

Schalltechnische Untersuchung für eine Wohnbau- entwicklung am Lehnhorstweg in Celle-Groß Hehlen

Dokumenten-Nr.: 22-091-GBK-01

Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 19.07.2022



Auftraggeber: allerland Immobilien GmbH
Am Französischen Garten 2
29221 Celle

Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage D-PL-21117-01-00
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Auftragnehmer: T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
28717 Bremen

Fon: +49 (0) 421 7940 0600
Fax: +49 (0) 421 7940 0601
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter: B. Eng. Björn Klefeker
M. Sc. Pascal Späing

Dieses Gutachten umfasst 23 Seiten Textteil und 9 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

1	Zusammenfassung	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung	4
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien	4
4	Örtliche Gegebenheiten	5
5	Vorhabensbeschreibung	5
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung	6
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit	8
8	Schallausbreitungsmodell	9
9	Berechnung und Beurteilung des Verkehrslärms	9
9.1	Eingangsdaten	9
9.1.1	Straßenverkehr im Prognose-Nullfall	9
9.1.2	Straßenverkehr im Prognose-Planfall	10
9.1.3	Schienenverkehr	11
9.2	Ergebnisse Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet	13
9.3	Verkehrslärmfernwirkung	14
10	Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen	16
10.1	Anordnung der hausnahen Außenwohnbereiche	16
10.2	Schallgedämmte Lüftungsöffnungen	18
10.3	Passive Schallschutzmaßnahmen	18
10.4	Vorschlag für die textliche Festsetzung	21
11	Qualität der Ergebnisse	22

Anlagen

- A-1 Lageplan
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Immissionsraster Verkehrslärm

1 Zusammenfassung

Die Stadt Celle plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes für die Entwicklung eines Allgemeinen Wohngebiets im Ortsteil Groß Hehlen. Das Plangebiet liegt beidseitig des Lehmhorstweges im östlichen Bereich von Groß Hehlen. Südwestlich des Plangebietes verläuft die Bundesstraße Celler Straße (B3), westlich des Plangebiets die Landesstraße Scheuener Straße (L 240) und in ca. 250 m Entfernung Richtung Süden die Kreisstraße Zur Hasselklinik (K 78). In südöstlicher Richtung liegt in größerer Entfernung eine viel befahrene Schienestrecke der Deutschen Bahn AG. Im Rahmen einer Schallimmissionsprognose wurden die Auswirkungen des Straßen- und Schienenverkehrslärms auf das Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /1/ bzw. 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /3/ beurteilt.

Der Untersuchung wurde die Konzeptskizze zur Bebauung im Plangebiet aus Mai 2022 zugrunde gelegt.

Für die Beurteilung des Verkehrslärms wurden Rasterlärmkarten berechnet und mit den Orientierungs- und Grenzwerten /2/, /3/ von Allgemeinen Wohngebieten verglichen. Die Berechnungen wurden exemplarisch für eine Immissionshöhe von 5 m über GOK durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Abschnitt 9.2 des Berichtes zusammengefasst und ergaben, dass es teilweise zu Überschreitungen der Orientierungs- und Grenzwerte im Plangebiet kommt.

Um den Überschreitungen durch den Verkehrslärm zu begegnen, kommen aktive Maßnahmen aus sachverständiger Sicht nicht in Frage. Daher wird der Fokus auf Maßnahmen zur Grundrissgestaltung und passive Schallschutzmaßnahmen gelegt. Die Überlegungen und die sich daraus ergebenden Maßnahmen sind im Abschnitt 10 des Berichts dargestellt und schließen mit einem Vorschlag für die textliche Festsetzung im Bebauungsplan in Abschnitt 10.4 des Berichts ab.

Weiterhin wurde eine überschlägige Überprüfung der schalltechnischen Auswirkungen des planinduzierten Ziel- und Quellverkehrs auf die Gebäude nahe der umliegenden Straßen durchgeführt. Es konnte festgestellt werden, dass durch den Mehrverkehr des Plangebiets keine unzumutbaren Erhöhungen des Verkehrslärms zu erwarten sind.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Stadt Celle plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes für die Entwicklung eines Allgemeinen Wohngebiets im Ortsteil Groß Hehlen. Das Plangebiet liegt beidseitig des Lehmhorstweges im östlichen Bereich von Groß Hehlen. Südwestlich des Plangebietes verläuft die Bundesstraße Celler Straße (B3), westlich des Plangebietes die Landesstraße Scheuener Straße (L 240) und in ca. 250 m Entfernung Richtung Süden die Kreisstraße Zur Hasselklinik (K 78). In südöstlicher Richtung liegt in größerer Entfernung eine viel befahrene Schienenstrecke der Deutschen Bahn AG.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung soll der Verkehrslärm, verursacht durch den Straßen- und Schienenverkehr, auf das Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /1/ sowie der 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /3/ beurteilt werden. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen für das Vorhaben auszuarbeiten.

Weiterhin soll eine Überprüfung der lärmtechnischen Auswirkungen des durch das Plangebiet erzeugten Ziel- und Quellverkehrs durchgeführt werden.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002,
- /2/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987,
- /3/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 04. November 2020 (BGBl. S. 2334),
- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, inkl. Korrektur mit Stand vom Februar 2020,
- /5/ Baugesetzbuch in der aktuellen Fassung,
- /6/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe 01/2018,
- /7/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe 01/2018,
- /8/ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /9/ Verkehrsuntersuchung Wohnbaugebiet „Lehmhorstweg“ in der Stadt Celle, OT Groß Hehlen, Zacharias Verkehrsplanungen, 22.06.2022,
- /10/ Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 16 GrH „Wohngebiet im Tale“ der Stadt Celle, Bericht Nr. 8000 665 417 / 218 SST 038, TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG, 03.08.2018.

4 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich nördlich und südlich des Lehmhorstweg im Ortsteil Groß Hehlen der niedersächsischen Kreisstadt Celle. Westlich des Plangebiets liegt die Scheuener Straße / L 240, südlich liegen Wohnbebauungen der Straße Im Tale und weiter südlich verläuft die Kreisstraße K 78 / Zur Hasselklinik. Die L 240 und die K 78 treffen weiter südwestlich auf die Bundesstraße B 3 / Celler Straße. In östlicher Richtung befinden sich hauptsächlich Grün- und Waldflächen. In ca. 250 m Entfernung in südöstlicher Richtung verläuft die Schienestrecke 1720 der Deutschen Bahn AG. Nordwestlich des Plangebiets liegen weiterhin Sportanlagen. Aufgrund der vorhandenen Wohnbebauung nahe der Sportanlagen, sind diese allerdings bereits schalltechnisch limitiert. Somit ist davon auszugehen, dass diese Sportanlagen keine relevanten Lärmimmissionen im Plangebiet erzeugen.

