

## Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Bau der Wendeanlage Gliesmarode in Braunschweig

---

Datum des Gutachtens:	24.06.2024
Nummer:	166740-A
Umfang:	20 Seiten Bericht 19 Seiten Anhang DIN A 4
Fachlich Verantwortlicher:	Dipl.-Ing. (FH) M. Oehlerking
Bearbeiter:	M.Sc. S. Schmitt B.Sc. J. Löhcke
Auftraggeber:	Stadt Braunschweig Bohlweg 30 38100 Braunschweig Braunschweiger Verkehrs-GmbH Am Hauptgüterbahnhof 28 38126 Braunschweig
Ausführung:	AMT Ingenieurgesellschaft mbH Steller Straße 4, 30916 Isernhagen Telefon (051 36) 87 86 20 0 Telefax (051 36) 87 86 20 29 E-Mail: <a href="mailto:info@amt-ig.de">info@amt-ig.de</a> <a href="http://www.amt-ig.de">http://www.amt-ig.de</a>



Akustik



Schallschutz



Medientechnik

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Auftraggeber .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Planungsgrundlagen .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Beschreibung des Untersuchungsraums .....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Beurteilungsgrundlage .....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Beschreibung der Emissionsquellen .....</b>	<b>8</b>
6.1	Straßenverkehr .....	9
6.2	Schienenverkehr .....	11
6.3	Betrieb von Klimaanlage an Stadtbahnen .....	13
<b>7</b>	<b>Berechnung der Schallimmissionen .....</b>	<b>13</b>
7.1	Berechnungsmodell .....	13
7.2	Immissionsorte .....	14
<b>8</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>15</b>
8.1	Straßenverkehrslärm .....	15
8.2	Schienenverkehrslärm .....	15
8.3	Gesamtsituation Verkehrslärm .....	16
<b>9</b>	<b>Schallschutzmaßnahmen .....</b>	<b>16</b>
9.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen .....	16
9.2	passive Schallschutzmaßnahmen .....	17
<b>10</b>	<b>Fazit und Schlussfolgerungen .....</b>	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>Quellen .....</b>	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>20</b>

## 1 Aufgabenstellung

Die *Stadt Braunschweig* plant gemeinsam mit der *Braunschweiger Verkehrs-GmbH (BSVG)* im Zuge des Stadtbahnausbauprojektes Volkmarode Nord den Neubau der Wendeanlage in Gliesmarode. Die aktuelle Planung der Vorzugvariante sieht eine Wendeschleife im Bereich des Knotenpunktes *Berliner Straße/Querumer Straße/An der Wabe* vor.

Die Neugestaltung im Bereich der Wendeanlage wird als Neubaumaßnahme der Gleisanlage bzw. erheblicher baulicher Eingriff in den Straßenverkehrsweg im Sinne der *Verkehrslärmschutzverordnung* (16. BImSchV) [5] betrachtet. An den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld sind daher die von diesem Verkehrsabschnitt ausgehenden verkehrsbedingten Geräuschemissionen nach dem Regelwerk der 16. BImSchV [5] zu berechnen.

Zur Ermittlung der Schallemissionen durch den Straßenverkehr wurde die Leistungsfähigkeitsuntersuchung am Knotenpunkt *Berliner Straße / Querumer Straße / An der Wabe* der *WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung und Infrastrukturplanung GmbH* von der *Stadt Braunschweig* zur Verfügung gestellt. Die Schallemissionen durch den Schienenverkehr werden anhand der durch die *BSVG* zur Verfügung gestellten Zugzahlen ermittelt.

Die *AMT Ingenieurgesellschaft mbH* wurde im Zuge der Planfeststellung von der *Stadt Braunschweig* und der *BSVG* mit der Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens bezüglich der zukünftig zu erwartenden Lärmimmissionen beauftragt. Im Rahmen des schalltechnischen Gutachtens wird geprüft, ob in der Umgebung der Wendeanlage aufgrund der *Verkehrslärmschutzverordnung* (16. BImSchV) [5] Ansprüche auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach entstehen. Es werden hierfür jeweils die Beurteilungspegel an den Fassaden der maßgeblich betroffenen Bestandsgebäude rechnerisch ermittelt und ggf. die Gebäude mit Anspruch auf baulichen „passiven“ Schallschutz dem Grunde nach identifiziert und dokumentiert.

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt hierzu auf Grundlage der *Verkehrslärmschutzverordnung* [5] sowie den *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* (RLS 19) [7].

## 2 Auftraggeber

Stadt Braunschweig  
 Fachbereich Tiefbau und Verkehr  
 Bohlweg 30  
 38100 Braunschweig  
 und  
 Braunschweiger Verkehrs-GmbH  
 Am Hauptgüterbahnhof 28  
 38126 Braunschweig

### 3 Planungsgrundlagen

Für die Bearbeitung und Erstellung des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens wurden die folgenden Unterlagen und Daten zur Verfügung gestellt bzw. herangezogen:

- Lageplan Untersuchungsgebiet, NOLIS-Navigator, Stand 06/2021,
- Planung Stadtbahnausbauprojekt Braunschweig Teil 1.2 Wendeanlage Gliesmarode, BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Kühne & Partner Beratenge Ingenieure mbB, Maßstab 1:250, Stand 16.01.2023,
- Leistungsfähigkeitsuntersuchung Knotenpunkt Berliner Straße / Querumer Straße / An der Wabe in Braunschweig, WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung und Infrastrukturplanung GmbH, Stand 03.08.2018,
- Zugzahlen aus den Fahrplandaten der Stadtbahn, Braunschweiger Verkehrs GmbH, per Mail am 07.05.2021,
- Gebietseinstufung der umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen unter Berücksichtigung der rechtsverbindlichen Bebauungspläne, Stadt Braunschweig Fachbereich Stadtplanung und Geoinformation, Maßstab 1:1500, Stand 22.06.2021,
- Ortstermine zur Sichtung des Untersuchungsraums am 26.04. und 03.09.2021.

### 4 Beschreibung des Untersuchungsraums

Die geplante Wendeanlage ist innerhalb des Kreuzungsbereichs *Berliner Straße/Querumer Straße/An der Wabe* geplant (siehe Abbildung 1). Das allgemeine Umfeld ist durch Wohnnutzungen sowie Kleingewerbe geprägt.

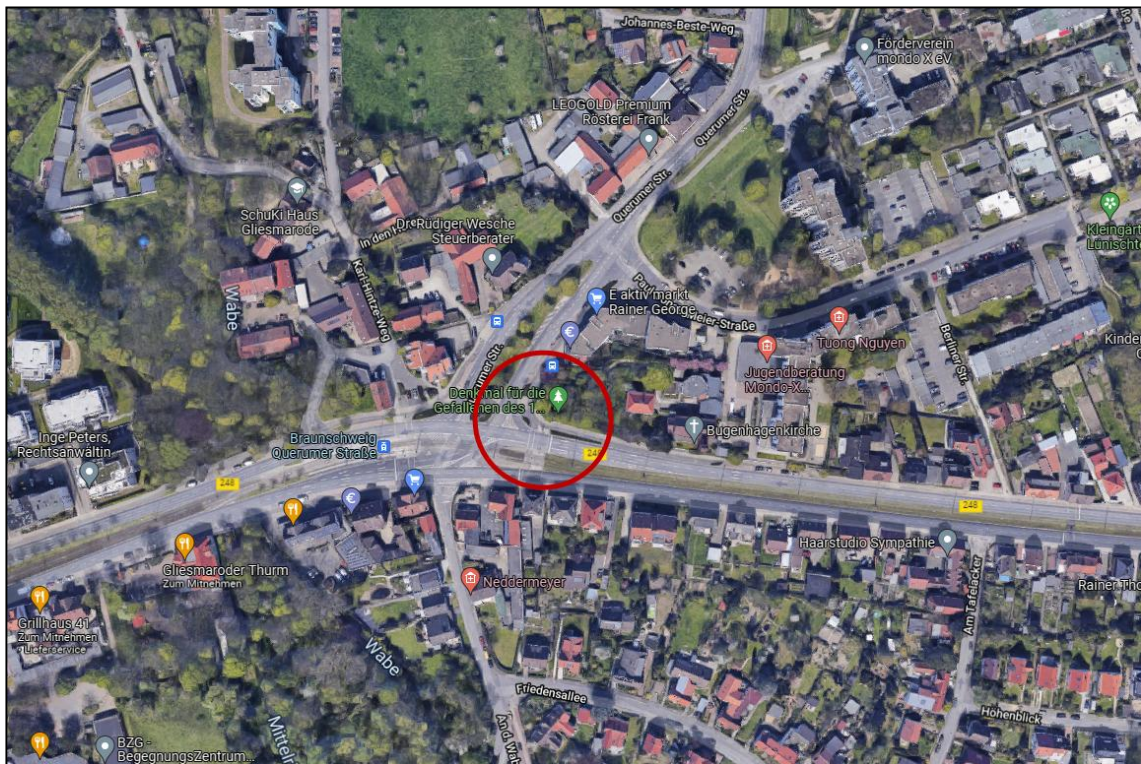
Die umliegenden Nutzungen sind in den rechtsverbindlichen Bebauungsplänen der Stadt Braunschweig überwiegend als Allgemeines Wohngebiet (WA) sowie teilweise als Mischgebiet (MI) bzw. Kerngebiet (MK) ausgewiesen. Neben Wohnnutzungen befinden sich nördlich der geplanten Wendeanlage einige Kleingewerbebetriebe im Erdgeschoss der Bestandsgebäude.

Nach Rücksprache mit der Stadt Braunschweig werden die Gebäude in der Berliner Straße 101 und 102 als Mischgebiet und das Gebäude in der Querumer Straße 68-72 als Kerngebiet eingestuft. Die übrigen Gebäude entsprechen dem Schutzbedarf eines Allgemeinen (WA) bzw. Reinen Wohngebietes (WR). Für das Pfarramt liegt keine Einstufung in eine Gebietsart nach der BauNVO [3] vor. Entsprechend der allgemeinen Zulässigkeit von Anlagen für kirchliche und kulturelle Zwecke gemäß BauNVO kann die Beurteilung nach den Maßstäben für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) oder ein Misch- bzw. Kerngebiet (MI/MK) erfolgen. Eine Einhaltung des Schutzanspruchs eines Mischgebiets ist demnach ausreichend.

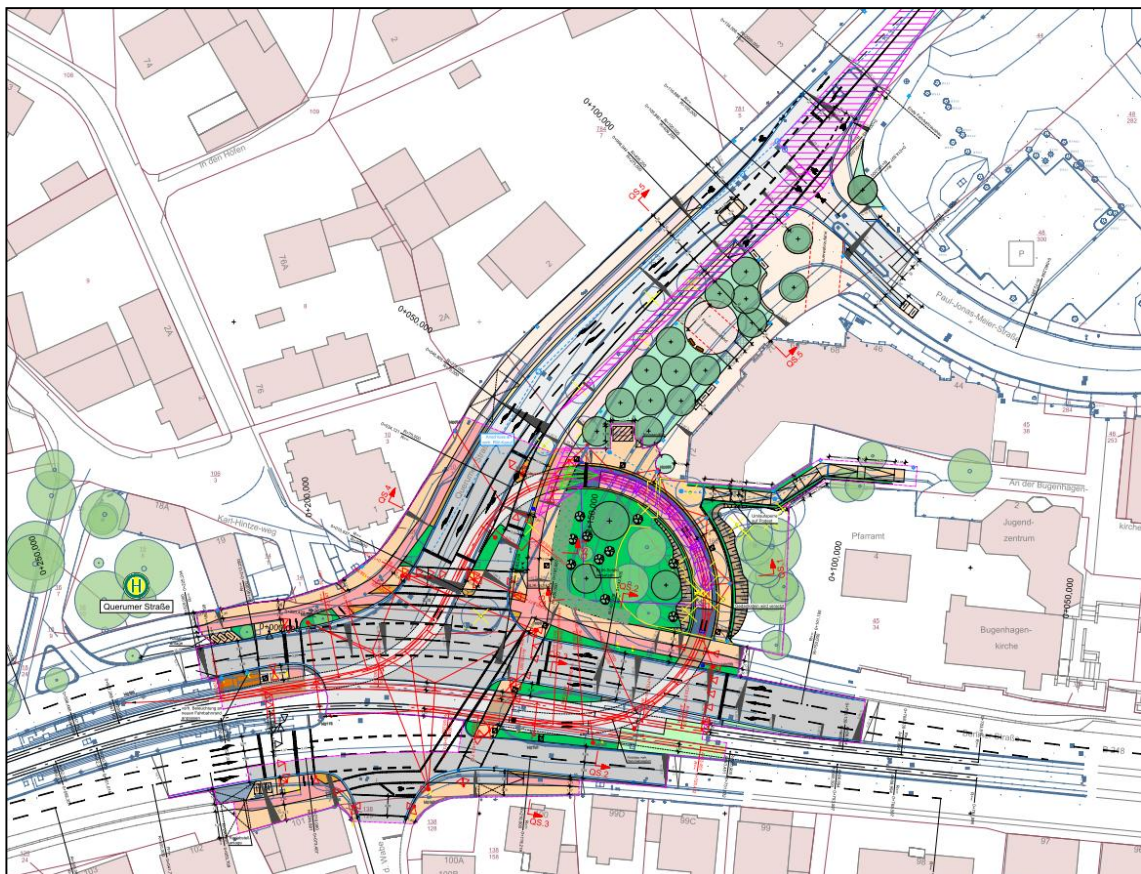
Die geplante Wendeanlage verläuft unter anderem durch die Grünanlage um den Gedenkstein für die Opfer und Gefallenen der Weltkriege (siehe Abbildung 2). Im Zuge der Baumaßnahme erfolgt eine Anpassung des Geländes im Bereich vor dem Pfarramt sowie teilweise eine Verlegung der Fahrstreifen für den Straßenverkehr. Die bestehenden Gleisanlagen werden bis auf den Anschluss an das Wendegleis nicht wesentlich verändert.



**Abbildung 1** Lageplan des Untersuchungsraumes mit skizzenhafter Abgrenzung des Bereichs für den Neubau der Wendeanlage (rote Markierung) (Google Maps, Ausschnitt ohne Maßstab)



**Abbildung 2** Ausschnitt aus dem Lageplan Stand 16.01.2023 (BPR, Ausschnitt ohne Maßstab)



## 5 Beurteilungsgrundlage

Für den Lärmschutz beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen und Schienenwegen sind in der *Verkehrslärmschutzverordnung* (16. BImSchV) [5] Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche festgelegt. Die Immissionsgrenzwerte sind in Tabelle 1 dargestellt.

