



Hannover, 31.07.2023

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 613

„Steinhagen“, 1. Bauabschnitt,

Stadt Neustadt am Rübenberge

Auftraggeber: GEG Grundstückentwicklungsgesellschaft
Neustadt mbH
Hertzstraße 3
31535 Neustadt
und
Hannoversche Volksbank
Projektentwicklungsgesellschaft mbH
Wunstorfer Straße 3
30926 Seelze

Bearbeitung: Dipl.-Geogr. Lara Trojek
Tel.: (0511) 220688-0
info@gta-akustik.de

Projekt-Nr.: B0252303

Umfang: 16 Seiten Text, 9 Seiten Anlagen



Inhaltsverzeichnis

Textteil		Seite
1	Allgemeines und Aufgabenstellung	4
2	Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
2.1	Vorschriften, Regelwerke und Literatur	5
2.2	Verwendete Unterlagen	6
2.3	Beurteilungsgrundlagen	6
2.4	Immissionsorte	7
3	Ermittlung der Geräuschemissionen durch Straßenverkehr	7
4	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	9
4.1	Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm	9
4.2	Ergebnisse	9
4.3	Beurteilung Verkehrslärm	10
5	Zusammenfassung	16

ENTWURF

**Anlagenverzeichnis**

Anlage 1.1	Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets und der Nachbarschaft
Anlage 1.2	Schalltechnisches Modell Verkehrslärm
Anlage 2.1	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft Erdgeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.2	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft Obergeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.3	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft Dachgeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.1	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft Erdgeschoss, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.2	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft Obergeschoss, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.3	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft Dachgeschoss, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 4	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2:2018-01

Soweit im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung fachjuristische Fragestellungen angesprochen werden, gelten die damit verbundenen Aussagen nur vorbehaltlich einer fachjuristischen Prüfung, die durch die diese schalltechnische Untersuchung verfassenden Sachverständigen nicht durchgeführt werden kann.

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Die Stadt Neustadt am Rübenberge beabsichtigt, mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 613 „Steinhagen“, 1. Bauabschnitt die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Schaffung von Wohnbauflächen im Stadtteil Amedorf zu schaffen.

Für die Abwägung der Belange des Geräuschimmissionsschutzes im Zuge der Bauleitplanung ist die Einwirkung von Verkehrsgeräuschen der direkt angrenzenden K 309 sowie der nahegelegenen L 191 rechnerisch zu ermitteln und schalltechnisch zu beurteilen.

Nordöstlich des Plangebiets befindet sich in ca. 250 m Entfernung ein landwirtschaftlicher Betrieb (Lohnunternehmer, siehe Anlage 1.1). Als Schallquellen sind bei einem Lohnunternehmer prinzipiell die typischen Betriebsvorgänge (Fahrbewegungen, Parkvorgänge, Ladevorgänge, etc.) auf dem Grundstück (hier: auf dem Innenhof) zu berücksichtigen. Aufgrund der vorhandenen U-förmigen Bebauung ist dieser Betrieb in Richtung des Plangebiets gut abgeschirmt, sodass keine relevante Einwirkung von Anlagengeräuschen im Sinne der TA Lärm [7] zu erwarten ist. Darüber hinaus befinden sich im Umfeld des Plangebiets laut der zuständigen Landwirtschaftskammer keine weiteren Betriebe mit Quellen von Anlagengeräuschen (vgl. Begründung zum B-Plan). Somit ist eine rechnerische Ermittlung der Einwirkung von Anlagengeräuschen nicht erforderlich.

In Abschnitt 2 dieser Untersuchung werden zunächst die für die Beurteilung der Geräuschimmissionen des Projekts relevanten Verordnungen, Vorschriften und Normen aufgeführt und auszugsweise zitiert. Daran anschließend werden in Abschnitt 3 die verwendeten Emissionsansätze einzelner Geräuschquellen sowie die relevanten Häufigkeiten und Einwirkzeiten aufgeführt. Abschnitt 4 erläutert die Berechnungsverfahren der Geräuschimmissionen, d. h. die Verknüpfung der in Abschnitt 3 dargestellten quellseitigen Emissionskennwerte mit den immissionsseitigen Beurteilungspegeln an den jeweils zu betrachtenden Immissionsorten. Abschnitt 4 schließt mit der Beurteilung der ermittelten Beurteilungspegel und diskutiert gegebenenfalls daraus resultierende Maßnahmen.

Die Ermittlung der maßgeblichen Beurteilungspegel erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 [4], Abschnitt 7, d. h. in Verbindung mit der für Straßenverkehrslärm einschlägigen Vorschrift, den RLS-19 [6].

Die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage des Beiblatts 1 zu DIN 18005 [5]. Dabei wird der Begriff des Orientierungswerts verwendet.

2 Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Vorschriften, Regelwerke und Literatur

Bei den nachfolgenden Untersuchungen wurden die Ausführungen der folgenden Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien bezüglich der Messung, Berechnung und Beurteilung der schalltechnischen Größen zugrunde gelegt:

- [1] BImSchG "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge"
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)
in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Baugesetzbuch "Baugesetzbuch" in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), in der derzeit gültigen Fassung
- [3] BauNVO "Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke"
(Baunutzungsverordnung - BauNVO)
- [4] DIN 18005:2023-07 "Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung"
Ausgabe Juli 2023
- [5] DIN 18005 Beiblatt 1 "Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
Ausgabe Juli 2023
- [6] RLS-19 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV
Ausgabe 2019
- [7] TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm"
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.08.1998
GMBI 1998 Nr. 26, S. 503
Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017
BAnz AT 08.06.2017 B5
- [8] DIN 4109-1:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen "
Januar 2018



- [9] DIN 4109-2:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen "
Januar 2018
- [10] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen"
Ausgabe August 1987
- [11] VLärmSchR 97 "Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes"
Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997
Bundesminister für Verkehr
- [12] 24. BImSchV "Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes"
(Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)
vom 04. Februar 1997, in der derzeit gültigen Fassung

2.2 Verwendete Unterlagen

- Digitale Kartengrundlage (Webatlas/ALK),
- Entwurf des Bebauungsplans Nr. 613 „Steinhagen“, 1. Bauabschnitt, Stadt Neustadt am Rbge., Stadtteil Amedorf, Planungsbüro SRL Weber, Stand: 27.07.2023,
- Begründung zum Bebauungsplan Nr. 613 „Steinhagen“, 1. Bauabschnitt, Stadt Neustadt am Rbge., Stadtteil Amedorf, Planungsbüro SRL Weber (Stand: frühzeitige Beteiligung der TÖB),
- Verkehrszahlen der K 309 (2018) und der L 191 (NSWIB-NI, 2015), per E-Mail vom 07.03.2023 (Stadt Neustadt am Rbge.).

2.3 Beurteilungsgrundlagen

Grundlage für eine schalltechnische Beurteilung von städtebaulichen Planungen bildet im Allgemeinen die DIN 18005 [4]. Neben Hinweisen zur Ermittlung der maßgeblichen Immissionspegel unterschiedlicher Lärmarten in den Abschnitten 2 bis 6 der Norm enthält Beiblatt 1 [5] Orientierungswerte als Anhaltswerte für eine schalltechnische Beurteilung. Die richtliniengerecht und je nach Lärmart auf unterschiedliche Weise ermittelten Immissionspegel (Beurteilungspegel) werden zur Beurteilung mit den Orientierungswerten verglichen. Eine mögliche Überschreitung der Orientierungswerte kann ein Indiz für das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ im Sinne des BImSchG [1] sein. Der Begriff Orientierungswert zeigt, dass bei städtebaulichen Planungen keine strenge Grenze für die Beur-

teilungspegel der jeweiligen Lärmart existieren soll, sondern das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ im Zusammenhang mit den nach § 1 BauGB [2] geforderten „gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen“ von weitaus mehr Faktoren abhängig sein kann. Dieser Sichtweise entspricht auch die ständige Rechtsprechung (vgl. hierzu z. B. die Urteile BVerwG 4CN 2.06 v. 22.03.2007 oder OVG NRW, 7D89/06.NE v. 28.06.2007).

