

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Barbara und Dr. Dirk Wolter GmbH & Co. KG Grasweg 10 38518 Gifhorn
Art des Vorhabens:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 48 (Bauleitplanung – Wohnnutzung, Stellplatznutzung)
Standort des Vorhabens:	Stadt Königslutter am Elm Niedersachsen
Zuständige Behörde:	Stadt Königslutter am Elm
Projektnummer:	551488085
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:	19.08.2022
Berichtsumfang:	26 Seiten Textteil und 17 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schallimmissionsprognose im Rahmen der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 48 „Erweiterung Stadtzentrum I – Wohnanlage an der Lutter“ der Stadt Königslutter am Elm

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Anhänge	3
1 Zusammenfassung	4
2 Aufgabenstellung	5
3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
4 Beschreibung der Situation	6
5 Nicht öffentliche Stellplatzanlagen im Plangebiet	7
5.1 Beurteilungskriterien	7
5.2 Berechnungsverfahren	9
5.3 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	11
5.4 Beurteilungspegel	12
6 Verkehrslärm	13
6.1 Beurteilungskriterien	13
6.2 Berechnungsverfahren	15
6.3 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	15
6.4 Beurteilungspegel und Hinweise zur Beurteilung – öff. Parkplatz	18
6.5 Beurteilungspegel und Hinweise zur Beurteilung – Wohnbauplanung	19
7 Passive Schallschutzmaßnahmen	20
7.1 Grundlagen der DIN 4109	20
7.2 Ermittlung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen	22
7.3 Formulierungen für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	24
8 Schlusswort	26

Anhänge

- 1 Übersichts-/Lageplan (2 Seiten)
- 2 Garagen / Tiefgarage im Plangebiet (5 Seiten)
 - 2.1 – Rasterlärmkarte: $L_{r,T}$ Tageszeitraum, 1. OG
 - 2.2 – Rasterlärmkarte: L_{rN} Nachtzeitraum, 1. OG
 - 2.3 – Einzelpunktberechnung maßgeblicher Immissionsort
- 3 Verkehrslärm – öffentlicher Parkplatz (2 Seiten)
 - 3.1 – Rasterlärmkarte: $L_{r,T}$ Tageszeitraum, 1. OG
 - 3.2 – Rasterlärmkarte: L_{rN} Nachtzeitraum, 1. OG
- 4 Verkehrslärm - Wohnbauplanung (4 Seiten)
 - 4.1/4.2 – Gebäudelärmkarten - frei: $L_{r,T} / L_{rN}$ – Tages-/Nachtzeitraum
 - 4.3/4.4 – Gebäudelärmkarten - Abschirmung: $L_{r,T} / L_{rN}$ – Tages-/Nachtzeitraum
- 5 maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 (4 Seiten)
 - 5.1 – Gebäudelärmkarte: $L_{a,T}$ Tageszeitraum, EG – 2.OG
 - 5.2 – Gebäudelärmkarte: $L_{a,T}$ Tageszeitraum, DG
 - 5.3 – Gebäudelärmkarte: $L_{a,N}$ Nachtzeitraum, EG – 2.OG
 - 5.4 – Gebäudelärmkarte: $L_{a,N}$ Nachtzeitraum, DG

1 Zusammenfassung

Die Stadt Königslutter am Elm beabsichtigt den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 48 „Erweiterung Stadtzentrum I – Wohnanlage an der Lutter“ aufzustellen.

Die Nutzung der innerhalb des Plangebiets bestehenden öffentlichen und nicht öffentlichen Stellplatzanlagen sowie die Nutzung einer geplanten Tiefgarage soll schalltechnisch untersucht werden.

Für die geplante Wohnbebauung soll weiterhin die Einwirkung durch Verkehrslärm von öffentlichen Straßen und Parkplätzen sowie von Schienenwegen untersucht werden.

Die Geräuschemissionen durch Nutzung der im Plangebiet bestehenden und geplanten **nichtöffentlichen Stellplatzanlagen** wurden unter Abschnitt 5 ermittelt.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm anhand der unter Abschnitt 5.3 aufgeführten Emissionsansätze.

Die Ergebnisse sind unter Abschnitt 5.4 sowie im Anhang 2 dargestellt.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von tags $IRW_T = 55 \text{ dB(A)}$ und nachts $IRW_N = 40 \text{ dB(A)}$ unterschritten werden.

Die Beurteilung des **Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen** erfolgte unter Abschnitt 6.

Der im Plangebiet befindliche öffentliche Parkplatz ist hinsichtlich der an der bestehenden Wohnnachbarschaft prognostizierten Geräuschemissionen als nicht relevant zu beurteilen. Die Ergebnisse sind unter Abschnitt 6.4 sowie im Anhang 3 dargestellt.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von tags $IRW_T = 59 \text{ dB(A)}$ und nachts $IRW_N = 49 \text{ dB(A)}$ deutlich unterschritten werden.

Zudem wurden die an den Fassaden der geplanten Wohnhäuser zu erwartenden Geräuschemissionen durch angrenzende Verkehrswege ermittelt und beurteilt.

Die Ergebnisse sind unter Abschnitt 6.5 sowie im Anhang 4 dargestellt. Auf die Hinweise zur Beurteilung unter Abschnitt 6.5 wird verwiesen. Es sind die unter Abschnitt 7 sowie Anhang 5 dargestellten passiven Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

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

2 Aufgabenstellung

Die Stadt Königslutter am Elm beabsichtigt den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 48 „Erweiterung Stadtzentrum I – Wohnanlage an der Lutter“ aufzustellen. Für das Plangebiet ist eine innerstädtische Nachverdichtung zu Wohnzwecken vorgesehen. Im Rahmen der hier vorliegenden Untersuchung sind die schalltechnischen Grundlagen für die Bauleitplanung zu ermitteln.

Die Nutzung der innerhalb des Plangebiets bestehenden öffentlichen und nicht öffentlichen Stellplatzanlagen sowie die Nutzung einer geplanten Tiefgarage soll schalltechnisch untersucht werden.

Für die geplante Wohnbebauung soll weiterhin die Einwirkung durch Verkehrslärm von öffentlichen Straßen und Parkplätzen sowie von Schienenwegen untersucht werden. Hieraus sind die resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 [11] abzuleiten

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|-----|----------------------------|--|
| [1] | DIN 18005-1 | „Schallschutz im Städtebau“ (07/2002) Teil 1 „Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (07/2002)
Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 „Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (05/1987) |
| [2] | BauGB | Baugesetzbuch (11/2017), inkl. Änderungen |
| [3] | 16.BImSchV | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BIm-SchV) (06/1990), inkl. Änderungen |
| [4] | Lärmschutz-Richtlinien-StV | Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm vom 23.11.2007 |
| [5] | RLS-90 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990) |
| [6] | RLS-19 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2019) sowie Korrekturblatt FGSV 052 Stand 02/2020 |
| [7] | TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (08/1998) mit Ergänzung vom 01.06.2017, veröffentlicht im BAnz AT 08.06.2017 B5 |
| [8] | DIN ISO 9613-2 | „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999) |
| [9] | Studie | „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage (2007) |

- [10] 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
- [11] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen (01/2018)
- [12] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (01/2018)
- [13] VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ (08/1987)
- [14] Unterlagen Amtliche Karte 1:5.000 sowie Orthofoto basierend auf Daten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) – Stand 09/2022
- [15] Unterlagen Lagepläne und Ansichtszeichnungen vom Vorhaben, Stand 07/2021
- [16] Unterlagen Ergebnisse einer Verkehrszählung an der B 1 im Bereich des Plangebietes am 13.09.2022, WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung und Infrastrukturplanung GmbH
- [17] Unterlagen Angaben zur B 1 (Zählstellen 3730 0405 und 3731 0406) hinsichtlich der Verkehrsmengen (DTV) für das Jahr 2015, Tabellenband, Einzelergebnisse der Bundesfernstraßen, Bundesanstalt für Straßenwesen (bast), im Internet veröffentlicht (www.bast.de)
- [18] Unterlagen Prognostiziertes Zugaufkommen auf der Strecke 1900 für das Jahr 2030 übermittelt am 29.08.2022 durch Deutsche Bahn AG
- [19] Unterlagen „Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Stadtzentrum I in Königslutter“, Bericht vom 07.03.1991, Az. 90329, erstellt durch Bonk-Maire-Hoppmann
- [20] 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

Der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 48 „Erweiterung Stadtzentrum I – Wohnanlage an der Lutter“ umfasst im Stadtzentrum von Königslutter eine Fläche von etwa 4.400 m². Hierdurch soll im östlichen, derzeit unbebauten, Planbereich die Errichtung von zwei Mehrfamilienhäusern mit Tiefgarage ermöglicht werden. Im westlichen Planbereich befinden sich bestehende öffentliche und nicht öffentliche Stellplatzanlagen.

Das Plangebiet wird im Westen durch die Bundesstraße „Niedernhof“ (B 1) begrenzt. Nördlich, östlich und südlich grenzt bestehende Wohnbebauung an.

Etwa 200 m nordöstlich des Plangebiets verläuft die Schienenstrecke 1900.
Mit Anhang 1.1 ist ein Übersichtsplan beigelegt, dem die Lage des Plangebietes sowie das umliegende Stadtgebiet entnommen werden können.
Mit Anhang 1.2 ist die Planung dargestellt.

5 Nicht öffentliche Stellplatzanlagen im Plangebiet

Im Plangebiet sind derzeit 19 Garagen vorhanden, von denen eine Garage zwecks Erschließung der geplanten Wohnbebauung mit Tiefgarage entfallen soll.
Die geplante Tiefgarage mit 25 Stellplätzen soll über einen Aufzug befahren werden.
Die Garagen- und Tiefgaragenstellplätze sind nicht dem öffentlichen Verkehr gewidmet.

Im Plangebiet befindet sich zudem ein öffentlicher Parkplatz mit 32 Stellplätzen, dessen Nutzung gesondert unter Abschnitt 6 dieser Untersuchung betrachtet wird.

5.1 Beurteilungskriterien

Für die geplante Wohnbebauung wie auch für die umliegende Wohnbebauung wird nachfolgend vom Gebietstyp „Allgemeines Wohngebiet“ ausgegangen. Sofern seitens der Stadtverwaltung eine andere Gebietseinstufung vorgenommen wird, ist die Beurteilung entsprechend anzupassen.

Bei der Bauleitplanung sind die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 [1] aufgeführten Orientierungswerte (OW) zu beachten.

Für (nicht dem öffentlichen Verkehr gewidmete) Anlagen sollten in allgemeinen Wohngebieten (WA)

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

nicht überschritten werden.

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

Bei Gewerbelärm sowie nicht genehmigungsbedürftige Anlagen verweist die DIN 18005-1 [1] auf die TA Lärm [7].

„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]

Bei Beurteilung der Geräuschimmissionen von Anlagen sind die in der TA Lärm [7] genannten Immissionsrichtwerte (IRW) als Beurteilungsmaßstab heranzuziehen. Diese entsprechen i. d. R. den im Rahmen einer Bauleitplanung heranzuziehenden Orientierungswerten der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) [1]. Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel beinhaltet die TA Lärm [7] gegenüber der DIN 18005-1 [1] weitergehende Regelungen, wie die Berücksichtigung verschiedener Zuschläge.

Die TA Lärm [7] unterscheidet in zwei Beurteilungszeiträume, den Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) und die maßgebliche Nachtstunde (,lauteste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 6.00 Uhr, z. B. 23:00 – 24:00 Uhr). Auf Basis der Gebietsausweisungen sind nach TA Lärm [7] die in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sowie zulässige Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen ($L_{max,zul.}$) heranzuziehen.

Tabelle 1 –Gebietseinstufung, Immissionsrichtwerte 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

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

$L_{max,zul.}$ Zulässige Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen 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 [7], Pkt. 6 bei den in einem WA liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung. Nach den Regelungen der TA Lärm [7] in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 wird mit den Begriffen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung die akzeptorbezogene Betrachtung eingeführt. Demnach ist neben der Betrachtung der untersuchten Anlage (meist ,Zusatzbelastung') auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im Einwirkungsbereich zu berücksichtigen. D. h., dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die Summe aller einwirkenden, durch gewerbliche Anlagen verursachten Geräusche zu betrachten ist (,Gesamtbelastung').

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 [7] „0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109“ liegt.

5.2 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen für Anlagenlärm liegen Schalleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zugrunde.

Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", 10/99 [8] 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 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 [7] mit einer Beurteilungszeit von $T_{r, Tag} = 16$ Stunden bzw. $T_{r, Nacht} = 1$ Stunde. Nach der TA Lärm [7] 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 [7] mit Oktav-Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2 [8].

Die Ausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "SoundPLAN Version 8.2" 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 [8] programmtechnisch berücksichtigt. Im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite liegend wird für die im Plangebiet befindlichen, gewerblichen Nutzungen pauschal $C_0 = 0$ dB angesetzt. Dies entspricht einer Mitwindsituation. Die Bodendämpfung A_{gr} wird nach 7.3.1 der DIN ISO 9613-2 [8] mit einem Bodenfaktor $G = 0$ („harter Boden“) für befestigte Verkehrsflächen und $G = 0,5$ („gemischter Boden“) für die sonstige Umgebung berücksichtigt.

Die Zuschläge für Tonhaltigkeit K_T werden unter Abschnitt 5.3 bei der Darstellung der Emissionsansätze, gegebenenfalls gesondert berücksichtigt, 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 [7], Pkt. 6 nur bei den in einem WA, WR und Kurgebieten liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung. Im vorliegenden Fall wird für die umliegende Wohnbebauung von einem allgemeinen Wohngebiet ausgegangen, so dass ein Zuschlag vergeben wird.

