

ENTWURF
Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Stadt Sehnde Nordstraße 21 31319 Sehnde
Art des Vorhabens:	Misch-/Dorfgebiet inkl. Lebensmittelmarkt (Bauleitplanung)
Standort des Vorhabens:	31319 Sehnde, Nordstraße Niedersachsen
Zuständige Behörde:	Stadt Sehnde
Projektnummer:	551488141
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:	08.11.2022
Berichtsumfang:	32 Seiten Textteil und 21 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schallimmissionsprognose zum Bebauungsplan Nr. 365 „Südtorfeld West“ 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	8
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	20
7 Verkehrslärm	22
7.1 Berechnungsverfahren	22
7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	22
7.3 Beurteilungspegel	24
7.4 Prüfung von aktiven Schallschutzmaßnahmen	26
8 Passive Schallschutzmaßnahmen	27
8.1 Grundlagen der DIN 4109	27
8.2 Ermittlung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen	28
8.3 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	30
9 Schlusswort	32

Anhänge

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| 1 | Übersichts-/Lageplan | (2 Seiten) |
| 2 | Rasterlärmkarten Gewerbe-/Anlagenlärm | (7 Seiten) |
| | 2.1 – Beurteilungspegel Markt: | $L_{r,T}$ – Tageszeitraum, 1. OG |
| | 2.2 – Beurteilungspegel Markt: | $L_{r,N}$ – Nachtzeitraum, 1. OG |
| | 2.3 – Beurteilungspegel Hofstelle: | $L_{r,T}$ – Tageszeitraum, 1. OG |
| | 2.4 – Beurteilungspegel Hofstelle: | $L_{r,N}$ – Nachtzeitraum, 1. OG |
| | 2.5 – Beurteilungspegel Hofstelle selt. E.: | $L_{r,N}$ – Nachtzeitraum, 1. OG |
| | 2.6 – Beurteilungspegel Markt + Hofstelle: | $L_{r,T}$ – Tageszeitraum, 1. OG |
| | 2.7 – Beurteilungspegel Markt + Hofstelle: | $L_{r,N}$ – Nachtzeitraum, 1. OG |
| 3 | Detailergebnislisten Gewerbe-/Anlagenlärm | (2 Seiten) |
| 4 | Rasterlärmkarten Verkehrslärm – freie Schallausbreitung | (7 Seiten) |
| | 4.1 – Beurteilungspegel: | $L_{r,T}$ – Tageszeitraum, Terrasse |
| | 4.2 – Beurteilungspegel: | $L_{r,T}$ – Tageszeitraum, EG |
| | 4.3 – Beurteilungspegel: | $L_{r,N}$ – Nachtzeitraum, EG |
| | 4.4 – Beurteilungspegel: | $L_{r,T}$ – Tageszeitraum, 1. OG |
| | 4.5 – Beurteilungspegel: | $L_{r,N}$ – Nachtzeitraum, 1. OG |
| | 4.6 – Beurteilungspegel: | $L_{r,T}$ – Tageszeitraum, 2. OG |
| | 4.7 – Beurteilungspegel: | $L_{r,N}$ – Nachtzeitraum, 2. OG |
| 5 | Rasterlärmkarte Verkehrslärm – mit Lärmschutzwand 6,5 m | (1 Seiten) |
| | Beurteilungspegel: | $L_{r,N}$ – Nachtzeitraum, 1. OG |
| 6 | Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 | (2 Seiten) |
| | 6.1 – Tag: | $L_{a,T}$ – Tageszeitraum |
| | 6.2 – Nacht: | $L_{a,N}$ – Nachtzeitraum |

1 Zusammenfassung

In Sehnde soll der Bebauungsplan Nr. 365 „Südtorfeld West“ aufgestellt werden. Im Plangebiet soll eine Fläche als Mischgebiet (MI) ausgewiesen werden, in der u. a. die planungsrechtliche Grundlage für den zeitweisen Betrieb eines Lebensmittelmarktes als „Interimsstandort“ geschaffen werden soll. Zusätzlich soll eine landwirtschaftlich genutzte Halle als Dorfgebiet (MD) überplant werden.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung werden die Geräuscheinwirkungen durch den geplanten Lebensmittelmarkt sowie der bestehenden landwirtschaftlichen Nutzung 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 festzustellen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm erreicht oder unterschritten werden. Die 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. BIm-SchV tags erreicht und nachts überschritten werden. Auf die Hinweise zur Beurteilung unter Abschnitt 7.3 wird verwiesen.

Die Prüfung der Wirksamkeit von aktiven Schallschutzmaßnahmen wird in Abschnitt 7.4 sowie Anhang 5 dargestellt.

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. 365 „Südtorfeld West“ aufgestellt werden. Im Plangebiet soll eine Fläche als Mischgebiet (MI) ausgewiesen werden, in der u. a. die planungsrechtliche Grundlage für den zeitweisen Betrieb eines Lebensmittelmarktes als „Interimsstandort“ geschaffen werden soll. Zusätzlich soll eine landwirtschaftlich genutzte Halle als Dorfgebiet (MD) überplant werden.

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

Es werden Berechnungen zum Anlagenlärm durch den geplanten Lebensmittelmarkt sowie der bestehenden landwirtschaftlichen Nutzung 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 [13] 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-90 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990) |
| [9] | RLS-19 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2019) sowie Korrekturblatt FGSV 052 Stand 02/2020 |

- [10] 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, Bau und Stadtentwicklung vom 25.06.2010
- [11] Lärmschutz-Richtlinien-StV Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm vom 23.11.2007
- [12] 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
- [13] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen (01/2018)
- [14] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (01/2018)
- [15] VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ (08/1987)
- [16] Studie „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 3 (2005)
- [17] 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)
- [18] Studie „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage (2007)
- [19] Unterlagen Bebauungsentwurf übermittelt durch Planungsbüro planerzirkel, Stand 12.01.2024
- [20] Unterlagen Liegenschaftskarte sowie Höhendaten als dxf, basierend auf Karten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) – Stand 2023, übermittelt durch den Auftraggeber
- [21] Unterlagen Verkehrsmengenangaben zum Pkw-Kundenverkehr des bestehenden EDEKA-Marktes „Mittelstraße 30“ per E-Mail am 22.12.2023, übermittelt durch PGT Umwelt und Verkehr GmbH sowie orientierende Angaben zum zu erwartenden Lieferverkehr des geplanten EDEKA-Marktes per E-Mail am 21.12.2023, übermittelt durch EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH
- [22] Unterlagen Angaben zu den Schallimmissionen durch die Nutzungen der K + S Minerals and Agriculture GmbH, übermittelt durch den Auftraggeber

- [23] Unterlagen Ergebnisse einer im Rahmen des Verkehrsentwicklungsplanes in Sehnde am 06.11.2018 durchgeführten Verkehrszählung, aufbereitet zur Anwendung nach RLS-19, erstellt durch PGT Umwelt und Verkehr GmbH, übermittelt am 09.11.2021
- [24] Unterlagen Zugaufkommen auf der Strecke 1770 für das Jahr 2022 sowie 2030 übermittelt am 04.01.2023 durch Deutsche Bahn AG
- [25] 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
- [26] Studie Praxisleitfaden – Schalltechnik in der Landwirtschaft, Rep-0409, Umweltbundesamt Österreich (2013)
- [27] 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: 05/2022).

4 Beschreibung der Situation

Das etwa 3,5 ha große, derzeit überwiegend unbebaute Plangebiet soll vorrangig als Mischgebiet (MI) sowie im Norden als Dorfgebiet (MD) ausgewiesen werden. Ziel der Planung ist den südlichen Planbereich vorrangig für Wohnbebauung und den nördlichen Planbereich vorrangig mit gewerblichen Nutzungen zu erschließen.

Im nordöstlichen Planbereich soll temporär ein Lebensmittelmarkt mit max. 1.200 m² Netto-Verkaufsfläche betrieben werden.

Östlich wird das Plangebiet durch die Landesstraße L 410 („Nordstraße“) begrenzt, zu der im Plangebiet eine 20 m breite Bauverbotszone besteht. Westlich verläuft die DB-Schienenstrecke Nr. 1770 in Nord-Süd-Richtung auf einem etwa 4 m hohen Damm. Westlich hiervon befinden sich gewerbliche Nutzungen der K + S Minerals and Agriculture GmbH.

Südöstlich und südlich des Plangebiets befinden sich bestehende Wohngebiete. Im Norden grenzt eine landwirtschaftliche Hofstelle an, dessen südlichste Halle durch den Bebauungsplan überplant werden soll.

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. Bebauungsentwurf [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 der L 410 sowie der Schienenstrecke 1770 (Verkehrslärm) zu prüfen.

Zusätzlich erfolgt eine orientierende Geräuschprognose zum geplanten Lebensmittelmarkt unter Berücksichtigung der Vorbelastung (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 Dorf-/Mischgebieten (MD/MI)

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 Dorf-/Mischgebiete (MD/MI):

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

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) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.“ [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) für Dorf-/Mischgebiete

tags (6-22h) IGW_T = 64 dB(A)

und

nachts (22-6h) IGW_N = 54 dB(A)

vor.

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.

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.

Die „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm“ [11] (Lärmschutz-Richtlinien-StV) sieht die Grenze des zumutbaren Verkehrslärms

in Dorf-/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 in Mischgebieten 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 [13] 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 ($L_{\text{max,zul.}}$) 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)]
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	85	40	60
Dorf-/Mischgebiet (MD/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.

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 $IRW_{T,selt. Ereign.} = 70 \text{ dB(A)}$ bzw. nachts $IRW_{N,selt. Ereign.} = 55 \text{ dB(A)}$ 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 landwirtschaftliche Nutzungen:

Die zu beurteilende Hofstelle ist ein kleiner landwirtschaftlicher Betrieb i. S. § 201 BauGB [3].

Aus dem Anwendungsbereich der TA Lärm [4] sind nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen ausgenommen.

Mangels alternativer Beurteilungsvorschriften werden nachfolgend hilfswise die Ausführungen der TA Lärm [4] herangezogen.

Zu landwirtschaftlichen Nutzungen im Nachtzeitraum ist eine Abwägung aller Belange erforderlich, es können dabei auch die Gerichtsurteile „OVG Lüneburg, Az: 1 MN 142/04 vom 29.07.2004“ und „VG Baden-Württemberg, Az: 10 S 2317/99 vom 08.11.2000“ mit herangezogen werden.

Einzelne Nutzungen von landwirtschaftlichen Hofstellen können immissionsschutzrechtlich als privilegiert angesehen werden, wie bspw. das witterungsbedingte Einbringen der Ernte im Nachtzeitraum. Dies resultiert aus der Überlegung, dass sich kleine landwirtschaftliche Betriebe im Regelfall innerhalb von dörflichen Strukturen befinden und nächtliche Traktorbewegungen bei Nachbargebäuden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] sowie insbesondere auch die zulässigen Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen überschreiten. Ein Verbot dieser nächtlichen Traktorbewegungen für witterungsbedingtes Einbringen der Ernte wird jedoch im Regelfall nicht ausgesprochen, da hierdurch ein erheblicher Schaden für den Landwirt (Vernichtung der Ernte) ausgelöst werden kann. Eine Sozialadäquanz ist daher anzunehmen. In diesem Sinne ist auch Nr. 7.1 TA Lärm [4] zu sehen, dass bei einem betrieblichen Notstand die Immissionsrichtwerte überschritten werden dürfen.

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 temporär geplanten Lebensmittelmarkt sowie zu einer bestehenden landwirtschaftlichen Hofstelle.

6.1 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen liegen Schalleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zugrunde. Bei der Ermittlung der Schalleistungspegel 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 Schalleistungspegels 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

- $L_{w, \text{Gebäudehülle}}$ = Schallleistung des Segmentes der Gebäudehülle in dB(A)
- $L_{p, \text{in}}$ = 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 Schallleistung der Außenquellen

Die Schallleistungen 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 = Schallleistung 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 Schallleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, die anteiligen Immissionspegel $L_{\text{AFT},i}$ jeder Quelle berechnet:

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

Hierbei sind

- $L_{\text{AFT}}(\text{DW})$ = 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 Punktquelle 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 die Betriebsgrundstücke und angrenzende Verkehrswege sowie $G = 0,5$ für das sonstige 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

6.2.1 Lebensmittelmarkt

Der Bebauungsentwurf [19] sieht das Marktgebäude im Norden und den Kundenparkplatz im Süden des Betriebsgeländes vor. Geplant ist eine Netto-Verkaufsfläche von max. 1.200 m². Die ebenerdige Anlieferzone liegt in [19] an der Ostseite des Marktgebäudes, so dass das Gebäude die 20 m Bauverbotszone zur L 410 einhält.

