

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Niedersächsische Landgesellschaft mbH Arndtstraße 9 30167 Hannover
Art der Anlage:	B-Plan Nr. 09-07 „Auf der Schanze Nord“ (Bauleitplanung, Wohngebiet)
Standort der Anlage:	Gemeinde Schellerten, Gemarkung Ottbergen Niedersachsen
Zuständige Behörde:	Gemeinde Schellerten
Projektnummer:	551362211
Durchgeführt von:	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:	29.04.2019
Berichtsumfang:	16 Seiten Textteil und 7 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schallimmissionsprognose zum Straßenverkehrslärm im geplanten Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 09-07 „Auf der Schanze Nord“ der Gemeinde Schellerten

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Anhänge	2
1 Zusammenfassung	3
2 Aufgabenstellung	4
3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
4 Beschreibung der Situation	5
5 Beurteilungskriterien	5
5.1 BauNVO	5
5.2 DIN 18005	6
5.3 Abwägungsmaterial (Verkehrslärm)	6
5.4 passiver Schallschutz (Grundlagen)	8
6 Grundlagen der Verkehrslärberechnung	10
6.1 Berechnungsverfahren	10
6.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	10
7 Berechnung und Beurteilung	11
7.1 Beurteilungspegel	12
7.2 Hinweise zur Beurteilung	12
7.3 Aktive Schallschutzmaßnahmen	13
7.4 Passive Schallschutzmaßnahmen	13
7.5 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen	14
8 Schlusswort	16

Anhänge

1 Übersichts-/ Lageplan	(2 Seiten)
2 Rasterlärmkarten Straßenverkehrslärm – freie Schallausbreitung	(2 Seiten)
2.1/2.2: $L_{r,T} / L_{r,N}$ – Tages-/Nachtzeitraum, $h = 5,6$ m (1. OG)	
3 Rasterlärmkarten Straßenverkehrslärm – Erdwall $h = 2,5$ m	(2 Seiten)
3.1: $L_{r,T}$ – Tageszeitraum, $h = 2,0$ m (Terrasse)	
3.2: $L_{r,T}$ – Tageszeitraum, $h = 5,6$ m (1. OG)	
4 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	(1 Seite)

1 Zusammenfassung

In der Gemeinde Schellerten, Gemarkung Ottbergen, ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 09-07 „Auf der Schanze Nord“ vorgesehen. Für den zur Neubebauung vorgesehenen Planbereich ist eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA) beabsichtigt. Im Rahmen der hier vorliegenden Schallimmissionsprognose sind die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch das zukünftige Verkehrsaufkommen auf angrenzenden Verkehrswegen zu berechnen.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r für den Verkehrslärm erfolgte nach den Bestimmungen der 16. BImSchV. Innerhalb des Plangebietes ergeben sich im Bereich der geplanten Baugrenzen folgende Beurteilungspegel (vgl. Anhang 2.1/2.2):

- tags (6-22h) $L_{rT} = 43 \text{ dB(A)}$ (im Südosten) – 59 dB(A) (im Nordwesten)
- nachts (22-6h) $L_{rN} = 35 \text{ dB(A)}$ (im Südosten) – 51 dB(A) (im Nordwesten).

Im Tageszeitraum wird der Orientierungswert der DIN 18005 (Beiblatt 1) [1] für allgemeine Wohngebiete von $OW_T = 55 \text{ dB(A)}$ im Großteil des Plangebiets erreicht oder unterschritten, so dass im Sinne von [1] eine „besonders ruhige Wohnlage“ vorliegt.

Im westlichen Planbereich wird der genannte Orientierungswert überschritten. Legt man im Rahmen der Abwägung den in Wohngebieten geltenden Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [4] mit tags $IGW_T = 59 \text{ dB(A)}$ zugrunde, ist keine Überschreitung festzustellen. Einschränkungen für wohnlich genutzte Außenbereiche (Terrassen/Balkone) sind daher im geplanten WA-Gebiet nicht erforderlich.

Will man auf den Terrassen eine „besonders ruhige Wohnlage“ schaffen, ist die Errichtung der unter Abschnitt 7.3 genannten aktiven Schallschutzmaßnahme zu prüfen.

Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert der DIN 18005 (Beiblatt 1) [1] für allgemeine Wohngebiete von $OW_N = 45 \text{ dB(A)}$ ebenfalls im westlichen Planbereich überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [4] mit nachts $IGW_N = 49 \text{ dB(A)}$ wird im Bereich der nordwestlichen Baugrenzen geringfügig überschritten.

Ein ausreichender Schallschutz innerhalb der Gebäude kann durch passive Maßnahmen sichergestellt werden. Es ergeben sich im Bereich der geplanten Baugrenzen die Lärmpegelbereiche II - III. Auf eine Festsetzung des Lärmpegelbereichs II kann im Bebauungsplan verzichtet werden.

Vorschläge für die textlichen Festsetzungen sind Abschnitt 7.5 zu entnehmen.

2 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Schellerten, Gemarkung Ottbergen, ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 09-07 „Auf der Schanze Nord“ vorgesehen. Im Geltungsbereich soll die Errichtung von Wohnhäusern ermöglicht werden. Für den zur Neubebauung vorgesehenen Planbereich ist eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet beabsichtigt.

Im Rahmen der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die im Bereich des Plangebietes zu erwartenden Geräuschimmissionen durch das zukünftige Verkehrsaufkommen auf angrenzenden Verkehrswegen zu ermitteln.

Zur Beurteilung erfolgt eine flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel als Rasterlärmkarten. Des Weiteren sind die resultierenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 abzuleiten.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- | | |
|--------------------------------|---|
| [1] DIN 18005-1 | „Schallschutz im Städtebau“ (07/2002) Teil 1 „Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (07/2002)
Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (05/1987) |
| [2] BauGB | „Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017, aktuelle Fassung |
| [3] BauNVO | Baunutzungsverordnung – Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (11/2017), aktuelle Fassung |
| [4] 16.BImSchV | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (06/1990), zuletzt geändert am 18.12.2014 |
| [5] RLS-90 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990) |
| [6] Lärmschutz-Richtlinien-StV | Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm vom 23.11.2007 |
| [7] Nds. Mbl. 3 (2019) | Niedersächsisches Ministerialblatt Nr. 3 vom 24.01.2019, RdErl. D. MU v. 21.1.2019; Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB) – Fassung Januar 2019 |
| [8] DIN 4109 | „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (07/2016) |
| [9] TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (08/1998) mit Ergänzung vom 01.06.2017, veröffentlicht im BAnz AT 08.06.2017 B5 |
| [10] Unterlagen | Kartenmaterial über das Geoinformationssystem „landmap“ der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, basierend auf |

	Karten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) – Stand 05/2019
[11] Unterlagen	ALKIS-Daten als dxf, übermittelt durch den Auftraggeber
[12] Unterlagen	Vorentwurf B-Plan Nr. 09-07 (Stand 04/2019), übermittelt durch den Auftraggeber
[13] Unterlagen	Angaben zur L 492 hinsichtlich der Verkehrsmengen (DTV) für die Jahre 2010 und 2015, übermittelt durch die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Schalltechnische Berechnungen erfolgen mit der Schallausbreitungssoftware „SoundPLAN Version 8.0“ (Update: 03/2019).	

4 Beschreibung der Situation

Eine derzeitige Ackerfläche von etwa 2,3 ha soll als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Ziel ist in diesem Bereich den Neubau von Wohnhäusern zu ermöglichen. Hierzu soll der Bebauungsplan Nr. 09-07 „Auf der Schanze Nord“ aufgestellt werden, dessen Geltungsbereich das Flurstück 72/2 (Flur 2, Gemarkung Ottbergen) umfassen soll.

Östlich, südlich und südwestlich grenzen bereits bestehende Wohngebäude an. Nördlich befinden sich Ackerflächen. Die L 492 („Hauptstraße“) verläuft nordwestlich des Plangebiets.

Die Ortstafel befindet sich im Bereich des Plangebietes. Nördlich, d. h. außerorts, ist die Geschwindigkeit derzeit aufgrund von Straßenschäden auf 70 km/h begrenzt.

Die Planung sieht Wohngebäude mit 1 Vollgeschoss und einer maximalen Gebäudehöhe von 8 m vor.

Mit Anhang 1.1 ist ein Übersichtsplan beigelegt, dem die Lage des Plangebietes entnommen werden kann. Im Anhang 1.2 ist der Vorentwurf [12] des Bebauungsplans Nr. 09-07 dargestellt.

