schall 03 ohne/mit Lärmschutzwand (IO 19, 4.OG)



Lageplan des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Lage der Immissionsorte  
 Berücksichtigung einer Lärmschutzwand der Höhe  $H = 2,3 \text{ m}$  ü. OK Schiene entlang der Westseite der  
 Bahntrasse, LSW unterbrochen im Bereich des ZOB

**PEUTZ**



Ergebnis der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet"; Beurteilung Verkehrslärm gemäß DIN 18005  
 Vergleich zwischen durchgehender und im Bereich des ZOB unterbrochener Lärmschutzwand der Höhe  
 H = 2,3 m oberhalb Schienenoberkante



| Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel<br>LSW H = 2 m<br>durchgehend |                | Beurteilungspegel<br>LSW H = 2 m, unter-<br>brochen im Bereich ZOB |                | Differenz<br>"LSW unterbrochen -<br>LSW durchgehend" |       |
|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|-------|
| IP              | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                    | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                                       | Nacht<br>dB(A) | Tag                                                  | Nacht |
| 1               | 2                         | 3        | 4                      | 5                                      | 6              | 7                                               | 8              | 9                                                                  | 10             | 11                                                   | 12    |
| 01              | W                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 55,1                                            | 52,7           | 55,1                                                               | 52,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 55,9                                            | 53,9           | 55,9                                                               | 53,9           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 2.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 56,7                                            | 54,7           | 56,7                                                               | 54,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 02              | O                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 66,2                                            | 62,9           | 66,2                                                               | 62,9           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 67,4                                            | 64,2           | 67,4                                                               | 64,2           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 2.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 68,1                                            | 65,4           | 68,1                                                               | 65,4           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 03              | W                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 54,2                                            | 52,2           | 54,2                                                               | 52,2           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 55,3                                            | 53,2           | 55,3                                                               | 53,2           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 2.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 56,4                                            | 54,2           | 56,4                                                               | 54,2           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 04              | O                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 68,6                                            | 64,7           | 68,6                                                               | 64,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 69,6                                            | 66,5           | 69,6                                                               | 66,5           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 2.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 70,4                                            | 68,1           | 70,4                                                               | 68,1           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 05              | O                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 68,0                                            | 64,6           | 68,0                                                               | 64,6           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 69,5                                            | 66,8           | 69,5                                                               | 66,8           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 2.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 70,5                                            | 68,6           | 70,5                                                               | 68,6           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 06              | O                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 67,9                                            | 64,2           | 67,9                                                               | 64,2           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 1.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 69,5                                            | 66,6           | 69,5                                                               | 66,6           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 2.OG     | GE                     | 65                                     | 55             | 70,9                                            | 68,9           | 70,9                                                               | 68,9           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 07              | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 59,9                                            | 58,0           | 59,9                                                               | 58,0           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 61,4                                            | 59,4           | 61,4                                                               | 59,4           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | S                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 62,8                                            | 60,9           | 62,8                                                               | 60,9           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | S                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 63,9                                            | 62,3           | 63,9                                                               | 62,3           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 08              | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 53,7                                            | 51,7           | 53,7                                                               | 51,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 54,2                                            | 52,0           | 54,1                                                               | 52,0           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 54,4                                            | 52,0           | 54,4                                                               | 52,0           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 55,1                                            | 52,7           | 55,1                                                               | 52,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 09              | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 68,2                                            | 64,3           | 68,2                                                               | 64,3           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,7                                            | 66,8           | 69,8                                                               | 66,8           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 71,3                                            | 69,4           | 71,3                                                               | 69,4           | 0,0                                                  | 0,0   |

Ergebnis der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet"; Beurteilung Verkehrslärm gemäß DIN 18005  
 Vergleich zwischen durchgehender und im Bereich des ZOB unterbrochener Lärmschutzwand der Höhe  
 H = 2,3 m oberhalb Schienenoberkante



| Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel<br>LSW H = 2 m<br>durchgehend |                | Beurteilungspegel<br>LSW H = 2 m, unter-<br>brochen im Bereich ZOB |                | Differenz<br>"LSW unterbrochen -<br>LSW durchgehend" |       |
|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|-------|
| IP              | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                    | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                                       | Nacht<br>dB(A) | Tag                                                  | Nacht |
| 1               | 2                         | 3        | 4                      | 5                                      | 6              | 7                                               | 8              | 9                                                                  | 10             | 11                                                   | 12    |
| 09              | O                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 72,8                                            | 71,6           | 72,8                                                               | 71,6           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 10              | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 51,9                                            | 50,4           | 51,9                                                               | 50,4           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 52,5                                            | 50,7           | 52,5                                                               | 50,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 52,4                                            | 50,2           | 52,4                                                               | 50,2           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 52,7                                            | 49,8           | 52,7                                                               | 49,8           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 11              | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 53,1                                            | 52,9           | 53,1                                                               | 52,9           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 53,2                                            | 52,9           | 53,2                                                               | 52,9           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | S                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 53,4                                            | 52,9           | 53,4                                                               | 52,9           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | S                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 54,0                                            | 53,1           | 54,0                                                               | 53,1           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | S                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 56,5                                            | 55,2           | 56,5                                                               | 55,2           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 12              | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 68,2                                            | 64,4           | 68,2                                                               | 64,4           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,7                                            | 66,8           | 69,7                                                               | 66,8           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 71,3                                            | 69,3           | 71,3                                                               | 69,3           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 72,7                                            | 71,5           | 72,7                                                               | 71,5           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 73,0                                            | 72,0           | 73,0                                                               | 72,0           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 13              | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 62,6                                            | 58,2           | 62,6                                                               | 58,2           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 63,4                                            | 59,7           | 63,4                                                               | 59,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 64,3                                            | 61,3           | 64,3                                                               | 61,3           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 65,1                                            | 62,8           | 65,1                                                               | 62,8           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 14              | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 64,8                                            | 60,8           | 64,8                                                               | 60,8           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 66,0                                            | 62,7           | 66,0                                                               | 62,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | S                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 67,1                                            | 64,6           | 67,1                                                               | 64,6           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | S                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 68,1                                            | 66,3           | 68,1                                                               | 66,3           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | S                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,3                                            | 68,1           | 69,3                                                               | 68,1           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 15              | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 68,2                                            | 64,2           | 68,2                                                               | 64,2           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,7                                            | 66,7           | 69,7                                                               | 66,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 71,2                                            | 69,2           | 71,2                                                               | 69,2           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 72,7                                            | 71,5           | 72,7                                                               | 71,5           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 73,0                                            | 72,0           | 73,0                                                               | 72,0           | 0,0                                                  | 0,0   |

Ergebnis der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet"; Beurteilung Verkehrslärm gemäß DIN 18005  
Vergleich zwischen durchgehender und im Bereich des ZOB unterbrochener Lärmschutzwand der Höhe  
H = 2,3 m oberhalb Schienenoberkante



| Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel<br>LSW H = 2 m<br>durchgehend |                | Beurteilungspegel<br>LSW H = 2 m, unter-<br>brochen im Bereich ZOB |                | Differenz<br>"LSW unterbrochen -<br>LSW durchgehend" |       |
|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|-------|
| IP              | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                    | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                                       | Nacht<br>dB(A) | Tag                                                  | Nacht |
| 1               | 2                         | 3        | 4                      | 5                                      | 6              | 7                                               | 8              | 9                                                                  | 10             | 11                                                   | 12    |
| 16              | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 64,5                                            | 60,6           | 64,5                                                               | 60,6           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 66,0                                            | 62,8           | 66,0                                                               | 62,8           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 67,3                                            | 64,9           | 67,3                                                               | 64,9           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 68,4                                            | 66,6           | 68,4                                                               | 66,6           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,6                                            | 68,3           | 69,6                                                               | 68,3           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 17              | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 58,6                                            | 55,3           | 58,6                                                               | 55,3           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 59,5                                            | 56,3           | 59,4                                                               | 56,3           | -0,1                                                 | 0,0   |
|                 | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 60,3                                            | 57,3           | 60,3                                                               | 57,3           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 61,0                                            | 58,2           | 61,0                                                               | 58,2           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 18              | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 51,3                                            | 50,3           | 51,3                                                               | 50,3           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 51,6                                            | 50,4           | 51,6                                                               | 50,4           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | S                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 51,9                                            | 50,5           | 51,9                                                               | 50,5           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | S                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 52,1                                            | 50,5           | 52,1                                                               | 50,5           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 19              | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 51,8                                            | 50,7           | 51,8                                                               | 50,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 52,6                                            | 51,3           | 52,6                                                               | 51,3           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 53,0                                            | 51,6           | 53,0                                                               | 51,6           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 53,2                                            | 51,7           | 53,2                                                               | 51,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 53,1                                            | 51,6           | 53,1                                                               | 51,6           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 20              | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 50,2                                            | 48,9           | 50,2                                                               | 48,9           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 50,8                                            | 49,3           | 50,8                                                               | 49,3           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 51,1                                            | 49,4           | 51,1                                                               | 49,4           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 51,6                                            | 49,7           | 51,6                                                               | 49,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 21              | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 52,4                                            | 50,0           | 52,4                                                               | 50,0           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 53,0                                            | 50,3           | 53,0                                                               | 50,3           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 53,0                                            | 50,7           | 53,0                                                               | 50,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 53,5                                            | 51,1           | 53,5                                                               | 51,1           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 22              | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 67,1                                            | 59,5           | 67,1                                                               | 59,5           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | S                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 66,9                                            | 60,0           | 66,9                                                               | 60,0           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | S                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 66,7                                            | 60,8           | 66,7                                                               | 60,8           | 0,0                                                  | 0,0   |

