



Auftraggeber:

Stadt Herzogenrath
Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt
Rathausplatz 1
52134 Herzogenrath

Projekt:

**Bebauungsplan I/18
4. Änderung "Neu-/Voccartstraße"**



Untersuchungsauftrag:

Verkehrslärm nach DIN 18005 / RLS-90
Gewerbelärm nach DIN 18005 / TA Lärm

Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag

INHALTSVERZEICHNIS:

	SEITE
1 Situation und Aufgabenstellung	5
2 Bearbeitungsgrundlagen	6
2.1 Gesetze, Richtlinien, Verordnungen, Normen, Literatur	6
2.2 Verwendete Unterlagen und Angaben	7
3 Schalltechnische Forderungen	8
3.1 Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (DIN 18005)	9
3.2 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	10
3.3 Bauliche Nutzung im Umfeld, Planungsabsichten	11
4 Berechnungs- und Beurteilungsmethode	13
4.1 Verkehrslärm	14
4.2 Gewerbelärm	14
5 Maßgebliche Emittenten	16
5.1 Verkehrsgeräusche L 232 und Neustraße	16
5.2 Verkehrsgeräusche planbedingter Zusatzverkehre	19
5.3 Gewerbebestand "Fressnapf"	20
6 Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen, Immissionssituation im Untersuchungsraum	24
6.1 Vorbelastung Verkehrsgeräusche im Plangebiet	24
6.2 Planbedingte Auswirkungen Zusatzverkehre Rather Heide	25
6.3 Vorbelastung Gewerbe im Plangebiet	27
6.4 Beurteilung	28
6.4.1 Verkehrslärm im Plangebiet	28
6.4.2 Planbedingte Zusatzverkehre	30
6.4.3 Gewerbelärm im Plangebiet	31
7 Schalltechnische Maßnahmen	32
7.1 Aktiver Schallschutz	32
7.2 Passiver Schallschutz (baulicher Selbstschutz)	33
8 Schlussbemerkung	38

Anlage 1 Planunterlagen Verkehrslärm

Blatt 1	Übersicht, Lage des Plangebietes Geltungsbereich 4. Änderung Bebauungsplan Nr. I/18	M = 1 : 3000
Blatt 2	Lärmkarte Straßenverkehr Berechnungshöhe 2 m über Gelände (≈ EG und Gärten) Immissionssituation Tagzeit 06.00 - 22.00 Uhr	M = 1 : 1500
Blatt 3	Lärmkarte Straßenverkehr Berechnungshöhe 2 m über Gelände (≈ EG und Gärten) Immissionssituation Nachtzeit 22.00 - 06.00 Uhr	M = 1 : 1500
Blatt 4	Lärmkarte Straßenverkehr Berechnungshöhe 6 m über Gelände (≈ 1. OG) Immissionssituation Tagzeit 06.00 - 22.00 Uhr	M = 1 : 1500
Blatt 5	Lärmkarte Straßenverkehr Berechnungshöhe 6 m über Gelände (≈ 1. OG) Immissionssituation Nachtzeit 22.00 - 06.00 Uhr	M = 1 : 1500
Blatt 6	Lärmkarte Straßenverkehr Berechnungshöhe 9 m über Gelände (≈ 2. OG) Immissionssituation Tagzeit 06.00 - 22.00 Uhr	M = 1 : 1500
Blatt 7	Lärmkarte Straßenverkehr Berechnungshöhe 9 m über Gelände (≈ 2. OG) Immissionssituation Nachtzeit 22.00 - 06.00 Uhr	M = 1 : 1500
Blatt 8	Schalltechnische Maßnahmen Berechnungshöhe 2 m über Gelände (≈ EG) Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018	M = 1 : 1000
Blatt 9	Schalltechnische Maßnahmen Berechnungshöhe 6 m über Gelände (≈ 1. OG) Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018	M = 1 : 1000
Blatt 10	Schalltechnische Maßnahmen Berechnungshöhe 9 m über Gelände (≈ 2. OG) Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018	M = 1 : 1000

Anlage 2 Planunterlagen Gewerbelärm

Blatt 1	Lärmkarte Fachmarkt "Fressnapf" Berechnungshöhe 2 m über Gelände (\approx EG und Gärten) Immissionssituation Tagzeit 06.00 - 22.00 Uhr	M = 1 : 1500
Blatt 2	Lärmkarte Fachmarkt "Fressnapf" Berechnungshöhe 2 m über Gelände (\approx EG und Gärten) Immissionssituation Nachtzeit 22.00 - 06.00 Uhr (lt. Std.)	M = 1 : 1500
Blatt 3	Lärmkarte Fachmarkt "Fressnapf" Berechnungshöhe 6 m über Gelände (\approx 1. OG) Immissionssituation Tagzeit 06.00 - 22.00 Uhr	M = 1 : 1500
Blatt 4	Lärmkarte Fachmarkt "Fressnapf" Berechnungshöhe 6 m über Gelände (\approx 1. OG) Immissionssituation Nachtzeit 22.00 - 06.00 Uhr (lt. Std.)	M = 1 : 1500
Blatt 5	Lärmkarte Fachmarkt "Fressnapf" Berechnungshöhe 9 m über Gelände (\approx 2. OG) Immissionssituation Tagzeit 06.00 - 22.00 Uhr	M = 1 : 1500
Blatt 6	Lärmkarte Fachmarkt "Fressnapf" Berechnungshöhe 9 m über Gelände (\approx 2. OG) Immissionssituation Nachtzeit 22.00 - 06.00 Uhr (lt. Std.)	M = 1 : 1500

Anlage 3 Konformitätserklärung SoundPLAN 8.1

Anlage 4 Datenschutzerklärung

1 Situation und Aufgabenstellung

Westlich der L 232 (Voccartstraße) in Herzogenrath-Straß ist für eine städtebaulich geordnete Weiterentwicklung zwischen der Neustraße im Westen, der Bleyerheider Straße im Norden und der Voccartstraße im Osten die 4. Änderung des Bebauungsplanes I/18 "Neu-/Voccartstraße" vorgesehen.

Eine bereits vor einigen Jahren nördlich des Wohngebietes an der Rather Heide im zentralen Teil des Bebauungsplanes I/18 aufgegebene Hühnerfarm ist dem Abbruch bestimmt. Das Areal soll überwiegend einer Wohnnutzung zugeführt werden, entlang der L 232 sollen die städtebaulichen Strukturen wie im bestehenden Bebauungsplan innerhalb eines Mischgebietes (u. a. Bestandssicherung Einzelhandel "Fressnapf") bestätigt werden. Einige Bestandsgebäude an der Neustraße, an der Bleyerheider Straße und an der Voccartstraße werden mit in den Änderungsbereich des Bebauungsplanes integriert. Die räumliche Ausdehnung des Plangebietes ist dem Übersichtslageplan in der Anlage 1, Blatt 1 zu entnehmen.

Da die Hauptverkehrsachsen L 232 (Voccartstraße) im Osten und die Neustraße im Westen das Plangebiet unmittelbar tangieren, ist von einer vorherrschenden Geräuschsituation aus dem Straßenverkehr auszugehen. Immissionen im Plangebiet oberhalb der Orientierungswerte der städtebaulichen Planungen (DIN 18005) sind nicht im Vorfeld auszuschließen.

Aufgabe einer schallimmissionstechnischen Untersuchung soll es daher sein, die Immissionsbelastung im Plangebiet zu ermitteln und nach den Orientierungswerten gemäß dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 zu beurteilen. Auf der Grundlage der zu erwartenden Immissionsverhältnisse sind im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte die Anforderungen an den baulichen Schallschutz für die geplante Bebauung gemäß den maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) zu dimensionieren. Für die städtebauliche Abwägung sind die durch das Plangebiet zu erwartenden Zusatzverkehre im Hinblick auf die Bestandsbebauung südlich an der Rather Heide, über die die Hupterschließung des Plangebietes erfolgen soll, gesondert zu betrachten.

Im nordöstlichen Teil des Plangebietes befindet sich eine Filiale der Kette "Fressnapf", die hier bauordnungs- wie immissionsschutzrechtlichen Bestandsschutz genießt. Die Vorbelastung und die Auswirkungen des Gewerbelärms einschließlich der anlagenbezogenen Fahrzeuggeräusche sind ergänzend nach DIN 18005 / TA Lärm zu ermitteln und für die schutzbedürftige Bebauung innerhalb des Plangebietes zu beurteilen.

Im Falle von Konflikten sind geeignete schalltechnische Maßnahmen zu dimensionieren und Hinweise sowie Empfehlungen für die weitere städtebauliche Abwägung und Festsetzung im Bebauungsplan auszusprechen.

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), das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist.

- BauGB Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634).

- BauNVO Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786).

- 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

- DIN 45641 Mittelung von Schallpegeln, Ausgabe Juni 1990

- DIN 45645/1 Einheitliche Ermittlung der Beurteilungspegel für Geräuschimmissionen, Ausgabe Juli 1996

- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien

- RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 einschl. korrigierter Nachdruck 1992

- ZTV-Lsw 06 Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Ausgabe 2006

- Parkplatzlärmstudie Schriftenreihe Heft 89, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz

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.

- Geltungsbereich, Bebauungsplan I/18 "4. Änderung, Neu-/Voccartstraße"; M = 1:2000, Stand: 29.10.2018, zuletzt aktualisiert: 07.11.2018, Stadt Herzogenrath, A 61 Stadtentwicklung, Rathausplatz 1, 52134 Herzogenrath
- Entwurf zum Bebauungsplan I/18 "4. Änderung, Neu-/Voccartstraße"; Stand: 11.02.2019, Stadt Herzogenrath, A 61 Stadtentwicklung, Rathausplatz 1, 52134 Herzogenrath, zuletzt aktualisiert: 06./11.12.2019 (Textliche Festsetzungen und Rechtsplan) durch Ingenieur- und Planungsbüro LANGE GbR, Carl-Peschken-Straße 12, 47441 Moers
- Auszug aus dem Liegenschaftskataster, Kartenausgabe der Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW, Stand: 10/2018
- Luftbild, Kartenausgabe der Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW
- Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Herzogenrath sowie Bebauungspläne für das relevante Plangebietsumfeld; GeoPortal der StädteRegion Aachen (Inkas), © Geobasis NRW, Stand: 10/2018
- Laserscandaten / DGM, Metadaten DGM1L für die Datenabgabe, Bezirksregierung Köln, Geobasis NRW, Stand: 11/2018
- Abstimmung der zu berücksichtigenden Verkehrsmengen auf der Neustraße und Voccartstraße zum Bebauungsplan I/18 "4. Änderung, Neu-/Voccartstraße", Stadt Herzogenrath, Aktenvermerk vom 27.02.2019
- Auskunft aus der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen (NWSIB), Landesbetriebes Straßenbau NRW, Verkehrsdaten im Straßennetz, Zählstellen SVZ 2015

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

3 Schalltechnische Forderungen

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

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

Aus immissionstechnischer Sicht berühren Planvorhaben, bei denen schutzbedürftige Baugebiete an vorhandene Industrie- oder Gewerbegebiete heranrücken, neben den Bestimmungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) die schalltechnischen Forderungen der DIN 18005 in Bezug auf die Bauleitplanung und die TA Lärm in Bezug auf den Schutz der Allgemeinheit vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche aus genehmigungs- und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, die den Anforderungen des zweiten Teils des BImSchG unterliegen.

Verbindlich für die Bauleitplanung ist zunächst die DIN 18005, in deren Beiblatt 1 die Orientierungswerte für die städtebauliche Planung die Grundlage für die Beurteilung des Bebauungsplanes bilden. Die nachfolgenden unter Ziffer 3.1 zitierten Orientierungswerte sind bei der Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen (hier Neu- und Voccartstraße) zugrunde zu legen. Die DIN 18005 gibt auch für anlagenbezogene Geräusche im Rahmen der Beurteilung von Industrie-, Gewerbe- oder auch Freizeitlärm, gegenüber dem Verkehrslärm zur Nachtzeit gar um 5 dB(A) niedrigere Orientierungswerte vor. Bei der Genehmigung und Realisierung von gewerblichen Einrichtungen gilt jedoch die TA Lärm. Da die Angaben im Beiblatt 1 zur DIN 18005 eine mit der Gebietsausweisung verbundene wünschenswerte Orientierung für die Immissionsbelastung bezüglich der damit verbundenen Erwartungshaltung an die Wohnruhe darstellt, und die TA Lärm strengere Maßstäbe setzt bzw. abweichende Kriterien beurteilt, sind für das Plangebiet mit neuer schutzbedürftiger Bebauung im Umfeld des bestandsgeschützten Gewerbebetriebes "Fressnapf" bereits im Rahmen der Bauleitplanung auch die Richtwerte und weitergehenden Vorgaben der TA Lärm zu beachten.

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	Gewerbegebiet	65	55 (50)
MK	Kerngebiet		
MI	Mischgebiet	60	50 (45)
MD	Dorfgebiet		
WA	Allgemeines Wohngebiet	55	45 (40)
WR	Reines Wohngebiet	50	40 (35)

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

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

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

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

3.2 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Für gewerbliche oder industrielle Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des BImSchG unterliegen, gilt mit wenigen Ausnahmen die sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm).

Die Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Die Schutzbedürftigkeit ergibt sich u. a. aus der Gebietsnutzung in der Nachbarschaft der Anlage unter Berücksichtigung der Vorgaben der Bauleitplanung bzw. aus der Einordnung der Örtlichkeit zu den Gebietskategorien gemäß der Ziffer 6.1 der TA Lärm.

Gebietsnutzung		Immissionsrichtwerte ¹⁾	
		Tagzeit 06.00 – 22.00 Uhr	Nachtzeit 22.00 – 06.00 Uhr
		in dB(A)	
GE	Gewerbegebiete	65	50
MU	Urbane Gebiete	63	45
MK, MD, MI	Kern-, Dorf- u. Mischgebiete	60	45
WA	Allgemeine Wohngebiete	55 ²⁾	40
WR	Reine Wohngebiete	50 ²⁾	35

¹⁾ Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage maximal um 30 dB(A) und in der Nacht maximal um 20 dB(A) überschreiten.

- 2) In den gekennzeichneten Gebieten ist für Zeiten mit einer erhöhten Empfindlichkeit ein Zuschlag für die erhöhte Störwirkung zu berücksichtigen. Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ist der Zuschlag $K_R = 6 \text{ dB(A)}$ an Werktagen in den Teilzeiten von 06.00 bis 07.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr, an Sonn- und Feiertagen von 06.00 bis 09.00 Uhr, von 13.00 bis 15.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr entsprechend einzubeziehen.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte für die ausgewiesene Gebietsnutzung nicht überschreitet.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel sind für Teilzeiten, in denen ein oder mehrere Töne oder Informationen besonders hervortreten oder Geräusche Impulse enthalten, die entsprechenden Zuschläge für die Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit zu berücksichtigen. Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilenden Anlagen relevant beitragen (lauteste Nachtstunde).

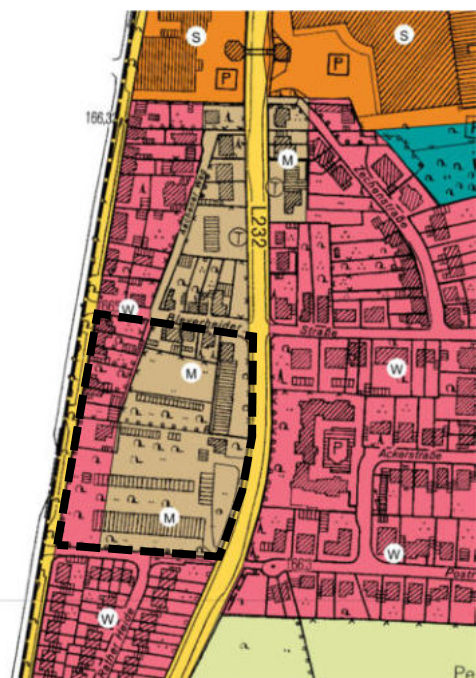
Zuschläge		dB
Ton- und Informationshaltigkeit	K_T	3-6 *
Impulshaltigkeit	K_I	3-6 *

* oder nach Messergebnissen bzw. Erfahrungswerten

3.3 Bauliche Nutzung im Umfeld, Planungsabsichten

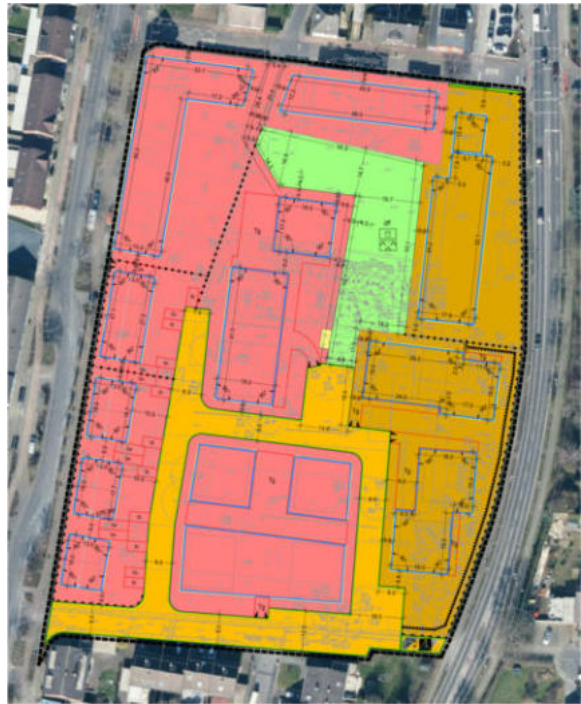
Die Art der zu schützenden Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in rechtskräftigen Bebauungsplänen bzw. den Planungsabsichten im Zuge der 4. Änderung des Bebauungsplanes I/18 "Neu-/ Voccartstraße". Der aktuell gültige Flächennutzungsplan der Stadt Herzogenrath (vgl. Kartenausschnitt) stellt das Plangebiet nach Westen zur Neustraße als Wohnbauflächen (W) nach Osten zur L 232 (Voccartstraße) als Mischbauflächen (M) dar.

Das bisherige Planungsrecht setzt im Bebauungsplan I/18 das Gebiet zwischen der Bleyerheider Straße im Norden und der Rather Heide im Süden als Mischgebiet (MI) fest. Gemäß BauNVO ist für die Beurteilung der Immissionen im Plangebiet, den städtebauli-



chen Vorgaben gemäß dem Rechtsplanentwurf zur 4. Änderung des Bebauungsplanes I/18 folgend, von einer Gebietseinstufung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) im überwiegenden Teil des Plangebietes auszugehen. Für die städtebaulichen Strukturen entlang der Westseite der Voccartstraße (u. a. "Fressnapf") ist die Ausweisung eines Mischgebietes (MI) mit den damit verbundenen Orientierungswerten nach DIN 18005 zugrunde zu legen.

Für die Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen betragen die Orientierungswerte nach DIN 18005 im Allgemeinen Wohngebiet tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A), im Mischgebiet sind jeweils um 5 dB(A) höhere Werte zu berücksichtigen. Bei der Beurteilung der anlagenbezogenen Geräusche aus der Gewerbeeinheit im nordöstlichen Teil des Plangebietes betragen die Richtwerte nach DIN 18005 respektive der TA Lärm im Allgemeinen Wohngebiet tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A), innerhalb des Mischgebietes ebenfalls jeweils 5 dB(A) höhere Werte.



4 Berechnungs- und Beurteilungsmethode

Die schalltechnischen Berechnungen wurden in dieser Untersuchung mittels eines in Fachkreisen verbreiteten und anerkannten Rechenprogramms (SoundPLAN Version 8.1) 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 soweit möglich aus den zur Verfügung gestellten Kartenwerken in das Berechnungsmodell nach Lage und Höhe übernommen.