5 Beurteilungskriterien

5.1 BauNVO

Die Zulässigkeit von Anlagen in Baugebieten ist nach § 15 BauNVO [3] „*nicht allein nach den verfahrensrechtlichen Einordnungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und der auf seiner Grundlage erlassenen Verordnungen zu beurteilen*“.

Es ist somit eine Abwägung aller Belange durchzuführen, zur Einordnung der Störwirkung dient die vorliegende schalltechnische Prognose der zu erwartenden Geräuschimmissionen.

5.2 DIN 18005

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

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

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

und für Dorf- und Mischgebiete (MD/MI):

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

Zusätzlich sind Regelungen zu beachten, die sich auf die zu betrachtende Geräuschart beziehen. Bei Verkehrslärm können hilfsweise im Rahmen der Abwägung die unter nachfolgendem Abschnitt 5.3 aufgeführten Regelwerke herangezogen werden.

„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]

5.3 Abwägungsmaterial (Verkehrslärm)

Im Rahmen der Bauleitplanung werden die durch das zukünftige Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen sowie Schienenwegen hervorgerufenen Geräuschemissionen anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 (Beiblatt 1) beurteilt.

Insbesondere für die Abwägung der im Plangebiet noch als zumutbar anzusehenden Geräuschemissionen durch Straßen- und Schienenverkehr sind zusätzlich weitere Regelwerke heranzuziehen.

In Ortschaften, die von (vielfahrenen) Verkehrswegen passiert werden, können oftmals die o. g. Orientierungswerte der DIN 18005 nicht eingehalten werden. Nach DIN 18005, Beiblatt 1 ist die Unterschreitung dieser Orientierungswerte insbesondere bei „Schaffung besonders ruhiger Wohnlagen“ zu empfehlen.

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

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

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), die den Neubau und wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen regelt, sieht als Immissionsgrenzwerte

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

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

vor. Für Wohnnutzungen in Mischgebieten werden als Immissionsgrenzwerte

tags (6-22h) $IGW_T = 64 \text{ dB(A)}$

und nachts (22-6h) $IGW_N = 54 \text{ dB(A)}$

angegeben.

Bei Einhaltung dieser Immissionsgrenzwerte ist grundsätzlich von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen.

Je stärker die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV 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“ (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) $RW_N = 60 \text{ dB(A)}$.

Für Mischgebiete werden um 2 dB und für Gewerbegebiete um 5 dB höhere Richtwerte angegeben.

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

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

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

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

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

5.4 passiver Schallschutz (Grundlagen)

Die auf Basis von [7] in Niedersachsen derzeit bauordnungsrechtlich eingeführte Fassung der DIN 4109-1 [8] wurde im Juli 2016 herausgegeben.

Maßgeblicher Außenlärmpegel („L_a“):

Gemäß Teil 1 der DIN 4109 [8] wird nachfolgend der „maßgebliche Außenlärmpegel“ auf Basis von Teil 2 der DIN 4109 (Fassung 07/2016) [8] 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.

Bei Gewerbelärm ist im Regelfall der für den Tageszeitraum geltende Immissionsrichtwert der TA Lärm zugrunde zu legen. Liegen Erkenntnisse von Richtwertüberschreitungen vor, ist dies zu berücksichtigen.

Zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind die einwirkenden Lärmarten (hier: Verkehrslärm [Straße + mögliche Gewerbenutzung]) energetisch zu addieren. Anschließend ist der summierte Pegel um 3 dB zu erhöhen.

Lärmpegelbereiche:

In der folgenden Tabelle werden die schalltechnischen Anforderungen gemäß DIN 4109 (Fassung 07/2016) [8] an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit des Lärmpegelbereiches / maßgeblichen Außenlärmpegels zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1 – Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ [in dB(A)]	Raumarten		
		A	B	C ²
		erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	3	50	45
VII	> 80	3	3	50

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- A. ... Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- B. ... Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches
- C. ... Büroräume² und ähnliches

Sind im Plangebiet lediglich Mindestanforderungen in Bezug auf den baulichen Schallschutz der Außenfassade gemäß DIN 4109 (07/2016) [8] einzuhalten, kann auf eine weitergehende Festsetzung verzichtet werden. Für Wohnräume ergeben sich Mindestanforderungen bei maßgeblichen Außenlärmpegeln

von $L_a \leq 60$ dB(A) (d. h. Lärmpegelbereiche I und II). Diese werden bereits durch die baulichen Anforderungen hinsichtlich des Wärmeschutzes erfüllt.