5.3 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Im Jahr 1991 wurde zum Bebauungsplan „Stadtzentrum I“ ein schalltechnisches Gutachten (vgl. [19]) zum Verkehr auf öffentlichen Straßen und Parkplätzen erstellt, was die Grundlage für den derzeit rechtswirksamen Bebauungsplan darstellt.

Hierin wurden die bestehenden Garagen im Plangebiet sowie die ehemalige Stadtmauer südlich des Plangebiets als 4 m hohe Abschirmungen eingerechnet.

Die genannten Abschirmungen werden nachfolgend in Ansatz gebracht und damit vorausgesetzt.

In den schalltechnischen Berechnungen wird die Nutzung von 18 im Plangebiet bestehenden Garagen berücksichtigt. Zudem wird die geplante Tiefgaragenzufahrt (Toreinfahrt in ein Aufzugsgebäude) zu 25 Tiefgaragenstellplätzen betrachtet.

Die Fahrwege und Parkflächen außerhalb der Gebäude sind gepflastert.

Grundlage der angesetzten Schalleistungspegel und der Fahrzeugbewegungen sind Fachstudien bezüglich Parkplätze [9] und Fahrzeugverkehr ([6]).

Der Emissionsansatz für den Pkw-Fahrzeugverkehr auf dem Grundstück wird auf Basis von [6] für eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 20 km/h abgeleitet. Je Pkw-Bewegung wird ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 49 \text{ dB(A)}$ je m in Ansatz gebracht.

Das Anhalten vor den Garagentoren / der Tiefgaragenzufahrt wird als Parkbewegung nach [9] berücksichtigt. Je Pkw-Bewegung wird ein Schalleistungspegel

von $L_{WAT,1h} = 67 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

Für die Torflächen wird bei Ein- und Ausfahrten jeweils eine Torfläche mit 6,25 m² angenommen. Nach [9] wird je Pkw-Bewegung ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 50 \text{ dB(A)}$

je m² in Ansatz gebracht.

Die Bewegungsanzahl wird auf Basis von Tabelle 33 von [9] mit den Faktoren für „Wohnanlage Tiefgarage“ angenommen. Im Tageszeitraum werden somit je Pkw-Stellplatz 0,15 Pkw-Fahrten je Stunde angesetzt. Innerhalb der maßgeblichen Nachtstunde werden für die Tiefgarage 3 und für die zwei südlichsten bestehenden Garagen 2 Pkw-Fahrten angenommen.

Für die Schallquellen werden jeweils ein typisches Frequenzspektrum sowie eine typische Emissionshöhe angesetzt.

Für die Berechnung von Maximalpegeln durch kurzzeitige Geräuschspitzen werden auf Basis von [9] folgende Maximalwerte des Schalleistungspegels in Ansatz gebracht:

Pkw Türen-/Heckklappenschlagen auf den Haltepunkten: $L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$

Pkw Beschleunigung: $L_{WA,max} = 92,5 \text{ dB(A)}$

Für den geplanten Tiefgaragenaufzug ist die Einhaltung des Stands der Lärmminde-
rungstechnik vorauszusetzen, d. h. es dürfen keine relevanten Geräuschimmissionen
durch geschlossene Bauteile, Fahrstuhl, Garagentor und möglicher Regenrinne hervor-
gerufen werden.

5.4 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm [7] (vgl. Abschnitt 5.2) anhand der unter Abschnitt 5.3 aufgeführten Emissionsansätze. Die Ergebnisse sind als Rasterlärmkarten in Anhang 2 grafisch dargestellt.

Maßgeblicher Immissionsort ist das Dachfenster des Wohnhauses „Niedernhof 10“, sofern hier ein schutzbedürftiger Wohnraum vorliegt. Hier ergeben sich auf einer Immissionshöhe von 5,6 m (1. OG) durch den betrachteten Fahrzeugverkehr Beurteilungspegel von im

Tageszeitraum $L_{r,T} \leq 41 \text{ dB(A)}$.

Nachtzeitraum $L_{r,N} \leq 36 \text{ dB(A)}$.

Die Ergebnisse sind in Anhang 2.1/2.2 grafisch und in Anhang 2.3 als Einzelpunktbe-
rechnung dargestellt.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [7] von tags $IRW_T = 55 \text{ dB(A)}$ und nachts $IRW_N = 40 \text{ dB(A)}$ werden unterschritten.

Die ermittelten Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen von tags $L_{AFmax,Tag} = 61 \text{ dB(A)}$ und nachts $L_{AFmax,Nacht} = 59 \text{ dB(A)}$ halten die zulässigen Maximal-
pegel von tags/nachts 85 / 60 dB(A) ein.

6 Verkehrslärm

Im Plangebiet sollen zwei Mehrfamilienhäuser mit Gebäudehöhen von ca. 17 m bzw. ca. 20 m errichtet werden. Die Gebäude sollen jeweils drei Etagen (Decke 2. OG ca. 9,4 m über Boden) sowie ein erhöhtes Dachgeschoss aufweisen.

Es sind die an den Fassaden der geplanten Wohnhäuser durch den Verkehr auf angrenzenden öffentlichen Straßen (B 1), auf dem im Plangebiet befindlichen öffentlichen Parkplatz sowie auf der nordöstlich verlaufenden Schienenstrecke 1900 hervorgerufenen Geräuschemissionen zu ermitteln und zu beurteilen (vgl. Abschnitt 6.5).

Der im Plangebiet befindliche öffentliche Parkplatz wird hinsichtlich der an der bestehenden Wohnnachbarschaft prognostizierten Geräuschemissionen separat beurteilt (vgl. Abschnitt 6.4).

6.1 Beurteilungskriterien

Für Bauleitplanungen ist die DIN 18005-1 [1] heranzuziehen, in Beiblatt 1 sind Zielvorstellungen (Orientierungswerte) für die städtebauliche Planung aufgeführt.

Die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) [1] betragen bei Verkehrslärm für allgemeine Wohngebiete (WA):

tags (6-22h)	$OW_T = 55 \text{ dB(A)}$
nachts (22-6h)	$OW_N = 45 \text{ dB(A)}$

Nach DIN 18005-1, Beiblatt 1 [1] ist die Unterschreitung dieser Orientierungswerte insbesondere zur „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.

¹ Neben schalltechnischen Aspekten sind in Bauleitplanungen weitere Belange zu betrachten, wie z. B. §§ 1 / 1a BauGB [2]. Da i. d. R. nicht alle Belange vollumfänglich erfüllt werden können, können gewichtigere Gründe als schalltechnische für eine Bauleitplanung maßgeblich sein.

Insbesondere für die Abwägung der noch als zumutbar anzusehenden Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm sind neben den Orientierungswerten der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) [1] weitere Regelwerke (16. BImSchV [3], Lärmschutz-Richtlinien-StV [4]) heranzuziehen.

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [3]), die den Neubau und wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen regelt, sieht als Immissionsgrenzwerte (IGW) für Wohngebiete:

tags (6-22h) $IGW_T = 59 \text{ dB(A)}$

nachts (22-6h) $IGW_N = 49 \text{ dB(A)}$

vor.

Bei Einhaltung dieser Immissionsgrenzwerte ist grundsätzlich von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen, ohne dass Lärminderungsmaßnahmen zu prüfen sind.

Die „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm“ [4] (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) $RW_N = 60 \text{ dB(A)}$.

Diese Richtwerte werden teilweise in der Rechtsprechung als Grenzwerte angesehen, so dass hier der obere Abwägungsbereich für neu geplante Wohnnutzungen in Wohngebieten 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 18005-1 (Beiblatt 1) [1] sowie ggf. auch der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] für das konkrete Plangebiet zumutbar ist und (weitergehende) aktive Schallschutzmaßnahmen (Wände/Wälle) nicht in Frage kommen, sind passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109-1 [11] vorzusehen.

Zuvor sind jedoch Minderungsmaßnahmen zu prüfen und abzuwägen. Als Minderungsmaßnahmen kommen eine Geschwindigkeitsbeschränkung, die Erhöhung des Abstands zwischen Baugrenze und Verkehrsweg sowie die Errichtung einer aktiven Schallschutzanlage (Riegelbebauung mit Anordnung der schutzbedürftigen Räume zur lärmabgewandten Seite, Wallmodellierung, Lärmschutzwände, etc.) in Frage.

6.2 Berechnungsverfahren

Mit Änderung der 16. BImSchV [3] im November 2020 wurde die RLS-19 [6] als Berechnungsvorschrift zur schalltechnischen Beurteilung des Neubaus sowie der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen eingeführt.

Für die Beurteilung von Verkehrslärm im Rahmen der Bauleitplanung auf Grundlage der DIN 18005-1 [1] sowie bei der Beurteilung anderer Lärmarten (Gewerbelärm, Sportlärm) wurden bisher keine Änderungen vorgenommen, so dass hier weiterhin auf die Berechnungsnorm RLS-90 [5] verwiesen wird.

Vergleichsberechnungen haben ergeben, dass sich bei Prognosen von Straßenverkehrslärm bei Anwendung der RLS-19 [6] i. d. R. höhere Geräuschpegel ergeben als bei der Berechnung nach RLS-90 [5].

Bei Prognose von öffentlichen Parkplätzen ergeben sich hingegen bei der Berechnung nach RLS-90 [5] deutlich höhere Geräuschpegel als nach RLS-19 [6].

Im Rahmen der Bauleitplanung für neue Wohngebäude erscheint es zweckdienlich, die jeweils konservativere Berechnungsvorschrift anzuwenden.

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt im Weiteren somit nach RLS-19 [6].

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf öffentlichen Parkplätzen hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt im Weiteren nach RLS-90 [5].

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf Schienenstrecken hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt nach Anlage 2 der 16. BImSchV [3].

Ausgehend von den Emissionspegeln des Verkehrsweges berechnet die Schallausbreitungssoftware, unter Beachtung der vorgenannten Berechnungsvorschriften, den Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum.

6.3 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Es werden Berechnungen zum Verkehr auf dem angrenzenden Straßenabschnitt der B 1, dem im Plangebiet befindlichen öffentlichen Parkplatz sowie auf der Schienenstrecke 1900 durchgeführt.

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

² Vgl. Bundesrats-Drucksache 661/89: Begründung zur Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV [3] sowie BVerwG 9 C 2.06 - Urteil vom 7. März 2007

Im Rahmen der alle 5 Jahre bundesweit durchgeführten Verkehrszählungen wurden auf der Bundesstraße B 1 im Jahr 2015 durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken zwischen $DTV_{2015} = 6.300 - 6.700$ Kfz/24 h ermittelt (vgl. [17]).

Die Zählungen erfolgten jedoch außerhalb des Stadtgebietes, so dass projektbezogen eine Verkehrszählung im Jahr 2022 durchgeführt wurde (vgl. [16]). Hiernach wurden für den an das Plangebiet angrenzenden Straßenabschnitt der B 1 eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von $DTV_{2022} = 8.765$ Kfz/24 h ermittelt, welche nachfolgend herangezogen wird.

In den vorliegenden Verkehrsdaten [16] von 2022 ist noch keine allgemeine Verkehrssteigerung für den Prognosehorizont enthalten. Um dies zu berücksichtigen, wird nachfolgend ein um 10 % höheres Verkehrsaufkommen³ angenommen, als in der Verkehrszählung [16] angegeben wird.

Für die Berechnung ergeben sich die nachfolgenden Emissionspegel für den maßgeblichen Straßenabschnitt der B 1. 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 der detailliert vorliegenden Zählergebnisse [16] vorgenommen.

Tabelle 2 – längenbezogener Schalleistungspegel L_w' – Straße (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]
B 1	9.642	50	569	3,2	1,5	1,0	81,8
Nachtzeitraum							
Straße	DTV [Kfz/24h]	v_{zul} [km/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	p_{1Nacht} [%]	p_{2Nacht} [%]	Krad [%]	$L_w'_{Nacht}$ [dB(A)/m]
B 1	9.642	50	68	3,0	0,4	1,4	72,5

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- DTV Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
- v_{zul} zulässige Geschwindigkeit
- M stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie
- p_1 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw 1
- p_2 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.

³ Dies entspricht einer Pegelerhöhung von ca. $\Delta L = 0,4$ dB.

Im Kreuzungsbereich „Niedernhof“ / „An der Stadtmauer“ befinden sich lichtzeichenge-regelte Knotenpunkte, so dass die Knotenpunktkorrektur $K_{KT} = 3$ dB entfernungsabhän-gig berücksichtigt wird.

Eine Korrektur der Längsneigung wird nicht vergeben ($D_{LN} = 0$ dB).

Die Bewegungsanzahl auf dem im Plangebiet befindlichen öffentlichen Parkplatz mit 32 Pkw-Stellplätzen wird auf Basis von Tabelle 33 von [9] mit den Faktoren für „Wohnan-lage Parkplatz (oberirdisch)“ angenommen. Es werden somit je Pkw-Stellplatz tags 0,4 Pkw-Bewegungen je Stunde und nachts 0,05 Pkw-Bewegungen je Stunde angesetzt. Auf Basis von [5] wird somit im Bereich der öffentlichen Stellplätze für den Tageszeit-raum ein Emissionsschallpegel von $L^*_{m,E,T} = 48,1$ dB(A) und für den Nachtzeitraum ein Emissionsschallpegel von $L^*_{m,E,N} = 39,0$ dB(A) in Ansatz gebracht.