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 Höhendaten des Landesvermessungsamtes NRW für das Plangebiet sowie ergänzend aus vermessungstechnischen Vorgaben zum Bestand angenommen. Aus der flächenhaften Höhenversorgung konnte ein digitales Geländemodell mit vergleichsweise hoher Genauigkeit abgeleitet werden.

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

Berechnungsebene 1	Erdgeschoss u. Gärten	2 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 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.

4.1 Verkehrslärm

Als relevante Schallquellen wurden die das Plangebiet tangierenden Hauptverkehrsachsen der L 232 (Voccartstraße) und der Neustraße als Linienschallquellen unter annähernder Berücksichtigung der Gradienten und der den Verkehrsweg begleitenden Topographie auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Höhendaten (Laserscan) mit der damit verbundenen Genauigkeit in das Berechnungsmodell eingebracht.

Die von den Schallquellen ausgehende Schalleistung ergibt sich bei Straßen in Abhängigkeit der Verkehrsbelastung, der Geschwindigkeit, der Straßenlängsneigung und der Straßenoberfläche. Die hieraus ermittelten Emissionspegel wurden auf die äußeren Verkehrsbänder (der äußeren durchgehenden Fahrstreifen) aufgeteilt. Eine Übersicht des Berechnungsmodells ist den Lageplänen in der Anlage 1 zu entnehmen.

Die Emissionspegel werden für die Beurteilungszeiträume Tagzeit 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und Nachtzeit 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr getrennt berechnet.

Die Berechnung der Immissionen aus den Straßenverkehrsgeräuschen im Plangebiet erfolgte nach dem Berechnungsverfahren in den RLS-90 (Teilstückverfahren) für den Straßenlärm. Mit Hilfe der vom Berechnungsaufpunkt in 1-Gradteilung ausgesandten Suchstrahlen werden die Schallquellen unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsbedingungen (Absorption, Abschirmung, Beugung) geortet und die Immissionspegel 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.

4.2 Gewerbelärm

Das Betriebsgelände der Filiale "Fressnapf" und der Zufahrtsweg von Norden über die Bleyerheider Straße wurden in das Modell nach Lage und Höhe integriert. Aus Betriebsbeobachtungen und den detaillierten Angaben durch die Geschäftsführung zur Nutzung der Anlage wurden die maßgeblichen Emittenten bestimmt. Diese wurden in das Schallausbreitungsmodell als Flächen-, Linien- oder Punktschallquellen eingebracht.

Zur Berücksichtigung abgestrahlter Schalleistung von den Lieferfahrzeugen und den Ladetätigkeiten wurde auf eigene Erfahrungswerte mit gleichartigen Anlagen sowie

auf Angaben in der einschlägigen Literatur zurückgegriffen. Die mit den anlagenbezogenen Kundenverkehren verbundenen Emissionen (Fahr- und Parkbewegungen Pkw) wurden in Anlehnung an die Bayerische Parkplatzlärmstudie in der derzeit aktuellen Fassung berechnet.

Für Geräusche mit Impulshaltigkeit und / oder auffälligen Pegelveränderungen bzw. Tonhaltigkeit sind für die jeweiligen Teilzeiten Zuschläge zum Mittelungspegel zu berücksichtigen. Da die in der Berechnung zugrunde gelegten Schalleistungen in der Regel auf Messungen nach dem Takt-Maximalverfahren beruhen, sind diese Zuschläge - sofern nicht anders angegeben - in den Schalleistungen bereits enthalten.

Das Berechnungsverfahren für die Immissionen berücksichtigt die in der TA Lärm vorgesehene Korrektur für die meteorologischen Bedingungen gemäß den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 vereinfachend ohne Bezug auf eine Messstation nach den Empfehlungen des Landesumweltamtes NRW mit $C_0 = 2 \text{ dB(A)}$ und liegt somit auf der sicheren Seite.

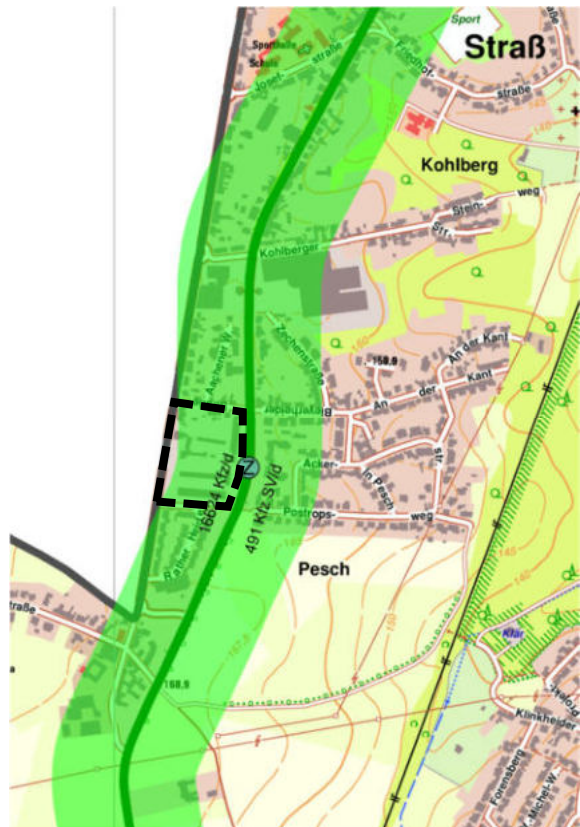
Unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten, der Zuschläge für die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sowie für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit wurden die Beurteilungspegel gebildet. Der ermittelte Immissionsbeurteilungspegel ist dann den Richtwerten für die anstehende Gebietsnutzung gegenüber zu stellen.

5 Maßgebliche Emittenten

5.1 Verkehrsgeräusche L 232 und Neustraße

Auftragsgemäß galt es, die Geräuschimmissionen aus den für das Plangebiet relevanten Straßen L 232 (Voccartstraße) und Neustraße über eine Modellprognose zu berechnen. Grundlage für die Berechnung der Immissionsverhältnisse ist die abgestrahlte Schalleistung der Straßen auf der Grundlage der Verkehrsbelastung und Verkehrszusammensetzung. Nachfolgend sind die Ausgangsdaten und Parameter für die schalltechnischen Berechnungen zusammengestellt.

In Höhe des Plangebietes befindet sich auf der L 232 eine Zählstelle des Landesbetriebs Straßenbau NRW aus der derzeit aktuellen Straßenverkehrszählung 2015 (SVZ 2015). Der Online-Auskunft der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen (NWSIB) ist zu entnehmen, dass die L 232 mit rund 16.624 Kfz/24h belastet ist. Der Schwerververkehrsanteil (SV) liegt bei < 3%. Mangels anderweitiger Vorgaben wird für die schalltechnischen Berechnungen eine Prognoseverkehrsbelastung von DTV = 18.000 Kfz/24h bei einem Lkw-Anteil von 4% in Ansatz gebracht. Für die Verkehrsverteilung in den Beurteilungszeiträumen Tag/Nacht wird auf die Hilfwerte der RLS-90, Tab. 3 für Kreis-/Land-/Gemeindeverbindungsstraßen zurückgegriffen.



Für die Neustraße in Höhe des Plangebietes westlich sind keine aktuellen Verkehrszählungen bekannt. Nach Angaben der Stadt Herzogenrath variieren die Belastungen von Norden vom EBC (Eurode Business Center) nach Süden auf der Neustraße werktäglich zwischen 3.700 über 6.000 bis 7.000 Kfz/24h. Angaben zum Schwerverkehrsanteil liegen nicht vor. Im Gegensatz zur Voccartstraße ist der Lkw-Anteil auf der Neustraße allerdings geringer. In Höhe des Plangebietes ist für die Neustraße nach Angaben der Stadt Herzogenrath von rund DTV = 5.000 Kfz/24h auszugehen, bei den schalltechnischen Berechnungen wird ein Lkw-Anteil von 2% in Ansatz gebracht. Für die Verkehrsverteilung in den Beurteilungszeiträumen Tag/Nacht wird auf die Hilfwerte der RLS-90, Tab. 3 für Kreis-/Land-/Gemeindeverbindungsstraßen zurückgegriffen. Wie für die Voccartstraße ergeben sich auch für die Neustraße hieraus für die Tagzeit die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken $M_t = DTV \times 0,06$ (Kfz/h) und für die Nachtzeit $M_n = DTV \times 0,008$ (Kfz/h).

Straße / Abschnitt	DTV [Kfz/24h]	Tagzeit (06.00 – 22.00 Uhr)		Nachtzeit (22.00 – 06.00 Uhr)	
		M_t	p_t	M_n	p_n
		[Kfz/h]	%	[Kfz/h]	%
Voccartstraße (L 232)	18.000	1.080	4,1	144	2,1
Neustraße	5.000	300	2,1	40	1,0

M = Maßgebende Verkehrsstärke in Kfz/h
p = Maßgebender Lkw-Anteil in %

Straßenbelag (D_{Stro})

Für verschiedene Fahrbahnoberflächen sind Zu- oder Abschläge gemäß Tabelle 4 der RLS-90 bzw. nach den Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz des Bundesministers für Verkehr zu berücksichtigen. Die Basisberechnung unterstellt einen Referenzbelag mit $D_{Stro} = 0$ dB(A), Abschläge können erst ab Geschwindigkeiten oberhalb von 60 km/h in Ansatz gebracht werden.

Für die Fahrbahnoberflächen der zu untersuchenden Straßen ist nach örtlicher Inaugenscheinnahme von einem herkömmlichen Asphalt bzw. Asphaltbeton auszugehen. Korrekturfaktoren werden aufgrund der geringen Geschwindigkeiten nicht erforderlich.

Geschwindigkeiten (D_v)

Die Basisberechnung unterstellt eine Geschwindigkeit von 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw. Durch Korrekturen werden hiervon abweichende Geschwindigkeiten nach RLS-90 mit Zu- oder Abschlägen berücksichtigt.

Die Voccartstraße und die Neustraße sind in Höhe des Plangebietes gemäß örtlicher Beschilderung mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit innerorts von 50 km/h befahrbar. Die entsprechenden Abschläge sind gemäß Ziffer 4.4.1.1.2 der RLS-90 in die schalltechnischen Berechnungen einbezogen worden.

Längsneigung (D_{Stg})

Gemäß Ziffer 4.4.1.1.3 der RLS-90 ist die Steigung bzw. das Längsgefälle von Straßen $g > 5\%$ mit Zuschlägen von $D_{Stg} = 0,6 \cdot |g| - 3$ dB(A) zum Emissionspegel zu berücksichtigen. Steigung oder Längsgefälle $g \leq 5\%$ werden als schalltechnisch nicht relevant angesehen.

Die Voccartstraße und die Neustraße verlaufen in Höhe des Plangebietes zwischen der jeweiligen Kreuzung mit der Rather Heide im Süden und den Kreuzungspunkten mit der Bleyerheider Straße weiter nördlich in nahezu ebenem Gelände. Steigungen oder Längsgefälle $> 5\%$ sind im betrachteten Einwirkungsbereich des Verkehrsweges nicht vorhanden. Es sind daher keine Zuschläge zu berücksichtigen.

Lichtsignalanlagen (K)

Zur Berücksichtigung der Störwirkung von anhaltenden und abfahrenden Fahrzeugen im Bereich lichtsignalgesteuerter Kreuzungen und Einmündungen sind für Abstände < 100 m zum Immissionsort Zuschläge von 0 - 3 dB(A) gemäß RLS-90 Bild 9 zu berücksichtigen. Die Kreuzung Bleyerheider Straße / Voccartstraße ist mit einer Lichtsignalanlage ausgestattet. Die Zuschläge im Plangebiet sind daher anhand der örtlichen Abstände zum Plangebiet zu berücksichtigen und wurden im Berechnungsmodell in Ansatz gebracht.

Mehrfachreflexionen (D_{refl})

Verläuft ein Teilstück einer Straße zwischen parallelen, reflektierenden Stützmauern, Lärmschutzwänden oder geschlossenen Hausfassaden (Lückenanteil < 30 %), so erhöht sich der Mittelungspegel. Der Mehrfachreflexionszuschlag D_{refl} nach Abschnitt 4.4.2.1.3.1 der RLS-90 ist im vorliegenden Fall aufgrund der örtlichen Bedingungen nicht erforderlich.

Emissionspegel nach RLS-90

Grundlage für die Berechnung der Immissionsverhältnisse im Plangebiet sind die abgestrahlten Schalleistungen der maßgeblichen Emittenten. Der auf den Fahrstreifen fließende Verkehr wird nach RLS-90 als Linienschallquelle in 0,50 m Höhe über dem Straßenniveau betrachtet. Der Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnet sich nach Abschnitt 4.4.1.1 der RLS-90 mit:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{\text{StrO}} + D_{\text{Stg}} + D_E$$

$L_m^{(25)}$ = Mittelungspegel nach Abschnitt 4.4.1.1.1 der RLS-90

D_V = Korrektur nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 für unterschiedlich zulässige Höchstgeschwindigkeiten

D_{StrO} = Korrektur nach Abschnitt 4.4.1.1.3 der RLS-90 für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

D_{Stg} = Korrektur nach Abschnitt 4.4.1.1.4 der RLS-90 für Steigungen und Gefälle

D_E = Korrektur nach Abschnitt 4.6 der RLS-90 (nur bei Spiegelschallquellen)

Die Schallemissionen der Neustraße und der L 232 (Voccartstraße) errechnen sich aus der Verkehrsbelastung, den Lkw-Anteilen, der Geschwindigkeit, der Straßenoberfläche und den Steigungsverhältnissen für die Tag- und Nachtzeit zu:

Straße / Abschnitt	Emissionspegel	
	Tagzeit	Nachtzeit
	$L_{mE,T}$	$L_{mE,N}$
Voccartstraße (L 232)	63,9	53,9
Neustraße	57,1	47,6

5.2 Verkehrsgeräusche planbedingter Zusatzverkehre

Die Rather Heide südlich des Plangebietes ist derzeit eine Einbahnstraße beginnend an der Neustraße und führt im Rechtsbogen nach Süden. Die Anliegerstraße dient heute ausschließlich der Erschließung von 26 Wohngebäuden und ist schwach belastet. Angaben zur heutigen Verkehrsbelastung liegen nicht vor.

Anhand von Erfahrungswerten und empirisch ermittelten Hochrechnungsfaktoren können je Wohneinheit (WE) die durch die Anwohner erzeugten Verkehrsmengen abgeschätzt werden (z. B. je WE 4 Pkw- Fahrten pro Tag zzgl. 2 Fahrten je WE für Lieferverkehre, Kurierdienste, etc.). Für die Berechnungen im Bestand wird von rund 200 Fahrten pro 24 Stunden ausgegangen, die Lkw-Anteile werden für Anwohnerstraßen typisch gering mit 2% für die Tag- und 1% für die Nachtzeit in Ansatz gebracht. Für die Verkehrsverteilung in den Beurteilungszeiträumen Tag/Nacht wird auf die Hilfswerte der RLS-90, Tab. 3 für Gemeindestraßen zurückgegriffen. Mit Ausnahme der Geschwindigkeitskorrektur D_v (Ansatz: $v = 30 \text{ km/h}$) werden keine weitere Ab- oder Zuschläge gemäß RLS-90 für die Rather Heide erforderlich.

Mit dem Plangebiet werden Zusatzverkehre erzeugt, die ebenfalls anhand der vorgesehenen Anzahl an Wohneinheiten abgeschätzt werden können. Gemäß dem städtebaulichen Entwurf sind entlang der Neustraße am westlichen Rand des Plangebietes 9 WE und im zentralen und östlichen Teil des Plangebietes weitere 88 WE geplant. Die ringförmige Planstraße soll an die Rather Heide angebunden werden, deren Einbahnstraßenregelung zwischen der Neustraße und den beiden Anschlüssen in das Plangebiet aufgehoben werden soll. Nach Süden verbleibt auf der Rather Heide die Einbahnstraßenregelung. Ungünstig werden die Emissionen der Zusatzverkehre nur auf dem nördlichen Ast der Rather Heide zwischen der Neustraße und der ringförmigen Erschließung in das Plangebiet berücksichtigt, so dass hier mit geschätzt rund 550 planbedingten Zusatzverkehren pro 24 Stunden in Gegenüberstellung zur heutigen Belastung mit 200 Fahrten mehr als eine Verdopplung stattfindet. Die Ergebnisse und Beurteilung der planbedingten Zusatzverkehre sind nachfolgend unter Ziffer 6.2 beschrieben. Die Schallemissionen der Rather Heide errechnen sich aus der Verkehrsbelastung, den Lkw-Anteilen, der Geschwindigkeit, der Straßenoberfläche und den Steigungsverhältnissen für die Tag- und Nachtzeit zu:

Straße / Abschnitt	Emissionspegel	
	Tagzeit	Nachtzeit
	$L_{mE,T}$ dB(A)	$L_{mE,N}$ dB(A)
Rather Heide – Bestand	40,7	32,7
Rather Heide – Zusatzverkehre	45,1	37,1
Rather Heide – Prognose inkl. Zusatzverkehre	46,5	38,5

5.3 Gewerbebestand "Fressnapf"

Im nordöstlichen Teil des Plangebietes befindet sich ein Fachmarkt für Tierfutter und Zubehör rund um den Haustierbedarf. Der inhabergeführte Betrieb "Fressnapf" an der Bleyerheider Straße 14 hat werktags Mo.-Fr. von 9.00 bis 20.00 Uhr geöffnet, an Samstagen von 9.00 bis 18.00 Uhr. Sonntags ist das Geschäft geschlossen. Das Betriebsgelände wird von Norden erschlossen, der Kundenparkplatz, der Anlieferbereich wie auch der Zugang zum Verkaufsgebäude befinden sich östlich des Gebäudes zur Voccartstraße orientiert.



Zur Liegenschaft liegt aus dem Jahr 1995 eine Baugenehmigung für eine "Verkaufs- und Lagerhalle für Einzelhandel mit Tiernahrung und Zubehör" vor. Gemäß den Nebenbestimmungen zur Baugenehmigung BG 643/95 und der Stellungnahme des seinerzeit zuständigen Staatlichen Umweltamtes Aachen (StUA AC) vom 08.09.1995 ist die von der Genehmigung erfasste Anlage schalltechnisch so zu errichten und zu betreiben, dass die Richtwerte nach TA Lärm (Fassung vor 1998) an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld nicht überschritten werden. Eine Spezifizierung zur Lage der Immissionsorte oder die jeweils zugrunde zu legende Gebietseinstufung

findet nicht statt. Es ist davon auszugehen, gemäß den gültigen Bauleitplänen der Stadt Herzogenrath nördlich und südlich des Anwesens ein Mischgebiet (MI) und östlich der Voccartstraße an der Ackerstraße ein Allgemeines Wohngebiet (WA) bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen zugrunde zu legen ist. In der Baugenehmigung ist kein Gebietsverträglichkeitsnachweis der Anlage in Form eines schalltechnischen

Gutachtens (Schallimmissionsprognose) enthalten. Die An- und Auslieferung von Waren ist pauschal in der Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr für unzulässig erklärt worden (§ 9 LImSchG i. V. TA Lärm).

Für das Plangebiet nach Westen wird keine grundsätzliche schalltechnische Relevanz erwartet, dennoch werden für die weitere städtebauliche Abwägung – auch um eine mögliche Betriebserweiterung in geringem Umfang zu ermöglichen – die schalltechnischen Auswirkungen des bauordnungsrechtlich bestandsgeschützten Betriebes auf das Plangebiet und die vorhandenen Gebäude im Bestand in Form einer Immissionsprognose betrachtet. Hierzu fand in enger Abstimmung mit dem Betreiber der Gewerbeeinheit eine Betriebsbegehung im Frühjahr 2019 statt, um die maßgebenden Betriebsabläufe, Kunden- und Anlieferverkehre sowohl auf dem Grundstück verorten wie auch hinsichtlich Ereignishäufigkeiten und Einwirkzeiten belastbar bestimmen zu können.

