

Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg



Projekt:
4009/t1 - 2. Juni 2025

Auftraggeber:
Deutsche Reihenhaus AG
Am Bahnhof 130
51147 Köln

Bearbeitung:
Dipl.-Geogr. Stefanie Rahner, M.Eng.

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Forststraße 9
70174 Stuttgart
Tel: 0711 / 250 876-0
Fax: 0711 / 250 876-99
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 154 290 0
Fax: 0761 / 154 290 99

BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 177 408 20
Fax: 0231 / 177 408 29

Email: info@heine-jud.de



THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

AXEL JUD · Dipl.-Geograph

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

Dokumentenhistorie

Berichts- version	Datum	Änderung / Bemerkung	geprüft
e1	26.05.2025	Entwurfssfassung	SeG
t1	02.06.2025	Finalisierung (ohne Änderung)	

Der vorliegende Bericht ist ausschließlich für den Gebrauch des Auftraggebers im Zusammenhang mit dem oben genannten Projekt bestimmt. Jegliche Verwendung, Weitergabe an Dritte und Veröffentlichung des Berichts, vollständig oder auszugsweise, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung.

Stuttgart, den 2. Juni 2025

Fachlich Verantwortliche/r

Dipl.-Geogr. Axel Jud

Projektbearbeiter/in

Dipl.-Geogr. Stefanie Rahner, M.Eng.



Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Unterlagen	2
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	2
3	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1	Anforderungen der DIN 18005.....	5
3.2	Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren.....	6
3.3	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	8
3.4	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	9
3.5	Zusammenfassung der zulässigen Werte.....	10
4	Örtliche Situation und Berechnungsgrundlagen	11
5	Bildung der Beurteilungspegel	15
5.1	Straßenverkehr – Verfahren.....	15
5.2	Gewerbe – Verfahren	17
5.3	Emissionen der maßgeblichen Schallquellen	18
5.4	Spitzenpegel	24
5.5	Ausbreitungsberechnung	25
5.6	Qualität der Prognose	26
6	Ergebnisse und Beurteilung	27
6.1	Straßenverkehr	27
6.2	Gewerbe	28
7	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen	29
7.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	29
7.2	Passive Schallschutzmaßnahmen	30
8	Zusammenfassung	33
9	Vorschläge zu Festsetzungen im Bebauungsplan	35
10	Anhang	39

Die Untersuchung enthält 42 Seiten (einschließlich Deckblatt, Dokumentenhistorie und Inhaltsverzeichnis), 18 Anlagen und 5 Karten.

Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

1 Aufgabenstellung

Im Stadtgebiet Siegburg ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 9/7 vorgesehen. Innerhalb des Plangebietes ist die Errichtung eines Reihenhauswohnparks mit 14 Wohneinheiten geplant. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die Schallimmissionen zu ermitteln, die durch die nördlich des Plangebiets gelegenen Betriebe (Tankstelle und Kanalservice) sowie die Landesstraße L 316 (Wahnbachtalstraße) auf das Bebauungsplangebiet einwirken.

Die Beurteilungsgrundlagen sind die DIN 18005^{1,2} sowie die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)³ mit den darin genannten Regelwerken und Richtlinien. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Richtwerte sind Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Verkehrskennwerten sowie Literatur- und Betreiberangaben und Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen
- Ermittlung der Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen zur Einhaltung der zulässigen Orientierungs-/Richtwerte
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse

¹ DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

² DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 mit Vorhaben- und Erschließungsplan, Stadt Siegburg, Maßstab 1:500, digital, Stand 06.05.2025
- Digitales Geländemodell, digitales Orthophoto und digitales Gebäudemodell, www.geoportal.nrw
- Landesbetrieb Straßenbau NRW, NWSIB Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen, www.nwsib-online.nrw.de
- Angaben zur Auslastung seitens des Betreibers der Tankstelle und des Kanalservice.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2025): Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayerischen Landesamt für Umwelt - hier: Maximalpegelkriterium.
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.
- Bishopink, Olaf; Külpmann, Christoph; Wahlhäuser, Jens (2021): Der sachgerechte Bebauungsplan. Bonn: vhw Verlag.
- Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) (2006) - 4 A 1075.04.
- DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 2023.
- DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2023.
- DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.
- DIN 45687:2006-05, Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006.
- DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

- Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: HLFU.
- Krämer, Erich; Kämpfer, Helmut; Weiser, Karsten (1999): Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen. Wiesbaden: HLFU.
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.
- Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen (2008) - 7 D 34/07.NE.
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.
- Romer, Mihael-Nikola; Ziegler, Matthias; Lingenau, Andreas, et al. (2024): Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen. Wiesbaden: HLNUG.
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen; Senatsverwaltung für Umwelt Verkehr und Klimaschutz (2021): Berliner Leitfaden. Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021. Berlin.
- Ströhle, Mark (2000): Untersuchung der Geräuschemissionen von dieselgetriebenen Stapler im praktischen Einsatz. Diplomarbeit an der Fachhochschule Stuttgart - Hochschule für Technik.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005^{1,2} wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.
- Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV³ für den Verkehrslärm ein weiteres Abwägungskriterium dar.
- Für Gewerbebetriebe mit allen dazugehörenden Schallimmissionen ist die TA Lärm⁴ heranzuziehen. Die TA Lärm gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. Die TA Lärm ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können.

Die Richtwerte der TA Lärm entsprechen weitestgehend den Orientierungswerten der DIN 18005. Durch die Berücksichtigung von besonders schutzbedürftigen Stunden (Ruhezeiten) und die Betrachtung der lautesten Nachtstunde, liegen die Anforderungen der TA Lärm über denen der DIN 18005 und stellen die „strengere“ Beurteilungsgrundlage dar.

¹ DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

² DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

³ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

⁴ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

3.1 Anforderungen der DIN 18005

Das Beiblatt 1 der DIN 18005¹ enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65	55 / 50
Kerngebiete (MK)	63 / 60	53 / 45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

Bei zwei Orientierungswerten gilt der jeweils niedrigere Wert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen, der höhere für Verkehrslärm.

Nach der DIN 18005² sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen.

¹ DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

² DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

3.2 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005¹ stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² ein weiteres Abwägungskriterium für die verkehrlichen Schallimmissionen dar. Die „Städtebauliche Lärmfibel“³ führt hierzu folgendes aus:

Für die Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan ist die 16. BImSchV insofern von inhaltlicher Bedeutung, als bei Überschreitung von „Schalltechnischen Orientierungswerten“ der DIN 18005-1 Beiblatt 1 mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV eine weitere Schwelle, nämlich die Zumutbarkeitsgrenze erreicht wird.“

Tabelle 2 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete, urbane Gebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Zur Problematik der Schallimmissionen in Bebauungsplanverfahren im Zusammenhang mit der Anwendung der DIN 18005 führen Bishopink et al. (2021)⁴ außerdem folgendes aus: *„Werden bereits vorbelastete Bereiche überplant, die (auch) zum Wohnen genutzt werden, können die Werte der DIN 18005 häufig nicht eingehalten werden. Dann muss die Planung zumindest sicherstellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten bzw. verfestigt werden. In der Rechtsprechung des BVerwG hat sich die Tendenz abgezeichnet, die Schwelle zur Gesundheitsgefahr, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen*

¹ DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

³ Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.

⁴ Bishopink, Olaf; Külpmann, Christoph; Wahlhäuser, Jens (2021): Der sachgerechte Bebauungsplan. Bonn: vhw Verlag.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

greifen, bei einem Dauerschallpegel von 70 dB(A) am Tag [und 60 dB(A) nachts] anzusetzen“.

Zu Außenwohnbereichen (AWB) wird darüber hinaus folgendes ausgeführt: „Zu den Außenwohnbereichen gehören insbesondere Terrassen, Balkone und in ähnlicher Weise zu Aufenthaltszwecken nutzbare Außenanlagen. Diese sind allerdings nur tagsüber schutzwürdig, da sie nachts nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen zu dienen pflegen. Hier können im Einzelfall auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn das Wohnen im Freien ist nicht im gleichen Maße schutzwürdig wie das an die Gebäudenutzung gebundene Wohnen.“

Gemäß der Urteile 4 A 1075.04 des Bundesverwaltungsgerichts¹ und 7 D 34/07.NE des Oberverwaltungsgerichts NRW² ist eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen nur gewährleistet, wenn diese einem Dauerschallpegel ausgesetzt sind, der 62 dB(A) tags nicht überschreitet. Dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind und erhebliche Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten vermieden werden.

Es wird empfohlen, 62 dB(A) als Schwellenwert zum Schutz von Außenwohnbereichen heranzuziehen.

¹ Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) (2006) - 4 A 1075.04.

² Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen (2008) - 7 D 34/07.NE.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

3.3 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der gewerblichen Schallimmissionen werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)¹ herangezogen. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Tabelle 3 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Urbane Gebiete	63	45
d) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f) Reine Wohngebiete	50	35
g) Kurzegebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonn- und feiertags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien e) bis g) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgeblich.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Für das Plangebiet ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen.

Abbildung 1 – Bebauungsplan¹



¹ Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 mit Vorhaben- und Erschließungsplan, Stadt Siegburg, Maßstab 1:500, digital, Stand 06.05.2025.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

3.5 Zusammenfassung der zulässigen Werte

In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Orientierungs-, Immissionsricht-, bzw. Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete sowie allgemeine Schwellenwerte dargestellt.

Tabelle 4 – Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte sowie allgemeine Schwellenwerte

Regelwerk	Zulässige Werte für allgemeine Wohngebiete in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
DIN 18005 (Verkehr / Gewerbe)	55	45 / 40 ¹
TA Lärm	55	40 ²
16. BImSchV	59	49
Schwellenwert Außenwohn- bereiche	62	-
Schwellenwerte der Gesundheits- gefährdung	70	60

¹ Der höhere Wert gilt für Verkehrsimmissionen, der niedrigere für die anderen Lärmarten.

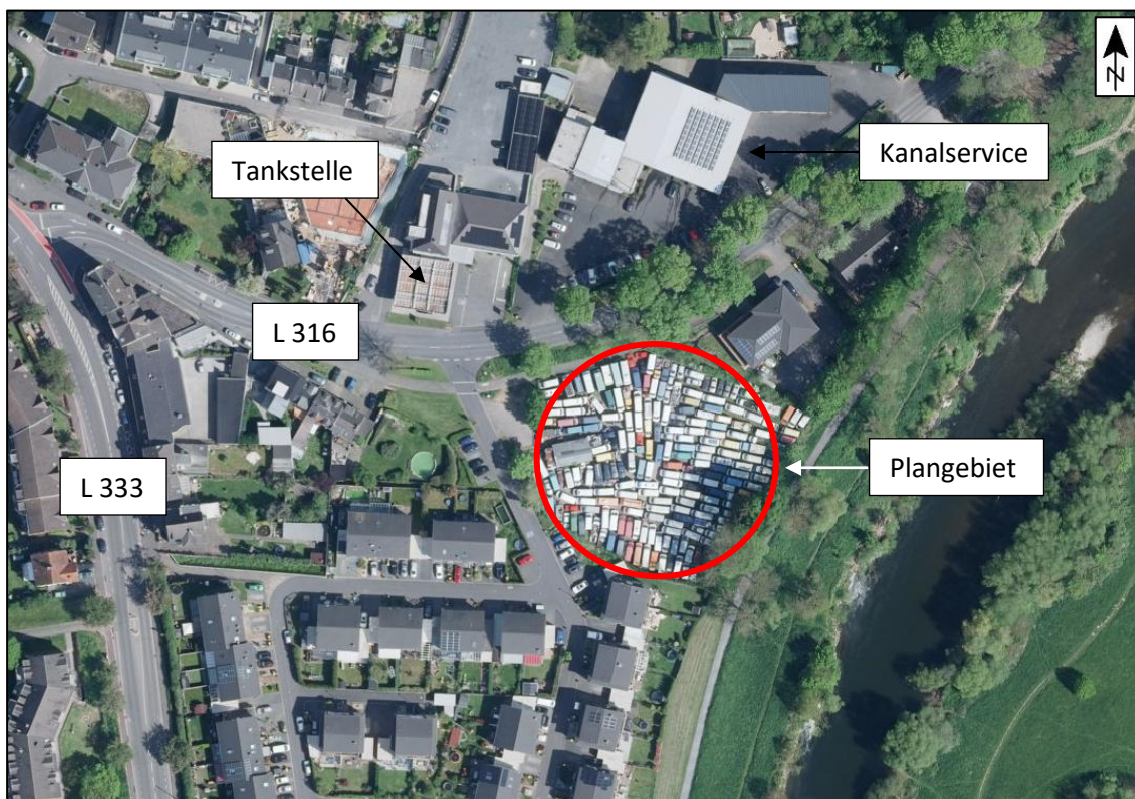
² Maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

4 Örtliche Situation und Berechnungsgrundlagen

Nördlich des Plangebietes verläuft die Landesstraße L 316 (Wahnbachtalstraße), weiter westlich die Landesstraße L 333 (Frankfurter Straße). Nördlich des Plangebiets befinden sich eine Tankstelle sowie ein weiterer Gewerbebetrieb (Kanalservice). Die örtliche Situation ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 2 – Lageplan¹



¹ Hintergrundgrafik: Luftbild, Datenquelle: <https://www.geoportal.nrw>

Schalltechnische Untersuchung
 Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

Innerhalb des Bebauungsplangebietes ist die Errichtung eines Reihenhaus-
 wohnparks mit 14 Wohneinheiten geplant. Die Planung ist in der nachfolgen-
 den Abbildung dargestellt.

Abbildung 3 – Vorhaben- und Erschließungsplan¹



¹ Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 mit Vorhaben- und Erschließungsplan, Stadt Siegburg, Maßstab 1:500, digital, Stand 06.05.2025.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

Berechnungsgrundlagen Gewerbe

Folgende Schallquellen und Randbedingungen wurden den Berechnungen zugrunde gelegt:

Tankstelle:

- Öffnungszeiten 6⁰⁰ - 22⁰⁰ Uhr
- Anlieferung Kraftstoff: 1 x pro Woche tags
- Sonstige Anlieferungen: 1 Lkw tags, mit Kühlaggregat, Verladung von 4 Rollcontainern
- Anlieferung von Zeitschriften: 1 Transporter vor 6⁰⁰ Uhr, Verladung von Hand
- Bis zu 400 Tank- und Shopkunden pro Tag
- Mitarbeiter-Stellplätze auf dem Gelände des Kanalservice-Betriebs, 1 Zufahrt vor 6⁰⁰ Uhr
- Technik (Klimaanlage): Betrieb über 15 Minuten pro Stunde tags und nachts, Schallleistungspegel 75 dB(A)
- Waschanlage: Öffnungszeiten 6⁰⁰ - 22⁰⁰ Uhr, Betrieb mit geschlossenen Toren; 6 Kunden/Fahrzeuge pro Stunde, Zufahrt von Süden, Abfahrt über das Gelände des Kanalservice-Betriebs
- Staubsauger und Mattenklopfer: 6 Kunden pro Stunde
- Autoservice: Betrieb 12 Stunden tags, 15 Fahrzeuge pro Tag; Anlieferung (Zubehör): 1 Transporter tags/nachts, Verladung von Hand

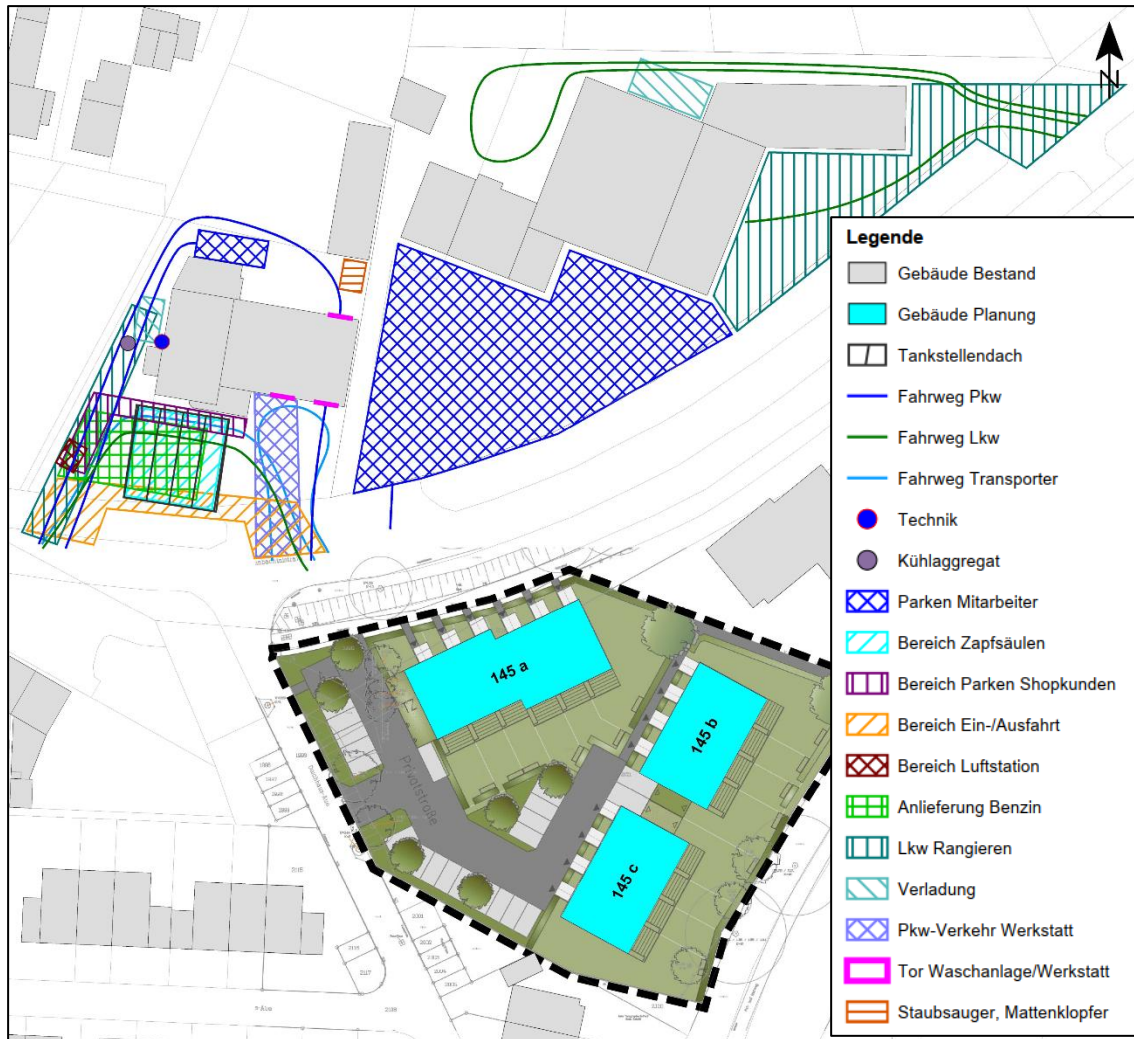
Kanalservice:

- Betriebszeiten 6⁰⁰ - 22⁰⁰ Uhr
- Parkplatz mit rund 40 Stellplätzen, pro Stellplatz werden tags 4 Pkw-Bewegungen zugrunde gelegt
- 20 Aus- und Einfahrten der betriebseigenen Fahrzeuge (Lkw) sowie 20 Rangiervorgänge tags
- 5 Lkw-Fahrten im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes tags
- Verladetätigkeiten: 20 Minuten Dieselstapler tags

Die Lage der Schallquellen ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Schalltechnische Untersuchung
 Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

Abbildung 4 – Lage der Schallquellen



Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

5 Bildung der Beurteilungspegel

5.1 Straßenverkehr – Verfahren

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel werden für den Tag (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und die Nacht (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) berechnet.