Ergebnis der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet"; Beurteilung Verkehrslärm gemäß DIN 18005  
 Vergleich zwischen durchgehender und im Bereich des ZOB unterbrochener Lärmschutzwand der Höhe  
 H = 2,3 m oberhalb Schienenoberkante



| Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel<br>LSW H = 2 m<br>durchgehend |                | Beurteilungspegel<br>LSW H = 2 m, unter-<br>brochen im Bereich ZOB |                | Differenz<br>"LSW unterbrochen -<br>LSW durchgehend" |       |
|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|-------|
| IP              | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                    | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                                       | Nacht<br>dB(A) | Tag                                                  | Nacht |
| 1               | 2                         | 3        | 4                      | 5                                      | 6              | 7                                               | 8              | 9                                                                  | 10             | 11                                                   | 12    |
| 22              | S                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 66,5                                            | 61,5           | 66,5                                                               | 61,5           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 23              | SO                        | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 69,6                                            | 63,0           | 69,6                                                               | 63,0           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | SO                        | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 70,1                                            | 64,8           | 70,1                                                               | 64,8           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | SO                        | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 70,5                                            | 66,6           | 70,5                                                               | 66,6           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | SO                        | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 71,0                                            | 68,2           | 71,0                                                               | 68,2           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | SO                        | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 71,8                                            | 70,0           | 71,8                                                               | 70,0           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 24              | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 69,1                                            | 64,7           | 69,1                                                               | 64,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 70,5                                            | 67,0           | 70,5                                                               | 67,0           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 71,8                                            | 69,4           | 71,8                                                               | 69,4           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 73,0                                            | 71,6           | 73,1                                                               | 71,6           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 73,3                                            | 72,1           | 73,3                                                               | 72,1           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 25              | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 65,8                                            | 62,1           | 65,8                                                               | 62,1           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 67,1                                            | 64,0           | 67,1                                                               | 64,0           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 67,9                                            | 65,4           | 67,9                                                               | 65,4           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 68,4                                            | 66,4           | 68,4                                                               | 66,4           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,4                                            | 68,1           | 69,4                                                               | 68,1           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 26              | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 55,1                                            | 52,4           | 55,1                                                               | 52,4           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 55,6                                            | 52,9           | 55,6                                                               | 52,9           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 55,7                                            | 52,9           | 55,7                                                               | 52,9           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 55,5                                            | 52,7           | 55,5                                                               | 52,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 27              | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 51,5                                            | 50,9           | 51,5                                                               | 50,9           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 51,1                                            | 50,3           | 51,1                                                               | 50,3           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 51,6                                            | 50,6           | 51,6                                                               | 50,6           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 52,0                                            | 50,8           | 52,0                                                               | 50,8           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 4.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 52,7                                            | 51,3           | 52,7                                                               | 51,3           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 28              | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 50,8                                            | 48,9           | 50,8                                                               | 48,9           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 51,5                                            | 49,2           | 51,5                                                               | 49,2           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 51,9                                            | 49,0           | 51,9                                                               | 49,1           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 52,6                                            | 49,7           | 52,6                                                               | 49,7           | 0,0                                                  | 0,0   |

Ergebnis der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet"; Beurteilung Verkehrslärm gemäß DIN 18005  
 Vergleich zwischen durchgehender und im Bereich des ZOB unterbrochener Lärmschutzwand der Höhe  
 H = 2,3 m oberhalb Schienenoberkante



| Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel<br>LSW H = 2 m<br>durchgehend |                | Beurteilungspegel<br>LSW H = 2 m, unter-<br>brochen im Bereich ZOB |                | Differenz<br>"LSW unterbrochen -<br>LSW durchgehend" |       |
|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|-------|
| IP              | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                    | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                                       | Nacht<br>dB(A) | Tag                                                  | Nacht |
| 1               | 2                         | 3        | 4                      | 5                                      | 6              | 7                                               | 8              | 9                                                                  | 10             | 11                                                   | 12    |
| 29              | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 54,0                                            | 51,1           | 54,0                                                               | 51,1           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 1.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 54,8                                            | 51,6           | 54,8                                                               | 51,6           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 2.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 55,1                                            | 51,7           | 55,1                                                               | 51,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 30              | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 71,5                                            | 66,6           | 71,5                                                               | 66,7           | 0,0                                                  | 0,1   |
|                 | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 72,5                                            | 69,0           | 72,5                                                               | 69,1           | 0,0                                                  | 0,1   |
|                 | O                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 73,4                                            | 71,1           | 73,4                                                               | 71,1           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 74,3                                            | 72,8           | 74,3                                                               | 72,9           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 75,0                                            | 74,1           | 75,0                                                               | 74,0           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 31              | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 55,6                                            | 52,7           | 55,6                                                               | 52,7           | 0,1                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 56,0                                            | 53,1           | 56,0                                                               | 53,2           | 0,1                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 56,1                                            | 53,3           | 56,1                                                               | 53,3           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 55,3                                            | 51,8           | 55,3                                                               | 51,8           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 55,3                                            | 51,9           | 55,3                                                               | 51,9           | 0,0                                                  | 0,1   |
| 32              | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 71,6                                            | 66,6           | 72,0                                                               | 67,8           | 0,4                                                  | 1,2   |
|                 | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 72,6                                            | 69,0           | 72,9                                                               | 69,8           | 0,3                                                  | 0,8   |
|                 | O                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 73,4                                            | 71,0           | 73,7                                                               | 71,6           | 0,3                                                  | 0,5   |
|                 | O                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 74,3                                            | 72,9           | 74,6                                                               | 73,3           | 0,3                                                  | 0,4   |
|                 | O                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 75,0                                            | 74,1           | 75,2                                                               | 74,3           | 0,2                                                  | 0,2   |
|                 | O                         | 5.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 74,9                                            | 74,1           | 75,1                                                               | 74,3           | 0,2                                                  | 0,2   |
|                 | O                         | 6.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 74,9                                            | 74,1           | 75,0                                                               | 74,3           | 0,1                                                  | 0,1   |
| 33              | N                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 66,7                                            | 60,6           | 69,7                                                               | 67,7           | 3,0                                                  | 7,1   |
|                 | N                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 67,4                                            | 62,3           | 70,5                                                               | 68,8           | 3,0                                                  | 6,4   |
|                 | N                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 67,9                                            | 63,7           | 71,1                                                               | 69,7           | 3,2                                                  | 6,1   |
|                 | N                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 68,2                                            | 64,9           | 71,5                                                               | 70,4           | 3,3                                                  | 5,6   |
|                 | N                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 68,9                                            | 66,5           | 71,7                                                               | 70,7           | 2,7                                                  | 4,3   |
|                 | N                         | 5.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,3                                            | 67,3           | 71,7                                                               | 70,8           | 2,4                                                  | 3,5   |
|                 | N                         | 6.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,4                                            | 67,5           | 71,7                                                               | 70,8           | 2,3                                                  | 3,3   |
| 34              | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 55,5                                            | 52,3           | 57,5                                                               | 55,6           | 1,9                                                  | 3,3   |
|                 | W                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 56,4                                            | 52,9           | 58,1                                                               | 56,0           | 1,7                                                  | 3,1   |

Ergebnis der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet"; Beurteilung Verkehrslärm gemäß DIN 18005  
 Vergleich zwischen durchgehender und im Bereich des ZOB unterbrochener Lärmschutzwand der Höhe  
 H = 2,3 m oberhalb Schienenoberkante



| Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel<br>LSW H = 2 m<br>durchgehend |                | Beurteilungspegel<br>LSW H = 2 m, unter-<br>brochen im Bereich ZOB |                | Differenz<br>"LSW unterbrochen -<br>LSW durchgehend" |       |
|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|-------|
| IP              | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                    | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                                       | Nacht<br>dB(A) | Tag                                                  | Nacht |
| 1               | 2                         | 3        | 4                      | 5                                      | 6              | 7                                               | 8              | 9                                                                  | 10             | 11                                                   | 12    |
| 34              | W                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 57,2                                            | 53,6           | 58,7                                                               | 56,4           | 1,5                                                  | 2,8   |
|                 | W                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 57,3                                            | 53,5           | 58,8                                                               | 56,5           | 1,6                                                  | 3,0   |
|                 | W                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 57,5                                            | 53,6           | 59,0                                                               | 56,7           | 1,6                                                  | 3,1   |
|                 | W                         | 5.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 57,8                                            | 54,3           | 59,2                                                               | 56,8           | 1,4                                                  | 2,6   |
|                 | W                         | 6.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 54,5                                            | 49,5           | 54,6                                                               | 49,6           | 0,0                                                  | 0,1   |
| 35              | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 58,8                                            | 52,6           | 59,1                                                               | 53,7           | 0,3                                                  | 1,1   |
|                 | W                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 60,0                                            | 53,4           | 60,2                                                               | 54,3           | 0,2                                                  | 1,0   |
|                 | W                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 60,2                                            | 53,7           | 60,4                                                               | 54,7           | 0,2                                                  | 1,0   |
|                 | W                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 60,2                                            | 53,5           | 60,4                                                               | 54,2           | 0,2                                                  | 0,7   |
|                 | W                         | 4.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 60,0                                            | 53,2           | 60,2                                                               | 54,0           | 0,2                                                  | 0,8   |
| 36              | S                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 58,6                                            | 55,3           | 60,5                                                               | 58,6           | 1,8                                                  | 3,3   |
|                 | S                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 59,9                                            | 56,9           | 61,4                                                               | 59,7           | 1,6                                                  | 2,8   |
|                 | S                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 61,2                                            | 58,8           | 62,8                                                               | 61,4           | 1,6                                                  | 2,6   |
|                 | S                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 62,5                                            | 60,3           | 64,1                                                               | 62,8           | 1,6                                                  | 2,4   |
| 37              | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 67,3                                            | 62,9           | 67,4                                                               | 63,0           | 0,0                                                  | 0,1   |
|                 | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,3                                            | 65,3           | 69,3                                                               | 65,4           | 0,0                                                  | 0,1   |
|                 | O                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,5                                            | 67,3           | 70,5                                                               | 67,5           | 0,1                                                  | 0,2   |
|                 | O                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,1                                            | 68,4           | 71,2                                                               | 68,6           | 0,1                                                  | 0,2   |
| 38              | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 57,0                                            | 51,7           | 56,9                                                               | 51,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 58,2                                            | 52,6           | 58,2                                                               | 52,7           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 58,7                                            | 53,1           | 58,7                                                               | 53,1           | 0,0                                                  | 0,1   |
|                 | W                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 59,1                                            | 53,5           | 59,1                                                               | 53,7           | 0,1                                                  | 0,3   |
| 39              | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 67,3                                            | 62,7           | 67,4                                                               | 62,8           | 0,0                                                  | 0,1   |
|                 | O                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,0                                            | 64,8           | 69,1                                                               | 64,9           | 0,0                                                  | 0,1   |
|                 | O                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,0                                            | 66,3           | 70,0                                                               | 66,4           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | O                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 70,8                                            | 67,8           | 70,8                                                               | 67,9           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 40              | N                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 68,5                                            | 61,4           | 68,5                                                               | 61,4           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,0                                            | 62,0           | 69,0                                                               | 62,0           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | N                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,1                                            | 62,6           | 69,1                                                               | 62,6           | 0,0                                                  | 0,0   |