Hinweis zu Lüftungseinrichtungen:

Nach Beiblatt 1 der DIN 18005 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 werden bei Außengeräuschpegeln von nachts mehr als $L_{rN} > 50$ dB(A) fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen als notwendig erachtet.

² An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

³ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten von der Bauaufsichtsbehörde festzulegen.

Zur Gewährleistung eines ungestörten Schlafes bei gleichzeitiger Raumbelüftung ist daher zu empfehlen, dass zumindest bei Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV von nachts IGW = 49 dB(A) zusätzliche, zur dauernden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (bspw. schalldämpfende Lüftungseinrichtungen oder eine zentrale Lüftungsanlage) installiert werden, die in Schlafräumen und Kinderzimmern einen ausreichenden Luftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern gewährleisten.

6 Grundlagen der Verkehrslärberechnung

Im Plangebiet sollen Wohnnutzungen zugelassen werden. Daher sind die zu erwartenden Geräuschemissionen durch den Verkehr auf umliegenden öffentlichen Straßen zu ermitteln.

6.1 Berechnungsverfahren

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt nach RLS-90.

Ausgehend von den Emissionspegeln des Verkehrsweges berechnet die Schallausbreitungssoftware, unter Beachtung der Anlage 1 der 16. BImSchV, den Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum.

6.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Bei der Berechnung von Verkehrslärm ist hinsichtlich des Verkehrsaufkommens ein Prognosehorizont von mindestens 10 bis 15 Jahren zu berücksichtigen.⁴

Die zukünftig im Prognosejahr 2030/35 zu erwartenden Verkehrsmengen auf der L 492 („Hauptstraße“) werden auf Basis von [13] abgeschätzt.

Hiernach ist für den maßgeblichen Straßenabschnitt der L 492 (zwischen Ottbergen und Farmsen, Zählstelle 3826 0622) im Jahr 2010 von einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke $DTV_{2010} = 1.694$ Kfz/24 h auszugehen, mit einem Schwerlastverkehr von $SV = 24$ Lkw/24h.

Für das Jahr 2015 wurde keine Zählung vorgenommen sondern ein Schätzwert von $DTV_{2015} = 2.000$ Kfz/24 h inkl. Schwerlastverkehr von $SV = 40$ Lkw/24 h angegeben.

⁴ Vgl. Bundesrats-Drucksache 661/89: Begründung zur Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV sowie BVerwG 9 C 2.06 - Urteil vom 7. März 2007

Zur Berücksichtigung eines Prognosehorizontes wird nachfolgend bis zum Jahr 2030/35 eine pauschale Steigerung des für das Jahr 2015 angegebenen Verkehrsaufkommens um 25% angenommen, so dass in den schalltechnischen Berechnungen für die L 492 ein $DTV_{2030/35} = 2.500$ Kfz/24 h mit einem maßgebenden Lkw-Anteil von $p = 2\%$ angesetzt wird.⁵

Für die Berechnung ergeben sich die nachfolgenden Emissionspegel für die maßgeblichen Straßenabschnitte. Die Aufteilung der stündlichen Verkehrsstärke (M) Tag/Nacht wird für die L 492 auf Basis von Tabelle 3 der RLS-90 [5] mit den Faktoren für Landesstraßen vorgenommen. Der maßgebende Lkw-Anteil (p) wird für Tag und Nacht mit pauschal $p_{T/N} = 2\%$ in Ansatz gebracht.

Tabelle 2 – Emissionspegel $L_{m,E}$ – Straßenverkehrswege (Prognosezeitraum 2030/35)

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	V _{zul} [km/h]	M _{Tag} [Kfz/h]	p _{Tag} [%]	$L_{m,E,T}$ [dB(A)]	M _{Nacht} [Kfz/h]	p _{Nacht} [%]	$L_{m,E,N}$ [dB(A)]
L 492 (innerorts)	2.500	50	150	2,0	54,1	20	2,0	45,3
L 492 (außerorts)	2.500	100	150	2,0	59,7	20	2,0	50,9

Außerorts wird eine zulässige Geschwindigkeit von 100 km/h angenommen, da davon ausgegangen werden muss, dass nach Beseitigung der Straßenschäden die derzeitige Geschwindigkeitsbegrenzung auf 70 km/h entfällt.

