

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Niedersächsische Landgesellschaft mbH Gartenstraße 17 26122 Oldenburg
Art des Vorhabens:	Wohngebiet (Bauleitplanung)
Standort des Vorhabens:	Gemeinde Dörverden, Ortsteil Wahnebergen Niedersachsen
Zuständige Behörde:	Gemeinde Dörverden
Projektnummer:	551488124
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:	30.09.2022
Berichtsumfang:	28 Seiten Textteil und 13 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schallimmissionsprognose zur Planung eines Wohngebietes in Dörverden, Ortsteil Wahnebergen

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Anhänge	3
1 Zusammenfassung	4
2 Aufgabenstellung	5
3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
4 Beschreibung der Situation	7
5 Beurteilungskriterien	7
5.1 DIN 18005-1 (Bauleitplanung)	8
5.2 Verkehrslärm	8
5.3 Gewerbelärm	10
6 Gewerbelärm	11
6.1 Berechnungsverfahren	11
6.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	13
6.3 Beurteilungspegel und Hinweise zur Beurteilung	15
7 Verkehrslärm	16
7.1 Berechnungsverfahren	16
7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	17
7.3 Beurteilungspegel und Hinweise zur Beurteilung	20
8 Passive Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet	21
8.1 Grundlagen der DIN 4109	21
8.2 Ermittlung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen	24
8.3 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	25
9 Schlusswort	28

1 Zusammenfassung

In der Gemeinde Dörverden, Ortsteil Wahnebergen, ist eine Wohnbauentwicklung geplant. Für das Plangebiet ist die Aufstellung eines Bebauungsplans mit der Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung werden die Geräuscheinwirkungen durch bestehende und geplante Windkraftanlagen sowie durch ausgewiesene Gewerbeflächen in Bezug auf das Plangebiet prognostiziert. Zusätzlich werden Berechnungen zum Verkehrslärm durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen und Schienenwegen durchgeführt.

Die Berechnung der zu erwartenden Beurteilungspegel L_r des **Gewerbe-/Anlagenlärms** erfolgt unter Abschnitt 6 dieser Untersuchung nach den Bestimmungen der TA Lärm (siehe auch Ausführungen in Abschnitt 5.3).

Auf Basis der unter Abschnitt 6.2 aufgeführten Eingangsdaten ergeben sich die in Abschnitt 6.3 sowie in den Anhängen 2.1 – 2.4 dargestellten Beurteilungspegel.

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

Unter Abschnitt 6.3 sind weitere Hinweise hinsichtlich Prognoseunsicherheit und immisionsschutzrechtliche Begrenzung zukünftiger Windenergieanlagen durch bestehende schutzbedürftige Gebiete zu entnehmen.

Der **Verkehrslärm** durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen und Schienenwegen wird unter Abschnitt 7 dieser Untersuchung berechnet.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r für den Verkehrslärm erfolgte mit den unter Abschnitt 7.2 aufgeführten Eingangsdaten. Innerhalb des Plangebietes ergeben sich die in Anhang 3 dargestellten Beurteilungspegel. Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 (Beiblatt 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 im südwestlichen Planteil und nachts im gesamten Plangebiet überschritten. Hinweise zur Beurteilung sind Abschnitt 7.3 zu entnehmen.

Abschließend werden unter Abschnitt 8 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 bleibt den Genehmigungs- und Planungsbehörden vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Dörverden, Ortsteil Wahnebergen, ist eine Wohnbaulandentwicklung geplant. Für das Plangebiet ist die Aufstellung eines Bebauungsplans mit der Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen.

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

Die im Bereich des Plangebietes zu erwartenden Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr sind zu berechnen und zu beurteilen. Zur Beurteilung erfolgt eine flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel. Sofern erforderlich, sind die resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 [10] abzuleiten.

Zusätzlich werden Berechnungen zum Gewerbelärm durch bestehende und geplante Windkraftanlagen sowie durch ausgewiesene Gewerbeflächen durchgeführt.

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] | 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 |
| [4] | DIN ISO 9613-2 | „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999) |
| [5] | 16.BImSchV | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (06/1990), inkl. Änderungen |
| [6] | RLS-90 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990) |
| [7] | RLS-19 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2019) sowie Korrekturblatt FGSV 052 Stand 02/2020 |
| [8] | Lärmschutz-Richtlinien-StV | Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm vom 23.11.2007 |
| [9] | 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 |

- [10] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen (01/2018)
- [11] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (01/2018)
- [12] VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ (08/1987)
- [13] Nds. Mbl. 6 (2019) Niedersächsisches Ministerialblatt Nr. 6 vom 06.02.2019, RdErl. d. MU v. 21.1.2019; Einführung der „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)
- [14] LAI Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) Stand 30.06.2016
- [15] Interimsverfahren Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen – Fassung 2015-05.1
- [16] Unterlagen Bebauungsplan Nr. 55 der Gemeinde Dörverden sowie Bebauungsplan Nr. 6-01 der Stadt Verden
- [17] Unterlagen Liegenschaftskarte als Bilddatei, erhalten durch den Auftraggeber
- [18] Unterlagen Bebauungsplan Entwurf Stand 07.10.2022
- [19] Unterlagen Ergebnisse einer Verkehrszählung des Landkreises Verden in Wahnebergen auf der K 14 im Zeitraum 07.03.2019 – 13.03.2019 Verkehrsuntersuchung Wohnbaugebiet „Nordost“, Bericht sowie schalltechnische Verkehrskennwerte von Oktober 2022, erstellt durch Zacharias Verkehrsplanungen
- [20] Unterlagen Angaben zur B 215 (Zählstelle 31210460) hinsichtlich der Verkehrsmengen (DTV) für das Jahr 2015, Tabellenband, Einzelergebnisse der Bundesfernstraßen, Bundesanstalt für Straßenwesen (bast), im Internet veröffentlicht(www.bast.de)
- [21] Unterlagen Prognostiziertes Zugaufkommen auf der Schienenstrecke 1740 für das Jahr 2030 (Prognose) übermittelt am 17.10.2022 sowie für das Jahr 2022 (Analyse) übermittelt am 04.01.2023 durch Deutsche Bahn AG
- [22] Unterlagen „Geräuschimmissionsgutachten für den Betrieb von 1 Windenergieanlage Typ Gamesa G 80 mit 60,0 m Nabenhöhe am Standort Stedebergen/Dörverden“, Bericht vom 04.02.2004, sowie „1. Nachtrag zum Geräuschimmissionsgutachten für den Betrieb von 2 Windenergieanlagen Typ Gamesa G 80 mit 60,0 m Nabenhöhe am Standort Rieda/Döhlbergen“, Bericht vom 11.07.2005, erstellt durch Ingenieurbüro PLANKon
- [23] 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

Eine derzeitige Ackerfläche im westlichen Bereich von Wahnebergen soll als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Ziel ist in diesem Bereich Grundstücke für den Neubau von Ein- und Mehrfamilienhäusern mit einer zulässigen Firsthöhe von maximal 11,5 m zu erschließen. Hierzu soll ein Bebauungsplan aufgestellt werden, der eine Fläche von etwa 4,3 ha beplant.

Das Plangebiet wird im Süden durch den „Wahneberger Graben“ begrenzt. Westlich des Plangebiets verläuft in mehr als 200 m Entfernung die Bundesstraße „Landwehr“ (B 215). Für vorgenannte Straße liegt eine Verkehrserhebung [20] aus dem Jahr 2015 vor. Nördlich des Plangebiets verläuft in mehr als 300 m Entfernung die Kreisstraße „Verdener Straße“ (K 14). Für vorgenannte Straße liegt eine Verkehrserhebung [19] aus dem Jahr 2019 vor.

Etwa 900 m östlich des Plangebiets verläuft die Schienenstreck 1740, deren Zugaufkommen durch die Deutsche Bahn AG [21] übermittelt wurde.

In etwa 1,5 km Entfernung südwestlich des Plangebiets werden 2 Windenergieanlagen betrieben, die auf Basis der schalltechnischen Untersuchungen [22] aus den Jahren 2004/2005 genehmigt wurden.

Durch rechtswirksame Bebauungspläne [16] sind südwestlich des Plangebiets weitere Flächen für Windenergieanlagen sowie Gewerbeflächen ausgewiesen. Diese werden immissionsschutzrechtlich insbesondere durch einen Campingplatz im Ortsteil Stedeborgen begrenzt.

Mit Anhang 1.1 ist ein Übersichtsplan beigefügt, dem die Lage des Plangebietes entnommen werden kann. In Anhang 1.2 ist ein Lageplan von Plangebiet und der näheren Umgebung dargestellt.

5 Beurteilungskriterien

Da im Plangebiet schutzbedürftige Wohn- und Büronutzungen zulässig sein werden, sind im Rahmen der Bauleitplanung die Geräuschemissionen durch die unter Abschnitt 4 genannten gewerblichen Nutzungen sowie durch den Verkehr auf den öffentlichen Straßen und Schienenwegen zu prüfen.

5.1 DIN 18005-1 (Bauleitplanung)

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

Zur Beurteilung von Gewerbelärm sollten im Bereich von schutzbedürftigen Nutzungen in allgemeinen Wohngebieten (WA)

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

nicht überschritten werden.

Bei Verkehrslärm betragen die Orientierungswerte (OW)

für allgemeine Wohngebiete (WA):

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

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 [1] auf die TA Lärm [3].

„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 und Schienenwegen hervorgerufenen Geräuschmissionen anhand der Orientierungswerte der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) [1] beurteilt.

Insbesondere für die Abwägung der im Plangebiet noch als zumutbar anzusehenden Geräuschmissionen durch Straßenverkehr sind zusätzlich weitere Regelwerke heranzuziehen.

Nach DIN 18005-1, Beiblatt 1 [1] 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.

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 [5], Lärmschutz-Richtlinien-StV [8]) heranzuziehen.

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [5], die den Neubau und wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen regelt, sieht als Immissionsgrenzwerte (IGW) für reine und allgemeine Wohngebiete

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

und
vor.

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

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

Je stärker die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] überschritten werden, umso gewichtiger sollten die städtebaulichen Gründe sein, die für die Planung sprechen. Bauliche und technische Möglichkeiten zur Lärmminimierung sind zu prüfen.

Die „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm“ [8] (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.

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.

5.3 Gewerbelärm

Die in der TA Lärm [3] genannten Immissionsrichtwerte (IRW) 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 [3] gegenüber der DIN 18005-1 [1] weitergehende Regelungen, wie die Berücksichtigung verschiedener Zuschläge.