Nach den Angaben des Betreibers ist für einen sehr gut frequentierten Werktag von rund 600 Kunden auszugehen, die aufgrund der Einkaufsmengen und Verpackungsgrößen nahezu ausschließlich mit einem Pkw und nicht zu Fuß den Markt aufsuchen. Nach eigenen Betriebsbeobachtungen an verschiedenen Tagen im Frühjahr und Sommer 2019 ist dieser Ansatz mit 1.200 Fahrzeugbewegungen durch die Kunden auf dem Parkplatz mit den damit verbundenen Geräuschen durch Fahren, Rangieren und Parken/Türenschiagen aus schalltechnischer deutlich auf der sicheren Seite liegend einzustufen.

Die Berechnung der von einem Parkplatz emittierten Schallleistung wird nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz vorgenommen. Der Schallleistungspegel L_W der Parkplatzfläche oder Teilen davon wird wie folgt berechnet:

$$L_W = L_{W''} + 10 \lg (S / S_0) \quad [\text{dB(A)}]$$

Hierin bedeuten:

$$\begin{aligned} L_{W''} &= \text{flächenbezogener Schallleistungspegel} \\ S &= \text{Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m}^2 \\ S_0 &= 1 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Der flächenbezogene Schallleistungspegel $L_{W''}$ wird nach folgender Gleichung bestimmt:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + 10 \cdot \lg (N \cdot n) - 10 \cdot \lg (S / 1 \text{ m}^2) \quad [\text{dB(A)}]$$

Hierin bedeuten:

$$\begin{aligned} L_{W0} &= 63 \text{ dB(A)} = \text{Ausgangs-Schallleistungspegel für 1 Bewegung/h auf einem P + R-Parkplatz} \\ K_{PA} &= \text{Zuschlag für die Parkplatzart:} \\ &\quad \text{P + R-Parkplätze, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rand der Innenstadt} \end{aligned}$$

0 dB

	Parkplätze an Einkaufszentren (Einkaufswagen auf Asphalt)	3 dB
	Parkplätze an Einkaufszentren (Einkaufswagen auf Pflaster)	5 dB 4 dB
	Parkplätze an Diskotheken	10 dB
	Zentrale Omnibushaltestellen	12 dB
	Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkws	3 dB
	Motorradparkplätze	
K_I	= Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren: Parkplätze an Einkaufszentren (Einkaufswagen auf Pflaster)	5 dB
	alle andere Parkplatzarten	4 dB
K_D	= $10 \cdot \lg(1 + n_g/44)$ dB(A) : $n_g \leq 150$ Schallanteil, der von den durchfahrenden Kfz verursacht wird n_g = Zahl der Stellplätze des gesamten Parkplatzes	
N	= Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)	
n	= Bezugsgröße (z. B. Anzahl der Stellplätze, 10 m ² Netto-Verkaufsfläche usw.)	
S	= Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes	

Für die Berücksichtigung der Zuschläge für die Parkplatzart (K_{PA}) und die Impulshaltigkeit (K_I) nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie wird bei den zuzurechnenden Stellplätzen von einem "Verbrauchermarkt/Einkaufszentrum" ($K_{PA} = 5$ dB(A), $K_I = 4$ dB(A)), ausgegangen. Die Oberflächengestaltung der Fahrwege östlich des Gebäudes entspricht einer gängigen Asphaltbauweise.

Das Gebäude ist hinsichtlich der Schallabstrahlung schalltechnisch nicht relevant. Einzig eine vom Betreiber geplante haustechnische Anlage zur Klimatisierung der Verkaufshalle ist hierbei zu berücksichtigen. Zum Zeitpunkt der Erstellung der schalltechnischen Untersuchung lagen keine konkreten Angaben zu Aufstellort, Laufzeiten und Emissionsgrößen einer Lüftungsanlage vor. Ob eine bauordnungsrechtliche Genehmigung für die Installation einer derartigen Anlage erforderlich ist, kann an dieser Stelle nicht beantwortet werden. Immissionschutzrechtlich ist die geplante Anlage jedoch eindeutig genehmigungsbedürftig, da im Sinne der TA Lärm schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche von gewerblich genutzten Betriebsflächen einschließlich aller zuzurechnender Nebenanlagen wie haustechnische Anlagen zu vermeiden sind. Es ist der Nachweis erforderlich, dass die zusätzlichen Geräte in Überlagerung mit den anlagenbezogenen Fahrzeugverkehren durch Kunden und Liefer-/Entsorgungsfahrzeugen auf dem Betriebsgrundstück die Immissionsrichtwerte im Umfeld einhalten.

Der Betreiber gibt an, dass eine Einrichtung der Klimageräte auf dem Dach nicht in Frage kommt. Vielmehr ist als Aufstellungsort etwa eine Fläche mittig an der Hallenlängsseite vor der Westfassade (zum Plangebiet hin orientiert) angedacht, da von hier aus die Zuleitungen in das Verkaufsgebäude idealerweise angeordnet werden können. Anhand von durch den Betreiber beispielhaft zur Verfügung gestellten technischen Datenblättern zu möglichen Außengeräten (Multi-Split und ähnlichen Modellen) ist abzuleiten, dass in etwa von 65 bis 70 dB(A) Schallleistung auszugehen ist. Im Berechnungsmodell werden 2 Punktschallquellen im 24h-Betrieb an der Westseite der Halle in ca. 3 m über Gelände mit $L_{WA} = 70$ dB(A) in Ansatz gebracht.

Die Belieferung des Fachmarktes erfolgt nach vorliegenden Angaben mehrmals in der Woche während der Öffnungszeiten. Neben einem Sattelzug, der rückwärts von der Bleyerheider Straße nach Süden zur Anlieferzone am südlichen Teil des Gebäudes rangiert, finden auch einzelne Lieferungen durch Kurierdienste (u. a. DHL, DPD, Hermes, etc.) in kleineren Margen statt. Die Entladevorgänge von kleinen Paketen erfolgt von Hand oder mittels Sackkarre und ist schalltechnisch nicht relevant. Die Ware auf dem Lkw / Sattelzug kann jedoch nur mit Handhubwagen oder einem kleinen elektrisch betriebenen Stapler entladen werden. Für die Berechnungen werden ungünstig an einem Werktag 2 LKW (1x 30 Paletten, 1x 10 Paletten) bei einem längenbezogenen Schallleistungspegel von $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ angenommen. Notwendige Rangiervorgänge nördlich an der Bleyerheider Straße werden mit einer Einwirkzeit von 1 Minute und einem Schallleistungspegel von $L_{WAFTeq} = 99 \text{ dB(A)}$ je Vorgang berücksichtigt. Für die Überfahrten mit einem Flurförderfahrzeug/Hubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand wird ein stundenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 80 \text{ dB(A)}$ je Überfahrt (Mittelwert voll von Lkw, leer auf Lkw) zugrunde gelegt. Für die Fahrten zwischen dem Lkw und dem Zugang am Gebäude (Lager) wird ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA',1h} = 77 \text{ dB(A)/m}$ in Ansatz gebracht.

Ergänzend sind standardisierte Parkvorgänge an der Ostseite des Gebäudes mit Türenschlagen, Entlüften der Betriebsbremse, Motorstart, usw. bei den Berechnungen mit einem stundenbezogenen Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 85 \text{ dB(A)}$ je Vorgang (Ladebereitschaft herstellen) einbezogen worden. Zusätzlich zu den beiden Lkw-Anlieferungen werden noch 5 Kurierfahrten berücksichtigt, die östlich in der Nähe des Eingangs halten und hier per Hand entladen werden. Die Emissionsansätze insgesamt zum Betriebsgelände "Fressnapf" entsprechen einer Maximalwertabschätzung, das Ergebnis liegt somit auf der sicheren Seite, so dass weitere Angaben zur Qualität der Immissionsprognose nicht erforderlich sind.

6 Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen, Immissions-situation im Untersuchungsraum

6.1 Vorbelastung Verkehrsgeräusche im Plangebiet

Unter Berücksichtigung der heutigen, die Schallausbreitung beeinflussenden Parameter, wie u. a. Gebäudeabschirmung, Abstand, Reflexion, Beugung und Absorption etc., errechnet sich die zu erwartende Immissionsbelastung im Plangebiet aus den Verkehrsgeräuschen der L 232 (Voccartstraße) und der Neustraße.

In den Lärmkarten in der Anlage 1, Blätter 2 bis 7 sind die zu erwartenden Verkehrsgeräuschimmissionen in unterschiedlichen Berechnungsebenen für die Tag- und Nachtzeit aufbereitet. Die Darstellung der Immissionssituation geht ansonsten 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 im Plangebiet dar. In den Schallschattenbereichen der geplanten Gebäude sowie vor den Gebäuderückseiten werden günstigere als die hier dargestellten Immissionsverhältnisse zu erwarten sein. Auch wird mit zunehmender Bebauung durch die Abschirmung und die dämpfende Wirkung der Gebäude in größeren Abständen zu den Verkehrswegen von günstigeren Immissionsverhältnissen auszugehen sein.

Die Orientierungswerte der städtebaulichen Planung für die hier zu berücksichtigenden Gebietsnutzungen "Mischgebiet (MI)" am östlichen Rand und "Allgemeines Wohngebiet (WA)" im übrigen Teil des Plangebietes sind zuvor unter Abschnitt 3.1 gemäß DIN 18005 dokumentiert.

Innerhalb des zur Voccartstraße orientierten, östlichen Teils des Plangebietes sind Immissionspegel tags innerhalb der überbaubaren Flächen (Baufenster) zwischen 62 und 67 dB(A) und teilweise auch darüber hinaus zu erwarten. Zur Nachtzeit werden rund 10 dB(A) niedrigere Geräuscheinträge aus der Landesstraße erwartet. Mit zunehmendem Abstand nach Westen nimmt die Beaufschlagung aus den Straßenverkehrsgeräuschen der Voccartstraße ab. Im westlichen Teil des Plangebietes zur Neustraße hin nimmt die Beaufschlagung aus dieser Straße zu, zur Tagzeit muss mit Immissionen von 60 bis 63 dB(A) gerechnet werden. Gleichermaßen ist aus der Neustraße im Plangebiet zur Nachtzeit von rund 10 dB(A) niedrigeren Pegeln auszugehen. Schalltechnisch dominanter ist somit aufgrund der deutlich höheren Verkehrsbelastung die L 232 (Voccartstraße). Je nach Berechnungshöhe im Plangebiet (2 m, 6 m und 9 m über anstehendem Gelände) ist in den Geschossebenen von unterschiedlichen Beaufschlagungen auszugehen.

6.2 Planbedingte Auswirkungen Zusatzverkehre Rather Heide

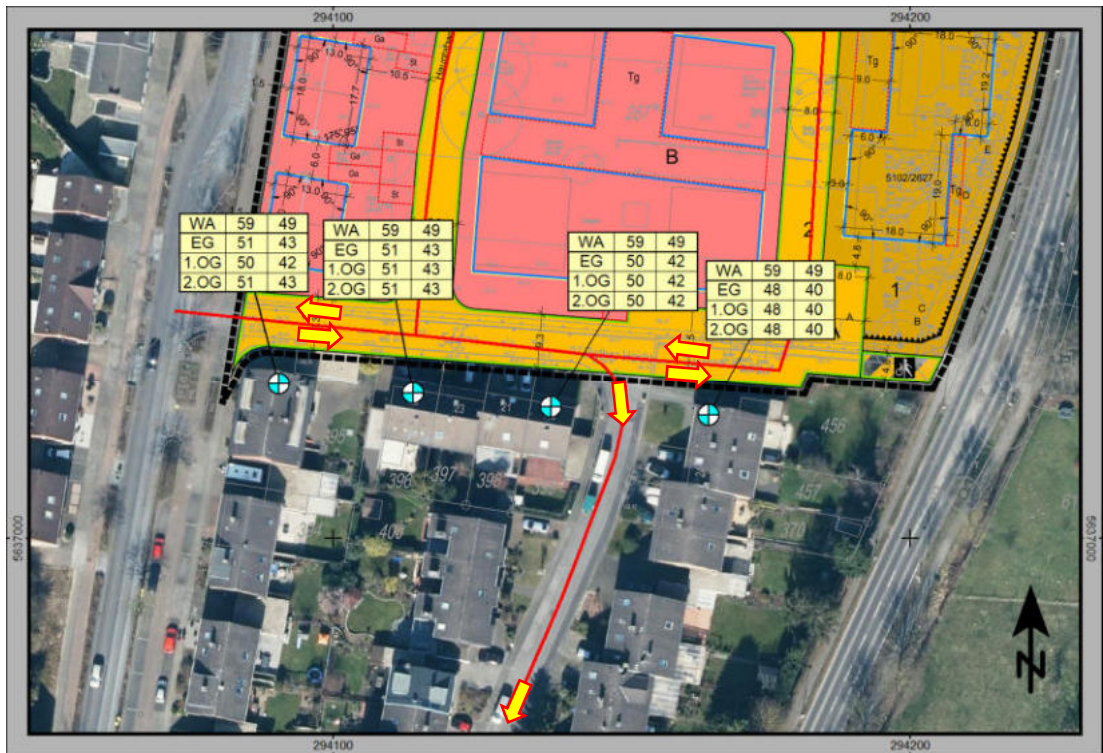
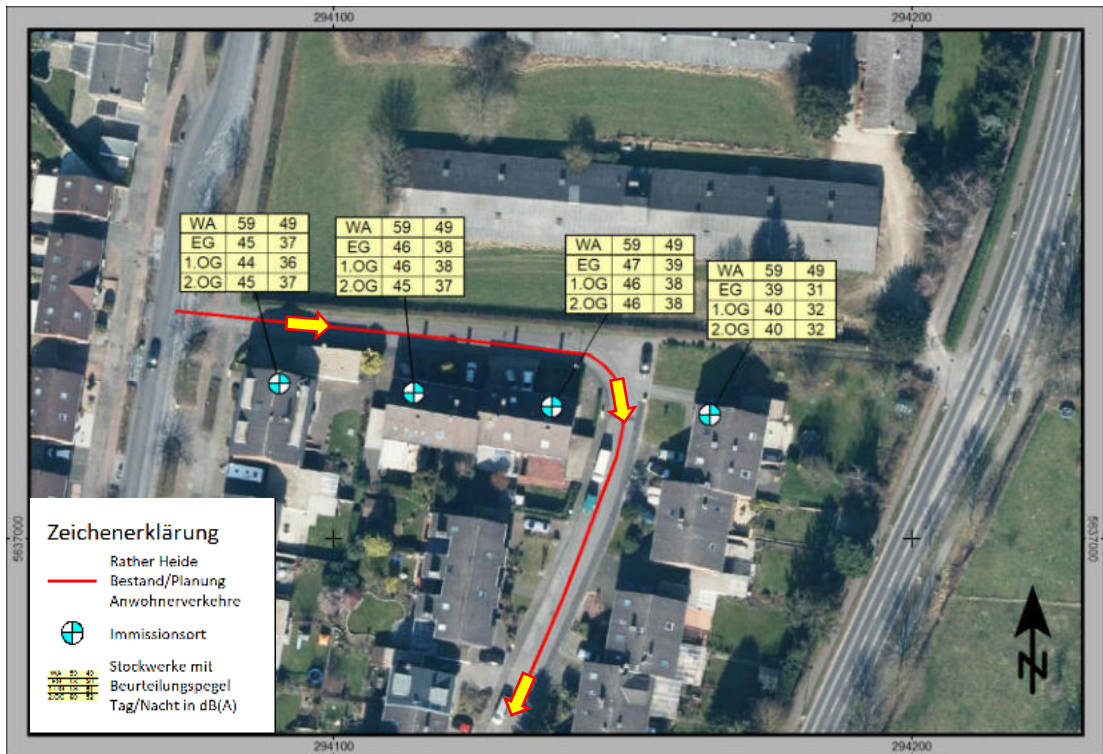
Mit der Anbindung des Plangebietes von Westen an der Neustraße über die Rather Heide und der geplanten Aufhebung der Einbahnstraßenregelung in diesem Teilschnitt, ändert sich die Verkehrsbelastung durch die planbedingten Zusatzverkehre deutlich. Die durch die vorhandenen und geplanten Wohneinheiten kreierten Anwohnerverkehre auf der Rather Heide sind zuvor unter Ziffer 5.2 abgeschätzt worden.

Im Rahmen der städtebaulichen Planung und Abwägung sind die Auswirkungen der Zusatzverkehre im öffentlichen Straßenraum zu betrachten. Lärmschutzmaßnahmen oder Ansprüche auf Lärmschutz aufgrund von Mehrbelastungen im öffentlichen Straßennetz können zwar nicht seitens der Anwohner abgeleitet werden, ob in die Rather Heide im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) jedoch ein "erheblicher baulicher Eingriff" durch die Umgestaltung und Anbindung des Plangebietes stattfindet, ist immissionsschutzrechtlich nicht eindeutig definiert.

Unabhängig hiervon wird aus gutachterlicher Sicht empfohlen, die planbedingten Auswirkungen in der Rather Heide als erheblichen baulichen Eingriff zu werten und die sogenannte "wesentliche Änderung" vorauszusetzen. Durch die Aufhebung der Einbahnstraßenregelung und den Neubau einer ringförmigen Erschließung nach Norden ist für die Anwohner nach Süden (u. a. Rather Heide 19-25) eine neue Verkehrssituation mit größeren Verkehrsmengen gegeben. Die Immissionen aus der Rather Heide an den nächstgelegenen Wohngebäuden werden daher im Sinne der Lärmvorsorge den Grenzwerten der 16. BImSchV als Zumutbarkeitsgrenze und für die weitere städtebauliche Abwägung gegenübergestellt.

Für die Gebietseinstufung sind gemäß 16. BImSchV die Festsetzungen in rechtskräftigen Bebauungsplänen maßgebend. Für die Bebauung südlich des Plangebietes an der Rather Heide ist zunächst von der Gebietseinstufung eines Mischgebietes (MI) mit den damit verbundenen Grenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung auszugehen. Nach örtlicher Einschätzung weichen die tatsächlichen Nutzungen entlang der Rather Heide jedoch deutlich von dieser Gebietseinstufung ab. Zugunsten der Anwohner werden die Grenzwerte für Wohngebiete bei der Beurteilung der Auswirkungen durch die planbedingten Zusatzverkehre in Ansatz gebracht.

In den beiden nachfolgenden Abbildungen sind die Beurteilungspegel geschoss-/fassadenscharf für den heutigen Zustand und den zukünftigen Zustand entlang der Rather Heide dargestellt. Für die Tagzeit gilt nach 16. BImSchV innerhalb von Wohngebieten ein Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) und nachts von 49 dB(A) innerhalb von Wohngebieten. Die Pegel an den betrachteten Fassaden sind gemäß RLS-90 auf ganze Dezibel in den Tabellenboxen aufgerundet.



6.3 Vorbelastung Gewerbe im Plangebiet

Vordergründig entstehen auf dem Betriebsgelände des Fachmarktes "Fressnapf" an der Ostseite des Gebäudes Emissionen aus den anlagenbezogenen Fahrzeugverkehren durch Kunden und Mitarbeiter (Pkw) und Anlieferungen (Lkw, Kurierdienste) mit den damit verbundenen Geräuschen während der Entladung. An der Westseite des Gebäudes wurden vorausschauend auf der sicheren Seite liegend Emissionen einer haustechnischen Anlage berücksichtigt, da der Betreiber hierzu Planungsabsichten im Rahmen der Betriebsbefragung geäußert hat.

