Kommune:

Stadt Heinsberg
Apfelstraße 60
52525 Heinsberg

Projekt:

Bebauungsplan Nr. 19 "In der Herrenheide" 14. Änderung

(Bereich Oberbrucher Straße / Valkenburger Straße)

Untersuchungsauftrag:

Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen aus den das Plangebiet tangierenden Verkehrsachsen Valkenburger Straße und Bahnstrecke 2542

Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

© **IBK** 11/2022

Projekt-Nr.: XFH/13/22/BPVL/028

Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Stefan Kadansky-Sommer
Beratender Ingenieur, 717762
Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen

E-mail: mail@ibk-schallimmissionsschutz.de
Internet: www.ibk-schallimmissionsschutz.de

Telefon 02404 / 55 65 52
Telefax 02404 / 55 65 49

Feldstraße 85
52477 Alsdorf

INHALTSVERZEICHNIS:

SEITE

1 Situation und Aufgabenstellung 4

2 Bearbeitungsgrundlagen 5
2.1 Gesetze, Richtlinien, Verordnungen, Normen, Literatur 5
2.2 Verwendete Unterlagen und Angaben 6

3 Schalltechnische Forderungen 7
3.1 Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (DIN 18005) 7
3.2 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) 10

4 Berechnungs- und Beurteilungsmethode 10

5 Maßgebliche Emittenten 14
5.1 Schienenverkehr 14
5.2 Straßenverkehr 17

6 Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen 20
6.1 Längenbezogene Schalleistungspegel Schienenverkehr 20
6.2 Längenbezogene Schalleistungspegel Straßenverkehr 20
6.3 Immissionssituation im Untersuchungsraum, Beurteilung 21

7 Schalltechnische Maßnahmen 22
7.1 Allgemeine Hinweise für die Bauleitplanung 22
7.2 Schalltechnische Maßnahmen für das Plangebiet, Empfehlungen für die Festsetzung von Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche 26

8 Schlussbemerkung 31

Auftraggeber:

Frauenrath Wohnen GmbH
Industriestraße 50
52525 Heinsberg

Anlage 1 Planunterlagen Angebotsplan

Blatt 1	Übersicht, Lage des Plangebietes Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. 19	M = 1 : 2500
Blatt 2	Lärmkarte Straßen- und Schienenverkehr Berechnungshöhe 3 m über Gelände (≈ EG) Immissionssituation Tagzeit 06.00 - 22.00 Uhr	M = 1 : 1500
Blatt 3	Lärmkarte Straßen- und Schienenverkehr Berechnungshöhe 3 m über Gelände (≈ EG) Immissionssituation Nachtzeit 22.00 - 06.00 Uhr	M = 1 : 1500
Blatt 4	Lärmkarte Straßen- und Schienenverkehr Berechnungshöhe 6 m über Gelände (≈ 1. OG) Immissionssituation Tagzeit 06.00 - 22.00 Uhr	M = 1 : 1500
Blatt 5	Lärmkarte Straßen- und Schienenverkehr Berechnungshöhe 6 m über Gelände (≈ 1. OG) Immissionssituation Nachtzeit 22.00 - 06.00 Uhr	M = 1 : 1500
Blatt 6	Lärmkarte Straßen- und Schienenverkehr Berechnungshöhe 9 m über Gelände (≈ 2. OG) Immissionssituation Tagzeit 06.00 - 22.00 Uhr	M = 1 : 1500
Blatt 7	Lärmkarte Straßen- und Schienenverkehr Berechnungshöhe 9 m über Gelände (≈ 2. OG) Immissionssituation Nachtzeit 22.00 - 06.00 Uhr	M = 1 : 1500
Blatt 8	Schalltechnische Maßnahmen Empfehlung für die Festsetzung zum Bebauungsplan Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018 L_a Tag	M = 1 : 750
Blatt 9	Schalltechnische Maßnahmen Empfehlung für die Festsetzung zum Bebauungsplan Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018 L_a zum Schutz des Nachtschlafes	M = 1 : 750

Anlage 2 Konformitätserklärung SoundPLAN 8.2

Anlage 3 Datenschutzerklärung

1 Situation und Aufgabenstellung

In 52525 Heinsberg soll nördlich der Oberbrucher Straße in Arrondierung der vorhandenen weitere Wohnbebauung entlang der Valkenburger Straße entstehen. Das Baugebiet wird von Norden wie auch von Süden erschlossen. Um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für diese Entwicklungen zu schaffen, ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 19, "In der Herrenheide", 14. Änderung (Bereich Oberbrucher Straße / Valkenburger Straße) vorgesehen. Im bereits bestehenden Bebauungsplan Nr. 19 wurde ein allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Da durch das Vorhaben weitere überbaubare Flächen (Baufenster) benötigt werden, überplant der Bebauungsplan Nr. 19 mit Stand der 14. Änderung an dieser Stelle den Bebauungsplan Nr. 19 der Stadt Heinsberg.

Eine Übersicht des räumlichen Geltungsbereichs des Plangebietes bietet nachstehender Kartenausschnitt des städtebaulichen Entwurfs (Büro Raumplan Aachen) und das Blatt 1 der Anlage 1 zur Lage im Stadtgebiet. Nördlich in gut 50 m Abstand zum Rand des Plangebietes befindet sich die Bahnstrecke Heinsberg – Lindern (DB 2542), auch "Wurmtalbahn" genannt.

Geräuschimmissionen im Baugebiet aus der eingangs genannten Valkenburger Straße in Summation mit der Bahnstrecke oberhalb der Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) können nicht sicher ausgeschlossen werden. Aufgabe dieser schallimmissionstechnischen Untersuchung soll es daher sein, die Immissionsbelastung im Plangebiet zu ermitteln und nach den Orientierungswerten gemäß dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) zu beurteilen.

Auf der Grundlage der zu erwartenden Immissionsverhältnisse sind für den Schienen- und Straßenverkehrslärm[1] im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte die

[1] Anmerkung DIN 18005, Immissionsberechnung im Plangebiet:

Die DIN 18005 in der aktuellen Fassung verweist für den Schienenlärm noch auf die veraltete "Schall 03", Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, sowie für den Straßenlärm noch auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90. Sowohl für den Schienen- als auch für den Straßenlärm liegen aktualisierte Berechnungsverfahren vor.

Die Änderungen zum Schienenlärm sind im Jahr 2014 in der Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) verankert worden. Eine weitere Änderung der 16. BImSchV wurde im § 3 mit Verweis auf das Berechnungsverfahren nach "RLS-

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.

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 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist.
- 16. BImSchV	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 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1353) 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 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist.
- DIN 18005	Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002 mit dem Beiblatt 1: schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- 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

19" für den Straßenverkehrslärm im Jahr 2020 vollzogen. Von daher wird es akustisch sachgerecht, dem Stand der Technik entsprechend angesehen, die Novelle der 16. BImSchV zur Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen aus den relevanten Straßen- und Schienenabschnitten in Höhe des Plangebietes im Rahmen dieser Untersuchung nach DIN 18005 zugrunde zu legen.

- DIN 1946-6	Raumlufttechnik - 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
- RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019, einschließlich Korrekturen Februar 2020 und Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020 vom 23.11.2020.

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.

- Städtebaulicher Entwurf: Variante 3 "Oberbrucher Straße", erstellt durch RaumPlan Aachen, Stand: August 2022; zur Verfügung gestellt:, A. Frauenrath Bauunternehmen GmbH, Industriestraße 50, 52525 Heinsberg

- Rechtsplanzeichnung (Entwurf), M = 1:500, Stand: 02.11.2022; zur Verfügung gestellt: Büro RaumPlan, Lütticher Straße 10-12, 52064 Aachen

- Topographisches Aufmaß "Oberbrucher Straße 70-76", erstellt Dipl.-Ing. Helmer Birkenbach, Schafhausener Straße 13,52525 Heinsberg, Stand: September 2019, zur Verfügung gestellt 07.09.2022: A. Frauenrath Bauunternehmen GmbH, Industriestraße 50, 52525 Heinsberg

- Liegenschaftskartenauszug, Stand: September 2022; zur Verfügung gestellt: A. Frauenrath Bauunternehmen GmbH, Industriestraße 50, 52525 Heinsberg

- Verkehrsbelastungen des Knotens Ostpromenade/ Valkenburger Straße / Poststraße gemäß Verkehrsdatenerhebung für das ISEK Heinsberg, erstellt durch Planersocietät, Stadt und Verkehrsplaner, Stand: Oktober 2021, zur Verfügung gestellt am 07.09.2022: A. Frauenrath Bauunternehmen GmbH, Industriestraße 50, 52525 Heinsberg

- Zugarten und Verkehrszahlen Tag/Nacht, Angaben gemäß 16. BImSchV zur Berechnungen der Emissionen aus der DB-Strecke 2542 ("Wurmtalbahn"), Abschnitt Heinsberg - Lindern, Email vom 15.09.2022, Verkehrsdatenmanagement der Deutsche Bahn AG

- Anlagenbeschreibung der Rurtalbahn GmbH, Abschnitt Heinsberg - Lindern, gültig ab 12.12.2021, © https://www.rurtalbahn.de/infrastruktur

- Auszug aus dem Regionalen Flächennutzungsplan der Stadt Heinsberg sowie Bebauungspläne für das relevante Plangebietsumfeld; GeoPortal der Stadt Heinsberg, © Geobasis NRW, Stand: 09/2022

- Nutzung von Geobasisdaten und -diensten der Bezirksregierung Köln
  Geobasis NRW unter Open Data Prinzipien, Land NRW (2021), Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0; Stand 09/2022

  - Liegenschaftskataster
  - Luftbilder
  - 3D-Gebäudemodell CityGML, LoD1
  - 3D-Messdaten Laserscanning, LAS

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 (BImSchG) 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)

Durch den Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr vom 21.07.1988 wurde die DIN 18005 eingeführt, welche zwischenzeitlich durch die Normenausgabe vom Juli 2002 ersetzt wurde. Unabhängig hiervon gelten die im Beiblatt 1 der Vorgängernorm aus 1987 beschriebenen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

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	
		Tagzeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr	**Nachtzeit** 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr
		in dB(A)	
GE **MK**	Gewerbegebiete Kerngebiete	65	55 (50)
MI **MD**	Mischgebiete Dorfgebiete	60	50 (45)
WB	Besondere Wohngebiete	60	45 (40)
WA	Allgemeine Wohngebiete	55	45 (40)
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen		55	55
WR	Reine Wohngebiete	50	40 (35)
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart		45 bis 65	35 bis 65

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

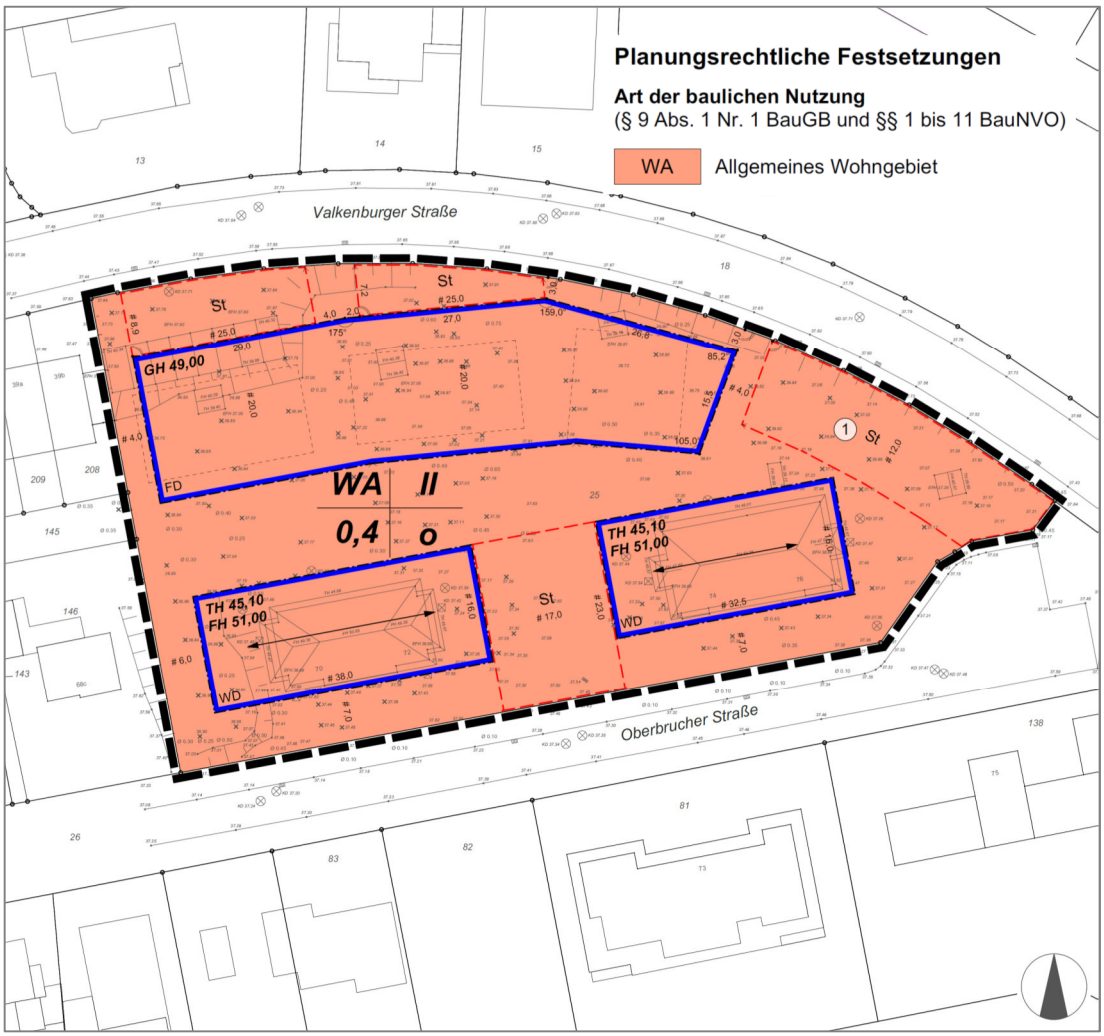
Die Orientierungswerte nach DIN 18005 sind keine Grenzwerte, sondern Hilfswerte für die städtebauliche Planung, deren Berücksichtigung der Abwägung unterliegt. Die Einhaltung dieser Orientierungswerte oder ihre Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betroffenen Gebietes verbundene 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, von einer Gebietseinstufung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) auszugehen, vgl. Entwurf Rechtsplanurkunde mit Stand vom 02.11.2022 (Büro Raumplan, Aachen).



