

# Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Beurteilung im Rahmen der  
Bauleitplanung für die Aufstellung Bebauungsplan Nr. 316  
"Bahnhofstraße" in Paderborn

Auftraggeber	Stadt Paderborn Pontanusstraße 55 33102 Paderborn
Schallimmissionsprognose	Nr. I05 1326 17 vom 23. Sept. 2019
Projektleiter	Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Umfang	Textteil 39 Seiten Anhang 35 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung  
der uppenkamp + partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH.

## Inhalt Textteil

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Grundlagen.....</b>	<b>7</b>
<b>2 Veranlassung und Aufgabenstellung.....</b>	<b>9</b>
<b>3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen .....</b>	<b>10</b>
3.1 Schallschutz im Städtebau.....	10
3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005.....	10
<b>4 Beschreibung der Emissionsansätze.....</b>	<b>16</b>
4.1 Beschreibung des Vorhabens .....	16
4.2 Beschreibung der Emissionsansätze Straßenverkehr .....	17
<b>5 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse .....</b>	<b>18</b>
5.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens .....	18
5.1.1 Allgemeine Informationen .....	18
5.1.2 Berechnungsverfahren der RLS-90 .....	18
<b>6 Gesamtlärbetrachtung.....</b>	<b>28</b>
6.1 Beschreibung der Emissionsansätze Schienenverkehr .....	29
<b>7 Hinweise für den Bebauungsplan .....</b>	<b>37</b>
<b>8 Angaben zur Qualität der Prognose.....</b>	<b>38</b>

## Inhalt Anhang

<b>A</b>	<b>Tabellarisches Emissionskataster</b>
<b>B</b>	<b>Grafisches Emissionskataster</b>
<b>C</b>	<b>Dokumentation der Immissionsberechnung</b>
<b>D</b>	<b>Immissionspläne</b>
<b>E</b>	<b>Lagepläne</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 316, © Stadtplanungsamt Paderborn	5
Abbildung 2:	Lage des Abschnittes der wesentlichen Änderung (türkis) mit den innerhalb des Abschnittes befindlichen Immissionsorten(türkis) und außerhalb des Abschnittes befindlichen Immissionsorten(gelb) sowie Lage des Abschnittes ohne erheblichen baulichen Eingriff Änderung (gelb)	16
Abbildung 3:	Lage des Abschnittes der erforderlichen Schallschutzwände (LSW) bezogen auf die Böschungskante	22



Abbildung 4:	Lage des Abschnittes der erforderlichen Schallschutzwände (LSW) bezogen auf die Böschungskante	25
Abbildung 5:	Lage der Straßen- und Schienenstrecken für den Bezugsfall (2030)	28
Abbildung 6:	Lage der Straßen- und Schienenstrecken für den Planfall 2 (2030)	28

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1	10
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	12
Tabelle 3:	Auslösewerte für Lärmsanierung VLärmSchR 97, BMVBS 2009	15
Tabelle 4:	<i>Maßgebende Verkehrsmengen auf dem Ausbauabschnitt Bezugsfall 2030</i>	17
Tabelle 5:	<i>Maßgebende Verkehrsmengen auf dem Ausbauabschnitt Prognose-Planfall 2030</i>	17
Tabelle 6:	Gegenüberstellung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und der Beurteilungspegel $L_r$ für die maßgeblichen Immissionsorte innerhalb des Änderungsabschnittes, Planfall 2, (2030)	20
Tabelle 7:	Gegenüberstellung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und der Beurteilungspegel $L_r$ für die maßgeblichen Immissionsorte außerhalb des Ausbauabschnittes, Planfall 2, (2030)	21
Tabelle 8:	Gegenüberstellung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und der Beurteilungspegel $L_r$ für die maßgeblichen Immissionsorte innerhalb des Ausbauabschnittes, Planfall 2, 2030 mit LSW Abbildung 3	23
Tabelle 9:	Gegenüberstellung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und der Beurteilungspegel $L_r$ für die maßgeblichen Immissionsorte außerhalb des Ausbauabschnittes, Planfall 2, 2030 mit LSW Abbildung 3	24
Tabelle 10:	Gegenüberstellung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und der Beurteilungspegel $L_r$ für die maßgeblichen Immissionsorte innerhalb des Ausbauabschnittes, Planfall 2, 2030 mit LSW Abbildung 4	26
Tabelle 11:	Gegenüberstellung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und der Beurteilungspegel $L_r$ für die maßgeblichen Immissionsorte außerhalb des Ausbauabschnittes, Planfall 2, 2030 mit LSW Abbildung 4	27
Tabelle 12:	Schienen-Belastungszahlen der DBAG, Strecke 1760 Abschnitt Paderborn-Geseke Bereich Paderborn BHF., Prognosehorizont 2025	29
Tabelle 13:	Längenbezogene Schallleistungspegel zur Tages- und Nachtzeit	29
Tabelle 14:	Darstellung der Zusammensetzung der Beurteilungspegel im Bezugsfall (2030)	30
Tabelle 15:	Darstellung der Zusammensetzung der Beurteilungspegel im Planfall 2 (2030)	31
Tabelle 16:	Gegenüberstellung der Beurteilungspegel Gesamtlärmbetrachtung, Bezugsfall/Planfall 2 (2030)	33



Tabelle 17:	Gegenüberstellung der Beurteilungspegel Gesamtlärmbetrachtung, /Planfall 2 (2030) ohne und mit Lärmschutzwand Abbildung 3	34
Tabelle 18:	Gegenüberstellung der Beurteilungspegel Gesamtlärmbetrachtung/Planfall 2 (2030) ohne und mit Lärmschutzwand Abbildung 4	35



## Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens der Stadt Paderborn für den Bereich zwischen dem Kreuzungspunkt B1/Frankfurter Weg/Heinz-Nixdorf-Ring und Pontanusstraße geplante Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 316 „Bahnhofstraße“.

Der Ausschuss für Bauen, Planen und Umwelt der Stadt Paderborn hat am 17.05.2018 den Aufstellungsbeschluss zum Bebauungsplan Nr.316 „Bahnhofstraße" gefasst. Der Geltungsbereich ist der Abbildung 1 zu entnehmen.

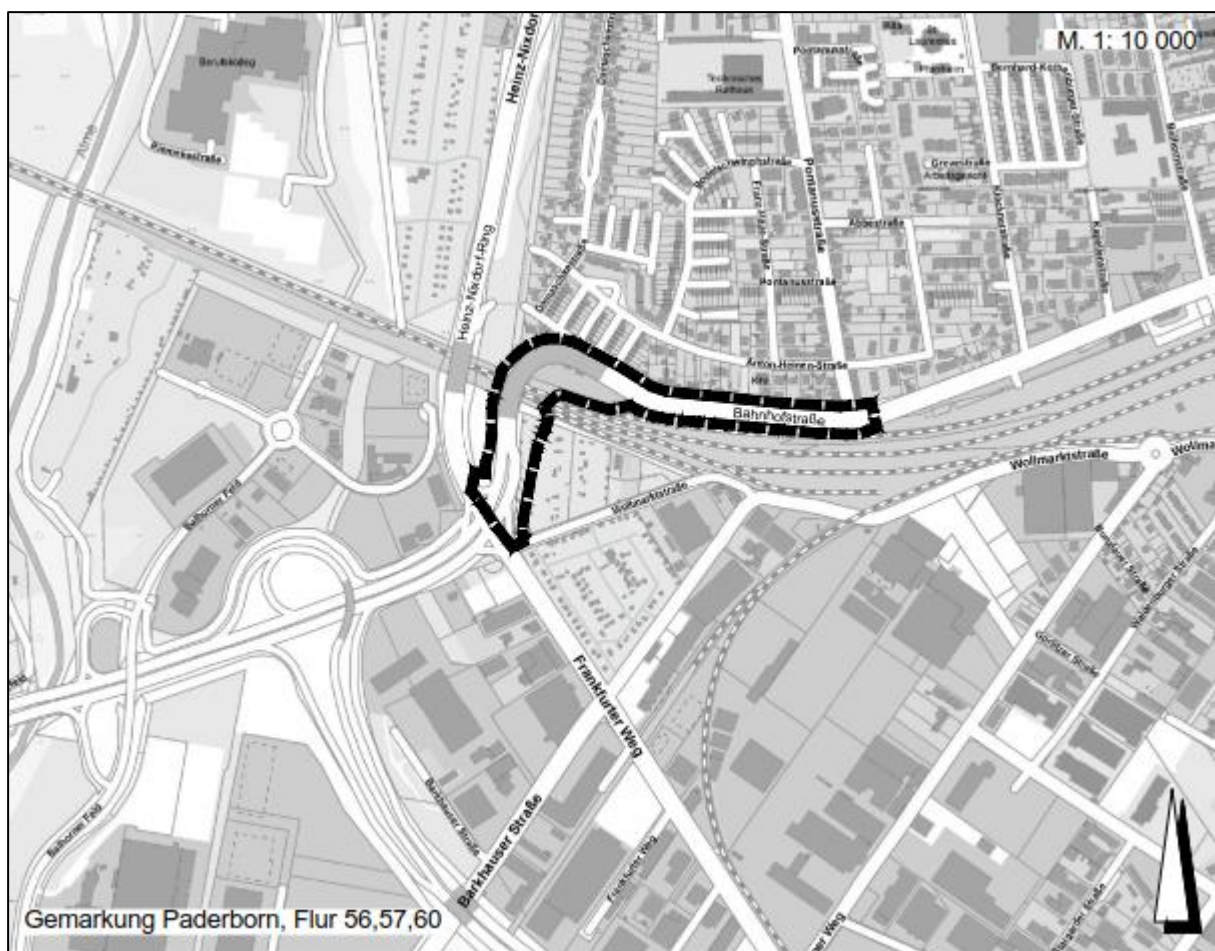


Abbildung 1: Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 316, © Stadtplanungsamt Paderborn



## 1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
[24. BImSchV]	Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
[41. BImSchV]	Einundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Bekanntgabeverordnung vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973, 1001, 3756), die durch Artikel 60 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist
[BMVBS 2009]	Nationales Verkehrslärmschutzpaket II, Lärm vermeiden – vor Lärm schützen“, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. 27.08.2009
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 4109-2]	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018-01
[DIN 4109-4]	Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Bauakustische Prüfungen. 2016-07
[DIN 18005-1]	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07
[DIN 18005-1 Bbl. 1]	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09

[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[RLS-90]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminister für Verkehr. 1990 (Berichtigter Nachdruck 1992)
[Schall 03 2012]	Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (BGBl. I 2014 S. 2271 – 2313).
[VDI 2714]	Schallausbreitung im Freien. 1988-01 (zurückgezogen)
[VDI 2719]	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen. 1987-08
[VLärmSchR 97]	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97 –. Bundesministerium für Verkehr, Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 Sachgebiet 12.1: Lärmschutz; Verkehrsblatt 12/1997, S. 434.

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im oben stehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt.

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- Lageplan Ersatzneubau Straßenführung (SÜ) Bahnhofstraße Bearbeitungsstand –ENTWURF (03.06.2019, Stadt Paderborn),
- Verkehrsgutachten im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 316 „Bahnhofstraße“ in der Stadt Paderborn (November 2018, SSP Consult Beratende Ingenieure GmbH),
- Schienenbelastungsdaten Prognose 2025 (Stadt Paderborn),
- Bebauungspläne Nr. 81, Nr.6, Nr. 157 und Nr. 58B (Stadt Paderborn).

Ein Ortstermin wurde am 24.01.2019 durchgeführt.





## **2      Veranlassung und Aufgabenstellung**

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die seitens der Stadt Paderborn für den Bereich zwischen dem Kreuzungspunkt B1/Frankfurter Weg/Heinz-Nixdorf-Ring und Pontanusstraße geplante Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 316 „Bahnhofstraße“.

Aufgrund starker baulicher Mängel wird die Erneuerung des Brückenbauwerks der Bahnhofstraße erforderlich. Im Zuge dessen soll die Bahnhofstraße zur Verbesserung der Verkehrssituation im Bereich des zukünftigen Brückenbauwerkes verbreitert werden. Um weiterreichenden Erfordernissen gerecht zu werden, ist die Straßenführung der Bahnhofstraße sowohl in der Lage als auch in der Höhe zu verändern. Nach Aussage des Planungsamtes Paderborn wird sich dabei der bauliche Eingriff in die Gradienten der Bahnhofstraße auf den Bereich bis zum Almeweg beschränken. Für den Straßenabschnitt zwischen Almeweg und Pontanusstraße werden nur Maßnahmen durchgeführt, die keinen erheblichen baulichen Eingriff darstellen.

Um dem allgemeinen Grundsatz der Konfliktbewältigung Rechnung zu tragen, war im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnische Auswirkungen der geplanten Verschiebung der bestehenden Bahnhofstraße sowie der Errichtung eines durchgehenden zusätzlichen Fahrstreifens im Bereich der Brücke auf die davon betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen im Sinne der [16. BImSchV] zu ermitteln und die daraus ggf. resultierenden Schallschutzmaßnahmen darzustellen.

Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

## 3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

### 3.1 Schallschutz im Städtebau

#### 3.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der [DIN 18005-1] gegeben. In [DIN 18005-1 Bbl. 1] sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005-1 Bbl. 1

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Ferienggebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

Die [DIN 18005-1] bzw. [DIN 18005-1 Bbl. 1] enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Belang des Schallschutzes als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

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

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) während der Nachtzeit ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die [VDI 2719] erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel  $L_m > 50$  dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

#### **Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]**

Bei dem Bau oder einer wesentlichen Änderung von öffentlichen Verkehrswegen wird gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz [BImSchG] die Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV] angewendet. Hiernach ist eine Änderung wesentlich, wenn

- eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird oder
- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(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 dB(A) zur Tageszeit und mindestens 60 dB(A) zur Nachtzeit durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

In der [16. BImSchV] werden folgende zum Schutz der Nachbarschaft einzuhaltende Immissionsgrenzwerte aufgeführt (Tabelle 2):

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

#### Grundsätze für die schalltechnische Beurteilung nach der 16. BImSchV

Die Beurteilungspegel für einen neuen oder einen wesentlich geänderten Verkehrsweg sind ausschließlich für den Bau- oder Änderungsabschnitt zu ermitteln. Eine gegebene tatsächliche Vorbelastung durch andere Verkehrswege ist nicht zu berücksichtigen.

Die Beurteilungspegel und der Kreis der Anspruchsberechtigten auf Schallschutzmaßnahmen sind für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln. Somit kann nach der [16. BImSchV] kein Lärmschutz gewährt werden, wenn die Lärmbelastung erst bei der Summenwirkung der Beurteilungspegel die Immissionsgrenzwerte überschreitet.

Eine wesentliche Änderung an einem Verkehrsweg beschreibt ausschließlich einen baulichen Eingriff in den Verkehrsweg und eine durch ihn verursachte spürbare Verschlechterung der bisherigen Immissions-situation. Die Erhöhung der Beurteilungspegel ist nur von Bedeutung, wenn die Lärmsteigerung ihre Ursache ausschließlich in der baulichen Maßnahme hat. Der Einfluss der allgemeinen Verkehrsent-wicklung ist zu neutralisieren. Der Beurteilungspegel des Änderungsabschnittes ist somit jeweils für denselben Prognosezeitpunkt für den Zustand mit und ohne baulichen Eingriff zu bestimmen.

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für schutzbedürftige Gebäude innerhalb des Bau- oder Änderungsabschnittes wird die volle Verkehrsstärke (Verkehrsbelastung des betrachteten Abschnittes und des sich anschließenden, baulich nicht veränderten Bereichs) zugrunde gelegt. Für die Ermittlung des Beurteilungspegels für schutzbedürftige Gebäude außerhalb des Bau- oder Änderungsabschnittes ist jedoch nur die Verkehrsbelastung des Bauabschnitts maßgeblich. Die Verkehrsbelastung des sich



anschließenden baulich nicht geänderten Bereichs der vorhandenen Straße ist außer Acht zu lassen, d. h. mit Null anzusetzen.

Werden die Immissionsgrenzwerte beim Bau oder der wesentlichen Änderung überschritten, entsteht für die betroffenen Gebäude in der Nachbarschaft der Verkehrswege der Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen. Art und Umfang der notwendigen Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Gebäude in baulichen Anlagen regelt die Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung [24. BImSchV]. Im Rahmen des vorliegenden Gutachtes wird geprüft, ob ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen nach [24. BImSchV] besteht. Eine Benennung der erforderlichen Maßnahmen erfordert eine Erhebung des baulichen Bestandes der betroffenen Gebäude und ist nicht Gegenstand des Untersuchungsumfangs.

## **Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung [24. BImSchV]**

### **§ 1 Anwendungsbereich**

Die Verordnung legt Art und Umfang der zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsräusche notwendigen Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume in baulichen Anlagen fest,

- soweit durch den Bau oder die wesentliche Änderung öffentlicher Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen die in § 2 der Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S.1036) oder
- soweit durch den Bau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen der Magnetschwebbahnen die in § 2 der Magnetschwebbahn-Lärmschutzverordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329, 2338)

festgelegten Immissionsgrenzwerte überschritten werden.

### **§ 2 Art der Schallschutzmaßnahmen, Begriffsbestimmungen**

(1) Schallschutzmaßnahmen im Sinne dieser Verordnung sind bauliche Verbesserungen an Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume, die die Einwirkungen durch Verkehrslärm mindern. Zu den Schallschutzmaßnahmen gehört auch der Einbau von Lüftungseinrichtungen in Räumen, die überwiegend zum Schlafen benutzt werden, und in schutzbedürftigen Räumen mit sauerstoffverbrauchender Energiequelle.

(2) Schutzbedürftig sind die in Tabelle 1 Spalte 1 der Anlage zu dieser Verordnung genannten Aufenthaltsräume.



Tabelle 3:      *Auslösewerte für Lärmsanierung VLärmSchR 97, BMVBS 2009*

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	67	57
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	67	57
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	69	59
Gewerbegebiete (GE)	72	62

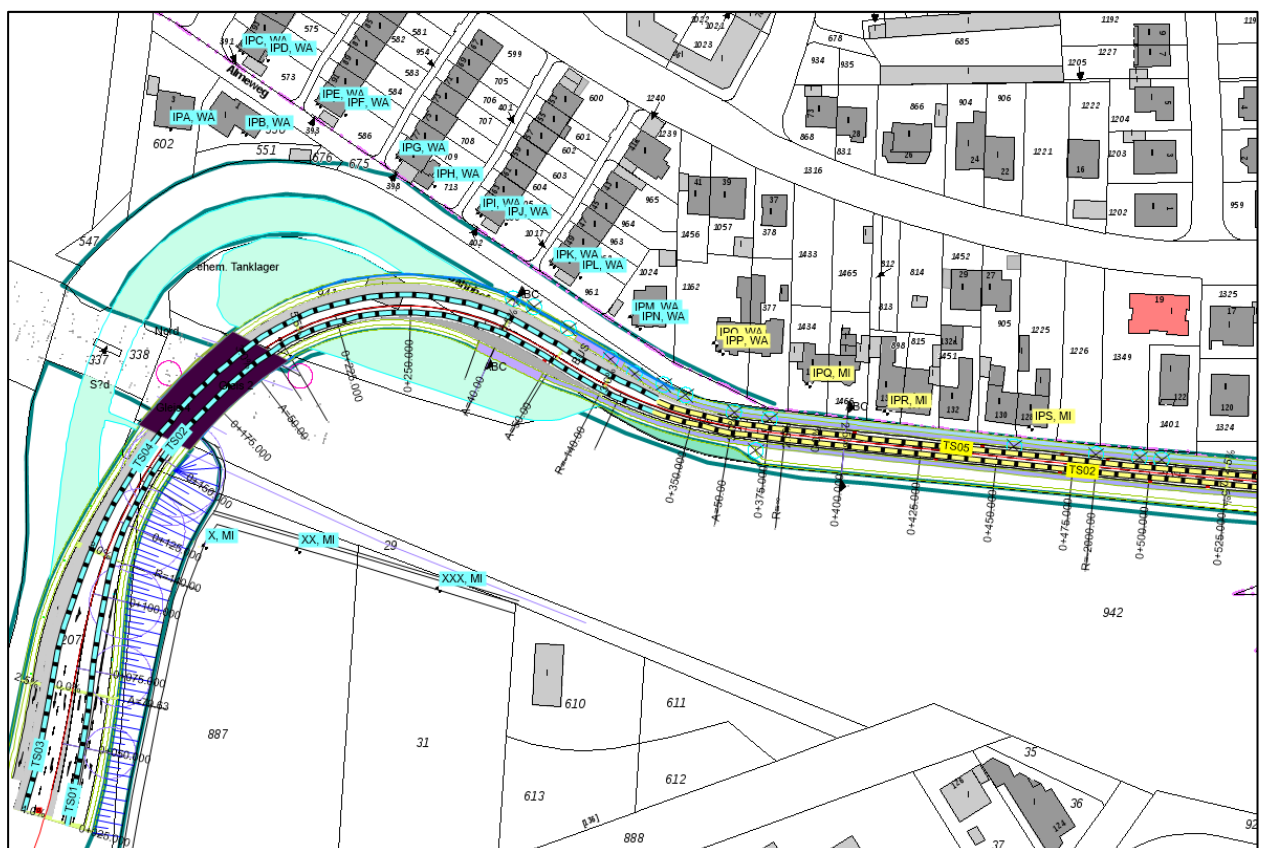


## 4 Beschreibung der Emissionsansätze

### 4.1 Beschreibung des Vorhabens

Aufgrund starker baulicher Mängel wird es notwendig, das Brückenbauwerk der Bahnhofstraße zu erneuern. Im Zuge dessen ist es in Hinblick auf städtebauliche und verkehrstechnische Erfordernisse erforderlich, die Straßenführung der Bahnhofstraße sowohl in der Breite als auch in der Lage und der Höhe zu verändern. Nach Aussage des Planungsamtes Paderborn wird sich dabei der bauliche Eingriff in die Breite, Lage und Höhe der Bahnhofstraße auf den Bereich bis zum Almeweg beschränken. Für den Straßenabschnitt zwischen Almeweg und Pontanusstraße werden nur Maßnahmen durchgeführt, die keinen erheblichen baulichen Eingriff darstellen.

Die schalltechnischen Berechnungen wurden dabei für die nachfolgend dargestellten und mit Nummern gekennzeichneten Straßenabschnitte in Bezug auf die innerhalb und außerhalb des Neubau/Änderungsabschnittes befindlichen Immissionsorte berücksichtigt.





## 4.2 Beschreibung der Emissionsansätze Straßenverkehr

Der Schallemissionspegel  $L_{m,E}$  einer Straße wird nach den [RLS-90] aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke **DTV**, dem Lkw-Anteil **p** in % sowie Zu- und Abschlügen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen >5 % berechnet.

Im vorliegenden Fall wird für die Bahnhofstraße die zulässige Höchstgeschwindigkeit mit 50 km/h berücksichtigt. Für alle Straßenabschnitte wird von einem Fahrbahnbelag aus nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastix ausgegangen, für den der Korrekturwert  $D_{Stro} = 0$  dB beträgt. Steigungen oder Gefälle über 5 % liegen nicht vor bzw. sind nicht geplant.

Als Berechnungsgrundlage des Verkehrslärms dient die seitens der Stadt Paderborn zur Verfügung gestellte Verkehrsuntersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr.316 „Bahnhofstraße“, SSP Consult - Beratenden Ingenieure GmbH aus Köln, Stand November 2018.