Ergebnis der Immissionsberechnung "Verkehrslärm im Plangebiet"; Beurteilung Verkehrslärm gemäß DIN 18005  
 Vergleich zwischen durchgehender und im Bereich des ZOB unterbrochener Lärmschutzwand der Höhe  
 H = 2,3 m oberhalb Schienenoberkante



| Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel<br>LSW H = 2 m<br>durchgehend |                | Beurteilungspegel<br>LSW H = 2 m, unter-<br>brochen im Bereich ZOB |                | Differenz<br>"LSW unterbrochen -<br>LSW durchgehend" |       |
|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|-------|
| IP              | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                    | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                                                       | Nacht<br>dB(A) | Tag                                                  | Nacht |
| 1               | 2                         | 3        | 4                      | 5                                      | 6              | 7                                               | 8              | 9                                                                  | 10             | 11                                                   | 12    |
| 40              | N                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 69,1                                            | 63,0           | 69,1                                                               | 63,0           | 0,0                                                  | 0,0   |
| 41              | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 67,1                                            | 60,0           | 67,1                                                               | 60,0           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 1.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 66,6                                            | 59,6           | 66,5                                                               | 59,5           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 65,9                                            | 58,9           | 65,9                                                               | 58,9           | 0,0                                                  | 0,0   |
|                 | W                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 65,2                                            | 58,4           | 65,3                                                               | 58,4           | 0,0                                                  | 0,1   |

Lageplan des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Lage der Immissionsorte  
Berücksichtigung von zwei niedrigen Schallschutzwänden der Höhe  $H = 0,74 \text{ m}$  ü. OK Schiene und in ein  
Abstand von  $1,75 \text{ m}$  zur Gleisachse entlang der Gütertrasse

**PEUTZ**



Lageplan des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Lage der Immissionsorte  
 Berücksichtigung von zwei niedrigen Schallschutzwänden der Höhe  $H = 0,74 \text{ m}$  ü. OK Schiene und in ein  
 Abstand von 1,75 zur Gleisachse entlang der Gütertrasse

**PEUTZ**



Lageplan des digitalen Simulationsmodells mit Kennzeichnung der Lage der Immissionsorte  
 Berücksichtigung einer Lärmschutzwand der Höhe  $H = 2,3 \text{ m}$  ü. SOK und zwei  
 niedrige Schallschutzwände der Höhe  $H = 0,74 \text{ m}$  ü. OK Schiene und in einem Abstand von  $1,75$  zur Gleisachse

**PEUTZ**



Ergebnis der Einzelpunktberechnung: Beurteilung Verkehrslärm nach DIN 18005  
Vergleich der Varianten zu innovativen Maßnahmen



| IP | Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel              |                | Beurteilungspegel                 |                | Beurteilungspegel                                     |                | Beurteilungspegel                                      |                | Beurteilungspegel                                    |                | Beurteilungspegel                                    |                |
|----|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----------------|
|    | Name            | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | ohne Maßnahmen<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit einer niedrigen<br>Lärmschutzwand<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit zwei niedrigen<br>Lärmschutzwänden<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3 m,<br>1 niedrige SSW<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3m,<br>2 niedrigen SSW<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) |
| 1  | 2               | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7              | 8                              | 9              | 10                                | 11             | 12                                                    | 13             | 14                                                     | 15             | 16                                                   | 17             | 18                                                   | 19             |
| 01 | Neubau 2        | W                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 56,9                           | 55,9           | 55,1                              | 52,7           | 55,3                                                  | 53,1           | 54,9                                                   | 52,7           | 54,8                                                 | 52,6           | 54,8                                                 | 52,5           |
|    |                 | W                         | 1.OG     |                        | 65                                     | 55             | 57,7                           | 56,7           | 55,9                              | 53,9           | 56,1                                                  | 54,3           | 55,8                                                   | 53,9           | 55,7                                                 | 53,8           | 55,6                                                 | 53,7           |
|    |                 | W                         | 2.OG     |                        | 65                                     | 55             | 58,6                           | 57,7           | 56,7                              | 54,7           | 57,0                                                  | 55,2           | 56,6                                                   | 54,7           | 56,5                                                 | 54,5           | 56,4                                                 | 54,5           |
| 02 | Neubau 3        | O                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 71,7                           | 71,4           | 66,2                              | 62,9           | 67,5                                                  | 65,5           | 66,7                                                   | 64,0           | 65,9                                                 | 62,4           | 65,8                                                 | 62,1           |
|    |                 | O                         | 1.OG     |                        | 65                                     | 55             | 72,9                           | 72,6           | 67,4                              | 64,2           | 69,0                                                  | 67,3           | 67,7                                                   | 65,0           | 67,2                                                 | 63,6           | 67,0                                                 | 63,1           |
|    |                 | O                         | 2.OG     |                        | 65                                     | 55             | 73,9                           | 73,8           | 68,1                              | 65,4           | 70,1                                                  | 68,8           | 68,2                                                   | 65,8           | 67,7                                                 | 64,5           | 67,4                                                 | 63,7           |
| 03 | Neubau 4        | W                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 56,3                           | 55,5           | 54,2                              | 52,2           | 54,4                                                  | 52,9           | 54,2                                                   | 52,5           | 53,9                                                 | 52,1           | 53,6                                                 | 51,9           |
|    |                 | W                         | 1.OG     |                        | 65                                     | 55             | 57,5                           | 56,6           | 55,3                              | 53,2           | 55,6                                                  | 54,0           | 55,3                                                   | 53,5           | 55,1                                                 | 53,0           | 54,7                                                 | 52,7           |
|    |                 | W                         | 2.OG     |                        | 65                                     | 55             | 58,5                           | 57,5           | 56,4                              | 54,2           | 56,7                                                  | 55,0           | 56,4                                                   | 54,4           | 56,2                                                 | 54,0           | 55,9                                                 | 53,7           |
| 04 | Neubau 5        | O                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 73,5                           | 72,9           | 68,6                              | 64,7           | 70,0                                                  | 67,7           | 69,3                                                   | 66,3           | 68,4                                                 | 64,3           | 68,2                                                 | 63,7           |
|    |                 | O                         | 1.OG     |                        | 65                                     | 55             | 74,8                           | 74,5           | 69,6                              | 66,5           | 71,3                                                  | 69,6           | 70,2                                                   | 67,7           | 69,4                                                 | 66,1           | 69,0                                                 | 64,9           |
|    |                 | O                         | 2.OG     |                        | 65                                     | 55             | 75,5                           | 75,3           | 70,4                              | 68,1           | 72,1                                                  | 70,9           | 71,0                                                   | 69,2           | 70,1                                                 | 67,5           | 69,2                                                 | 65,6           |
| 05 | Neubau 6        | O                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 73,3                           | 72,8           | 68,0                              | 64,6           | 69,7                                                  | 67,8           | 69,0                                                   | 66,5           | 67,8                                                 | 64,1           | 67,5                                                 | 63,4           |
|    |                 | O                         | 1.OG     |                        | 65                                     | 55             | 74,6                           | 74,3           | 69,5                              | 66,8           | 71,1                                                  | 69,6           | 70,1                                                   | 68,0           | 69,3                                                 | 66,3           | 68,8                                                 | 65,3           |
|    |                 | O                         | 2.OG     |                        | 65                                     | 55             | 75,4                           | 75,2           | 70,5                              | 68,6           | 72,1                                                  | 71,0           | 70,8                                                   | 69,2           | 70,2                                                 | 68,1           | 69,4                                                 | 66,3           |
| 06 | Neubau 7        | O                         | EG       | GE                     | 65                                     | 55             | 73,5                           | 73,0           | 67,9                              | 64,2           | 69,9                                                  | 67,8           | 69,2                                                   | 66,6           | 67,7                                                 | 63,8           | 67,5                                                 | 63,1           |
|    |                 | O                         | 1.OG     |                        | 65                                     | 55             | 74,8                           | 74,5           | 69,5                              | 66,6           | 71,3                                                  | 69,8           | 70,4                                                   | 68,3           | 69,3                                                 | 66,3           | 68,9                                                 | 65,2           |
|    |                 | O                         | 2.OG     |                        | 65                                     | 55             | 75,6                           | 75,4           | 70,9                              | 68,9           | 72,4                                                  | 71,3           | 71,1                                                   | 69,3           | 70,7                                                 | 68,5           | 69,8                                                 | 66,9           |
| 07 | Neubau 8        | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 66,4                           | 66,2           | 59,9                              | 58,0           | 62,6                                                  | 61,4           | 61,7                                                   | 60,2           | 59,7                                                 | 57,6           | 59,3                                                 | 56,8           |
|    |                 | S                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 67,1                           | 66,9           | 61,4                              | 59,4           | 63,7                                                  | 62,6           | 62,8                                                   | 61,3           | 61,2                                                 | 59,1           | 60,7                                                 | 58,2           |
|    |                 | S                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 67,9                           | 67,6           | 62,8                              | 60,9           | 64,7                                                  | 63,7           | 63,9                                                   | 62,5           | 62,6                                                 | 60,7           | 62,0                                                 | 59,7           |
|    |                 | S                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 68,7                           | 68,5           | 63,9                              | 62,3           | 65,9                                                  | 65,1           | 64,8                                                   | 63,4           | 63,8                                                 | 62,1           | 63,1                                                 | 60,9           |
| 08 | Neubau 8        | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 57,1                           | 56,5           | 53,7                              | 51,7           | 54,6                                                  | 53,4           | 54,1                                                   | 52,7           | 53,6                                                 | 51,6           | 53,2                                                 | 51,3           |
|    |                 | W                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 57,1                           | 56,4           | 54,2                              | 52,0           | 54,9                                                  | 53,6           | 54,4                                                   | 52,9           | 54,1                                                 | 51,9           | 53,7                                                 | 51,5           |
|    |                 | W                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 57,4                           | 56,6           | 54,4                              | 52,0           | 55,1                                                  | 53,6           | 54,6                                                   | 52,9           | 53,8                                                 | 51,8           | 53,6                                                 | 51,4           |
|    |                 | W                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 58,0                           | 57,2           | 55,1                              | 52,7           | 55,8                                                  | 54,3           | 55,2                                                   | 53,4           | 54,6                                                 | 52,5           | 54,3                                                 | 52,0           |
| 09 | Neubau 8        | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 73,8                           | 73,2           | 68,2                              | 64,3           | 70,2                                                  | 68,1           | 69,5                                                   | 66,7           | 68,1                                                 | 63,9           | 67,7                                                 | 63,0           |
|    |                 | O                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 75,2                           | 74,8           | 69,7                              | 66,8           | 71,8                                                  | 70,3           | 70,8                                                   | 68,6           | 69,6                                                 | 66,5           | 69,0                                                 | 65,1           |
|    |                 | O                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 75,9                           | 75,6           | 71,3                              | 69,4           | 72,8                                                  | 71,7           | 71,7                                                   | 70,0           | 71,1                                                 | 69,0           | 69,9                                                 | 66,9           |