**Tabelle 1** Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Gebietsart	Immissionsgrenzwert	
	Tag (06.00 – 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 – 06.00 Uhr)
	[dB(A)]	[dB(A)]
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
Reines Wohngebiet (WR), Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS)	59	49
Kerngebiet (MK), Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)	64	54
Gewerbegebiet (GE)	69	59

Werden diese Immissionsgrenzwerte bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung eines Verkehrsweges überschritten, so haben die betroffenen Anwohner einen Anspruch auf ausreichenden Schallschutz, dem vorrangig durch aktive Schallschutzmaßnahmen entsprochen werden soll. Sofern aktive Schutzmaßnahmen nicht umsetzbar sind oder nicht ausreichen, so haben die betroffenen Anwohner einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen gemäß der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) [6], die vom Bauträger durchzuführen sind.

In § 1 Anwendungsbereich der 16. BImSchV wird festgelegt, in welchen Fällen das Regelwerk der Verordnung anzuwenden ist:

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

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



Für den Schienenverkehrslärm wird aufgrund des Neubaus der Wendeanlage die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen geprüft.

Für den Straßenverkehrslärm ist im Vorfeld zu prüfen, ob eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV vorliegt, da es sich nicht um den Bau eines neuen Fahrstreifens handelt und nur im Fall einer wesentlichen Änderung eine weitere Prüfung der Lärmbelastung nach der Verkehrslärmschutzverordnung erforderlich wird. Im Rahmen der Baumaßnahme der Wendeanlage werden keine zusätzlichen Fahrstreifen neu gebaut. Allerdings werden die vorhandenen Fahrstreifen in ihrer Lage verändert. Obgleich die Verlegung nur wenige Meter umfasst, kann dies aufgrund der Nähe der umliegenden Bebauung bei konservativer Betrachtung als „erheblicher baulicher Eingriff“ gewertet werden.

Für den Straßenverkehrslärm ist also weiterhin zu prüfen, ob der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms gemäß §1 Abs. 2 Satz 2 um mehr als 3 dB erhöht wird bzw. ob die Grenze zur Gesundheitsgefährdung (70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht) durch eine Erhöhung des Pegels überschritten wird.

Dazu ist ein Vergleich der prognostizierten Verkehrsmengen für das Jahr 2030 ohne Baumaßnahme (Prognose-Nullfall) und mit Baumaßnahme (Prognose-Planfall) erforderlich. Nach einschlägiger Rechtsauffassung ist ausschließlich die durch die Maßnahme erzeugte Veränderung zu prüfen, die allgemeine Verkehrsentwicklung ist nicht einzubeziehen.

Der Vergleich erfolgt durch die Bildung von Beurteilungspegeln für beide Varianten an den maßgeblichen Immissionsorten im Untersuchungsraum. Die Immissionsorte sind entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit unter Berücksichtigung der in den rechtsverbindlichen Bebauungsplänen ausgewiesenen Gebietsarten zu beurteilen. Es werden dabei separat die beiden Beurteilungszeiträume Tag (06:00 – 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) betrachtet. Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

Die Ermittlung der einwirkenden Schallimmissionen des Straßenverkehrs erfolgt auf Basis der *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* (RLS 19) [7] anhand der prognostizierten Verkehrsbelastungen aus der Leistungsfähigkeitsuntersuchung der *WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung und Infrastrukturplanung GmbH*. Dabei werden separate Berechnungen für die maßgeblichen Beurteilungszeiträume Tag und Nacht durchgeführt.

Der Schienenverkehrslärm wird auf Basis der aktuellen *Richtlinien zur Berechnung der Geräuschemissionen an Schienenwegen* (Schall 03, Anlage 2 der Verkehrslärmschutzverordnung [5]) unter Berücksichtigung der Zugzahlen von der *BSVG* für die beiden Beurteilungszeiträume Tag und Nacht getrennt ermittelt.

Die Geräuschemissionen werden jeweils am maßgeblichen Immissionsort berechnet. Der Immissionsort richtet sich nach den Umständen im Einzelfall und liegt vor Gebäuden in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) des zu schützenden Raumes, bei Außenwohnbereichen liegt der Immissionsort 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche.

## 6 Beschreibung der Emissionsquellen

Als Emissionsquelle wird, entsprechend der Festlegung in der 16. BImSchV [5] sowie der aktuellen Rechtsauffassung, ausschließlich der neu geplante Verkehrsweg bzw. der zu ändernde Verkehrsweg betrachtet. Hierzu wird bei Immissionsorten innerhalb des zu ändernden Abschnitts der vom gesamten Verkehrsweg ausgehende Lärm berücksichtigt. Bei Immissionsorten außerhalb des zu ändernden Abschnitts wird ausschließlich die Geräuschimmission durch den zu ändernden Abschnitt (beim Schienenverkehrslärm das Wendegleis) betrachtet.

Als Verkehrsweg für den Straßenverkehrslärm wird der Abschnitt bis zur nächsten Kreuzung bzw. Straßeneinmündung betrachtet. Für den Schienenverkehrslärm gilt als Verkehrsweg der Abschnitt bis zu der nächsten Gleiseinmündung.

Weitere Verkehrswege werden nicht berücksichtigt. Das bedeutet, dass keine Ermittlung aus allen einwirkenden Verkehrsgeräuschen (*Gesamtpegelbetrachtung*) vorgenommen wird.

Als Änderungsabschnitt wird der Bereich, in welchem ein Eingriff in die Straßenverkehrsführung bzw. die Schienenverkehrsführung erfolgt, angesetzt (siehe Abbildung 3, farbig markierte Flächen – blau Straße, lila Schiene). Für den Straßenverkehr betrifft dies den Kreuzungsbereich sowie die Querumer Straße. Bei dem Schienenverkehr ist der Bereich, in welchem das Wendegleis errichtet wird, betroffen.

In Tabelle 2 sind die örtlichen Verhältnisse der Verkehrsanlage im Prognose-Nullfall im Gegensatz zum Prognose-Planfall zusammengefasst.

**Abbildung 3** Verkehrsanlagenplanung Wendeanlage Gliesmarode (BPR, Ausschnitt ohne Maßstab)





**Tabelle 2** örtliche Verhältnisse der Verkehrsanlage im Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall

Prognose-Nullfall	Prognose-Planfall
Die Gleisanlage der Stadtbahn Linie 3 verläuft auf der Berliner Straße mit der Oberbauart straßenbündiger Bahnkörper bzw. Rasenbahnkörper.	
Vor der Kirche befindet sich eine Grünanlage sowie ein Gedenkstein zu Ehren der Opfer und Gefallenen der Weltkriege. Hier liegt ein Höhenunterschied im Gelände von 2-3 m vor.	Im Bereich der Grünanlage ist der Bau des Wendegleises vorgesehen. Aufgrund des Höhenunterschiedes erfolgt eine Abtragung des Geländes.
Zwischen den Fahrbahnen der Querumer Straße im Bereich der Kreuzung befindet sich eine Mittelinsel.	Die Fahrstreifen der Querumer Straße in Richtung Norden werden auf einen Fahrstreifen reduziert, welcher nach Westen in den Bereich der wegfallenden Mittelinsel verschoben wird. Östlich der Querumer Straße werden neue Geh- und Radwege sowie Grünstrukturen angelegt.
Der Knotenpunkt Querumer Straße / Berliner Straße / An der Wabe ist durch eine Lichtsignalanlage geregelt.	
<i>Hinweis: Nach Auskunft der BSVG wird in dem Bereich der Wendeschleife ein Gleis auf Betonplatte mit Schottereindeckung bis zur Unterkante Schienenkopf verbaut. Diese Bezeichnung der Oberbauart ist in der 16.BImSchV nicht enthalten und nicht mit einem Schwellengleis im Schotterbett gleichzusetzen. Die Oberbauart der Gleisanlage wurde entsprechend der Kategorien der 16.BImSchV eingestuft, sodass im Folgenden konservativ von einem „straßenbündigen Bahnkörper“ ausgegangen wird.</i>	

## 6.1 Straßenverkehr

Für die Berechnung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten im Neubauabschnitt ist die Prognosebelastung 2030 für die maßgeblichen Straßenabschnitte aus den von der Stadt Braunschweig bereitgestellten Verkehrszahlen der Verkehrsuntersuchung der *WVI GmbH* Grunde zu legen. Die Angaben gelten sowohl für die Berechnung des Prognose-Nullfalls als auch für den Prognose-Planfall, da der Bau der Wendeanlage keinen Einfluss auf die Verkehrsmengen hat. Lediglich die Lage der Verkehrsanlagen unterscheidet die Varianten Prognose-Nullfall (ohne Wendeanlage) und Prognose-Planfall (mit Wendeanlage).

Die Berechnung der Geräuschemissionen erfolgt nach Vorgaben der *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* (RLS 19) [7] anhand der von der Stadt Braunschweig bereitgestellten Verkehrszahlen einschließlich Schwerlastanteil.

- Die Verkehrszahlen der Straßenabschnitte wurden für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht getrennt ermittelt und für die *Berliner Straße* sowie die *Querumer Straße* jeweils auf die beiden Fahrbahnen aufgeteilt (stadteinwärts und stadtauswärts).
- Es wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h für alle Fahrzeuge zu Grunde gelegt.
- Die Steigung der betrachteten Straßenabschnitte ist im Bestand und im Endzustand kleiner als 2 %, sodass sie richtlinienkonform nicht berücksichtigt wurde.
- Es wurde eine Fahrbahnoberfläche aus Asphaltbeton bzw. Splittmastixasphalt in den jeweiligen Bereichen angenommen.
- Für die lichtsignalgeregelten Kreuzungen wird gemäß RLS 19 [7] ein Zuschlag berücksichtigt.

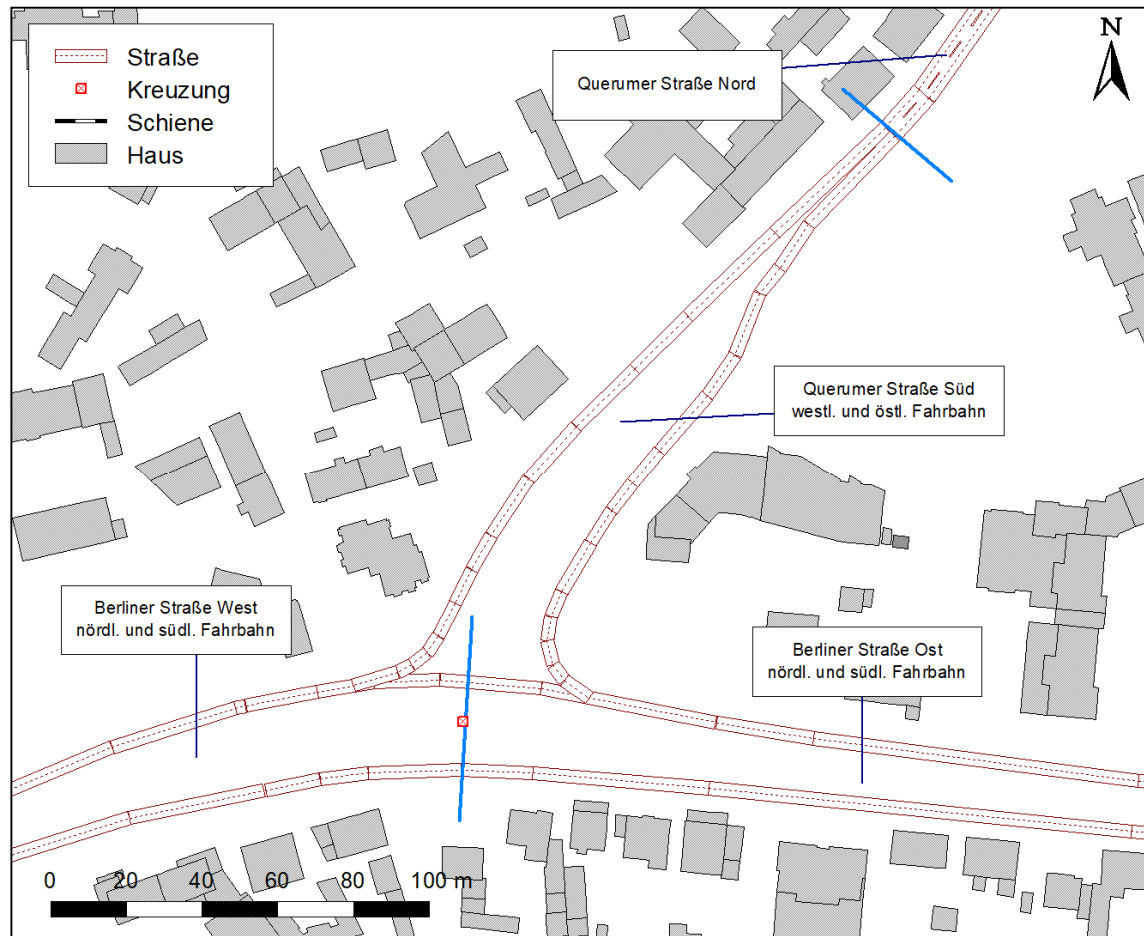
In Tabelle 3 werden die Verkehrszahlen sowie die resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel der maßgeblichen Verkehrswege zusammengefasst.

Die Stellplätze entlang öffentlicher Straßen (Längs- und Querparkstreifen, Parkbuchten) werden entsprechend der üblichen Vorgehensweise nicht separat betrachtet. Man kann davon ausgehen, dass hier die Geräusche des fließenden Verkehrs überwiegen.