Tabelle 4: Maßgebende Verkehrsmengen auf dem Ausbaubereich Bezugsfall 2030

Nr.	Name	Achs. Abst. m	DTV Kfz/24h	M T Kfz/h	M N Kfz/h	P T %	P N %	V Pkw T/N km/h	LME T dB(A)	LME N dB(A)
TS1-2	Bahnhofstraße, stadteinwärts	2.5	8700	522	96	5,1	5,1	50	61,2	53,8
TS3-5	Bahnhofstraße, stadtauswärts	2.5	8900	534	98	5,5	5,5	50	61,4	54,1

Tabelle 5: Maßgebende Verkehrsmengen auf dem Ausbaubereich Prognose-Planfall 2030

Nr.	Name	Achs. Abst. m	DTV Kfz/24h	M T Kfz/h	M N Kfz/h	P T %	P N %	V Pkw T/N km/h	LME T dB(A)	LME N dB(A)
TS1-2	Bahnhofstraße, 1-spurig stadteinwärts	2.5	9000	540	99	5,4	5,4	50	61,4	54,1
TS3-5	Bahnhofstraße, 1/ 2-spurig stadtauswärts	2.5	10500	630	116	5,7	5,7	50	62,2	54,9

Hierbei ist:

**DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h,  
**M** die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h,  
**T/N** Tageszeit/Nachtzeit,  
**p** der prozentuale Anteil des Schwerverkehrs am durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen in %,  
**v** die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h für Lkw bzw. 130 km/h für Pkw,  
 $L_{m,E}$  der Mittelungspegel nach [RLS-90].

## 5 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

### 5.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

#### 5.1.1 Allgemeine Informationen

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-90]. Hierzu wird das qualitätsgesicherte Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (**1.2.0.0**) verwendet.

#### 5.1.2 Berechnungsverfahren der RLS-90

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Schallpegeln mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [RLS-90] wird zunächst der Emissionspegel  $L_{m,E}$  in dB(A) eines Fahrstreifens berechnet:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

$L_m^{(25)}$	der Mittelungspegel in dB(A),
$D_v$	die Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten in dB,
$D_{StrO}$	die Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen in dB,
$D_{Stg}$	der Zuschlag für Steigungen und Gefälle in dB,
$D_E$	die Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von refl. Flächen in dB.

Die Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen wird bei einer Einfachreflexion mit 1 dB gemäß [RLS-90] in Ansatz gebracht<sup>2</sup>.

Der Mittelungspegel  $L_m$  in dB(A) eines langen, geraden Fahrstreifens berechnet sich dann gemäß der [RLS-90] zu:

$$L_m = L_{m,E} + D_{sL} + D_{BM} + D_B \quad \text{in dB(A).}$$

<sup>2</sup> Im Rahmen des Geltungsbereiches der 16. BImSchV wird die Pegelzunahme durch Reflexionen an den angegebenen Gebäuden nur für Straßenverkehrsräusche und nur für die erste Reflexion berücksichtigt.

Hierbei ist:

- $L_{m,E}$**  der Emissionspegel in dB(A),
- $D_{s,l}$**  die Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption in dB,
- $D_{BM}$**  die Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung in dB,
- $D_B$**  die Pegeländerung durch topografische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen in dB.

Das Berechnungsprogramm unterteilt die Schallquellen in Teilstrecken, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen zu den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Der Beurteilungspegel **L** in dB(A) berechnet sich dann gemäß der [RLS-90] zu:

$L_r = L_m + K$	in dB(A).
-----------------	-----------

Hierbei ist:

- $L_m$**  der Mittelungspegel in dB(A),
- K** der Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt an Immissionsorten vor den Fassaden der bestehenden Gebäude. Für das Erdgeschoss wird pauschal eine Immissionsorthöhe von 2,8 m (entsprechend der Höhe der Geschossdecke), für jedes weitere Geschoss eine Höhendifferenz von jeweils 2,8 m angesetzt.

In den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse der punktuellen Berechnungen für die maßgeblichen Immissionsorte dargestellt. Entsprechend der RLS90 sind Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen auf 0,1 dB(A) zu runden, die Gesamtbeurteilungspegel auf ganze dB(A) aufzurunden.

Die Berechnungsergebnisse der Immissionsorte sind im Folgenden tabellarisch für den Planfall 2, (2030) in Bezug auf die jeweiligen Immissionsgrenzwerte dargestellt. Bei der Beurteilung der Immissionsorte innerhalb des Neubauabschnittes wird dabei der Neuabschnitt zuzüglich des angrenzenden Abschnittes berücksichtigt. Für die außerhalb des Neubauabschnittes befindlichen Immissionsorte ist nur der Neubauabschnitt selbst zu berücksichtigen.



## Abschnitt Neubaus bzw. der wesentlichen Änderung

Tabelle 6: Gegenüberstellung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und der Beurteilungspegel  $L_r$  für die maßgeblichen Immissionsorte innerhalb des Änderungsabschnittes, Planfall 2, (2030)

Immissionsort	Geschoss	IGW der 16.BImSchV in dB(A)		L <sub>r</sub> in dB(A) Planfall 2, 2030		L <sub>r</sub> in dB(A) Differenz B/ IGW	
		Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
IPA Almeweg 3, SF, EG	2,8	49	59	47,4	54,7	-1,6	-4,3
IPB Almeweg 1, SF, EG	2,8	49	59	48,3	55,6	-0,7	-3,4
IPC Damaschkestraße 95, SWF, EG	2,8	49	59	44,2	51,5	-4,8	-7,5
IPCa Damaschkestraße 95, SWF, 1.OG	5,6	49	59	46,7	54,0	-2,3	-5,0
IPD Damaschkestraße 95, SOF, EG	2,8	49	59	45,5	52,8	-3,5	-6,2
IPDa Damaschkestraße 95, SOF, 1.OG	5,6	49	59	47,3	54,6	-1,7	-4,4
IPE Anton-Heinen-Str. 93, SWF, EG	2,8	49	59	48,6	55,9	-0,4	-3,1
IPEa Anton-Heinen-Str. 93, SWF, 1.OG	5,6	49	59	49,7	57,0	0,7	-2,0
IPF Anton-Heinen-Str. 93, SOF, EG	2,8	49	59	48,6	55,9	-0,4	-3,1
IPFa Anton-Heinen-Str. 93, SOF, 1.OG	5,6	49	59	49,9	57,2	0,9	-1,8
IPG Anton-Heinen-Str. 79, SWF, EG	2,8	49	59	48,8	56,1	-0,2	-2,9
IPGa Anton-Heinen-Str. 79, SWF, 1.OG	5,6	49	59	51,5	58,8	2,5	-0,2
IPH Anton-Heinen-Str. 79, SOF, EG	2,8	49	59	52,3	59,6	3,3	0,6
IPHa Anton-Heinen-Str. 79, SOF, 1.OG	5,6	49	59	53,8	61,1	4,8	2,1
IPI Anton-Heinen-Str. 65, SWF,EG	2,8	49	59	54,4	61,7	5,4	2,7
IPIa Anton-Heinen-Str. 65, SWF, 1.OG	5,6	49	59	56,0	63,3	7,0	4,3
IPJ Anton-Heinen-Str. 65, SOF, EG	2,8	49	59	53,6	60,9	4,6	1,9
IPJa Anton-Heinen-Str. 65, SOF, 1.OG	5,6	49	59	55,2	62,5	6,2	3,5
IPK Anton-Heinen-Str. 51, SWF, EG	2,8	49	59	56,9	64,2	7,9	5,2
IPKa Anton-Heinen-Str. 51, SWF, 1.OG	5,6	49	59	58,2	65,5	9,2	6,5
IPL Anton-Heinen-Str. 51, SOF,EG	2,8	49	59	55,4	62,7	6,4	3,7
IPLa Anton-Heinen-Str. 51, SOF, 1.OG	5,6	49	59	56,7	64,0	7,7	5,0
IPM Almeweg 2, WF,EG	2,8	49	59	57,1	64,4	8,1	5,4
IPMa Almeweg 2, WF, 1.OG	5,6	49	59	58,0	65,3	9,0	6,3
IPN Almeweg 2, SF, EG	2,8	49	59	58,7	66,0	9,7	7,0
IPNa Almeweg 2, SF, 1.OG	5,6	49	59	59,6	66,9	10,6	7,9
IPX, Kleingarten	2,0	-	64	-	56,6	-	-7,4
IPXX, Kleingarten	2,0	-	64	-	57,6	-	-6,4
IPXXX, Kleingarten	2,0	-	64	-	57,2	-	-6,8

Tabelle 7: Gegenüberstellung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und der Beurteilungspegel  $L_r$  für die maßgeblichen Immissionsorte außerhalb des Ausbauabschnittes, Planfall 2, (2030)

Immissionsort	Geschoss	IGW der 16. BImSchV in dB(A)		L <sub>r</sub> in dB(A) Planfall 2, 2030		L <sub>r</sub> in dB(A) Differenz B/ IGW	
		Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
IPO Bahnhofstraße 142, WF, EG	2.8	49	59	52,4	59,7	3.4	0.7
IPOa Bahnhofstraße 142, WF, 1.OG	5.6	49	59	53,8	61,1	4.8	2.1
IPOb Bahnhofstraße 142, WF, 2.OG	8.4	49	59	54,3	61,6	5.3	2.6
IPP Bahnhofstraße 142, WF, EG	2.8	49	59	52,1	59,4	3.1	0.4
IPPa Bahnhofstraße 142, WF, 1.OG	5.6	49	59	53,4	60,7	4.4	1.7
IPPb Bahnhofstraße 142, WF, 2.OG	8.4	49	59	49,2	56,5	0.2	-2.5
IPQ Bahnhofstraße 138a, SF, EG	2.8	54	64	47,1	54,4	-6.9	-9.6
IPQa Bahnhofstraße 138a, SF, 1.OG	5.6	54	64	47,8	55,1	-6.2	-8.9
IPR Bahnhofstraße 136, SF, EG	2.8	54	64	44,3	51,6	-9.7	-12.4
IPRa Bahnhofstraße 136, SF, 1.OG	5.6	54	64	44,8	52,1	-9.2	-11.9
IPS Bahnhofstraße 128, SF, EG	2.8	54	64	38,9	46,2	-15.1	-17.8
IPSa Bahnhofstraße 128, SF, 1.OG	5.6	54	64	39,4	46,7	-14.6	-17.3
IP Sb Bahnhofstraße 128, SF, 2.OG	8.4	54	64	39,6	46,9	-14.4	-17.1

Die Untersuchung der Verkehrslärmsituation innerhalb und außerhalb des Änderungsbereiches, mit dem Ziel zu prüfen, ob sich durch die im Sinne der 16. BImSchV vorliegende wesentliche Änderung ein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen ergibt, hat gezeigt,

- dass durch die wesentliche Änderung an den in den Tabellen gelb markierten Immissionsorten (IPE bis IPN) innerhalb und (IPO bis IPP) außerhalb des Änderungsabschnittes die Immissionsgrenzwerte überschritten werden. Aus den im Anhang dargestellten farbigen Isophonenkarten der flächenhaften Ausbreitungsberechnung zeigt sich darüber hinaus, welche nicht punktuell als Immissionsort aufgenommenen Fassaden der im Umfeld befindlichen Gebäude darüber hinaus betroffen sind.
- Gemäß der 16. BImSchV besteht für die Fassaden der Gebäude, an denen die Immissionsrichtwerte überschritten werden, ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen.

Bei der Ermittlung des öffentlich-rechtlichen Anspruches auf Schutzmaßnahmen vor Verkehrslärm (gem. § 2 Abs. 1 Nr. 4 und § 41 BImSchG) müssen in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV] nach der herrschenden Rechtsauffassung nur die Teilbeurteilungspegel der neu zu bauenden oder umzubauenden Verkehrswege einbezogen werden.



Die Folgende Abbildung zeigt die Lage und Höhe der erforderlichen Lärmschutzwand, die nahezu an allen untersuchten Immissionsorten eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte gewährleistet. Ausnahme bildet dabei lediglich der Immissionsort IP M/N. Die dargestellte sogenannte aktive Lärmschutzmaßnahme ergibt sich allein aus schalltechnischer Sicht, die städtebauliche Umsetzbarkeit bzw. Wirtschaftlichkeit kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden.

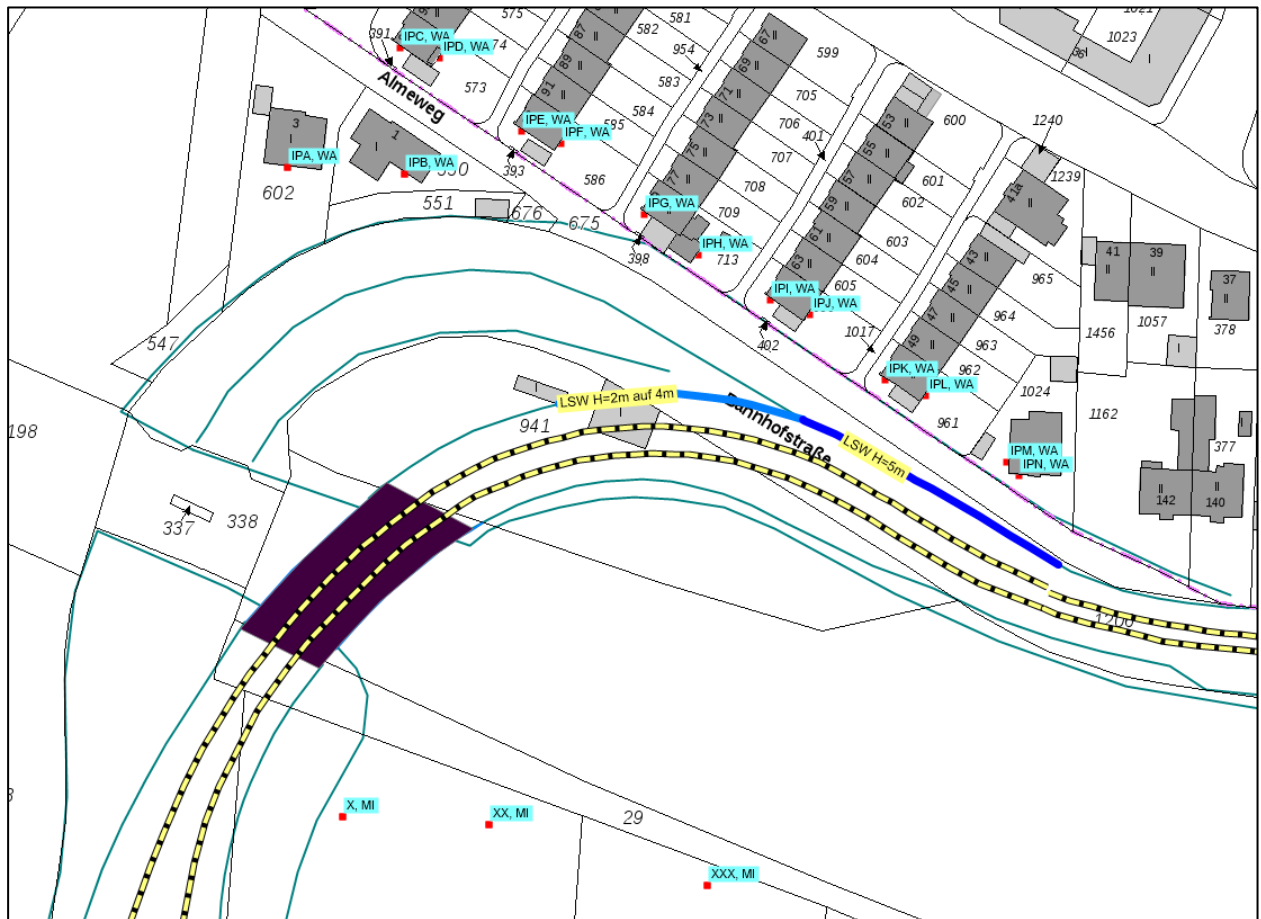


Abbildung 3: Lage des Abschnittes der erforderlichen Schallschutzwände (LSW) bezogen auf die Böschungskante

Kommt man jedoch zu dem Schluss, dass entweder die die Kosten der aktiven Lärmschutzmaßnahme (LSW) außer Verhältnis zum Schutzzweck stehen (Abs. 2 §41 BImSchG) oder diese mit dem Vorhaben unvereinbar sind, kann der aktive Lärmschutz zugunsten des passiven Lärmschutzes unterbleiben. Die dann erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen für die betroffenen Fassaden erfolgen gemäß Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung [24. BImSchV].

Unter Berücksichtigung der in Abbildung 3 dargestellten Lärmschutzwände ergeben sich für die untersuchten Immissionsorte folgende Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum in Bezug auf die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte.

Tabelle 8: Gegenüberstellung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und der Beurteilungspegel  $L_t$  für die maßgeblichen Immissionsorte innerhalb des Ausbaubereiches, Planfall 2, 2030 mit LSW Abbildung 3

Immissionsort	Geschoss	IGW der 16. BImSchV in dB(A)		Lr in dB(A) Planfall 2, 2030		L <sub>t</sub> in dB(A) Differenz B/ IGW	
		Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
IPA Almeweg 3, SF, EG	2,8	49	59	46,4	53,7	-2,6	-5,3
IPB Almeweg 1, SF, EG	2,8	49	59	46,8	54,1	-2,2	-4,9
IPC Damaschkestraße 95, SWF, EG	2,8	49	59	39,8	47,1	-9,2	-11,9
IPCa Damaschkestraße 95, SWF, 1.OG	5,6	49	59	44,4	51,7	-4,6	-7,3
IPD Damaschkestraße 95, SOF, EG	2,8	49	59	42,4	49,7	-6,6	-9,3
IPDa Damaschkestraße 95, SOF, 1.OG	5,6	49	59	45,1	52,4	-3,9	-6,6
IPE Anton-Heinen-Str. 93, SWF, EG	2,8	49	59	45,8	53,1	-3,2	-5,9
IPEa Anton-Heinen-Str. 93, SWF, 1.OG	5,6	49	59	47,2	54,5	-1,8	-4,5
IPF Anton-Heinen-Str. 93, SOF, EG	2,8	49	59	45,5	52,8	-3,5	-6,2
IPFa Anton-Heinen-Str. 93, SOF, 1.OG	5,6	49	59	46,9	54,2	-2,1	-4,8
IPG Anton-Heinen-Str. 79, SWF, EG	2,8	49	59	45,5	52,8	-3,5	-6,2
IPGa Anton-Heinen-Str. 79, SWF, 1.OG	5,6	49	59	47,2	54,5	-1,8	-4,5
IPH Anton-Heinen-Str. 79, SOF, EG	2,8	49	59	44,6	51,9	-4,4	-7,1
IPHa Anton-Heinen-Str. 79, SOF, 1.OG	5,6	49	59	46,7	54,0	-2,3	-5,0
IPI Anton-Heinen-Str. 65, SWF,EG	2,8	49	59	44,7	52,0	-4,3	-7,0
IPla Anton-Heinen-Str. 65, SWF, 1.OG	5,6	49	59	47,8	55,1	-1,2	-3,9
IPJ Anton-Heinen-Str. 65, SOF, EG	2,8	49	59	40,8	48,1	-8,2	-10,9
IPJa Anton-Heinen-Str. 65, SOF, 1.OG	5,6	49	59	43,4	50,7	-5,6	-8,3
IPK Anton-Heinen-Str. 51, SWF, EG	2,8	49	59	45,4	52,7	-3,6	-6,3
IPKa Anton-Heinen-Str. 51, SWF, 1.OG	5,6	49	59	48,8	56,1	-0,2	-2,9
IPL Anton-Heinen-Str. 51, SOF,EG	2,8	49	59	42,8	50,1	-6,2	-8,9
IPLa Anton-Heinen-Str. 51, SOF, 1.OG	5,6	49	59	44,4	51,7	-4,6	-7,3
IPM Almeweg 2, WF,EG	2,8	49	59	41,2	48,5	-7,8	-10,5
IPMa Almeweg 2, WF, 1.OG	5,6	49	59	46,0	53,3	-3,0	-5,7
IPN Almeweg 2, SF, EG	2,8	49	59	50,7	58,0	1,7	-1,0
IPNa Almeweg 2, SF, 1.OG	5,6	49	59	52,7	60,0	3,7	1,0
IPX, Kleingarten	2,0	-	64	-	56,6	-	-7,4
IPXX, Kleingarten	2,0	-	64	-	57,6	-	-6,4
IPXXX, Kleingarten	2,0	-	64	-	57,3	-	-6,7

Tabelle 9: Gegenüberstellung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und der Beurteilungspegel  $L_r$  für die maßgeblichen Immissionsorte außerhalb des Ausbauabschnittes, Planfall 2, 2030 mit LSW Abbildung 3

Immissionsort	Geschoss	IGW der 16. BImSchV in dB(A)		L <sub>r</sub> in dB(A) Planfall 2, 2030		L <sub>r</sub> in dB(A) Differenz B/ IGW	
		Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
IPO Bahnhofstraße 142, WF, EG	2,8	49	59	45,8	53,1	-3,2	-5,9
IPOa Bahnhofstraße 142, WF, 1.OG	5,6	49	59	48,0	55,3	-1,0	-3,7
IPOb Bahnhofstraße 142, WF, 2.OG	8,4	49	59	48,8	56,1	-0,2	-2,9
IPP Bahnhofstraße 142, WF, EG	2,8	49	59	46,8	54,1	-2,2	-4,9
IPPa Bahnhofstraße 142, WF, 1.OG	5,6	49	59	48,8	56,1	-0,2	-2,9
IPPb Bahnhofstraße 142, WF, 2.OG	8,4	49	59	46,7	54,0	-2,3	-5,0
IPQ Bahnhofstraße 138a, SF, EG	2,8	54	64	44,5	51,8	-9,5	-12,2
IPQa Bahnhofstraße 138a, SF, 1.OG	5,6	54	64	45,6	52,9	-8,4	-11,1
IPR Bahnhofstraße 136, SF, EG	2,8	54	64	42,6	49,9	-11,4	-14,1
IPRa Bahnhofstraße 136, SF, 1.OG	5,6	54	64	43,4	50,7	-10,6	-13,3
IPS Bahnhofstraße 128, SF, EG	2,8	54	64	38,9	46,2	-15,1	-17,8
IPSa Bahnhofstraße 128, SF, 1.OG	5,6	54	64	39,3	46,6	-14,7	-17,4
IP Sb Bahnhofstraße 128, SF, 2.OG	8,4	54	64	39,6	46,9	-14,4	-17,1

Aus städtebaulicher Sicht besteht eine umsetzbare und im Verhältnis zum Schutzzweck stehende Lösung in einer Kombination zwischen aktivem Lärmschutz und den dann noch erforderlichen passiven Maßnahmen an den Fassaden der betroffenen Gebäude. Im Folgenden werden die schalltechnischen Ergebnisse bei der Errichtung einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2 m für den gesamten Bereich vom Almweg bis zur Brücke (siehe Abbildung 4) untersucht und dargestellt. Die folgende Abbildung zeigt die Lage und Höhe der erforderlichen Lärmschutzwand.

Bezüglich der in den Berechnungen berücksichtigten und für die weitere Planung vorzusehende Lärmschutzwand ist Folgendes zu beachten:

### Schalldämm-Maß

Die Schallschutzwand muss eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m<sup>2</sup> [DIN ISO 9613-2] bzw. ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R_w$  von mindestens 25 dB [VDI 2720-1] aufweisen.

Darüber hinaus muss die Wand eine geschlossene Oberfläche aufweisen. Bei der Schallschutzwand kommen u. a. Holz- oder Stahlblechsysteme, Ziegel- oder Betonsysteme sowie teilweise transparente Systeme oder eine Kombination daraus in Frage.





### Schallabsorptionseigenschaften

Die Schallschutzwand muss zur Vermeidung von Mehrfachreflexionen hinsichtlich der Schallabsorptionseigenschaften den Anforderungen der [ZTV-Lsw 06] an absorbierende Konstruktionen (Absorptionsgruppe A3,  $DL_0 = 8 - 11$ ) entsprechen. Sockel sind davon nicht betroffen.