Das Gelände ist im Wesentlichen eben. Schallrelevante Höhenunterschiede wurden auf Basis der uns zur Verfügung gestellten Katasterdaten und der Ortsbesichtigung anhand eines dreidimensionalen Höhenmodells berücksichtigt. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

5 Vorhabensbeschreibung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 168 GrH „Wohngebiet Lehmhorstweg“ der Stadt Celle geplant. Derzeit ist das Gelände unbebaut. Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes soll im Plangebiet ein Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Dabei sollen I- bis II-geschossige Bauungen zugelassen werden. Ein Entwurf zum Bebauungsplan liegt derzeit noch nicht vor. Abbildung 1 zeigt eine Konzeptskizze zum Vorhaben. Konservativ wird zunächst davon ausgegangen, dass im gesamten Plangebiet II-geschossige Bebauung zulässig ist. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass die Baugrenze in 3 m Abstand zu den Grundstücksgrenzen liegen. Dabei werden die äußeren Grenzen, der hellgrün dargestellten Flächen in der Nähe der Straßen aus Abbildung 1 als Grundstücksgrenze angesetzt. Im Süden, Osten und Westen werden die Baugrenzen in 3 m Abstand zur Plangebietsgrenze angenommen.

Neben der Ausweisung des Allgemeinen Wohngebiets ist ggf. auch die Errichtung eines Seniorenwohnheims nahe der Scheuener Straße geplant. Konservativ wird die Fläche des geplanten Seniorenwohnheims in der vorliegenden Untersuchung ebenfalls berücksichtigt. Sofern das Seniorenwohnheim nicht Teil des Bebauungsplanes werden soll, können die Ausführungen zu dieser Fläche vernachlässigt werden.

Abbildung 1 Konzeptskizze zur geplanten Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 168 GrH (Stand: Mai 2022)



6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /1/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen. Sie gilt nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren; hier ist die TA Lärm heranzuziehen.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z. B. Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen. Dabei ist der Beurteilungspegel L_r die Größe zur

Kennzeichnung der Stärke der Schallimmissionen. Er wird, wenn nicht anders festgelegt, für die Zeiträume tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt. Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständigen Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB
nachts	40 dB bzw. 35 dB

- Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB
-----------------	-------

- Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB
nachts	50 dB bzw. 45 dB

- Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB
nachts	55 dB bzw. 50 dB

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben herangezogen werden, der höhere Wert gilt nur für Verkehrslärm.

Wenn im Änderungsbereich Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /2/ abweichen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen (aktiver und/oder passiver Art) für einen angemessenen Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen zu prüfen und im Abwägungsprozess der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

Da die Einhaltung der oben genannten Orientierungswerte /2/ bei hoher Vorbelastung durch Verkehrslärm oftmals problematisch ist, kann zur Beurteilung der Schallimmissionssituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung, z. B. die 16. BImSchV /3/, herangezogen werden.

Die 16. BImSchV /3/ gibt folgende Grenzwerte an:

- An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	57 dB
nachts	47 dB

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB
nachts	49 dB

- In Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten

tags	64 dB
nachts	54 dB

- In Gewerbegebieten

tags	69 dB
nachts	59 dB

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Für die Beurteilung des Straßenverkehrslärms wurden Rasterlärmkarten berechnet und mit den Orientierungs- und Grenzwerten von Allgemeinen Wohngebieten nach Abschnitt 6 des Berichtes verglichen. Die Berechnungen wurden exemplarisch für eine Immissionshöhe von 5 m über GOK durchgeführt.

Als städtebauliche Zielwerte sind für Allgemeine Wohngebiete Orientierungswerte der DIN 18005 /2/ von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts anzustreben. Für die Abwägung kön-

nen weiterhin die höheren Grenzwerte der 16. BImSchV /3/ von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts herangezogen werden. Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung werden in der derzeitigen Rechtsprechung regelmäßig mit 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angegeben.

8 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung für die Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2021 MR2 der Datakustik GmbH. Die Berechnung des Straßenlärms erfolgt nach der RLS-19 /4/. Die Berechnungen für den Schienenlärm erfolgen gemäß der Schall-03 /3/. Die Abschirmung sowie die Reflexion vorhandener Gebäude außerhalb des Plangebietes sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden bei den Berechnungen berücksichtigt. In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

9 Berechnung und Beurteilung des Verkehrslärms

9.1 Eingangsdaten

9.1.1 Straßenverkehr im Prognose-Nullfall

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen im Prognose-Nullfall, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr, wurden die folgenden relevanten Straßen und folgende Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 1 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs im Prognose-Nullfall

Straßenabschnitt	M _i in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _{1,t} in %	p _{2,t} in %	p _{1,n} in %	p _{2,n} in %	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßenoberfläche
Scheuener Straße / L 240, R. Nord (Landesstraße)	428	75	3,8	1,1	6,4	1,3	50/100	50/80	Asphaltbeton ≤ AC 11

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _{1,t} in %	p _{2,t} in %	p _{1,n} in %	p _{2,n} in %	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßenoberfläche
Scheuener Straße / L 240, R. Süd (Landesstraße)	447	78	3,9	1,0	6,4	1,2	50	50	Asphaltbeton ≤ AC 11
Lehmhorstweg (Gemeindestraße)	29	5	4,1	0,0	4,1	0,0	30/100	30/80	Asphaltbeton ≤ AC 11
Celler Straße / B 3 westl. L 240 (Bundesstraße)	421	75	2,7	5,8	4,9	10,6	50	50	Asphaltbeton ≤ AC 11
Celler Straße / B 3 östl. L 240 (Bundesstraße)	798	124	2,3	3,1	3,2	4,4	50/70	50/70	Asphaltbeton ≤ AC 11
Zur Hasselklinik / K 78 (Kreisstraße)	246	46	3,0	5,0	5,0	6,0	50/100	50/80	Asphaltbeton ≤ AC 11

Die angesetzten Verkehrszahlen stammen aus mehreren Quellen. Die Verkehrszahlen für die Scheuener Straße und den Lehmhorstweg stammen aus der verkehrstechnischen Untersuchung zu der vorliegenden Planung /9/. Dabei wurden die Zahlen aus /9/ entsprechend der Verhältnisse der RLS-19 /4/ in Tag- und Nachtanteile aufgeteilt. Die Verkehrszahlen für die Bundesstraße stammen aus der Hochrechnung für das Jahr 2019 der Bundesanstalt für Straßenwesen, die auf den Straßenverkehrszählungen 2010 und 2015 basiert. Zur Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrssteigerung wurden die Zahlen um 5 % erhöht, was in den Zahlen aus Tabelle 1 bereits inbegriffen ist. Die Verkehrszahlen für die Straße Hasselklinik wurden der schalltechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 16 GrH „Wohngebiet im Tale“ /10/ entnommen und für die Lkw-Anteile wurden die Lkw1- und Lkw2-Anteile der RLS-19 /4/ angesetzt.