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**	
		Tagzeit	Nachtzeit
		in dB(A)	
GE	Gewerbegebiete	69	59
MK **MI** **MD** **MU**	Kerngebiete Mischgebiete Dorfgebiete Urbane Gebiete	64	54
WA **WR** **WS**	Allgemeine Wohngebiete Reine Wohngebiete Kleinsiedlungsgebiete	59	49
SO	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 nördlich und südlich des Plangebietes nicht zu erwarten. Die planbedingten Zusatzverkehre in der Valkenburger und in der Oberbrucher Straße 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 Personal Computer 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. Die vorhandenen Gebäude wurden aus den zur Verfügung gestellten Kartenwerken in das Berechnungsmodell nach Lage und Höhe übernommen.

Als relevante Schallquellen wurden die das Plangebiet nordöstlich tangierende Valkenburger Straße sowie die ebenfalls nördlich des Plangebietes verlaufene Bahnstrecke 2542 (Heinsberg-Lindern) als Linienschallquellen unter annähernder Berücksichtigung der Gradiente und der den Verkehrsweg 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 Oberbrucher Straße ist als Stichstraße (mit Wendehammer) hergerichtet und ist aufgrund der äußerst geringen Verkehrsbelastung schalltechnisch nicht relevant.

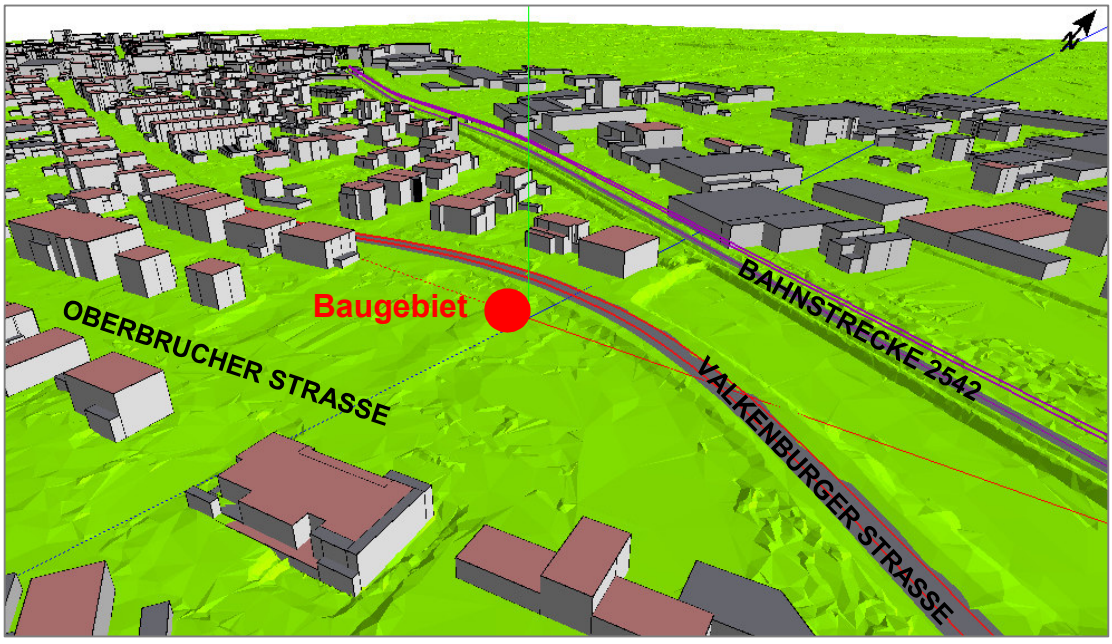
Als Eingangsgröße für die Schallausbreitungsberechnung diente der längenbezogene Schallleistungspegel der Straße gemäß RLS-19, der sich aus verschiedenen Parametern wie Verkehrsstärke M, Anteil an Fahrzeugen in den Fahrzeuggruppen Pkw, Lkw1 und Lkw2, der Geschwindigkeit, Typen von Straßendeckschichten und weiteren pegelbeeinflussenden Faktoren ergibt.

Die von der Bahnstrecke ausgehenden Schallleistungen ergeben sich 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).

Die längenbezogenen Schallleistungspegel wurden für die Beurteilungszeiträume Tagzeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und Nachtzeit 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr getrennt berechnet. Die Emissionsbänder werden nach der Abschnittmethode der RLS-19 (Straße) bzw. der Anlage 2 der 16. BImSchV (Schiene) unterteilt. Eine Übersicht des Berechnungsmodells ist jeweils den Lageplänen in den Anlagen zu diesem schallimmissionstechnischen Fachbeitrag zu entnehmen.

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 gemäß den punktuellen vermessungstechnischen Vorgaben zum Bestand sowie den vorliegenden Höhen-Laserscandaten angenommen. Aus der flächenhaften Höhenversorgung konnte ein digitales Geländemodell (DGM) mit hoher Genauigkeit abgeleitet werden.



3D Berechnungsmodell SoundPLAN (ohne Bestandsgebäude im Plangebiet)

Da hinsichtlich der konkreten zeitlichen Realisierung der Bebauung keine exakten Vorgaben bestehen ("Angebotsbebauungsplan"), können die Gebäude im Plangebiet über einen längeren 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. Zudem unterliegt der Schutz der Gärten und Freiräume in Gebieten mit Erwartungshaltung an die Wohnruhe einer gesonderten städtebaulichen Abwägung. Von daher wurden die Berechnungen in mehreren Ebenen wie folgt zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durchgeführt.

Berechnungsebene 1	Erdgeschoss Gärten/Freiräume (nur tags)	3 m über Gelände
Berechnungsebene 2	1. Obergeschoss	6 m über Gelände
Berechnungsebene 3	2. Obergeschoss	9 m 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

5.1 Schienenverkehr

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen auf Grundlage der aktuellen "Schall 03", die als Berechnungsverfahren in der Anlage 2 zu § 4 in der 16. BImSchV verbindlich eingeführt wurde. Die 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.[2]

Eine große Rolle bei der Geräuschentwicklung von Güterzügen spielt der Scheibenbremsanteil, emissionsträchtigere Fahrzeuge mit älteren Grauguss-Klotzbremsen befinden sich seit Jahren in der Umrüstung. Das ursprüngliche Rechenverfahren der "Schall 03" wurde durch eine frequenzabhängige Berechnung ersetzt, die nunmehr auch höher gelegene Geräuschquellen (Lüfter, Stromabnehmer) sowie auch tieffrequentere 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 Schallleistungspegels 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. 2542 für den Prognosehorizont 2030 im Abschnitt Heinsberg – Lindern zur Verfügung gestellt. Als Kennwert der Emission der Bahnstrecke werden die längenbezogenen Schallleistungspegel 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.

---

[2] 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 2021, 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.

In diesem schallimmissionstechnischen Fachbeitrag wird auf der sicheren Seite liegend die pauschale Minderung des Beurteilungspegels aus dem Schienenverkehr um 5 dB nicht berücksichtigt.

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:

Fahrzeugkategorien im Zugverband										**Zug-zahl**		**V_{max}*)**
FzK	An-zahl	FzK	An-zahl	FzK	An-zahl	FzK	An-zahl	FzK	An-zahl	T	N	km/h
DB-Strecke 2542 Abschnitt Heinsberg - Lindern												
1 – RB/RE-E												
5-Z5 A8	1									32	4	160

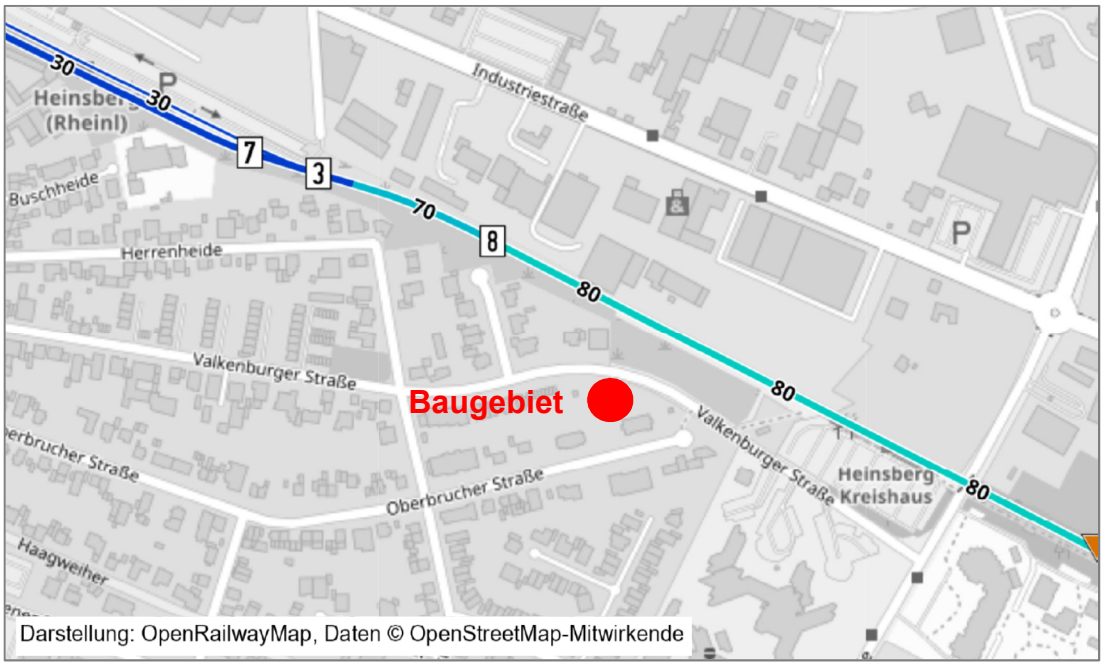
*) $V_{max,Zug}$: Vorgaben Deutsche Bahn AG, Beratung und IT Nachhaltigkeit und Umwelt, 2021

Geschwindigkeiten (v_{Fz},b)

Basis für die Berechnung der längenbezogenen Schallleistung der Bahnstrecke sind in Abhängigkeit der Trassierungsparameter die vorgegebenen 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.

Der Zugverband lässt nach Angaben der Deutschen Bahn eine maximale Geschwindigkeit von 160 km/h zu. Allerdings ist im Untersuchungsraum im Abschnitt zwischen Heinsberg und Lindern die Bahnstrecke 2542 auf maximale Geschwindigkeit auf v = 80 km/h bzw. weiter westlich auf 70 km/h und zum Endhaltepunkt in Heinsberg auf 30 km/h begrenzt. Gemäß Absatz 4.3 der Anlage 2 der 16. BImSchV wird im Bereich von Personenbahnhöfen und von Haltepunkten die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h angesetzt.

Mit v_{Fz} = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt. Weitere Emissionsansätze sind dann nicht mehr erforderlich. Für die Berechnungen wird durchgehend nordwestlich des Plangebietes eine Geschwindigkeit von 70 km/h und in Höhe sowie im Verlauf weiter südöstlich des Plangebietes 80 km/h in Ansatz gebracht.



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 für den schienengleichen Bahnübergang mit der Siemensstraße östlich des Plangebietes in Ansatz gebracht.

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 2542 in Höhe des Untersuchungsraumes lagen keine Angaben vor. Es ist nicht davon auszugehen, dass derartige Maßnahmen hier dauerhaft in das Betriebsprogramm aufgenommen worden sind. Pegelmindernde Einflüsse durch die frequenzabhängigen Korrekturfaktoren c_2 wurden nicht mit in Ansatz gebracht.

Brücken, Viadukte (K_{Br} und K_{Lm})

Für den Einfluss von Brücken bzw. Viadukten, auf denen die Gleise geführt werden, ist bei der Berechnung der Immissionsverhältnisse die abgestrahlte Schallemission mit Korrekturen (K_{Br} und K_{Lm}) gemäß der Ziffer 4.6 der Schall 03, Tabelle 9 auf dem eigentlichen Brückenbauwerk zu versehen. Die Bahngleise verlaufen in Höhe des Untersuchungsraumes nicht auf Brücken, Zuschläge sind nicht erforderlich.

Auffälligkeit von Eisenbahngeräuschen (K_L und K_{LA})

Für die Bildung des Schallleistungspegels 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.