Die TA Lärm [3] 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 Gebietseinstufung sind nach TA Lärm [3] die in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sowie zulässigen Maximalpegel ($L_{max,zul.}$) für kurzzeitige Geräuschspitzen heranzuziehen.

Tabelle 1 – Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Maximalpegel

Gebiet	Tageszeit		Nachtzeit	
	IRW [dB(A)]	$L_{max,zul.}$ [dB(A)]	IRW [dB(A)]	$L_{max,zul.}$ [dB(A)]
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	85	40	60

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 [3], Pkt. 6 bei den in einem WA liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung.

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 [3] „0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109“ liegt.

6 Gewerbelärm

Es erfolgt eine Schallimmissionsprognose, d. h. Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen. Hierbei werden die 2 bestehenden Windenergieanlagen auf Basis der Angaben in [22] berücksichtigt.

In den Bebauungsplänen Nr. 55 und 6-01 [16] sind Flächen für 6 weitere Windenergieanlagen sowie für Gewerbeflächen festgesetzt. Für 4 der 6 Windenergieanlagen sowie für die Gewerbeflächen sind im Bebauungsplan Nr. 55 [16] maximal zulässige Schallleistungspegel festgesetzt. Für die 2 in B-Plan Nr. 6-01 [16] festgesetzten und noch nicht errichteten Windenergieanlagen gibt es keine schalltechnischen Festsetzungen.

6.1 Berechnungsverfahren

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

Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 [4] "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 $L_{AFT,i}$ 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	=	Schallleistungspegel der einzelnen Quelle in dB(A)
D_c	=	Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schallleistung 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 [3] mit einer Beurteilungszeit von $T_{r, \text{Tag}} = 16$ Stunden bzw. $T_{r, \text{Nacht}} = 1$ Stunde. Nach der TA Lärm [3] wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{\text{Aeq},j}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

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

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 der im B-Plan Nr. 55 [16] festgesetzten immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) erfolgt mit Summen-Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2 [4]. Es wird eine Quellhöhe von 5 m angenommen.
Hinweis: Da die anzuwendenden Ausbreitungsparameter nicht eindeutig den textlichen Festsetzungen entnommen werden können, ist die rechtliche Wirksamkeit dieser schalltechnischen Festsetzung zu hinterfragen.

Die Ausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "SoundPLAN" durchgeführt. Ausgehend von den Schalleistungspegeln 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 [4] 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 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [4] berücksichtigt.

Die Berechnung der durch Windenergieanlagen hervorgerufenen Geräuschimmissionen ist gemäß [13] und [15] mit folgenden Berechnungsparametern durchzuführen:

- Frequenzabhängige Berechnung anhand des in [14] veröffentlichten Referenzspektrums oder anhand qualifizierter Informationen über detaillierte anlagenbezogene Oktavspektren
- Berechnung der meteorologischen Korrektur mit $C_{met} = 0$ dB tags/nachts
- Berechnung der Bodendämpfung mit $A_{gr} = - 3$ dB

Maximalpegel sind im vorliegenden Fall nicht zu berücksichtigen.

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 [3], 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 soll ein allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden, so dass ein Zuschlag (für sonn- und feiertags) vergeben wird.

6.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Windenergieanlagen:

Die Emissionen der 2 bestehenden und 6 geplanten Windenergieanlagen werden auf Basis der vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen [22] sowie den in B-Plan Nr. 55 [16] festgesetzten maximal zulässigen Schalleistungspegeln in Ansatz gebracht.

Tabelle 2 – Berechnungsgrundlagen Windenergieanlagen

Windkraftanlage	Koordinaten (UTM)		Nabenhöhe	Eingangsdaten	
	x	y		Schallleistungspegel in [dB(A)]	Sicherheitszuschlag in [dB(A)]
Bestand: WEA 3 - B-Plan 55	513970	5859499	65 m (*)	103,0 (**)	-
Bestand: WEA 3 - B-Plan 6-01	513909	5859718	60 m (*)	102,6 (*)	-
Planung: WEA 1 - B-Plan 55	514353	5860581	65 m (*)	105,0 (**)	-
Planung: WEA 2 – B-Plan 55	514268	5859916	65 m (*)	102,0 (**)	-
Planung: WEA Klein 1 – B-Plan 55	514487	5859927	30 m (*)	95,0 (**)	-
Planung: WEA Klein 2 – B-Plan 55	514650	5859929	30 m (*)	95,0 (**)	-
Planung: WEA 1 – B-Plan 6-01	513963	5860351	65 m (*)	103,0 (*)	-
Planung: WEA 2 – B-Plan 6-01	513883	5859982	60 m (*)	102,6 (*)	-

* gemäß Schallgutachten [22]

** gemäß Festsetzung B-Plan 55 [16]

Nach den aktuell geltenden Prognoserichtlinien [13] ist bei der Schallimmissionsprognose durch Sicherheitszuschläge auf die Sicherstellung der Nicht-Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3] abzustellen. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wird unterstellt, dass die o. g. Eingangsdaten (Schallleistungspegel) Genehmigungsgrundlage für die bestehenden Windkraftanlagen und damit inkl. Unsicherheit der Herstellerangabe, der Typvermessung und der Serienstreuung einzuhalten sind.

Unter Anwendung des Rechenverfahrens von [15] mit dem in [13] veröffentlichten Referenzspektrum werden die vorgenannten Eingangsdaten in Ansatz gebracht.

Die Unsicherheit des Prognosemodells von $\sigma_{\text{Prog}} = 1 \text{ dB}$ ist bei der Bewertung der Berechnungsergebnisse zusätzlich zu beachten.

Gewerbeflächen in B-Plan Nr. 55 [16]:

Gemäß den textlichen Festsetzungen werden folgende immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP) in Ansatz gebracht:

GE 1: 70 / 55 dB(A)/m² tags/nachts

GE 2: 65 / 50 dB(A)/m² tags/nachts

GE 3: 63 / 48 dB(A)/m² tags/nachts

GE 4: 65 / 50 dB(A)/m² tags/nachts

GE 5: 65 / 50 dB(A)/m² tags/nachts

GEe: 59 / 44 dB(A)/m² tags/nachts

Die vorgenannten Gewerbenutzungen (Windenergieanlagen und Gewerbeflächen) sind zusätzlich durch die Schutzansprüche bereits bestehender schutzbedürftiger Gebiete in ihren Geräuschimmissionen begrenzt. Insbesondere der Campingplatz im Ortsteil Stedebergen ist hierbei zu beachten. Da bei Zeltplätzen keine schalldämmende Wirkung von Gebäudefassaden vorliegt, ist ein erhöhtes Schutzbedürfnis, bspw. vergleichbar eines allgemeinen Wohngebietes (WA), anzunehmen.

Für allgemeine Wohngebiete sind nach TA Lärm [3] Immissionsrichtwerte von

tags 55 dB(A)

und

nachts 40 dB(A)

in Ansatz zu bringen.

Die Lage der genannten Schallquellen kann den Anhängen 2.1 – 2.4 entnommen werden.

Die Quellhöhe beträgt 5 m bei den IFSP. Bei Windkraftanlagen wird die Nabenhöhe als Quellhöhe berücksichtigt.

6.3 Beurteilungspegel und Hinweise zur Beurteilung

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm [3] (vgl. Abschnitt 6.1) anhand der unter Abschnitt 6.2 aufgeführten Emissionsansätze.

Die Ergebnisse für Tag/Nacht sind als Rasterlärmkarten in Anhang 2.1/2.2 (ohne 2 in B-Plan 6-01 geplante Windenergieanlagen) und Anhängen 2.3/2.4 (inkl. 2 in B-Plan 6-01 geplante Windenergieanlagen „WEA 1 und 2“) dargestellt.

Die Unterscheidung dieser Varianten erfolgt, da im B-Plan 6-01 der Stadt Verden keine Festsetzungen zu maximal zulässigen Schalleistungspegeln getroffen wurden und die auf Basis von [22] angesetzten Emissionen lediglich zur Orientierung dienen.

Hierbei ist jedoch darauf hinzuweisen, dass auch die in B-Plan Nr. 55 festgesetzten, maximal zulässigen Schalleistungspegel nicht als Anspruch zu verstehen sind. Diese sind lediglich zusätzlich zum Bundesimmissionsschutzgesetz kommunale Obergrenzen.

Die orientierenden Berechnungen zu den Gewerbenutzungen ergeben folgende Beurteilungspegel im südwestlichen Plangebiet:

Tageszeitraum: $L_{r,T} \leq 47 \text{ dB(A)}$

Nachtzeitraum: $L_{r,N} \leq 40 \text{ dB(A)}$

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3] von tags $IRW_T = 55 \text{ dB(A)}$ und nachts $IRW_N = 40 \text{ dB(A)}$ werden tags deutlich unterschritten und nachts erreicht.

Unter Berücksichtigung der Unsicherheit des Prognosemodells von $\sigma_{\text{Prog}} = 1 \text{ dB}$ wird für die betrachteten Berechnungsvarianten entsprechend der Immissionsrichtwert der TA Lärm [3] von nachts $IRW_N = 40 \text{ dB(A)}$ im südwestlichen Plangebiet um 1 dB(A) überschritten. Gemäß [14] sind hierbei jedoch „Überschreitungen des IRW im Rahmen der Regelung unter Nr. 3.2.1 Abs. 3 der TA Lärm“ weiterhin zulässig. Dies bedeutet, dass bei Vorliegen mehrerer einwirkenden Windenergieanlagen Einzelgenehmigungen zulässig sind, wenn sichergestellt ist, dass in Summe der Immissionsrichtwert um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten wird.

Da sich im Nachtzeitraum im bestehenden Campingplatzgebiet deutlich höhere Beurteilungspegel ergeben, ist der Schutzanspruch des Campingplatzes bei Anwendung der Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete weiterhin als maßgeblich anzusehen. Bei Errichtung neuer Windenergieanlagen sind dann im Nachtzeitraum geringere Schalleistungspegel zulässig, als in den hier betrachteten Berechnungsvarianten angesetzt wurden, so dass auch im Plangebiet geringere Beurteilungspegel zu erwarten sind.

7 Verkehrslärm

Im Plangebiet sollen Wohnnutzungen zugelassen werden.

Es sollen daher die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschemissionen durch den Verkehr auf umliegenden öffentlichen Straßen und Schienenwegen ermittelt und beurteilt werden (vgl. Abschnitt 7.3).

7.1 Berechnungsverfahren

Mit Änderung der 16. BImSchV [5] im November 2020 wurde die RLS-19 [7] 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 [6] verwiesen wird.