Unter Berücksichtigung der in Abbildung 4 dargestellten Lärmschutzwand ergeben sich für die untersuchten Immissionsorte folgende Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum in Bezug auf die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte:

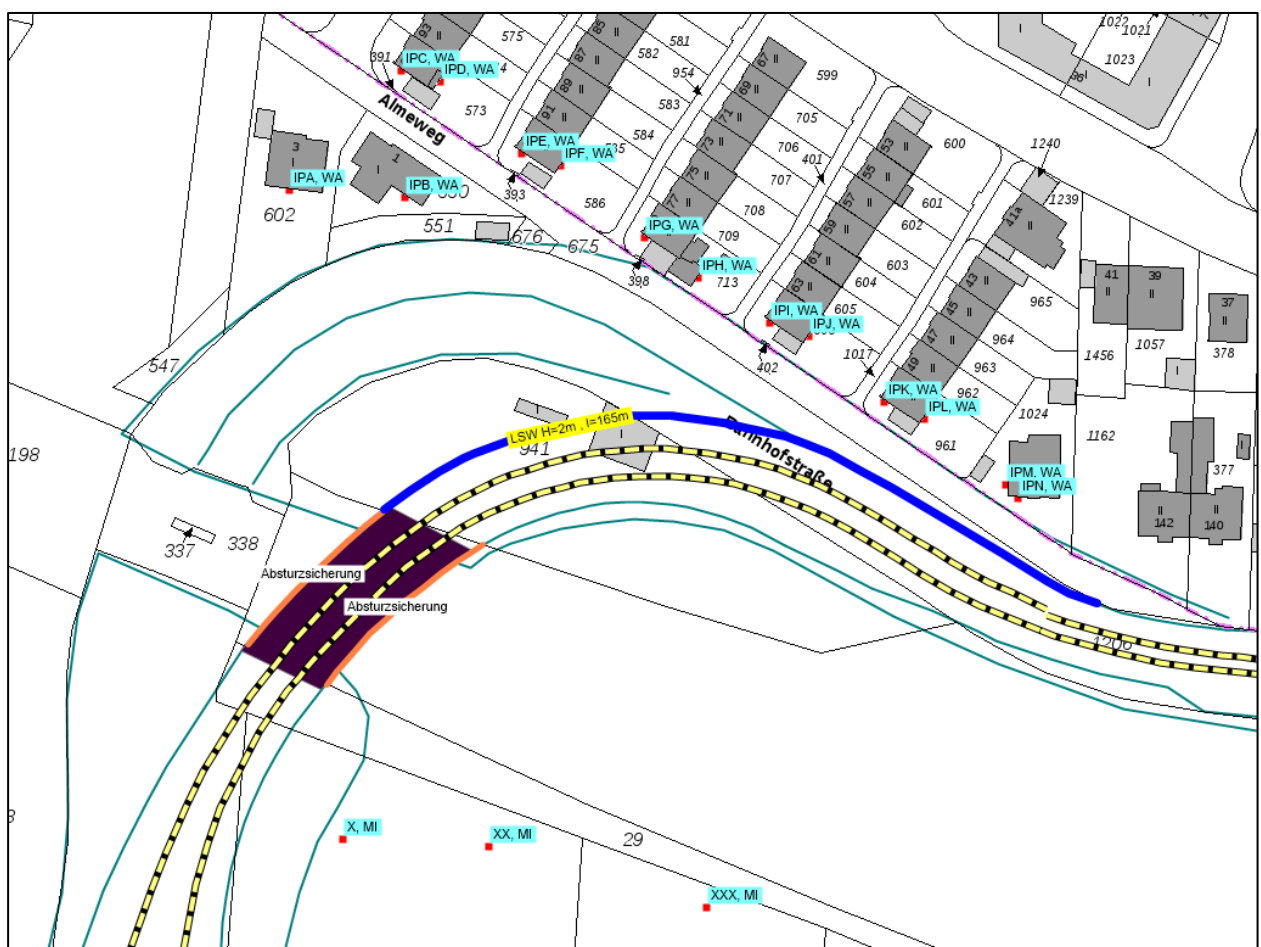


Abbildung 4: Lage des Abschnittes der erforderlichen Schallschutzwände (LSW) bezogen auf die Böschungskante

Tabelle 10: Gegenüberstellung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und der Beurteilungspegel  $L_r$  für die maßgeblichen Immissionsorte innerhalb des Ausbaubereiches, Planfall 2, 2030 mit LSW Abbildung 4

Immissionsort	Geschoss	IGW der 16. BImSchV in dB(A)		L <sub>r</sub> in dB(A) Planfall 2, 2030		L <sub>r</sub> in dB(A) Differenz B/ IGW	
		Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
IPA Almeweg 3, SF, EG	2,8	49	59	44,2	51,5	-4,8	-7,5
IPB Almeweg 1, SF, EG	2,8	49	59	44,2	51,5	-4,8	-7,5
IPC Damaschkestraße 95, SWF, EG	2,8	49	59	40,1	47,4	-8,9	-11,6
IPCa Damaschkestraße 95, SWF, 1.OG	5,6	49	59	43,8	51,1	-5,2	-7,9
IPD Damaschkestraße 95, SOF, EG	2,8	49	59	40,5	47,8	-8,5	-11,2
IPDa Damaschkestraße 95, SOF, 1.OG	5,6	49	59	43,8	51,1	-5,2	-7,9
IPE Anton-Heinen-Str. 93, SWF, EG	2,8	49	59	43,9	51,2	-5,1	-7,8
IPEa Anton-Heinen-Str. 93, SWF, 1.OG	5,6	49	59	45,9	53,2	-3,1	-5,8
IPF Anton-Heinen-Str. 93, SOF, EG	2,8	49	59	43,4	50,7	-5,6	-8,3
IPFa Anton-Heinen-Str. 93, SOF, 1.OG	5,6	49	59	45,7	53,0	-3,3	-6,0
IPG Anton-Heinen-Str. 79, SWF, EG	2,8	49	59	43,2	50,5	-5,8	-8,5
IPGa Anton-Heinen-Str. 79, SWF, 1.OG	5,6	49	59	46,5	53,8	-2,5	-5,2
IPH Anton-Heinen-Str. 79, SOF, EG	2,8	49	59	46,0	53,3	-3,0	-5,7
IPHa Anton-Heinen-Str. 79, SOF, 1.OG	5,6	49	59	49,1	56,4	0,1	-2,6
IPI Anton-Heinen-Str. 65, SWF,EG	2,8	49	59	48,0	55,3	-1,0	-3,7
IPIa Anton-Heinen-Str. 65, SWF, 1.OG	5,6	49	59	51,6	58,9	2,6	-0,1
IPJ Anton-Heinen-Str. 65, SOF, EG	2,8	49	59	46,3	53,6	-2,7	-5,4
IPJa Anton-Heinen-Str. 65, SOF, 1.OG	5,6	49	59	50,2	57,5	1,2	-1,5
IPK Anton-Heinen-Str. 51, SWF, EG	2,8	49	59	51,0	58,3	2,0	-0,7
IPKa Anton-Heinen-Str. 51, SWF, 1.OG	5,6	49	59	56,3	63,6	7,3	4,6
IPL Anton-Heinen-Str. 51, SOF,EG	2,8	49	59	47,9	55,2	-1,1	-3,8
IPLa Anton-Heinen-Str. 51, SOF, 1.OG	5,6	49	59	54,0	61,3	5,0	2,3
IPM Almeweg 2, WF,EG	2,8	49	59	50,8	58,1	1,8	-0,9
IPMa Almeweg 2, WF, 1.OG	5,6	49	59	56,8	64,1	7,8	5,1
IPN Almeweg 2, SF, EG	2,8	49	59	53,2	60,5	4,2	1,5
IPNa Almeweg 2, SF, 1.OG	5,6	49	59	58,4	65,7	9,4	6,7
IPX, Kleingarten	2,0	-	64	-	56,6	-	-7,4
IPXX, Kleingarten	2,0	-	64	-	57,6	-	-6,4
IPXXX, Kleingarten	2,0	-	64	-	57,4	-	-6,6

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass mit der Errichtung einer Lärmschutzwand wie in Abbildung 4 dargestellt, die Immissionsgrenzwerte ab dem Wohngebäude Anton-Heinen-Str. 65 nicht mehr für alle Etagen und auch nicht mehr für den Tages- und Nachtzeitraum eingehalten werden können.



Tabelle 11: Gegenüberstellung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und der Beurteilungspegel  $L_r$  für die maßgeblichen Immissionsorte außerhalb des Ausbauabschnittes, Planfall 2, 2030 mit LSW Abbildung 4

Immissionsort	Geschoss	IGW der 16.BImSchV in dB(A)		L <sub>r</sub> in dB(A) Planfall 2, 2030		L <sub>r</sub> in dB(A) Differenz B/ IGW	
		Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
IPO Bahnhofstraße 142, WF, EG	2,8	49	59	48,1	55,4	-0,9	-3,6
IPOa Bahnhofstraße 142, WF, 1.OG	5,6	49	59	51,9	59,2	2,9	0,2
IPOb Bahnhofstraße 142, WF, 2.OG	8,4	49	59	53,6	60,9	4,6	1,9
IPP Bahnhofstraße 142, WF, EG	2,8	49	59	48,0	55,3	-1,0	-3,7
IPPa Bahnhofstraße 142, WF, 1.OG	5,6	49	59	51,6	58,9	2,6	-0,1
IPPb Bahnhofstraße 142, WF, 2.OG	8,4	49	59	48,4	55,7	-0,6	-3,3
IPQ Bahnhofstraße 138a, SF, EG	2,8	54	64	46,2	53,5	-7,8	-10,5
IPQa Bahnhofstraße 138a, SF, 1.OG	5,6	54	64	47,4	54,7	-6,6	-9,3
IPR Bahnhofstraße 136, SF, EG	2,8	54	64	43,8	51,1	-10,2	-12,9
IPRa Bahnhofstraße 136, SF, 1.OG	5,6	54	64	44,4	51,7	-9,6	-12,3
IPS Bahnhofstraße 128, SF, EG	2,8	54	64	38,7	46,0	-15,3	-18,0
IPSa Bahnhofstraße 128, SF, 1.OG	5,6	54	64	39,2	46,5	-14,8	-17,5
IP Sb Bahnhofstraße 128, SF, 2.OG	8,4	54	64	39,4	46,7	-14,6	-17,3

Dieses gilt ebenfalls für das außerhalb der wesentlichen Änderung befindliche Gebäude Bahnhofstraße 142. Für die Fassaden (Fenster), an denen nunmehr weiterhin die Immissionsrichtwerte überschritten werden, sind passiven Maßnahmen am Gebäude vorzusehen.

Bei der Ermittlung des öffentlich-rechtlichen Anspruches auf Schutzmaßnahmen vor Verkehrslärm (gem. § 2 Abs. 1 Nr. 4 und § 41 BImSchG) müssen in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV] nach der herrschenden Rechtsauffassung nur die Teilbeurteilungspegel der neu zu bauenden oder umzubauenden Verkehrswege einbezogen werden. Im vorliegenden Fall bedeutet das, dass keine Berücksichtigung der ungeänderten Straßenabschnitte und auch nicht der Bahnanlage stattfinden müsste. Dieses wäre jedoch erforderlich, um im Sinne von § 3 Abs. 1 BImSchG schädliche Umwelteinwirkungen zu erkennen und zu beseitigen.

Darüber hinaus kann die formaljuristisch eingeschränkte Betrachtung dazu führen, dass im Hinblick auf eine Gesamtlärminderung wenig wirksame und damit unwirtschaftliche Schallschutzmaßnahmen realisiert werden. Dieses ist insbesondere dann der Fall, wenn die Berücksichtigung lauter (pegelbestimmender) Verkehrswege, wie etwa der Bahnanlagen, nur deshalb nicht erforderlich ist, weil in ihr kein erheblicher baulicher Eingriff vorgenommen wird. Die enge Gesetzesauslegung führt darüber hinaus insbesondere in den Übergangsbereichen zwischen wesentlicher Änderung und unverändertem Verkehrsweg immer wieder zu ungerechten Regelungen, wenn zwei gleich beschallten Immissionsorten unterschiedliche Schallschutzansprüche zugestanden werden. Im folgenden Kapitel wird daher zur Einschätzung des Vorhabens eine Gesamtlärbetrachtung durchgeführt.



## 6 Gesamtlärmbetrachtung

Im Rahmen der Gesamtverkehrslärmbetrachtung werden die in der folgenden Abbildung dargestellten Straßen- und Schienenstrecken für den Bezugsfall (2030) und den Planfall 2 (2030) berücksichtigt.

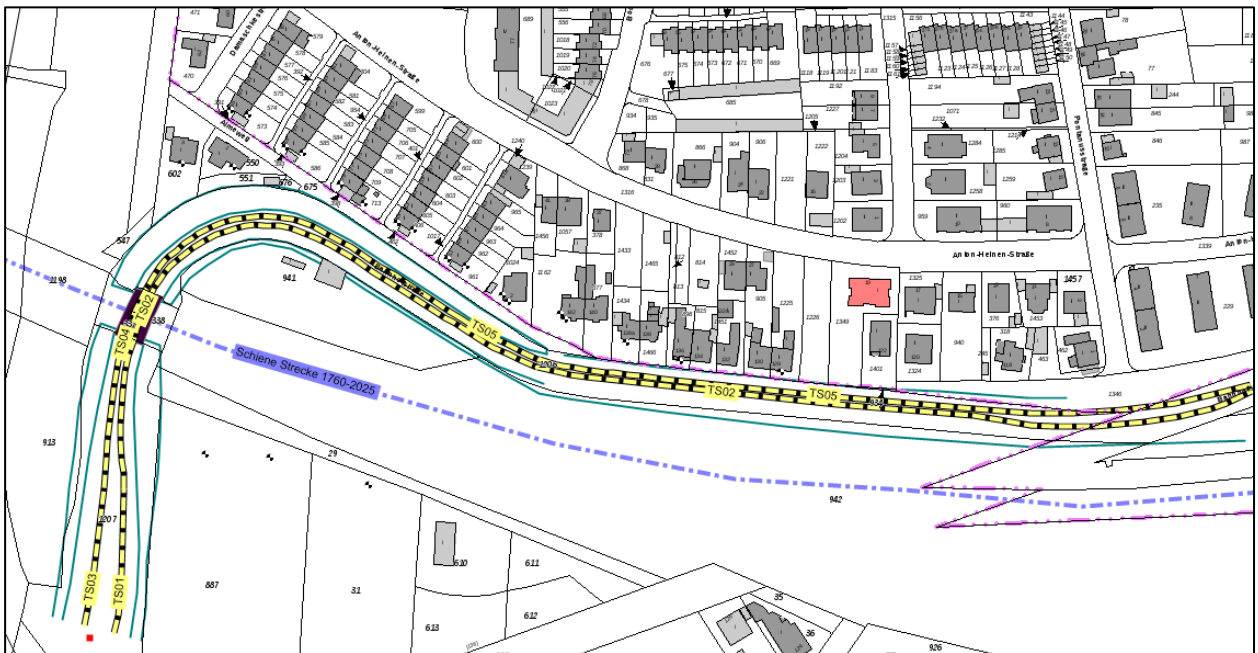


Abbildung 5: Lage der Straßen- und Schienenstrecken für den Bezugsfall (2030)

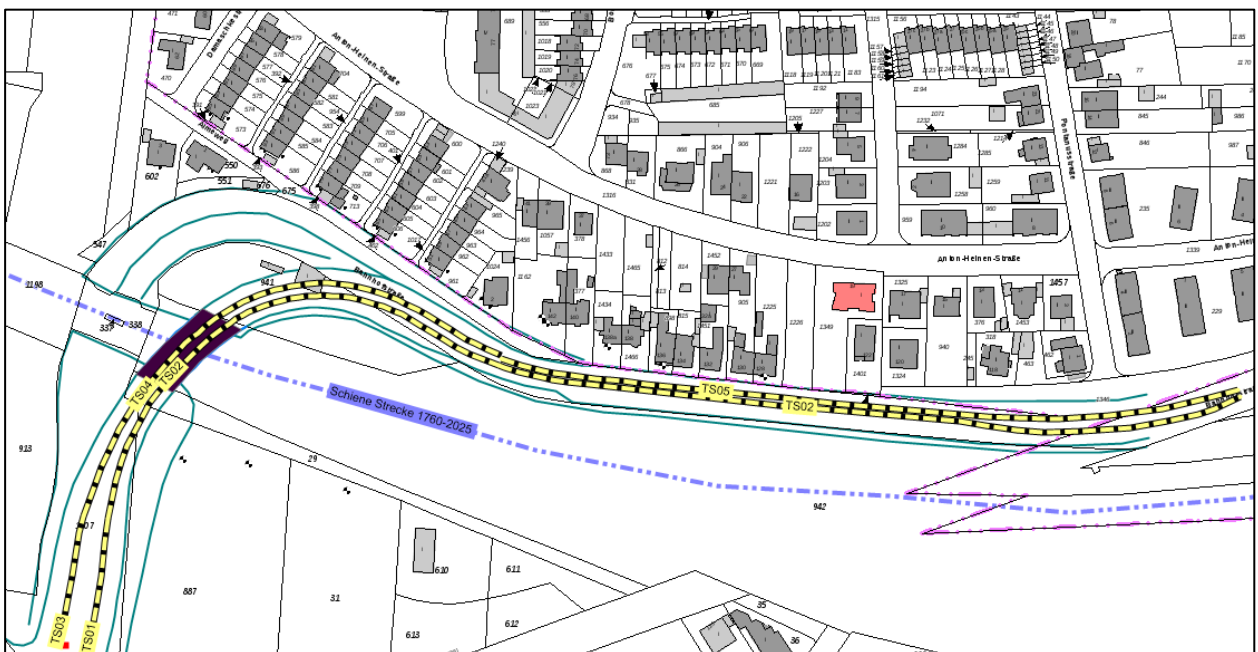


Abbildung 6: Lage der Straßen- und Schienenstrecken für den Planfall 2 (2030)

## 6.1 Beschreibung der Emissionsansätze Schienenverkehr

Die in den Berechnungen berücksichtigten Belastungszahlen (Tabelle 12) der angrenzenden Bahnlinie beruhen auf Angaben der Deutschen Bahn AG. Dabei werden die im Folgenden für den Prognosehorizont 2025 von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellten Personen- und Güterverkehre für die Beurteilung der Verkehrslärmsituation berücksichtigt.

Tabelle 12: Schienen-Belastungszahlen der DBAG, Strecke 1760 Abschnitt Paderborn-Geseke Bereich Paderborn BHF., Prognosehorizont 2025

Anzahl Züge		Zugart-Traktion	V <sub>max</sub> km/h	Fahrzeugkategorien gem. [Schall 03 2012] im Zugverband									
T	N			Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.	Fzg.-Kat.	Anz.
54	55	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
14	14	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
58	10	RV-ET	160	5-Z5_A4	3								
16	2	RV-E	160	5-Z5_A12	1								
13	1	IC-E	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
2	0	ICE	160	4-V1	2								
157	82	Summe beider Richtungen											

Die Ermittlung der Emission erfolgt, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum entsprechend der [16. BImSchV] und der [Schall 03 2012].

Unter Berücksichtigung der oben genannten Parameter und den entsprechenden Zuschlägen bzw. Korrekturwerten für die Geschwindigkeit, die Ausführung der Strecke mit Betonschwellen ergeben sich für das Jahr 2025 die in Tabelle 13 dargestellten längenbezogenen Schallleistungspegel zur Tages- ( $L_{wA,T}$ ) und Nachtzeit ( $L_{wA,N}$ ):

Tabelle 13: Längenbezogene Schallleistungspegel zur Tages- und Nachtzeit

Nr.	Strecke/Streckenabschnitt	$L_{wA,T}$ dB(A)	$L_{wA,N}$ dB(A)
S_1760_2025	Strecke 1760 Abschnitt Paderborn Bereich Hbf., Prognosehorizont 2025	91,8	94,5

Zur Verdeutlichung des Einflusses des Schienenverkehrs und des Straßenverkehrs auf die Bestandsbebauung werden diese im Folgenden für den Bezugsfall (2030) unter Berücksichtigung der Schienenbelastungsdaten (2025) und dem Planfall 2 (2030) mit Schienenbelastungsdaten (2025) dargestellt.



Für die Berücksichtigung der verkehrlichen Gesamtlärmbetrachtung wird darüber hinaus der Heinz-Nixdorf-Ring entsprechend der vorliegenden Verkehrsuntersuchung mit einer Verkehrsbelastung von 24.600 Kfz/24 h im Bezugsfall (2030) und von 25.800 Kfz/24 h im Planfall 2 (2030) in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Ergebnisdarstellung erfolgt für das 1.Obergeschoss bzw. wenn nicht vorhanden das Erdgeschoss.

Tabelle 14: Darstellung der Zusammensetzung der Beurteilungspegel im Bezugsfall (2030)

Immissionsort IP-Nr./ Geschoss	Sanierungswerte L <sub>T</sub> in dB(A)		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)  nur Schiene (2025)		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)  nur Straße Bezugsfall (2030)		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)  Gesamtverkehr Bezugsfall (2030)	
	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
IPA, EG	57	67	63,9	61,4	54,8	62,1	65	65
IPB EG	57	67	61,0	58,5	56,7	64,1	63	66
IPCa 1.OG	57	67	59,4	56,9	51,9	59,2	61	62
IPDa 1.OG	57	67	59,8	57,3	50,3	57,7	61	61
IPEa 1.OG	57	67	64,0	61,5	55,7	63,1	65	66
IPFa 1.OG	57	67	64,0	61,5	54,9	62,3	65	65
IPGa 1.OG	57	67	65,9	63,4	57,4	64,8	67	68
IPHa 1.OG	57	67	65,9	63,4	56,2	63,5	67	67
IPla 1.OG	57	67	67,1	64,6	58,4	65,7	68	69
IPJa 1.OG	57	67	66,5	64,0	55,7	63,0	67	67
IPKa 1.OG	57	67	68,0	65,5	58,7	66,0	69	69
IPLa 1.OG	57	67	67,5	65,0	56,5	63,9	68	68
IPMa 1.OG	57	67	68,1	65,6	57,9	65,3	69	69
IPNa 1.OG	57	67	69,4	66,9	59,2	66,5	70	70
IPOa 1.OG	57	67	68,3	65,8	56,7	64,0	69	68
IPPa Bahn 1.OG	57	67	69,3	66,9	58,5	65,8	70	70
IPQa 1.OG	59	69	70,1	67,7	59,9	67,2	71	71
IPRa 1.OG	59	69	70,6	68,2	61,9	69,3	72	72
IPSa 1.OG	59	69	70,5	68,1	62,3	69,6	72	72
X, Kleingarten		69	-	65,9	-	61,5	-	68
XX, Kleingarten		69	-	67,5	-	59,7	-	69
XXX, Kleingarten		69	-	67,5	-	58,2	-	68

Aus der Darstellung der Zusammensetzung der Beurteilungspegel im Bezugsfall (2030) lässt sich folgendes ableiten:

- Im Bezugsfall (2030) werden an den untersuchten Immissionsorten östlich des IPG (Anton-Heinen-Str. 79) die gebietsspezifischen Sanierungswerte für WA-Gebiete von 67 dB(A) und für MI-Gebiete von 69 dB(A) zur Tageszeit erreicht bzw. überschritten. Die im Tageszeitraum prognostizierte Überschreitung an den im Nahbereich der Bahnhofstraße und der Gleisanlagen befindlichen Gebäuden um bis zu 3 dB ergibt sich aus einer Kombination des Straßen- und Schienenverkehrs. Der Einfluss der beiden Verkehrsarten auf den Gesamtverkehr ist dabei nahezu gleich.
- Die Gesamtlärmberechnung (Schiene/Straße) im Bezugsfall (2030) zeigt, dass der normalerweise zur Nachtzeit absinkende Verkehrsgeräuschpegel aufgrund des hohen Güterverkehrsaufkommens auf der angrenzenden Bahnanlage ausbleibt. Damit ergeben sich im Nachtzeitraum vergleichbare Verkehrsgeräuschpegel wie zur Tageszeit. Das hat zur Folge, dass im Nachtzeitraum der Auslösewert für Lärmsanierung [VLärmSchR 97] von 57 dB(A) für WA-Gebiete bzw. 59 dB(A) für MI-Gebiete an allen untersuchten Immissionsorten zum Teil deutlich überschritten wird. Insbesondere davon betroffen sind die gleisnahen, nicht durch Gelände oder Bauwerke abgeschirmten Gebäude der Bahnhofstraße.