Für die Kreuzungsbereiche der B3 mit der L 240 und der K 78 wurde ein Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungsbereiche vergeben. Gemäß Auskunft des Fachdienstes Verkehr der Stadt Celle bestehen die Straßen aus Asphaltbeton ≤ AC 11. Bei den Einmündungsbereichen der Straßen Düpmoor und Hehlensloh wird für den Lehmhorstweg ebenes Pflaster berücksichtigt. Ein Zuschlag für die Steigung wurde nicht vergeben. Die Geschwindigkeiten der Straßen wurden entsprechend der Beschilderung angesetzt, wobei für Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften ohne Geschwindigkeitsbeschränkung eine Geschwindigkeit von 100 km/h (und 80 km/h für Lkw gemäß RLS-19 /4/) angesetzt wird.

9.1.2 Straßenverkehr im Prognose-Planfall

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen im Prognose-Nullfall, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr, wurden die folgenden relevanten Straßen und folgende Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 2 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs im Prognose-Planfall

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _{1,t} in %	p _{2,t} in %	p _{1,n} in %	p _{2,n} in %	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßenoberfläche
Scheuener Straße / L 240, R. Nord (Landesstraße)	443	77	3,8	1,0	6,4	1,2	50/100	50/80	Asphaltbeton ≤ AC 11
Scheuener Straße / L 240, R. Süd (Landesstraße)	509	89	3,6	0,9	6,1	1,1	50	50	Asphaltbeton ≤ AC 11
Lehmhorstweg bei Plangebiet (Gemeindestraße)	106	19	2,7	0,0	2,7	0,0	30	30	Asphaltbeton ≤ AC 11
Lehmhorstweg östl. Plangebiet (Gemeindestraße)	29	5	4,1	0,0	4,1	0,0	100	80	Asphaltbeton ≤ AC 11
Celler Straße / B 3 westl. L 240 (Bundesstraße)	443	79	2,7	5,5	4,7	10,1	50	50	Asphaltbeton ≤ AC 11
Celler Straße / B 3 östl. L 240 (Bundesstraße)	838	131	2,3	3,0	3,1	4,2	50/70	50/70	Asphaltbeton ≤ AC 11
Zur Hasselklinik / K 78 (Kreisstraße)	286	53	2,9	4,3	4,6	5,2	50/100	50/80	Asphaltbeton ≤ AC 11

Die Daten für den Prognose-Planfall wurden ebenfalls der verkehrstechnischen Untersuchung /9/ entnommen bzw. aus dieser abgeleitet. Gemäß /9/ wird mit dem ggf. geplanten Seniorenwohnheim westlich des Plangebiets ein Verkehr von ca. 1.350 Kfz/24 h mit einem Lkw1-Anteil von 2% erzeugt (Lkw2 ist 0%). Die Daten für den Prognose-Planfall aus dem Verkehrsgutachten /9/ für die Scheuener Straße und den Lehmhorstweg wurden herangezogen und mittels RLS-19 /4/ nach Tag und Nacht aufgeteilt. Weiterhin wurde der Anteil, der Richtung Süden fährt (ca. 80% gemäß /9/) an der Bundesstraße entsprechend der Verhältnisse der DTV-Werte der beiden Richtungen zu 65% in Richtung Osten und zu 35% in Richtung Westen von uns aufgeteilt. Konservativ wurde für die Kreisstraße angenommen, dass der gesamte Anteil, der nach Osten fährt, auch auf die Kreisstraße fährt.

Für den Lehmhorstweg wurde weiterhin angenommen, dass die derzeit bestehende 30er-Zone entlang des Plangebiets im Planfall erweitert wird.

9.1.3 Schienenverkehr

Für die Berechnung der Geräuschmissionen im Plangebiet, verursacht durch den angrenzenden Schienenverkehr, wurden folgende Züge angesetzt:

Tabelle 3 Zugdaten für die Bahnstrecke 1720 der DB AG, Abschnitt Celle bis Garßen

Zugart	Anzahl Züge		v-max in km/h	Fahrzeugkategorien gem. Schall03-2014 /3/ im Zugverband					
	tags	nachts		Fa	An	Fa	An	Fa	An
GZ-E	36	26	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	4	3	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	8	4	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10		
IC-E	17	8	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	9		
RB/RE-E	61	7	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	6		

Tabelle 4 Zugdaten für die Neubaustrecke HHBHO (ohne Streckennummer) der DB AG

Zugart	Anzahl Züge		v-max in km/h	Fahrzeugkategorien gem. Schall03-2014 /3/ im Zugverband					
	tags	nachts		Fa	An	Fa	An	Fa	An
GZ-E	49	35	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	5	4	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	2	4	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10		
IC-E	17	4	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	9		
ICE	43	2	200	4-V1	1				
ICE	44	2	250	3-Z9-A48	1				

Fa = Abkürzung für Fahrzeugkategorie

An = Abkürzung für Anzahl der Fahrzeuge

Bemerkung

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie – **Zeilennummer** in den Tabellen der 16. BImSchV, Beiblatt 1_Achszahl

Legende

Traktionsarten:

- E = *Bespannung mit E-Lok*
- V = *Bespannung mit Diesellok*
- ET, - VT = *Elektro- / Dieseltriebzug*

Zugarten:

- GZ = *Güterzug*
- RE, RB = *Regionalzug*
- IC = *Intercityzug (auch Railjet)*
- ICE, TGV = *Elektrotriebzug des HGV*

Die Zahlen wurden uns von der DB AG für das Prognosejahr 2030 zur Verfügung gestellt. Bei den Zahlen ist zu beachten, dass uns auch die Zahlen für die Neubaustrecke HHBHO, die von Hamburg nach Hannover führen soll, zur Verfügung gestellt wurden. Diese Strecke ist zur Zeit der Gutachtererstellung noch in Planung und noch nicht planfestgestellt. Für eine konservative Berücksichtigung der Schallsituation wurden die Zugzahlen ebenfalls berücksichtigt.

Bei der Fahrbahn in dem betrachteten Streckenabschnitt handelt es sich um ein Schwellengleis im Schotterbett. Der Korrekturfaktor von $s = -5$ dB für die geringere Lästigkeit des

Schienenverkehrs auf annähernd freien geraden Strecken wird gemäß der aktuellen Rechtsprechung bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

9.2 Ergebnisse Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.1 dargestellten Emissionsansätze für den Prognose-Planfall wurden exemplarisch Rasterlärmkarten in 5 m Höhe berechnet. Die Raster sind in Anhang 3 des Berichts dargestellt.