Die für die Schienenstrecke für das Prognosejahr 2030 anzusetzenden Verkehrsdaten werden auf Basis der Angaben der Deutschen Bahn AG [18] in Ansatz gebracht. Für die Strecke 1900 sind in Summe tagsüber 168 Züge eingeplant, hiervon sind 79 Güter-züge. Im Nachtzeitraum werden 66 Züge eingeplant, hiervon sind 51 Güterzüge.

Tabelle 3 – Verkehrsprognose DB [18] – Schiene (Prognose)

Version	202203 - Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 34/2								
Strecke	1900 Abschnitt Königslutter bis Frellstedt, km 22,9- km 31,3, Bereich								
Horizont	2030DT								
RiKz	1+2								
Zugart	Anzahl		v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
GZ-E	66	42	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	7	5	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	6	4	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10		
IC-E	27	9	200	7-Z5-A4	1	9-Z5	9		
RB/RE-E	62	6	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	3		
Summe	168	66							

Die örtlich maximal zulässige Geschwindigkeit beträgt 120 km/h.

Für die Berechnung ergeben sich die nachfolgenden längenbezogenen Schalleistungs-pegel für die DB-Strecke 1900.

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

Höhe über SO ⁴ Teilschallquelle	DB-Strecke 1900	
	$L_{WA}'_{Tag}$ in dB(A)/m	$L_{WA}'_{Nacht}$ in dB(A)/m
0 m	91,0	91,6
4 m	75,4	75,7
5 m	55,8	53,7

Für den Bahnübergang an der „Rottorfer Straße“ wird der entsprechende Korrekturwert c_1 berücksichtigt.

Die vorhandene Schallschutzwand im Bereich der Bahnstrecke mit einer Länge von ca. 330 m wird mit einer Höhe von pauschal 2 m über Schienenoberkante berücksichtigt.

6.4 Beurteilungspegel und Hinweise zur Beurteilung – öff. Parkplatz

Für den öffentlichen Parkplatz im Plangebiet werden zunächst eigenständige Geräuschimmissionsberechnungen durchgeführt. Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r erfolgt nach den Bestimmungen der RLS-90 [5] für den Tag- und Nachtzeitraum.

Als abschirmende Hindernisse werden die Garagen im Plangebiet sowie die südliche Stadtmauer mit einer Höhe von 4 m berücksichtigt.

Die sich ergebenden Beurteilungspegel $L_{r,T}/L_{r,N}$ sind im Anhang 3 grafisch dargestellt. Maßgeblicher Immissionsort ist das Dachfenster des Wohnhauses „Niedernhof 10“, sofern hier ein schutzbedürftiger Wohnraum vorliegt. Hier ergeben sich auf einer Immissionshöhe von 5,6 m (1. OG) durch die betrachtete Parkplatznutzung Beurteilungspegel von im

Tageszeitraum $L_{r,T} \leq 46 \text{ dB(A)}$.

Nachtzeitraum $L_{r,N} \leq 37 \text{ dB(A)}$.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] von tags $IRW_T = 59 \text{ dB(A)}$ und nachts $IRW_N = 49 \text{ dB(A)}$ werden deutlich unterschritten.

Die Nutzung der öffentlichen Stellplätze ist schalltechnisch nicht relevant.

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

6.5 Beurteilungspegel und Hinweise zur Beurteilung – Wohnbauplanung

Für die geplante Wohnbauplanung werden die Geräuschimmissionen durch den Verkehr auf dem angrenzenden Straßenabschnitt der B 1, dem im Plangebiet befindlichen öffentlichen Parkplatz sowie auf der Schienenstrecke 1900 durchgeführt.

Den Anhängen 4.1 und 4.2 können die Geräuschimmissionen an den Gebäudefassaden entnommen werden, die sich ohne Berücksichtigung angrenzend bestehender Wohngebäude ergeben.

Wird die Abschirmung durch angrenzend bestehende Wohngebäude mit eingerechnet, ergeben sich die in Anhang 4.3 und 4.4 dargestellten Beurteilungspegel.

Durch Verkehrslärm ergeben sich im Plangebiet folgende Beurteilungspegel⁵ (vgl. Anhang 4):

- tags (6-22h) $L_{rT} \leq 60 \text{ dB(A)}$
- nachts (22-6h) $L_{rN} \leq 58 \text{ dB(A)}$.

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) [1] für allgemeine Wohngebiete (WA) von tags $OW_{T,WA} = 55 \text{ dB(A)}$ und nachts $OW_{N,WA} = 45 \text{ dB(A)}$ werden tags und nachts überschritten. In Bereichen, in denen die vorgenannten Werte überschritten werden, liegt im Sinne der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) [1] keine „besonders ruhige Wohnlage“ vor.

Legt man im Rahmen der Abwägung die in Wohngebieten geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] mit $IGW_T = 59 \text{ dB(A)}$ im Tageszeitraum und $IGW_N = 49 \text{ dB(A)}$ im Nachtzeitraum zu Grunde, so ist festzustellen, dass diese Werte tags geringfügig und nachts erheblich überschritten werden.

Die benachbarten Wohngebäude bewirken eine deutliche Geräuschabschirmung des Schienenlärms für die Geschosse EG, 1. OG und 2. OG, wodurch bei diesen Etagen im Nachtzeitraum der vorgenannte Immissionsgrenzwert nur noch geringfügig um bis zu 3 dB(A) überschritten wird.

Für wohnlich genutzte Außenwohnbereiche (Balkone/Terrassen) sind weder aktive Schallschutzmaßnahmen (bspw. Lärmschutzwall) noch Vorgaben zur Fassadenanordnung zwingend erforderlich.

Zum Schutz der Nachtruhe sind passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden vorzusehen (vgl. Abschnitt 7).

⁵ Gemäß RLS-19 [6] ist der Gesamtbeurteilungspegel auf volle dB(A) aufzurunden.

Sofern für die Abwägung als notwendig erachtet, können aktive Schallschutzmaßnahmen abgestimmt und geprüft werden. Um im Plangebiet die Schienenverkehrsgeräusche für das Dachgeschoss zu mindern, müssten die bestehenden Schallschutzwände neben dem Gleiskörper auf dem Betriebsgelände der Bahn deutlich erhöht werden, was erfahrungsgemäß mit hohen Kosten und langwierigen Bauzeiten verbunden ist. Für das Dachgeschoss ist bei städtebaulich vertretbaren Wandhöhen weiterhin eine geringe Wirksamkeit anzunehmen, wodurch die Maßnahme als nicht verhältnismäßig zu bezeichnen ist.

7 Passive Schallschutzmaßnahmen

In der DIN 4109-1 [11] werden Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz von schutzbedürftigen Räumen definiert. Zusätzlich können fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen erforderlich sein.

7.1 Grundlagen der DIN 4109

Die auf Basis des RdErl. D. MU v. 01.04.2022 [10] in Niedersachsen derzeit bauordnungsrechtlich eingeführte Fassung der DIN 4109-1 [11] wurde im Januar 2018 herausgegeben.

Maßgeblicher Außenlärmpegel („L_a“):

Gemäß der DIN 4109-1 [11] wird nachfolgend der „maßgebliche Außenlärmpegel“ auf Basis von DIN 4109-2 (Fassung 07/2018) [12] 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 [7] 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.

„Schienenbonus“:

In der Fassung der DIN 4109-2 (01/2018) [12] wird eine Minderung der Beurteilungspiegel 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 [3] 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 [20], wonach die Pegelminderung bei Schienenverkehr durch einen Schienenbonus in [12] als „bedenklich“ eingestuft wird. Die Einführung der DIN 4109-1 [11] 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.

Lärmpegelbereiche:

In der Fassung der DIN 4109-1 (01/2018) [11] wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nicht mehr in 5 dB Abstufungen je Lärmpegelbereich angegeben. Die zeichnerische Festsetzung einzelner dB-Schritte in Bebauungsplänen erscheint jedoch in vielen Fällen nicht praktikabel. Da die Festsetzungsmethodik in Form von Lärmpegelbereichen (5 dB-Schritte) in der Bauleitplanung bewährt und juristisch nicht beanstandet ist, ist eine weitere Anwendung dieser Methodik aus fachlicher Sicht möglich.

In der folgenden Tabelle wird die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereich / maßgeblicher Außenlärmpegel dargestellt.

Tabelle 5 – Zuordnung Lärmpegelbereiche / maßgeblicher Außenlärmpegel nach [11]

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [in dB]
I	bis 55
II	56 bis 60
III	61 bis 65
IV	66 bis 70
V	71 bis 75
VI	76 bis 80
VII	> 80*
* Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB bzw. wenn das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges} > 50$ dB beträgt, sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen. In Niedersachsen ist dies gemäß [10] von der Bauaufsichtsbehörde festzulegen.	

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist jeweils der höchste maßgebliche Außenlärmpegel eines Lärmpegelbereiches heranzuziehen.

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.

7.2 Ermittlung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen

Zur Ermittlung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ L_a nach DIN 4109-2 [12] werden die 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 (für EG – 2. OG) und Anhang 5.2 (für DG) sind die auf Basis des Tageszeitraums ermittelten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dargestellt, wenn die Abschirmung durch benachbarte Wohngebäude berücksichtigt wird und kein Abzug von 5 dB auf Schienenverkehrsgeräusche erfolgt.

Zur Ermittlung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ 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 [7] für ein allgemeines Wohngebiet (WA) von $IRW_{T,WA} = 55 \text{ dB(A)}$ energetisch addiert. Abschließend wird der Summenpegel um 3 dB erhöht.

Mit Anhang 5.3 (für EG – 2. OG) und Anhang 5.4 (für DG) sind die auf Basis des Nachtzeitraums ermittelten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dargestellt, wenn die Abschirmung durch benachbarte Wohngebäude berücksichtigt wird und kein Abzug von 5 dB auf Schienenverkehrsgeräusche erfolgt.

Zur Ermittlung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ 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 [7] für ein allgemeines Wohngebiet (WA) von $IRW_{N,WA} = 40 \text{ dB(A)}$ energetisch addiert. Abschließend wird der Summenpegel um 3 dB erhöht.

Hinweis zu Lüftungseinrichtungen:

Nach Beiblatt 1 der DIN 18005-1 [1] 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 [13] 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 Lärmpegelbereiche \geq IV ergeben, was im vorliegenden Fall für das DG gegeben ist.

7.3 Formulierungen für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Sofern im Rahmen der Abwägung entschieden wird, passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen, werden aus schalltechnischer Sicht nachfolgende Formulierungen vorgeschlagen.

Textliche Festsetzungen – passiver Schallschutz:

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm teilweise 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, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35$ dB	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, 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 $L_a > 65 \text{ dB(A)}$ schalldämpfende Lüftungssysteme oder Spezialfensterkonstruktionen erforderlich, die für den notwendigen Luftwechsel sorgen, ohne dass die geforderte Luftschalldämmung der Außenbauteile unterschritten wird.

Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung der DEKRA Automobil GmbH, vom 07.10.2022, Az: 551488085-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.

8 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, 07.10.2022

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

Dieser Bericht wurde vom Projektleiter fachinhaltlich autorisiert und ist ohne Unterschrift gültig.

624000

624500

5791000

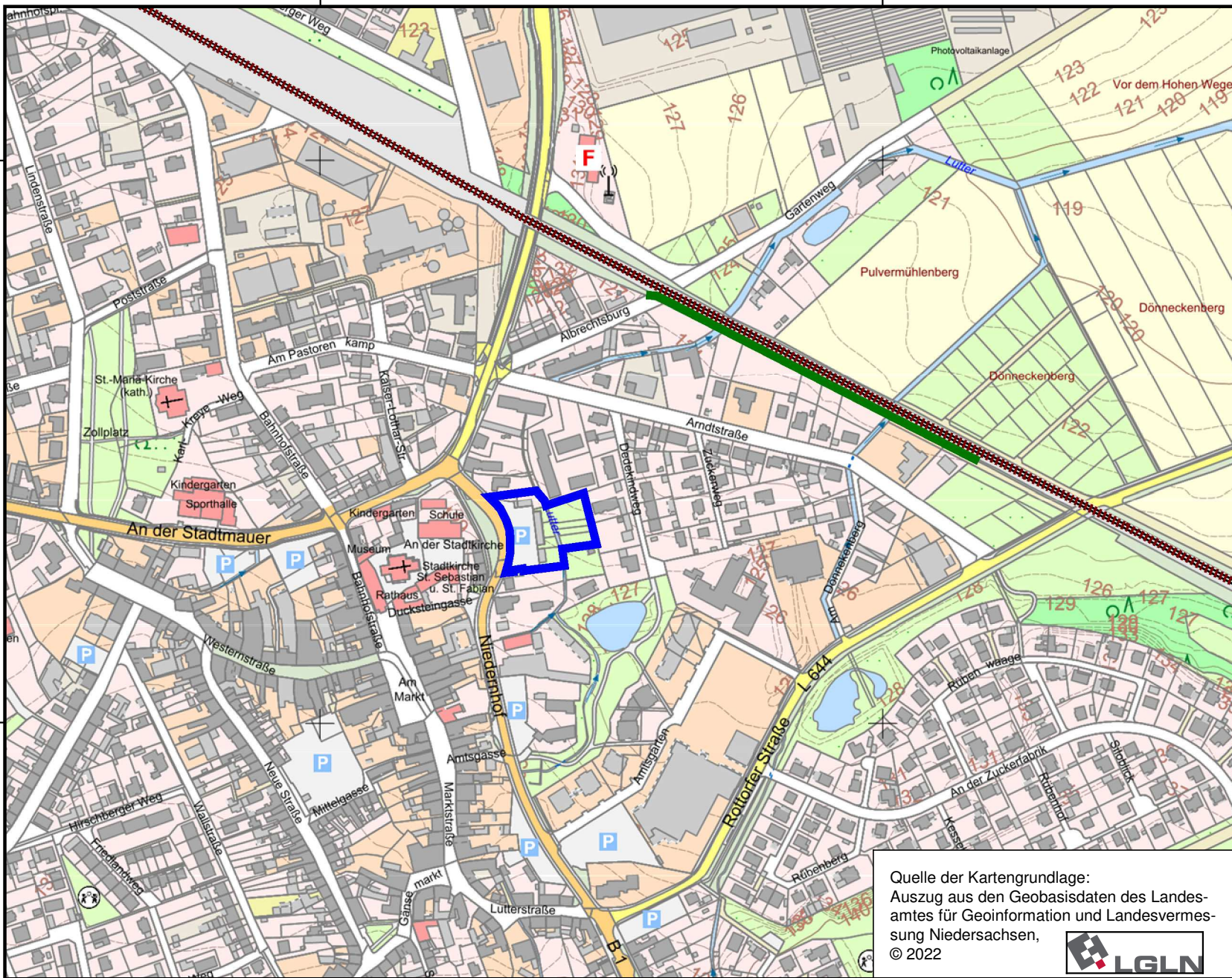
5791000

5790500

5790500

624000

624500



DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

vorhabenbez. B-Plan Nr. 48
 Projektnummer: 551488085
 Bearbeiter: PBr

Übersichtsplan

Legende

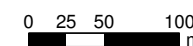
- Plangebiet
- Schiene
- Lärmschutzwand

Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
 amtes für Geoinformation und Landesvermes-
 sung Niedersachsen,
 © 2022



