

ENTWURF
Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Rahlfs Immobilien GmbH Lindenstraße 30 31535 Neustadt
Art des Vorhabens:	Misch-/Kerngebiet (Bauleitplanung)
Standort des Vorhabens:	31319 Sehnde, Karl-Backhaus-Ring Niedersachsen
Zuständige Behörde:	Stadt Sehnde
Projektnummer:	551488065
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH – Industrie, Bau und Immobilien Industriestraße 28 in D-70565 Stuttgart über DEKRA Automobil GmbH Industrie, Bau und Immobilien Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser Essener Bogen 10 D-22419 Hamburg Telefon: +49.40.23603-868 E-Mail: pit.breitmoser@dekra.com
Auftragsdatum:	06.07.2022
Berichtsumfang:	30 Seiten Textteil und 23 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schallimmissionsprognose zum Bebauungsplan Nr. 332 „Ortskern Neu II“ – 5. Änd. in 31319 Sehnde

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Anhänge	3
1 Zusammenfassung	4
2 Aufgabenstellung	5
3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
4 Beschreibung der Situation	7
5 Beurteilungskriterien	7
5.1 DIN 18005 (Bauleitplanung)	8
5.2 Verkehrslärm	9
5.3 Gewerbe-/Anlagenlärm	10
6 Gewerbe-/Anlagenlärm	12
6.1 Berechnungsverfahren	12
6.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	15
6.3 Beurteilungspegel	19
7 Verkehrslärm	21
7.1 Berechnungsverfahren	21
7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	21
7.3 Beurteilungspegel	23
8 Passive Schallschutzmaßnahmen	25
8.1 Grundlagen der DIN 4109	25
8.2 Ermittlung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen	27
8.3 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	28
9 Schlusswort	30

Anhänge

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | Übersichts-/Lageplan | (2 Seiten) |
| 2 | Rasterlärmkarten Gewerbe-/Anlagenlärm | (5 Seiten) |
| | 2.1 – Beurteilungspegel Variante 1: | L _{r,T} – Tageszeitraum, 1. OG |
| | 2.2 – Beurteilungspegel Variante 2: | L _{r,T} – Tageszeitraum, 1. OG |
| | 2.3 – Beurteilungspegel Variante 3: | L _{r,T} – Tageszeitraum, 1. OG |
| | 2.4 – Beurteilungspegel Variante 4: | L _{r,N} – Nachtzeitraum, 1. OG |
| | 2.5 – Beurteilungspegel Variante 5: | L _{r,N} – Nachtzeitraum, 1. OG |
| 3 | Detailergebnislisten Gewerbe-/Anlagenlärm | (8 Seiten) |
| 4 | Rasterlärmkarten Verkehrslärm – freie Schallausbreitung | (6 Seiten) |
| | 4.1 – Beurteilungspegel: | L _{r,T} – Tageszeitraum, EG |
| | 4.2 – Beurteilungspegel: | L _{r,T} – Tageszeitraum, 1. OG |
| | 4.3 – Beurteilungspegel: | L _{r,T} – Tageszeitraum, 2. OG |
| | 4.4 – Beurteilungspegel: | L _{r,N} – Nachtzeitraum, EG |
| | 4.5 – Beurteilungspegel: | L _{r,N} – Nachtzeitraum, 1. OG |
| | 4.6 – Beurteilungspegel: | L _{r,N} – Nachtzeitraum, 2. OG |
| 5 | Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 | (2 Seiten) |
| | 5.1 – Tag: | L _{a,T} – Tageszeitraum |
| | 5.2 – Nacht: | L _{a,N} – Nachtzeitraum |

1 Zusammenfassung

In Sehnde soll der Bebauungsplan Nr. 332 „Ortskern Neu II“ – 5. Änderung aufgestellt werden. Im Plangebiet soll eine Fläche als Mischgebiet (MI) ausgewiesen werden, in der u. a. die planungsrechtliche Grundlage für den Neubau des Rathauses geschaffen werden soll. Angrenzend hieran soll durch Ausweisung einer Fläche als Kerngebiet (MK) die Errichtung eines Lebensmittelmarktes ermöglicht werden.

Zudem wird ein bereits teilweise bebauter Bereich als Kerngebiet (MK) überplant. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung werden die Geräuscheinwirkungen durch den geplanten Lebensmittelmarkt inkl. Parkplatzverkehr durch Rathaus und sonstige Nutzungen prognostiziert. Zudem werden Berechnungen zum Verkehr auf öffentlichen Straßen durchgeführt.

Die Berechnung der zu erwartenden Beurteilungspegel L_r des **Gewerbelärms** erfolgt unter Abschnitt 6 dieser Untersuchung nach den Bestimmungen der TA Lärm.

Auf Basis der unter Abschnitt 6.2 aufgeführten Eingangsdaten ergeben sich die unter Abschnitt 6.3 sowie im Anhang 2 und 3 dargestellten Beurteilungspegel.

Im Ergebnis ist eine Verladezone mit Öffnung an der Ostseite und eine Tiefgaragenzufahrt im westlichen Planbereich (vgl. Variante 2) schalltechnisch zu bevorzugen. Im Baugenehmigungsverfahren ist die Nutzung des südlichen Teils von Außenparkplatz 1 im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) aufgrund der Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen organisatorisch (bspw. durch Beschilderung) auszuschließen.

Die konkrete Beurteilung ist Abschnitt 6.3 zu entnehmen.

Die Ermittlung und Beurteilung des **Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen** erfolgt unter Abschnitt 7. Die Ergebnisse sind unter Abschnitt 7.3 sowie im Anhang 4 dargestellt. Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV tags und nachts überschritten werden.

Auf die Hinweise zur Beurteilung unter Abschnitt 7.3 wird verwiesen.

Unter Abschnitt 8 werden passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109-1/2 geprüft. Ein Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum passiven Schallschutz ist Abschnitt 8.3 zu entnehmen.

Eine abschließende rechtliche Beurteilung unter Abwägung aller Belange bleibt den Genehmigungs- und Planungsbehörden vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

In Sehnde soll der Bebauungsplan Nr. 332 „Ortskern Neu II“ – 5. Änderung aufgestellt werden. Im Plangebiet wird eine Fläche als Mischgebiet (MI) ausgewiesen, in der u. a. die planungsrechtliche Grundlage für den Neubau des Rathauses geschaffen werden soll. Angrenzend hieran soll durch Ausweisung einer Fläche als Kerngebiet (MK) die Errichtung eines Lebensmittelmarktes ermöglicht werden.

Zudem wird ein bereits teilweise bebauter Bereich als Kerngebiet (MK) überplant.

Im Rahmen der hier vorliegenden Untersuchung sind die schalltechnischen Grundlagen für die Bauleitplanung zu ermitteln.

Es werden Berechnungen zum Anlagenlärm durch den geplanten Lebensmittelmarkt inkl. Parkplatzverkehr durch Rathaus und sonstige Nutzungen durchgeführt.

Die im Bereich des Plangebietes zu erwartenden Geräuschimmissionen durch den Verkehr auf den angrenzenden öffentlichen Verkehrswegen sind ebenfalls zu berechnen und zu beurteilen. Es erfolgt eine flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel.

Hieraus sind die resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 [12] abzuleiten.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|-----|-------------------------|--|
| [1] | DIN 18005 | „Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (07/2023) |
| [2] | DIN 18005
Beiblatt 1 | „Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (07/2023) |
| [3] | BauGB | Baugesetzbuch (11/2017), inkl. Änderungen |
| [4] | TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (08/1998) mit Ergänzung vom 01.06.2017, veröffentlicht im BAnz AT 08.06.2017 B5 |
| [5] | DIN ISO 9613-2 | „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999) |
| [6] | DIN EN 12354-4 | „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“, Teil 4: „Schallübertragung von Räumen ins Freie“ (11/2017) |
| [7] | 16. BImSchV | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (06/1990), inkl. Änderungen |
| [8] | RLS-19 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2019) sowie Korrekturblatt FGSV 052 Stand 02/2020 |

- [9] VLärmSchR 97 „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes“ - VLärmSchR 97 des Bundesministeriums für Verkehr (1997), mit Absenkung der Auslösewerte durch Schreiben des Bundesministeriums für Verkehr vom 25.06.2010 / 27.07.2020
- [10] Lärmschutz-Richtlinien-StV Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm vom 23.11.2007
- [11] Nds. Mbl. 14 (2022) Niedersächsisches Ministerialblatt Nr. 14 vom 04.04.2022, RdErl. d. MU v. 1.4.2022; Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB) Fassung März 2022
- [12] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen (01/2018)
- [13] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (01/2018)
- [14] VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ (08/1987)
- [15] Studie „Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Heft 3 (2024)
- [16] Studie „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 192 (1995)
- [17] Studie „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage (2007)
- [18] Unterlagen Bebauungsvorentwurf übermittelt durch UP + Architekten + Stadtplaner – Uffelmann. Pruin Partnerschaft mbH, Stand 2021
- [19] Unterlagen Entwurf Planzeichnung Bebauungsplan Nr. 332 „Ortskern Neu II“ – 5. Änderung übermittelt durch Planungsbüro planerzirkel, Stand 06/2024
- [20] Unterlagen Liegenschaftskarte sowie Höhendaten als dxf, basierend auf Karten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) – Stand 2024, übermittelt durch Stadt Sehnde
- [21] Unterlagen Verkehrsmengenangaben zum Pkw-Kundenverkehr des geplanten EDEKA-Marktes per E-Mail am 22.12.2023, übermittelt durch PGT Umwelt und Verkehr GmbH sowie Angaben zum zu erwartenden Lieferverkehr des geplanten EDEKA-Marktes per E-Mail am 12.04.2024, übermittelt durch EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH
- [22] Unterlagen Verkehrsuntersuchung B-Plan Nr. 332, 5. Änderung „Ortskern Neu II“ in Sehnde, Stand 26.01.2024, erstellt durch PGT Umwelt und Verkehr GmbH

- [23] Unterlagen Zugaufkommen auf der Strecke 1770 für das Jahr 2022 sowie 2030 übermittelt am 04.01.2023 durch Deutsche Bahn AG
- [24] LAI Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm), UMK-Umlaufbeschluss 13/2023 Stand: 24.02.2023
- [25] Unterlagen „Regelungssystematik der §§ 41 – 43 BImSchG“, Ausarbeitung der wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages, Az: WD 7 – 3000 3 021/18 vom 12.02.2018

Schalltechnische Berechnungen erfolgen mit der Schallausbreitungssoftware „SoundPLAN Version 8.2“ (Update: 02/2024).

4 Beschreibung der Situation

Das etwa 3,5 ha große, derzeit überwiegend bebaute Plangebiet soll im Süden als Mischgebiet (MI) sowie ansonsten als Kerngebiet (MK) ausgewiesen werden. Ziel der Planung ist im südlichen Planbereich insbesondere den Neubau des Rathauses sowie eines Lebensmittelmarktes und im nördlichen Planbereich eine Bebauungsverdichtung zu ermöglichen.

Westlich wird das Plangebiet durch die Landesstraße L 410 („Nordstraße“) begrenzt, südlich begrenzt die „Straße des Großen Freien“ das Plangebiet. Innerhalb des Plangebiets ist zudem die Straße „Karl-Backhaus-Ring“ gelegen.

Westlich verläuft in mehr als 100 m Entfernung die DB-Schienenstrecke Nr. 1770 in Nord-Süd-Richtung auf einem etwa 3 - 4 m hohen Damm.

Mit Anhang 1.1 ist ein Übersichtsplan beigelegt, dem die Lage des Plangebietes entnommen werden kann. In Anhang 1.2 ist ein Lageplan von Plangebiet und der näheren Umgebung inkl. Bebauungsplanentwurf [19] dargestellt.

5 Beurteilungskriterien

Da im Plangebiet schutzbedürftige Wohn- und Büronutzungen zulässig sein werden, sind im Rahmen der Bauleitplanung die Geräuschemissionen durch den Verkehr auf den angrenzenden Straßen „Nordstraße“, „Karl-Backhaus-Ring“ und „Straße des Großen Freien“ sowie der Schienenstrecke 1770 (Verkehrslärm) zu prüfen.

Zusätzlich erfolgt eine orientierende Geräuschprognose zum geplanten Lebensmittelmarkt unter Berücksichtigung des Parkplatzverkehrs durch Rathaus, Stadtwerke und sonstige Nutzungen (Gewerbelärm).

5.1 DIN 18005 (Bauleitplanung)

Bei der Bauleitplanung sind die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 [2] aufgeführten Orientierungswerte (OW) zu beachten. Zur Beurteilung von Gewerbe-/Anlagenlärm sollten im Bereich von schutzbedürftigen Nutzungen in allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags (6-22h)	$OW_T = 55 \text{ dB(A)}$
nachts (22-6h)	$OW_N = 40 \text{ dB(A)}$

und in Mischgebieten (MI) wie auch Kerngebieten (MK)

tags (6-22h)	$OW_T = 60 \text{ dB(A)}$
nachts (22-6h)	$OW_N = 45 \text{ dB(A)}$

möglichst nicht überschritten werden.

Bei Verkehrslärm betragen die Orientierungswerte (OW) für Mischgebiete (MI):

tags (6-22h)	$OW_T = 60 \text{ dB(A)}$
nachts (22-6h)	$OW_N = 50 \text{ dB(A)}$

und für Kerngebiete (MK):

tags (6-22h)	$OW_T = 63 \text{ dB(A)}$
nachts (22-6h)	$OW_N = 53 \text{ dB(A)}$

Für Pflegeanstalten ist gemäß [2] ein hohes Schutzniveau anzustreben.

Zusätzlich sind Regelungen zu beachten, die sich auf die zu betrachtende Geräuschart beziehen.

Bei Verkehrslärm können hilfsweise, im Rahmen der Abwägung, die unter nachfolgendem Abschnitt 5.2 aufgeführten Regelwerke herangezogen werden.

Bei Gewerbelärm sowie nicht genehmigungsbedürftige Anlagen verweist die DIN 18005 [1] auf die TA Lärm [4].

„Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert.“ [1]

5.2 Verkehrslärm

Im Rahmen der städtebaulichen Planung werden die durch das zukünftige Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen sowie Schienenwegen hervorgerufenen Geräuschimmissionen anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 [2] beurteilt. Insbesondere für die Abwägung der im Plangebiet noch als zumutbar anzusehenden Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr sind zusätzlich weitere Regelwerke heranzuziehen.

Nach DIN 18005 Beiblatt 1 [2] ist die Unterschreitung dieser Orientierungswerte insbesondere bei „Erhaltung oder Schaffung besonders ruhiger Wohnlagen“ zu empfehlen.

Ist dies nicht das vorrangige Planungsziel, kann bei sachgerechter Abwägung¹ auch bei Überschreitung der Orientierungswerte die Erschließung eines Gebietes erfolgen. Ziel ist hierbei, gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu wahren.

Für die Beurteilung der Zumutbarkeitsschwelle können hilfsweise weitere Regelwerke aus dem Bereich des Verkehrsimmissionsschutzes herangezogen werden, auch wenn diese ursprünglich im Anwendungsbereich keine Anwendung in der städtebaulichen Planung vorsehen.

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [7], die den Neubau und wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen regelt, sieht als Immissionsgrenzwerte (IGW) an Altenheimen

und
in Wohngebieten

tags (6-22h)	IGW _T = 57 dB(A)
nachts (22-6h)	IGW _N = 47 dB(A)

und
sowie in Kern-/Mischgebieten

tags (6-22h)	IGW _T = 59 dB(A)
nachts (22-6h)	IGW _N = 49 dB(A)

und
vor.

tags (6-22h)	IGW _T = 64 dB(A)
nachts (22-6h)	IGW _N = 54 dB(A)

¹ Neben schalltechnischen Aspekten sind in Bauleitplanungen weitere Belange zu betrachten, wie z. B. §§ 1 / 1a BauGB [3]. Da i. d. R. nicht alle Belange vollumfänglich erfüllt werden können, können gewichtigere Gründe als schalltechnische für eine Bauleitplanung maßgeblich sein.

Bei Einhaltung dieser Immissionsgrenzwerte ist grundsätzlich von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen auszugehen.

Je stärker die Grenzwerte der 16. BImSchV [7] überschritten werden, umso gewichtiger sollten die städtebaulichen Gründe sein, die für die Planung sprechen. Bauliche und technische Möglichkeiten zur Lärmminimierung sind zu prüfen.

Die „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm“ [10] (Lärmschutz-Richtlinien-StV) sieht die Grenze des zumutbaren Verkehrs-lärms

in Wohngebieten sowie an Altenheimen bei Richtwerten (RW) von

tags (6-22h) $RW_T = 70 \text{ dB(A)}$

und

nachts (22-6h) $RW_N = 60 \text{ dB(A)}$

sowie in Kern-/Mischgebieten bei Richtwerten (RW) von

tags (6-22h) $RW_T = 72 \text{ dB(A)}$

und

nachts (22-6h) $RW_N = 62 \text{ dB(A)}$.

Diese Richtwerte werden teilweise in der Rechtsprechung als Grenzwerte angesehen, so dass hier der obere Abwägungsbereich für neu geplante Wohnnutzungen liegen sollte.

In der Abwägung können die Planungsabsichten unterschiedlich berücksichtigt werden, d. h. bspw. ob neue Wohnflächen geschaffen, eine Lückenschlussbebauung realisiert oder vorhandene Bebauung überplant werden soll.

Ergibt die Abwägung aller Belange, dass eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 [2] sowie ggf. auch der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [7] für das konkrete Plangebiet zumutbar ist und (weitergehende) aktive Schallschutzmaßnahmen (Wände/Wälle) nicht in Frage kommen, sind passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109-1 [12] vorzusehen.

5.3 Gewerbe-/Anlagenlärm

Die in der TA Lärm [4] genannten Immissionsrichtwerte (IRW) entsprechen i. d. R. den im Rahmen einer Bauleitplanung heranzuziehenden Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 [2]. Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel beinhaltet die TA Lärm [4] gegenüber der DIN 18005 [1] weitergehende Regelungen, wie die Berücksichtigung verschiedener Zuschläge.

Die TA Lärm [4] unterscheidet in zwei Beurteilungszeiträume, den Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) und die maßgebliche Nachtstunde (z. B. 23:00 – 24:00 Uhr).