5.2 Straßenverkehr

Auftragsgemäß galt es ebenfalls, die Geräuschimmissionen aus der für das Plangebiet relevanten Valkenburger Straße über eine Modellprognose zu berechnen. Grundlage für die Berechnung der Immissionsverhältnisse ist die abgestrahlte Schallleistung der Straße auf der Grundlage der Verkehrsbelastung und Verkehrszusammensetzung. Nachfolgend sind die Ausgangsdaten und Parameter für die schalltechnischen Berechnungen zusammengestellt.

Für die schalltechnische Untersuchung der auf das Plangebiet relevant einwirkenden Valkenburger Straße wurde eine Verkehrsdatenerhebung der Stadt Heinsberg zur Verfügung gestellt. Das Zahlenmaterial aus der Untersuchung aus dem Jahr 2021 zeigt für den westlich gelegenen Knotenpunkt Ostpromenade / Poststraße / Valkenburger Straße für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde die Kfz-Mengen und liefert Angaben zur Verkehrszusammensetzung (Pkw / Lkw / Bus / Krad). Darüber hinaus sind die Gesamtverkehrsmengen auf den werktäglichen Verkehr (DTV_W in Kfz/24h) und den über alle Tage des Jahres gemittelten Verkehr (DTV in Kfz/24h) hochgerechnet.

Im Bestand ist die Valkenburger Straße mit einem Wert von DTV = 2.419 Kfz/24 Stunden belastet, der Schwerverkehrsanteil (SV) beträgt nur rund 1%. Ein Teil des SV-Anteils ist auf Busse zurückzuführen, allerdings werden in der Lärmtechnik gemäß RLS-19 Busse den leichten Lkw (Lkw 1) zugeordnet. Der Anteil an schweren Lkw/Lastzügen (Lkw 2) tendiert in der Valkenburger Straße gegen Null. Die Angaben in der Verkehrsauswertung sind weder auf die Tag- und die Nachtzeit spezifiziert noch beziehen sie sich im Hinblick auf die Verkehrszusammensetzung auf die lärmtechnischen Kennwerten der RLS-19. Eine Hochrechnung auf einen Prognosehorizont und Angaben zu den planbedingten Zusatzverkehren infolge der Arrondierung weiterer Wohnbebauung fehlen ebenfalls. Von daher sind für die Eingangsgrößen der schalltechnischen Berechnungen für das Plangebiet Annahmen zu treffen. Eine Orientierung bieten hier die Kennwerte der Tabelle 2 der RLS-19 für innerörtliche Gemeindestraßen zur Bestimmung der maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärke (M) tags/nachts.

Unter Berücksichtigung der planbedingten Zusatzverkehre wurden auf der sicheren Seite liegend eine pauschale Hochrechnung der durchschnittlichen Verkehrsmenge und eine Aufrundung der Lkw-Anteile für die Prognose durchgeführt. Für die schalltechnischen Berechnungen im Plangebiet ist von folgenden lärmtechnischen Kennwerten auszugehen:

Straße	DTV [Kfz/24h]	Tagzeit (06.00 – 22.00 Uhr)				Nachtzeit (22.00 – 06.00 Uhr)			
		M_t	$p_{t,1}$	$p_{t,2}$	$p_{t,Kra}$	M_n	$p_{n,1}$	$p_{n,2}$	$p_{n,Kra}$
		[Kfz/h]	%	%	%	[Kfz/h]	%	%	%
Valkenburger Straße	3.000	173	2	0	2	30	1	0	1

PROGNOSE
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke über alle Tage des Jahres (DTV) in Kfz/24h, stündliche Verkehrsstärke M der Quelllinie in Kfz/h und Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (p1) Lkw2 (p2) und Motorräder (pKra)

Grundwert des Schallleistungspegels eines Fahrzeug ($L_{W0,Fzg}(v_{FzG})$)

Jeder Fahrzeuggruppe (Pkw, Lkw1, Lkw2) wird bei der Schallemission ein Grundwert zur Schallleistung und eine Bezugsgeschwindigkeit v_{FzG} gemäß Abschnitt 3.3.4, Tabelle 3 zugeordnet. Grundsätzlich ist von den nach der Straßenverkehrsordnung (StVO) zulässigen Höchstgeschwindigkeiten zur Berechnung der emissionsbeeinflussenden Korrekturfaktoren auszugehen. Dabei wird stets mindestens 30 km/h in Ansatz gebracht. Bei Autobahnen oder Kraftfahrstraßen ohne Geschwindigkeitsbegrenzung ist für die Fahrzeuggruppe Pkw 130 km/h anzusetzen. Bei den Kfz > 3,5 t (Lkw1 und Lkw2) gelten gemäß Abschnitt 1 der RLS-19 besondere Regelungen und teilweise zugunsten der Betroffenen hypothetisch höher angenommene Geschwindigkeiten als die StVO erlaubt (z. B. mit $v_{Lkw1/Lkw2}$ = 90 km/h bei getrennten Richtungsfahrbahnen).

Für die Valkenburger Straße wird gemäß der örtlichen Beschilderung 50 km/h in Ansatz gebracht. Die Geschwindigkeiten der Fahrzeuge finden bei weiteren Korrekturfaktoren wie u. a. zur Straßendeckschicht und zur Längsneigung der Straße gemäß den folgenden Abschnitten ebenfalls Berücksichtigung.

Straßendeckschichtkorrektur ($D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$)

Für verschiedene Fahrbahnoberflächen sind Zu- oder Abschläge in Form einer Straßendeckschichtkorrektur getrennt nach Pkw und Lkw und Geschwindigkeit gemäß Abschnitt 3.3.5, Tabelle 4a und 4b der RLS-19 zu berücksichtigen.

Für die Fahrbahnoberflächen der Valkenburger Straße ist nach örtlicher Inaugenscheinnahme von einem herkömmlichen Asphalt bzw. Asphaltbeton auszugehen. Genauere Angaben zur Straßendeckschicht lagen nicht vor; es ist nicht zwingend davon

auszugehen, dass ein lärmmindernder Fahrbahnbelag eingebaut wurde. Pegelmindernde Einflüsse werden daher nicht in Ansatz gebracht.

Längsneigungskorrektur ($D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$)

Auf Steigungs- und Gefällestrecke treten durch erhöhte Motordrehzahl naturgemäß auch erhöhte Schallemissionen auf. Gemäß Ziffer 3.3.6 der RLS-19 sind in Abhängigkeit der prozentualen Neigung und des Fahrzeugs (Pkw, Lkw1, Lkw2) Zuschläge zum Schallleistungspegel eines Fahrzeuges zu berücksichtigen. In die Gleichung gehen maximal Längsneigungen bis -12% bzw. +12% ein.

Die Valkenburger Straße verläuft nahezu in ebenem Gelände. Zuschläge anhand der Geländedaten und des ermittelten digitalen Geländemodells (DGM) für Steigungen oder Gefällestrecken konnten nicht abgeleitet werden.

Knotenpunktkorrektur ($D_{K,\,KT}(x)$)

Die Störwirkung von anhaltenden und abfahrenden Fahrzeugen im Bereich von Knotenpunkten (lichtsignalgesteuerte Kreuzungen und Einmündungen sowie Kreisverkehre) wird gemäß Abschnitt 3.3.7, RLS-19 abhängig vom Knotenpunkttyp (KT) und der Entfernung Schnittpunkt von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Quelllinien bestimmt. Dadurch erhöht sich abhängig des Abstandes zwischen der Emissionslinie und dem Immissionsort die längenbezogene Schallleistung zwischen 0 und aufgerundet maximal 3 dB.

Der Zuschlag wird bei Entfernungen zwischen Emittent und Empfänger von mehr als 120 m nicht mehr vergeben. Im vorliegenden Fall bestehen in der Nähe des Plangebiets keine Lichtsignal- oder Kreisverkehrsanlagen, so dass keine Zuschläge erforderlich werden.

Mehrfachreflexionszuschlag (D_{refl} (w,h_{Beb}))

Verläuft ein Teilstück einer Straße zwischen parallelen, reflektierenden Stützmauern, Lärmschutzwänden oder geschlossenen Hausfassaden, die nicht weiter als 100 m voneinander entfernt sind, so wird je Teilstück ein Zuschlag D_{refl} (w,h_{Beb}) zur Berücksichtigung von Mehrfachreflexionen gemäß Abschnitt 3.3.8 der RLS-19 vergeben.

Ein Mehrfachreflexionszuschlag ist im vorliegenden Fall aufgrund der örtlichen Bedingungen für die Valkenburger Straße mit lockerer Straßenrandbebauung nicht erforderlich.

6 Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen

6.1 Längenbezogene Schallleistungspegel Schienenverkehr

Grundlage für die Berechnung der Immissionsverhältnisse im Plangebiet sind die abgestrahlten Schallleistungen der maßgeblichen Emittenten. Mit den von der Deutschen Bahn übermittelten Grunddaten zur Bahnstrecke 2542 Heinsberg-Lindern berechnen sich für den Prognosefall die folgenden längenbezogenen Schallleistungspegel $L_{W'}$ gemäß Anlage 2 zur 16. BImSchV:

Tag (6-22 Uhr)	**längenbezogener Schallleistungspegel $L_{W'}$**		
Emissionshöhe	h = 0 m	h = 4 m	h = 5 m
Abschnitt 70 km/h	69,9	52,8	38,2
Abschnitt 80 km/h	70,5	52,5	41,1
Bahnübergang	75,9	52,5	41,1
0-5 m	$L_{W'}$ = 70,0 / 70,5 / 75,9 dB(A)		

Nacht (22-6 Uhr)	**längenbezogener Schallleistungspegel $L_{W'}$**		
Emissionshöhe	h = 0 m	h = 4 m	h = 5 m
Abschnitt 70 km/h	63,9	46,8	32,2
Abschnitt 80 km/h	64,4	46,4	35,1
Bahnübergang	69,8	46,4	35,1
0-5 m	$L_{W'}$ = 64,0 / 64,5 / 69,9 dB(A)		

h = maßgebliche Quellhöhe bezogen auf SO Gleis

6.2 Längenbezogene Schallleistungspegel Straßenverkehr

Aus den Angaben zur Verkehrsbelastung und -verteilung sowie der Geschwindigkeit, der Längsneigung und dem Straßendeckschichttyp errechnen sich die längenbezogenen Schallleistungspegel $L_{W'}$ für die Emissionsbänder der Valkenburger Straße im Untersuchungsbereich für die Tag- und die Nachtzeit nach Abschnitt 3.3.3 der RLS-19.

Straße	**längenbezogener Schallleistungspegel $L_{W'}$**	
	Tag (6-22 Uhr)	**Nacht (22-6 Uhr)**
	dB(A)	dB(A)
Valkenburger Straße	76,4	68,5

6.3 Immissionssituation im Untersuchungsraum, Beurteilung

Unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse, wie u. a. Beugung, Abstand, Reflexion und Absorption etc., errechnet sich die zu erwartende Immissionsbelastung im Plangebiet aus den Verkehrsgeräuschen der tangierenden Valkenburger Straße und der DB-Strecke 2542 gemäß den Rechenvorgaben der RLS-19 (Straßenlärm) bzw. der Anlage 2 zur 16. BImSchV (Schienenlärm).

In den Lärmkarten in der Anlage 1, Blätter 2 bis 7 sind die zu erwartenden Verkehrsgeräuschimmissionen in unterschiedlichen Berechnungsebenen für die Tag- und Nachtzeit dargestellt. Die Ermittlung der Immissionssituation geht im Plangebiet von einer freien Schallausbreitung aus, da die konkrete Umsetzung der geplanten Bebauung hinsichtlich der zeitlichen Reihenfolge nicht exakt vorhersehbar ist und somit abschirmende Wirkungen von zukünftigen Gebäuden daher zunächst unberücksichtigt bleiben. Die Lärmkarten stellen somit die voraussichtlich ungünstigsten zu erwartenden Immissionsbedingungen entlang der Valkenburger Straße dar. In den Schallschattenbereichen der geplanten Gebäude sowie nach Süden werden günstigere als die hier dargestellten Immissionsverhältnisse zu erwarten sein.

Die weiteren vorhandenen Gebäude außerhalb des Plangebietes im Umfeld wurden im Berechnungsmodell entsprechend den zur Verfügung gestellten Plan- und Katastergrundlagen berücksichtigt. Die Orientierungswerte nach DIN 18005 für die hier zu berücksichtigende Gebietsnutzung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) sind zuvor unter Abschnitt 3 dokumentiert.

Aus den Lärmkarten lässt sich ableiten, dass die Orientierungswerte von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts im Plangebiet erreicht und im Nahbereich zur Valkenburger Straße auch überschritten werden. Maßgebend für die Beurteilung sind die Beaufschlagungen aus den Straßen- und Schienenverkehrsgeräuschen, wobei die Bahnstrecke eher von schalltechnisch untergeordneter Bedeutung ist. Für Tagzeit ist mit Pegeln am nördlichen Rand des Baugebietes entlang der überbaubaren Flächen (Baufenster) mit Immissionspegeln von ca. 60-63 dB(A) zu rechnen. Nachts werden Pegel zwischen 52-55 dB(A) erwartet.