Anhang 1.1

Maßstab 1:5000



624200

624300

624400

5790800

5790800

5790700

5790700

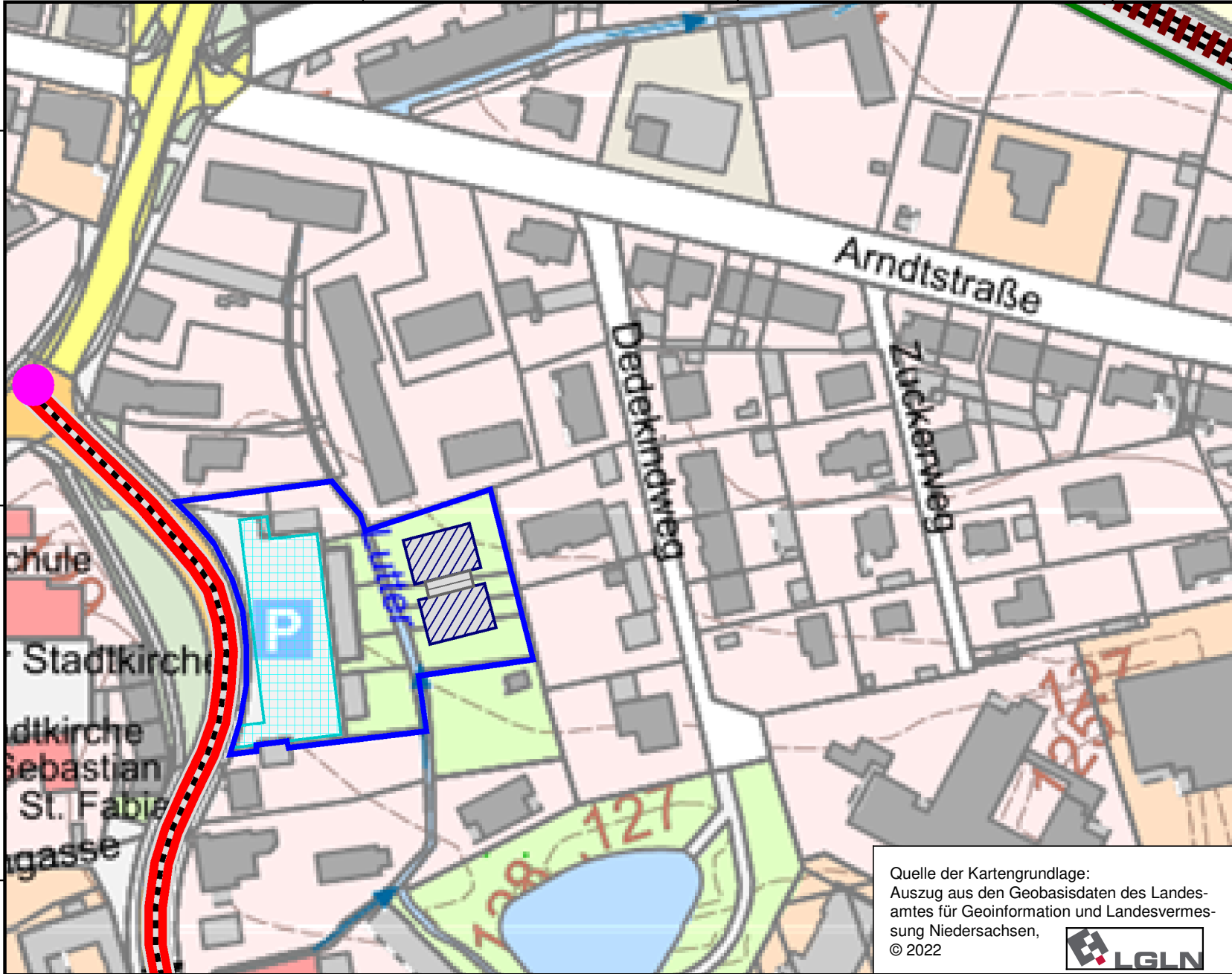
5790600

5790600

624200

624300

624400



DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

vorhabenbez. B-Plan Nr. 48
 Projektnummer: 551488085
 Bearbeiter: PBr

Lageplan

Legende

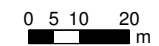
-  Plangebiet
-  Wohngebäude
-  Nebengebäude
-  Lärmschutzwand
-  Schiene
-  Straße
-  Knotenpunkt
-  Parkplatz (öffentlich)

Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
 amtes für Geoinformation und Landesvermes-
 sung Niedersachsen,
 © 2022



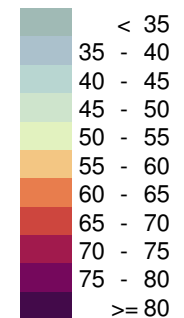
Anhang 1.2

Maßstab 1:1500



Rasterlärmkarte
Garagen-/Tiefgaragennutzung
Tageszeitraum
Immissionshöhe 5,6 m (1.OG)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Legende

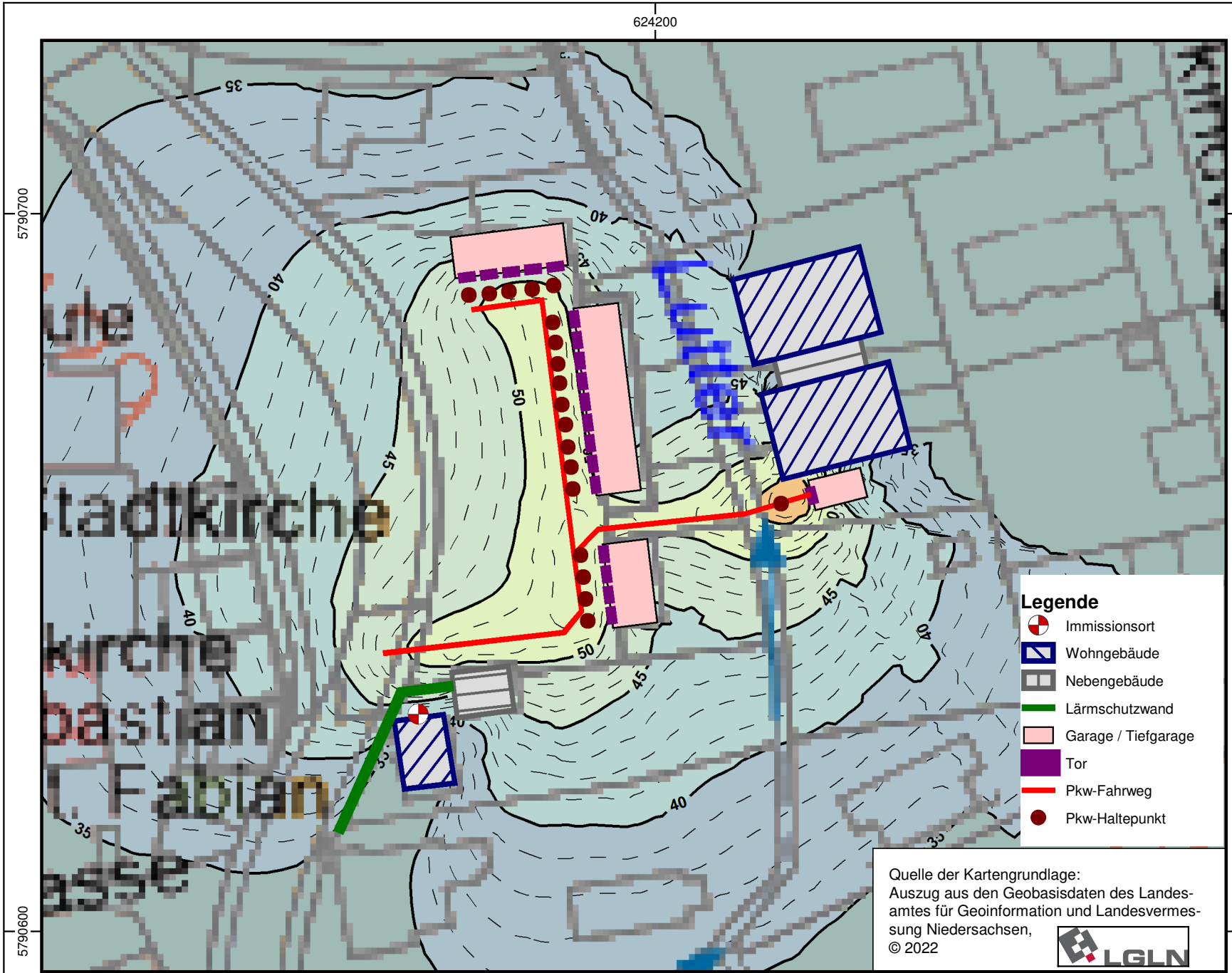
- Immissionsort
- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Garage / Tiefgarage
- Tor
- Pkw-Fahrtweg
- Pkw-Haltepunkt

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2022



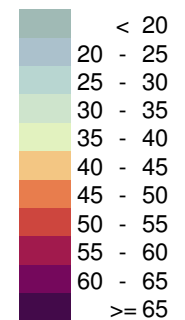
Anhang 2.1

Maßstab 1:750



Rasterlärmkarte
Garagen-/Tiefgaragennutzung
Nachtzeitraum
Immissionshöhe 5,6 m (1.OG)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Legende

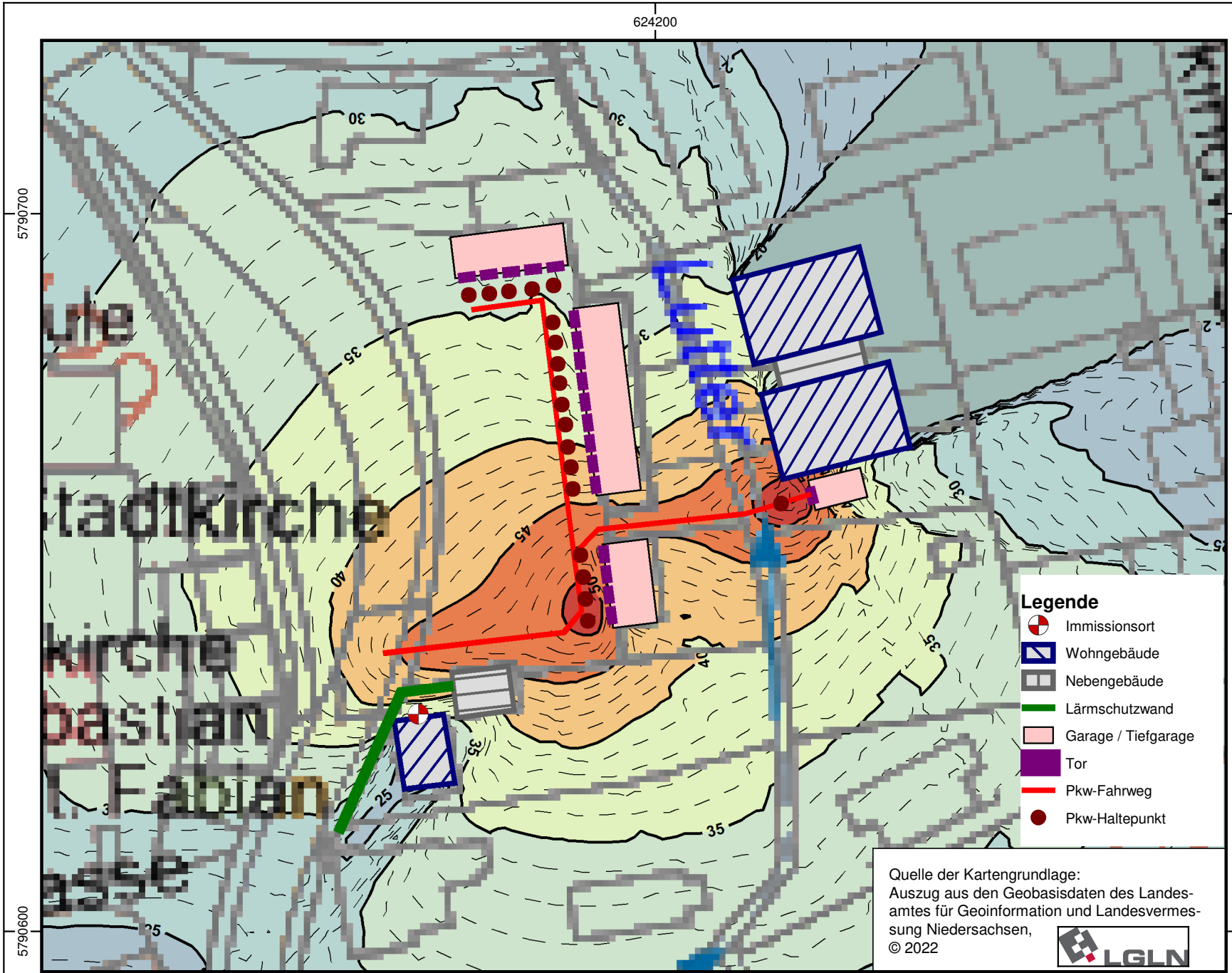
- Immissionsort
- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Garage / Tiefgarage
- Tor
- Pkw-Fahrweg
- Pkw-Haltepunkt