**Tabelle 3** Berechnungsansätze der maßgeblichen Straßenabschnitte im Untersuchungsraum

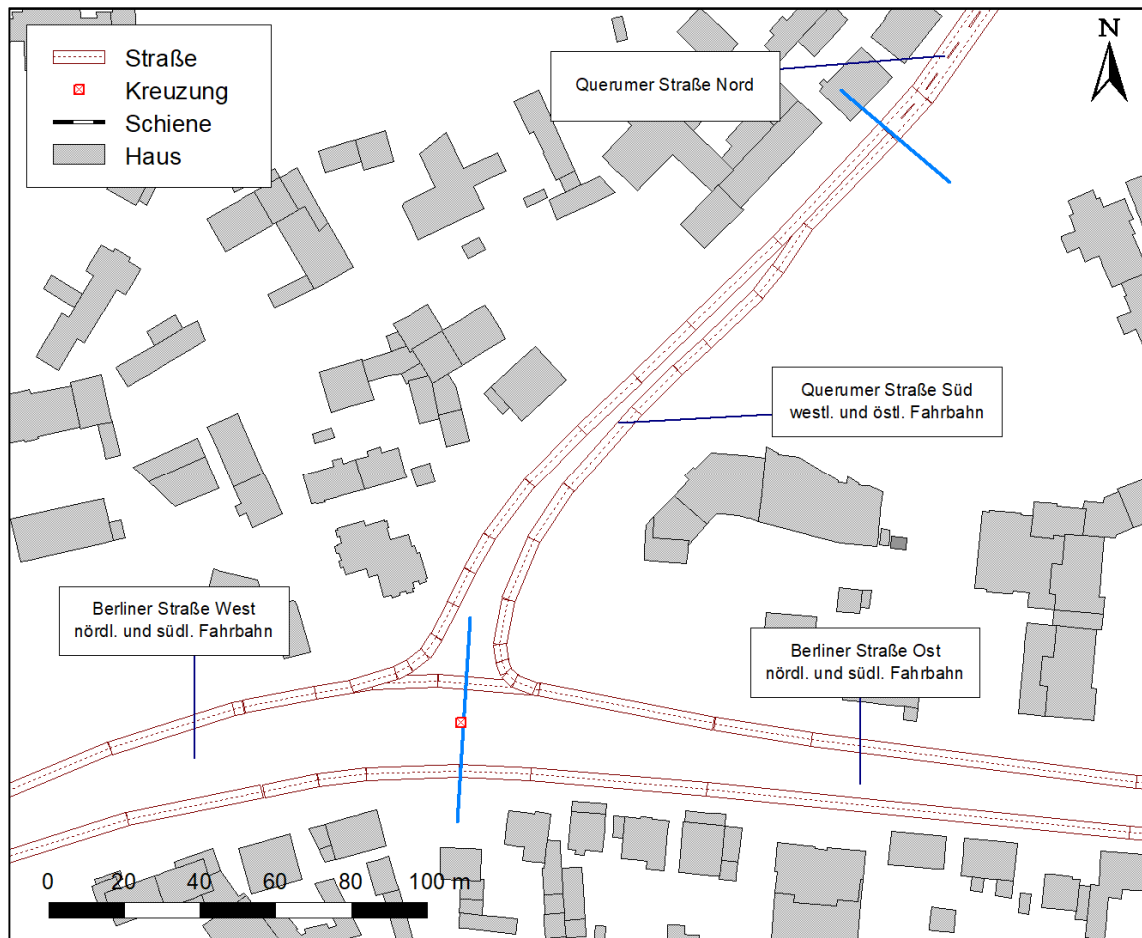
Straßenabschnitt		Höchstgeschwindigk.		stündliche Verkehrsstärke M		Lkw-Anteile				längenbezogener Schallleistungspegel L <sub>WA'</sub>	
						p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>		
		Pkw	Lkw	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-		[km/h]		[Kfz/h]		[%]		[%]		[dB(A)/m]	
Berliner Str. Ost	nörtl.	50	50	656,3	87,5	0,6	1,1	1,1	1,3	79,3	70,7
	südl.	50	50	667,5	88,8	0,6	1,4	0,8	1,5	79,5	70,8
Berliner Str. West	nörtl.	50	50	950,0	126,3	0,6	1,3	0,9	1,6	80,9	72,3
	südl.	50	50	879,4	116,3	0,7	1,5	0,9	1,8	80,8	72,1
Querumer Str. Nord		50	50	525,6	58,8	0,9	1,5	0,8	1,0	78,5	68,8
Querumer Str. Süd	westl.	50	50	320,6	36,3	0,9	1,4	1,3	1,6	76,3	66,9
	öst.	50	50	235,0	25,0	1,1	1,8	0,0	0,0	75,0	64,7

**Abbildung 4** Lage der maßgeblichen Straßenabschnitte Prognose-Nullfall (CadnaA)



Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021 

**Abbildung 5** Lage der maßgeblichen Straßenabschnitte Prognose-Planfall (CadnaA)



Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021 LGLN

## 6.2 Schienenverkehr

Zur Berechnung der Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr wurden die von der BSVG zur Verfügung gestellten Zugzahlen zugrunde gelegt. Da es sich um den Neubau eines Schienenweges handelt, wird lediglich der Prognose-Planfall berechnet und die Ergebnisse mit den Immissionsgrenzwerten verglichen. Ein Vergleich zwischen Nullfall und Planfall erfolgt nicht. Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen jeweils streng nach den Vorgaben der aktuellen 'Richtlinie zur Berechnung der Geräuschimmissionen an Schienenwegen' (Schall 03, 2. Anlage der Verkehrslärmschutzverordnung [5]).

- Es wird das von der BSVG angegebene Verkehrsaufkommen gemäß Tabelle 4 angenommen. Für Immissionsorte innerhalb des Änderungsabschnitts werden alle Verkehrswege betrachtet. Für Immissionsorte außerhalb des Änderungsabschnitts wird lediglich das Wendegleis betrachtet.
- Es wird von der Zuggattung Straßenbahn-Niederflurfahrzeug mit Klimaanlage mit 8 Achsen pro Zug ausgegangen.
- Trotz evtl. geringerer möglicher Geschwindigkeiten wird nach Schall 03 [5] im gesamten Abschnitt mit einer maximalen Geschwindigkeit von 50 km/h gerechnet. Der erhöhte Ansatz der Schallemissionen berücksichtigt u. a. die zusätzlichen Geräuschemissionen an



Haltestellen und Kurven und enthält in diesen Bereichen auftretende typische Geräusche wie zum Beispiel Türschließgeräusche, Anfahr- und Bremsgeräusche.

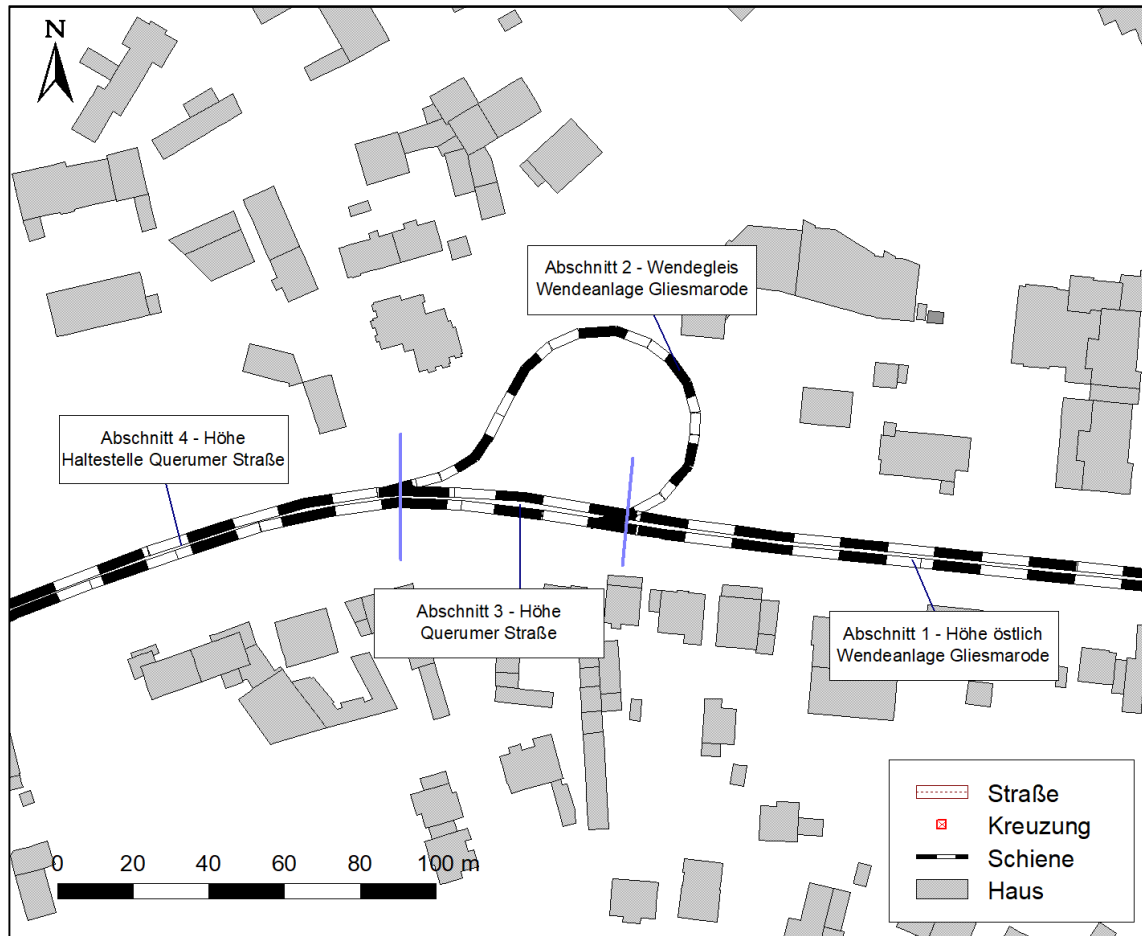
- Die Gleisanlage der Wendeschleife besteht aus einer Betonplatte mit Schottereindeckung. Konservativ wird entsprechend der Oberbauarten der 16. BImSchV von einem straßenbündigen Bahnkörper ausgegangen. Westlich und östlich des Knotenpunktes ändert sich die Oberbauart zu einem Rasenbahnkörper.
- In Bereichen mit Kurvenradien von <200 m wurde ein Zuschlag von 4 dB(A) berücksichtigt. Weitere Zu- oder Abschläge wurden richtlinienkonform nicht berücksichtigt.

In Tabelle 4 sind die nach Schall 03 [5] errechneten Schallleistungspegel der verschiedenen Streckenabschnitte angegeben. Die Lage der Schienenstrecken ist in Abbildung 6 dargestellt.

**Tabelle 4** Schallleistungspegel Schienenverkehr

Bezeichnung		Höchstgeschwindigkeit	Anzahl Fahrzeuge		Achsen pro Fahrzeug	längenbezogener Schallleistungspegel $L_{w'}$	
			Tag	Nacht		Tag	Nacht
-		[km/h]	[Fahrzeuge/d]		-	[dB(A)/m]	
Abschnitt 1	stadteinwärts	50	74	17	8	64,3	60,9
	stadtauswärts		72	19		64,2	61,4
Abschnitt 2		50	60	4	8	77,4	68,7
Abschnitt 3	stadteinwärts	50	74	17	8	74,4	71,0
	stadtauswärts		132	23		76,9	72,3
Abschnitt 4	stadteinwärts	50	134	21	8	77,0	71,9
	stadtauswärts		132	23		76,9	72,3

**Abbildung 6** Lage der maßgeblichen Schienenabschnitte (CadnaA)



### 6.3 Betrieb von Klimaanlage an Stadtbahnen

Während die Stadtbahnen innerhalb der Wendeanlage abgestellt sind, können für kurze Zeiträume die Klimaanlage auf dem Dach anspringen. Diese Geräusche sind in dem Berechnungsansatz der Schienenwege gemäß Kapitel 6.2 mit abgedeckt. Der Betrieb der Klimaanlage ist nach Einschätzung der Projektgruppe nicht gesondert als gewerbliche Geräuschquelle nach den Vorgaben der *Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm* (TA Lärm) zu beurteilen. Als Geräuschquelle nach TA Lärm ist z.B. der Betrieb eines Rangierbahnhofs einzustufen. Darüber hinaus erfolgt auch bei dem Halten der Stadtbahnen an gewöhnlichen Haltestellen keine separate Beurteilung der Geräuschemissionen der Klimageräte. Eine weitere Betrachtung entfällt demnach.

## 7 Berechnung der Schallimmissionen

### 7.1 Berechnungsmodell

Zur Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsrechnungen wurden alle für die Schallausbreitung wesentlichen baulichen und topographischen Parameter digitalisiert, sodass ein digitales Simulationsmodell entstanden ist. Dabei wurde die vorhandene Bebauungsstruktur in das Berechnungsmodell integriert.

Für die Ausbreitungsrechnungen werden Aufpunkthöhen von 2,5 m über Gelände für den Erdgeschossbereich und von jeweils 3,0 m für die weiteren Obergeschosse unterstellt. Gemäß Verkehrslärmschutzverordnung ist der Immissionsort in Höhe der Geschossdecke anzusetzen.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt streng nach den Vorgaben der *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* (RLS 19) [7] bzw. der *Schall 03* (2. Anlage zur Verkehrslärmschutzverordnung [5]) anhand der prognostizierten Verkehrsbelastungen.

Die Berechnungen wurden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm CadnaA (Version 2023) der *DataKustik GmbH* durchgeführt.

In Anhang A.1 ist das Berechnungsmodell für den Prognose-Nullfall sowie den Prognose-Planfall dargestellt.

## 7.2 Immissionsorte

Für die schalltechnischen Berechnungen werden als maßgebliche Immissionsorte die nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen herangezogen. Eine Übersicht der maßgeblichen Immissionsorte für die verschiedenen Berechnungsvarianten ist in Anhang A.2 zu sehen. Dabei wird für die Aufpunkte die jeweilige Geschosshöhe berücksichtigt.

Es wird für die Berechnung des Straßenverkehrslärms im Bereich der Baumaßnahme jeweils das am stärksten betroffene Fenster an den Fassaden betrachtet. Sofern an diesem Fenster kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach entsteht, wird davon ausgegangen, dass dies auch für die weiteren Fenster des Gebäudes zutrifft.

Für die Berechnung des Schienenverkehrslärms werden alle maßgeblichen Immissionsorte innerhalb und außerhalb des Änderungsabschnitts berücksichtigt, sodass die Bereiche mit einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte identifiziert werden können.

Die Verortung und Beurteilung der Immissionsorte erfolgen auf Grundlage der Ergebnisse der Ortsbesichtigung. Die Identifizierung der Immissionsorte erfolgte dabei, soweit es ohne ein Betreten der Privatgrundstücke möglich war. Werden die schutzbedürftigen Räume lediglich im Beurteilungszeitraum Tag genutzt (bei gewerblicher Nutzung wie z.B. Bürogebäuden und Außenwohnbereichen), entfällt eine Betrachtung des Beurteilungszeitraumes Nacht.

**Tabelle 5** Immissionsorte im Untersuchungsraum

Nr.	Adresse	Fassade	Etagen	Gebietsart	relevant für	
					Straße	Schiene
IO 1	Berliner Straße 19	Ost	EG bis 1.OG	WA	innerhalb	innerhalb
IO 2	Querumer Straße 1	Südost	EG bis 2.OG	WA	innerhalb	innerhalb
IO 3	Karl-Hintze-Weg 76	Südost	EG	WA	innerhalb	innerhalb
IO 4	Querumer Straße 2A	Südost	EG bis 1.OG	WA	innerhalb	innerhalb
IO 5	Querumer Straße 2	Süd/Ost	EG bis 2.OG	WA	innerhalb	innerhalb
IO 6	Querumer Straße 3	Südost	EG und 1.OG	WA	innerhalb	außerhalb
IO 7	Querumer Straße 60	Südwest	EG bis 12.OG	WR	außerhalb	außerhalb
IO 8	Querumer Straße 71-72	West/Süd/Ost	1.OG bis 2.OG	MK	innerhalb	innerhalb
			Außenwohnbereich	-	innerhalb	innerhalb
IO 9	Pfarramt	West	EG bis 1.OG	-	innerhalb	innerhalb



Nr.	Adresse	Fassade	Etagen	Gebiets- art	relevant für	
					Straße	Schiene
IO 10	Berliner Straße 98	Nord	EG bis 2.OG	WA	außerhalb	außerhalb
IO 11	Berliner Straße 99	Nord	1.OG	WA	innerhalb	außerhalb
IO 12	Berliner Straße 99C	Nord	EG bis 1.OG	WA	innerhalb	innerhalb
IO 13	Berliner Straße 99D	Nord	1.OG bis 2.OG	WA	innerhalb	innerhalb
IO 14	Berliner Straße 100	Nord	EG bis 2.OG	WA	innerhalb	innerhalb
IO 15	Berliner Straße 100A	Nord	EG	WA	innerhalb	innerhalb
IO 16	Berliner Straße 101	Nord	EG bis 2.OG	MI	innerhalb	innerhalb
IO 17	Berliner Straße 102	Nord	EG bis 2.OG	MI	außerhalb	außerhalb

## 8 Ergebnisse

Zur Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt die Berechnung der Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehrslärm und den Schienenverkehrslärm getrennt voneinander. Für den Straßenverkehrslärm wird sowohl der Prognose-Nullfall als auch der Prognose-Planfall berechnet und miteinander verglichen. Für den Schienenverkehrslärm wird lediglich der Prognose-Planfall berücksichtigt. Informativ erfolgt zusätzlich eine Berechnung beider Geräuscharten zusammen.