Tabelle 15: Darstellung der Zusammensetzung der Beurteilungspegel im Planfall 2 (2030)

Immissionsort IP-Nr./ Geschoss	Sanierungswerte L <sub>r</sub> in dB(A)		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)	
	Nacht	Tag	nur Schiene (2025)		nur Straße Planfall 2 (2030)		Gesamtverkehr Planfall 2 (2030)	
			Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
IPA, EG	57	67	63,2	60,7	51,3	58,6	64	63
IPB EG	57	67	59,7	57,2	50,0	57,3	61	61
IPCa 1.OG	57	67	57,5	55,0	51,0	58,3	59	60
IPDa 1.OG	57	67	55,5	53,1	47,9	55,2	57	58
IPEa 1.OG	57	67	58,9	56,4	51,4	58,7	60	61
IPFa 1.OG	57	67	57,8	55,3	50,2	57,5	59	60
IPGa 1.OG	57	67	60,2	57,7	52,6	59,9	61	62
IPHa 1.OG	57	67	61,8	59,4	53,9	61,2	63	64
IPla 1.OG	57	67	64,3	61,9	56,2	63,5	65	66
IPJa 1.OG	57	67	65,1	62,7	55,2	62,5	66	66
IPKa 1.OG	57	67	67,4	64,9	58,4	65,7	68	69
IPLa 1.OG	57	67	67,3	64,9	56,7	64,0	68	68



Immissionsort IP-Nr./ Geschoss	Sanierungswerte L <sub>r</sub> in dB(A)		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)	
	Nacht	Tag	nur Schiene (2025)		nur Straße Planfall 2 (2030)		Gesamtverkehr Planfall 2 (2030)	
			Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
IPMa 1.OG	57	67	67,8	65,4	58,2	65,5	69	69
IPNa 1.OG	57	67	69,2	66,8	59,6	66,9	70	70
IPOa 1.OG	57	67	68,1	65,7	57,2	64,5	69	69
IPPa Bahn1.OG	57	67	69,5	67,0	59,0	66,3	70	70
IPQa 1.OG	59	69	70,1	67,7	60,4	67,7	71	71
IPRa 1.OG	59	69	70,6	68,1	62,5	69,8	72	73
IPSa 1.OG	59	69	70,5	68,1	62,9	70,2	72	73
X, Kleingarten		69	-	64,8	-	56,9	-	66
XX, Kleingarten		69	-	67,4	-	58,1	-	68
XXX, Kleingarten		69	-	67,5	-	57,8	-	68

Aus der Darstellung der Zusammensetzung der Beurteilungspegel im Planfall 2 (2030) lässt sich folgendes ableiten:

- Im Planfall 2 (2030) werden nunmehr die gebietsspezifischen Sanierungswerte für WA-Gebiete von 67 dB(A) und für MI-Gebiete von 69 dB(A) zur Tageszeit ab dem Immissionsort IPKa (Anton-Heinen-Str. 51) erreicht bzw. überschritten. Ausschlaggebend für die nach Osten stattfindende Verschiebung ist die veränderte Trassenführung und die daraus resultierende größere Entfernung und geänderte Abschirmung der Gebäude der Anton-Heinen-Straße zur Bahnhofstraße und zu den Gleisanlagen.
- Die im Tageszeitraum prognostizierten Beurteilungspegel zeigen insbesondere an den im Nahbereich der Bahnhofstraße und der Gleisanlagen befindlichen Gebäuden weiterhin einen vergleichbaren Einfluss der beiden Verkehrsarten Schiene und Straße auf den Gesamtverkehr.
- Im Planfall 2 (2030) wird im Nachtzeitraum auch weiterhin, aufgrund des hohen Güterverkehrsaufkommens auf der angrenzenden Bahnanlage, der Auslösewert für Lärmsanierung [VLärmSchR 97] von 57 dB(A) für WA-Gebiete bzw. 59 dB(A) für MI-Gebiete an allen untersuchten Immissionsorten erreicht bzw. zum Teil deutlich überschritten. Weiterhin besonders davon betroffen sind die gleisnahen, nicht durch Gelände oder Bauwerke abgeschirmten Gebäude der Bahnhofstraße.



Tabelle 16: Gegenüberstellung der Beurteilungspegel Gesamtlärmbetrachtung, Bezugsfall/Planfall 2 (2030)

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung Geschoss	Beurteilungspegel $L_{T1}$ in dB(A) Nacht		Beurteilungspegel $L_{TN}$ in dB(A) Tag		Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A) Differenz Bezug /Plan2	
	Bezug	Plan2	Bezug	Plan2	Nacht	Tag
IPA Almeweg 3, SF, EG	64,4	63,4	64,8	62,8	-1,0	-2,0
IPB Almeweg 1, SF, EG	62,4	60,1	65,1	60,3	-2,3	-4,8
IPCa Damaschkestraße 95, SWF, 1.OG	60,1	58,4	61,2	60,0	-1,7	-1,2
IPDa Damaschkestraße 95, SOF, 1.OG	60,3	56,2	60,5	57,3	-4,1	-3,2
IPEa Anton-Heinen-Str. 93, SWF, 1.OG	64,6	59,6	65,4	60,7	-5,0	-4,7
IPFa Anton-Heinen-Str. 93, SOF, 1.OG	64,5	58,5	64,9	59,5	-6,0	-5,4
IPGa Anton-Heinen-Str. 79, SWF, 1.OG	66,5	60,9	67,1	61,9	-5,6	-5,2
IPHa Anton-Heinen-Str. 79, SOF, 1.OG	66,3	62,5	66,5	63,4	-3,8	-3,1
IPLa Anton-Heinen-Str. 65, SWF, 1.OG	67,6	65,0	68,2	65,8	-2,6	-2,4
IPJa Anton-Heinen-Str. 65, SOF, 1.OG	66,8	65,6	66,5	65,6	-1,2	-0,9
IPKa Anton-Heinen-Str. 51, SWF, 1.OG	68,4	67,9	68,8	68,3	-0,5	-0,5
IPLa Anton-Heinen-Str. 51, SOF, 1.OG	67,8	67,7	67,5	67,5	-0,1	0,0
IPMa Almeweg 2, WF, 1.OG	68,5	68,3	68,5	68,4	-0,2	-0,1
IPNa Almeweg 2, SF, 1.OG	69,8	69,7	69,7	69,9	-0,1	0,2
IPOa Bahnhofstraße 142, WF, 1.OG	68,6	68,5	68,0	68,1	-0,1	0,1
IPPa Bahnhofstraße 142, WF, 1.OG	69,7	69,9	69,4	69,7	0,2	0,3
IPQa Bahnhofstraße 138a, SF, 1.OG	70,5	70,6	70,5	70,7	0,1	0,2
IPRa Bahnhofstraße 136, SF, 1.OG	71,2	71,2	71,8	72,1	0,0	0,3
IPSa Bahnhofstraße 128, SF, 1.OG	71,1	71,2	71,9	72,3	0,1	0,4
X, Kleingarten	-		67,3	65,4	-	-1,8
XX, Kleingarten	-		69,9	67,9	-	-0,2
XXX, Kleingarten	-		70,0	68,0	-	0,0

Aus der Gegenüberstellung der Gesamtlärmberechnung Bezugsfall (2030) und des Planfall 2 (2030) lässt sich folgendes ableiten:

- Die Gegenüberstellung der Gesamtlärmberechnung Bezugsfall (2030) und des Planfall 2 (2030) zeigt, dass bis zum Immissionsort IPK durch die größere Entfernung der Bahnhofstraße und die Abschirmung der Gleisanlagen eine Reduzierung der Verkehrslärmeinwirkungen zu prognostizieren ist. Diese fällt je nach Lage der Immissionsorte zu den Verkehrswegen unterschiedlich stark aus.



- Für die Wohngebäude außerhalb des Änderungsabschnittes, die sich im Nahbereich der Bahnhofstraße und der Gleisanlagen befinden, ergibt sich hingegen aufgrund des im Planfall 2 (2030) berücksichtigten Mehrverkehrs auf der Bahnhofstraße eine Gesamtpegelerhöhung um 0,4 dB.

Die folgende Tabelle zeigt die Auswirkung der in Abbildung 3 dargestellten Lärmschutzvorrichtung für die Gesamtlärmbelastung im Planfall 2 (2030).

Tabelle 17: Gegenüberstellung der Beurteilungspegel Gesamtlärbetrachtung, /Planfall 2 (2030) ohne und mit Lärmschutzwand Abbildung 3

Immissionsort IP-Nr./ Geschoss	Sanierungswerte L <sub>T</sub> in dB(A)		Beurteilungspegel L <sub>T</sub> in dB(A) Nacht		Beurteilungspegel L <sub>N</sub> in dB(A) Tag		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A) Differenz Plan2 /Plan2mLSW Abbildung3	
	Nacht	Tag	Plan2	Plan2 mLSW	Plan2	Plan2 mLSW	Nacht	Tag
IPA, EG	57	67	63,4	63,4	62,8	62,6	0,0	-0,2
IPB EG	57	67	60,1	59,9	60,3	59,7	-0,2	-0,6
IPCa 1.OG	57	67	58,4	57,6	60,0	59,2	-0,8	-0,8
IPDa 1.OG	57	67	56,2	53,3	57,3	55,0	-2,9	-2,3
IPEa 1.OG	57	67	59,6	58,0	60,7	59,2	-1,6	-1,5
IPFa 1.OG	57	67	58,5	55,1	59,5	56,6	-3,4	-2,9
IPGa 1.OG	57	67	60,9	57,6	61,9	58,8	-3,3	-3,1
IPHa 1.OG	57	67	62,5	57,0	63,4	57,1	-5,5	-6,3
IPla 1.OG	57	67	65,0	59,4	65,8	59,5	-5,6	-6,3
IPJa 1.OG	57	67	65,6	58,1	65,6	56,8	-7,5	-8,8
IPKa 1.OG	57	67	67,9	60,3	68,3	60,2	-7,6	-8,1
IPLa 1.OG	57	67	67,7	59,1	67,5	57,8	-8,6	-9,7
IPMa 1.OG	57	67	68,3	60,0	68,4	59,2	-8,3	-9,2
IPNa 1.OG	57	67	69,7	64,4	69,9	63,9	-5,3	-6,0
IPOa 1.OG	57	67	68,5	67,9	68,1	67,1	-0,6	-1,0
IPPa Bahn1.OG	57	67	69,9	69,6	69,7	69,2	-0,3	-0,5
IPQa 1.OG	59	69	70,6	70,6	70,7	70,7	0,0	0,0
IPRa 1.OG	59	69	71,2	71,2	72,1	72,1	0,0	0,0
IPSa 1.OG	59	69	71,2	71,2	72,3	72,3	0,0	0,0
X, Kleingarten		69	-	-	65,4	65,4	-	0,0
XX, Kleingarten		69	-	-	67,9	67,9	-	0,0
XXX, Kleingarten		69	-	-	68,0	68,0	-	0,0

Aus der Gegenüberstellung der Gesamtlärberechnung des Planfall 2 (2030) mit und ohne Lärmschutzwand zeigt sich, dass durch die abschirmende Wirkung der Lärmschutzwand eine deutlichen Reduzierung des Gesamtlärms für die Wohngebäude IPF bis IPN erreicht werden kann. Es können jedoch hierdurch die Sanierungswerte zur Nachtzeit weiterhin nicht eingehalten werden. Zur Tageszeit können die Sanierungswerte hingegen nunmehr nahezu eingehalten bzw. weiterreichend unterschritten werden. Die folgende Tabelle zeigt die Auswirkung der in Abbildung 3 dargestellten Lärmschutzvorrichtung für die Gesamtlärbelastung im Planfall 2 (2030):

Tabelle 18: Gegenüberstellung der Beurteilungspegel Gesamtlärbetrachtung/Planfall 2 (2030) ohne und mit Lärmschutzwand Abbildung 4

Immissionsort IP-Nr./ Geschoss	Sanierungswerte L <sub>T</sub> in dB(A)		Beurteilungspegel L <sub>T</sub> in dB(A) Nacht		Beurteilungspegel L <sub>N</sub> in dB(A) Tag		Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A) Differenz Plan2 /Plan2mLSW Abbildung4	
	Nacht	Tag	Plan2	Plan2 mLSW	Plan2	Plan2 mLSW	Nacht	Tag
IPA, EG	57	67	63,4	63,3	62,8	62,4	-0,1	-0,4
IPB EG	57	67	60,1	59,8	60,3	59,1	-0,3	-1,2
IPCa 1.OG	57	67	58,4	57,8	60,0	59,2	-0,6	-0,8
IPDa 1.OG	57	67	56,2	53,8	57,3	54,7	-2,4	-2,6
IPEa 1.OG	57	67	59,6	58,4	60,7	59,0	-1,2	-1,7
IPFa 1.OG	57	67	58,5	56,3	59,5	56,6	-2,2	-2,9
IPGa 1.OG	57	67	60,9	58,7	61,9	59,1	-2,2	-2,8
IPHa 1.OG	57	67	62,5	60,1	63,4	59,9	-2,4	-3,5
IPla 1.OG	57	67	65,0	64,0	65,8	63,4	-1,0	-2,4
IPJa 1.OG	57	67	65,6	64,6	65,6	63,3	-1,0	-2,3
IPKa 1.OG	57	67	67,9	67,7	68,3	67,4	-0,2	-0,9
IPLa 1.OG	57	67	67,7	67,5	67,5	66,4	-0,2	-1,1
IPMa 1.OG	57	67	68,3	68,0	68,4	67,8	-0,3	-0,6
IPNa 1.OG	57	67	69,7	69,6	69,9	69,3	-0,1	-0,6
IPOa 1.OG	57	67	68,5	68,4	68,1	67,6	-0,1	-0,5
IPPa Bahn1.OG	57	67	69,9	69,8	69,7	69,5	-0,1	-0,2
IPQa 1.OG	59	69	70,6	70,6	70,7	70,7	0,0	0,0
IPRa 1.OG	59	69	71,2	71,2	72,1	72,1	0,0	0,0
IPSa 1.OG	59	69	71,2	71,2	72,3	72,3	0,0	0,0
X, Kleingarten		69	-	-	65,4	65,4	-	0,0
XX, Kleingarten		69	-	-	67,9	67,9	-	0,0
XXX, Kleingarten		69	-	-	68,0	68,0	-	0,0

Nach Absprache mit der Stadt Paderborn wird zur Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel als Grundlage für die Festlegung der erforderlichen Lärminderungsmaßnahmen gemäß 24.BImSchV die Gesamtlärmbelastung zugrunde gelegt. Eine Darstellung des maßgeblichen Lärmpegels ist dem Anhang beigelegt.

## 7 Hinweise für den Bebauungsplan

### Hinweis

Inwieweit die im Folgenden genannten Vorschläge für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan sich tatsächlich als Festsetzung oder aber als Hinweis oder Empfehlung im Bebauungsplan wiederfinden, obliegt der planaufstellenden Behörde. Aus unserer Sicht empfehlen wir die Aufnahme als Festsetzung.

Die Höhe und Lage der Lärmschutzwand sowie ihre Ausführung ist im Bebauungsplan kenntlich zu machen. Die Gebäude mit Anspruch auf passive Maßnahmen sind festzulegen.

## 8 Angaben zur Qualität der Prognose

### Ausbreitungsberechnung

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Für die Prognoseverfahren der [RLS-90] bzw. [Schall 03 2012] wird auf Basis der Erkenntnisse aus [DIN ISO 9613-2] und [VDI 2714] sowie den Ausführungen in [Piorr 2001] von einer Standardabweichung  $\sigma_{\text{Prog}}$  von 1,5 dB ausgegangen.

### Schallemissionspegel

Die eingesetzten Schallemissionspegel der Straßen bzw. Schienenstrecken basieren auf den Berechnungsvorschriften der [16. BImSchV] bzw. der [RLS-90] und [Schall 03 2012] unter Berücksichtigung der im Gutachten genannten Frequentierungsdaten. Die Emissionsansätze beinhalten dabei im gewählten Prognosehorizont eine konservative Abschätzung der Verkehrsentwicklung.

### Betriebsbedingungen

Die Ergebnisse der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Verkehrslärm werden im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen als auf der sicheren Seite liegend abgeschätzt. Die Prognosesicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring

*Projektleiterin*

Berichtserstellung und Auswertung

Dipl.-Ing. Matthias Brun

*Fachlich Verantwortlicher*

Prüfung und Freigabe



## Anhang

### Verzeichnis des Anhangs

- A**      **Tabellarisches Emissionskataster**
- B**      **Grafisches Emissionskataster**
- C**      **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D**      **Immissionspläne**
- E**      **Lagepläne**



## A Tabellarisches Emissionskataster



<b>Legende Emissionsberechnung Verkehrslärm</b> <b>Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-90, Schall 03 2012</b>		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
<b>Allgemein</b>		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl  Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LmE	dB(A)	Mittelungspegel der Emissionsquelle.  Der Wert LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor  num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Messfl./Anz.	m²/-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke.  Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen.  Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
ST	-	Statusfeld  ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/N	-	Tageszeit/Nachtzeit
<b>Zugdaten</b>		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl
Name	-	Bezeichnung
TypID	-	Identifizierung des Zuges
Fahrzeugart	-	Art des Zuges
Anzahl	-	Anzahl der Züge
Anzahl Achsen	-	Anzahl der Achsen des Zuges
Lw',i	dB(A)	Längenbezogener Schalleistungspegel
v	Km/h	Geschwindigkeit des Zuges
<b>Schienenstrecke</b>		
Name	-	Bezeichnung
Typ	-	Zugtyp
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
TypID	-	Identifizierung des Zuges
Lw	-	Schalleistungspegel des Zuges
Lw,Okt 0m	-	Oktavbezogener Schalleistungspegel des Zuges (Höhe = 0 m)
Lw,Okt 4m	-	Oktavbezogener Schalleistungspegel des Zuges (Höhe = 0 m)
Lw,Okt 5m	-	Oktavbezogener Schalleistungspegel des Zuges (Höhe = 0 m)
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle  MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
C1 Tab.7	dB	Pegelkorrektur für Fahrbahnarten
C2 Tab. 8	dB	Pegelkorrektur für Fahrflächenzustand
KBr Tab. 9	dB	Pegelkorrektur für Brücken
KLM Tab.9	dB	Pegelkorrektur für Schallminderungsmaßnahmen an Brücken

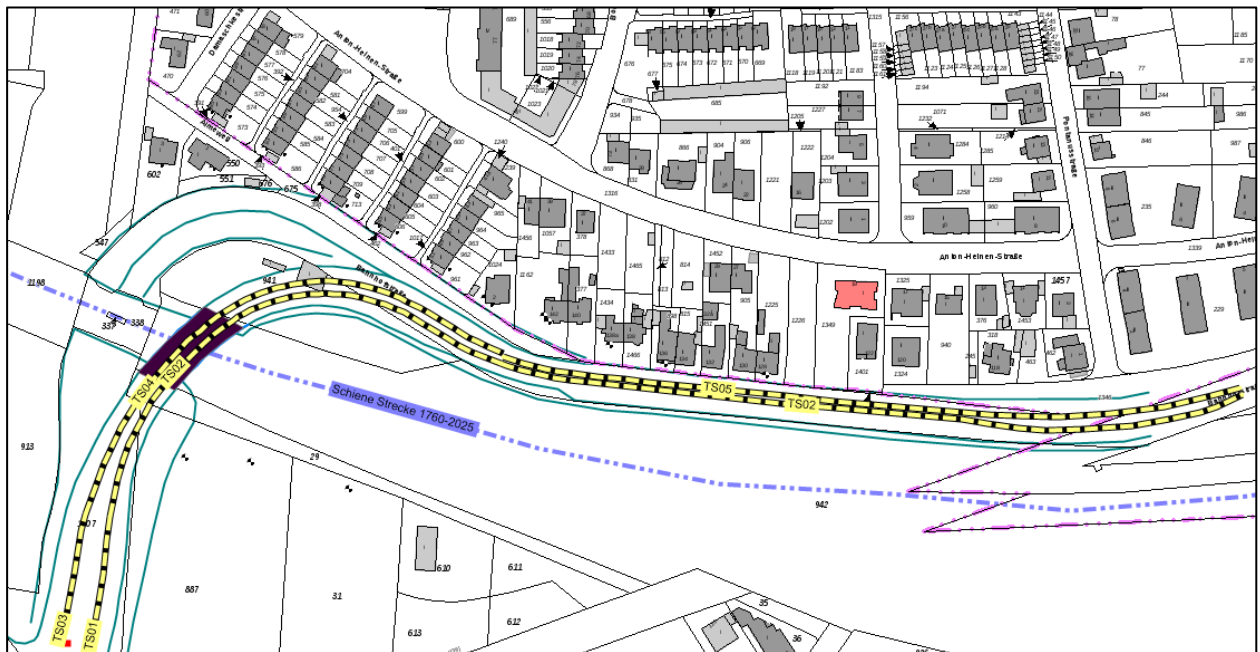
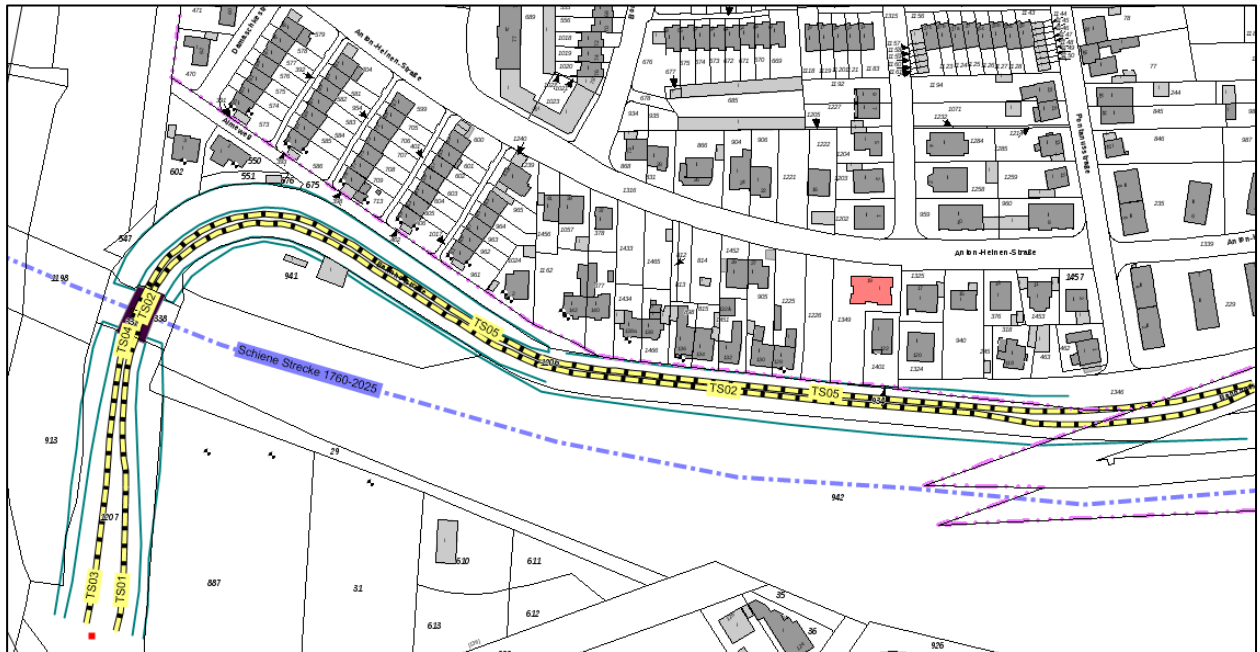
<b>Legende Emissionsberechnung Verkehrslärm</b> <b>Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-90, Schall 03 2012</b>		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
KL Tab.11	dB	Pegelkorrektur für die Auffälligkeit von Geräuschen
KLA Tab.11	dB	Pegelkorrektur für Schallschutzmaßnahmen gegen die Auffälligkeit von Geräuschen
Vmax	Km/h	Maximal zulässige Geschwindigkeit auf dem Streckenabschnitt
<b>Straße</b>		
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl  Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Name	-	Bezeichnung
Achs.Abst.	m	Achsabstand
LmE	dB(A)	Mittelungspegel der Emissionsquelle.  Der Wert LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben.
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke
Str.Gatt.	-	Straßengattung
M	Kfz/h	Maßgebende Stündliche Verkehrsstärke
p	%	Maßgebender Lkw-Anteil
v	Km/h	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
DStrO	dB	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
Stg.	%	Steigung des Streckenabschnittes
MFrefl.	dB	Mehrfachreflexion
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		


