

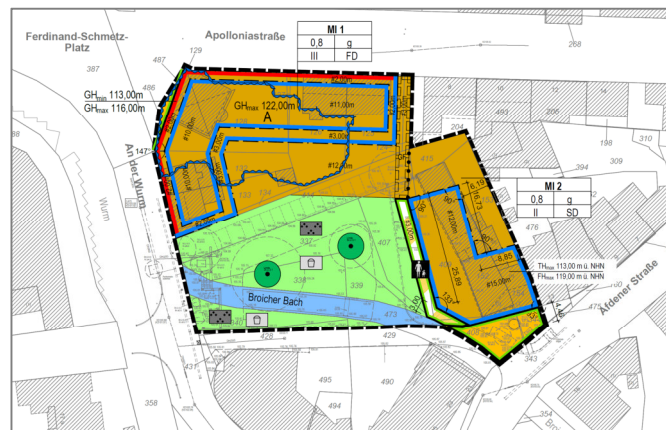


**Auftraggeber:**

Stadt Herzogenrath  
Amt 61 – Stadtplanung  
Rathausplatz 1  
52134 Herzogenrath

**Projekt:**

**Bebauungsplan I/60  
"Apolloniastraße"**



**Untersuchungsauftrag:**

Ermittlung und Beurteilung der  
Verkehrsräuschmissionen im Plangebiet  
aus den westlich verlaufenden DB-Strecke 2550  
Dimensionierung maßgeblicher Außenlärmpegel

Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag  
nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

## **INHALTSVERZEICHNIS:**

	SEITE
<b>1 Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2 Bearbeitungsgrundlagen</b>	<b>4</b>
2.1 Gesetze, Richtlinien, Verordnungen, Normen, Literatur	4
2.2 Verwendete Unterlagen und Angaben	5
<b>3 Schalltechnische Forderungen</b>	<b>6</b>
3.1 Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (DIN 18005)	6
3.2 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	8
<b>4 Berechnungs- und Beurteilungsmethode</b>	<b>9</b>
<b>5 Maßgebliche Emittenten</b>	<b>12</b>
<b>6 Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen</b>	<b>15</b>
6.1 Längenbezogene Schalleistungspegel Schienenverkehr	15
6.2 Immissionssituation im Untersuchungsraum, Beurteilung	15
<b>7 Schalltechnische Maßnahmen</b>	<b>17</b>
7.1 Allgemeine Hinweise für die Bauleitplanung	17
7.2 Schalltechnische Maßnahmen für das Plangebiet, Empfehlungen für die Festsetzung von Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche	21
<b>8 Schlussbemerkung</b>	<b>25</b>

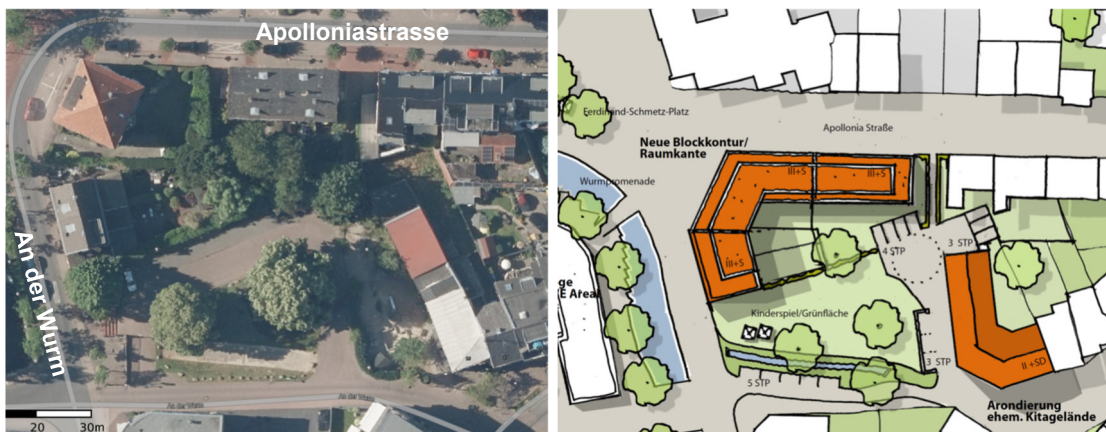
### **Anlage 1 Planunterlagen**

### **Anlage 2 Konformitätserklärung SoundPLAN 8.2**

### **Anlage 3 Datenschutzerklärung**

## 1 Situation und Aufgabenstellung

In 52134 Herzogenrath soll auf im Bereich zwischen der Apolloniastraße, Afdener Straße und An der Wurm neue Bebauung entstehen. Zur Schaffung von Baurecht soll der Bebauungsplan I/60 "Apolloniastraße" aufgestellt werden. Das Baugebiet befindet sich im Einwirkungsbereich von Schienenlärm, die Gleise der DB Strecke 2550 (Aachen - Mönchengladbach) verlaufen westlich des Plangebietes. Eine Übersicht zur heutigen und zukünftigen Situation des Plangebietes bieten nachstehende Kartenausschnitte sowie das Blatt 1 in der Anlage 1.



(© Land NRW (2020) - Lizenz dl-de/zero-2-0 ([www.govdata.de/dl-de/zero-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)) / Städtebaulicher Rahmenplan, 06/2020 Stadt Herzogenrath).

Geräuschimmissionen im Baugebiet aus den Schienenverkehrsgeräuschen oberhalb der Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (DIN 18005) können nicht sicher ausgeschlossen werden. Aufgabe dieser schallimmissionstechnischen Untersuchung zum geplanten Baugebiet soll es sein, die Immissionsbelastung aus der Bahnstrecke im Plangebiet zu ermitteln und nach den Orientierungswerten gemäß dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 zu beurteilen. Auf der Grundlage der zu erwartenden Immissionsverhältnisse sind im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte die Anforderungen an den baulichen Schallschutz für die geplante Bebauung gemäß den maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) zu dimensionieren und Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen zu formulieren. Der hier vorliegende schallimmissionstechnische Fachbeitrag fasst die Ergebnisse und Abstimmungen mit den Planungsbeteiligten und der Stadt Herzogenrath zusammen.

## 2 Bearbeitungsgrundlagen

### 2.1 Gesetze, Richtlinien, Verordnungen, Normen, Literatur

- 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; 2021 I S. 123), das durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist.
- 16. BImSchV / Schall 03  
Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
- BauGB  
Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr.221) geändert worden ist.
- BauNVO  
Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist.
- DIN 18005  
Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 2023-07 mit dem Beiblatt 1: schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- DIN 4109-1  
Schallschutz im Hochbau, Ausgabe Januar 2018, Mindestanforderungen
- DIN 4109-2  
Schallschutz im Hochbau, Ausgabe Januar 2018, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- DIN 1946-6  
Raumluftechnik - Teil 6, Ausgabe Dezember 2019: Lüftung von Wohnungen - Allgemeine Anforderungen, Anforderungen an die Auslegung, Ausführung, Inbetriebnahme und Übergabe sowie Instandhaltung
- DIN 45641  
Mittelung von Schallpegeln
- DIN ISO 9613-2  
Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien

- Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen NRW (VV TB NRW), Ausgabe Juli 2022

Die Anwendung der Richtlinien und Normen erfolgte in der jeweils aktuellen Fassung.

## 2.2 Verwendete Unterlagen und Angaben

Für die schallimmissionstechnische Untersuchung wurden vom Auftraggeber sowie den Planungsbeteiligten folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt.

- Entwurf Bebauungsplan I/60 "Apolloniastraße", Rechtsplan, M = 1 : 500, Stand 18.05.2021; BKI Beratungsgesellschaft für kommunale Infrastruktur mbH, Jülicher Straße 318-320, 52072 Aachen; zur Verfügung gestellt 27.08.2021 von Stadt Herzogenrath, Rathausplatz 1, 52134 Herzogenrath (Abt. 61 Stadtentwicklung, Bauordnung und Klimaschutz, A 61.1 Stadtplanung), Rechtsplanzeichnung zuletzt aktualisiert 18.10.2023
- Entwurf Textliche Festsetzung und Begründung zum Bebauungsplan (Exemplar zur frühzeitigen Behördenbeteiligung), Stand: 04.05.2023; zur Verfügung gestellt 12.09.2023 von Stadt Herzogenrath, Rathausplatz 1, 52134 Herzogenrath (Abt. 61 Stadtentwicklung, Bauordnung und Klimaschutz, A 61.1 Stadtplanung)
- Zugarten und Verkehrszahlen Tag/Nacht, Geschwindigkeiten zur Berechnungen der Emissionen aus der DB-Strecke 2550, Abschnitt Kohlscheid-Herzogenrath, Email vom 19.07.2021, Beratung und IT Nachhaltigkeit und Umwelt (GUB), Deutsche Bahn AG, Caroline-Michaelis-Straße 5-11, 10115 Berlin
- Auszug aus dem Regionalen Flächennutzungsplan der Stadt Herzogenrath sowie Bebauungspläne für das relevante Plangebietsumfeld; GeoPortal der StädteRegion Aachen <https://geoportal.staedteregion-aachen.de>, Stand: 06/2021
- Nutzung von Geobasisdaten und -diensten der Bezirksregierung Köln Geobasis NRW unter Open Data Prinzipien, Land NRW (2020), Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0, zuletzt aktualisiert: Stand 09/2023
  - Liegenschaftskataster
  - Luftbilder
  - 3D-Gebäudemodell, LoD1

Sofern die Planungsunterlagen keine Angaben über das Datum der Aufstellung bzw. den aktuellen Bearbeitungsstand enthalten, ist das Eingangsdatum der Bereitstellung der Unterlagen vermerkt.

### 3 Schalltechnische Forderungen

Ausreichender Schallschutz ist eine Voraussetzung für gesunde Lebensverhältnisse der Bevölkerung. Aus diesem Grunde sind die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung von Bauleitplänen sowie bei bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahren geboten.

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, in der Bauleitplanung die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen untereinander vermieden werden. Es sind die Belange des Umweltschutzes in Abwägung zu den übrigen Planungsabsichten zu berücksichtigen. Dieses gilt umso mehr bei Neuplanungen, wenn eine geplante Bebauung an vorhandene Verkehrsflächen oder an sonstige, das Gebiet vorbelastende Schallquellen heranrücken soll oder neue Straßen in der Nachbarschaft von Wohnbebauung geplant sind.

#### 3.1 Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (DIN 18005)

Verbindlich für den Schallschutz im Städtebau und in der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung ist zunächst die DIN 18005, in deren Beiblatt 1 die Orientierungswerte für die städtebauliche Planung die Grundlage für die Beurteilung der Planungen in Bezug auf die Geräuschemissionen bilden.

Das Beiblatt 1 der DIN 18005 gibt nachfolgende Orientierungswerte zur Beurteilung der Immissionen aus Verkehrsgeräuschen für die städtebauliche Planung für die folgenden Gebietsausweisungen vor:

Gebietsnutzung		Orientierungswerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
Reine Wohngebiete	WR	50	40 (35)
Allgemeine Wohngebiete	WA	55	45 (40)
Besondere Wohngebiete	WB	60	45 (40)
Dorfgebiete, Dörfliche Wohngebiete, Mischgebiete und Urbane Gebiete	MD, MDW, MI, MU	60	50 (45)
Kerngebiete	MK	63 (60)	53 (45)
Gewerbegebiete	GE	65	55 (50)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Die DIN 18005 gibt die Beurteilungszeiträume für die Tag- und Nachtzeit wie folgt vor:

Tagzeit:	06.00 Uhr bis 22.00 Uhr
Nachtzeit:	22.00 Uhr bis 06.00 Uhr

Die Orientierungswerte nach DIN 18005 sind keine Grenzwerte, sondern Hilfwerte für die städtebauliche Planung, deren Berücksichtigung der Abwägung unterliegt. Die Einhaltung dieser Orientierungswerte oder ihre Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betroffenen Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Lärmschutz zu erfüllen.

In vorbelasteten Bereichen als auch unter bestimmten Planungsvoraussetzungen lassen sich die Orientierungswerte jedoch oft nicht einhalten. Hier müssen im Rahmen der Abwägung Überschreitungen dieser Werte im Bebauungsplanverfahren begründet oder bei Planungsmaßnahmen andere geeignete Maßnahmen getroffen und planungsrechtlich abgesichert werden. Gemäß den planungsrechtlichen Vorgaben sollten nach Möglichkeit Nutzungskonflikte innerhalb des Plangebietes gelöst werden. Andernfalls sollen zur Lösung von Konfliktsituationen geeignete Maßnahmen auf der Grundlage eines Gesamtkonzeptes sachlich und zeitlich aufeinander abgestimmt werden.

Es ist weiterhin nicht vereinbar, städtebauliche Missstände oder unzumutbare Immissionsbelastungen bestehen zu lassen oder sie durch Planungen festzuschreiben oder gar zu verschlechtern. Sofern durch geeignete Maßnahmen keine ausreichende Minderung von Immissionen erreicht werden kann, ist im Rahmen der Abwägung zu prüfen, inwieweit nach dem Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme Immissionen seitens der betroffenen Anwohner hingenommen werden müssen.

In der Bauleitplanung sollten Maßnahmen zur Lösung von Konflikten wie Flächen für schallschutztechnische Maßnahmen, Nutzungseinschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen (aktive und passive Schallschutzmaßnahmen) im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes dargestellt und beschrieben werden.

Für die Beurteilung der Immissionen im Plangebiet war, den städtebaulichen Vorgaben folgend, gemäß dem Bebauungsplanentwurf I/60 von einer Gebietseinstufung eines Mischgebietes (MI) auszugehen. Die Orientierungswerte nach DIN 18005 sind für die Beurteilung der Schienenverkehrsgeräusche demnach mit tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) anzusetzen.

### 3.2 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Beim Neubau oder wesentlichen Änderung eines Verkehrsweges besteht ein Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach, wenn einer der folgenden, gebietsabhängigen Grenzwerte nach § 2 Absatz 1 der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) überschritten wird:

Gebietsnutzung		Grenzwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
<b>GE</b>	Gewerbegebiete	69	59
<b>MK</b> <b>MI</b> <b>MD</b> <b>MU</b>	Kerngebiete Mischgebiete Dorfgebiete Urbane Gebiete	64	54
<b>WA</b> <b>WR</b> <b>WS</b>	Allgemeine Wohngebiete Reine Wohngebiete Kleinsiedlungsgebiete	59	49
<b>SO</b>	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47

Die 16. BImSchV gibt die Beurteilungszeiträume für die Tag- und Nachtzeit wie folgt vor:

Tagzeit:	06.00 Uhr bis 22.00 Uhr
Nachtzeit:	22.00 Uhr bis 06.00 Uhr

Lärmschutzmaßnahmen oder Ansprüche auf Lärmschutz im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) aufgrund von planbedingten Mehrbelastungen im öffentlichen Straßennetz können grundsätzlich nicht seitens der Anwohner im Umfeld von Planungen zu Neubaugebieten abgeleitet werden. Die Regelungen der 16. BImSchV gelten wie zuvor beschrieben nur für den Neubau oder die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges. In das vorhandene Straßennetz erfolgt kein erheblicher baulicher Eingriff, aus dem im Sinne der 16. BImSchV eine wesentliche Änderung abzuleiten wäre.

Die Rechtsprechung geht allerdings davon aus, dass eine Erheblichkeit und damit auch die Grenze der "Zumutbarkeit" gegeben sein können, wenn der Beurteilungspegel aus dem Straßenverkehrslärm im schutzbedürftigen Umfeld durch planbedingte Zusatzverkehre um mindestens 3 dB(A) und mehr gesteigert wird und parallel hierzu die Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV erstmalig oder weitergehend überschritten werden.

Im Rahmen der städtebaulichen Planung und Abwägung sind die Auswirkungen der Zusatzverkehre im öffentlichen Straßenraum daher zu betrachten. Dabei ist akustisch



zu berücksichtigen, dass bei weitestgehend unveränderten Fahrzeugzusammensetzung (Pkw/Lkw) erst aus einer annähernden Verdopplung der Verkehrsmengen Pegelsteigerungen von rund 3 dB(A) resultieren können. Derartige Verkehrszuwächse sowie eine relevante Zunahme in der Fahrzeuggruppe Lkw1 und Lkw2 sind durch die Planungen auf den umliegenden Straßen nicht zu erwarten. Die planbedingten Zusatzverkehre sind daher als schalltechnisch irrelevant einzustufen, weitergehende Betrachtungen sind daher nicht erforderlich.

## 4 Berechnungs- und Beurteilungsmethode

Die schalltechnischen Berechnungen wurden in dieser Untersuchung mittels eines in Fachkreisen verbreiteten und anerkannten Rechenprogramms (SoundPLAN Version 8.2) auf einem Personalcomputer durchgeführt. Dabei wurden die mathematischen Vorgaben und Algorithmen der unter Ziffer 2 benannten Normen und Richtlinien angewendet.

Die Berechnung der Immissionsverhältnisse im Plangebiet erfolgt durch Simulation der Schallabstrahlung von den relevanten Schallquellen zu den Berechnungsaufpunkten in einem Berechnungsmodell. Das Berechnungsmodell wurde in dem Schallausbreitungsprogramm auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Pläne, durch Digitalisierung und / oder die Übernahme von Datensätzen bzw. Eingabe der Lage- und Höhenkoordinaten für die Topographie, Gebäude, Schallquellen, Abschirmeinrichtungen etc. annähernd der Örtlichkeit und den Planvorhaben nachempfunden. Aus der flächenhaften Höhenversorgung konnte ein digitales Geländemodell (DGM, siehe nachstehender Kartenausschnitt 3D-Berechnungsmodell) mit hoher Genauigkeit abgeleitet werden. Die vorhandenen Gebäude wurden aus den zur Verfügung gestellten Kartenwerken in das Berechnungsmodell nach Lage und Höhe übernommen.