Ergebnis der Einzelpunktberechnung: Beurteilung Verkehrslärm nach DIN 18005  
Vergleich der Varianten zu innovativen Maßnahmen



| IP | Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel              |                | Beurteilungspegel                 |                | Beurteilungspegel                                     |                | Beurteilungspegel                                      |                | Beurteilungspegel                                    |                | Beurteilungspegel                                    |                |
|----|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----------------|
|    | Name            | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | ohne Maßnahmen<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit einer niedrigen<br>Lärmschutzwand<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit zwei niedrigen<br>Lärmschutzwänden<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3 m,<br>1 niedrige SSW<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3m,<br>2 niedrigen SSW<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) |
| 1  | 2               | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7              | 8                              | 9              | 10                                | 11             | 12                                                    | 13             | 14                                                     | 15             | 16                                                   | 17             | 18                                                   | 19             |
| 09 | Neubau 8        | O                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 76,1                           | 75,8           | 72,8                              | 71,6           | 74,0                                                  | 73,3           | 72,7                                                   | 71,5           | 72,5                                                 | 71,1           | 70,9                                                 | 68,5           |
| 10 | Neubau 9        | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 52,5                           | 51,0           | 51,9                              | 50,4           | 52,0                                                  | 50,6           | 51,8                                                   | 50,4           | 51,7                                                 | 50,4           | 51,6                                                 | 50,3           |
|    |                 | W                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 53,1                           | 51,3           | 52,5                              | 50,7           | 52,6                                                  | 50,9           | 52,4                                                   | 50,7           | 52,3                                                 | 50,6           | 52,2                                                 | 50,5           |
|    |                 | W                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 53,0                           | 51,0           | 52,4                              | 50,2           | 52,6                                                  | 50,4           | 52,3                                                   | 50,2           | 52,2                                                 | 50,1           | 52,0                                                 | 49,9           |
|    |                 | W                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 53,1                           | 50,8           | 52,7                              | 49,8           | 52,8                                                  | 50,0           | 52,4                                                   | 49,7           | 52,3                                                 | 49,6           | 52,2                                                 | 49,6           |
| 11 | Neubau 10       | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 54,1                           | 54,0           | 53,1                              | 52,9           | 53,1                                                  | 52,9           | 52,6                                                   | 52,3           | 52,6                                                 | 52,3           | 52,1                                                 | 51,7           |
|    |                 | S                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 54,1                           | 54,0           | 53,2                              | 52,9           | 53,2                                                  | 52,9           | 52,7                                                   | 52,2           | 52,7                                                 | 52,2           | 52,2                                                 | 51,7           |
|    |                 | S                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 54,3                           | 54,0           | 53,4                              | 52,9           | 53,4                                                  | 52,9           | 52,9                                                   | 52,3           | 52,9                                                 | 52,3           | 52,4                                                 | 51,7           |
|    |                 | S                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 54,8                           | 54,2           | 54,0                              | 53,1           | 54,0                                                  | 53,2           | 53,5                                                   | 52,5           | 53,5                                                 | 52,5           | 53,1                                                 | 51,9           |
|    |                 | S                         | 4.OG     |                        | 55                                     | 45             | 57,3                           | 56,3           | 56,5                              | 55,2           | 56,5                                                  | 55,3           | 56,1                                                   | 54,6           | 56,0                                                 | 54,5           | 55,5                                                 | 53,8           |
| 12 | Neubau 11       | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 73,6                           | 73,1           | 68,2                              | 64,4           | 70,2                                                  | 68,0           | 69,4                                                   | 66,7           | 68,1                                                 | 63,9           | 67,7                                                 | 62,9           |
|    |                 | O                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 75,0                           | 74,7           | 69,7                              | 66,8           | 71,7                                                  | 70,2           | 70,7                                                   | 68,5           | 69,6                                                 | 66,4           | 68,9                                                 | 65,0           |
|    |                 | O                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 75,7                           | 75,5           | 71,3                              | 69,3           | 72,8                                                  | 71,6           | 71,6                                                   | 69,8           | 71,0                                                 | 68,9           | 69,8                                                 | 66,8           |
|    |                 | O                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 75,9                           | 75,7           | 72,7                              | 71,5           | 73,9                                                  | 73,2           | 72,6                                                   | 71,4           | 72,4                                                 | 71,0           | 70,8                                                 | 68,5           |
|    |                 | O                         | 4.OG     |                        | 55                                     | 45             | 75,9                           | 75,7           | 73,0                              | 72,0           | 74,0                                                  | 73,4           | 72,8                                                   | 71,7           | 72,5                                                 | 71,3           | 71,0                                                 | 69,0           |
| 13 | Neubau 11       | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 67,3                           | 66,4           | 62,6                              | 58,2           | 64,3                                                  | 61,6           | 63,5                                                   | 60,2           | 62,4                                                 | 57,8           | 62,1                                                 | 56,9           |
|    |                 | N                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 68,0                           | 67,2           | 63,4                              | 59,7           | 65,2                                                  | 62,9           | 64,3                                                   | 61,4           | 63,2                                                 | 59,2           | 62,8                                                 | 58,1           |
|    |                 | N                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 68,7                           | 68,1           | 64,3                              | 61,3           | 66,0                                                  | 64,2           | 65,1                                                   | 62,7           | 64,1                                                 | 60,9           | 63,5                                                 | 59,6           |
|    |                 | N                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 69,3                           | 68,8           | 65,1                              | 62,8           | 66,7                                                  | 65,4           | 65,5                                                   | 63,4           | 64,9                                                 | 62,4           | 64,1                                                 | 60,9           |
| 14 | Neubau 12       | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 69,7                           | 69,0           | 64,8                              | 60,8           | 66,5                                                  | 64,1           | 65,8                                                   | 62,8           | 64,6                                                 | 60,3           | 64,2                                                 | 59,3           |
|    |                 | S                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 70,8                           | 70,3           | 66,0                              | 62,7           | 67,8                                                  | 65,8           | 66,9                                                   | 64,3           | 65,8                                                 | 62,3           | 65,3                                                 | 61,1           |
|    |                 | S                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 71,7                           | 71,3           | 67,1                              | 64,6           | 68,8                                                  | 67,5           | 67,6                                                   | 65,5           | 66,8                                                 | 64,2           | 66,2                                                 | 62,9           |
|    |                 | S                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 72,1                           | 71,8           | 68,1                              | 66,3           | 69,7                                                  | 68,7           | 68,6                                                   | 67,1           | 67,8                                                 | 65,8           | 66,7                                                 | 63,9           |
|    |                 | S                         | 4.OG     |                        | 55                                     | 45             | 72,3                           | 72,0           | 69,3                              | 68,1           | 70,3                                                  | 69,6           | 69,1                                                   | 67,8           | 68,9                                                 | 67,6           | 67,4                                                 | 65,1           |
| 15 | Neubau 12       | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 73,6                           | 73,0           | 68,2                              | 64,2           | 70,1                                                  | 68,0           | 69,4                                                   | 66,6           | 68,0                                                 | 63,8           | 67,7                                                 | 62,8           |
|    |                 | O                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 75,0                           | 74,6           | 69,7                              | 66,7           | 71,7                                                  | 70,1           | 70,7                                                   | 68,5           | 69,5                                                 | 66,3           | 68,9                                                 | 65,0           |
|    |                 | O                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 75,7                           | 75,4           | 71,2                              | 69,2           | 72,7                                                  | 71,6           | 71,5                                                   | 69,7           | 71,0                                                 | 68,8           | 69,8                                                 | 66,8           |
|    |                 | O                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 75,9                           | 75,7           | 72,7                              | 71,5           | 73,9                                                  | 73,2           | 72,6                                                   | 71,3           | 72,4                                                 | 71,0           | 70,8                                                 | 68,4           |
|    |                 | O                         | 4.OG     |                        | 55                                     | 45             | 75,9                           | 75,7           | 73,0                              | 72,0           | 74,0                                                  | 73,4           | 72,8                                                   | 71,7           | 72,5                                                 | 71,3           | 71,0                                                 | 69,0           |