Nr.	Typ	Gruppe	Typ ID	Lw T dB(A)	Lw N dB(A)	Lw,Okt T 0 m dB(A)	Lw,Okt T 4 m dB(A)	Lw,Okt T 5 m dB(A)	Lw,Okt N 0 m dB(A)	Lw,Okt N 4 m dB(A)	Lw,Okt N 5 m dB(A)	MM dB	c1 Tab. 7 dB	c2 Tab. 8 dB	KBr Tab. 9 dB	KLM Tab. 9 dB	KL Tab. 11 dB	KLA Tab. 11 dB	vmax km/h	
S.176 0	Schiene Strecke 1760-2025		1	92,0	94,5	53,64; 61,46; 69,45; 83,13; 88,68; 86,88;	46,52; 55,28; 63,25; 69,7; 70,36; 69,52; 80,8; 64,62	34,47; 43,47; 51,47; 55,47; 58,47; 60,47; 55,47; 47,47	54,19; 62,51; 71,53; 85,82; 91,26; 89,15; 82,85; 67	48,97; 57,92; 65,33; 72,23; 72,83; 71,93; 62; 53,11	30,36; 39,36; 47,36; 51,36; 54,36; 56,36; 51,36; 43,36	0,0	0, Schwellengleis im Schotterbett	0, Keine	0, Keine Brücke	0	0	0	0	

Nr.	Name	Achs Abst m	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)	DTV Kfz/24h	Str Gatt.	M T Kfz/h	M N Kfz/h	p T %	p N %	v Pkw T km/h	v Lkw T km/h	v Pkw N km/h	v Lkw N km/h	DStrO dB	Stg %	MFrefl dB
Str_A	Heinz-Nixdorf-Ring 4 spurig	6	67,8	60,5	25800	4	1548	284	4,4	4,4	70	70	70	70	0,0	0,0	0,0
TS01	stadteinwärts 3 spurig	7,5	61,4	54,1	9000	4	540	99	5,4	5,4	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
	stadtauswärts 2-spurig	4	62,2	54,9	10500	4	630	116	5,7	5,7	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
TS03	stadtauswärts 4 spurig	10	62,2	54,9	10500	4	630	116	5,7	5,7	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
TS02	stadteinwärts 1-spurig	1	61,4	54,1	9000	4	540	99	5,4	5,4	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
TS05	stadtauswärts 1-spurig	1	62,2	54,9	10500	4	630	116	5,7	5,7	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0
TS02	stadteinwärts 1-spurig	1	61,4	54,1	9000	4	540	99	5,4	5,4	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0

## B Grafisches Emissionskataster





<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p> <p>© Land NRW (2019) dl-de/by-2.0</p>	<p><b>Kommentar:</b> Grafisches Emissionskataster</p> <p>Verkehrslärm Bezug und Planfall</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		

## C Dokumentation der Immissionsberechnung



<b>Legende Immissionsberechnung</b> <b>Verkehrslärm/Berechnungen gemäß 16. BImSchV, RLS-90, Schall 03 2012</b>		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl  Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt.  Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
s <sub>L</sub>	m	Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort.  Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DB	dB	Pegeländerung durch topografische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen.
D <sub>sL</sub>	dB	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption.  Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
DBM	dB	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung.  Bei entsprechender Abschirmung entfällt DBM (-).
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden.  Ist energetisch im LAT enthalten.
LmE	dB(A)	Mittelungspegel der Emissionsquelle.  Der Wert LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.“, „Messfl./Anz.“ sowie „Anz.“ getätigten Angaben.
T/N	-	Tageszeit/Nachtzeit
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		



## Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) /Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

### Wesentliche Änderung

Außerhalb Änderungsabschnitt

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s <sub>L</sub> m	DB dB	Ds <sub>L</sub> dB	DBM dB	RefI Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
<b>IPA Almeweg 3 SF EG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	27,0	34,3	196,4	9,7	8,8	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	43,4	50,7	108,0	5,3	5,5	0,5	35,9	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	32,1	39,4	370,1	12,9	12,8	-	-	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	28,7	36,0	196,2	8,7	8,8	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	44,4	51,7	108,5	5,4	5,5	0,5	32,2	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	32,6	39,9	350,4	13,2	12,4	-	8,9	62,2	54,9
	Sum		47,4	54,7							
<b>IPB Almeweg 1 SF EG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	25,4	32,7	197,1	11,1	8,8	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	44,2	51,5	98,2	5,1	5,0	0,7	34,0	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	32,6	39,9	340,4	21,1	12,2	0,1	-	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	25,6	32,9	199,0	11,6	8,9	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	45,7	53,0	98,7	4,7	5,0	0,7	19,7	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	33,0	40,3	317,7	20,1	11,8	0,1	5,6	62,2	54,9
	Sum		48,3	55,6							
<b>IPC Damaschkestraße 95 SWF EG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	19,7	27,0	225,8	15,6	9,6	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	39,9	47,2	119,8	9,2	6,0	0,6	29,7	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	30,3	37,6	326,6	21,4	11,9	0,2	22,3	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	20,1	27,4	226,2	15,7	9,6	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	41,5	48,8	119,6	8,0	6,0	1,5	31,1	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	30,4	37,7	318,2	21,7	11,8	0,2	22,9	62,2	54,9
	Sum		44,2	51,5							
<b>IPCa Damaschkestraße 95 SWF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	26,2	33,5	225,8	9,2	9,6	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	42,8	50,1	119,7	3,7	6,0	1,3	34,6	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	31,0	38,3	326,6	18,5	11,9	0,4	22,9	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	26,8	34,1	226,1	9,2	9,6	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	43,8	51,1	119,5	4,0	6,0	1,7	35,1	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	31,2	38,5	318,2	19,0	11,8	0,3	23,6	62,2	54,9
	Sum		46,7	54,0							
<b>IPD Damaschkestraße 95 SWF EG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	20,3	27,6	221,8	15,0	9,5	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	41,7	49,0	116,1	6,2	5,9	1,4	30,4	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	26,2	33,5	317,6	19,1	11,8	0,1	8,1	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	20,5	27,8	224,8	15,3	9,6	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	42,9	50,2	117,7	6,6	5,9	1,8	23,3	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	23,5	30,8	303,4	19,9	11,5	-	10,4	62,2	54,9
	Sum		45,5	52,8							
<b>IPDa Damaschkestraße 95 SOF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	26,4	33,7	221,8	8,9	9,5	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	43,6	50,9	116,0	2,3	5,9	2,1	34,3	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	27,8	35,1	317,6	16,4	11,8	0,1	9,7	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	26,6	33,9	224,8	9,3	9,6	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	44,6	51,9	117,6	3,4	5,9	1,9	32,0	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	26,2	33,5	303,4	17,3	11,5	-	11,8	62,2	54,9
	Sum		47,3	54,6							

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s <sub>⊥</sub> m	DB dB	Ds <sub>⊥</sub> dB	DBM dB	RefI Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
<b>IPE Anton-Heinen-Str. 93 SWF EG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	24,8	32,1	214,6	11,0	9,3	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	44,2	51,5	102,4	3,8	5,2	1,5	27,1	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	32,0	39,3	296,2	22,2	11,3	0,1	27,3	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	25,3	32,6	215,6	10,9	9,3	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	46,3	53,6	99,7	2,6	5,1	2,2	34,4	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	31,4	38,7	284,9	22,4	11,0	-	26,2	62,2	54,9
		Sum	48,6	55,9							
<b>IPeA Anton-Heinen-Str. 93 SWF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	27,9	35,2	214,6	7,9	9,3	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	45,6	52,9	102,3	1,9	5,2	2,2	35,6	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	32,9	40,2	296,2	19,2	11,3	0,3	28,3	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	28,1	35,4	215,6	8,1	9,3	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	47,2	54,5	99,7	1,9	5,1	2,2	36,0	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	32,6	39,9	284,9	19,6	11,0	0,2	27,5	62,2	54,9
		Sum	49,7	57,0							
<b>IPF Anton-Heinen-Str. 93 SOF EG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	24,4	31,7	215,7	11,3	9,3	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	44,7	52,0	99,7	4,2	5,1	1,3	28,9	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	22,8	30,1	285,7	19,6	11,1	-	8,2	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	24,8	32,1	218,7	11,3	9,4	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	46,3	53,6	100,9	4,6	5,1	1,4	22,2	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	23,5	30,8	276,0	20,1	10,8	-	12,5	62,2	54,9
		Sum	48,6	55,9							
<b>IPFa Anton-Heinen-Str. 93 SOF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	27,6	34,9	215,6	8,1	9,3	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	46,0	53,3	99,6	2,0	5,1	2,2	35,6	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	26,3	33,6	285,7	17,1	11,1	-	9,6	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	27,7	35,0	218,7	8,3	9,4	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	47,4	54,7	100,9	2,8	5,1	1,8	28,1	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	26,8	34,1	276,1	17,8	10,8	-	14,2	62,2	54,9
		Sum	49,9	57,2							
<b>IPG Anton-Heinen-Str. 79 SWF EG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	24,2	31,5	207,1	11,9	9,1	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	44,8	52,1	91,6	8,4	4,6	0,8	14,5	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	20,7	28,0	271,3	24,7	10,7	-	15,2	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	24,6	31,9	214,6	11,7	9,3	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	46,6	53,9	83,2	9,2	4,2	0,8	19,7	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	21,6	28,9	255,8	24,8	10,4	-	16,7	62,2	54,9
		Sum	48,8	56,1							
<b>IPGa Anton-Heinen-Str. 79 SWF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	27,7	35,0	207,1	8,6	9,1	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	47,4	54,7	91,6	5,0	4,6	1,3	31,6	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	24,9	32,2	271,3	21,4	10,7	-	19,7	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	27,8	35,1	214,6	8,5	9,3	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	49,3	56,6	83,2	5,9	4,2	1,1	26,0	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	25,7	33,0	255,8	21,6	10,4	-	21,1	62,2	54,9
		Sum	51,5	58,8							
<b>IPH Anton-Heinen-Str. 79 SOF EG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	26,1	33,4	209,6	9,8	9,2	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	48,1	55,4	91,1	3,8	4,6	2,1	18,4	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	35,6	42,9	260,1	17,9	10,5	0,4	24,2	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	25,5	32,8	211,1	11,1	9,2	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	49,9	57,2	89,2	7,9	4,5	1,9	26,8	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	36,4	43,7	243,3	17,8	10,1	0,5	27,1	62,2	54,9
		Sum	52,3	59,6							

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s <sub>L</sub> m	DB dB	Ds <sub>L</sub> dB	DBM dB	RefI Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
<b>IPHa Anton-Heinen-Str. 79 SOF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	30,1	37,4	209,6	5,9	9,2	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	49,4	56,7	91,0	2,6	4,6	1,6	21,6	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	36,1	43,4	260,1	15,7	10,5	0,5	25,1	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	29,0	36,3	211,1	7,7	9,2	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	51,5	58,8	89,1	6,3	4,5	1,3	28,9	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	37,0	44,3	243,3	15,8	10,1	0,6	27,8	62,2	54,9
		Sum	53,8	61,1							
<b>IPi Anton-Heinen-Str. 65 SWFEG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	29,0	36,3	210,8	6,9	9,2	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	49,6	56,9	83,4	2,7	4,2	2,1	22,7	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	38,1	45,4	240,5	21,7	10,0	0,3	32,6	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	28,1	35,4	217,1	8,2	9,4	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	52,2	59,5	82,3	2,8	4,1	2,1	30,1	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	38,9	46,2	231,7	22,4	9,8	0,3	33,9	62,2	54,9
		Sum	54,4	61,7							
<b>IPiA Anton-Heinen-Str. 65 SWF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	31,0	38,3	210,8	4,9	9,2	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	51,2	58,5	83,4	1,8	4,2	1,4	24,4	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	38,8	46,1	240,6	18,8	10,0	0,5	33,3	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	30,5	37,8	217,1	5,7	9,4	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	53,8	61,1	82,2	2,0	4,1	1,3	31,0	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	39,6	46,9	231,7	19,6	9,8	0,4	34,7	62,2	54,9
		Sum	56,0	63,3							
<b>IPJ Anton-Heinen-Str. 65 SOF EG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	30,1	37,4	212,9	5,7	9,3	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	48,8	56,1	86,0	17,5	4,3	0,9	18,3	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	36,7	44,0	233,8	18,3	9,8	0,2	9,3	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	28,7	36,0	219,2	8,6	9,4	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	51,4	58,7	86,6	17,3	4,4	0,8	22,1	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	37,1	44,4	217,7	18,8	9,4	0,2	11,6	62,2	54,9
		Sum	53,6	60,9							
<b>IPJa Anton-Heinen-Str. 65 SOF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	30,9	38,2	212,9	4,9	9,3	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	50,6	57,9	85,9	14,9	4,3	0,4	22,1	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	37,5	44,8	233,8	16,1	9,8	0,4	10,8	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	30,3	37,6	219,1	6,9	9,4	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	53,0	60,3	86,6	14,8	4,4	0,4	25,5	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	38,1	45,4	217,7	16,7	9,4	0,4	13,1	62,2	54,9
		Sum	55,2	62,5							
<b>IPK Anton-Heinen-Str. 51 SWF EG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	30,7	38,0	214,3	5,1	9,3	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	51,8	59,1	87,3	2,1	4,4	1,9	35,5	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	40,5	47,8	221,3	22,7	9,5	0,3	31,8	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	29,7	37,0	222,1	6,4	9,5	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	54,9	62,2	88,3	2,2	4,5	1,7	37,4	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	41,3	48,6	204,9	22,3	9,0	0,3	33,3	62,2	54,9
		Sum	56,9	64,2							
<b>IPKa Anton-Heinen-Str. 51 SWF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	30,8	38,1	214,3	4,9	9,3	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	53,6	60,9	87,3	2,7	4,4	1,1	36,6	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	41,5	48,8	221,3	19,8	9,5	0,3	32,9	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	30,5	37,8	222,1	5,5	9,5	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	56,0	63,3	88,3	1,9	4,5	1,0	39,2	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	42,4	49,7	205,0	19,5	9,0	0,4	34,5	62,2	54,9
		Sum	58,2	65,5							

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s <sub>⊥</sub> m	DB dB	Ds <sub>⊥</sub> dB	DBM dB	RefI Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
<b>IPL Anton-Heinen-Str. 51 SOFEG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	30,3	37,6	216,5	6,9	9,4	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	50,2	57,5	90,5	20,6	4,6	0,5	40,6	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	40,5	47,8	211,1	19,4	9,2	0,4	6,7	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	28,6	35,9	223,8	11,0	9,5	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	53,4	60,7	91,0	20,3	4,6	0,3	42,6	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	41,2	48,5	194,8	20,3	8,7	0,3	13,0	62,2	54,9
		Sum	55,4	62,7							
<b>IPLa Anton-Heinen-Str. 51 SOF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	30,7	38,0	216,4	5,5	9,3	0,7	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	52,1	59,4	90,5	17,9	4,6	0,1	41,7	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	41,6	48,9	211,1	17,2	9,2	0,3	8,3	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	29,4	36,7	223,8	9,5	9,5	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	54,3	61,6	91,0	17,6	4,6	0,1	44,0	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	42,3	49,6	194,8	18,3	8,7	0,2	14,7	62,2	54,9
		Sum	56,7	64,0							
<b>IPM Almeweg 2 SFEG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	30,4	37,7	222,5	5,0	9,5	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	52,2	59,5	101,0	4,1	5,1	1,8	16,9	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	22,7	30,0	210,1	27,6	9,2	-	-	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	29,6	36,9	231,6	6,0	9,8	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	55,3	62,6	98,2	2,4	5,0	1,8	30,9	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	23,8	31,1	189,4	27,7	8,6	-	5,5	62,2	54,9
		Sum	57,1	64,4							
<b>IPMa Almeweg 2 SF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	30,7	38,0	222,5	3,9	9,5	0,8	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	53,8	61,1	100,9	4,0	5,1	1,5	17,3	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	24,8	32,1	210,1	25,7	9,2	-	-	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	30,2	37,5	231,6	5,4	9,8	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	56,0	63,3	98,2	2,5	5,0	1,3	33,1	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	25,8	33,1	189,5	25,8	8,6	-	7,2	62,2	54,9
		Sum	58,0	65,3							
<b>IPN Almeweg 2 SF EG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	30,4	37,7	223,0	5,0	9,5	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	52,6	59,9	103,1	3,0	5,3	2,0	21,1	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	47,7	55,0	214,5	17,0	9,3	0,6	14,3	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	29,6	36,9	232,2	6,0	9,8	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	56,2	63,5	103,6	2,0	5,3	1,7	36,1	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	49,3	56,6	190,6	15,7	8,6	0,9	19,8	62,2	54,9
		Sum	58,7	66,0							
<b>IPNa Almeweg 2 SF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	30,6	37,9	222,9	3,9	9,5	0,8	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	54,1	61,4	103,1	2,8	5,3	1,6	22,0	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	49,3	56,6	214,5	15,2	9,3	0,4	14,5	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	30,2	37,5	232,2	5,3	9,8	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	56,5	63,8	103,6	2,4	5,3	1,3	37,3	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	50,7	58,0	190,6	14,1	8,6	0,6	20,7	62,2	54,9
		Sum	59,6	66,9							
<b>X Kleingarten</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	37,6	44,9	70,8	9,3	3,4	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	46,3	53,6	76,8	6,3	3,8	0,7	26,8	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	36,3	43,6	304,9	0,0	11,5	4,6	21,6	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	33,3	40,6	77,1	13,0	3,8	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	44,0	51,3	86,5	8,1	4,4	0,8	28,8	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	37,1	44,4	263,6	0,0	10,6	4,6	23,0	62,2	54,9
		Sum	49,3	56,6							

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s <sub>⊥</sub> m	DB dB	Ds <sub>⊥</sub> dB	DBM dB	Refl Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
<b>XX Kleingarten</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	37,7	45,0	90,8	6,6	4,6	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	46,6	53,9	74,9	4,5	3,6	0,8	28,4	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	37,8	45,1	275,0	0,0	10,8	4,6	25,1	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	34,1	41,4	99,8	9,7	5,1	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	45,7	53,0	82,2	6,1	4,1	0,8	37,1	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	39,1	46,4	233,9	0,0	9,8	4,6	31,3	62,2	54,9
		Sum	50,3	57,6							
<b>XXX Kleingarten</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	35,6	42,9	124,7	5,4	6,3	-	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	44,9	52,2	93,8	4,5	4,8	1,9	27,0	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	40,8	48,1	233,4	0,0	9,8	4,5	32,8	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	33,5	40,8	135,9	7,3	6,7	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	45,4	52,7	99,2	3,6	5,1	1,3	34,7	62,2	54,9
TS05	stadtauswärts 1-spurig	V2Plan2	41,6	48,9	193,6	0,0	8,7	4,5	34,7	62,2	54,9
		Sum	49,9	57,2							

#### Außerhalb Änderungsabschnitt

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s <sub>⊥</sub> m	DB dB	Ds <sub>⊥</sub> dB	DBM dB	Refl Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
<b>IPO Bahnhofstraße 142 WF EG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	29,7	37,0	240,5	4,5	10,0	0,4	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	48,2	55,5	128,3	3,4	6,4	2,3	32,4	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	29,1	36,4	250,4	5,7	10,2	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	50,3	57,6	128,0	2,1	6,4	2,1	37,1	62,2	54,9
		Sum	52,4	59,7							
<b>IPOa Bahnhofstraße 142 WF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	29,9	37,2	240,5	3,9	10,0	0,8	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	49,8	57,1	128,3	2,9	6,4	2,1	34,4	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	29,6	36,9	250,4	5,2	10,2	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	51,6	58,9	128,0	2,7	6,4	1,6	38,5	62,2	54,9
		Sum	53,8	61,1							
<b>IPOb Bahnhofstraße 142 WF 2.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	30,2	37,5	240,5	2,9	10,0	1,5	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	50,3	57,6	128,3	2,7	6,4	1,6	35,2	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	29,9	37,2	250,5	4,9	10,2	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	51,9	59,2	128,0	2,4	6,4	1,3	39,4	62,2	54,9
		Sum	54,3	61,6							
<b>IPP Bahnhofstraße 142 WF EG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	29,7	37,0	241,1	4,4	10,0	0,4	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	48,0	55,3	131,5	3,6	6,5	2,3	16,0	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	29,1	36,4	251,1	5,7	10,3	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	49,8	57,1	129,7	2,1	6,5	2,1	31,4	62,2	54,9
		Sum	52,1	59,4							
<b>IPPa Bahnhofstraße 142 WF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	29,9	37,2	241,1	3,9	10,0	0,8	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	49,5	56,8	131,5	3,2	6,5	2,0	28,7	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	29,6	36,9	251,1	5,2	10,3	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	51,1	58,4	129,7	2,7	6,5	1,6	33,2	62,2	54,9
		Sum	53,4	60,7							

Nr.	Kommentar	Gruppe	Ls N dB(A)	Ls T dB(A)	s <sub>L</sub> m	DB dB	Ds <sub>L</sub> dB	DBM dB	Refl Ant dB	LmE T dB(A)	LmE N dB(A)
<b>IPPb Bahnhofstraße 142 WF 2.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	29,8	37,1	248,6	2,9	10,2	1,5	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	46,1	53,4	134,0	19,0	6,6	0,2	19,3	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	29,5	36,8	258,8	4,9	10,4	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	46,2	53,5	134,2	19,6	6,6	0,1	19,2	62,2	54,9
		Sum	49,2	56,5							
<b>IPQ Bahnhofstraße 138a SF EG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	28,9	36,2	261,4	4,4	10,5	0,4	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	43,3	50,6	158,3	3,3	7,5	2,5	17,1	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	28,5	35,8	272,1	5,4	10,8	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	44,5	51,8	155,4	2,4	7,4	2,4	30,7	62,2	54,9
		Sum	47,1	54,4							
<b>IPQa Bahnhofstraße 138a SF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	29,1	36,4	261,4	3,4	10,5	1,2	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	44,1	51,4	158,3	3,0	7,5	2,3	27,9	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	28,9	36,2	272,1	5,1	10,8	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	45,2	52,5	155,4	2,4	7,4	2,2	31,4	62,2	54,9
		Sum	47,8	55,1							
<b>IPR Bahnhofstraße 136 SF EG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	28,2	35,5	281,1	4,4	11,0	0,4	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	40,7	48,0	182,3	2,8	8,3	2,8	22,9	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	28,0	35,3	292,3	5,3	11,2	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	41,5	48,8	182,5	4,3	8,4	2,2	28,4	62,2	54,9
		Sum	44,3	51,6							
<b>IPRa Bahnhofstraße 136 SF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	28,5	35,8	281,1	2,9	11,0	1,6	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	41,2	48,5	182,3	2,7	8,3	2,6	25,9	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	28,2	35,5	292,2	5,0	11,2	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	41,9	49,2	182,5	4,1	8,4	2,1	28,8	62,2	54,9
		Sum	44,8	52,1							
<b>IPS Bahnhofstraße 128 SF EG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	26,8	34,1	323,9	3,9	11,9	0,9	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	35,9	43,2	224,2	13,5	9,6	1,0	30,1	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	26,7	34,0	335,5	5,1	12,1	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	34,8	42,1	218,9	16,2	9,4	0,4	27,3	62,2	54,9
		Sum	38,9	46,2							
<b>IPSa Bahnhofstraße 128 SF 1.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	27,1	34,4	323,9	2,4	11,9	2,1	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	36,4	43,7	225,3	11,6	9,6	1,0	30,7	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	26,9	34,2	335,5	4,9	12,1	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	35,2	42,5	218,0	14,2	9,4	0,4	27,8	62,2	54,9
		Sum	39,4	46,7							
<b>IPSb Bahnhofstraße 128 SF 2.OG</b>											
TS01	stadteinwärts 3 spurig	V2Plan2	27,2	34,5	323,3	2,4	11,9	2,0	-	61,4	54,1
TS02	stadteinwärts 1-spurig	V2Plan2	36,5	43,8	224,4	11,5	9,6	0,7	31,1	61,4	54,1
TS03	stadtauswärts 4 spurig	V2Plan2	27,0	34,3	335,0	4,8	12,1	-	-	62,2	54,9
TS04	stadtauswärts 2-spurig	V2Plan2	35,5	42,8	219,5	13,4	9,4	0,4	29,1	62,2	54,9
		Sum	39,6	46,9							