Als relevante Schallquellen wurde die westlich des Plangebietes Bahnstrecke 2550 als Linienschallquelle unter annähernder Berücksichtigung der Gradienten und der die Gleise begleitenden Topographie auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Höhendaten (Laserscan) mit der damit verbundenen, vergleichsweise hohen und für die Aufgabenstellung hinreichenden Genauigkeit in das Berechnungsmodell eingebracht.

Die von der Schallquelle ausgehenden Schalleistungen ergeben sich bei Eisenbahnstrecken aus den Zugzahlen, den Zugarten (Traktionsart und Fahrzeugkategorien), den Zuglängen (Anzahl Achsen), den Zuggeschwindigkeiten, der Gleisbauart und weiteren Emissionsparametern, gemäß Anlage 2 zur 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung). Eine Übersicht des Berechnungsmodells ist jeweils den Lageplänen in der Anlage 1 zu entnehmen.

Die längenbezogenen Schalleistungspegel wurden für die Beurteilungszeiträume Tagzeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und Nachtzeit 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr getrennt berechnet. Die Berechnung der Immissionen aus den Schienenverkehrsgeräuschen im Plangebiet erfolgte nach dem Berechnungsverfahren der 16. BImSchV für den Schienenverkehrslärm.

Mit Hilfe der vom Immissionsort in 1-Gradteilung ausgesandten Suchstrahlen werden die Schallquellen im Modell unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsbedingungen (Reflexion, Reflexionsminderung, Abschirmung, Beugung) geortet und die Immissionsteilpegel aus den einzelnen Streckenabschnitten nach den in den einschlägigen Richtlinien und Normen angegebenen Rechenregeln ermittelt. Die Immissionsbeurteilungspegel wurden aus der energetischen Summe der Teilpegel der Abschnitte gebildet.

Von maßgeblicher Bedeutung für die Schallausbreitung sind die topographischen Verhältnisse, reflektierende und abschirmende Einrichtungen wie Gebäude und Wände sowie Dämpfungsbereiche. Die Basishöhen für die Berechnungen der Lärmkarten wurden im Verlauf des anstehenden Geländes angenommen. Da hinsichtlich der konkreten zeitlichen Realisierung der Bebauung keine exakten Vorgaben bestehen ("Angebotsbebauungsplan"), können die Gebäude im Plangebiet über einen unbestimmten Zeitraum nach und nach realisiert werden. Ungünstig wurde daher auf der sicheren Seite liegend zunächst von einer freien Schallausbreitung ohne Berücksichtigung der reflektierenden und abschirmenden Wirkung von Gebäuden im Plangebiet ausgegangen.

Aus den Vorgaben der derzeitigen Planung sind mehrgeschossige Gebäude vorgesehen. Von daher wurden die Berechnungen in mehreren Ebenen wie folgt zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durchgeführt.

Berechnungsebene 1	Erdgeschoss	3 m über Gelände
Berechnungsebene 2	1. Obergeschoss	6 m über Gelände
Berechnungsebene 3	Ober-/Dachgeschosse	12m über Gelände

Die Immissionen im Plangebiet wurden für ein dichtes Aufpunktraster im Abstand von 5 m berechnet. Durch die dichte Lage von Berechnungsaufpunkten ist eine flächendeckende Darstellung der Immissionsverhältnisse im Plangebiet möglich. Aus der Rasterkarte wurde die Darstellung der Isolinien (Linien gleicher Immissionspegel) für die Beurteilungszeiträume tags und nachts abgeleitet.

Die Gliederung der Immissionsbereiche wurde so gewählt, dass die Isolinien auch den Orientierungswerten für die städtebauliche Planung (DIN 18005) entsprechen. Somit sind die Bereiche, in denen Überschreitungen der Werte zu erwarten sind, direkt aus den Karten abzuleiten.

Die umfangreichen mathematischen und physikalischen Zusammenhänge sowie die Berechnungsansätze für die einzelnen Pegelkorrekturen sind hier auf Grund der Verwendung eines anerkannten Rechenprogramms, welches nach den einschlägigen Rechenverfahren arbeitet, nicht mehr gesondert aufgeführt.

## 5 Maßgebliche Emittenten

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen auf Grundlage der 16. BImSchV mit den in der Anlage 2 zu § 4 verbindlich eingeführten Emissionsparametern. Die gegenüber der Fassung aus 1990 ("Schall 03") aktualisierte Berechnungsvorschrift begründet sich überwiegend in der Berücksichtigung eines grundlegend geänderten, dem Stand der Technik entsprechenden Rechenverfahrens sowie dem Entfall des so genannten Schienenbonus, für den in der Vergangenheit ein pauschaler Abschlag von 5 dB(A) bei der Bildung von Beurteilungspegeln berücksichtigt wurde.<sup>1</sup>

Eine große Rolle bei der Geräusentwicklung von Güterzügen spielt der Scheibenbremsanteil, emissionsträchtigere Fahrzeuge mit älteren Grauguss-Klotzbremsen befinden sich seit Jahren in der Umrüstung. Das ursprünglich Rechenverfahren der Schall 03 wurde durch eine frequenzabhängige Berechnung ersetzt, die nunmehr auch höher gelegene Geräuschquellen (Lüfter, Stromabnehmer) sowie auch tieffrequenterer Geräusche (z. B. Rollgeräusche von Güterzügen) berücksichtigt. Darüber hinaus werden eine Vielzahl fahrzeugspezifischer Kennwerte für Triebwagen und unterschiedliche Güterwagen in die Berechnungen eingestellt. Mit dem neuen Rechenverfahren ist die Einführung des Schalleistungspegels als Ausgangswert verbunden; dieser tritt an die Stelle des Emissionspegels der alten Schall 03 [1990].

Seitens der Deutschen Bahn wurden Angaben zur Belastung der DB-Strecke Nr. 2550 für den Prognosehorizont 2030 zur Verfügung gestellt. Als Kennwert der Schallemission der oben genannten Bahnstrecken werden die längenbezogenen Schalleistungspegel für Rollgeräusche, aerodynamische Geräusche, Aggregatgeräusche und Antriebsgeräusche berechnet. Die maßgeblichen Eingangsparameter sind u. a. die Fahrzeugkategorie, die Anzahl der Fahrzeugeinheiten und Achszahlen, die zulässige Geschwindigkeit je Fahrzeugkategorie sowie Zuschläge für besondere Fahrbahnarten.

### **Betriebsprogramm – Prognose 2030**

Zu den Fahrzeugkategorien (FzK), den Zuglängen, den Geschwindigkeiten und Zugzahlen tags/nachts wurden folgende Parameter für die Prognose im Sinne der durchschnittlichen Verkehrsstärke über alle Tage des Jahres zur Verfügung gestellt:

---

<sup>1</sup> Anmerkung Minderung Beurteilungspegel Schienenverkehr:

Mit der Novellierung der DIN 4109-2 im Jahr 2018 wird im Abschnitt 4.4.5.3 wie folgt ausgeführt: "Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern."

Mit der bauordnungsrechtlichen Einführung der DIN 4109, siehe Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land Nordrhein-Westfalen (VV TB NRW) Ausgabe Juli 2022, wird in Anlage A 5.2/2 hierzu spezifiziert, dass mit der zuständigen Bauaufsichtsbehörde abzustimmen ist, ob die o. g. pauschale Minderung des Beurteilungspegels von 5 dB in Ansatz gebracht werden soll. Erforderlichenfalls ist eine gutachterliche Stellungnahme eines Sachverständigen einzuholen.

Nach gutachterlicher Auffassung wird – analog der Regelungen zur 16. BImSchV im Rahmen der Lärmvorsorge – in diesem schallimmissionstechnischen Fachbeitrag die pauschale Minderung des Beurteilungspegels aus dem Schienenverkehr um 5 dB auf der sicheren Seite liegend nicht berücksichtigt. Die Dimensionierung schalltechnischer Maßnahmen liegt damit bezüglich des Schienenlärms deutlich auf der sicheren Seite.

Fahrzeugkategorien im Zugverband										Zugzahl		V <sub>max</sub>
FzK	Anzahl	FzK	Anzahl	FzK	Anzahl	FzK	Anzahl	FzK	Anzahl	T	N	km/h
<b>DB-Strecke 2550 Abschnitt Kohlscheid - Herzogenrath</b>												
1 – GZ-E												
7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8					7	5	100
2 – GZ-E												
7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8					1	1	120
3 – GZ-E												
7-Z5_A4	1	10-Z5	10							8	4	100
4 – RV-ET												
5-Z5_A16	2									40	8	120
5 – RV-ET												
5-Z5_A12	1	5-Z5-A8	1							32	6	120
6 – RV-ET												
5-Z5_A8	1									32	6	120
7 – RV-ET												
5-Z5_A10	1									62	6	120
Summe beide Richtungen										185	36	

### Geschwindigkeiten ( $v_{Fz}$ , b)

Basis für die Berechnung längenbezogenen Schalleistung der Bahnstrecke sind in Abhängigkeit der Trassierungsparameter die vorgegebenen, oben in der Tabelle stehenden Geschwindigkeiten auf der Basis der Fahrzeugkategorien und Zugparameter. Nach Abschnitt 4.3 der Schall 03 ist die Bezugsgeschwindigkeit  $v_0$  bei 100 km/h definiert. Der Einfluss abweichender Geschwindigkeiten wird mit einem Gewichtungsfaktor b bei Eisenbahnen gemäß Tabelle 6 der Schall 03 berücksichtigt.

Gemäß den Angaben der Deutschen Bahn ist die Streckengeschwindigkeit auf maximal 140 km/h begrenzt. Westlich auf dem Brückenbauwerk über die Kleikstraße sowie im Bereich des nördlich des Plangebietes gelegenen Bahnhof von Herzogenrath ist die Streckengeschwindigkeit auf 120 km/h festgesetzt.

In Bahnhöfen werden bei der Berechnung der Schallimmissionen die zulässigen Streckengeschwindigkeiten, mindestens jedoch eine Geschwindigkeit von 70 km/h zu Grunde gelegt. Für die "durchgehende" Strecke 2550 wird von der o. g. zulässigen Streckengeschwindigkeit ausgegangen. Die tatsächliche Geschwindigkeit der Züge auf den Gleisanlagen des Bahnhofs Herzogenrath liegt meist weit unter diesen Geschwindigkeiten. Durch die daraus resultierende Überbewertung der Schallimmissionen werden die Geräusche aus den Aggregat- und Antriebsgeräuschen stehender Züge sowie das Ein- und Ausfahren der Züge aus akustischer Sicht ausreichend berücksichtigt. Das Ergebnis liegt somit auf der sicheren Seite.

### **Fahrbahnarten, Bahnübergänge (c1)**

Zur Berücksichtigung der Fahrbahnart und von Bahnübergängen sind gemäß der Ziffer 4.4 der Schall 03 Pegelkorrekturen zu berücksichtigen. Die Gleise in Höhe des Untersuchungsgebietes liegen in einem Schotterbett mit Betonschwellen. Besondere Pegelkorrekturen  $c_1$  nach Tabelle 7 der Schall 03 werden nicht erforderlich.

### **Schallminderungstechniken am Gleis (c2)**

Gemäß der Ziffer 4.5 der Schall 03, Tabelle 8 werden Pegelkorrekturen (Abschläge) für verschiedene Fahrflächenzustände benannt. Beispielhaft seien hier das "besonders überwachte Gleis (büG)" oder auch Schienenstegdämpfer genannt. Über den baulichen Zustand der DB-Strecke 2550 in Höhe des Untersuchungsraumes lagen keine Angaben vor. Pegelmindernde Einflüsse durch die frequenzabhängigen Korrekturfaktoren  $c_2$  wurden nicht in Ansatz gebracht.

### **Brücken ( $K_{Br}$ und $K_{Lm}$ )**

Der Einfluss von Brücken, auf denen die Gleise geführt werden, ist bei der Berechnung der Immissionsverhältnisse mit Korrekturen ( $K_{Br}$  und  $K_{Lm}$ ) gemäß der Ziffer 4.6 der Schall 03, Tabelle 9 auf dem eigentlichen Brückenbauwerk zu versehen.

Die Bahnstrecke verläuft in Höhe des Untersuchungsraumes über zwei Brücken (Straßenüberführung: Kleikstraße und Schütz-von-Rode-Straße). Genauere Angaben zu den Konstruktionen und den akustischen Eigenschaften der beiden Brücken liegen nicht vor. Auf der sicheren Seite liegend wird bei den Berechnungen der Einfluss der Brücken mit einem Zuschlag von  $K_{Br} = 6$  dB gewählt.

### **Auffälligkeit von Eisenbahngeräuschen ( $K_L$ und $K_{LA}$ )**

Für die Bildung des Schalleistungspegels ist die besondere Störwirkung beim Befahren der Gleise in Teilstrecken oder Teilflächen gemäß Ziffer 4.9 der Schall 03 in Abhängigkeit der Geräuschquelle mit Pegelkorrekturen  $K_L$  und  $K_{LA}$  nach Tabelle 11 zu berücksichtigen. Die frequenzunabhängigen Korrekturfaktoren z. B. für Kurvenfahrgeräusche bei engen Radien ( $< 500$  m) berücksichtigen die ton-, impuls- oder informationshaltigen Geräuschanteile. Die Gleise verlaufen im Einwirkungsbereich für das hier zu betrachtende Plangebiet mit Radien oberhalb von 500 m, so dass keine Zuschläge zu berücksichtigen sind.

## 6 Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen

### 6.1 Längenbezogene Schalleistungspegel Schienenverkehr

Grundlage für die Berechnung der Immissionsverhältnisse im Plangebiet sind die abgestrahlten Schalleistungen der maßgeblichen Emittenten. Mit den von der Deutschen Bahn übermittelten Daten berechnen sich für den Prognosefall die folgenden längenbezogenen Schalleistungspegel  $L_w$  gemäß Anlage 2 zur 16. BImSchV:

Tag (6-22 Uhr)	längenbezogener Schalleistungspegel $L_w$		
Emissionshöhe	h = 0 m	h = 4 m	h = 5 m
DB-Strecke 2550	82,4	64,3	55,7
0-5 m	$L_w = 82,5 \text{ dB(A)}$		

Nacht (22-6 Uhr)	längenbezogener Schalleistungspegel $L_w$		
Emissionshöhe	h = 0 m	h = 4 m	h = 5 m
DB-Strecke 2550	80,2	63,1	51,2
0-5 m	$L_w = 80,3 \text{ dB(A)}$		

h = maßgebliche Quellhöhe bezogen auf SO Gleis

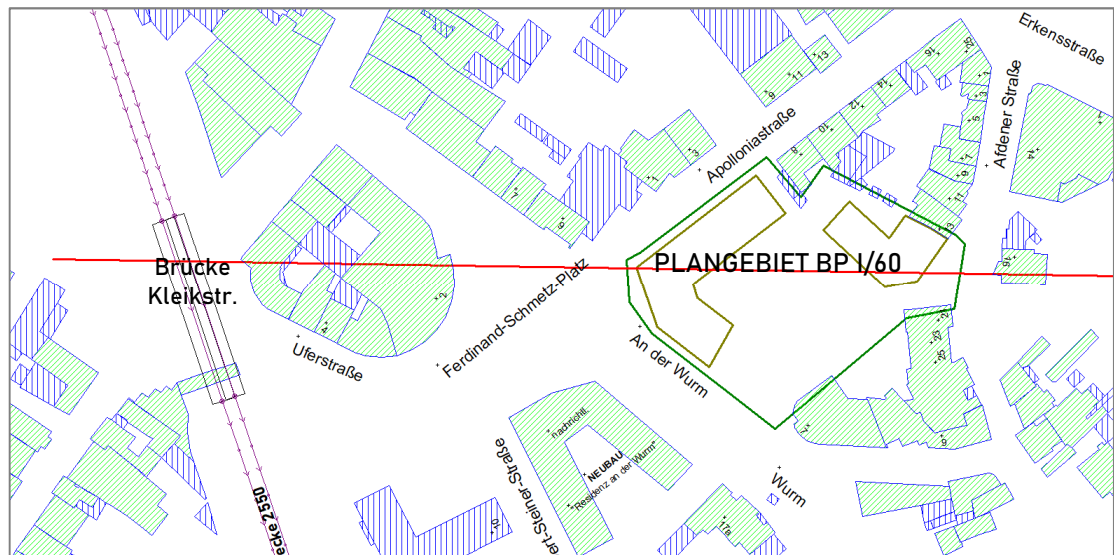
Unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse, wie u. a. Beugung, Abstand, Reflexion und Absorption etc., errechnet sich die zu erwartende Immissionsbelastung im Plangebiet. Die Immissionen aus der Bahnstrecke wurden für das geplante Baugebiet in verschiedenen Ebenen berechnet. Die Immissionspegel sind in der Anlage 1, Blätter 2 bis 7 für die Tag- und die Nachtzeit in den jeweiligen Berechnungshöhen dargestellt.

### 6.2 Immissionssituation im Untersuchungsraum, Beurteilung

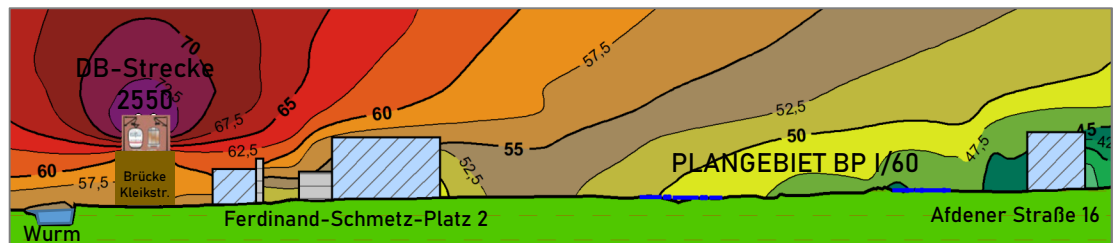
In den Lärmkarten in der Anlage 1 sind die zu erwartenden Verkehrsgeräuschimmissionen bei freier Schallausbreitung im Plangebiet dargestellt. Die weiteren vorhandenen Gebäude außerhalb des Plangebietes wurden im Berechnungsmodell entsprechend den zur Verfügung gestellten Plan- und Katastergrundlagen berücksichtigt. Die Orientierungswerte nach DIN 18005 für die hier zu berücksichtigende Gebietsnutzung eines Mischgebietes (MI) sind betragen tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A).