Im Rahmen der nachfolgenden Schallimmissionsprognose wird als Betriebszeit der Tageszeitraum (06:00 – 22:00 Uhr) angenommen, hierbei wird eine Öffnungszeit von 15 Stunden (7:00 – 22:00 Uhr oder 6:30 – 21:30 Uhr) geprüft.

Auf Basis von vorliegenden orientierenden Nutzungsangaben [21] ist von ca. 9 Lkw

(> 3,5 t) am maßgeblichen Liefertag auszugehen, an dem insgesamt etwa 260 Rollwagen und etwa 10 Paletten verladen werden. Im Bereich der Anlieferzone sollen zwei Kühlcontainer aufgestellt werden. Zudem sollen auf dem Gelände ein Klima-Gerät sowie eine Kälteanlage betrieben werden.

Konkrete Nutzungs- und Anlagenangaben liegen nicht vor, so dass eine weitere schalltechnische Überprüfung im Rahmen der Baugenehmigung für den geplanten Lebensmittelmarkt erforderlich ist.

Nach den uns vorliegenden Informationen sollen die Fahrbahnen asphaltiert und die Stellplätze gepflastert werden.

Im Markteingangsbereich ist eine Einkaufswagensammelbox vorgesehen.

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

Nutzungsansätze – Tageszeitraum:

- Verbrauchermarkt mit 1.200 m² Verkaufsfläche, Öffnungszeit im Tageszeitraum (07:00 – 22:00 Uhr bzw. 6:30 – 21:30 Uhr)
1.920 Pkw-Bewegungen durch Kunden und Mitarbeiter gemäß [18], gleichverteilt während der Öffnungszeit (128 Pkw-Bewegungen je Stunde);
- 1.920 Nutzungen der Einkaufswagensammelbox mit Standard-Einkaufswagen, gleichverteilt während der Öffnungszeit (128 Nutzungen je Stunde);
- Anlieferung durch 9 Lkw und Verladung von insgesamt 260 Rollwagen und 10 Paletten, hiervon 2 Lkw, 60 Rollwagen und 5 Paletten innerhalb Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, ebenerdige Verladung über fahrzeugeigene Ladebordwand;
Annahme Betrieb eines Lkw-Kühlaggregats im Bereich der Anlieferung über 60 Minuten innerhalb Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit;
- Betrieb zwei Kühlcontainer, eine Kälteanlage und ein Klimagerät konservativ durchgängig.

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

- Betrieb zwei Kühlcontainer, eine Kälteanlage und ein Klimagerät konservativ durchgängig.

Emissionsansätze

Grundlage der angesetzten Schalleistungspegel der betrachteten Nutzungen sind

Fachstudien bezüglich des Fahrzeugverkehrs und von Verladungen ([16], [17], [18]) sowie Erfahrungswerte.

Der Emissionsansatz für den Pkw-Verkehr auf dem Betriebsgelände wird auf Basis von [18] ermittelt. Im Modell wird im Bereich der Parkplatzfläche eine Flächenschallquelle angeordnet. Je Pkw-Bewegung wird ein mittlerer Schalleistungspegel

von $L_{WAT,1h} = 74,7 \text{ dB(A)}$

in Ansatz gebracht. Dieser ergibt sich aus dem Ausgangsschalleistungspegel von $L_{WA0} = 63 \text{ dB(A)}$ zzgl. der Zuschläge für die Parkplatzart $K_{PA} = 3 \text{ dB}$ (Standard-Einkaufswagen auf asphaltierter Fahrgasse), für die Impulshaltigkeit $K_I = 4 \text{ dB}$ und für den Parksuch- bzw. Durchgangsverkehr $K_D = 4,7 \text{ dB}$.

Im Bereich der Ein- und Ausfahrt wird eine Linienschallquelle angeordnet. Je Pkw-Bewegung wird ein mittlerer, längenbezogener Schalleistungspegel

von $L_{WA',1h} = 48 \text{ dB(A)}$

je Meter in Ansatz gebracht.

Der Emissionsansatz für die Nutzung der Einkaufswagensammelbox auf dem Parkplatz wird auf Basis von [16] ermittelt. Im Modell wird eine Punktschallquelle angeordnet. Je Bewegung wird ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ für Standard-Einkaufswagen (Metallkörbe) berücksichtigt.

Die Emissionsansätze für die Anlieferung werden auf Basis von [16], [17] und [18] sowie Erfahrungswerte abgeleitet.

Für den Fahrweg der Lkw zwischen Ein-/Ausfahrt und Verladebereich wird eine Linienschallquelle mit einem mittleren, längenbezogenen Schalleistungspegel

von $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$

je Meter in Ansatz gebracht.

Für Rangieren und Fahrzeugeinzelereignisse wird mittels einer Flächenschallquelle je Lkw ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 87 \text{ dB(A)}$

berücksichtigt. Hierin sind im Wesentlichen Geräusche des Lkw (bspw. Rangieren mit Rückfahrwarner, Druckluftbremse, Türensclagen, Motorleerlaufgeräusche) enthalten.

Für die Entladung von 260 Rollcontainer, im Modell durch eine Flächenschallquelle repräsentiert, 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 10 Paletten, im Modell durch eine Flächenschallquelle repräsentiert, wird ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 91 \text{ dB(A)}$

je Palette (2 Vorgänge inkl. Rollgeräusche auf dem Wagenboden) berücksichtigt.

Der Betrieb von Lkw-Kühlaggregaten wird im Modell durch eine Punktquelle repräsentiert. Unter Berücksichtigung einer Tonhaltigkeit der Geräusche wird ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 103 \text{ dB(A)}$ (inkl. Tonzuschlag) in Ansatz gebracht.

Für die stationären technischen Anlagen liegen keine Herstellerangaben vor, so dass nachfolgend orientierende Annahmen getroffen werden:

Kühlcontainer 1 (TK)	$L_{WA} = 79 \text{ dB(A)}$
Kühlcontainer 2 (Mopro)	$L_{WA} = 79 \text{ dB(A)}$
Kälteanlage (KTA)	$L_{WA} = 74 \text{ dB(A)}$
Klimagerät	$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$

Für kurzzeitige Geräuschspitzen werden folgende Maximalwerte des Schalleistungspiegels nach [17]/ [18] in Ansatz gebracht:

Verladung:	$L_{WA,max} = 121 \text{ dB(A)}$
Einkaufswagensammelbox:	$L_{WA,max} = 106 \text{ dB(A)}$
Lkw-Druckluftbremse:	$L_{WA,max} = 104 \text{ dB(A)}$
Pkw-Türenschnellen:	$L_{WA,max} = 100 \text{ dB(A)}$

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 2.1/2.2 entnommen werden.

6.2.2 Landwirtschaftliche Hofstelle

Im nördlichen Planbereich befindet sich eine Maschinenhalle der landwirtschaftlichen Hofstelle „Nordstraße 58“. Das sonstige Betriebsgelände der Hofstelle grenzt nördlich hieran an.

In der Maschinenhalle wird der betriebseigene Traktor abgestellt. Im Frühjahr wird mittels Traktor Pflanzenschutzmittel auf den Acker ausgebracht. Etwa 2-mal am Tag erfolgt hierzu die Befüllung des Tankanhängers über jeweils etwa 30 min am Tag. In April/Mai kann an ca. 10 Nächten im Jahr auch eine Befüllung vor 6 Uhr oder nach 22 Uhr stattfinden.

In der Erntezeit wird das Getreidelager mit ca. 60 t Getreide befüllt, wozu etwa 7 Traktorfahrten erforderlich sind. In der Lagerhalle wird hierzu ein Elevator eingesetzt. Zudem kann über 4-5 h am Tag ein Gebläse betrieben werden.

In Ausnahmefällen wird eine Trocknungsanlage über 2-3 h am Tag genutzt.

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

Nutzungsansätze – Tageszeitraum:

- Maschinenhalle: Motorleerlauf Traktor u. ä. über 1 h am Tag (innerhalb Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit);
- Pflanzenschutzmittel: Befüllung mittels Traktormotor (erhöhte Drehzahl) über 1 h am Tag (innerhalb Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit);
- 16 Traktorfahrten auf der Hofstelle (1 Fahrbewegung je Stunde) mit Zufahrt im Norden und Ausfahrt im Süden;
- Betrieb Getreidegebläse, Trocknung und Elevator über 5 h am Tag (hiervon 2 h innerhalb Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit);

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

- Maschinenhalle: Motorleerlauf Traktor u. ä. über 10 min;
- 2 Traktorfahrten mit Zufahrt im Norden und Ausfahrt im Süden.

Nutzungsansätze – maßgebliche Nachtstunde - seltenes Ereignis:

- Maschinenhalle: Motorleerlauf Traktor u. ä. über 10 min;
- 2 Traktorfahrten mit Zufahrt im Norden und Ausfahrt im Süden;
- Pflanzenschutzmittel: Befüllung mittels Traktormotor (erhöhte Drehzahl) über 30 min.

Emissionsansätze

Grundlage der angesetzten Schalleistungspegel der betrachteten Nutzungen sind eine Fachstudie bezüglich landwirtschaftlicher Nutzungen ([26]) sowie vor Ort durchgeführte Schallpegelmessungen.

Innerhalb der Maschinenhalle ist vorrangig mit Traktorgeräuschen zu rechnen. Auf Basis von [26] sowie vor Ort durchgeführter Schallpegelmessungen (Schalldruckpegel $L_{AFTeq} = 75 \text{ dB(A)}$ im Bereich der Toröffnung für Anlassen + Motorleerlauf) wird konservativ ein mittlerer Innenpegel von $L_{Innen} = 75 \text{ dB(A)}$ über eine Stunde zu Grunde gelegt.

Für die Schallabstrahlung über die Hallenbegrenzungsflächen (Holzscheune mit Undichtigkeiten) werden folgende bewertete Bauschalldämm-Maße angenommen:

Tor (offen)	$R'_w = 0 \text{ dB}$
Fassaden / Dach	$R'_w = 10 \text{ dB}$

Der Emissionsansatz für die Befüllung des Pflanzenschutzmittels wird auf Basis von Schallpegelmessungen vor Ort (Schalldruckpegel $L_{AFeq} = 62$ dB(A) in ca. 25 m Entfernung) ermittelt. Im Modell wird eine Flächenschallquelle angeordnet. Es wird ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WA} = 98$ dB(A) zzgl. Tonzuschlag von $K_T = 3$ dB berücksichtigt.

Der Emissionsansatz für die Traktor-Fahrten auf dem Betriebsgelände wird auf Basis von [26] ermittelt. Im Modell wird eine Linienschallquelle angeordnet. Je Traktor-Bewegung wird ein mittlerer, längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA',1h} = 62$ dB(A) je Meter in Ansatz gebracht.

Innerhalb der Getreidelagerhalle sind vorrangig Geräusche durch Gebläse, Elevator und Trocknungsanlage maßgeblich. Auf Basis vor Ort in der Halle durchgeführter Schallpegelmessungen (Schalldruckpegel $L_{AFeq} = 87$ dB(A) Gebläse, $L_{AFeq} = 80$ dB(A) Elevator bzw. $L_{AFeq} = 74$ dB(A) Trocknung) wird konservativ in Summe ein mittlerer Innenpegel von $L_{Innen} = 90$ dB(A) über 5 Stunden zu Grunde gelegt. Zudem wird ein Tonzuschlag von $K_T = 3$ dB berücksichtigt

Für die maßgebliche Schallabstrahlung über das geöffnete Hallentor an der Südfassade wird folgendes bewertetes Bauschalldämm-Maß angenommen:

Tor (offen) $R'_w = 0$ dB.

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 2.3-2.5 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 für IO 1 (Immissionsort im Bereich des südöstlich gelegenen allgemeinen Wohngebietes) beigefügt.