Zusätzlich ist bei Betrachtung einer konkreten gewerblichen Anlage zu beachten, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den jeweiligen Immissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) im Tageszeitraum und um nicht mehr als 20 dB(A) im Nachtzeitraum überschreiten dürfen.

Auf Basis der Gebietseinstufungen sind nach TA Lärm [4] die in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sowie zulässigen Maximalpegel ($L_{max,zul.}$) für kurzzeitige Geräuschspitzen heranzuziehen.

Tabelle 1 –Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Maximalpegel

Gebiet	Tageszeit		Nachtzeit	
	IRW [dB(A)]	$L_{max,zul.}$ [dB(A)]	IRW [dB(A)]	$L_{max,zul.}$ [dB(A)]
Pflegeanstalten	45	75	35	55
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	85	40	60
Kern-/Mischgebiet (MK/MI)	60	90	45	65

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

$L_{max,zul.}$ Zulässiger Maximalpegel im Tages-/Nachtzeitraum

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm [4], Pkt. 6 bei den in einem WA liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung. Dies gilt auch für Pflegeanstalten.

Für seltene Ereignisse können unter bestimmten Voraussetzungen (Ziffer 7.2 TA Lärm [4]) an bis zu 10 Tagen oder Nächten erhöhte Richtwerte nach Ziffer 6.3 TA Lärm [4] von tags $IRW_{T,selt.Ereign.} = 70$ dB(A) bzw. nachts $IRW_{N,selt.Ereign.} = 55$ dB(A) herangezogen werden.

Passive Schallschutzmaßnahmen an offenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen können im Gegensatz zum Verkehrslärm nicht herangezogen werden, da der maßgebliche Immissionsort (Beurteilungspunkt) nach A.1.3 TA Lärm [4] „0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109“ liegt.

Besonderheiten Alten- und Pflegeanstalten:

Die unter Nummer 6.1 g) TA Lärm [4] für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten genannten Immissionsrichtwerte sind gemäß dem Urteil 1 KN 265/05 vom 31.05.2007 des Niedersächsischen OVG nur auf solche Krankenhäuser und Pflegeheime anzuwenden, welche wegen ihrer Größe einen bestimmten Bereich dominieren und ihren Stempel aufdrücken. Ist das nicht der Fall, kommt ein Schutzanspruch entsprechend der festgesetzten Gebietsart in Frage.

Eine abschließende Beurteilung unter Abwägung aller Belange obliegt den Genehmigungs- und Planungsbehörden.

6 Gewerbe-/Anlagenlärm

Es erfolgt eine orientierende Schallimmissionsprognose, d. h. Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen für einen geplanten Lebensmittelmarkt sowie zu Fahrzeugbewegungen auf ober- und unterirdischen Pkw-Stellplätzen.

6.1 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen liegen Schallleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zugrunde. Bei der Ermittlung der Schallleistungspegel ist zwischen schallabstrahlenden Außenbauteilen und Außenquellen zu unterscheiden.

Berechnung der Schalleistung der schallabstrahlenden Außenbauteile

Die Schallabstrahlung einer Gebäudehülle wird durch die Abstrahlung einer oder mehrerer punktförmiger Ersatzschallquellen dargestellt.

Gemäß DIN EN 12354 – 4 [6] wird die Berechnung des Schallleistungspegels punktförmiger Ersatzschallquellen an einer Gebäudehülle unter Berücksichtigung des Rauminnenpegels, der Diffusität des Schallfeldes, des Schalldämmmaßes des Bauteils und der geometrischen Bauteilgröße durchgeführt.

Für ein Segment der Gebäudehülle errechnet sich der Schallleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle nach der Beziehung:

$$L_{w,\text{Gebäudehülle}} = L_{p,\text{in}} + C_d - R' + 10 \log \left[\frac{S}{S_0} \right]$$

Hierbei sind

$L_{w,Gebäudehülle}$	=	Schalleistung des Segmentes der Gebäudehülle in dB(A)
$L_{p,in}$	=	Rauminnenpegel in Dezibel
R'	=	Bau-Schalldämm-Maß für das Segment, in Dezibel
C_d	=	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld an einem Segment. Für ein diffuses Feld und reflektierende Wände ist $C_d = -6$ dB Unter abweichenden Bedingungen können die Werte zwischen $C_d = 0$ bis -6 dB liegen. Bei Industriehallen ist üblicherweise von $C_d = -5$ dB auszugehen.
S	=	Geometrische Größe des abstrahlenden Bauteils in m^2
S_0	=	Bezugsfläche von $1 m^2$

Berechnung der Schalleistung der Außenquellen

Die Schalleistungen der Außenquellen werden über die Schalldruckpegel in definierten Abständen ermittelt.

$$L_w = L_p + 10 \log \left[\frac{4 \cdot \pi \cdot r^2}{r_0} \right] + K_0$$

Hierbei sind

L_w	=	Schalleistung in dB(A)
L_p	=	Schalldruckpegel in dB(A)
r	=	Entfernung Schallquelle - Messpunkt in m
r_0	=	Bezugsentfernung 1m
K_0	=	Raumwinkelmaß in dB. Bei halbkugelförmiger Schallausbreitung ist $K_0 = -3$ dB

Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 [5] "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", 10/99 werden, ausgehend von den ermittelten Schalleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, die anteiligen Immissionspegel $L_{AFT,i}$ jeder Quelle berechnet:

$$L_{AFT}(DW) = L_w + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierbei sind

$L_{AFT}(DW)$	=	A-bewerteter, äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
L_w	=	Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB(A)
D_c	=	Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schalleistung in gleichem Abstand abweicht.
A_{div}	=	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung.
A_{atm}	=	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption

A_{gr}	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{bar}	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	=	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Ermittlung der Beurteilungspegel

Für jede einzelne Schallquelle wird der anteilige Beurteilungspegel als Teilbeurteilungspegel ermittelt, der sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum errechnet. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Tageszeit (06.00 – 22.00 Uhr) bzw. der Nachtzeit (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr) entsprechend der TA Lärm [4] mit einer Beurteilungszeit von $T_{r, Tag} = 16$ Stunden bzw. $T_{r, Nacht} = 1$ Stunde. Nach der TA Lärm [4] wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

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

Hierbei bedeuten:

T_r	=	Beurteilungszeitraum tags $T_r = 16$ h von 06.00 – 22.00 Uhr nachts: $T_r = 1$ h (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr)
T_j	=	Teilzeit j
N	=	Zahl der gewählten Teilzeiten
L_{Aeq}	=	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
C_{met}	=	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 (Gleichung 6).
$K_{T,j}$	=	Zuschlag für Tonhaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j
$K_{I,j}$	=	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j
$K_{R,j}$	=	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j

Die rechnerische Prognose erfolgt anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm [4] mit Oktav-Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2 [5].

Die Ausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "SoundPLAN" durchgeführt. Ausgehend von den Schallleistungspegeln der maßgeblichen Nutzungen berechnet das Programm unter Beachtung der aktuell gültigen Ausbreitungsrichtlinien den Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionsorten.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird bei den Berechnungen entsprechend Pkt. 8, Gleichungen 21 und 22 der DIN ISO 9613-2 [5] programmtechnisch berücksichtigt. Im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite liegend wird pauschal $C_0 = 0$ dB angesetzt. Dies entspricht einer Mitwindsituation.

Die Bodendämpfung A_{gr} wird nach 7.3.1 der DIN ISO 9613-2 [5] mit einem Bodenfaktor $G = 0$ („harter Boden“) für das gesamte Untersuchungsgebiet berücksichtigt.

Die Zuschläge für Tonhaltigkeit K_T werden bei der Darstellung der Emissionsansätze, gegebenenfalls gesondert berücksichtigt und aufgeführt.

Die Impulshaltigkeit (K_I) wurde, so weit erforderlich, bei den einzelnen Schallquellen durch den Taktmaximalpegel (L_{WAFTeq}) berücksichtigt.

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm [4], Pkt. 6 bei den in einem WA, WR und Kurgebieten liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung.

6.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Der Bebauungsentwurf [18] sieht südlich der Straße „Karl-Backhaus-Ring“ ein III-geschossiges Gebäude mit einem Lebensmittelmarkt im Erdgeschoss vor. Geplant ist im Endausbauzustand eine Netto-Verkaufsfläche von ca. 2.500 m².

Die Anlieferzone liegt in [18] an der Nordseite des Marktgebäudes und soll eingehaust werden. Hierbei sind zwei Varianten (Einfahrt Westseite, Einfahrt Ostseite) schalltechnisch zu untersuchen.

Die bestehende Tiefgarage des derzeitigen Marktstandortes soll auf 174 Einstellplätze ausgebaut und weiter genutzt werden. Neben den Kundenstellplätzen des Lebensmittelmarktes sollen die Stellplätze des Rathauses untergebracht werden. Auch ist eine Nutzung durch oberhalb des Lebensmittelmarktes geplante Einrichtungen möglich. Hier ist bspw. eine Nutzung als Pflegeheim oder als medizinisches Versorgungszentrum möglich, jedoch im derzeitigen Planungsstand nicht abschließend festgelegt. Bei der Tiefgaragenzufahrt sind zwei Varianten (Bereich „Nordstraße“, Bereich „Straße des Großen Freien“) schalltechnisch zu untersuchen.

Zusätzlich sind 80 oberirdische Pkw-Stellplätze vorgesehen, die durch die Stadtwerke (11 Stellplätze) wie auch sonstige Nutzer (69 Stellplätze) genutzt werden können.

Im Rahmen der nachfolgenden Schallimmissionsprognose wird für den Lebensmittelmarkt als Betriebszeit der Tageszeitraum (06:00 – 22:00 Uhr) angenommen, so dass weder Lieferverkehr noch Kundenverkehr im Nachtzeitraum stattfindet.

Auf Basis von vorliegenden orientierenden Nutzungsangaben [21] ist von ca. 10 Lkw (> 3,5 t) und 5 Kfz (bis 3,5 t) am maßgeblichen Liefertag auszugehen, an dem insgesamt etwa 85 Rollwagen und 42 Paletten verladen werden. Zudem ist ein Müllfahrzeug zu berücksichtigen. Die Lage von technischen Anlagen sowie der Einkaufswagensammelbox ist derzeit nicht bekannt, die schalltechnische Auslegung ist im Baugenehmigungsverfahren durchzuführen.

Für die Nutzung der Tiefgarage kann gemäß [21] ausgehend von 740 Pkw-Bewegungen beim bestehenden Lebensmittelmarkt von einer Erhöhung um 150 Pkw-Bewegungen nach Erweiterung inkl. Rathaus und 65 Pkw-Bewegungen durch sonstige Nutzer ausgegangen werden. Die resultierenden 955 Pkw-Bewegungen beziehen sich auf einen durchschnittlichen werktäglichen Verkehr, ein Spitzentag kann gemäß [21] mit einer Erhöhung um 25 % auf ca. 1.200 Pkw-Bewegungen abgeschätzt werden.

Die Tiefgaragenrampe wird mit Steigungen von 7,5 % (3 m Länge), 15 % (17 m Länge) und 7,5 % (3 m Länge) geplant.

Die vorgenannten Fahrzeugbewegungen werden vollständig für die Tiefgarage angenommen. Für die oberirdischen 69 Pkw-Stellplätze von Parkplatz 1 wird in Abstimmung mit dem Auftraggeber ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von 600 Pkw-Bewegungen im Tageszeitraum berücksichtigt. Nach den uns vorliegenden Informationen sollen die Fahrbahnen von Tiefgaragenrampe und Parkplatz 1 asphaltiert werden.

Zudem werden für die 11 Stellplätze der Stadtwerke (Parkplatz 2) 66 Pkw-Bewegungen tags berücksichtigt. Es wird hierbei eine ebene Pflasterdeckschicht angenommen.

Zur Orientierung werden in der maßgeblichen Nachtstunde 10 Pkw-Bewegungen über die Tiefgarage, 5 Pkw-Bewegungen auf Parkplatz 1 und 2 Pkw-Bewegungen auf Parkplatz 2 geprüft.

Es werden nachfolgende maßgebliche Nutzungen / Rahmenbedingungen für einen Tag hoher Auslastung berücksichtigt.

Nutzungsansätze – Tageszeitraum:

- Tiefgarage: 1.200 Pkw-Bewegungen, gleichverteilt zwischen 6:00 – 22:00 Uhr (75 Pkw-Bewegungen je Stunde);
Parkplatz 1: 600 Pkw-Bewegungen, gleichverteilt zwischen 6:00 – 22:00 Uhr;
Parkplatz 2: 66 Pkw-Bewegungen.
- Anlieferungszone: 16 Lkw, die An- und Abfahren;
Verladung von insgesamt 85 Rollwagen und 42 Paletten in einer geschlossenen Einhausung;
gemäß [21] kein Betrieb der Lkw-Kühlaggregate während der Anlieferung sowie Abschaltung einzeltonhaltiger Rückfahrwarner.

Nutzungsansätze – maßgebliche Nachtstunde (bspw. 22:00 – 23:00 Uhr):

- Tiefgarage: 10 Pkw-Bewegungen;
Parkplatz 1: 5 Pkw-Bewegungen;
Parkplatz 2: 2 Pkw-Bewegungen.

Emissionsansätze

Grundlage der angesetzten Schalleistungspegel der betrachteten Nutzungen sind Fachstudien bezüglich des Fahrzeugverkehrs und von Verladungen ([15], [16], [17]) sowie Erfahrungswerte.

Für den Fahrweg der abfahrenden Lkw vor der eingehausten Verladezone wird eine Linienschallquelle mit einem mittleren, längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$ je Meter in Ansatz gebracht.

Für Rangieren der ankommenden Lkw wird mittels einer Flächenschallquelle je Lkw ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 84 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Hierin sind im Wesentlichen Rangieren mit Rückfahrwarner (ohne Einzelton) und Druckluftbremse enthalten.

Für die Entladung von 85 Rollcontainer wird ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 83 \text{ dB(A)}$ je Rollcontainer (2 Vorgänge inkl. Rollgeräusche auf dem Wagenboden) berücksichtigt.

Für die Entladung von 42 Paletten wird ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 91 \text{ dB(A)}$ je Palette (2 Vorgänge inkl. Rollgeräusche auf dem Wagenboden) berücksichtigt.

Innerhalb der Verladezone ergeben sich mit den vorgenannten Emissionsansätzen für die Verladung bei Berechnung nach VDI 3770 an den Begrenzungsflächen mittlere Innenpegel von ca. $L_{Innen} = 77 - 78$ dB(A) bezogen auf 16 h.

Für die Schallabstrahlung über die Begrenzungsflächen werden folgende bewertete Bauschalldämm-Maße angenommen:

Tor (geschlossen) $R'_w = 10$ dB
Fassaden / Dach (massive Bauweise) $R'_w = 36$ dB.

Es wird ein Diffusitätsterm von $C_d = -3$ dB angesetzt.

Die Emissionsansätze für die Parkplätze werden auf Basis von [17] ermittelt. Im Modell wird im Bereich der oberirdischen Parkplatzflächen jeweils eine Flächenschallquelle angeordnet. Je Pkw-Bewegung wird ein mittlerer Schalleistungspegel von

Parkplatz 1 (69 Stellplätze) $L_{WAT,1h} = 74,5$ dB(A)

Parkplatz 2 (11 Stellplätze) $L_{WAT,1h} = 69$ dB(A)

in Ansatz gebracht. Dieser ergibt sich aus dem Ausgangsschalleistungspegel von

$L_{WA0} = 63$ dB(A) zzgl. der Zuschläge für die Parkplatzart $K_{PA,PP1} = 3$ dB (Standard-Einkaufswagen auf asphaltierter Fahrgasse) bzw. $K_{PA,PP2} = 0$ dB, für die Impulshaltigkeit $K_I = 4$ dB und für den Parksuch- bzw. Durchgangsverkehr $K_{D,PP1} = 4,5$ dB bzw.

$K_{D,PP2} = 1$ dB. Bei Parkplatz 2 wird zudem $K_{StrO,PP2} = 1$ dB für eine gepflasterte Straßendeckschicht berücksichtigt.

Im Bereich der Ein- und Ausfahrt sowie auf der Tiefgaragenrampe werden für die Pkw-Fahrwege Linienschallquellen angeordnet. Je Pkw-Bewegung wird auf Basis von [8] ein mittlerer, längenbezogener Schalleistungspegel von

Pkw-Fahrweg (ebenerdig) $L_{WA',1h} = 49,7$ dB(A)

Pkw-Fahrweg (Tiefgaragenrampe) $L_{WA',1h} = 51,8$ dB(A)

je Meter in Ansatz gebracht.

Im Bereich der Tiefgaragenausfahrt wird eine ca. 13 m² große vertikale Flächenschallquelle angeordnet. Je Pkw-Bewegung wird gemäß [17] ein mittlerer Schalleistungspegel von

$L_{WAT'',1h} = 50$ dB(A)

je m² berücksichtigt.

Für kurzzeitige Geräuschspitzen werden folgende Maximalwerte des Schalleistungspiegels nach [16]/ [17] in Ansatz gebracht:

Lkw-Druckluftbremse: $L_{WA,max} = 108$ dB(A)

Pkw-Türenschnellen: $L_{WA,max} = 100$ dB(A)

Für alle Schallquellen werden jeweils typische bzw. die in den Studien für die Vorgänge aufgeführten Frequenzspektren angesetzt.

Die Lage der genannten Schallquellen kann dem Anhang 2.1-2.5 entnommen werden.

6.3 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm [4] (vgl. Abschnitt 6.1) anhand der unter Abschnitt 6.2 aufgeführten Emissionsansätze.

Die Ergebnisse sind als Rasterlärmkarten in Anhang 2 dargestellt.

Mit Anhang 3 sind Detailergebnislisten beigelegt.