Vergleichsberechnungen haben ergeben, dass sich bei Anwendung der RLS-19 [7] i. d. R. höhere Geräuschpegel ergeben als bei der Berechnung nach RLS-90 [6].

Im Rahmen der Bauleitplanung für ein neues Wohngebiet erscheint es zweckdienlich, die konservativere Berechnungsvorschrift anzuwenden.

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt im Weiteren somit nach RLS-19 [7].

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf Schienenstrecken hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt nach Anlage 2 der 16. BImSchV [5].

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

7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Es werden Berechnungen zum Verkehr auf der westlich des Plangebiets verlaufenden Bundesstraße „Landwehr“ (B 215) sowie auf der nördlich des Plangebiets verlaufenden Kreisstraße „Verdener Straße“ (K 14) durchgeführt. Zudem wird der Verkehr auf der östlich des Plangebiets verlaufenden Schienenstrecke 1740 berücksichtigt.

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

Die zukünftig zu erwartenden Verkehrsmengen auf den öffentlichen Straßen werden aus vorliegenden Verkehrserhebungen [19] / [20] entnommen. Hiernach ist für die maßgeblichen Straßenabschnitte von folgenden durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) auszugehen.

K 14: DTV₂₀₁₉ = 3.223 Kfz/24 h

B 215: DTV₂₀₁₅ = 8.900 Kfz/24 h

In den vorliegenden Verkehrsdaten [19] / [20] ist noch keine allgemeine Verkehrsstei-

² Vgl. Bundesrats-Drucksache 661/89: Begründung zur Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV [5] sowie BVerwG 9 C 2.06 - Urteil vom 7. März 2007

gerung für den Prognosehorizont enthalten. Um dies zu berücksichtigen, wird nachfolgend ein um 25 % höheres Verkehrsaufkommen³ angenommen, als in den vorliegenden Verkehrsdaten [19] / [20] angegeben wird.

Für die Berechnung ergeben sich die nachfolgenden Emissionspegel für die maßgeblichen Straßenabschnitte. Die Aufteilung der stündlichen Verkehrsstärke (M) sowie der maßgebenden Lkw-Anteile (p_1 / p_2) für Tag/Nacht wird für die B 215 auf Basis von [19] sowie für die K 14 auf Basis der in [7] angegebenen Standardwerte vorgenommen. Der Krad-Anteil wird pauschal mit 1 % berücksichtigt.

Tabelle 3 – längenbezogener Schalleistungspegel L_w' – Straße (Prognoseplanfall)

Tageszeitraum							
Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	V_{zul} [km/h]	M_{Tag} [Kfz/h]	p_{1Tag} [%]	p_{2Tag} [%]	Krad _{Tag} [%]	$L_w'_{Tag}$ [dB(A)] je m
K 14 / außerorts	4.030	100	232	3,0	5,0	1,0	84,5
K 14 / innerorts	4.030	50	232	3,0	5,0	1,0	78,5
B 215 / Nord	11.112	100	640	2,0	4,6	1,0	88,8
B 215 / Süd	11.112	70	640	2,0	4,6	1,0	85,9
Nachtzeitraum							
Straße	DTV [Kfz/24h]	V_{zul} [km/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	p_{1Nacht} [%]	p_{2Nacht} [%]	Krad _{Nacht} [%]	$L_w'_{Nacht}$ [dB(A)] je m
K 14 / außerorts	4.030	100	40,3	5,0	6,0	1,0	77,2
K 14 / innerorts	4.030	50	40,3	5,0	6,0	1,0	71,2
B 215 / Nord	11.112	100	109	3,3	6,1	1,0	81,4
B 215 / Süd	11.112	70	109	3,3	6,1	1,0	78,6

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 asphaltierten Straßen 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).

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

Die für die Schienenstrecke für das Prognosejahr 2030 anzusetzenden Verkehrsdaten werden auf Basis der Angaben der Deutschen Bahn AG [21] in Ansatz gebracht. Für die Strecke 1740 sind in Summe tagsüber 284 Züge eingeplant, hiervon sind 189 Güterzüge. Im Nachtzeitraum werden 133 Züge eingeplant, hiervon sind 119 Güterzüge.

Tabelle 4 – Verkehrsprognose DB [21] – Schiene (Prognose)

Version	202203 - Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030DT(KW 38/2								
Strecke	1740 Abschnitt Dörverden bis Wahnebergen, km 83,3- km 84,5, Bereich Wahneberg								
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	158	101	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	19	12	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	12	6	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10		
IC-E	14	4	200	7-Z5-A4	1	9-Z5	9		
ICE	10	1	250	1-V1	1	2-V1	7		
ICE	8	0	250	3-Z9-A52	1				
RB/RE-E	63	9	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	7		
Summe	284	133							

Die örtlich maximal zulässige Geschwindigkeit beträgt für Schienenstrecke 1740 $v_{zul} = 160$ km/h, was im Rechenmodell als Obergrenze berücksichtigt wird.

Für die Berechnung ergeben sich die nachfolgenden längenbezogenen Schalleistungspegel für die DB-Strecke 1740.

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

Höhe über SO ⁴ Teilschallquelle	DB-Strecke 1740	
	$L_{WA}'_{Tag}$ in dB(A) je m	$L_{WA}'_{Nacht}$ in dB(A) je m
0 m	94,8	95,3
4 m	78,7	79,3
5 m	61,6	58,4

Für Brückenbauwerke wird der Korrekturwert $K_{Br} = +4$ dB berücksichtigt.

Hinweis: Ein Vergleich mit den ebenfalls von der Deutschen Bahn übermittelten Analy-

⁴ SO (Schienenoberkante) wird mit 0,6 m über Damm bzw. 5,6 m über Plangebiet angenommen.

sedaten 2022 [21] ergibt, dass im Jahr 2022 (mit tags 150 Zügen, hiervon 78 Güterzüge und nachts 62 Zügen, hiervon 45 Güterzüge) lediglich etwa halb so viele Züge gefahren sind, als für 2030 geplant werden. Inwiefern diese deutliche Verkehrssteigerung realistisch ist, kann durch uns nicht bewertet werden. Schalltechnisch bedeutet dies, dass derzeit um etwa 3 dB geringere Emissionen / Immissionen durch die Schienenstrecke vorliegen, als für 2030 geplant werden.

7.3 Beurteilungspegel und Hinweise zur Beurteilung

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r erfolgt nach den Bestimmungen der 16. BImSchV [5]. Die Berechnungen erfolgen unter Annahme eines schalltechnisch ebenen Geländes bei freier Schallausbreitung, d. h. die Abschirmung durch vorhandene Geländekanten und Gebäude in der Umgebung wird konservativ nicht berücksichtigt.

Die sich durch die betrachteten Verkehrswege bei freier Schallausbreitung im Plangebiet ergebenden Beurteilungspegel L_{rT}/L_{rN} sind im Anhang 3 grafisch dargestellt.

Es werden die Beurteilungspegel getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum für die Immissionshöhe von 2 m (Terrasse) und 8,4 m (2. OG) angegeben.

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

- tags (6-22h) $L_{rT} \leq 56 \text{ dB(A)}$
- nachts (22-6h) $L_{rN} \leq 54 \text{ dB(A)}$.

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 im südwestlichen Planteil und nachts im gesamten Plangebiet 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 [5] 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 unterschritten und nachts überschritten werden.

Für wohnlich genutzte Außenwohnbereiche (Balkone/Terrassen) sind im Sinne der 16. BImSchV [5] weder aktive Schallschutzmaßnahmen (bspw. Lärmschutzwall) noch Vorgaben zur Fassadenanordnung zwingend erforderlich.

⁵ Gemäß RLS-19 [7] ist der Gesamtbeurteilungspegel auf volle dB(A) aufzurunden.

Zum Schutz der Nachtruhe sind passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden vorzusehen (vgl. Abschnitt 8).

Sofern für die Abwägung als notwendig erachtet, können aktive Schallschutzmaßnahmen abgestimmt und geprüft werden. Um im Plangebiet die maßgeblichen Schienenverkehrsgeräusche zu mindern, müssten hohe Schallschutzwände neben dem Gleiskörper auf dem Betriebsgelände der Bahn errichtet werden, was erfahrungsgemäß mit hohen Kosten und langwierigen Bauzeiten verbunden ist.

Die Richtwerte für Wohngebiete der Lärmschutz-Richtlinien-StV [8] mit $RW_T = 70 \text{ dB(A)}$ im Tageszeitraum und $RW_N = 60 \text{ dB(A)}$ im Nachtzeitraum werden im geplanten WA-Gebiet tags und nachts unterschritten. Diese Richtwerte sollten als der obere Abwägungsbereich für die Errichtung neuer Wohngebäude angesehen werden.

8 Passive Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet

In der DIN 4109-1 [10] 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 [9] in Niedersachsen derzeit bauordnungsrechtlich eingeführte Fassung der DIN 4109-1 [10] wurde im Januar 2018 herausgegeben.

Maßgeblicher Außenlärmpegel („ L_a “):

Gemäß der DIN 4109-1 [10] wird nachfolgend der „maßgebliche Außenlärmpegel“ auf Basis von DIN 4109-2 (Fassung 07/2018) [11] 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 [3] 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) [11] wird eine Minderung der Beurteilungspegel von Schienenverkehrsgeräuschen aufgrund der Frequenzzusammensetzung um pauschal $\Delta L = -5$ dB angegeben.

Aus Sachverständigensicht ist zu empfehlen, diese im Rahmen der Bauleitplanung im Regelfall 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 [5] 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 [23], wonach die Pegelminderung bei Schienenverkehr durch einen Schienenbonus in [11] als „bedenklich“ eingestuft wird.

Die Einführung der DIN 4109-1 [10] 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.

Im vorliegenden Fall kann jedoch in die Abwägung mit einbezogen werden, dass derzeit ein deutlich geringerer Schienenverkehr im maßgeblichen Nachtzeitraum vorliegt, als in den Berechnungen für den Prognosefall enthalten sind. Somit kann es in vorliegender Situation angemessen sein, den „Schienenbonus“ in Ansatz zu bringen und gleichzeitig pauschal Lärmpegelbereiche festzusetzen.

