Bonk - Maire - Hoppmann PartGmbB

Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen – Bauakustik

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissionsschutz
Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Phys. Michael Krause

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Clemens Zollmann
ö.b.v. Sachverständiger für Lärmschutz
Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Ing. Manfred Bonk bis 1995
Dr.-Ing. Wolf Maire bis 2006
Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann bis 2013

Rostocker Straße 22
30823 Garbsen
05137/8895-0, -95

Bearbeiter: Dipl.-Georgr. W. Meyer
Durchwahl: 05137/8895-24
w.meyern@bonk-maire-hoppmann.de

04.06.2018

- 18034l -

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 28

„Nördl. Am Loh“

der Gemeinde Haste

Inhaltsverzeichnis ..... Seite

1. Auftraggeber 4
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens 4
3. Örtliche Verhältnisse 5
4. Emissionswerte 5
4.1 Straßenverkehrsgeräusche 5
4.1 Schienenverkehrsgeräusche 7
5. Berechnung der Beurteilungspegel 9
5.1 Rechenverfahren 9
5.2 Rechenergebnisse 10
6. Beurteilung 10
6.1 Grundlagen 10
6.2 Beurteilung der Geräuschsituation 12
6.2.1 Straßenverkehrslärm 12
6.2.2 Schienenverkehrslärm 13
6.3 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im 14
Rahmen der Bauleitplanung 14
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke 19
Quellen, Richtlinien, Verordnungen 20

Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist

Dieses Gutachten umfasst: 20 Seiten Text
3 Anlagen

Datei:18034gl.docx, Autor: Meyer

1. Auftraggeber

GEMEINDE HASTE
- DER BÜRGEMERMEISTER -
HAUPTSTRAßE 42
31559 HASTE

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die GEMEINDE HASTE beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 28 am nördlichen Ortrand von *Haste - Schellern* Wohnbauflächen mit dem Schutzanspruch einen *Allgemeinen Wohngebiets* (WA gem. BauNVO[i] neu auszuweisen. In diesem Zusammenhang sollen bereits vorhandene Wohngrundstücke mit überplant werden.

Der betrachtete Geltungsbereich befindet sich im Einwirkungsbereich von Straßenverkehrsgeräuschen der unmittelbar nördlich des Plangebiets verlaufenden *Landesstraße 449* sowie Schienenverkehrsgeräuschen östlich verlaufender Bahnstrecken.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen die durch Straßenverkehr- bzw. Schienenverkehr Geräuschimmissionsbelastungen im betrachteten Geltungsbereich rechnerisch ermittelt und beurteilt werden.
Die Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt auf Grundlage der VVBBauG[ii] i.V. mit Beiblatt 1 zu DIN 18005[iii].

Ggf. sollen Hinweise zur Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen auf Grundlage der DIN 4109 angegeben werden.

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist dem Übersichtsplan der Anlage 1 zu entnehmen.

Das Plangebiet befindet sich am nördlichen Ortsrand von *Schellern* unmittelbar südlich der *Landesstraße 449* (*Waldstraße*). Östlich in einem Abstand von rd. 700 m zur Ostgrenze der betrachteten Bauflächen verlaufen die Bahnstrecken 1700 bzw. 1761 der DB AG.
Im Westen und Osten schließen sich vorhandene Wohngrundstücke an das Plangebiet an; im Süden befinden sie landwirtschaftliche Flächen.
Unter Beachtung der vorliegenden Planunterlagen soll eine Wohnbebauung mit bis zu 2 Vollgeschossen zugelassen werden.

4. Emissionswerte

4.1 Straßenverkehrsgeräusche

Die Berechnung der Emissionspegel von Straßen erfolgt auf der Grundlage der *RLS-90* [iv] unter Berücksichtigung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Fahrbahnoberfläche und der durchschnittlichen, täglichen Verkehrsstärke (DTV) einschließlich Lkw- Anteil. Da keine Angaben über die Tag- Nachtverteilung der Verkehrsmenge bzw. des Lkw-Anteils vorliegen, werden im Sinne einer konservativen die für Landesstraßen typischen Ansätze gemäß Tabelle 3 der RLS-90 [v] berücksichtigt.