Folgende Varianten werden untersucht:

Variante 1: Verladezone nordöstlich, Tiefgaragenzufahrt westlich (Nutzung tags)

Variante 2: Verladezone nordwestlich, Tiefgaragenzufahrt westlich (Nutzung tags)

Variante 3: Verladezone nordwestlich, Tiefgaragenzufahrt südlich (Nutzung tags)

Variante 4: Tiefgaragenzufahrt westlich (Nutzung nachts)

Variante 5: Tiefgaragenzufahrt südlich (Nutzung nachts)

An den betrachteten Immissionsorten (IO) ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

Tabelle 2 – Beurteilungspegel L_r

Immissionsort	Gebiet	Tageszeit			Nachtzeit	
		Variante 1 [dB(A)]	Variante 2 [dB(A)]	Variante 3 [dB(A)]	Variante 4 [dB(A)]	Variante 5 [dB(A)]
IO 1	MK	67	67	67	-	-
IO 2	MK	57	57	57	49	49
IO 3	MK	57	57	57	-	-
IO 4	MI	54	54	52	45	44
IO 5	MI	-	-	57	-	48

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

MK/MI Kern-/Mischgebiet

Fett Richtwertüberschreitung

An den Obergeschossen des geplanten Marktgebäudes (IO 1 / IO 2) werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] für Kern-/Mischgebiete von tags $IRW_T = 60$ dB(A) und nachts $IRW_N = 45$ dB(A) teilweise überschritten. Schutzbedürftige Räume sind so zu planen, dass keine offenbaren Fenster in Bereichen entstehen, bei denen die Immissionsrichtwerte überschritten werden. Werden ausschließlich Büroräume, d. h. keine

Schlafräume geplant, betrifft dies Fenster an der Nordfassade im Bereich der Anlieferzone. Werden Schlafräume geplant und findet eine Nutzung von Außenparkplatz 1 im Nachtzeitraum statt, betrifft dies zusätzlich Fenster an der Westfassade.

An der Baugrenze des nördlich geplanten Kerngebietes (IO 3) wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm [4] für Kern-/Mischgebiete von tags $IRW_T = 60 \text{ dB(A)}$ unterschritten. Voraussetzung ist, dass die Geräusche der Warenverladung abgeschirmt werden und Geräusche durch Lkw-Kühlaggregate und akustische Rückfahrwarner vermieden werden.

Am Wohnhaus südlich der oberirdischen Stellplätze (IO 4) werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] für Kern-/Mischgebiete von tags $IRW_T = 60 \text{ dB(A)}$ und nachts $IRW_N = 45 \text{ dB(A)}$ tags unterschritten und nachts bereits bei der berücksichtigten Anzahl an Pkw-Bewegungen erreicht. Die Nutzung der ober- und unterirdischen Pkw-Stellplätze im Nachtzeitraum ist damit zu begrenzen.

Findet die Tiefgaragenzufahrt über die „Straße des Großen Freien“ statt (Variante 5), werden am angrenzenden IO 5 die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] für Kern-/Mischgebiete von tags $IRW_T = 60 \text{ dB(A)}$ und nachts $IRW_N = 45 \text{ dB(A)}$ tags unterschritten und nachts bei der berücksichtigten Anzahl an Pkw-Bewegungen überschritten.

Im Ergebnis ist eine Verladezone mit Öffnung an der Ostseite und eine Tiefgaragenzufahrt im westlichen Planbereich (vgl. Variante 2) schalltechnisch zu bevorzugen.

Hinsichtlich kurzzeitige Geräuschspitzen ist festzustellen, dass die zulässigen Maximalpegel der TA Lärm [4] tags an allen Immissionsorten unterschritten und nachts an IO 2 und IO 4 durch Nutzung des Außenparkplatzes 1 überschritten werden. Im Baugenehmigungsverfahren ist damit die Nutzung des südlichen Teils von Außenparkplatz 1 im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) organisatorisch (bspw. durch Beschilderung) auszuschließen.

7 Verkehrslärm

Im Plangebiet sollen Wohn- und Büronutzungen zugelassen werden. Daher sind die zu erwartenden Geräuschemissionen durch den Verkehr auf umliegenden öffentlichen Straßen sowie Schienenwegen zu ermitteln.

7.1 Berechnungsverfahren

Mit Änderung der 16. BImSchV [7] im November 2020 wurde die RLS-19 [8] als Berechnungsvorschrift zur schalltechnischen Beurteilung des Neubaus sowie der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen eingeführt.

Für die Beurteilung von Verkehrslärm im Rahmen der Bauleitplanung wurde dies auch in der aktualisierten Fassung der DIN 18005 [1] übernommen.

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt im Weiteren somit nach RLS-19 [8].

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf Schienenstrecken hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt nach Anlage 2 der 16. BImSchV [7].

Ausgehend von den Emissionspegeln des Verkehrsweges berechnet die Schallausbreitungssoftware den Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum.

7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Es werden Berechnungen zum Verkehr auf der Landesstraße L 410 („Nordstraße“), den Gemeindestraßen „Karl-Backhaus-Ring“ und „Straße des Großen Freien“ sowie auf der Schienenstrecke 1770 durchgeführt.

Bei der Berechnung von Verkehrslärm ist hinsichtlich des Verkehrsaufkommens ein Prognosehorizont von mindestens 10 bis 15 Jahren zu berücksichtigen.²

Die zukünftig zu erwartenden Verkehrsmengen auf den betrachteten Straßen werden auf Basis einer vorliegenden Verkehrserhebung [22] in Ansatz gebracht. Hierbei werden die Verkehrsmengen für die Erschließungsvarianten 1 / 2 herangezogen.

Hinweis: Die Erschließungsvarianten 3 und 4 sehen auf der maßgeblichen „Nordstraße“ keine schalltechnisch relevanten Unterschiede bei den Verkehrsmengen vor.

² Vgl. Bundesrats-Drucksache 661/89: Begründung zur Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV sowie BVerwG 9 C 2.06 - Urteil vom 7. März 2007

Für die Berechnung ergeben sich die nachfolgenden Emissionspegel für den maßgeblichen Straßenabschnitt. Die Aufteilung der stündlichen Verkehrsstärke (M) sowie der maßgebenden Lkw-Anteile (p_1 / p_2) und des Krad-Anteils für Tag/Nacht wird auf Basis von [22] vorgenommen.

Tabelle 3 – längenbezogener Schalleistungspegel L_w' – Straßen (Prognose)

Tageszeitraum							
Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	V _{zul} [km/h]	M _{Tag} [Kfz/h]	p _{1Tag} [%]	p _{2Tag} [%]	Krad [%]	L _{w'} Tag [dB(A)/m]
L 410 - Nord	10.064	50	579	1,7	1,4	1,1	81,8
L 410 - Süd	9.576	50	551	1,7	1,4	1,1	81,6
Karl-Backhaus-Ring	344	30	20	0,7	0,7	1,3	63,8
Straße des Großen Freien	2.464	30	142	0,2	0,1	1,1	71,9
Nachtzeitraum							
Straße	DTV [Kfz/24h]	V _{zul} [km/h]	M _{Nacht} [Kfz/h]	p _{1Nacht} [%]	p _{2Nacht} [%]	Krad [%]	L _{w'} Nacht [dB(A)/m]
L 410 - Nord	10.064	50	100	1,8	1,4	0,0	73,9
L 410 - Süd	9.576	50	95	1,7	1,5	0,0	73,7
Karl-Backhaus-Ring	344	30	3	0,0	0,0	0,0	54,5
Straße des Großen Freien	2.464	30	24	0,5	0,0	0,0	63,6

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- DTV Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
- V_{zul} zulässige Geschwindigkeit
- M stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie
- p₁ Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw 1
- p₂ Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw 2
- Krad Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Motorräder
- L_{w'} längenbezogener Schalleistungspegel

Für die asphaltierten Straßen wird keine Straßendeckschichtkorrektur ($D_{SD} = 0$ dB) eingerechnet. Im Bereich der lichtzeichengeregelten Kreuzung „Peiner Straße“ / „Nordstraße“ wird die Knotenpunktkorrektur mit $K_{KT} = 3$ dB berücksichtigt. Eine Korrektur der Längsneigung wird nicht vergeben ($D_{LN} = 0$ dB).

Die für die Schienenstrecke für das Prognosejahr 2030 anzusetzenden Verkehrsdaten werden auf Basis der Angaben der Deutschen Bahn AG [23] in Ansatz gebracht. Für die Strecke 1770 sind in Summe tagsüber 104 Züge eingeplant, hiervon sind 61 Güterzüge. Im Nachtzeitraum werden 34 Züge eingeplant, hiervon sind 21 Güterzüge.³

³ Im Jahr 2022 lagen mit tags 52 Zügen (hiervon 11 Güterzüge) und nachts 20 Zügen (hiervon 10 Güterzüge) deutlich geringere Verkehrsmengen vor als zukünftig geplant sind.

Tabelle 4 – Verkehrsprognose DB [23] – Schiene (Prognose 2030)

Zugart	Anzahl		v_max_Zug km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
	Tag	Nacht		Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
GZ-E	53	17	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	6	2	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	2	2	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10		
NZ-E	0	6	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	10		
S	43	7	120	5-Z5-A10	2				
Summe	104	34							

Die örtlich maximal zulässige Geschwindigkeit beträgt 140 km/h.

Für die Berechnung ergeben sich die nachfolgenden längenbezogenen Schallleistungspegel für die DB-Strecke 1770.

Tabelle 5 – längenbezogener Schallleistungspegel L_{WA}' – Schiene (Prognose 2030)

Höhe über SO ⁴ Teilschallquelle	DB-Strecke 1770 Gleis 1		DB-Strecke 1770 Gleis 2	
	$L_{WA}'_{Tag}$ in dB(A)/m	$L_{WA}'_{Nacht}$ in dB(A)/m	$L_{WA}'_{Tag}$ in dB(A)/m	$L_{WA}'_{Nacht}$ in dB(A)/m
	0 m	86,5	85,1	86,5
4 m	70,4	68,9	70,4	68,9
5 m	52,4	50,5	52,4	50,5

7.3 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r erfolgt nach den Bestimmungen der RLS-19 [8] sowie der 16. BImSchV [7]. Die Berechnungen erfolgen unter Berücksichtigung der derzeitigen Topografie auf Basis uns übermittelter Höhendaten [20].

Die sich durch die betrachteten Verkehrswege bei freier Schallausbreitung im Plangebiet ergebenden Beurteilungspegel L_{rT}/L_{rN} sind im Anhang 4 grafisch dargestellt.

Es werden die Beurteilungspegel getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum für die Immissionshöhen von 3,5 m (EG), 6,3 m (1. OG) und 9,1 m (2. OG/DG) angegeben.

Durch Verkehrslärm ergeben sich im Plangebiet im Bereich der geplanten Baugrenzen folgende Beurteilungspegel⁵ (vgl. Anhang 4):

⁴ SO (Schienenoberkante) wird mit 0,6 m über Damm bzw. 3,6 m über Boden angenommen.

⁵ Gemäß RLS-19 / Schall 03 ist der Gesamtbeurteilungspegel auf volle dB(A) aufzurunden.

Tageszeitraum: $L_{r,T} \leq 70 \text{ dB(A)}$ (Bestandsgebäude Nahbereich „Nordstraße“)

Nachtzeitraum: $L_{r,N} \leq 63 \text{ dB(A)}$ (Bestandsgebäude Nahbereich „Nordstraße“)

Die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 [2] für Mischgebiete (MI) von tags $OW_{T,MI} = 60 \text{ dB(A)}$ und nachts $OW_{N,MI} = 50 \text{ dB(A)}$ bzw. für Kerngebiete (MK) von tags $OW_{T,MK} = 63 \text{ dB(A)}$ und nachts $OW_{N,MK} = 53 \text{ dB(A)}$ werden tags und nachts überschritten.

Legt man im Rahmen der Abwägung die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [7] mit in Kern-/Mischgebieten $IGW_T = 64 \text{ dB(A)}$ im Tageszeitraum und $IGW_N = 54 \text{ dB(A)}$ im Nachtzeitraum zu Grunde, so ist festzustellen, dass auch diese Werte tags und nachts überschritten werden.

Im Rahmen der Abwägung ist zu prüfen, ob aktive Schallschutzmaßnahmen (bspw. Lärmschutzwand) wie auch Vorgaben zur Fassadenanordnung für Außenwohnbereiche (Balkone/Terrassen) oder Schlafzimmerfenster erforderlich sind.

Die höchsten Beurteilungspegel ergeben sich im Nahbereich zur „Nordstraße“ an einem Bestandsgebäude. Aktive Schallschutzmaßnahmen sind hier nicht möglich.

Die „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm“ [10] (Lärmschutz-Richtlinien-StV) sieht die Grenze des zumutbaren Verkehrslärms in Kern-/Mischgebieten bei Richtwerten (RW) von

tags (6-22h) $RW_T = 72 \text{ dB(A)}$

und

nachts (22-6h) $RW_N = 62 \text{ dB(A)}$.

Diese Richtwerte werden teilweise in der Rechtsprechung als Grenzwerte angesehen, so dass hier im Regelfall der obere Abwägungsbereich für neu geplante Wohnnutzungen in diesen Gebieten liegen sollte. Die genannten Richtwerte für Kern-/Mischgebiete werden innerhalb der geplanten Baugrenzen erreicht oder unterschritten, mit Ausnahme eines Bestandsgebäudes, an dem nachts der Richtwert um 1 dB überschritten wird. Die Richtwerte definieren nicht die enteignungsrechtliche Schwelle für Bestandsgebäude.

Die abschließende Beurteilung, ob unter Abwägung aller Belange im vorliegenden Fall zumutbare Wohnverhältnisse vorliegen, obliegt den Genehmigungs- und Planungsbehörden. Sofern für die Abwägung als notwendig erachtet, können Lärmschutzvarianten abgestimmt und geprüft werden.

Zum Schutz der Wohn- und Büroräume sind passive Schallschutzmaßnahmen (vgl. Abschnitt 8) an den Gebäuden vorzusehen.

Hierzu sollten im Bebauungsplan Festsetzungen in Form von Lärmpegelbereichen / „maßgeblichen Außenlärmpegeln“ getroffen werden. Es ist zudem zu empfehlen, dass je Wohneinheit ein Balkon / Terrasse zur Verfügung steht, auf dem mindestens der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [7] im Tageszeitraum eingehalten wird.

Für Planbereiche, in denen der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [7] im Nachtzeitraum überschritten wird, können Vorgaben für Schlaf- und Kinderzimmer bei Neu- und Umbauten in Frage kommen (bspw. schalldämpfende Lüftungseinrichtungen, wenn die Fenster nicht an der vom Verkehrsweg abgewandten Fassadenseite angeordnet werden).

8 Passive Schallschutzmaßnahmen

In der DIN 4109-1 [12] werden Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz von schutzbedürftigen Räumen definiert. Zusätzlich können fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen erforderlich sein.

8.1 Grundlagen der DIN 4109

Die auf Basis des RdErl. D. MU v. 01.04.2022 [11] in Niedersachsen derzeit bauordnungsrechtlich eingeführte Fassung der DIN 4109-1 [12] wurde im Januar 2018 herausgegeben. Gemäß der DIN 4109-1 [12] wird nachfolgend der „maßgebliche Außenlärmpegel“ auf Basis von DIN 4109-2 (Fassung 07/2018) [13] rechnerisch ermittelt.

Dabei sind alle relevant einwirkenden Lärmarten zu berücksichtigen. Es ist der Beurteilungszeitraum (Tag oder Nacht) maßgeblich, der die höheren Anforderungen ergibt.

Bei Verkehrslärm ist der Tageszeitraum maßgeblich, wenn der (berechnete) Beurteilungspegel tags mindestens 10 dB über dem Beurteilungspegel nachts liegt. Sofern die Beurteilungspegel des Nachtzeitraums maßgeblich sind, ist ein Zuschlag von 10 dB zu addieren. Ziel ist hierbei der Schutz des Nachtschlafes.

Bei Gewerbelärm ist im Regelfall der im Tageszeitraum für die jeweilige Gebietskategorie geltende Immissionsrichtwert der TA Lärm [4] zugrunde zu legen. Liegen Erkenntnisse von Richtwertüberschreitungen vor, ist dies zu berücksichtigen.

Zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind die einwirkenden Lärmarten (hier: Verkehrslärm und Gewerbelärm) energetisch zu addieren. Anschließend ist der summierte Pegel um 3 dB zu erhöhen.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich in Abhängigkeit von der Raumart nach folgender Formel: $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$

Dabei ist

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

Mindestens einzuhalten sind

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

„Schienenbonus“:

In der Fassung der DIN 4109-2 (01/2018) [13] wird eine Minderung der Beurteilungsspiegel von Schienenverkehrsgeräuschen aufgrund der Frequenzzusammensetzung um pauschal $\Delta L = -5$ dB angegeben.

Aus Sachverständigensicht ist zu empfehlen, diese im Rahmen der Bauleitplanung nicht in Ansatz zu bringen.

Grund ist, dass die Begründung des pauschalen Abzugs nicht nachvollzogen und die Gefahr einer zu geringen Auslegung des passiven Schallschutzes nicht ausgeschlossen werden kann. Die Frequenzspektren von Schienenverkehrsmitteln wie auch die Frequenzspektren von Bauteilen (bspw. Fenstern, Leichtbauwänden, massiven Bauteilen) können fachlich nicht pauschalisiert werden auf ein allgemeingültiges Spektrum. Der Schienenbonus wurde in der 16. BImSchV [7] durch das Elfte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 02.07.2013 (BGBl. I. S. 1943) mit Wirkung zum 01.01.2015 für Eisenbahnen abgeschafft (vgl. § 43 Absatz 2 Satz 2 und 3 des BImSchG) und ist damit im Bauleitplanverfahren i. d. R. nicht mehr anzuwenden. Eine Wiedereinführung per Norm erscheint unter diesem Aspekt nicht plausibel und vom Gesetzgeber auch nicht gewollt. Dies unterstreicht auch eine Ausarbeitung des wissenschaftlichen Dienstes des Bundestages [25], wonach die Pegelminderung bei Schienenverkehr durch einen Schienenbonus in [13] als „bedenklich“ eingestuft wird. Die Einführung der DIN 4109-1 [12] in Niedersachsen ohne Kommentierung dieses Umstands führt zu einer planerischen und rechtlichen Unsicherheit.