### 8.1 Straßenverkehrslärm

Die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten aufgrund der Geräuschbelastung durch den Straßenverkehr sind in Anhang B.1 dargestellt. Der Prognose-Nullfall stellt das im Vergleich zu heute prognostizierte erhöhte Verkehrsaufkommen im Jahr 2030 ohne den geplanten Neubau der Wendeanlage dar. Im Prognose-Planfall sind die Geräuschimmissionen für die Prognose 2030 mit der geplanten Wendeanlage und der daraus resultierenden Verlegung der Verkehrswege dargestellt.

In Anhang B.1 ist zu sehen, dass die Pegeldifferenz zwischen beiden Varianten nie mehr als 1 dB(A) beträgt. Somit liegt eine wesentliche Änderung des Verkehrsweges im Sinne der 16.BImSchV nicht vor. An einigen Immissionsorten sind durch die Verlegung der Verkehrsanlage geringere Geräuschimmissionen zu erwarten als im Prognose-Nullfall. An den Immissionsorten, an welchen die Pegel geringfügig erhöht werden, kommt es nicht zu einer Überschreitung der Grenze zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht.

Da in der Berechnung die jeweils am stärksten betroffenen Immissionspunkte betrachtet wurden, ist auch an den weiteren schutzbedürftigen Nutzungen nicht mit einer Erhöhung der Beurteilungspegel um mehr als 1 dB(A) zu rechnen.

### 8.2 Schienenverkehrslärm

In Anhang B.2 sind die Beurteilungspegel aufgrund der Geräuschbelastung durch den Schienenverkehrslärm an den maßgeblichen Immissionsorten für den Prognose-Planfall

dargestellt. Die Berechnung wurde mit den von der BSVG zur Verfügung gestellten Zugzahlen durchgeführt.

Die Berechnungsergebnisse des Schienenverkehrslärms in Anhang B.2 ergeben, dass an einigen Immissionsorten innerhalb des Änderungsabschnitts die Immissionsgrenzwerte überschritten werden. Betroffen sind die Gebäude Berliner Straße 19, Querumer Straße 1, Berliner Straße 99C, 99D, 100, 100A und 101. An den betroffenen Immissionsorten besteht ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach.

An den betrachteten Immissionsorten außerhalb des Änderungsabschnitts werden die Immissionsgrenzwerte aufgrund der Geräuschemissionen des Wendegleises deutlich unterschritten. Daher ist auch bei den weiteren Immissionsorten außerhalb des Änderungsabschnitts mit einer Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zu rechnen. Informativ ist in Anhang B.2 ein Schallimmissionsraster dargestellt, welches die Ausbreitung der Geräuschemissionen des Neubauabschnitts verdeutlicht. Außerhalb des Änderungsabschnitts sind demnach keine Schallschutzmaßnahmen notwendig.

### 8.3 Gesamtsituation Verkehrslärm

Informativ wird außerdem die Gesamtsituation des Verkehrslärms berechnet. Die Gesamtbelastung des Verkehrslärms (energetische Addition von Schienen- und Straßenverkehrslärm) darf nach aktueller Rechtsprechung zu keiner Lärmbeeinträchtigung führen, die eine Gesundheitsgefährdung darstellt (vergl. Urteil v. 21.03.1996, Az.: BVerwG 4 C 9/95). Demnach darf an keinem Immissionsort ein Beurteilungspegel von über 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht vorliegen. Ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen nach der 16. BImSchV [5] ergibt sich nach dem Wortlaut des Urteils jedoch nur anhand der separaten Betrachtung von Straßen- und Schienenverkehrslärm.

In Anhang B.3 sind die energetisch addierten Geräuschemissionen für den Prognose-Planfall für den Straßen- und den Schienenverkehrslärm dargestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass an einigen Immissionsorten die Grenze zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht überschritten wird. Betroffen sind die Gebäude in der Querumer Straße 1, der Berliner Straße 99C und D, 100 sowie 101.

An den Immissionsorten sind ohnehin aufgrund des Schienenverkehrslärms Schallschutzmaßnahmen umzusetzen.

## 9 Schallschutzmaßnahmen

Dem Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen soll nach der vorherrschenden Rechtslage vorrangig durch aktive Schallschutzmaßnahmen entsprochen werden. Sind aktive Schallschutzmaßnahmen nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand durchführbar, so besteht an denjenigen Immissionsorten, an den der Immissionsgrenzwert überschritten wird, ein Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen nach der 24. BImSchV. Sofern weder aktiver noch passiver Schallschutz Abhilfe verschafft, kann eine finanzielle Entschädigung erfolgen.

### 9.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden oder -wällen sind aufgrund der innerstädtischen Lage und des optischen Eingriffs in das Stadtbild nicht zu empfehlen. Da sich

die Immissionsorte direkt an den Verkehrsanlagen befinden, ergibt sich nicht die Möglichkeit, die Geräusche durch Schallschutzwände oder -wälle abzuschirmen. Diese müssten für eine wirksame Abschirmung eine Höhe in der Größenordnung von ca. 3 – 5 m aufweisen. Aufgrund der geringen Abstände zwischen den Immissionsorten und den Verkehrswegen ist der Bau von Lärmschutzwänden praktisch nicht umsetzbar.

Eine theoretische Möglichkeit zur Reduzierung der Geräuschimmissionen ist außerdem eine Veränderung der Oberbauform der Gleisanlage z.B. in einen Rasenbahnkörper. Nach Auskunft der BSVG ist in diesem Bereich eine Betonplatte mit einer Schottereindeckung vorgesehen, welche sich schalltechnisch vorteilhafter im Gegensatz zu dem hier konservativ angenommenen straßenbündigen Bahnkörper auswirken wird.

Zur Reduzierung von Kurvengeräuschen in Gleisbögen mit Radien unter 200 m sind darüber hinaus wirksame Schallminderungsmaßnahmen wie Behandlungsmaßnahmen am Schienenkopf oder Radabsorber denkbar. In diesem Fall sind Schienenschmieranlagen sowie Spurkranzschmiereinrichtungen an den Fahrzeugen vorgesehen, welche einen Beitrag zur Minderung der Geräusche leisten und demnach umgesetzt werden sollten. Eine vollständige Verhinderung des Auftretens der Geräusche ist jedoch nicht möglich. In den schalltechnischen Berechnungen finden diese Maßnahmen entsprechend der Vorgaben der 16.BiMSchV keine Berücksichtigung.

Weitere Schallminderungsmaßnahmen am Gleis sind nach Schall 03 [5] Schienenstegdämpfer, Schienenstegabschirmungen oder besonders überwachte Gleise. Die Maßnahmen werden direkt am Gleis durchgeführt, um eine Verringerung der Schallemissionen zu erzielen. Diese sind bei Straßenbahnen aufgrund der Oberbauart „straßenbündiger Bahnkörper“ (bzw. besonderer Bahnkörper mit teilweiser Überfahrbarkeit) sowie der Lage innerhalb der Kreuzung im Untersuchungsraum technisch nicht umsetzbar.

Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ist ebenfalls nicht zielführend, da die Bahnen im Bereich des Wendegleises ohnehin mit einer maximalen Geschwindigkeit von 15 km/h fahren. Rechnerisch ergibt sich durch eine Reduzierung der Geschwindigkeit keine Auswirkung, da im Bereich mit Kurvenradien unter 200 m sowie Haltestellen, Weichen und Kreuzungen gemäß Schall 03 [5] eine Geschwindigkeit von 50 km/h anzusetzen ist. Durch die Annahme einer höheren Geschwindigkeit als tatsächlich möglich werden Geräuschimmissionen wie z.B. tonhaltige Anfahr- und Bremsgeräusche, Türenschießgeräusche, Kommunikation von Fahrgästen, Betrieb der Klimaanlage etc. berücksichtigt.

## 9.2 passive Schallschutzmaßnahmen

Sofern aktive Maßnahmen nicht zu einer ausreichenden Minderung der Geräuschsituation an den betroffenen Immissionsorten führen bzw. nicht umzusetzen sind oder unverhältnismäßige Kosten verursachen, müssen ggf. passive Schallschutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Anforderungen an den passiven Schallschutz gelten dem Grunde nach. Ein Anspruch auf Durchführung der Maßnahmen besteht demnach nur, wenn sich an den Immissionsorten tatsächlich schutzbedürftige Räume befinden. Den erforderlichen passiven Schallschutz regelt die 24.BImSchV „Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung“ [6].

Zur Ermittlung der konkreten Ansprüche auf passiven Schallschutz an den betroffenen Immissionsorten wurde bei der Berechnung des Summenpegels aus Straßen- und Schienenverkehrslärm gemäß 24. BImSchV [6] ein Korrektursummand aufgeschlagen. Für innerstädtische Straßen liegt dieser bei  $E = 6$  dB und für Schienenwege von Straßenbahnen nach



§4 PBefG bei  $E = 3 \text{ dB}$ . Die Summenpegel für die betroffenen Immissionsorte, anhand derer der Umfang passiver Schallschutzmaßnahmen bemessen wird, sind in Anhang C dargestellt.

Zur Ermittlung der im Bestand vorhandenen Schalldämmung und um den tatsächlichen Anspruch auf weiterführende passive Schallschutzmaßnahmen zu klären, muss vor Ort eine Beurteilung der Schalldämmung der vorhandenen Außenbauteile erfolgen. Die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen erfolgt im Anschluss an das Planfeststellungsverfahren im Entschädigungsverfahren.

## 10 Fazit und Schlussfolgerungen

An den schutzbedürftigen Nutzungen im Bereich der Wendeanlage Gliesmarode in Braunschweig wurden die verkehrsbedingten Geräuschimmissionen nach dem Regelwerk der *Verkehrslärmschutzverordnung* (16. BImSchV) [5] berechnet.

Dabei wurden die Verkehrsbelastungen des Straßenverkehrslärms für den Prognosehorizont 2030 aus der verkehrstechnischen Untersuchung der *WVI GmbH* und des Schienenverkehrslärms der *BSVG* zugrunde gelegt.

Aufgrund des Schienenverkehrslärms ergeben sich an sieben Gebäuden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung aufgrund der Baumaßnahme. Eine Gesamtbetrachtung beider Geräuschquellen ergibt eine Überschreitung der Grenze zur Gesundheitsgefährdung an insgesamt fünf der sieben Gebäuden.

Da aktive Maßnahmen in Form von Lärmschutzwänden oder -wällen im Untersuchungsraum nicht umsetzbar sind und Maßnahmen an den Schienenwegen (Schmieranlagen) bereits berücksichtigt wurden, ist auf die Durchführung passiver Maßnahmen zurückzugreifen. Die Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen ist in der 24. BImSchV „*Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung*“ geregelt. Zur Ermittlung der Anspruchsberechtigung und ggf. erforderlichen Maßnahmen ist eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Außenbauteile in den betroffenen Nutzungen im Anschluss an das Planfeststellungsverfahren durchzuführen.

## 11 Quellen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S.1274), zuletzt geändert durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202)
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 12. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 184)
- [3] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
- [4] Niedersächsische Bauordnung (NBauO) vom 3. April 2012 (Nds. GVBl. S. 46), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21.06.2023 (Nds. GVBl. S. 107)
- [5] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334)

- [6] Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV vom 04.02.1997 (BGBl. I S. 172, 1253), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 23.09.1997 (BGBl. I S. 2329)
- [7] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 19), Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 2019
- [8] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an den Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Stand 27.05.1997 97, VkB 1997, S. 434
- [9] DIN ISO 9613-2: 1999-10 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Beuth Verlag
- [10] DIN 4109-1:2018-01 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Beuth Verlag
- [11] DIN 4109-2:2018-01 Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Beuth Verlag
- [12] DIN 18005-1: 2002-07 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Beuth Verlag
- [13] DIN 18005-1 Beiblatt 1: 1987-05 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Beuth Verlag
- [14] DIN 4150-1: 2001:06 Erschütterungen im Bauwesen – Teil 1: Vorermittlung der Schwingungsgrößen
- [15] DIN 4150-2:199-06 Erschütterungen im Bauwesen – Teil 2: Einwirkungen auf den Menschen in Gebäuden, Beuth Verlag

## 12 Anhang

- A) Darstellungen des Berechnungsmodells
  - A.1) Darstellung des Gesamtmodells für den Prognose-Nullfall sowie den Prognose-Planfall
  - A.2) Darstellung der Immissionsorte für die verschiedenen Berechnungsvarianten
- B) Beurteilungspegel an den Immissionsorten
  - B.1) Beurteilungspegel aufgrund des Straßenverkehrslärms
  - B.2) Beurteilungspegel aufgrund des Schienenverkehrslärms
  - B.3) Beurteilungspegel für den Summenpegel Straßen- und Schienenverkehrslärm
- C) Darstellung der Immissionsorte mit einem Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen

AMT Ingenieurgesellschaft mbH

Isernhagen, 24.06.2024

Bearbeiter:



B.Sc. J. Lörke  
 (Projektbearbeiterin)