Die Fahrbahnoberfläche des zu untersuchenden Straßenabschnitts besteht aus Asphalt. Hierfür ist gem. *RLS-90* ein Fahrbahnoberflächenkorrekturwert **D_{StrO} = 0 dB(A)** zugrunde zu legen.
Im vorliegenden Fall sind Steigungen der Straße von mehr als 5 % nicht zu beachten. Der Pegelzuschlag D_{Stg} beträgt 0 dB(A).

Nach Abstimmung mit der GEMEINDE HASTE werden die Emissionspegel auf Grundlage der in der *Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2015* für die Landesstraße 449 angegebenen Verkehrsmenge berechnet (Herausgeber: *Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr* (*NLStBV)*).

Danach ist für den betrachteten Abschnitt der *Waldstraße (L 449)* eine *durchschnitt-*

liche tägliche Verkehrsstärke von:

DTV = 1.800 Kfz / 24h

mit einem Lkw-Anteil (p) von:

p = 5,6 %

zu berücksichtigen.

Im Sinne einer konservativen Abschätzung wird eine allgemeine Verkehrsmengenentwicklung von 15 % berücksichtigt. Für den maßgeblichen Straßenabschnitt der *Landesstraße 449* sind in diesem Fall folgende Verkehrszahlen zu Grunde zu legen:

Tabelle 1 Verkehrsmengen und Emissionspegel

Landesstr.449	**DTV [Kfz/24h]**	**p_T/ p_N [%]**	**$v_{Pkw/Lkw}$ [km/h]**	**$L_{m,E,T}$ [dB(A)]**	**$L_{m,E,N}$ [dB(A)]**
[1]	2.070	5,7 / 2,8	50	**55,2**	**45,0**
[2]	2.070	5,7 / 2,8	100/80	**59,8**	**50,3**

In der Tabelle 1 bedeuten:

Straße: betrachteter Straßenabschnitt
DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke werktags in Kfz/24h
p_T % maßgebender Lkw-Anteil tags (6.00 - 22.00 Uhr) in %
p_N % maßgebender Lkw-Anteil nachts (22.00 - 6.00 Uhr) in %
v_{Pkw} zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw in km/h
v_{Lkw} zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw in km/h
$L_{m,E,T}$ berechneter EMISSIONSPEGEL (tags) in dB(A)
$L_{m,E,N}$ berechneter EMISSIONSPEGEL (nachts) in dB(A)

4.1 Schienenverkehrsgeräusche

Maßgebend ist der Zugverkehr auf den Strecke 1700 und 1761. Die den Emissionsberechnungen zu Grunde liegenden Daten (Prognose 2025) wurden von der Deutschen Bahn AG Bereich DB Umwelt Schall- und Erschütterungsschutz, Berlin, übermittelt, s.a. nachfolgende Tabellen.

Tabelle 2: Prognose-Betriebsprogramm DB-Strecke 1700 gemäß *SCHALL 03-2012*

Anzahl		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	FzK	AN	FzK	AN	FzK	AN	FzK	AN	FzK	AN
47	52	GZ-E*	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
12	13	GZ-E*	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
38	10	S	140	5-Z5_A10	2								
32	6	RV-E	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	6						
31	1	ICE	160	1-V1	2	2-V1	14						
0	2	ICE	160	1-V1	1	2-V1	7						
25	5	IC-E	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
1	3	NZ/D-E	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	15						
186	92	**Summe beider Richtungen**											

Tabelle 3: Prognose-Betriebsprogramm DB-Strecke 1761 gemäß *SCHALL 03-2012*

Anzahl		Zugart-	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	FzK	AN	FzK	AN	FzK	AN	FzK	AN	FzK	AN
64	12	S	80	5-Z5_A10	2								
64	12	**Summe beider Richtungen**											

*) Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015

<u>Erläuterungen zu denTabellen:</u>

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

Zugarten:
GZ = Güterzug
RV = Regionalzug
AZ/D = Saison-, Ausflugs- oder sonstiger Fernreisezug
ICE = Elektrotriebzug des HGV
IC = Intercityzug
S = Elektrotriebzug der S-Bahn Hannover