Im Bereich der geplanten Baugrenzen des geplanten Misch-/Dorfgebietes (MI/MD) sowie von IO 1 (WA) ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

Tageszeitraum:	MI/MD (Plangebiet)	WA (IO 1)
- Lebensmittelmarkt:	$L_{r,T} \leq 60 \text{ dB(A)}$	$L_{r,T} \leq 55 \text{ dB(A)}$
- Hofstelle:	$L_{r,T} \leq 58 \text{ dB(A)}$	$L_{r,T} \leq 45 \text{ dB(A)}$
- Lebensmittelmarkt + Hofstelle:	$L_{r,T} \leq 60 \text{ dB(A)}$	$L_{r,T} \leq 55 \text{ dB(A)}$
Nachtzeitraum:		
- Lebensmittelmarkt:	$L_{r,N} \leq 45 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} \leq 35 \text{ dB(A)}$
- Hofstelle:	$L_{r,N} \leq 45 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} \leq 32 \text{ dB(A)}$
- Lebensmittelmarkt + Hofstelle:	$L_{r,N} \leq 41 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} \leq 37 \text{ dB(A)}$
- Hofstelle selt. Ereignis:	$L_{r,N} \leq 55 \text{ dB(A)}$	$L_{r,N} \leq 38 \text{ dB(A)}$

Außerhalb des Plangebiets wird im Bereich des nächstgelegenen Wohngebiets (IO 1) der in allgemeinen Wohngebieten (WA) anzusetzende Immissionsrichtwert der TA Lärm [4] von tags $IRW_T = 55 \text{ dB(A)}$ erreicht. Maßgeblich ist die berücksichtigte Warenanlieferung des geplanten Marktes in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit. In der maßgeblichen Nachtstunde wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm [4] von nachts $IRW_N = 40 \text{ dB(A)}$ für allgemeine Wohngebiete (WA) durch stationäre Technik des Marktes auch unter Berücksichtigung der Nutzungen der Hofstelle unterschritten, sofern die in Ansatz gebrachten immissionswirksamen Schalleistungspegel für die stationäre Technik bei der Bauausführung nicht überschritten werden.

Innerhalb des Plangebiets werden die in Dorf-/Mischgebieten (MD/MI) anzusetzenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] von tags $IRW_T = 60 \text{ dB(A)}$ und nachts $IRW_N = 45 \text{ dB(A)}$ bei Betrachtung des Regelbetriebs erreicht. Die ca. 10 mal im Jahr stattfindende nächtliche Pflanzenschutzmittelverladung auf der landwirtschaftlichen Hofstelle erreicht im geplanten Mischgebiet den nach TA Lärm [4] zulässigen Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse von $IRW_{N,selt.Ereign.} = 55 \text{ dB(A)}$.

Den uns vorliegenden schalltechnischen Berechnungen für die Nutzungen von K + S [22] ist zu entnehmen, dass im Bereich der geplanten westlichen Baugrenzen des geplanten Mischgebietes Beurteilungspegel von tags $L_{r,T} = 46 \text{ dB(A)}$ und nachts $L_{r,N} = 41 \text{ dB(A)}$ vorliegen. Auch in Summe mit den im Anhang 2.6 und 2.7 dargestellten Beurteilungspegeln des geplanten Lebensmittelmarktes sowie der landwirtschaftlichen Hofstelle ist keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu erwarten.

Hinsichtlich kurzzeitige Geräuschspitzen ist festzustellen, dass die zulässigen Maximalpegel der TA Lärm [4] tags und nachts unterschritten werden.

7 Verkehrslärm

Im Plangebiet sollen Wohn- und Büronutzungen zugelassen werden. Daher sind die zu erwartenden Geräuschimmissionen 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 [9] 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 [9].

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“) 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 der Landesstraße L 410 („Nordstraße“) werden auf Basis einer vorliegenden Verkehrserhebung [23] in Ansatz gebracht.

In den vorliegenden Verkehrsdaten [23] von 2018 ist noch keine allgemeine Verkehrs-

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

steigerung bis zum Prognosezeitraum 2030/35 wie auch kein durch das Plangebiet zusätzlich induzierter Verkehr enthalten. Um dies zu berücksichtigen, wird nachfolgend ein um 25 % höheres Verkehrsaufkommen³ angenommen, als in der Verkehrszählung [23] angegeben wird.

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 [23] vorgenommen.

Tabelle 2 – 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 - innerorts	6.547	50	394	1,8	0,5	0,7	79,9
L 410 - außerorts (Brücke)	6.547	70	394	1,8	0,5	0,7	82,8
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 - innerorts	6.547	50	31	2,0	3,0	0,5	69,3
L 410 - außerorts (Brücke)	6.547	70	31	2,0	3,0	0,5	72,3

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 asphaltierte Straße wird keine Straßendeckschichtkorrektur ($D_{SD} = 0$ dB) eingerechnet. Im Umfeld befinden sich weder eine lichtzeichengeregelte Kreuzung noch ein Kreisverkehrsplatz, so dass die Knotenpunktkorrektur mit $K_{KT} = 0$ dB berücksichtigt wird. 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 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** in Ansatz gebracht. Für die Strecke 1770 sind in

³ Dies entspricht einer Pegelerhöhung um ca. $\Delta L = 1$ dB.

Summe tagsüber 104 Züge eingeplant, hiervon sind 61 Güterzüge. Im Nachtzeitraum werden 34 Züge eingeplant, hiervon sind 21 Güterzüge.⁴

Tabelle 3 – Verkehrsprognose DB [24] – 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 Schalleistungspegel für die DB-Strecke 1770.

Tabelle 4 – längenbezogener Schalleistungspegel L_{WA'} – Schiene (Prognose 2030)

Höhe über SO ⁵ 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

Für die Brücke nordwestlich des Plangebiets wird ein Pegelkorrekturwert $K_{Br} = 3$ dB und für die Brücke über den Mittellandkanal wird ein Pegelkorrekturwert $K_{Br} = 6$ dB berücksichtigt.

7.3 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r erfolgt nach den Bestimmungen der RLS-19 [9] sowie der 16. BImSchV [7]. Die Berechnungen erfolgen unter Berücksichtigung der derzeitigen Topografie auf Basis uns übermittelter Höhendaten [20].

⁴ 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.

⁵ SO (Schienenoberkante) wird mit 0,6 m über Damm bzw. 3,6 m über Boden angenommen.

Die sich durch die betrachteten Verkehrswege bei freier Schallausbreitung im Plangebiet ergebenden Beurteilungspegel $L_{r,T}/L_{r,N}$ sind im Anhang 4 grafisch dargestellt. Es werden die Beurteilungspegel im Tageszeitraum für die Immissionshöhe von 2 m (Terrasse) und 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 Beurteilungspegel⁶ (vgl. Anhang 4):

Tageszeitraum: $L_{r,T} \leq 64 \text{ dB(A)}$ (2. OG)

Nachtzeitraum: $L_{r,N} \leq 62 \text{ dB(A)}$ (2. OG)

Auf Höhe des Erdgeschosses ergeben sich im Nachtzeitraum $L_{r,N} \leq 60 \text{ dB(A)}$.

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

Legt man im Rahmen der Abwägung die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [7] mit in Dorf-/Mischgebieten $IGW_T = 64 \text{ dB(A)}$ im Tageszeitraum und $IGW_N = 54 \text{ dB(A)}$ im Nachtzeitraum zu Grunde, so ist festzustellen, dass diese Werte tags erreicht 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. Unter Abschnitt 7.4 wird hierzu eine aktive Schallschutzmaßnahme geprüft.

Die „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm“ [11] (Lärmschutz-Richtlinien-StV) sieht die Grenze des zumutbaren Verkehrslärms in Wohngebieten 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 Dorf-/Mischgebieten bei Richtwerten (RW) von

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

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

⁶ Gemäß RLS-19 / Schall 03 ist der Gesamtbeurteilungspegel auf volle dB(A) aufzurunden.

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 Richtwerte für Dorf-/Mischgebiete werden innerhalb der geplanten Baugrenzen erreicht oder unterschritten. Auf Höhe des Erdgeschosses werden auch die Richtwerte für Wohngebiete erreicht oder unterschritten. Die abschließende Beurteilung, ob unter Abwägung aller Belange im vorliegenden Fall zumutbare Wohnverhältnisse vorliegen, obliegt den Genehmigungs- und Planungsbehörden.

7.4 Prüfung von aktiven Schallschutzmaßnahmen

Zur Prüfung der Wirksamkeit von aktiven Schallschutzmaßnahmen werden weitere Berechnungen durchgeführt, die innerhalb des geplanten Mischgebietes eine Lärmschutzwand (Höhe mind. 6,5 m, flächenbezogene Masse mind. 10 kg/m², luftdichter Aufbau) entlang der derzeit geplanten, westlichen Grundstücksgrenzen berücksichtigt.

Die sich im Nachtzeitraum auf Höhe des 1. OG ergebenden Beurteilungspegel L_{rN} sind im Anhang 5 grafisch dargestellt.

Da die Schienenstrecke auf einem Damm etwa 4 m erhöht gegenüber dem Plangebiet verläuft, ergeben sich nur geringe Pegelminderungen durch die geprüfte Lärmschutzwand. Die Ausrichtung von Schlafzimmerfenstern in die vom Verkehrsweg abgewandte Fassadenseite unter Ausnutzung der Eigenabschirmung des Gebäudes erscheint hierbei die geeignetere Maßnahme zu sein zum Schutz der Nachtruhe.

Sofern für die Abwägung als notwendig erachtet, können weitere Varianten abgestimmt und geprüft werden.

Zum Schutz der Wohn- und Büroräume sind passive Schallschutzmaßnahmen (vgl. Abschnitt 6) 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. Dies ist im vorliegenden Fall gewährleistet, so dass eine Vorgabe zur Errichtung von wohnlich genutzten Außenwohnbereichen an der vom Verkehrsweg abgewandten Fassadenseite nicht erforderlich ist.

Für Planbereiche, in denen der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [7] im Nachtzeit-

raum überschritten wird, können Vorgaben für Schlaf- und Kinderzimmer 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 [13] 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 [12] in Niedersachsen derzeit bauordnungsrechtlich eingeführte Fassung der DIN 4109-1 [13] wurde im Januar 2018 herausgegeben. Gemäß der DIN 4109-1 [13] wird nachfolgend der „maßgebliche Außenlärmpegel“ auf Basis von DIN 4109-2 (Fassung 07/2018) [14] 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

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

„Schienenbonus“:

In der Fassung der DIN 4109-2 (01/2018) [14] wird eine Minderung der Beurteilungspegel von Schienenverkehrsgeräuschen aufgrund der Frequenzzusammensetzung um pauschal $\Delta L = -5 \text{ dB}$ 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 [27], wonach die Pegelminderung bei Schienenverkehr durch einen Schienenbonus in [14] als „bedenklich“ eingestuft wird. Die Einführung der DIN 4109-1 [13] 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 [14] 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 6.1 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 Dorf-/Mischgebiet (MD/MI) von $IRW_{T,MD/MI} = 60 \text{ dB(A)}$ energetisch addiert. Abschließend wird der Summenpegel um 3 dB erhöht.