Mit zunehmendem Abstand von der Valkenburger Straße nach Süden nimmt die Beaufschlagung zwar ab, jedoch ist insgesamt mit Pegeln oberhalb der Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach DIN 18005 für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) zu rechnen. Teilweise werden im nördlichen Teil zur Straße nicht nur die Orientierungswerte für ein Allgemeines Wohngebiet, sondern auch für Mischgebiete (MI) überschritten. Bei derartigen Überschreitungen der Orientierungswerte für die städtebauliche Planung muss davon ausgegangen werden, dass die Verkehrsgeräusche auch die Aufenthaltsqualität im Freien tags wie auch die Nutzungen im Inneren bei teilgeöffneten Fenstern (zur Nachtzeit) beeinträchtigen können. Bei vollständig geöffneten Fenstern zur Valkenburger Straße ist konzentriertes Arbeiten in häuslichen Büros wie auch ein störungsfreier Schlaf u. U. nicht mehr vollständig gewährleistet. Von

daher sind schalltechnische Maßnahmen in die weitere städtebauliche Abwägung einzustellen.

Der Schutz der dem Wohnen unmittelbar zugeordneten Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Loggien) und der Freiräume (Terrassen) zur Tagzeit ist im Rahmen der städtebaulichen Planung nach DIN 18005 nicht durch einen bestimmten Zielwert geregelt. Es sollte eine angemessene Aufenthaltsqualität im Freien gewährleistet sein, verschiedene Leitfäden in der Fachliteratur geben einen Schwellenwert von 64 dB(A) tags mit Bezug auf den Grenzwert der 16. BImSchV innerhalb eines Mischgebietes als Obergrenze "gesunder Wohnverhältnisse" an. Ziel des vorbeugenden Immissionsschutzes sollte in Wohngebieten sein, einen Wert zwischen 55 und 60 dB(A) zumindest in den Gärten im Bereich von Terrassen zu erreichen.

Aufgrund der örtlichen Situation an der Valkenburger Straße mit Erschließung der Baugrundstücke von Norden scheidet der Einsatz einer wirkungsvollen, geschlossenen Abschirmeinrichtung entlang des Straßenraumes aus. Aus diesem Grund sollten Hinweise im Bebauungsplan zur Grundrissgestaltung und Anordnung von Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen, insbesondere für die Schlafräume genommen werden. Fenster zu schutzbedürftigen (Schlaf-) Räumen sollten möglichst zu den zur Schallquelle abgewandten Hausseiten vorgesehen werden. Alternativ bieten sich für die schutzbedürftigen Arbeits- und Wohnräume lüftungstechnische Anlagen an, die bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Frischluftzufuhr liefern und störungsfreie Arbeit bzw. einen unbelästigten Schlaf ermöglichen.

Es ist zur Beaufschlagung durch Verkehrsgeräuschimmissionen gemäß den Lärmkarten in der Anlage 1, Blätter 2 bis 7 festzustellen, dass Kennzeichnungen für Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Entsprechende Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen sind nachstehend unter Ziffer 7.3 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 berechtigte 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 vorgelagert 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 Schirmlängen 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 in Ergänzung aktiver Lärmschutzkonzepte vielfach unumgänglich.

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 Lärmminderung 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) 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.

Wirksame aktive Lärmschutzmaßnahmen für die von Norden einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche können u. a. aufgrund notwendiger Grundstückserschließungen und der gegebenen städtebaulichen Situation entlang der Valkenburger Straße nicht

eingesetzt werden. Für die geplante Bebauung 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.

Für den Dimensionierungsfall ergibt sich folgendes Belastungsszenario aus den Immissionsanteilen des Straßen- und 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. In jüngerer Vergangenheit haben jedoch 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) 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."*

Auch wenn wie zuvor beschrieben im Sinne der TA Lärm eine relevante Vorbelastung aus gewerblich genutzten Grundstücken im Plangebiet nicht gegeben ist, so empfiehlt sich nach Abschnitt 4.4.5.6 der DIN 4109-2 bei der Dimensionierung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den Immissionsanteilen aus den Verkehrsgeräuschen die in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) aus anlagenbezogenen Geräuschen maximal zulässige Immission von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts zu addieren.

Für das Plangebiet errechnet sich daher gemäß der Lärmkarte in der Anlage 1, Blatt 8 der maßgebliche Außenlärmpegel nach Abschnitt 4.4.5.7 der DIN 4109-2 aus den Immissionsbeurteilungspegeln der Verkehrsgeräusche (Straße und Schiene) und der energetischen Addition von pauschal 55 dB(A) zur Tagzeit zuzüglich 3 dB(A). Zum Schutz des Nachtschlafes ist der maßgebliche Außenlärmpegel im Blatt 9 der Anlage 1 unter Berücksichtigung der energetischen Addition der Immissionsanteile der Verkehrsgeräusche und der im allgemeinen Wohngebiet maximal zulässigen Immissionen von 40 dB(A) nachts sowie der notwendigen pauschalen Addition von 10 dB(A) und 3 dB(A) dargestellt.

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:

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

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 angegebenen Außenlärmpegel (Isolinien L_a) in die textlichen Festsetzungen bzw. in die Planzeichnung zum Bebauungsplan zu übernehmen. Der Kartenausschnitt kann 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.

Auf Außenwohnbereiche wie *offene* Balkone, Loggien, etc. sollte bei Überschreitungen der Orientierungswerte zur Tagzeit möglichst verzichtet werden und im Zuge der architektonischen Selbsthilfe auf lärmabgewandten Fassaden angeordnet werden. Ab einem Beurteilungspegel L_r > 60 dB(A), eine Orientierung bieten die Lärmkarten zur Tagzeit in der Anlage 1, sind geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z. B. verglaste Vorbauten, Wintergärten oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität im Freien vorzusehen. Alternativ bieten sich eine optimierte Grundrissgestaltung und die Anordnung von ruhebedürftigen Wohnräumen an den zu den Schallquellen abgewandten Hausseiten (nach Süden) an.

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.

Von den Anforderungen zum baulichen Schallschutz wie auch zu den Lüftungseinrichtungen kann 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").

Es bleibt anzumerken, dass nach dem Stand der heutigen Bautechnik mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit die erforderlichen passiven Schutzmaßnahmen, die dem Lärmpegelbereich I bis III bei maßgeblichen Außenlärmpegeln bis 65 dB(A) entsprechen, bereits im Falle einer massiv ausgebildeten Außenwand sowie durch den Einbau geeigneter Wärmeschutzfenster, die die vorgeschriebenen Anforderungen der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV) einhalten, gesichert sind. Entsprechendes regelt allerdings der Einzelfall.

8 Schlussbemerkung

Die schalltechnische Untersuchung zeigt die zu erwartenden Immissionsverhältnisse im Plangebiet aus den Straßen- und Schienenverkehrsgeräuschen auf. Die Ergebnisse in den Lärmkarten der Anlage 1 machen deutlich, dass aufgrund der Nähe zur Valkenburger Straße, in Kombination mit den Anteilen aus der Bahnstrecke mit Immissionen oberhalb der Orientierungswerte für die städtebauliche Planung 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 den maßgeblichen Außenlärmpegeln 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 03.11.2022

Dipl.-Ing. Stefan Kadansky-Sommer

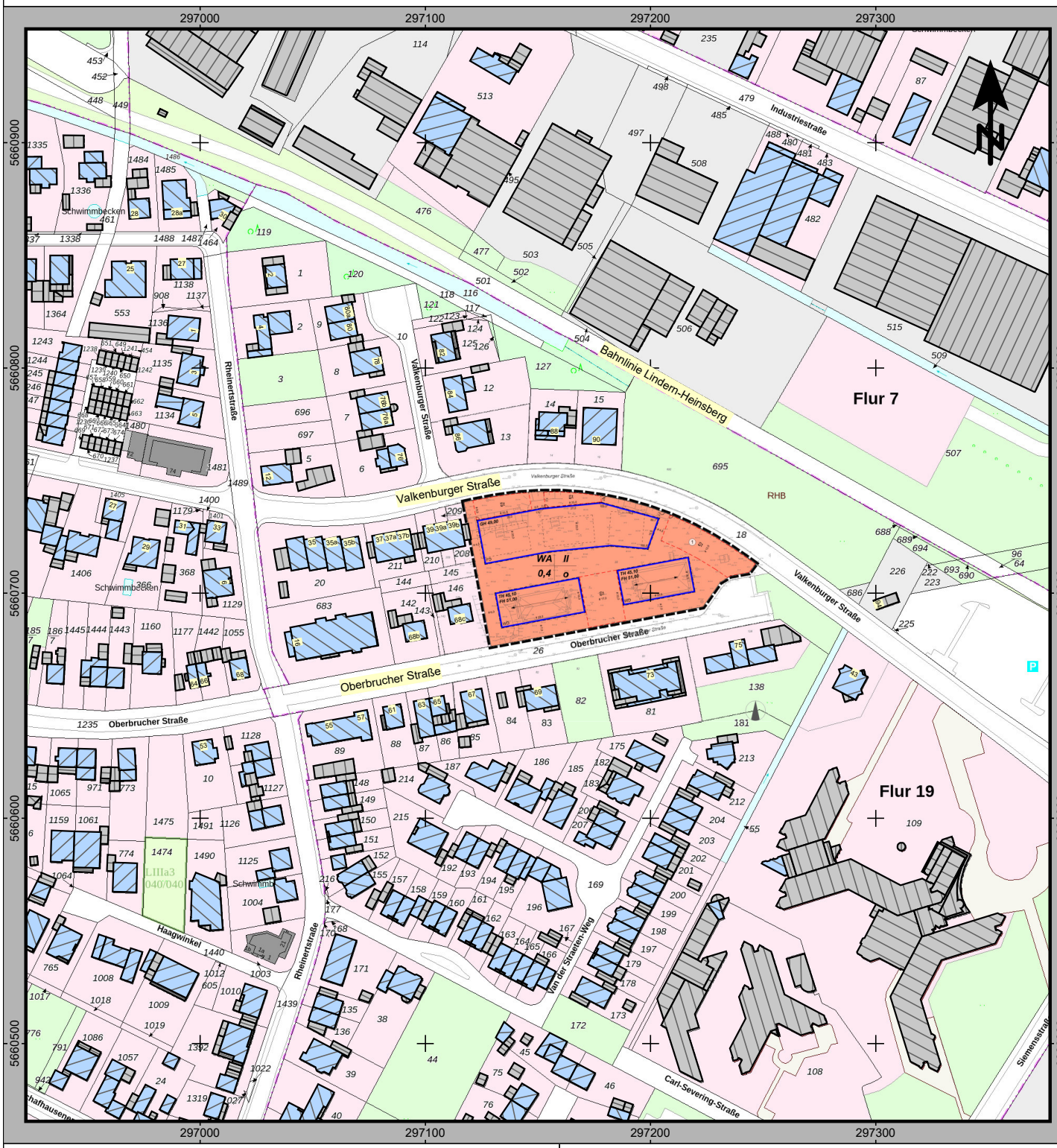
Beratender Ingenieur, 717762
Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen

Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag
nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)
Nr. XFH/13/22/BPVL/028

ANLAGE 1
PLANUNTERLAGEN
Lärmkarten Angebotsplan

Stadt Heinsberg, Bebauungsplan Nr. 19

"In der Herrenheide" 14. Änderung (Bereich Oberbrucher Straße / Valkenburger Straße)
Projekt Nr. XFH/13/22/BPVL/028
Kartengrundlage: © Land NRW (2022) / © GeoBasis-DE/BKG 2022



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

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen
aus den das Plangebiet tangierenden Verkehrsachsen
Valkenburger Straße und Bahnstrecke 2542

Anlage: 1 Blatt: 1

Übersicht
Lage im Stadtgebiet, Planvorgabe Bebauungsplan Nr. 19
(Rechtsplan Entwurf 11-2022)