Beiblatt 1 zu DIN 18005 enthält die folgenden Orientierungswerte, welche zwischen den einzelnen Gebietsarten der BauNVO [3] differenzieren:

Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS),
Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete
tags 55 dB(A) nachts 45 dB(A)¹ bzw. 40 dB(A)²

2.4 Immissionsorte

Über Beiblatt 1 zu DIN 18005 werden nur die Schutzbedürftigkeiten einzelner Gebietstypen konkretisiert. Eine aus anderen Richtlinien, Vorschriften oder Verordnungen bekannte konkrete Definition eines Immissionsorts, d. h. eines Punktes, an dem die schalltechnische Beurteilung anhand von Orientierungswerten erfolgen soll, existiert im Städtebau nicht. Einen Hinweis gibt Beiblatt 1 zu DIN 18005, wonach der genannte Orientierungswert bereits am Gebietsrand eingehalten werden sollte. Demzufolge sind für schutzbedürftige Bauflächen im Bereich rechtskräftiger Bebauungspläne Immissionsorte an der Baugrenze, an der nach Planungsrecht Aufenthaltsräume zulässig wären, zu berücksichtigen.

3 Ermittlung der Geräuschemissionen durch Straßenverkehr

Die Emissionen der Fahrstreifen werden durch den Kennwert $L_{W'}$, der RLS-19 beschrieben. Gemäß Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 bestimmt sich der Emissionspegel zu:

$$L_{W'} = L_{W'}(M, L_{W,FzG}(v_{FzG}), v_{FzG}, p_1, p_2).$$

Somit besteht eine Abhängigkeit von der stündlichen Verkehrsstärke, des Schallleistungspegels der Fahrzeuggruppen Pkw, Lkw1 und Lkw2, der Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppen sowie des Anteils der Fahrzeuge der Gruppen Lkw1 und Lkw2 an M in %.

Gemäß Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 wird der Emissionspegel jeder Fahrzeuggruppe situationsbezogen mit Zuschlägen versehen:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(w, h_{Beb}).$$

¹ Verkehrslärm

² Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Die einzelnen Summanden beschreiben den Grundwert des Schalleistungspegels eines Fahrzeugs der jeweiligen Fahrzeugkategorie, die Korrektur für die Längsneigung, die Korrektur für die Straßendeckschicht, die Knotenpunktkorrektur und den Zuschlag für Mehrfachreflexionen.

Für die Kreisstraße K 309 sowie die Landesstraße L 191 wurden von der Stadt Neustadt am Rbge. die folgenden Verkehrsmengen übermittelt:

Tabelle 1: Kfz-Verkehr in den Jahren 2015 bzw. 2018

Bezeichnung	DTV (Kfz/24 h)	SV-Anteil (Kfz/24 h)	Jahr der Zählung
K 309 (Steinhagen)	1650	59	2018
L 191 (Amedorfer Straße)	2400	200	2015

Da sich die Bauleitplanung mit dem vorsorglichen Lärmschutz befasst, sind die ermittelten Verkehrszahlen auf einen Prognosehorizont (ca. 10 Jahre) hochzurechnen. In Absprache mit der Stadt Neustadt wird von einer Verkehrssteigerung von 1 % p.a. gegenüber dem Jahr der Verkehrszählung bis 2030 ausgegangen. Somit ist für das Jahr 2030 von folgenden Verkehrsmengen auszugehen:

Tabelle 2: Kfz-Verkehr im Jahr 2030

Bezeichnung	DTV (Kfz/24 h)	SV-Anteil [%]
K 309 (Steinhagen)	1848	3,6
L 191 (Amedorfer Straße)	2760	8,3

Für die Bestimmung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke und die Aufteilung der Schwerverkehrsanteile p1/p2 kann auf die Tabelle 2 der RLS-19 zurückgegriffen werden. Damit erhält man für den Prognosehorizont 2030 folgende Verkehrskennziffern:

Tabelle 3: Gesamtverkehr und Lkw-Anteile für den Prognosehorizont 2030

Straße	DTV (Kfz/24 h)	Kfz/h tags (6-22 Uhr)			Kfz/h nachts (22-6 Uhr)		
		Pkw	Lkw1	Lkw2	Pkw	Lkw1	Lkw2
K 309 (Steinhagen)	1848	103	1,4	2,3	17,6	0,4	0,5
L 191 (Amedorfer Straße)	2760	146	4,8	8,0	24,5	1,4	1,7

Mit diesen o. g. mittleren stündlichen Verkehrsstärken erhält man die in Tabelle 4 genannten Emissionspegel für den Prognosehorizont 2030:

Tabelle 4: Pegel der längenbezogenen Schallleistung für den Prognosehorizont 2030

Bezeichnung	zulässige Höchstgeschwindigkeit	$L_{Wl,Tag}$	$L_{Wl,Nacht}$
K 309 (Steinhagen)	50 km / h*	74,31 dB(A)	66,88 dB(A)
L 191 (Amedorfer Straße)	50 km / h	76,73 dB(A)	69,46 dB(A)

Dabei wurde im vorliegenden Fall keine Korrektur für die Straßendeckschicht (nicht geriffelte Gussasphalte gem. Tabelle 4a der RLS-19), kein Steigungszuschlag, keine Knotenpunktkorrektur und keine Korrektur für Mehrfachreflexionen in Ansatz gebracht.

4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm

Ausgehend von den in Abschnitt 3 ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen wird eine Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage der RLS-19 [6] durchgeführt. In diesen Richtlinien werden für jeden Immissionsort die von den zu berücksichtigenden Geräuschquellen verursachten Immissionsschallpegel ermittelt, wobei die Einflüsse von Entfernung, Luftabsorption, Meteorologie- und Bodendämpfung sowie Reflexionen und ggf. die Abschirmung durch vorgelagerte Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg beachtet werden. Im Fall der Bauleitplanung erfolgen die Immissionsberechnungen bei freier Schallausbreitung.

Als Quellhöhe der Lärmquellen des Straßenverkehrs wird richtliniengerecht $h_Q = 0,5$ m über Gelände verwendet.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit der Analysesoftware SoundPlan 9.0.

4.2 Ergebnisse

In der Anlage 1.2 ist das schalltechnische Modell für den Verkehrslärm abgebildet. In den Plänen der Anlagen 2.1 bis 2.3 sind die berechneten Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der L 191 und der K 309 bei freier Schallausbreitung flächenhaft für die allgemeinen Wohngebiete des Plangebiets für den Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) dargestellt. Die Abbildungen zeigen die rechnerisch ermittelten Immissionen jeweils auf Höhe des Erdgeschosses sowie des 1. und (soweit planungsrechtlich zulässig) des 2. Obergeschosses

(Dach/Staffelgeschoss). Die Anlagen 3.1 bis 3.3 zeigen die Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der genannten Quellen für die Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr). In der Anlage 4 sind die maßgeblichen Außengeräuschpegel sowie die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 abgebildet.