Aus den Lärmkarten lassen sich zur Tagzeit im Plangebiet keine Immissionen oberhalb von 60 dB(A) ableiten. Zwar nimmt die Belastung aufgrund der örtlichen topographischen Verhältnisse mit in Hochlage geführter Bahnstrecke in den oberen Berechnungshöhen im Plangebiet zu, Pegel > 55 dB(A) zur Tagzeit sind nicht zu erwarten.

Damit werden sogar die Orientierungswerte für ein allgemeines Wohngebiet unterschritten, so dass auch bei möglichen Außenwohnbereichen (z. B. Balkone) nicht von erheblichen Beeinträchtigungen ausgegangen werden kann. Eine beispielhafte Schnittlärmmkarte zwischen dem Brückenbauwerk an der Kleikstraße über den Ferdinand-Schmetz-Platz nach Osten bis zum Plangebiet zeigt die Schallausbreitung zur Tagzeit im Mittelungspegel über den Beurteilungszeitraum (6-22 Uhr).



Schnittlärmmkarte



Zur Nachtzeit ist die Bahnstrecke zwar geringer frequentiert als zur Tagzeit, allerdings tragen die längeren und emissionsstärkeren Güterzüge maßgeblich zur Beaufschlagung bei, so dass Immissionspegel an den nördlich gelegenen, überbaubaren Flächen (Baufenster MI 1) von rund 52-53 dB(A) zu erwarten sind. Mit zunehmendem Abstand von der Bahnstrecke 2550 nach Osten nimmt im Plangebiet zwar die Beaufschlagung etwas ab, jedoch ist weiterhin von Pegeln in Höhe bzw. oberhalb der Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach DIN 18005 für ein Mischgebiet (MI) von nachts 50 dB(A) auszugehen. Bei den ermittelten Immissionspegeln muss davon ausgegangen werden, dass die Schienenverkehrsgeräusche die Nutzungen im Inneren bei teilgeöffneten Fenstern beeinträchtigen können. Bei vollständig geöffneten Fenstern ist ein störungsfreier Schlaf nicht mehr gewährleistet. Von daher sind schalltechnische Maßnahmen in die weitere städtebauliche Abwägung einzustellen.

Der Einsatz von wirkungsvollen Lärmschutzbauwerken (Wände/Wälle) scheidet aufgrund verschiedener Gründe in der örtlichen Situation aus. Zudem können die oberen



Geschosse nicht mit städtebaulichen vertretbaren Schirmhöhen nur ansatzweise geschützt werden. Aus diesem Grund sollten Hinweise im Bebauungsplan aufgenommen werden, dass das Plangebiet zur Nachtzeit lärmvorbelastet ist, bauliche Maßnahmen zum Selbstschutz (erhöhte Luftschalldämmung an die Außenbauteile) und auch bei schutzbedürftigen Arbeits- und Wohnräume Lüftungstechnische Anlagen vorgesehen werden, die bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Frischluftzufuhr liefern und störungsfreie Arbeit bzw. einen unbelästigten Schlaf ermöglichen. Es ist daher gemäß den Lärmkarten in der Anlage 1 festzustellen, dass Kennzeichnungen für Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Entsprechende Hinweise und Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen sind nachstehend unter Ziffer 7.2 thematisiert.

## **7 Schalltechnische Maßnahmen**

### **7.1 Allgemeine Hinweise für die Bauleitplanung**

Für die Bauleitplanung gelten folgende allgemeine Hinweise, die unter Umständen im Einzelfall noch bei der abschließenden Planung und bei der Abwägung Berücksichtigung finden können.

Schon im Vorfeld einer detaillierten Gestaltungsplanung sollten die Immissionsverhältnisse im Plangebiet ermittelt werden und Berücksichtigung finden. So können künstliche Bauwerke für den Lärmschutz unter Umständen vermieden und naturnahe Abschirmeinrichtungen (Lärmschutzwälle statt Lärmschutzwände) den Kunstbauten vorgezogen werden. Maßnahmen, welche letztlich nur in den Aufenthaltsräumen die Immissionsverhältnisse verbessern, ohne den ausreichenden Schutz der Freiflächen zu gewährleisten, sollten möglichst vermieden oder zumindest minimiert werden. Durch die Gewährleistung der Orientierungswerte für die ausgewiesenen Gebietsnutzungen außerhalb der Gebäude wird die mit den Gebietsausweisungen verbundene Erwartungshaltung an die Ruhe erfüllt. Je geringer die Immissionsbelastung, desto höher die Nutzungs- bzw. Wohnqualität. Für Grundstücke und Gebäude mit geringer Schallimmissionsbelastung werden im Regelfall höhere Preise gezahlt, als für durch Lärm beaufschlagte Grundstücke und Gebäude. Passive Schallschutzmaßnahmen sollten daher erst zur Anwendung kommen, wenn andere Schutzmaßnahmen nicht einsetzbar sind, wirtschaftlich nicht vertretbar oder der Planung gänzlich entgegenstehen.

Bei der Bauleitplanung ist beim Einsatz von Lärmschutzmaßnahmen nach Möglichkeit folgende Reihenfolge zu beachten:

- planerische Maßnahmen
- aktive Lärmschutzmaßnahmen
- passive Lärmschutzmaßnahmen

### Planerische Maßnahmen

Schon bei der Auswahl von Neubauflächen, aber auch bei der Planung von Baugebieten sollten vorrangig die erforderlichen Schutzabstände berücksichtigt werden. Weiterhin sollte eine direkte Sichtverbindung zu den Schallquellen möglichst vermieden werden, auch wenn die Schallquellen nachweislich nicht unmittelbar zu Überschreitungen von Richt- oder Orientierungswerten führen.

Seit vielen Jahren, bedingt durch Vorgaben des BImSchG und der für die städtebaulichen Entwicklungen maßgeblichen Rechen- und Beurteilungsvorschriften (u. a. DIN 18005, Schallschutz im Städtebau), wurde ganzheitlich eine Entwicklung verfolgt, die eine aufgelockerte, funktional gegliederte Stadt in den Planungsfokus stellte. Durch die überwiegend auf der Basis der Baunutzungsverordnung (BauNVO) festgelegten, gebietsabhängigen Orientierungswerte zur Beurteilung von Geräuschimmissionen wurde letztlich diesem "strikten" Planungsgrundsatz und dem Trennungsgebot Rechnung getragen. Die Entwicklung von Gewerbegebieten "auf der grünen Wiese" und das Trennen von Wohn- und Arbeitsbereichen erscheinen aus schallimmissionstechnischer Sicht auf den ersten Blick durch die Schaffung ausreichender Schutzabstände sinnvoll. Allerdings schaffen damit verbundene Verhaltensmuster der Menschen u. a. durch lange Wege zwischen Wohngebieten und "zerstreut" liegenden Arbeitsstätten, auch durch stark eingeschränkte Einkaufsmöglichkeiten in kleineren Innenstädten und die (Neu-) Ansiedlung von Sport-, Freizeit- und Gewerbeanlagen an den Rand der Städte auch nachteilige Entwicklungen, die hier an dieser Stelle nicht weiter thematisiert werden sollen, aber durchaus nachvollziehbar sein dürften.

Seit der Verabschiedung und Fortschreibung der "Leipzig Charta" sind die Entwicklungsziele von Städten vornehmlich auf Nutzungsmischung und Verdichtung ausgerichtet. Nachhaltige Stadtentwicklung geht von einer Stadt der kurzen Wege aus, in der Wohnen, Arbeiten und Gewerbe, Sport- und Freizeiteinrichtungen, kulturelle Anlagen und Einkaufsmöglichkeiten möglichst in räumlicher Nähe liegen und zügig zu erreichen sind. Dies führt im Sinne unserer heutigen, seit Jahren im Interessensausgleich zwischen den berechtigten Interessen der Verkehrsträger und Anlagenbetreiber einerseits und dem Ruhebedürfnis der Anwohner andererseits bewährten Immissionsschutzpolitik zu einem verstärkten Nebeneinander.

Die Verkehrsträger und Anlagenbetreiber wie auch letztlich die planenden Kommunen stellt die bewusst gewollte Innenstadtverdichtung sowohl aus immissionsschutzrechtlicher wie auch stadtplanerischer Sicht vor mitunter nicht immer vollständig lösbare Probleme. Das Abwägen der technisch machbaren und wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen auf der einen Seite und das ebenfalls berechnete Schutzinteresse der Anwohner vor Geräuschimmissionen auf der anderen Seite dürfte demnach für die Zukunft bei unveränderter Lage der Regelwerke zum Schallimmissionsschutz nicht einfacher werden.

Unter planerischen Lärmschutzmaßnahmen ist weiterhin die Aufteilung des Gebietes nach schalltechnischen Gesichtspunkten zu sehen. Durch eine geometrische Abstufung der Bebauung und durch eine entsprechende Gliederung des Plangebietes nach ruhebedürftiger und weniger ruhebedürftiger Bebauung kann eine Aufteilung des Plangebietes erfolgen. Hierunter kann auch verstanden werden, dass eine weniger ruhebedürftige Bebauung der ruhebedürftigen Bebauung zur Schallquelle hin vorgelegt wird (z. B. Mischgebiet vor Wohngebiet), sofern dies mit den städtebaulichen Entwicklungszielen vereinbar ist. Durch eine gezielt angeordnete, u. U. höher belastbare, weitestgehend geschlossene Bebauung oder sonstige, die Sichtverbindung unterbrechende Einrichtungen entlang den Schallquellen können die Flächen mit niedrigerer Immissionsbelastung vergrößert werden.

Notwendigerweise sollten ggf. Flächen für Geländemodulation oder Lärmschutzwälle zur Schallquelle berücksichtigt werden. Letztlich darf nicht nur die Optimierung der bebaubaren Flächen ausschlaggebend sein. Ein angemessenes Maß an Wohnruhe im Sinne der Orientierungswerte für die städtebauliche Planung erhöht die Wohnqualität und verbessert den Lebensraum für die Anwohner.

Auch die Gebäudestellung und die Grundrissgestaltung zählen zu den planerischen Maßnahmen. Insbesondere sollten hierbei ruhebedürftige Wohnräume an den zu den Schallquellen abgewandten Hausseiten angeordnet werden. Gleiches gilt für die Gärten und Freiräume. Weiterhin empfiehlt sich die Beachtung der Schallimmissionsverhältnisse für die einzelnen Geschosslagen. Von Fall zu Fall kann es sinnvoll sein, höhere bzw. unempfindlichere Gebäude wie Hallen, Schuppen, Garagen o. ä. einer empfindlicheren Bebauung zur Schallquelle hin vorzulagern. In anderen Fällen, insbesondere in Verbindung mit aktiven Abschirmeinrichtungen, ist je nachdem eine Staffelung der Bebauung nach den Schallausbreitungsgegebenheiten, also ansteigende Bauhöhen mit größerem Abstand zur Schallquelle, sinnvoll.

Eine geschossbezogene Darstellung der Immissionsverhältnisse im Plangebiet, wie bei den in der Anlage beigefügten Lärmkarten, kann hierbei unter Umständen sehr hilfreich sein. Es empfiehlt sich zur Optimierung der Schallschutzmaßnahmen, Entwurfskonzepte mit dem Schallschutzgutachter abzustimmen.

#### Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Hierunter wird die Anordnung von Wänden, Erdwällen, Steilwällen, Pflanzwällen oder sonstigen abschirmenden Einrichtungen wie u. U. auch schallunempfindliche Gebäude zur Minderung der Schallausbreitung zwischen den Schallquellen und den Wohnbereichen verstanden. Die abschirmende Wirkung ist von den Schirmhöhen und den Schirmhöhen abhängig. Je nach den städtebaulichen Forderungen und der gestalterischen Eingliederung in das Stadt- und Landschaftsbild können aktive Lärmschutzmaßnahmen bei der Bauleitplanung als Element zur Minderung der Immissionen im Plangebiet eingesetzt werden.

In Ortslagen und städtischen Bereichen sowie in flachen Gebieten können Lärmschutzwände möglicherweise besser als Erdwälle integriert werden. Lärmschutzwände können u. U. niedriger sein als Wälle, da die Abschirmkante näher zur Schallquelle gebracht werden kann. Des Weiteren benötigen Lärmschutzwälle wesentlich mehr Fläche. In Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Flächen und der geometrischen Verhältnisse außerhalb von Ortschaften, in bewegtem Gelände sowie aus landschaftsplanerischen Gründen sind jedoch Erdwälle günstiger.

#### Passive Lärmschutzmaßnahmen

Bei Verkehrslärm wird – wie bei den anderen Lärmarten auch – der Beurteilungspegel zunächst außen vor dem Fenster ermittelt. Im Rahmen städtebaulicher Planungen existieren nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) für den von vorhandenen Straßen und Bahnstrecken ausgehenden Verkehrslärm keine Immissionsgrenzwerte oder Immissionsrichtwerte. Der Verkehrslärm genießt damit rechtlich eine Privilegierung. Wegen der Notwendigkeit der Existenz von öffentlichen Verkehrswegen ist die Akzeptanz von Verkehrslärm oft wesentlich höher als bei den anderen Lärmarten.

Bei Neuplanungen ist die Steuerung der räumlichen Verteilung und Zuordnung der zulässigen Nutzungen der zentrale Ansatzpunkt eines wirksamen planerischen Lärmschutzes. Zusätzlich können durch entsprechende Festsetzungen bzw. Kennzeichnungen im Bebauungsplan die Gebäude von vornherein so orientiert und ausgeführt werden, dass wichtige Freibereiche lärmgeschützt sind, zumindest jedoch die Innenräume einen vollwertigen Lärmschutz durch entsprechende Bauweise mit den Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) erhalten. Durch diese Kennzeichnung können im Bebauungsplan die Notwendigkeit baulichen bzw. passiven Schallschutzes für die betroffenen Bereiche verankert werden.

Unter passiven Lärmschutzmaßnahmen wird der Schallschutz an den Gebäuden zu Wohn- und Aufenthaltsräumen verstanden. Passive Lärmschutzmaßnahmen sollten das letzte Mittel zur Gewährleistung von störungsfreiem Wohnen sein und möglichst bei Neuplanungsgebieten vermieden werden, sie sind i. d. R. aber vielfach unumgänglich bzw. sind durch die öffentlichen-rechtlichen Vorschriften zur Wahrung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse in der DIN 4109 verankert.

Da passive Maßnahmen ausschließlich den Schutz in den Räumen gewährleisten, ist besonders bei Gebieten mit einem großen Anteil an Freiflächennutzung sofern technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar auf andere Maßnahmen zur Lärminderung zurückzugreifen. Passiver Schallschutz gewährleistet in den Wohnräumen nur bei geschlossenen Fenstern einen ausreichenden Schutz. Je höher die Außenpegel und je dauerhafter oder häufiger laute Schallereignisse zu erwarten sind, umso eher muss von ständig geschlossenen Fenstern ausgegangen werden, so dass letztlich auch Stoßlüftungen nicht mehr möglich sind. Ziel muss es daher sein, durch vertretbare andere Maßnahmen die Notwendigkeit des passiven Schallschutzes zu begrenzen und dadurch die Anforderungen an den passiven Schallschutz zu mindern.

## **7.2 Schalltechnische Maßnahmen für das Plangebiet, Empfehlungen für die Festsetzung von Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche**

Das Plangebiet ist durch die Verkehrsgeräusche oberhalb der Orientierungswerte der städtebaulichen Planung nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) für ein Mischgebiet (MI) zur Nachtzeit beaufschlagt. Im Hinblick auf die Zumutbarkeit von Geräuschimmissionen und den Grundsätzen des BauGB sind insbesondere "die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse" zu berücksichtigen. Ein Ziel von planerischen Lösungen und Lärmschutzfestsetzungen im Rahmen der Bauleitplanung (und bei Bauvorhaben) ist es, im Inneren von Gebäuden eine zumutbare Wohn- und Schlafruhe zu gewährleisten. In der Rechtsprechung haben sich Werte für den Beurteilungspegel innen von 40 dB(A) tags und 30 dB(A) nachts verfestigt. Hiermit wird im Innenbereich zur Tagzeit eine störungsfreie Kommunikation ermöglicht und nachts das Ruhebedürfnis beim Schlafen befriedigt.

Beachtenswert ist allerdings, dass die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) zunächst explizit keine Unterscheidung von Raumnutzungen und damit geringere Anforderungen an den baulichen Schallschutz durch Differenzierung der Innenpegel vorsieht. Im Rahmen der vorausschauenden Bauleitplanung erhält das Wohnen bei teilgeöffnetem Fenster – und dies nicht nur zum Zwecke der Lüftung, sondern auch zum Zwecke der Außenwahrnehmung – heutzutage durch "lärmrobuste Bauweise" unter Einflussnahme zur Anordnung von schutzbedürftigen Räumen ein deutliches Gewicht.

Für die geplante Bebauung im Plangebiet wird baulicher Schallschutz erforderlich. Dieser "passive Schallschutz" soll das Eindringen des Außenlärms in schutzbedürftige Räume vermeiden bzw. verringern. Hierzu werden an die Außenbauteile der Gebäude in Verbindung zu Aufenthaltsräumen sowie Arbeitsräumen, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Menschen dienen, entsprechende Mindestanforderungen gemäß der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau, 2018) gestellt.