In den Immissionskarten (Rasterlärmkarten) der Anlage 2, Blätter 1-6 sind die zu erwartenden Beurteilungspegel im Rahmen der Mittelwertbildung zur Tagzeit wie auch zur Nachtzeit (nur Betrieb Haustechnik) flächenhaft in einer Berechnungshöhe von 2 m, 6 m und 9 m dargestellt. Aus der Rasterkarte wurde die Darstellung der Linien gleichen Schalls (Isolinien) abgeleitet, die in 5 dB(A)-Intervallen farbig mit 2,5 dB(A)-Zwischenwerten aufbereitet sind. Bei den Lärmkarten sollte allerdings nicht außer Acht gelassen werden, dass aufgrund der Eigenreflexion der Gebäude die Darstellung der Immissionsverhältnisse in Lärmkarten gegenüber einer Einzelpunktbeurteilung am Gebäude, die gemäß TA Lärm von einem Immissionsort in 0,5 m Abstand zur Fassade und einem geöffneten Fenster ohne Eigenreflexion ausgeht, ca. 1 bis 2 dB(A) höher liegt. Maßgebend für die Beurteilung der Immissionsverhältnisse sind daher ausschließlich die Beurteilungspegel aus den Einzelpunktbeurteilungen.

Unabhängig hiervon ist aus den Lärmkarten gut abzuleiten, dass zur Tagzeit insbesondere nach Osten durch den Kundenparkplatz und die Anlieferungen eine relevante Schallausbreitung stattfindet. Nach Westen ist die Abschirmung durch das Verkaufsgebäude deutlich zu erkennen. Zur Nachtzeit ist weder der Fachmarkt geöffnet, noch finden Anlieferungen statt. Lediglich die berücksichtigte haustechnische Anlage an der Westseite des Gebäudes trägt im Nahfeld nach Westen zur Geräuschentwicklung bei.

Die einzuhaltenden Richtwerte nach TA Lärm für die hier zu berücksichtigenden Gebietsnutzungen "Mischgebiet (MI)" am östlichen Rand und "Allgemeines Wohngebiet (WA)" im übrigen Teil des Plangebietes sind zuvor unter Abschnitt 3.2 dokumentiert.

6.4 Beurteilung

6.4.1 Verkehrslärm im Plangebiet

Den Lärmkarten in der Anlage 1 zu den Straßenverkehrsgeräuschen aus der L 232 (Voccartstraße) und der Neustraße ist zu entnehmen, dass im Plangebiet die Orientierungswerte nach DIN 18005 größtenteils überschritten werden. Von daher sind schalltechnische Maßnahmen in die weitere städtebauliche Abwägung einzustellen.

Bei der Entwicklung des Plangebietes und der Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen sollte berücksichtigt werden, dass aufgrund des vergleichsweise geringen Abstandes zur L 232 an den nächstgelegenen Baufeldern mit Immissionen deutlich oberhalb der Zielvorstellungen nach DIN 18005 gerechnet werden muss. Hierbei werden nicht nur die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete, sondern im trassennahen Bereich auch die für Mischgebiete überschritten. Bei derartigen Überschreitungen der Orientierungswerte für die städtebauliche Planung muss davon ausgegangen werden, dass die Straßenverkehrsgeräusche die Aufenthaltsqualität im Freien wie auch die (Wohn-) Nutzungen im Inneren bei teilgeöffneten Fenstern beeinträchtigen werden. Bei vollständig geöffneten Fenstern zur Straße ist konzentriertes Arbeiten in Büros, Laboren oder vergleichbaren Räumen wie auch ein störungsfreier Schlaf in Wohnräumen nicht mehr gewährleistet.

Aus diesem Grund sollte Hinweise im Bebauungsplan zur Grundrissgestaltung und die 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 seien zusammenfassend einige allgemeine Hinweise erlaubt, die der weiteren städtebaulichen Abwägung zugrunde gelegt werden sollten. 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" liegende 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 der "Leipzig Charta" im Jahr 2007 sind die Entwicklungsziele von Städten vornehmlich auf Nutzungsmischung und Verdichtung ausgerichtet. Nachhaltige Stadtentwicklung nach dem Baugesetzbuch (BauGB) geht von einer Stadt der kurzen Wege aus, in der Wohnen, Arbeiten und Gewerbe, Sport- und Freizeiteinrichtungen, kulturelle Anlagen und Einkaufsmöglichkeiten möglichst in räumlicher Nähe liegen und zügig zu erreichen sind. Dies führt im Sinne unserer heutigen, seit Jahren im Interessensausgleich zwischen den berechtigten Interessen der Verkehrsträger und Anlagenbetreiber einerseits und dem Ruhebedürfnis der Anwohner andererseits bewährten Immissionsschutzpolitik zu einem verstärkten Nebeneinander.

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

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 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. Diese Akzeptanz erhöht sich zusätzlich im Fall der Nutzung eines eigenen Kfz in augenscheinlich geringer belasteten Nebenstraßen, an denen wie an nahezu jeder Erschließungsstraße in vergleichbaren Fällen die Straßenrandbebauung jedoch auch Immissionen oberhalb der Orientierungswerte nach DIN 18005 ausgesetzt sein kann.

Bei Neuplanungen ist die Steuerung der räumlichen Verteilung und Zuordnung der zulässigen Nutzungen der zentrale Ansatzpunkt eines wirksamen planerischen Lärmschutzes. Zusätzlich können durch entsprechende Hinweise 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

Festsetzung können im Bebauungsplan die Notwendigkeit baulichen bzw. passiven Schallschutzes für die betroffenen Bereiche verankert werden.

Der Schutz der dem Wohnen unmittelbar zugeordneten Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Loggien) 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. Dieser Grenzwert wird im Plangebiet im Osten zur Voccartstraße nicht flächendeckend eingehalten.

Von daher wurde in Abstimmung mit dem Planungsamt der Stadt Herzogenrath erwogen, den Geräuscheintrag von Osten in das Plangebiet möglichst unter Beachtung von örtlichen Zwangspunkten und städtebaulich wie wirtschaftlich vertretbaren Mitteln zu mindern. Hierzu wurde eine rund 117 m lange und 2,5 m hohe Lärmschutzwand im Entwurf des Rechtsplanes zwischen dem Geh-/Radweg an der Voccartstraße und dem Plangebiet vorgesehen. Die Wirkung der Abschirmeinrichtung, die zu beachtenden bautechnischen Eigenschaften sowie Festsetzungsempfehlungen sind nachfolgend unter Ziffer 7.1 beschrieben.

6.4.2 Planbedingte Zusatzverkehre

Gemäß den Ausführungen zuvor unter Ziffer 6.2 ist durch die Anbindung des Plangebietes mit den damit verbundenen Zusatzverkehren durch die neuen Anwohner im nördlichen Teil der Rather Heide von einer vergleichsweise deutlichen Verkehrssteigerung auszugehen. Insgesamt ist und wird auch in Zukunft die Straße jedoch im Vergleich zu anderen städtischen Erschließungsstraßen in üblicher Größenordnung belastet.

Die Beurteilungspegel an den betrachteten Fassaden werden durch die Zusatzverkehre um einige Dezibel gesteigert. Jedoch werden bei Überlagerung der heutigen Verkehrsmengen mit den planbedingten Zusatzverkehren bei Immissionsanteilen von tags rund 50-51 dB(A) und nachts 42-43 dB(A) die Grenzwerte für Wohngebiete von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A) noch sehr deutlich unterschritten.

Zusammenfassend werden daher keine grundsätzlichen schalltechnischen Bedenken gegen die Anbindung des Plangebietes über die Rather Heide gesehen. Eine abschließende Abwägung obliegt der planaufstellenden Kommune.

6.4.3 Gewerbelärm im Plangebiet

Aus dem Betrieb des Fachmarktes "Fressnapf" ist nach Nordwesten zum nächstgelegenen Wohngebäude an der Bleyerheider Straße 12, Ostfassade, zur Tagzeit eine Beaufschlagung von 45 bis 46 dB(A) gegeben. Damit wird der Richtwert innerhalb eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) von 55 dB(A) deutlich eingehalten. Nach Süden befindet sich das Wohngebäude Voccartstraße 100, wo an der zum Parkplatz und zur Anlieferzone des Fachmarktes orientierten Nord- bzw. Ostfassade eine Immissionsbelastung von 55 bis 57 dB(A) ermittelt wurde. Damit wird der Richtwert von der hier zugrunde zu legenden Gebietseinstufung eines Mischgebietes (MI) von tags 60 dB(A) ebenfalls unterschritten. Weitere relevante Immissionen aus gewerblichen Anlagen wirken auf diesen Immissionsort nicht ein, so dass zusammenfassend zur Tagzeit keine schalltechnischen Bedenken zur Geräuschvorbelastung aus dem Fachmarkt an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung (vorhandenen wie gemäß überbaubarer Flächen möglich) bestehen.

Zur Nachtzeit zwischen 22.00 und 6.00 Uhr ist der Fachmarkt weder geöffnet noch dürfen gemäß Genehmigungsbescheid Warenlieferungen stattfinden. Aus der vorausschauend an der Westfassade des Gebäudes berücksichtigten Schallabstrahlung einer haustechnischen Anlage (Multi-Splitt) zur Klimatisierung der Verkaufsräume resultiert nach Westen ins Plangebiet eine Beaufschlagung am Rand des nächstgelegenen Baufensters von ca. 31 bis 32 dB(A). In gleicher Größenordnung muss an der Südfassade des Bestandsgebäudes Bleyerheider Straße 12 gerechnet werden. Damit wird der Richtwert nach TA Lärm von 40 dB(A) deutlich unterschritten. Zur Inbetriebnahme einer Lüftungstechnischen Anlage, dem Stand der Lärmreduzierungs-technik entsprechend, bestehen somit aufgrund ausreichender Schutzabstände keine Bedenken.

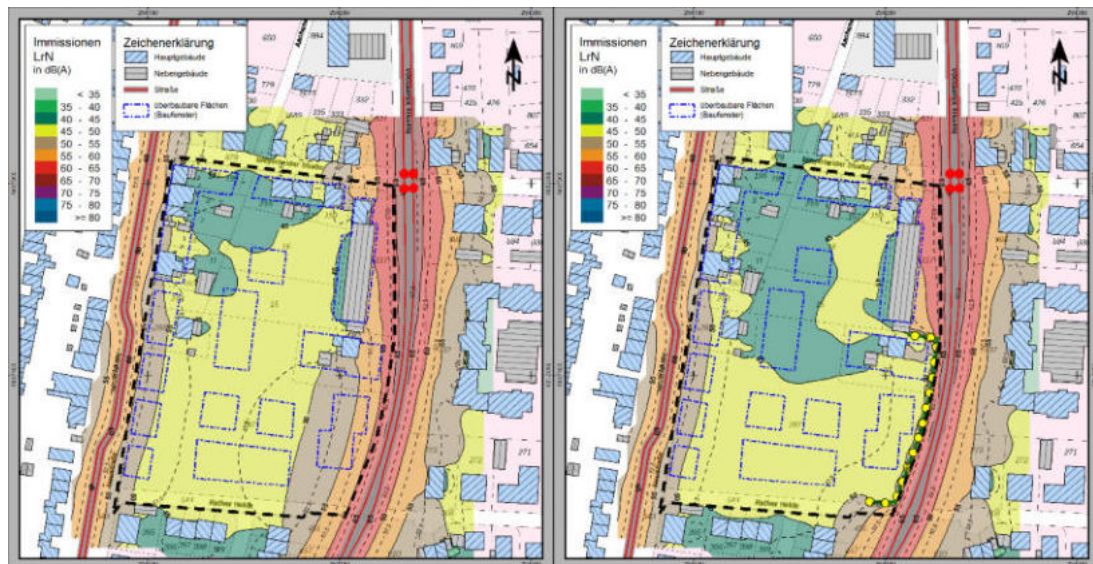
Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen gemäß TA Lärm den im Rahmen der Mittelwertbildung zulässigen Richtwert zur Tagzeit um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten. Aus derartigen Einzelereignissen wie Türeenschlagen auf dem Parkplatz oder Staplergeräuschen ("Gabelschlagen") auf dem südlichen Teil des Betriebsgrundstückes des Fachmarktes "Fressnapf" resultieren an dem nächstgelegenen Gebäude Voccartstraße 100 (Mischgebiet, MI) Maximalpegel von bis zu 77 dB(A). Die Grenze von 90 dB(A) innerhalb des Mischgebietes wird somit deutlich unterschritten.

7 Schalltechnische Maßnahmen

7.1 Aktiver Schallschutz

Für den Schutz der Außenwohnbereiche im östlichen Teil des Plangebietes im Einwirkungsbereich der Voccartstraße ist eine Lärmschutzanlage unter Beachtung von örtlichen Zwangspunkten und städtebaulich wie wirtschaftlich vertretbaren Mitteln in die weitere Planung eingeflossen.

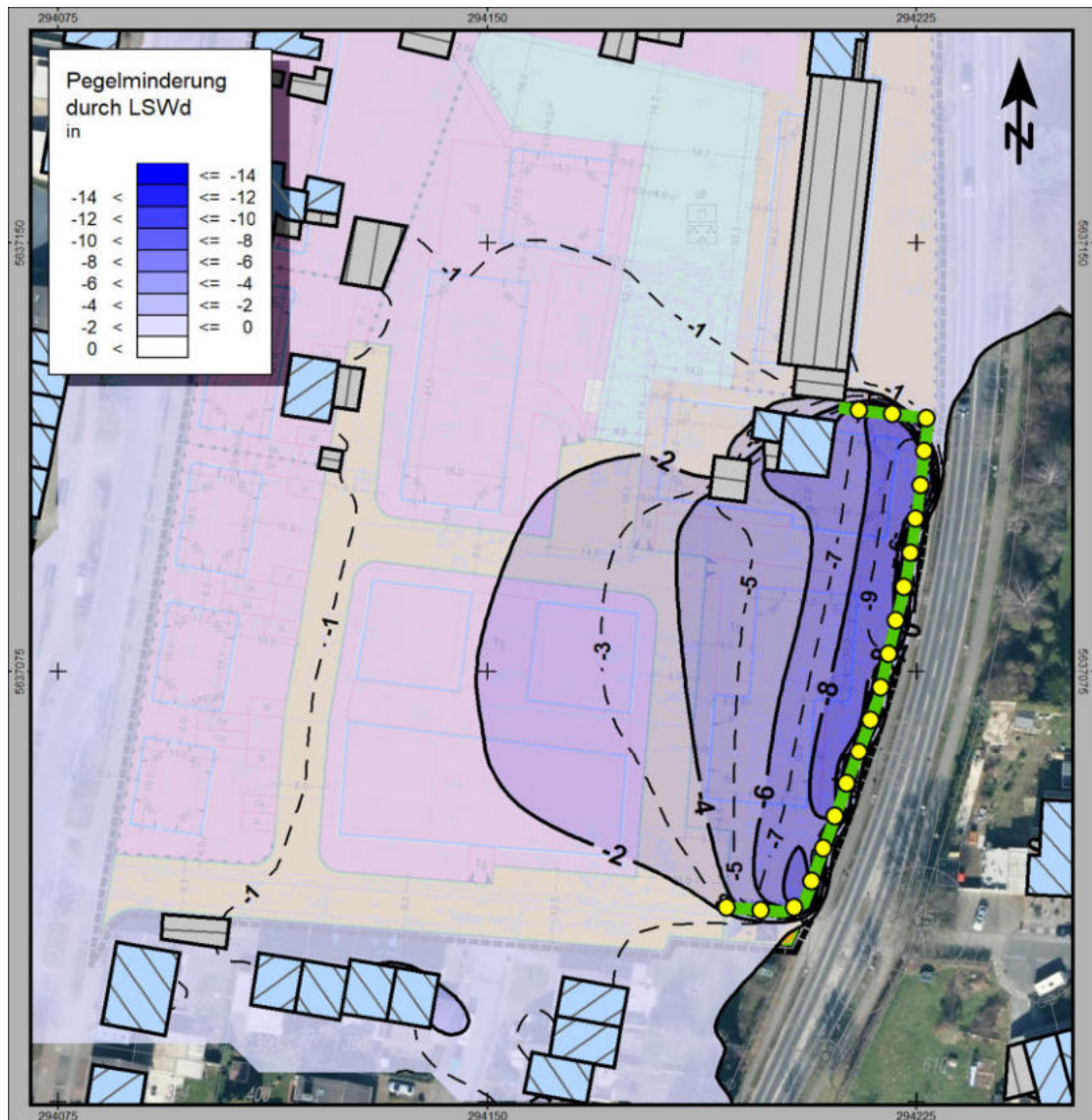
Beispielhaft für die Nachtzeit ist die Immissionssituation ohne (links) und mit (rechts) der Lärmschutzwand dargestellt, so dass die schalltechnischen Verbesserungen im zentralen und vor allem im südöstlichen Teil des Plangebietes gut abzuleiten sind.



Zur Minimierung des seitlichen Schalleinfalls wurde die Lärmschutzwand jeweils am Anfang und Ende um rund 90 Grad abgelenkt und einige Meter ins Plangebiet geführt. Für den südlichen Teil der Lärmschutzwand ist am Fußweg am südlichen Rand des Plangebietes in Höhe der Querungshilfe an der Voccartstraße / Probstweg von einer Geländehöhe von ca. 165,9 mÜNN und im Norden an der Grundstücksgrenze zum Betriebsgelände "Fressnapf" von 165,8 mÜNN nach vorliegendem Vermessungsaufmaß auszugehen. Das Gelände entlang des Geh-/Radweges verläuft somit sehr eben. Für die Wand ist eine einheitliche Oberkante bei 168,5 mÜNN zu berücksichtigen, so dass an jeder Stelle eine Mindesthöhe von 2,5 m gegeben ist.

Zur Vermeidung von nachteiligen Reflektionen an der Oberfläche der Lärmschutzwand an der Voccartstraße ist straßenseitig eine hochabsorbierende Bauweise, den Anforderungen der Gruppe A 3 der ZTV-Lsw (Ausgabe 2006) entsprechend bei einer Schallabsorption von $DL_a = 8-11$ dB zu wählen. Für die Konstruktion sind die allgemeinen Hinweise der ZTV-Lsw zu beachten. Die Schalldämmung der Wand sollte $DL_R > 24$ dB entsprechend der Gruppe B 3 der DIN EN 1793-2 betragen.

Für die Obergeschosse wird ein vollständiger Schutz nicht möglich sein, jedoch können durch eine rund 2,5 m hohe Abschirmeinrichtung am östlichen Rand des Plangebietes die Immissionen deutlich für die Erdgeschosse und Freiräume (Gärten) um ca. 5 bis 8 dB(A) gemindert werden. Insgesamt können für das Plangebiet weiter nach Westen Pegelminderungen von 1 bis 2 dB(A) erreicht werden, siehe nachstehender Kartenausschnitt.



7.2 Passiver Schallschutz (baulicher Selbstschutz)

Unter Berücksichtigung der heutigen, die Schallausbreitung beeinflussenden Parameter, wie u. a. Gebäudeabschirmung, Abstand, Reflexion, Beugung und Absorption etc., errechnet sich die zu erwartende Immissionsbelastung im Plangebiet aus den Verkehrsräuschen der L 232 (Voccartstraße) und der Neustraße. Die Lärmkarten sind

in der Anlage 1, Blätter 2 bis 7 für die Tag- und Nachtzeit in unterschiedlichen Berechnungshöhen aufbereitet.

Aufgrund der Beaufschlagung durch Verkehrsgeräuschimmissionen oberhalb der Orientierungswerte nach DIN 18005 gemäß den Lärmkarten in der Anlage 1 dieser schalltechnischen Untersuchung ist im Plangebiet festzustellen, dass Festsetzungen für Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Die Anordnung einer aktiven Schallschutzmaßnahme (Lärmschutzwand) entlang des kombinierten Geh-Radweges an der Voccartstraße trägt zur Verbesserung der Immissionsverhältnisse in den Erdgeschossen und Freiräumen bei. Ebenso stellt das Verkaufsgebäude des Fachmarktes im nordöstlichen Teil des Plangebietes eine nicht unwesentliche Abschirmung vor den Geräuscheinträgen von Osten aus der Voccartstraße nach Westen in das Plangebiet dar.