4.3 Beurteilung Verkehrslärm

Der gebietsbezogene Geräuschimmissionsschutz von Bauflächen verfolgt das Ziel, schutzbedürftige Aufenthaltsräume, d. h. Räume, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG (hier: Verkehrslärm) zu schützen.

Neben dem Schutz von Aufenthaltsräumen vor Verkehrslärm sind bei Wohngebäuden darüber hinaus die in der VLärmSchR [11] definierten Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Freisitze, ...) vor Verkehrslärm zu schützen. Deren Schutz wäre bei einer flächenhaften Einhaltung der Orientierungswerte für den Tag automatisch gegeben.

In der Bauleitplanung geben die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 einen Anhalt dafür, wann von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG ausgegangen werden muss. Hierbei ist zu beachten, dass die Orientierungswerte keine starren Grenzwerte darstellen, sondern Geräuscheinwirkungen im Plangebiet abgewogen werden können. Im Einzelfall kann daher eine Überschreitung von 3 dB, gegebenenfalls sogar bis 5 dB abwägungsfähig sein.

Die Berechnungsergebnisse für die auf die vorgesehenen Wohngebiete bei freier Schallausbreitung einwirkenden Verkehrsgeräusche in den Abbildungen 2.1 bis 3.3 zeigen, dass die Beurteilungspegel entlang der K 309 Werte von bis zu knapp 64 dB(A) am Tag und von bis zu rund 56 dB(A) in der Nacht auf Höhe des EG erreichen. Damit wird die sog. „Schwelle zur Gesundheitsgefahr“, die am Tag mit 70 dB(A) und in der Nacht mit 60 dB(A) definiert ist, im gesamten Plangebiet um mehrere dB unterschritten.

Allerdings wird der schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag um bis zu rund 9 dB überschritten. In der Nacht beträgt die Überschreitung des Orientierungswerts für allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) für Verkehrslärm bis zu rund 11 dB.

Legt man die Obergrenze von 5 dB Überschreitung als Abwägungskriterium an, so können Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm für das Wohngebiet WA 2 (entlang der Kreisstraße, siehe Anlage 1.2) nicht mehr abgewogen werden. Für die rückwärtig gelegenen Wohngebiete vom Typ WA 1 kann das Erfordernis hingegen (noch) abgewogen werden.

Als erste Maßnahme zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm soll gemäß § 50 BImSchG geprüft werden, ob Schutzabstände zu den Verkehrslärmquellen eingehalten werden können. Dies ist im vorliegenden Fall nicht ohne erheblichen Verlust von Wohnbaufläche möglich.

Die Schutzabstände können verringert werden, wenn aktive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Deren Wirkung hängt von der Höhe der Schirmkante und auch von der zu schützenden Immissionshöhe ab.

Aktive Schallschutzmaßnahmen (Vollschutzvariante)

Um einer fehlerhaften Abwägung vorzubeugen, wäre bei einer ermittelten Überschreitung von Orientierungswerten zunächst die Frage zu beantworten, welche aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden oder -wällen erforderlich wären, um den gebietsbezogenen Immissionsschutz zu gewährleisten (vgl. hierzu z. B. HessVGHUrteil 4C694 10N vom 29.03.2012).

Aufgrund der städtebaulichen Situation und aufgrund der Geschossigkeit der geplanten Gebäude wird davon ausgegangen, dass Lärmschutzwälle oder -wände im Plangebiet als Maßnahmen der Konfliktlösung nicht in Frage kommen. Um einen beurteilungsrelevanten Immissionsort in einer bestimmten Höhe zu schützen, müsste ein Lärmschutzbauwerk mindestens die Sichtverbindung zwischen Immissionsort und Quelle unterbrechen, um abschirmend zu wirken. Um nun ein künftig zu errichtendes Gebäude im Plangebiet entlang der Straßen (voll) zu schützen, müsste ein Lärmschutzbauwerk in etwa die Höhe des Gebäudes besitzen. Ohne einer Abwägung vorgreifen zu wollen, kann dies erfahrungsgemäß als unrealistisch betrachtet werden.

Hinweis: Auch bei Überschreitungen am Rand eines Plangebiets von mehr als 10 dB kann gemäß einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG 4 CN 2.06 vom 22.03.2007) auf aktive Schallschutzmaßnahmen verzichtet werden, wenn besondere städtebauliche Gründe dies erfordern.

Umgang mit Überschreitungen von Orientierungswerten durch Verkehrslärm ohne aktiven Schallschutz

Sollte im Rahmen der Abwägung festgestellt werden, dass aktive Schallschutzmaßnahmen im vorliegenden Fall aus wirtschaftlichen oder städtebaulichen Gründen nicht umzusetzen sind, verbleiben als mögliche Schutzmaßnahmen prinzipiell die „architektonische Selbsthilfe“ bzw. Vorgaben zum baulichen Schallschutz. Im Zuge der architektonischen Selbsthilfe sind Gebäudeformen und Grundrisse so zu entwickeln, dass durch die Eigenabschirmung der Baukörper (Pegelminderung 5 dB) eine Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte am Tage und in der Nacht möglichst erreicht werden kann. Bei gebietsbezogenen Überschreitungen von bis zu 11 dB in der Nacht muss jedoch davon ausgegangen werden, dass im Wohngebiet WA 2 der nächtliche Orientierungswert an den Fassaden zukünftiger Gebäude überschritten wird. Damit besteht für das Wohngebiet WA 2 die Anforderlichkeit, Vorgaben zu den Bau-Schalldämm-Maßen festzusetzen. Diese Anforderung gilt ab einem Beurteilungspegel von 45 dB(A) ebenfalls für die als WA 1 charakterisierten Wohngebiete. Ausgenommen sind bei isophonenparalleler Gebäudeanordnung jeweils die von der maßgeblichen Straßenlärmquelle abgewandten Fassaden.

Unabhängig von den Anforderungen des gebietsbezogenen Geräuschimmissionsschutzes für allgemeine Wohngebiete ist festzuhalten, dass der nächtliche Beurteilungspegel bei über 45 dB(A) liegt. Damit ist im Sinne von Beiblatt 1 zu DIN 18005 Schlafen auch bei teilgeöffnetem Fenster nicht mehr möglich, sodass eine ausreichende Lüftung bei geschlossenen Fenstern sichergestellt werden muss. Ausnahmen hierfür stellen die zu errichtenden Gebäude im nordöstlichen Wohngebiet WA 1 sowie die von der maßgeblichen Straßenlärmquelle abgewandten Fassaden zu errichtender Gebäude in den übrigen Wohngebieten dar.

Außenwohnbereiche

Für die Außenwohnbereiche ist die Einhaltung des Orientierungswerts in der Tageszeit als maßgeblich anzusehen. Mit Beurteilungspegeln von bis zu 64 dB(A) am Tage besteht bei neu zu errichteten Gebäuden entlang der K 309 (WA 2) ein Konflikt in Bezug auf die Anordnung von Außenwohnbereichen. Da der Verkehrslärm dort von der K 309 dominiert wird, ist davon auszugehen, dass der schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag an den von der K 309 abgewandten Seiten von Gebäuden im Gebiet WA 2 eingehalten wird. Sollten an anderen Fassaden dieser Gebäude Außenwohnbereiche vorgesehen werden, so sind für diese Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm vorzusehen. In den als WA 1 charakterisierten Gebieten wird der schalltechnische Orientierungswert am Tage eingehalten oder um weniger als 1 dB überschritten. Diese können als hinreichend vor Verkehrslärm geschützt betrachtet werden.