Emissionsberechnung

Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-19¹ werden bei einer zweistreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten dieser Fahrstreifen angenommen. Stehen drei oder vier Fahrstreifen in eine Fahrtrichtung zur Verfügung wird die Linienschallquelle 0,5 m über der Trennlinie zwischen den beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei fünf oder mehr Fahrstreifen liegt die Linienschallquelle 0,5 m über der Mitte des zweitäußersten Fahrstreifens.

In die Berechnung der Schallemissionen des Straßenverkehrslärms gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV)
- die Lkw-Anteile (> 3,5 t) für Lkw ohne Anhänger und Busse (Lkw1) für Tag und Nacht
- die Lkw-Anteile (> 3,5 t) für Lkw mit Anhänger (Lkw2) für Tag und Nacht
- die Anteile von Motorrädern (emissionsmäßig eingestuft wie Lkw2) für Tag und Nacht
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw
- die Steigung und das Gefälle der Straße
- die Korrekturwerte für den Straßendeckschichttyp

Verkehrskennwerte

Die Verkehrskennwerte des umliegenden Straßenverkehrs wurden aus Verkehrszählungen des Landesbetriebs Straßenbau NRW² abgeleitet. Die aus dem Jahr 2015 stammenden Verkehrszahlen³ wurden unter der Annahme einer 1-prozentigen jährlichen Verkehrszunahme auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet. Die Schwerverkehrsanteile sowie die Verteilung des Verkehrs auf den

¹ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

² Landesbetrieb Straßenbau NRW, NWSIB Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen, www.nwsib-online.nrw.de

³ Um pandemiebedingte Verkehrsminderungseffekte auszuschließen, wurden anstatt der Daten der Verkehrszählung von 2021 die Daten von 2015 verwendet.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

Tag- und Nachtzeitbereich wurden der Straßenverkehrszählung aus dem Jahr 2021 entnommen. Den Berechnungen wurden folgende Verkehrskennwerte zugrunde gelegt:

Tabelle 5 – Verkehrskennwerte

Straße	DTV* (gerundet)	Anteil Fahrzeuggruppen**			Geschwindigkeit Pkw / Lkw
		Lkw1	Lkw2	Mot	
	Kfz/24 h	tags / nachts in %			km/h
L 316 Wahnbachtalstraße	4.700	2,0 / 2,7	0,2 / 0,3	2,6 / 1,7	50 / 50
L333 Frankfurter Straße	13.100	4,2 / 5,6	0,7 / 1,3	2,3 / 1,4	

* Durchschnittlicher täglicher Verkehr, ** Anteil der Fahrzeuggruppen Lkw1/Lkw2/Motorräder

Straßendeckschicht

Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von ± 0 dB(A) in die Berechnungen ein.

Steigungen und Gefälle

Für Steigungen und Gefälle wurden entsprechende Zuschläge gemäß RLS-19 vergeben.

Mehrfachreflexionen

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen gemäß RLS-19 wurde nicht vergeben.

Knotenpunkte

In den relevanten Abschnitten sind keine lichtzeichengeregelten Knotenpunkte oder Kreisverkehre vorhanden. Dementsprechend wurde keine Knotenpunkt-korrektur gemäß RLS-19 vorgenommen.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

5.2 Gewerbe – Verfahren

Die Beurteilungspegel wurden nach dem in der TA Lärm¹ beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis von Literaturangaben sowie Angaben zur Auslastung seitens des Betreibers der Gewerbebetriebe erarbeitet.

Entsprechend den einschlägigen Regelwerken und Verordnungen werden nur die Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände betrachtet und den Richtwerten gegenübergestellt. Sobald sich ein Fahrzeug im öffentlichen Straßenraum befindet, unterliegt es einer gesonderten Betrachtung und Beurteilung.

Die Immissionspegel der einzelnen Geräusche werden unter Berücksichtigung der Einwirkdauer sowie besonderer Geräuschmerkmale (Ton- und Impulshaltigkeit) zum Beurteilungspegel zusammengefasst. Die Beurteilungspegel werden nach dem Verfahren der TA Lärm nach folgender Gleichung bestimmt:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

T_r	Beurteilungszeitraum, 16 Stunden tags und 1 Stunde nachts
T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit j
C_{met}	meteorologische Korrektur
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

5.3 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen

Tankstellenbereich

Zur Ermittlung der Schallabstrahlung durch den gesamten Tankstellenbereich werden die (Bereichs-) Schallleistungspegel der Tankstellenstudie¹ herangezogen. Die angegebenen Schallleistungspegel $L_{WA,r, 1h}$ beziehen sich jeweils auf einen Pkw pro Stunde und werden im Rechenmodell auf die Gesamtanzahl N der Pkw, die die Tankstelle pro Stunde anfahren, hochgerechnet. Den Berechnungen werden folgende Bereiche und Schallleistungspegel zugrunde gelegt:

- Bereich Ein-/Ausfahrt: $L_{WA,r, 1h} = 70,3 + 10 \lg N$
- Bereich Luftstation: $L_{WA,r, 1h} = 70,3 + 10 \lg N$
- Bereich Parken Shopkunden: $L_{WA,r, 1h} = 72,1 + 10 \lg N$
- Bereich Zapfsäule: $L_{WA,r, 1h} = 74,7 + 10 \lg N$

(Schallquellen im Rechenmodell: Bereich Ein-/Ausfahrt, Bereich Luftstation, Bereich Parken Shopkunden, Bereich Zapfsäule)

Waschanlage und Autoservice

Für die Tore der Waschanlage wird gemäß Tankstellenstudie¹ ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 82,3 dB(A) mit einer Einwirkzeit von 10 Minuten pro Pkw berücksichtigt. Für die Zu- und Abfahrt der Pkw wird darüber hinaus ein längenbezogener Schallleistungspegel von 47,5 dB(A) je Meter angesetzt².

(Schallquellen im Rechenmodell: Waschanlage Tor Nord/Süd, Pkw Fahrweg Waschanlage)

Der Staubsauger wird mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 82,7 dB(A) für eine Dauer von 5 Minuten je Pkw angesetzt.¹ Für die Mattenklopfer wird ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 97,5 dB(A) bei einer Einwirkzeit von 20 Sekunden je Kunde zugrunde gelegt.¹ Pro Kunde ergibt sich somit ein auf eine Stunde bezogener Schallleistungspegel je Vorgang von 74,9 dB(A).

(Schallquellen im Rechenmodell: Staubsauger, Mattenklopfer)

¹ Krämer, Erich; Kämpfer, Helmut; Weiser, Karsten (1999): Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen. Wiesbaden: HLFU.

² Der Emissionspegel wurde nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990 ermittelt und nach dem in der Parkplatzlärmstudie 2007 angegebenen Verfahren auf einen längenbezogenen Schallleistungspegel umgerechnet.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

Die Schallabstrahlung durch den Werkstattbereich ergibt sich gemäß Tankstellenstudie¹ wie folgt:

$$L_{WA, 1h} = 88,3 + 10 \lg R$$

mit $R = 1,25$

Somit ergibt sich für das Tor ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 89,3 dB(A) während der Betriebszeit.

(Schallquelle im Rechenmodell: Werkstatt Tor)

Die Schalleistung durch die an- und abfahrenden Pkw im Bereich vor der Werkstatt wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie² wie folgt bestimmt:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg (B \cdot N) \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

$L_{W''}$ flächenbezogener Schallleistungspegel des Parkplatzes

L_{W0} Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde
 $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$

K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Besucher- und Mitarbeiterparkplätze +0 dB(A)

K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier +4 dB(A)

K_D Zuschlag für den Durchfahranteil, hier +0 dB(A)

K_{StrO} Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier 0 dB(A)

B Bezugsgröße, hier 5 Stellplätze

N Bewegungshäufigkeit, hier 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde während der Betriebszeit

Der in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel bezieht sich auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

(Schallquelle im Rechenmodell: Pkw-Verkehr Werkstatt)

¹ Krämer, Erich; Kämpfer, Helmut; Weiser, Karsten (1999): Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen. Wiesbaden: Hessische Landesanst. für Umwelt.

² Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

Lkw-Verkehr und Anlieferungen

Für die Zu- und Abfahrt der Lkw wird ein längenbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A)/m zugrunde gelegt¹. Der Rangiervorgang setzt sich aus mehreren Einzelereignissen wie Rangieren, Türenschiagen und Anlassen zusammen. Diese Einzelereignisse wurden im Rechenmodell unter Berücksichtigung der Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse zu einer Flächenschallquelle mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 89,5 dB(A) zusammengefasst (vgl. folgende Tabelle).

Tabelle 6 – Teilpegel des Rangiervorgangs für 1 Lkw

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L _{WA} ^{1,2} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Rangieren Lkw	1	2 Min.	99	-14,8	84,2
Betriebsbremse	2	5 Sek. *	108	-25,6	82,4
Türenschiagen	2	5 Sek. *	100	-25,6	74,4
Anlassen	1	5 Sek. *	100	-28,6	71,4
Rückfahrwarner	1	1 Min.	104 ³	-17,8	86,2
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezog. Schallleistungspegel				L _{WA,1h} 89,5 dB(A)	

* Bezogen auf einen „5-Sekunden-Takt“, damit wird von vornherein die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Lkw Fahrweg Anlieferung Benzin, Kanalservice Lkw Fahrweg, Kanalservice Lkw Fahrweg Nord, Lkw Anlieferung Rangieren, Kanalservice Lkw Rangieren)

Für die Anlieferung von Kraftstoff wird gemäß Tankstellenstudie⁴ ein anlagenbezogener Schallleistungspegel L_{WA,r,1h} = 94,6 dB(A) angesetzt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Lkw Anlieferung Benzin)

¹ Romer, Mihael-Nikola; Ziegler, Matthias; Lingenau, Andreas, et al. (2024): Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen. Wiesbaden: HLNUG.

² Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: HLfU.

³ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.

⁴ Krämer, Erich; Kämpfer, Helmut; Weiser, Karsten (1999): Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen. Wiesbaden: HLfU.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

Die Emissionen durch Verladetätigkeiten im Bereich der Tankstelle werden anhand von Literaturangaben ermittelt¹. Je Verladevorgang berechnet sich der Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ wie folgt:

$$L_{WA,r} = L_{WA,T,1h} + 10 \cdot \lg n - 10 \cdot \lg (T_r / \text{Std.}) \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

$L_{WA,T,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde

n Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r

T_r Beurteilungszeit in Stunden

Für die Verladetätigkeiten wird das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Be- und Entladen mit Rollwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand sowie die Rollgeräusche auf dem Wagenboden des Lkw im Rechenmodell in einem auf die Beurteilungszeit von 1 Stunde bezogenen Schallleistungspegel zusammengefasst (vgl. nachfolgende Tabelle). Die folgende Tabelle enthält die Einzelereignisse, aus denen sich ein Verladevorgang zusammensetzt, die Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse, den Korrekturwert, den Schallleistungspegel sowie den Teilpegel der einzelnen Quellen.

Tabelle 7 – Teilpegel eines Verladevorgangs

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L_{WA} dB(A)	$L_{WA,1h}$ dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Öffnen / Schließen Ladebordwand	2	15 Sek.	98	-	- 20,8	77,2
Rollwagen über Ladebordwand	8	-	-	78	+ 9,0	87,0
Rollgeräusche Wagenboden	8	-	-	75	+ 9,0	84,0
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezogener Schallleistungspegel					$L_{WA,r,1h}$	89,1 dB(A)

(Schallquelle im Rechenmodell: Verladung)

¹ Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: HLFU.

Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

Während der Verladetätigkeiten im Bereich der Tankstelle wird der Betrieb eines Kühlaggregats über eine Einwirkzeit von 15 Minuten mit einem anlagenbezogenen Schalleistungspegel von 97 dB(A) berücksichtigt¹.

(Schallquelle im Rechenmodell: Lkw Anlieferung Kühlaggregat)

Für die Anlieferungen mittels Transportern (Autoservice) wird ein längenbezogener Schalleistungspegel von 53 dB(A)/m zugrunde gelegt². Die Verladung erfolgt in der Regel von Hand.

(Schallquellen im Rechenmodell: Transporter Fahrweg Werkstatt, Transporter Fahrweg Zeitschriften)

Technik

Für die vorhandene Klimaanlage wird ein anlagenbezogener Schalleistungspegel von 75 dB(A) zugrunde gelegt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Klimaanlage)

Pkw-Verkehr durch Mitarbeiter

Die Schalleistung durch die an- und abfahrenden Mitarbeiter (Tankstelle und Autoservice) wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie³ wie folgt bestimmt:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

$L_{W''}$ flächenbezogener Schalleistungspegel des Parkplatzes

L_{W0} Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde
 $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$

K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Besucher- und Mitarbeiterparkplätze +0 dB(A)

K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier +4 dB(A)

K_D Zuschlag für den Durchfahranteil, hier +0 dB(A)

¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

² Erfahrungsgemäß liegen die Schallemissionen von Transportern rund 10 dB(A) unter denen von Lkw.

³ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

- K_{StrO} Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier 0 dB(A)
- B Bezugsgröße, hier 5 Stellplätze (Parkplatz Tankstelle) bzw. 40 Stellplätze (Parkplatz Kanalservice)
- N Bewegungshäufigkeit, hier jeweils 0,25 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tags (Parkplatz Tankstelle und Kanalservice) und 0,025 Bewegungen je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde (Parkplatz Kanalservice)

Der in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel bezieht sich jeweils auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

(Schallquellen im Rechenmodell: Parkplatz Mitarbeiter, Kanalservice Parkplatz)

Pkw Fahrwege

Für die Zu- und Abfahrt der Pkw wird ein längenbezogener Schallleistungspegel von 47,5 dB(A) je Meter angesetzt¹.

(Schallquellen im Rechenmodell: Pkw Fahrweg Mitarbeiter, Kanalservice Parkplatz Zufahrt, Pkw Fahrweg Waschanlage)

Gabelstapler

Für Verladetätigkeiten dieselbetriebenem Gabelstapler wurde ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 100 dB(A)² zuzüglich eines Zuschlags für die Impulshaltigkeit von 6 dB über eine Dauer von 20 Minuten tags in Ansatz gebracht.

(Schallquelle im Rechenmodell: Kanalservice Dieselstapler)

¹ Der Emissionspegel wurde nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990 ermittelt und nach dem in der Parkplatzlärmstudie 2007 angegebenen Verfahren auf einen längenbezogenen Schallleistungspegel umgerechnet.

² Ströhle, Mark (2000): Untersuchung der Geräuschemissionen von dieselgetriebenen Stapler im praktischen Einsatz. Diplomarbeit an der Fachhochschule Stuttgart - Hochschule für Technik.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

5.4 Spitzenpegel

Maßgeblich sind Geräuschspitzen durch Vorgänge im Freien. Demnach ist mit folgenden Schalleistungspegeln für Einzelereignisse zu rechnen:

○ Bereich Luftstation ¹	93,2 dB(A)
○ Bereich Zapfsäulen ¹	95,2 dB(A)
○ Mattenklopfer ¹	97,5 dB(A)
○ Pkw Kofferraumschließen ²	95,5 dB(A)
○ Türeenschlagen Lkw/Transporter ³	100 dB(A)
○ Betriebsbremse Lkw ³	108 dB(A)
○ Verladung Rollwagen ⁴	112 dB(A)
○ Gabelstapler ⁵	112 dB(A)

¹ Krämer, Erich; Kämpfer, Helmut; Weiser, Karsten (1999): Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen. Wiesbaden: HLFU.

² Bayerisches Landesamt für Umwelt (2025): Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayerischen Landesamt für Umwelt - hier: Maximalpegelkriterium.

³ Romer, Mihael-Nikola; Ziegler, Matthias; Lingenau, Andreas, et al. (2024): Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen. Wiesbaden: HLNUG.

⁴ Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: HLFU.