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

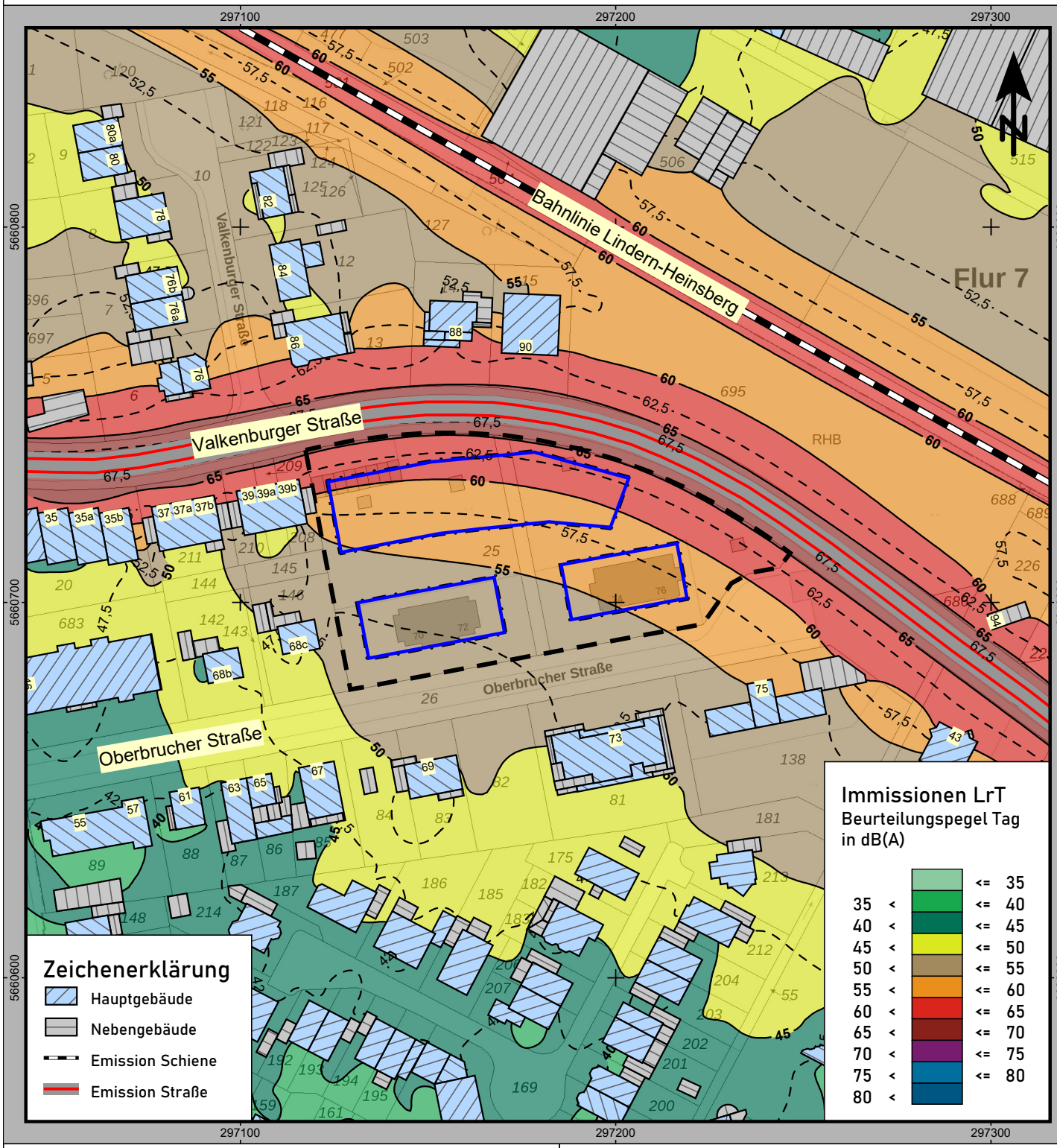
Maßstab 1:2500

0 25 50 100 150 m

Datum: 03.11.2022
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 29.09.2022

Stadt Heinsberg, Bebauungsplan Nr. 19

"In der Herrenheide" 14. Änderung (Bereich Oberbrucher Straße / Valkenburger Straße)
Projekt Nr. XFH/13/22/BPVL/028
Kartengrundlage: © Land NRW (2022) / © GeoBasis-DE/BKG 2022



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

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen
aus den das Plangebiet tangierenden Verkehrsachsen
Valkenburger Straße und Bahnstrecke 2542

Anlage: 1 **Blatt: 2**

Immissionssituation Straßen- und Schienenverkehr
Lärmkarte Beurteilungspegel Tag 6-22 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

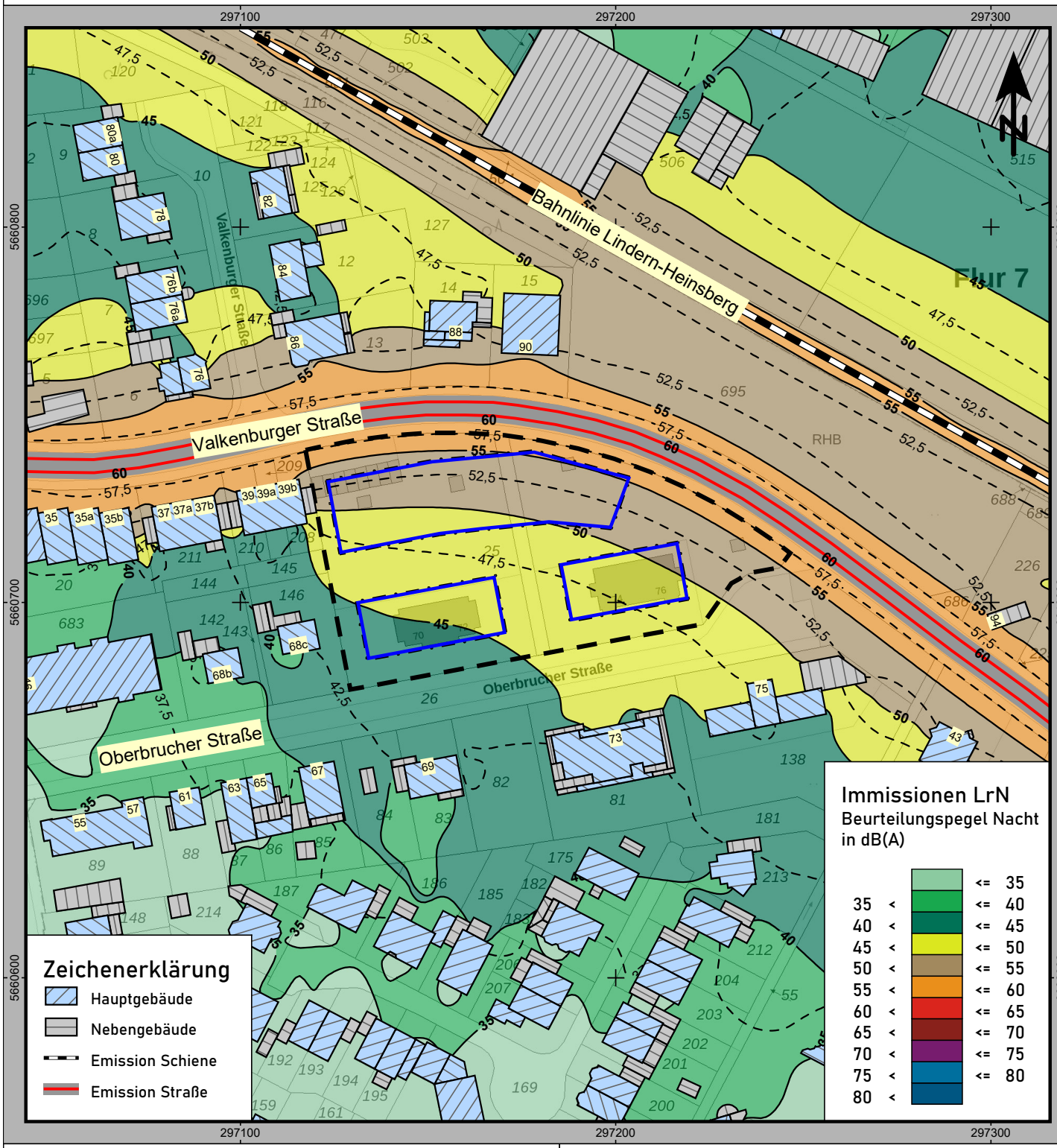
Maßstab 1:1500

0 12,5 25 50 75 100 m

Datum: 03.11.2022
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 29.09.2022

Stadt Heinsberg, Bebauungsplan Nr. 19

"In der Herrenheide" 14. Änderung (Bereich Oberbrucher Straße / Valkenburger Straße)
Projekt Nr. XFH/13/22/BPVL/028
Kartengrundlage: © Land NRW (2022) / © GeoBasis-DE/BKG 2022



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

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen
aus den das Plangebiet tangierenden Verkehrsachsen
Valkenburger Straße und Bahnstrecke 2542

Anlage: 1 **Blatt: 3**

Immissionssituation Straßen- und Schienenverkehr
Lärmkarte Beurteilungspegel Nacht 22-6 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

Maßstab 1:1500

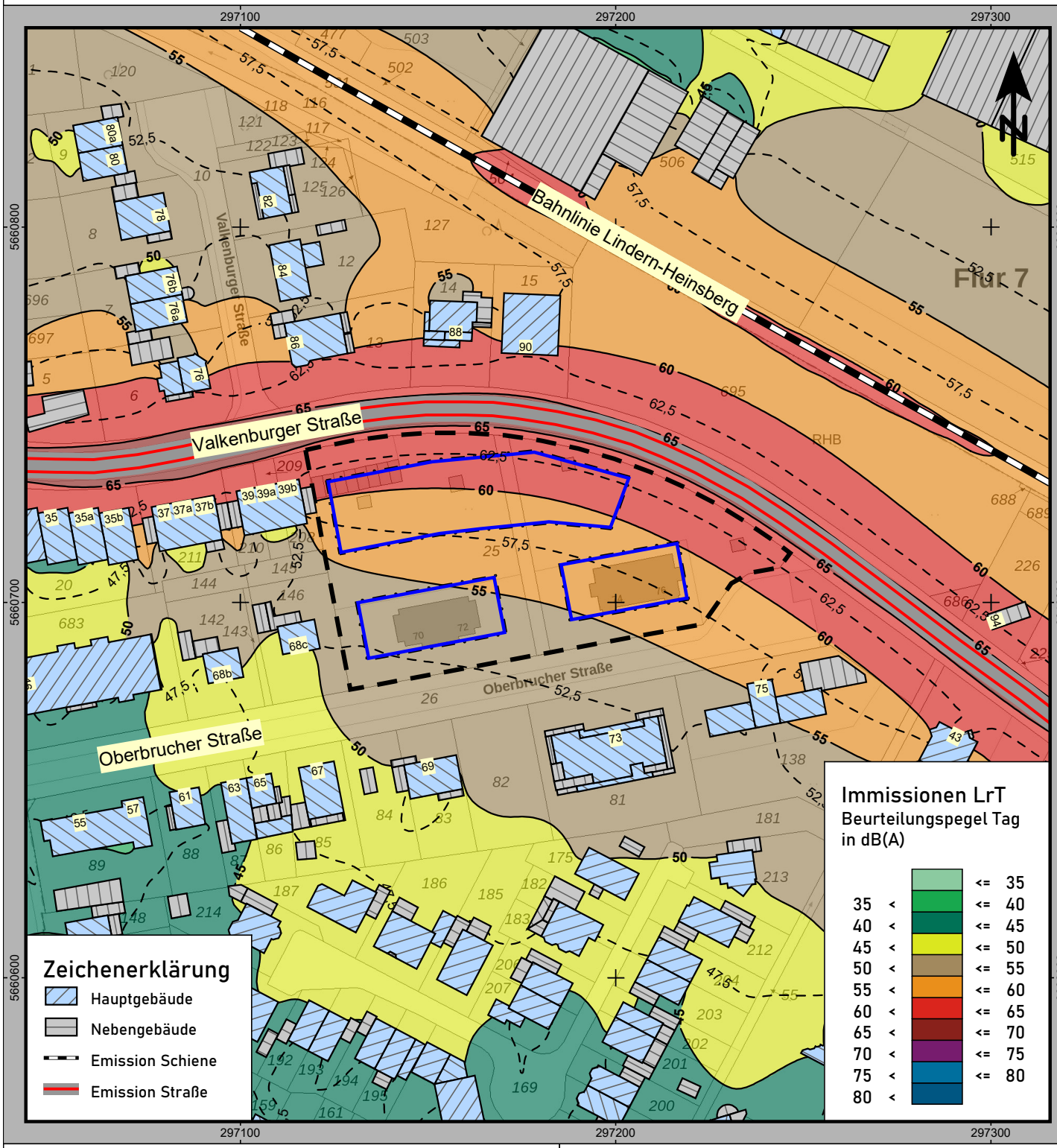
0 12,5 25 50 75 100 m

Datum: 03.11.2022
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 29.09.2022

SoundPLAN

Stadt Heinsberg, Bebauungsplan Nr. 19

"In der Herrenheide" 14. Änderung (Bereich Oberbrucher Straße / Valkenburger Straße)
Projekt Nr. XFH/13/22/BPVL/028
Kartengrundlage: © Land NRW (2022) / © GeoBasis-DE/BKG 2022



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

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen
aus den das Plangebiet tangierenden Verkehrsachsen
Valkenburger Straße und Bahnstrecke 2542

Anlage: 1 **Blatt: 4**

Immissionssituation Straßen- und Schienenverkehr
Lärmkarte Beurteilungspegel Tag 6-22 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