### **Baulicher Selbstschutz**

Die Vorkehrungen nach DIN 4109 werden nach der derzeitigen Sach- und Rechtslage getroffen. In Abhängigkeit der Lage der Immissionsorte sollte die nachstehend näher beschriebene Dimensionierung gemäß Abschnitt 4.4.5.7 der DIN 4109-2 (Ausgabe 2018) vorgenommen werden.

Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile einzuhalten. Die resultierende Schalldämmung der Außenbauteile zu einem Raum ergibt sich aus den Einzeldämmwerten der Teilflächen (Fenster-, Lüfter-, Wand- bzw. Dachfläche usw.) sowie in Abhängigkeit der Größe der Räume. Die erforderliche Schalldämmung der Außenbauteile muss daher bei einer verfestigten Objektplanung für jeden Einzelfall ermittelt werden.

Für die Dimensionierung ist die Normenausgabe aus dem Jahr 2018 (DIN 4109-1: 2018-01 und DIN 4109-2: 2018-01) zugrunde zu legen. Der maßgebliche Außenlärmpegel wird zunächst durch Addition von 3 dB(A) auf den Beurteilungspegel zur Tagzeit dimensioniert. Maßgebend sind alle schutzbedürftigen Aufenthaltsräume sowie Arbeitsräume mit Ruhebedürfnis (z. B. Tagungsräume, Labore, Büros, etc.). Die Blätter in der Anlage 1 für die einzelnen Geschossebenen sind hierbei die Grundlage für die Dimensionierung.

In der Neufassung der DIN 4109 aus dem Jahr 2018 werden zum Schutz des Nachtschlafes in Schlaf- und Kinderzimmern (auch Gästezimmer) allerdings weitergehende Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gestellt. Es findet daher in der neuen Fassung der DIN 4109 eine Differenzierung nach schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (zur Tagzeit) einerseits und ergänzend nach Räumen statt, die überwiegend zur Nachtzeit genutzt werden. Hierbei sind im Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2: 2018-01 Festlegungen getroffen worden, die sich wie folgt zusammenfassen lassen. Sofern die gegenüber dem Tag um 10 dB(A) höhere Schutzbedürftigkeit der Nacht durch 10 dB(A) niedrigere nächtliche Beurteilungspegel kompensiert wird, ist zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels wie in der Vergangenheit eine Addition von 3 dB(A) auf den Beurteilungspegel zur Tagzeit vorzunehmen.

Das alleinige Abstellen der Schalldämmmaße der Außenbauteile auf den Beurteilungspegel Tag kann allerdings unter Umständen zu einer Unterdimensionierung führen, wenn insgesamt von Verkehrsgeräuschen zur Nachtzeit auszugehen ist, die weniger als 10 dB(A) von den Beurteilungspegeln zur Tagzeit abweichen. So kann eine auf den Tag ausgelegte Dimensionierung der Schalldämmmaße der Außenbauteile zu hohe Innenraumpegel für die Nacht zur Folge haben. Im Teil 2 der überarbeiteten DIN 4109 wurde daher im Abschnitt 4.4.5 eine neue Regelung bei Straßen- und Schienenverkehrsgeräuschen aufgenommen, wonach der maßgebliche Außengeräuschpegel zum Schutz des Nachtschlafes sich aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem pauschalen Zuschlag von 10 dB(A) ergibt. Maßgebend ist die Tageszeit, die die höheren Anforderungen ergibt.

Für den Dimensionierungsfall ergibt sich folgendes Belastungsszenario aus den Immissionsanteilen des Schienenverkehrs. Es tritt zwischen den Immissionspegeln Tag und Nacht kein Gefälle von mehr als 10 dB(A) auf, vgl. Lärmkarten in der Anlage 1. Von daher muss o. g. Regelung der neuen DIN 4109 mit einem Zuschlag von 10 dB(A) auf den Nachtpegel zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels zum Schutz des Nachtschlafes herangezogen werden.

Weitere schalltechnisch relevante Lärmquellen sind im Umfeld derzeit nicht erkennbar bzw. haben im Plangebiet keinen beurteilungsrelevanten Einfluss (z. B. Luftverkehr, Wasserverkehr). Eine anlagenbezogene Vorbelastung im Sinne des Gewerbelärms nach TA Lärm, die Einflüsse auf den maßgeblichen Außenlärmpegel im heutigen städtebaulichen Umfeld hat, ist nicht zu erkennen. Dennoch ist nach Abschnitt 4.4.5.6 der

DIN 4109-2 bei der Dimensionierung des maßgeblichen Außenlärmpegels im konkreten Fall mit ungünstigerem Bemessungsfall zu den Immissionsanteilen aus den Verkehrsgeräuschen die in einem Mischgebiet (MI) aus anlagenbezogenen Geräuschen maximal zulässige Immission von 45 dB(A) nachts zu addieren.

Für das Plangebiet errechnet sich daher gemäß der Lärmkarte in der Anlage 1, Blatt 8 der maßgebliche Außenlärmpegel aus den Immissionsbeurteilungspegeln der Verkehrsgeräusche und der notwendigen pauschalen Addition von 10 dB(A) sowie zusätzlich der energetischen Addition von 45 dB(A) nachts. Nach Abschnitt 4.4.5.7 der DIN 4109-2 erfolgt dann auf den Summenpegel eine pauschale Addition von 3 dB(A).

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung gemäß DIN 4109-1: 2018-01, Ziffer 7.1:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist:

- $K_{Raumart} = 25$  dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;  
 $K_{Raumart} = 30$  dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;  
 $K_{Raumart} = 35$  dB für Büroräume und Ähnliches;

$L_a =$  der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

- $R'_{w,ges} = 35$  dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;  
 $R'_{w,ges} = 30$  dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume u. Ähnliches.

Es wird empfohlen, die im schalltechnischen Maßnahmenplan (Anlage 1, Blatt 8) angegebenen Außenlärmpegel (Isolinien  $L_a$ ) in die textlichen Festsetzungen bzw. in die Planzeichnung zum Bebauungsplan zu übernehmen. Der Kartenausschnitt kann alternativ als Nebenkarte z. B. in die Legende des Rechtsplanes dargestellt werden. Der hier vorliegende schallimmissionstechnische Fachbeitrag kann dabei auch als Anlage zum Bebauungsplan dienen.

Bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen geschlossen bleiben. Auf einen ausreichenden Luftwechsel ist aus Gründen der Hygiene, der Begrenzung der Luftfeuchte sowie der Zuführung von Verbrennungsluft für Feuerstätten zu achten. Lüftungseinrichtungen dürfen die Schalldämmung der Außenbauteile nicht nachteilig beeinträchtigen. Entsprechendes gilt für Rollladenkästen.

Ab Immissionspegeln außen vor der Fassade oberhalb von 45 dB(A) nachts sollten für Schlafräume schallgedämmte Lüftungseinrichtungen bzw. fensterunabhängige Lüftungssysteme installiert werden, damit die nach DIN 1946 vorgesehene Belüftung sichergestellt wird und ein störungsfreier Schlaf im Inneren möglich ist.

Zu beachten ist, dass die Lärmkarten zunächst die ungünstigsten zu erwartenden Immissionsbedingungen im Plangebiet bei freier Schallausbreitung darstellen. Bedingt durch die Eigenabschirmung der zukünftigen Gebäude, vornehmlich in den Schallschattenbereichen werden günstigere als die hier dargestellten Immissionsverhältnisse zu erwarten sein. Von den Anforderungen zum baulichen Schallschutz kann dann abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass - beispielsweise bedingt durch die Eigenabschirmung der Gebäude - die Geräuschbelastung einzelner Gebäudeseiten niedriger ausfällt als durch den maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. den Beurteilungspegel definiert ("Öffnungsklausel").

In jüngerer Vergangenheit haben insbesondere im Wohnumfeld die Beschwerden zu Geräuschen aus stationären Anlagen und Geräten (z. B. Luftwärmepumpen) zugenommen. Es wird grundsätzlich empfohlen, Hinweise in den textlichen Teil des Bebauungsplanes zu übernehmen, dass bei Errichtung und Betrieb von Klima-, Kühl- und Lüftungsanlagen, Luft- und Wärmepumpen sowie Blockheizkraftwerken der Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm bei stationären Geräten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz - LAI ([www.lai-immissionsschutz.de](http://www.lai-immissionsschutz.de)) zu beachten ist. Sofern diesbezüglich Hinweise im Bebauungsplan in Erwägung gezogen wird, empfiehlt sich folgende Formulierung:

*"Gemäß Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (TA Lärm) sind bei einem Betrieb von haustechnischen Anlagen (z.B. Klimageräte, Abluftführungen, Wärmepumpen) in der Summe die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte für Lärm an betroffenen fremden Wohnräumen einzuhalten.*

*Der Immissionsanteil aus einer einzelnen technischen Anlage kann schalltechnisch unbedenklich eingestuft werden, wenn die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB (A) nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm unterschritten werden."*



## 8 Schlussbemerkung

Die durchgeführte schalltechnische Untersuchung zeigt die zu erwartenden Immissionen aus den Verkehrsgeräuschen der Bahnstrecke 2550 im Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. I/60 "Apolloniastraße" in 52134 Herzogenrath auf. Die Ergebnisse in den Lärmkarten der Anlage 1 machen deutlich, dass zur Nachtzeit mit Immissionen in Höhe und im westlichen Teil des Plangebietes oberhalb der Orientierungswerte für die städtebauliche Planung für ein Mischgebiet (MI) gerechnet werden muss.

Zur Gewährleistung der erforderlichen Ruhe in den Räumen der schutzbedürftigen Gebäude werden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile (Wand, Fenster, ggf. Rollladenkästen) gestellt. Die Anforderungen gemäß dem maßgeblichen Außenlärmpegel sollten im Bebauungsplan verbindlich definiert werden. Bei der Bauausführung und Dimensionierung des Gesamtschalldämmmaßes der Fassade bei Neubauten oder bauantragspflichtigen Umbauten im Bestand ist der Abschnitt 7 der DIN 4109-1 (Ausgabe 2018) zu beachten.

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse basieren auf den planerischen Vorgaben und der vorgegebenen Aufgabenstellung sowie den gelieferten Angaben und den örtlichen geometrischen Verhältnissen. Bei Abweichungen gegenüber den zu Grunde liegenden Ausgangsdaten sowie bei Planungsänderungen, kann sich unter Umständen eine andere Beurteilung ergeben.

Die öffentlichen und privaten Belange sind gegen- und untereinander objektiv abzuwägen (vgl. § 2 Abs. 3 BauGB), weder den Belangen des Umweltschutzes im Allgemeinen noch den Belangen des Lärmschutzes im Einzelnen kommt dabei ein Vorrang zu. Es obliegt der planaufstellenden Kommune bei der weiteren Abwägung zum Lärmschutz auf der Grundlage dieses schallimmissionstechnischen Fachbeitrages zum Bebauungsplan zu befinden.

Alsdorf-Hoengen, den 19.10.2023

Dipl.-Ing. Stefan Kadansky-Sommer

Beratender Ingenieur, 717762  
Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen

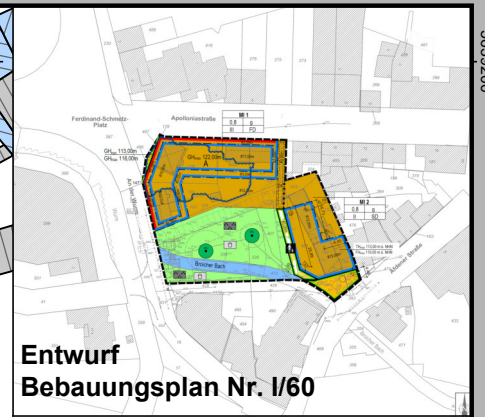
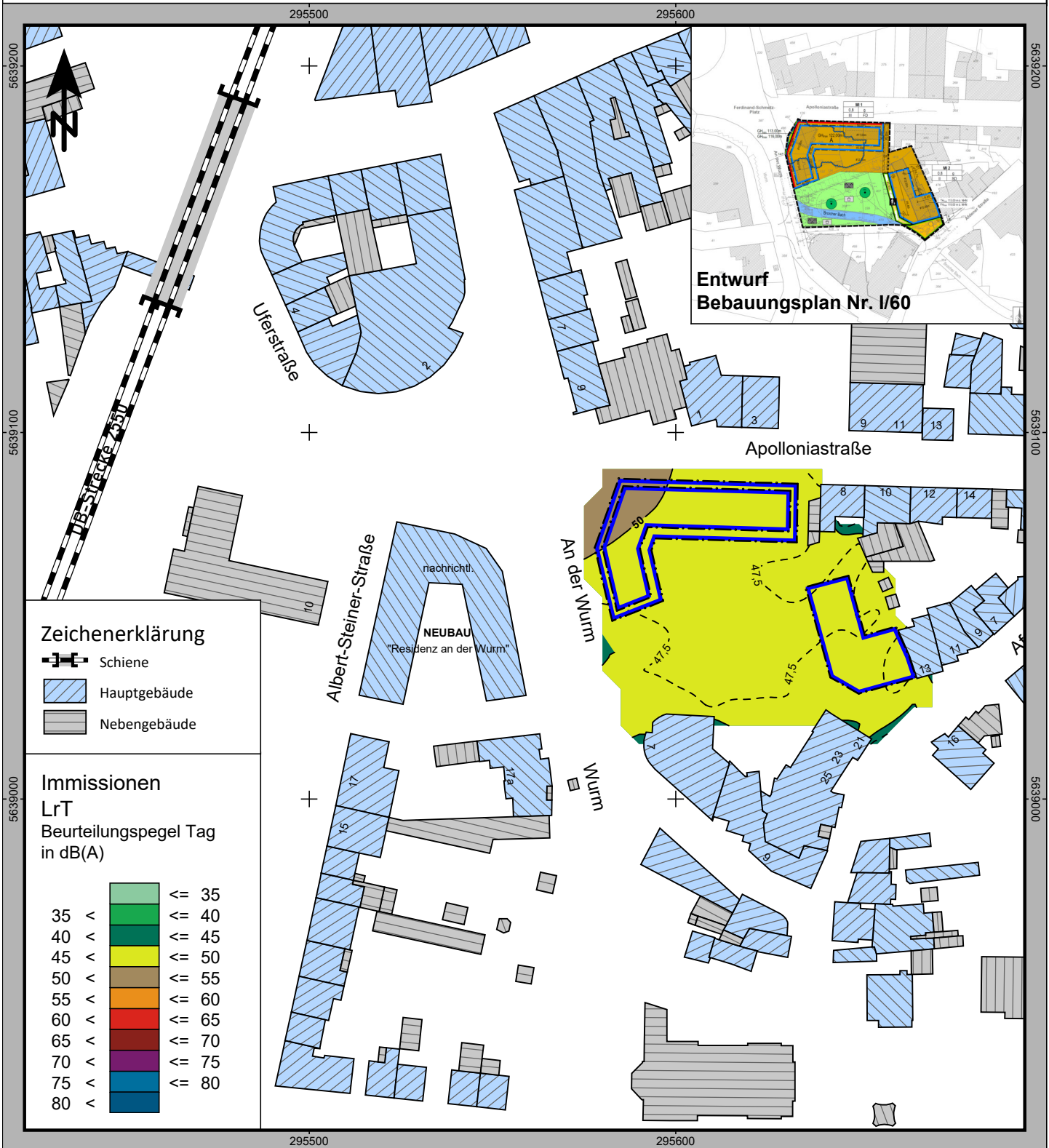


Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag  
nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)  
Nr. H/33/21/BPVL/019

**ANLAGE 1**  
**PLANUNTERLAGEN**  
**Verkehrslärm**

# Stadt Herzogenrath, Bebauungsplan I/60 "Apolloniastraße"

Projekt Nr. H/33/21/BPVL/019



### Zeichenerklärung

- Schiene
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

### Immissionen

LrT  
Beurteilungspegel Tag  
in dB(A)

35 <		≤ 35
40 <		≤ 40
45 <		≤ 45
50 <		≤ 50
55 <		≤ 55
60 <		≤ 60
65 <		≤ 65
70 <		≤ 70
75 <		≤ 75
80 <		≤ 80

Schalltechnische Untersuchung / Fachbeitrag zum Bebauungsplan nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

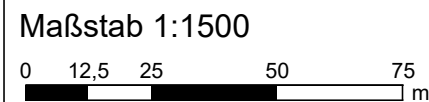
Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsräuschimmissionen im Plangebiet aus der westlich gelegenen Bahnstrecke 2550

Anlage: 1 Blatt: 2

Immissionssituation Schienenverkehr  
Lärmkarte Tagzeit 06.00 bis 22.00 Uhr  
Berechnungshöhe 3 m über Gelände

**IBK** SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ  
Beratung - Messung - Planung - Bauleitung - Gutachten  
Feldstraße 85 52477 Alsdorf-Hoengen  
Tel.: 02404 - 55 65 52 Fax: 02404 - 55 65 49  
mail@ibk-schallimmissionsschutz.de  
www.ibk-schallimmissionsschutz.de www.ibk-schall.de