## D Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.





**Planinhalt:**

Geräuschimmissionen: Neubau /wesentliche Änderung  
Straße

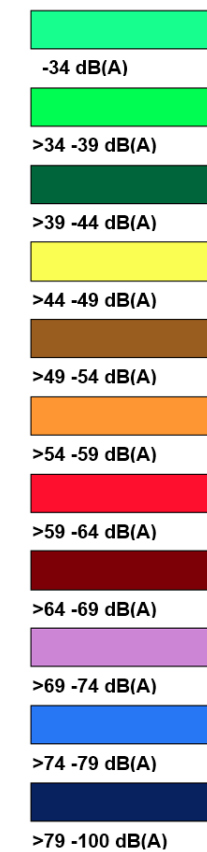
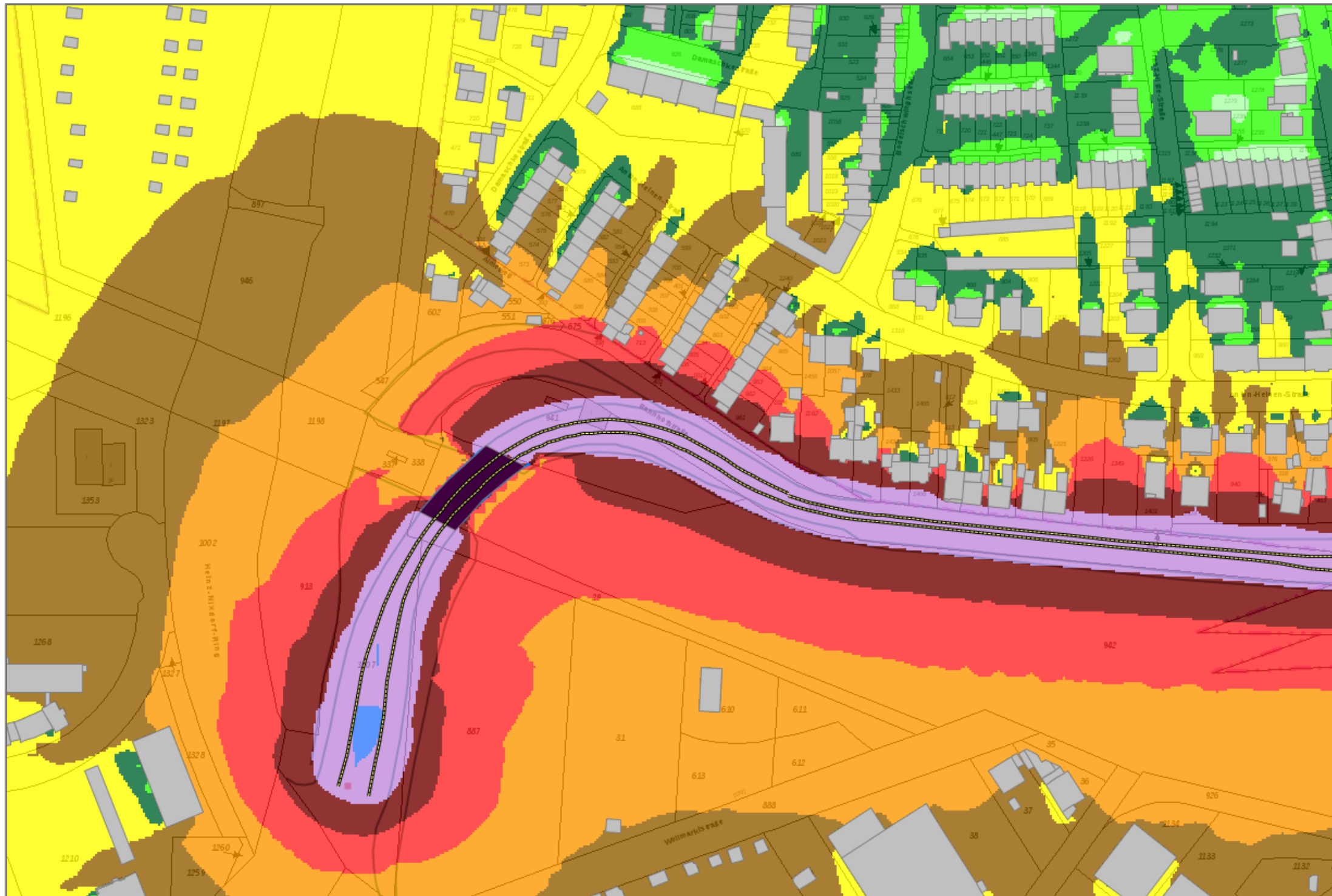
Prognose-Planfall 2 2030

**Kommentar:**

Schallimmissionsplan  
für den Beurteilungszeitraum Tag  
(6:00 bis 22:00 Uhr)

Darstellung: Beurteilungspegel  
Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)  
Minderungsmaßnahmen: keine

Immissionsgrenzwerte 16. BimSchV



**Kartengrundlage:**

Maßstab:  
Keine Angabe

© Land NRW (2019)  
dl-dy/by-2-0





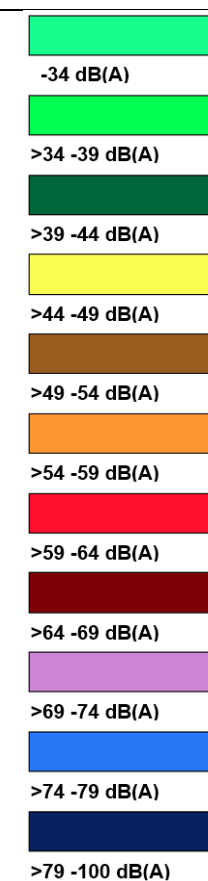


**Planinhalt:**  
Geräuschimmissionen: Neubau /wesentliche Änderung Straße  
Prognose-Planfall 2 2030

**Kommentar:**  
Schallimmissionsplan  
für den Beurteilungszeitraum Nacht  
(22:00 bis 6:00 Uhr)

Darstellung: Beurteilungspegel  
Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)  
Minderungsmaßnahmen: keine

Immissionsgrenzwerte 16. BimSchV



**Kartengrundlage:**

Maßstab:  
Keine Angabe

© Land NRW (2019)  
dl-dy/by-2.0



# Planinhalt:

Geräuschimmissionen: Neubau /wesentliche Änderung  
Straße nur Änderungsabschnitt ohne Ampel

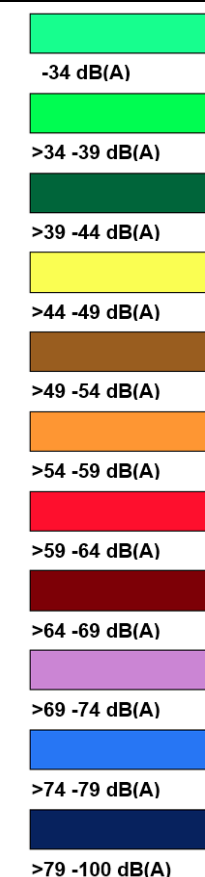
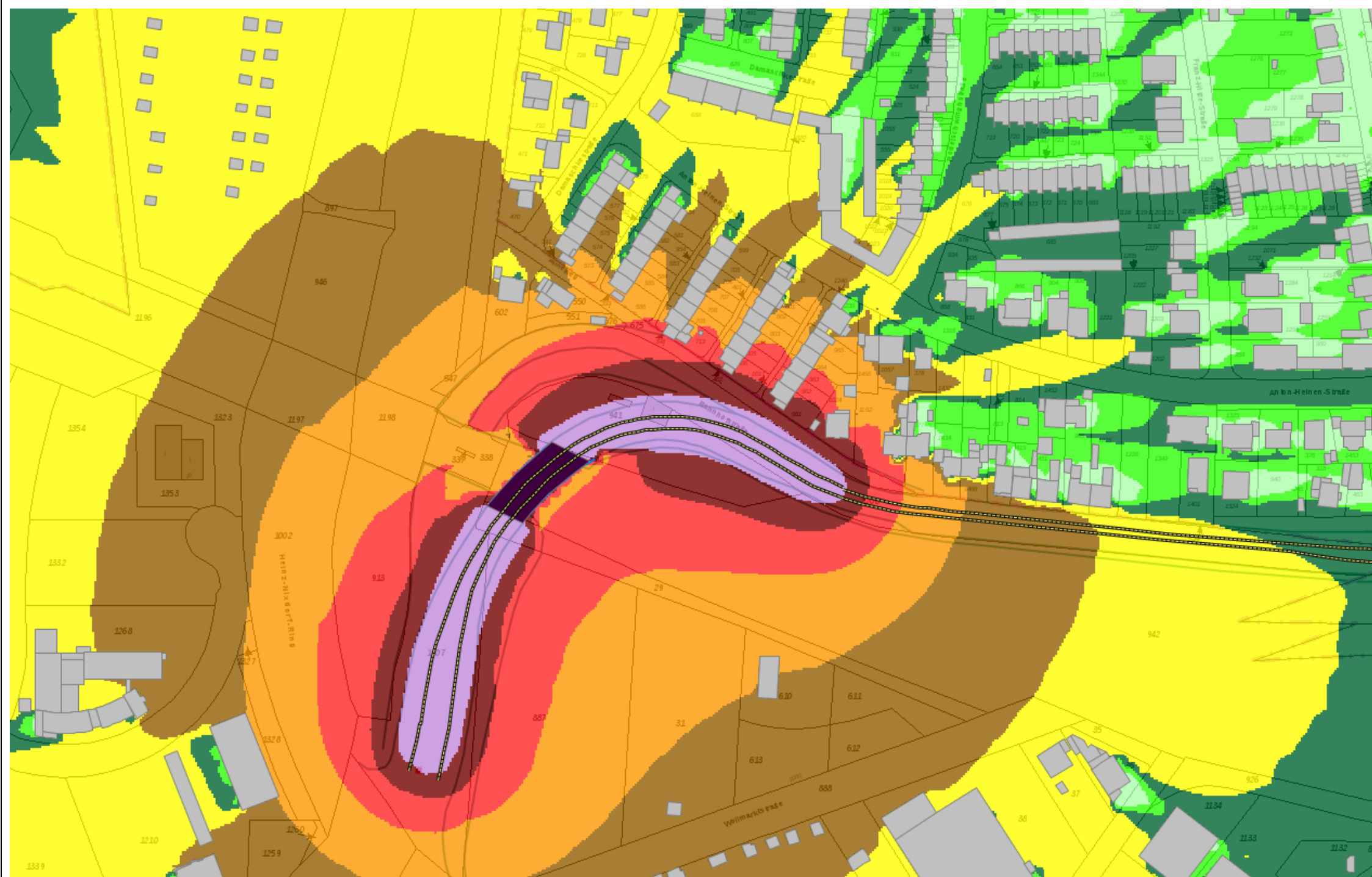
Prognose-Planfall 2 2030

# Kommentar:

Schallimmissionsplan  
für den Beurteilungszeitraum Tag  
(6:00 bis 22:00 Uhr)

Darstellung: Beurteilungspegel  
Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)  
Minderungsmaßnahmen: keine

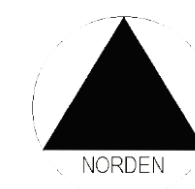
Immissionsgrenzwerte 16. BimSchV



# Kartengrundlage:

Maßstab:  
Keine Angabe

© Land NRW (2019)  
dl-dy/by-2-0



**Planinhalt:**  
Geräuschimmissionen: Neubau /wesentliche Änderung  
Straße nur Änderungsabschnitt ohne Ampel

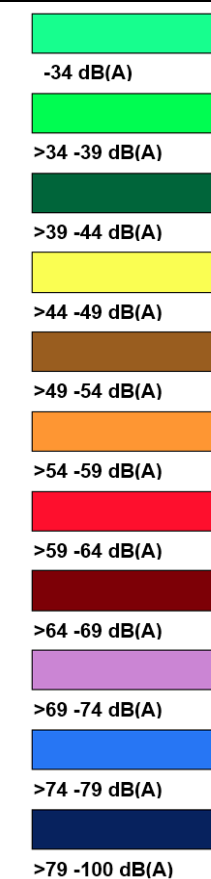
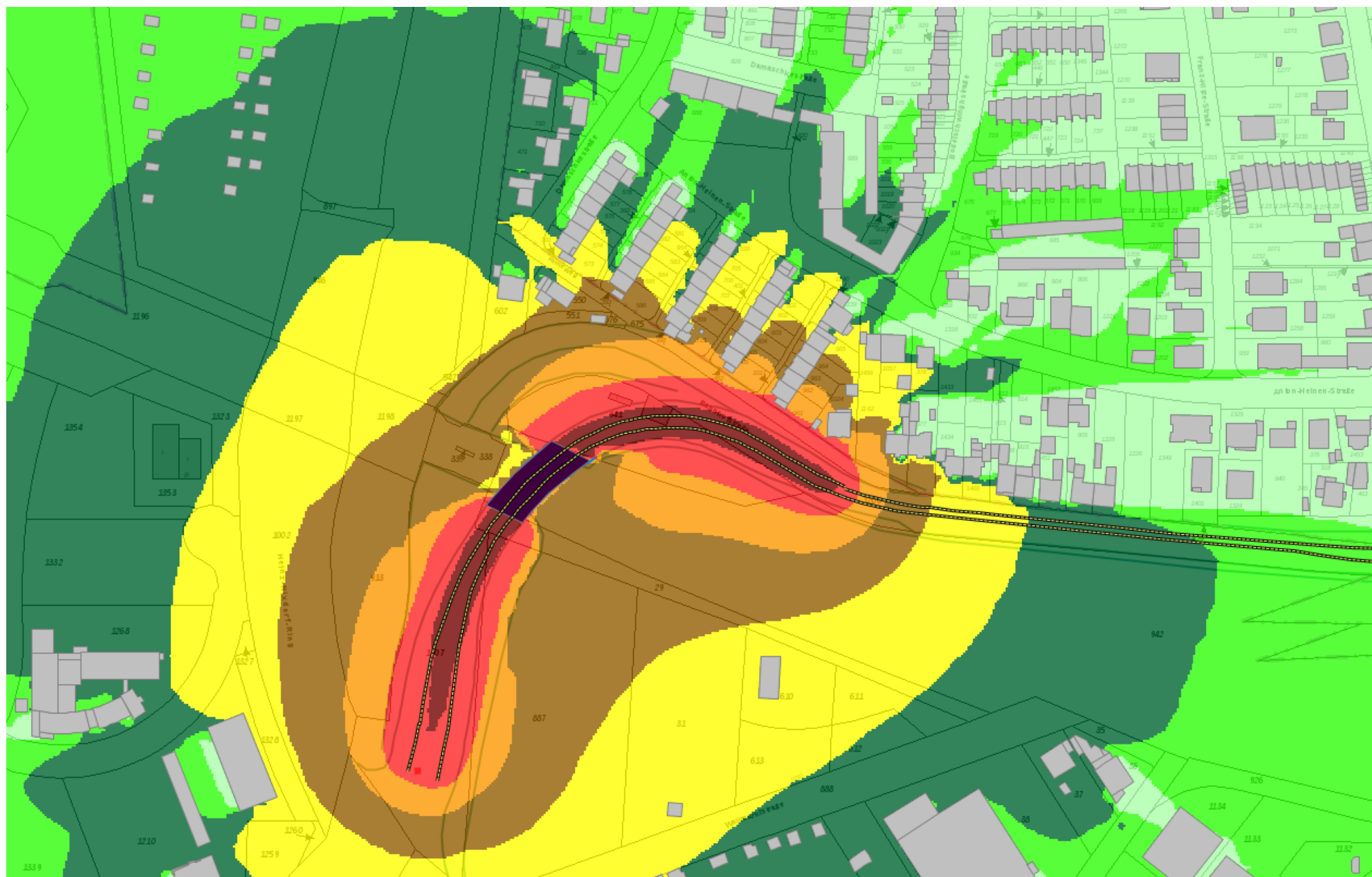
Prognose-Planfall 2 2030

**Kommentar:**

Schallimmissionsplan  
für den Beurteilungszeitraum Nacht  
(22:00 bis 6:00 Uhr)

Darstellung: Beurteilungspegel  
Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)  
Minderungsmaßnahmen: keine

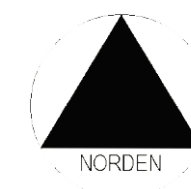
Immissionsgrenzwerte 16. BimSchV



**Kartengrundlage:**

Maßstab:  
Keine Angabe

© Land NRW (2019)  
dl-dy/by-2.0





**Planinhalt:**  
Geräuschimmissionen: Neubau / wesentliche Änderung  
Straße mit Minderungsmaßnahmen

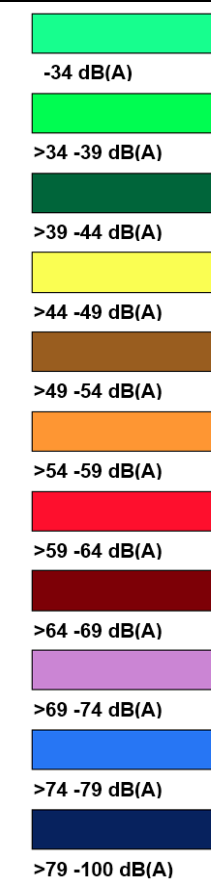
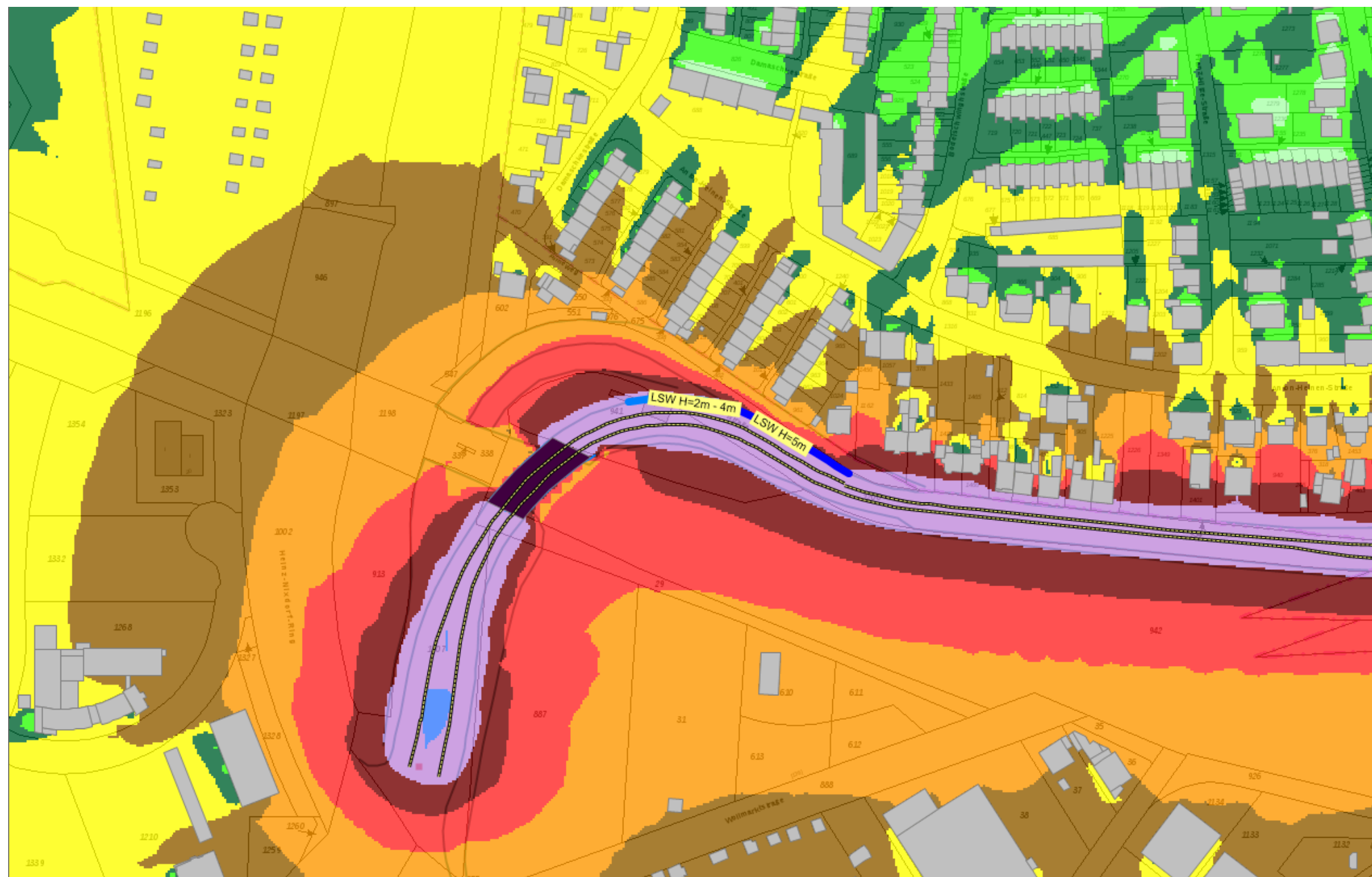
Prognose-Planfall 2 2030

**Kommentar:**

Schallimmissionsplan  
für den Beurteilungszeitraum Tag  
(6:00 bis 22:00 Uhr)

Darstellung: Beurteilungspegel  
Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)  
Minderungsmaßnahmen: mit LSW 2m auf 4m ansteigend  
und 5m über Straßenniveau Neubau

Immissionsgrenzwerte 16. BimSchV



**Kartengrundlage:**

Maßstab:  
Keine Angabe

© Land NRW (2019)  
dl-dy/by-2-0



**Planinhalt:**  
Geräuschimmissionen: Neubau /wesentliche Änderung  
Straße mit Minderungsmaßnahmen

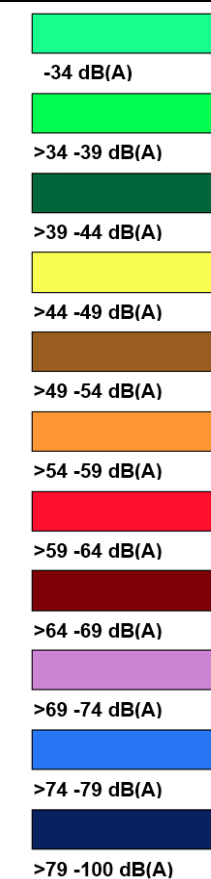
Prognose-Planfall 2 2030

**Kommentar:**

Schallimmissionsplan  
für den Beurteilungszeitraum Tag  
(6:00 bis 22:00 Uhr)

Darstellung: Beurteilungspegel  
Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)  
Minderungsmaßnahmen: mit LSW = 2m über  
Straßenniveau Neubau