Ergebnis der Einzelpunktberechnung: Beurteilung Verkehrslärm nach DIN 18005  
Vergleich der Varianten zu innovativen Maßnahmen



| IP | Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel              |                | Beurteilungspegel                 |                | Beurteilungspegel                                     |                | Beurteilungspegel                                      |                | Beurteilungspegel                                    |                | Beurteilungspegel                                    |                |
|----|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----------------|
|    | Name            | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | ohne Maßnahmen<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit einer niedrigen<br>Lärmschutzwand<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit zwei niedrigen<br>Lärmschutzwänden<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3 m,<br>1 niedrige SSW<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3m,<br>2 niedrigen SSW<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) |
| 1  | 2               | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7              | 8                              | 9              | 10                                | 11             | 12                                                    | 13             | 14                                                     | 15             | 16                                                   | 17             | 18                                                   | 19             |
| 16 | Neubau 13       | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 69,9                           | 69,3           | 64,5                              | 60,6           | 66,4                                                  | 64,2           | 65,7                                                   | 63,0           | 64,4                                                 | 60,3           | 64,1                                                 | 59,4           |
|    |                 | N                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 71,1                           | 70,6           | 66,0                              | 62,8           | 67,9                                                  | 66,0           | 67,0                                                   | 64,5           | 65,9                                                 | 62,5           | 65,4                                                 | 61,3           |
|    |                 | N                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 72,0                           | 71,7           | 67,3                              | 64,9           | 69,1                                                  | 67,7           | 67,9                                                   | 65,8           | 67,2                                                 | 64,6           | 66,5                                                 | 63,2           |
|    |                 | N                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 72,4                           | 72,1           | 68,4                              | 66,6           | 70,0                                                  | 69,0           | 69,0                                                   | 67,5           | 68,2                                                 | 66,2           | 67,3                                                 | 64,5           |
|    |                 | N                         | 4.OG     |                        | 55                                     | 45             | 72,6                           | 72,2           | 69,6                              | 68,3           | 70,6                                                  | 69,8           | 69,4                                                   | 68,1           | 69,2                                                 | 67,8           | 67,8                                                 | 65,4           |
| 17 | Neubau 13       | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 63,5                           | 62,9           | 58,6                              | 55,3           | 60,4                                                  | 58,5           | 59,7                                                   | 57,4           | 58,4                                                 | 55,0           | 57,9                                                 | 53,9           |
|    |                 | N                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 64,0                           | 63,4           | 59,5                              | 56,3           | 61,2                                                  | 59,3           | 60,5                                                   | 58,1           | 59,3                                                 | 56,0           | 58,7                                                 | 54,8           |
|    |                 | N                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 64,5                           | 63,8           | 60,3                              | 57,3           | 61,8                                                  | 60,0           | 61,0                                                   | 58,7           | 60,1                                                 | 57,1           | 59,5                                                 | 55,8           |
|    |                 | N                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 65,0                           | 64,3           | 61,0                              | 58,2           | 62,4                                                  | 60,7           | 61,7                                                   | 59,5           | 60,9                                                 | 58,0           | 60,3                                                 | 56,7           |
| 18 | Neubau 13       | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 51,9                           | 51,0           | 51,3                              | 50,3           | 51,5                                                  | 50,5           | 51,3                                                   | 50,4           | 51,2                                                 | 50,2           | 51,2                                                 | 50,2           |
|    |                 | S                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 51,7                           | 50,4           | 51,6                              | 50,4           | 51,6                                                  | 50,4           | 51,5                                                   | 50,3           | 51,5                                                 | 50,3           | 51,4                                                 | 50,3           |
|    |                 | S                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 52,0                           | 50,6           | 51,9                              | 50,5           | 51,9                                                  | 50,5           | 51,8                                                   | 50,5           | 51,8                                                 | 50,5           | 51,7                                                 | 50,4           |
|    |                 | S                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 52,3                           | 50,8           | 52,1                              | 50,5           | 52,1                                                  | 50,6           | 52,0                                                   | 50,5           | 52,0                                                 | 50,4           | 51,9                                                 | 50,4           |
| 19 | Neubau 12       | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 54,3                           | 53,7           | 51,8                              | 50,7           | 52,1                                                  | 51,1           | 52,0                                                   | 50,9           | 51,7                                                 | 50,6           | 51,7                                                 | 50,6           |
|    |                 | W                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 54,9                           | 54,2           | 52,6                              | 51,3           | 53,4                                                  | 52,4           | 53,1                                                   | 52,0           | 52,5                                                 | 51,3           | 52,3                                                 | 50,9           |
|    |                 | W                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 55,2                           | 54,5           | 53,0                              | 51,6           | 53,8                                                  | 52,7           | 53,5                                                   | 52,2           | 52,9                                                 | 51,5           | 52,6                                                 | 51,2           |
|    |                 | W                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 55,2                           | 54,4           | 53,2                              | 51,7           | 53,9                                                  | 52,7           | 53,6                                                   | 52,2           | 53,2                                                 | 51,6           | 52,9                                                 | 51,2           |
|    |                 | W                         | 4.OG     |                        | 55                                     | 45             | 55,4                           | 54,7           | 53,1                              | 51,6           | 53,9                                                  | 52,7           | 53,5                                                   | 52,1           | 53,1                                                 | 51,6           | 52,7                                                 | 51,0           |
| 20 | Neubau 12       | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 50,9                           | 50,3           | 50,2                              | 48,9           | 50,4                                                  | 49,2           | 50,2                                                   | 49,0           | 50,0                                                 | 48,8           | 50,2                                                 | 48,8           |
|    |                 | N                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 51,3                           | 50,6           | 50,8                              | 49,3           | 50,6                                                  | 49,7           | 50,4                                                   | 49,4           | 50,6                                                 | 49,2           | 50,0                                                 | 48,9           |
|    |                 | N                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 51,6                           | 50,8           | 51,1                              | 49,4           | 51,4                                                  | 49,9           | 50,7                                                   | 49,5           | 50,9                                                 | 49,3           | 51,0                                                 | 49,1           |
|    |                 | N                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 52,3                           | 51,2           | 51,6                              | 49,7           | 52,0                                                  | 50,2           | 51,6                                                   | 49,8           | 51,5                                                 | 49,6           | 51,5                                                 | 49,3           |
| 21 | Neubau 12       | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 55,0                           | 54,3           | 52,4                              | 50,0           | 52,9                                                  | 51,3           | 52,5                                                   | 50,7           | 52,4                                                 | 49,9           | 51,6                                                 | 49,5           |
|    |                 | W                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 55,5                           | 54,6           | 53,0                              | 50,3           | 53,5                                                  | 51,8           | 53,1                                                   | 51,2           | 53,0                                                 | 50,3           | 52,1                                                 | 49,8           |
|    |                 | W                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 55,9                           | 55,0           | 53,0                              | 50,7           | 54,0                                                  | 52,2           | 53,5                                                   | 51,5           | 52,9                                                 | 50,5           | 52,6                                                 | 50,1           |
|    |                 | W                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 56,3                           | 55,4           | 53,5                              | 51,1           | 54,4                                                  | 52,7           | 53,9                                                   | 51,8           | 53,4                                                 | 51,0           | 53,1                                                 | 50,5           |
| 22 | Neubau 14       | S                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 69,0                           | 65,9           | 67,1                              | 59,5           | 67,7                                                  | 61,9           | 67,5                                                   | 61,0           | 67,1                                                 | 59,3           | 67,0                                                 | 58,7           |
|    |                 | S                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 69,1                           | 66,4           | 66,9                              | 60,0           | 67,6                                                  | 62,6           | 67,3                                                   | 61,6           | 66,9                                                 | 59,8           | 66,7                                                 | 59,0           |
|    |                 | S                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 69,1                           | 66,9           | 66,7                              | 60,8           | 67,5                                                  | 63,3           | 67,1                                                   | 62,1           | 66,6                                                 | 60,6           | 66,4                                                 | 59,6           |

Ergebnis der Einzelpunktberechnung: Beurteilung Verkehrslärm nach DIN 18005  
Vergleich der Varianten zu innovativen Maßnahmen