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

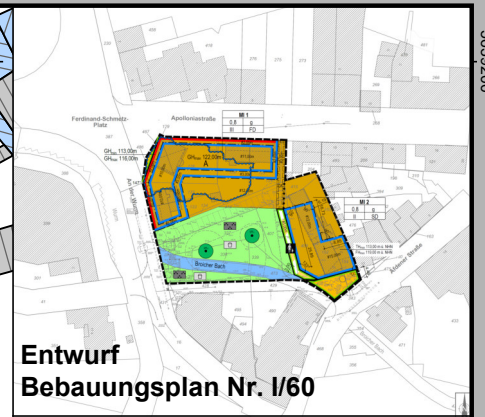
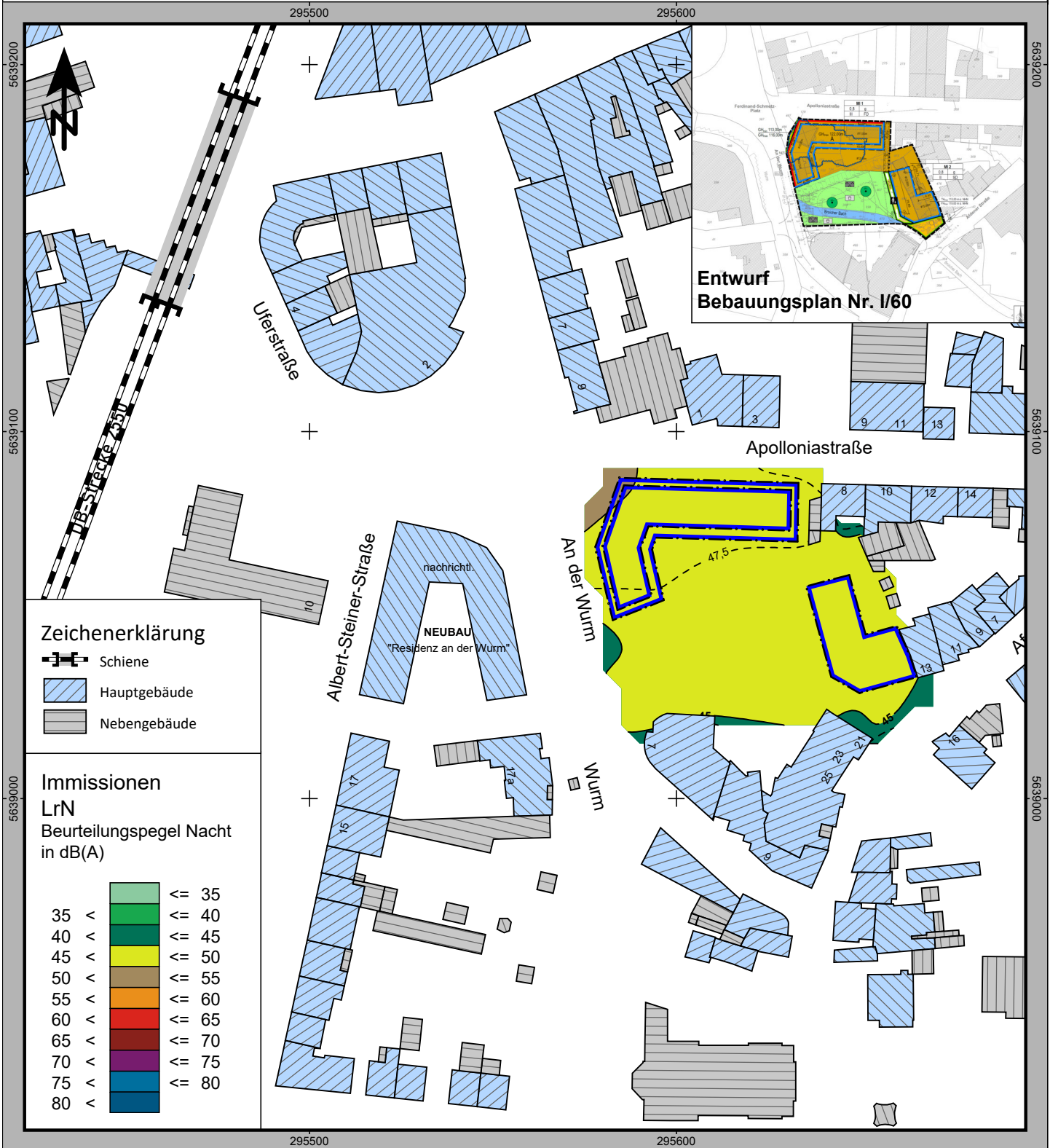


Datum: 19.10.2023  
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig  
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 20.06.2023



# Stadt Herzogenrath, Bebauungsplan I/60 "Apolloniastraße"

Projekt Nr. H/33/21/BPVL/019



### Zeichenerklärung

- Schiene
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

### Immissionen

LrN  
Beurteilungspegel Nacht  
in dB(A)

35 <		<= 35
40 <		<= 40
45 <		<= 45
50 <		<= 50
55 <		<= 55
60 <		<= 60
65 <		<= 65
70 <		<= 70
75 <		<= 75
80 <		<= 80

Schalltechnische Untersuchung / Fachbeitrag zum Bebauungsplan nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsräuschimmissionen im Plangebiet aus der westlich gelegenen Bahnstrecke 2550

**Anlage: 1      Blatt: 3**

Immissionssituation Schienenverkehr  
Lärmkarte Nachtzeit 22.00 bis 06.00 Uhr  
Berechnungshöhe 3 m über Gelände

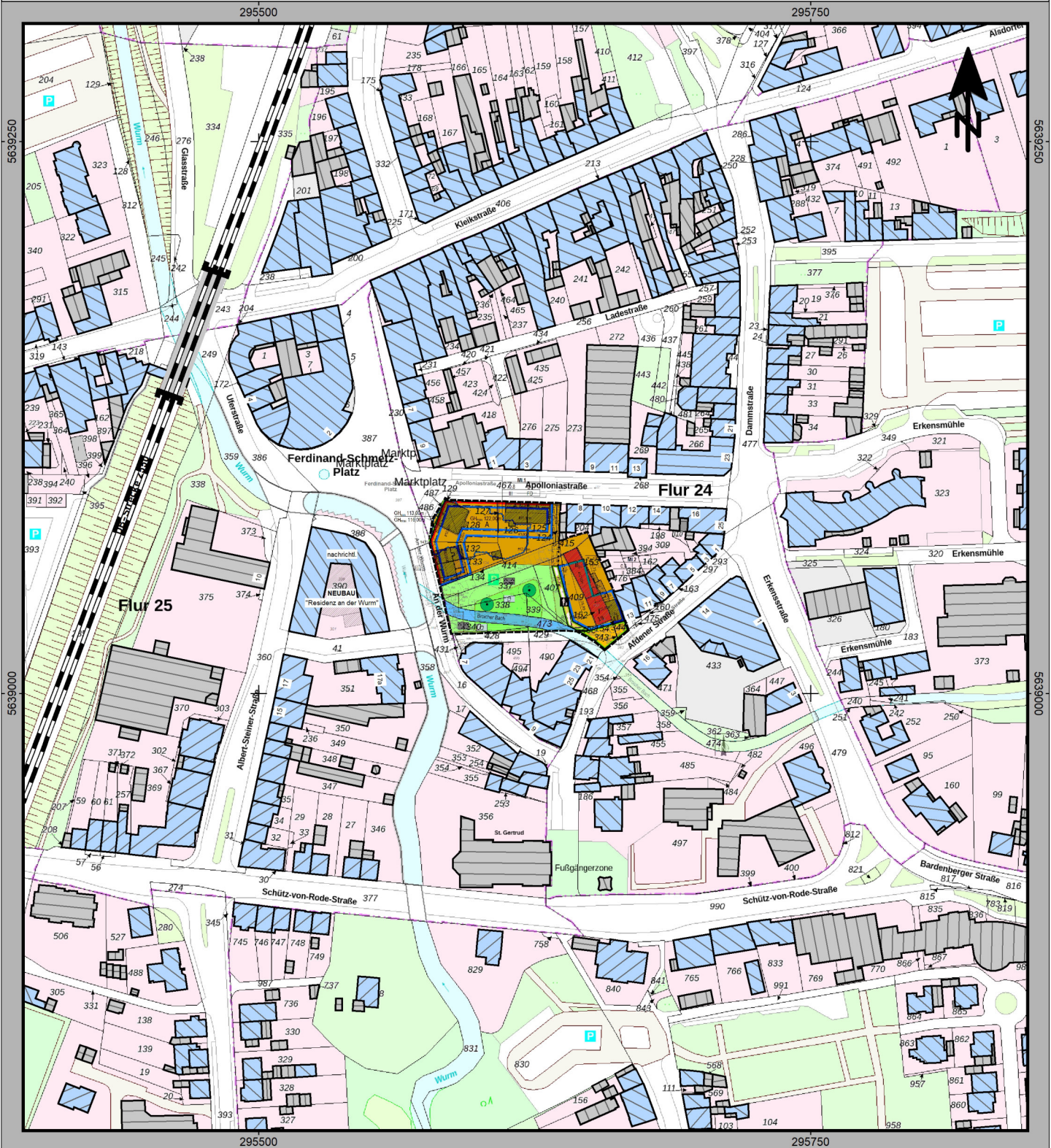
**IBK** SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ  
Beratung - Messung - Planung - Bauleitung - Gutachten  
Feldstraße 85      Tel.: 02404 - 55 65 52  
52477 Alsdorf-Hoengen      Fax: 02404 - 55 65 49  
Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer      mail@ibk-schallimmissionsschutz.de  
www.ibk-schallimmissionsschutz.de      www.ibk-schall.de

**Maßstab 1:1500**  
0 12,5 25 50 75 m

Datum: 19.10.2023  
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig  
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 20.06.2023

# Stadt Herzogenrath, Bebauungsplan I/60 "Apolloniastraße"

Projekt Nr. H/33/21/BPVL/019



Schalltechnische Untersuchung / Fachbeitrag zum Bebauungsplan nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsräuschmissionen im Plangebiet aus der westlich verlaufenden Bahnstrecke 2550

Anlage: 1 Blatt: 1 ÜBERSICHT

Lage im Stadtgebiet, Planvorgabe (Stand 29.08.2023)  
Entwurf Bebauungsplan I/60 "Apolloniastraße"

Kartengrundlage: © Land NRW (2023) / © GeoBasis-DE/BKG 2023  
„Datenlizenz Deutschland – Zero –Version 2.0“

**IBK** SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ  
Beratung - Messung - Planung - Bauleitung - Gutachten  
Feldstraße 85  
52477 Alsdorf-Hoengen

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

Tel.: 02404 - 55 65 52

Fax: 02404 - 55 65 49

mail@ibk-schallimmissionsschutz.de

www.ibk-schallimmissionsschutz.de www.ibk-schall.de

Maßstab 1:2500



Datum: 19.10.2023

Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig

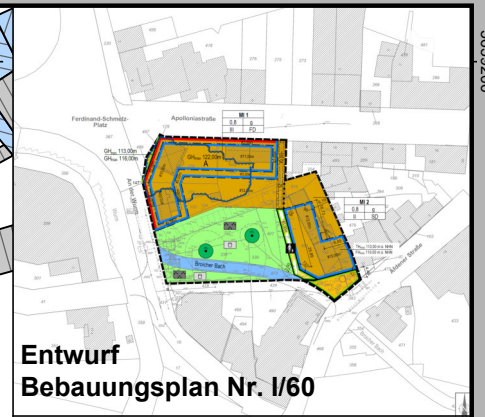
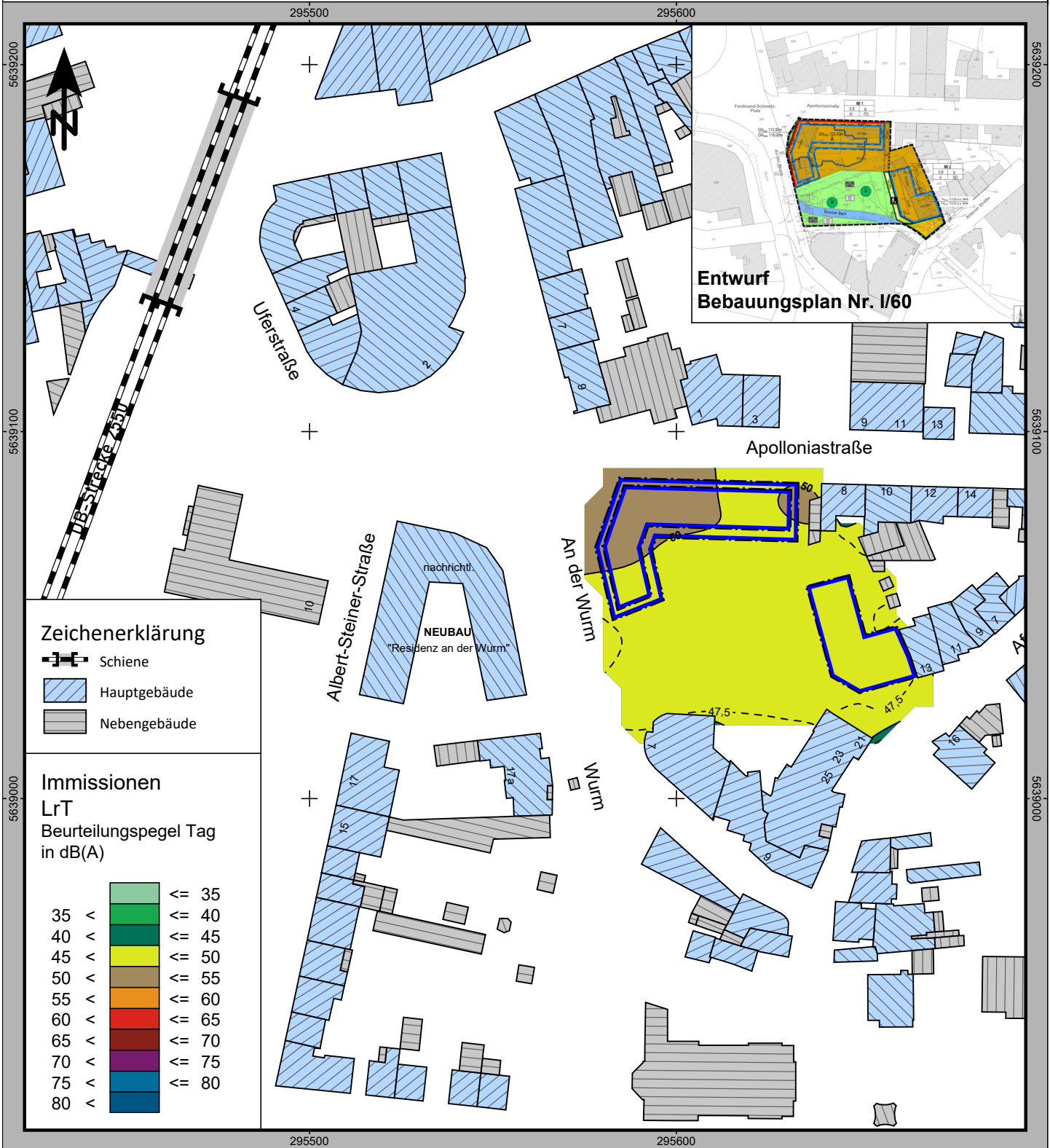
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 20.06.2023



Sound  
PLAN

# Stadt Herzogenrath, Bebauungsplan I/60 "Apolloniastraße"

Projekt Nr. H/33/21/BPVL/019



### Zeichenerklärung

- Schiene
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

### Immissionen

LrT  
Beurteilungspegel Tag  
in dB(A)

35 <		<= 35
40 <		<= 40
45 <		<= 45
50 <		<= 50
55 <		<= 55
60 <		<= 60
65 <		<= 65
70 <		<= 70
75 <		<= 75
80 <		<= 80

Schalltechnische Untersuchung / Fachbeitrag zum Bebauungsplan nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

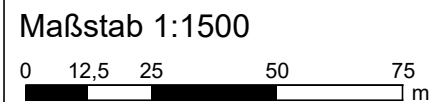
Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsräuschimmissionen im Plangebiet aus der westlich gelegenen Bahnstrecke 2550

Anlage: 1 Blatt: 4

Immissionssituation Schienenverkehr  
Lärmkarte Tagzeit 06.00 bis 22.00 Uhr  
Berechnungshöhe 6 m über Gelände

**IBK** SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ  
Beratung - Messung - Planung - Bauleitung - Gutachten  
Feldstraße 85 52477 Alsdorf-Hoengen  
Tel.: 02404 - 55 65 52 Fax: 02404 - 55 65 49  
mail@ibk-schallimmissionsschutz.de  
www.ibk-schallimmissionsschutz.de www.ibk-schall.de