⁵ Ströhle, Mark (2000): Untersuchung der Geräuschemissionen von dieselgetriebenen Stapler im praktischen Einsatz. Diplomarbeit an der Fachhochschule Stuttgart - Hochschule für Technik.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

5.5 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPLAN auf der Basis der RLS-19¹ (Straßenverkehr) bzw. der DIN ISO 9613-2² (Gewerbe). Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 2. Reflexion (Straßenverkehr) bzw. bis zur 3. Reflexion
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption
- Pegeländerungen aufgrund der Bodendämpfung, es wird für den gesamten Untersuchungsraum ein Bodenfaktor von 0,4 (0,0 = schallhart; 1,0 = schallweich) berücksichtigt
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen)
- schallausbreitungsbegünstigende Bedingungen entsprechend der verwendeten Regelwerke (z. B. einen leichten Mitwind und / oder Temperaturinversion)
- Die Minderung durch die meteorologische Korrektur C_{met} wurde im Sinne einer „Worst Case“-Betrachtung mit 0 dB(A) angesetzt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 2 m und in einer Höhe von 8 m über Gelände (ca. 2. OG) wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) überschritten werden.

Die Lärmkarten können aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen und Reflexionen nur eingeschränkt mit Pegelwerten aus Einzelpunktberechnungen verglichen werden. Maßgeblich für die Beurteilung sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen.

¹ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

² DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

5.6 Qualität der Prognose

Folgende Einflussfaktoren haben Auswirkungen auf die Qualität der Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung:

- Die Angaben zu den Emissionsansätzen basieren auf einer Maximalauslastung („Worst Case“-Ansatz).
- Die Emissionsansätze für die Lkw- und Verladetätigkeiten wurden dem „Technischen Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen“ sowie dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ entnommen. Darin werden keine Angaben zur „Qualität“ der Emissionsansätze gemacht, sie liegen jedoch erfahrungsgemäß auf der „sicheren Seite“.
- Den Lkw wird unterstellt, dass diese beim Rückwärtsfahren/-rangieren akustische Rückfahrwarneinrichtungen einsetzen.
- Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem EDV-Programm SoundPLAN in der aktuellen Version (9.1) durchgeführt. Das Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen der DIN 45687¹.

Mit den gewählten Ansätzen befinden sich die in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der zu erwartenden Schallimmissionen.

¹ DIN 45687:2006-05, Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. Mai 2006.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

6 Ergebnisse und Beurteilung

6.1 Straßenverkehr

Die Beurteilung erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005¹. Es treten folgende Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung auf:

Tabelle 8 – Beurteilungspegel Straßenverkehr an der geplanten Bebauung, jeweils ungünstigster Immissionsort (IO) je Gebäude

Immissionsort	Beurteilungs- pegel dB(A)	Orientierungs- wert dB(A)	Über- schreitung dB
Gebäude 145 a - IO 6 _{2.OG}	63 / 54		8 / 9
Gebäude 145 b - IO 4 _{2.OG}	58 / 49	55 / 45	3 / 4
Gebäude 145 c - IO 2 _{2.OG}	52 / 43		- / -

Die Beurteilungspegel durch die Immissionen des Straßenverkehrs betragen an der geplanten Bebauung bis 63 dB(A) tags und bis 54 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete werden tags bis 8 dB und nachts bis 9 dB überschritten. Es sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die detaillierten Ergebnisse für alle Immissionsorte (IO) und Stockwerke sowie für die Außenwohnbereiche (AWB) können den Anlagen A12 bis A18 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 1 und 2 dargestellt.

¹ DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

6.2 Gewerbe

Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm¹. Es treten folgende Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung auf:

Tabelle 9 – Beurteilungspegel Gewerbe an der geplanten Bebauung, jeweils ungünstigster Immissionsort (IO) je Gebäude

Immissionsort	Beurteilungs- pegel dB(A)	Immissions- richtwert dB(A)	Über- schreitung dB
Gebäude 145 a - IO 1 _{1.OG}	55 / 35		- / -
Gebäude 145 b - IO 5 _{EG}	49 / 29	55 / 40	- / -
Gebäude 145 c - IO 1 _{2.OG}	47 / 22		- / -

Durch die Immissionen der benachbarten Gewerbebetriebe treten an der geplanten Bebauung Beurteilungspegel bis 55 dB(A) tags und bis 35 dB(A) in der lautesten Nachtstunde auf. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts eingehalten. Es sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen A8 bis A18 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 3 und 4 dargestellt.

Spitzenpegel

An der geplanten Bebauung werden im ungünstigsten Fall Pegelspitzen bis 66 dB(A) tags und bis 59 dB(A) nachts erreicht. Die Forderung der TA Lärm, dass Maximalpegel die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen (allgemeine Wohngebiete 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts), wird erfüllt.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

7 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Die Orientierungswerte der DIN 18005¹ werden im Plangebiet durch die Schallimmissionen des Straßenverkehrs überschritten. Als weiteres Abwägungskriterium können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² herangezogen werden. Diese Grenzwerte stellen die Schwelle der Zumutbarkeit dar. Die Grenzwerte werden ebenfalls überschritten. Die sogenannte „Schwelle der Gesundheitsgefahr“³, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, wird bei Dauerschallpegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angesetzt. Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefahr werden eingehalten.

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 und der Grenzwerte der 16. BImSchV werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Neben den Festsetzungen hinsichtlich der akustischen Dimensionierung der Umfassungsbauteile der Gebäude sind im Bebauungsplan auch Aussagen zum Schutz der Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen, Hausgärten etc.) und zu Lüftungseinrichtungen für Schlafräume zu treffen.

7.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Ein aktiver Schutz (Wände, Wälle) ist grundsätzlich passiven Maßnahmen (Schallschutzfenster, etc.) vorzuziehen. Zum vollständigen Schutz aller Geschosse müsste durch einen aktiven Schallschutz in Form von Wänden oder Wällen zumindest die Sichtverbindung zwischen dem jeweiligen betroffenen Gebäude und der Schallquelle unterbrochen werden. Dies ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und mit einem verhältnismäßigen Aufwand voraussichtlich nicht möglich.

Sind Lärmschutzwände aus städtebaulichen oder finanziellen Gründen nicht umsetzbar, kann der Schallschutz durch passive Maßnahmen an den Gebäuden umgesetzt werden.

¹ DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

³ Bishopink, Olaf; Külpmann, Christoph; Wahlhäuser, Jens (2021): Der sachgerechte Bebauungsplan. Bonn: vhw Verlag.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

7.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Als passiver Schallschutz sind bauliche Maßnahmen wie Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen sowie eine geeignete Grundrissgestaltung zu nennen. Dabei gilt, dass:

- weniger schutzbedürftige Räume, wie Abstellräume, Küchen und Badezimmer, sich an den lärmbelasteten Seiten befinden sollten
- schutzbedürftige Räume (Schlaf- und Aufenthaltsräume) zur lärmabgewandten Seite hin orientiert werden sollten

Als Schallschutzmaßnahmen kommen ebenfalls verglaste Laubengänge, verglaste Balkone, eine vorgehängte Glasfassade o.Ä. in Betracht.

Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm

Im Berliner Leitfaden¹ heißt es: *„Der Verkehrslärm genießt [...] rechtlich eine Privilegierung. Wegen der Notwendigkeit der Existenz von öffentlichen Verkehrswegen ist die Akzeptanz von Verkehrslärm bei der Bevölkerung wesentlich höher als bei den anderen Lärmarten. [...] Im Unterschied zum Lärm von bspw. Gewerbebetrieben oder Sportanlagen gibt es beim Verkehrslärm keinen Verursacher, gegen den wegen zu hoher Lärmbelastung unmittelbar geklagt werden kann. Die Zuordnung von Geräuschereignissen zum Lärmverursacher wird dadurch nahezu unmöglich. Bei Verkehrslärm kann daher in Bezug auf das Ziel des Lärmschutzes auf die Einhaltung eines angemessenen Innenpegels in den schutzbedürftigen Räumen durch die indirekte Regelung zur Errichtung der Außenbauteile abgestellt werden („Innenpegellösung“).“*

Zur sachgerechten Dimensionierung der erforderlichen Schalldämm-Maße dieser Außenbauteile wird im Baugenehmigungsverfahren die aktuell gültige DIN 4109² (Januar 2018) herangezogen. Im vorliegenden Fall liegt die geplante Bebauung maximal im Lärmpegelbereich IV entsprechend der Fassung der DIN 4109 vom Januar 2018. Die an der geplanten Bebauung auftretenden Lärmpegelbereich können im Detail der Ergebnistabelle im Anhang A12 bis A18 sowie der Karte 5 entnommen werden.

Vorschläge zu Festsetzungen im Bebauungsplan gegenüber den verkehrlichen Schallimmissionen sowie Angaben zur Ermittlung der erforderlichen Schalldämm-Maße sind in Kapitel 9 dargestellt.

¹ Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen; Senatsverwaltung für Umwelt Verkehr und Klimaschutz (2021): Berliner Leitfaden. Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021. Berlin.

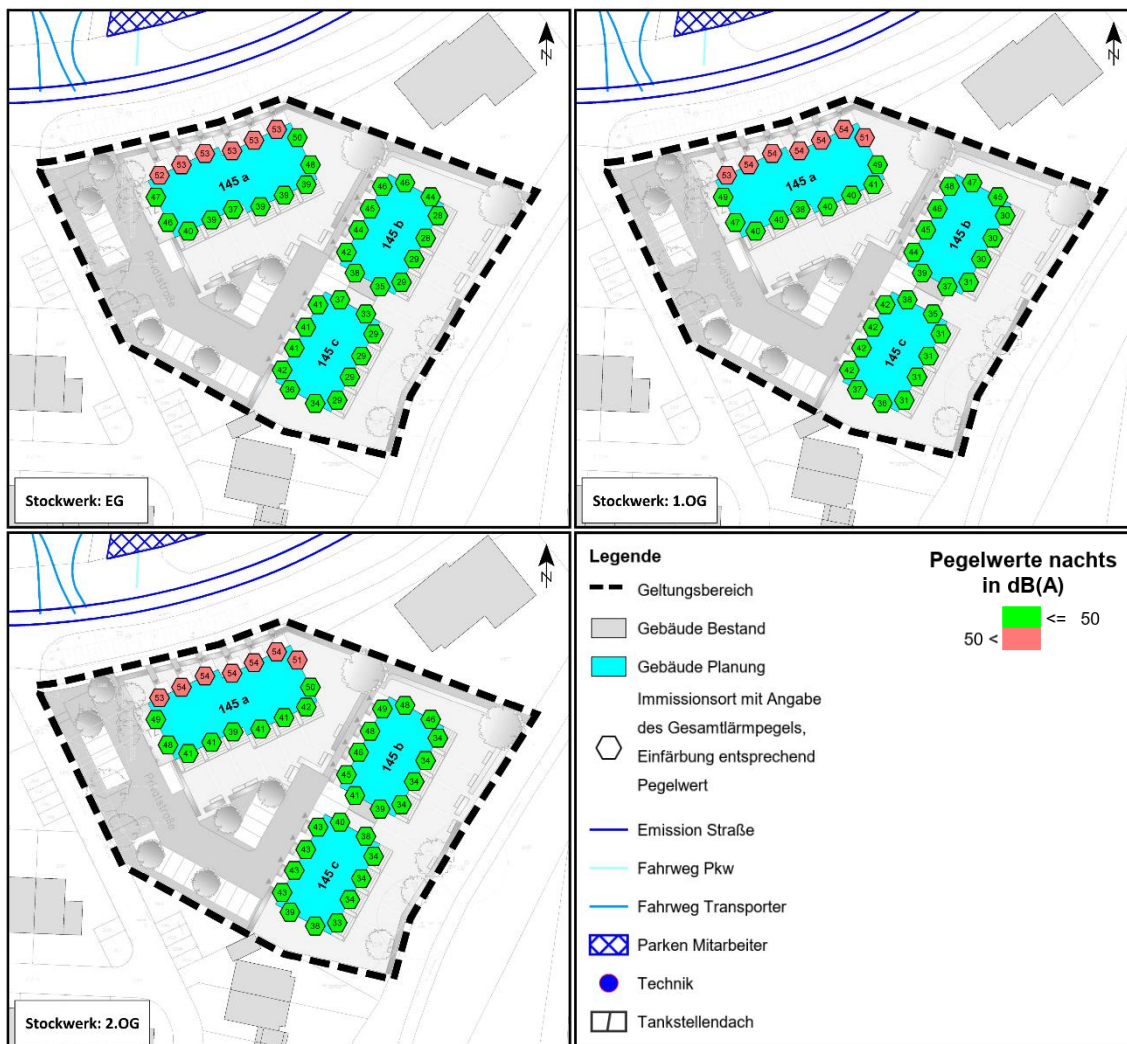
² DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. Januar 2018.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

Lüftungseinrichtungen

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719¹ Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ansonsten ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zugemutet werden (Stoßlüftung).

Abbildung 5 – Kennzeichnung Lüftungseinrichtungen (rot: Pegelwerte nachts > 50 dB(A))



¹ VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. August 1987.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

Außenwohnbereiche

Neben den Nutzungen innerhalb der Gebäude sind für den Tagzeitraum auch die Außenwohnbereiche (AWB) wie Terrassen, Balkone, etc. zu schützen. Nach geltender Rechtsprechung sind zumindest bei Beurteilungspegeln von über 62 dB(A) tags auch für die Außenwohnbereiche Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen. Im vorliegenden Fall werden an den geplanten Außenwohnbereichen (Terrassen auf der straßenabgewandten Gebäudeseite) keine Pegel über 62 dB(A) erreicht. Es werden keine Schallschutzmaßnahmen für Außenwohnbereiche erforderlich.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

8 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg kann wie folgt zusammengefasst werden:

Straßenverkehr

- Zur Beurteilung der Situation durch den Straßenverkehr wurden die Orientierungswerte der DIN 18005¹ für allgemeine Wohngebiete herangezogen.
- Die Beurteilungspegel durch die Immissionen des Straßenverkehrs betragen an der geplanten Bebauung bis 63 dB(A) tags und bis 54 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete werden tags bis 8 dB und nachts bis 9 dB überschritten. Es werden Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Straßenverkehr erforderlich.
- Zum Schutz vor den Immissionen des Straßenverkehrs werden passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. Die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen ergibt sich nach DIN 4109 aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln bzw. Lärmpegelbereichen. Die Bebauung im Plangebiet liegt maximal im Lärmpegelbereich IV nach DIN 4109-1² (2018). Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109.
- Bei einem Mittelungspegel (Gesamtlärmpegel) nachts über 50 dB(A) sind die Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten.

¹ DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

² DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. Januar 2018.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

Gewerbe

- Zur Beurteilung der künftigen Situation wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm¹ herangezogen. Für die geplante Bebauung wurden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts herangezogen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Tagrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
- Es wurde die Abstrahlung der maßgeblichen Schallquellen bestimmt und zum Beurteilungspegel zusammengefasst, unter Berücksichtigung der Einwirkzeit, der Ton- und Impulshaltigkeit und der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg. Grundlage hierfür waren Literaturangaben sowie Angaben seitens des Auftraggebers.
- Durch die Immissionen der benachbarten Gewerbebetriebe treten an der geplanten Bebauung Beurteilungspegel bis 55 dB(A) tags und bis 35 dB(A) in der lautesten Nachtstunde auf. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts eingehalten.
- Die Forderung der TA Lärm hinsichtlich des Spitzenpegelkriteriums wird erfüllt.
- Es sind keine Schallschutzmaßnahmen gegenüber den gewerblichen Immissionen erforderlich.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BA nz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

9 Vorschläge zu Festsetzungen im Bebauungsplan

Folgende grundsätzliche Formulierungen für die Festsetzungen im Bebauungsplan sind möglich:

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Bei der Errichtung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind zum Schutz vor den Straßenverkehrsimmissionen die Außenbauteile einschließlich Fenster, Türen und Dächer entsprechend den Anforderungen der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise“ vom Januar 2018 auszubilden.

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile¹ von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel²:

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

Mit:

L_a	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2
$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

¹ Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

² DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. Januar 2018.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109¹ Tabelle 7

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L _a in dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80*

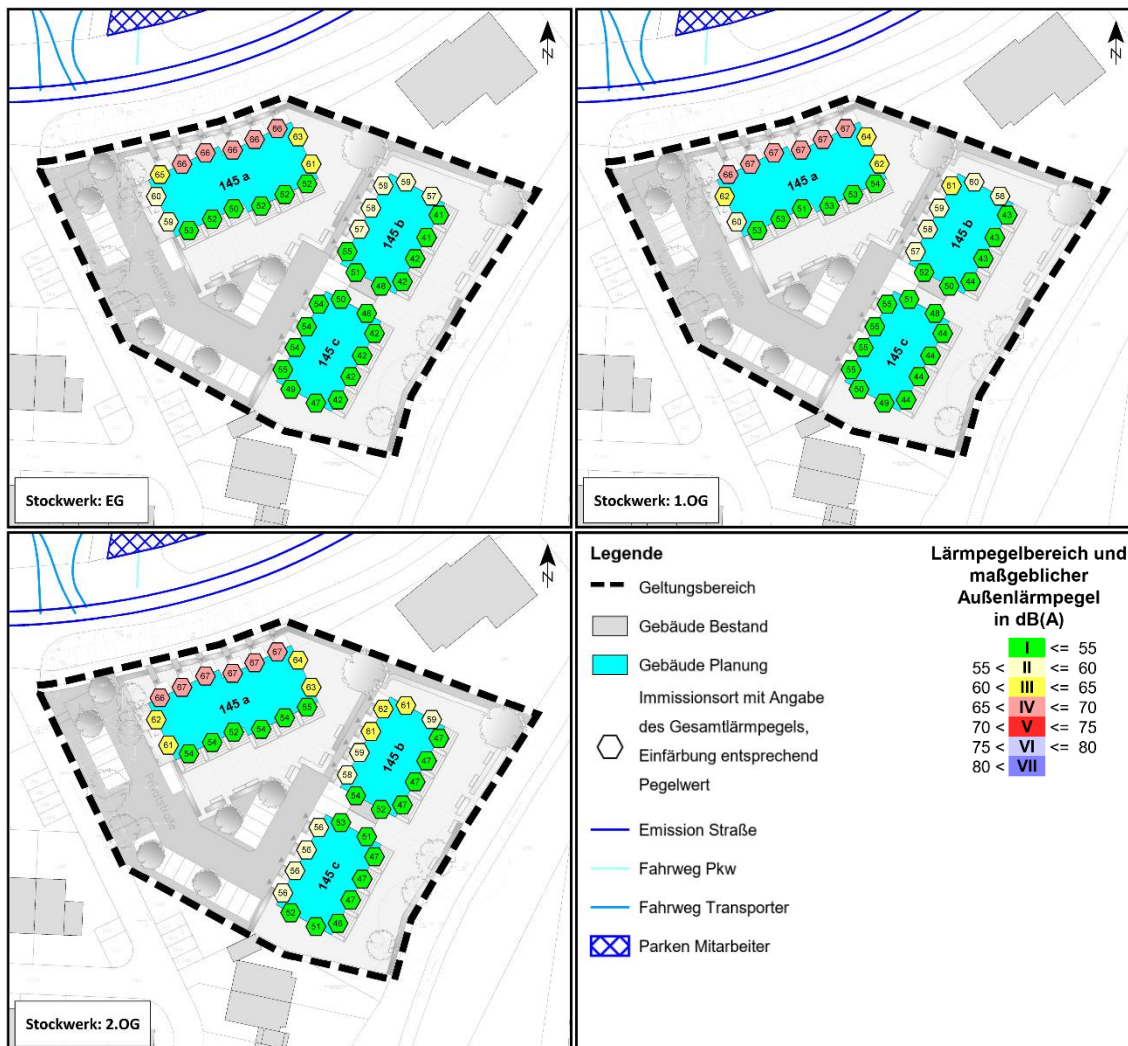
* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Anforderung an die Außenbauteile ergibt sich aus den Lärmpegelbereichen nach DIN 4109. Der Nachweis hierfür ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen.