Die Ergebnisse für die **Tageszeit** lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Orientierungswert DIN 18005 /1/, /2/:	55 dB(A) für WA
Grenzwert 16. BImSchV /3/:	59 dB(A) für WA

- An der westlichen Baugrenze des Plangebiets ergibt sich ein Beurteilungspegel von bis zu 66 dB(A) aufgrund der Scheuener Straße. In Richtung Osten nimmt der Beurteilungspegel ab.
- Im östlichen Teil des Plangebiets ergeben sich an den Baugrenzen nahe des Lehmhorstweges Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A).
- Damit wird der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für Allgemeine Wohngebiete im Westen des Plangebiets um bis zu 7 dB überschritten und der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ um bis zu 11 dB.
- Ab einem Abstand von ca. 20 m von der angesetzten westlichen Baugrenze kann der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ eingehalten werden
- Ab einem Abstand von ca. 50 m kann der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ eingehalten werden.
- Im Großteil des Plangebiets wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ eingehalten.

Die Ergebnisse für die **Nachtzeit** stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert DIN 18005 /1/, /2/:	45 dB(A) für WA
Grenzwert 16. BImSchV /3/:	49 dB(A) für WA

- An der westlichen Baugrenze des Plangebiets ergibt sich ein Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) aufgrund der Scheuener Straße. In Richtung Osten nimmt der Beurteilungspegel ab.
- Im östlichen Teil des Plangebiets ergeben sich an den Baugrenzen nahe des Lehmhorstweges Beurteilungspegel von bis zu 50 dB(A).
- Damit wird der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für Allgemeine Wohngebiete im Westen des Plangebiets um bis zu 9 dB überschritten und der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ um bis zu 13 dB.
- Ab einem Abstand von ca. 50 m von der angesetzten westlichen Baugrenze kann der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ eingehalten werden

- Der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ wird nicht eingehalten.

9.3 Verkehrslärmfernwirkung

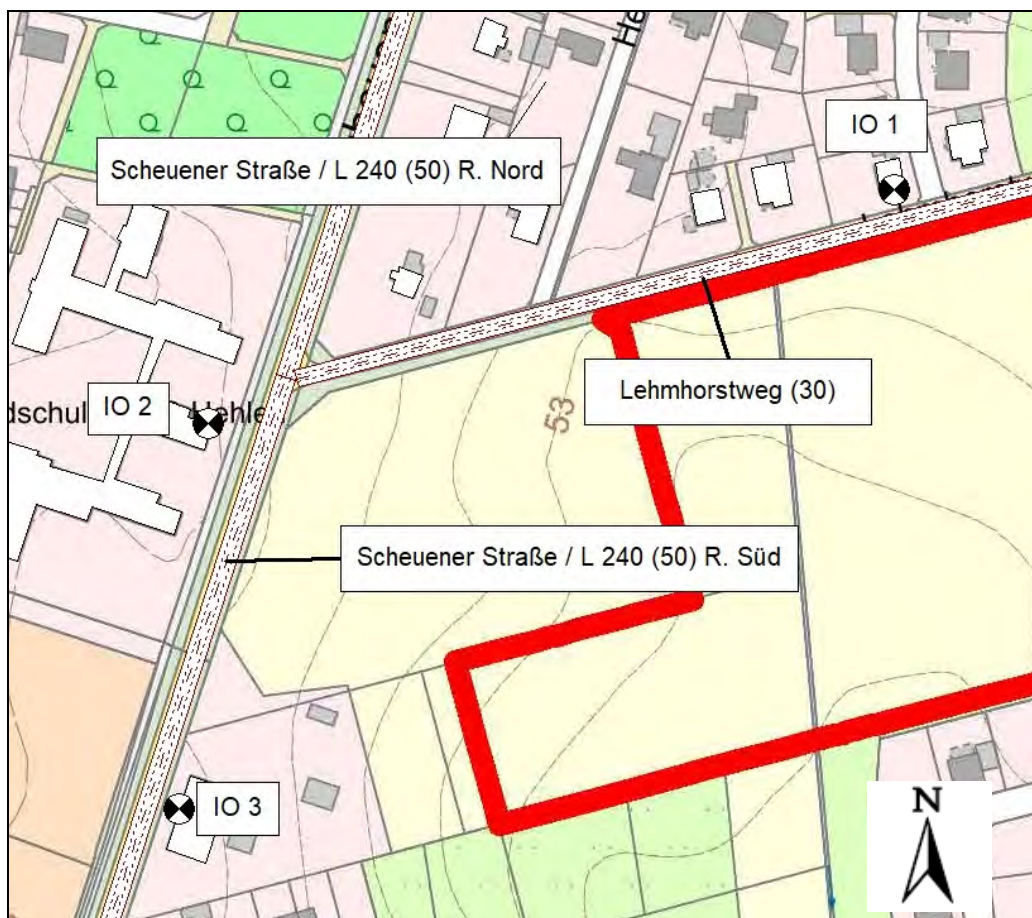
Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung müssen in einem Bebauungsplan bei der Neuplanung einer verkehrserzeugenden Nutzung die Folgen dieser abgeschätzt und Maßnahmen zur Reduzierung der schädlichen Auswirkungen getroffen werden, um dem geforderten Schutzniveau gerecht zu werden, auch wenn die schädlichen Auswirkungen außerhalb des Plangebietes liegen. In die Abwägung sind daher auch die Fernwirkungen bezüglich der Geräuschverhältnisse entlang von Straßen außerhalb des Plangebietes, auf denen die Verwirklichung der Bebauungsplanung zu einer Erhöhung der Verkehrsmengen führen wird, einzustellen.

Die Beurteilung solcher Fernwirkungen kann in Anlehnung an die Kriterien der wesentlichen Änderung durch einen erheblichen baulichen Eingriff entsprechend der 16. BImSchV /3/ vorgenommen werden. Demnach ist eine Änderung der Verkehrslärmverhältnisse wesentlich, wenn durch die Planung

- der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB erhöht wird (das sind nach den Rundungsregeln der 16. BImSchV /3/ alle Pegelerhöhungen ab 2,1 dB) oder
- der Beurteilungspegel auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird oder
- Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht weiter erhöht werden.

An die Behandlung von Fernwirkungen eines Bebauungsplanes, die (außerhalb des Plangebietes) zu Beurteilungspegeln im Bereich der Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung durch Verkehrslärmeinwirkungen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht führen, werden in der Abwägung besondere Anforderungen gestellt.