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

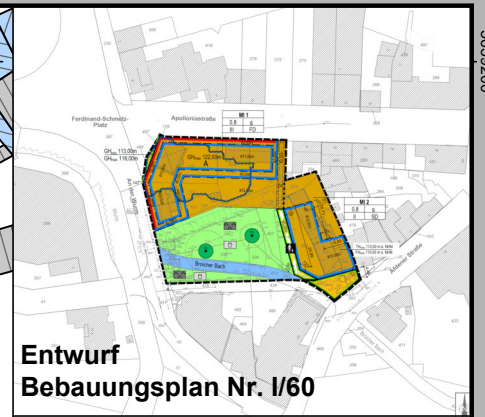
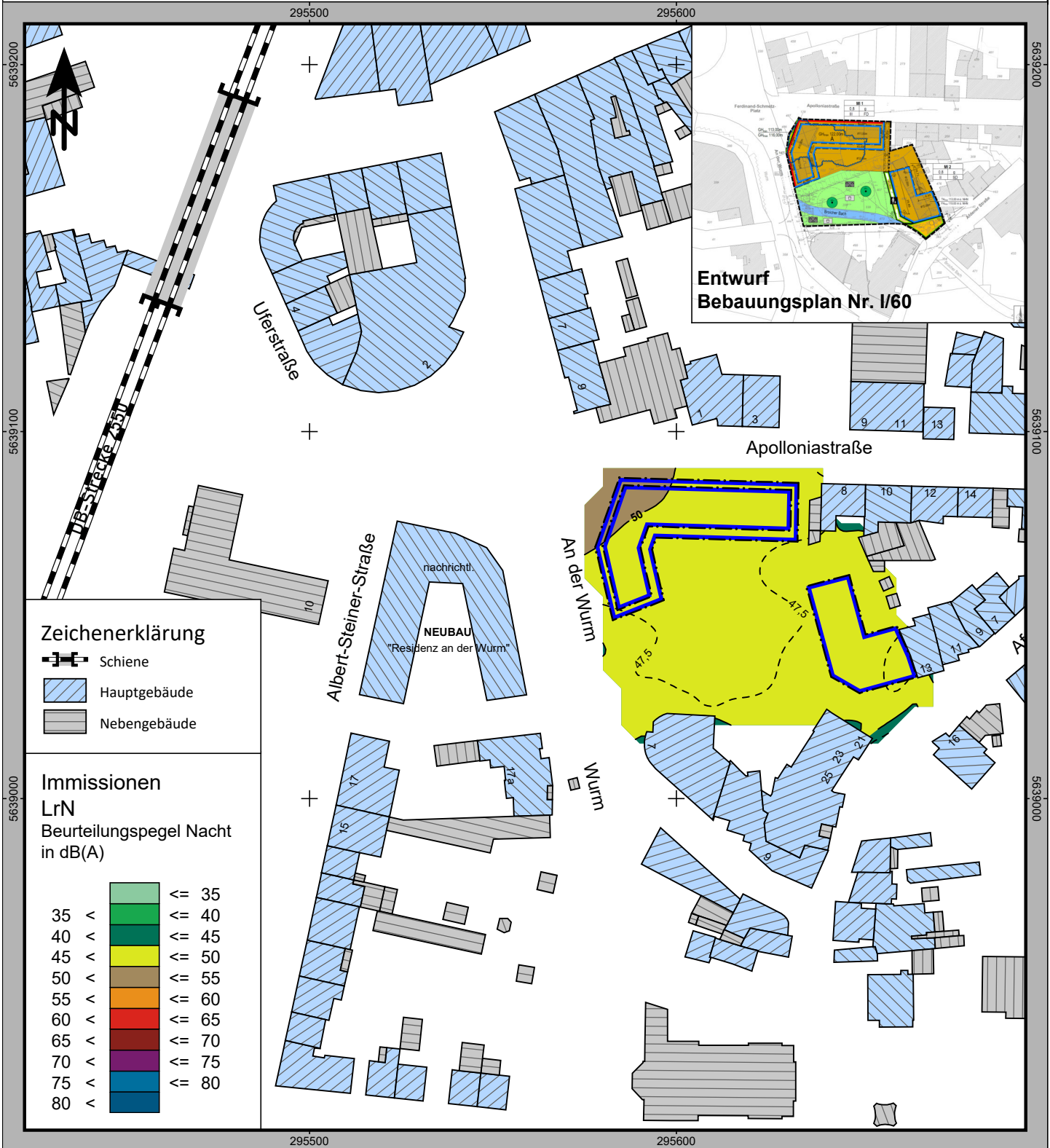


Datum: 19.10.2023  
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig  
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 20.06.2023



# Stadt Herzogenrath, Bebauungsplan I/60 "Apolloniastraße"

Projekt Nr. H/33/21/BPVL/019



### Zeichenerklärung

- Schiene
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

### Immissionen

LrN  
Beurteilungspegel Nacht  
in dB(A)

35 <		<= 35
40 <		<= 40
45 <		<= 45
50 <		<= 50
55 <		<= 55
60 <		<= 60
65 <		<= 65
70 <		<= 70
75 <		<= 75
80 <		<= 80

Schalltechnische Untersuchung / Fachbeitrag zum Bebauungsplan nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

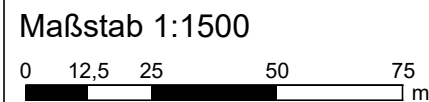
Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgeräuschemissionen im Plangebiet aus der westlich gelegenen Bahnstrecke 2550

Anlage: 1 Blatt: 5

Immissionssituation Schienenverkehr  
Lärmkarte Nachtzeit 22.00 bis 06.00 Uhr  
Berechnungshöhe 6 m über Gelände

**IBK** SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ  
Beratung - Messung - Planung - Bauleitung - Gutachten  
Feldstraße 85 52477 Alsdorf-Hoengen  
Tel.: 02404 - 55 65 52 Fax: 02404 - 55 65 49  
mail@ibk-schallimmissionsschutz.de  
www.ibk-schallimmissionsschutz.de www.ibk-schall.de

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

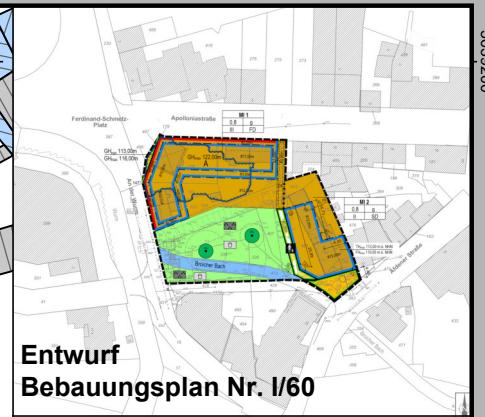
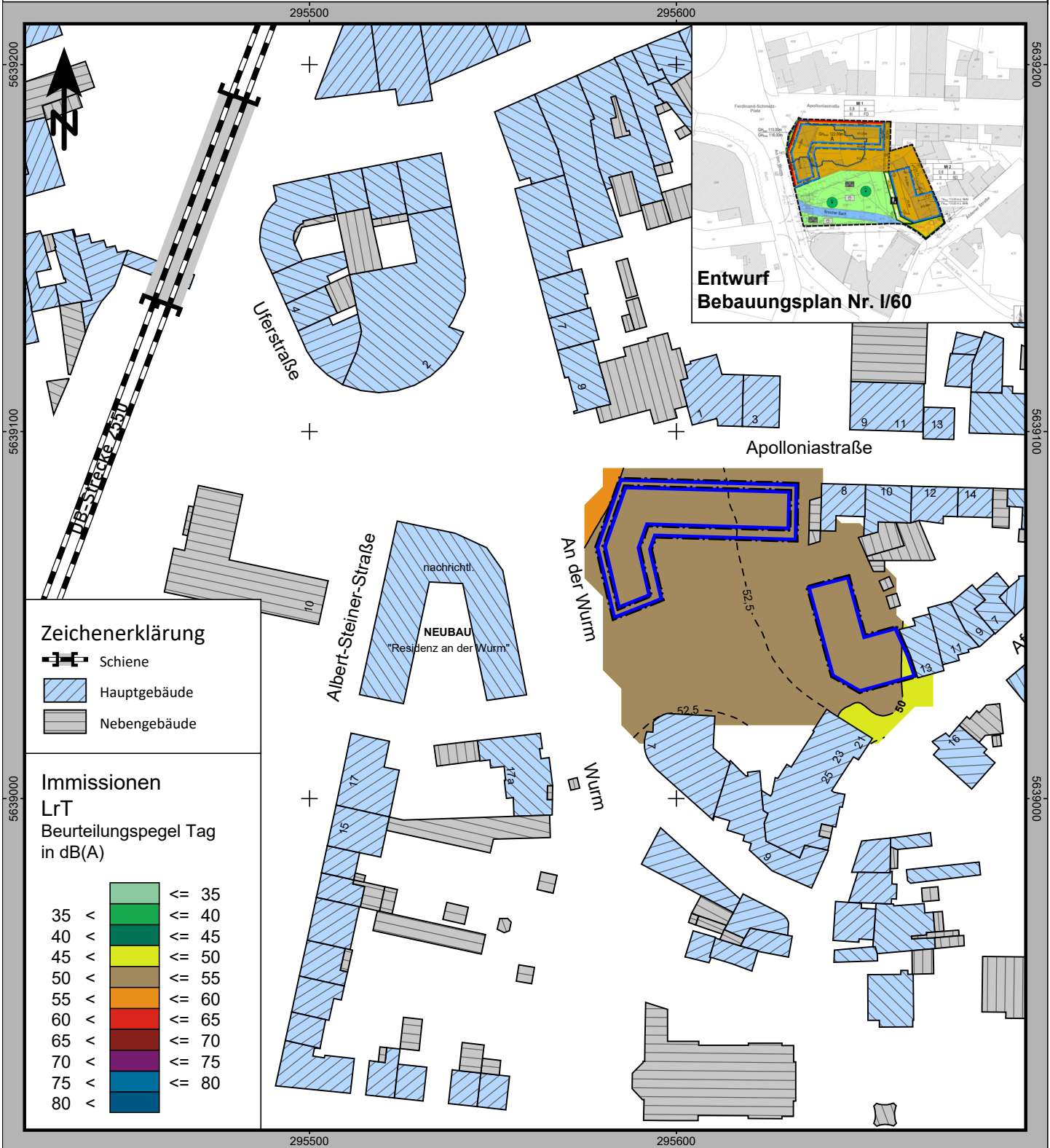


Datum: 19.10.2023  
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig  
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 20.06.2023



# Stadt Herzogenrath, Bebauungsplan I/60 "Apolloniastraße"

Projekt Nr. H/33/21/BPVL/019



### Zeichenerklärung

- Schiene
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

### Immissionen

LrT  
Beurteilungspegel Tag  
in dB(A)

35 <		<= 35
40 <		<= 40
45 <		<= 45
50 <		<= 50
55 <		<= 55
60 <		<= 60
65 <		<= 65
70 <		<= 70
75 <		<= 75
80 <		<= 80

Schalltechnische Untersuchung / Fachbeitrag zum Bebauungsplan nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

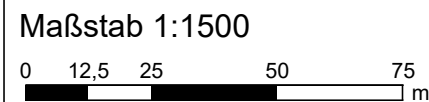
Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen im Plangebiet aus der westlich gelegenen Bahnstrecke 2550

Anlage: 1 Blatt: 6

Immissionssituation Schienenverkehr  
Lärmkarte Tagzeit 06.00 bis 22.00 Uhr  
Berechnungshöhe 12 m über Gelände

**IBK** SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ  
Beratung - Messung - Planung - Bauleitung - Gutachten  
Feldstraße 85 52477 Alsdorf-Hoengen  
Tel.: 02404 - 55 65 52 Fax: 02404 - 55 65 49  
mail@ibk-schallimmissionsschutz.de  
www.ibk-schallimmissionsschutz.de www.ibk-schall.de

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer



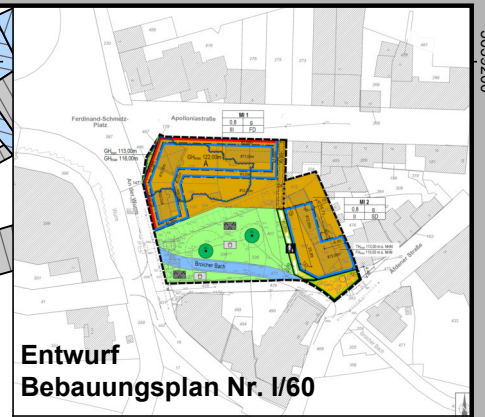
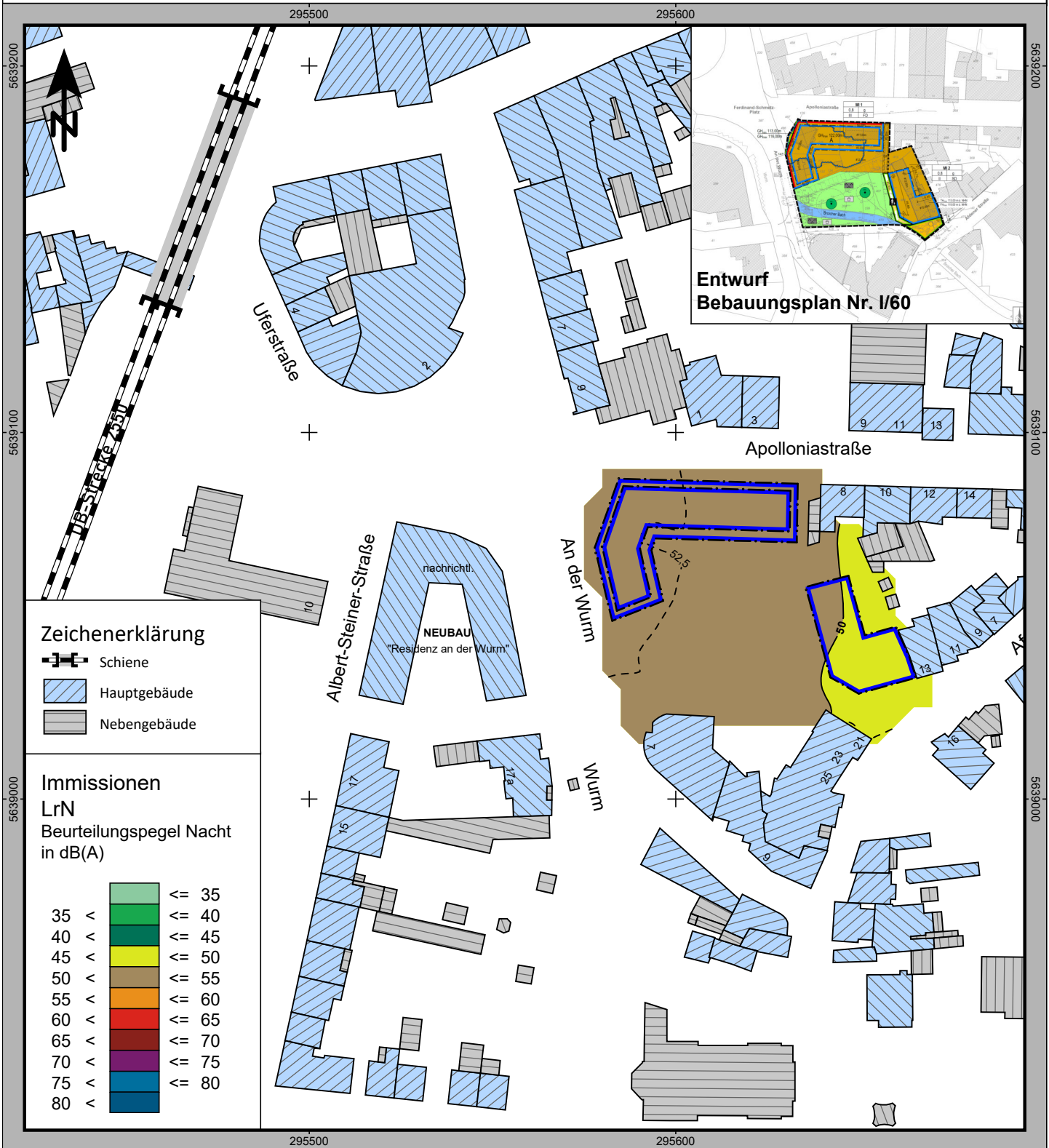
Datum: 19.10.2023  
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig  
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 20.06.2023





# Stadt Herzogenrath, Bebauungsplan I/60 "Apolloniastraße"

Projekt Nr. H/33/21/BPVL/019



## Zeichenerklärung

- Schiene
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

## Immissionen

LrN  
Beurteilungspegel Nacht  
in dB(A)

35 <		<= 35
40 <		<= 40
45 <		<= 45
50 <		<= 50
55 <		<= 55
60 <		<= 60
65 <		<= 65
70 <		<= 70
75 <		<= 75
80 <		<= 80

Schalltechnische Untersuchung / Fachbeitrag zum Bebauungsplan nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgeräuschemissionen im Plangebiet aus der westlich gelegenen Bahnstrecke 2550

**Anlage: 1      Blatt: 7**

Immissionssituation Schienenverkehr  
Lärmkarte Nachtzeit 22.00 bis 06.00 Uhr  
Berechnungshöhe 12 m über Gelände

**IBK** SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ  
Beratung - Messung - Planung - Bauleitung - Gutachten  
Feldstraße 85      Tel.: 02404 - 55 65 52  
52477 Alsdorf-Hoengen      Fax: 02404 - 55 65 49  
mail@ibk-schallimmissionsschutz.de  
www.ibk-schallimmissionsschutz.de      www.ibk-schall.de

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

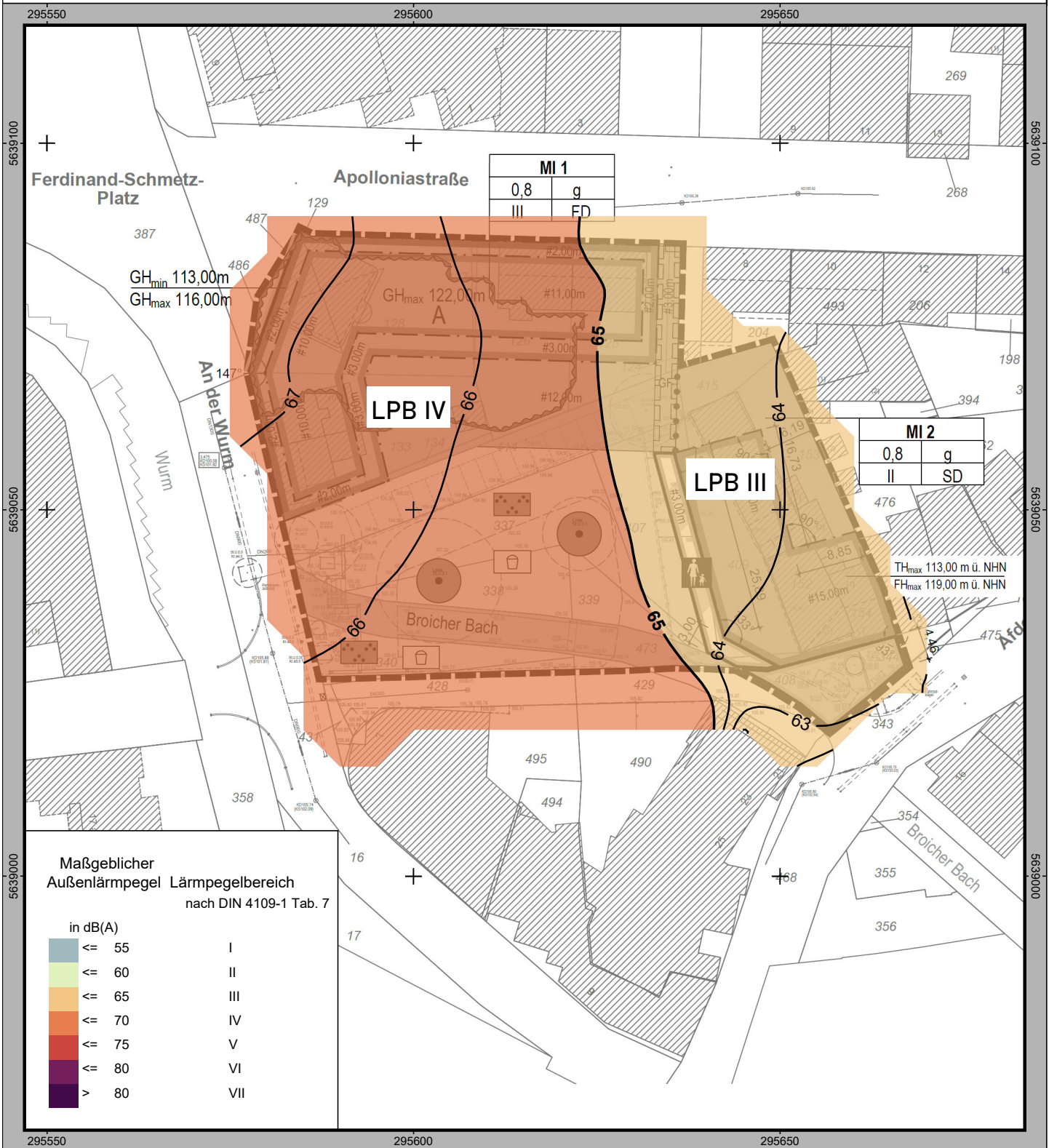
**Maßstab 1:1500**

0    12,5    25    50    75    m

Datum: 19.10.2023  
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig  
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 20.06.2023