| IP | Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel              |                | Beurteilungspegel                 |                | Beurteilungspegel                                     |                | Beurteilungspegel                                      |                | Beurteilungspegel                                    |                | Beurteilungspegel                                    |                |
|----|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----------------|
|    | Name            | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | ohne Maßnahmen<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit einer niedrigen<br>Lärmschutzwand<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit zwei niedrigen<br>Lärmschutzwänden<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3 m,<br>1 niedrige SSW<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3m,<br>2 niedrigen SSW<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) |
| 1  | 2               | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7              | 8                              | 9              | 10                                | 11             | 12                                                    | 13             | 14                                                     | 15             | 16                                                   | 17             | 18                                                   | 19             |
| 22 | Neubau 14       | S                         | 3.OG     | WA                     | 55                                     | 45             | 69,1                           | 67,4           | 66,5                              | 61,5           | 67,4                                                  | 64,0           | 67,0                                                   | 62,8           | 66,4                                                 | 61,2           | 66,1                                                 | 60,2           |
| 23 | Neubau 14       | SO                        | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 72,9                           | 71,1           | 69,6                              | 63,0           | 70,5                                                  | 66,2           | 70,2                                                   | 65,1           | 69,5                                                 | 62,8           | 69,4                                                 | 62,1           |
|    |                 | SO                        | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 73,7                           | 72,3           | 70,1                              | 64,8           | 71,3                                                  | 67,9           | 70,7                                                   | 66,5           | 70,0                                                 | 64,6           | 69,7                                                 | 63,5           |
|    |                 | SO                        | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 74,3                           | 73,4           | 70,5                              | 66,6           | 71,8                                                  | 69,5           | 70,9                                                   | 67,6           | 70,4                                                 | 66,3           | 70,0                                                 | 65,1           |
|    |                 | SO                        | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 74,6                           | 73,9           | 71,0                              | 68,2           | 72,3                                                  | 70,7           | 71,5                                                   | 69,1           | 70,8                                                 | 67,8           | 70,1                                                 | 66,2           |
|    |                 | SO                        | 4.OG     |                        | 55                                     | 45             | 74,6                           | 74,0           | 71,8                              | 70,0           | 72,8                                                  | 71,6           | 71,7                                                   | 69,8           | 71,6                                                 | 69,6           | 70,3                                                 | 67,2           |
| 24 | Neubau 14       | O                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 73,9                           | 73,2           | 69,1                              | 64,7           | 70,8                                                  | 68,2           | 70,1                                                   | 66,9           | 69,0                                                 | 64,3           | 68,7                                                 | 63,4           |
|    |                 | O                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 75,3                           | 74,7           | 70,5                              | 67,0           | 72,2                                                  | 70,2           | 71,3                                                   | 68,7           | 70,3                                                 | 66,7           | 69,9                                                 | 65,5           |
|    |                 | O                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 75,9                           | 75,5           | 71,8                              | 69,4           | 73,1                                                  | 71,7           | 72,0                                                   | 69,9           | 71,5                                                 | 69,0           | 70,7                                                 | 67,2           |
|    |                 | O                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 76,1                           | 75,8           | 73,0                              | 71,6           | 74,2                                                  | 73,3           | 72,9                                                   | 71,4           | 72,7                                                 | 71,1           | 71,3                                                 | 68,6           |
|    |                 | O                         | 4.OG     |                        | 55                                     | 45             | 76,1                           | 75,8           | 73,3                              | 72,1           | 74,3                                                  | 73,5           | 73,1                                                   | 71,8           | 72,9                                                 | 71,4           | 71,5                                                 | 69,1           |
| 25 | Neubau 14       | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 70,0                           | 69,1           | 65,8                              | 62,1           | 67,3                                                  | 64,8           | 66,6                                                   | 63,6           | 65,5                                                 | 61,3           | 65,3                                                 | 60,5           |
|    |                 | N                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 71,0                           | 70,2           | 67,1                              | 64,0           | 68,3                                                  | 66,2           | 67,6                                                   | 64,9           | 66,8                                                 | 63,3           | 66,5                                                 | 62,5           |
|    |                 | N                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 71,8                           | 71,3           | 67,9                              | 65,4           | 69,1                                                  | 67,6           | 68,1                                                   | 65,7           | 67,6                                                 | 64,8           | 67,1                                                 | 63,8           |
|    |                 | N                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 72,2                           | 71,7           | 68,4                              | 66,4           | 69,6                                                  | 68,4           | 68,8                                                   | 67,0           | 68,1                                                 | 65,7           | 67,4                                                 | 64,5           |
|    |                 | N                         | 4.OG     |                        | 55                                     | 45             | 72,3                           | 71,9           | 69,4                              | 68,1           | 70,4                                                  | 69,5           | 69,2                                                   | 67,7           | 69,1                                                 | 67,5           | 67,7                                                 | 65,1           |
| 26 | Neubau 14       | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 55,6                           | 53,3           | 55,1                              | 52,4           | 55,3                                                  | 52,6           | 55,2                                                   | 52,6           | 55,0                                                 | 52,4           | 55,0                                                 | 52,3           |
|    |                 | W                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 56,1                           | 53,8           | 55,6                              | 52,9           | 55,8                                                  | 53,2           | 55,7                                                   | 53,1           | 55,6                                                 | 52,9           | 55,6                                                 | 52,9           |
|    |                 | W                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 56,2                           | 53,8           | 55,7                              | 52,9           | 55,8                                                  | 53,2           | 55,7                                                   | 53,1           | 55,6                                                 | 52,9           | 55,6                                                 | 52,9           |
|    |                 | W                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 56,1                           | 53,7           | 55,5                              | 52,7           | 55,7                                                  | 53,1           | 55,6                                                   | 52,9           | 55,4                                                 | 52,6           | 55,4                                                 | 52,6           |
| 27 | Neubau 14       | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 51,6                           | 51,0           | 51,5                              | 50,9           | 51,5                                                  | 51,0           | 51,5                                                   | 50,9           | 51,5                                                 | 50,9           | 51,3                                                 | 50,9           |
|    |                 | W                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 51,3                           | 50,6           | 51,1                              | 50,3           | 51,2                                                  | 50,4           | 51,1                                                   | 50,4           | 51,1                                                 | 50,3           | 51,0                                                 | 50,3           |
|    |                 | W                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 52,3                           | 51,5           | 51,6                              | 50,6           | 51,7                                                  | 50,7           | 51,6                                                   | 50,7           | 51,5                                                 | 50,6           | 51,4                                                 | 50,5           |
|    |                 | W                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 53,5                           | 52,7           | 52,0                              | 50,8           | 52,6                                                  | 51,5           | 52,3                                                   | 51,2           | 51,9                                                 | 50,8           | 51,8                                                 | 50,7           |
|    |                 | W                         | 4.OG     |                        | 55                                     | 45             | 54,0                           | 53,1           | 52,7                              | 51,3           | 53,1                                                  | 51,9           | 52,8                                                   | 51,5           | 52,6                                                 | 51,2           | 52,4                                                 | 50,9           |
| 28 | Neubau 14       | N                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 50,8                           | 49,0           | 50,8                              | 48,9           | 50,8                                                  | 48,9           | 50,7                                                   | 48,9           | 50,7                                                 | 48,9           | 50,6                                                 | 48,8           |
|    |                 | N                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 51,7                           | 49,4           | 51,5                              | 49,2           | 51,5                                                  | 49,2           | 51,5                                                   | 49,1           | 51,5                                                 | 49,1           | 51,4                                                 | 49,0           |
|    |                 | N                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 52,2                           | 49,7           | 51,9                              | 49,0           | 51,9                                                  | 49,1           | 51,9                                                   | 49,1           | 51,9                                                 | 49,0           | 51,7                                                 | 48,9           |
|    |                 | N                         | 3.OG     |                        | 55                                     | 45             | 52,8                           | 50,1           | 52,6                              | 49,7           | 52,6                                                  | 49,8           | 52,5                                                   | 49,6           | 52,5                                                 | 49,6           | 52,4                                                 | 49,4           |

Ergebnis der Einzelpunktberechnung: Beurteilung Verkehrslärm nach DIN 18005  
Vergleich der Varianten zu innovativen Maßnahmen



| IP | Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel              |                | Beurteilungspegel                 |                | Beurteilungspegel                                     |                | Beurteilungspegel                                      |                | Beurteilungspegel                                    |                | Beurteilungspegel                                    |                |
|----|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----------------|
|    | Name            | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | ohne Maßnahmen<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit einer niedrigen<br>Lärmschutzwand<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit zwei niedrigen<br>Lärmschutzwänden<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3 m,<br>1 niedrige SSW<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3m,<br>2 niedrigen SSW<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) |
| 1  | 2               | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7              | 8                              | 9              | 10                                | 11             | 12                                                    | 13             | 14                                                     | 15             | 16                                                   | 17             | 18                                                   | 19             |
| 29 | Neubau 15       | W                         | EG       | WA                     | 55                                     | 45             | 55,6                           | 54,0           | 54,0                              | 51,1           | 54,4                                                  | 52,1           | 54,2                                                   | 51,6           | 53,9                                                 | 51,0           | 53,5                                                 | 50,6           |
|    |                 | W                         | 1.OG     |                        | 55                                     | 45             | 56,2                           | 54,3           | 54,8                              | 51,6           | 55,2                                                  | 52,6           | 54,9                                                   | 52,1           | 54,7                                                 | 51,5           | 54,4                                                 | 51,1           |
|    |                 | W                         | 2.OG     |                        | 55                                     | 45             | 56,5                           | 54,4           | 55,1                              | 51,7           | 55,5                                                  | 52,7           | 55,2                                                   | 52,2           | 55,1                                                 | 51,6           | 54,7                                                 | 51,1           |
| 30 | Neubau 16       | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 75,6                           | 74,5           | 71,5                              | 66,6           | 72,8                                                  | 69,7           | 72,3                                                   | 68,5           | 71,3                                                 | 66,0           | 71,2                                                 | 65,4           |
|    |                 | O                         | 1.OG     |                        | 60                                     | 50             | 76,8                           | 76,2           | 72,5                              | 69,0           | 74,0                                                  | 72,0           | 73,0                                                   | 70,1           | 72,2                                                 | 68,5           | 71,9                                                 | 67,4           |
|    |                 | O                         | 2.OG     |                        | 60                                     | 50             | 77,1                           | 76,6           | 73,4                              | 71,1           | 74,9                                                  | 73,7           | 73,8                                                   | 71,9           | 73,0                                                 | 70,5           | 72,3                                                 | 68,9           |
|    |                 | O                         | 3.OG     |                        | 60                                     | 50             | 77,0                           | 76,6           | 74,3                              | 72,8           | 75,2                                                  | 74,3           | 74,1                                                   | 72,5           | 73,8                                                 | 72,1           | 72,5                                                 | 69,7           |
|    |                 | O                         | 4.OG     |                        | 60                                     | 50             | 76,9                           | 76,6           | 75,0                              | 74,1           | 75,4                                                  | 74,6           | 74,3                                                   | 73,0           | 73,8                                                 | 72,4           | 72,6                                                 | 70,3           |
| 31 | Neubau 16       | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 57,1                           | 55,4           | 55,6                              | 52,7           | 56,1                                                  | 53,6           | 55,9                                                   | 53,3           | 55,5                                                 | 52,6           | 55,4                                                 | 52,4           |
|    |                 | W                         | 1.OG     |                        | 60                                     | 50             | 57,4                           | 55,7           | 56,0                              | 53,1           | 56,4                                                  | 54,1           | 56,2                                                   | 53,7           | 55,9                                                 | 53,0           | 55,8                                                 | 52,8           |
|    |                 | W                         | 2.OG     |                        | 60                                     | 50             | 57,5                           | 55,9           | 56,1                              | 53,3           | 56,6                                                  | 54,3           | 56,3                                                   | 53,8           | 56,1                                                 | 53,3           | 55,9                                                 | 53,0           |
|    |                 | W                         | 3.OG     |                        | 60                                     | 50             | 55,8                           | 52,9           | 55,3                              | 51,8           | 55,3                                                  | 51,9           | 55,2                                                   | 51,8           | 55,2                                                 | 51,8           | 55,1                                                 | 51,7           |
|    |                 | W                         | 4.OG     |                        | 60                                     | 50             | 55,9                           | 53,2           | 55,3                              | 51,9           | 55,4                                                  | 52,1           | 55,3                                                   | 51,9           | 55,2                                                 | 51,7           | 55,2                                                 | 51,6           |
| 32 | Neubau 18       | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 75,7                           | 74,6           | 71,6                              | 66,6           | 72,9                                                  | 69,8           | 72,4                                                   | 68,6           | 71,5                                                 | 66,1           | 71,3                                                 | 65,5           |
|    |                 | O                         | 1.OG     |                        | 60                                     | 50             | 76,9                           | 76,2           | 72,6                              | 69,0           | 74,0                                                  | 72,0           | 73,1                                                   | 70,1           | 72,3                                                 | 68,5           | 72,0                                                 | 67,5           |
|    |                 | O                         | 2.OG     |                        | 60                                     | 50             | 77,1                           | 76,6           | 73,4                              | 71,0           | 74,9                                                  | 73,7           | 73,8                                                   | 71,9           | 73,1                                                 | 70,4           | 72,4                                                 | 68,9           |
|    |                 | O                         | 3.OG     |                        | 60                                     | 50             | 77,1                           | 76,6           | 74,3                              | 72,9           | 75,3                                                  | 74,3           | 74,1                                                   | 72,5           | 73,9                                                 | 72,1           | 72,5                                                 | 69,7           |
|    |                 | O                         | 4.OG     |                        | 60                                     | 50             | 77,0                           | 76,6           | 75,0                              | 74,1           | 75,4                                                  | 74,6           | 74,3                                                   | 73,1           | 73,9                                                 | 72,4           | 72,6                                                 | 70,3           |
|    |                 | O                         | 5.OG     |                        | 60                                     | 50             | 76,7                           | 76,3           | 74,9                              | 74,1           | 75,4                                                  | 74,7           | 74,5                                                   | 73,5           | 74,0                                                 | 72,7           | 72,8                                                 | 70,9           |
|    |                 | O                         | 6.OG     |                        | 60                                     | 50             | 76,5                           | 76,1           | 74,9                              | 74,1           | 75,2                                                  | 74,6           | 74,5                                                   | 73,6           | 74,1                                                 | 73,0           | 73,1                                                 | 71,7           |
| 33 | Neubau 18       | N                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 69,9                           | 68,0           | 66,7                              | 60,6           | 67,7                                                  | 63,5           | 67,4                                                   | 62,5           | 66,7                                                 | 60,4           | 66,6                                                 | 59,9           |
|    |                 | N                         | 1.OG     |                        | 60                                     | 50             | 70,6                           | 69,0           | 67,4                              | 62,3           | 68,5                                                  | 64,9           | 67,9                                                   | 63,7           | 67,3                                                 | 62,1           | 67,2                                                 | 61,5           |
|    |                 | N                         | 2.OG     |                        | 60                                     | 50             | 71,2                           | 69,9           | 67,9                              | 63,7           | 69,0                                                  | 66,3           | 68,2                                                   | 64,6           | 67,7                                                 | 63,4           | 67,4                                                 | 62,5           |
|    |                 | N                         | 3.OG     |                        | 60                                     | 50             | 71,6                           | 70,6           | 68,2                              | 64,9           | 69,2                                                  | 66,9           | 68,3                                                   | 65,2           | 68,0                                                 | 64,5           | 67,6                                                 | 63,3           |
|    |                 | N                         | 4.OG     |                        | 60                                     | 50             | 71,8                           | 70,9           | 68,9                              | 66,5           | 70,0                                                  | 68,3           | 68,9                                                   | 66,6           | 68,7                                                 | 66,1           | 67,6                                                 | 63,9           |
|    |                 | N                         | 5.OG     |                        | 60                                     | 50             | 71,8                           | 70,9           | 69,3                              | 67,3           | 70,2                                                  | 68,6           | 69,1                                                   | 67,0           | 69,0                                                 | 66,7           | 67,8                                                 | 64,4           |
|    |                 | N                         | 6.OG     |                        | 60                                     | 50             | 71,8                           | 70,9           | 69,4                              | 67,5           | 70,2                                                  | 68,8           | 69,2                                                   | 67,2           | 69,0                                                 | 66,8           | 67,8                                                 | 64,7           |
| 34 | Neubau 18       | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 58,1                           | 56,5           | 55,5                              | 52,3           | 56,4                                                  | 53,9           | 55,9                                                   | 53,2           | 55,3                                                 | 52,1           | 55,3                                                 | 51,9           |
|    |                 | W                         | 1.OG     |                        | 60                                     | 50             | 58,7                           | 56,8           | 56,4                              | 52,9           | 57,2                                                  | 54,3           | 56,7                                                   | 53,6           | 56,2                                                 | 52,7           | 56,2                                                 | 52,5           |