Für die asphaltierte Straße wird konservativ kein Pegelkorrekturwert D_{Stro} eingerechnet. Lichtzeichengeregelte Kreuzungen sind im näheren Umfeld des Plangebietes nicht vorhanden, demnach wurde kein Zuschlag K für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen vergeben. Eine nach RLS-90 zu berücksichtigende Steigung der Verkehrswege von $> 5\%$ ist nicht vorhanden.

7 Berechnung und Beurteilung

Auf Basis der unter Abschnitt 6 genannten Grundlagen werden die im geplanten Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 09-07 „Auf der Schanze Nord“ zu erwartenden Geräuschimmissionen berechnet.

⁵ Dies entspricht einer Pegelerhöhung um ca. $\Delta L = 1$ dB.

7.1 Beurteilungspegel

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

Die sich durch die öffentlichen Straßen bei freier Schallausbreitung im Plangebiet ergebenden Beurteilungspegel L_{rT}/L_{rN} sind im Anhang 2 grafisch dargestellt. Es werden die Beurteilungspegel getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, beispielhaft für die Immissionshöhe von 5,6 m (1. OG), angegeben.

Durch Straßenlärm ergeben sich im Bereich der geplanten Baugrenzen folgende Beurteilungspegel (vgl. Anhang 2.1/2.2):

- tags (6-22h) $L_{rT} = 43 \text{ dB(A)}$ (im Südosten) – 59 dB(A) (im Nordwesten)
- nachts (22-6h) $L_{rN} = 35 \text{ dB(A)}$ (im Südosten) – 51 dB(A) (im Nordwesten).

7.2 Hinweise zur Beurteilung

Die Orientierungswerte der DIN 18005 (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 im Nahbereich zur L 492 innerhalb des Plangebietes (bei Annahme einer ungehinderten Schallausbreitung zwischen Quelle und Plangebiet) überschritten. In Bereichen, in denen die vorgenannten Werte überschritten werden, liegt im Sinne von [1] keine „besonders ruhige Wohnlage“ vor.

Im Tageszeitraum wird der für allgemeine Wohngebiete genannte Orientierungswert um bis zu $\Delta L_T = + 4 \text{ dB}$ überschritten. Im Nachtzeitraum ergibt sich eine Überschreitung um bis zu $\Delta L_N = + 6 \text{ dB}$.

Legt man im Rahmen der Abwägung die in Wohngebieten geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV 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 erreicht und nachts um bis zu $\Delta L_N = + 2 \text{ dB}$ überschritten werden.

Aufgrund der Unterschreitung des IGW_T sind Einschränkungen für wohnlich genutzte Außenbereiche (Terrassen/Balkone) im geplanten WA-Gebiet nicht erforderlich.

Die Richtwerte für Wohngebiete der Lärmschutz-Richtlinien-StV 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 deutlich unterschritten. Diese Richtwerte sollten als der obere Abwägungsbereich für die Errichtung neuer Wohngebäude angesehen werden.

7.3 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Zur Prüfung der Wirksamkeit von aktiven Schallschutzmaßnahmen wird eine weitere Berechnung durchgeführt, die innerhalb des Plangebietes einen 2,5 m hohen Erdwall parallel zur L 492 berücksichtigt. Ob der Erdwall im Bereich der Bauverbotszone errichtet werden darf, ist mit der zuständigen Verkehrsbehörde abzustimmen.

Die sich im Tageszeitraum ergebenden Beurteilungspegel L_{rT} sind im Anhang 3 grafisch dargestellt. Es werden die Beurteilungspegel beispielhaft für die Immissionshöhen von 2,0 m (Terrasse) und von 5,6 m (1. OG) angegeben.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass sich keine relevanten Pegelminderungen auf Höhe des 1. OG ergeben. Hingegen kann im Bereich der Terrassen der Orientierungswert von tags $OW_{T,WA} = 55 \text{ dB(A)}$ nahezu im gesamten Plangebiet eingehalten werden. Die aktive Schallschutzmaßnahme ist somit dann zu empfehlen, wenn im Sinne der DIN 18005-1 (Beiblatt 1) eine „besonders ruhige Wohnlage“ in Hinblick auf den Aufenthalt auf den Terrassen geschaffen werden soll.