Dass per Norm in Niedersachsen ein um 5 dB verringerter Schallschutz in Bezug auf

Schienenlärm (hierin ist auch Stadtbahnlärm einbezogen) eingeführt wird, ohne das hierzu eine entsprechende Kommentierung vom Gesetzgeber erfolgt, kann nicht nachvollzogen werden und ist zu hinterfragen.

8.2 Ermittlung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen

Zur Ermittlung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ nach DIN 4109-2 [13] werden die bei freier Schallausbreitung berechneten Geräuschimmissionen des Verkehrslärms herangezogen.

Für Büroräume bzw. schutzbedürftige Räume, die nachts nicht zum Schlafen genutzt werden können, ist im Regelfall der Tageszeitraum maßgeblich. Für Schlafräume können sich ggf. höhere Anforderungen ergeben, wenn der Nachtzeitraum zugrunde gelegt wird.

Mit Anhang 5.1 sind die auf Basis des Tageszeitraums ermittelten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dargestellt, wenn kein Abzug von 5 dB auf Schienenverkehrsgeräusche erfolgt.

Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche werden die berechneten Geräuschimmissionen des Verkehrslärms (Basis Tageszeitraum) herangezogen. Zur Berücksichtigung von (möglichen / vorhandenen) gewerblichen Nutzungen im Plangebiet / im Umfeld wird auf den Beurteilungspegel des Verkehrslärms der Immissionsrichtwert der TA Lärm [4] für ein Kern-/Mischgebiet (MK/MI) von $IRW_{T,MK/MI} = 60 \text{ dB(A)}$ energetisch addiert. Abschließend wird der Summenpegel um 3 dB erhöht.

Mit Anhang 5.2 sind die auf Basis des Nachtzeitraums ermittelten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dargestellt, wenn kein Abzug von 5 dB auf Schienenverkehrsgeräusche erfolgt.

Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche werden die berechneten Geräuschimmissionen des Verkehrslärms (Basis Nachtzeitraum) herangezogen und um 10 dB erhöht. Zur Berücksichtigung von (möglichen / vorhandenen) gewerblichen Nutzungen im Plangebiet / im Umfeld wird auf den Beurteilungspegel des Verkehrslärms der Immissionsrichtwert der TA Lärm [4] für ein Kern-/Mischgebiet (MK/MI) von $IRW_{N,MK/MI} = 45 \text{ dB(A)}$ energetisch addiert. Abschließend wird der Summenpegel um 3 dB erhöht.

Hinweis zu Lüftungseinrichtungen:

Nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [2] ist bei Beurteilungspegeln über $L_{rN} > 45 \text{ dB(A)}$ selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. In

der VDI 2719 [14] werden bei Außengeräuschpegeln von nachts mehr als $L_{rN} > 50 \text{ dB(A)}$ fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen als notwendig erachtet. Zur Gewährleistung eines ungestörten Schlafes bei gleichzeitiger Raumbelüftung ist daher zu empfehlen, dass bei Überschreitung der vorgenannten Pegel zusätzliche, zur dauernden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (bspw. Spezialfensterkonstruktionen, schalldämpfende Lüftungseinrichtungen oder eine zentrale Lüftungsanlage) installiert werden, die in Schlafräumen und Kinderzimmern einen ausreichenden Luftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern gewährleisten, ohne dass die geforderte Luftschalldämmung der Außenbauteile (bspw. durch Einfachfenster in Kippstellung) vermindert wird.

Im Rahmen der Abwägung ist zu prüfen, ob diese Empfehlung in die textlichen Festsetzungen übernommen und damit verpflichtend vorgegeben wird.

Eine verpflichtende Vorgabe dieser separaten Belüftung für Schlafräume ist insbesondere dann zu empfehlen, wenn sich im Nachtzeitraum maßgebliche Außenlärmpegel von $L_a > 65 \text{ dB(A)}$ (bzw. Lärmpegelbereiche $\geq \text{IV}$) ergeben.

8.3 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Sofern im Rahmen der Abwägung entschieden wird, passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen, schlagen wir nachfolgende Formulierungen vor.

Textliche Festsetzungen – passiver Schallschutz:

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm vorbelastet. Bei Neubau oder Sanierung von schutzbedürftigen Räumen sind folgende Vorgaben zu beachten:

- 1 Die zeichnerisch festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a sind gemäß DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ (Fassung 01/2018) für Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen zur Auslegung der Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ zugrunde zu legen.
2. Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten entsprechend Gleichung (6) der DIN 4109-1 (Fassung 01/2018) wie folgt:
$$R'_{w,ges} = L_a - K_{\text{Raumart}}$$

Dabei ist:

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

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

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,\text{ges}}$ 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 (Fassung 01/2018), Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren.

Die Einhaltung der Anforderungen ist im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Antragsverfahrens nach DIN 4109-2 („Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen“, Januar 2018, Bezugsquelle Beuth Verlag GmbH, Berlin) nachzuweisen.

3. Zur Belüftung von Schlafräumen, Kinderzimmern und Einraumwohnungen sind bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von $L_a > 65 \text{ dB(A)}$ schalldämpfende Lüftungssysteme oder Spezialfensterkonstruktionen erforderlich, die für den notwendigen Luftwechsel sorgen, ohne dass die geforderte Luftschalldämmung der Außenbauteile unterschritten wird.
4. Von den Festsetzungen der vorhergehenden Punkte kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises prüfbar nachgewiesen wird, dass (bspw. durch Eigenabschirmung der Baukörper) ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel (gemäß DIN 4109-1, Fassung 01/2018) vorliegt.

Zusatz: Die Anwendung des pauschalen Abzugs von 5 dB bei Schienenverkehrsgeräuschen nach 4.4.5.3 der DIN 4109-2 (Fassung 01/2018) ist hierbei unzulässig.

Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung der DEKRA Automobil GmbH, vom 11.06.2024, Az: 551488065-B01.

Allgemeine Hinweise:

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm teilweise vorbelastet, so dass passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ (Stand 01/2018) erforderlich sind. Alle Teile der DIN 4109 „Schallschutz im Städtebau“ sind beim Beuth Verlag / Berlin erschienen und können von diesem bezogen werden. Auch können die relevanten Teile dieser Norm im Planungsamt eingesehen werden.⁶

⁶ Es sollten hierzu die aktuellen Teile (insbesondere Teil 1 und 2) der Norm durch die Gemeindeverwaltung erworben und zur Einsichtnahme vorgehalten werden.

9 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den genannten Standort. Eine Übertragung auf andere Standorte ist nicht zulässig.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Hamburg, 11.06.2024

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Fachlich Verantwortlicher

Projektleiter

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hermann

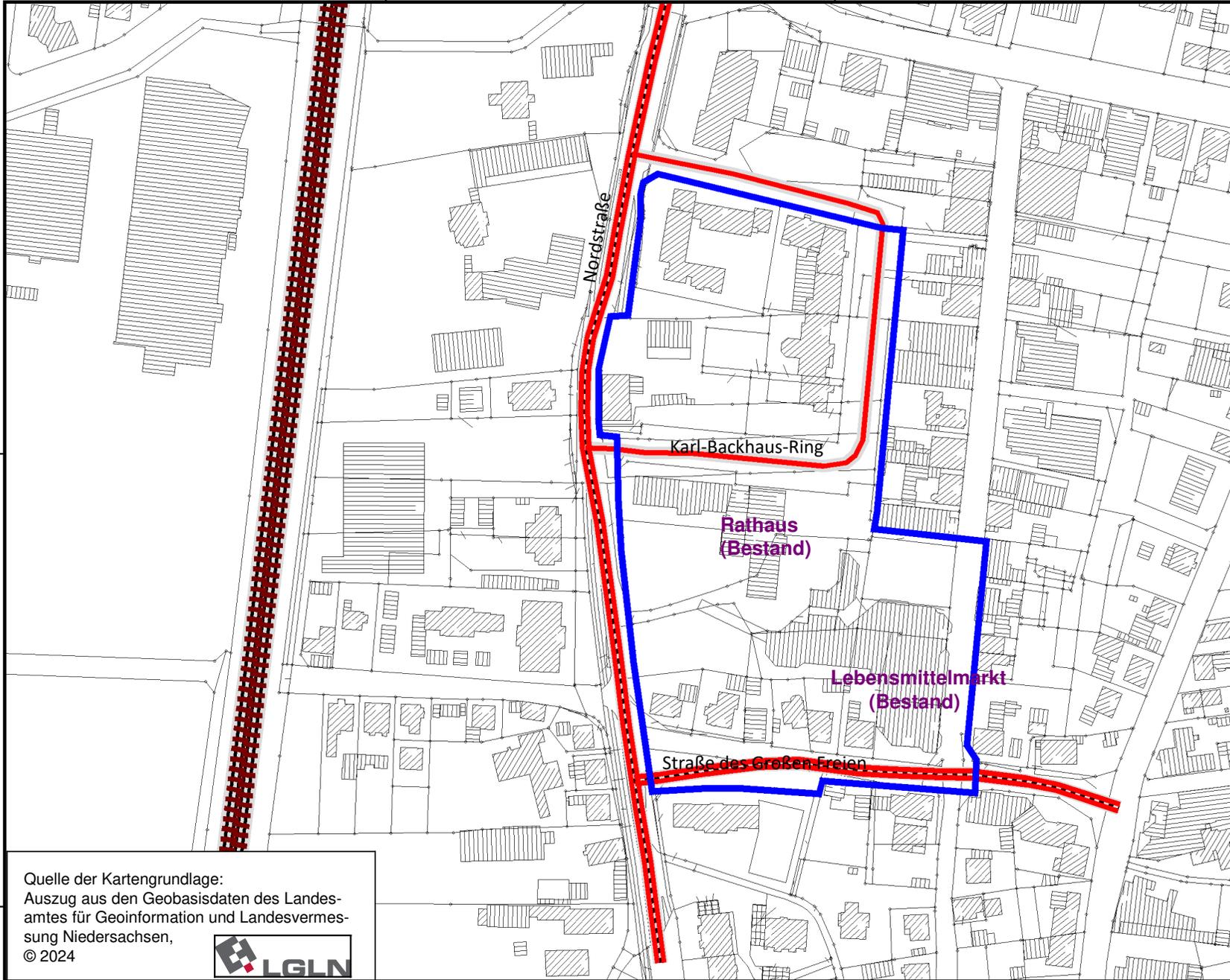
Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser

Berichtsprüfer

Dipl.-Ing. (FH) Ilja Richter

565600

565800



5796400

5796400

5796200

5796200

565600

565800



DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

B-Plan 332 in Sehnde
 Projektnummer: 551488065
 Bearbeiter: PBr

Übersichtsplan

Legende

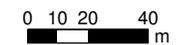
-  Plangebiet
-  Straße
-  Schiene

Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
 © 2024



Anhang 1.1

Maßstab 1:2500



565600

565800



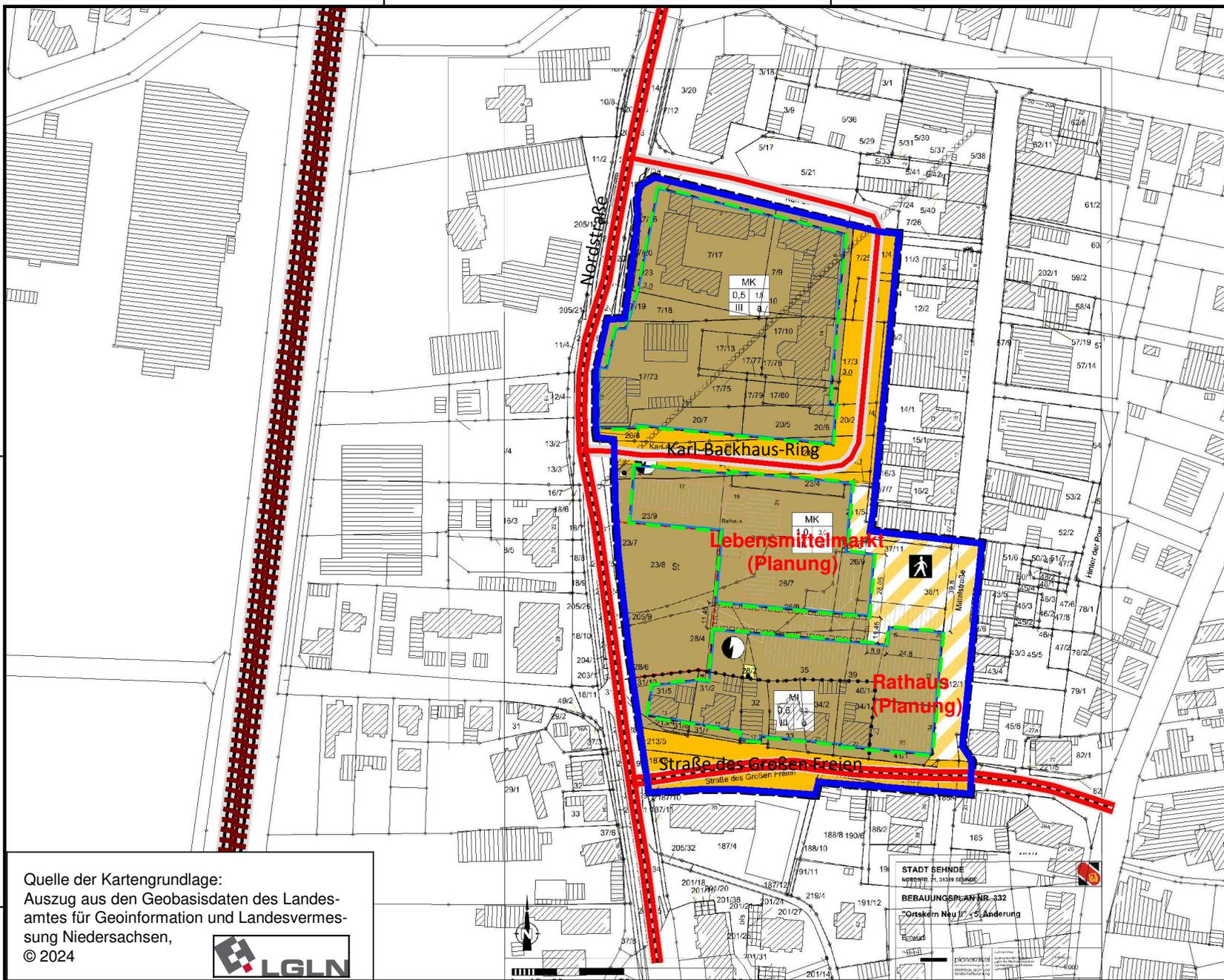
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan 332 in Sehnde
Projektnummer: 551488065
Bearbeiter: PBR

Lageplan inkl. Bebauungsplanentwurf

5796400

5796400



5796200

5796200

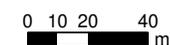
Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
© 2024



- Legende**
- Plangebiet
 - Straße
 - Schiene
 - Baugrenze (MI/MK)

Anhang 1.2

Maßstab 1:2500



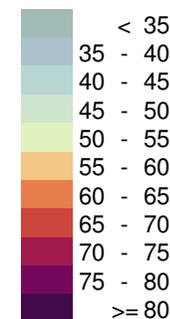
565600

565800

Rasterlärmkarte
Zusatzbelastung
Tageszeitraum, 1. OG

Variante 1

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Legende

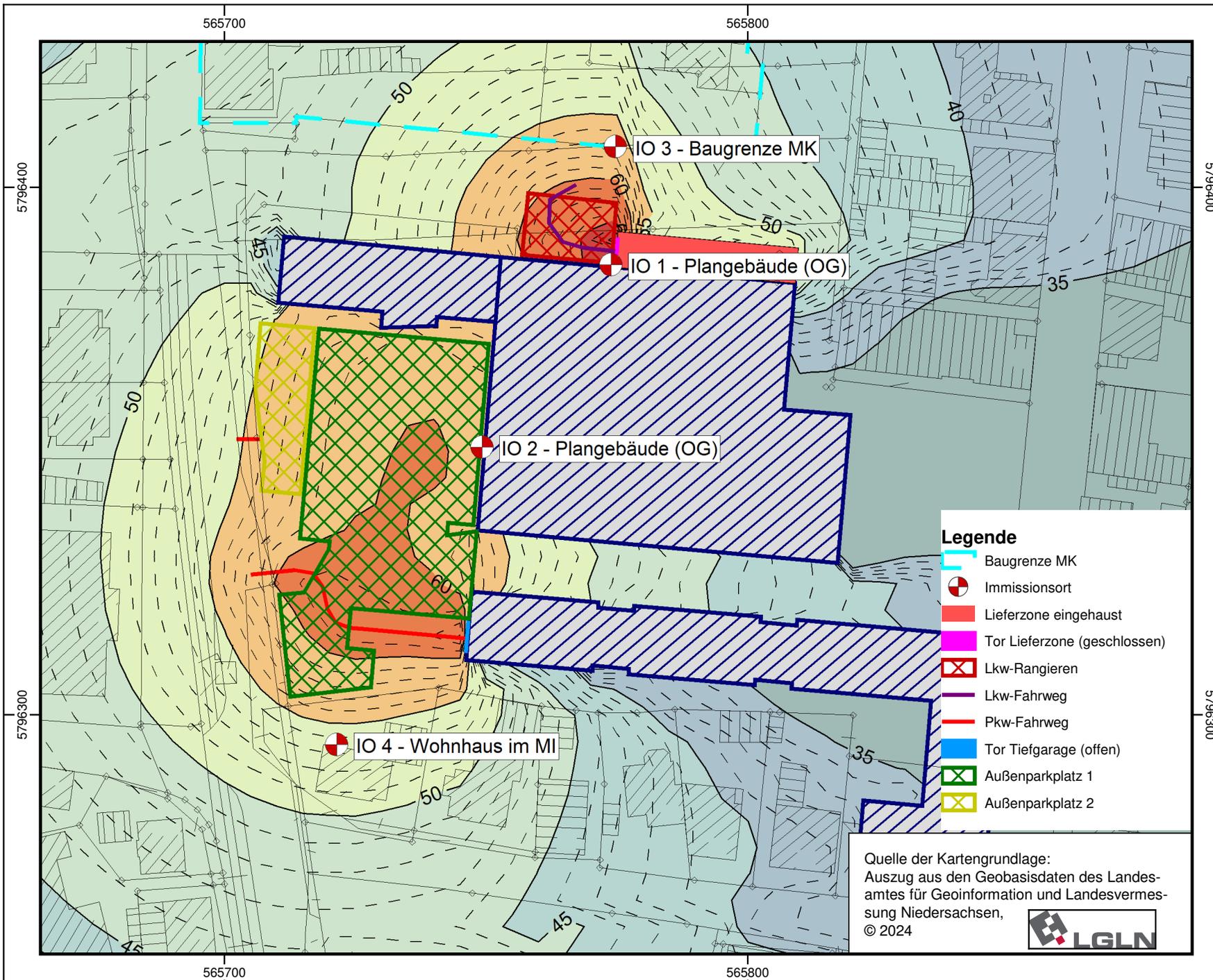
- Baugrenze MK
- Immissionsort
- Lieferzone eingehaut
- Tor Lieferzone (geschlossen)
- Lkw-Rangieren
- Lkw-Fahrweg
- Pkw-Fahrweg
- Tor Tiefgarage (offen)
- Außenparkplatz 1
- Außenparkplatz 2