Während die Lärmschutzwand verbindlich im Plangebiet festgesetzt werden und damit auch eine Berücksichtigung bei der Dimensionierung des baulichen Schallschutzes erfolgen kann, so ist die planungsrechtliche Sicherung der vorhandenen, teilweise älteren Gebäude im Norden bzw.- Nordosten (Fressnapf) in diesem Angebotsbebauungsplan ohne konkreten Vorhabenbezug zu Gebäuden nicht möglich. Die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 erfolgt daher auf der sicheren Seite liegend bei freier Schallausbreitung lediglich mit abschirmender Wirkung der Lärmschutzwand in den Blättern 8 bis 10 der Anlage 1 (Schalltechnische Maßnahmenpläne). Anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel werden nach DIN 4109 die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile ermittelt.

Dieser sogenannte bauliche, oder auch passive Schallschutz soll das Eindringen des Außenlärms in die Wohn- und Aufenthaltsräume – auch Arbeitsräume mit Ruhebedürfnis – vermeiden bzw. verringern. Hierzu werden an die Außenbauteile der Gebäude in Verbindung zu Wohn-, Schlaf- und sonstigen Aufenthaltsräumen, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Menschen dienen, entsprechende Anforderungen gestellt. Durch entsprechende Festsetzungen für den passiven Schallschutz im Bebauungsplan wird auf die Beaufschlagung durch die Verkehrsgeräusche hingewiesen.

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. Ohne die Kenntnis der Objektplanung (Raumgeometrie) ist es wenig sinnvoll, konkrete Angaben zur Schalldämmung in dB-Werten oder Schallschutzklassen für einzelne Bauteile in der Bauleitplanung festzuschreiben. Wichtiger sind die Hinweise auf die Immissionsbelastung des Gebietes und auf eine den Schallimmissionsverhältnissen entsprechende Bauweise im Sinne der DIN 4109, Schallschutz im Hochbau.

Für die Festsetzungen 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 hierbei alle schutzbedürftigen Aufenthaltsräume. 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 der Voccartstraße und der Neustraße. Im Plangebiet tritt zwischen den Immissionspegeln Tag / Nacht ein Gefälle von rund 10 dB(A) auf, vgl. Lärmkarten in der Anlage 1 zu dieser schalltechnischen Untersuchung. Von daher braucht die o. g. Regelung der neuen DIN 4109 mit einem Zuschlag von 10 dB(A) auf den Nachtpegel zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nicht herangezogen werden. Nach Ziffer 4.4.5.1 der DIN 4109-2:2018-01 ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich, die die höhere Anforderung ergibt. Der im weiteren Planverfahren zu berücksichtigende maßgebliche Außenlärmpegel errechnet sich aus den Immissionsbeurteilungspegeln zur Tagzeit zuzüglich 3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.2 der DIN 4109, Teil 2.

Im vorliegenden Fall empfiehlt sich für die Bauleitplanung für den ungünstigen Fall komplett freier Schallausbreitung im Plangebiet (ohne geplante Baukörper) die Festsetzung der Anforderungen nach den Lärmpegelbereichen der Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01. Somit ist unabhängig von der Ausführungsart jedes einzelnen Ob-

jektes, der Außenwandfläche, der Raumgröße etc. der erforderliche Schallschutz eindeutig und nachvollziehbar zu beschreiben. Die DIN 4109 ist das Handwerkszeug der Architekten, die somit ebenfalls nachvollziehbar im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens den Nachweis für den Schallimmissionsschutz führen können. Die erforderlichen Schalldämmmaße ergeben sich aufgrund der Raumart innerhalb eines jeden Lärmpegelbereiches.

Die DIN 4109 unterscheidet bei den Anforderungen an die Schalldämmung drei verschiedene Raumarten. Für die oberhalb der Orientierungswerte beaufschlagten Flächen gelten für die Außenbauteile folgende Anforderungen nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 7:

Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB(A)	Lärmpegelbereich
55	I
60	II
65	III
70	IV
75	V
80	VI

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

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

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches;

$L_a =$ der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5

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 in den schalltechnischen Maßnahmenplänen in der Anlage 1, Blätter 8 bis 10 angegebenen Außenlärmpegel in die textlichen Festsetzungen zu übernehmen. Dieser Fachbeitrag kann dabei auch als Anlage zum Bebauungsplan dienen. Letztlich füllen ggf. die errichteten Gebäudekörper das Baufenster nur zum Teil und liegen nicht am Rand. Die schalltechnischen Anforderungen gelten jedoch stets für die gesamte Fassade des Gebäudes, auch wenn die Fassade nicht am Rand (Baugrenze), sondern innerhalb des Baufensters liegt.

Bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen geschlossen bleiben. Da zur Nachtzeit im Plangebiet grundsätzlich mit Pegeln oberhalb von 45 dB(A), überwiegend über 50 dB(A) aus den Verkehrsgereuschen gerechnet werden muss, ist durch bauliche Maßnahmen ein ausreichender Schallschutz zu gewährleisten. Für Kinderzimmer sowie im Allgemeinen für Räume mit Schutzbedürfnis zur Nachtzeit (Schlafräume) ist auf einen ausreichenden Luftwechsel aus Gründen der Hygiene, der Begrenzung der Luftfeuchte sowie der Zuführung von Verbrennungsluft für Feuerstätten zu achten. Dazu sind Schlafräume mit einer schallgedämmten Lüftungsanlage auszustatten, die einen ausreichenden Luftwechsel während der Nachtzeit sicherstellt. Lüftungseinrichtungen dürfen die Schallschuldämmung der Außenbauteile nicht nachteilig beeinträchtigen. Entsprechendes gilt für Rollladenkästen.

Auf Außenwohnbereiche wie offene Balkone, Loggien, etc. sollte bei Überschreitungen der Orientierungswerte zur Tagzeit um mehr als 5 dB(A) möglichst verzichtet werden. Geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z. B. verglaste Vorbauten, Laubgänge, Wintergärten, usw.) oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen können zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität im Freien oder für geschützte Sitzmöglichkeiten im Sinne eines Außenwohnbereiches beitragen.

Von den im Bebauungsplan festgesetzten Anforderungen 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 definiert.

Es bleibt hierbei anzumerken, dass nach dem Stand der heutigen Bautechnik mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit die erforderlichen passiven Schutzmaßnahmen, die dem Lärmpegelbereich I bis III entsprechen (= Mindestanforderung bei der Dimensionierung baulicher Maßnahmen gemäß DIN 4109) 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 Hauptverkehrsstraßen auf. Die Ergebnisse in den Lärmkarten der Anlage 1 machen deutlich, dass aufgrund der Nähe zur L 232 (Voccartstraße) im Zusammenwirken mit der Neustraße mit Immissionen teilweise deutlich 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 durch die Festsetzungen von maßgeblichen Außenlärmpegeln sollten im Bebauungsplan verbindlich definiert werden, vgl. hierzu Ziffer 7 vorstehend. Bei der Bauausführung und Dimensionierung des Gesamtschalldämmmaßes der Fassade sind die Lärmpegelbereiche nach Tab. 7 der DIN 4109-1 (Ausgabe 2018) zu beachten.

Die Ergebnisse zu den anlagenbezogenen Geräuschen auf dem Betriebsgelände des Fachmarktes "Fressnapf" im nordöstlichen Teil des Plangebietes sind zuvor unter Abschnitt 6 beschrieben und nach TA Lärm beurteilt. Schalltechnische Bedenken gegen die 4. Änderung des Bebauungsplanes I/18 bestehen bezüglich der Thematik Gewerbelärm nicht. Im Falle der Installation einer Lüftungstechnischen Anlage an dem Marktgebäude zur Klimatisierung der Räume, welche bereits vorausschauend im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung in enger Abstimmung mit dem Betreiber erfolgte, ist auf eine Ausführung dem Stand der Technik zu achten.

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. In diesem Falle bitten wir um Nachricht.

Alsdorf-Hoengen, den 12.12.2019

Dipl.-Ing. Stefan Kadansky-Sommer

4. Änderung
Bebauungsplan I/18
"Neu- /Voccartstraße", Herzogenrath



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag
Nr. H/29/18/BP/046
im Rahmen der Bauleitplanung


ANLAGE 1
PLANUNTERLAGEN VERKEHRSLÄRM

Herzogenrath BP I/18 - 4. Änd. "Neu-/Voccartstraße"

Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt

Projekt Nr. H/29/18/BP/046



 4. Änderung, Bebauungsplan I/18

Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005

Verkehrslärm nach DIN 18005 / RLS-90
Gewerbelärm nach DIN 18005 / TA Lärm

ANLAGE: 1 BLATT: 1

Übersicht, Lage des Plangebietes

Kartengrundlage: © Land NRW (2019) / © GeoBasis-DE/BKG 2019

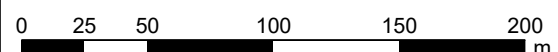
IBK SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ
Beratung - Messung - Planung - Bauleitung - Gutachten

Feldstraße 85
52477 Alsdorf-Hoengen
Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

Tel.: 02404 - 55 65 52
Fax: 02404 - 55 65 49

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

Maßstab 1:3000



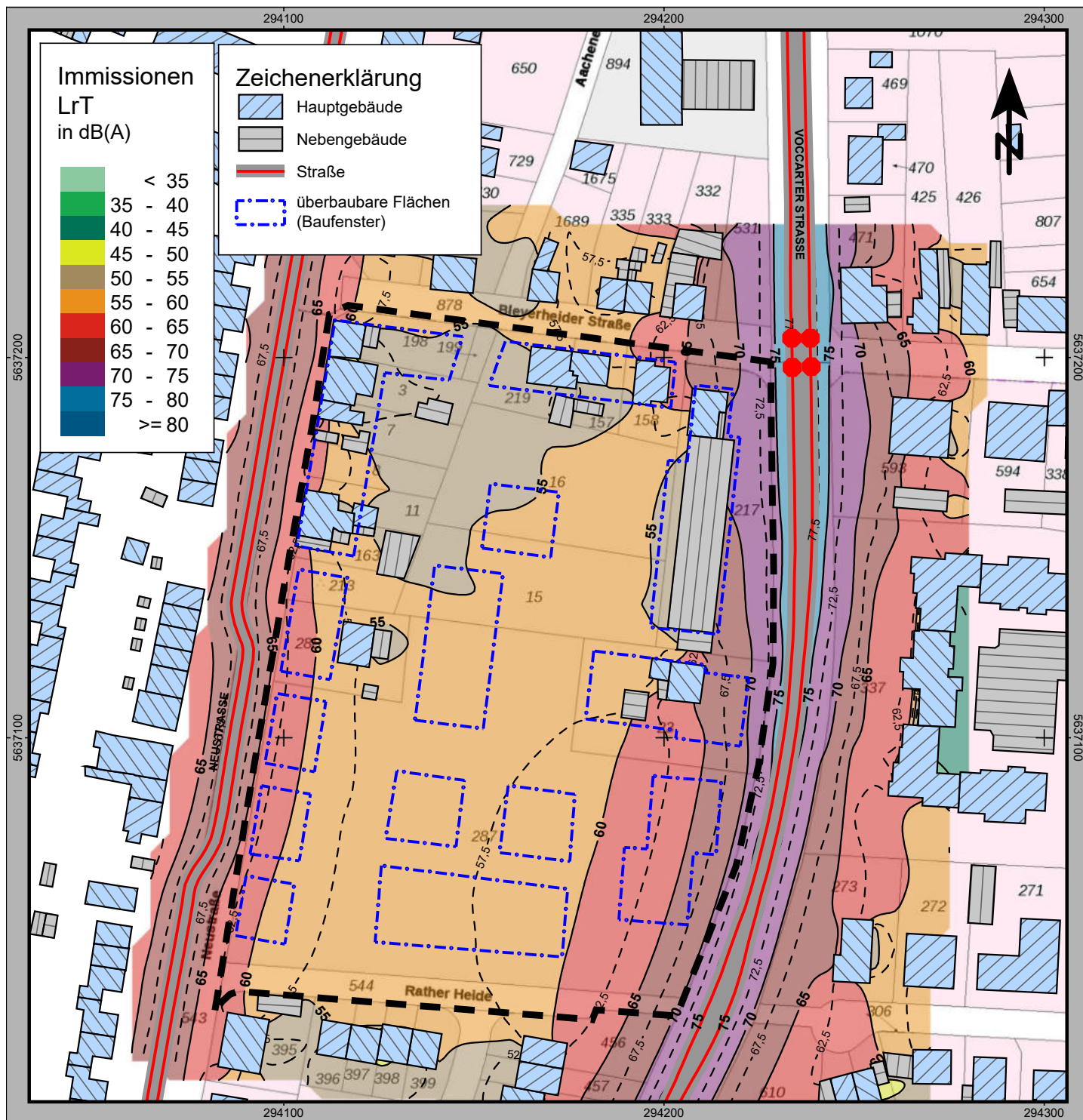
Datum: 09.12.2019
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 31.10.2019



Herzogenrath BP I/18 - 4. Änd. "Neu-/Voccartstraße"

Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt

Projekt Nr. H/29/18/BP/046



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005

VERKEHRSLÄRM

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus den das Plangebiet tangierenden Hauptverkehrsstraßen

ANLAGE: 1 BLATT: 2

Lageplan zur Berechnung
Immissionssituation Tagzeit, 2 m ü. Gelände
Beurteilungspegel in dB(A) nach DIN 18005 / RLS-90

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



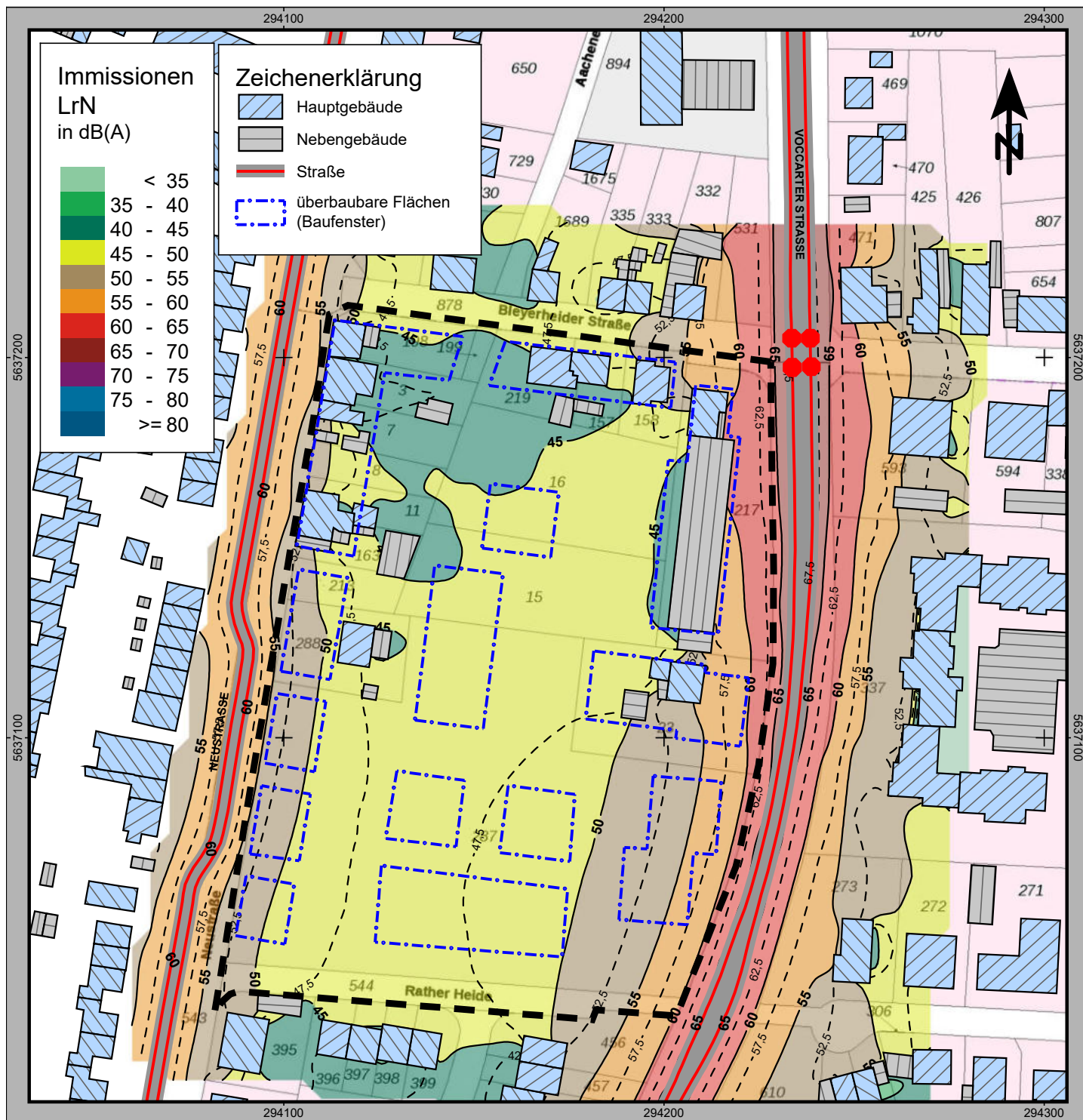
Datum: 09.12.2019
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 31.10.2019



Herzogenrath BP I/18 - 4. Änd. "Neu-/Voccartstraße"

Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt

Projekt Nr. H/29/18/BP/046



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005

VERKEHRSLÄRM

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus den das Plangebiet tangierenden Hauptverkehrsstraßen

ANLAGE: 1 BLATT: 3

Lageplan zur Berechnung
Immissionssituation Nachtzeit, 2 m ü. Gelände
Beurteilungspegel in dB(A) nach DIN 18005 / RLS-90