Zum Schutz der Nachtruhe sind passive Schallschutzmaßnahmen (vgl. Abschnitt 7.4) an den Gebäuden vorzusehen.

7.4 Passive Schallschutzmaßnahmen

Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche werden die mit freier Schallausbreitung im Plangebiet berechneten Geräuschimmissionen des Verkehrslärms herangezogen.

Maßgeblicher Zeitraum stellt im vorliegenden Fall der Nachtzeitraum dar.

Mit Anhang 4 sind die auf Basis des Nachtzeitraums ermittelten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ dargestellt.

Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche werden die berechneten Geräuschimmissionen

des Verkehrslärms (Basis Nachtzeitraum, Anhang 2.2, Immissionshöhe 5,6 m) herangezogen und um 10 dB erhöht. Zur Berücksichtigung einer möglichen gewerblichen Nutzung im Plangebiet / im Umfeld wird auf den Beurteilungspegel des Verkehrslärms der Immissionsrichtwert der TA Lärm von $IRW_{T,WA} = 55 \text{ dB(A)}$ energetisch addiert. Abschließend wird der Summenpegel um 3 dB erhöht.

Es ergeben sich im Bereich der geplanten Baugrenzen die Lärmpegelbereiche II - III. Auf eine Festsetzung des Lärmpegelbereichs II kann im Bebauungsplan verzichtet werden. (vgl. Abschnitt 5.4)

Zur Gewährleistung eines ungestörten Schlafes bei gleichzeitiger Raumbelüftung ist im vorliegenden Fall zu empfehlen, dass bei Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV von nachts IGW = 49 dB(A) zur dauernden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (bspw. schalldämpfende Lüftungseinrichtungen oder eine zentrale Lüftungsanlage) installiert werden, die in Schlafräumen und Kinderzimmern einen ausreichenden Luftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern gewährleisten.

7.5 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen

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

Textliche Festsetzungen:

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm teilweise vorbelastet. Für einen Teilbereich gilt der Lärmpegelbereich III (*Grundlage Anhang 4*). Bei Neubau oder Sanierung von schutzbedürftigen Räumen sind folgende Vorgaben zu beachten:

1. Innerhalb des festgesetzten Lärmpegelbereiches III sind gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Fassung 07/2016) Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen mit einem bewerteten Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ entsprechend der nachfolgenden Tabelle 1 zu gewährleisten:

Tabelle 1: Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ [in dB(A)]	Raumarten	
		A	B
		erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB	
III	61 bis 65	35	30

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- A. ... Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches
- B. ... Büroräume und ähnliches

2. Von den Festsetzungen des vorhergehenden Punktes kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises prüfbar nachgewiesen wird, dass (bspw. durch Eigenabschirmung der Baukörper) ein geringerer maßgebliche Außenlärmpegel (gemäß DIN 4109, Fassung 07/2016) vorliegt.
3. Innerhalb des gekennzeichneten Bereichs (*Grundlage Anhang 4, Markierung > 49 dB*) sind zur Belüftung von Schlafräumen, Kinderzimmern und Einraumwohnungen nutzerunabhängige Lüftungssysteme erforderlich, die auch bei geschlossenen Fenstern für den notwendigen Luftwechsel in den genannten Räumen sorgen.
Davon kann abgewichen werden, soweit Lüftungsöffnungen der genannten Räume nach Süden oder Osten, abgewandt von der maßgeblichen Verkehrslärmquelle, ausgerichtet sind.
Die geforderte Luftschalldämmung der Außenbauteile darf dabei nicht unterschritten werden.

Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung der DEKRA Automobil GmbH, vom 23.05.2019, Az: 551362211-B01.

Allgemeine Hinweise:

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm teilweise vorbelastet, so dass passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Stand 07/2016) 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. Teil 1 ist im Anlagenband 6 des Ministerialblatts Nr. 3 (2019) [7] erschienen.