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2024



Anhang 2.1

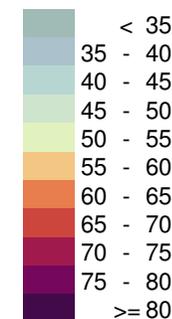
Maßstab 1:1000



Rasterlärmkarte
Zusatzbelastung
Tageszeitraum, 1. OG

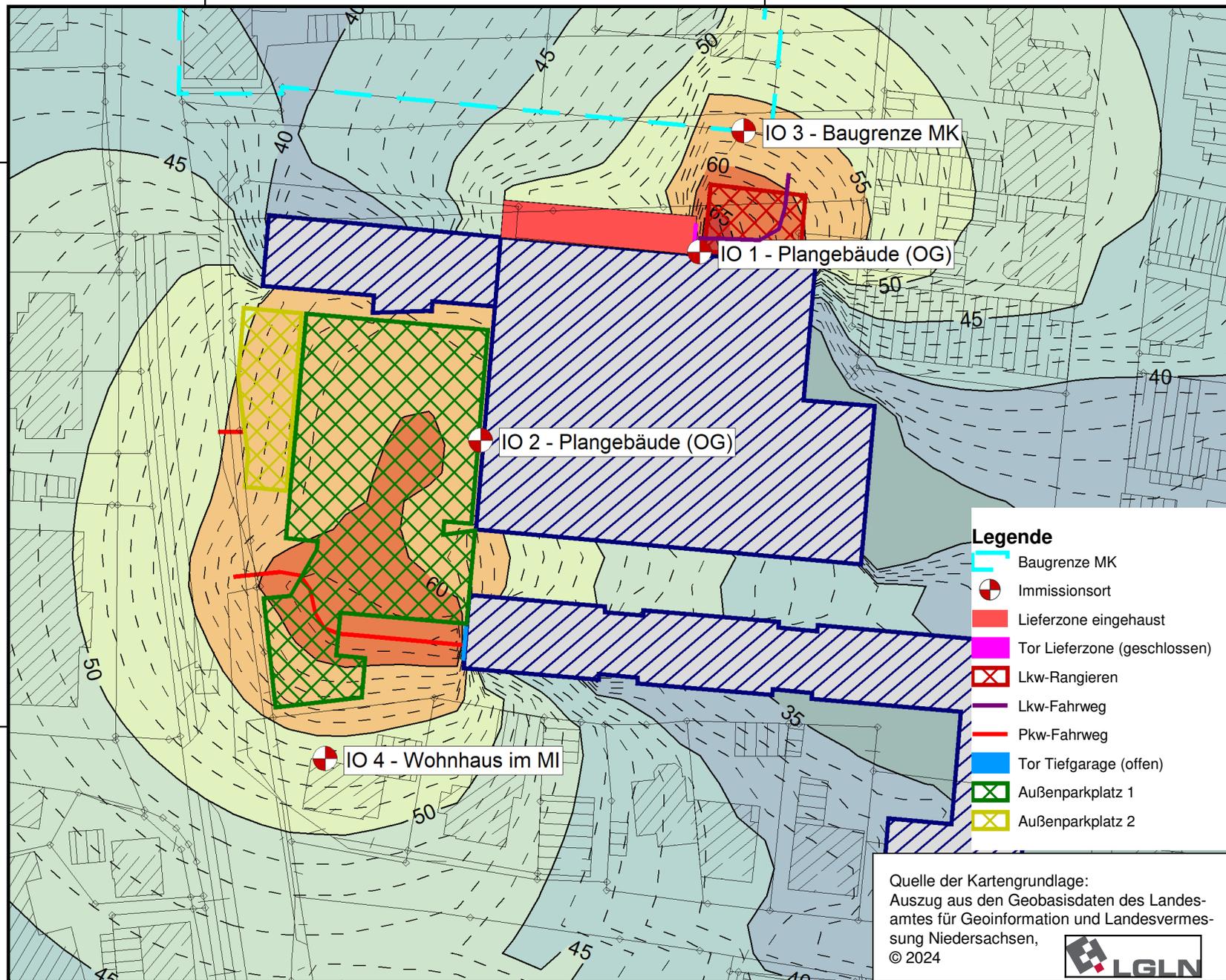
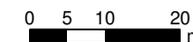
Variante 2

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



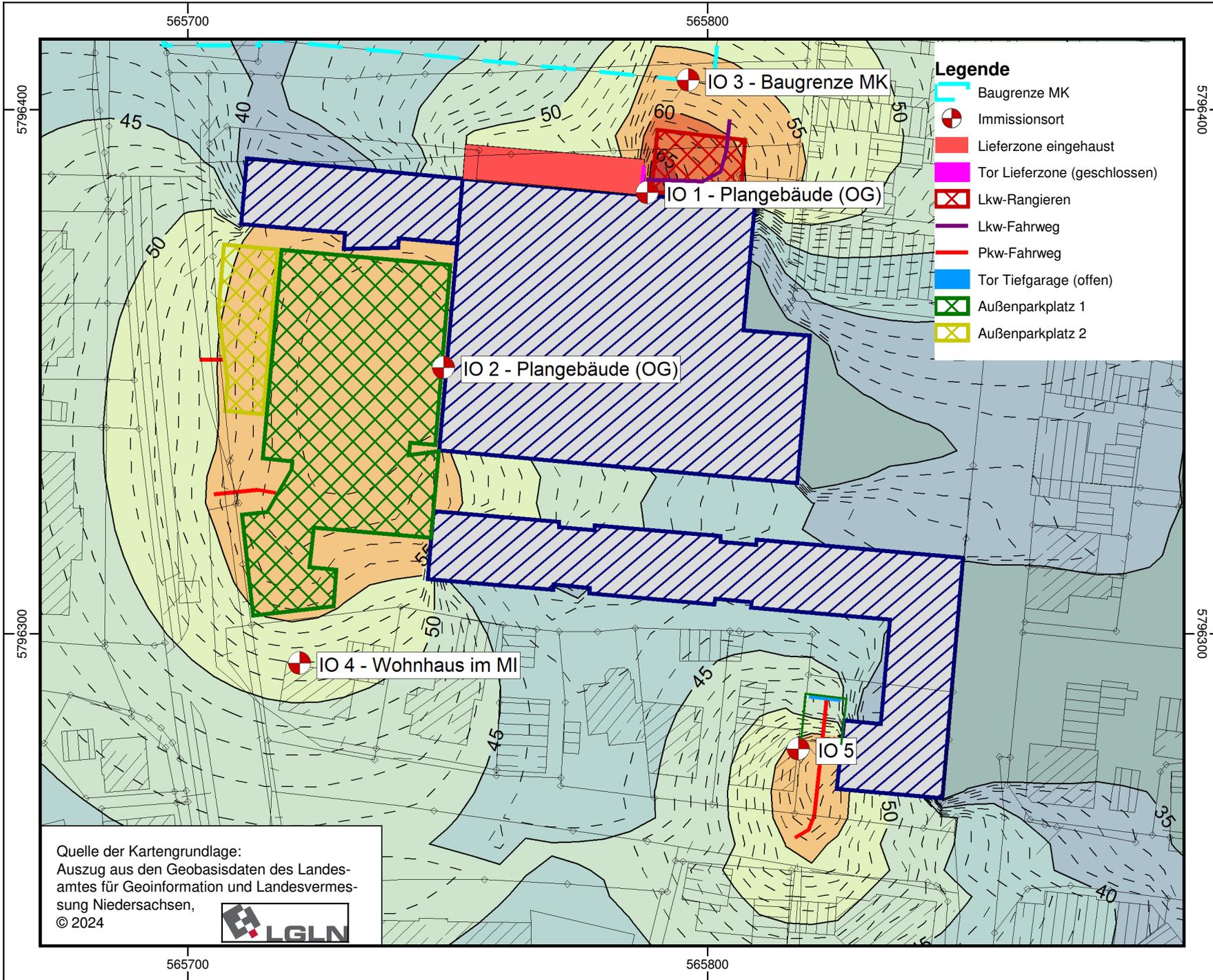
Anhang 2.2

Maßstab 1:1000



Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2024





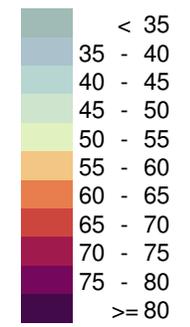
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan 332 in Sehnde
Projektnummer: 551488065
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
Zusatzbelastung
Tageszeitraum, 1. OG

Variante 3

Pegelbereich
LrT
in dB(A)

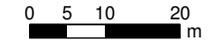


Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2024



Anhang 2.3

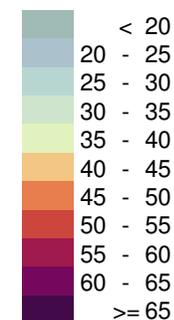
Maßstab 1:1000



Rasterlärmkarte
Zusatzbelastung
Nachtzeitraum, 1. OG

Variante 4

Pegelbereich
LrN
in dB(A)

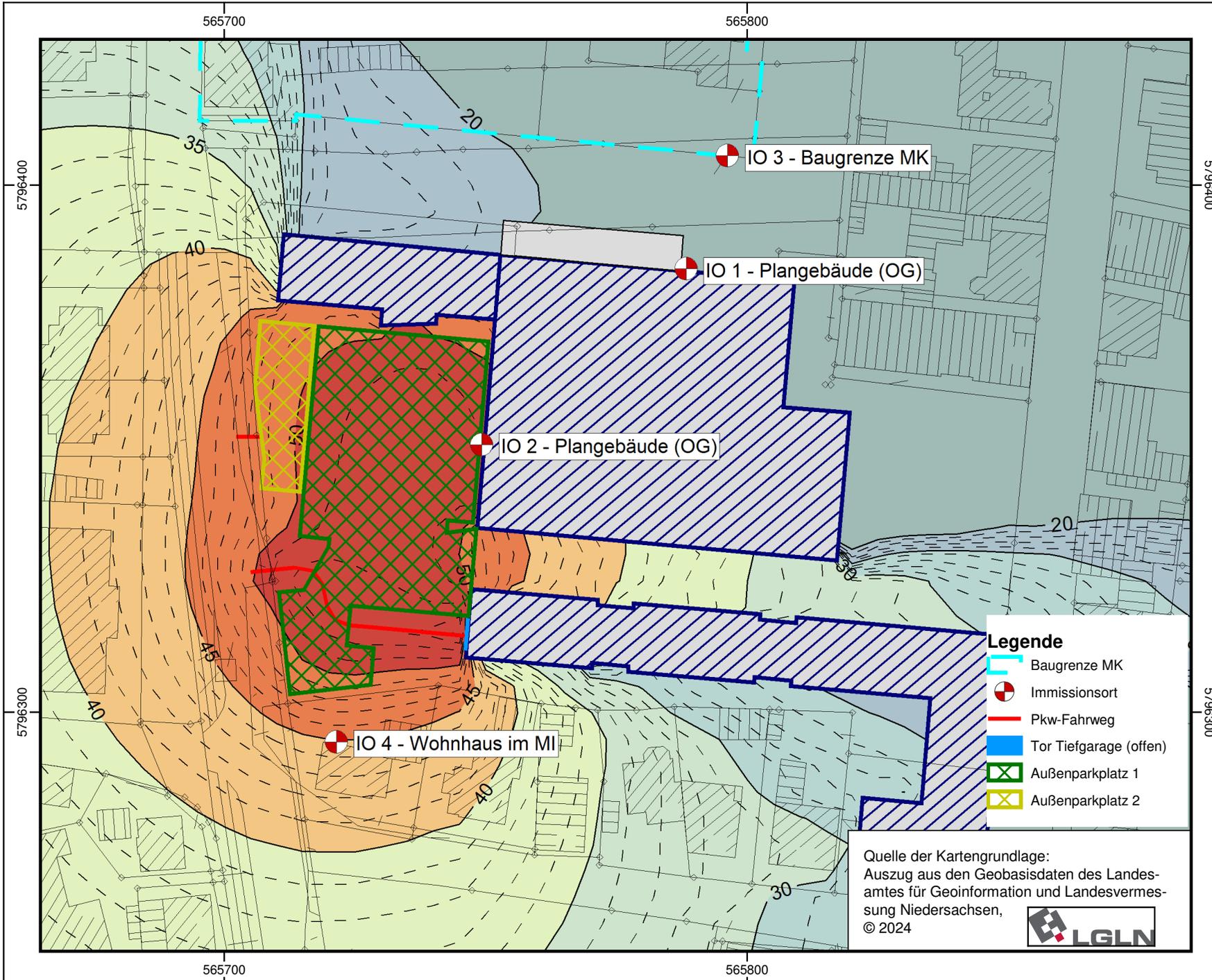


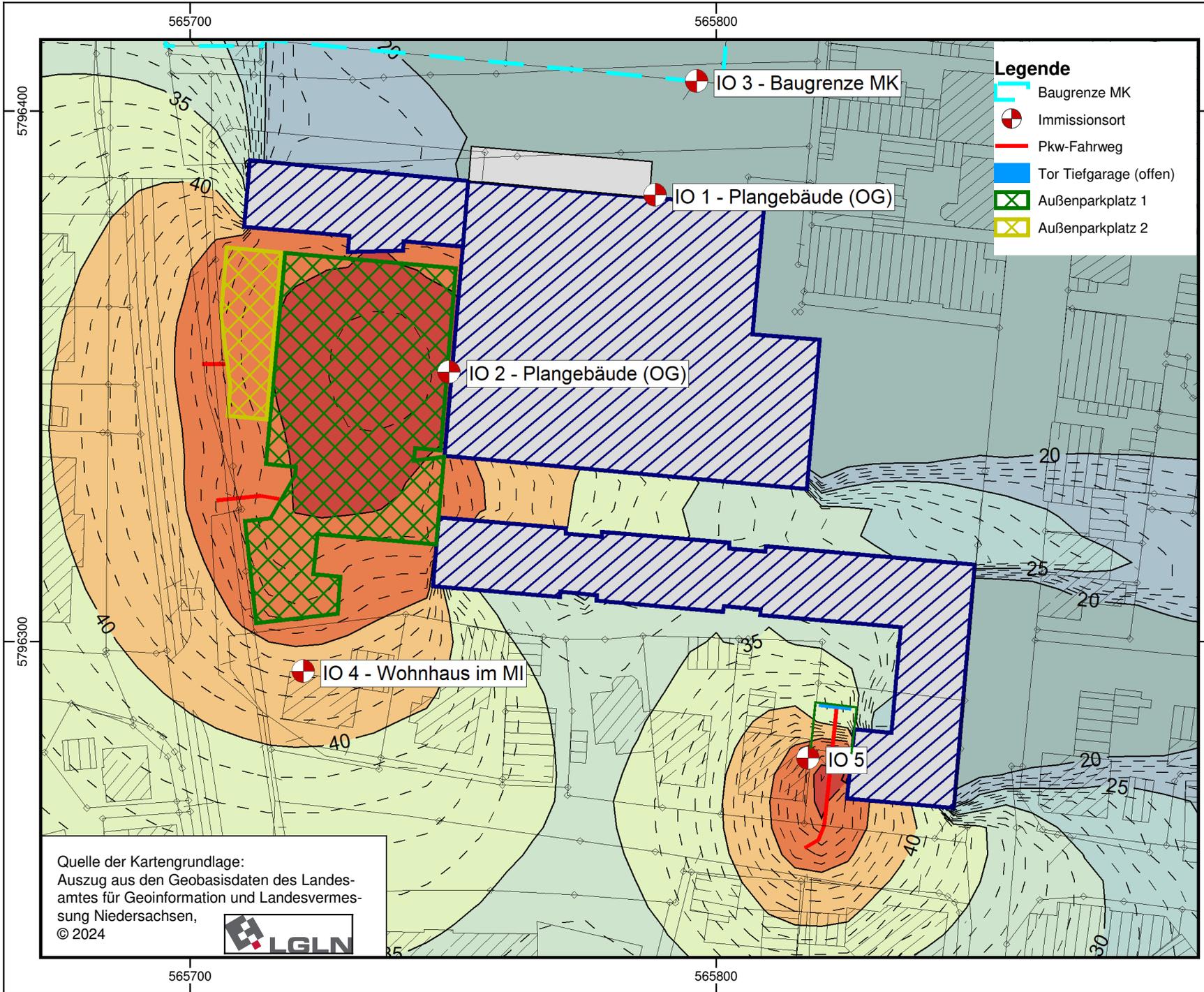
- Legende**
- Baugrenze MK
 - Immissionsort
 - Pkw-Fahrweg
 - Tor Tiefgarage (offen)
 - Außenparkplatz 1
 - Außenparkplatz 2

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2024

Anhang 2.4

Maßstab 1:1000





- Legende**
-  Baugrenze MK
 -  Immissionsort
 -  Pkw-Fahrweg
 -  Tor Tiefgarage (offen)
 -  Außenparkplatz 1
 -  Außenparkplatz 2



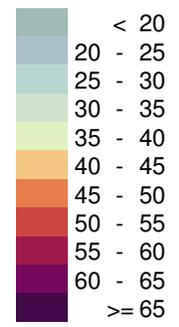
DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