Ergebnis der Einzelpunktberechnung: Beurteilung Verkehrslärm nach DIN 18005  
Vergleich der Varianten zu innovativen Maßnahmen



| IP | Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel              |                | Beurteilungspegel                 |                | Beurteilungspegel                                     |                | Beurteilungspegel                                      |                | Beurteilungspegel                                    |                | Beurteilungspegel                                    |                |
|----|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----------------|
|    | Name            | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | ohne Maßnahmen<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit einer niedrigen<br>Lärmschutzwand<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit zwei niedrigen<br>Lärmschutzwänden<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3 m,<br>1 niedrige SSW<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3m,<br>2 niedrigen SSW<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) |
| 1  | 2               | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7              | 8                              | 9              | 10                                | 11             | 12                                                    | 13             | 14                                                     | 15             | 16                                                   | 17             | 18                                                   | 19             |
| 34 | Neubau 18       | W                         | 2.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 59,3                           | 57,3           | 57,2                              | 53,6           | 57,9                                                  | 55,0           | 57,3                                                   | 54,1           | 57,0                                                 | 53,4           | 56,9                                                 | 53,1           |
|    |                 | W                         | 3.OG     |                        | 60                                     | 50             | 59,5                           | 57,5           | 57,3                              | 53,5           | 58,1                                                  | 55,0           | 57,5                                                   | 54,1           | 57,1                                                 | 53,2           | 56,9                                                 | 52,7           |
|    |                 | W                         | 4.OG     |                        | 60                                     | 50             | 59,7                           | 57,7           | 57,5                              | 53,6           | 58,2                                                  | 55,2           | 57,7                                                   | 54,2           | 57,3                                                 | 53,4           | 57,0                                                 | 52,8           |
|    |                 | W                         | 5.OG     |                        | 60                                     | 50             | 59,9                           | 57,9           | 57,8                              | 54,3           | 58,4                                                  | 55,5           | 57,9                                                   | 54,4           | 57,7                                                 | 54,0           | 57,3                                                 | 53,3           |
|    |                 | W                         | 6.OG     |                        | 60                                     | 50             | 54,7                           | 49,9           | 54,5                              | 49,5           | 54,6                                                  | 49,6           | 54,5                                                   | 49,5           | 54,5                                                 | 49,5           | 54,5                                                 | 49,5           |
| 35 | Neubau 17       | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 59,4                           | 54,8           | 58,8                              | 52,6           | 59,0                                                  | 53,2           | 58,9                                                   | 53,0           | 58,7                                                 | 52,5           | 58,7                                                 | 52,4           |
|    |                 | W                         | 1.OG     |                        | 60                                     | 50             | 60,5                           | 55,4           | 60,0                              | 53,4           | 60,1                                                  | 54,0           | 60,0                                                   | 53,7           | 59,9                                                 | 53,3           | 59,8                                                 | 53,1           |
|    |                 | W                         | 2.OG     |                        | 60                                     | 50             | 60,6                           | 54,9           | 60,2                              | 53,7           | 60,3                                                  | 54,1           | 60,2                                                   | 53,8           | 60,2                                                 | 53,6           | 60,1                                                 | 53,3           |
|    |                 | W                         | 3.OG     |                        | 60                                     | 50             | 60,5                           | 54,6           | 60,2                              | 53,5           | 60,3                                                  | 53,9           | 60,2                                                   | 53,5           | 60,1                                                 | 53,3           | 60,1                                                 | 53,2           |
|    |                 | W                         | 4.OG     |                        | 60                                     | 50             | 60,2                           | 54,2           | 60,0                              | 53,2           | 60,1                                                  | 53,5           | 59,9                                                   | 53,0           | 59,8                                                 | 52,9           | 59,8                                                 | 52,8           |
| 36 | Neubau 19       | S                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 61,3                           | 59,9           | 58,6                              | 55,3           | 59,6                                                  | 57,1           | 59,1                                                   | 56,2           | 58,4                                                 | 54,8           | 58,2                                                 | 54,2           |
|    |                 | S                         | 1.OG     |                        | 60                                     | 50             | 62,3                           | 60,9           | 59,9                              | 56,9           | 60,7                                                  | 58,4           | 60,1                                                   | 57,3           | 59,6                                                 | 56,3           | 59,2                                                 | 55,6           |
|    |                 | S                         | 2.OG     |                        | 60                                     | 50             | 63,5                           | 62,4           | 61,2                              | 58,8           | 62,1                                                  | 60,2           | 61,4                                                   | 59,1           | 60,9                                                 | 58,3           | 60,6                                                 | 57,7           |
|    |                 | S                         | 3.OG     |                        | 60                                     | 50             | 64,8                           | 63,7           | 62,5                              | 60,3           | 63,4                                                  | 61,7           | 62,7                                                   | 60,6           | 62,2                                                 | 59,9           | 61,8                                                 | 59,1           |
| 37 | Neubau 19       | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 72,5                           | 71,1           | 67,3                              | 62,9           | 69,1                                                  | 66,3           | 68,5                                                   | 65,2           | 67,2                                                 | 62,5           | 67,0                                                 | 62,1           |
|    |                 | O                         | 1.OG     |                        | 60                                     | 50             | 73,9                           | 72,4           | 69,3                              | 65,3           | 70,8                                                  | 68,1           | 70,0                                                   | 66,8           | 69,1                                                 | 65,0           | 68,9                                                 | 64,5           |
|    |                 | O                         | 2.OG     |                        | 60                                     | 50             | 74,8                           | 73,5           | 70,5                              | 67,3           | 71,9                                                  | 69,7           | 70,7                                                   | 67,9           | 70,3                                                 | 67,0           | 69,9                                                 | 66,2           |
|    |                 | O                         | 3.OG     |                        | 60                                     | 50             | 75,2                           | 74,0           | 71,1                              | 68,4           | 72,7                                                  | 70,8           | 71,5                                                   | 69,1           | 70,9                                                 | 68,0           | 70,2                                                 | 66,9           |
| 38 | Neubau 19       | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 57,0                           | 51,9           | 57,0                              | 51,7           | 57,0                                                  | 51,7           | 56,8                                                   | 51,6           | 56,8                                                 | 51,6           | 56,8                                                 | 51,6           |
|    |                 | W                         | 1.OG     |                        | 60                                     | 50             | 58,3                           | 53,0           | 58,2                              | 52,6           | 58,3                                                  | 52,7           | 58,1                                                   | 52,6           | 58,0                                                 | 52,5           | 58,1                                                 | 52,5           |
|    |                 | W                         | 2.OG     |                        | 60                                     | 50             | 58,8                           | 53,4           | 58,7                              | 53,1           | 58,8                                                  | 53,2           | 58,6                                                   | 53,0           | 58,6                                                 | 53,0           | 58,5                                                 | 52,9           |
|    |                 | W                         | 3.OG     |                        | 60                                     | 50             | 59,2                           | 53,9           | 59,1                              | 53,5           | 59,1                                                  | 53,6           | 59,0                                                   | 53,4           | 58,9                                                 | 53,3           | 58,9                                                 | 53,3           |
| 39 | Neubau 20       | O                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 72,3                           | 70,8           | 67,3                              | 62,7           | 68,9                                                  | 65,9           | 68,4                                                   | 64,8           | 67,2                                                 | 62,3           | 67,1                                                 | 62,1           |
|    |                 | O                         | 1.OG     |                        | 60                                     | 50             | 73,5                           | 71,9           | 69,0                              | 64,8           | 70,5                                                  | 67,7           | 69,7                                                   | 66,1           | 68,9                                                 | 64,5           | 68,8                                                 | 64,2           |
|    |                 | O                         | 2.OG     |                        | 60                                     | 50             | 74,4                           | 73,0           | 70,0                              | 66,3           | 71,4                                                  | 68,9           | 70,4                                                   | 67,3           | 69,8                                                 | 66,0           | 69,6                                                 | 65,6           |
|    |                 | O                         | 3.OG     |                        | 60                                     | 50             | 74,9                           | 73,6           | 70,8                              | 67,8           | 72,3                                                  | 70,1           | 70,9                                                   | 68,0           | 70,6                                                 | 67,4           | 70,3                                                 | 66,9           |
| 40 | Neubau 20       | N                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 70,2                           | 66,4           | 68,5                              | 61,4           | 68,9                                                  | 62,7           | 68,8                                                   | 62,5           | 68,5                                                 | 61,4           | 68,5                                                 | 61,4           |
|    |                 | N                         | 1.OG     |                        | 60                                     | 50             | 70,8                           | 67,1           | 69,0                              | 62,0           | 69,4                                                  | 63,4           | 69,3                                                   | 63,2           | 69,0                                                 | 62,0           | 69,0                                                 | 61,9           |
|    |                 | N                         | 2.OG     |                        | 60                                     | 50             | 71,1                           | 67,7           | 69,1                              | 62,6           | 69,6                                                  | 64,1           | 69,5                                                   | 63,8           | 69,1                                                 | 62,5           | 69,1                                                 | 62,5           |