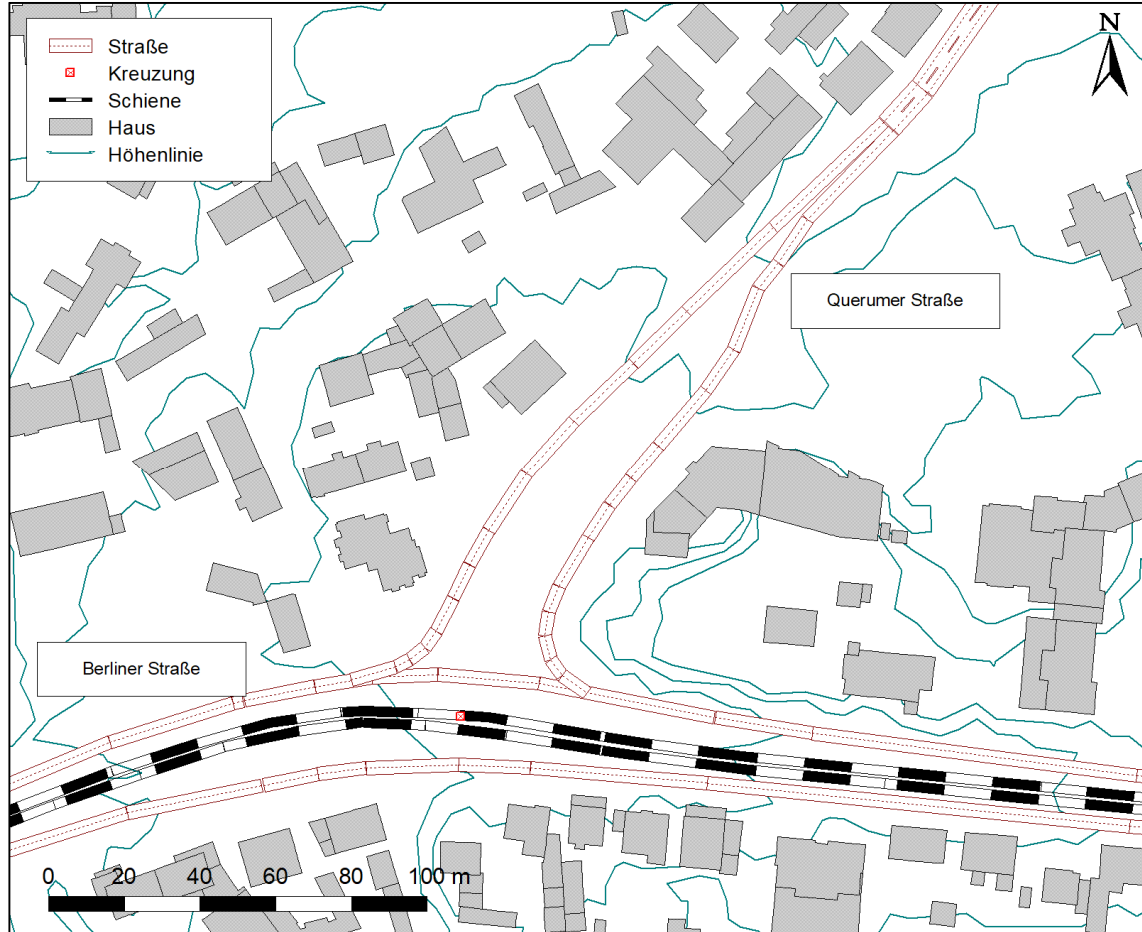


M.Sc. S. Schmitt  
 (stellv. fachlich Verantwortlicher)

Dieses Gutachten ist ausschließlich in der unterschriebenen Originalfassung gültig.

## Anhang A.1 Darstellung des Gesamtmodells

**Abbildung 7** Gesamtmodell für den Prognose-Nullfall (CadnaA)

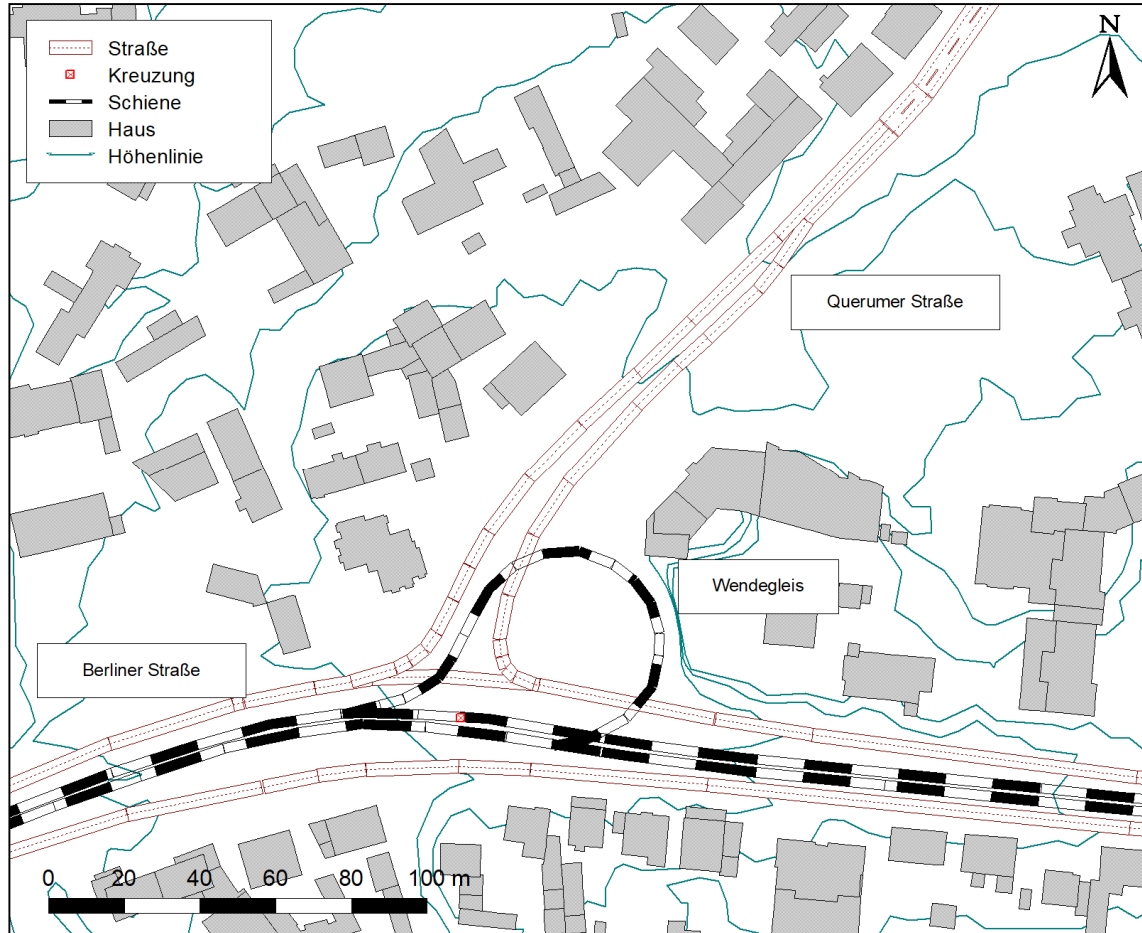


Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021 LGLN



## Anhang A.1

**Abbildung 8** Gesamtmodell für den Prognose-Planfall (CadnaA)



Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021 LGLN

## Anhang A.2 Darstellung der Immissionsorte für die verschiedenen Berechnungsvarianten

Beschreibung der Berechnungsvarianten:

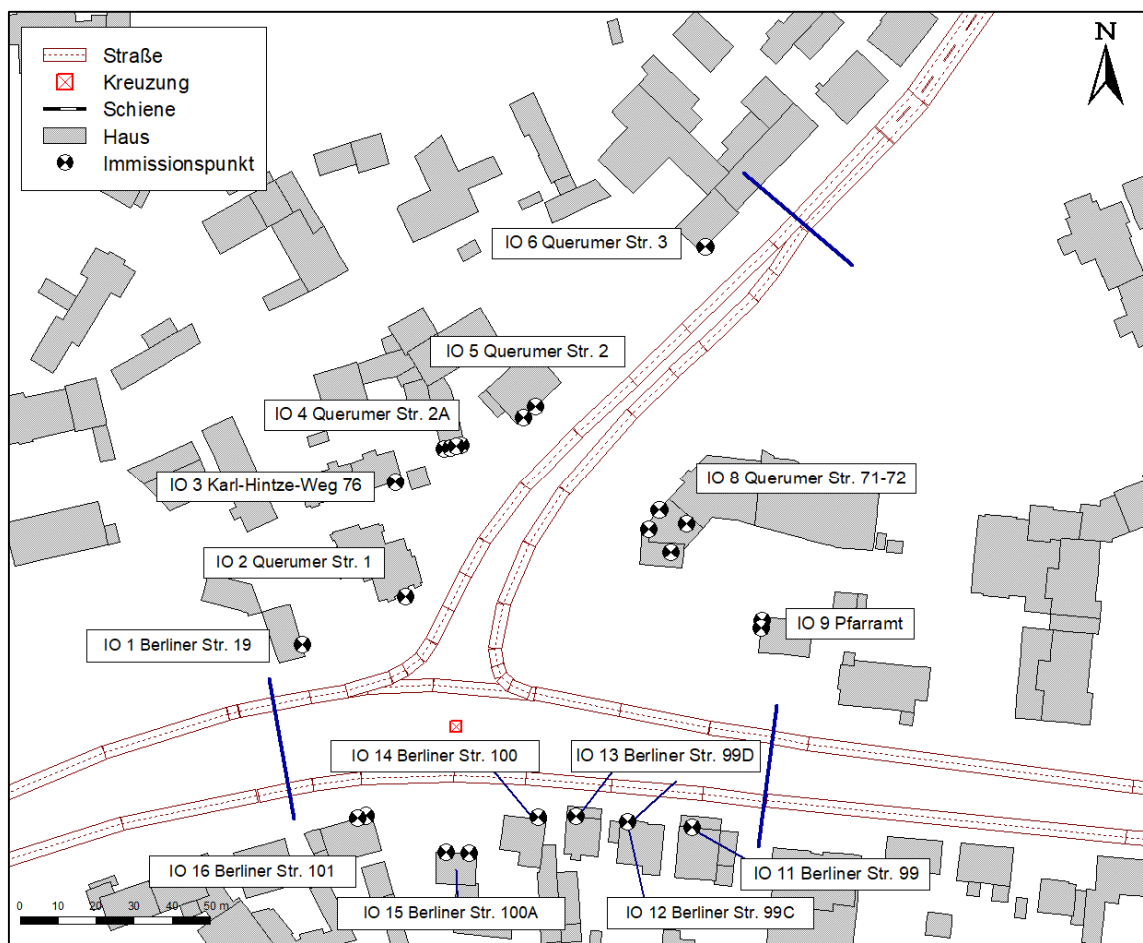
Berechnungsvariante 1a: Straßenverkehrslärm im Prognose-Nullfall

Berechnungsvariante 1b: Straßenverkehrslärm im Prognose-Planfall

Berechnungsvariante 2: Schienenverkehrslärm für Immissionsorte innerhalb des Änderungsabschnitts

Berechnungsvariante 3: Schienenverkehrslärm für Immissionsorte außerhalb des Änderungsabschnitts

**Abbildung 9** Berechnungsvariante 1a und 1b: Straßenverkehrslärm für die Immissionsorte innerhalb des Ausbaubereichs (CadnaA)

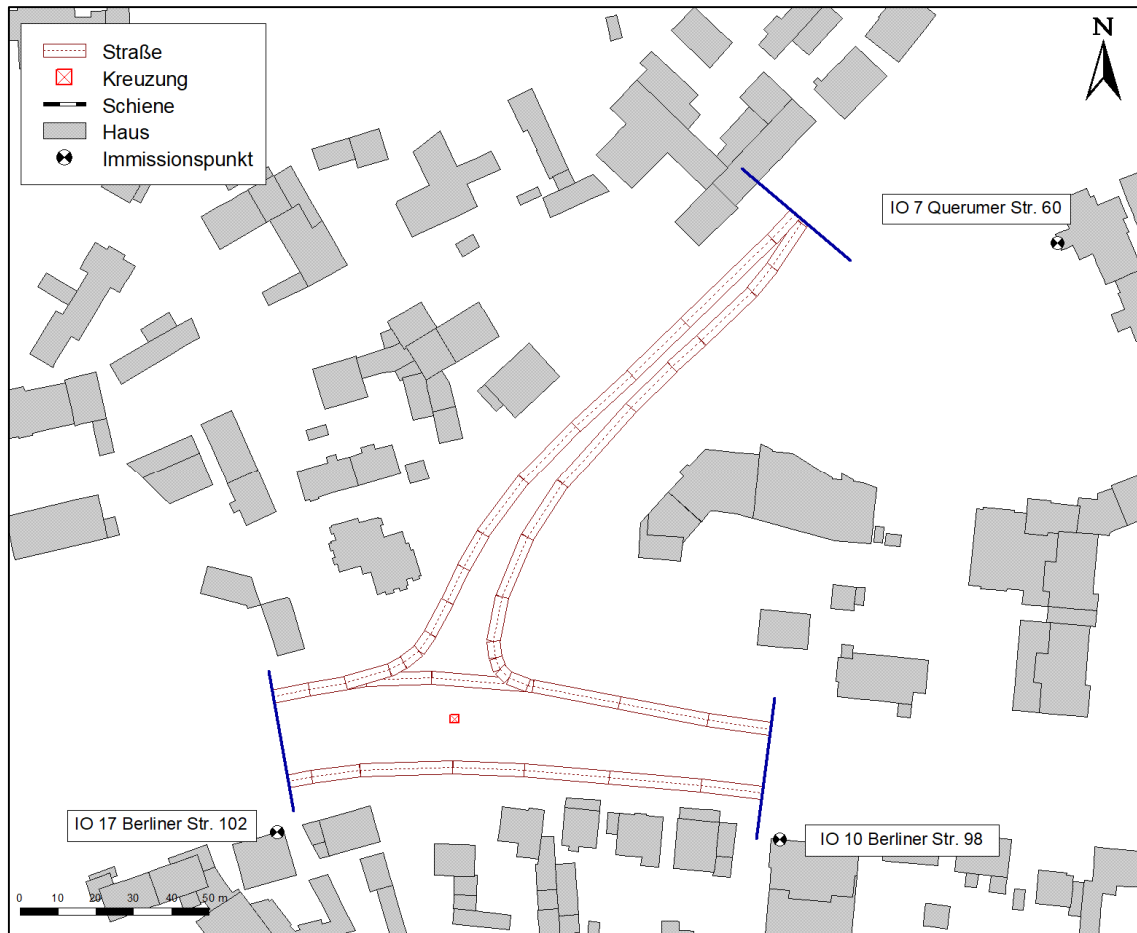


Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021 LGLN

Hinweis: In dieser Abbildung wurde die Lage der Verkehrswege entsprechend des Prognose-Planfalls dargestellt. Für den Prognose-Nullfall gelten die gleichen in dieser Abbildung dargestellten Immissionsorte.