¹ DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. Januar 2018.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

Abbildung – Kennzeichnung Lärmpegelbereiche nach DIN 4109



Lüftungseinrichtungen

Für die Fassadenabschnitte, die von Gesamtlärmpegeln über 50 dB(A) nachts betroffen sind, sind in den für das Schlafen genutzten Räumen schallgedämmte Lüftungselemente vorzusehen, wenn der notwendige Luftaustausch während der Nachtzeit nicht auf andere Weise sichergestellt werden kann.

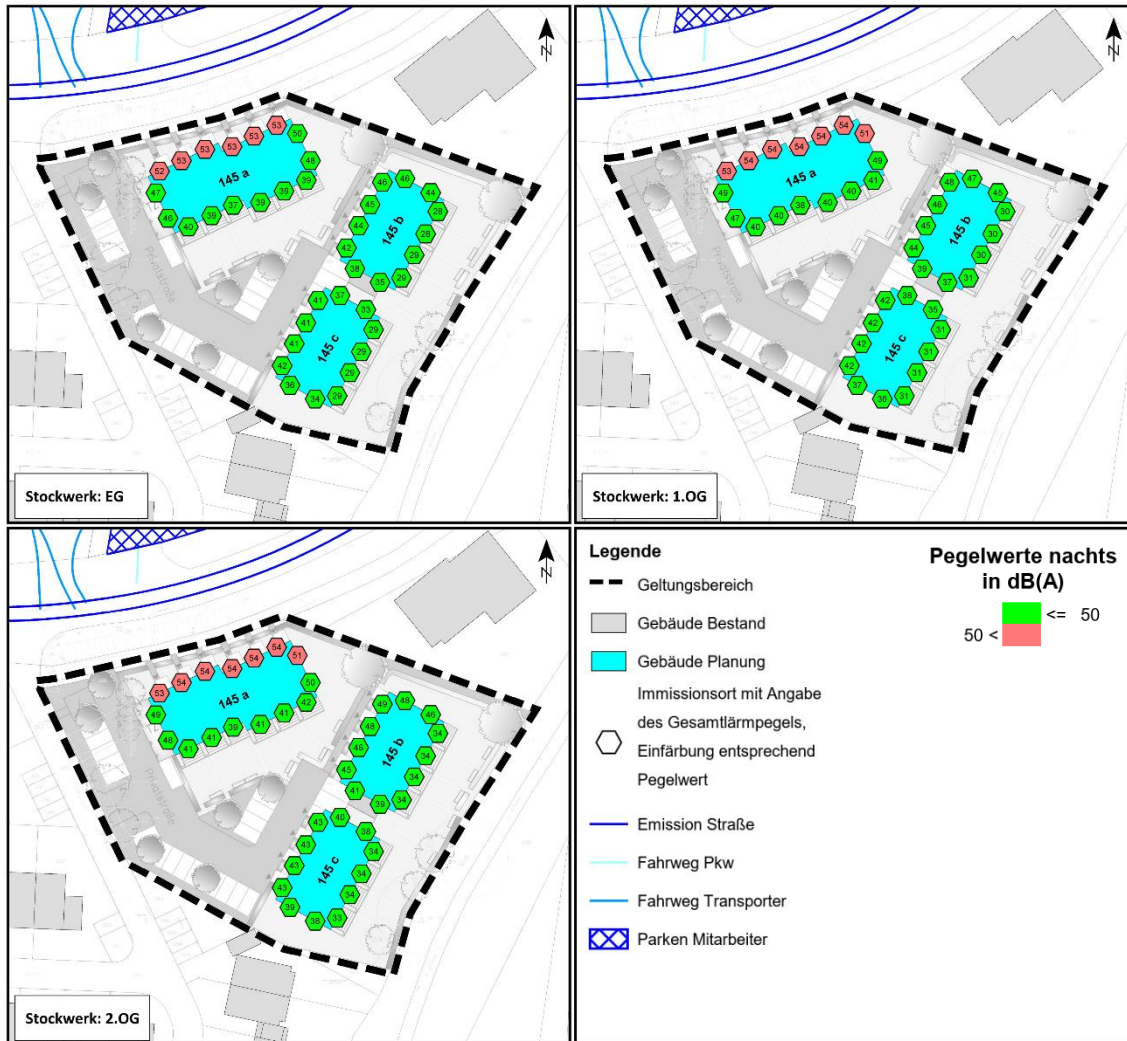
Das Schalldämm-Maß $R'_{w, res}$ des gesamten Außenbauteils aus Wand/Dach, Fenster, Lüftungselement muss den Anforderungen der DIN 4109 entsprechen.

Wird die Lüftung durch besondere Fensterkonstruktionen oder andere bauliche Maßnahmen sichergestellt, so darf ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) während der Nachtzeit in dem Raum oder den Räumen bei mindestens einem teilgeöffneten Fenster nicht überschritten werden.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

Der Einbau von Lüftungseinrichtungen ist nicht erforderlich, soweit der Schlafraum über eine lärmabgewandte Fassade belüftet werden kann.

Abbildung – Kennzeichnung Lüftungseinrichtungen (rot: Pegelwerte nachts > 50 dB(A))



Bei den aufgeführten Festsetzungsvorschlägen handelt es sich um grundsätzliche Vorschläge. Änderungen und Umformulierungen der Festsetzungsvorschläge im Textteil des Bebauungsplans sind möglich.

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7 in Siegburg

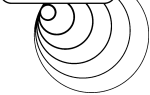
10 Anhang

Dokumentation Berechnungen und Ergebnisse

Rechenlaufinformation Straßenverkehr	Anlage A1
Eingangsdaten Straßenverkehr	Anlage A2 - A3
Rechenlaufinformation Gewerbe	Anlage A4 - A5
Liste der Schallquellen Gewerbe	Anlage A6 - A7
Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung	Anlage A8 - A11
Ergebnistabelle Straßenverkehr und Gewerbe sowie Lärmpegelbereiche	Anlage A12 - A18

Lärmkarten

Pegelverteilung Straßenverkehr tags	Karte 1
Pegelverteilung Straßenverkehr nachts	Karte 2
Pegelverteilung Gewerbe tags	Karte 3
Pegelverteilung Gewerbe nachts	Karte 4
Lärmpegelbereiche nachts	Karte 5



Projekt-Info

Projekttitel: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7
 Projekt Nr.: 4009
 Projektbearbeiter: AJ-SR
 Auftraggeber: Deutsche Reihenhaus AG

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

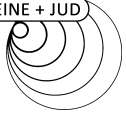
Richtlinien:

Straße: RLS-19
 Rechtsverkehr
 Emissionsberechnung nach: RLS-19
 Reflexionsordnung begrenzt auf : 2
 Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:2023-07 - Verkehr
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

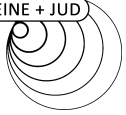
Geometriedaten

Situation 1 Straße.sit 20.05.2025 14:46:14
 - enthält:
 F001 Rechengebiet.geo 23.10.2024 11:31:46
 IO001 Immissionsorte.geo 21.05.2025 10:02:12
 L001 Geltungsbereich.geo 20.05.2025 14:21:32
 L002 Kataster.geo 20.05.2025 14:20:22
 R001 Gebäude Bestand.geo 23.10.2024 15:37:04
 R002 Gebäude Planung.geo 20.05.2025 15:14:26
 S001 Straße.geo 24.10.2024 15:22:54
 RDGM0999.dgm 23.10.2024 08:59:54



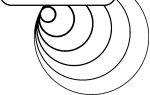
Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Nacht
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich Tag
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich Nacht
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich Tag
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich Nacht
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich Tag
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich Nacht
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
vPkw/Mot Tag/Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw/Motorrad im Zeitbereich Tag/Nacht
vLkw1/2 Tag/Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1/2 im Zeitbereich Tag/Nacht
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schalleistungspegel pro Meter im Zeitbereich Tag
L'w Nacht	dB(A)	Schalleistungspegel pro Meter im Zeitbereich Nacht



Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7
- Eingangsdaten Straßenverkehr -

Straße	DTV Kfz/24h	M		pPkw		pLkw1		pLkw2		pKrad		vPkw/Mot Tag/Nacht km/h	vLkw1/2 Tag/Nacht km/h	Steigung %	Drefl dB	L'w	
		Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)						
L 316 Wahnbachtalstraße	4705	276,8	34,6	95,2	95,3	2,0	2,7	0,2	0,3	2,6	1,7	50	50	0,8	0,0	78,6	69,5
L 333 Frankfurter Straße	13094	769,2	98,4	92,8	91,7	4,2	5,6	0,7	1,3	2,3	1,4	50	50	0,5	0,0	83,3	74,5



Projekt-Info

Projekttitel: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7
 Projekt Nr.: 4009
 Projektbearbeiter: AJ-SR
 Auftraggeber: Deutsche Reihenhaus AG

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4

Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2 vereinfacht
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996

Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht

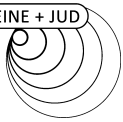
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

**Zerlegungsparameter:**

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4

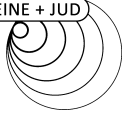
Minderung

Bewuchs:	ISO 9613-2 vereinfacht
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

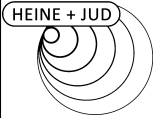
Geometriedaten

Situation 2 Gewerbe.sit	20.05.2025 15:20:06
- enthält:	
F001 Rechengebiet.geo	23.10.2024 11:31:46
IO001 Immissionsorte.geo	21.05.2025 10:02:12
L001 Geltungsbereich.geo	20.05.2025 14:21:32
L002 Kataster.geo	20.05.2025 14:20:22
Q001 Gewerbe.geo	21.05.2025 09:49:28
Q002 Kanalservice.geo	20.05.2025 15:16:52
R001 Gebäude Bestand.geo	23.10.2024 15:37:04
R002 Gebäude Planung.geo	20.05.2025 15:14:26
RDGM0999.dgm	23.10.2024 08:59:54



Legende

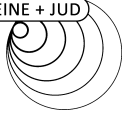
Name		Quellname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Maximalpegel
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7
- Liste der Schallquellen Gewerbe -

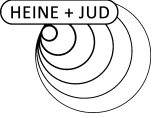
Anlage A7

Name	Quelltyp	I oder S	Lw	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		m,m ²	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Bereich Ein-/Ausfahrt	Fläche	265	70,3	46,1	0,0	0,0	95,5	55,2	59,2	61,2	63,2	65,2	63,2	58,2	50,2
Bereich Luftstation	Fläche	14	70,3	58,9	0,0	0,0	93,2	25,3	31,3	31,9	37,3	44,8	54,8	63,9	67,7
Bereich Parken Shopkunden	Fläche	113	72,1	51,6	0,0	0,0	95,5	57,0	61,0	63,0	65,0	67,0	65,0	60,0	52,0
Bereich Zapfsäulen	Fläche	195	74,7	51,8	0,0	0,0	95,2	59,6	63,6	65,6	67,6	69,6	67,6	62,6	54,6
Kanalservice Dieselstapler	Fläche	67	100,0	81,7	6,0	0,0	112,0	81,5	85,5	89,6	92,6	95,5	93,5	88,6	83,5
Kanalservice Lkw Fahrweg	Linie	54	80,4	63,0	0,0	0,0		60,7	63,7	69,7	72,7	76,7	73,7	67,7	59,7
Kanalservice Lkw Fahrweg Nord	Linie	217	86,4	63,0	0,0	0,0		66,7	69,7	75,7	78,7	82,7	79,7	73,7	65,7
Kanalservice Lkw Rangieren	Fläche	789	89,5	60,5	0,0	0,0	108,0	69,8	72,8	78,9	81,9	85,8	82,8	76,9	68,8
Kanalservice Parkplatz	Parkplatz	1330	86,7	55,5	0,0	0,0	95,5	70,1	81,7	74,2	78,7	78,8	79,2	76,5	70,3
Kanalservice Parkplatz Zufahrt	Linie	8	56,3	47,5	0,0	0,0		41,1	45,1	47,2	49,2	51,1	49,1	44,2	36,1
Klimaanlage	Punkt		75,0	75,0	0,0	0,0		42,4	60,1	69,1	68,5	66,7	67,9	65,2	61,6
Lkw Anlieferung Benzin	Fläche	230	94,6	71,0	0,0	0,0	108,0	74,9	77,9	84,0	87,0	90,9	87,9	82,0	73,9
Lkw Anlieferung Kühlaggregat	Punkt		97,0	97,0	0,0	0,0		78,5	82,5	86,6	89,6	92,5	90,5	85,6	80,5
Lkw Anlieferung Rangieren	Fläche	200	89,5	66,5	0,0	0,0	108,0	69,8	72,8	78,9	81,9	85,8	82,8	76,9	68,8
Lkw Fahrweg Anlieferung Benzin	Linie	64	81,0	63,0	0,0	0,0		61,4	64,4	70,4	73,4	77,4	74,4	68,4	60,4
Mattenklopfer	Fläche	17	74,9	62,6	0,0	0,0	97,5	43,4	50,8	57,7	61,4	72,7	65,6	66,4	63,5
Parkplatz Mitarbeiter	Parkplatz	48	74,0	57,2	0,0	0,0	95,5	57,3	68,9	61,4	65,9	66,0	66,4	63,7	57,5
Pkw-Verkehr Werkstatt	Parkplatz	172	74,0	51,6	0,0	0,0	95,5	57,3	68,9	61,4	65,9	66,0	66,4	63,7	57,5
Pkw Fahrweg Mitarbeiter	Linie	54	64,8	47,5	0,0	0,0		49,7	53,7	55,7	57,7	59,7	57,7	52,7	44,7
Pkw Fahrweg Waschanlage	Linie	128	68,6	47,5	0,0	0,0		53,5	57,5	59,5	61,5	63,5	61,5	56,5	48,5
Spitzenpegel Transporter 1	Punkt		0,0	0,0	0,0	0,0	100,0		-23,9	-13,6	-6,9	-3,8	-7,1	-10,0	-15,6
Spitzenpegel Transporter 2	Punkt		0,0	0,0	0,0	0,0	100,0		-23,9	-13,6	-6,9	-3,8	-7,1	-10,0	-15,6
Staubsauger	Fläche	17	82,7	70,4	0,0	0,0		64,8	61,0	73,1	73,7	76,6	77,8	74,3	65,7
Transporter Fahrweg Werkstatt	Linie	57	70,6	53,0	0,0	0,0		50,9	53,9	59,9	62,9	66,9	63,9	57,9	49,9
Transporter Fahrweg Zeitschriften	Linie	67	71,3	53,0	0,0	0,0		51,6	54,6	60,6	63,6	67,6	64,6	58,6	50,6
Verladung	Fläche	27	89,1	74,8	0,0	0,0	112,0	71,0	79,6	83,2	83,3	81,6	80,4	74,3	66,5
Waschanlage Tor Nord	Fläche	16	82,3	70,3	0,0	0,0		53,6	61,2	68,1	73,4	76,5	76,2	75,1	72,5
Waschanlage Tor Süd	Fläche	16	82,3	70,3	0,0	0,0		53,6	61,2	68,1	73,4	76,5	76,2	75,1	72,5
Werkstatt Tor	Fläche	16	89,3	77,3	0,0	0,0		43,1	55,7	65,6	71,7	80,0	86,3	83,7	78,1



Legende

Quelle		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten Tag
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten Nacht
KR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

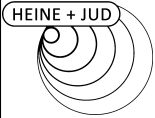


Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7

Anlage A9

- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung Gewerbe (ungünstigster Immissionsort je Gebäude) -