Mit Anhang 6.2 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 Dorf-/Mischgebiet (MD/MI) von $IRW_{N,MD/MI} = 45 \text{ dB(A)}$ 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 [15] 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 $L_a > 65$ dB(A) (bzw. Lärmpegelbereiche \geq 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:

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

Dabei ist:

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

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

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel

Mindestens einzuhalten sind:

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

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in

Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2 (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 $L_a > 65$ 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 18.01.2024, Az: 551488141-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.⁷

⁷ 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, 18.01.2024

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Fachlich Verantwortlicher

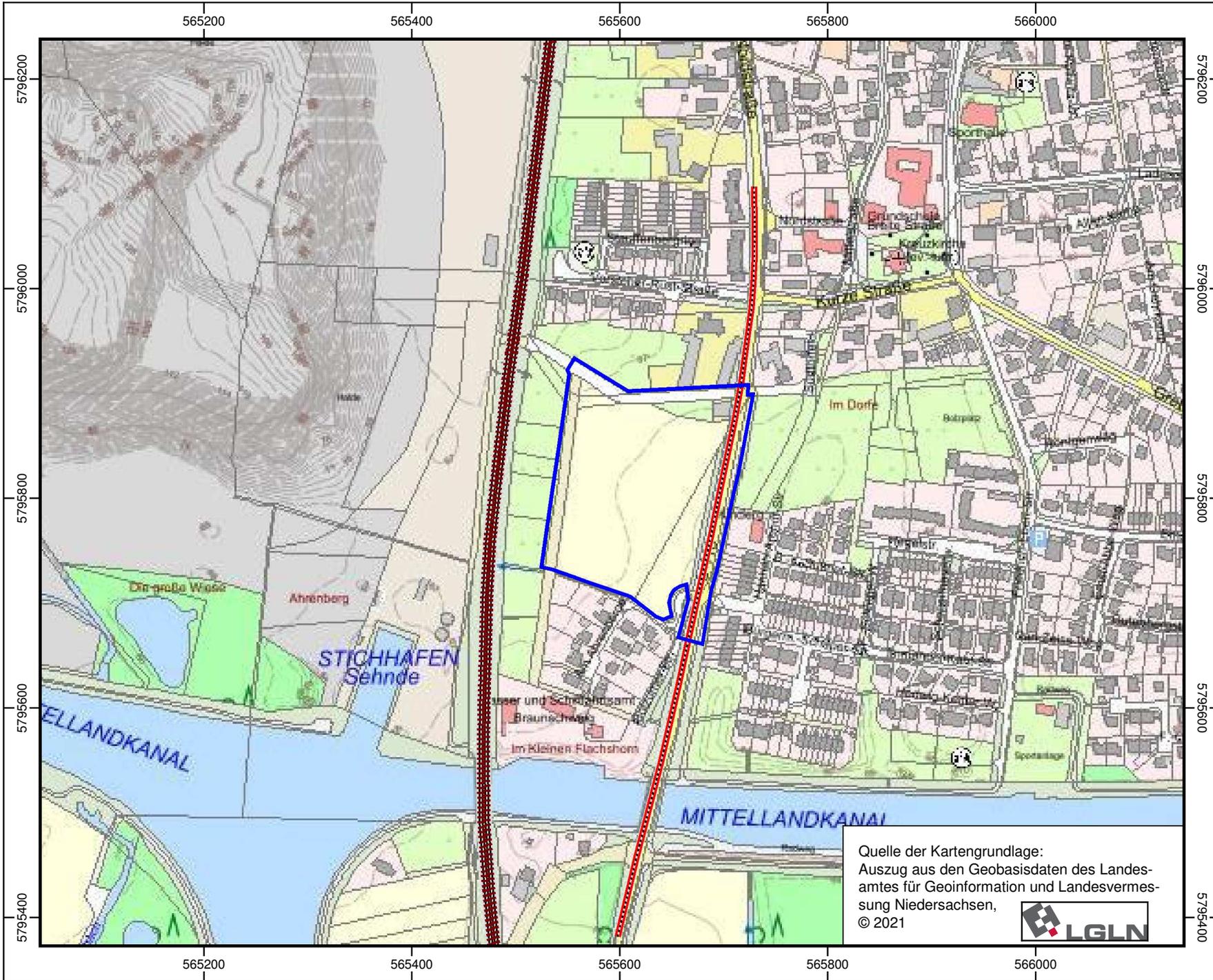
Projektleiter

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hermann

Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser

Berichtsprüfer

Dipl.-Ing. (FH) Ilja Richter



565200 565400 565600 565800 566000

5796200
5796000
5795800
5795600
5795400

5796200
5796000
5795800
5795600
5795400



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan 365 in Sehnede
Projektnummer: 551488141
Bearbeiter: PBr

Übersichtsplan

- Legende**
- Plangebiet
 - Straße
 - Schiene

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2021



Anhang 1.1

Maßstab 1:5000
0 25 50 100 m



565400

565600

565800



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan 365 in Sehnde
Projektnummer: 551488141
Bearbeiter: PBr

Lageplan inkl. städtebaul. Entwurf

5795800

5795800



Legende

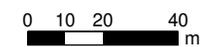
- Plangebiet
- Baugrenze (MI/MD)
- Straße
- Schiene

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2023



Anhang 1.2

Maßstab 1:2000



565400

565600

565800

565500 565600 565700 565800



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan 365 in Sehnde
Projektnummer: 551488141
Bearbeiter: PBr

Legende

- Immissionsort
- Baugrenze MI/MD im Plangebiet
- Betriebsgebäude
- Pkw-Fahrweg
- Lkw-Fahrweg
- Pkw-Parkplatz
- Lkw-Rangieren
- Verladung
- Einkaufswagensammelbox
- Lkw-Kühlaggregat
- Kühlcontainer
- Kälteanlage
- Klimagerät

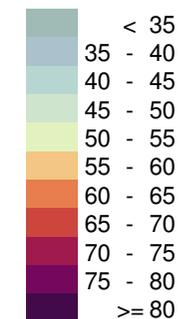
5795900

5795900

Rasterlärmkarte Gewerbelärm Tageszeitraum, 1. OG

Lebensmittelmarkt

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



5795800

5795800

5795700

5795700

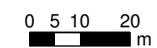
565500 565600 565700 565800

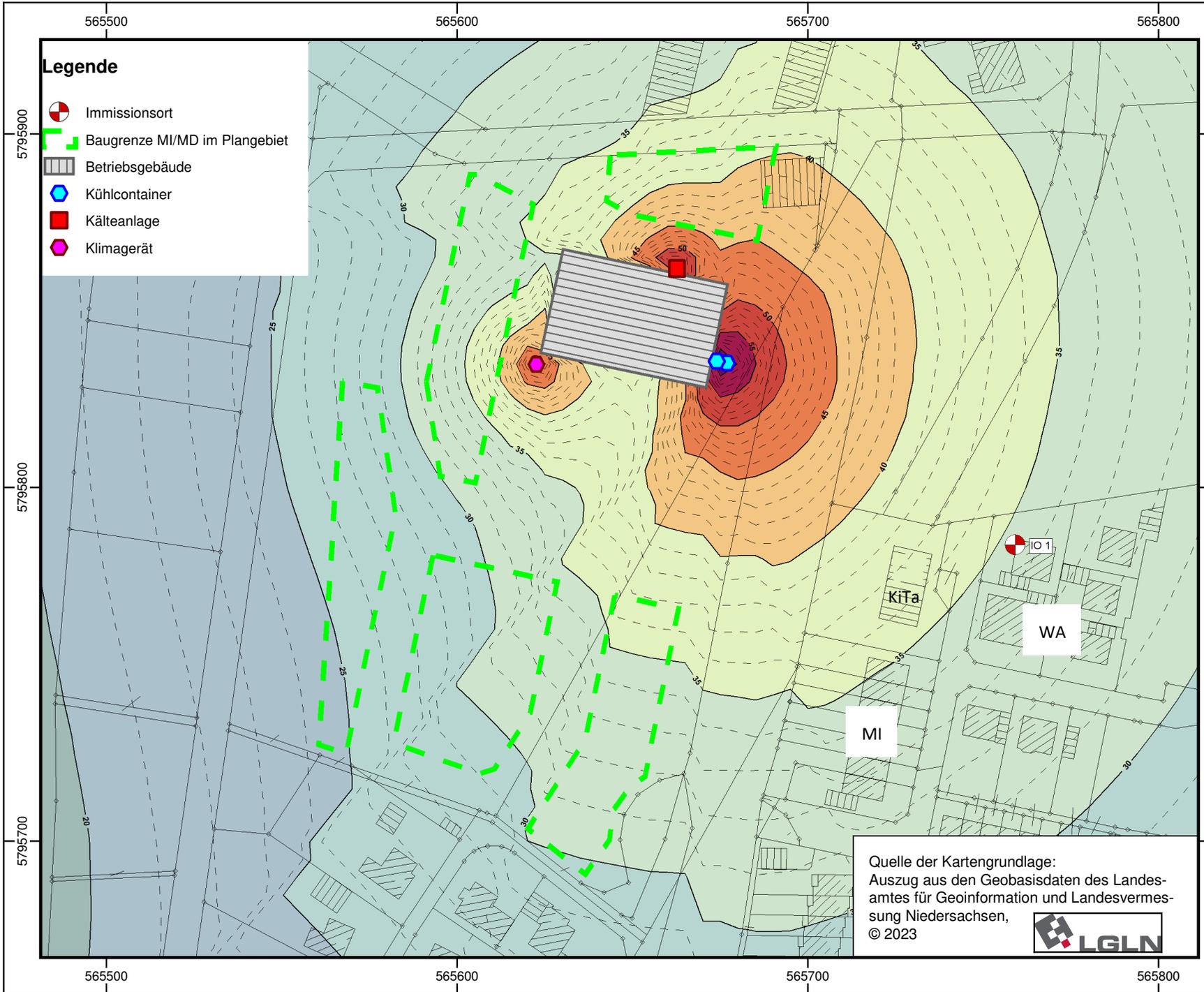
Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2023



Anhang 2.1

Maßstab 1:1500





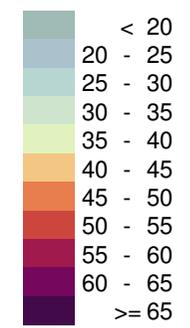
DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

B-Plan 365 in Sehnde
 Projektnummer: 551488141
 Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
 Gewerbelärm
 Nachtzeitraum, 1. OG

Lebensmittelmarkt

Pegelbereich
 LrN
 in dB(A)