Immissionsgrenzwerte 16. BimSchV



**Kartengrundlage:**

Maßstab:  
Keine Angabe

© Land NRW (2019)  
dl-dy/by-2-0



**Planinhalt:**  
Geräuschimmissionen: Neubau /wesentliche Änderung  
Straße mit Minderungsmaßnahmen

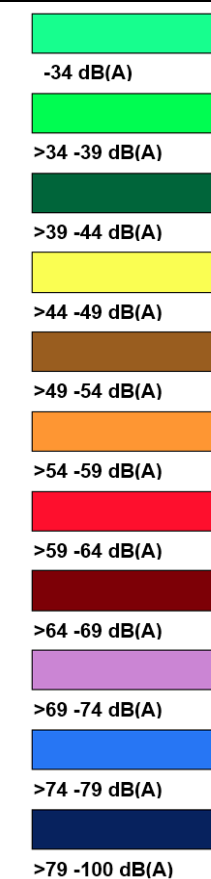
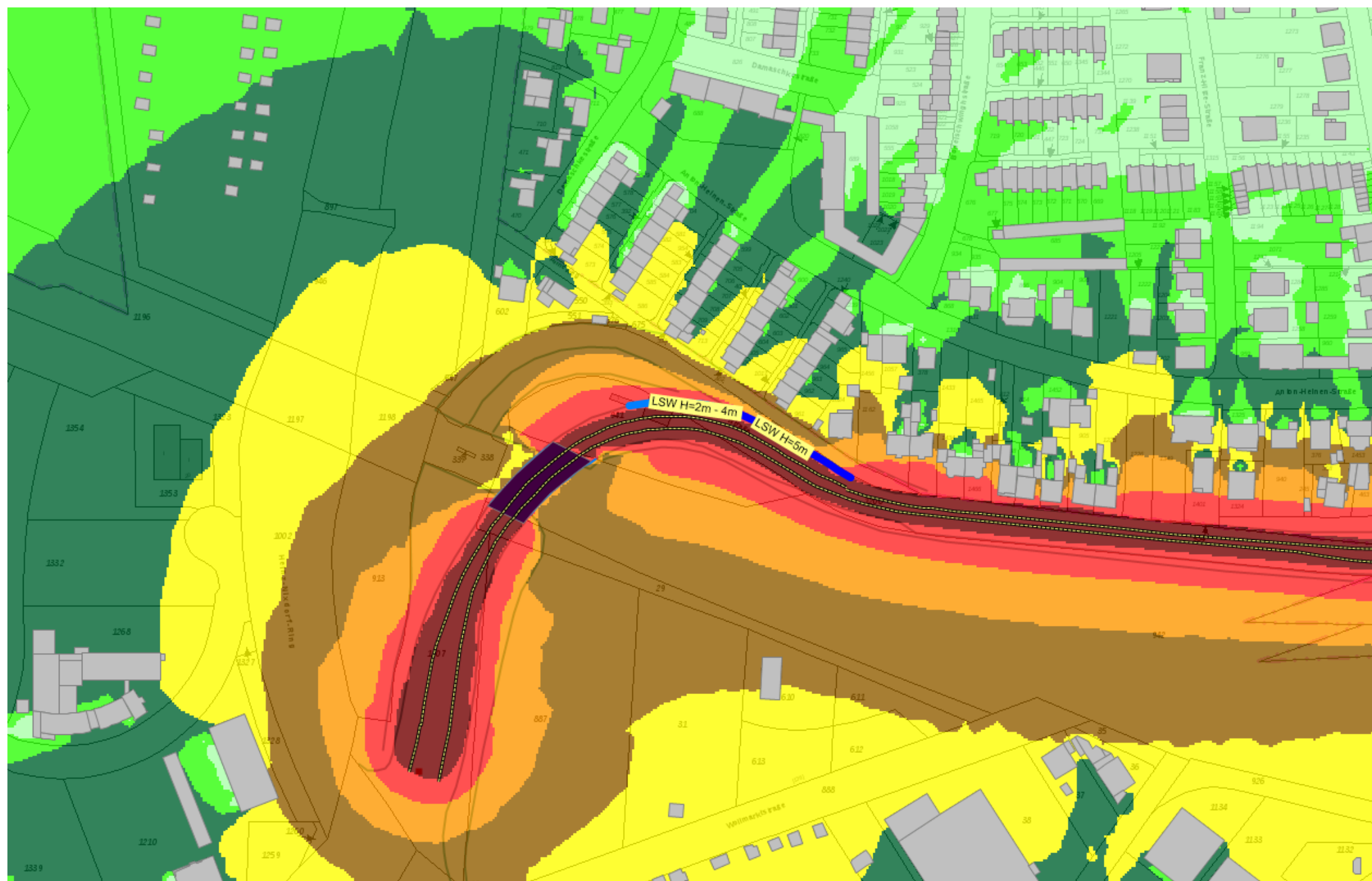
Prognose-Planfall 2 2030

**Kommentar:**

Schallimmissionsplan  
für den Beurteilungszeitraum Nacht  
(22:00 bis 6:00 Uhr)

Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)  
Darstellung: Beurteilungspegel  
Minderungsmaßnahmen: mit LSW = 2m auf 4m  
ansteigend und 5m über Straßenniveau Neubau

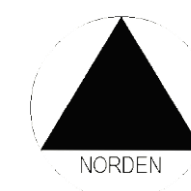
Immissionsgrenzwerte 16. BimSchV



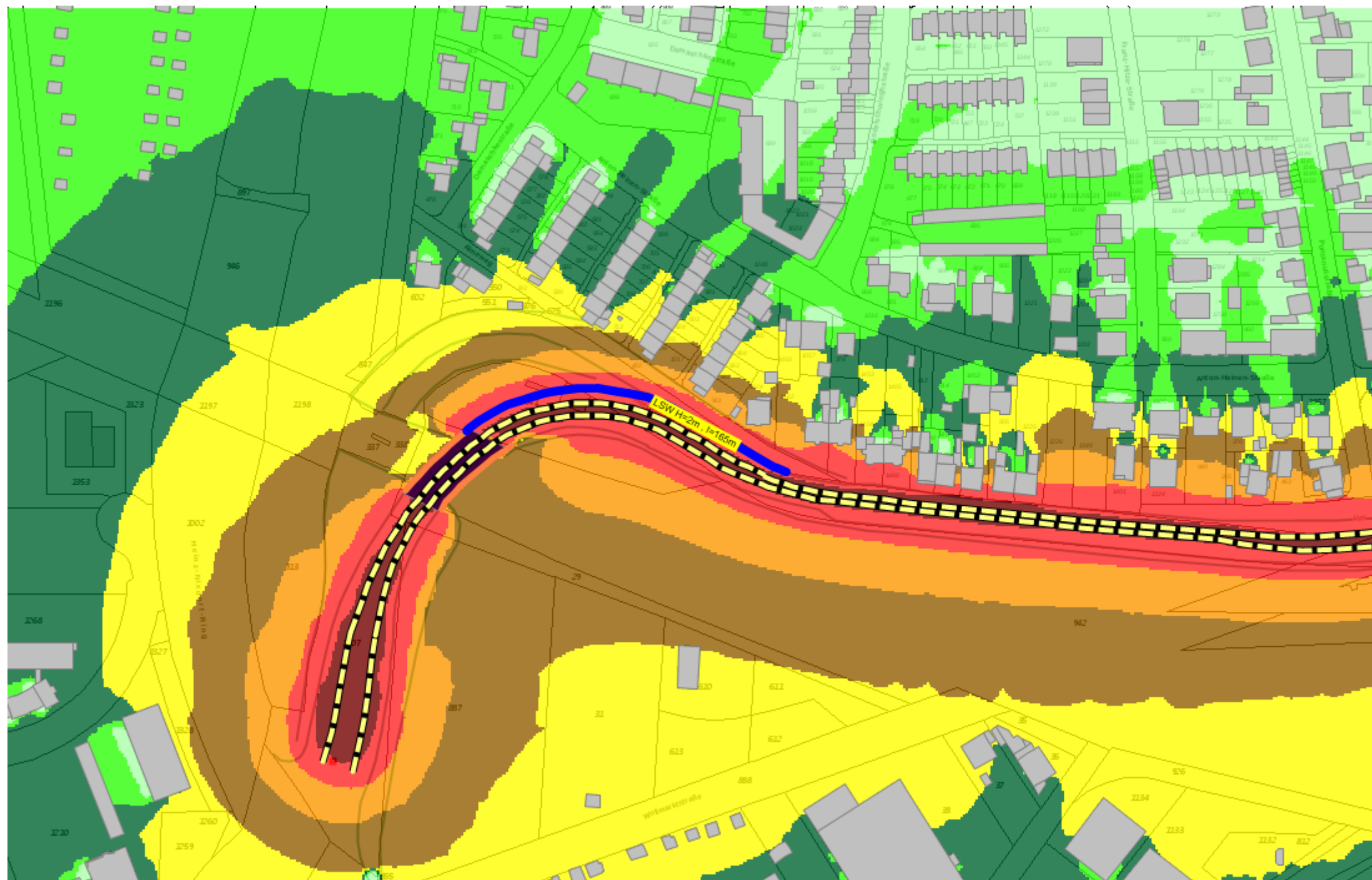
**Kartengrundlage:**

Maßstab:  
Keine Angabe

© Land NRW (2019)  
dl-dy/by-2-0







**Planinhalt:**  
Geräuschimmissionen: Neubau /wesentliche Änderung  
Straße mit Minderungsmaßnahmen

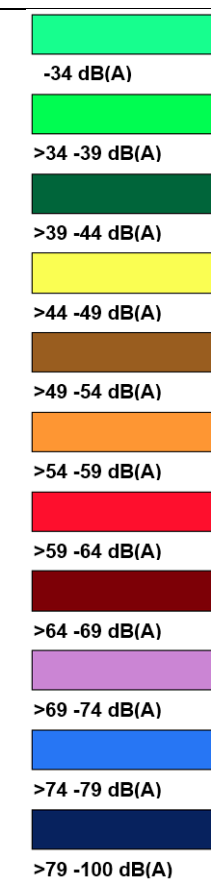
Prognose-Planfall 2 2030

**Kommentar:**

Schallimmissionsplan  
für den Beurteilungszeitraum Nacht  
(22:00 bis 6:00 Uhr)

Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)  
Darstellung: Beurteilungspegel  
Minderungsmaßnahmen: mit LSW = 2m über  
Straßenniveau Neubau

Darstellung Immissionsgrenzwerte 16. BimSchV



**Kartengrundlage:**

Maßstab:  
Keine Angabe

© Land NRW (2019)  
dl-dy/by-2.0



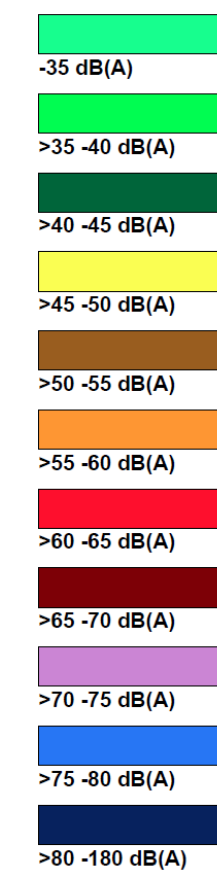
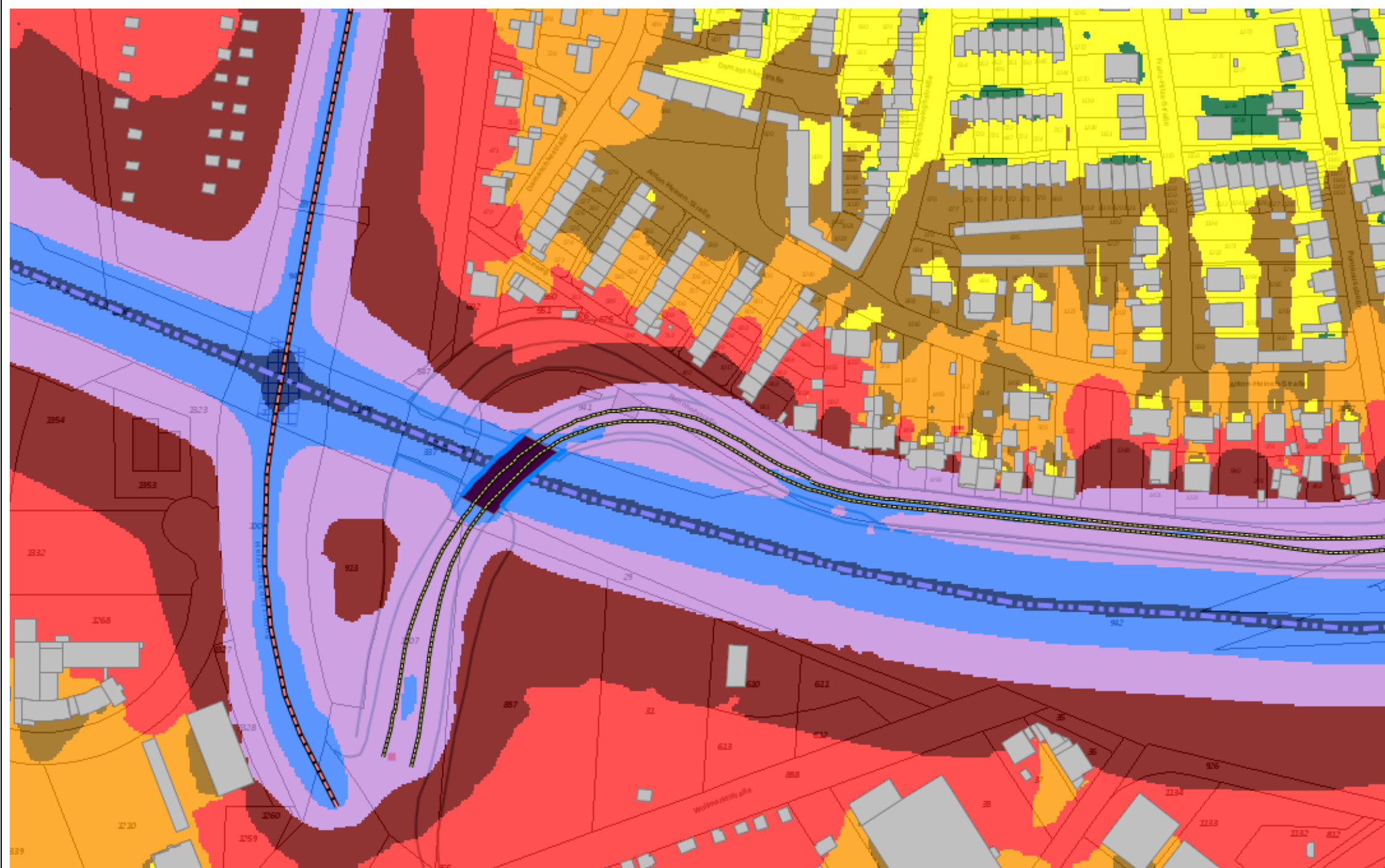
**Planinhalt:**  
Geräuschimmissionen: Straßen- und Schienenverkehr  
Prognose-Planfall 2 2030

**Kommentar:**

Schallimmissionsplan  
für den Beurteilungszeitraum Tag  
(6:00 bis 22:00 Uhr)

Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)  
Darstellung: Beurteilungspegel  
Minderungsmaßnahmen: keine

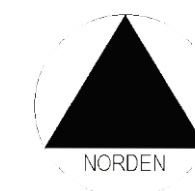
Darstellung Orientierungswerte DIN 18005



**Kartengrundlage:**

Maßstab:  
Keine Angabe

© Land NRW (2019)  
dl-dy/by-2.0





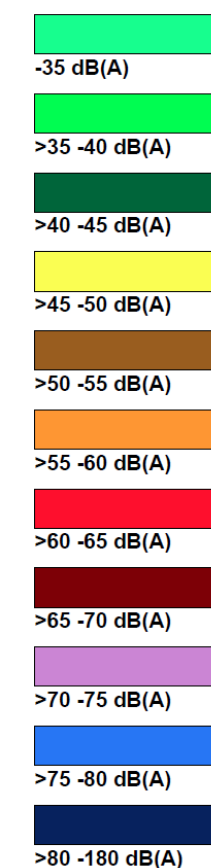
**Planinhalt:**  
Geräuschimmissionen: Straßen- und Schienenverkehr  
Prognose-Planfall 2 2030

**Kommentar:**

Schallimmissionsplan  
für den Beurteilungszeitraum Tag  
(6:00 bis 22:00 Uhr)

Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)  
Darstellung: Beurteilungspegel  
Minderungsmaßnahmen: mit LSW = 2m über  
Straßenniveau Neubau

Darstellung Orientierungswerte DIN 18005

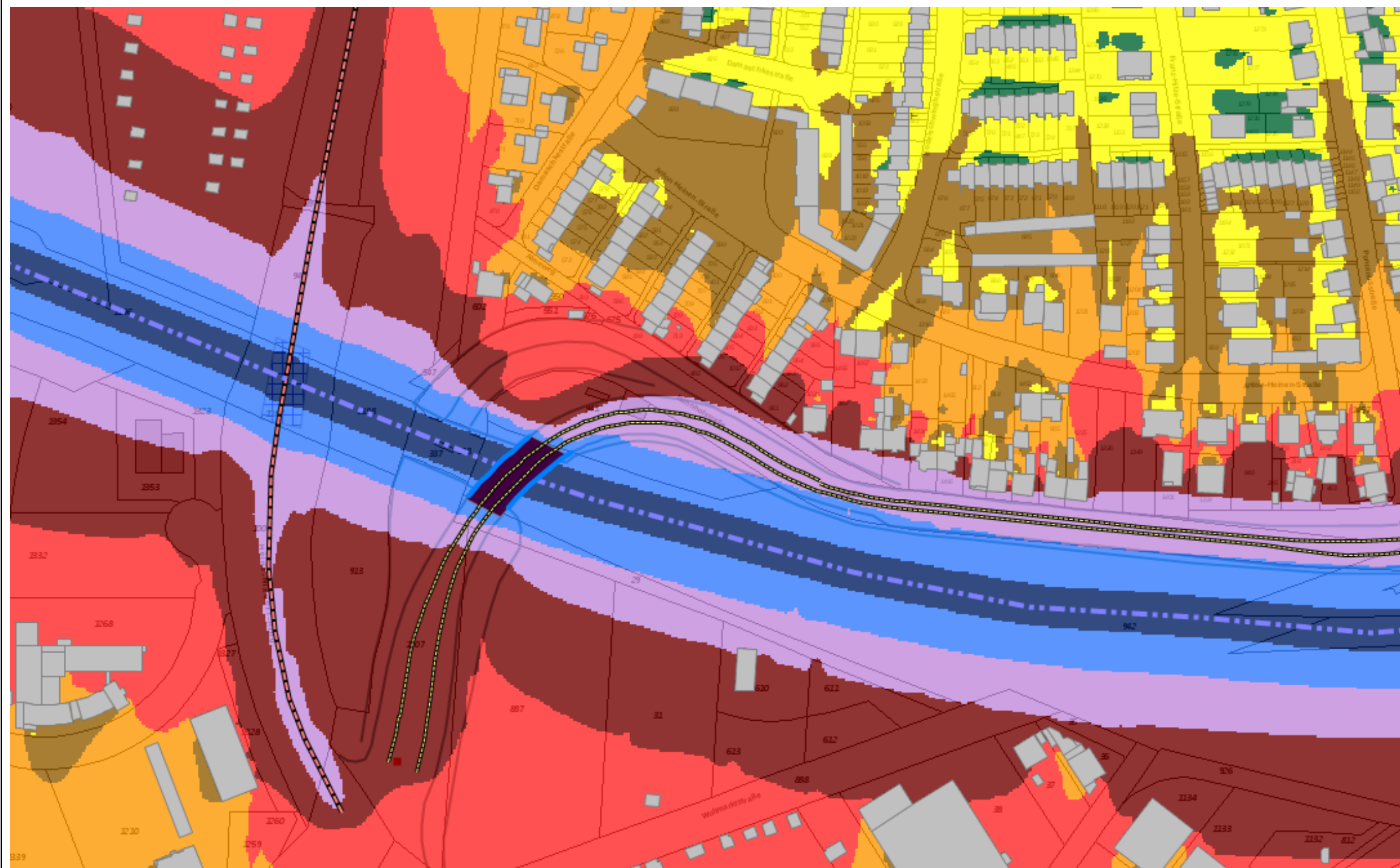


**Kartengrundlage:**

Maßstab:  
Keine Angabe

© Land NRW (2019)  
dl-dy/by-2-0





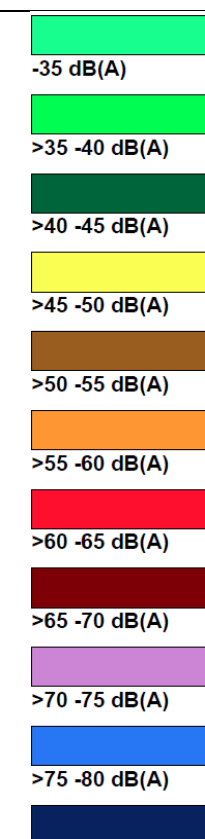
**Planinhalt:**  
Geräuschimmissionen: Straßen- und Schienenverkehr  
Prognose-Planfall 2 2030

**Kommentar:**

Schallimmissionsplan  
für den Beurteilungszeitraum Nacht  
(22:00 bis 6:00 Uhr)

Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)  
Darstellung: Beurteilungspegel  
Minderungsmaßnahmen: keine

Darstellung Orientierungswerte DIN 18005



**Kartengrundlage:**

Maßstab:  
Keine Angabe

© Land NRW (2019)  
dl-dy/by-2.0



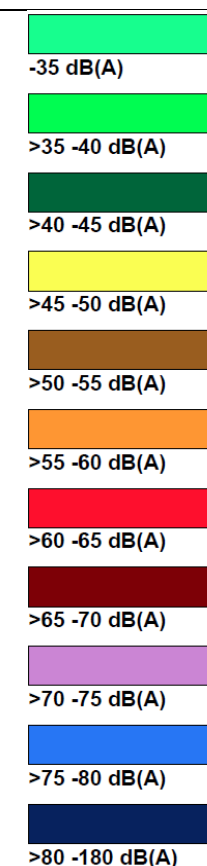
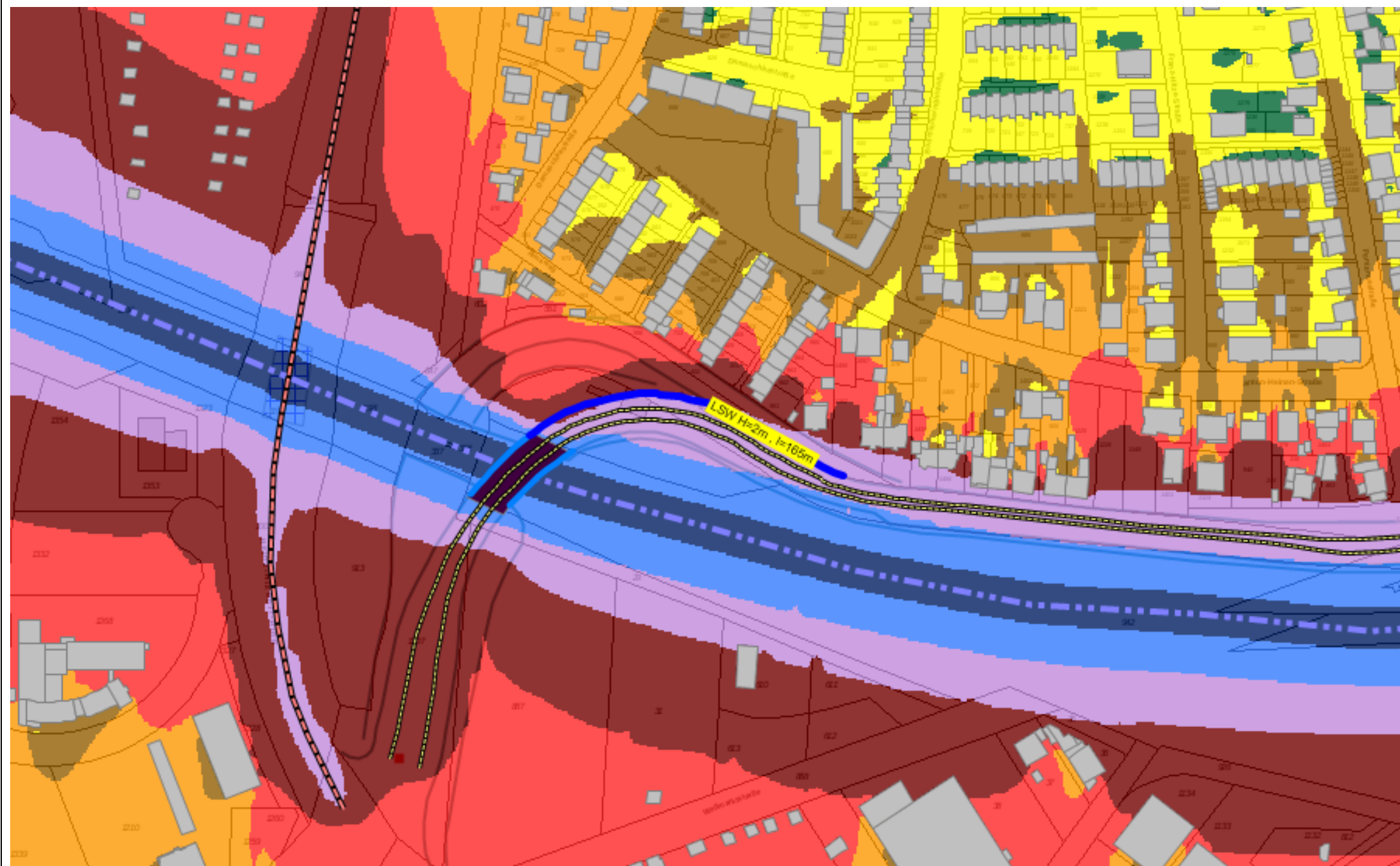
**Planinhalt:**  
Geräuschimmissionen: Straßen- und Schienenverkehr  
Prognose-Planfall 2 2030