Lärmpegelbereiche:

In der Fassung der DIN 4109-1 (01/2018) [10] 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 6 – Zuordnung Lärmpegelbereiche / maßgeblicher Außenlärmpegel nach [10]

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 [9] 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

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

8.2 Ermittlung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen

Zur Ermittlung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ nach DIN 4109-2 [11] 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 4.1 sind die auf Basis des Tageszeitraums ermittelten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dargestellt, wenn 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 [3] 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 4.2 sind die auf Basis des Nachtzeitraums ermittelten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dargestellt, wenn 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 [3] für ein allgemeines Wohngebiet (WA) von $IRW_{N,WA} = 40 \text{ dB(A)}$ energetisch addiert. Abschließend wird der Summenpegel um 3 dB erhöht.

Mit Anhang 4.3 und Anhang 4.4 sind die im Tages- und Nachtzeitraum ermittelten „Lärmpegelbereiche“ dargestellt, wenn auf Schienenverkehrsgeräusche ein Abzug von 5 dB erfolgt, wie es gemäß DIN 4109-2 (01/2018) [11] möglich ist.

Es ergibt sich dann für das gesamte Plangebiet der Lärmpegelbereich III.

Hinweis zu Lüftungseinrichtungen:

Nach Beiblatt 1 der DIN 18005-1 [1] ist bei Beurteilungspegeln über $L_{rN} > 45$ dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. In der VDI 2719 [12] werden bei Außengeräuschpegeln von nachts mehr als $L_{rN} > 50$ 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 schalldämpfenden Belüftung für Schlafräume ist im vorliegenden Fall aufgrund des Schienenlärms zu empfehlen, wenn keine Lüftungsmöglichkeit über die abgewandte Westfassade möglich ist.

8.3 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Sofern im Rahmen der Abwägung entschieden wird, den Schienenbonus anzuwenden sowie passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen, werden nachfolgende Formulierungen vorgeschlagen. Es wird entsprechend der Anhang 4.4 zugrunde gelegt, bei dem auf Schienenverkehrsgeräusche ein Abzug von 5 dB erfolgte.

Textliche Festsetzungen – passiver Schallschutz:

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

- 1 Der für das gesamte Plangebiet festgesetzte Lärmpegelbereich III ist 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.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind entsprechend dem in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a auszulegen:

Tabelle 1: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereich und maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [in dB(A)]
III	65

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 schalldämpfende Lüftungssysteme oder Spezialfensterkonstruktionen erforderlich, die für den notwendigen Luftwechsel sorgen, ohne dass die geforderte Luftschalldämmung der Außenbauteile unterschritten wird, sofern keine Lüftungsmöglichkeit über die von der Schienenstrecke abgewandte westliche Gebäudeseite vorliegt.
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.

Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung der DEKRA Automobil GmbH, vom 16.02.2023, Az: 551488124-B01.

Allgemeine Hinweise:

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

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

9 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

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

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

Hamburg, 16.02.2023

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Fachlich Verantwortlicher

Projektleiter

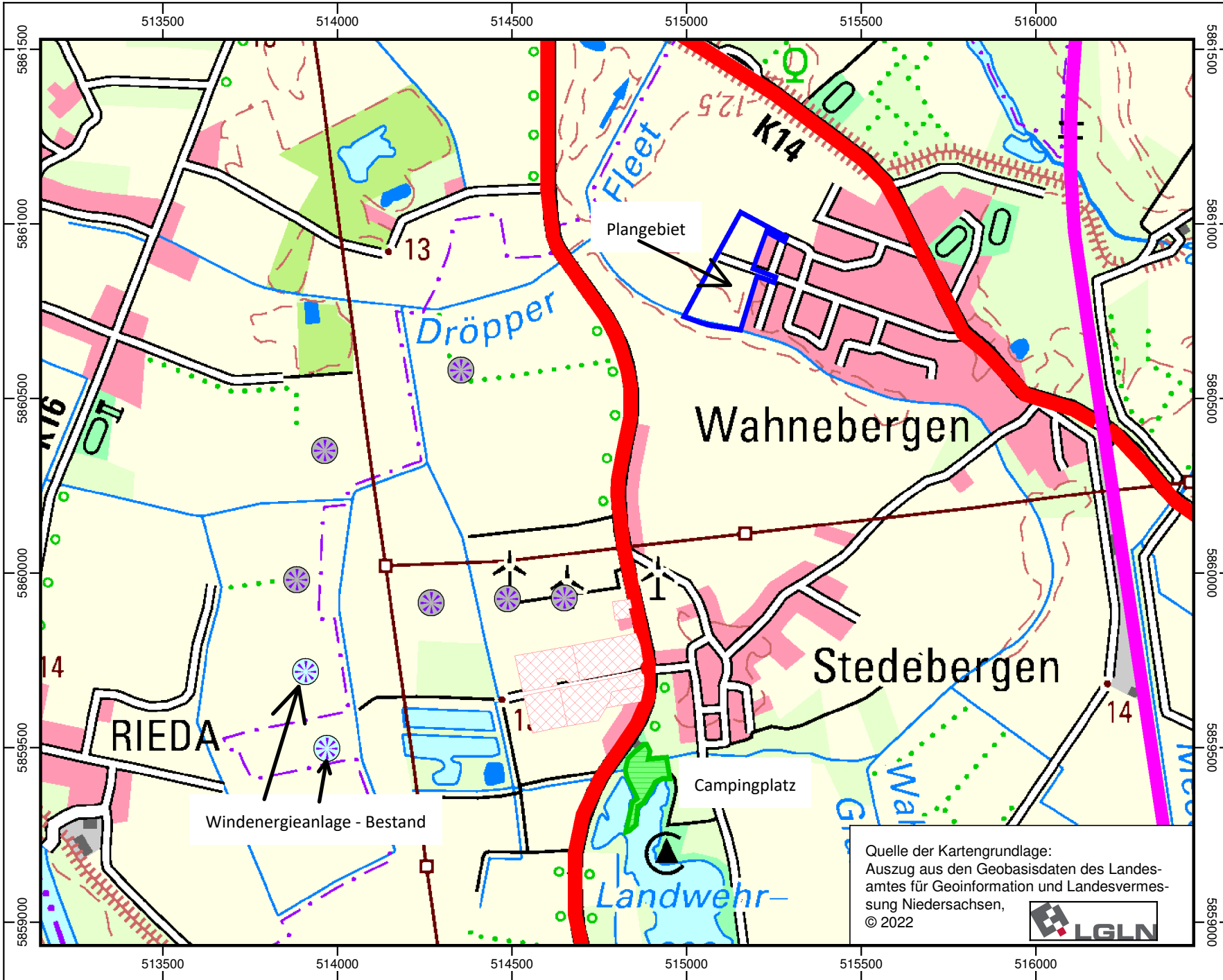
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hermann

Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser

Berichtsprüfer

Dipl.-Ing. (FH) Ilja Richter

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



DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

Wohnbauplanung in Wahnebergen
 Projektnummer: 551488124
 Bearbeiter: PBr

Übersichtsplan

Legende

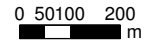
- Plangebiet
- Campingplatz
- Windenergieanlage - Bestand
- Windenergieanlage - Planung
- Gewerbeflächen
- Straße
- Schienenstrecke

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



Anhang 1.1

Maßstab 1:15000



515000

515200

515400

5861000

5861000

5860800

5860800

515000

515200

515400



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

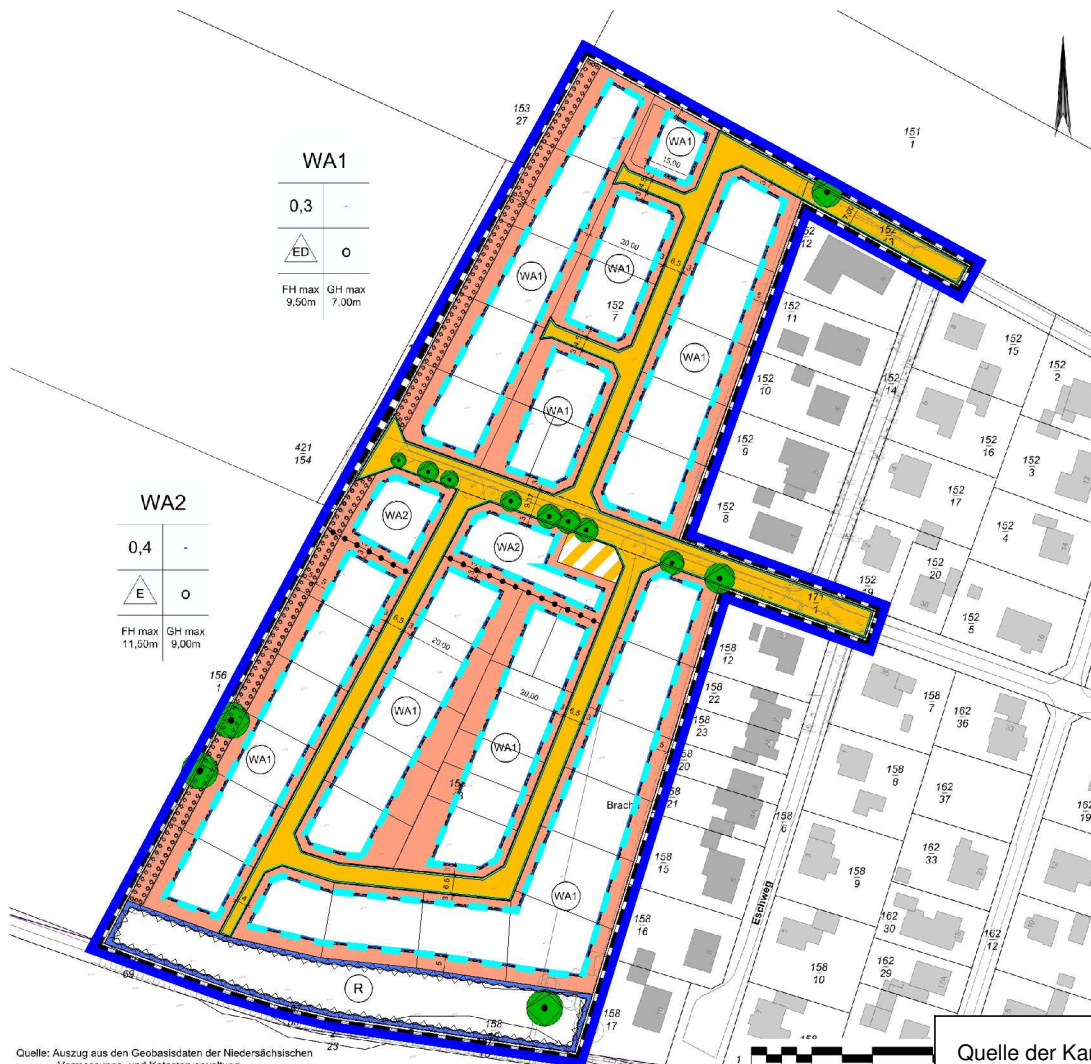
Wohnbauplanung in Wahnebergen
Projektnummer: 551488124
Bearbeiter: PBr