8 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

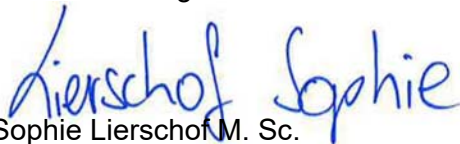
Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den genannten Standort. Eine Übertragung auf andere Standorte ist nicht zulässig.

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

Hamburg, 23.05.2019

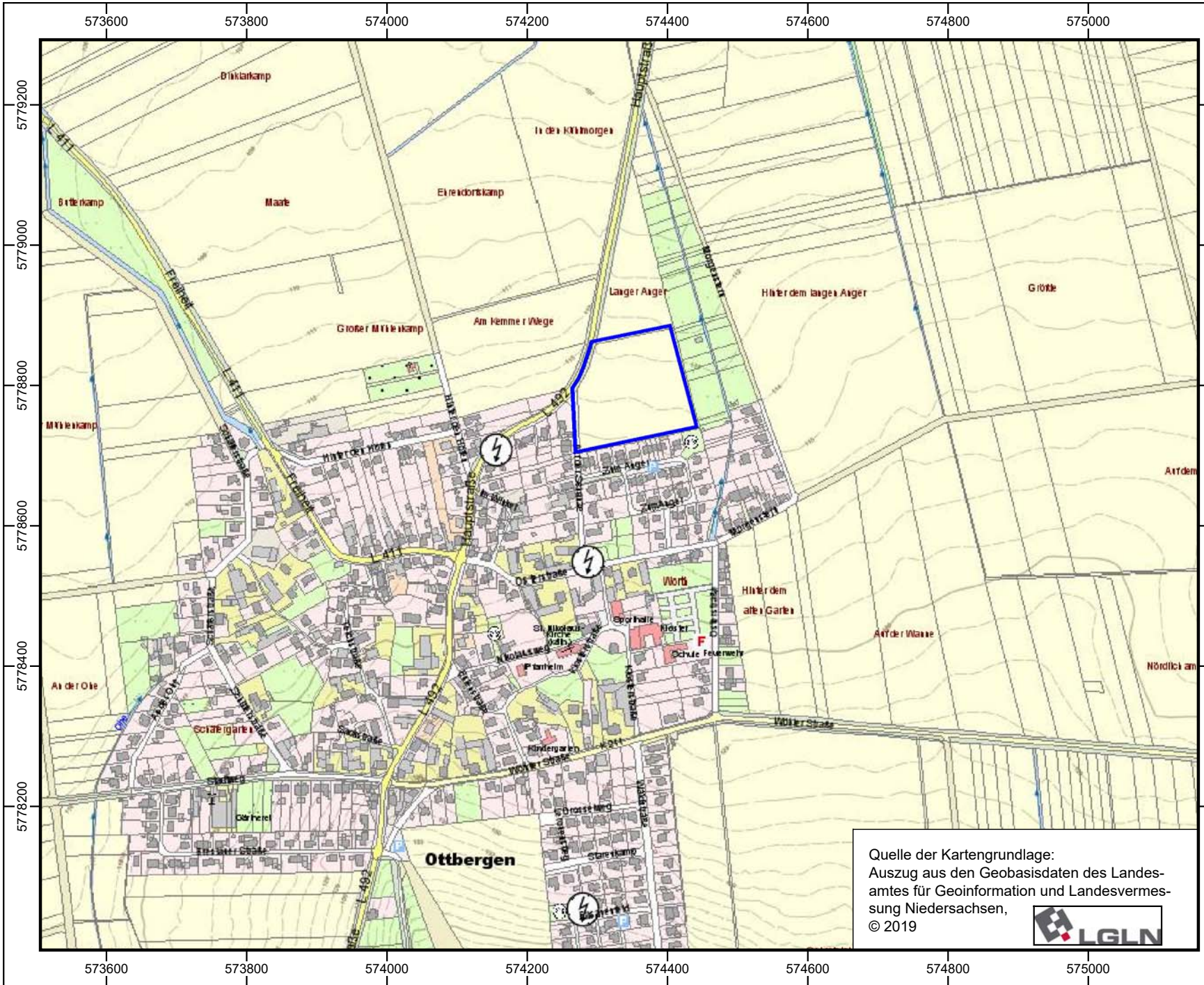
DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Sachverständige

A handwritten signature in blue ink that reads 'Liersch Sophie'.
Sophie Liersch M. Sc.