Aufenthaltsräume – Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen

Auf Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 kann nach Abwägung von Möglichkeiten zur aktiven Reduzierung der Immissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet auch durch Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen reagiert werden. Dabei wird durch Festlegung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile von Gebäuden auf einen ausreichenden Schutz von Aufenthaltsräumen bei geschlossenen Fenstern abgestellt.

Bei der Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen ist zu beachten, dass diese sich auf einzelne schutzbedürftige Räume beziehen. Welche Räume dies sind, ist in der DIN 4109 beschrieben. Die Beachtung der DIN 4109 ist folgerichtig, da im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren die DIN 4109 verbindlich ist. Die im Bebauungsplan festgesetzten Maßnahmen (s. u.) werden über die DIN 4109 für die dort aufgeführten Räume konkretisiert.

Baulicher Schallschutz

Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in der DIN 4109-1:2018-01 [8], der VDI 2719 [10] und der 24. BImSchV [12] beschrieben. Die VDI 2719 und die 24. BImSchV geben dabei Rechenverfahren an, mit deren Hilfe bei vorgegebenem Immissionspegel vor dem Fenster und einem angestrebten Innenpegel das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile abgeschätzt werden kann. Die 24. BImSchV enthält

dabei zusätzlich Informationen über den für unterschiedliche Raumnutzungen einzuhalten- den Innenpegel. Die beiden Richtlinien erlauben eine differenzierte Betrachtung der Tages- und Nachtzeit.

Ausgangswert für die Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen im Fall von Verkehrslärm ist der um 13 dB erhöhte Außenlärmpegel in der Nacht, sofern – wie im vorliegenden Fall - die Differenz zwischen Tages- und Nachtzeit weniger als 10 dB beträgt. In der DIN 4109-2:2018-01 [9] wird dieser Wert maßgeblicher Außengeräuschpegel genannt:

$$L_a = L_{r,N} + 13 \text{ dB.}$$

Die DIN 4109 enthält ebenfalls Angaben zur Berechnung der erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße von Außenbauteilen. Für unterschiedliche Arten von Aufenthaltsräumen werden Angaben zur Ermittlung der erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maße gemacht. Hierbei sind zudem unterschiedliche Raumgrößen und Fensterflächenanteile rechnerisch zu berücksichtigen. Diese Vorgehensweise ist allgemein gehalten und berücksichtigt nicht explizit bestimmte einzuhaltende Innenpegel.

Bei den gemäß DIN 4109 ermittelten Bau-Schalldämm-Maßen ist zu beachten, dass sich diese auf den eingebauten Zustand beziehen. Bei einem lt. Gleichung (32) der DIN 4109-2:2018-01 anzusetzenden Sicherheitsbeiwert von 2 dB sind somit Fenster mit einem um etwa 2 dB höheren Schalldämm-Maß erforderlich³. Der Sicherheitsbeiwert soll dabei die durch Einbauten entstehenden Toleranzen abdecken. Im Fall von Fenstern werden die entstehenden Fugen zwar luftdicht verschlossen, aus akustischer Sicht verringern Dichtstoffe allerdings die Schalltransmission wesentlich schlechter als die Fensterkonstruktion. In der Summe reduziert sich das mittlere Schalldämm-Maß der Fensterkonstruktion.

Ergebnisse zum passiven Schallschutz

In Anlage 4 werden die maßgeblichen Außengeräuschpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 für den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 613 „Steinhagen“, 1. Bauabschnitt dargestellt. Diese werden, wie oben erläutert, aus dem Beurteilungspegel zur Nachtzeit zusätzlich 13 dB ermittelt.

Die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen $R'_{w,ges}$ werden gemäß DIN 4109-1:2018-01, Gleichung 6 je nach Raumart in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel L_a bestimmt:

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

Dabei ist

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

³ Gleichung 6 der DIN 4109-01 bezieht sich auf das Bauschalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils. Erforderliche Bauschalldämm-Maße z. B. von Fenstern können gegebenenfalls auch bei Berücksichtigung des Vorhaltemaßes nicht direkt mit den Angaben in Prüfzeugnissen verglichen werden, da noch weitere konstruktiv bedingte und akustisch wirksame Besonderheiten mit Abschlägen berücksichtigt werden müssen.

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.

Mit der Einführung der genannten Norm entfällt die bisherige Unterteilung der Anforderung in 5-dB-Schritten in Abhängigkeit vom sog. Lärmpegelbereich. Für die Fläche zwischen zwei Isophonen ist jeweils der höhere Wert als maßgebliche Außengeräuschpegel L_a anzusetzen.

Abweichungen von Festsetzungen zu Grundrissorientierungen, zur Anordnung von Außenwohnbereichen oder zu passiven Schallschutzmaßnahmen können ausnahmsweise zugelassen werden, wenn im Einzelfall der Nachweis geführt wird, dass durch anderweitige bauliche Maßnahmen am Gebäude (Abschirmungen, Gebäudeform) eine Einhaltung des jeweiligen Orientierungswerts oder eine Reduzierung des maßgeblichen Außengeräuschpegels in dem betreffenden Fassadenabschnitt des Gebäudes erreicht wird. Dabei dürfen beim Nachweis Abschirmungen durch andere Gebäude nicht berücksichtigt werden.

Raumbelüftung

Bei Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte von Gebieten, in denen Wohnnutzungen allgemein zulässig sind, wird in der DIN 18005 offenbar davon ausgegangen, dass auch bei geöffneten Fenstern im Inneren von Gebäuden ein ausreichender Schallschutz besteht. In Beiblatt 1 zu DIN 18005 wird allerdings darauf hingewiesen, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts selbst bei teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht möglich ist. Soll im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 der Schallimmissionsschutz durch passive Schallschutzmaßnahmen sichergestellt werden, so wird auf einen ausreichenden Schutz der Aufenthaltsräume im Innern von Gebäuden abgestellt. Dieser ist ggf. schon bei geschlossenen Fenstern, ohne die Umsetzung besonderer schalltechnischer Anforderungen an die Außenbauteile gegeben. Allerdings muss dann eine ausreichende Belüftung der Aufenthaltsräume sichergestellt sein. Am Tage kann davon ausgegangen werden, dass eine kurzzeitige Stoßlüftung über die Fenster dem allgemeinen Nutzerverhalten entspricht. Diese Art der Lüftung ist ebenso aus energetischen wie raumhygienischen Gründen ratsam. Von einer übermäßigen Geräuschbelastung bzw. Störung der Bewohner während der Lüftungsphasen bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte ist nicht auszugehen, da eine ausreichende Ruhe (z. B. bei Telefonaten oder Gesprächen) durch Schließen der Fenster jederzeit wieder hergestellt werden kann. Nachts liegen in Schlaf- und Kinderzimmern andere Verhältnisse vor. Dort muss die Möglichkeit einer dauerhaften Lüftung (Schlafen bei gekipptem Fenster) gegeben sein. Um einen ausreichenden Schallschutz nachts bei geschlossenem Fenster sicherzustellen und gleichzeitig die Umsetzung des erforderlichen Luftwechsels zu gewährleisten, können als passive Schallschutzmaßnahmen schallgedämmte Lüftungsöffnungen vorgesehen werden. Unabhängig vom maßgeblichen Orientierungswert sollte bei Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) nachts die angesprochene Belüftung bei geschlossenen Fenstern möglich sein.

Dies ist für Schlafräume im gesamten Plangebiet erforderlich, mit Ausnahme des nordöstlichen Wohngebiets WA 1 sowie von Räumen an von der maßgeblichen Verkehrslärmquelle abgewandten Fassaden von Gebäuden in den anderen Wohngebieten.