Anhang 2.2

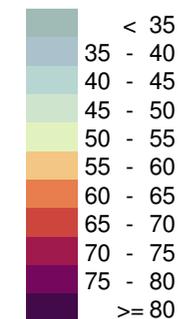
Maßstab 1:1500
 0 5 10 20 m



Rasterlärmkarte
Anlagenlärm
Tageszeitraum, 1. OG

landwirtsch. Hofstelle

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Anhang 2.3

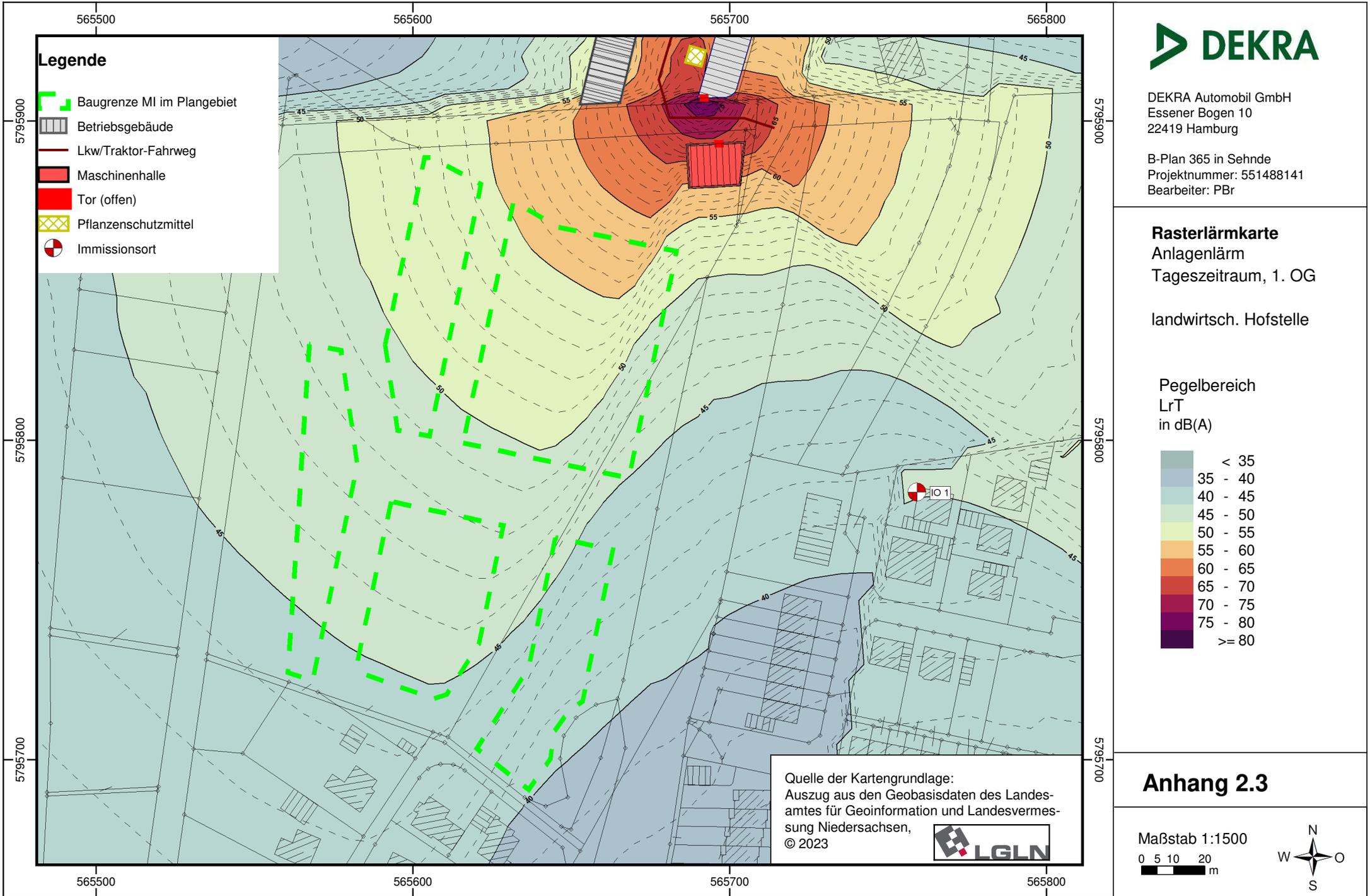
Maßstab 1:1500



Legende

- Baugrenze MI im Plangebiet
- Betriebsgebäude
- Lkw/Traktor-Fahrweg
- Maschinenhalle
- Tor (offen)
- Pflanzenschutzmittel
- Immissionsort

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2023



Rasterlärmkarte
Anlagenlärm
Nachtzeitraum, 1. OG

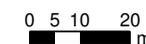
landwirtsch. Hofstelle

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



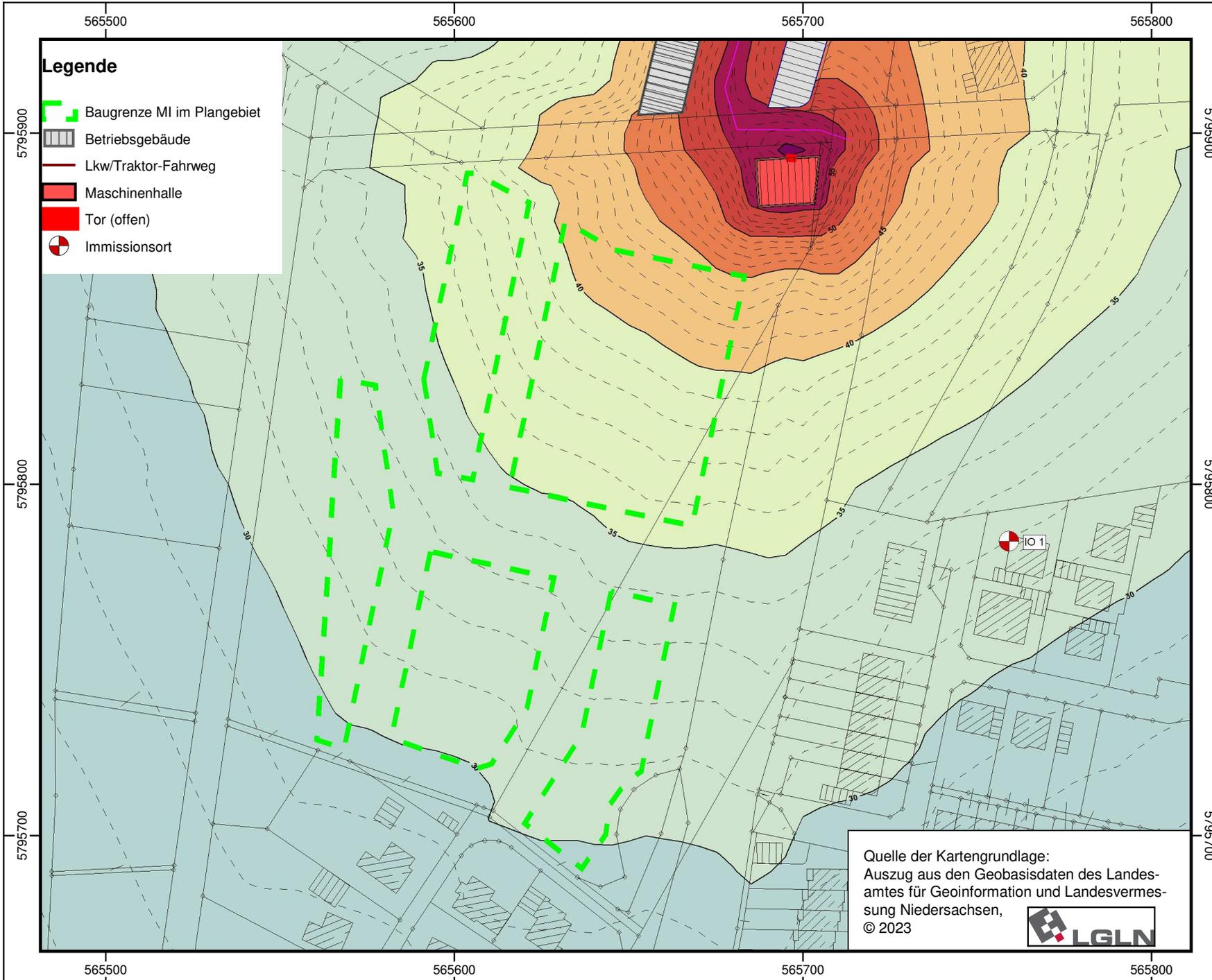
Anhang 2.4

Maßstab 1:1500



Legende

- Baugrenze MI im Plangebiet
- Betriebsgebäude
- Lkw/Traktor-Fahrweg
- Maschinenhalle
- Tor (offen)
- Immissionsort



Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2023



Rasterlärmkarte
Anlagenlärm
Nachtzeitraum, 1. OG

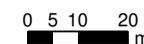
landwirtsch. Hofstelle
(selt. Ereignis)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