## Anhang A.2

**Abbildung 10** Berechnungsvariante 1a und 1b: Straßenverkehrslärm für die Immissionsorte außerhalb des Ausbauabschnitts (CadnaA)

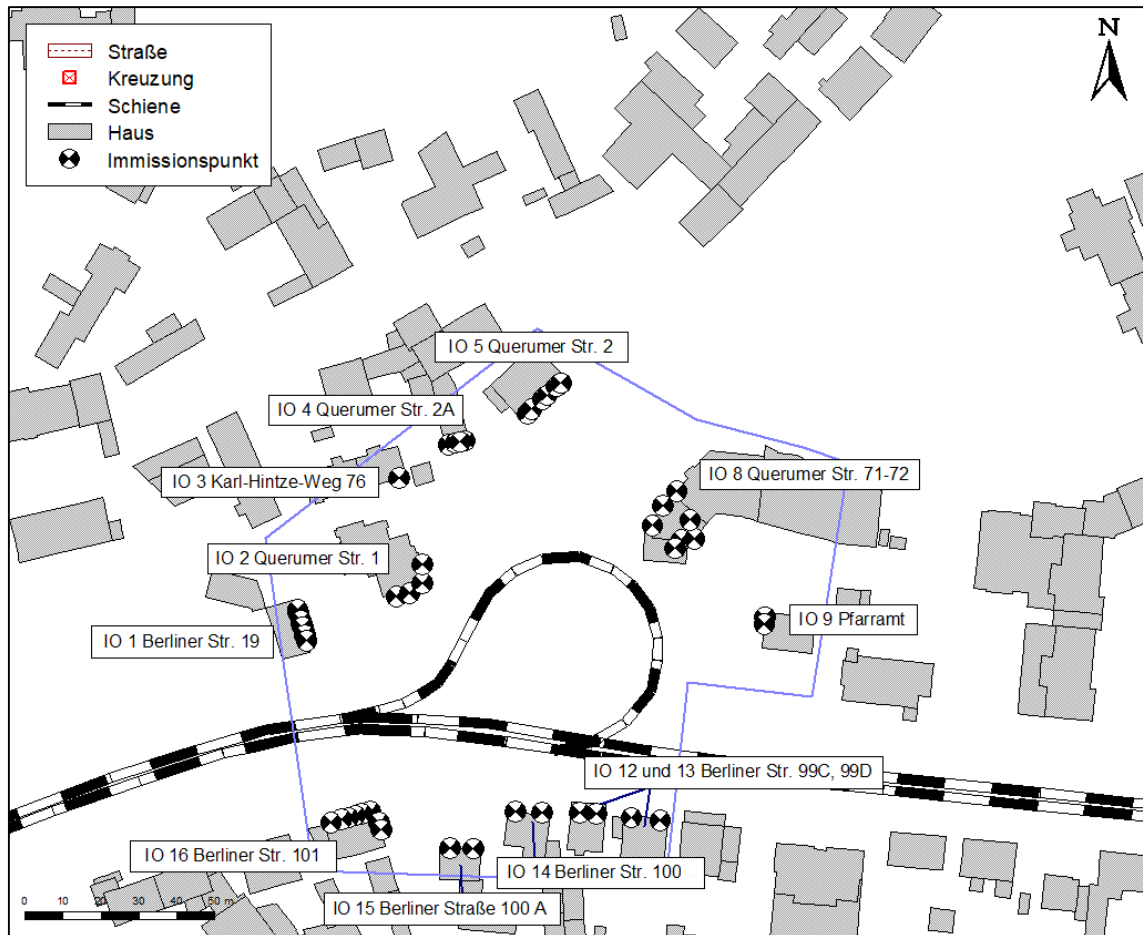


Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021 LGLN

Hinweis: In dieser Abbildung wurde die Lage der Verkehrswege entsprechend des Prognose-Planfalls dargestellt. Für den Prognose-Nullfall gelten die gleichen in dieser Abbildung dargestellten Immissionsorte.

## Anhang A.2

**Abbildung 11** Berechnungsvariante 2: Schienenverkehrslärm für die Immissionsorte innerhalb des Ausbaubereichs (CadnaA)

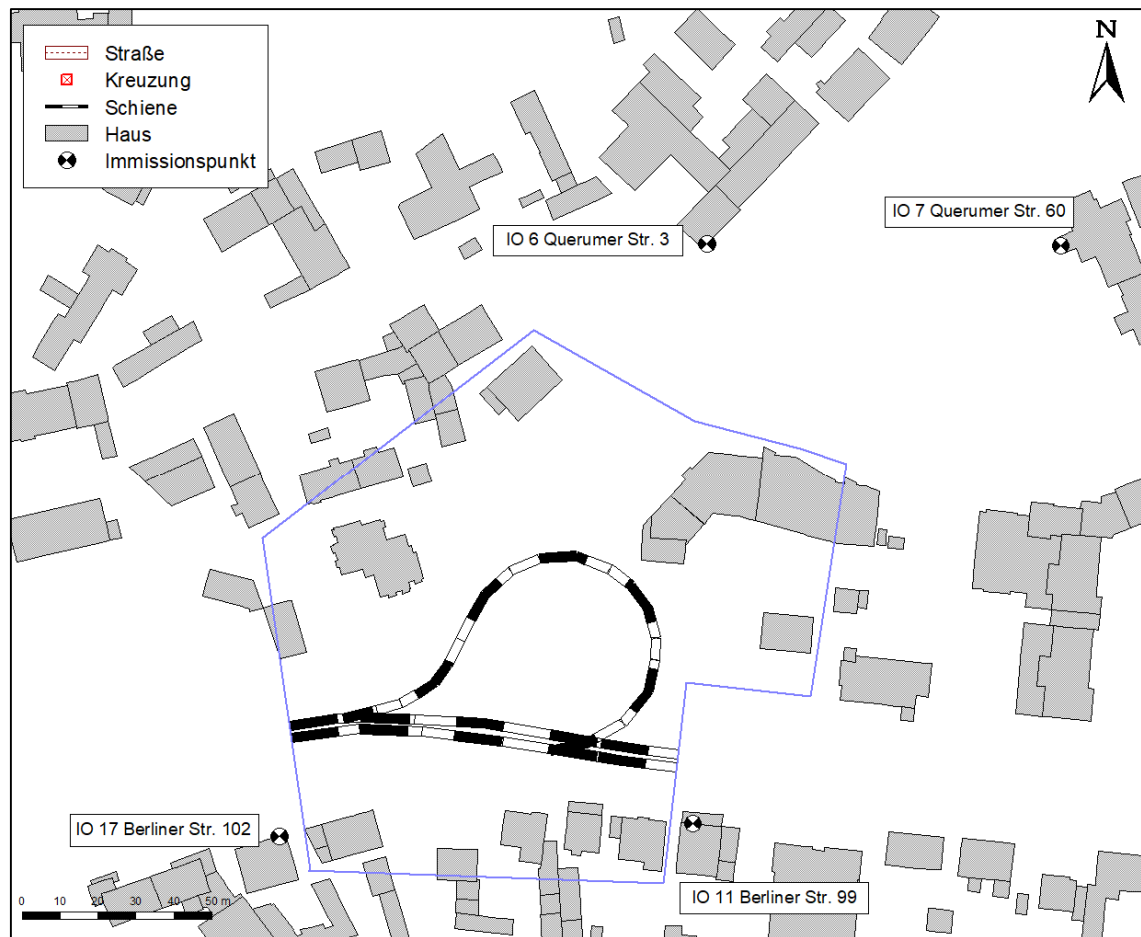


Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021 LGLN



## Anhang A.2

**Abbildung 12** Berechnungsvariante 3: Schienenverkehrslärm für die Immissionsorte außerhalb des Ausbaubereichs (CadnaA)



Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021 LGLN

**Anhang B.1** Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten aufgrund des Straßenverkehrslärms

**Tabelle 6** Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm an den maßgeblichen Immissionsorten

IO	Adresse/ Etage		Immissionsgrenzwert		Prognose Nullfall		Prognose Planfall		Differenz	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Immissionsorte innerhalb des Ausbauabschnitts										
1	Berliner Straße 19	1.OG	59	49	64,3	55,5	64,3	55,5	0,0	0,0
2	Querumer Straße 1	EG	59	49	64,9	56,1	64,9	56,2	0,0	0,1
		1.OG			65,1	56,3	65,1	56,4	0,0	0,1
		2.OG			65,5	56,5	65,7	56,7	0,2	0,2
3	Karl-Hintze Weg 76	EG	59	49	66,3	57,4	66,6	57,6	0,3	0,2
4	Querumer Straße 2A	EG	59	49	66,5	57,6	66,7	57,8	0,2	0,2
		1.OG			57,4	48,3	57,9	48,8	0,5	0,5
		EG			60,4	51,2	60,9	51,6	0,5	0,4
		1.OG			61,5	52,3	62,1	52,8	0,6	0,5
5	Querumer Straße 2	EG	59	49	61,2	52,0	61,6	52,3	0,4	0,3
		1.OG			61,6	52,5	62,3	52,9	0,7	0,4
		2.OG			63,2	53,9	63,5	54,0	0,3	0,1
6	Querumer Straße 3	EG	59	49	63,6	54,2	64,0	54,5	0,4	0,3
		1.OG			63,6	54,2	64,0	54,5	0,4	0,3
8	Querumer Straße 71-72	1.OG	64	54	63,9	54,4	63,3	53,7	-0,6	-0,7
		1.OG			64,0	54,4	63,5	53,9	-0,5	-0,5
		AWB			63,2	53,4	62,0	52,4	-1,2	-1,0
		AWB			63,2	53,7	62,6	53,2	-0,6	-0,5
9	Pfarramt	EG	64	54	63,7	54,8	64,0	55,1	0,3	0,3
		1.OG			64,2	55,3	64,4	55,5	0,2	0,2
		EG			60,6	51,8	60,8	52,0	0,2	0,2
		1.OG			61,7	52,9	61,9	53,1	0,2	0,2
11	Berliner Straße 99	1.OG	59	49	61,1	52,3	61,2	52,4	0,1	0,1
12	Berliner Straße 99C	EG	59	49	62,0	53,2	62,1	53,3	0,1	0,1
		1.OG			64,9	56,2	65,0	56,2	0,1	0,0
13	Berliner Straße 99D	1.OG	59	49	68,6	59,9	68,6	59,9	0,0	0,0
		2.OG			68,6	59,9	68,6	59,9	0,0	0,0
14	Berliner Straße 100	EG	59	49	69,7	61,0	69,7	61,0	0,0	0,0
		1.OG			69,2	60,5	69,2	60,5	0,0	0,0
		2.OG			69,7	61,0	69,8	61,0	0,1	0,0
15	Berliner Straße 100A	EG	59	49	69,6	60,9	69,7	60,9	0,1	0,0
		EG			69,3	60,5	69,3	60,5	0,0	0,0

Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Bau der Wendeanlage Gliesmarode in Braunschweig

IO	Adresse/ Etage		Immissions- grenzwert		Prognose Nullfall		Prognose Planfall		Differenz	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
16	Berliner Straße 101	EG	64	54	66	57,3	66,0	57,3	0,0	0,0
		1.OG			66,2	57,4	66,2	57,5	0,0	0,1
		2.OG			69,7	61	69,7	61,0	0,0	0,0
Immissionsorte außerhalb des Ausbauabschnitts										
7	Querumer Straße 60	EG	59	49	48,9	39,3	49,1	39,4	0,2	0,1
		3.OG			51,1	41,5	51,2	41,6	0,1	0,1
		6.OG			52,9	43,4	53	43,5	0,1	0,1
		9.OG			54	44,6	54,1	44,7	0,1	0,1
10	Berliner Straße 98	EG	59	49	61,9	53,2	61,9	53,2	0,0	0,0
		1.OG			62,5	53,8	62,5	53,8	0,0	0,0
		2.OG			62,9	54,2	62,9	54,2	0,0	0,0
17	Berliner Straße 102	EG	64	54	64	55,3	64	55,3	0,0	0,0
		1.OG			64,5	55,8	64,6	55,8	0,1	0,0
		2.OG			64,6	55,9	64,6	55,9	0,0	0,0

## Anhang B.2 Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten aufgrund des Schienenverkehrslärms

**Tabelle 7** Beurteilungspegel Schienenverkehrslärm an den maßgeblichen Immissionsorten

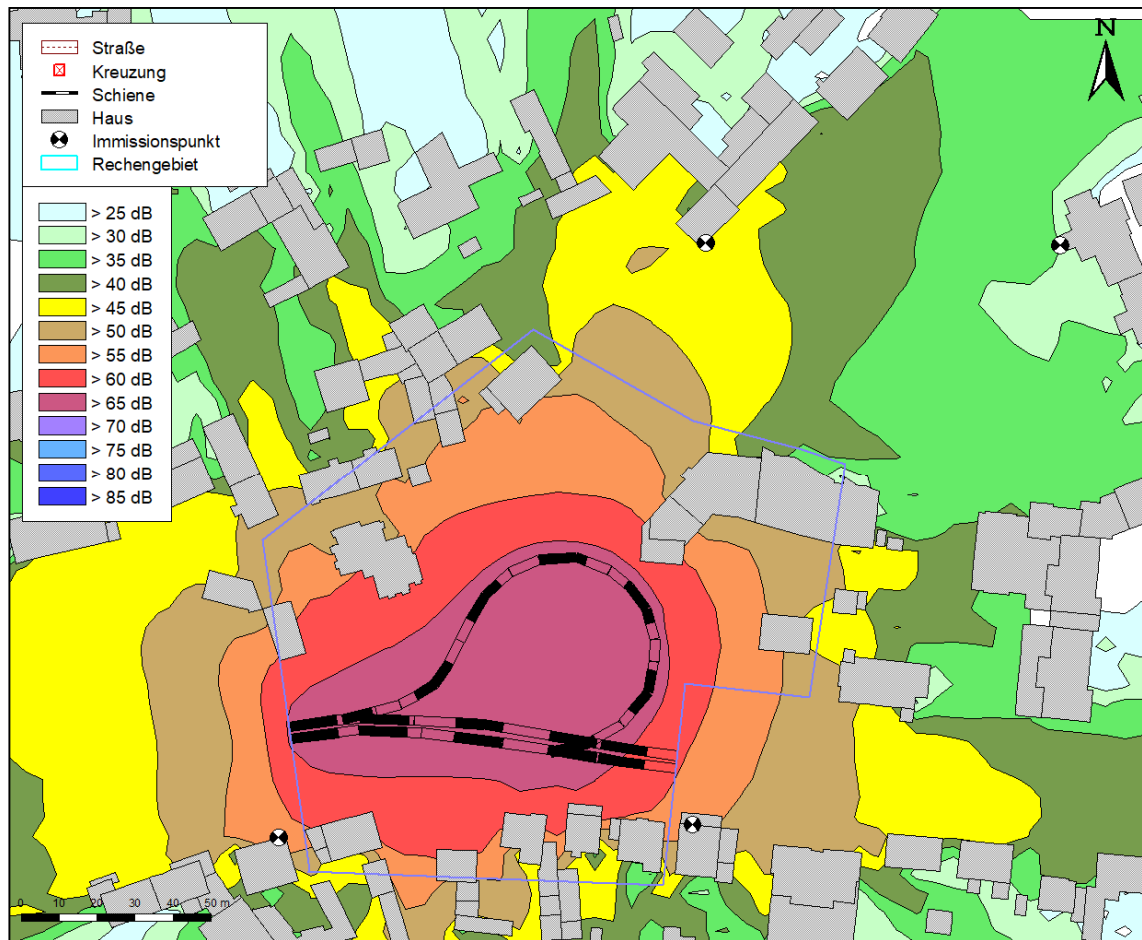
IO	Adresse/ Etage		Immissions-grenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Immissionsorte innerhalb des Ausbauabschnitts								
1	Berliner Straße 19	EG	59	49	56,4	50,1	-	1,1
		EG			56,9	50,7	-	1,7
		EG			57,7	51,5	-	2,5
		1.OG			58,0	51,7	-	2,7
		1.OG			58,6	52,4	-	3,4
		1.OG			59,1	52,9	0,1	3,9
		1.OG			59,7	53,5	0,7	4,5
		1.OG			60,0	53,9	1,0	4,8
2	Querumer Straße 1	EG	59	49	60,8	54,0	1,8	5,0
		1.OG			62,4	55,7	3,4	5,7
		2.OG			62,7	56,2	3,7	7,2
		EG			61,3	54,3	2,3	5,3
		1.OG			62,5	55,6	3,5	6,6
		2.OG			62,8	56,2	3,8	7,2
		EG			61,6	54,2	2,6	5,2
		1.OG			62,4	55,3	3,4	6,3
		2.OG			62,8	56,0	3,8	7,0
		EG			58,8	50,9	-	1,9
		1.OG			59,8	51,9	0,8	2,9
		2.OG			59,9	52,2	0,9	3,2
3	Karl-Hintze-Weg 76	EG	59	49	52,6	45,2	-	-
4	Querumer Straße 2A	EG	59	49	53,4	46,4	-	-
		1.OG			54,9	47,7	-	-
		EG			53,7	46,7	-	-
		1.OG			55,0	47,8	-	-
5	Querumer Staße 2	EG	59	49	53,1	46,3	-	-
		1.OG			54,5	47,5	-	-
		EG			53,0	46,1	-	-
		1.OG			54,3	47,3	-	-
		EG			52,5	45,7	-	-
		1.OG			53,8	46,9	-	-
		2.OG			54,9	47,8	-	-