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2022



Anhang 2.2

Maßstab 1:750



vorhabenbez. B-Plan Nr. 48
Mittlere Ausbreitung Leq - Garagen / Tiefgarage



Quelle	L'w	Lw	I oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	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 41,4 dB(A)	LrN 35,7 dB(A)	LT,max 60,6 dB(A)	LN,max 58,8 dB(A)									
Pkw-Fahrweg Tiefgarage	49,0	67,6	72,2	0	20,17	-37,1	2,4	-5,9	-0,1	0,5	27,4	0,0	0,0	5,7	4,8	3,6	36,7	32,1
Pkw-Fahrweg Garagen 1+2	49,0	63,6	29,1	0	13,98	-33,9	2,3	-5,9	-0,1	0,2	26,2	0,0	0,0	-5,2	3,0	3,6	24,6	29,2
Haltepunkt Garage 2	67,0	67,0		0	28,72	-40,2	2,8	-4,5	-0,2	1,3	26,3	0,0	0,0	-8,2	0,0	3,6	21,7	26,3
Haltepunkt Garage 1	67,0	67,0		0	27,39	-39,7	2,7	-6,5	-0,1	1,7	25,1	0,0	0,0	-8,2	0,0	3,6	20,5	25,1
Garagen-Garagator 2	50,0	58,0	6,3	3	31,56	-41,0	2,6	-4,2	-0,3	0,0	22,0	0,0	0,0	-8,2	0,0	3,6	17,4	22,0
Garagen-Garagator 1	50,0	58,0	6,3	3	30,47	-40,7	2,5	-5,1	-0,2	0,0	21,5	0,0	0,0	-8,2	0,0	3,6	16,9	21,5
Haltepunkt Tiefgarage	67,0	67,0		0	58,62	-46,4	1,4	-7,0	-0,2	1,6	16,5	0,0	0,0	5,7	4,8	3,6	25,9	21,3
Pkw-Fahrstuhl-Torfläche Pkw-Aufzug	50,0	58,0	6,3	3	62,80	-47,0	1,9	-5,1	-0,3	0,0	14,5	0,0	0,0	5,7	4,8	3,6	23,9	19,3
Garagen-Garagator 3	50,0	58,0	6,3	3	32,89	-41,3	2,7	-3,7	-0,4	0,0	22,3	0,0	0,0	-8,2		3,6	17,7	
Garagen-Garagator 4	50,0	58,0	6,3	3	34,36	-41,7	2,7	-2,6	-0,4	0,0	23,0	0,0	0,0	-8,2		3,6	18,4	
Garagen-Garagator 5	50,0	58,0	6,3	3	40,52	-43,1	2,8	-0,4	-0,4	0,0	23,8	0,0	0,0	-8,2		3,6	19,2	
Garagen-Garagator 6	50,0	58,0	6,3	3	42,62	-43,6	2,9	-0,3	-0,4	0,1	23,3	0,0	0,0	-8,2		3,6	18,7	
Garagen-Garagator 7	50,0	58,0	6,3	3	44,80	-44,0	2,9	-0,3	-0,4	0,1	22,7	0,0	0,0	-8,2		3,6	18,1	
Garagen-Garagator 8	50,0	58,0	6,3	3	47,06	-44,4	2,9	-0,3	-0,4	0,1	22,2	0,0	0,0	-8,2		3,6	17,6	
Garagen-Garagator 9	50,0	58,0	6,3	3	49,39	-44,9	2,9	-0,3	-0,4	0,1	21,7	0,0	0,0	-8,2		3,6	17,1	
Garagen-Garagator 10	50,0	58,0	6,3	3	51,78	-45,3	2,9	-0,2	-0,4	0,1	21,2	0,0	0,0	-8,2		3,6	16,6	
Garagen-Garagator 11	50,0	58,0	6,3	3	54,22	-45,7	2,9	-0,2	-0,4	0,3	20,8	0,0	0,0	-8,2		3,6	16,2	
Garagen-Garagator 12	50,0	58,0	6,3	3	56,70	-46,1	2,9	-0,2	-0,5	0,8	20,8	0,0	0,0	-8,2		3,6	16,2	
Garagen-Garagator 13	50,0	58,0	6,3	3	59,22	-46,4	2,9	-0,2	-0,5	0,9	20,5	0,0	0,0	-8,2		3,6	15,9	
Garagen-Garagator 14	50,0	58,0	6,3	3	65,24	-47,3	2,9	-0,1	-0,5	0,2	20,2	0,0	0,0	-8,2		3,6	15,6	
Garagen-Garagator 15	50,0	58,0	6,3	3	64,06	-47,1	2,9	-0,1	-0,5	1,9	22,1	0,0	0,0	-8,2		3,6	17,5	
Garagen-Garagator 16	50,0	58,0	6,3	3	63,00	-47,0	2,9	-0,1	-0,5	1,3	21,7	0,0	0,0	-8,2		3,6	17,1	
Garagen-Garagator 17	50,0	58,0	6,3	3	62,09	-46,9	2,9	-0,1	-0,5	1,2	21,7	0,0	0,0	-8,2		3,6	17,1	
Garagen-Garagator 18	50,0	58,0	6,3	3	61,31	-46,7	2,9	-0,1	-0,5	1,1	21,7	0,0	0,0	-8,2		3,6	17,1	
Haltepunkt Garage 3	67,0	67,0		0	30,29	-40,6	2,8	-3,6	-0,2	1,3	26,8	0,0	0,0	-8,2		3,6	22,2	
Haltepunkt Garage 4	67,0	67,0		0	32,03	-41,1	2,9	-4,1	-0,4	1,7	26,0	0,0	0,0	-8,2		3,6	21,4	
Haltepunkt Garage 5	67,0	67,0		0	38,35	-42,7	2,9	-0,5	-0,4	0,1	26,6	0,0	0,0	-8,2		3,6	21,9	
Haltepunkt Garage 6	67,0	67,0		0	40,75	-43,2	2,9	-0,4	-0,4	2,1	28,1	0,0	0,0	-8,2		3,6	23,5	
Haltepunkt Garage 7	67,0	67,0		0	42,89	-43,6	2,9	-0,3	-0,4	2,2	27,7	0,0	0,0	-8,2		3,6	23,1	
Haltepunkt Garage 8	67,0	67,0		0	45,47	-44,1	2,9	-0,3	-0,4	2,2	27,3	0,0	0,0	-8,2		3,6	22,7	
Haltepunkt Garage 9	67,0	67,0		0	47,76	-44,6	2,9	-0,3	-0,4	2,2	26,9	0,0	0,0	-8,2		3,6	22,3	
Haltepunkt Garage 10	67,0	67,0		0	50,34	-45,0	2,9	-0,3	-0,4	2,3	26,5	0,0	0,0	-8,2		3,6	21,9	

vorhabenbez. B-Plan Nr. 48
Mittlere Ausbreitung Leq - Garagen / Tiefgarage



Quelle	L'w	Lw	l oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Haltepunkt Garage 11	67,0	67,0		0	52,71	-45,4	2,9	-0,3	-0,4	2,3	26,1	0,0	0,0	-8,2		3,6	21,5	
Haltepunkt Garage 12	67,0	67,0		0	55,35	-45,9	2,9	-0,2	-0,5	2,7	26,1	0,0	0,0	-8,2		3,6	21,5	
Haltepunkt Garage 13	67,0	67,0		0	57,85	-46,2	2,9	-0,2	-0,5	2,8	25,8	0,0	0,0	-8,2		3,6	21,2	
Haltepunkt Garage 14	67,0	67,0		0	62,72	-46,9	2,9	-0,2	-0,5	3,5	25,8	0,0	0,0	-8,2		3,6	21,2	
Haltepunkt Garage 15	67,0	67,0		0	61,42	-46,8	2,9	-0,2	-0,5	3,0	25,5	0,0	0,0	-8,2		3,6	20,9	
Haltepunkt Garage 16	67,0	67,0		0	60,37	-46,6	2,9	-0,2	-0,5	2,8	25,5	0,0	0,0	-8,2		3,6	20,9	
Haltepunkt Garage 17	67,0	67,0		0	59,56	-46,5	2,9	-0,1	-0,5	2,8	25,6	0,0	0,0	-8,2		3,6	21,0	
Haltepunkt Garage 18	67,0	67,0		0	58,91	-46,4	2,9	-0,1	-0,5	2,7	25,6	0,0	0,0	-8,2		3,6	21,0	
Pkw-Fahrweg Garagen 3-18	49,0	68,2	82,8	0	21,34	-37,6	2,4	-4,6	-0,2	0,8	29,0	0,0	0,0	3,8		3,6	36,4	

vorhabenbez. B-Plan Nr. 48
Mittlere Ausbreitung Leq - Garagen / Tiefgarage

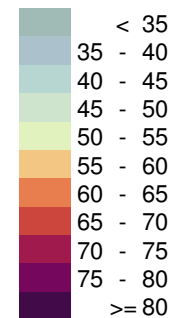


Legende

Quelle		Quellname
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
l 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 $L_s = L_w + K_o + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Rasterlärmkarte
Parkplatz (öffentlich)
Tageszeitraum
Immissionshöhe 5,6 m (1.OG)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Legende

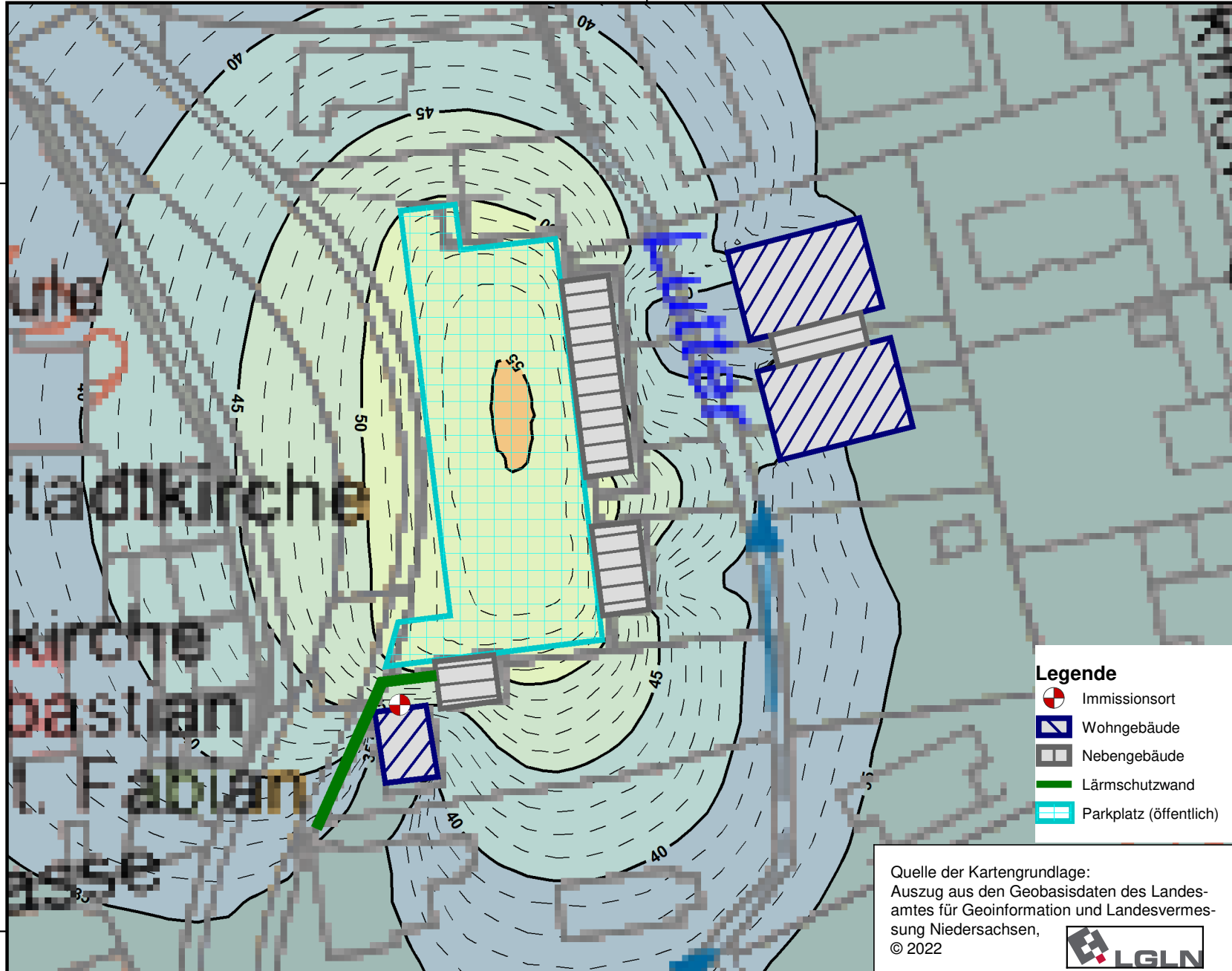
-  Immissionsort
-  Wohngebäude
-  Nebengebäude
-  Lärmschutzwand
-  Parkplatz (öffentlich)