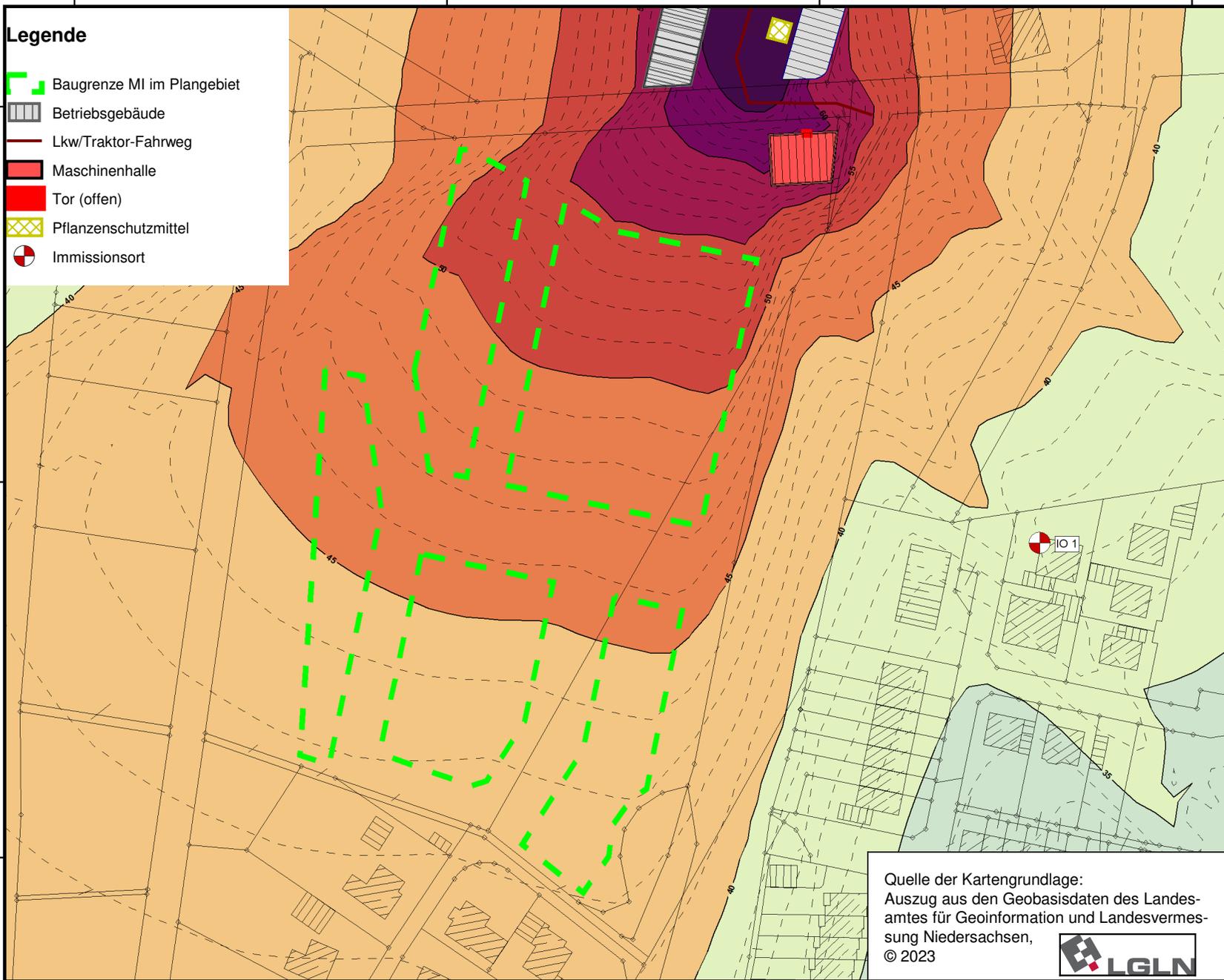
Anhang 2.5

Maßstab 1:1500



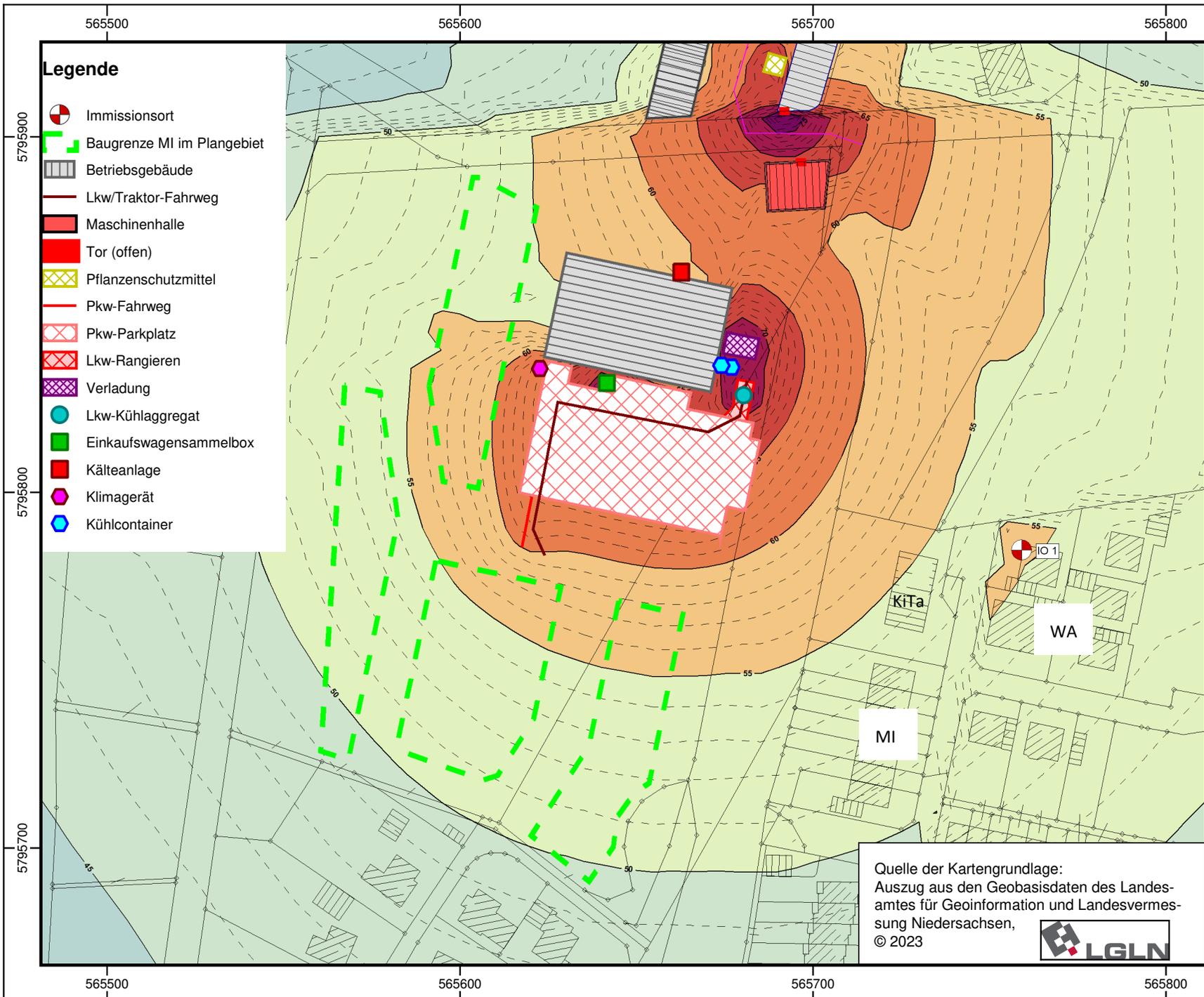
Legende

- Baugrenze MI im Plangebiet
- Betriebsgebäude
- Lkw/Traktor-Fahrweg
- Maschinenhalle
- Tor (offen)
- Pflanzenschutzmittel
- Immissionsort



Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2023





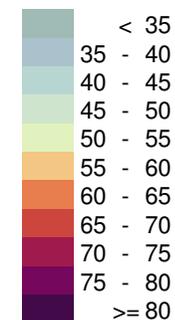
DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

B-Plan 365 in Sehnde
 Projektnummer: 551488141
 Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
 Gewerbe-/Anlagenlärm
 Tageszeitraum, 1. OG

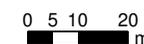
Lebensmittelmarkt +
 landwirtsch. Hofstelle

Pegelbereich
 LrT
 in dB(A)



Anhang 2.6

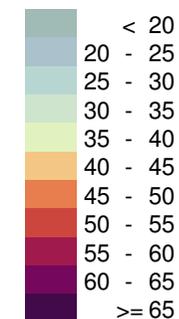
Maßstab 1:1500



Rasterlärmkarte
Gewerbe-/Anlagenlärm
Nachtzeitraum, 1. OG

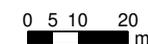
Lebensmittelmarkt +
landwirtsch. Hofstelle

Pegelbereich
LrN
in dB(A)

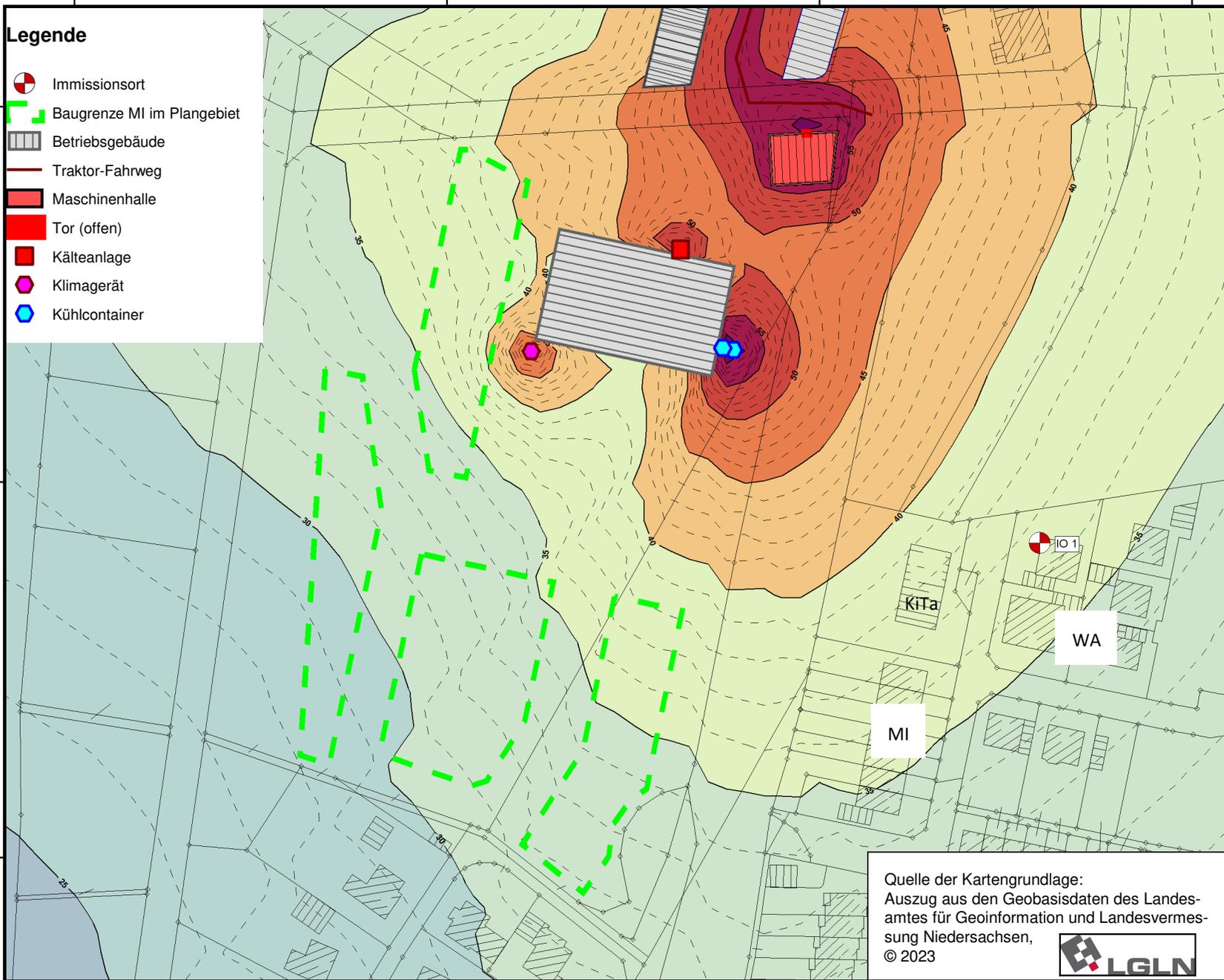


Anhang 2.7

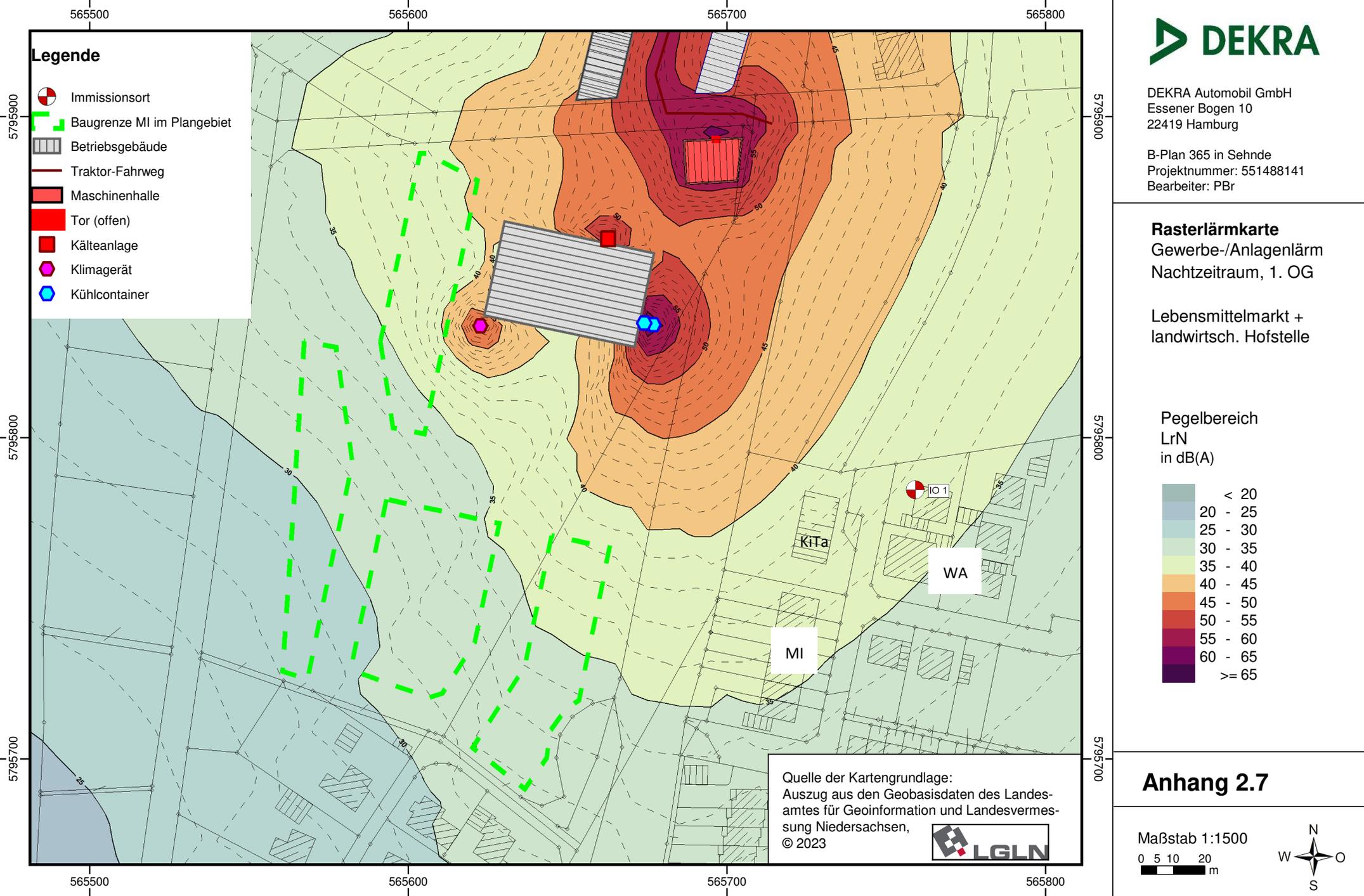
Maßstab 1:1500



- Legende**
- Immissionsort
 - Baugrenze MI im Plangebiet
 - Betriebsgebäude
 - Traktor-Fahrweg
 - Maschinenhalle
 - Tor (offen)
 - Kälteanlage
 - Klimagerät
 - Kühlcontainer



Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2023



B-Plan 365 in Sehnde Mittlere Ausbreitung Leq - Markt + Hofstelle



Quelle	Li	R'w	L'w	Lw	I oder S	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO 1 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 55 dB(A) LrN 37 dB(A) LT,max 75 dB(A) LN,max dB(A)																					
Markt: Rollcontainerverladung			65,7	83,0	53,8	0,0	0	98,02	-50,8	2,4	0,0	-0,4	2,1	36,3	0,0	0,0	12,1		2,3	50,6	
Markt: Lkw-Kühlaggregat			103,0	103,0		0,0	0	89,82	-50,1	1,4	0,0	-0,3	0,0	54,1	0,0	0,0	-12,0		6,0	48,1	
Markt: Parkplatz			41,3	74,7	2167,7	0,0	0	108,26	-51,7	2,5	0,0	-0,7	0,1	24,9	0,0	0,0	20,8		1,5	47,1	
Markt: Palettenverladung			73,7	91,0	53,8	0,0	0	98,02	-50,8	2,4	0,0	-0,4	2,1	44,4	0,0	0,0	-2,0		4,0	46,3	
Markt: EKW-Box			72,0	72,0		0,0	0	126,45	-53,0	2,6	0,0	-0,7	1,5	22,4	0,0	0,0	20,8		1,5	44,6	
Getreidelager-Tor Getreidelager (offen)	90,0	0,0	90,0	99,5	9,0	3,0	3	140,38	-53,9	2,3	-7,2	-0,5	0,0	43,2	0,0	0,0	-5,1		3,4	44,5	
Markt: Lkw-Rangieren/Einzelereignisse			63,2	87,0	238,4	0,0	0	93,07	-50,4	2,4	0,0	-0,8	0,4	38,6	0,0	0,0	-2,5		2,2	38,4	
Markt: Lkw-Fahrweg			63,0	83,3	107,8	0,0	0	114,58	-52,2	2,5	0,0	-0,6	0,1	33,1	0,0	0,0	0,5		2,2	35,8	
Kühlcontainer 2			79,0	79,0		0,0	0	99,54	-51,0	2,1	0,0	-0,6	2,1	31,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	33,6	31,6
Pflanzenschutzmittel			83,6	98,0	27,5	3,0	0	153,06	-54,7	2,4	-11,7	-0,3	2,8	36,6	0,0	0,0	-12,0		6,0	33,6	
Kühlcontainer 1			79,0	79,0		0,0	0	96,86	-50,7	2,0	0,0	-0,6	1,8	31,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	33,4	31,5
Markt: Pkw-Fahrweg			48,0	59,8	15,0	0,0	0	140,39	-53,9	2,6	0,0	-0,9	0,0	7,5	0,0	0,0	20,8		1,5	29,7	
Hofstelle: Traktor-Fahrweg			62,0	82,9	122,1	0,0	0	155,58	-54,8	2,3	-4,9	-0,8	1,3	25,9	0,0	0,0	0,0	3,0	1,9	27,8	28,9
Maschinenhalle-Fassade 01	75,0	10,0	63,0	81,1	64,4	0,0	3	114,87	-52,2	1,3	0,0	-0,5	0,0	32,7	0,0	0,0	-12,0	-7,8	6,0	26,7	25,0
Maschinenhalle-Fassade 02	75,0	10,0	63,0	80,3	53,5	0,0	3	116,26	-52,3	1,4	0,0	-0,5	0,0	31,9	0,0	0,0	-12,0	-7,8	6,0	25,9	24,1
Maschinenhalle-Dach 01	75,0	10,0	63,0	86,6	228,1	0,0	0	120,44	-52,6	1,5	-4,7	-0,5	0,0	30,3	0,0	0,0	-12,0	-7,8	6,0	24,3	22,5
Klimagerät			70,0	70,0		0,0	0	145,70	-54,3	2,7	0,0	-0,8	1,3	18,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	20,8	18,9
Maschinenhalle-Fassade 03	75,0	10,0	63,0	81,0	63,7	0,0	3	126,12	-53,0	1,8	-13,0	-0,3	2,7	22,3	0,0	0,0	-12,0	-7,8	6,0	16,3	14,6
Kälteanlage			74,0	74,0		0,0	0	123,90	-52,9	2,5	-9,2	-0,2	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	16,1	14,2
Maschinenhalle-Fassade 04	75,0	10,0	63,0	80,3	53,6	0,0	3	124,57	-52,9	1,4	-11,5	-0,3	0,0	20,0	0,0	0,0	-12,0	-7,8	6,0	14,0	12,3
Maschinenhalle-Toröffnung	75,0	0,0	75,0	84,5	9,0	0,0	3	125,63	-53,0	2,1	-16,7	-0,5	0,0	19,5	0,0	0,0	-12,0	-7,8	6,0	13,5	11,7

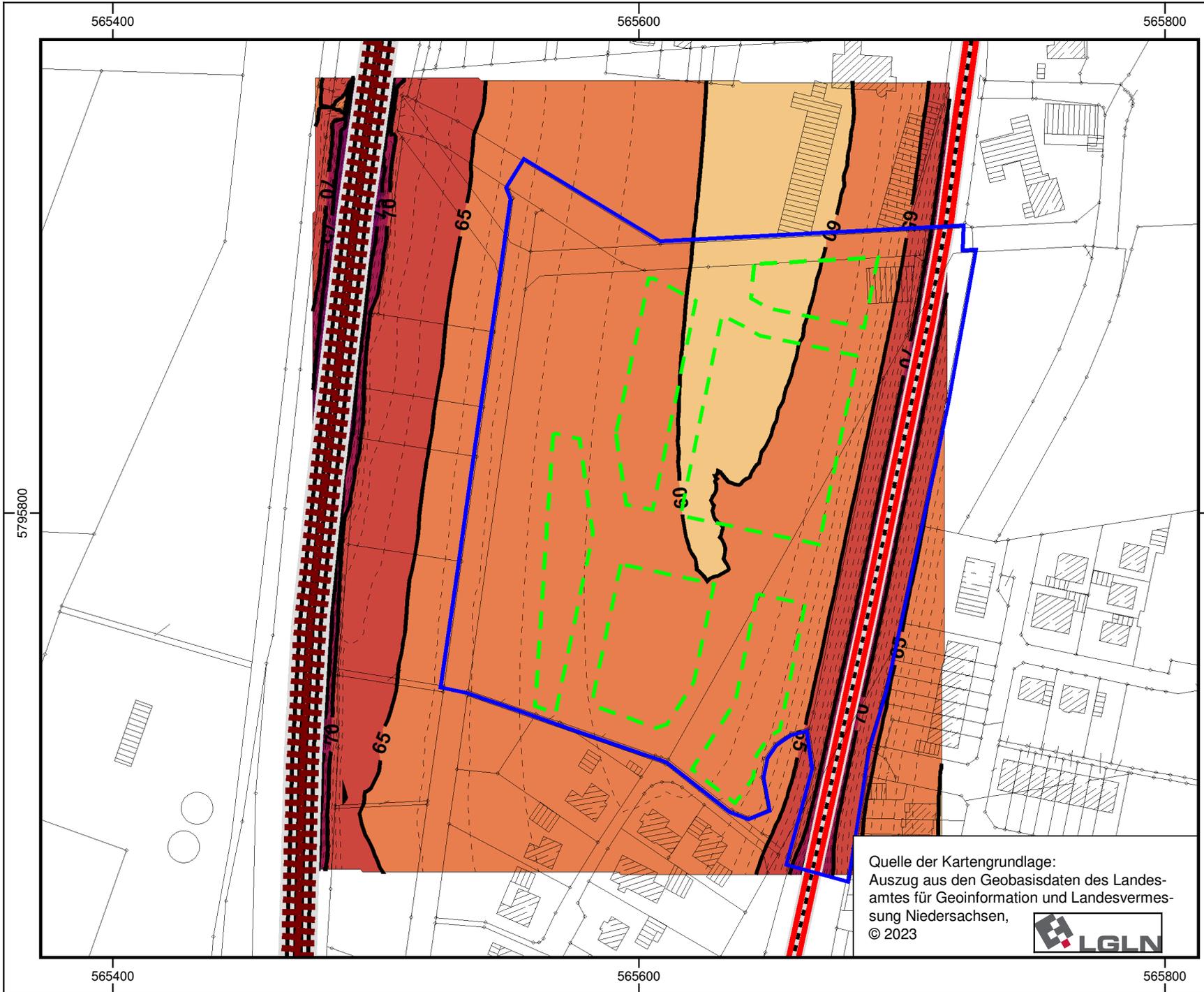
B-Plan 365 in Sehnde

Mittlere Ausbreitung Leq - Markt + Hofstelle



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)
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
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 $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

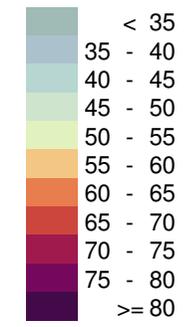


DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

B-Plan 365 in Sehnde
 Projektnummer: 551488141
 Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
 Verkehrslärm, Tageszeitraum
 Immissionshöhe 2 m (Terrasse)

Pegelbereich
 LrT
 in dB(A)

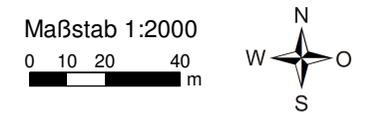


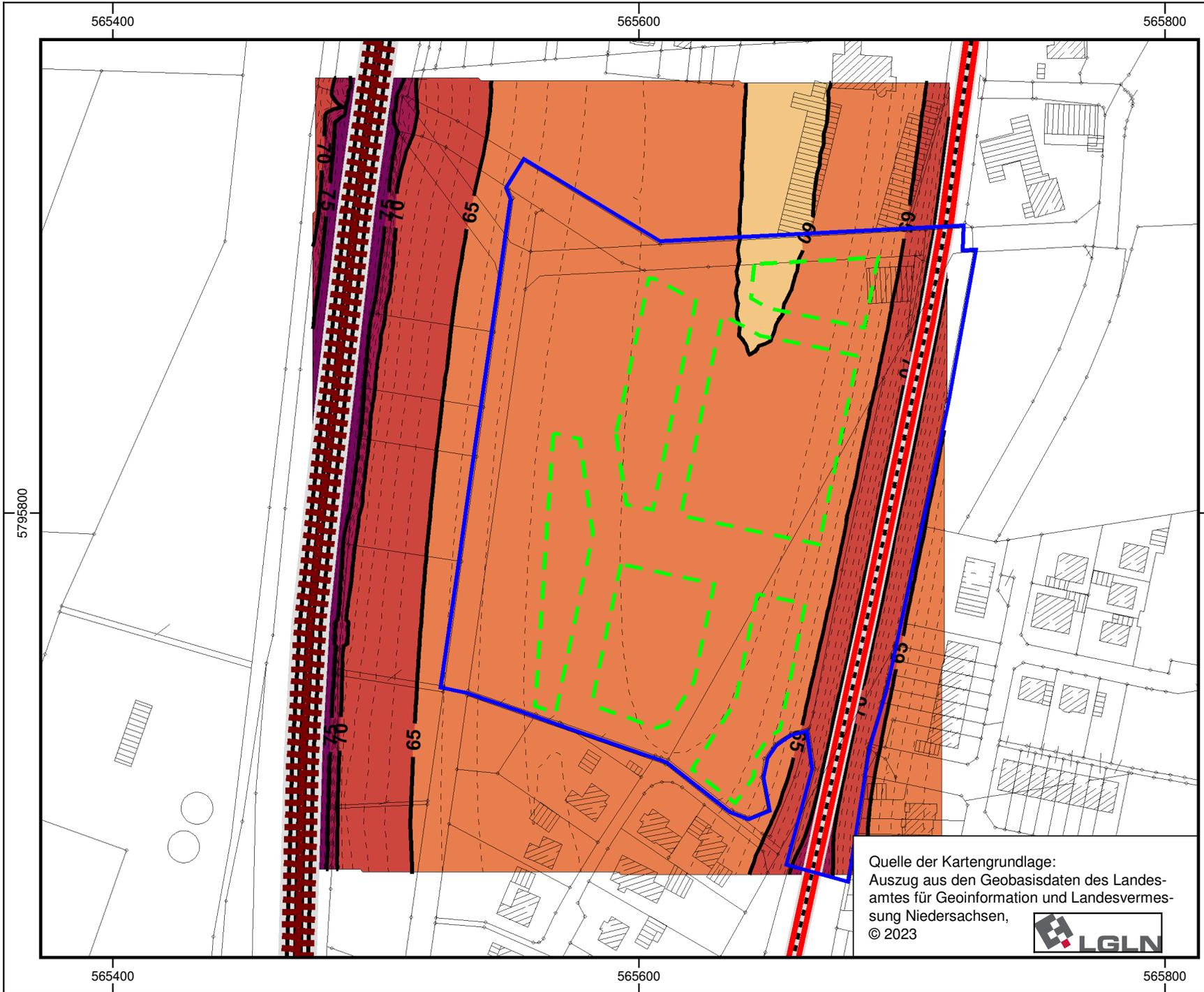
- Legende**
- Plangebiet
 - Baugrenze (MI/MD)
 - Straße
 - Schiene

Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
 © 2023



Anhang 4.1



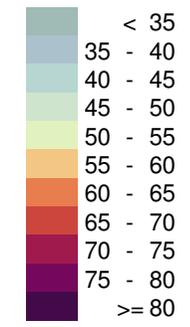


DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

B-Plan 365 in Sehnde
 Projektnummer: 551488141
 Bearbeiter: PBr

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

Pegelbereich
 LrT
 in dB(A)