B-Plan 332 in Sehnde
 Projektnummer: 551488065
 Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
 Zusatzbelastung
 Nachtzeitraum, 1. OG

Variante 5

Pegelbereich
 LrN
 in dB(A)

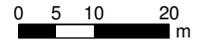


Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
 © 2024



Anhang 2.5

Maßstab 1:1000



B-Plan 332 in Sehnde Mittlere Ausbreitung Leq - Variante 1



Quelle	Zeit bereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort IO 1 - Plangebäude (OG) SW 1.OG		RW,T 60 dB(A)		RW,T,max 90 dB(A)		LrT 67 dB(A)		LT,max 85 dB(A)										
Anlieferung-Tor geschlossen	LrT	77,0	10,0	65,1	77,3	16,6	3	4,47	-24,0	3,0	0,0	0,0	0,0	59,3	7,3	0,0	0,0	66,5
Rangieren Lkw > 3,5 t	LrT			61,0	84,0	198,2	0	10,97	-31,8	3,0	0,0	-0,1	0,0	55,1	0,0	0,0	0,0	55,1
Abfahrt Lkw > 3,5 t	LrT			63,0	77,0	24,8	0	10,25	-31,2	3,0	0,0	-0,1	0,0	48,7	0,0	0,0	0,0	48,7
Anlieferung-Dach 01	LrT	77,8	36,0	41,1	64,7	229,1	0	8,64	-29,7	3,0	-0,3	0,0	0,0	37,6	7,3	0,0	0,0	44,9
Anlieferung-Fassade 04	LrT	77,3	36,0	40,9	52,2	13,6	3	3,39	-21,6	3,0	0,0	0,0	0,0	36,6	7,3	0,0	0,0	43,9
Anlieferung-Fassade 03	LrT	77,8	36,0	41,1	63,1	155,2	3	13,94	-33,9	3,0	-10,8	0,0	0,0	24,3	7,3	0,0	0,0	31,6
Anlieferung-Fassade 01	LrT	78,3	36,0	41,7	63,6	155,2	3	9,24	-30,3	3,0	-19,2	0,0	0,0	20,1	7,3	0,0	0,0	27,3
Außenparkplatz 1	LrT			41,7	74,5	1911,1	0	56,70	-46,1	3,0	-22,7	-0,3	0,1	8,5	15,7	0,0	0,0	24,3
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenrampe	LrT			51,8	65,3	22,6	0	80,18	-49,1	3,0	-23,3	-0,4	0,0	-4,5	18,8	0,0	0,0	14,3
Anlieferung-Fassade 02	LrT	78,4	36,0	41,8	56,5	29,5	3	35,66	-42,0	3,0	-13,4	0,0	0,0	7,0	7,3	0,0	0,0	14,2
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenzufahrt	LrT			49,7	63,7	25,3	0	84,79	-49,6	3,0	-22,1	-0,3	0,0	-5,3	18,8	0,0	0,0	13,5
Tiefgaragentoröffnung	LrT			50,0	61,2	13,2	0	75,93	-48,6	3,0	-24,8	-0,5	0,0	-9,7	18,8	0,0	0,0	9,1
Außenparkplatz 2	LrT			44,4	69,0	289,5	0	68,08	-47,7	3,0	-21,7	-0,3	0,0	2,4	6,2	0,0	0,0	8,5
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 1	LrT			49,7	60,5	12,0	0	85,60	-49,6	3,0	-22,0	-0,3	0,0	-8,4	15,7	0,0	0,0	7,3
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 2	LrT			49,7	56,4	4,7	0	76,81	-48,7	3,0	-21,0	-0,3	0,0	-10,5	6,2	0,0	0,0	-4,4
Immissionsort IO 2 - Plangebäude (OG) SW 1.OG		RW,T 60 dB(A)		RW,T,max 90 dB(A)		LrT 57 dB(A)		LT,max 78 dB(A)										
Außenparkplatz 1	LrT			41,7	74,5	1911,1	0	18,43	-36,3	3,0	0,0	-0,1	0,4	41,5	15,7	0,0	0,0	57,2
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenzufahrt	LrT			49,7	63,7	25,3	0	43,33	-43,7	3,0	0,0	-0,4	1,1	23,8	18,8	0,0	0,0	42,5
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenrampe	LrT			51,8	65,3	22,6	0	38,91	-42,8	3,0	-4,4	-0,3	0,5	21,3	18,8	0,0	0,0	40,1
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 1	LrT			49,7	60,5	12,0	0	44,92	-44,0	3,0	0,0	-0,4	0,9	20,0	15,7	0,0	0,0	35,7
Außenparkplatz 2	LrT			44,4	69,0	289,5	0	39,78	-43,0	3,0	0,0	-0,3	0,8	29,5	6,2	0,0	0,0	35,7
Tiefgaragentoröffnung	LrT			50,0	61,2	13,2	0	36,60	-42,3	3,0	-9,4	-0,2	0,4	12,8	18,8	0,0	0,0	31,6
Anlieferung-Tor geschlossen	LrT	77,0	10,0	65,1	77,3	16,6	3	45,54	-44,2	3,0	-23,7	-0,1	0,0	15,3	7,3	0,0	0,0	22,6
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 2	LrT			49,7	56,4	4,7	0	44,75	-44,0	3,0	0,0	-0,4	0,0	15,1	6,2	0,0	0,0	21,2
Rangieren Lkw > 3,5 t	LrT			61,0	84,0	198,2	0	44,83	-44,0	3,0	-24,8	-0,4	0,0	17,9	0,0	0,0	0,0	17,9
Anlieferung-Fassade 01	LrT	78,3	36,0	41,7	63,6	155,2	3	52,70	-45,4	3,0	-18,0	-0,1	0,0	6,1	7,3	0,0	0,0	13,4
Abfahrt Lkw > 3,5 t	LrT			63,0	77,0	24,8	0	45,37	-44,1	3,0	-24,3	-0,2	0,0	11,2	0,0	0,0	0,0	11,2
Anlieferung-Fassade 03	LrT	77,8	36,0	41,1	63,1	155,2	3	57,72	-46,2	3,0	-23,3	-0,1	0,0	-0,6	7,3	0,0	0,0	6,7
Anlieferung-Dach 01	LrT	77,8	36,0	41,1	64,7	229,1	0	55,01	-45,8	3,0	-22,8	-0,1	0,0	-1,0	7,3	0,0	0,0	6,3
Anlieferung-Fassade 02	LrT	78,4	36,0	41,8	56,5	29,5	3	69,27	-47,8	3,0	-23,5	-0,1	0,0	-8,9	7,3	0,0	0,0	-1,7
Anlieferung-Fassade 04	LrT	77,3	36,0	40,9	52,2	13,6	3	45,18	-44,1	3,0	-23,1	-0,1	0,0	-9,0	7,3	0,0	0,0	-1,7

B-Plan 332 in Sehnde Mittlere Ausbreitung Leq - Variante 1



Quelle	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
Immissionsort IO 3 - Baugrenze MK SW EG RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 57 dB(A) LT,max 79 dB(A)																			
Anlieferung-Tor geschlossen	LrT	77,0	10,0	65,1	77,3	16,6	3	19,32	-36,7	3,0	0,0	-0,1	1,5	48,1	7,3	0,0	0,0	55,3	
Rangieren Lkw > 3,5 t	LrT			61,0	84,0	198,2	0	17,58	-35,9	3,0	0,0	-0,2	1,0	52,0	0,0	0,0	0,0	52,0	
Abfahrt Lkw > 3,5 t	LrT			63,0	77,0	24,8	0	17,31	-35,8	3,0	0,0	-0,1	1,0	45,1	0,0	0,0	0,0	45,1	
Anlieferung-Fassade 03	LrT	77,8	36,0	41,1	63,1	155,2	3	23,14	-38,3	3,0	0,0	0,0	0,0	30,8	7,3	0,0	0,0	38,0	
Anlieferung-Dach 01	LrT	77,8	36,0	41,1	64,7	229,1	0	25,99	-39,3	3,0	-4,9	0,0	1,6	25,1	7,3	0,0	0,0	32,3	
Anlieferung-Fassade 04	LrT	77,3	36,0	40,9	52,2	13,6	3	19,22	-36,7	3,0	0,0	0,0	0,4	22,0	7,3	0,0	0,0	29,2	
Außenparkplatz 1	LrT			41,7	74,5	1911,1	0	74,58	-48,4	3,0	-20,3	-0,2	0,1	8,6	15,7	0,0	0,0	24,3	
Anlieferung-Fassade 01	LrT	78,3	36,0	41,7	63,6	155,2	3	29,12	-40,3	3,0	-19,3	0,0	0,0	10,0	7,3	0,0	0,0	17,2	
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenzufahrt	LrT			49,7	63,7	25,3	0	102,81	-51,2	3,1	-18,2	-0,2	0,0	-2,8	18,8	0,0	0,0	15,9	
Anlieferung-Fassade 02	LrT	78,4	36,0	41,8	56,5	29,5	3	41,26	-43,3	3,0	-11,8	0,0	0,7	8,1	7,3	0,0	0,0	15,3	
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenrampe	LrT			51,8	65,3	22,6	0	100,43	-51,0	3,0	-21,0	-0,3	0,0	-3,9	18,8	0,0	0,0	14,8	
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 1	LrT			49,7	60,5	12,0	0	102,20	-51,2	3,1	-18,0	-0,2	0,0	-5,8	15,7	0,0	0,0	10,0	
Außenparkplatz 2	LrT			44,4	69,0	289,5	0	79,49	-49,0	3,0	-19,6	-0,2	0,0	3,2	6,2	0,0	0,0	9,4	
Tiefgaragatoröffnung	LrT			50,0	61,2	13,2	0	97,05	-50,7	3,0	-24,6	-0,6	0,0	-11,7	18,8	0,0	0,0	7,0	
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 2	LrT			49,7	56,4	4,7	0	89,30	-50,0	3,0	-18,6	-0,2	0,0	-9,4	6,2	0,0	0,0	-3,2	
Immissionsort IO 4 - Wohnhaus im MI SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 54 dB(A) LT,max 71 dB(A)																			
Außenparkplatz 1	LrT			41,7	74,5	1911,1	0	35,63	-42,0	3,0	0,0	-0,3	0,7	36,0	15,7	0,0	0,0	51,7	
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenrampe	LrT			51,8	65,3	22,6	0	26,07	-39,3	3,0	-2,2	-0,2	0,1	26,7	18,8	0,0	0,0	45,5	
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenzufahrt	LrT			49,7	63,7	25,3	0	29,74	-40,5	3,0	0,0	-0,2	0,1	26,1	18,8	0,0	0,0	44,9	
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 1	LrT			49,7	60,5	12,0	0	34,75	-41,8	3,0	0,0	-0,3	0,2	21,6	15,7	0,0	0,0	37,3	
Tiefgaragatoröffnung	LrT			50,0	61,2	13,2	0	32,97	-41,4	3,0	-6,0	-0,3	0,4	17,0	18,8	0,0	0,0	35,8	
Außenparkplatz 2	LrT			44,4	69,0	289,5	0	63,88	-47,1	3,0	0,0	-0,5	2,0	26,4	6,2	0,0	0,0	32,6	
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 2	LrT			49,7	56,4	4,7	0	60,43	-46,6	3,0	0,0	-0,5	1,7	14,0	6,2	0,0	0,0	20,2	
Anlieferung-Tor geschlossen	LrT	77,0	10,0	65,1	77,3	16,6	3	107,96	-51,7	3,0	-22,7	-0,3	0,0	8,7	7,3	0,0	0,0	16,0	
Anlieferung-Fassade 01	LrT	78,3	36,0	41,7	63,6	155,2	3	113,27	-52,1	3,0	-11,2	-0,1	0,0	6,2	7,3	0,0	0,0	13,5	
Rangieren Lkw > 3,5 t	LrT			61,0	84,0	198,2	0	107,47	-51,6	3,0	-24,5	-0,8	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	10,0	
Abfahrt Lkw > 3,5 t	LrT			63,0	77,0	24,8	0	107,48	-51,6	3,0	-23,7	-0,5	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	4,1	
Anlieferung-Fassade 03	LrT	77,8	36,0	41,1	63,1	155,2	3	118,92	-52,5	3,0	-21,6	-0,1	0,0	-5,1	7,3	0,0	0,0	2,1	
Anlieferung-Dach 01	LrT	77,8	36,0	41,1	64,7	229,1	0	116,03	-52,3	3,0	-20,6	-0,1	0,0	-5,3	7,3	0,0	0,0	2,0	
Anlieferung-Fassade 02	LrT	78,4	36,0	41,8	56,5	29,5	3	126,25	-53,0	3,0	-22,5	-0,2	0,0	-13,2	7,3	0,0	0,0	-5,9	
Anlieferung-Fassade 04	LrT	77,3	36,0	40,9	52,2	13,6	3	107,61	-51,6	3,0	-21,7	-0,1	0,0	-15,2	7,3	0,0	0,0	-7,9	

B-Plan 332 in Sehnde Mittlere Ausbreitung Leq - Varianten 2 / 4



Quelle	Li	R'w	L'w	Lw	I oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO 1 - Plangebäude (OG) SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 67 dB(A) LrN 15 dB(A) LT,max 87 dB(A) LN,max 36 dB(A)																			
Anlieferung-Tor geschlossen	77,0	10,0	65,1	77,3	16,6	3	4,40	-23,9	3,0	0,0	0,0	0,0	59,4	0,0	0,0	7,3		66,7	
Rangieren Lkw > 3,5 t			61,0	84,0	198,2	0	11,42	-32,1	3,0	0,0	-0,1	0,7	55,5	0,0	0,0	0,0		55,5	
Abfahrt Lkw > 3,5 t			63,0	77,0	25,0	0	10,43	-31,4	3,0	0,0	-0,1	1,0	49,6	0,0	0,0	0,0		49,6	
Anlieferung-Dach 01	77,8	36,0	41,1	64,7	229,1	0	9,05	-30,1	3,0	-0,4	0,0	0,0	37,2	0,0	0,0	7,3		44,4	
Anlieferung-Fassade 04	77,3	36,0	40,9	52,2	13,6	3	3,60	-22,1	3,0	0,0	0,0	0,0	36,1	0,0	0,0	7,3		43,3	
Anlieferung-Fassade 01	78,3	36,0	41,7	63,6	155,2	3	14,17	-34,0	3,0	-10,8	0,0	0,0	24,8	0,0	0,0	7,3		32,1	
Anlieferung-Fassade 03	77,8	36,0	41,1	63,1	155,2	3	9,55	-30,6	3,0	-15,9	0,0	0,0	22,6	0,0	0,0	7,3		29,8	
Außenparkplatz 1			41,7	74,5	1911,1	0	68,56	-47,7	3,0	-23,1	-0,3	0,2	6,5	0,0	0,0	15,7	7,0	22,2	13,5
Anlieferung-Fassade 02	78,4	36,0	41,8	56,5	29,5	3	35,92	-42,1	3,0	-13,4	0,0	0,0	6,9	0,0	0,0	7,3		14,2	
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenrampe			51,8	65,3	22,6	0	86,99	-49,8	3,0	-23,6	-0,5	0,0	-5,5	0,0	0,0	18,8	10,0	13,3	4,5
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenzufahrt			49,7	63,7	25,3	0	94,49	-50,5	3,0	-22,8	-0,4	0,0	-7,0	0,0	0,0	18,8	10,0	11,7	3,0
Tiefgaragentoröffnung			50,0	61,2	13,2	0	81,26	-49,2	3,0	-24,8	-0,6	0,0	-10,3	0,0	0,0	18,8	10,0	8,4	-0,3
Außenparkplatz 2			44,4	69,0	289,5	0	81,32	-49,2	3,0	-22,3	-0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	6,2	3,0	6,3	3,2
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 1			49,7	60,5	12,0	0	95,93	-50,6	3,0	-22,8	-0,4	0,0	-10,3	0,0	0,0	15,7	7,0	5,4	-3,3
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 2			49,7	56,4	4,7	0	89,65	-50,0	3,0	-22,1	-0,3	0,0	-13,0	0,0	0,0	6,2	3,0	-6,9	-10,0
Immissionsort IO 2 - Plangebäude (OG) SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 57 dB(A) LrN 49 dB(A) LT,max 78 dB(A) LN,max 78 dB(A)																			
Außenparkplatz 1			41,7	74,5	1911,1	0	18,43	-36,3	3,0	0,0	-0,1	0,4	41,5	0,0	0,0	15,7	7,0	57,2	48,4
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenzufahrt			49,7	63,7	25,3	0	43,33	-43,7	3,0	0,0	-0,4	1,1	23,8	0,0	0,0	18,8	10,0	42,5	33,8
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenrampe			51,8	65,3	22,6	0	38,91	-42,8	3,0	-4,4	-0,3	0,5	21,3	0,0	0,0	18,8	10,0	40,1	31,3
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 1			49,7	60,5	12,0	0	44,92	-44,0	3,0	0,0	-0,4	0,9	20,0	0,0	0,0	15,7	7,0	35,7	27,0
Außenparkplatz 2			44,4	69,0	289,5	0	39,78	-43,0	3,0	0,0	-0,3	0,8	29,5	0,0	0,0	6,2	3,0	35,7	32,5
Tiefgaragentoröffnung			50,0	61,2	13,2	0	36,60	-42,3	3,0	-9,4	-0,2	0,4	12,8	0,0	0,0	18,8	10,0	31,6	22,8
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 2			49,7	56,4	4,7	0	44,75	-44,0	3,0	0,0	-0,4	0,0	15,1	0,0	0,0	6,2	3,0	21,2	18,1
Anlieferung-Tor geschlossen	77,0	10,0	65,1	77,3	16,6	3	52,77	-45,4	3,0	-24,0	-0,2	0,0	13,7	0,0	0,0	7,3		21,0	
Rangieren Lkw > 3,5 t			61,0	84,0	198,2	0	62,24	-46,9	3,0	-24,8	-0,5	0,0	14,8	0,0	0,0	0,0		14,8	
Anlieferung-Fassade 03	77,8	36,0	41,1	63,1	155,2	3	40,76	-43,2	3,0	-22,6	-0,1	0,2	3,4	0,0	0,0	7,3		10,7	
Anlieferung-Fassade 01	78,3	36,0	41,7	63,6	155,2	3	46,89	-44,4	3,0	-22,9	-0,1	0,0	2,2	0,0	0,0	7,3		9,5	
Anlieferung-Dach 01	77,8	36,0	41,1	64,7	229,1	0	43,66	-43,8	3,0	-22,4	-0,1	0,0	1,5	0,0	0,0	7,3		8,8	
Abfahrt Lkw > 3,5 t			63,0	77,0	25,0	0	62,03	-46,8	3,0	-24,5	-0,3	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0		8,3	
Anlieferung-Fassade 02	78,4	36,0	41,8	56,5	29,5	3	39,49	-42,9	3,0	-21,0	0,0	0,0	-1,5	0,0	0,0	7,3		5,8	
Anlieferung-Fassade 04	77,3	36,0	40,9	52,2	13,6	3	52,86	-45,5	3,0	-23,4	-0,1	0,0	-10,7	0,0	0,0	7,3		-3,4	