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2022



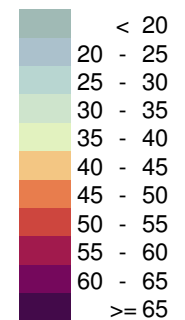
Anhang 3.1

Maßstab 1:750



Rasterlärmkarte
 Parkplatz (öffentlich)
 Nachtzeitraum
 Immissionshöhe 5,6 m (1.OG)

Pegelbereich
 LrN
 in dB(A)



Legende

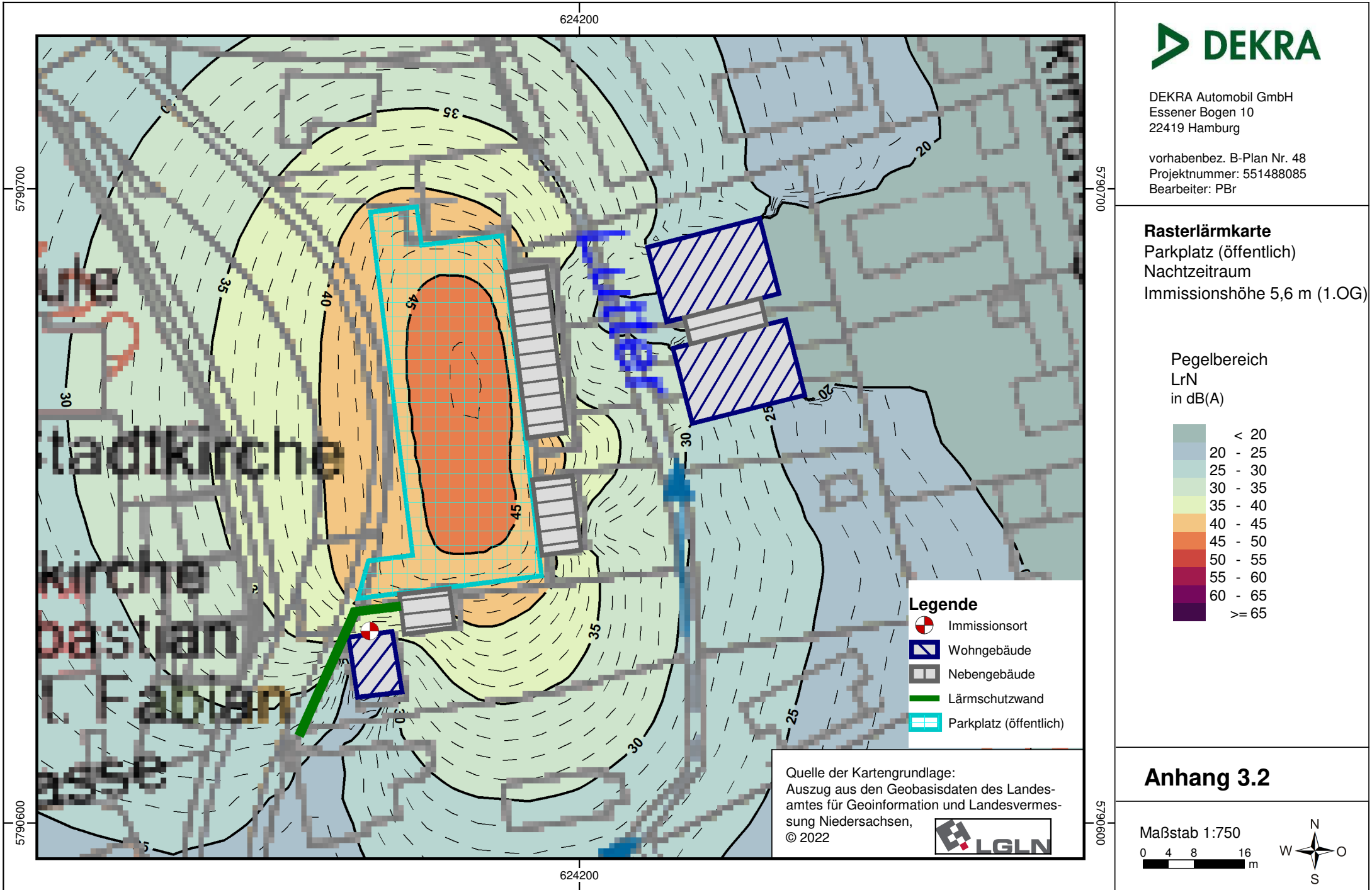
- Immissionsort
- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Parkplatz (öffentlich)

Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
 amtes für Geoinformation und Landesvermes-
 sung Niedersachsen,
 © 2022



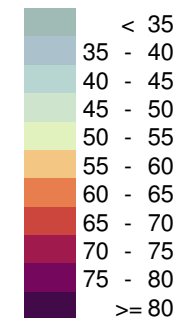
Anhang 3.2

Maßstab 1:750



Gebäudelärmkarte
Verkehrslärm, Tageszeitraum
Dachgeschoss

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Legende

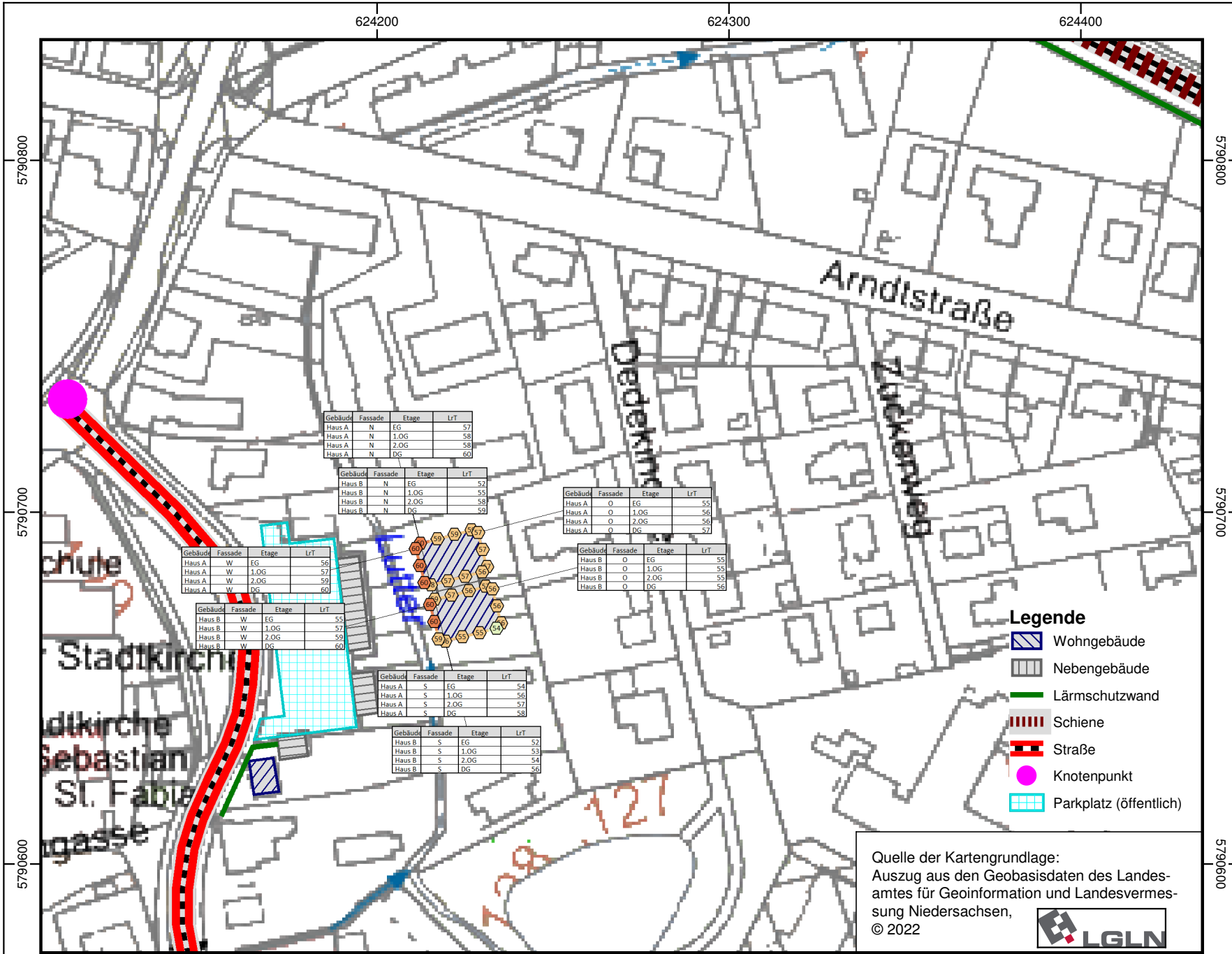
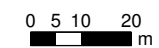
- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Schiene
- Straße
- Knotenpunkt
- Parkplatz (öffentlich)

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
© 2022



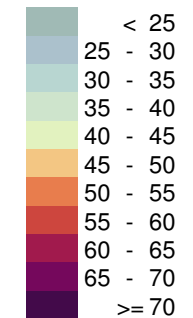
Anhang 4.1

Maßstab 1:1500



Gebäudelärmkarte
Verkehrslärm, Nachtzeitraum
Dachgeschoss

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Legende

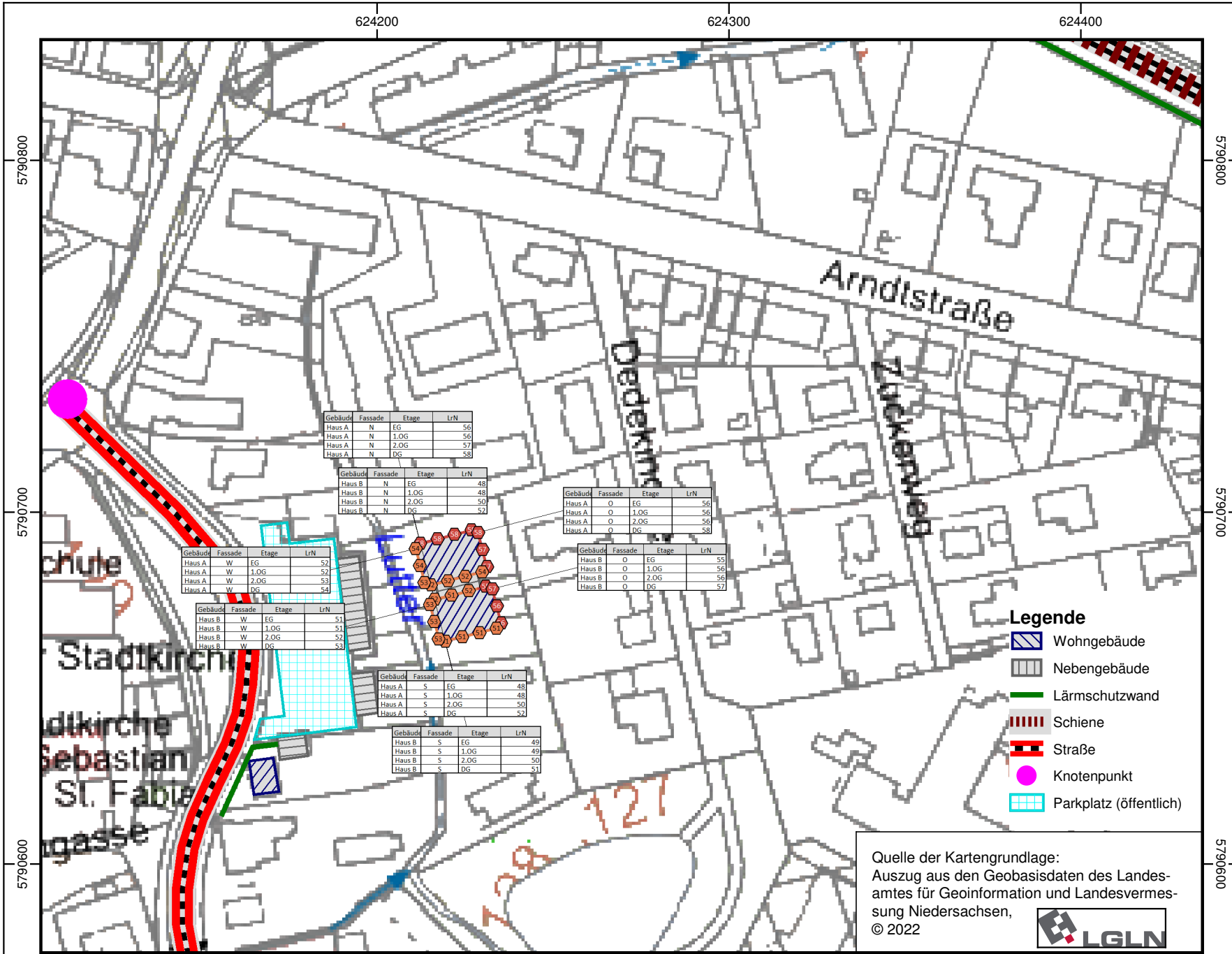
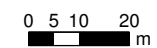
- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Schiene
- Straße
- Knotenpunkt
- Parkplatz (öffentlich)