Exemplarisch zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung wurden Berechnungen für insgesamt drei Immissionsorte am Lehmhorstweg und an der Scheuener Straße durchgeführt. Die vorhandenen Gebäude liegen hier besonders nah an der Straße. Die Situation ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 2 Immissionsorte zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung

IO 1 = Düpmoor 1

IO 2 = Ilexweg 50 (Grundschule Groß Hehlen)

IO 3 = Scheuener Straße 13

In Tabelle 5 sind die Ergebnisse dargestellt, die sich an den Immissionsorten ohne und mit dem Plangebiet berechnen.

Tabelle 5 Beurteilungspegel für die Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs auf die umliegenden Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall in dB(A)		Beurteilungspegel Prognose-Planfall in dB(A)		Immissions- grenzwert in dB(A)		Veränderung in dB	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	51,1	43,6	55,7	48,3	59,0	49,0	4,6	4,7
IO 2	59,4	52,2	59,9	52,7	59,0	49,0	0,5	0,5
IO 3	63,4	56,2	64,0	56,7	64,0	54,0	0,6	0,5

Fettdruck: Überschreitung der Grenzwerte

Die Berechnungen zeigen, dass am Immissionsort IO 1 zwar eine Lärmerhöhung um mehr als 3 dB erfolgt, an dem Immissionsort aber dennoch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /3/ eingehalten werden. An den anderen Immissionsorten erfolgt nur eine leichte Erhöhung der Beurteilungspegel von ca. 0,5 dB und die Lärmpegel liegen weit unterhalb der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung (70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts). Bei diesen Berechnungsergebnissen kann aus sachverständiger Sicht davon ausgegangen werden, dass keine unzumutbaren Lärmerhöhungen durch den Zusatzverkehr des Plangebiets an bestehenden Straßen entstehen, sodass keine Maßnahmen hinsichtlich der Verkehrslärmfernwirkung notwendig werden.

10 Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß BauGB, § 1, Abs. 7 /5/ die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Dabei sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Die Berechnungen für den Verkehrslärm ergaben, dass es zu einer Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 /2/ sowie der Grenzwerte der 16. BImSchV /3/ im Plangebiet kommt. Aus diesem Grund sind Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet zu prüfen und ggf. im Bebauungsplan festzusetzen. Angesichts der moderaten Überschreitungen im Plangebiet kommen aktive Schallschutzmaßnahmen aus sachverständiger Sicht allerdings nicht in Frage. Lediglich entlang der Scheuener Straße könnten aktive Maßnahmen geprüft werden. Da aktive Maßnahmen allerdings auch eine gewisse Höhe aufweisen müssen, um die Immissionsorte in den Obergeschossen zu schützen, ist aus sachverständiger Sicht fraglich, ob die Kosten für einen Wall oder eine Lärmschutzwand entlang der Scheuener Straße für den relativ kleinen zu schützenden Bereich im Verhältnis zum gebotenen Schallschutz stehen. Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass aktive Lärmschutzmaßnahmen im vorliegenden Fall auch aus städtebaulichen Gründen nicht in Frage kommen und daher wird der Fokus auf eine angepasste Grundrissgestaltung und passive Lärmschutzmaßnahmen gelegt.

10.1 Anordnung der hausnahen Außenwohnbereiche

Hinsichtlich der hausnahen Außenwohnbereiche wird der Orientierungswert aus dem Beiblatt der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete tagsüber bis zu einem Abstand von ca. 50 m und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ tagsüber bis zu einem Abstand von 20 m zur westlichen Plangebietsgrenze überschritten. Weiterhin wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ auch nahe des Lehmhorstwegs leicht überschritten.

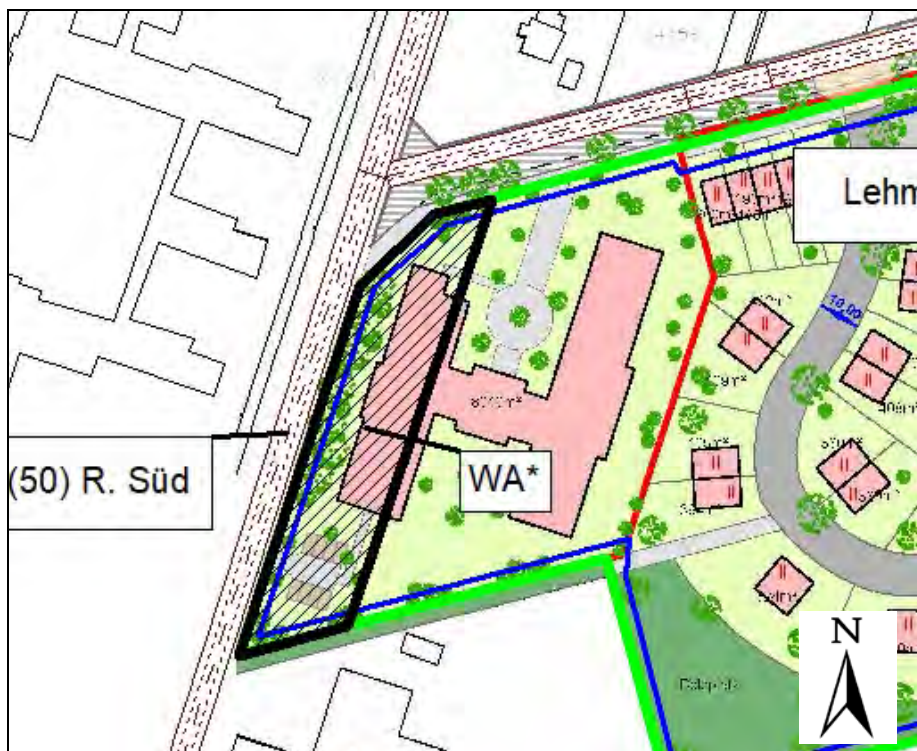
Daher ist in der Abwägung zu prüfen, ob die Anordnung von hausnahen Außenwohnbereichen aus lärmschutztechnischen Gründen eingeschränkt werden sollte. Als Bemessungsgrenze könnte hier der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für Allgemeine Wohngebiete herangezogen werden. Bei der Abwägung muss jedoch auch beachtet werden, dass

derartige Vorgaben in der Regel zu entsprechenden Einschränkungen in der Grundrissgestaltung und der Wohnqualität (Verschattungseffekte etc.) führen.