DEKRA Automobil GmbH - Essener Bogen 10 - 22419 Hamburg

Anhang 3.3

B-Plan 332 in Sehnde Mittlere Ausbreitung Leq - Varianten 2 / 4



Quelle	Li	R'w	L'w	Lw	I oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO 3 - Baugrenze MK																			
	SW EG	RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)	LrT 57 dB(A)	LrN 15 dB(A)	LT,max 80 dB(A)	LN,max 34 dB(A)										
Anlieferung-Tor geschlossen	77,0	10,0	65,1	77,3	16,6	3	20,49	-37,2	3,0	0,0	-0,1	1,7	47,7	0,0	0,0	7,3		54,9	
Rangieren Lkw > 3,5 t			61,0	84,0	198,2	0	16,29	-35,2	3,0	0,0	-0,1	0,9	52,6	0,0	0,0	0,0		52,6	
Abfahrt Lkw > 3,5 t			63,0	77,0	25,0	0	16,83	-35,5	3,0	0,0	-0,1	1,1	45,4	0,0	0,0	0,0		45,4	
Anlieferung-Fassade 01	78,3	36,0	41,7	63,6	155,2	3	26,42	-39,4	3,0	0,0	0,0	0,0	30,1	0,0	0,0	7,3		37,4	
Anlieferung-Dach 01	77,8	36,0	41,1	64,7	229,1	0	28,96	-40,2	3,0	-4,9	-0,1	1,7	24,3	0,0	0,0	7,3		31,5	
Anlieferung-Fassade 04	77,3	36,0	40,9	52,2	13,6	3	19,99	-37,0	3,0	0,0	0,0	0,6	21,7	0,0	0,0	7,3		29,0	
Außenparkplatz 1			41,7	74,5	1911,1	0	88,34	-49,9	3,1	-20,8	-0,3	0,2	6,7	0,0	0,0	15,7	7,0	22,5	13,7
Anlieferung-Fassade 03	77,8	36,0	41,1	63,1	155,2	3	31,79	-41,0	3,0	-16,5	0,0	0,0	11,5	0,0	0,0	7,3		18,7	
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenzufahrt			49,7	63,7	25,3	0	114,67	-52,2	3,4	-19,3	-0,2	0,0	-4,5	0,0	0,0	18,8	10,0	14,2	5,5
Anlieferung-Fassade 02	78,4	36,0	41,8	56,5	29,5	3	45,84	-44,2	3,0	-12,0	0,0	0,7	6,9	0,0	0,0	7,3		14,1	
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenrampe			51,8	65,3	22,6	0	108,83	-51,7	3,3	-21,9	-0,4	0,0	-5,4	0,0	0,0	18,8	10,0	13,3	4,6
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 1			49,7	60,5	12,0	0	115,56	-52,2	3,4	-18,9	-0,2	0,0	-7,4	0,0	0,0	15,7	7,0	8,3	-0,4
Außenparkplatz 2			44,4	69,0	289,5	0	96,67	-50,7	3,0	-19,2	-0,2	0,0	1,9	0,0	0,0	6,2	3,0	8,0	4,9
Tiefgaragensoröffnung			50,0	61,2	13,2	0	103,56	-51,3	3,0	-24,6	-0,7	0,0	-12,3	0,0	0,0	18,8	10,0	6,4	-2,3
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 2			49,7	56,4	4,7	0	105,94	-51,5	3,2	-18,0	-0,2	0,0	-10,0	0,0	0,0	6,2	3,0	-3,9	-7,0
Immissionsort IO 4 - Wohnhaus im MI																			
	SW 1.OG	RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)	LrT 54 dB(A)	LrN 45 dB(A)	LT,max 71 dB(A)	LN,max 71 dB(A)										
Außenparkplatz 1			41,7	74,5	1911,1	0	35,63	-42,0	3,0	0,0	-0,3	0,7	36,0	0,0	0,0	15,7	7,0	51,7	43,0
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenrampe			51,8	65,3	22,6	0	26,07	-39,3	3,0	-2,2	-0,2	0,1	26,7	0,0	0,0	18,8	10,0	45,5	36,7
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenzufahrt			49,7	63,7	25,3	0	29,74	-40,5	3,0	0,0	-0,2	0,1	26,1	0,0	0,0	18,8	10,0	44,9	36,1
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 1			49,7	60,5	12,0	0	34,75	-41,8	3,0	0,0	-0,3	0,2	21,6	0,0	0,0	15,7	7,0	37,3	28,6
Tiefgaragensoröffnung			50,0	61,2	13,2	0	32,97	-41,4	3,0	-6,0	-0,3	0,4	17,0	0,0	0,0	18,8	10,0	35,8	27,0
Außenparkplatz 2			44,4	69,0	289,5	0	63,88	-47,1	3,0	0,0	-0,5	2,0	26,4	0,0	0,0	6,2	3,0	32,6	29,4
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 2			49,7	56,4	4,7	0	60,43	-46,6	3,0	0,0	-0,5	1,7	14,0	0,0	0,0	6,2	3,0	20,2	17,1
Anlieferung-Tor geschlossen	77,0	10,0	65,1	77,3	16,6	3	113,66	-52,1	3,0	-23,1	-0,3	0,0	7,8	0,0	0,0	7,3		15,1	
Rangieren Lkw > 3,5 t			61,0	84,0	198,2	0	122,28	-52,7	3,0	-24,6	-1,0	0,0	8,7	0,0	0,0	0,0		8,7	
Anlieferung-Fassade 03	77,8	36,0	41,1	63,1	155,2	3	103,15	-51,3	3,0	-17,5	-0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	7,3		7,4	
Anlieferung-Fassade 01	78,3	36,0	41,7	63,6	155,2	3	109,30	-51,8	3,0	-21,2	-0,1	0,0	-3,5	0,0	0,0	7,3		3,7	
Anlieferung-Dach 01	77,8	36,0	41,1	64,7	229,1	0	106,15	-51,5	3,0	-20,2	-0,1	0,0	-4,1	0,0	0,0	7,3		3,2	
Abfahrt Lkw > 3,5 t			63,0	77,0	25,0	0	122,34	-52,7	3,0	-23,9	-0,6	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0		2,8	
Anlieferung-Fassade 02	78,4	36,0	41,8	56,5	29,5	3	100,64	-51,0	3,0	-20,6	-0,1	0,0	-9,3	0,0	0,0	7,3		-2,0	
Anlieferung-Fassade 04	77,3	36,0	40,9	52,2	13,6	3	113,76	-52,1	3,0	-21,7	-0,1	0,0	-15,8	0,0	0,0	7,3		-8,5	

B-Plan 332 in Sehnde Mittlere Ausbreitung Leq - Varianten 3 / 5



Quelle	Li	R'w	L'w	Lw	I oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO 1 - Plangebäude (OG) SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 67 dB(A) LrN 14 dB(A) LT,max 87 dB(A) LN,max 36 dB(A)																			
Anlieferung-Tor geschlossen	77,0	10,0	65,1	77,3	16,6	3	4,40	-23,9	3,0	0,0	0,0	0,0	59,4	0,0	0,0	7,3		66,7	
Rangieren Lkw > 3,5 t			61,0	84,0	198,2	0	11,42	-32,1	3,0	0,0	-0,1	0,7	55,5	0,0	0,0	0,0		55,5	
Abfahrt Lkw > 3,5 t			63,0	77,0	25,0	0	10,43	-31,4	3,0	0,0	-0,1	1,0	49,6	0,0	0,0	0,0		49,6	
Anlieferung-Dach 01	77,8	36,0	41,1	64,7	229,1	0	9,05	-30,1	3,0	-0,4	0,0	0,0	37,2	0,0	0,0	7,3		44,4	
Anlieferung-Fassade 04	77,3	36,0	40,9	52,2	13,6	3	3,60	-22,1	3,0	0,0	0,0	0,0	36,1	0,0	0,0	7,3		43,3	
Anlieferung-Fassade 01	78,3	36,0	41,7	63,6	155,2	3	14,17	-34,0	3,0	-10,8	0,0	0,0	24,8	0,0	0,0	7,3		32,1	
Anlieferung-Fassade 03	77,8	36,0	41,1	63,1	155,2	3	9,55	-30,6	3,0	-15,9	0,0	0,0	22,6	0,0	0,0	7,3		29,8	
Außenparkplatz 1			41,7	74,5	1911,1	0	68,56	-47,7	3,0	-23,1	-0,3	0,2	6,5	0,0	0,0	15,7	7,0	22,2	13,5
Anlieferung-Fassade 02	78,4	36,0	41,8	56,5	29,5	3	35,92	-42,1	3,0	-13,4	0,0	0,0	6,9	0,0	0,0	7,3		14,2	
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenrampe			51,8	65,3	22,6	0	112,30	-52,0	3,0	-23,9	-0,6	1,1	-7,1	0,0	0,0	18,8	10,0	11,7	2,9
Außenparkplatz 2			44,4	69,0	289,5	0	81,32	-49,2	3,0	-22,3	-0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	6,2	3,0	6,3	3,2
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 1			49,7	60,5	12,0	0	95,93	-50,6	3,0	-22,8	-0,4	0,0	-10,3	0,0	0,0	15,7	7,0	5,4	-3,3
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenzufahrt			49,7	57,4	5,9	0	125,04	-52,9	3,0	-22,9	-0,5	0,8	-15,1	0,0	0,0	18,8	10,0	3,7	-5,1
Tiefgaragentoröffnung			50,0	61,2	13,3	0										18,8	10,0	-5,6	-14,4
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 2			49,7	56,4	4,7	0	89,65	-50,0	3,0	-22,1	-0,3	0,0	-13,0	0,0	0,0	6,2	3,0	-6,9	-10,0
Immissionsort IO 2 - Plangebäude (OG) SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 57 dB(A) LrN 49 dB(A) LT,max 78 dB(A) LN,max 78 dB(A)																			
Außenparkplatz 1			41,7	74,5	1911,1	0	18,43	-36,3	3,0	0,0	-0,1	0,4	41,5	0,0	0,0	15,7	7,0	57,2	48,4
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 1			49,7	60,5	12,0	0	44,92	-44,0	3,0	0,0	-0,4	0,9	20,0	0,0	0,0	15,7	7,0	35,7	27,0
Außenparkplatz 2			44,4	69,0	289,5	0	39,78	-43,0	3,0	0,0	-0,3	0,8	29,5	0,0	0,0	6,2	3,0	35,7	32,5
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 2			49,7	56,4	4,7	0	44,75	-44,0	3,0	0,0	-0,4	0,0	15,1	0,0	0,0	6,2	3,0	21,2	18,1
Anlieferung-Tor geschlossen	77,0	10,0	65,1	77,3	16,6	3	52,77	-45,4	3,0	-24,0	-0,2	0,0	13,7	0,0	0,0	7,3		21,0	
Rangieren Lkw > 3,5 t			61,0	84,0	198,2	0	62,24	-46,9	3,0	-24,8	-0,5	0,0	14,8	0,0	0,0	0,0		14,8	
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenrampe			51,8	65,3	22,6	0	104,94	-51,4	3,0	-23,3	-0,5	1,3	-5,5	0,0	0,0	18,8	10,0	12,5	3,7
Anlieferung-Fassade 03	77,8	36,0	41,1	63,1	155,2	3	40,76	-43,2	3,0	-22,6	-0,1	0,2	3,4	0,0	0,0	7,3		10,7	
Anlieferung-Fassade 01	78,3	36,0	41,7	63,6	155,2	3	46,89	-44,4	3,0	-22,9	-0,1	0,0	2,2	0,0	0,0	7,3		9,5	
Anlieferung-Dach 01	77,8	36,0	41,1	64,7	229,1	0	43,66	-43,8	3,0	-22,4	-0,1	0,0	1,5	0,0	0,0	7,3		8,8	
Abfahrt Lkw > 3,5 t			63,0	77,0	25,0	0	62,03	-46,8	3,0	-24,5	-0,3	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0		8,3	
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenzufahrt			49,7	57,4	5,9	0	112,69	-52,0	3,0	-21,0	-0,4	0,0	-12,9	0,0	0,0	18,8	10,0	5,8	-2,9
Anlieferung-Fassade 02	78,4	36,0	41,8	56,5	29,5	3	39,49	-42,9	3,0	-21,0	0,0	0,0	-1,5	0,0	0,0	7,3		5,8	
Anlieferung-Fassade 04	77,3	36,0	40,9	52,2	13,6	3	52,86	-45,5	3,0	-23,4	-0,1	0,0	-10,7	0,0	0,0	7,3		-3,4	
Tiefgaragentoröffnung			50,0	61,2	13,3	0										18,8	10,0		

B-Plan 332 in Sehnde Mittlere Ausbreitung Leq - Varianten 3 / 5



Quelle	Li	R'w	L'w	Lw	I oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO 3 - Baugrenze MK	SW EG	RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)	LrT 57 dB(A)	LrN 15 dB(A)	LT,max 80 dB(A)	LN,max 34 dB(A)										
Anlieferung-Tor geschlossen	77,0	10,0	65,1	77,3	16,6	3	20,49	-37,2	3,0	0,0	-0,1	1,7	47,7	0,0	0,0	7,3		54,9	
Rangieren Lkw > 3,5 t			61,0	84,0	198,2	0	16,29	-35,2	3,0	0,0	-0,1	0,9	52,6	0,0	0,0	0,0		52,6	
Abfahrt Lkw > 3,5 t			63,0	77,0	25,0	0	16,83	-35,5	3,0	0,0	-0,1	1,1	45,4	0,0	0,0	0,0		45,4	
Anlieferung-Fassade 01	78,3	36,0	41,7	63,6	155,2	3	26,42	-39,4	3,0	0,0	0,0	0,0	30,1	0,0	0,0	7,3		37,4	
Anlieferung-Dach 01	77,8	36,0	41,1	64,7	229,1	0	28,96	-40,2	3,0	-4,9	-0,1	1,7	24,3	0,0	0,0	7,3		31,5	
Anlieferung-Fassade 04	77,3	36,0	40,9	52,2	13,6	3	19,99	-37,0	3,0	0,0	0,0	0,6	21,7	0,0	0,0	7,3		29,0	
Außenparkplatz 1			41,7	74,5	1911,1	0	88,34	-49,9	3,1	-20,8	-0,3	0,2	6,7	0,0	0,0	15,7	7,0	22,5	13,7
Anlieferung-Fassade 03	77,8	36,0	41,1	63,1	155,2	3	31,79	-41,0	3,0	-16,5	0,0	0,0	11,5	0,0	0,0	7,3		18,7	
Anlieferung-Fassade 02	78,4	36,0	41,8	56,5	29,5	3	45,84	-44,2	3,0	-12,0	0,0	0,7	6,9	0,0	0,0	7,3		14,1	
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenrampe			51,8	65,3	22,6	0	131,03	-53,3	3,7	-22,6	-0,5	0,5	-6,9	0,0	0,0	18,8	10,0	11,9	3,1
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 1			49,7	60,5	12,0	0	115,56	-52,2	3,4	-18,9	-0,2	0,0	-7,4	0,0	0,0	15,7	7,0	8,3	-0,4
Außenparkplatz 2			44,4	69,0	289,5	0	96,67	-50,7	3,0	-19,2	-0,2	0,0	1,9	0,0	0,0	6,2	3,0	8,0	4,9
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenzufahrt			49,7	57,4	5,9	0	144,74	-54,2	3,9	-20,5	-0,4	0,2	-13,5	0,0	0,0	18,8	10,0	5,3	-3,5
Tiefgaragentoröffnung			50,0	61,2	13,3	0	120,25	-52,6	3,1	-24,9	-0,8	0,0	-13,9	0,0	0,0	18,8	10,0	1,7	-7,0
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 2			49,7	56,4	4,7	0	105,94	-51,5	3,2	-18,0	-0,2	0,0	-10,0	0,0	0,0	6,2	3,0	-3,9	-7,0
Immissionsort IO 4 - Wohnhaus im MI	SW EG	RW,T 60 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)	LrT 52 dB(A)	LrN 44 dB(A)	LT,max 72 dB(A)	LN,max 72 dB(A)										
Außenparkplatz 1			41,7	74,5	1911,1	0	34,73	-41,8	3,0	0,0	-0,2	0,7	36,2	0,0	0,0	15,7	7,0	51,9	43,2
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 1			49,7	60,5	12,0	0	34,46	-41,7	3,0	0,0	-0,3	0,2	21,7	0,0	0,0	15,7	7,0	37,4	28,7
Außenparkplatz 2			44,4	69,0	289,5	0	63,70	-47,1	3,0	0,0	-0,5	2,0	26,5	0,0	0,0	6,2	3,0	32,6	29,5
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenrampe			51,8	65,3	22,6	0	102,26	-51,2	3,1	-4,4	-0,9	2,5	14,5	0,0	0,0	18,8	10,0	31,1	22,4
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenzufahrt			49,7	57,4	5,9	0	102,97	-51,2	3,1	0,0	-0,7	1,9	10,5	0,0	0,0	18,8	10,0	29,2	20,5
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 2			49,7	56,4	4,7	0	60,26	-46,6	3,0	0,0	-0,5	1,7	14,1	0,0	0,0	6,2	3,0	20,3	17,1
Anlieferung-Tor geschlossen	77,0	10,0	65,1	77,3	16,6	3	113,60	-52,1	3,0	-23,2	-0,3	0,0	7,7	0,0	0,0	7,3		14,9	
Rangieren Lkw > 3,5 t			61,0	84,0	198,2	0	122,21	-52,7	3,9	-24,6	-1,0	0,0	9,6	0,0	0,0	0,0		9,6	
Anlieferung-Fassade 03	77,8	36,0	41,1	63,1	155,2	3	103,10	-51,3	3,0	-18,8	-0,1	0,0	-1,1	0,0	0,0	7,3		6,1	
Abfahrt Lkw > 3,5 t			63,0	77,0	25,0	0	122,25	-52,7	3,9	-24,0	-0,6	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0		3,6	
Anlieferung-Fassade 01	78,3	36,0	41,7	63,6	155,2	3	109,25	-51,8	3,0	-21,5	-0,1	0,0	-3,8	0,0	0,0	7,3		3,5	
Anlieferung-Dach 01	77,8	36,0	41,1	64,7	229,1	0	106,15	-51,5	3,0	-20,7	-0,1	0,0	-4,6	0,0	0,0	7,3		2,7	
Anlieferung-Fassade 02	78,4	36,0	41,8	56,5	29,5	3	100,58	-51,0	3,0	-20,7	-0,1	0,0	-9,4	0,0	0,0	7,3		-2,1	
Anlieferung-Fassade 04	77,3	36,0	40,9	52,2	13,6	3	113,73	-52,1	3,1	-22,1	-0,1	0,0	-16,0	0,0	0,0	7,3		-8,8	
Tiefgaragentoröffnung			50,0	61,2	13,3	0										18,8	10,0		