Lageplan inkl. B-Plan Entwurf

- Legende**
- Plangebiet
 - Baugrenze

Anhang 1.2

Maßstab 1:2500
0 10 20 40 m



WA1

0,3	-
FH max 9,50m	GH max 7,00m

WA2

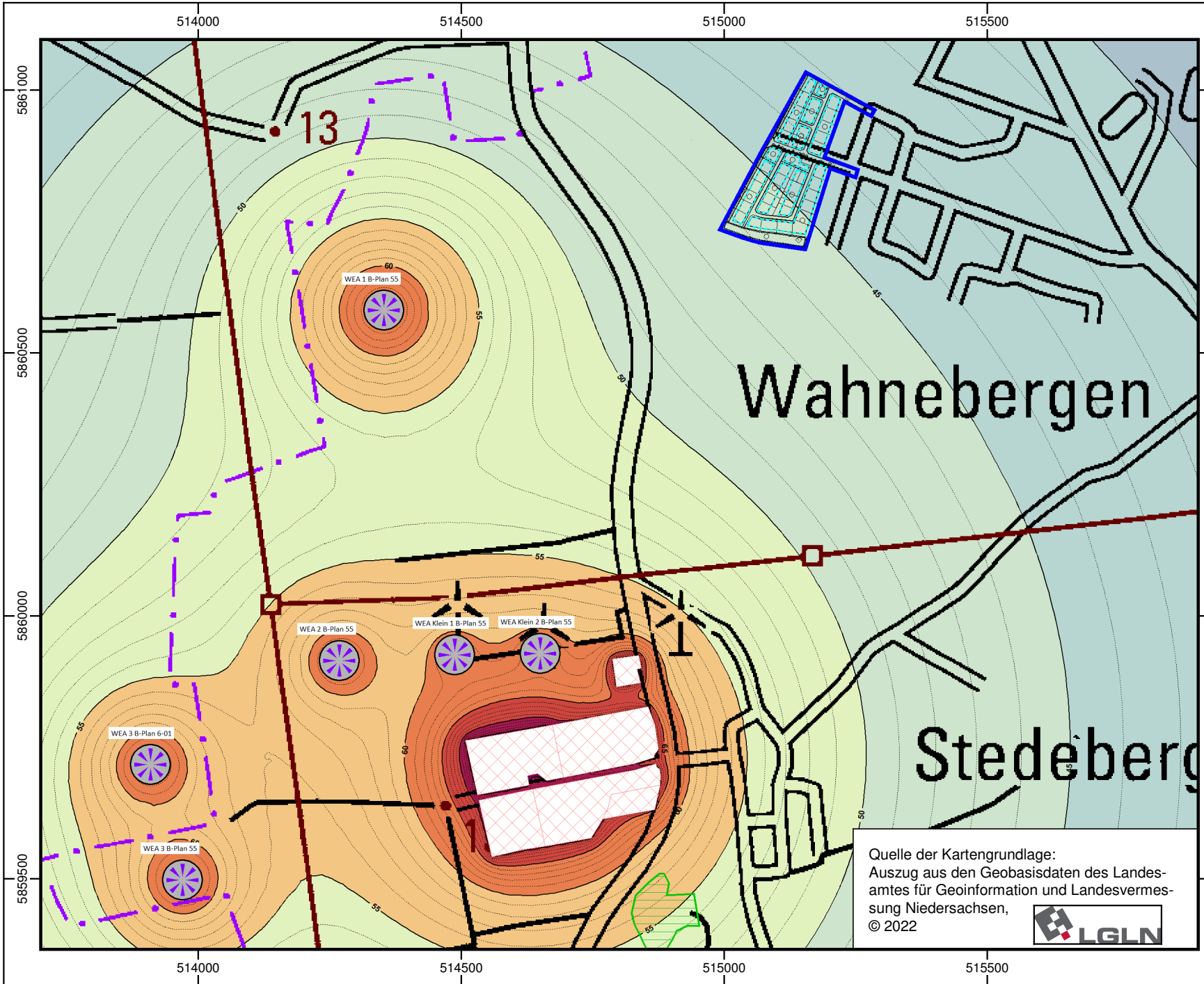
0,4	-
FH max 11,50m	GH max 9,00m

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

© 2022 LGLN

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

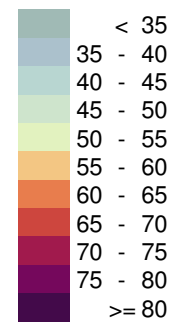




DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg


Wohnbauplanung in Wahnebergen
 Projektnummer: 551488124
 Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
 Gewerbelärm, Tageszeitraum
 Immissionshöhe 5,6 m (1. OG)
 Festsetzung B-Plan 55 zzgl.
 Bestand WEA in B-Plan 6-01
 Pegelbereich
 LrT
 in dB(A)

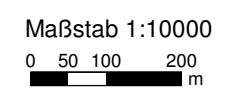


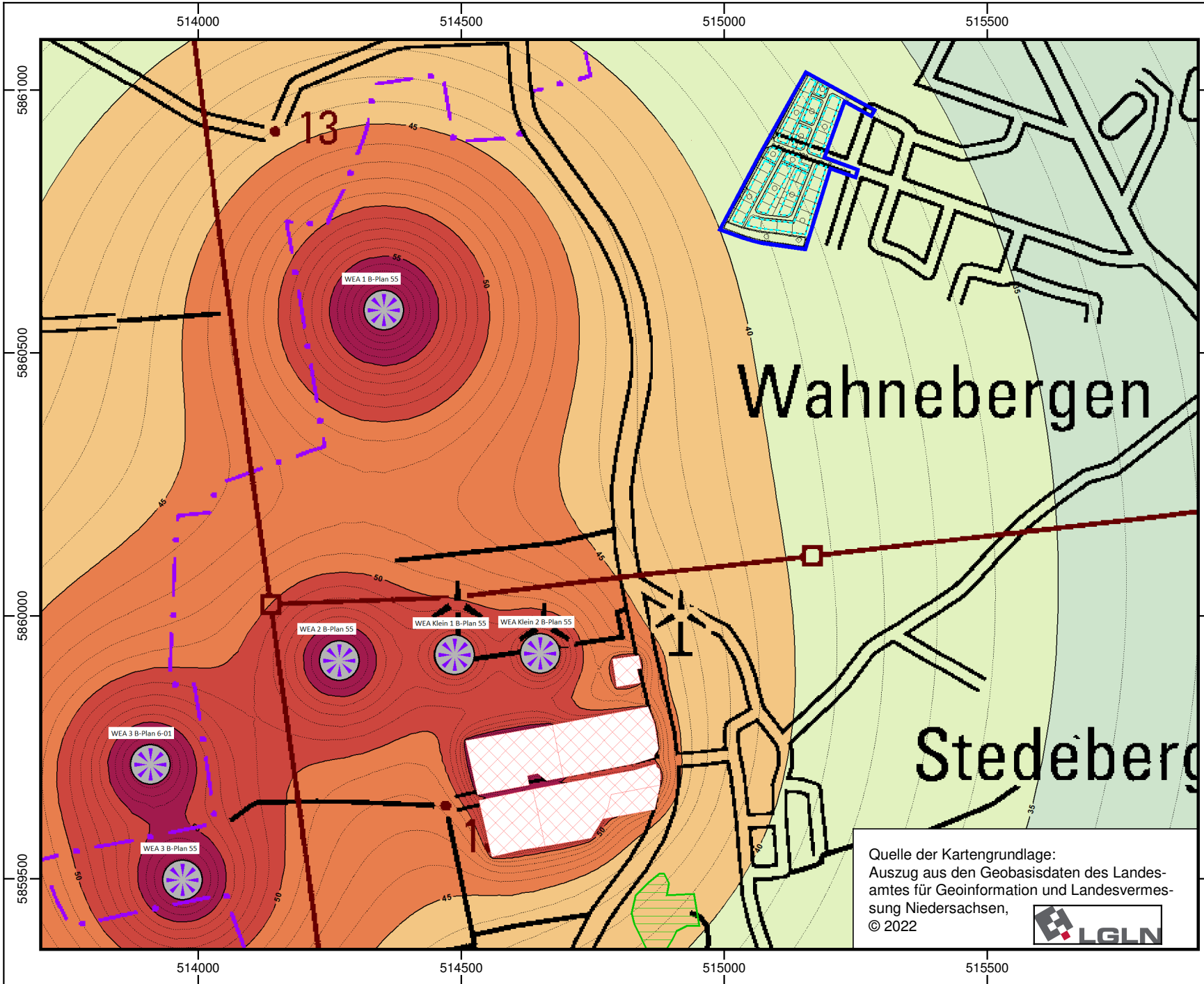
- Legende**
- Plangebiet
 - Baugrenze
 - Windenergieanlage
 - IFSP
 - Campingplatz

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



Anhang 2.1

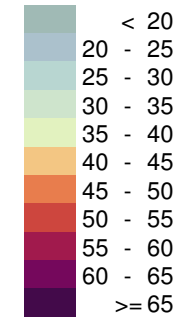




DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

Wohnbauplanung in Wahnebergen
 Projektnummer: 551488124
 Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
 Gewerbelärm, Nachtzeitraum
 Immissionshöhe 5,6 m (1. OG)
 Festsetzung B-Plan 55 zzgl.
 Bestand WEA in B-Plan 6-01
 Pegelbereich
 LrN
 in dB(A)



- Legende**
- Plangebiet
 - Baugrenze
 - Windenergieanlage
 - IFSP
 - Campingplatz