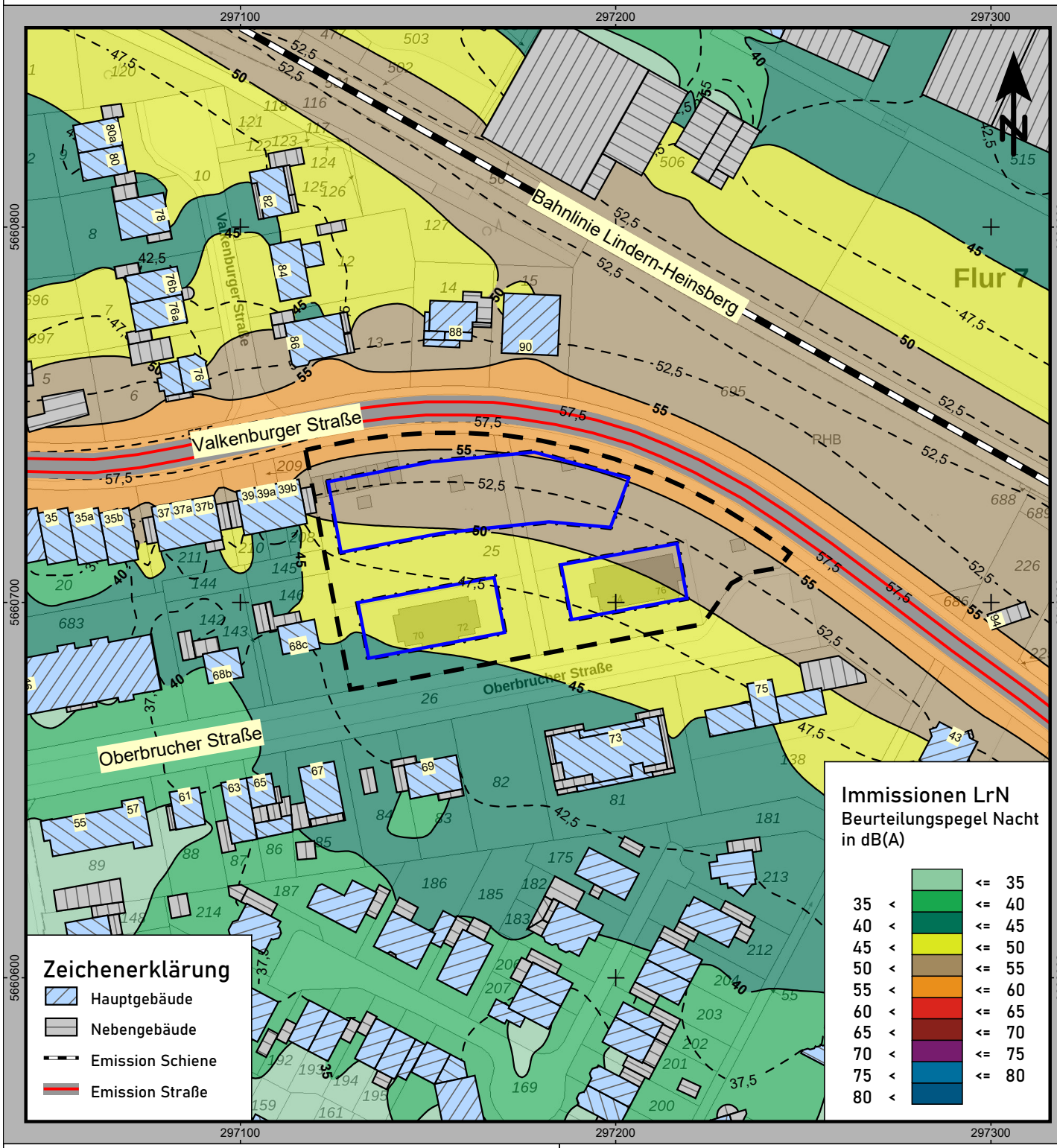
Maßstab 1:1500

0 12,5 25 50 75 100 m

Datum: 03.11.2022
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 29.09.2022

Stadt Heinsberg, Bebauungsplan Nr. 19

"In der Herrenheide" 14. Änderung (Bereich Oberbrucher Straße / Valkenburger Straße)
Projekt Nr. XFH/13/22/BPVL/028
Kartengrundlage: © Land NRW (2022) / © GeoBasis-DE/BKG 2022



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

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen
aus den das Plangebiet tangierenden Verkehrsachsen
Valkenburger Straße und Bahnstrecke 2542

Anlage: 1 **Blatt: 5**

Immissionssituation Straßen- und Schienenverkehr
Lärmkarte Beurteilungspegel Nacht 22-6 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

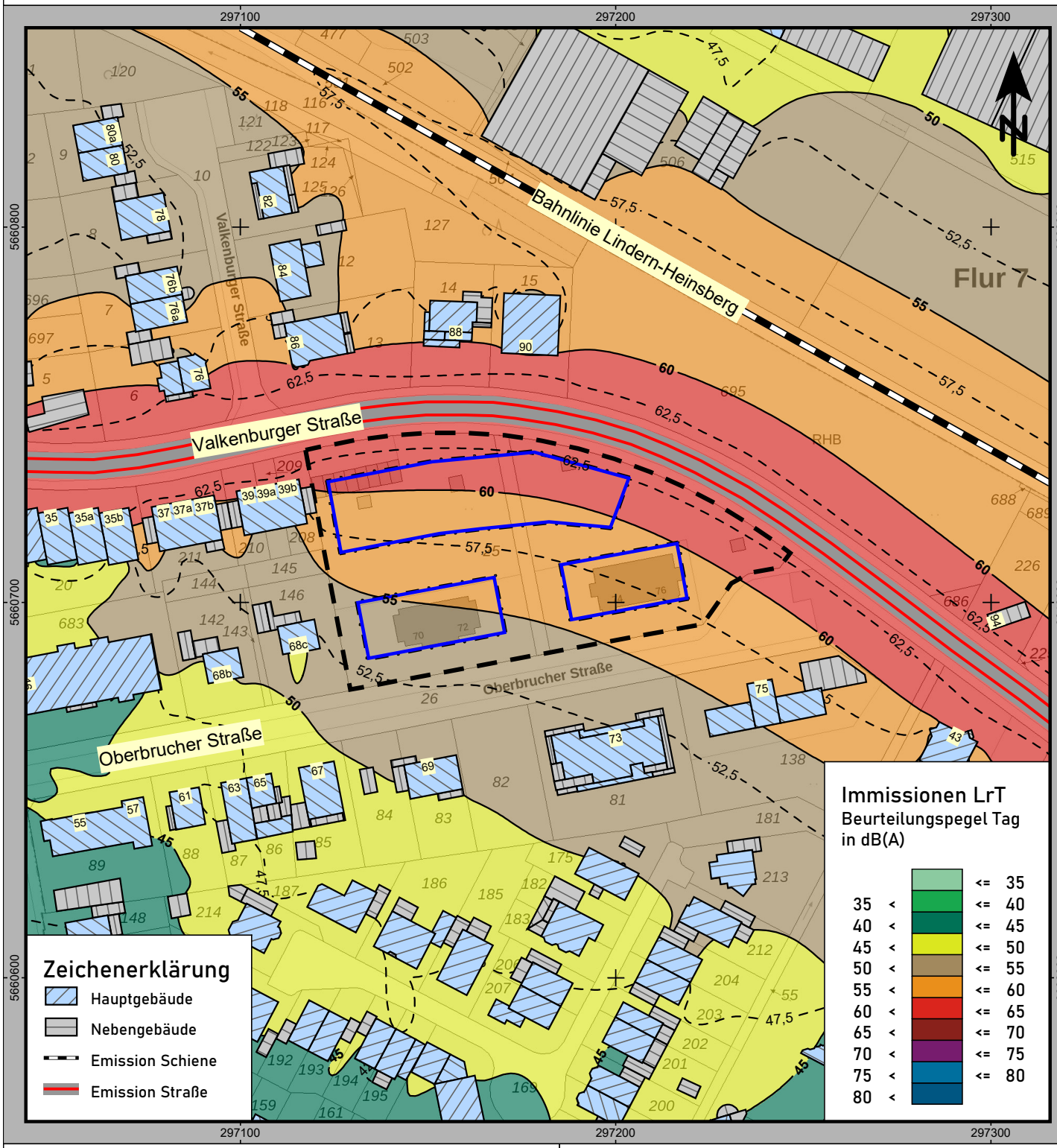
Maßstab 1:1500

0 12,5 25 50 75 100 m

Datum: 03.11.2022
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 29.09.2022

Stadt Heinsberg, Bebauungsplan Nr. 19

"In der Herrenheide" 14. Änderung (Bereich Oberbrucher Straße / Valkenburger Straße)
Projekt Nr. XFH/13/22/BPVL/028
Kartengrundlage: © Land NRW (2022) / © GeoBasis-DE/BKG 2022



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

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen
aus den das Plangebiet tangierenden Verkehrsachsen
Valkenburger Straße und Bahnstrecke 2542

Anlage: 1 **Blatt: 6**

Immissionssituation Straßen- und Schienenverkehr
Lärmkarte Beurteilungspegel Tag 6-22 Uhr
Berechnungshöhe 9 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

Maßstab 1:1500

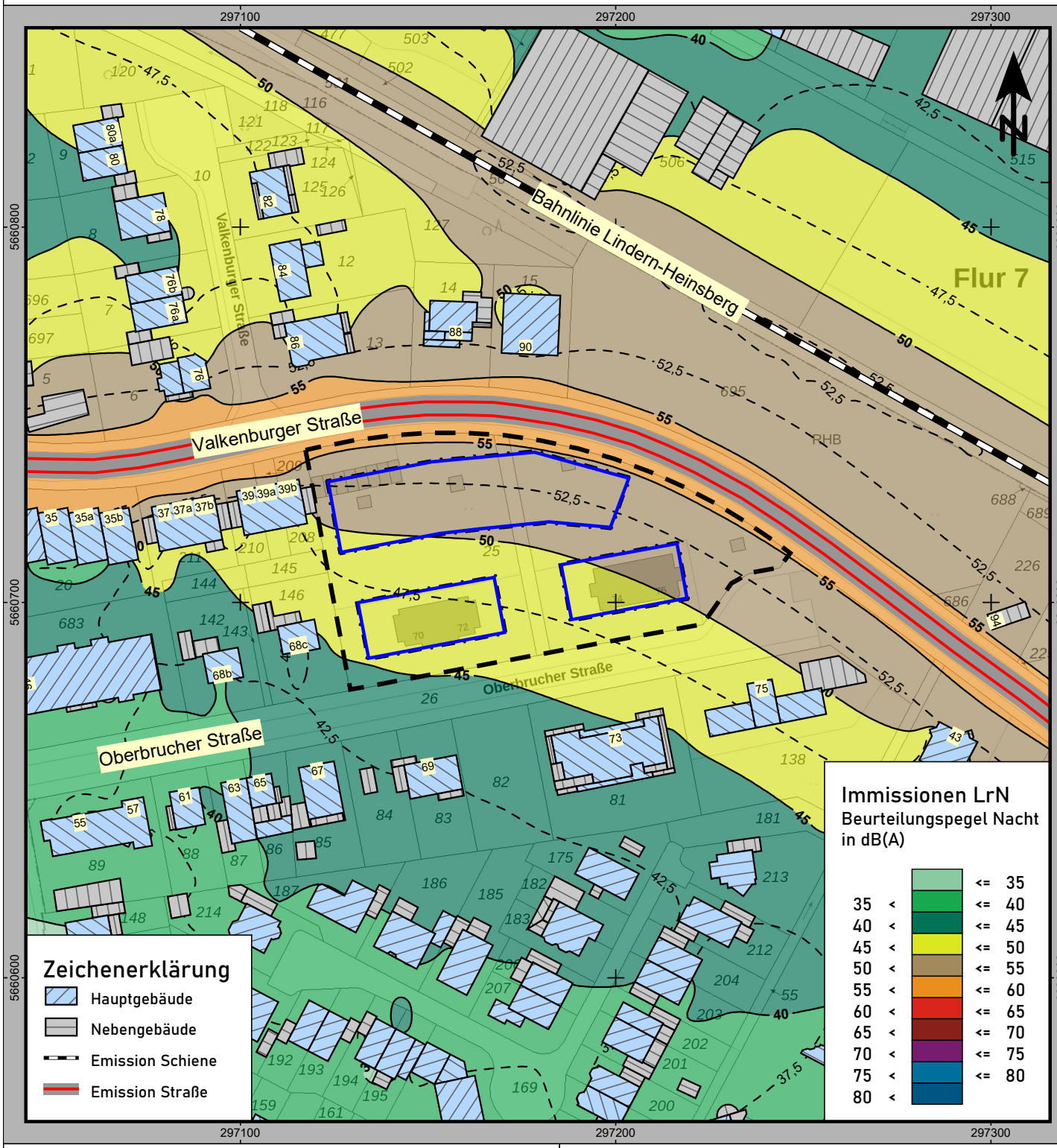
0 12,5 25 50 75 100 m

Datum: 03.11.2022
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 29.09.2022

SoundPLAN

Stadt Heinsberg, Bebauungsplan Nr. 19

"In der Herrenheide" 14. Änderung (Bereich Oberbrucher Straße / Valkenburger Straße)
Projekt Nr. XFH/13/22/BPVL/028
Kartengrundlage: © Land NRW (2022) / © GeoBasis-DE/BKG 2022



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

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen
aus den das Plangebiet tangierenden Verkehrsachsen
Valkenburger Straße und Bahnstrecke 2542

Anlage: 1 **Blatt: 7**

Immissionssituation Straßen- und Schienenverkehr
Lärmkarte Beurteilungspegel Nacht 22-6 Uhr
Berechnungshöhe 9 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