Vorschlag für die textliche Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen

Folgende Empfehlung für die textliche Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan kann gegeben werden:

*„Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete durch den Verkehrslärm der K 309 sowie der L 191 tags um bis zu 9 dB und nachts um bis zu 11 dB sind **ab einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 59 dB** mit Ausnahme der von der maßgeblichen Verkehrslärmquelle abgewandten Seite von Gebäuden folgende Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm vorzusehen:*

Die sich aus dem maßgeblichen Außengeräuschpegel nach DIN 4109 ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz sind zu erfüllen. Die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen $R'_{w,ges}$ werden gemäß DIN 4109-1:2018-01, Gleichung 6 je nach Raumart in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel L_a bestimmt:

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

Dabei ist

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

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.

In Schlafräumen ist ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Dies kann z. B. durch den Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen erfolgen.

Im allgemeinen Wohngebiet WA 2 sind Außenwohnbereiche bevorzugt auf den von der K 309 abgewandten Seiten von Gebäuden zu errichten. Falls im Gebiet WA 2 an anderen Fassaden Außenwohnbereiche errichtet werden sollten, sind diese vor Verkehrslärm zu schützen (z. B. durch Errichtung eines Wintergartens, Schallschirme an Balkonen, ...).“

Optional kann noch folgende Öffnungsklausel festgesetzt werden:

„Ausnahmen von den Festsetzungen sind zulässig, wenn im Einzelfall der Nachweis erbracht wird, dass z. B. durch die Gebäudegeometrie an Fassadenabschnitten geringere Lärmpegelbereiche als festgesetzt erreicht werden können.“

5 Zusammenfassung

In dieser schalltechnischen Untersuchung wurden die auf das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 613 „Steinhagen“, 1. Bauabschnitt einwirkenden Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der K 309 sowie der L 191 ermittelt und nach Beiblatt 1 der DIN 18005 beurteilt.

Die Rasterlärmkarten für die flächenhafte Einwirkung des Verkehrslärms am Tag und in der Nacht auf Höhe der planungsrechtlich zulässigen Geschosse zeigen, dass der jeweils maßgebliche Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete am Tage und in der Nacht in Teilen des Plangebiets überschritten wird. Dort ergeben sich Anforderungen an den baulichen Schallschutz zum Schutz vor Verkehrslärm gemäß DIN 4109-2:2018:01. Zudem ist für Schlafräume ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Ferner sind entlang der Kreisstraße (K 309 – „Steinhagen“) Anforderungen an die Anordnung bzw. den Schutz von Außenwohnbereichen zu stellen. Ein Vorschlag für eine entsprechende textliche Festsetzung wurde in Abschnitt 4.3 formuliert, eine Karte der maßgeblichen Außengeräuschpegel wurde in Anlage 4 erstellt.

GTA mbH

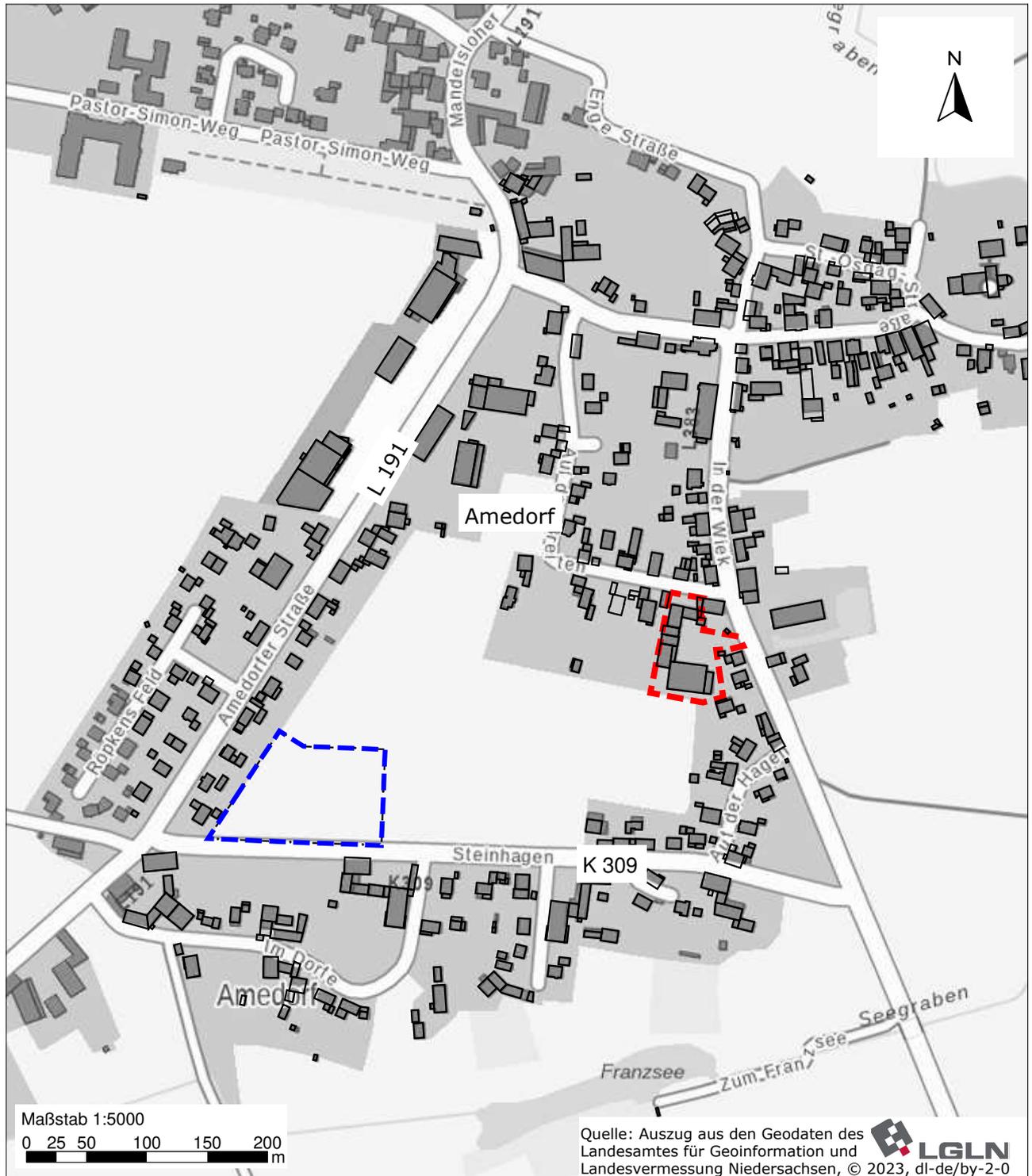
im Rahmen der Qualitätssicherung
freigegeben durch:

Dipl.-Geogr. Lara Trojek
(Verfasserin)

Dipl.-Ing. Pia Budde

© 2023 GTA Gesellschaft für Technische Akustik mbH

Auszüge aus diesem Gutachten dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verfassers vervielfältigt werden.