Quelle	Quellentyp	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
		m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Gebäude 145 a - IO 01 1.OG NW		RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 54,7 dB(A)	LrN 34,1 dB(A)	LT,max 66,0 dB(A)	LN,max 58,6 dB(A)								
Bereich Ein-/Ausfahrt	Fläche	265	41	70,3	46,1	0,0	0,0	-43,1	1,1	0,0	-0,3	0,5	14,0		1,9	44,4	
Bereich Luftstation	Fläche	14	64	70,3	58,9	0,0	0,0	-47,1	1,8	0,0	-5,7	2,8	14,0		1,9	38,0	
Bereich Parken Shopkunden	Fläche	113	58	72,1	51,6	0,0	0,0	-46,2	1,0	-0,1	-0,4	1,9	14,0		1,9	44,1	
Bereich Zapfsäulen	Fläche	195	50	74,7	51,8	0,0	0,0	-45,0	1,0	0,0	-0,3	1,3	14,0		1,9	47,6	
Kanalservice Dieselstapler	Fläche	67	100	100,0	81,7	6,0	0,0	-51,0	0,9	-23,4	-0,5	3,8	-16,8		1,9	20,9	
Kanalservice Lkw Fahrweg	Linie	54	107	80,4	63,0	0,0	0,0	-51,6	0,8	-0,3	-0,7	0,8	1,0		1,9	32,3	
Kanalservice Lkw Fahrweg Nord	Linie	217	106	86,4	63,0	0,0	0,0	-51,5	0,8	-8,7	-0,8	0,9	-5,1		1,9	24,0	
Kanalservice Lkw Rangieren	Fläche	789	102	89,5	60,5	0,0	0,0	-51,1	0,9	-0,7	-0,7	0,6	1,0		1,9	41,3	
Kanalservice Parkplatz	Parkplatz	1330	48	86,7	55,5	0,0	0,0	-44,7	1,0	0,0	-0,4	0,7	-6,0	-16,0	1,9	39,2	27,2
Kanalservice Parkplatz Zufahrt	Linie	8	26	56,3	47,5	0,0	0,0	-39,1	1,1	0,0	-0,2	0,2	10,0	0,0	1,9	30,2	18,3
Klimaanlage	Punkt		65	75,0	75,0	0,0	0,0	-47,3	1,4	-21,3	-0,3	1,1	-6,0	-6,0	1,9	4,5	2,6
Lkw Anlieferung Benzin	Fläche	230	55	94,6	71,0	0,0	0,0	-45,8	1,1	0,0	-0,4	1,8	-12,0		6,0	45,2	
Lkw Anlieferung Kühlaggregat	Punkt		68	97,0	97,0	0,0	0,0	-47,7	1,7	-13,7	-0,2	7,6	-18,1		6,0	32,6	
Lkw Anlieferung Rangieren	Fläche	200	65	89,5	66,5	0,0	0,0	-47,2	1,0	-0,8	-0,4	2,0	-12,0		6,0	38,0	
Lkw Fahrweg Anlieferung Benzin	Linie	64	43	81,0	63,0	0,0	0,0	-43,6	1,2	0,0	-0,3	0,8	-12,0		6,0	33,2	
Mattenklopfer	Fläche	17	62	74,9	62,6	0,0	0,0	-46,9	1,3	-2,0	-0,8	2,7	7,8		1,9	39,0	
Parkplatz Mitarbeiter	Parkplatz	48	72	74,0	57,2	0,0	0,0	-48,1	0,7	-12,6	-0,1	1,0	-6,0		1,9	10,7	
Pkw Fahrweg Mitarbeiter	Linie	54	65	64,8	47,5	0,0	0,0	-47,2	0,6	-1,9	-0,4	1,8	1,0		1,9	20,5	
Pkw Fahrweg Waschanlage	Linie	128	51	68,6	47,5	0,0	0,0	-45,2	0,8	-1,5	-0,3	0,9	7,8		1,9	33,0	
Pkw-Verkehr Werkstatt	Parkplatz	172	36	74,0	51,6	0,0	0,0	-42,2	1,2	0,0	-0,3	0,7	-4,3		0,0	29,2	
Spitzenpegel Transporter 1	Punkt		55	0,0	0,0	0,0	0,0	-45,8	1,1	0,0	-0,5	0,5		0,0			-44,7
Spitzenpegel Transporter 2	Punkt		45	0,0	0,0	0,0	0,0	-44,1	1,1	0,0	-0,5	2,0	0,0	0,0	1,9	-39,5	-41,4
Staubsauger	Fläche	17	62	82,7	70,4	0,0	0,0	-46,9	1,2	-2,0	-0,7	2,6	-3,0		1,9	35,9	
Transporter Fahrweg Werkstatt	Linie	57	35	70,6	53,0	0,0	0,0	-41,9	1,2	0,0	-0,2	0,7	-12,0	0,0	6,0	24,4	30,4
Transporter Fahrweg Zeitschriften	Linie	67	44	71,3	53,0	0,0	0,0	-43,8	1,2	0,0	-0,3	1,0		0,0			29,4
Verladung	Fläche	27	69	89,1	74,8	0,0	0,0	-47,8	0,4	-17,0	-0,1	3,0	-12,0		6,0	21,5	
Waschanlage Tor Nord	Fläche	16	56	82,3	70,3	0,0	0,0	-46,0	1,6	-17,3	-0,7	12,8	0,0		1,9	37,6	
Waschanlage Tor Süd	Fläche	16	44	82,3	70,3	0,0	0,0	-43,8	1,6	0,0	-0,9	0,0	0,0		1,9	44,2	
Werkstatt Tor	Fläche	16	48	89,3	77,3	0,0	0,0	-44,5	1,8	0,0	-1,0	0,5	-1,2		0,0	47,9	

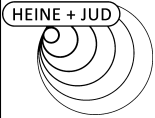


Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7

Anlage A10

- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung Gewerbe (ungünstigster Immissionsort je Gebäude) -

Quelle	Quellentyp	I oder S m,m ²	S m	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	KR (LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Gebäude 145 b - IO 05 EG NO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 48,9 dB(A) LrN 28,4 dB(A) LT,max 59,0 dB(A) LN,max 55,1 dB(A)																	
Bereich Ein-/Ausfahrt	Fläche	265	87	70,3	46,1	0,0	0,0	-49,7	0,7	-15,0	-0,2	12,7	14,0		1,9	34,8	
Bereich Luftstation	Fläche	14	108	70,3	58,9	0,0	0,0	-51,7	1,9	-22,7	-6,8	22,5	14,0		1,9	29,5	
Bereich Parken Shopkunden	Fläche	113	99	72,1	51,6	0,0	0,0	-50,9	0,7	-8,9	-0,4	8,2	14,0		1,9	36,8	
Bereich Zapfsäulen	Fläche	195	92	74,7	51,8	0,0	0,0	-50,3	0,7	-11,6	-0,2	10,0	14,0		1,9	39,1	
Kanalservice Dieselstapler	Fläche	67	93	100,0	81,7	6,0	0,0	-50,4	0,8	-23,8	-0,6	2,9	-16,8		1,9	20,1	
Kanalservice Lkw Fahrweg	Linie	54	84	80,4	63,0	0,0	0,0	-49,4	0,8	-16,5	-0,3	4,3	1,0		1,9	22,2	
Kanalservice Lkw Fahrweg Nord	Linie	217	98	86,4	63,0	0,0	0,0	-50,8	0,8	-21,5	-0,4	7,0	-5,1		1,9	18,3	
Kanalservice Lkw Rangieren	Fläche	789	80	89,5	60,5	0,0	0,0	-49,0	0,8	-15,3	-0,2	3,3	1,0		1,9	32,0	
Kanalservice Parkplatz	Parkplatz	1330	60	86,7	55,5	0,0	0,0	-46,5	0,9	-0,2	-0,5	1,0	-6,0	-16,0	1,9	37,4	25,5
Kanalservice Parkplatz Zufahrt	Linie	8	58	56,3	47,5	0,0	0,0	-46,3	0,5	-3,9	-0,4	3,8	10,0	0,0	1,9	22,0	10,1
Klimaanlage	Punkt		103	75,0	75,0	0,0	0,0	-51,2	1,0	-23,0	-0,6	0,1	-6,0	-6,0	1,9	-2,8	-4,8
Lkw Anlieferung Benzin	Fläche	230	98	94,6	71,0	0,0	0,0	-50,8	0,8	-14,4	-0,3	14,0	-12,0		6,0	37,9	
Lkw Anlieferung Kühlaggregat	Punkt		107	97,0	97,0	0,0	0,0	-51,6	1,5	-22,3	-0,4	1,4	-18,1		6,0	13,4	
Lkw Anlieferung Rangieren	Fläche	200	107	89,5	66,5	0,0	0,0	-51,6	0,9	-15,3	-0,4	13,6	-12,0		6,0	30,6	
Lkw Fahrweg Anlieferung Benzin	Linie	64	88	81,0	63,0	0,0	0,0	-49,8	0,8	-13,8	-0,3	12,7	-12,0		6,0	24,6	
Mattenklopfer	Fläche	17	86	74,9	62,6	0,0	0,0	-49,6	1,2	0,0	-1,1	2,2	7,8		1,9	37,3	
Parkplatz Mitarbeiter	Parkplatz	48	102	74,0	57,2	0,0	0,0	-51,1	1,0	-9,0	-0,1	2,7	-6,0		1,9	13,4	
Pkw Fahrweg Mitarbeiter	Linie	54	106	64,8	47,5	0,0	0,0	-51,5	0,6	-14,5	-0,3	10,4	1,0		1,9	12,6	
Pkw Fahrweg Waschanlage	Linie	128	91	68,6	47,5	0,0	0,0	-50,1	0,5	-5,3	-0,5	3,7	7,8		1,9	26,5	
Pkw-Verkehr Werkstatt	Parkplatz	172	77	74,0	51,6	0,0	0,0	-48,7	1,0	-5,4	-0,5	4,8	-4,3		0,0	21,0	
Spitzenpegel Transporter 1	Punkt		95	0,0	0,0	0,0	0,0	-50,5	0,8	-8,6	-0,6	7,7		0,0			-51,2
Spitzenpegel Transporter 2	Punkt		79	0,0	0,0	0,0	0,0	-48,9	0,9	0,0	-0,8	3,9	0,0	0,0	1,9	-42,9	-44,9
Staubsauger	Fläche	17	86	82,7	70,4	0,0	0,0	-49,6	1,0	0,0	-0,9	2,1	-3,0		1,9	34,2	
Transporter Fahrweg Werkstatt	Linie	57	74	70,6	53,0	0,0	0,0	-48,4	0,8	-4,4	-0,5	5,1	-12,0	0,0	6,0	17,2	23,2
Transporter Fahrweg Zeitschriften	Linie	67	88	71,3	53,0	0,0	0,0	-49,8	0,8	-11,3	-0,4	10,5		0,0			21,0
Verladung	Fläche	27	106	89,1	74,8	0,0	0,0	-51,5	0,0	-20,4	-0,2	3,0	-12,0		6,0	14,0	
Waschanlage Tor Nord	Fläche	16	82	82,3	70,3	0,0	0,0	-49,3	1,5	-15,5	-0,6	10,6	0,0		1,9	33,9	
Waschanlage Tor Süd	Fläche	16	75	82,3	70,3	0,0	0,0	-48,5	1,5	0,0	-1,3	0,9	0,0		1,9	39,8	
Werkstatt Tor	Fläche	16	82	89,3	77,3	0,0	0,0	-49,2	1,7	0,0	-1,5	1,9	-1,2		0,0	43,9	

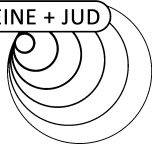


Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7

Anlage A11

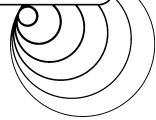
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung Gewerbe (ungünstigster Immissionsort je Gebäude) -

Quelle	Quellentyp	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
		m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Gebäude 145 c - IO 01 2.OG NW		RW,T 55 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrT 46,4 dB(A)	LrN 21,6 dB(A)	LT,max 59,9 dB(A)	LN,max 47,1 dB(A)									
Bereich Ein-/Ausfahrt	Fläche	265	86	70,3	46,1	0,0	0,0	-49,7	0,9	-1,2	-0,5	0,2	14,0		1,9	35,9		
Bereich Luftstation	Fläche	14	106	70,3	58,9	0,0	0,0	-51,5	1,8	0,0	-8,0	2,3	14,0		1,9	30,9		
Bereich Parken Shopkunden	Fläche	113	102	72,1	51,6	0,0	0,0	-51,1	0,8	-1,3	-0,6	1,5	14,0		1,9	37,2		
Bereich Zapfsäulen	Fläche	195	94	74,7	51,8	0,0	0,0	-50,4	0,8	-0,5	-0,6	0,7	14,0		1,9	40,6		
Kanalservice Dieselstapler	Fläche	67	130	100,0	81,7	6,0	0,0	-53,3	0,8	-23,8	-0,7	6,1	-16,8		1,9	20,2		
Kanalservice Lkw Fahrweg	Linie	54	126	80,4	63,0	0,0	0,0	-53,0	0,8	-3,9	-0,7	1,8	1,0		1,9	28,3		
Kanalservice Lkw Fahrweg Nord	Linie	217	135	86,4	63,0	0,0	0,0	-53,6	0,8	-17,6	-0,5	2,3	-5,1		1,9	14,6		
Kanalservice Lkw Rangieren	Fläche	789	123	89,5	60,5	0,0	0,0	-52,8	0,8	-2,3	-0,7	1,4	1,0		1,9	38,9		
Kanalservice Parkplatz	Parkplatz	1330	87	86,7	55,5	0,0	0,0	-49,8	0,9	-8,5	-0,3	0,8	-6,0	-16,0	1,9	25,8	13,8	
Kanalservice Parkplatz Zufahrt	Linie	8	69	56,3	47,5	0,0	0,0	-47,8	0,6	-14,7	-0,1	0,4	10,0	0,0	1,9	6,7	-5,3	
Klimaanlage	Punkt		110	75,0	75,0	0,0	0,0	-51,8	1,4	-21,5	-0,5	10,1	-6,0	-6,0	1,9	8,7	6,8	
Lkw Anlieferung Benzin	Fläche	230	98	94,6	71,0	0,0	0,0	-50,8	0,9	-0,1	-0,7	1,4	-12,0		6,0	39,3		
Lkw Anlieferung Kühlaggregat	Punkt		113	97,0	97,0	0,0	0,0	-52,0	1,7	-12,0	-0,3	6,7	-18,1		6,0	28,9		
Lkw Anlieferung Rangieren	Fläche	200	107	89,5	66,5	0,0	0,0	-51,6	0,9	-0,7	-0,7	1,7	-12,0		6,0	33,1		
Lkw Fahrweg Anlieferung Benzin	Linie	64	90	81,0	63,0	0,0	0,0	-50,0	0,9	-2,6	-0,6	0,7	-12,0		6,0	23,4		
Mattenklopfer	Fläche	17	105	74,9	62,6	0,0	0,0	-51,4	1,2	-17,9	-0,5	4,1	7,8		1,9	20,2		
Parkplatz Mitarbeiter	Parkplatz	48	117	74,0	57,2	0,0	0,0	-52,3	0,8	-16,1	-0,2	1,3	-6,0		1,9	3,5		
Pkw Fahrweg Mitarbeiter	Linie	54	108	64,8	47,5	0,0	0,0	-51,7	0,4	-1,9	-0,7	1,4	1,0		1,9	15,4		
Pkw Fahrweg Waschanlage	Linie	128	100	68,6	47,5	0,0	0,0	-51,0	0,5	-5,7	-0,6	1,5	7,8		1,9	22,9		
Pkw-Verkehr Werkstatt	Parkplatz	172	81	74,0	51,6	0,0	0,0	-49,2	1,1	-5,2	-0,3	0,2	-4,3		0,0	16,4		
Spitzenpegel Transporter 1	Punkt		99	0,0	0,0	0,0	0,0	-50,9	0,9	-4,3	-0,8	2,2		0,0			-52,9	
Spitzenpegel Transporter 2	Punkt		90	0,0	0,0	0,0	0,0	-50,0	0,9	-16,8	-0,4	1,5	0,0	0,0	1,9	-62,9	-64,8	
Staubsauger	Fläche	17	105	82,7	70,4	0,0	0,0	-51,4	1,1	-15,5	-0,3	3,5	-3,0		1,9	19,0		
Transporter Fahrweg Werkstatt	Linie	57	81	70,6	53,0	0,0	0,0	-49,2	0,9	-7,4	-0,4	0,4	-12,0	0,0	6,0	8,9	14,9	
Transporter Fahrweg Zeitschriften	Linie	67	91	71,3	53,0	0,0	0,0	-50,2	0,9	-3,2	-0,6	1,0		0,0			19,2	
Verladung	Fläche	27	114	89,1	74,8	0,0	0,0	-52,1	0,3	-16,8	-0,2	7,0	-12,0		6,0	21,2		
Waschanlage Tor Nord	Fläche	16	100	82,3	70,3	0,0	0,0	-51,0	1,5	-23,6	-1,2	7,4	0,0		1,9	20,3		
Waschanlage Tor Süd	Fläche	16	88	82,3	70,3	0,0	0,0	-49,9	1,6	-17,3	-0,5	0,0	0,0		1,9	21,2		
Werkstatt Tor	Fläche	16	92	89,3	77,3	0,0	0,0	-50,3	1,8	-19,0	-1,0	0,4	-1,2		0,0	22,9		



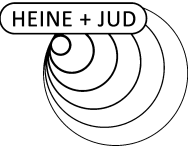
Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
HR	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
Pegel Straße	Beurteilungspegel Straßenverkehr Tag/Nacht
Pegel Gewerbe	Beurteilungspegel Gewerbe Tag/Nacht
Pegel Gesamtlärm	Gesamtlärm aus Straßenverkehr und Gewerbe Tag/Nacht
Außenlärmpegel	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018) Tag/Nacht
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018) Tag/Nacht
Lüfter	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
Maßnahmen	Erforderlichkeit von Maßnahmen für Außenwohnbereiche (AWB)