Da in Mischgebieten auch hausnahe Außenwohnbereiche angeordnet werden können, kann davon ausgegangen werden, dass bis zum Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für Mischgebiete von 64 dB(A) noch keine schädlichen Umwelteinwirkungen vorliegen. Weiterhin kann angenommen werden, dass bis zum Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Mischgebiete von 60 dB(A) tags auch noch Lärmverhältnisse vorliegen, die gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zulassen. Somit lassen sich hausnahe Außenwohnbereiche noch bis zu dem Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für Mischgebiete von 64 dB(A) realisieren, bzw. scheint die Anordnung dieser bis zu diesem Grenzwert noch vertretbar. Andersherum sollte in einem Bebauungsplan auch der angestrebten Gebietskategorie Rechnung getragen werden, so dass aus sachverständiger Sicht eine entsprechende Begründung notwendig wird, weshalb die hausnahen Außenwohnbereiche bis zu dem Grenzwert von Mischgebieten noch zugelassen werden.

Im vorliegenden Fall wird aus sachverständiger Sicht daher vorgeschlagen, Außenwohnbereiche nahe der Scheuener Straße, wo der Lärmpegel bei >60 dB(A) liegt, auszuschließen, wenn nicht mindestens ein Außenwohnbereich pro Wohneinheit in einem lärmarmen Bereich liegt. Der Bereich, den dies betreffen würde, ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 3 Darstellung des Bereiches (WA*), in dem hausnahe Außenwohnbereiche ausgeschlossen werden sollten



10.2 Schallgedämmte Lüftungsöffnungen

Da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind, muss der kontinuierlichen Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Gemäß Beiblatt 1, DIN 18005 /2/ ist bei Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. In der VDI 2719 /8/ wird ab einem Außengeräuschpegel von größer 50 dB(A) eine schalldämmende Lüftungseinrichtung gefordert. Bei dem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen wird das Überschreiten des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV /3/ in der Nachtzeit als Indikator für den erforderlichen Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen herangezogen. Der Grenzwert beträgt für Allgemeine Wohngebiete nachts 49 dB(A). Im vorliegenden Fall wird empfohlen, öffnbare Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern nahe der Scheuener Straße an der östlichen Fassade anzuordnen. Ansonsten ist bei einem Außengeräuschpegel von mehr als 50 dB(A) nachts der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder einer Belüftung mittels raumlufttechnischer Anlage vorzusehen. Der Bereich, den dies betreffen würde, ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 4 Darstellung des Bereiches in dem der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen erfolgen sollte (WA**).



10.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der aktuellen DIN 4109, Ausgabe 2018 /6/.

Nach DIN 4109 /7/ wird zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel für die Gesamtbelastung berechnet, wobei im vorliegenden Fall der Verkehrslärm als maßgebliche Quelle zu berücksichtigen ist. Anhand der berechneten Gesamtbelastung werden dann nach der folgenden Formel die Anforderungen an die Außenbauteile ermittelt:

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

Dabei ist:

L_a	Maßgeblicher Außenlärmpegel;
$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches.

Es sind jedoch folgende Schalldämm-Maße mindestens einzuhalten:

$R'_{W,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{W,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches.

Dabei ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel für den Tag, und der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht aus dem Beurteilungspegel der Nacht plus Zuschlägen für die erhöhte nächtliche Störwirkung. Dieser gilt jedoch nur für Räume, in denen überwiegend geschlafen wird. Als maßgeblich gilt die Lärmbelastung, die die höhere Anforderung an das Bauteil ergibt. Dabei ist auf jeden Beurteilungspegel ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berechnen.

Für die Bestimmung des Pegels für die Nacht gilt zusätzlich Folgendes: Beträgt die Differenz zwischen Tages- und Nachtpegel weniger als 10 dB, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht nach DIN 4109 /7/ aus dem um 3 dB(A) erhöhten Nachtpegel plus einem Zuschlag von 10 dB(A).

Mit der Einführung der genannten Norm entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5-dB-Schritten in Abhängigkeit vom sogenannten Lärmpegelbereich. Mit der Anwendung der neuen Norm wird auf den maßgeblichen Außenlärmpegel abgestellt, der in 1-dB-Schritten angegeben werden kann. Damit entfällt auch die bisherige grobe Rasterung des erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßes in 5 dB-Schritten, da es mit dem neuen Verfahren über den maßgeblichen Außenlärmpegel in 1 dB-Schritten festgesetzt werden kann. Dies führt insbesondere bei hohen Außenlärmpegeln zu einer Erleichterung bei der späteren baulichen Umsetzung.

Andererseits ist aber auch zu beachten, dass diese Methodik eine übersichtliche und transparente zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan enorm erschwert und sich in der Praxis bisher nur bedingt bewährt hat. Viele Kommunen und Planer bevorzugen daher weiterhin eine etwas pauschalere Festsetzung über die bekannten Lärmpegelbereiche. Die Ableitung von Lärmpegelbereichen über den maßgeblichen Außenlärmpegel kann nach der neuen DIN 4109 /6/ ebenfalls vorgenommen werden. Hierzu kann die nachfolgende Tabelle aus der neuen DIN 4109 /6/ herangezogen werden:

Tabelle 6 Zuordnung der Lärmpegelbereiche (Tabelle 7 der DIN 4109-1, Ausgabe 2018 /6/)

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80 ^a

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Im vorliegenden Fall erfolgt eine Ableitung von Lärmpegelbereichen über die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach obenstehender Tabelle. Dabei wurden die Lärmpegelbereiche für die Lärmbelastung in der Nachtzeit ermittelt, da die Differenz zwischen Tag- und Nachtpegel weniger als 10 dB beträgt. Der zugehörige Beurteilungspegel für den Schienenverkehrslärm wird entsprechend der DIN 4109 /7/ um 5 dB gemindert.

Im Großteil des Plangebiets ergibt sich ein maßgeblicher Außenlärmpegel, der im Bereich des Lärmpegelbereiches II liegt. Aus sachverständiger Sicht brauchen diese Lärmpegelbereiche nicht im Bebauungsplan festgesetzt werden, da das Mindestschalldämmmaß von 30 dB bei heutigen Bauweisen auch aufgrund der Energieeinsparverordnung ohnehin eingehalten wird. Daher wären aus sachverständiger Sicht nur die Lärmpegelbereiche im Bebauungsplan festzusetzen, die oberhalb des Lärmpegelbereiches II nahe der Scheuener Straße liegen. Die so ermittelten Lärmpegelbereiche sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 5 Darstellung der Lärmpegelbereiche



Die Lärmpegelbereiche sollten als zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan übernommen werden.