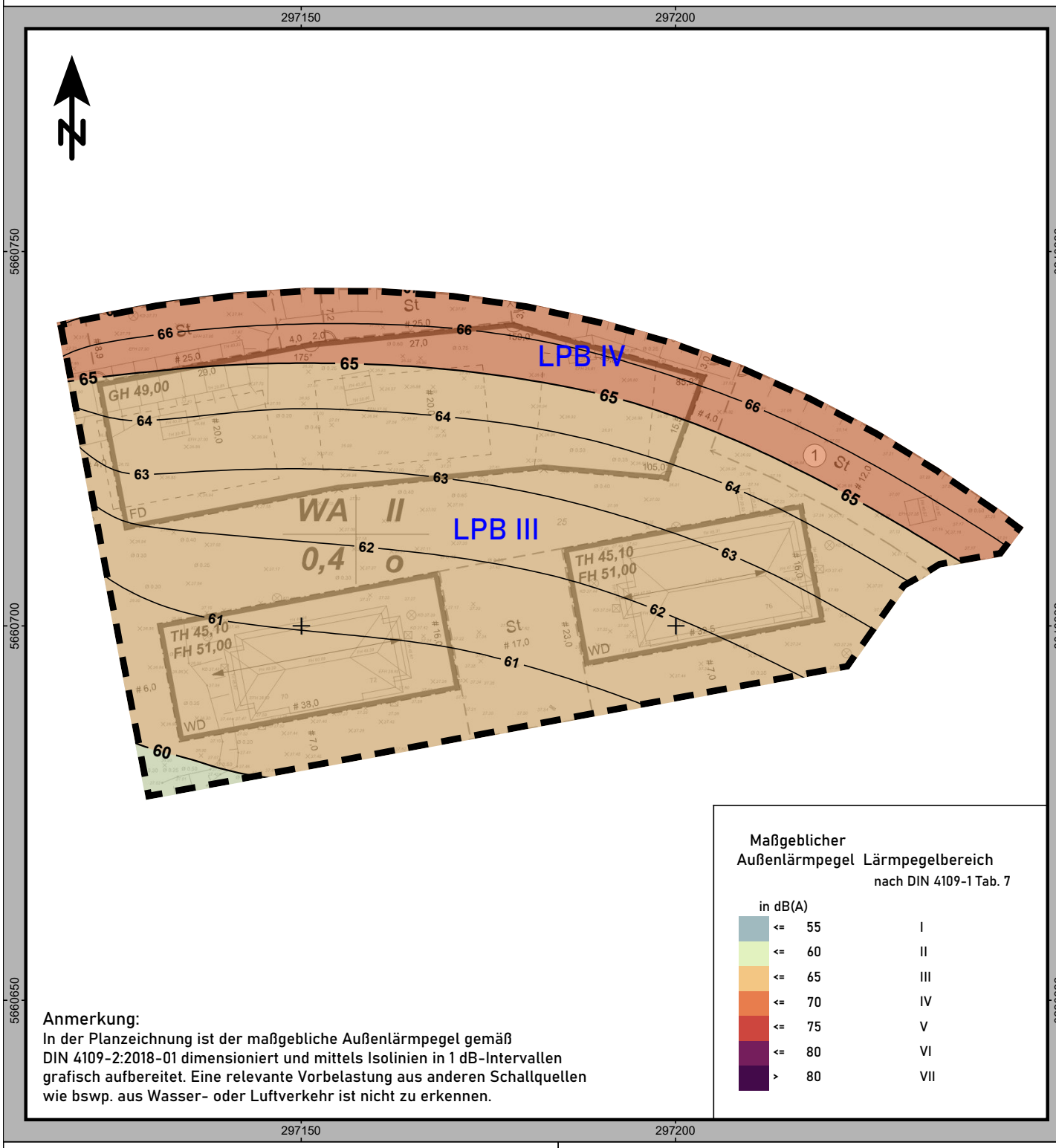
Maßstab 1:1500

0 12,5 25 50 75 100 m

Datum: 03.11.2022
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 29.09.2022

Stadt Heinsberg, Bebauungsplan Nr. 19

"In der Herrenheide" 14. Änderung (Bereich Oberbrucher Straße / Valkenburger Straße)
Projekt Nr. XFH/13/22/BPVL/028
Kartengrundlage: © Land NRW (2022) / © GeoBasis-DE/BKG 2022



Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)			Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 Tab. 7
	<=	55	I
	<=	60	II
	<=	65	III
	<=	70	IV
	<=	75	V
	<=	80	VI
	>	80	VII

Anmerkung:
In der Planzeichnung ist der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 dimensioniert und mittels Isolinien in 1 dB-Intervallen grafisch aufbereitet. Eine relevante Vorbelastung aus anderen Schallquellen wie bswp. aus Wasser- oder Luftverkehr ist nicht zu erkennen.

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

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus den das Plangebiet tangierenden Verkehrsachsen Valkenburger Straße und Bahnstrecke 2542

Anlage: 1 **Blatt: 8**

Schalltechnische Maßnahmen, Empfehlung für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan Nr. xxx

Dimensionierung: Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109
Tagpegel $L_{r,T}$ + 3 dB nach Abschnitt 4.4.5
der DIN 4109-2:2018-01 (Schallschutz im Hochbau)

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

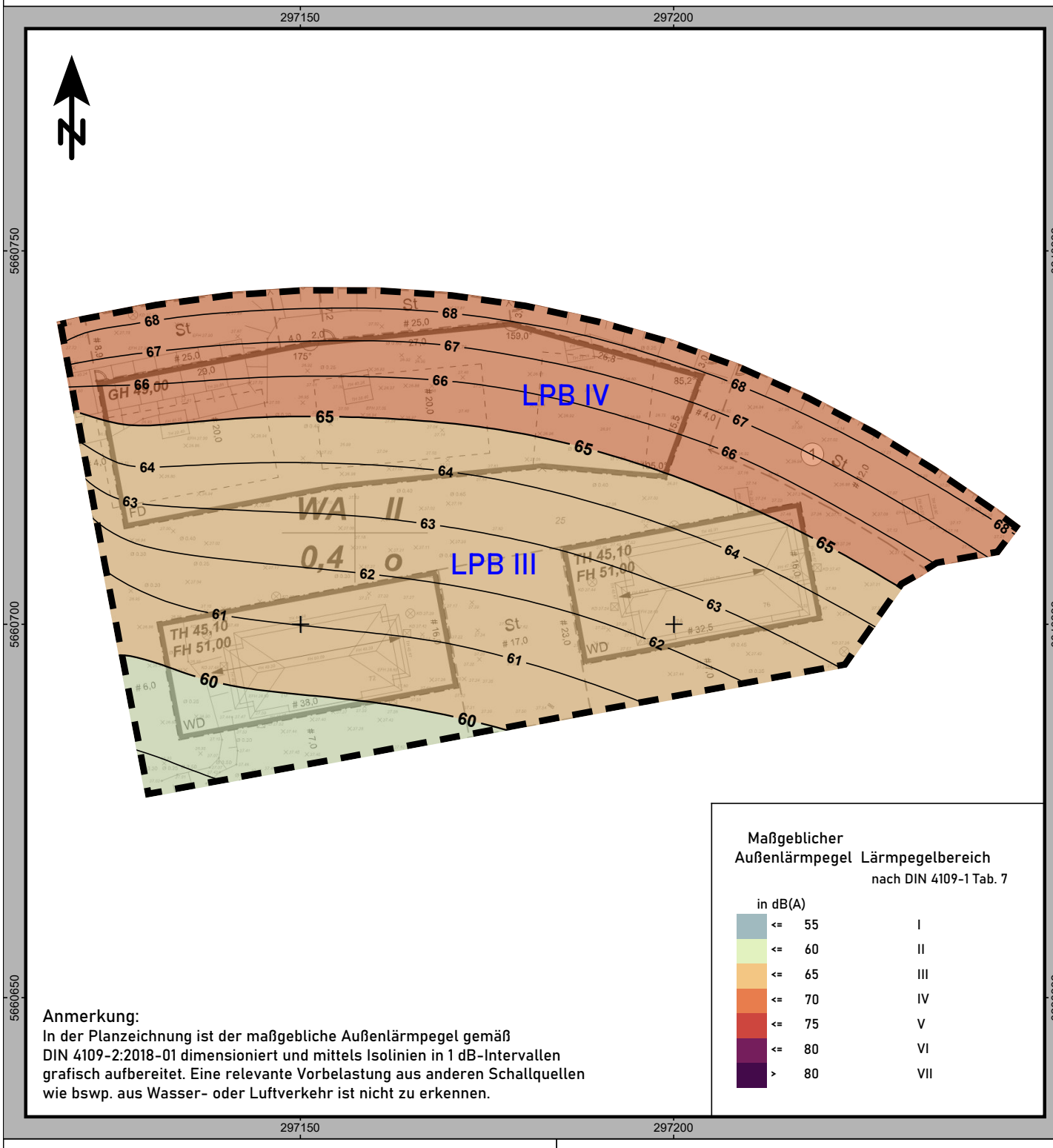
Maßstab 1:750

0 7,5 15 30 45 m

Datum: 03.11.2022
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 29.09.2022

Stadt Heinsberg, Bebauungsplan Nr. 19

"In der Herrenheide" 14. Änderung (Bereich Oberbrucher Straße / Valkenburger Straße)
Projekt Nr. XFH/13/22/BPVL/028
Kartengrundlage: © Land NRW (2022) / © GeoBasis-DE/BKG 2022



Maßgeblicher Außenlärmpegel Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 Tab. 7

in dB(A)		
<=	55	I
<=	60	II
<=	65	III
<=	70	IV
<=	75	V
<=	80	VI
>	80	VII

Anmerkung:
In der Planzeichnung ist der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 dimensioniert und mittels Isolinien in 1 dB-Intervallen grafisch aufbereitet. Eine relevante Vorbelastung aus anderen Schallquellen wie bswp. aus Wasser- oder Luftverkehr ist nicht zu erkennen.

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

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus den das Plangebiet tangierenden Verkehrsachsen Valkenburger Straße und Bahnstrecke 2542

Anlage: 1 Blatt: 9

Schalltechnische Maßnahmen, Empfehlung für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan Nr. xxx

Dimensionierung: Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 zum Schutz des Nachtschlafes
Nachtpegel $L_{r,N}$ +10 + 3 dB nach Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 (Schallschutz im Hochbau)

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

Maßstab 1:750

0 7,5 15 30 45 m

Datum: 03.11.2022
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.2 mit Update vom 29.09.2022

Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag
nach DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)
Nr. XFH/13/22/BPVL/028

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

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),	☒	☐	☐
Schallpegeln in Oktavbändern von 63 Hz bis 8 kHz;	☒	☐	☐
mit			
Punktquellen,	☒	☐	☐
Linienquellen horizontal,	☒	☐	☐
Linienquellen vertikal,	☒	☐	☐
Linienquellen beliebig orientiert,	☒	☐	☐
Flächenquellen horizontal,	☒	☐	☐
Flächenquellen vertikal,	☒	☐	☐
Flächenquellen beliebig orientiert;	☒	☐	☐
mit automatischer Unterteilung von Linien oder Flächen unter Berücksichtigung			
des Abstands zum Immissionsort,	☒	☐	☐
gleicher Ausbreitungsbedingungen von allen Teilen zum Immissionsort;	☒	☐	☐
Spiegelquellen, um die Reflexion von Schall an Wänden und Decken (aber nicht am Boden) zu beschreiben			
die nach Bild 8 konstruierbar sind,	☒	☐	☐
und an Oberflächen mit Abmaßen und Orientierungen nach Gl.(1 9) auftreten,	☒	☐	☐
erster Ordnung,	☒	☐	☐
höherer Ordnung vollständig bis n = ***beliebig***	☒	☐	☐
mit Richtwirkungsmaß für Punktquellen			
abhängig von einem Winkel,	☒	☐	☐
abhängig von zwei Winkeln;	☒	☐	☐
mit wählbarer Bezugsrichtung für jede Quelle;	☒	☐	☐
mit Berücksichtigung eines eingebbaren Raumwinkelmaßes;	☒	☐	☐
nach Gl.(4) für die mittlere Mitwindwetterlage, mit			
Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung nach Gl.(7),	☒	☐	☐
Dämpfung aufgrund von Luftabsorption nach Gl.(8) und Tabelle 2,	☒[1]	☐	☐
Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in Oktavbändern nach Gl.(9) und Tabelle 3,	☒	☐	☐
Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts für A-Schalldruckpegel nach Gl.(10) unter Berücksichtigung einer Bodenreflexion nach Gl.(11),	☒	☐	☐
Dämpfung aufgrund von Abschirmung			
nach Gl.(12) bei Beugung über die Oberkante des Schirms,	☒	☐	☐
nach Gl.(13) bei Beugung um eine senkrechte Kante herum,	☒	☐	☐
wobei der Sonderfall zur Anwendung von Gleichung (13) für großflächige Industrieanlagen bei der Ermittlung des Langzeitmittelungspegels entsprechend Anmerkung 15 berücksichtigt wird,	☐	☒[8]	☐
mit Berechnung des Abschirmmaßes auf jedem relevanten Ausbreitungsweg	☒	☐	☐
unter Einschluss von Bodenreflexionen mit $C_2 = 20$,	☒	☐	☐
bei getrennter Berücksichtigung von Bodenreflexionen mit $C_2 = 40$	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung einer Abstandskomponente parallel zur Schirmkante nach Gl.(16),	☒	☐	☐
bei Doppelbeugung mit C_3 nach Gl.(14),	☒[3]	☐	☐
und z nach Gl.(17),	☒[3]	☐	☐
unter Berücksichtigung eines Korrekturfaktors für meteorologische Einflüsse nach Gl.(18),	☒	☐	☐
unter Beachtung eines auf alle Beugungskanten eines Objekts oder mehrerer Objekte zusammen bezogenen Höchstwerts von 20 dB für Einfachbeugung und 25 dB für Doppelbeugung,	☒	☐	☐
Mehrfachbeugung wird näherungsweise unter Berücksichtigung der beiden wirksamsten Schirmkanten gerechnet,	☐	☐	☒
Mehrfachbeugung wird unter Berücksichtigung aller wirksamen Schirmkanten gerechnet,	☒	☐	☐
mit Abzug einer meteorologischen Korrektur nach Gl.(21) und (22) zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels aus dem äquivalenten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind.	☒	☐	☐