**Kommentar:**

Schallimmissionsplan  
für den Beurteilungszeitraum Nacht  
(22:00 bis 6:00 Uhr)

Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)  
Darstellung: Beurteilungspegel  
Minderungsmaßnahmen: mit LSW = 2m über  
Straßenniveau Neubau

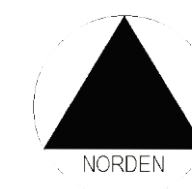
Darstellung Orientierungswerte DIN 18005



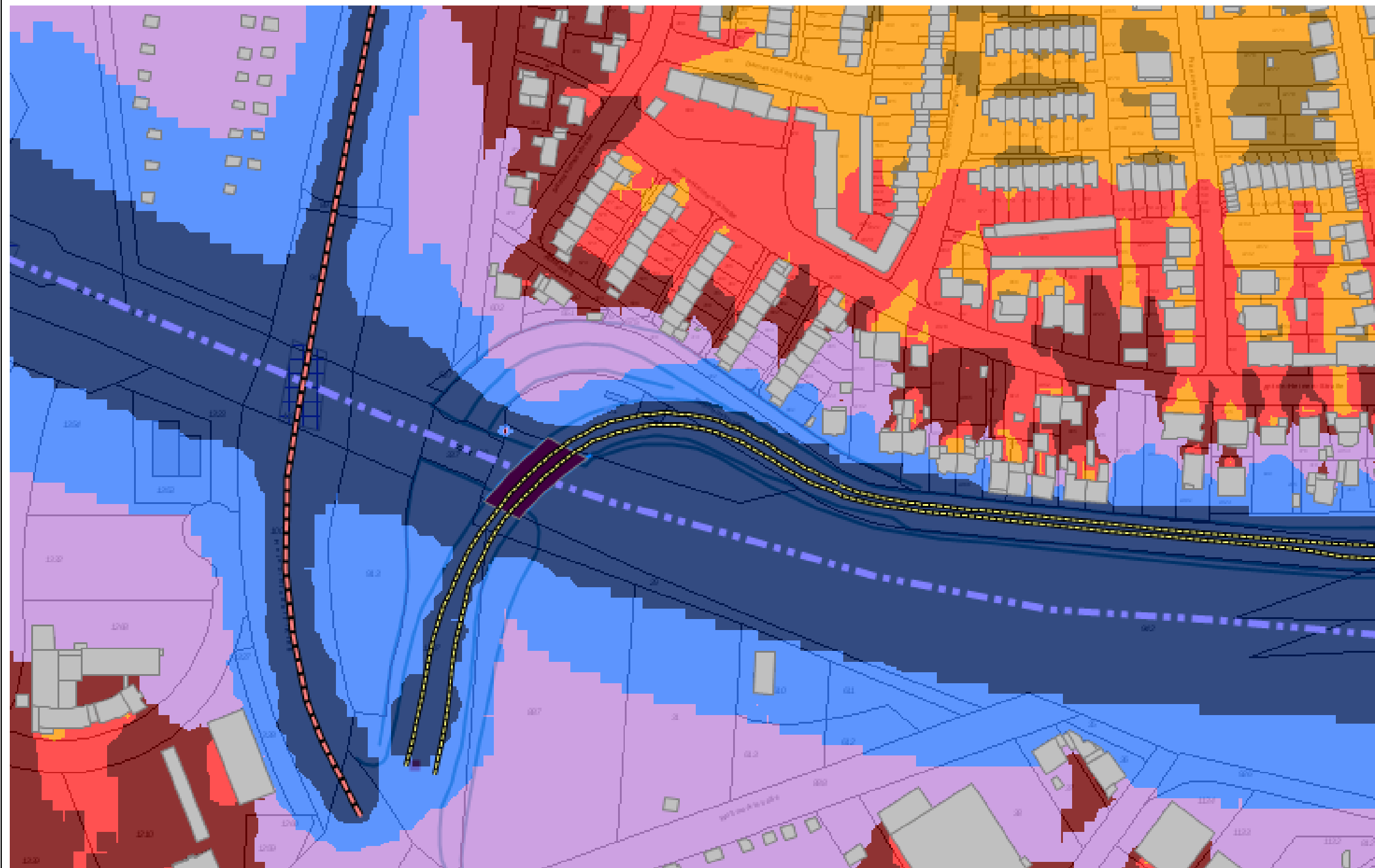
**Kartengrundlage:**

Maßstab:  
Keine Angabe

© Land NRW (2019)  
dl-dy/by-2.0

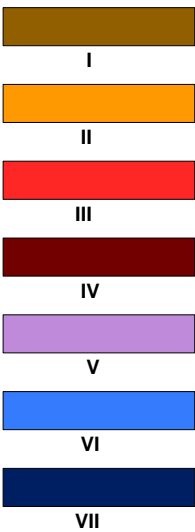






**Planinhalt:**  
Geräuschimmissionen: Straßen- und Schienenverkehr  
Prognose-Planfall 2 2030 mit Ansiedlung

**Kommentar:**  
  
Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN4109-1  
bezogen auf den Nachtzeitraum  
  
Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)  
Darstellung: Beurteilungspegel  
Minderungsmaßnahmen: keine



**Kartengrundlage:**  
  
Maßstab:  
Keine Angabe

© Land NRW (2019)  
dl-dy/by-2.0

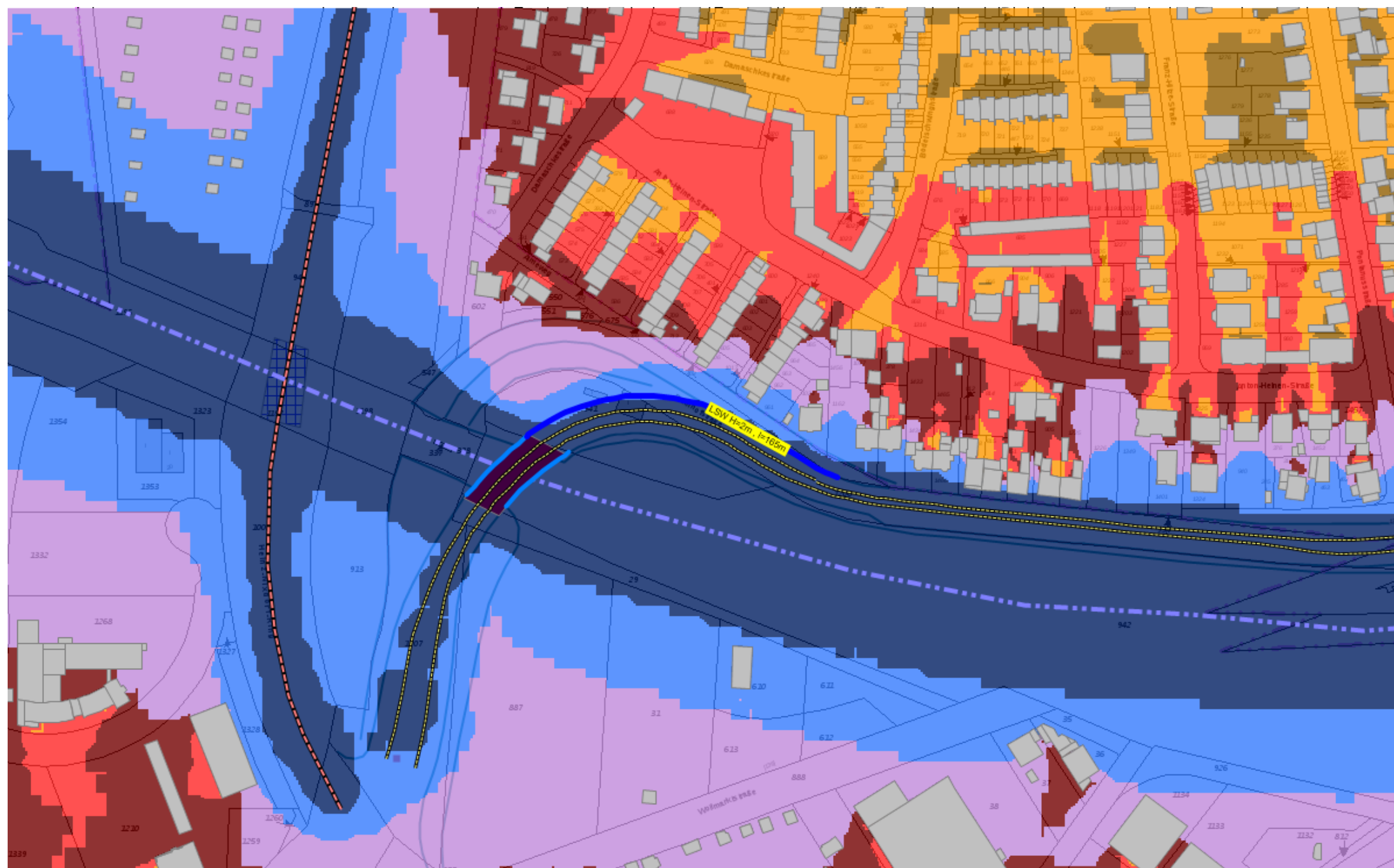


**Planinhalt:**  
Geräuschimmissionen: Straßen- und Schienenverkehr  
Prognose-Planfall 2 2030 mit Ansiedlung

**Kommentar:**

Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN4109-1  
bezogen auf den Nachtzeitraum

Höhe: 1. OG (Oberkante Fenster = 5.6 m)  
Darstellung: Beurteilungspegel  
Minderungsmaßnahmen: mit LSW = 2m über  
Straßenniveau Neubau



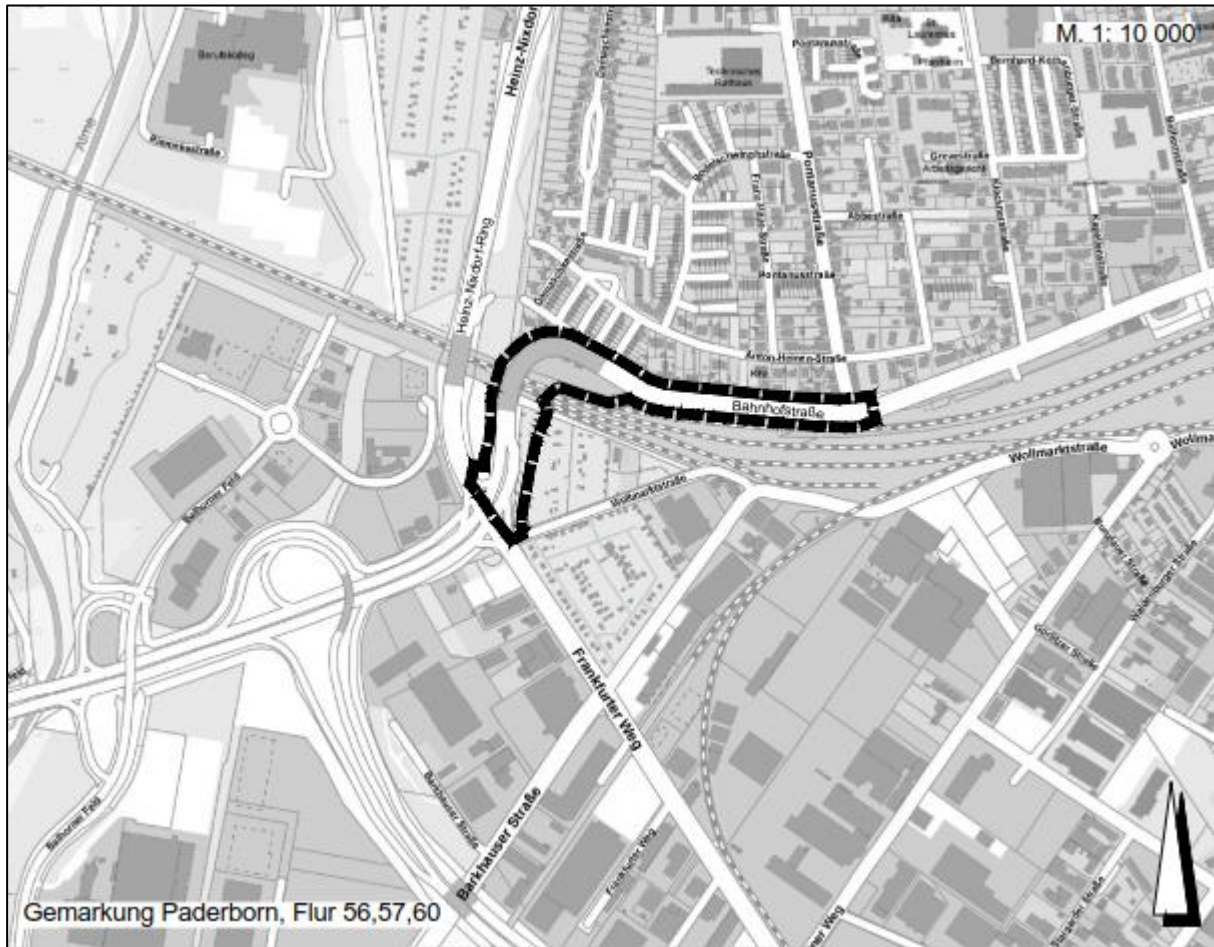
**Kartengrundlage:**


Maßstab:  
Keine Angabe

© Land NRW (2019)  
dl-dy/by-2-0



## **E Lagepläne**



<p><b>Planinhalt:</b> Lageplan</p> <p>© Stadt Paderborn</p>	<p><b>Kommentar:</b> Übersichtslageplan mit Geltungsbereich Bebauungsplan</p>	
<p><b>Maßstab:</b> keine Angabe</p>		

**Planinhalt:**

Lageplan Lärmschutzwand

**Kommentar:**

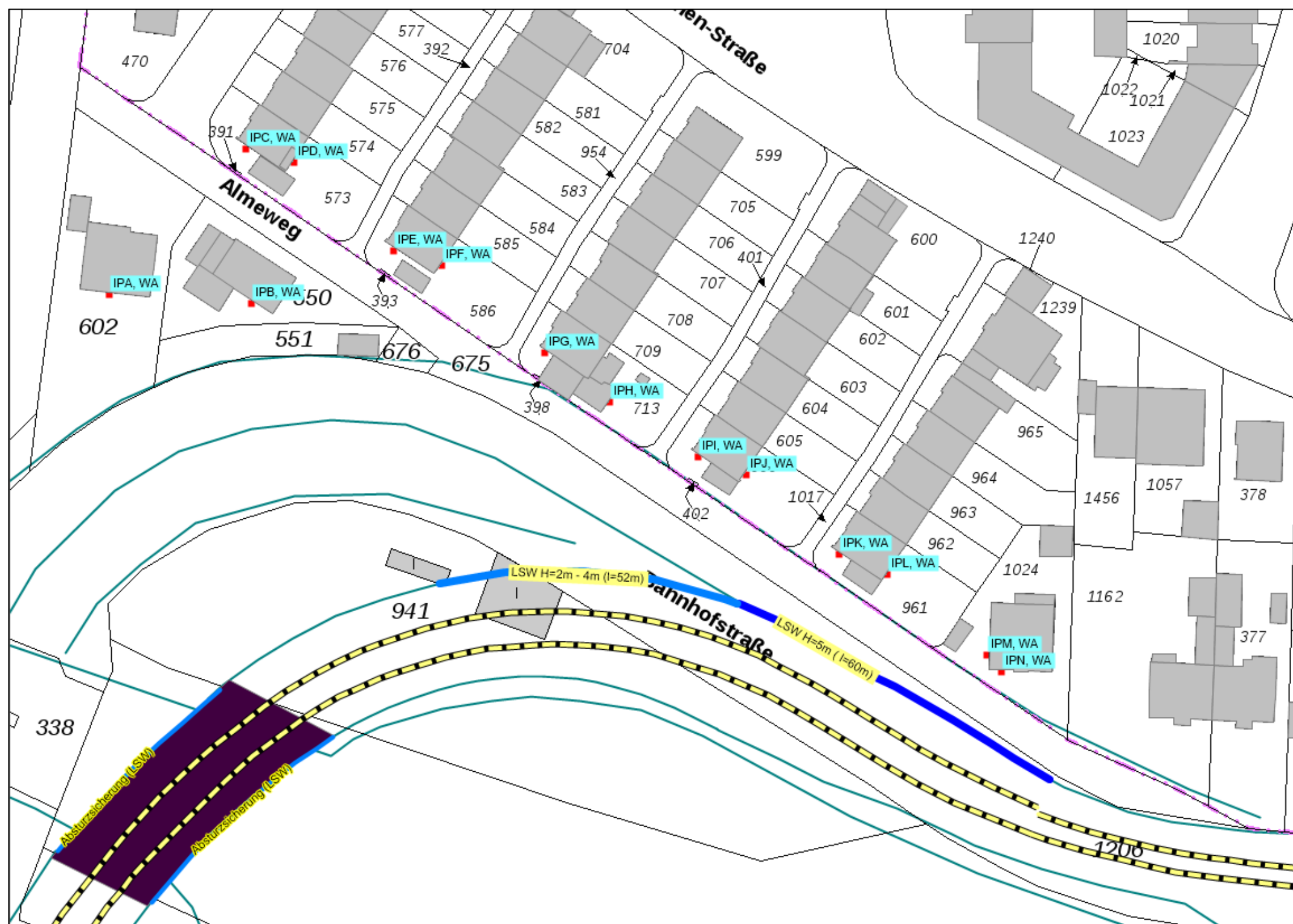
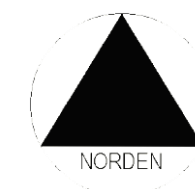
Länge und Höhe der  
Lärmschutzwände über  
Straßenniveau Neubau

Lärmschutzwände mit der  
Absorptionsklasse A3

**Kartengrundlage:**

Maßstab:  
Keine Angabe

© Stadt Paderborn





**Planinhalt:**

Lageplan Lärmschutzwand

**Kommentar:**

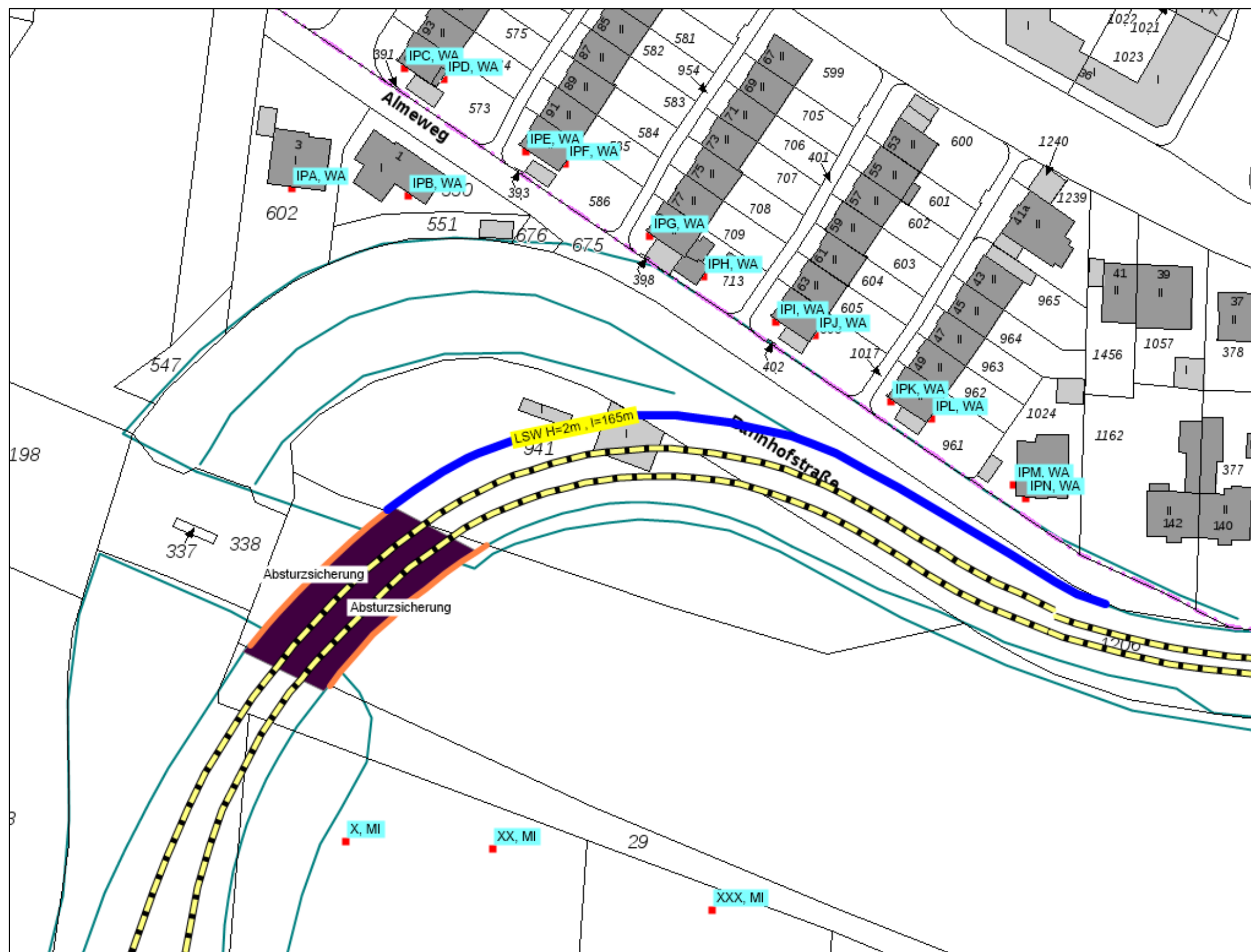
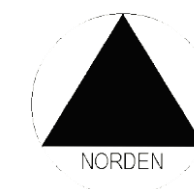
Länge und Höhe der  
Lärmschutzwand über  
Straßenniveau Neubau

Lärmschutzwände mit der  
Absorptionsklasse A3

**Kartengrundlage:**

Maßstab:  
Keine Angabe

© Stadt Paderborn



**Planinhalt:**

Lageplan Ersatzneubau  
Straßenüberführung

**Kommentar:**

Bearbeitungsstand 30.06.2019

**Kartengrundlage:**

Maßstab:  
Keine Angabe

© Stadt Paderborn