Fahrzeugkategorien (FzK):

FzK 1-V1:	*HGV- Triebkopf (4 Achsen)*
FzK 1-V2:	*Triebkopf für TGV (gibt es in Wolfsburg nicht) / nach aktueller Mitteilung der DB ist hier 2-V2 anzusetzen*
FzK 5-Z5:	*E- Triebzug und S-Bahn (10 Achsen)*
FzK 7-Z5:	*E- Lok (4 Achsen)*
FzK 6-A6:	*V- Triebzug (6 Achsen)*
FzK 9-Z5:	*Reisezugwagen (4 Achsen)*
FzK 10-Z2:	*Güterwagen (4 Achsen), Grauguss-Klotzbremse*
FzK 10-Z5:	*Güterwagen (4 Achsen), Verbundstoffbremse*
FzK 10-Z15:	*Kesselwagen (4 Achsen), Grauguss-Klotzbremse*
FzK 10-Z18:	*Kesselwagen (4 Achsen), Verbundstoffbremse*

Die Ermittlung von Schienenverkehrslärmimmissionen erfolgt ausschließlich rein rechnerisch nach den in der *Schall 03*[vi] (vgl. auch Anlage 2 zur *16. BImSchV*) beschriebenen Verfahren, damit ist der sog. „Schienenbonus“ von – 5 dB(A) nicht mehr zu berücksichtigen.

Hierbei sind Messungen von Verkehrslärm gemäß den vorgenannten Regelwerken nicht vorgesehen. Berechnet werden jeweils die durch die o.g. Geräuschquellen verursachten Mittelungspegel getrennt für die Beurteilungszeiten von 06.00 - 22.00 Uhr (tags) und 22.00 - 06.00 Uhr (nachts).

Die Schallemissionen bzw. der Emissionspegel von Zügen werden in Abhängigkeit folgender Faktoren berechnet:

- Fahrzeugart /-zusammensetzung
- Anzahl der Achsen
- Fahrbahnart, z.B. Feste Fahrbahn, Bahnübergang
- Geschwindigkeit
- Kurvenradius sofern dieser kleiner als 500 m ist
- Brückentypen; K_{Br} von +6 dB(A) bzw. +12 dB(A)

Aus diesen Parametern wird die Schallemission der Zugeinheiten als frequenzabhängiger (von 63 Hz bis 8000 Hz) längenbezogener Schallleistungspegel berechnet, der den Immissionsberechnungen zugrunde gelegt wird. Die entsprechenden Eingangswerte aus den Vorgaben der Schall 03 sind im Rechenprogramm *SoundPLAN*[vii] implementiert. Die Standard-Fahrbahn als Ausgangsgröße ohne Korrektur beinhaltet folgende Fahrbahnarten:

- Holzschwelle im Schotterbett
- Betonschwelle im Schotterbett
- Stahlschwellen im Schotterbett

5. Berechnung der Beurteilungspegel

5.1 Rechenverfahren

Der Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche werden die Regelungen der *RLS-90* zu Grunde gelegt.

Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert.

Dabei wurde für die Berechnungspunkte eine typische Immissionshöhe

h_A = 3,0 m über Geländehöhe

für den EG-Bereich sowie eine übliche Stockwerkshöhe von 5,8 m für das 1. Obergeschoss bzw. das ausgebaute Dachgeschoss einer 1½-geschossigen Wohnbebauung berücksichtigt.

Die Berechnungen erfolgten für eine „freie Schallausbreitung, ohne Abschirmungen bzw. Reflexionen durch vorhandene Baukörper im Plangebiet. Die vorhandene, westlich bzw. östlich benachbarte Bebauung wurde demgegenüber berücksichtigt.