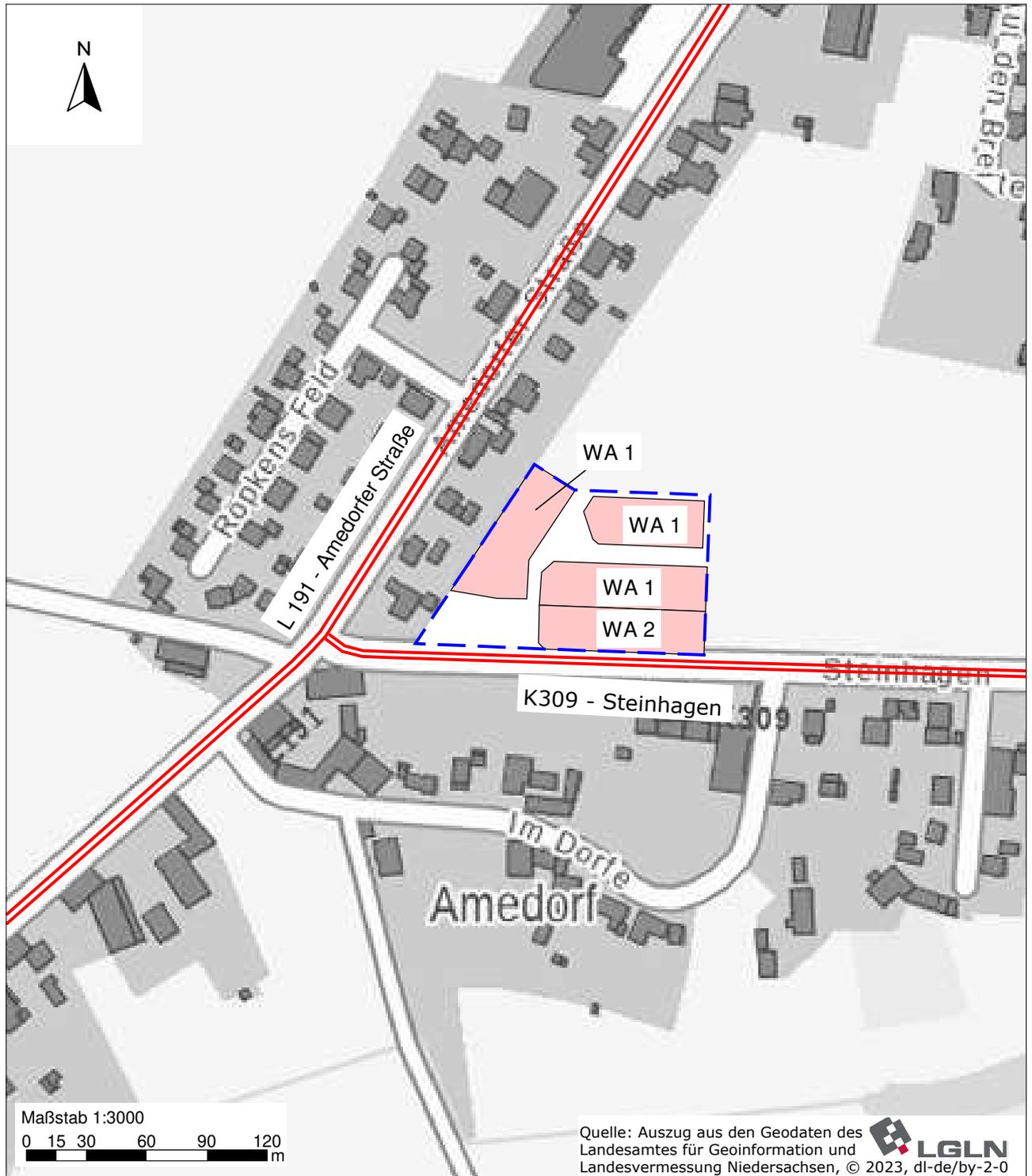


Projekt: Bebauungsplan Nr. 613
"Steinhagen", 1. BA
GEG, HVP

Darstellung: Übersichtsplan mit
Lage des Plangebiets
und der Nachbarschaft

Projekt-Nr.: B0252303
Datum: 28.07.2023
Anlage: 1.1

Zeichenerklärung
 Plangebiet
 Lw. Lohnunternehmer



Projekt: Bebauungsplan Nr. 613
"Steinhagen", 1. BA
GEG, HVP

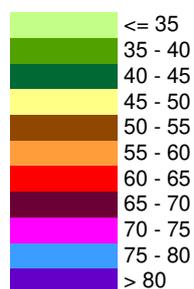
Darstellung: Planausschnitt mit
Verkehrslärmquellen und
Gliederung des Plangebiets

Projekt-Nr.: B0252303
Datum: 28.07.2023
Anlage: 1.2

Zeichenerklärung
— Emissionslinie Straße
 Allgemeine Wohngebiete



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt: Bebauungsplan Nr. 613
"Steinhagen", 1. BA
GEG, HVP

Darstellung: Verkehrslärm
Beurteilungspegel 2,4 m ü. GOK
- Tag -

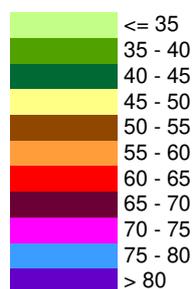
Projekt-Nr.: B0252303
Datum: 31.07.2023
Anlage: 2.1

Zeichenerklärung

Orientierungswert WA



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt: Bebauungsplan Nr. 613
"Steinhagen", 1. BA
GEG, HVP

Darstellung: Verkehrslärm
Beurteilungspegel 5,2 m ü. GOK
- Tag -

Projekt-Nr.: B0252303
Datum: 31.07.2023
Anlage: 2.2

Zeichenerklärung

Orientierungswert WA



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 613
"Steinhagen", 1. BA

Darstellung:

GEG, HVP
Verkehrslärm
Beurteilungspegel 8,0 m ü. GOK
- Tag -

Projekt-Nr.:

B0252303

Datum:

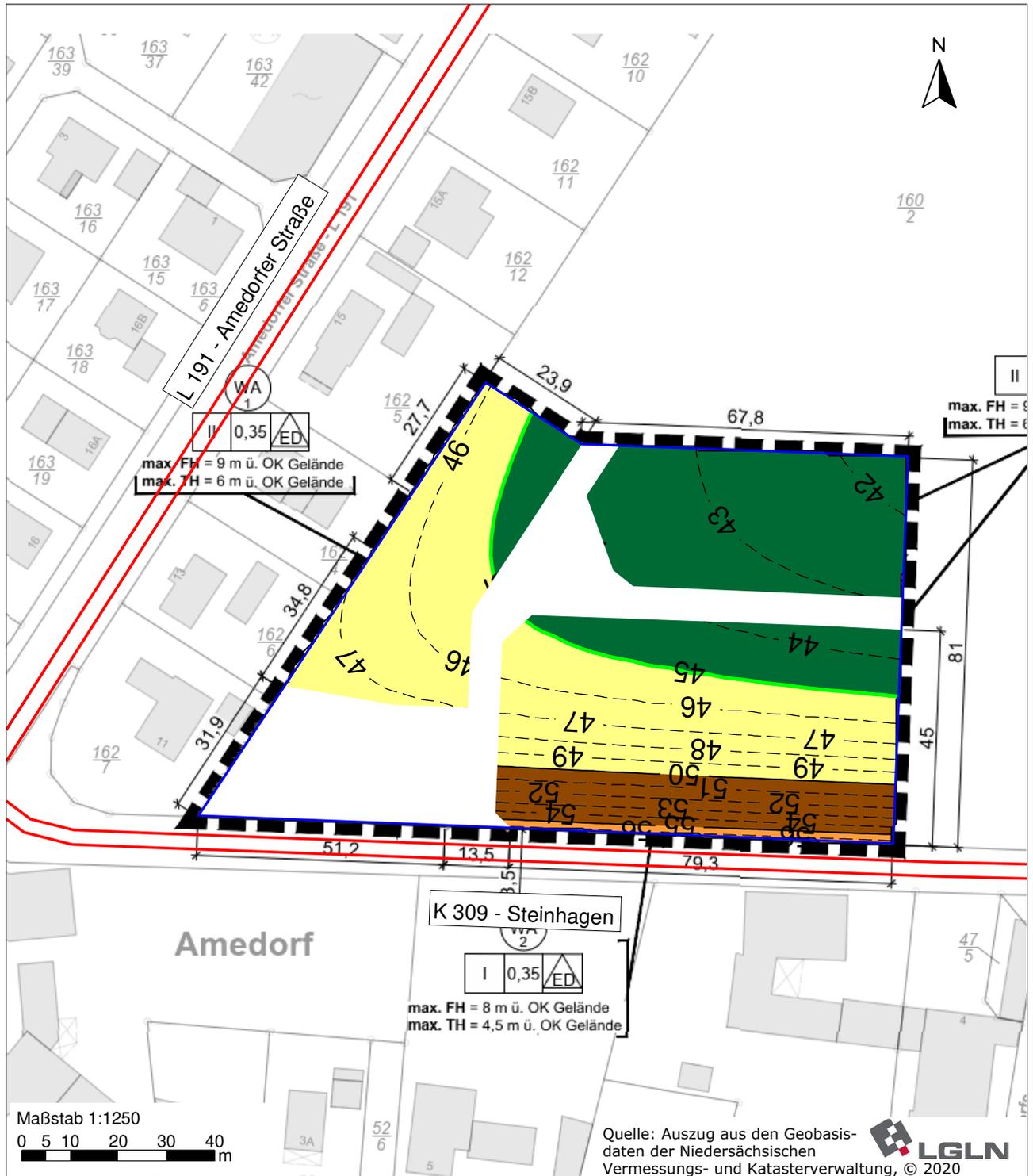
31.07.2023

Anlage:

2.3

Zeichenerklärung

Orientierungswert WA



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



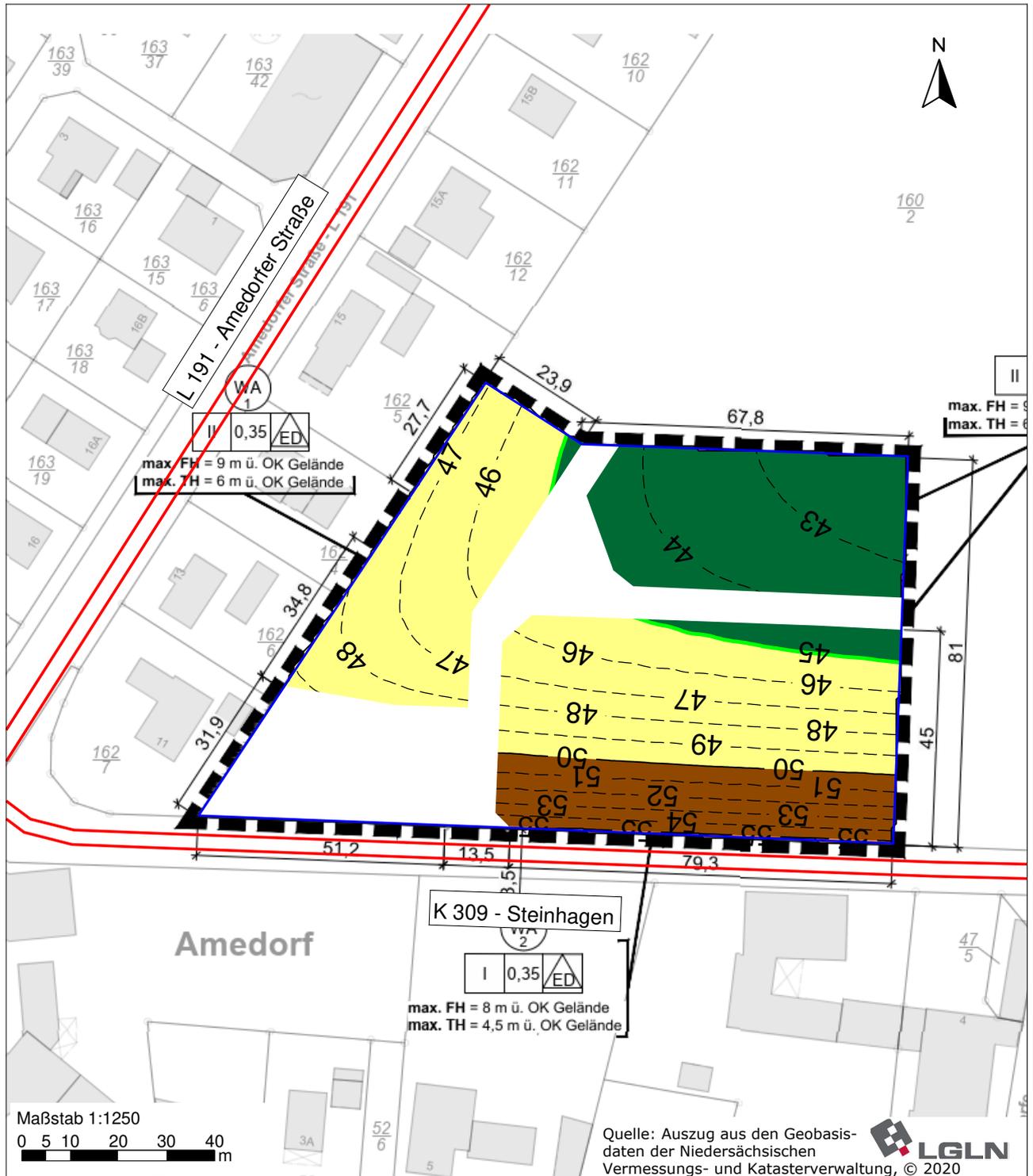
Projekt: Bebauungsplan Nr. 613
"Steinhagen", 1. BA
GEG, HVP