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

Schienenbonus von 5 dB;	☒	☐	☐
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);	☒	☐	☐
für Personenbahnhöfe			
mit Emissionspegeln für Zug- und Rangierfahrten wie für die freie Strecke,	☒	☐	☐
ohne Berücksichtigung von Abschirmungen an Bahnsteigkanten,	☐	☒[5]	☐
ohne zusätzliche Berücksichtigung von anderen Geräuschemissionen,	☐	☒[5]	☐
mit einer Geschwindigkeit von 35 km/h für Rangierfahrten;	☒	☐	☐
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,	☐	☒[6]	☐
in Lageplänen ähnlich Bild 10.	☐	☒[6]	☐

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,	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung mehrerer Quellen und Spiegelquellen nach Gl.(1),	☒	☐	☐
mit einem Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen nach Gl.(2), Tabelle 2 und Bild 9,	☒	☐	☐
von zwei rechtwinkeligen Straßen,	☒	☐	☐
von zwei oder mehr Straßen unter beliebigen Winkeln,	☒	☐	☐
unter ausschließlicher Berücksichtigung der nächstgelegenen Kreuzungen und Einmündungen.	☒	☐	☐
In der Referenzeinstellung nach dem Verfahren langer, gerader Fahrstreifen" kann gerechnet werden			
mit einem Mittelungspegel nach Gl.(5),	☒	☐	☐
mit einem Emissionspegel nach Gl.(6),	☒	☐	☐
mit einem 25-m-Mittelungspegel nach Gl.(7),	☒	☐	☐
mit Berücksichtigung			
einer Geschwindigkeitskorrektur nach Gl.(8),	☒	☐	☐
der Straßenoberfläche nach Tabelle 4,	☒	☐	☐
von Steigungen und Gefälle nach Gl.(9),	☒	☐	☐
von Abstand und Luftabsorption nach Gl.(10),	☒	☐	☐
von Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(11), sofern keine Abschirmung auftritt,	☒	☐	☐
topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(11),	☒	☐	☐
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(13a),	☒	☐	☐
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(13b),	☒	☐	☐
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),	☒	☐	☐
von Überstandslängen an mehrstreifigen Fahrbahnen nach Gl.(1 8).	☒	☐	☐
In der Referenzeinstellung zum Teilstückverfahren kann gerechnet werden			
mit Teilstücken für annähernd gleiche Emissions- und Ausbreitungsbedingungen	☒	☐	☐
mit maximaler Länge des halben Abstands von der Teilstückmitte zum Immissionsort,	☒	☐	☐
mit dem Mittelungspegel aller Teilstücke nach Gl.(19),	☒	☐	☐
mit dem Mittelungspegel einzelner Teilstücke nach Gl.(20),	☒	☐	☐
mit einem Emissionspegel nach Gl.(6) bis (9);	☒	☐	☐
mit Berücksichtigung			
von Abstand und Luftabsorption nach Gl.(21),	☒	☐	☐
von Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(22), sofern keine Abschirmung auftritt,	☒	☐	☐
topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(23),	☒	☐	☐
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(24a),	☒	☐	☐
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(24b),	☒	☐	☐
von Abschirmung durch Gl.(25) bis (27);	☒	☐	☐
für Parkplätze mit			
Zerlegung der Fläche in Einzelschallquellen nach Abschnitt 4.5,	☒	☐	☐
Beurteilungspegel der Gesamtfläche nach Gl.(29),	☒	☐	☐
Beurteilungspegel von Einzelschallquellen nach Gl.(30),	☒	☐	☐
Emissionspegel nach Gl.(31) samt Tabelle 5 und 6,	☒	☐	☐
Berücksichtigung topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(32);	☒	☐	☐
Berücksichtigung von			
Einfachreflexionen nach Abschnitt 4.6	☒	☐	☐
mit Spiegelungen nach Bild 20,	☒	☐	☐
und Bild 21,	☒	☐	☐
mit Absorptionsberücksichtigung nach Tabelle 7;	☒	☐	☐

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

5 Tabelle - VDI 2720 Blatt 1:1997-03

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

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

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

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)	☒	☐	☐
der Nacht-Lärmindex L_{Night} (2.1)	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung der Bewertungszeiträume			
Tag (12 Stunden, 06.00-18.00 Uhr) (2.2, 2.6)	☒	☐	☐
Abend (4 Stunden, 18.00-22.00 Uhr) (2.2, 2.6)	☒	☐	☐
Nacht (8 Stunden, 22.00-06.00 Uhr) (2.2, 2.6)	☒	☐	☐
unter der Annahme von Immissionsorten			
in 4,0 m Höhe über Gelände (2.3)	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur			
mit den Standardwerten $C0$,Day = 2 dB, $C0$,Evening = 1 dB, $C0$,Night = 0 dB (2.6)	☒	☐	☐
mit			
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz) (3.1)	☒	☐	☐
Schallpegeln in Oktavbändern von 63 Hz bis 8 kHz (3.1)	☒	☐	☐
Für			
Punktquellen	☒	☐	☐
Linienquellen, horizontal	☒	☐	☐
Linienquellen, vertikal	☒	☐	☐
Linienquellen, beliebig orientiert	☒	☐	☐
Flächenquellen, horizontal	☒	☐	☐
Flächenquellen, vertikal	☒	☐	☐
Flächenquellen, beliebig orientiert	☒	☐	☐
Ermittlung des Mittelungspegels LAeq, i (G2, 2.6) für die Bewertungszeiträume	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung der Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2:1999 (3.3)	☒	☐	☐
Schalldämpfung aufgrund Schallausbreitung durch Bewuchs, Industrie-gelände und Bebauungsflächen nach Anhang A, DIN ISO 9613-2:1999	☒	☐	☐
Abschirmungen nach Abschnitt 7.4, DIN ISO 9613-2:1999	☒	☐	☐
Reflexionen nach Abschnitt 7.5, DIN ISO 9613-2:1999	☒	☐	☐
Bodeneffekt nach Abschnitt 7.3.2, DIN ISO 9613-2:1999	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung der Schallabstrahlung	☒	☐	☐
nach VDI 2714:1988, Abschnitt 5 (3.1)	☒	☐	☐
unter Berücksichtigung von	☒	☐	☐
Einwirkzeit TE in den Bewertungszeiträumen (3.2)	☒	☐	☐
Richtwirkungskorrektur (3.2)	☒	☐	☐

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

9 Tabelle - Schall 03 (Fassung 01.01 2015) [1] & [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	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für mehrere Fahrzeugeinheiten nach Gl. 2	☒	☐	☐
der Schalleistungspegel für punkt-, linien- und flächenförmige Quellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3, Gl. 4 bzw. Gl. 5	☒	☐	☐
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.	☒[9)]	☐	☐
die Berechnung des Schallleistungspegels für Teilstücke ks bzw. Teilflächen kF nach Gl. 6 bzw. Gl. 7	☒	☐	☐
das Richtwirkungsmaß nach Kap. 3.5.1 und Gl. 8	☒	☐	☐
das Raumwinkelmaß nach Kap. 3.5.2 und Gl. 9	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und der Anzahl der Achsen von Eisenbahnen nach Tab. 3 sowie nach Beiblatt 1	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 und Gl. 2 unter Berücksichtigung der Verkehrsdaten für Eisenbahnen nach Tab. 4	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe nach Tab. 5	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit von Eisenbahnen nach Tab. 6	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Eisenbahnen nach Tab. 7	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Schallminderungstechniken am Gleis nach Tab. 8;	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken nach Tab. 9	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel für Punktschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel für Linienschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 4 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel für Eisenbahnen und Rangier- und Umschlagbahnhöfe nach Gl. 1, Gl. 3 und Gl. 4 unter Berücksichtigung der Auffälligkeiten von Geräuschen nach Tab. 11	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und Anzahl der Achsen von Straßenbahnen nach Tab. 12 und sowie nach Beiblatt 2;	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe von Straßenbahnen nach Tab. 13;	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit für Straßenbahnen nach Tab. 14;	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Straßenbahnen nach Tab. 15	☒	☐	☐
der Schallleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken bei Straßenbahnen nach Tab. 16	☒	☐	☐
die Dämpfung durch geometrische Ausbreitung nach Gl. 11	☒	☐	☐
die Dämpfung durch Luftabsorption nach Gl. 12	☒	☐	☐
die Dämpfung durch Bodenabsorption über Boden nach Gl. 14 und Gl. 15	☒	☐	☐

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
die Dämpfung durch Reflexion über Wasser nach Gl. 16	☒	☐	☐
die Dämpfung durch Bodeneinfluss nach Gl. 13	☒	☐	☐
die Berücksichtigung von Hindernissen nach den Vorgaben der Gl. 17 und Bild 5	☒	☐	☐
die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit C_2=20 für flächenhafte Bahnanlagen	☒	☐	☐
die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit C_2=40 für Bahnstrecken	☒	☐	☐
die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit C2=20 für flächenhafte Bahnanlagen nach Bild 5	☒	☐	☐
die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit C_2=40 für Bahnstrecken nach Bild 5	☒	☐	☐
die Abschirmung durch Hindernisse durch Berechnung von *z* entsprechend Gl. 26 in Verbindung mit Bild 7".	☒	☐	☐
die Pegelkorrektur für reflektierende Schallschutzwände nach Gl. 20	☒	☐	☐
die Abschirmung durch niedrige Schallschutzwände nach Kap. 6.5	☒	☐	☐
die Pegelerhöhung durch Reflexionen nach Kap. 6.6	☒[10)]	☐	☐
die Berücksichtigung von Reflektoren nach der Bedingung gemäß Gl. 27	☒	☐	☐
die Berücksichtigung des Absorptionsverlustes an Wänden nach Tab. 18	☒	☐	☐
die Berücksichtigung von Reflexionen bis einschließlich der 3. Ordnung	☒	☐	☐
die Berechnung der Schallimmission an einem Immissionsort nach Gl. 29 und Gl. 30	☒	☐	☐
die Berechnung des äquivalenten Dauerschalldruckpegels für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht nach Gl. 31 und Gl. 32	☒	☐	☐
die Berechnung des Beurteilungspegels von Eisenbahnen nach Gl. 33 und Gl. 34	☒	☐	☐
die Berechnung des Beurteilungspegels von Rangier- und Umschlagbahn-höfen nach Gl. 35 und Gl. 36	☒	☐	☐
die Berechnung des Beurteilungspegels von Straßenbahnen nach Gl. 37 und Gl. 38	☒	☐	☐
die Berücksichtigung der Regelung nach §43 Absatz 1, Satz 2 und 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 02.Juli 2013	☒	☐	☐

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)[1)]

[2] Erläuterungen zur Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-immissionsschutzgesetzes (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[2)]

Formblätter zur Erklärung der Konformität

Als Hersteller der Akustik – Software

SoundPLAN Version 8.2

erklären wir durch Ankreuzen in den folgenden Tabellen 1 und 2 die Konformität des o. g. Produktes mit den RLS-19. Etwaige Einschränkungen sind erläutert.

Wir versichern, dass alle in Abschnitt 3 des Dokumentes TEST-20 aufgeführten Testaufgaben sowohl in Referenzeinstellung als auch in Prüfeinstellung innerhalb der dort genannten zulässigen Toleranzgrenzen korrekt gelöst werden.

Außerdem versichern wir, dass die verwendete Software die Anforderungen der „DIN 45687:2006-05 Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen“ erfüllt.

Backnang, den 08.03.2021

Jochen Schaal
SoundPLAN GmbH

Tabelle 1 — Konformität für die einzelnen Testaufgaben (Emission)

Werden im Sinne von DIN 45687 bzw. TEST-20 richtig ausgeführt:		[a]
Aufgabe E1	Berechnung des Grundwertes	☒
Aufgabe E2	Korrektur für Straßendeckschichten	☒
Aufgabe E3	Korrektur für Längsneigung	☒
Aufgabe E4	Knotenpunktkorrektur	☒
Aufgabe E5	Mehrfachreflexionszuschlag	☒
Aufgabe E6	Schallleistungspegel eines Fahrzeugs	☒
Aufgabe E7	Längenbezogener Schallleistungspegel	☒

[a] Zutreffendes ankreuzen, ggf. mit Kennzahl bezeichnen und auf Anlage erläutern.

Tabelle 2 — Konformität für die einzelnen Testaufgaben (Immission)

Werden im Sinne von DIN 45687 bzw. TEST-20 richtig ausgeführt:		in Referenz-einstellung[a]	in Prüf-einstellung[a]
Aufgabe I1	Straße mit freier Schallausbreitung	☒	☐
Aufgabe I2	Straße mit einer Lärmschutzwand parallel zur Quelllinie	☒	☐
Aufgabe I3	Straße mit einer langen, parallelen Reflexionsfläche	☒	☐
Aufgabe I4	Straße mit langer, paralleler Abschirmung und Reflexionsfläche	☒	☐
Aufgabe I5	Straße mit zwei Lärmschutzwänden parallel zur Quelllinie	☒	☐
Aufgabe I6	Straße in Tieflage	☒	☐
Aufgabe I7	Straße in Hochlage	☒	☐
Aufgabe I8	Ansteigende Straße	☒	☐
Aufgabe I9	Wegführende Straße	☒	☐
Aufgabe K1	Kreuzung zweier Straßen	☒	☐
Aufgabe K2	Haufronten parallel zur Straße	☒	☐
Aufgabe K3	Zwei parallele Häuser senkrecht zur Straße	☒	☐
Aufgabe K4	Hinterhof an einer Straße	☒	☐

[a] Zutreffendes ankreuzen, ggf. mit Kennzahl bezeichnen und auf Anlage erläutern.

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
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