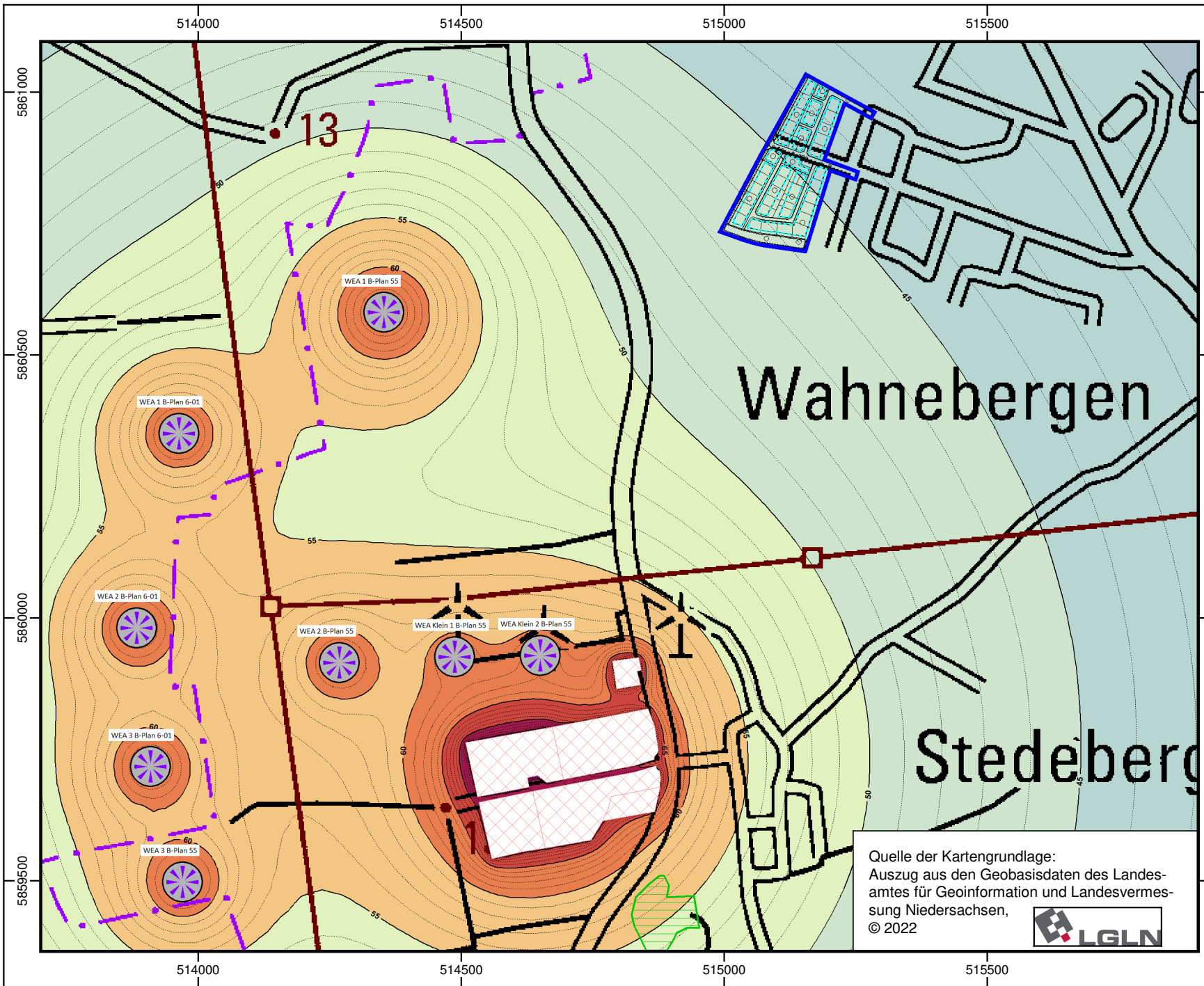
Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
 © 2022



Anhang 2.2

Maßstab 1:10000
 0 50 100 200 m

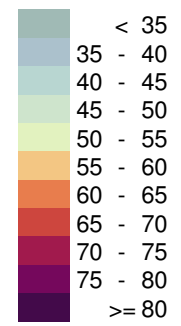




DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

Wohnbauplanung in Wahnebergen
 Projektnummer: 551488124
 Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
 Gewerbelärm, Tageszeitraum
 Immissionshöhe 5,6 m (1. OG)
 Festsetzung B-Plan 55 zzgl.
 B-Plan 6-01 (Bestand+Annahme)
 Pegelbereich
 LrT
 in dB(A)



- Legende**
- Plangebiet
 - Baugrenze
 - Windenergieanlage
 - IFSP
 - Campingplatz

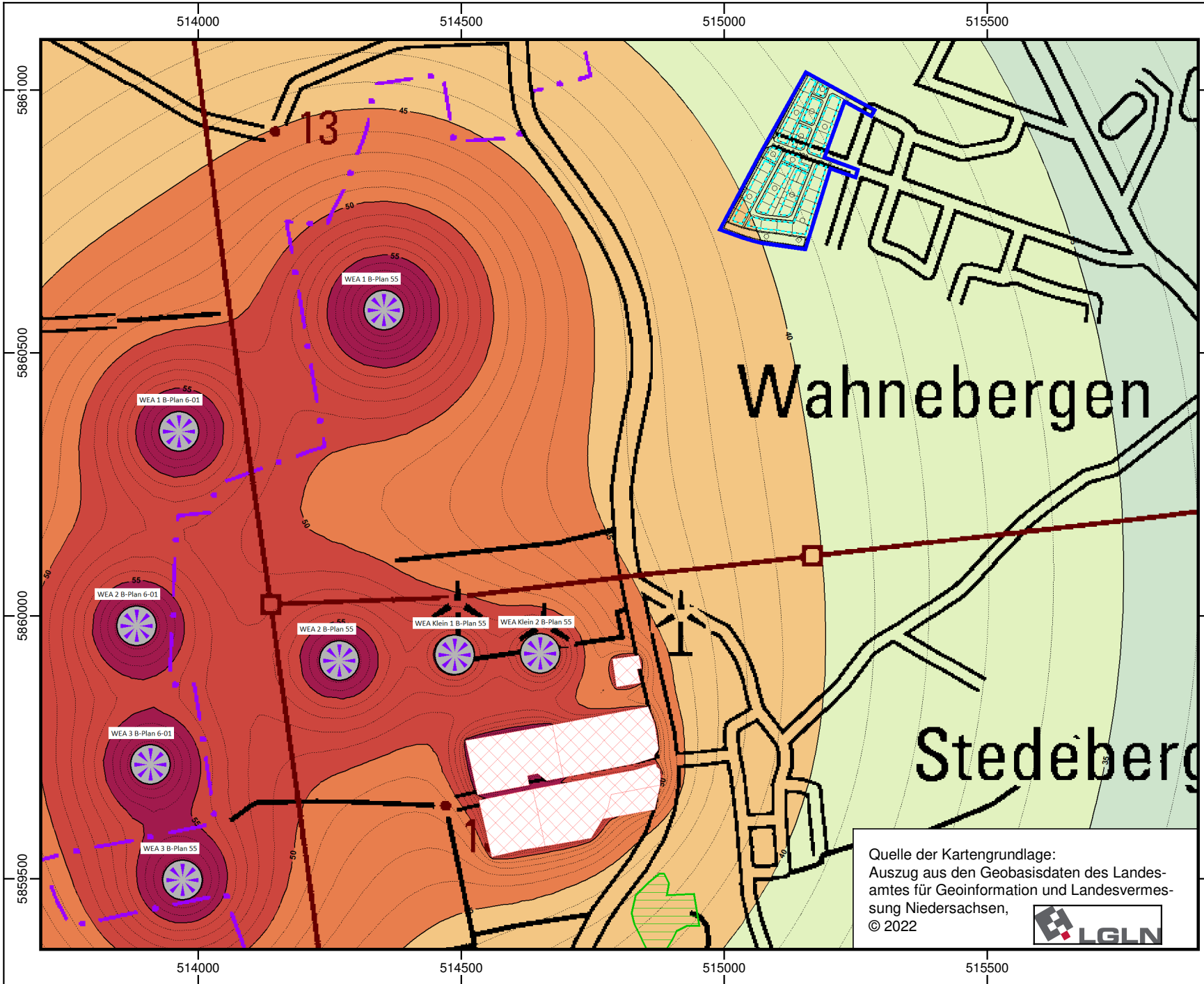
Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
 © 2022



Anhang 2.3

Maßstab 1:10000
 0 50 100 200 m

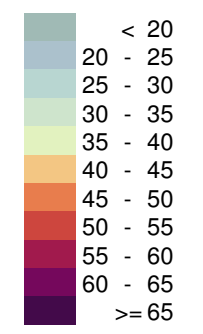




DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

Wohnbauplanung in Wahnebergen
 Projektnummer: 551488124
 Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
 Gewerbelärm, Nachtzeitraum
 Immissionshöhe 5,6 m (1. OG)
 Festsetzung B-Plan 55 zzgl.
 B-Plan 6-01 (Bestand+Annahme)
 Pegelbereich
 LrN
 in dB(A)



- Legende**
- Plangebiet
 - Baugrenze
 - Windenergieanlage
 - IFSP
 - Campingplatz

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

Anhang 2.4

Maßstab 1:10000
 0 50 100 200 m





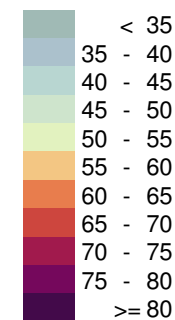
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Wohnbauplanung in Wahnebergen
Projektnummer: 551488124
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte

Verkehrslärm, Tageszeitraum
Immissionshöhe 2 m (Terrasse)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Legende