Darstellung: Verkehrslärm
Beurteilungspegel 2,4 m ü. GOK
- Nacht -

Projekt-Nr.: B0252303
Datum: 31.07.2023
Anlage: 3.1

Zeichenerklärung

Orientierungswert WA



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



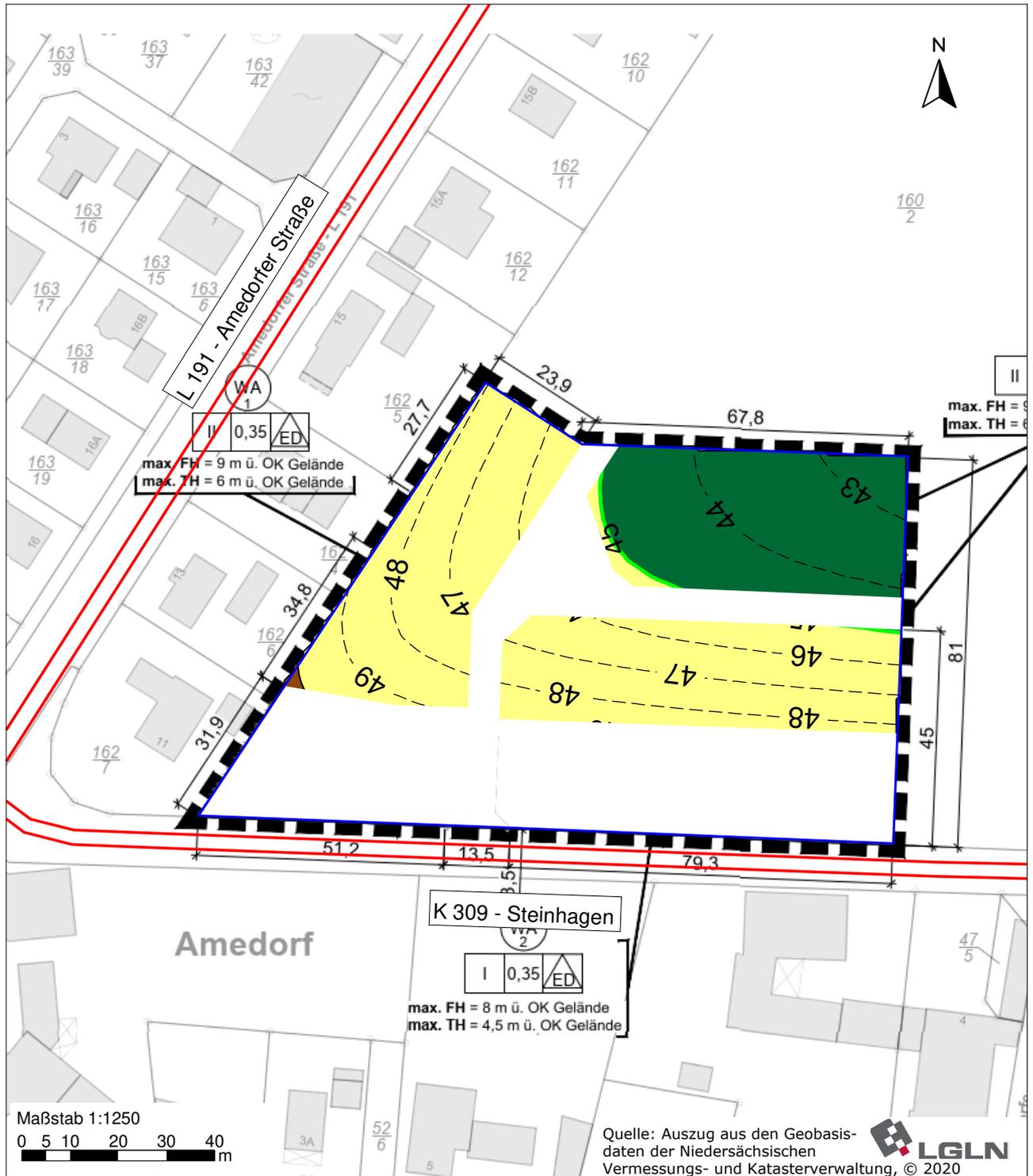
Projekt: Bebauungsplan Nr. 613
"Steinhagen", 1. BA
GEG, HVP

Darstellung: Verkehrslärm
Beurteilungspegel 5,2 m ü. GOK
- Nacht -

Projekt-Nr.: B0252303
Datum: 31.07.2023
Anlage: 3.2

Zeichenerklärung

Orientierungswert WA



Beurteilungspegel Lr
 in dB(A)



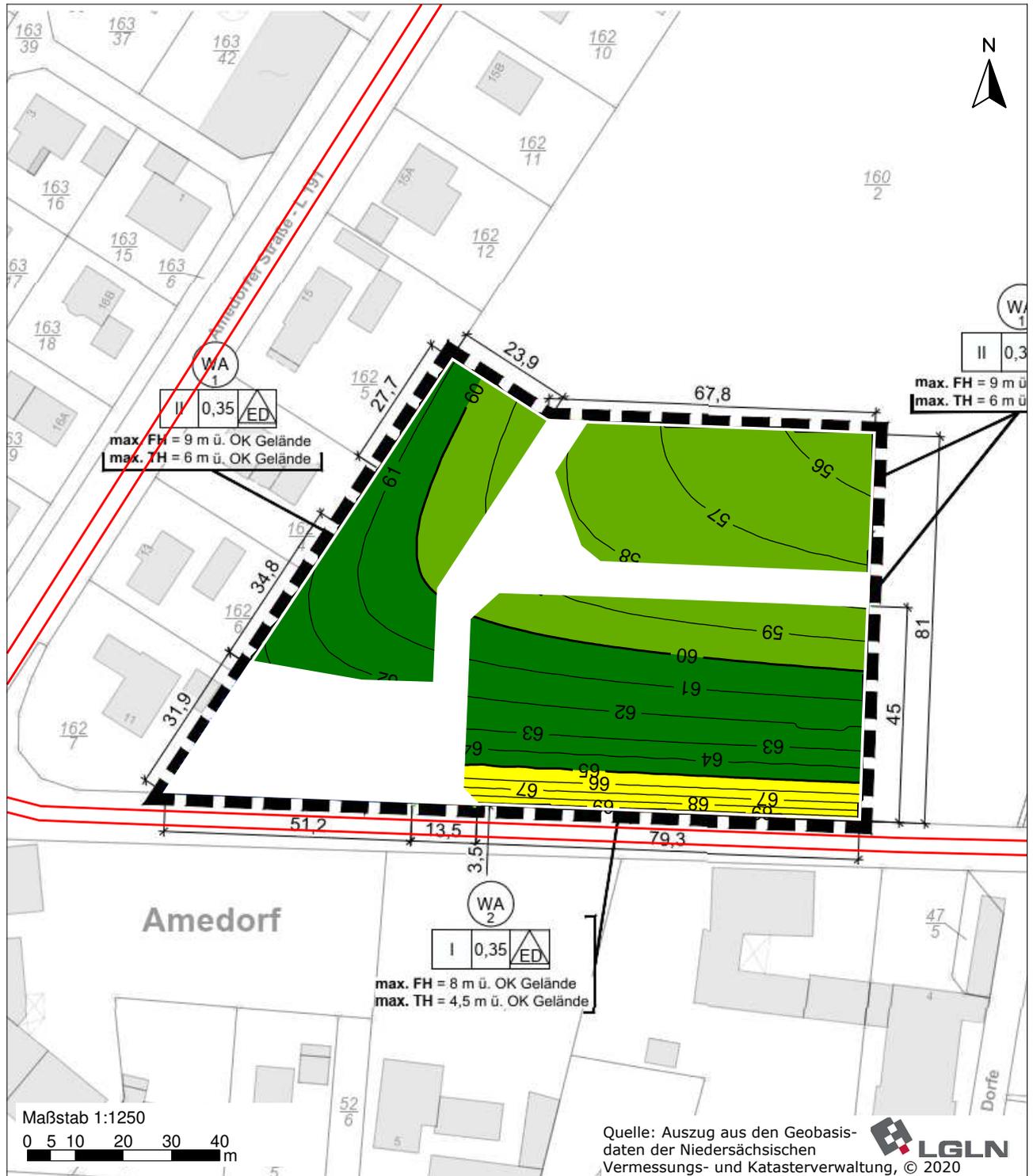
Projekt: Bebauungsplan Nr. 613
 "Steinhagen", 1. BA
 GEG, HVP

Darstellung: Verkehrslärm
 Beurteilungspegel 8,0 m ü. GOK
 - Nacht -

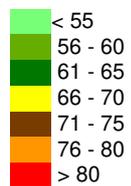
Projekt-Nr.: B0252303
 Datum: 31.07.2023
 Anlage: 3.3

Zeichenerklärung

Orientierungswert WA



maßgeblicher
Außengeräuschpegel
in dB(A)



Projekt:

Bebauungsplan Nr. 613

"Steinhagen", 1. BA

GEG, HVP

Darstellung:

Maßgebliche Außengeräuschpegel

gemäß DIN 4109-2:2018-01

Projekt-Nr.:

B0252303

Datum:

31.07.2023

Anlage:

4