Es ist zu beachten, dass sich aufgrund der Eigenabschirmung der Gebäude auf der der Hauptgeräuschquelle abgewandten Gebäudeseite teilweise deutlich geringere Lärmpegelbereiche berechnen, als in Abbildung 5 dargestellt. Diese Effekte lassen sich im Vorwege jedoch nicht abschließend berücksichtigen, da die Abschirmungen von der jeweiligen Planung abhängen. Insofern kann von den in Abbildung 5 dargestellten Lärmpegelbereichen abgewichen werden, wenn im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachgewiesen wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte nachhaltig ein geringerer Lärmpegel vorliegt und auch bei Abweichung von den hier dargestellten Anforderungen an das Schalldämmmaß gesunde Wohnverhältnisse sichergestellt werden können.

10.4 Vorschlag für die textliche Festsetzung

Die textliche Festsetzung unter dem Abschnitt Schallschutz im Bebauungsplan kann wie folgt aussehen:

zugehen, dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen. Die Prognoseunsicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Prüfer:

Pascal Späing

M. Sc. Pascal Späing
(Projektingenieur)



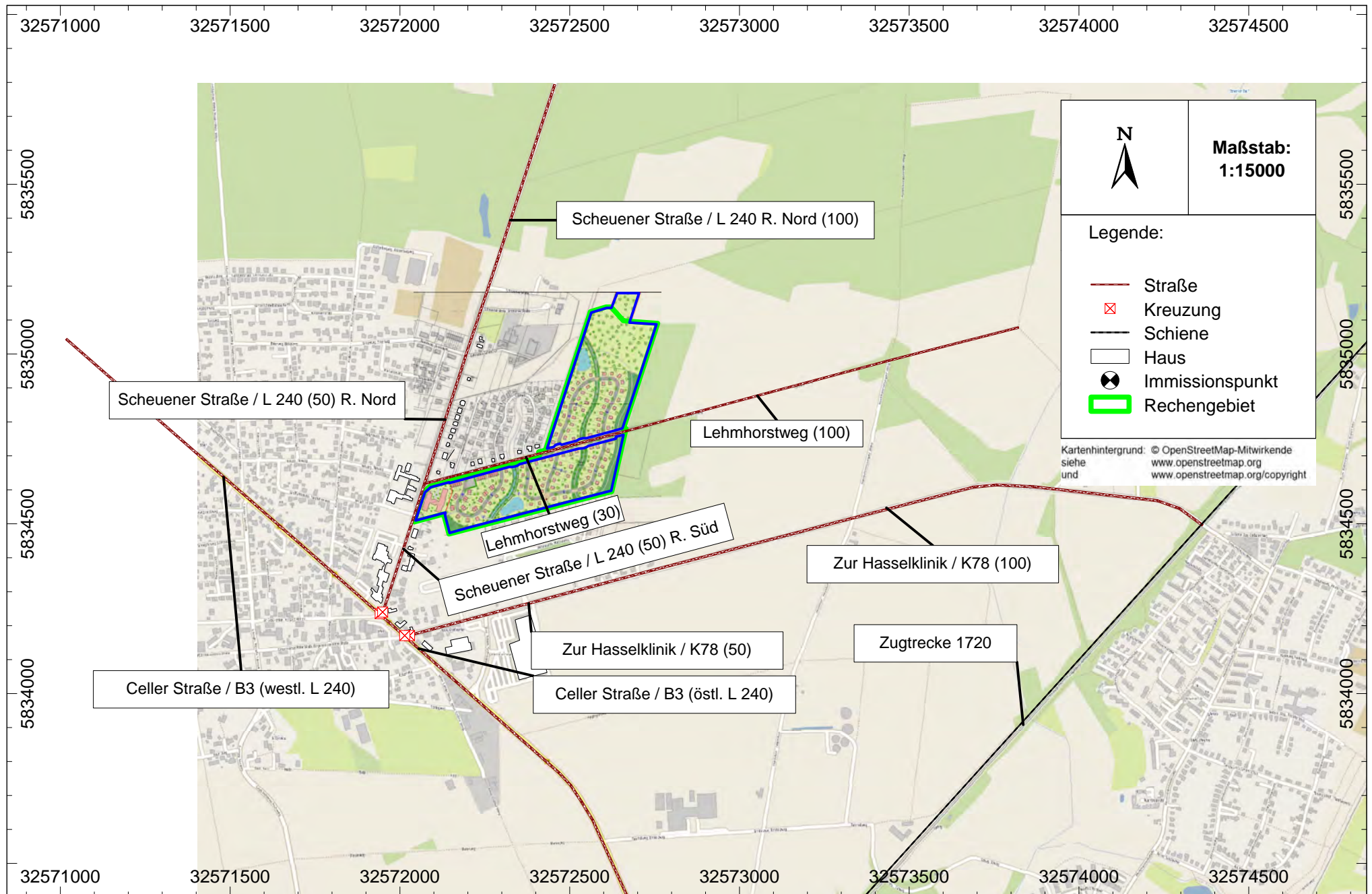
Verfasser:

Björn Klefeker

B. Eng. Björn Klefeker
(Sachverständiger/stellv. Messstellenleiter)

Anlage 1
Übersichtslageplan

Anlage 1: Lageplan mit Plangebiet und Schallquellen



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Straßen

Bezeichnung	ID	Lw'		genaue Zählraten								zul. Geschw.		RQ	Str.-Oberfl.	Steig.
		Tag	Nacht	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw	Lkw	Abst.	Art	
		(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)			(%)
Lehmhorstweg (30), 1	str_nu	62,4	54,8	29,0	5,0	4,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2	4	0,0
Lehmhorstweg (30), Pflaster 1	str_nu	66,0	58,4	29,0	5,0	4,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2	100	0,0
Lehmhorstweg (30), 2	str_nu	62,4	54,8	29,0	5,0	4,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2	4	0,0
Lehmhorstweg (30) Pflaster 2	str_nu	66,0	58,4	29,0	5,0	4,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2	100	0,0
Lehmhorstweg (30), 3	str_nu	62,4	54,8	29,0	5,0	4,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2	4	0,0
Lehmhorstweg (30), Pflaster 3	str_nu	66,0	58,4	29,0	5,0	4,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2	100	0,0
Lehmhorstweg (30), 4	str_nu	62,4	54,8	29,0	5,0	4,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2	4	0,0
Lehmhorstweg (30), 1	str_pl	67,8	60,3	106,0	19,0	2,7	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2	4	0,0
Lehmhorstweg (30), 2	str_pl	67,8	60,3	106,0	19,0	2,7	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2	4	0,0
Lehmhorstweg (30), Pflaster 2	str_pl	71,4	63,9	106,0	19,0	2,7	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2	100	0,0
Lehmhorstweg (30), 3	str_pl	67,8	60,3	106,0	19,0	2,7	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2	4	0,0
Lehmhorstweg (30), Pflaster 3	str_pl	71,4	63,9	106,0	19,0	2,7	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2	100	0,0
Lehmhorstweg (30), 4	str_pl	67,8	60,3	106,0	19,0	2,7	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2	4	0,0
Lehmhorstweg (100)	str_nu	72,5	64,9	29,0	5,0	4,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100		2	4	0,0
Lehmhorstweg (100)	str_pl	72,5	64,9	29,0	5,0	4,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	100	80	2	4	0,0
Scheuener Straße / L 240 (50) R. Nord	str_nu	77,8	70,6	428,0	75,0	3,8	6,4	1,1	1,3	0,0	0,0	50		3	4	0,0
Scheuener Straße / L 240 (50) R. Süd	str_nu	78,0	70,8	447,0	78,0	3,9	6,4	1,0	1,2	0,0	0,0	50		3	4	0,0
Scheuener Straße / L 240 (50) R. Nord	str_pl	78,0	70,7	443,0	77,0	3,8	6,4	1,0	1,2	0,0	0,0	50		3	4	0,0
Scheuener Straße / L 240 (50) R. Süd	str_pl	78,5	71,3	509,0	89,0	3,6	6,1	0,9	1,1	0,0	0,0	50		3	4	0,0
Scheuener Straße / L 240 R. Nord (100)	str_nu	84,3	77,0	428,0	75,0	3,8	6,4	1,1	1,3	0,0	0,0	100		3	4	0,0
Scheuener Straße / L 240 R. Nord (100)	str_pl	84,5	77,1	443,0	77,0	3,8	6,4	1,0	1,2	0,0	0,0	100	80	3	4	0,0
Celler Straße / B3 (westl. L 240)	str_nu	78,6	72,2	421,0	75,0	2,7	4,9	5,8	10,6	0,0	0,0	50		3	4	0,0
Celler Straße / B3 (westl. L 240)	str_pl	78,8	72,3	443,0	79,0	2,7	4,7	5,5	10,1	0,0	0,0	50		3	4	0,0
Celler Straße / B3 (östl. L 240)	str_nu	80,8	73,1	798,0	124,0	2,3	3,2	3,1	4,4	0,0	0,0	50		3	4	0,0
Celler Straße / B3 (östl. L 240)	str_pl	81,0	73,3	838,0	131,0	2,3	3,1	3,0	4,2	0,0	0,0	50		3	4	0,0
Celler Straße / B3 (östl. L 240, 70)	str_pl	84,6	76,9	838,0	131,0	2,3	3,1	3,0	4,2	0,0	0,0	70		3	4	0,0
Zur Hasselklinik / K78	str_nu	76,2	69,3	246,0	46,0	3,0	5,0	5,0	6,0	0,0	0,0	50		3	4	0,0
Zur Hasselklinik / K78 (50)	str_pl	76,7	69,7	286,0	53,0	2,9	4,6	4,3	5,2	0,0	0,0	50		3	4	0,0
Zur Hasselklinik / K78 (100)	str_nu	82,5	75,5	246,0	46,0	3,0	5,0	5,0	6,0	0,0	0,0	100		3	4	0,0
Zur Hasselklinik / K78 (100)	str_pl	83,0	75,9	286,0	53,0	2,9	4,6	4,3	5,2	0,0	0,0	100	80	3	4	0,0
Lehmhorstweg (30), Pflaster 1	str_pl	71,4	63,9	106,0	19,0	2,7	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30		2	100	0,0

Schiene

Bezeichnung	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)		
Zugtrecke 1720	zug	94,2	93,8	Strecke 1720 + HHBHO	(km/h)

Zugzahlen

Bezeichnung	Lw,eq'		Zugklassen							
	Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)	
	(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht			Tag	Nacht
Strecke 1720	90,4	90,5	ELOK_SB	36	36	26	100		71,4	73,0
			GW_KSK	1080	1080	780	100		85,8	87,4
			KW_KSK	288	288	208	100		80,4	82,0
			ELOK_SB	4	4	3	120		62,6	64,4
			GW_KSK	120	120	90	120		77,4	79,2
			KW_KSK	32	32	24	120		72,0	73,8
			ELOK_SB	8	8	4	100		64,8	64,8
			GW_KSK	80	80	40	100		74,5	74,5
			ELOK_SB	17	17	8	200		72,8	72,5
			RZW_SB	153	153	72	200		82,1	81,9
Strecke 1720 + HHBHO	94,2	93,8	ELOK_SB	61	61	7	160		76,3	69,9
			RZW_SB	366	366	42	160		84,1	77,7
			ELOK_SB	36	36	26	100		71,4	73,0
			GW_KSK	1080	1080	780	100		85,8	87,4
			KW_KSK	288	288	208	100		80,4	82,0
			ELOK_SB	4	4	3	120		62,6	64,4
			GW_KSK	120	120	90	120		77,4	79,2
			KW_KSK	32	32	24	120		72,0	73,8
			ELOK_SB	8	8	4	100		64,8	64,8
			GW_KSK	80	80	40	100		74,5	74,5
			ELOK_SB	17	17	8	200		72,8	72,5
			RZW_SB	153	153	72	200		82,1	81,9
			ELOK_SB	61	61	7	160		76,3	69,9
			RZW_SB	366	366	42	160		84,1	77,7
			ELOK_SB	49	49	35	100		72,7	74,2
			GW_KSK	1470	1470	1050	100		87,1	88,7
			KW_KSK	392	392	280	100		81,8	83,3
			ELOK_SB	5	5	4	120		63,6	65,6
			GW_KSK	150	150	120	120		78,4	80,4
			KW_KSK	40	40	32	120		73,0	75,1
			ELOK_SB	2	2	4	100		58,8	64,8
			GW_KSK	20	20	40	100		68,5	74,5
			ELOK_SB	17	17	4	200		72,8	69,5

Bezeichnung	Lw,eq'		Zugklassen							
	Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)	
	(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht			Tag	Nacht
			RZW_SB	153	153	36	200		82,1	78,8
			HGV_NZ	43	43	2	200		81,8	71,5
			HGV_TZ_1	44	44	2	250	48	86,5	76,1

Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsart	Höhe (m)	Koordinaten	
		Tag	Nacht			X (m)	Y (m)
		(dBA)	(dBA)				
IO 1	io	59,0	49,0	WA	5,00	32572276,62	5834682,59
IO 2	io	59,0	49,0	WA	8,00	32572046,82	5834604,23
IO 3	io	64,0	54,0	MI	8,00	32572037,31	5834475,12

Anlage 3

Immissionsraster Verkehrslärm

Anlage 3.1:
Immissionsraster Verkehrslärm, 5 m, tags



Anlage 3.2:
Immissionsraster Verkehrslärm, 5 m, nachts