Projektleiter

A handwritten signature in blue ink that reads 'Pit Breitmoser'.
Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

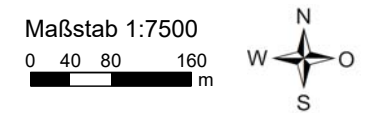
B-Plan Nr. 09-07 in Schellerten
Projektnummer: 551362211
Bearbeiter: PBr

Übersichtsplan

Legende

 Plangebiet

Anhang 1.1



574200

574400



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan Nr. 09-07 in Schellerten
Projektnummer: 551362211
Bearbeiter: PBr

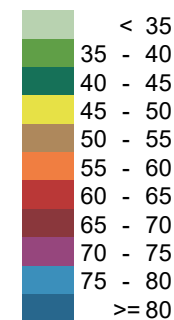
Rasterlärmkarte

Verkehrslärm, Tageszeitraum
Immissionshöhe 5,6 m (1.OG)

Beurteilungspegel

LrT

in dB(A)

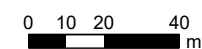


Legende

- Plangebiet
- Baugrenze (WA)
- Straße

Anhang 2.1

Maßstab 1:2000



574200

574400



5778800

5778800

574200

574400

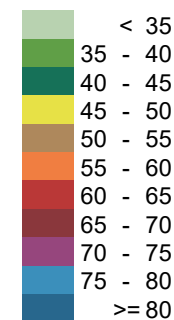


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan Nr. 09-07 in Schellerten
Projektnummer: 551362211
Bearbeiter: PBr

Rasterlärnkarte
Verkehrslärm, Nachtzeitraum
Immissionshöhe 5,6 m (1.OG)

Beurteilungspegel
LrN
in dB(A)

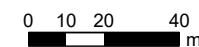


Legende

- Plangebiet
- Baugrenze (WA)
- Straße

Anhang 2.2

Maßstab 1:2000



574200

574400



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan Nr. 09-07 in Schellerten
Projektnummer: 551362211
Bearbeiter: PBr

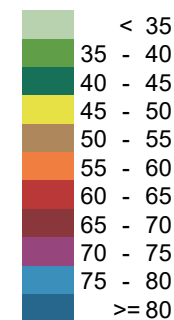
Rasterlärnkarte

Verkehrslärm, Tageszeitraum
Immissionshöhe 2m (Terrasse)

Beurteilungspegel

LrT

in dB(A)

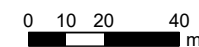


Legende

- Plangebiet
- Baugrenze (WA)
- Straße
- Lärmschutzwall

Anhang 3.1

Maßstab 1:2000



574200

574400



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan Nr. 09-07 in Schellerten
Projektnummer: 551362211
Bearbeiter: PBr

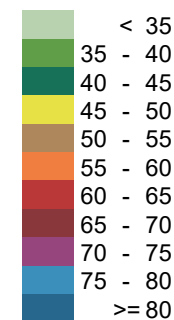
Rasterlärmkarte

Verkehrslärm, Tageszeitraum
Immissionshöhe 5,6 m (1.OG)

Beurteilungspegel

LrT

in dB(A)

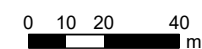


Legende

- Plangebiet
- Baugrenze (WA)
- Straße
- Lärmschutzwall

Anhang 3.2

Maßstab 1:2000



574200

574400



574200

574400



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

B-Plan Nr. 09-07 in Schellerten
Projektnummer: 551362211
Bearbeiter: PBr

maßgebl. Außenlärmpegel

L_a nach DIN 4109 (07/2016)

Bezug: Nachtzeitraum

$L_a = L_{rN, \text{Verkehr}} + 10 \text{ dB}$

++ 55 dB + 3 dB

($L_{rN, \text{Verkehr}}$ Immission 5,6 m)

Lärmpegelbereich

L_a in dB(A)

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

Legende

- Plangebiet
- Baugrenze (WA)
- Straße
- $L_{rN, \text{Verkehr}} > 49 \text{ dB(A)}$

Anhang 4

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 m