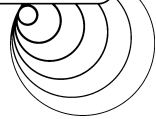
Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	HR	Pegel Straße		Pegel Gewerbe		Pegel Gesamtlärm		Außenlärmpegel		Lärmpegelbereich		Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719	Maßnahmen für AWB
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)			
Gebäude 145 a - IO 01		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NW	61,0	51,9	54,6	34,1	62	52	65	65	III	III	ja	-
1.OG	NW	61,9	52,7	54,7	34,1	63	53	66	66	IV	IV	ja	-
2.OG	NW	61,9	52,8	54,5	34,0	63	53	66	66	IV	IV	ja	-
Gebäude 145 a - IO 02		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NW	61,4	52,3	54,6	34,0	63	53	66	66	IV	IV	ja	-
1.OG	NW	62,2	53,1	54,6	34,0	63	54	66	67	IV	IV	ja	-
2.OG	NW	62,2	53,1	54,5	33,9	63	54	66	67	IV	IV	ja	-
Gebäude 145 a - IO 03		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NW	61,8	52,7	54,5	33,7	63	53	66	66	IV	IV	ja	-
1.OG	NW	62,5	53,4	54,5	33,7	64	54	67	67	IV	IV	ja	-
2.OG	NW	62,5	53,4	54,2	33,7	64	54	67	67	IV	IV	ja	-
Gebäude 145 a - IO 04		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NW	61,5	52,4	54,3	33,2	63	53	66	66	IV	IV	ja	-
1.OG	NW	62,4	53,2	54,1	33,2	63	54	66	67	IV	IV	ja	-
2.OG	NW	62,4	53,3	54,0	33,1	63	54	66	67	IV	IV	ja	-
Gebäude 145 a - IO 05		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NW	61,7	52,6	53,9	33,0	63	53	66	66	IV	IV	ja	-
1.OG	NW	62,5	53,3	53,7	33,0	63	54	66	67	IV	IV	ja	-
2.OG	NW	62,5	53,3	53,7	32,9	63	54	66	67	IV	IV	ja	-
Gebäude 145 a - IO 06		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NW	61,9	52,8	53,6	32,7	63	53	66	66	IV	IV	ja	-
1.OG	NW	62,6	53,5	53,5	32,7	64	54	67	67	IV	IV	ja	-
2.OG	NW	62,6	53,5	53,5	32,7	64	54	67	67	IV	IV	ja	-
Gebäude 145 a - IO 07		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NO	58,2	49,1	48,7	28,0	59	50	62	63	III	III	-	-
1.OG	NO	59,2	50,1	48,7	27,9	60	51	63	64	III	III	ja	-
2.OG	NO	59,4	50,2	48,8	28,1	60	51	63	64	III	III	ja	-
Gebäude 145 a - IO 08		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NO	56,3	47,1	47,5	27,0	57	48	60	61	II	III	-	-
1.OG	NO	57,8	48,7	47,6	26,9	59	49	62	62	III	III	-	-
2.OG	NO	58,2	49,1	47,8	27,1	59	50	62	63	III	III	-	-
Gebäude 145 a - IO 09		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	SO	47,8	38,7	40,4	21,2	49	39	52	52	I	I	-	-
1.OG	SO	49,2	40,1	40,6	21,1	50	41	53	54	I	I	-	-



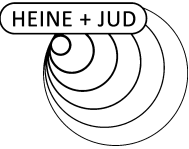
Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	HR	Pegel Straße		Pegel Gewerbe		Pegel Gesamtlärm		Außenlärmpegel		Lärmpegelbereich		Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719	Maßnahmen für AWB	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)				
2.OG	SO	50,7	41,6	41,3	21,8	52	42	55	55	I	I	-	-	
Gebäude 145 a - IO 10		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)				IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)							
EG	SO	47,3	38,3	40,2	20,2	49	39	52	52	I	I	-	-	
1.OG	SO	48,6	39,5	40,3	20,2	50	40	53	53	I	I	-	-	
2.OG	SO	50,1	41,0	41,1	20,9	51	41	54	54	I	I	-	-	
Gebäude 145 a - IO 11		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)				IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)							
EG	SO	47,6	38,5	40,3	18,7	49	39	52	52	I	I	-	-	
1.OG	SO	48,7	39,6	40,3	18,8	50	40	53	53	I	I	-	-	
2.OG	SO	49,9	40,8	41,0	19,5	51	41	54	54	I	I	-	-	
Gebäude 145 a - IO 12		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)				IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)							
EG	SO	45,4	36,3	37,8	14,9	47	37	50	50	I	I	-	-	
1.OG	SO	46,5	37,5	37,6	14,9	47	38	50	51	I	I	-	-	
2.OG	SO	48,1	39,0	38,7	16,6	49	39	52	52	I	I	-	-	
Gebäude 145 a - IO 13		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)				IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)							
EG	SO	47,5	38,4	41,4	19,7	49	39	52	52	I	I	-	-	
1.OG	SO	48,4	39,4	41,2	19,5	50	40	53	53	I	I	-	-	
2.OG	SO	49,6	40,5	41,6	20,1	51	41	54	54	I	I	-	-	
Gebäude 145 a - IO 14		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)				IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)							
EG	SO	48,1	39,0	43,0	21,5	50	40	53	53	I	I	-	-	
1.OG	SO	48,9	39,8	42,8	21,3	50	40	53	53	I	I	-	-	
2.OG	SO	50,0	40,9	43,1	21,6	51	41	54	54	I	I	-	-	
Gebäude 145 a - IO 15		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)				IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)							
EG	SW	54,5	45,4	51,6	30,7	57	46	60	59	II	II	-	-	
1.OG	SW	55,9	46,8	51,6	30,7	58	47	61	60	III	II	-	-	
2.OG	SW	56,6	47,5	51,6	30,6	58	48	61	61	III	III	-	-	
Gebäude 145 a - IO 16		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)				IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)							
EG	SW	55,9	46,8	52,6	31,8	58	47	61	60	III	II	-	-	
1.OG	SW	57,3	48,2	52,6	31,8	59	49	62	62	III	III	-	-	
2.OG	SW	57,7	48,6	52,5	31,7	59	49	62	62	III	III	-	-	
Gebäude 145 b - IO 01		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)				IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)							
EG	NW	51,0	41,9	42,8	23,1	52	42	55	55	I	I	-	-	
1.OG	NW	52,2	43,1	42,9	23,0	53	44	56	57	II	II	-	-	
2.OG	NW	53,5	44,4	43,4	23,4	54	45	57	58	II	II	-	-	
Gebäude 145 b - IO 02		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)				IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)							
EG	NW	52,2	43,1	44,0	24,6	53	44	56	57	II	II	-	-	



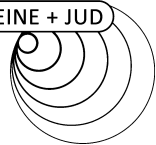
Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	HR	Pegel Straße		Pegel Gewerbe		Pegel Gesamtlärm		Außenlärmpegel		Lärmpegelbereich		Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719	Maßnahmen für AWB
		Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht		
1.OG	NW	53,6	44,5	44,1	24,5	55	45	58	58	II	II	-	-
2.OG	NW	54,9	45,8	44,5	24,7	56	46	59	59	II	II	-	-
Gebäude 145 b - IO 03		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NW	53,6	44,5	44,9	26,1	55	45	58	58	II	II	-	-
1.OG	NW	55,1	46,0	45,0	26,1	56	46	59	59	II	II	-	-
2.OG	NW	56,3	47,2	45,4	26,3	57	48	60	61	II	III	-	-
Gebäude 145 b - IO 04		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NW	54,9	45,8	48,0	27,6	56	46	59	59	II	II	-	-
1.OG	NW	56,5	47,4	48,1	27,6	58	48	61	61	III	III	-	-
2.OG	NW	57,5	48,4	48,3	27,7	58	49	61	62	III	III	-	-
Gebäude 145 b - IO 05		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NO	54,3	45,1	48,9	28,4	56	46	59	59	II	II	-	-
1.OG	NO	55,7	46,6	48,7	28,4	57	47	60	60	II	II	-	-
2.OG	NO	56,7	47,6	48,8	28,5	58	48	61	61	III	III	-	-
Gebäude 145 b - IO 06		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NO	52,2	43,1	49,2	27,3	54	44	57	57	II	II	-	-
1.OG	NO	53,6	44,5	48,8	27,3	55	45	58	58	II	II	-	-
2.OG	NO	54,9	45,8	48,9	27,4	56	46	59	59	II	II	-	-
Gebäude 145 b - IO 07		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	SO	36,4	27,4	30,9	11,2	38	28	41	41	I	I	-	-
1.OG	SO	38,6	29,5	31,1	11,4	40	30	43	43	I	I	-	-
2.OG	SO	42,6	33,5	32,8	13,5	43	34	46	47	I	I	-	-
Gebäude 145 b - IO 08		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	SO	36,9	27,8	29,9	9,0	38	28	41	41	I	I	-	-
1.OG	SO	38,8	29,8	30,1	9,3	40	30	43	43	I	I	-	-
2.OG	SO	42,6	33,5	32,0	11,9	43	34	46	47	I	I	-	-
Gebäude 145 b - IO 09		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	SO	37,1	28,1	29,3	8,2	38	29	41	42	I	I	-	-
1.OG	SO	39,0	29,9	29,5	8,6	40	30	43	43	I	I	-	-
2.OG	SO	42,5	33,5	31,4	11,3	43	34	46	47	I	I	-	-
Gebäude 145 b - IO 10		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	SO	37,4	28,4	29,3	7,7	38	29	41	42	I	I	-	-
1.OG	SO	39,1	30,1	29,5	8,1	40	31	43	44	I	I	-	-
2.OG	SO	42,5	33,4	31,2	10,7	43	34	46	47	I	I	-	-



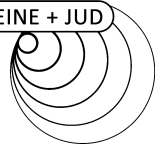
Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	HR	Pegel Straße		Pegel Gewerbe		Pegel Gesamtlärm		Außenlärmpegel		Lärmpegelbereich		Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719	Maßnahmen für AWB
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)			
Gebäude 145 b - IO 11		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	SW	43,6	34,5	33,0	15,3	44	35	47	48	I	I	-	-
1.OG	SW	45,3	36,2	33,5	15,4	46	37	49	50	I	I	-	-
2.OG	SW	47,9	38,9	35,4	16,8	49	39	52	52	I	I	-	-
Gebäude 145 b - IO 12		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	SW	46,3	37,2	37,2	16,6	47	38	50	51	I	I	-	-
1.OG	SW	47,5	38,5	37,4	16,5	48	39	51	52	I	I	-	-
2.OG	SW	49,3	40,3	38,3	17,3	50	41	53	54	I	I	-	-
Gebäude 145 c - IO 01		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NW	50,1	41,1	46,3	21,4	52	42	55	55	I	I	-	-
1.OG	NW	51,0	41,9	46,3	21,4	53	42	56	55	II	I	-	-
2.OG	NW	51,8	42,7	46,4	21,6	53	43	56	56	II	II	-	-
Gebäude 145 c - IO 02		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NW	50,1	41,0	44,8	19,7	52	41	55	54	I	I	-	-
1.OG	NW	50,9	41,9	44,7	19,7	52	42	55	55	I	I	-	-
2.OG	NW	51,8	42,8	44,9	20,1	53	43	56	56	II	II	-	-
Gebäude 145 c - IO 03		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NW	49,8	40,7	42,3	18,6	51	41	54	54	I	I	-	-
1.OG	NW	50,8	41,7	42,3	18,6	52	42	55	55	I	I	-	-
2.OG	NW	51,7	42,6	42,7	19,2	53	43	56	56	II	II	-	-
Gebäude 145 c - IO 04		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NW	49,5	40,5	42,0	19,4	51	41	54	54	I	I	-	-
1.OG	NW	50,5	41,4	42,0	19,3	52	42	55	55	I	I	-	-
2.OG	NW	51,6	42,5	42,5	19,9	53	43	56	56	II	II	-	-
Gebäude 145 c - IO 05		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NO	45,1	36,0	37,7	19,3	46	37	49	50	I	I	-	-
1.OG	NO	46,4	37,3	37,9	19,2	47	38	50	51	I	I	-	-
2.OG	NO	48,3	39,2	39,0	19,9	49	40	52	53	I	I	-	-
Gebäude 145 c - IO 06		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	NO	42,0	32,9	32,2	15,5	43	33	46	46	I	I	-	-
1.OG	NO	43,5	34,5	33,0	15,6	44	35	47	48	I	I	-	-
2.OG	NO	46,5	37,4	35,5	17,0	47	38	50	51	I	I	-	-
Gebäude 145 c - IO 07		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	SO	38,0	29,0	28,7	6,4	39	29	42	42	I	I	-	-
1.OG	SO	39,5	30,4	28,8	6,7	40	31	43	44	I	I	-	-



Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	HR	Pegel Straße		Pegel Gewerbe		Pegel Gesamtlärm		Außenlärmpegel		Lärmpegelbereich		Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719	Maßnahmen für AWB
		Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht	Tag dB(A)	Nacht		
2.OG	SO	42,5	33,5	30,4	9,2	43	34	46	47			-	-
Gebäude 145 c - IO 08		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	SO	38,1	29,0	28,7	5,7	39	29	42	42			-	-
1.OG	SO	39,4	30,4	28,7	6,1	40	31	43	44			-	-
2.OG	SO	42,4	33,3	30,3	8,5	43	34	46	47			-	-
Gebäude 145 c - IO 09		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	SO	38,0	28,9	28,8	5,6	39	29	42	42			-	-
1.OG	SO	39,4	30,3	28,8	6,0	40	31	43	44			-	-
2.OG	SO	42,2	33,2	30,4	8,3	43	34	46	47			-	-
Gebäude 145 c - IO 10		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	SO	37,9	28,9	29,2	5,9	39	29	42	42			-	-
1.OG	SO	39,3	30,2	29,2	6,2	40	31	43	44			-	-
2.OG	SO	42,1	33,0	30,8	8,4	43	33	46	46			-	-
Gebäude 145 c - IO 11		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	SW	42,9	33,9	33,2	9,8	44	34	47	47			-	-
1.OG	SW	44,4	35,4	33,7	10,4	45	36	48	49			-	-
2.OG	SW	46,5	37,5	36,0	13,1	47	38	50	51			-	-
Gebäude 145 c - IO 12		WA	OW (Straße) T/N: 55 / 45 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 55 / 40 dB(A)								
EG	SW	44,2	35,2	35,4	11,9	45	36	48	49			-	-
1.OG	SW	45,6	36,6	35,7	12,2	46	37	49	50			-	-
2.OG	SW	47,2	38,2	37,0	13,5	48	39	51	52			-	-
Gebäude 145 a - AWB 01		AWB	OW (Straße) T/N: 62 / 0 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 0 / 0 dB(A)								
EG		49,5	40,4	43,0	23,5	51	41	-	-	-	-	-	-
Gebäude 145 a - AWB 02		AWB	OW (Straße) T/N: 62 / 0 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 0 / 0 dB(A)								
EG		48,8	39,7	41,0	21,5	50	40	-	-	-	-	-	-
Gebäude 145 a - AWB 03		AWB	OW (Straße) T/N: 62 / 0 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 0 / 0 dB(A)								
EG		48,2	39,1	39,2	19,4	49	40	-	-	-	-	-	-
Gebäude 145 a - AWB 04		AWB	OW (Straße) T/N: 62 / 0 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 0 / 0 dB(A)								
EG		48,9	39,8	40,0	20,6	50	40	-	-	-	-	-	-
Gebäude 145 a - AWB 05		AWB	OW (Straße) T/N: 62 / 0 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 0 / 0 dB(A)								
EG		48,7	39,6	40,1	22,2	50	40	-	-	-	-	-	-
EG		50,0	40,9	41,1	22,6	51	41	-	-	-	-	-	-
Gebäude 145 b - AWB 01		AWB	OW (Straße) T/N: 62 / 0 dB(A)		IRW (Gewerbe) T/N: 0 / 0 dB(A)								
EG		39,9	30,8	28,9	8,2	41	31	-	-	-	-	-	-



Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9/7
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719


SW	HR	Pegel Straße		Pegel Gewerbe		Pegel Gesamtlärm		Außenlärmpegel		Lärmpegelbereich		Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719	Maßnahmen für AWB
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
		<i>Gebäude 145 b - AWB 02</i>		<i>AWB OW (Straße) T/N: 62 / 0 dB(A)</i>		<i>IRW (Gewerbe) T/N: 0 / 0 dB(A)</i>							
EG		39,4	30,3	28,7	8,6	40	31	-	-	-	-	-	-
		<i>Gebäude 145 b - AWB 03</i>		<i>AWB OW (Straße) T/N: 62 / 0 dB(A)</i>		<i>IRW (Gewerbe) T/N: 0 / 0 dB(A)</i>							
EG		39,2	30,1	29,1	9,7	40	31	-	-	-	-	-	-
		<i>Gebäude 145 b - AWB 04</i>		<i>AWB OW (Straße) T/N: 62 / 0 dB(A)</i>		<i>IRW (Gewerbe) T/N: 0 / 0 dB(A)</i>							
EG		39,3	30,2	30,7	13,3	40	31	-	-	-	-	-	-
		<i>Gebäude 145 c - AWB 01</i>		<i>AWB OW (Straße) T/N: 62 / 0 dB(A)</i>		<i>IRW (Gewerbe) T/N: 0 / 0 dB(A)</i>							
EG		41,0	31,9	33,2	17,8	42	33	-	-	-	-	-	-
		<i>Gebäude 145 c - AWB 02</i>		<i>AWB OW (Straße) T/N: 62 / 0 dB(A)</i>		<i>IRW (Gewerbe) T/N: 0 / 0 dB(A)</i>							
EG		39,8	30,7	27,8	6,3	41	31	-	-	-	-	-	-
		<i>Gebäude 145 c - AWB 03</i>		<i>AWB OW (Straße) T/N: 62 / 0 dB(A)</i>		<i>IRW (Gewerbe) T/N: 0 / 0 dB(A)</i>							
EG		39,6	30,5	27,8	6,5	40	31	-	-	-	-	-	-
		<i>Gebäude 145 c - AWB 04</i>		<i>AWB OW (Straße) T/N: 62 / 0 dB(A)</i>		<i>IRW (Gewerbe) T/N: 0 / 0 dB(A)</i>							
EG		40,1	31,0	28,2	7,2	41	31	-	-	-	-	-	-