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

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

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

Maßstab 1:1500



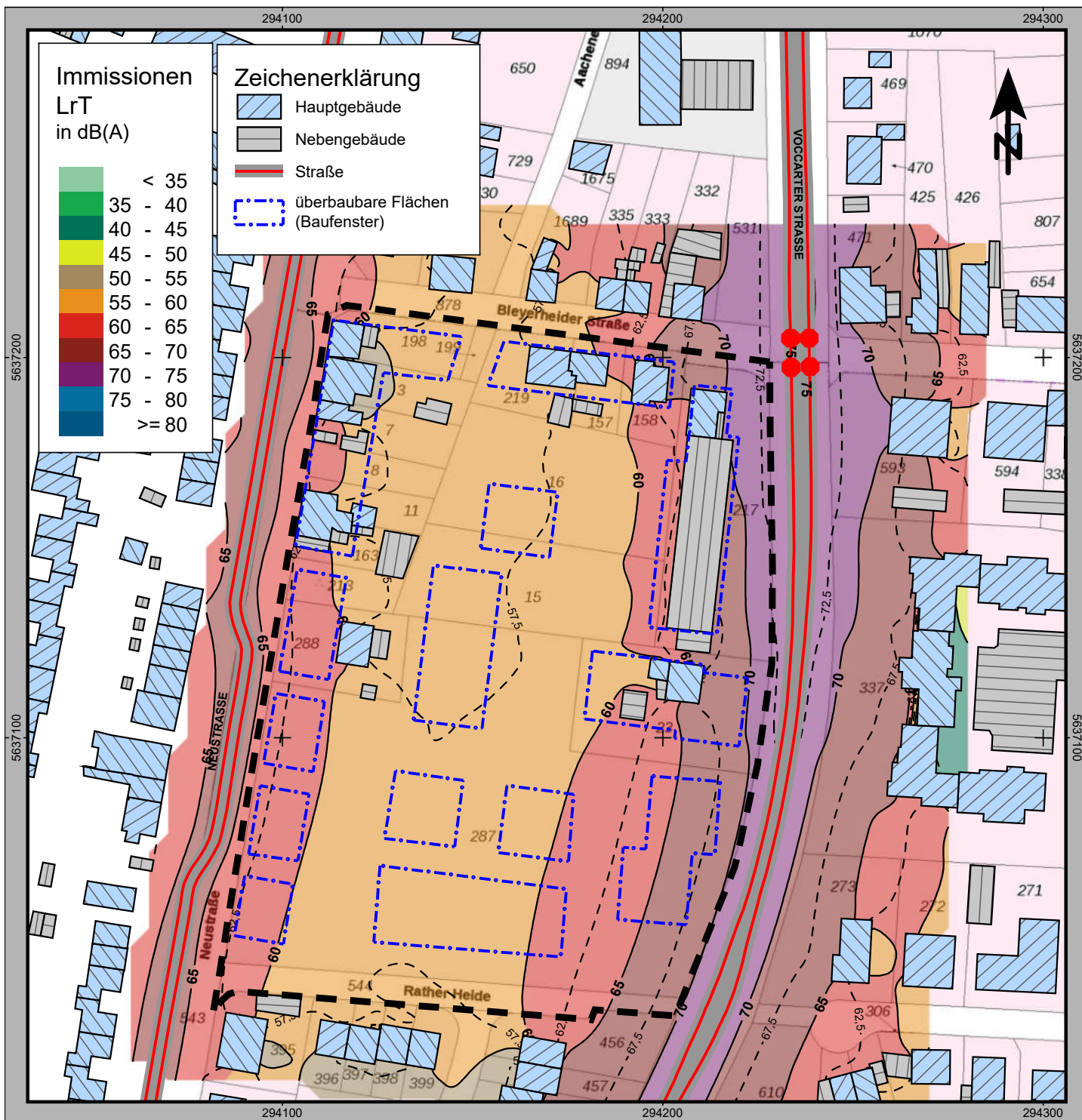
Datum: 09.12.2019
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 31.10.2019



Herzogenrath BP I/18 - 4. Änd. "Neu-/Voccartstraße"

Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt

Projekt Nr. H/29/18/BP/046



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005

VERKEHRSLÄRM

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus den das Plangebiet tangierenden Hauptverkehrsstraßen

ANLAGE: 1 BLATT: 4

Lageplan zur Berechnung
Immissionssituation Tagzeit, 6 m ü. Gelände
Beurteilungspegel in dB(A) nach DIN 18005 / RLS-90

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

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

Maßstab 1:1500



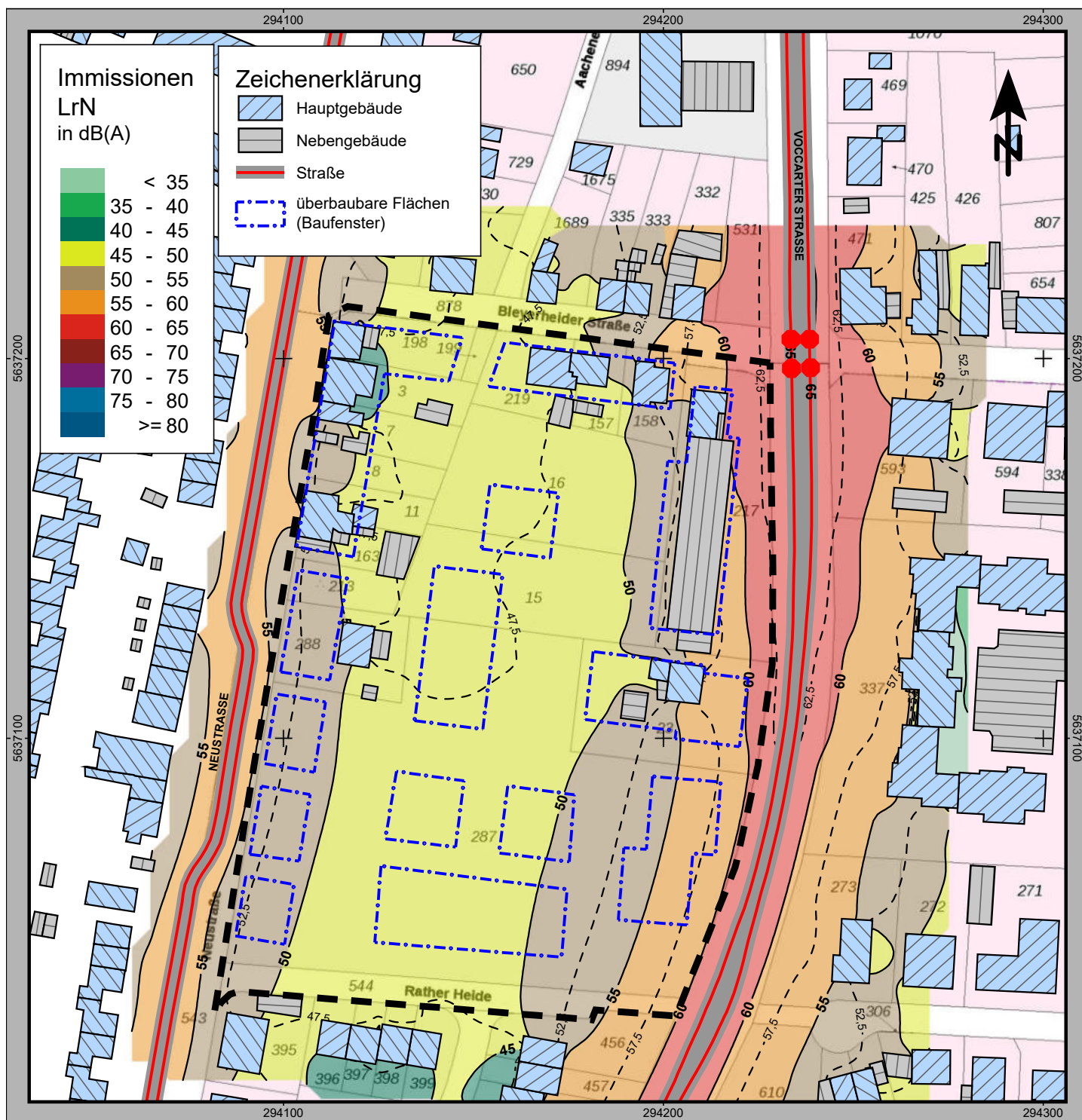
Datum: 09.12.2019
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 31.10.2019



Herzogenrath BP I/18 - 4. Änd. "Neu-/Voccartstraße"

Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt

Projekt Nr. H/29/18/BP/046



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005

VERKEHRSLÄRM

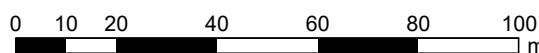
Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus den das Plangebiet tangierenden Hauptverkehrsstraßen

ANLAGE: 1 BLATT: 5

Lageplan zur Berechnung
 Immissionssituation Nachtzeit, 6 m ü. Gelände
 Beurteilungspegel in dB(A) nach DIN 18005 / RLS-90

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

Maßstab 1:1500



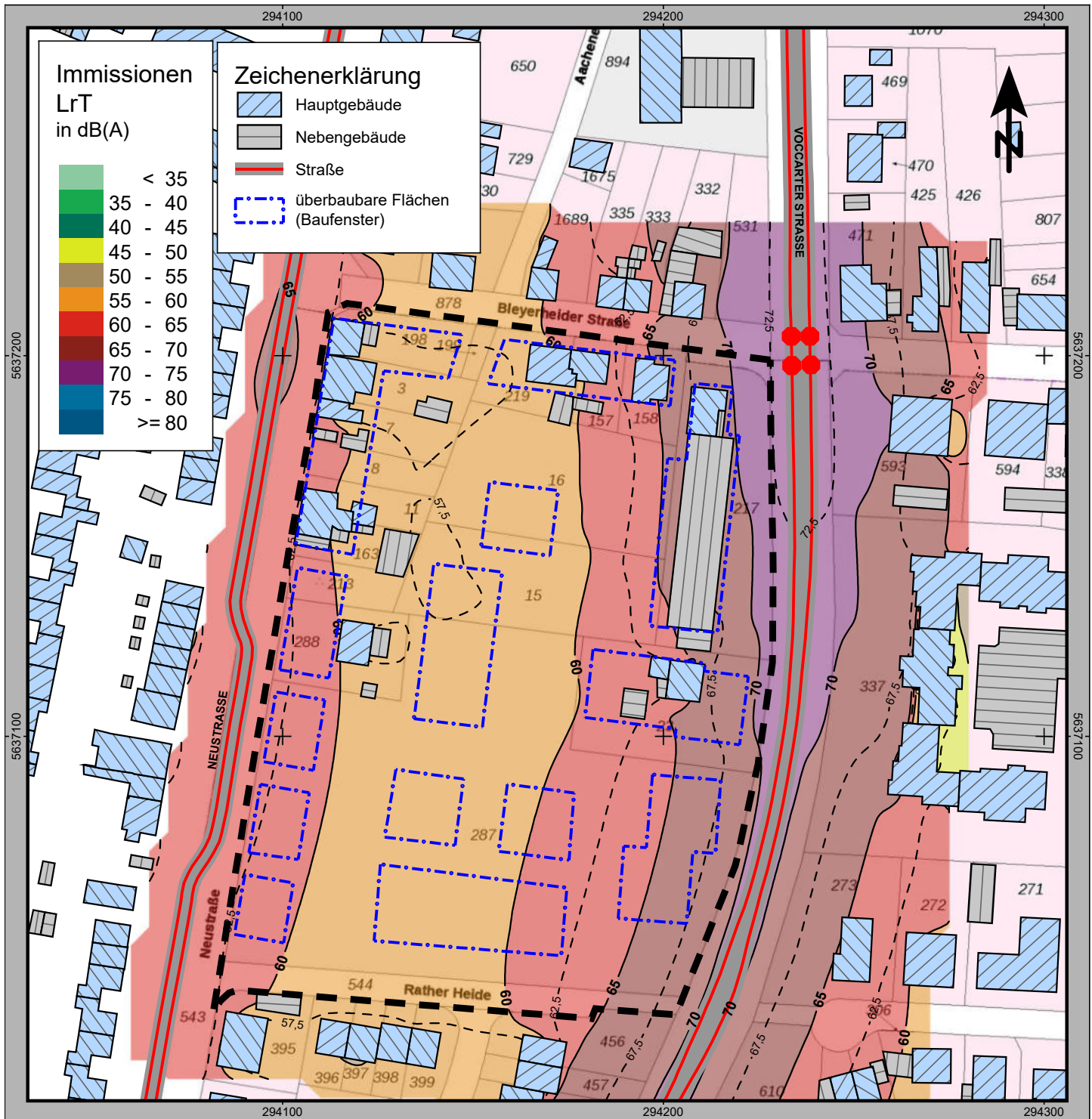
Datum: 09.12.2019
 Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
 SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 31.10.2019



Herzogenrath BP I/18 - 4. Änd. "Neu-/Voccartstraße"

Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt

Projekt Nr. H/29/18/BP/046



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005

VERKEHRSLÄRM

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus den das Plangebiet tangierenden Hauptverkehrsstraßen

ANLAGE: 1 BLATT: 6

Lageplan zur Berechnung
Immissionssituation Tagzeit, 9 m ü. Gelände
Beurteilungspegel in dB(A) nach DIN 18005 / RLS-90

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

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

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

Maßstab 1:1500



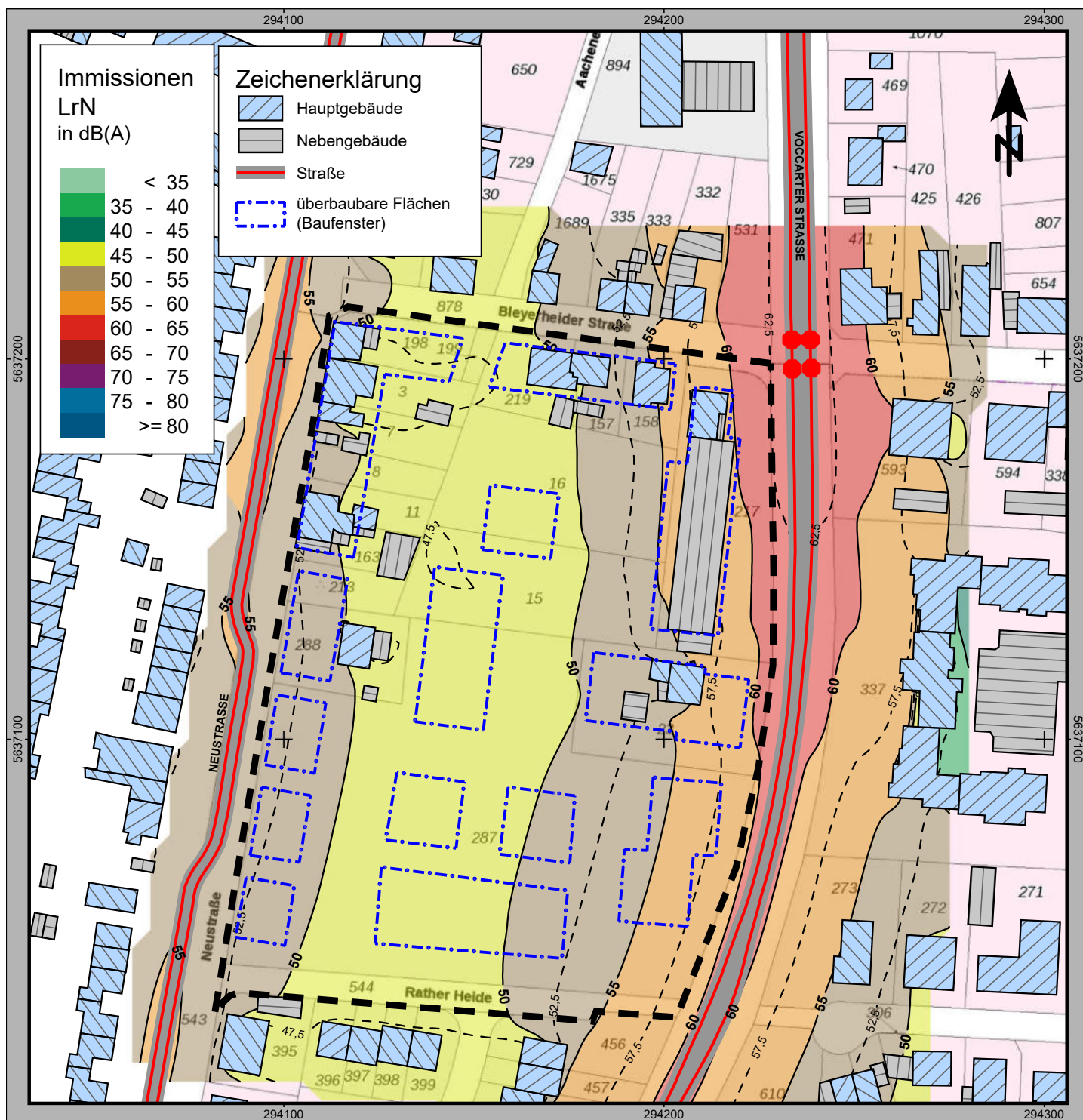
Datum: 09.12.2019
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 31.10.2019



Herzogenrath BP I/18 - 4. Änd. "Neu-/Voccartstraße"

Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt

Projekt Nr. H/29/18/BP/046



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005

VERKEHRSLÄRM

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus den das Plangebiet tangierenden Hauptverkehrsstraßen

ANLAGE: 1 BLATT: 7

Lageplan zur Berechnung
Immissionssituation Nachtzeit, 9 m ü. Gelände
Beurteilungspegel in dB(A) nach DIN 18005 / RLS-90

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

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

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

Maßstab 1:1500



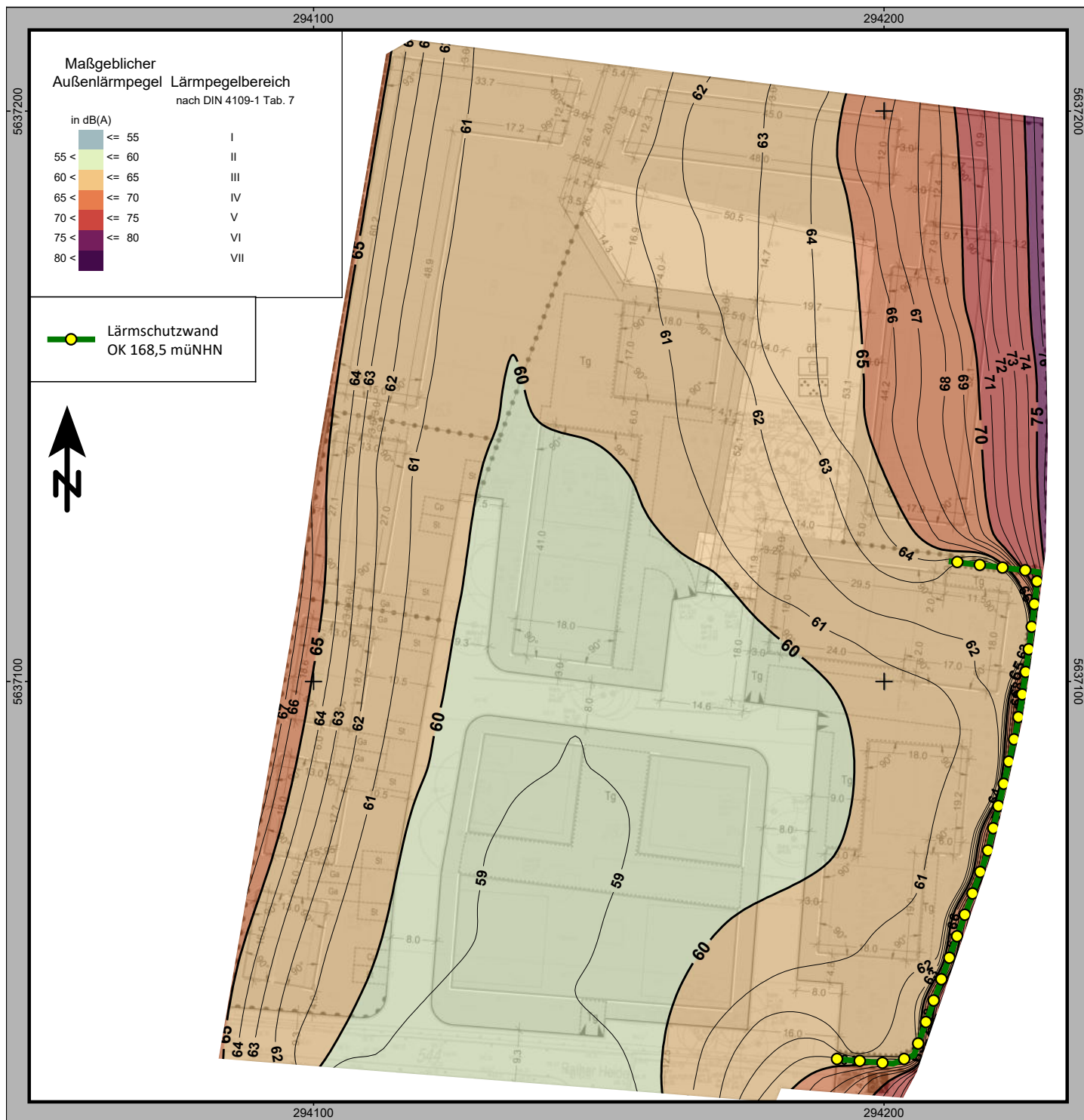
Datum: 09.12.2019
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 31.10.2019



Herzogenrath BP I/18 - 4. Änd. "Neu-/Voccartstraße"

Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt

Projekt Nr. H/29/18/BP/046



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005

VERKEHRSLÄRM

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus den das Plangebiet tangierenden Hauptverkehrsstraßen

ANLAGE: 1 BLATT: 8

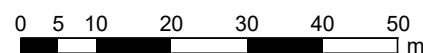
Schalltechnische Maßnahmen
Maßgeblicher Außenlärmpegel, 2 m ü. Gelände
Tagpegel $L_{r,T} + 3$ dB nach Abschnitt 4.4.5.2 nach DIN 4109-2

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

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

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

Maßstab 1:1000



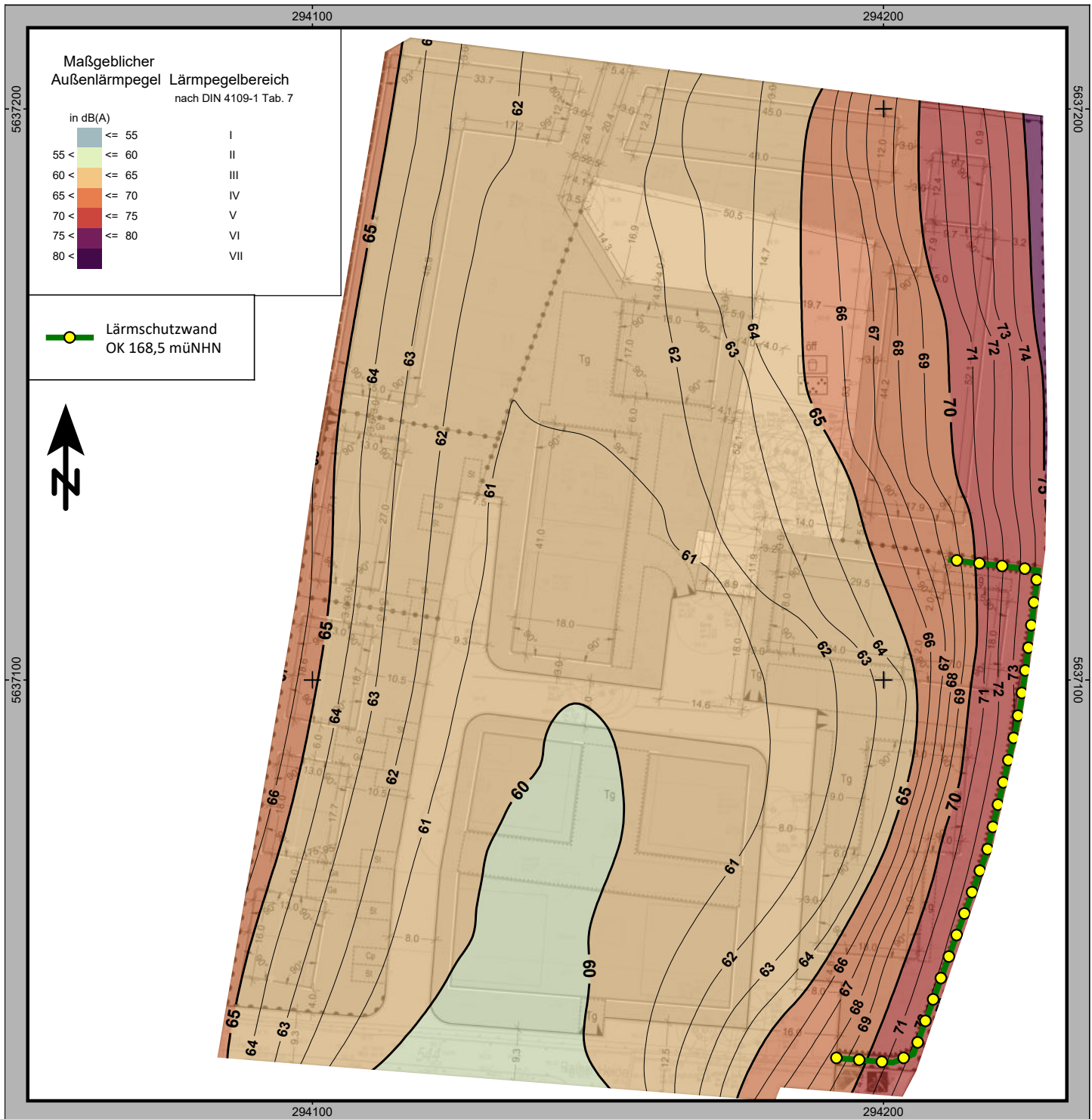
Datum: 12.12.2019
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 31.10.2019



Herzogenrath BP I/18 - 4. Änd. "Neu-/Voccartstraße"

Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt

Projekt Nr. H/29/18/BP/046



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005

VERKEHRLÄRM

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus den das Plangebiet tangierenden Hauptverkehrsstraßen

ANLAGE: 1 BLATT: 9

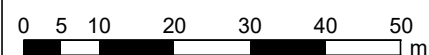
Schalltechnische Maßnahmen
Maßgeblicher Außenlärmpegel, 6 m ü. Gelände
Tagpegel $L_{r,T} + 3$ dB nach Abschnitt 4.4.5.2 nach DIN 4109-2

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

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

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

Maßstab 1:1000



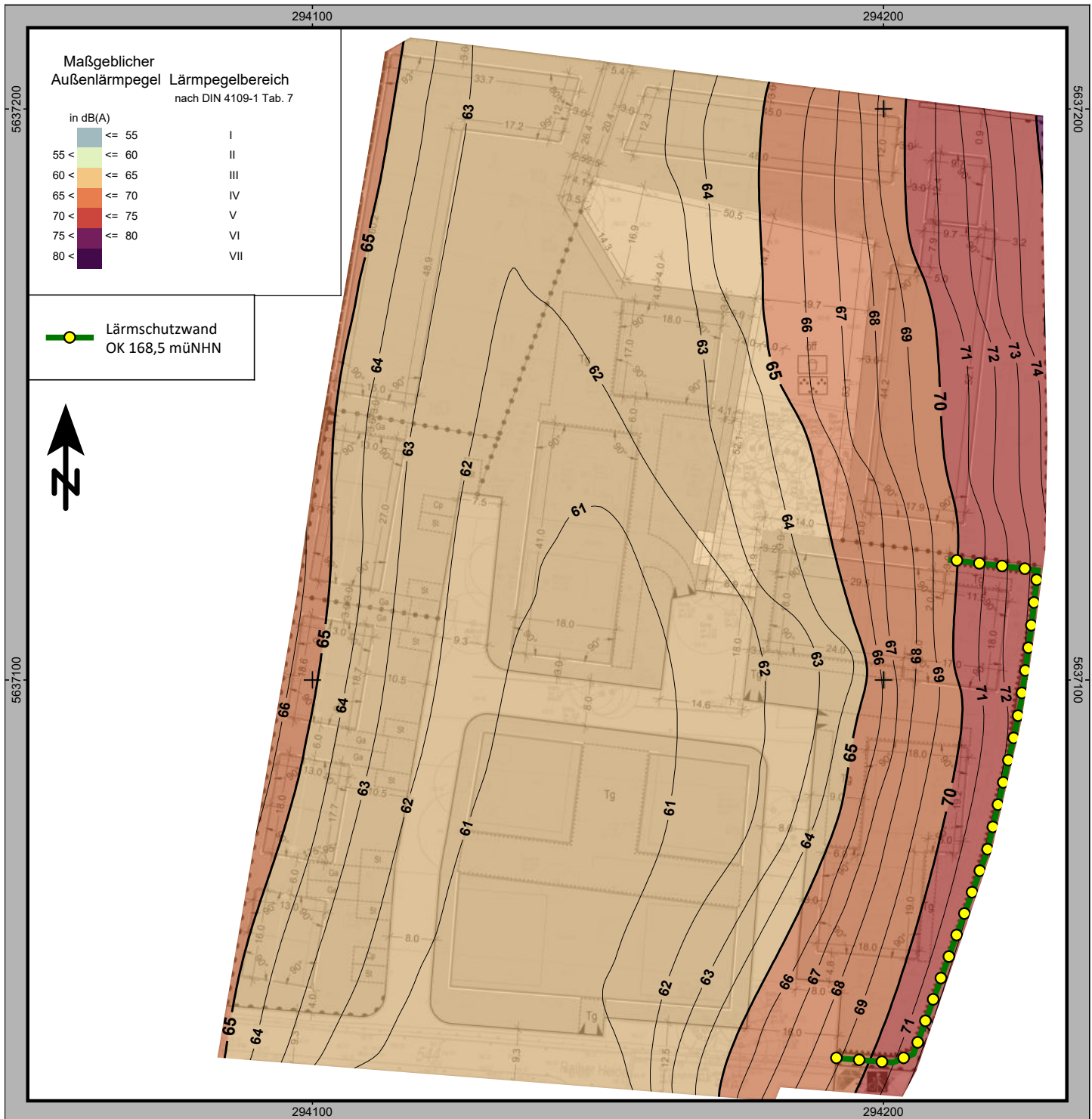
Datum: 12.12.2019
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 31.10.2019



Herzogenrath BP I/18 - 4. Änd. "Neu-/Voccartstraße"

Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt

Projekt Nr. H/29/18/BP/046



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005

VERKEHRLÄRM

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus den das Plangebiet tangierenden Hauptverkehrsstraßen

ANLAGE: 1 BLATT: 10

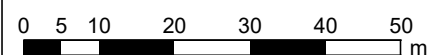
Schalltechnische Maßnahmen
 Maßgeblicher Außenlärmpegel, 9 m ü. Gelände
 Tagpegel $L_{r,T} + 3$ dB nach Abschnitt 4.4.5.2 nach DIN 4109-2

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

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

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

Maßstab 1:1000



Datum: 12.12.2019
 Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
 SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 31.10.2019



4. Änderung
Bebauungsplan I/18
"Neu- /Voccartstraße", Herzogenrath



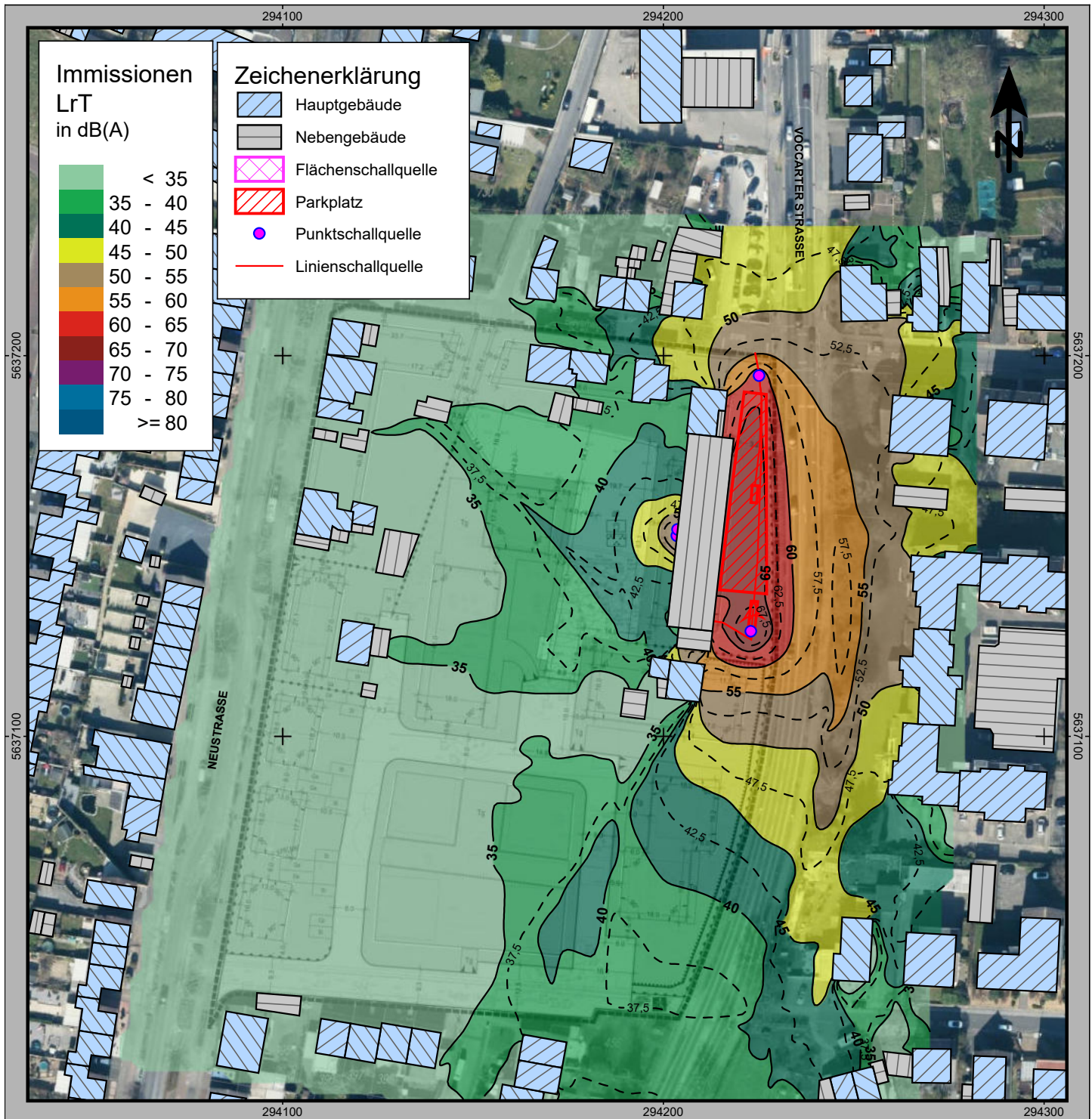
Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag
Nr. H/29/18/BP/046
im Rahmen der Bauleitplanung

ANLAGE 2
PLANUNTERLAGEN GEWERBELÄRM

Herzogenrath BP I/18 - 4. Änd. "Neu-/Voccartstraße"

Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt

Projekt Nr. H/29/18/BP/046



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005

GEWERBELÄRM

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus dem Fachmarkt "Fressnapf Herzogenrath", Bleyerheider Str. 14

ANLAGE: 2 BLATT: 1

Lageplan zur Berechnung, Schallquellen
Immissionssituation Tagzeit, 2 m ü. Gelände
Beurteilungspegel in dB(A) nach TA Lärm

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

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

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

Maßstab 1:1500



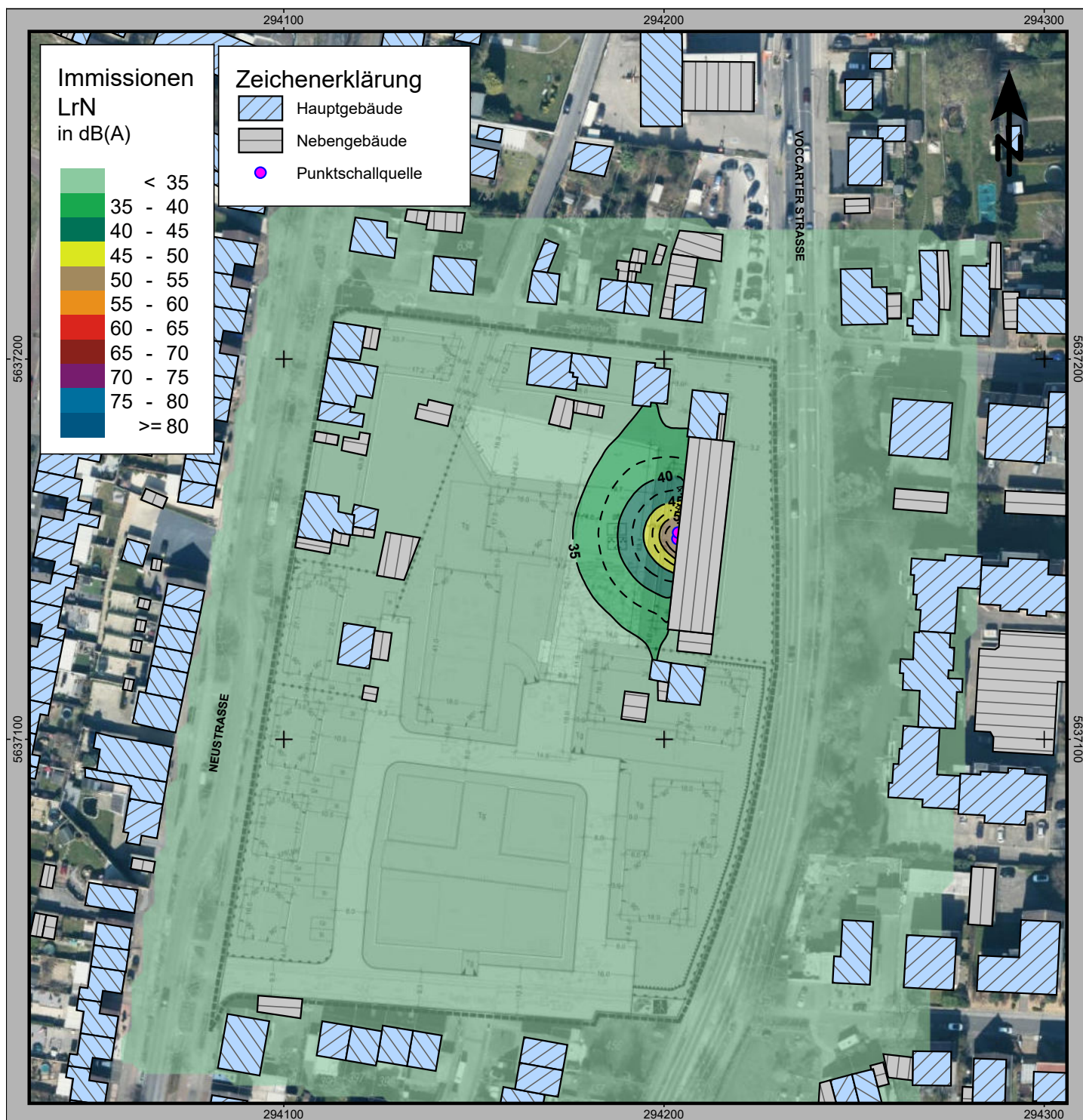
Datum: 12.12.2019
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 31.10.2019



Herzogenrath BP I/18 - 4. Änd. "Neu-/Voccartstraße"

Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt

Projekt Nr. H/29/18/BP/046



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005

GEWERBELÄRM

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus dem Fachmarkt "Fressnapf Herzogenrath", Bleyerheider Str. 14

ANLAGE: 2 BLATT: 2

Lageplan zur Berechnung, Schallquellen
Immissionssituation Nachtzeit (lt. Stunde), 2 m ü. Gelände
Beurteilungspegel in dB(A) nach TA Lärm