Ergebnis der Einzelpunktberechnung: Beurteilung Verkehrslärm nach DIN 18005  
Vergleich der Varianten zu innovativen Maßnahmen



| IP | Immissionspunkt |                           |          | Gebiets-<br>einstufung | Schalltechnischer<br>Orientierungswert |                | Beurteilungspegel              |                | Beurteilungspegel                 |                | Beurteilungspegel                                     |                | Beurteilungspegel                                      |                | Beurteilungspegel                                    |                | Beurteilungspegel                                    |                |
|----|-----------------|---------------------------|----------|------------------------|----------------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----------------|
|    | Name            | Fassaden-<br>orientierung | Geschoss |                        | Tag<br>dB(A)                           | Nacht<br>dB(A) | ohne Maßnahmen<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3 m<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit einer niedrigen<br>Lärmschutzwand<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit zwei niedrigen<br>Lärmschutzwänden<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3 m,<br>1 niedrige SSW<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) | mit LSW H = 2,3m,<br>2 niedrigen SSW<br>Tag<br>dB(A) | Nacht<br>dB(A) |
| 1  | 2               | 3                         | 4        | 5                      | 6                                      | 7              | 8                              | 9              | 10                                | 11             | 12                                                    | 13             | 14                                                     | 15             | 16                                                   | 17             | 18                                                   | 19             |
| 40 | Neubau 20       | N                         | 3.OG     | MI                     | 60                                     | 50             | 71,3                           | 68,3           | 69,1                              | 63,0           | 69,6                                                  | 64,7           | 69,5                                                   | 64,4           | 69,0                                                 | 62,9           | 69,0                                                 | 62,9           |
| 41 | Neubau 20       | W                         | EG       | MI                     | 60                                     | 50             | 67,2                           | 60,1           | 67,1                              | 60,0           | 67,1                                                  | 60,0           | 67,1                                                   | 60,1           | 67,1                                                 | 60,0           | 67,0                                                 | 59,9           |
|    |                 | W                         | 1.OG     |                        | 60                                     | 50             | 66,6                           | 59,6           | 66,6                              | 59,6           | 66,6                                                  | 59,5           | 66,5                                                   | 59,5           | 66,5                                                 | 59,5           | 66,4                                                 | 59,4           |
|    |                 | W                         | 2.OG     |                        | 60                                     | 50             | 65,9                           | 59,0           | 65,9                              | 58,9           | 65,8                                                  | 58,9           | 65,9                                                   | 58,9           | 65,8                                                 | 58,8           | 65,6                                                 | 58,7           |
|    |                 | W                         | 3.OG     |                        | 60                                     | 50             | 65,3                           | 58,6           | 65,2                              | 58,4           | 65,3                                                  | 58,4           | 65,2                                                   | 58,4           | 65,2                                                 | 58,3           | 65,0                                                 | 58,1           |

| Bezeichnung                                                               | Umsetzbar            | Erstellungs-<br>kosten pro<br>m<br>[Euro/m] | Gesamt-<br>länge<br>[km] | Erstellungs-<br>kosten<br>[Euro] | Beurteilungspegel<br>am IO 15,4.OG |                | Minderungsbeitrag<br>am IO 15,4.OG |                | Beurteilungspegel<br>am IO 19,4.OG |                | Minderungsbeitrag<br>am IO 19,4.OG |                |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
|                                                                           |                      |                                             |                          |                                  | Tag<br>dB(A)                       | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                       | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                       | Nacht<br>dB(A) | Tag<br>dB(A)                       | Nacht<br>dB(A) |
| Ohne Lärmschutzmaßnahmen:                                                 |                      |                                             |                          |                                  |                                    |                |                                    |                |                                    |                |                                    |                |
|                                                                           |                      |                                             |                          |                                  | 75,9                               | 75,7           | -                                  | -              | 55,4                               | 54,7           | -                                  | -              |
| Aktive Lärmschutzmaßnahmen:                                               |                      |                                             |                          |                                  |                                    |                |                                    |                |                                    |                |                                    |                |
| mit LSW H = 2 m über SO                                                   | Ja                   | 1.350,0                                     | 1,4                      | 1.890.000                        | 73,5                               | 72,7           | 2,4                                | 3,0            | 53,3                               | 51,9           | 2,1                                | 2,8            |
| mit LSW H = 2,3 m über SO                                                 | Ja                   | 1.500,0                                     | 1,4                      | 2.100.000                        | 73,0                               | 72,0           | 2,9                                | 3,7            | 53,1                               | 51,6           | 2,3                                | 3,1            |
| mit LSW H = 3 m über SO                                                   | Ja                   | 1.650,0                                     | 1,4                      | 2.310.000                        | 72,7                               | 71,5           | 3,2                                | 4,2            | 52,8                               | 51,2           | 2,6                                | 3,5            |
| mit LSW H = 4 m über SO                                                   | Ja                   | 1.975,0                                     | 1,4                      | 2.765.000                        | 71,4                               | 69,6           | 4,5                                | 6,1            | 52,5                               | 50,8           | 2,9                                | 3,9            |
| mit LSW H = 5 m über SO                                                   | Ja                   | 2.600,0                                     | 1,4                      | 3.640.000                        | 70,5                               | 68,1           | 5,4                                | 7,6            | 52,4                               | 50,6           | 3,0                                | 4,1            |
| mit LSW H = 6 m über SO                                                   | Ja                   | 2.900,0                                     | 1,4                      | 4.060.000                        | 68,7                               | 65,2           | 7,2                                | 10,5           | 52,3                               | 50,5           | 3,1                                | 4,2            |
| Innovative Maßnahmen:                                                     |                      |                                             |                          |                                  |                                    |                |                                    |                |                                    |                |                                    |                |
| Schwenkbare, niedrige Schallschutz-wand<br>H = 74 cm über SO anstelle LSW | Ja                   | 1.651,3                                     | 1,3                      | 2.146.690,0                      | 74,0                               | 73,4           | 1,9                                | 2,3            | 52,9                               | 53,0           | 2,5                                | 1,7            |
| 2 Schwenkbare, niedrige Schallschutz-<br>wände H = 74 cm über SO          | Ja                   | 3.302,6                                     | 1,3                      | 4.293.380,0                      | 72,8                               | 71,7           | 3,1                                | 4,0            | 52,4                               | 52,5           | 3,0                                | 2,2            |
| Brückenentdröhnung                                                        | Ja <sup>(*)</sup>    | -                                           | -                        | -                                | -                                  | -              | -                                  | -              | -                                  | -              | -                                  | -              |
| Schienenstegdämpfer /                                                     | nein                 | 226,2                                       | 1,4                      | 316.680                          | -                                  | -              | -                                  | -              | -                                  | -              | -                                  | -              |
| Schienenstegabschirmung                                                   | nein                 | 163,7                                       | 1,4                      | 229.180                          | -                                  | -              | -                                  | -              | -                                  | -              | -                                  | -              |
| Besonders überwacht Gleis (BÜG)                                           | Nein <sup>(**)</sup> | -                                           | -                        | -                                | -                                  | -              | -                                  | -              | -                                  | -              | -                                  | -              |

(\*) bereits im Rahmen der GGV realisiert und in allen Berechnungen berücksichtigt

\*\* aufgrund der Bahnhofsnähe und vorhandener Weichen in diesem Bereich nicht einsetzbar

Quelle Erstellungskosten: Innovative Maßnahmen zum Lärm- und Erschütterungsschutz am Fahrweg, Schlussbericht, 15.06.2012, DB Netze