IO	Adresse/ Etage		Immissions-grenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Immissionsorte innerhalb des Ausbauabschnitts								
		EG			52,4	45,6	-	-
		1.OG			53,6	46,7	-	-
		2.OG			54,7	47,6	-	-
		EG			52,0	45,3	-	-
		1.OG			53,2	46,3	-	-
		EG			51,8	45,1	-	-
		1.OG			53,0	46,1	-	-
8	Querumer Straße 71-72	1.OG	64	54	53,0	45,2	-	-
		2.OG			53,5	45,8	-	-
		1.OG			54,8	46,8	-	-
		1.OG			58,0	50,5	-	-
		1.OG			55,3	48,8	-	-
		1.OG			52,6	46,4	-	-
		AWB			56,8	50,7	-	-
		AWB			59,6	52,5	-	-
9	Pfarramt	EG	64	54	51,8	45,5	-	-
		1.OG			53,9	47,2	-	-
		EG			51,9	45,7	-	-
		1.OG			54,5	47,7	-	-
12	Berliner Straße 99C	EG	59	49	57,8	51,8	-	2,8
		1.OG			58,7	52,6	-	3,6
		EG			59,5	53,6	0,5	4,6
		1.OG			59,9	54,0	0,9	5,0
13	Berliner Straße 99D	1.OG	59	49	61,8	56,5	2,8	7,5
		2.OG			61,8	56,4	2,8	7,4
		1.OG			62,3	57,2	3,3	8,2
		2.OG			62,3	57,1	3,3	8,1
14	Berliner Straße 100	EG	59	49	61,7	56,9	2,7	7,9
		1.OG			62,3	57,5	3,3	8,5
		2.OG			62,3	57,4	3,3	8,4
		EG			61,6	56,9	2,6	7,9
15	Berliner Straße 100A	EG	59	49	58,8	53,8	-	4,8
		EG			58,9	53,9	-	4,9
16	Berliner Straße 101	EG	64	54	61	56,0	-	2,0
		1.OG			62,6	57,6	-	3,6

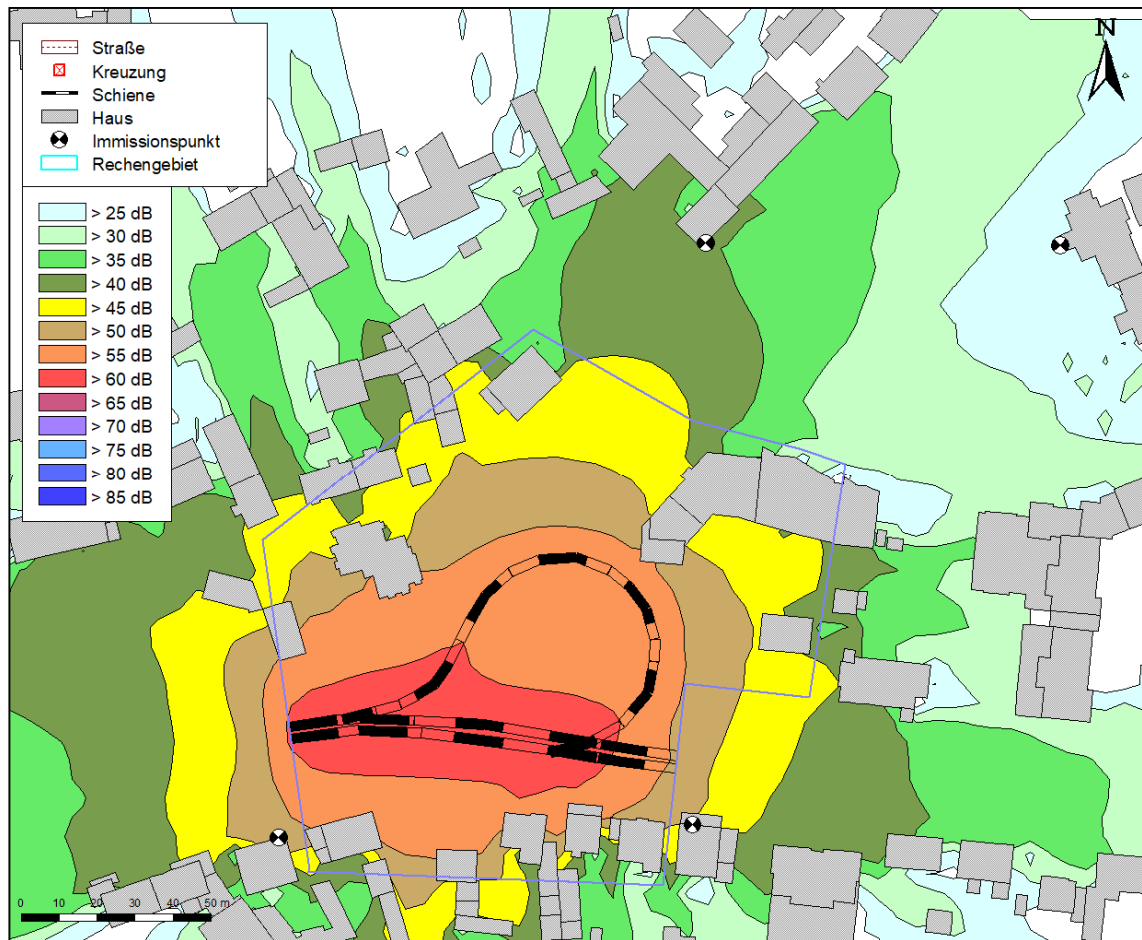
IO	Adresse/ Etage		Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Immissionsorte innerhalb des Ausbauabschnitts								
		EG			60,8	55,8	-	1,8
		1.OG			62,5	57,4	-	3,4
		2.OG			62,8	57,7	-	3,7
		EG			60,7	55,6	-	1,6
		1.OG			62,6	57,6	-	3,6
		2.OG			62,7	57,7	-	3,7
		EG			60,5	55,4	-	1,4
		1.OG			62,5	57,5	-	3,5
		2.OG			62,6	57,6	-	3,6
		EG			60,3	55,3	-	1,3
		1.OG			62,3	57,4	-	3,4
		2.OG			62,5	57,5	-	3,5
		EG			60,1	55,1	-	1,1
		1.OG			62,2	57,2	-	3,2
		2.OG			60,6	55,5	-	1,5
		2.OG			60,4	55,3	-	1,3
Immissionsorte außerhalb des Ausbauabschnitts								
6	Querumer Straße 3	EG	59	49	45,9	39,7	-	-
		1.OG			46,6	40,4	-	-
7	Querumer Straße 60	EG	59	49	32,7	26,3	-	-
		3.OG			34,3	28,0	-	-
		6.OG			38,3	32,4	-	-
		9.OG			41,9	36,1	-	-
11	Berliner Straße 99	1.OG	59	49	55,7	48,4	-	-
17	Berliner Straße 102	EG	64	54	55,5	50,4	-	-
		1.OG			57,2	52,2	-	-
		2.OG			57,9	52,8	-	-

**Abbildung 13** Schallimmissionsraster Schienenverkehrslärm für die Immissionsorte außerhalb des Änderungsabschnitts im Beurteilungszeitraum Tag, Rasterhöhe 1.OG, Rasterauflösung 5m x 5m (CadnaA)



Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021 LGLN

**Abbildung 14** Schallimmissionsraster Schienenverkehrslärm für die Immissionsorte außerhalb des Änderungsabschnitts im Beurteilungszeitraum Nacht, Rasterhöhe 1.OG, Rasterauflösung 5m x 5m (CadnaA)



Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021 LGLN



### Anhang B.3 Summenpegel aufgrund des Straßen- und Schienenverkehrslärms an den maßgeblichen Immissionsorten

**Tabelle 8** Beurteilungspegel Summenpegel an den maßgeblichen Immissionsorten

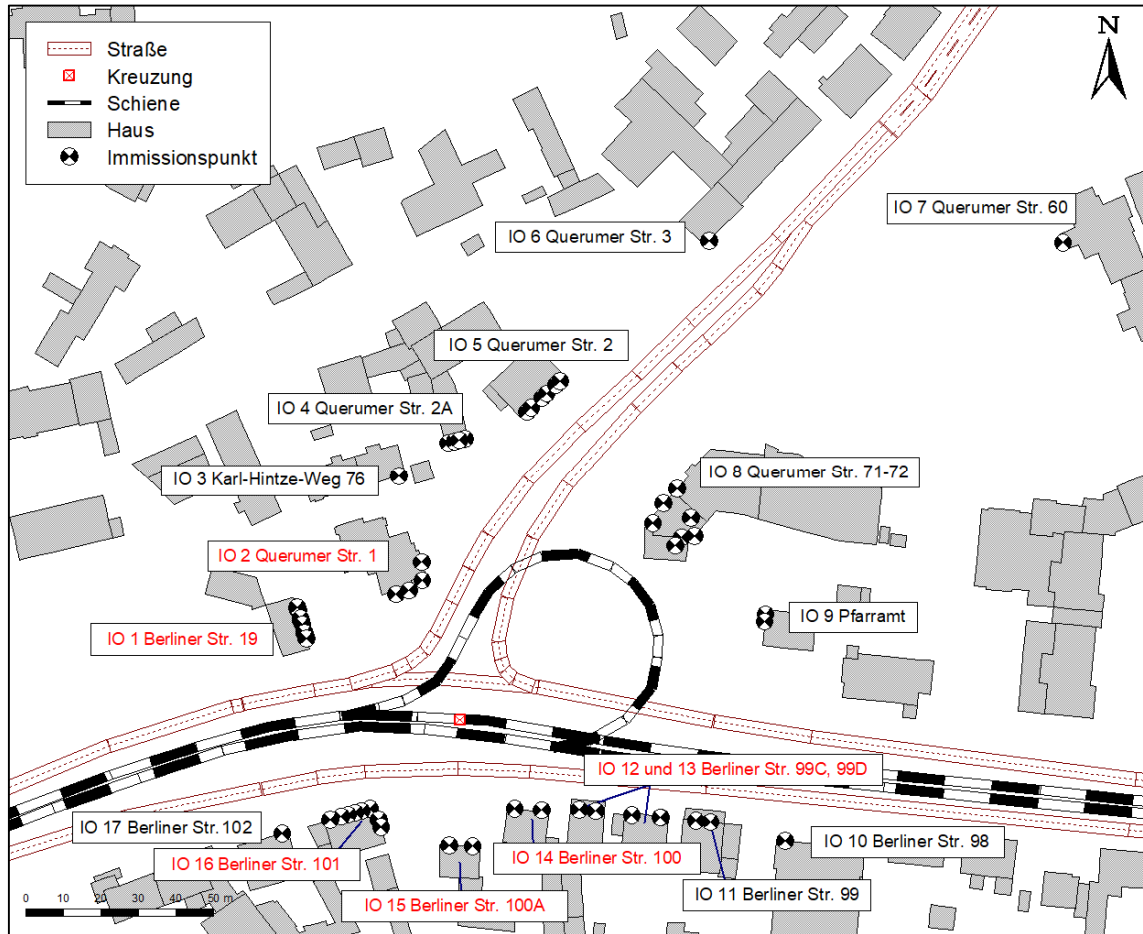
IO	Adresse/ Etage		Beurteilungspegel Planfall Straße		Beurteilungspegel Planfall Schiene		Summenpegel (energetisch addiert)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	Berliner Straße 19	EG	61,7	52,9	53,6	50,1	62,8	54,7
		EG	62,6	53,8	54,6	50,7	63,6	55,5
		EG	63,7	54,9	55,7	51,5	64,7	56,5
		1.OG	62,7	53,9	54,6	51,7	64,0	55,9
		1.OG	63,4	54,6	55,3	52,4	64,6	56,6
		1.OG	63,8	55	55,8	52,9	65,1	57,1
		1.OG	64,5	55,7	56,4	53,5	65,7	57,7
		1.OG	64,9	56,2	56,9	53,9	66,1	58,2
2	Querumer Straße 1	EG	65,5	56,5	57,1	54,0	66,8	58,4
		1.OG	66,4	57,5	58,1	55,7	67,9	59,7
		2.OG	66,6	57,7	58,3	56,2	68,1	60,0
		EG	65,7	56,7	57,2	54,3	67,0	58,7
		1.OG	66,6	57,6	58,2	55,6	68,0	59,7
		2.OG	66,7	57,8	58,3	56,2	68,2	60,1
		EG	65,9	56,8	57,2	54,2	67,3	58,7
		1.OG	66,6	57,6	58,0	55,3	68,0	59,6
		2.OG	66,7	57,6	58,1	56,0	68,2	59,9
		EG	63,7	54,4	54,6	50,9	64,9	56,0
		1.OG	64,1	54,8	55,1	51,9	65,5	56,6
		2.OG	64,2	55	55,3	52,2	65,6	56,8
3	Karl-Hintze-Weg 76	EG	57,9	48,8	49,1	45,2	59,0	50,4
4	Querumer Straße 2A	EG	60,9	51,6	51,8	46,4	61,6	52,7
		1.OG	62,1	52,8	53,0	47,7	62,9	54,0
		EG	61,6	52,3	52,5	46,7	62,3	53,4
		1.OG	62,3	52,9	53,1	47,8	63,0	54,1
5	Querumer Staße 2	EG	63,5	54	54,1	46,3	63,9	54,7
		1.OG	64	54,5	54,6	47,5	64,5	55,3
		EG	63,5	54	54,1	46,1	63,9	54,7
		1.OG	64	54,5	54,7	47,3	64,4	55,3
		EG	63,5	54	54,1	45,7	63,8	54,6
		1.OG	64	54,5	54,6	46,9	64,4	55,2
		2.OG	64	54,5	54,6	47,8	64,5	55,3
		EG	63,5	54	54,2	45,6	63,8	54,6