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

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

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

Maßstab 1:1500



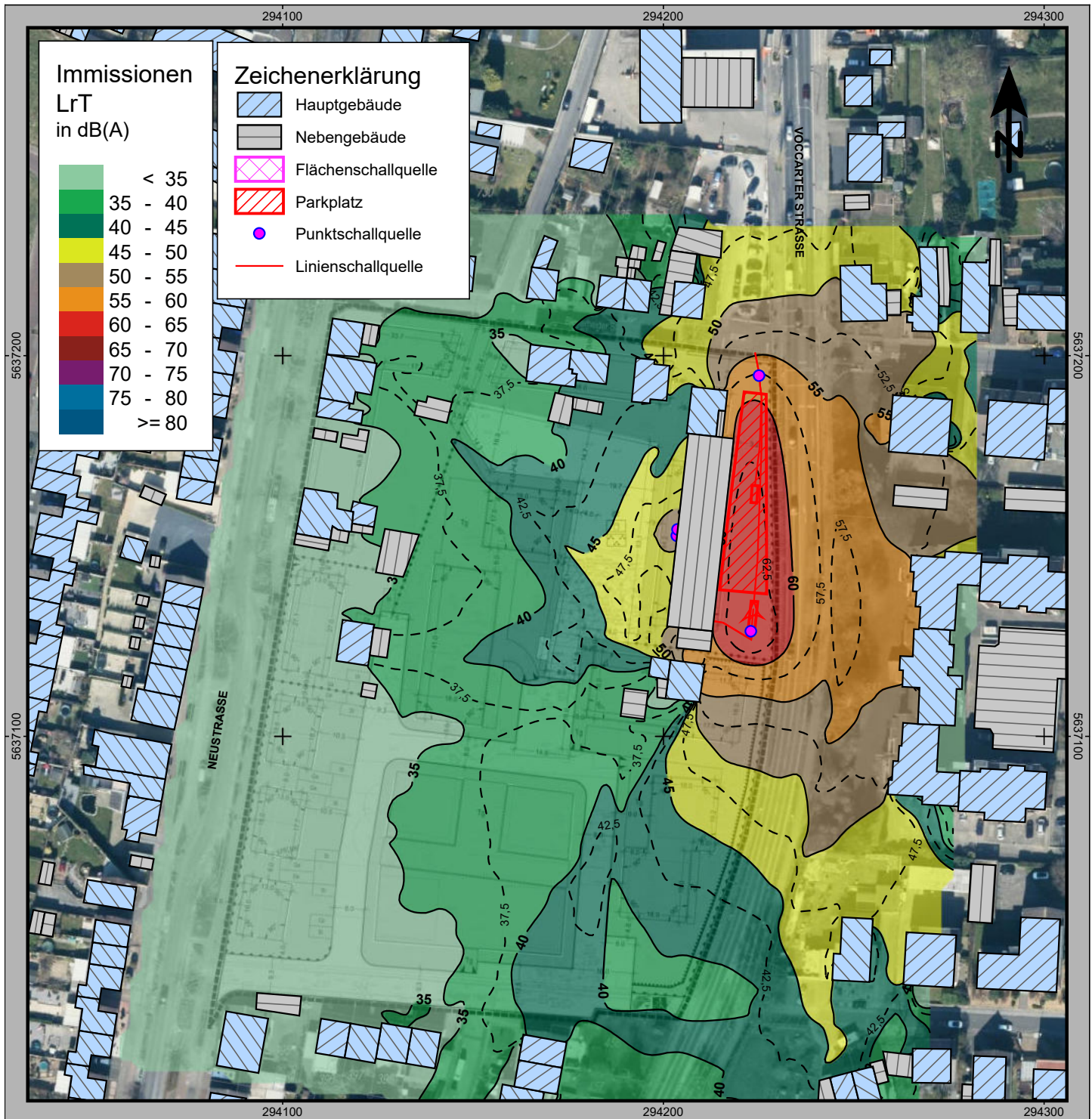
Datum: 12.12.2019
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 31.10.2019



Herzogenrath BP I/18 - 4. Änd. "Neu-/Voccartstraße"

Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt

Projekt Nr. H/29/18/BP/046



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005

GEWERBELÄRM

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus dem Fachmarkt "Fressnapf Herzogenrath", Bleyerheider Str. 14

ANLAGE: 2 BLATT: 3

Lageplan zur Berechnung, Schallquellen
Immissionssituation Tagzeit, 6 m ü. Gelände
Beurteilungspegel in dB(A) nach TA Lärm

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



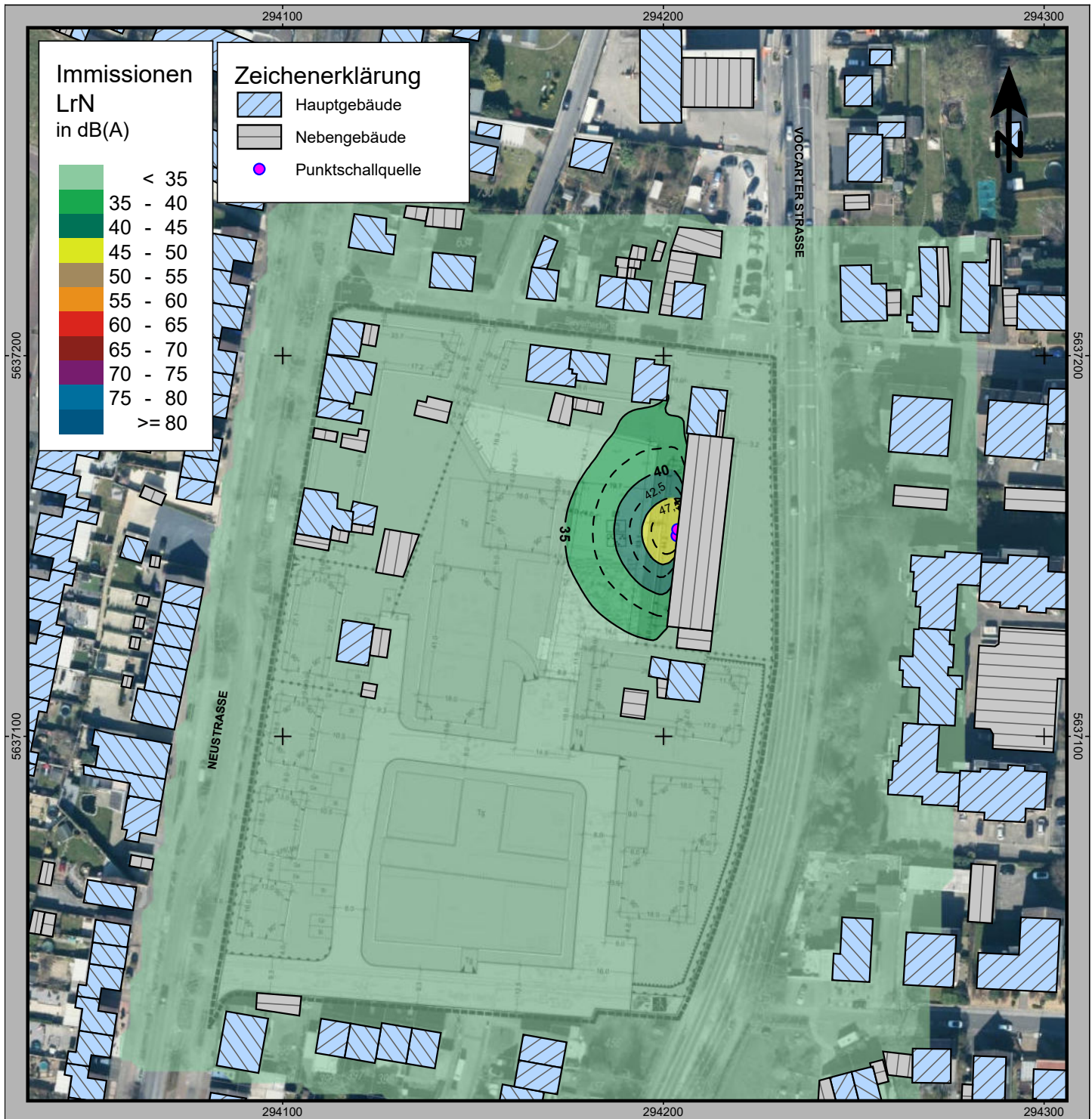
Datum: 12.12.2019
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 31.10.2019



Herzogenrath BP I/18 - 4. Änd. "Neu-/Voccartstraße"

Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt

Projekt Nr. H/29/18/BP/046



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005

GEWERBELÄRM

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus dem Fachmarkt "Fressnapf Herzogenrath", Bleyerheider Str. 14

ANLAGE: 2 BLATT: 4

Lageplan zur Berechnung, Schallquellen
Immissionssituation Nachtzeit (lt. Stunde), 6 m ü. Gelände
Beurteilungspegel in dB(A) nach TA Lärm

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

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

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

Maßstab 1:1500



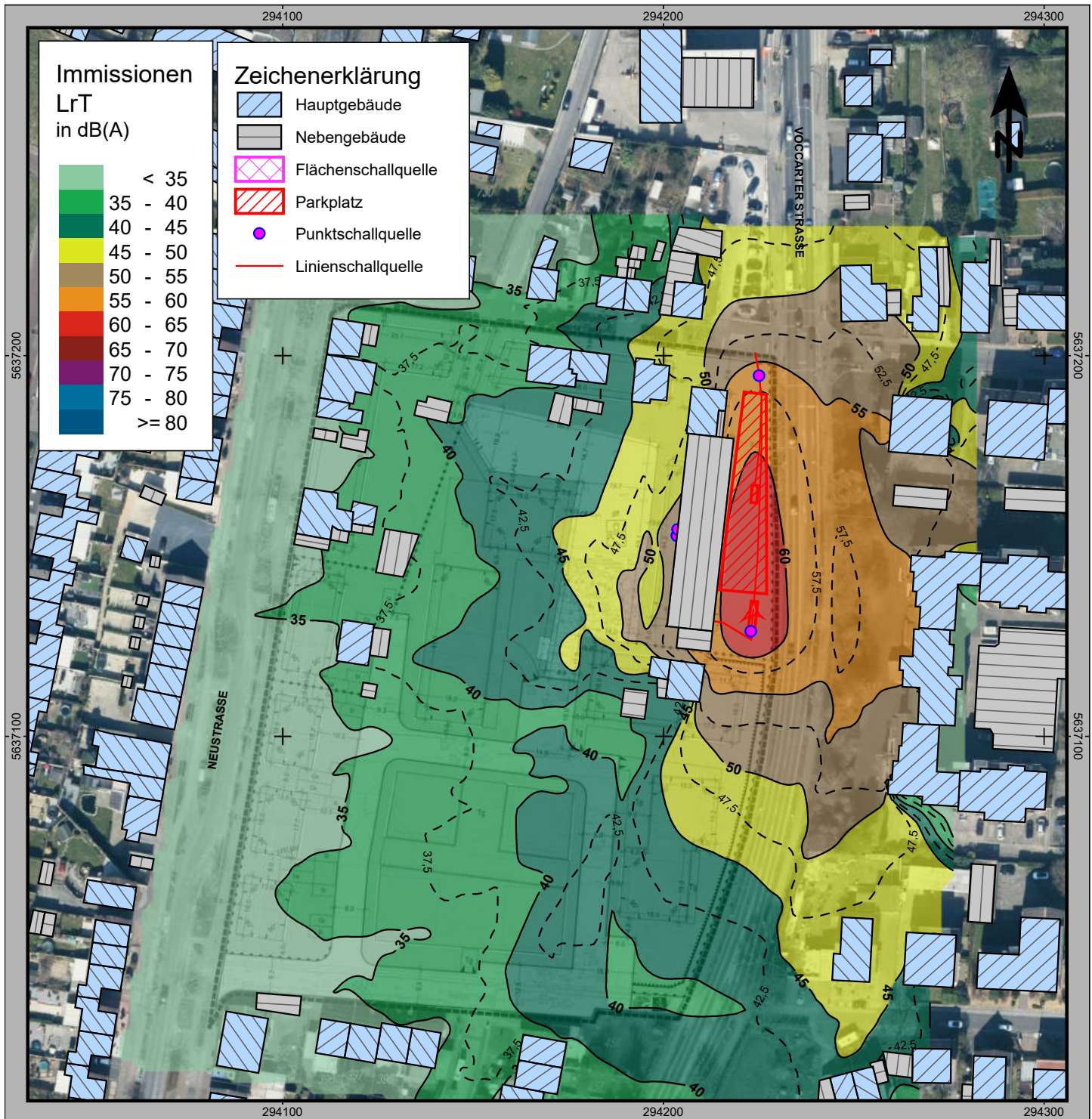
Datum: 12.12.2019
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 31.10.2019



Herzogenrath BP I/18 - 4. Änd. "Neu-/Voccartstraße"

Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt

Projekt Nr. H/29/18/BP/046



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005

GEWERBELÄRM

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus dem Fachmarkt "Fressnapf Herzogenrath", Bleyerheider Str. 14

ANLAGE: 2 BLATT: 5

Lageplan zur Berechnung, Schallquellen
Immissionssituation Tagzeit, 9 m ü. Gelände
Beurteilungspegel in dB(A) nach TA Lärm

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

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

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

Maßstab 1:1500



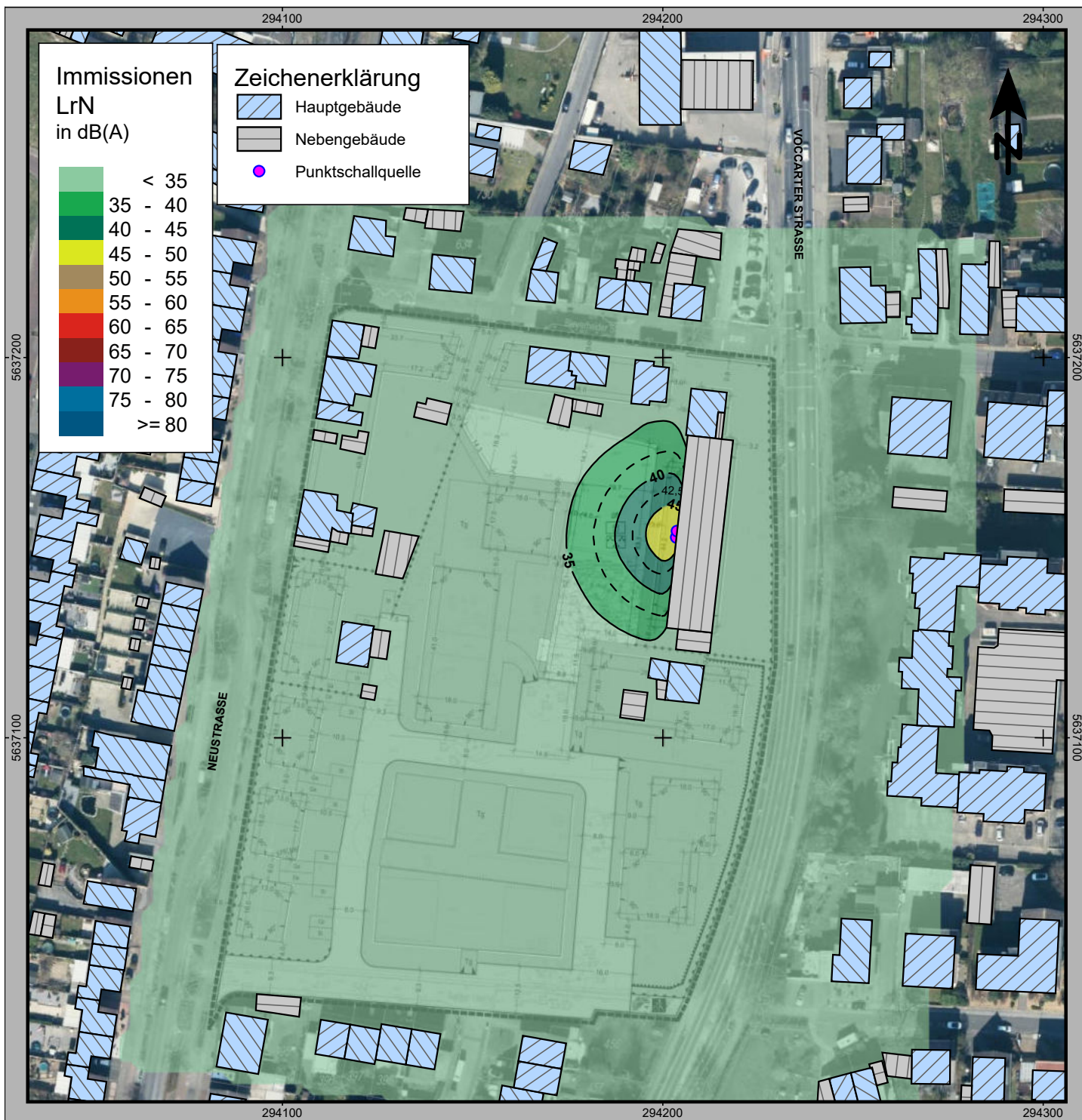
Datum: 12.12.2019
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 31.10.2019



Herzogenrath BP I/18 - 4. Änd. "Neu-/Voccartstraße"

Bereich 3 – Stadtentwicklung und Umwelt

Projekt Nr. H/29/18/BP/046



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag nach DIN 18005

GEWERBELÄRM

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus dem Fachmarkt "Fressnapf Herzogenrath", Bleyerheider Str. 14

ANLAGE: 2 BLATT: 6

Lageplan zur Berechnung, Schallquellen
Immissionssituation Nachtzeit (lt. Stunde), 9 m ü. Gelände
Beurteilungspegel in dB(A) nach TA Lärm

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

Dipl.-Ing. S. Kadansky-Sommer

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

Maßstab 1:1500



Datum: 12.12.2019
Bearbeiter: Kadansky-Sommer, Mettig
SoundPLAN Version 8.1 mit Update vom 31.10.2019



4. Änderung
Bebauungsplan I/18
"Neu- /Voccartstraße", Herzogenrath



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag
Nr. H/29/18/BP/046
im Rahmen der Bauleitplanung

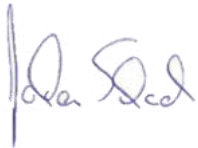
ANLAGE 3
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
nach DIN 45687

Konformitätserklärung nach DIN 45687

Als Hersteller des Software-Produktes **SoundPLAN Version 8.1** 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 30.08.2018



Jochen Schaal
SoundPLAN GmbH

Inhalt

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

1 Tabelle - VDI 2714:1988-01

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

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

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

3 Tabelle - Schall 03:1990

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

Konformitätserklärung nach DIN 45687

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

4 Tabelle - RLS-90:1990

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

Konformitätserklärung nach DIN 45687

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

5 Tabelle - VDI 2720 Blatt 1:1997-03

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

6 Tabelle - VBUSch:2006

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

7 Tabelle - VBUS:2006

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

8 Tabelle - VBUI:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
Die Lärmindizes für Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe			
der Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L_{DEN} (2.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Nacht-Lärmindex L_{Night} (2.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der Bewertungszeiträume			
Tag (12 Stunden, 06.00-18.00 Uhr) (2.2, 2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abend (4 Stunden, 18.00-22.00 Uhr) (2.2, 2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nacht (8 Stunden, 22.00-06.00 Uhr) (2.2, 2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter der Annahme von Immissionsorten			
in 4,0 m Höhe über Gelände (2.3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur			
mit den Standardwerten $C0,Day = 2$ dB, $C0,Evening = 1$ dB, $C0,Night = 0$ dB (2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit			
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz) (3.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Oktavbändern von 63 Hz bis 8 kHz (3.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für			
Punktquellen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen, horizontal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen, vertikal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen, beliebig orientiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen, horizontal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen, vertikal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen, beliebig orientiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ermittlung des Mittelungspegels $L_{Aeq, i}$ (G2, 2.6) für die Bewertungszeiträume	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2:1999 (3.3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schalldämpfung aufgrund Schallausbreitung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauungsflächen nach Anhang A, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abschirmungen nach Abschnitt 7.4, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reflexionen nach Abschnitt 7.5, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bodeneffekt nach Abschnitt 7.3.2, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der Schallabstrahlung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach VDI 2714:1988, Abschnitt 5 (3.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung von	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einwirkzeit TE in den Bewertungszeiträumen (3.2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Richtwirkungskorrektur (3.2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

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

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

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

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

Literaturhinweise

- [1] Anlage 2 der 16. BImSchV in der Fassung vom 1.1.2015, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)¹⁾
- [2] Erläuterungen zur Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung — 16. BImSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03); Teil 1: Erläuterungsbericht, Stand 19. Dezember 2014 und Teil 2: Testaufgaben, Stand 17. April 2015²⁾

4. Änderung
Bebauungsplan I/18
"Neu- /Voccartstraße", Herzogenrath



Schallimmissionstechnischer Fachbeitrag
Nr. H/29/18/BP/046
im Rahmen der Bauleitplanung

ANLAGE 4
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