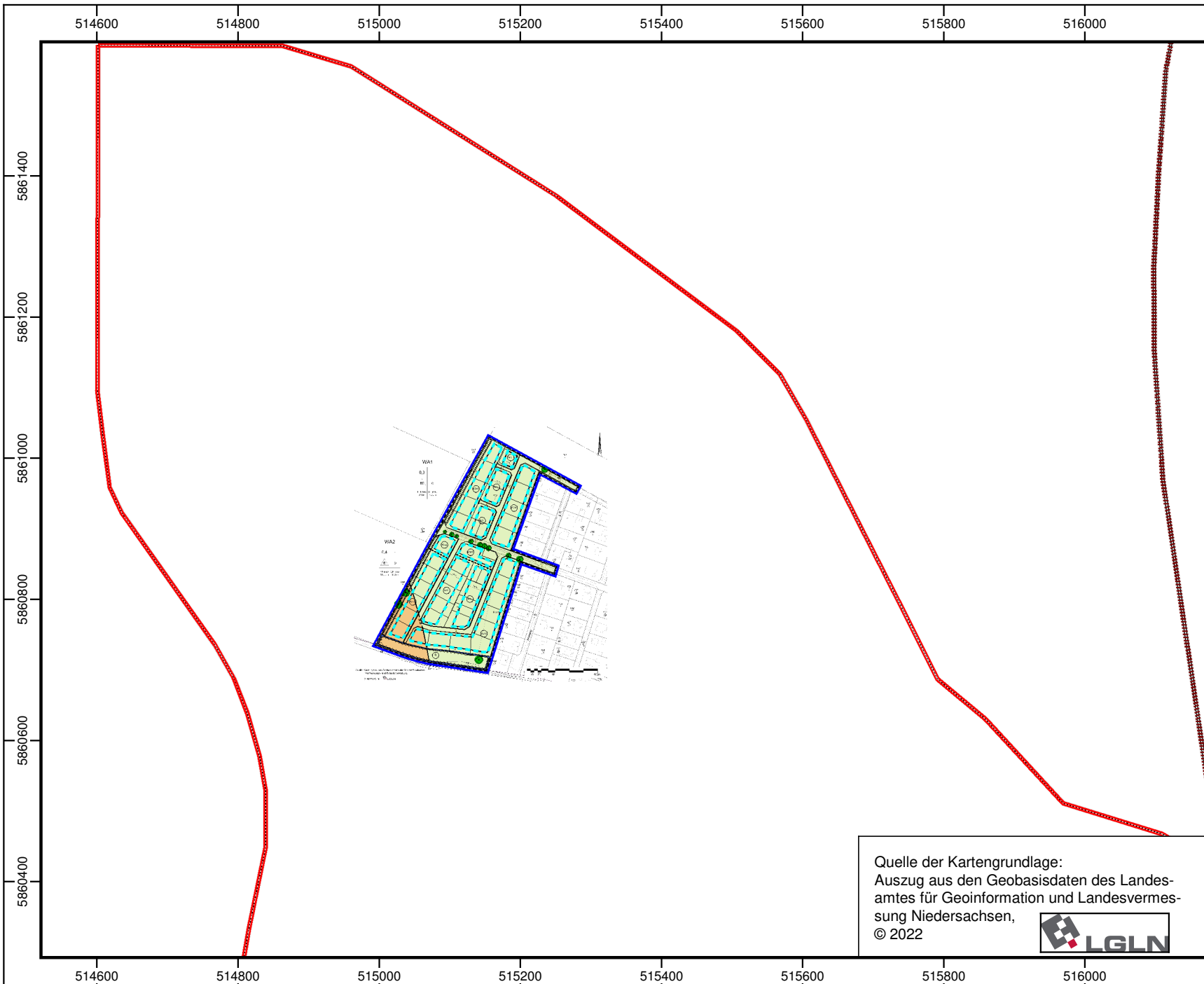
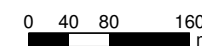
- Plangebiet
- Baugrenze
- Straße
- Schiene

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



Anhang 3.1

Maßstab 1:7500





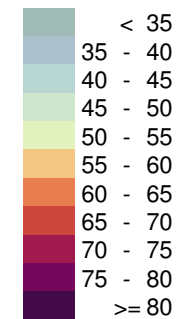
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Wohnbauplanung in Wahnebergen
Projektnummer: 551488124
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte

Verkehrslärm, Tageszeitraum
Immissionshöhe 8,4 m (2. OG)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Legende

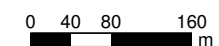
- Plangebiet
- Baugrenze
- Straße
- Schiene

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



Anhang 3.2

Maßstab 1:7500





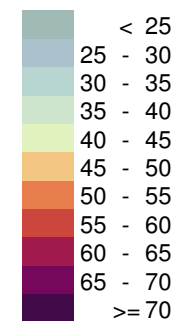
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Wohnbauplanung in Wahnebergen
Projektnummer: 551488124
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte

Verkehrslärm, Nachtzeitraum
Immissionshöhe 8,4 m (2. OG)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Legende

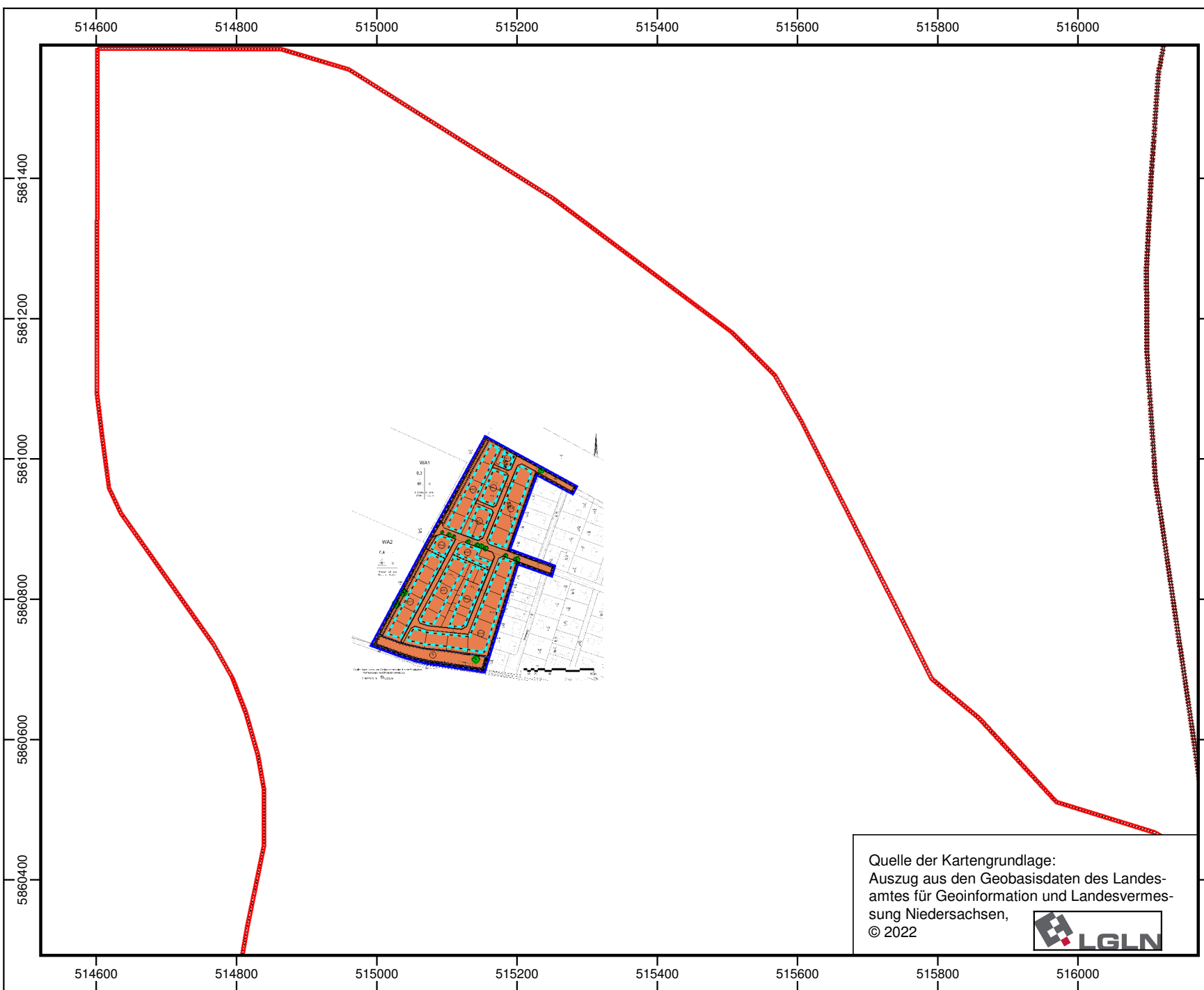
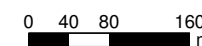
- Plangebiet
- Baugrenze
- Straße
- Schiene

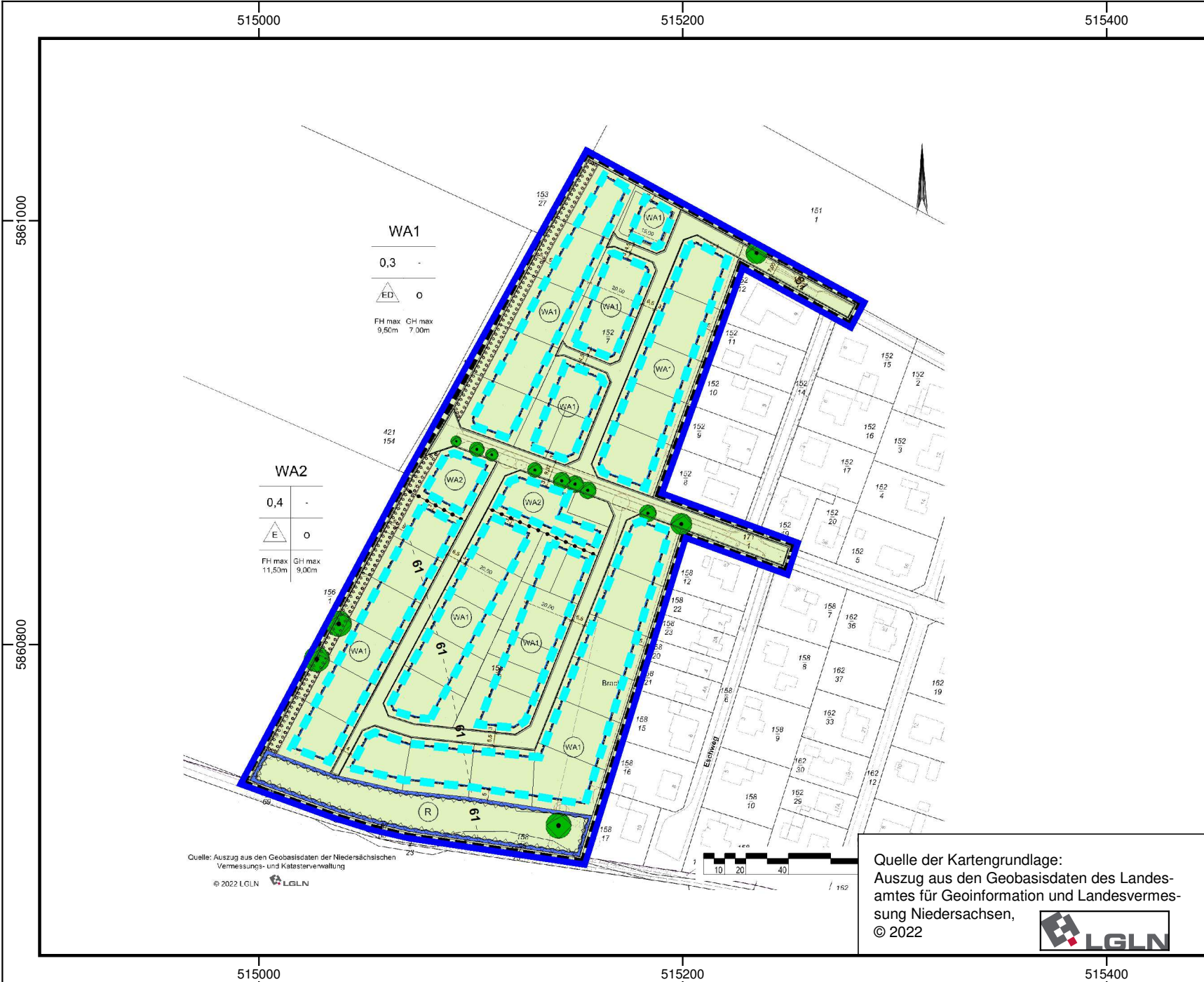
Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
© 2022