# Stadt Herzogenrath, Bebauungsplan I/60 "Apolloniastraße"

Projekt Nr. H/33/21/BPVL/019



Schalltechnische Untersuchung / Fachbeitrag zum Bebauungsplan nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsräuschmissionen im Plangebiet aus der westlich gelegenen Bahnstrecke 2550

**Anlage: 1 Blatt: 8**

Dimensionierung, schalltechnische Maßnahmen zum baulichen Schallschutz nach DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau)

Maßgeblicher Außenlärmpegel  
Nachtpegel L<sub>r,N</sub> + 10 dB und + 3 dB nach Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01

**IBK** SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ  
Beratung - Messung - Planung - Bauleitung - Gutachten  
Feldstraße 85  
52477 Alsdorf-Hoengen  
Tel.: 02404 - 55 65 52  
Fax: 02404 - 55 65 49

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

mail@ibk-schallimmissionsschutz.de  
www.ibk-schallimmissionsschutz.de www.ibk-schall.de

Maßstab 1:750



Datum: 19.10.2023  
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig  
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 20.06.2023



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag  
nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)  
Nr. H/33/21/BPVL/019

**ANLAGE 2**  
**KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**  
nach DIN 45687

## Konformitätserklärung nach DIN 45687

Als Hersteller des Software-Produktes **SoundPLAN Version 8.2** erklären wir durch Ankreuzen auf dem folgenden QSI-Formblatt dessen Konformität mit dem vorstehend genannten Regelwerk. Einschränkungen sind erläutert.

Der Hersteller versichert, dass alle auf ein Regelwerk bezogenen Testaufgaben mit einer auf dieses Regelwerk bezogenen Referenzeinstellung des Programms innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen richtig gelöst werden.

Backnang, den 03.12.2019



Jochen Schaal  
SoundPLAN GmbH

### Inhalt

1	Tabelle - VDI 2714:1988-01 .....	2
2	Tabelle - DIN ISO 9613-2:1999-10 .....	3
3	Tabelle - Schall 03:1990 .....	4
4	Tabelle - RLS-90:1990 .....	6
5	Tabelle - VDI 2720 Blatt 1:1997-03 .....	8
6	Tabelle - VBUSch:2006 .....	9
7	Tabelle - VBUS:2006 .....	10
8	Tabelle - VBUI:2006 .....	11
9	Tabelle - Schall 03 (Fassung 01.01 2015) [1] & [2] .....	12

## 1 Tabelle - VDI 2714:1988-01

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden mit	ja	eingeschränkt	nein
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Oktavbändern,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Terzbändern;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für			
Punktquellen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen horizontal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen vertikal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen beliebig orientiert,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen horizontal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen vertikal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen beliebig orientiert;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit automatischer Unterteilung von Linien oder Flächen unter Berücksichtigung des Abstands zum Immissionsort,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Aufteilung einer ausgedehnten Quelle in Teilquellen, von denen zum Immissionsort annähernd gleiche Ausbreitungsbedingungen vorliegen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl.(2) für die mittlere Mitwindwetterlage;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Richtwirkungsmaß für Punktquellen			
abhängig von einem Winkel,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
abhängig von zwei Winkeln;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit wählbarer Bezugsrichtung für jede Quelle;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Richtwirkungsmaß für Gebäude nach Bild 2;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Raumwinkelmaß nach Tabelle 2;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Raumwinkelmaß nach Gl.(16);	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Abstandsmaß nach Gl.(4);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftabsorptionsmaß nach Gl.(5) und Tabelle 3;	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftabsorptionsmaß nach Gl.(5) und Anhang C;	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß nach Gl.(7);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß nach Anhang D;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bewuchsdämpfungsmaß			
unter Berücksichtigung einer Schallweglänge von höchstens 200 m nach Bild 5a,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl.(8) und (9),	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>
pauschal mit 0,05 dB/m;	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>
Bebauungsdämpfungsmaß			
unter Abzug des Boden- und Meteorologiedämpfungsmaßes,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
nach Gl.(11) unter Berücksichtigung von Bild 5b für quellennahe Industriebebauung,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit freier Eingabe eines Dämpfungswerts (bei vorliegender genauerer Erfahrung),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl.(1 2) für Einzelschallquellen und bei lockerer Bebauung,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bebauungsdämpfungsmaß mit Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß beschränkt auf 15 d13;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einfügungsdämpfungsmaß von Hindernissen nach VDI 2720 Blatt 1 (siehe QSI-Blatt hierzu);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegelerhöhung durch einfache Reflexion gemäß Beitrag einer Spiegelquelle unter Berücksichtigung			
des Absorptionsgrads der reflektierenden Fläche,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Struktur der reflektierenden Fläche,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
des Reflexionsverlustes von Lärmschutzwänden,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Größe und Orientierung der reflektierenden Fläche nach Gl.(1 5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ggf. einer Abschirmung der Spiegelquelle,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
zusätzlicher Schallpegelerhöhung durch Mehrfachreflexion bei beiderseits geschlossener Bebauung an Linienquellen nach Gl.(1 7),	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Korrektur für den Langzeitmittelungspegel nach Gl.(1 8).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

2 Tabelle - DIN ISO 9613-2:1999-10

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
Mit			
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Oktavbändern von 63 Hz bis 8 kHz;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit			
Punktquellen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen horizontal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen vertikal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen beliebig orientiert,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen horizontal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen vertikal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen beliebig orientiert;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit automatischer Unterteilung von Linien oder Flächen unter Berücksichtigung			
des Abstands zum Immissionsort,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gleicher Ausbreitungsbedingungen von allen Teilen zum Immissionsort;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spiegelquellen, um die Reflexion von Schall an Wänden und Decken (aber nicht am Boden) zu beschreiben			
die nach Bild 8 konstruierbar sind,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und an Oberflächen mit Abmaßen und Orientierungen nach Gl.(1 9) auftreten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erster Ordnung,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
höherer Ordnung vollständig bis n = <b>beliebig</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Richtwirkungsmaß für Punktquellen			
abhängig von einem Winkel,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
abhängig von zwei Winkeln;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit wählbarer Bezugsrichtung für jede Quelle;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung eines eingebaren Raumwinkelmaßes;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl.(4) für die mittlere Mitwindwetterlage, mit			
Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung nach Gl.(7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dämpfung aufgrund von Luftabsorption nach Gl.(8) und Tabelle 2,	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in Oktavbändern nach Gl.(9) und Tabelle 3,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts für A-Schalldruckpegel nach Gl.(10) unter Berücksichtigung einer Bodenreflexion nach Gl.(11),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dämpfung aufgrund von Abschirmung			
nach Gl.(12) bei Beugung über die Oberkante des Schirms,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl.(13) bei Beugung um eine senkrechte Kante herum,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wobei der Sonderfall zur Anwendung von Gleichung (13) für großflächige Industrieanlagen bei der Ermittlung des Langzeitmittlungspegels entsprechend Anmerkung 15 berücksichtigt wird,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>8</sup>	<input type="checkbox"/>
mit Berechnung des Abschirmmaßes auf jedem relevanten Ausbreitungsweg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Einschluss von Bodenreflexionen mit $c_2 = 20$ ,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei getrennter Berücksichtigung von Bodenreflexionen mit $c_2 = 40$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung einer Abstandskomponente parallel zur Schirmkante nach Gl.(16),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei Doppelbeugung mit $c_3$ nach Gl.(14),	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und $z$ nach Gl.(17),	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung eines Korrekturfaktors für meteorologische Einflüsse nach Gl.(18),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Beachtung eines auf alle Beugungskanten eines Objekts oder mehrerer Objekte zusammen bezogenen Höchstwerts von 20 dB für Einfachbeugung und 25 dB für Doppelbeugung,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mehrfachbeugung wird näherungsweise unter Berücksichtigung der beiden wirksamsten Schirmkanten gerechnet,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mehrfachbeugung wird unter Berücksichtigung aller wirksamen Schirmkanten gerechnet,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Abzug einer meteorologischen Korrektur nach Gl.(21) und (22) zur Bestimmung des Langzeitmittlungspegels aus dem äquivalenten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 3 Tabelle - Schall 03:1990

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Schienenverkehrsgeräuschen			
getrennt für Tag und Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach dem Teilstückverfahren,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit der Teilstücklänge nach Gl.(5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung annähernd gleichmäßiger Emission,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung annähernd gleichmäßiger Ausbreitungsbedingungen-,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Anhang, Gl.(A.1) für jedes Gleis eines Streckenabschnitts			
mit einer Mindestlänge nach Bild A.1,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
mit einem Mindestgleisbogenradius nach Bild A.1,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
mit gleichmäßigen Emissions- und Ausbreitungsbedingungen;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ohne Brücken und Bahnübergänge;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne Einflüsse von Gebäuden und Gehölz;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
aus dem Emissionspegel nach Gl.(1) mit Berücksichtigung			
der Fahrzeugart nach Tabelle 4,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Bremsbauart nach Gl.(2),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Zuglängen nach Gl.(3),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Geschwindigkeit nach Gl.(4),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Fahrbahnart nach Tabelle 5,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Brücken mit einem Zuschlag von 3 dB,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Bahnübergängen in einer Länge, die gleich der zweifachen Straßenbreite ist, mit einem Zuschlag von 5 dB ohne weitere Korrekturen nach Tabelle 5,	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von technisch nicht ausgeschlossenen Kurvenquietschen durch einen Zuschlag nach Tabelle 6;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter der Annahme von Immissionsorten			
in 3,5 m Höhe über unbebautem Gelände,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0,2 m über den Oberkanten von Fenstern in Gebäuden mit bekannter Geschosshöhe,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
in 3,5 m Höhe über Gelände für das Erdgeschoss in Gebäuden mit unbekannter Geschosshöhe,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
in 2,8 m zusätzlicher Höhe für jedes weitere Geschoss in solchen Gebäuden;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für jedes Teilstück aus Gl.(6) mit Berücksichtigung			
der Richtwirkung nach Gl.(7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
des Abstands nach Gl.(8),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Luftabsorption nach Gl.(9),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(10),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Abschirmung durch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallschutzwände nach Gl.(12) mit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweg über ein Hindernis nach Gl.(13) und Bild 3,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Gl.(14) oder (14a);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallschutzwälle nach Gl.(12) mit Umweg über ein Hindernis nach Gl.(15) und Bild 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Abschnitt 7.2;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dammkante von Strecken in Hochlage nach Bild 5;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einschnittskante von Einschnitten mit geneigter Böschung nach Bild 6;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Abschirmung durch Gebäude,			
als lange geschlossene Häuserzeile nach Bild 7,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Lücken in der anlagennächsten Gebäudereihe nach Gl.(16) bis (18) und Bild 8,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Gehölz nach Gl.(19);	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>4</sup>	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung von Reflexionen			
an nicht schallabsorbierenden Hindernissen parallel zu einem Gleis auf der gegenüberliegenden, nicht abgeschirmten Seite durch einen Zuschlag von 2 dB,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
der 1. Reflexion des Schalls von Güterzügen im Fall mit Abschirmung auf der gegenüberliegenden Seite,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexion zwischen parallelen reflektierenden Stützmauern oder weitgehend geschlossenen Häuserzeilen nach Gl.(20);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Konformitätserklärung nach DIN 45687

Schienenbonus von 5 dB;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
mit Zusammenfassung der Beurteilungspegel aller Tellstücke und Bereiche zum Gesamtbeurteilungspegel an einem Immissionsort nach Gl.(11);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Personenbahnhöfe			
mit Emissionspegeln für Zug- und Rangierfahrten wie für die freie Strecke,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne Berücksichtigung von Abschirmungen an Bahnsteigkanten,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/>
ohne zusätzliche Berücksichtigung von anderen Geräuschemissionen,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/>
mit einer Geschwindigkeit von 35 km/h für Rangierfahrten;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Rangierbahnhöfe gesondert nach Akustik 04;			
für Umschlagbahnhöfe mit gesonderter Berechnung der Emission und Ausbreitungsdämpfung nach Akustik 04, deren Teilergebnisse nach Abschnitt 8.3 berücksichtigt werden;			
mit Darstellung der Ergebnisse			
in Tabellen ähnlich wie in Akustik 07 beschrieben,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>6</sup>	<input type="checkbox"/>
in Lageplänen ähnlich Bild 10.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>6</sup>	<input type="checkbox"/>



## 4 Tabelle - RLS-90:1990

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Straßenverkehrsgeräuschen			
getrennt für Tag und Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung mehrerer Quellen und Spiegelquellen nach Gl.(1),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen nach Gl.(2), Tabelle 2 und Bild 9,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von zwei rechtwinkligen Straßen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von zwei oder mehr Straßen unter beliebigen Winkeln,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter ausschließlicher Berücksichtigung der nächstgelegenen Kreuzungen und Einmündungen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Referenzeinstellung nach dem Verfahren langer, gerader Fahrstreifen" kann gerechnet werden			
mit einem Mittelungspegel nach Gl.(5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Emissionspegel nach Gl.(6),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem 25-m-Mittelungspegel nach Gl.(7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung			
einer Geschwindigkeitskorrektur nach Gl.(8),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Straßenoberfläche nach Tabelle 4,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Steigungen und Gefälle nach Gl.(9),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abstand und Luftabsorption nach Gl.(10),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(11), sofern keine Abschirmung auftritt,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(11),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(13a),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(13b),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Schallschirmen konstanter Höhe parallel zu einem langen, geraden" Fahrstreifen, der nach beiden Seiten mindestens eine "Überstandslänge" nach Gl.(17) aufweist, durch ein Abschirmmaß nach Gl.(14) bis (16),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Überstandslängen an mehrstreifigen Fahrbahnen nach Gl.(18).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Referenzeinstellung zum Teilstückverfahren kann gerechnet werden			
mit Teilstücken für annähernd gleiche Emissions- und Ausbreitungsbedingungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit maximaler Länge des halben Abstands von der Teilstückmitte zum Immissionsort,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel aller Teilstücke nach Gl.(19),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel einzelner Teilstücke nach Gl.(20),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Emissionspegel nach Gl.(6) bis (9);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung			
von Abstand und Luftabsorption nach Gl.(21),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(22), sofern keine Abschirmung auftritt,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(23),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(24a),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(24b),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abschirmung durch Gl.(25) bis (27);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Parkplätze mit			
Zerlegung der Fläche in Einzelschallquellen nach Abschnitt 4.5,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beurteilungspegel der Gesamtfläche nach Gl.(29),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beurteilungspegel von Einzelschallquellen nach Gl.(30),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Emissionspegel nach Gl.(31) samt Tabelle 5 und 6,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(32);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung von			
Einfachreflexionen nach Abschnitt 4.6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Spiegelungen nach Bild 20,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und Bild 21,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Absorptionsberücksichtigung nach Tabelle 7;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Konformitätserklärung nach DIN 45687

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
mit Darstellung der Ergebnisse			
in einem Formblatt nach Beispiel Bild 22,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Lageplan der Lärmschutzmaßnahmen nach Bild 23,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit unterschiedlicher Kennzeichnung von Lärmschutzwänden und -wällen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Angaben von Längen und Höhen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Kennzeichnung der abgeschirmten Gebiete als Wohngebiete, Mischgebiete usw.,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Kenntlichmachen von Gebäudeseiten und Stockwerken, an denen der Immissionsgrenzwert überschritten wird,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Angabe der berechneten Beurteilungspegel an den untersuchten Gebäuden (Tag- und Nachtwerte).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5 Tabelle - VDI 2720 Blatt 1:1997-03