IO	Adresse/ Etage		Beurteilungspegel Planfall Straße		Beurteilungspegel Planfall Schiene		Summenpegel (energetisch addiert)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
		1.OG	64	54,5	54,6	46,7	64,4	55,2
		2.OG	64	54,5	54,6	47,6	64,5	55,3
		EG	63,5	54	54,1	45,3	63,8	54,5
		1.OG	64	54,5	54,6	46,3	64,3	55,1
		EG	63,5	54	54,1	45,1	63,8	54,5
		1.OG	63,9	54,4	54,5	46,1	64,2	55,0
6	Querumer Straße 3	EG	63,3	53,7	53,8	39,7	63,4	53,9
		1.OG	63,5	53,9	54,0	40,4	63,6	54,1
7	Querumer Straße 60	EG	49,1	39,4	39,5	26,3	49,2	39,6
		3.OG	51,2	41,6	41,7	28,0	51,3	41,8
		6.OG	53	43,5	43,6	32,4	53,1	43,8
		9.OG	54,1	44,7	45,0	36,1	54,4	45,3
8	Querumer Straße 71-72	1.OG	62	52,4	52,5	45,2	62,5	53,2
		2.OG	62,4	52,8	52,9	45,8	62,9	53,6
		1.OG	62	52,4	52,6	46,8	62,8	53,5
		1.OG	62,6	53,3	53,5	50,5	63,9	55,1
		1.OG	61,5	52,6	53,0	48,8	62,4	54,1
		1.OG	58,7	50	50,4	46,4	59,7	51,6
		AWB	64	55,1	55,5	50,7	64,8	56,4
		AWB	64,4	55,5	56,0	52,5	65,6	57,3
9	Pfarramt	EG	60,8	52	52,5	45,5	61,3	52,9
		1.OG	61,9	53,1	53,6	47,2	62,5	54,1
		EG	61,2	52,4	53,0	45,7	61,7	53,2
		1.OG	62,1	53,3	53,9	47,7	62,8	54,4
10	Berliner Straße 98	EG	61,9	53,2	53,5	41,5	62,1	53,5
		1.OG	62,5	53,8	54,1	43,5	62,8	54,2
		2.OG	62,9	54,2	54,5	44,8	63,3	54,7
11	Berliner Straße 99	1.OG	65,0	56,2	56,6	48,4	65,5	56,9
12	Berliner Straße 99C	EG	68,5	59,8	60,0	51,8	68,9	60,4
		1.OG	68,2	59,5	59,7	52,6	68,7	60,3
		EG	68,6	59,9	60,1	53,6	69,1	60,8
		1.OG	68,6	59,9	60,2	54,0	69,1	60,9
13	Berliner Straße 99D	1.OG	69,5	60,7	60,9	56,5	70,2	62,1
		2.OG	69	60,3	60,5	56,4	69,8	61,8
		1.OG	69,7	61	61,2	57,2	70,4	62,5
		2.OG	69,2	60,4	60,7	57,1	70,0	62,1

IO	Adresse/ Etage		Beurteilungspegel Planfall Straße		Beurteilungspegel Planfall Schiene		Summenpegel (energetisch addiert)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
-	-	-	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
14	Berliner Straße 100	EG	69,8	61	61,2	56,9	70,4	62,4
		1.OG	69,7	60,9	61,1	57,5	70,4	62,5
		2.OG	69,3	60,5	60,8	57,4	70,1	62,2
		EG	69,8	61,1	61,3	56,9	70,4	62,5
15	Berliner Straße 100A	EG	66	57,3	57,5	53,8	66,8	58,9
		EG	66,2	57,5	57,7	53,9	66,9	59,1
16	Berliner Straße 101	EG	69,7	61	61,1	56,0	70,2	62,2
		1.OG	69,7	61	61,2	57,6	70,5	62,6
		EG	69,4	60,7	60,9	55,8	70,0	61,9
		1.OG	69,5	60,8	60,9	57,4	70,3	62,4
		2.OG	69,1	60,4	60,6	57,7	70,0	62,3
		EG	69,3	60,5	60,7	55,6	69,9	61,7
		1.OG	69,3	60,6	60,8	57,6	70,1	62,4
		2.OG	69	60,3	60,5	57,7	69,9	62,2
		EG	69,1	60,3	60,5	55,4	69,7	61,5
		1.OG	69,2	60,4	60,6	57,5	70,0	62,2
		2.OG	68,9	60,1	60,4	57,6	69,8	62,0
		EG	68,9	60,2	60,3	55,3	69,5	61,4
		1.OG	69	60,3	60,5	57,4	69,8	62,1
		2.OG	68,7	60	60,2	57,5	69,6	61,9
		EG	68,6	59,8	60,0	55,1	69,2	61,1
		1.OG	68,8	60	60,2	57,2	69,7	61,8
		2.OG	66,9	58,1	58,4	55,5	67,8	60,0
		2.OG	66,4	57,6	57,9	55,3	67,4	59,6
17	Berliner Straße 102	EG	64,0	55,3	55,5	50,4	64,6	56,5
		1.OG	64,6	55,8	56,1	52,2	65,3	57,4
		2.OG	64,6	55,9	56,2	52,8	65,4	57,6
Hinweis: Die blau markierten Felder stellen eine Überschreitung der Grenze zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) im Beurteilungszeitraum Tag bzw. 60 dB(A) im Beurteilungszeitraum Nacht dar.								

## Anhang C Darstellung der Immissionsorte mit einem Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen

**Abbildung 15** Übersicht der Immissionsorte mit Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach (rote Markierungen) (CadnaA)



Datengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2021 LGLN

**Tabelle 9** Darstellung der Fassadenpegel sowie korrigierte Summenpegel gemäß 24. BImSchV an Immissionsorten mit Anspruch auf Maßnahmen zum passiven Schallschutz

IO	FA	Etage	IGW		Prog.Planfall Schiene		Anspruch Schiene		Prog.Planfall Straße		Anspruch Straße		korrigierte Summenpegel	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[dB(A)]		[dB(A)]		-	-	[dB(A)]		-	-	[dB(A)]	
IO 1	O	EG	59	49	56,4	50,1	nein	ja	61,7	52,9	nein	nein	68,3	59,9
	O	EG			56,9	50,7	nein	ja	62,6	53,8	nein	nein	69,1	60,8
	O	EG			57,7	51,5	nein	ja	63,7	54,9	nein	nein	70,2	61,8
	O	1.OG			58,0	51,7	nein	ja	62,7	53,9	nein	nein	69,4	61,0
	O	1.OG			58,6	52,4	nein	ja	63,4	54,6	nein	nein	70,1	61,7
	O	1.OG			59,1	52,9	ja	ja	63,8	55,0	nein	nein	70,5	62,2
	O	1.OG			59,7	53,5	ja	ja	64,5	55,7	nein	nein	71,2	62,8
	O	1.OG			60	53,9	ja	ja	64,9	56,2	nein	nein	71,6	63,3
IO 2	SO	EG	59	49	60,8	54,0	ja	ja	65,5	56,5	nein	nein	72,2	63,6

## Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Bau der Wendeanlage Gliesmarode in Braunschweig

IO	FA	Etage	IGW		Prog.Planfall Schiene		Anspruch Schiene		Prog.Planfall Straße		Anspruch Straße		korrigierte Summen- pegel	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[dB(A)]		[dB(A)]		-	-	[dB(A)]		-	-	[dB(A)]	
	SO	1.OG			62,4	55,7	ja	ja	66,4	57,5	nein	nein	73,2	64,7
	SO	2.OG			62,7	56,2	ja	ja	66,6	57,7	nein	nein	73,4	65,0
	SO	EG			61,3	54,3	ja	ja	65,7	56,7	nein	nein	72,4	63,8
	SO	1.OG			62,5	55,6	ja	ja	66,6	57,6	nein	nein	73,4	64,8
	SO	2.OG			62,8	56,2	ja	ja	66,7	57,8	nein	nein	73,5	65,1
	SO	EG			61,6	54,2	ja	ja	65,9	56,8	nein	nein	72,6	63,9
	SO	1.OG			62,4	55,3	ja	ja	66,6	57,6	nein	nein	73,4	64,7
	SO	2.OG			62,8	56,0	ja	ja	66,7	57,6	nein	nein	73,5	64,9
	O	EG			58,8	50,9	nein	ja	63,7	54,4	nein	nein	70,4	61,3
	O	1.OG			59,8	51,9	ja	ja	64,1	54,8	nein	nein	70,8	61,8
	O	2.OG			59,9	52,2	ja	ja	64,2	55,0	nein	nein	70,9	62,0
IO 12	N	EG	59	49	57,8	51,8	nein	ja	57,9	48,8	nein	nein	64,5	55,7
	N	1.OG			58,7	52,6	nein	ja	60,9	51,6	nein	nein	67,3	58,2
	N	EG			59,5	53,6	ja	ja	62,1	52,8	nein	nein	68,5	59,4
	N	1.OG			59,9	54	ja	ja	61,6	52,3	nein	nein	67,9	58,9
IO 13	N	1.OG	59	49	61,8	56,5	ja	ja	62,3	52,9	nein	nein	68,7	59,5
	N	2.OG			61,8	56,4	ja	ja	63,5	54,0	nein	nein	69,7	60,4
	N	1.OG			62,3	57,2	ja	ja	64,0	54,5	nein	nein	70,2	60,9
	N	2.OG			62,3	57,1	ja	ja	63,5	54,0	nein	nein	69,7	60,3
IO 14	N	EG	59	49	61,7	56,9	ja	ja	64,0	54,5	nein	nein	70,2	60,9
	N	1.OG			62,3	57,5	ja	ja	63,5	54	nein	nein	69,7	60,3
	N	2.OG			62,3	57,4	ja	ja	64,0	54,5	nein	nein	70,2	60,9
	N	EG			61,6	56,9	ja	ja	64,0	54,5	nein	nein	70,3	60,9
IO 15	N	EG	59	49	58,8	53,8	nein	ja	63,5	54,0	nein	nein	69,7	60,3
	N	EG			58,9	53,9	nein	ja	64,0	54,5	nein	nein	70,2	60,8
IO 16	N	EG	64	54	61	56	nein	ja	64,0	54,5	nein	nein	70,2	60,9
	N	1.OG			62,6	57,6	nein	ja	63,5	54,0	nein	nein	69,7	60,3
	N	EG			60,8	55,8	nein	ja	64,0	54,5	nein	nein	70,2	60,8
	N	1.OG			62,5	57,4	nein	ja	63,5	54,0	nein	nein	69,6	60,3
	N	2.OG			62,8	57,7	nein	ja	63,9	54,4	nein	nein	70,1	60,7
	N	EG			60,7	55,6	nein	ja	63,3	53,7	nein	nein	69,3	59,8
	N	1.OG			62,6	57,6	nein	ja	63,5	53,9	nein	nein	69,5	60,0
	N	2.OG			62,7	57,7	nein	ja	49,1	39,4	nein	nein	55,1	45,5
	N	EG			60,5	55,4	nein	ja	51,2	41,6	nein	nein	57,2	47,7
	N	1.OG			62,5	57,5	nein	ja	53,0	43,5	nein	nein	59,1	49,7
	N	2.OG			62,6	57,6	nein	ja	54,1	44,7	nein	nein	60,2	51,0



IO	FA	Etage	IGW		Prog.Planfall Schiene		Anspruch Schiene		Prog.Planfall Straße		Anspruch Straße		korrigierte Summenpegel	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[dB(A)]		[dB(A)]		-	-	[dB(A)]		-	-	[dB(A)]	
	N	EG			60,3	55,3	nein	ja	62,0	52,4	nein	nein	68,3	58,8
	N	1.OG			62,3	57,4	nein	ja	62,4	52,8	nein	nein	68,7	59,2
	N	2.OG			62,5	57,5	nein	ja	62,0	52,4	nein	nein	68,4	59,0
	N	EG			60,1	55,1	nein	ja	62,6	53,3	nein	nein	69,3	60,3
	N	1.OG			62,2	57,2	nein	ja	61,5	52,6	nein	nein	68,0	59,4
	O	2.OG			60,6	55,5	nein	ja	58,7	50,0	nein	nein	65,2	56,9
	O	2.OG			60,4	55,3	nein	ja	64,0	55,1	nein	nein	70,4	61,8
Hinweis: Aufgrund des Straßenverkehrslärms besteht trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen, da es sich nicht um eine wesentliche Änderung gemäß 16.BImSchV handelt.														

**Tabelle 10** Erläuterung der Spaltenbezeichnung

Abkürzung	Erläuterung
IO	Immissionsort
FA	Fassadenausrichtung
Etage	Stockwerk/ Etage des betroffenen Immissionsortes
IGW	Immissionsgrenzwert Tag/Nacht entsprechend 16.BImSchV
Prog.Planfall Schiene	Geräuschemissionen aufgrund des Schienenverkehrslärms unter Berücksichtigung der geplanten Baumaßnahme
Anspruch Schiene	Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen (dem Grunde nach) aufgrund der Geräuschbelastung durch den Schienenverkehrslärm
Prog.Planfall Straße	Geräuschemissionen aufgrund des Straßenverkehrslärms unter Berücksichtigung der geplanten Baumaßnahme
Anspruch Straße	Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen (dem Grunde nach) aufgrund der Geräuschbelastung durch den Straßenverkehrslärm
korrigierte Summenpegel	Summenpegel aus den ermittelten Geräuschemissionen durch den Straßen- und Schienenverkehrslärm inklusive Korrektursummand, ermittelt durch eine energetische Addition

Die Anforderungen der 24. BImSchV können grundsätzlich durch passive Schallschutzmaßnahmen eingehalten werden. Die konkreten Anforderungen sind im Zuge einer Bestandsaufnahme in Abhängigkeit der bautechnischen Bedingungen (Fensterfläche, Raumgröße, Nutzung etc.) zu ermitteln. Eine Abschätzung der Anforderungen an die Schallschutzklassen der Fenster ist ohne die Ergebnisse der Bestandsaufnahme nicht aussagekräftig.