Anhang 3.3

Maßstab 1:7500





DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Wohnbauplanung in Wahnebergen
Projektnummer: 551488124
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)

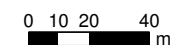
I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
VII	> 80

Legende

- Plangebiet
- Baugrenze

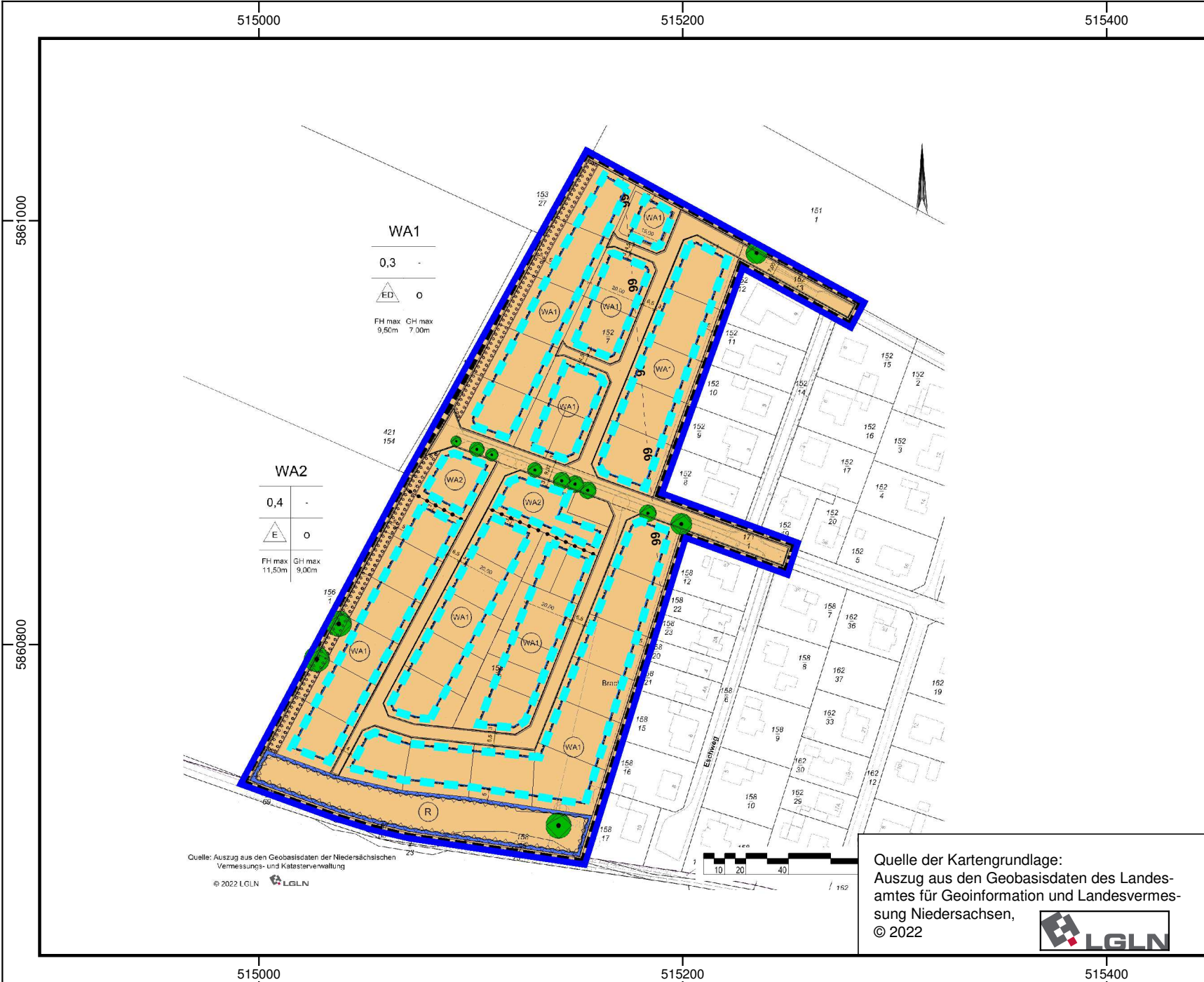
Anhang 4.1

Maßstab 1:2500



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





DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Wohnbauplanung in Wahnebergen
Projektnummer: 551488124
Bearbeiter: PBR

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)

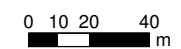
I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
VII	> 80

Legende

- Plangebiet
- Baugrenze

Anhang 4.2

Maßstab 1:2500



515000

515200

515400

5861000

5861000

5860800

5860800

515000

515200

515400



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Wohnbauplanung in Wahnebergen
Projektnummer: 551488124
Bearbeiter: PBR

maßgebli. Außenlärmpegel

L_a nach DIN 4109 (01/2018)

Tageszeitraum

$$L_a = L_{rT, \text{Schiene}} - 5 \text{ dB}$$

$$+ L_{rT, \text{Straße}}$$

$$+ IRW_{T, \text{Gewerbe}}$$

$$+ 3 \text{ dB}$$

Lärmpegelbereich
 L_a in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
VII	<= 85

Legende

- Plangebiet
- Baugrenze

Anhang 4.3

Maßstab 1:2500

0 10 20 40
m

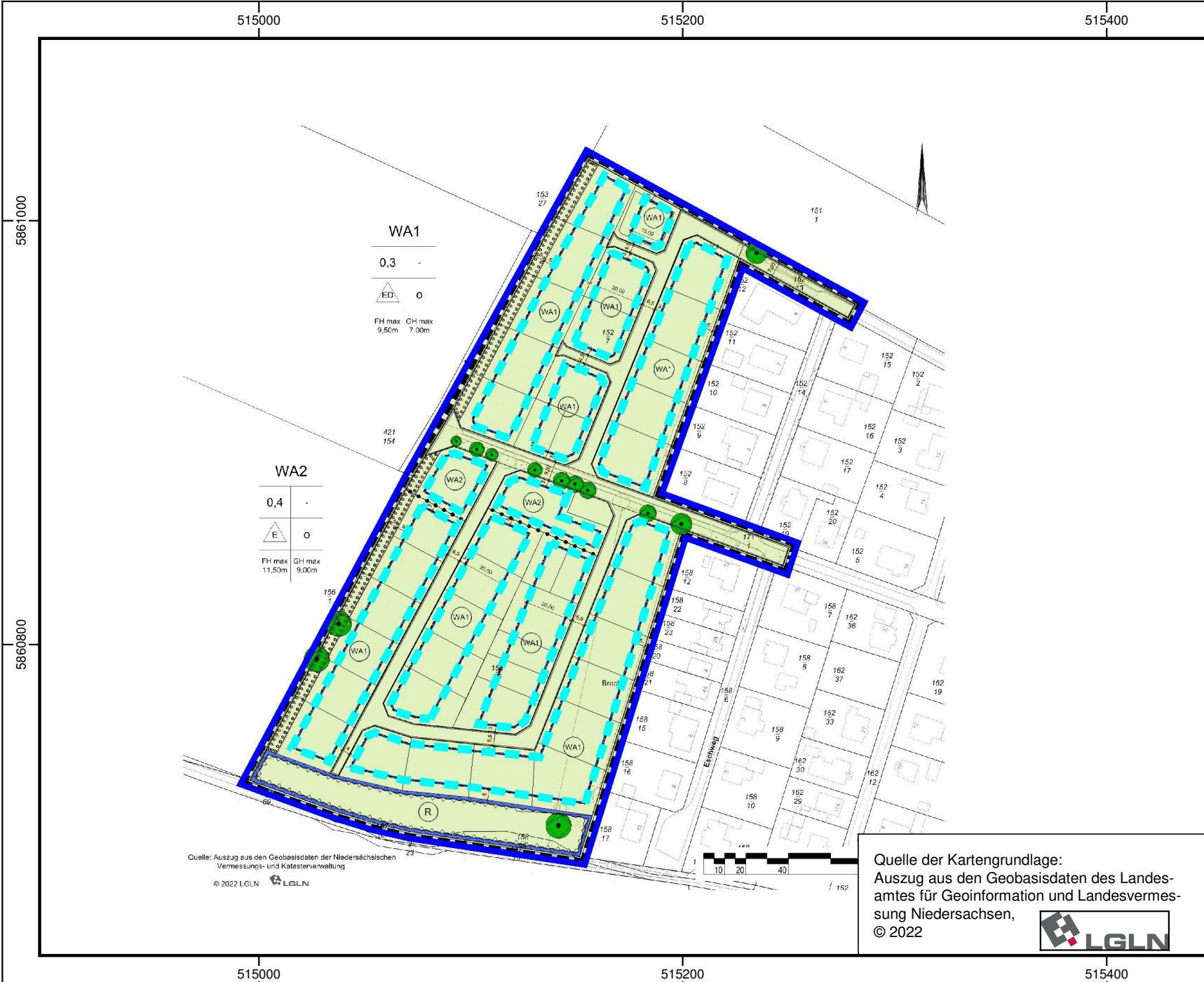


Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

© 2022 LGLN

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





DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Wohnbauplanung in Wahnebergen
Projektnummer: 551488124
Bearbeiter: PBR

maßgebli. Außenlärmpegel

L_a nach DIN 4109 (01/2018)
Nachtzeitraum

$$L_a = L_{rN, \text{Schiene}} - 5 \text{ dB}$$

$$+ L_{rN, \text{Straße}}$$

$$+ 10 \text{ dB}$$

$$+ IRW_{N, \text{Gewerbe}}$$

$$+ 3 \text{ dB}$$

Lärmpegelbereich
 L_a in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
VII	<= 85

Legende

-  Plangebiet
-  Baugrenze

Anhang 4.4

Maßstab 1:2500