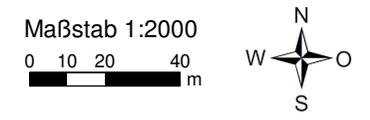


- Legende**
- Plangebiet
 - Baugrenze (MI/MD)
 - Straße
 - Schiene

Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
 amtes für Geoinformation und Landesvermes-
 sung Niedersachsen,
 © 2023



Anhang 4.2



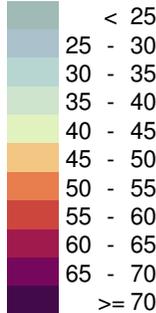


DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

B-Plan 365 in Sehnde
 Projektnummer: 551488141
 Bearbeiter: PBr

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

Pegelbereich
 LrN
 in dB(A)



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

Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
 amtes für Geoinformation und Landesvermes-
 sung Niedersachsen,
 © 2023

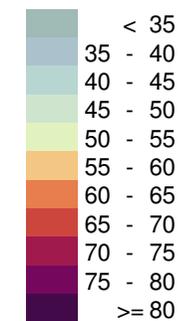


Anhang 4.3



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

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Legende

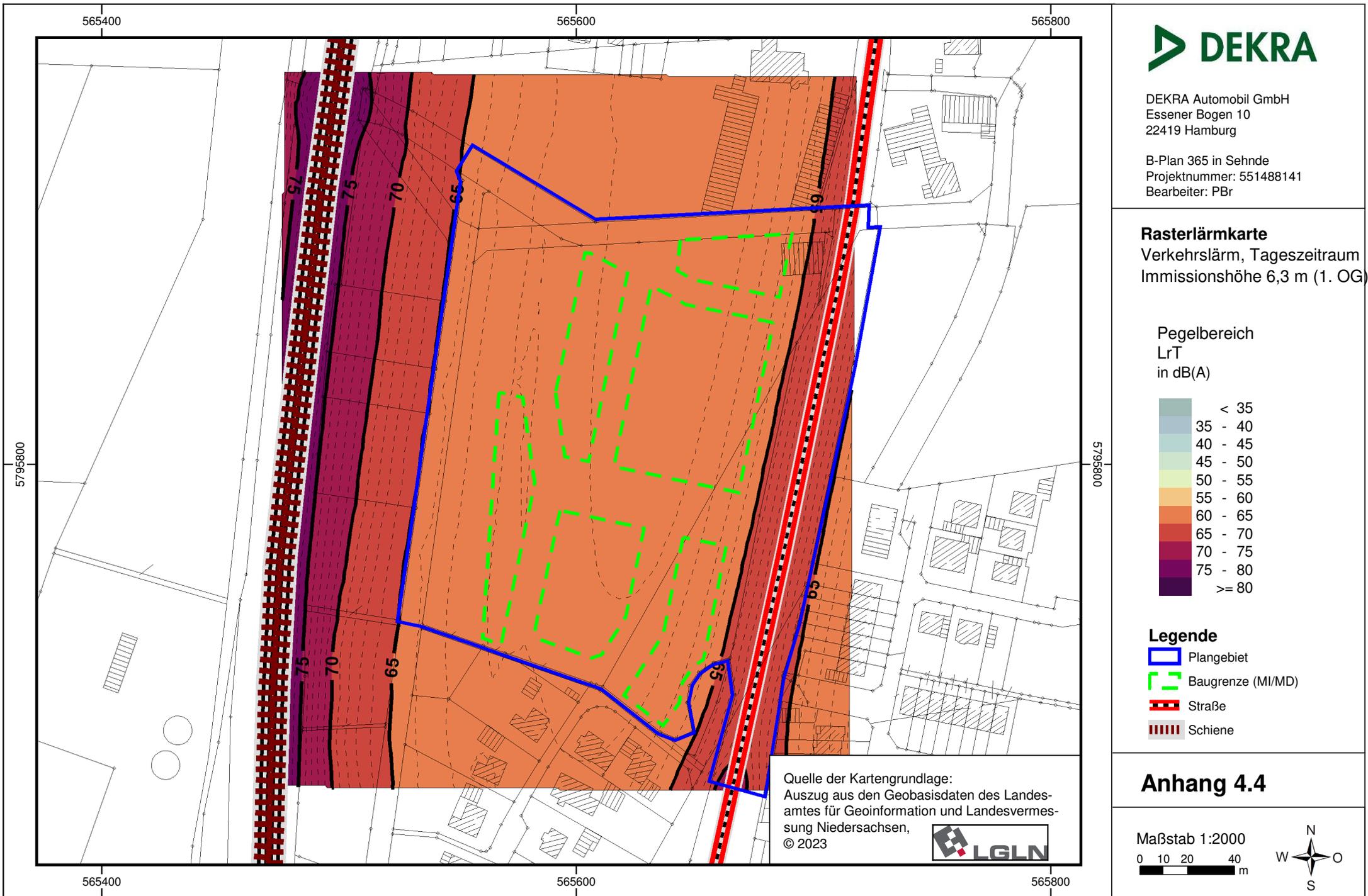
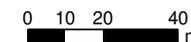
- Plangebiet
- Baugrenze (MI/MD)
- Straße
- Schiene

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2023



Anhang 4.4

Maßstab 1:2000



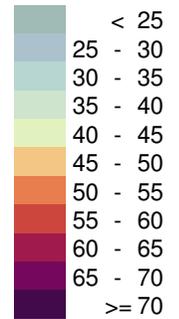


DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

B-Plan 365 in Sehnde
 Projektnummer: 551488141
 Bearbeiter: PBr

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

Pegelbereich
 LrN
 in dB(A)



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

Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
 © 2023



Anhang 4.5

Maßstab 1:2000
 0 10 20 40 m



565400

565600

565800

5795800

5795800

565400

565600

565800



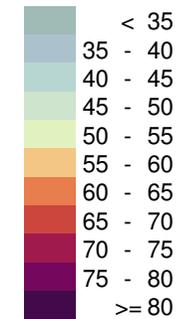
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan 365 in Sehnde
Projektnummer: 551488141
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte

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

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Legende

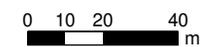
- Plangebiet
- Baugrenze (MI/MD)
- Straße
- Schiene

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2023



Anhang 4.6

Maßstab 1:2000





565400

565600

565800

5795800

5795800

565400

565600

565800

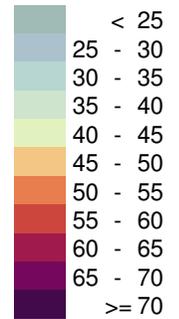


DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

B-Plan 365 in Sehnde
 Projektnummer: 551488141
 Bearbeiter: PBr

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

Pegelbereich
 LrN
 in dB(A)



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

Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
 © 2023



Anhang 4.7

Maßstab 1:2000
 0 10 20 40 m



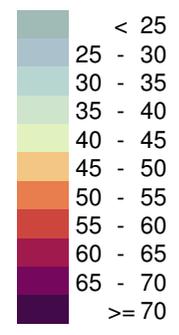


DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

B-Plan 365 in Sehnde
 Projektnummer: 551488141
 Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
 Verkehrslärm, Nachtzeitraum
 Immissionshöhe 6,3 m (1. OG)
 inkl. Wand h = 6,5 m

Pegelbereich
 LrN
 in dB(A)



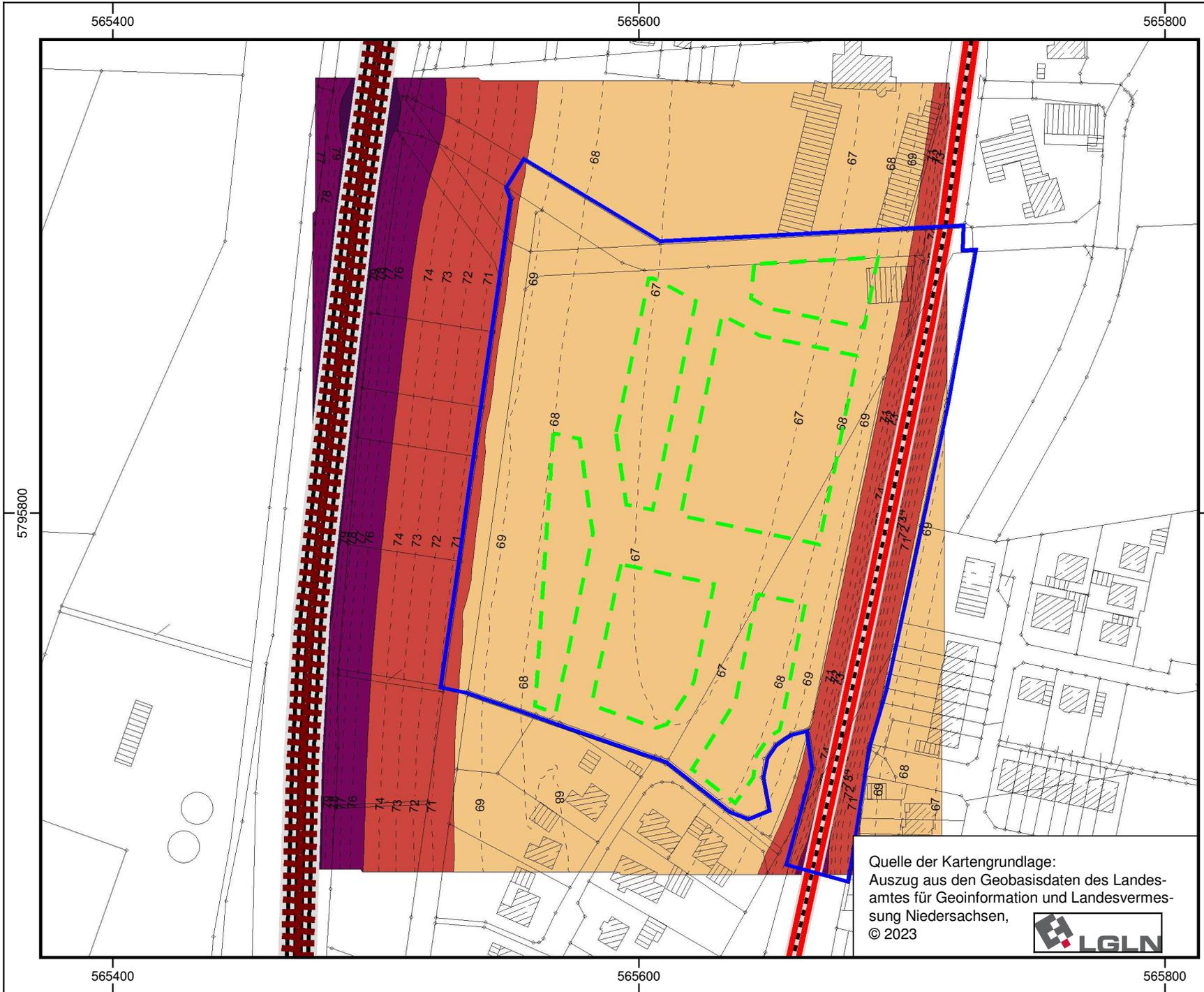
- Legende**
- Plangebiet
 - Baugrenze (MI/MD)
 - Straße
 - Schiene
 - Wand h = 6,5m

Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
 © 2023



Anhang 5





DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

B-Plan 365 in Sehnde
 Projektnummer: 551488141
 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/MD)
- Straße
- Schiene

Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
 © 2023



Anhang 6.1

Maßstab 1:2000



maßgebli. Außenlärmpegel

L_a nach DIN 4109 (01/2018)
Nachtzeitraum

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

Lärmpegelbereich
 L_a in dB(A)

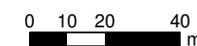
I	≤ 55
55 < II	≤ 60
60 < III	≤ 65
65 < IV	≤ 70
70 < V	≤ 75
75 < VI	≤ 80
80 < VII	

Legende

- Plangebiet
- Baugrenze (MI/MD)
- Straße
- Schiene

Anhang 6.2

Maßstab 1:2000



Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
© 2023



5795800

5795800

565400

565600

565800

565400

565600

565800