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2022



Anhang 4.2

Maßstab 1:1500

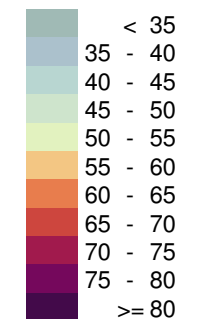


Gebäudelärmkarte

Verkehrslärm, Tageszeitraum
Dachgeschoss

inkl. Abschirmung durch
benachbarte Gebäude

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Legende

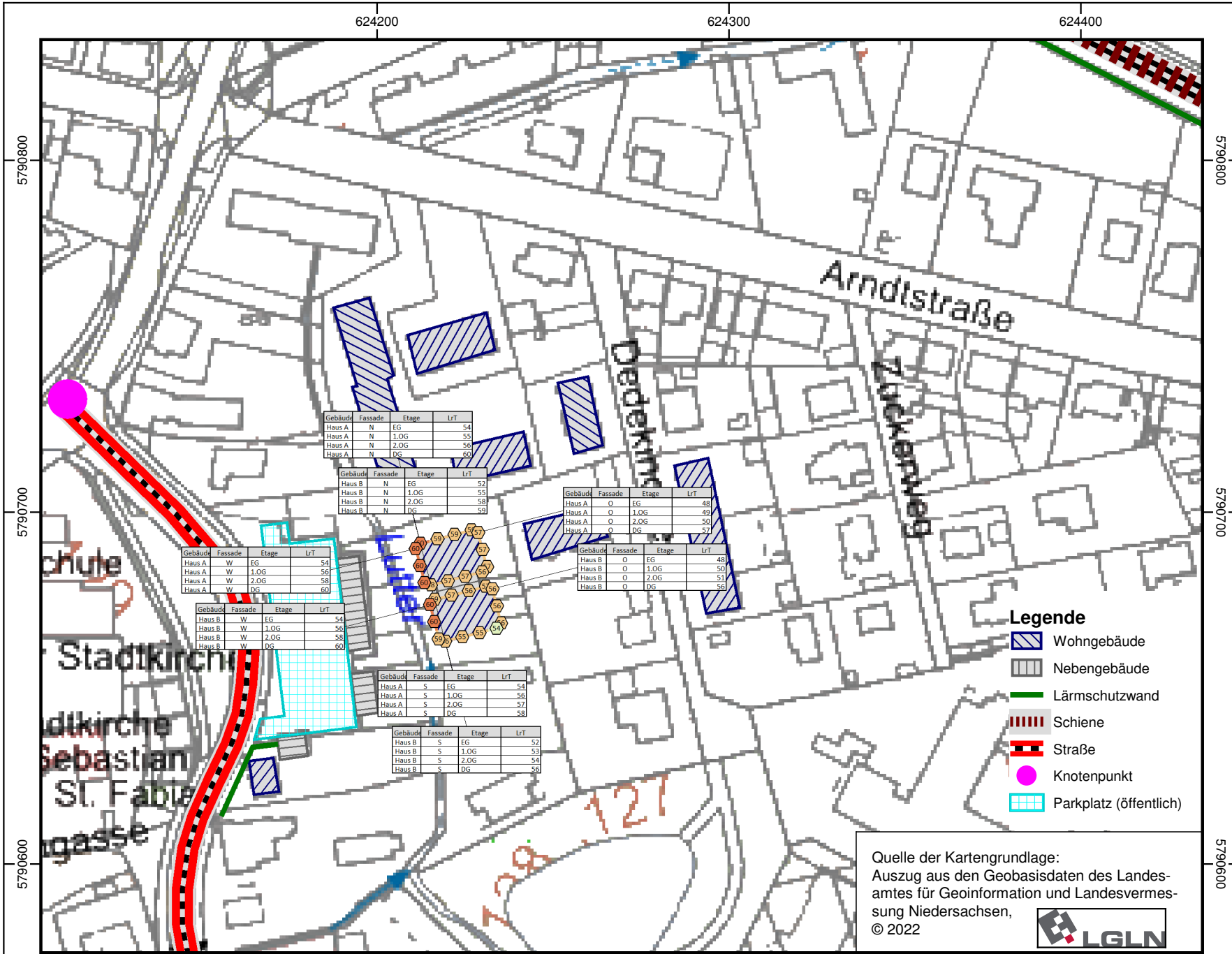
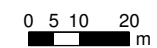
- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Schiene
- Straße
- Knotenpunkt
- Parkplatz (öffentlich)

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2022



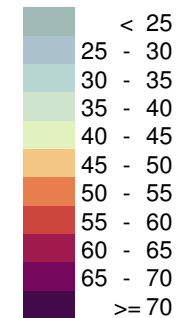
Anhang 4.3

Maßstab 1:1500



Gebäudelärmkarte
Verkehrslärm, Nachtzeitraum
Dachgeschoss

inkl. Abschirmung durch
benachbarte Gebäude
Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Legende

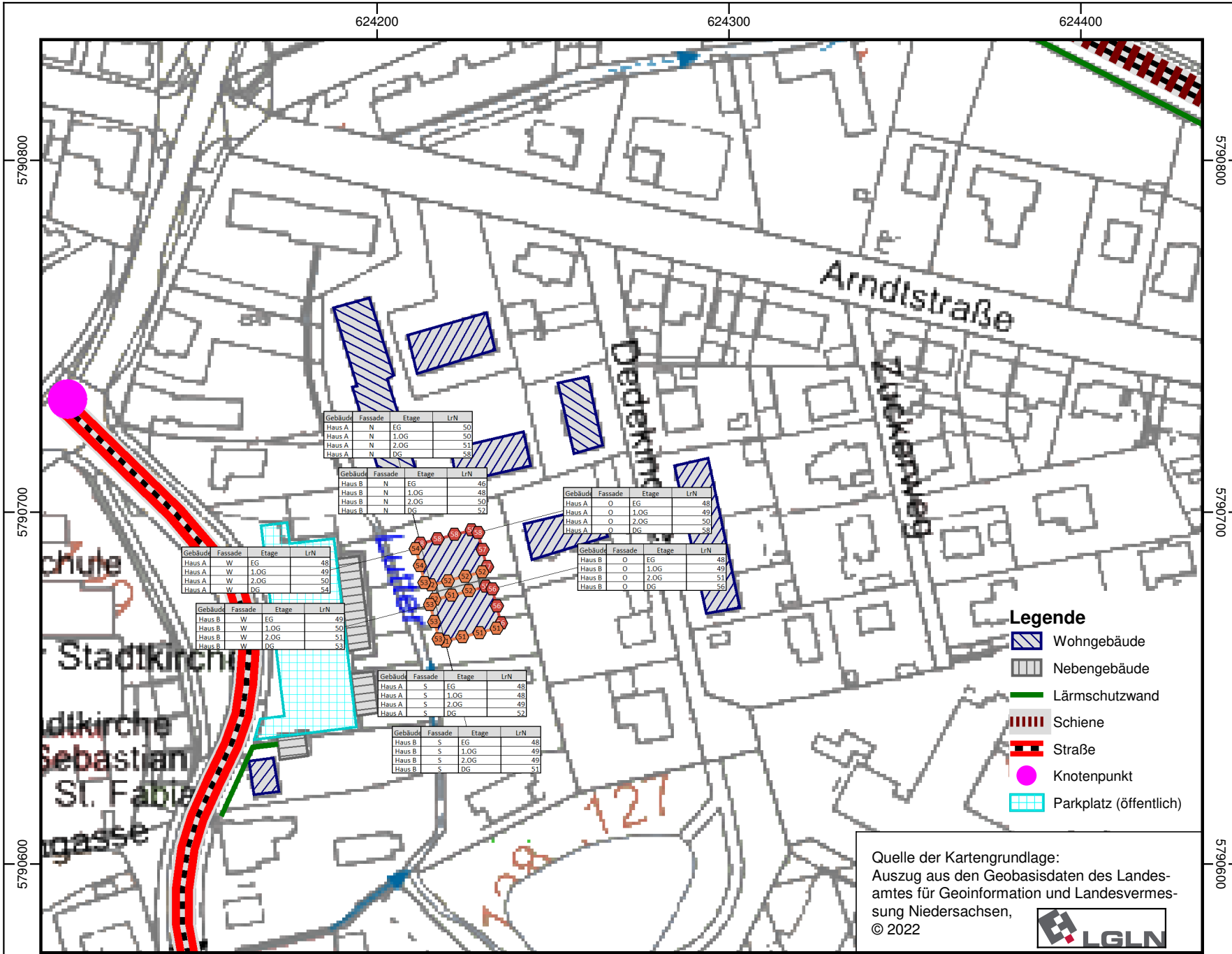
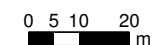
- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Schiene
- Straße
- Knotenpunkt
- Parkplatz (öffentlich)

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2022



Anhang 4.4

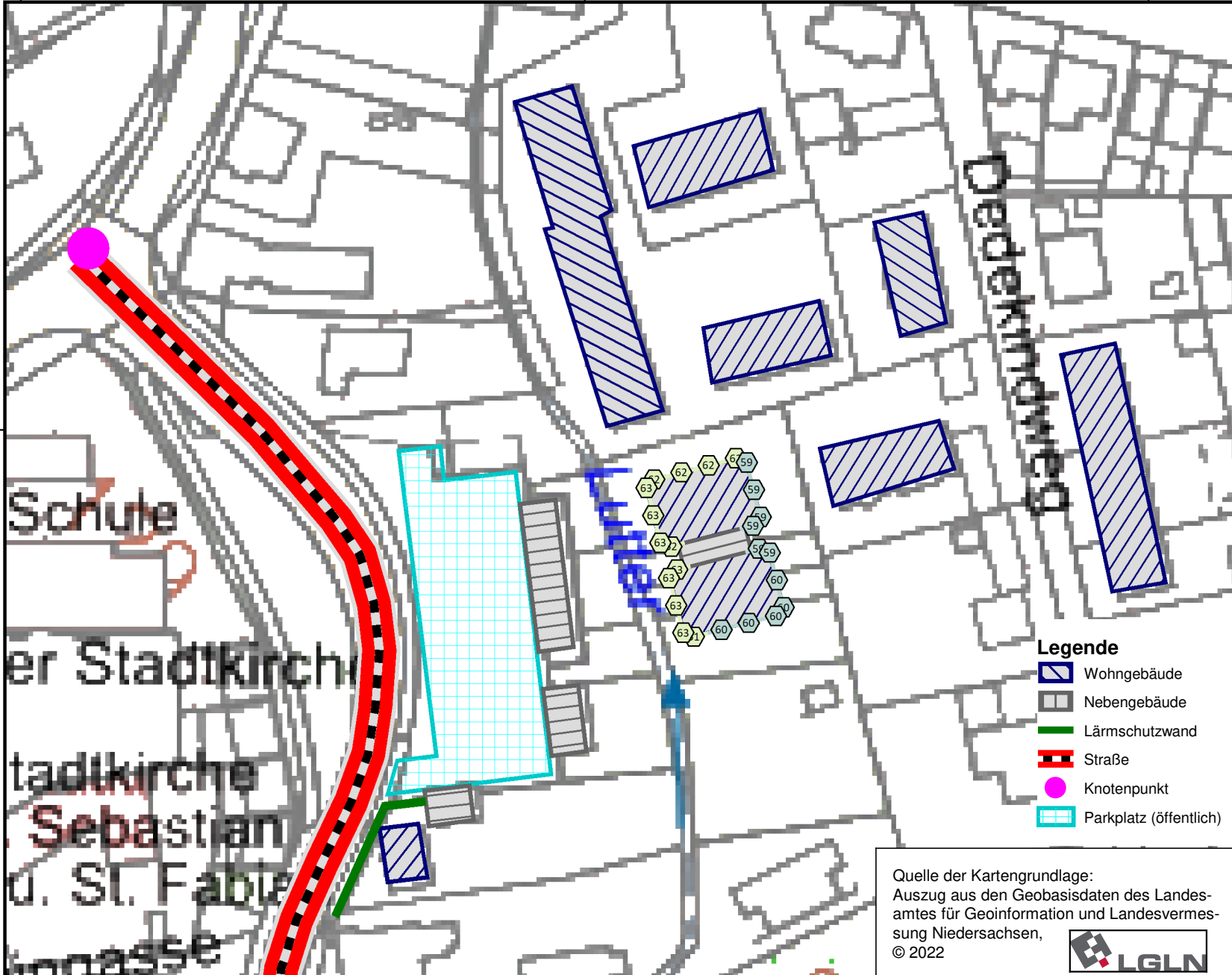
Maßstab 1:1500



624100

624200

624300



5790700

5790700

Schule

er Stadtkirche

tadtkirche

Sebastian

u. St. Fabie

nnasse

Deekindweg

Legende

-  Wohngebäude
-  Nebengebäude
-  Lärmschutzwand
-  Straße
-  Knotenpunkt
-  Parkplatz (öffentlich)

Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
 amtes für Geoinformation und Landesvermes-
 sung Niedersachsen,
 © 2022



624100

624200

624300



DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

vorhabenbez. B-Plan Nr. 48
 Projektnummer: 551488085
 Bearbeiter: PBr

maßgebli. Außenlärmpegel

L_a nach DIN 4109 (01/2018)