Karte 1 Straße tags

Pegelverteilung Straßenverkehr

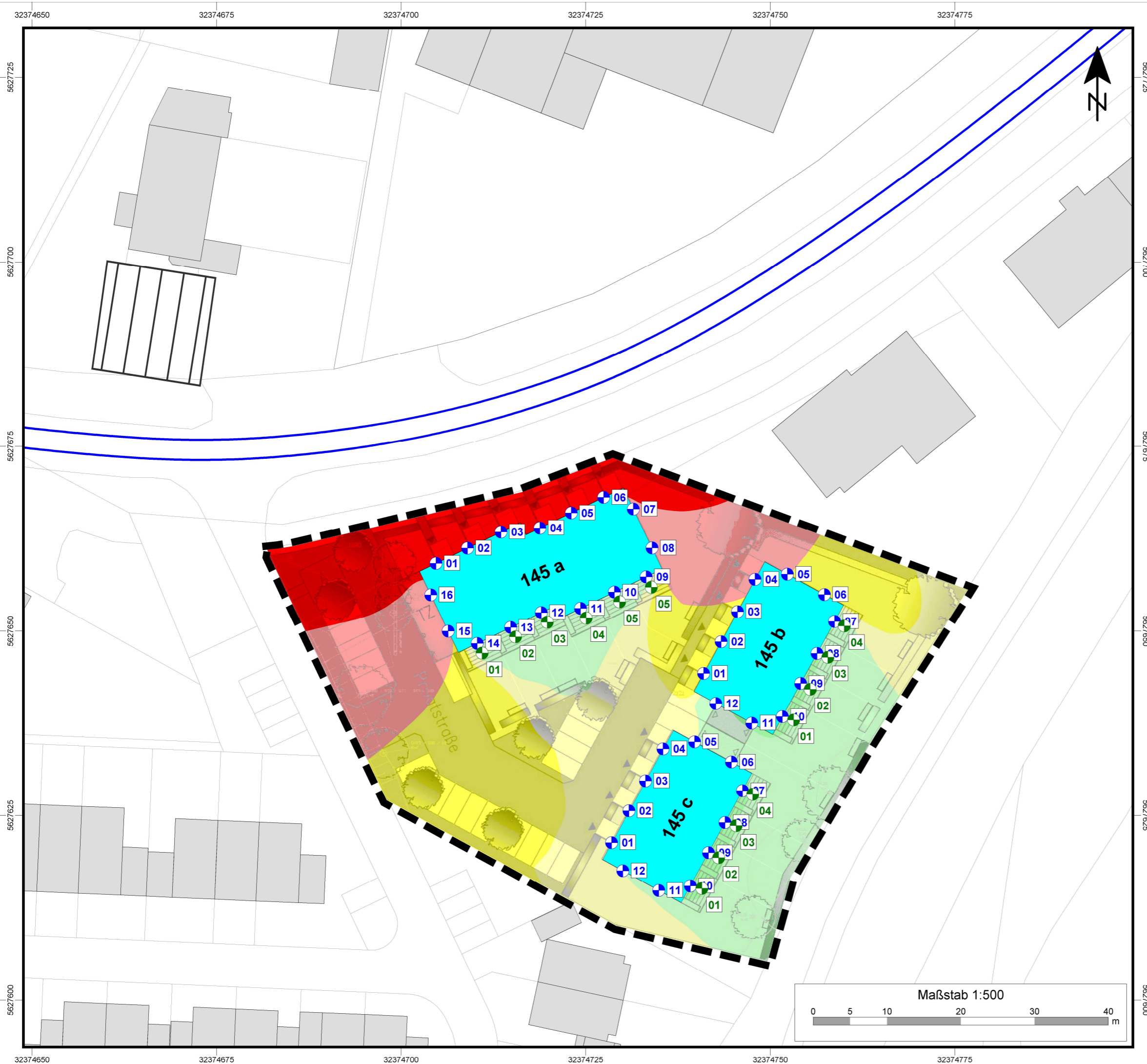
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005
 Beurteilungspegel Tag
 Rechenhöhe 8 m über Gelände
 Stand: 02.06.2025

Legende

-  Geltungsbereich
-  Gebäude Bestand
-  Gebäude Planung
-  Immissionsort
-  Immissionsort AWB
-  Tankstellendach
-  Emission Straße

Pegelwerte tags in dB(A)

<= 30	
30 < <= 35	
35 < <= 40	
40 < <= 45	
45 < <= 50	OW
50 < <= 55	WA
55 < <= 60	MI
60 < <= 65	GE
65 < <= 70	



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



Bearbeitung: AJ-SR
 Projektnummer: 4009
 Auftraggeber: Deutsche Reihenhaus AG
 Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
 Hintergrundkarte: Vorhaben- und Erschließungsplan

Karte 2 Straße nachts

Pegelverteilung Straßenverkehr

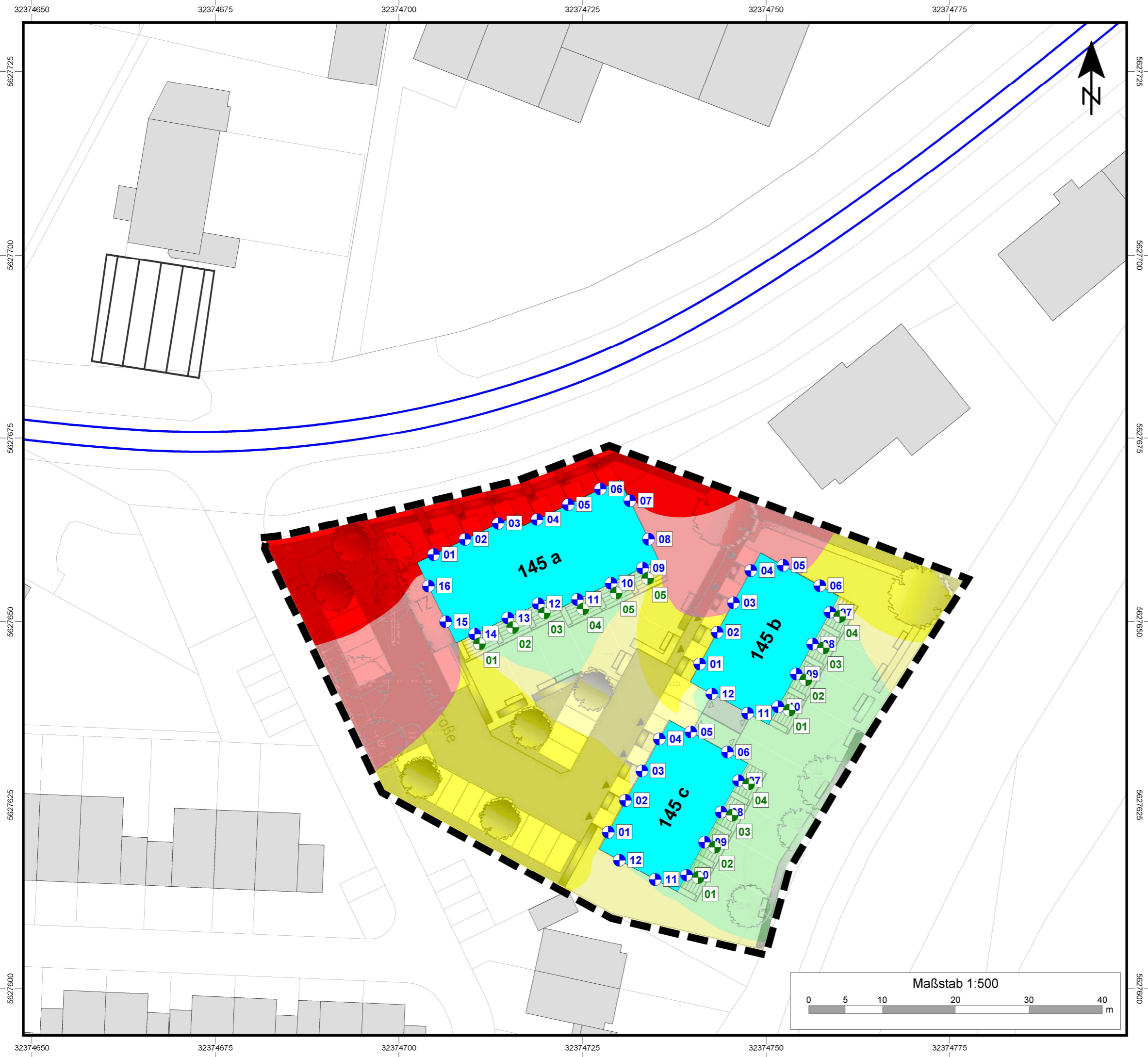
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005
 Beurteilungspegel Nacht
 Rechenhöhe 8 m über Gelände
 Stand: 02.06.2025

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Immissionsort
- Immissionsort AWB
- Tankstellendach
- Emission Straße

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<= 20	
	20 < <= 25	
	25 < <= 30	
	30 < <= 35	
	35 < <= 40	OW
	40 < <= 45	WA
	45 < <= 50	MI
	50 < <= 55	GE
	55 < <= 60	
	60 <	



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.



Bearbeitung: AJ-SR
 Projektnummer: 4009
 Auftraggeber: Deutsche Reihenhäuser AG
 Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
 Hintergrundkarte: Vorhaben- und Erschließungsplan

Karte 3 Gewerbe tags

Pegelverteilung Gewerbe

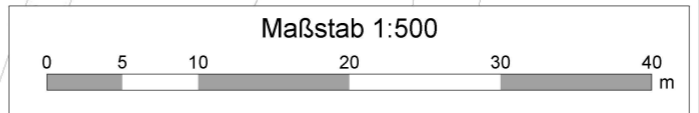
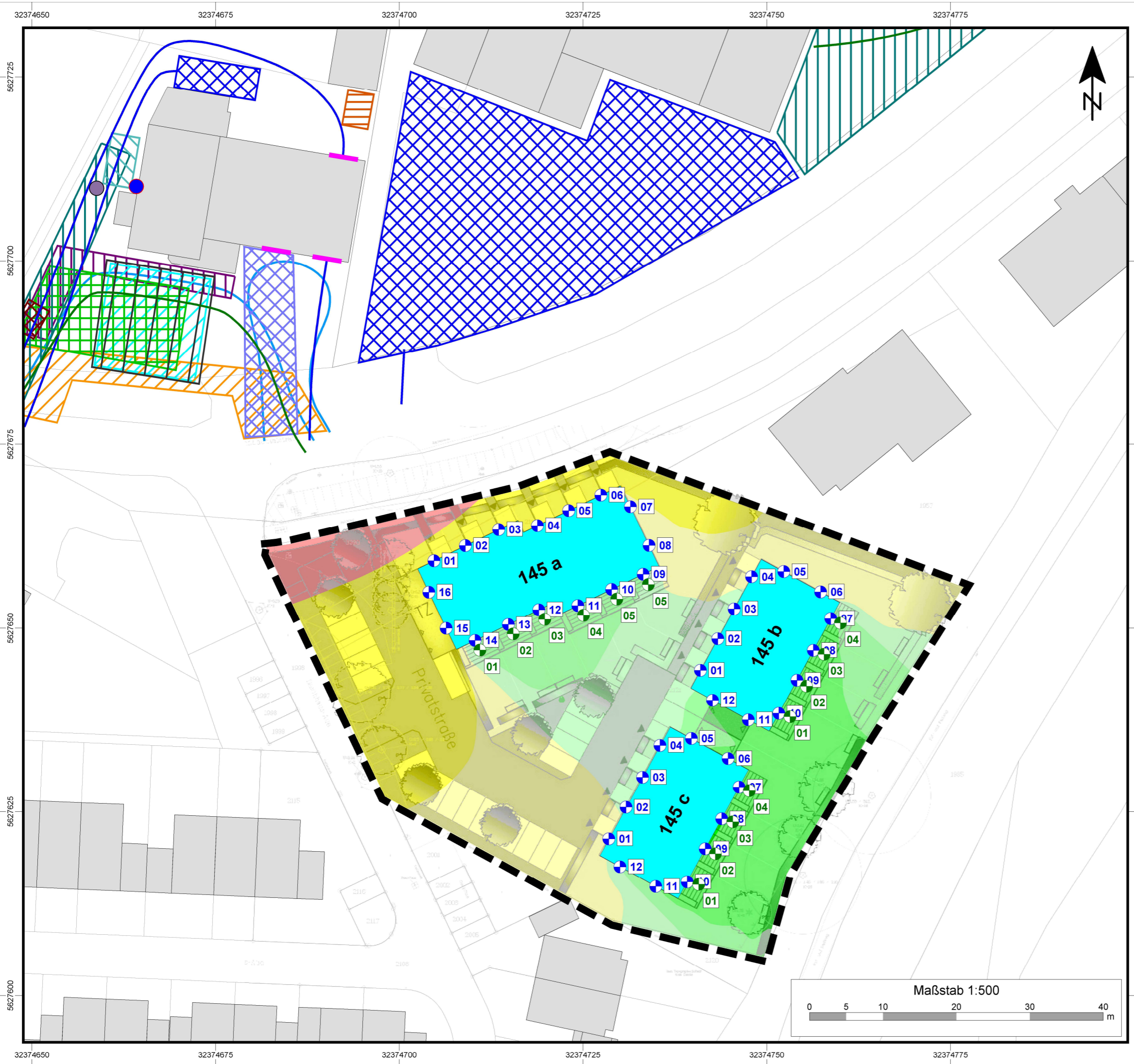
Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
 Beurteilungspegel Tag
 Rechenhöhe 8 m über Gelände
 Stand: 02.06.2025

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Immissionsort
- Immissionsort AWB
- Tankstellendach
- Fahrweg Pkw
- Fahrweg Lkw
- Fahrweg Transporter
- Technik
- Kühlaggregat
- Parken Mitarbeiter
- Bereich Zapfsäulen
- Bereich Parken Shopkunden
- Bereich Ein-/Ausfahrt
- Bereich Luftstation
- Anlieferung Benzin
- Lkw Rangieren
- Verladung
- Pkw-Verkehr Werkstatt
- Tor Waschanlage/Werkstatt
- Staubsauger, Mattenklopfer

Pegelwerte tags in dB(A)

	<= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55 IRW
	55 < <= 60 WA
	60 < <= 65 MI
	65 < <= 70 GE
	> 70



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.













Bearbeitung: AJ-SR
 Projektnummer: 4009
 Auftraggeber: Deutsche Reihenhaus AG
 Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
 Hintergrundkarte: Vorhaben- und Erschließungsplan

Karte 4 Gewerbe nachts

Pegelverteilung Gewerbe

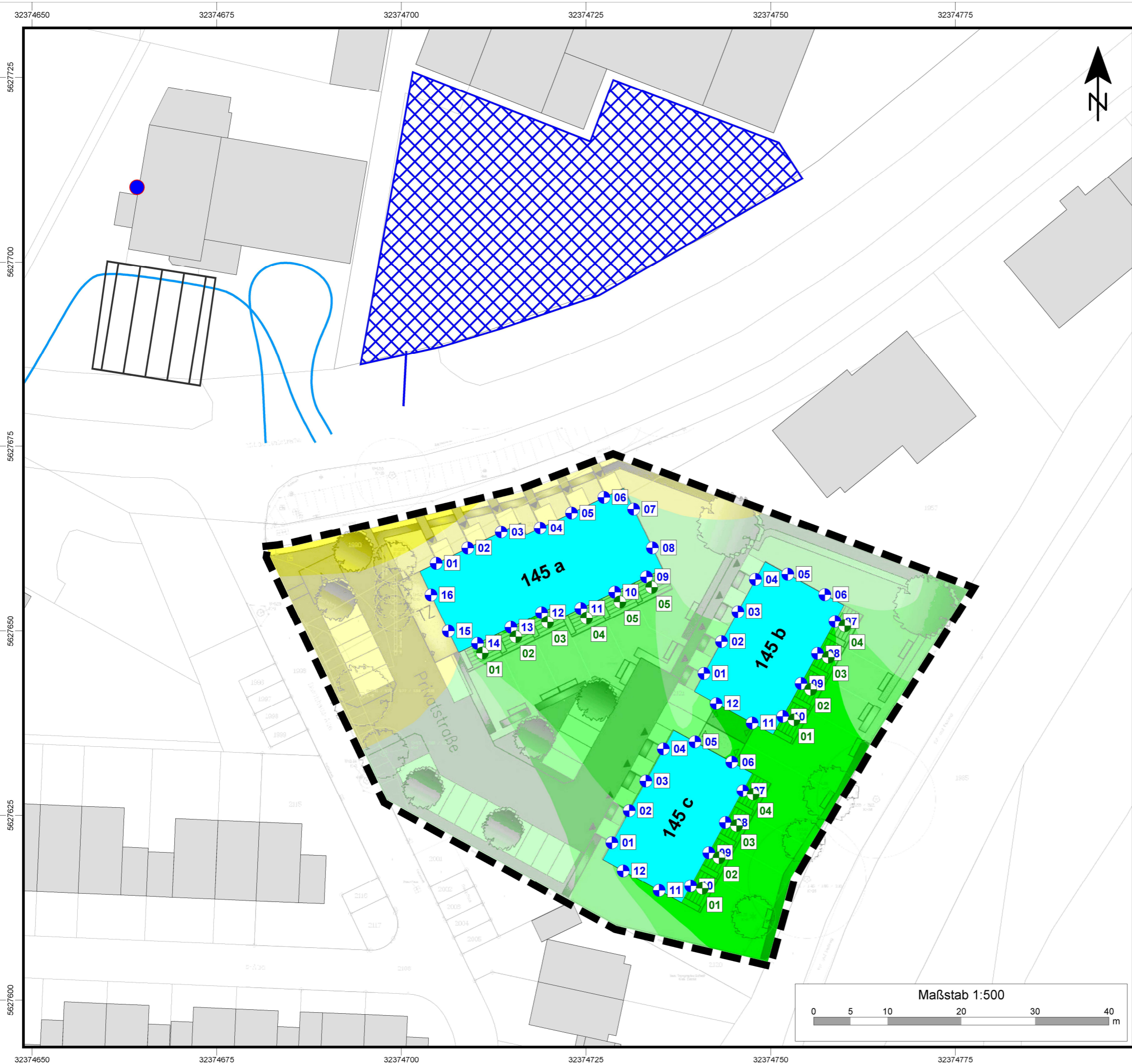
Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
 Beurteilungspegel Nacht
 Rechenhöhe 8 m über Gelände
 Stand: 02.06.2025

Legende

-  Geltungsbereich
-  Gebäude Bestand
-  Gebäude Planung
-  Immissionsort
-  Immissionsort AWB
-  Tankstellendach
-  Fahrweg Pkw
-  Fahrweg Transporter
-  Technik
-  Parken Mitarbeiter

Pegelwerte nachts
in dB(A)

	<= 15	
	15 < <= 20	
	20 < <= 25	
	25 < <= 30	
	30 < <= 35	IRW
	35 < <= 40	WA
	40 < <= 45	MI
	45 < <= 50	GE
	50 < <= 55	
	> 55	



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.