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden in Ergänzung zu VDI 2714;	ja	eingeschränkt	nein
die Abschirmwirkung von			
Schallschutzwänden,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gebäuden,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
beliebig positionierten Hindernissen mit bis zu drei paarweise etwa orthogonalen Beugungskanten, sofern deren Abmessungen nach VDI 2714 Gl.(15) zur Reflexion beitragen könnten,	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>7</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bodenerhebungen;	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Einzelschallquellen, deren Ausdehnung			
parallel zur Schirmkante höchstens $\alpha_{Q,0}/4$ ist,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
senkrecht zur Schirmkante höchstens $\alpha_{Q,0}/8$ ist;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unter Berücksichtigung von Bewuchs-, Bebauungs- und Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl.(2) bis (4),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung von Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl.(5) für die oberen Schirmkanten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne Berücksichtigung von Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl.(6) für die seitlichen Schirmkanten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wobei der Sonderfall zur Anwendung der Gl.(6) für großflächige Industrieanlagen entsprechend dem letzten Absatz auf Seite 6 berücksichtigt wird;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung reflektierender Flächen in der Nähe des Schallschirms durch Spiegelschallquellen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung reflektierender Flächen in der Nähe des Schallschirms durch Spiegelschallquellen;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berechnung des Abschirmmaßes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl.(7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Einschluss von Bodenreflexionen mit $C2 = 20$ ,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei getrennter Berücksichtigung von Bodenreflexionen nach Anhang B mit $C2 = 40$ ,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Mehrfachbeugung mit $C3$ nach Gl.(8),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit der Wegverlängerung $z$			
näherungsweise nach Gl.(10),	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
nach Anhang A,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
bei Mehrfachbeugung nach Gl.(11),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit der Witterungskorrektur nach Gl.(12);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Beachtung eines auf alle Beugungskanten eines Objekts oder mehrerer Objekte zusammen bezogenen Höchstwerts von 20 dB für Einfachbeugung und 25 dB für Doppelbeugung.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 6 Tabelle - VBUSch:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Schienenverkehrsgeräuschen			
getrennt für Tag, Abend, Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
aus dem Emissionspegel nach Gl.(2) und (3) mit Berücksichtigung			
der Fahrzeugart nach Tabelle 2,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Bremsbauart nach Gl.(4),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Zuglängen nach Gl.(5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Geschwindigkeit nach Gl.(6),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Aerodynamik nach Gl. (7)			
der Fahrbahnart nach Tabelle 3,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Brücken mit einem Zuschlag von 3 dB,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Bahnübergängen in einer Länge, die gleich der zweifachen Straßenbreite ist, mit einem Zuschlag von 5 dB ohne weitere Korrekturen nach Tabelle 3,	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von technisch nicht ausgeschlossenen Kurvenquietschen durch einen Zuschlag nach Tabelle 4;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter der Annahme von Immissionsorten			
in Höhe von 4,0 m über dem Boden,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für jedes Teilstück aus Gl.(9) und (10) mit Berücksichtigung			
der Richtwirkung nach Gl.(11),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
des Abstands nach Gl.(12),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Luftabsorption nach Gl.(13),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(14),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Witterungsbedingungen nach Gl.(15) und (16)			
der Abschirmung durch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallschutzwände nach Gl.(18) mit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweg über ein Hindernis nach Gl.(19) und Bild 2,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Gl.(20) oder (20a);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mehrfachbeugung nach Gl.(18) mit Umweg über ein Hindernis nach Gl.(21) und Bild 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Abschnitt 7.1;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dammkante von Strecken in Hochlage nach Bild 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einschnittskante von Einschnitten mit geneigter Böschung nach Bild 5;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Abschirmung durch Gebäude,			
als lange geschlossene Häuserzeile nach Bild 6,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Gehölz nach Gl.(22);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung von Reflexionen nach Abschnitt 7.7			
mit Bedingung an die Höhe der reflektierenden Fläche,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Zuschlag durch Mehrfachreflexionen zwischen parallelen reflektierenden Stützmauern oder weitgehend geschlossenen Häuserzeilen nach Gl.(23);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Zusammenfassung der Beurteilungspegel aller Teilstücke und Bereiche zum Gesamtbeurteilungspegel an einem Immissionsort nach Gl.(17);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Personenbahnhöfe			
mit Emissionspegeln für Zug- und Rangierfahrten wie für die freie Strecke,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne Berücksichtigung von Abschirmungen an Bahnsteigkanten,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/>
ohne zusätzliche Berücksichtigung von anderen Geräuschemissionen,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>5</sup>	<input type="checkbox"/>
mit einer Geschwindigkeit von 35 km/h für Rangierfahrten;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 7 Tabelle - VBUS:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Mittelungspegel von Straßenverkehrsgeräuschen			
getrennt für Tag, Abend und Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sowie der Tag-Abend-Nacht-Index,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung mehrerer Quellen und Spiegelquellen nach Gl.(3),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
einer mehrstreifigen Straße nach Gl.(4), sowie der Abbildung 1.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Referenzeinstellung nach dem Teilstückverfahren kann gerechnet werden			
mit Teilstücken für annähernd konstante Emissions- und Ausbreitungsbedingungen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit maximaler Länge des halben Abstands vom Emissionsort (in der Mitte des Teilstücks in 0,5 m Höhe) zum Immissionsort,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel aller Teilstücke nach Gl.(5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel einzelner Teilstücke nach Gl.(6),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Emissionspegel nach Gl.(7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem 25-m-Mittelungspegel nach Gl.(8), sowie der Tabelle 2,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
einer Geschwindigkeitskorrektur nach Gl.(9),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Straßenoberfläche nach Tabelle 3,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 3.5.4,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abstand und Luftabsorption nach Gl. (10),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Boden- und Meteorologiedämpfung aufgrund topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(11), sofern keine Abschirmung auftritt,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(13),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(14),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abschirmung durch ein oder mehrere Hindernisse zwischen Emissions- und Immissionsort nach Gl.(15) bis (19),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von unterschiedlichen Ausbreitungsbedingungen, je nach Tageszeit durch Gl. (20) mit den in Tabelle 6 angegebenen meteorologischen Korrektur Werten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Von Einfachreflexionen nach Abschnitt 3.11,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Spiegelungen nach Abbildung 5,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und Abbildung 6,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Absorptionsberücksichtigung nach Tabelle 7.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 8 Tabelle - VBUI:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
Die Lärmindizes für Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe			
der Tag-Abend-Nacht-Lärmindex $L_{DEN}$ (2.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Nacht-Lärmindex $L_{Night}$ (2.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der Bewertungszeiträume			
Tag (12 Stunden, 06.00-18.00 Uhr) (2.2, 2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abend (4 Stunden, 18.00-22.00 Uhr) (2.2, 2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nacht (8 Stunden, 22.00-06.00 Uhr) (2.2, 2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter der Annahme von Immissionsorten			
in 4,0 m Höhe über Gelände (2.3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur			
mit den Standardwerten $C_{0,Day} = 2$ dB, $C_{0,Evening} = 1$ dB, $C_{0,Night} = 0$ dB (2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit			
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz) (3.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Oktavbändern von 63 Hz bis 8 kHz (3.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für			
Punktquellen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen, horizontal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen, vertikal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen, beliebig orientiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen, horizontal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen, vertikal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen, beliebig orientiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ermittlung des Mittelungspegels $L_{Aeq, i}$ (G2, 2.6) für die Bewertungszeiträume	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2:1999 (3.3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schalldämpfung aufgrund Schallausbreitung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauungsflächen nach Anhang A, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abschirmungen nach Abschnitt 7.4, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reflexionen nach Abschnitt 7.5, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bodeneffekt nach Abschnitt 7.3.2, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der Schallabstrahlung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach VDI 2714:1988, Abschnitt 5 (3.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung von	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einwirkzeit TE in den Bewertungszeiträumen (3.2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Richtwirkungskorrektur (3.2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 1) Luftabsorptionskoeffizient  $\alpha$  berechnet
- 2) Benutzer kann Koeffizient eingeben
- 3) Ohne Berücksichtigung der Abstandskomponente parallel zur Schirmkante (gemäß ISO 17534-1)
- 4) Ohne Beschränkung  $D_G \geq -5$
- 5) Benutzereingabe
- 6) Berechnung nach ISO 9613 oder VDI 2714/20 nicht nach Schall 03
- 7) Einschränkung "bis zu drei paarweise etwa orthogonalen Beugungskanten" entfällt
- 8) Diese Eigenschaft kann vom Benutzer eingegeben werden

## 9 Tabelle - Schall 03 (Fassung 01.01 2015) [1] &amp; [2]

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für eine Fahrzeugeinheit nach Gl. 1 und Beiblatt 1 und 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für mehrere Fahrzeugeinheiten nach Gl. 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für punkt-, linien- und flächenförmige Quellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3, Gl. 4 bzw. Gl. 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Bildung von Teilstücken so, dass bei Halbierung aller Teilstücke bzw. Teilflächen der Immissionsanteil nach Gl. 29 für alle Beiträge am jeweiligen Immissionsort sich um weniger als 0,1 dB verändert.	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>9)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Schalleistungspegels für Teilstücke ks bzw. Teilflächen kF nach Gl. 6 bzw. Gl. 7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
das Richtwirkungsmaß nach Kap. 3.5.1 und Gl. 8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
das Raumwinkelmaß nach Kap. 3.5.2 und Gl. 9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und der Anzahl der Achsen von Eisenbahnen nach Tab. 3 sowie nach Beiblatt 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 und Gl. 2 unter Berücksichtigung der Verkehrsdaten für Eisenbahnen nach Tab. 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe nach Tab. 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit von Eisenbahnen nach Tab. 6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Eisenbahnen nach Tab. 7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Schallminderungstechniken am Gleis nach Tab. 8;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken nach Tab. 9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Punktschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Linienschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 4 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Rangier- und Umschlagbahnhöfe nach Gl. 1, Gl. 3 und Gl. 4 unter Berücksichtigung der Auffälligkeiten von Geräuschen nach Tab. 11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und Anzahl der Achsen von Straßenbahnen nach Tab. 12 und sowie nach Beiblatt 2;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe von Straßenbahnen nach Tab. 13;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit für Straßenbahnen nach Tab. 14;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Straßenbahnen nach Tab. 15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken bei Straßenbahnen nach Tab. 16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch geometrische Ausbreitung nach Gl. 11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Luftabsorption nach Gl. 12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Bodenabsorption über Boden nach Gl. 14 und Gl. 15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
die Dämpfung durch Reflexion über Wasser nach Gl. 16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Bodeneinfluss nach Gl. 13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung von Hindernissen nach den Vorgaben der Gl. 17 und Bild 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit $C_2=20$ für flächenhafte Bahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit $C_2=40$ für Bahnstrecken	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit $C_2=20$ für flächenhafte Bahnanlagen nach Bild 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit $C_2=40$ für Bahnstrecken nach Bild 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Abschirmung durch Hindernisse durch Berechnung von $z$ entsprechend Gl. 26 in Verbindung mit Bild 7".	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Pegelkorrektur für reflektierende Schallschutzwände nach Gl. 20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Abschirmung durch niedrige Schallschutzwände nach Kap. 6.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Pegelerhöhung durch Reflexionen nach Kap. 6.6	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>10)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung von Reflektoren nach der Bedingung gemäß Gl. 27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung des Absorptionsverlustes an Wänden nach Tab. 18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung von Reflexionen bis einschließlich der 3. Ordnung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung der Schallimmission an einem Immissionsort nach Gl. 29 und Gl. 30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des äquivalenten Dauerschalldruckpegels für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht nach Gl. 31 und Gl. 32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Beurteilungspegels von Eisenbahnen nach Gl. 33 und Gl. 34	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Beurteilungspegels von Rangier- und Umschlagbahn-höfen nach Gl. 35 und Gl. 36	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Beurteilungspegels von Straßenbahnen nach Gl. 37 und Gl. 38	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung der Regelung nach §43 Absatz 1, Satz 2 und 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 02.Juli 2013	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 9) Der in SoundPLAN implementierte, dynamische Teilungsalgorithmus für Linien- und Flächenschallquellen berücksichtigt zusätzlich Parameter und geht somit über das in der Richtlinie [1] beschriebene Iterationsverfahren hinaus und erzielt damit mindestens die geforderte Genauigkeit.
- 10) Weder die Schall03 [1] noch der Erläuterungsbericht [2] enthalten eine Aussage wie mit gebeugten Reflexionen zu verfahren ist. In SoundPLAN tragen gebeugte Schallstrahlen zum Immissionspegel bei.

### Literaturhinweise

- [1] Anlage 2 der 16. BImSchV in der Fassung vom 1.1.2015, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)<sup>1)</sup>
- [2] Erläuterungen zur Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung — 16. BImSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03); Teil 1: Erläuterungsbericht, Stand 19. Dezember 2014 und Teil 2: Testaufgaben, Stand 17. April 2015<sup>2)</sup>



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag  
nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)  
Nr. H/33/21/BPVL/019

## **ANLAGE 3**

### **DATENSCHUTZERKLÄRUNG**

## 1. Name und Kontaktdaten des für die Verarbeitung Verantwortlichen

Diese Datenschutzhinweise gelten für die Datenverarbeitung durch:

IBK Schallimmissionsschutz, Dipl.-Ing. Stefan Kadansky-Sommer  
Feldstraße 85  
52477 Alsdorf-Hoengen

Email: [mail@ibk-schallimmissionsschutz.de](mailto:mail@ibk-schallimmissionsschutz.de)  
Telefon: +49 (0)2404 – 556552  
Fax: +49 (0)2404 – 556549

## 2. Erhebung und Speicherung personenbezogener Daten sowie Art und Zweck und deren Verwendung

Wenn Sie mit uns Kontakt aufnehmen, erheben wir für die Projektbearbeitung und die Erbringung der beauftragten Leistungen folgende Informationen:

- Anrede, Vorname, Nachname,
- eine gültige E-Mail-Adresse,
- Anschrift,
- Telefonnummer (Festnetz und/oder Mobilfunk)

Die Erhebung dieser Daten erfolgt,

- um Sie als unseren Kunden identifizieren zu können;
- um Sie angemessen gutachterlich beraten und vertreten zu können;
- zur Korrespondenz mit Ihnen;
- zur Rechnungsstellung;
- zur Abwicklung von evtl. vorliegenden Haftungsansprüchen sowie der Geltendmachung etwaiger Ansprüche gegen Sie;

Die Datenverarbeitung erfolgt auf Ihre Anfrage hin und ist für die angemessene Bearbeitung unserer gutachterlichen Tätigkeit und für die beidseitige Erfüllung von Verpflichtungen aus dem Ingenieurvertrag erforderlich.

## 3. Weitergabe von Daten an Dritte

Eine Übermittlung Ihrer persönlichen Daten an Dritte findet nicht statt. Soweit es sich um Daten handelt, die zur Erfüllung der beauftragten Leistungen mit Projektbeteiligten ausgetauscht werden müssen, erfolgt eine Weitergabe an Dritte nur in Absprache mit Ihnen.

## 4. Betroffenenrechte

Sie haben das Recht:

- gemäß Art. 7 Abs. 3 DSGVO Ihre einmal erteilte Einwilligung jederzeit gegenüber uns zu widerrufen. Dies hat zur Folge, dass wir die Datenverarbeitung, die auf dieser Einwilligung beruhte, für die Zukunft nicht mehr fortführen dürfen;
- gemäß Art. 15 DSGVO Auskunft über Ihre von uns verarbeiteten personenbezogenen Daten zu verlangen. Insbesondere können Sie Auskunft über die Verarbeitungszwecke, die Kategorie der personenbezogenen Daten, die Kategorien von Empfängern, gegenüber denen Ihre Daten offengelegt wurden oder werden, die geplante Speicherdauer, das Bestehen eines Rechts auf Berichtigung, Löschung, Einschränkung der Verarbeitung oder Widerspruch, das Bestehen eines Beschwerderechts, die Herkunft ihrer Daten, sofern diese nicht bei uns erhoben wurden, sowie über das Bestehen einer automatisierten Entscheidungsfindung einschließlich Profiling und ggf. aussagekräftigen Informationen zu deren Einzelheiten verlangen;
- gemäß Art. 16 DSGVO unverzüglich die Berichtigung unrichtiger oder Vervollständigung Ihrer bei uns gespeicherten personenbezogenen Daten zu verlangen;
- gemäß Art. 17 DSGVO die Löschung Ihrer bei uns gespeicherten personenbezogenen Daten zu verlangen, soweit nicht die Verarbeitung zur Ausübung des Rechts auf freie Meinungsäußerung und Information, zur Erfüllung einer rechtlichen Verpflichtung, aus Gründen des öffentlichen Interesses oder zur Geltendmachung, Ausübung oder Verteidigung von Rechtsansprüchen erforderlich ist;
- gemäß Art. 18 DSGVO die Einschränkung der Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten zu verlangen, soweit die Richtigkeit der Daten von Ihnen bestritten wird, die Verarbeitung unrechtmäßig ist, Sie aber deren Löschung ablehnen und wir die Daten nicht mehr benötigen, Sie jedoch diese zur Geltendmachung, Ausübung oder Verteidigung von Rechtsansprüchen benötigen oder Sie gemäß Art. 21 DSGVO Widerspruch gegen die Verarbeitung eingelegt haben;
- gemäß Art. 20 DSGVO Ihre personenbezogenen Daten, die Sie uns bereitgestellt haben, in einem strukturierten, gängigen und maschinenlesebaren Format zu erhalten oder die Übermittlung an einen anderen Verantwortlichen zu verlangen und
- gemäß Art. 77 DSGVO sich bei einer Aufsichtsbehörde zu beschweren.

## 5. Widerspruchsrecht

Sofern Ihre personenbezogenen Daten auf Grundlage von berechtigten Interessen gemäß Art. 6 Abs. 1 S. 1 lit. f DSGVO verarbeitet werden, haben Sie das Recht, gemäß Art. 21 DSGVO Widerspruch gegen die Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten einzulegen, soweit dafür Gründe vorliegen, die sich aus Ihrer besonderen Situation ergeben.

Möchten Sie von Ihrem Widerspruchsrecht Gebrauch machen, genügt eine E-Mail an [mail@ibk-schallimmissionsschutz.de](mailto:mail@ibk-schallimmissionsschutz.de)