Tageszeitraum

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

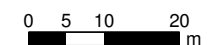
Erdgeschoss - 2. OG

Lärmpegelbereich
 L_a in dB(A)

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

Anhang 5.1

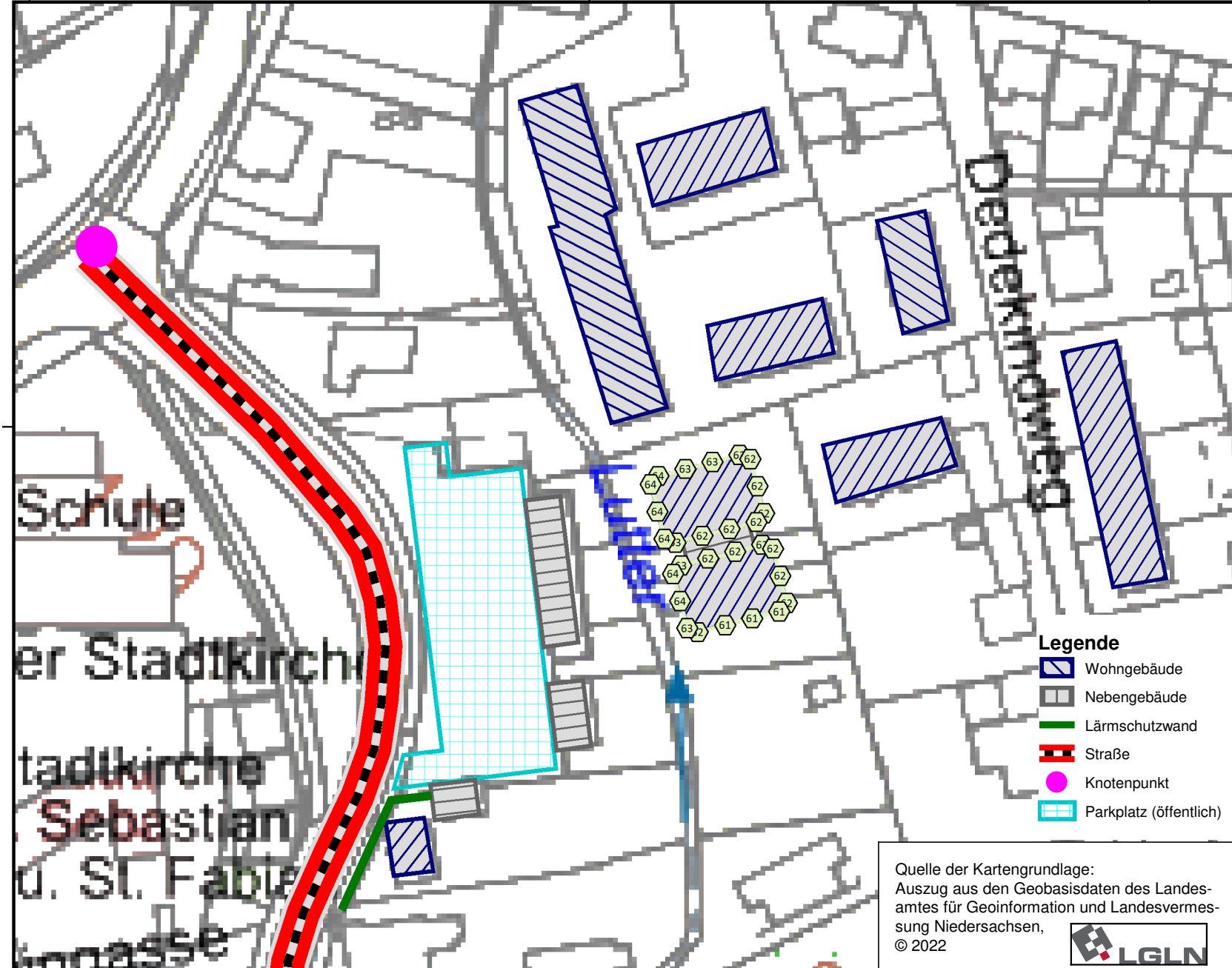
Maßstab 1:1000



624100

624200

624300



5790700

5790700



DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

vorhabenbez. B-Plan Nr. 48
 Projektnummer: 551488085
 Bearbeiter: PBr

maßgebli. Außenlärmpegel

L_a nach DIN 4109 (01/2018)

Tageszeitraum

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

Dachgeschoss

Lärmpegelbereich
 L_a in dB(A)

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

Legende

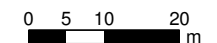
- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Straße
- Knotenpunkt
- Parkplatz (öffentlich)

Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
 © 2022



Anhang 5.2

Maßstab 1:1000



624100

624200

624300

624100

624200

624300



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

vorhabenbez. B-Plan Nr. 48
Projektnummer: 551488085
Bearbeiter: PBr

maßgebli. Außenlärmpegel

L_a nach DIN 4109 (01/2018)
Nachtzeitraum

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

Erdgeschoss - 2. OG

Lärmpegelbereich
 L_a in dB(A)

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

Legende

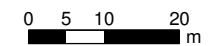
- Wohngebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Straße
- Knotenpunkt
- Parkplatz (öffentlich)

Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
© 2022



Anhang 5.3

Maßstab 1:1000



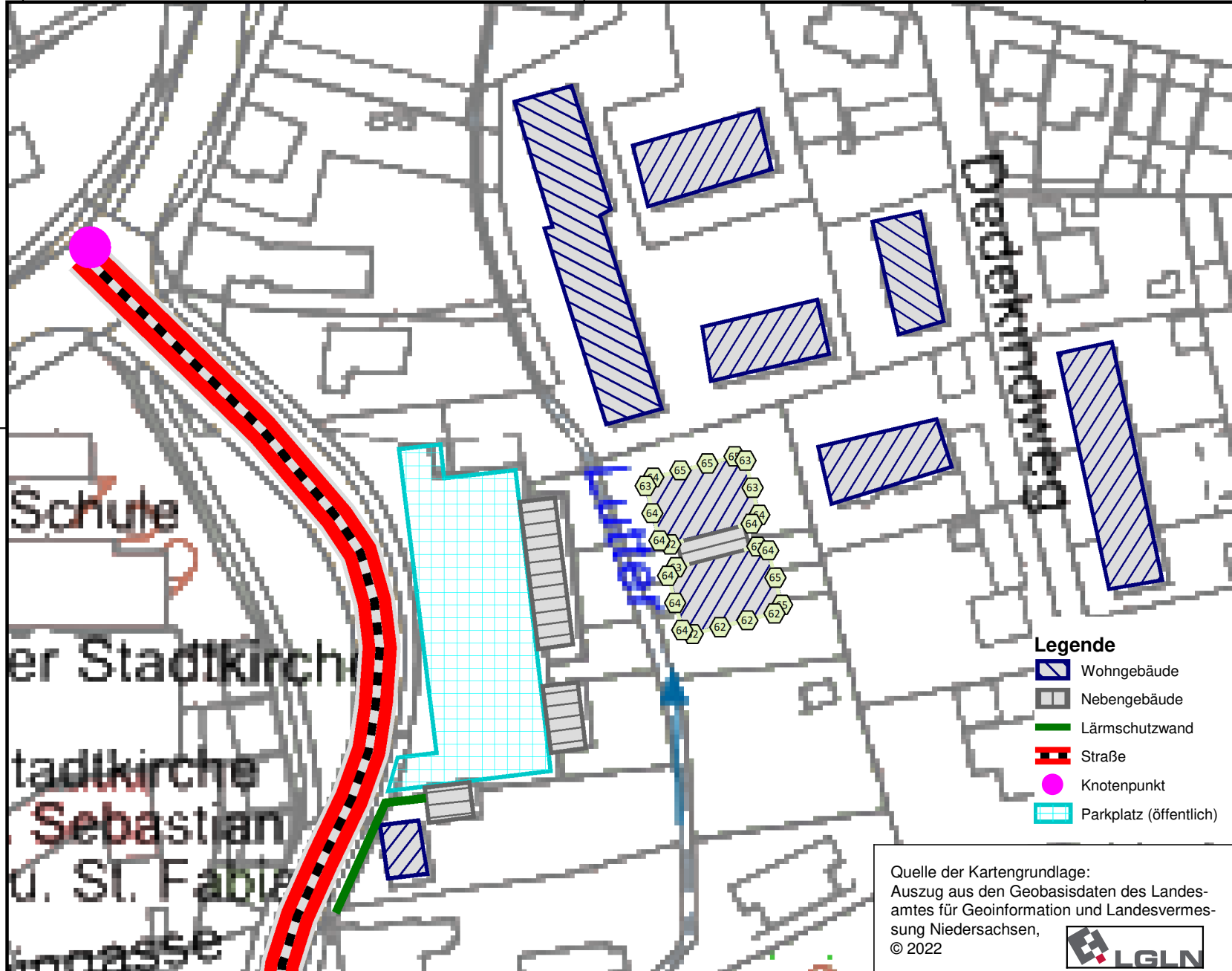
624100

624200

624300

5790700

5790700



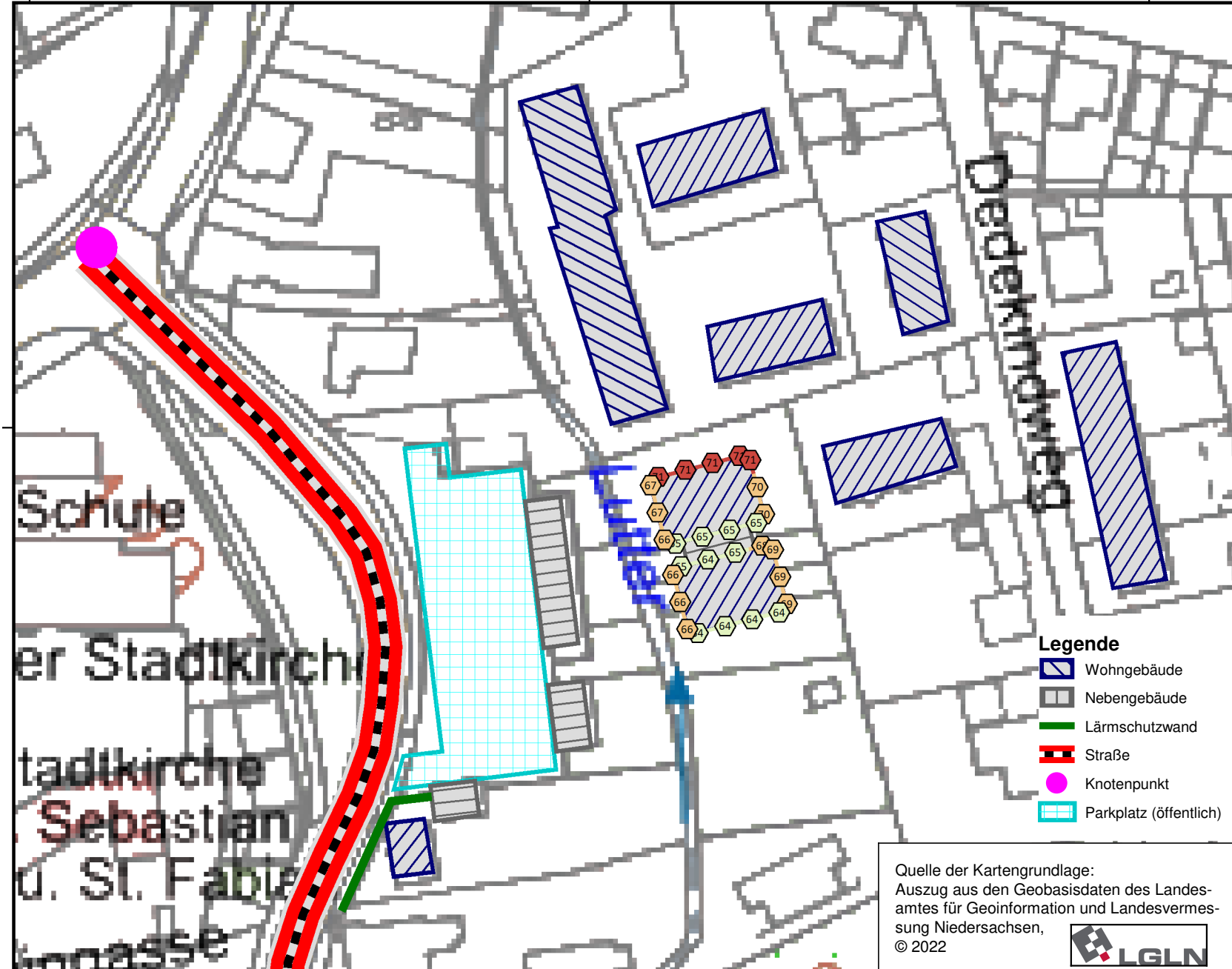
624100

624200

624300

5790700

5790700



Schule
 er Stadtkirche
 tadtkirche
 Sebastian
 u. St. Fabie
 Annasse

Deekndwe
 Deekndwe

Legende

-  Wohngebäude
-  Nebengebäude
-  Lärmschutzwand
-  Straße
-  Knotenpunkt
-  Parkplatz (öffentlich)

Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
 amtes für Geoinformation und Landesvermes-
 sung Niedersachsen,
 © 2022



624100

624200

624300



DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

vorhabenbez. B-Plan Nr. 48
 Projektnummer: 551488085
 Bearbeiter: PBr

maßgebli. Außenlärmpegel

L_a nach DIN 4109 (01/2018)
 Nachtzeitraum

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

Dachgeschoss

Lärmpegelbereich
 L_a in dB(A)

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

Anhang 5.4

Maßstab 1:1000