Bearbeitung: AJ-SR
 Projektnummer: 4009
 Auftraggeber: Deutsche Reihenhaus AG
 Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
 Hintergrundkarte: Vorhaben- und Erschließungsplan

Karte 5 Lärmpegelbereiche nachts

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 (2018)
nachts (22-6 Uhr)

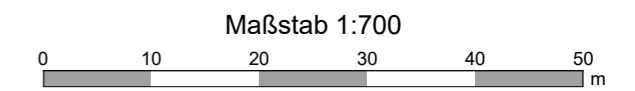
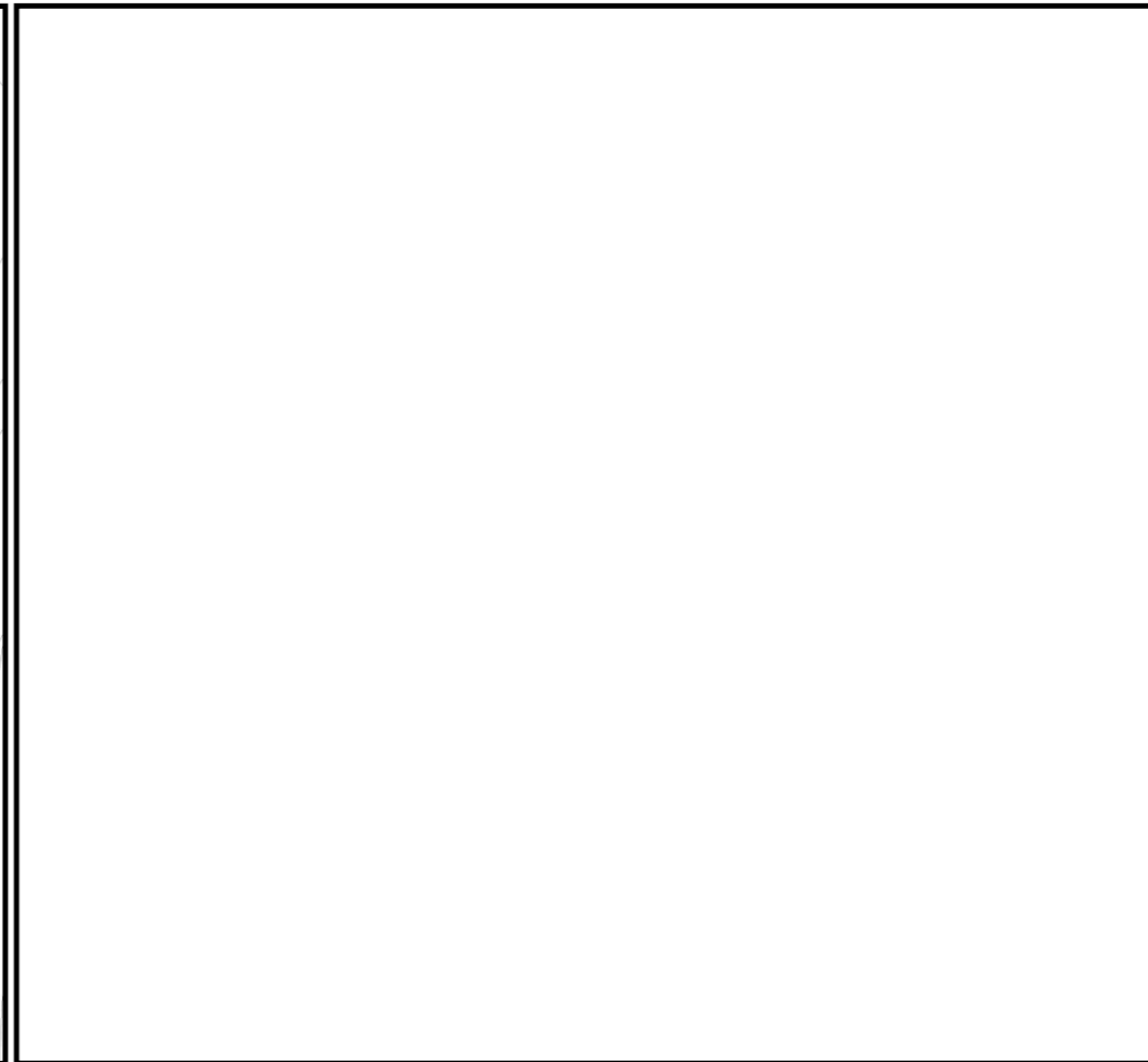
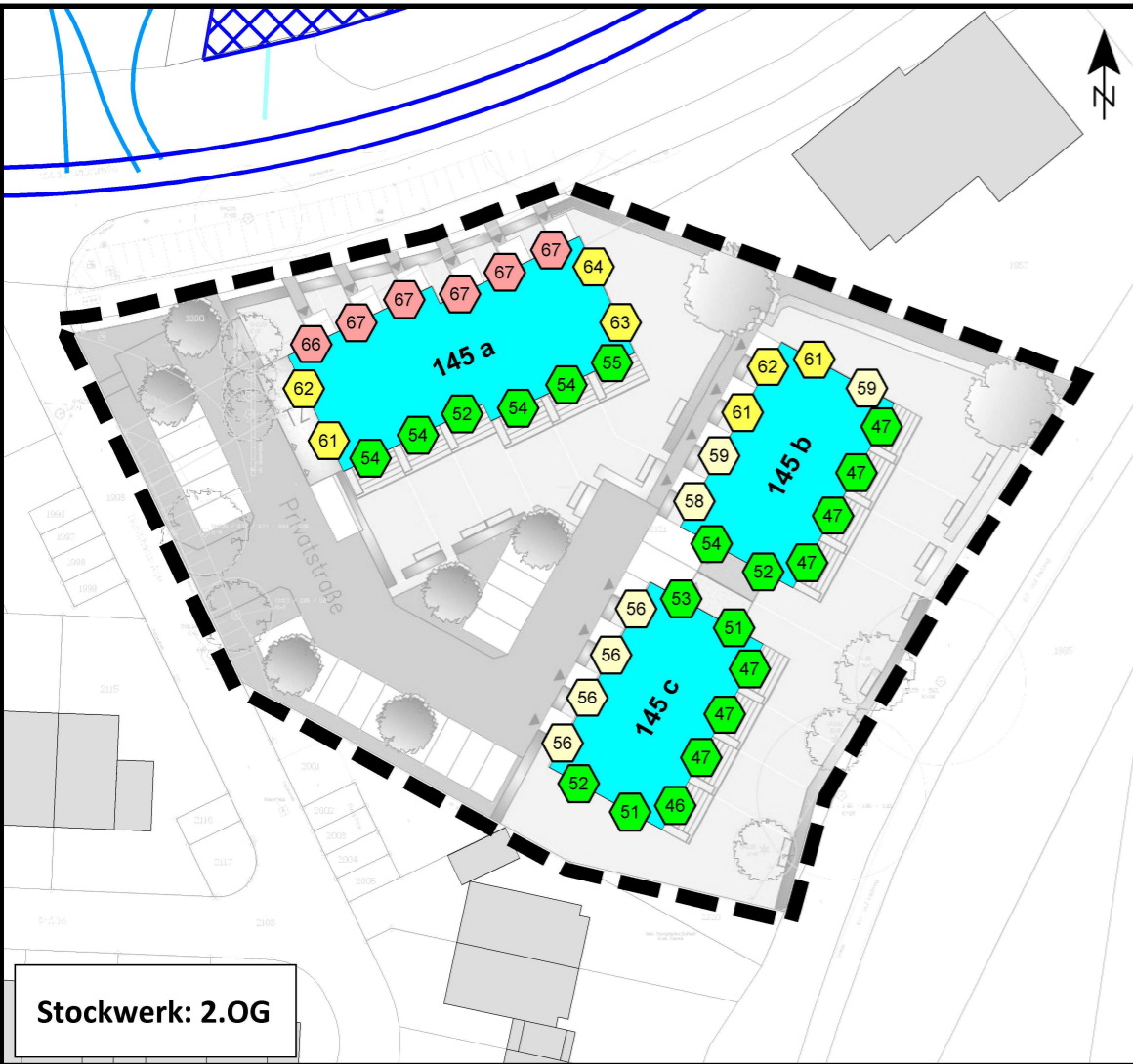
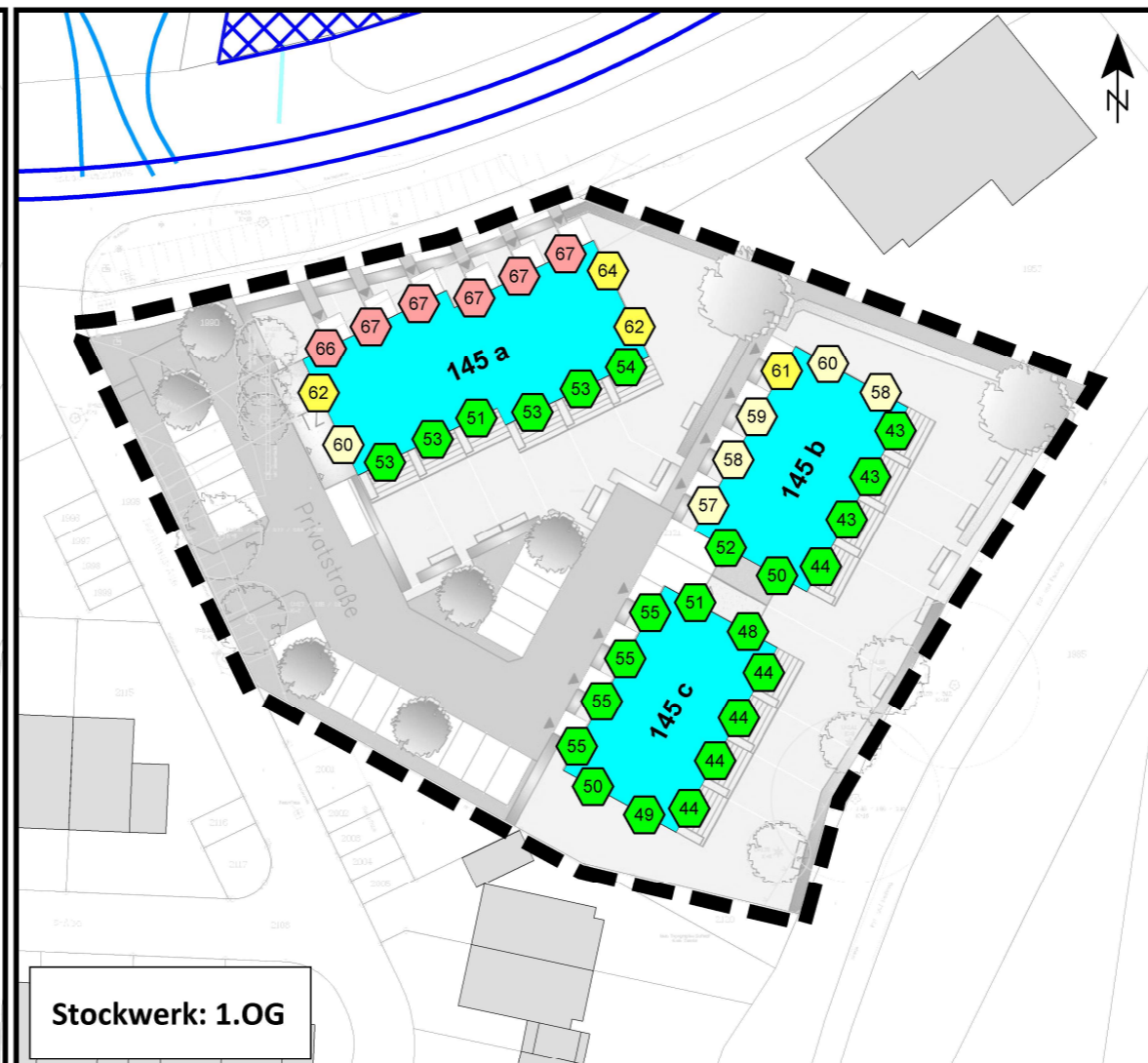
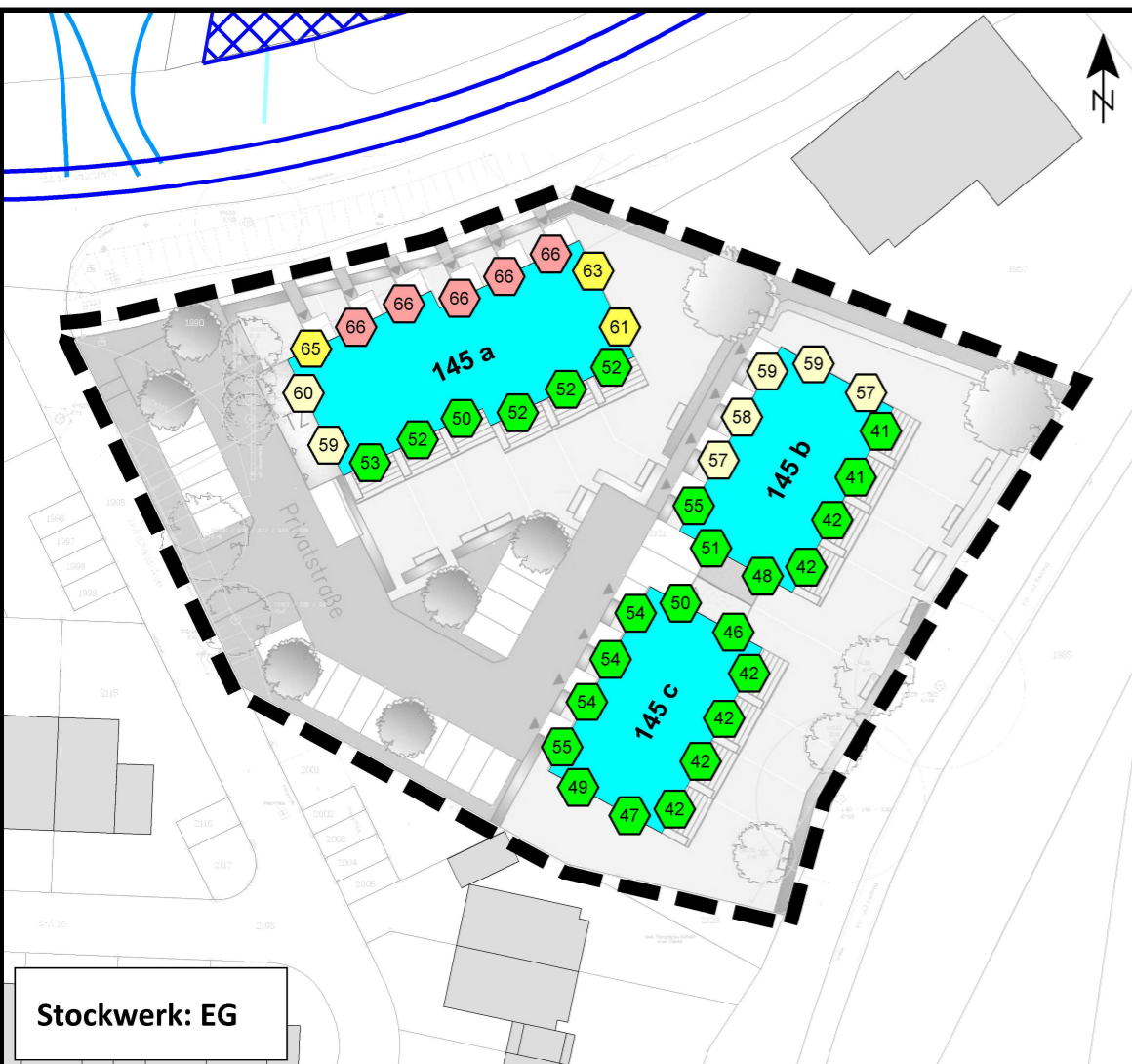
Stand: 02.06.2025

Legende

-  Geltungsbereich
-  Gebäude Bestand
-  Gebäude Planung
-  Immissionsort mit Angabe des Außenlärmpegels, Einfärbung entsprechend Lärmpegelbereich
-  Emission Straße
-  Fahrweg Pkw
-  Fahrweg Transporter
-  Parken Mitarbeiter

Lärmpegelbereich und maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbe-
rechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen,
Reflexionen, etc.



Bearbeitung: AJ-SR
 Projektnummer: 4009
 Auftraggeber: Deutsche Reihenhäuser AG
 Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
 Hintergrundkarte: Vorhaben- und Erschließungsplan