B-Plan 332 in Sehnde Mittlere Ausbreitung Leq - Varianten 3 / 5



Quelle	Li	R'w	L'w	Lw	I oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	LrT	LrN
	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO 5 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 57 dB(A) LrN 48 dB(A) LT,max 67 dB(A) LN,max 67 dB(A)																			
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenrampe			51,8	65,3	22,6	0	9,22	-30,3	3,0	-1,0	-0,1	0,9	37,8	0,0	0,0	18,8	10,0	56,6	47,8
Pkw-Fahrweg Tiefgaragenzufahrt			49,7	57,4	5,9	0	15,77	-34,9	3,0	0,0	-0,1	0,1	25,4	0,0	0,0	18,8	10,0	44,2	35,4
Tiefgaragentoröffnung			50,0	61,2	13,3	0	13,13	-33,4	3,0	-12,8	0,0	0,2	18,2	0,0	0,0	18,8	10,0	36,3	27,5
Außenparkplatz 1			41,7	74,5	1911,1	0	107,45	-51,6	3,0	-7,8	-0,7	1,4	18,8	0,0	0,0	15,7	7,0	34,6	25,8
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 1			49,7	60,5	12,0	0	117,65	-52,4	3,0	-4,2	-0,8	0,0	6,2	0,0	0,0	15,7	7,0	21,9	13,2
Anlieferung-Tor geschlossen	77,0	10,0	65,1	77,3	16,6	3	112,88	-52,0	3,0	-23,3	-0,3	1,4	9,0	0,0	0,0	7,3		16,3	
Außenparkplatz 2			44,4	69,0	289,5	0	133,64	-53,5	3,0	-15,1	-0,2	0,9	4,1	0,0	0,0	6,2	3,0	10,2	7,1
Rangieren Lkw > 3,5 t			61,0	84,0	198,2	0	112,88	-52,0	3,0	-24,7	-0,9	0,5	9,9	0,0	0,0	0,0		9,9	
Anlieferung-Fassade 03	77,8	36,0	41,1	63,1	155,2	3	117,16	-52,4	3,0	-20,6	-0,1	0,7	-3,4	0,0	0,0	7,3		3,9	
Abfahrt Lkw > 3,5 t			63,0	77,0	25,0	0	112,25	-52,0	3,0	-24,3	-0,6	0,6	3,7	0,0	0,0	0,0		3,7	
Anlieferung-Fassade 01	78,3	36,0	41,7	63,6	155,2	3	123,10	-52,8	3,0	-22,0	-0,1	1,1	-4,3	0,0	0,0	7,3		3,0	
Anlieferung-Dach 01	77,8	36,0	41,1	64,7	229,1	0	120,05	-52,6	3,0	-21,4	-0,1	1,2	-5,2	0,0	0,0	7,3		2,1	
Pkw-Fahrweg Außenparkplatz 2			49,7	56,4	4,7	0	135,07	-53,6	3,0	-14,1	-0,2	0,6	-7,9	0,0	0,0	6,2	3,0	-1,8	-4,9
Anlieferung-Fassade 02	78,4	36,0	41,8	56,5	29,5	3	129,08	-53,2	3,0	-22,7	-0,2	1,7	-11,9	0,0	0,0	7,3		-4,7	
Anlieferung-Fassade 04	77,3	36,0	40,9	52,2	13,6	3	113,00	-52,1	3,0	-22,4	-0,1	1,2	-15,1	0,0	0,0	7,3		-7,9	

B-Plan 332 in Sehnde Mittlere Ausbreitung Leq - Varianten 3 / 5



Legende

Quelle		Quellname
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
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
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+AD_I+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{fol_site_house}+A_{wind}+dL_{refl}$
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

565600

565800

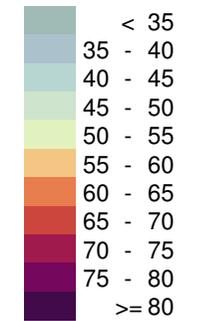


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan 332 in Sehnde
Projektnummer: 551488065
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte Verkehrslärm, Tageszeitraum Immissionshöhe 3,5 m (EG)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)

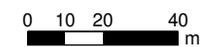


Legende

- Plangebiet
- Baugrenze (MI/MK)
- Straße
- Schiene
- Gebäude

Anhang 4.1

Maßstab 1:2000



5796400

5796400

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
© 2024



565600

565800



565600

565800

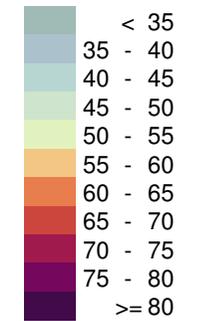


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan 332 in Sehnde
Projektnummer: 551488065
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte Verkehrslärm, Tageszeitraum Immissionshöhe 6,3 m (1.OG)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)

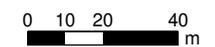


Legende

- Plangebiet
- Baugrenze (MI/MK)
- Straße
- Schiene
- Gebäude

Anhang 4.2

Maßstab 1:2000



5796400

5796400

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2024



565600

565800

565600

565800

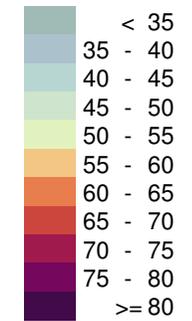


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan 332 in Sehnde
Projektnummer: 551488065
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte Verkehrslärm, Tageszeitraum Immissionshöhe 9,1 m (2.OG)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)

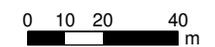


Legende

- Plangebiet
- Baugrenze (MI/MK)
- Straße
- Schiene
- Gebäude

Anhang 4.3

Maßstab 1:2000



5796400

5796400

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2024



565600

565800



565600

565800

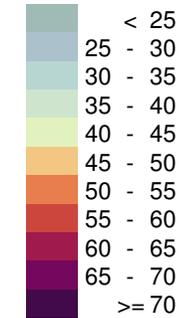


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan 332 in Sehnde
Projektnummer: 551488065
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte Verkehrslärm, Nachtzeitraum Immissionshöhe 3,5 m (EG)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)

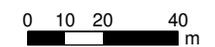


Legende

- Plangebiet
- Baugrenze (MI/MK)
- Straße
- Schiene
- Gebäude

Anhang 4.4

Maßstab 1:2000



5796400

5796400

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2024



565600

565800

565600

565800

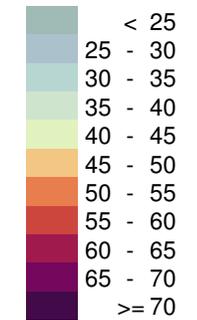


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan 332 in Sehnde
Projektnummer: 551488065
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte Verkehrslärm, Nachtzeitraum Immissionshöhe 6,3 m (1.OG)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)

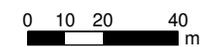


Legende

- Plangebiet
- Baugrenze (MI/MK)
- Straße
- Schiene
- Gebäude

Anhang 4.5

Maßstab 1:2000



5796400

5796400

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2024



565600

565800



565600

565800

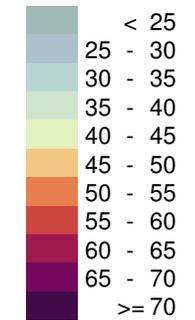


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan 332 in Sehnde
Projektnummer: 551488065
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte Verkehrslärm, Nachtzeitraum Immissionshöhe 9,1 m (2.OG)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)

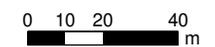


Legende

- Plangebiet
- Baugrenze (MI/MK)
- Straße
- Schiene
- Gebäude

Anhang 4.6

Maßstab 1:2000



5796400

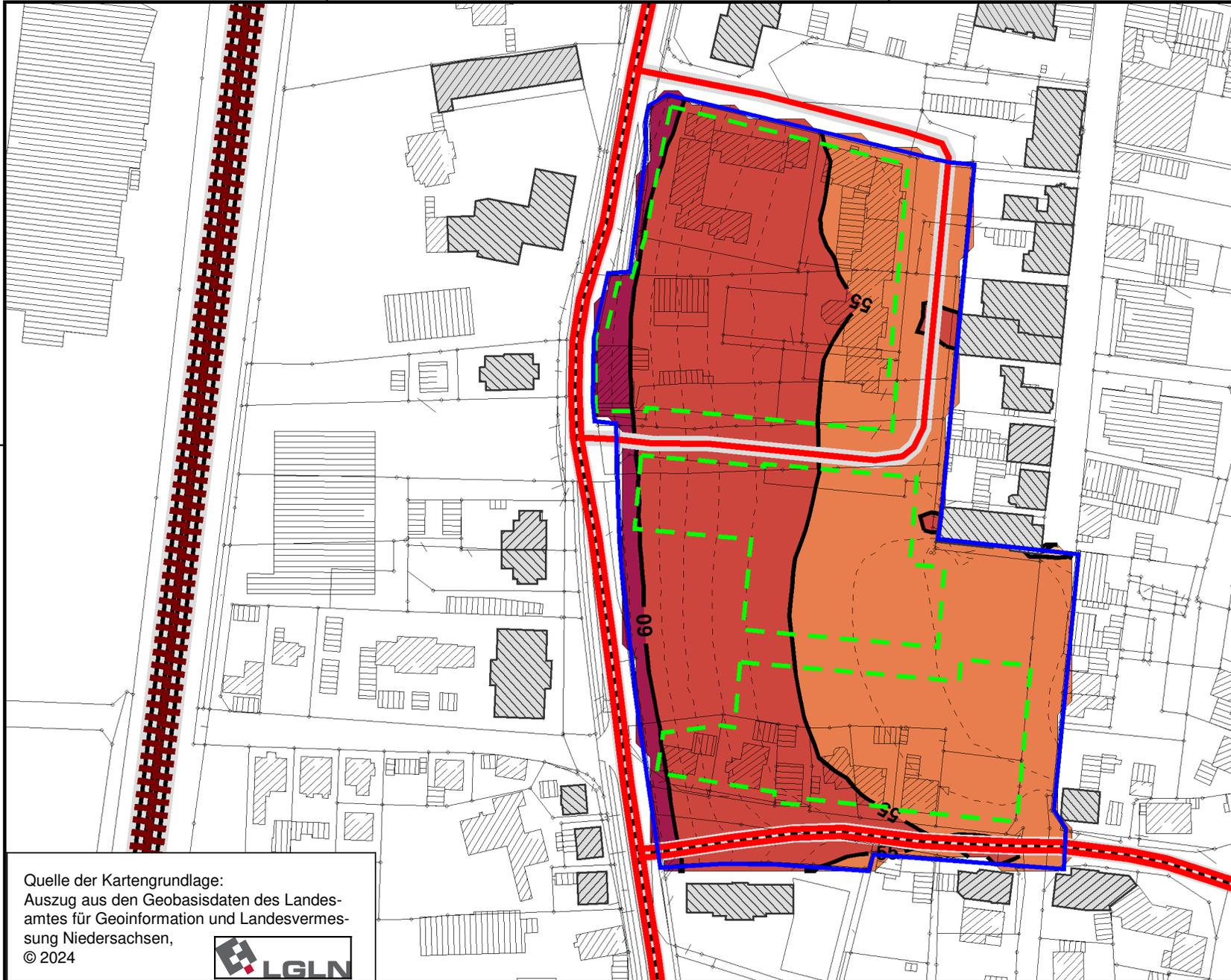
5796400

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2024



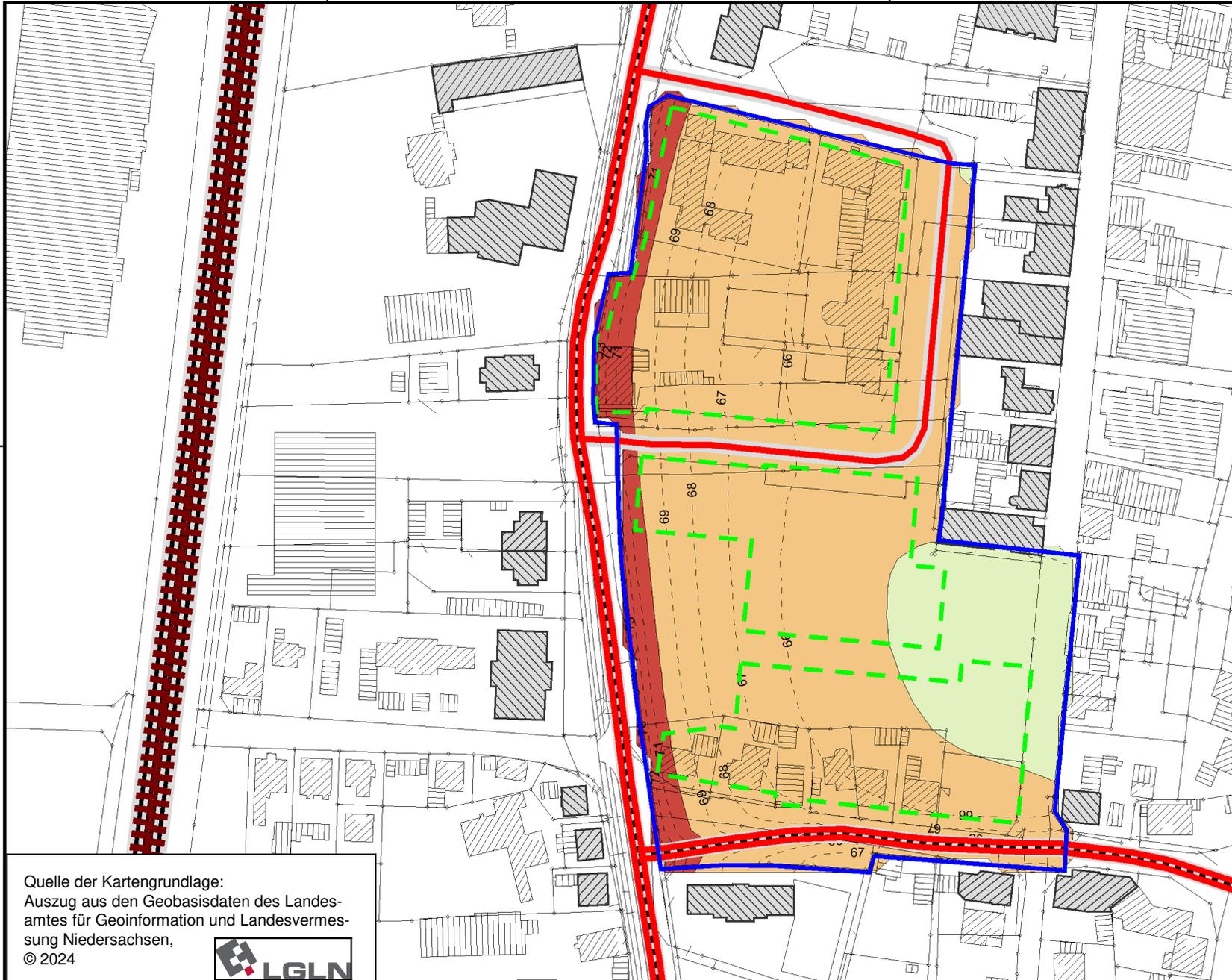
565600

565800



565600

565800



5796400

5796400



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan 332 in Sehnde
Projektnummer: 551488065
Bearbeiter: PBr

maßgebli. Außenlärmpegel

L_a nach DIN 4109 (01/2018)

Tageszeitraum

$$L_a = L_{rT, \text{Verkehr}} + IRW_{T, \text{Gewerbe}} + 3 \text{ dB}$$

Lärmpegelbereich

L_a in dB(A)

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

Legende

- Plangebiet
- Baugrenze (MI/MK)
- Straße
- Schiene
- Gebäude

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
© 2024



565600

565800

Anhang 5.1

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 m



565600

565800



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan 332 in Sehnde
Projektnummer: 551488065
Bearbeiter: PBr

maßgebli. Außenlärmpegel

L_a nach DIN 4109 (01/2018)
Nachtzeitraum

$$L_a = L_{rN,Verkehr} + 10 \text{ dB} \\ + IRW_{N,Gewerbe} + 3 \text{ dB}$$

Lärmpegelbereich
 L_a in dB(A)

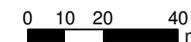
I	<= 55
55 < II	<= 60
60 < III	<= 65
65 < IV	<= 70
70 < V	<= 75
75 < VI	<= 80
80 < VII	

Legende

- Plangebiet
- Baugrenze (MI/MK)
- Straße
- Schiene
- Gebäude

Anhang 5.2

Maßstab 1:2000



Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2024



565600

565800

5796400

5796400