Das angesprochene Rechenverfahren wurde im Rechenprogramm *SoundPLAN*[viii] (Version 7.4) programmiert. Die Berechnungen wurden mit folgenden voreingestellten Rechenparametern durchgeführt:

Reflexionsordnung: 3
Suchradius: 5000 m
Max Reflexionsentfernung IO: 100m
Max. Reflexionsabstand Quelle: 50 m
Seitenbeugung: ja

5.2 Rechenergebnisse

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen zum Straßenverkehrslärm sind flächenhaft in Form von Lärmkarten den Anlage 2 bzw. 3, Blatt 1 ff zu entnehmen.

Die Anlage 2 zeigt die durch Straßenverkehrslärm, Anlage 3 die durch Schienenverkehrslärm verursachten Immissionsbelastungen für die Tageszeit (6.00 bis 22.00 Uhr) bzw. die Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr).
Die Berechnungen erfolgten für schutzwürdige Freiflächen im Erdgeschoss (=> Terrassen), das Erdgeschoss sowie das 1. Obergeschoss bzw. das ausgebaute Dachgeschoss einer 1½geschossigen Bebauung.

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" Teil 1, Berechnungsverfahren – werden als Anhaltswerte für die städtebauliche Planung u.a. für Verkehrslärmimmissionen die folgenden ORIENTIERUNGSWERTE genannt:

bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	*55 dB(A)*
nachts	*45 bzw. 40 dB(A).*

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten; der höhere Nachtwert ist entsprechend für den Einfluss von Verkehrslärm zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zur DIN 18005 folgendes ausgeführt:

Die Beurteilung 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.*
■ **Ende des Zitates.**

Es ist eine Rechtsfrage, inwieweit im Hinblick auf die Einwirkung von Verkehrsgeräuschen ein Abwägungsspielraum über den genannten ORIENTIERUNGSWERT hinaus besteht. Dabei kann davon ausgegangen werden, dass eine Überschreitung

des jeweils maßgebenden Orientierungswerts um bis zu 3 dB(A) als nicht „wesentlich“ einzustufen ist (vgl. hierzu Ausführungen am Ende dieses Abschnitts).

Bei Orientierungswertüberschreitung von mehr als 3 dB(A) könnte eine Abwägungsmöglichkeit ebenfalls gegeben sein, soweit es um den Schutz künftiger Wohngebäude geht, da bei einer nicht zu großen Außenlärmbelastung (jedoch oberhalb der angesprochene ORIENTIERUNGSWERTE) auf den nach Stand der Bautechnik ohnehin vorhandenen baulichen Schallschutz gegenüber Außenlärm verwiesen werden kann. Diese Argumentation greift in Mischgebieten u.E. jedoch nicht für den sogen. Außenwohnbereich (Terrasse, Freisitze usw.) eines Grundstückes.

Neben den absoluten Skalen von RICHTWERTEN bzw. ORIENTIERUNGSWERTEN, kann auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden Grundlage einer lärmtechnischen Betrachtung sein. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet (vgl. u.a. *Sälzer*[ix]):

*„**messbar**“ (nicht messbar“):*

Änderungen des Mittelungspegels um weniger als 1 dB(A) werden als "nicht messbar" bezeichnet. Dabei wird berücksichtigt, dass eine messtechnische Überprüfung einer derartigen Pegeländerung in aller Regel nicht möglich ist.

*„**wesentlich**“ (nicht wesentlich)*:

Als "wesentliche Änderung" wird - u.a. im Sinne der Regelungen der *16. BImSchV* - eine Änderung des Mittelungspegels um mehr als 3 dB(A)[x] definiert. Diese Festlegung ist an den Sachverhalt geknüpft, dass erst von dieser Zusatzbelastung an die Mehrzahl der Betroffenen eine Änderung der Geräusch-Immissionssituation subjektiv wahrnimmt. Rein rechnerisch ergibt sich eine Änderung des Mittelungspegels eines Verkehrsweges um 3 dB(A) wenn die Verkehrsbelastung im jeweiligen Beurteilungszeitraum - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt ($\Rightarrow$ + 3 dB(A)) bzw. halbiert ($\Rightarrow$ - 3 dB(A)) wird. Insofern kann eine Überschreitung der ORIENTIERUNGSWERTE um bis zu 3 dB(A) ggf. als „geringfügig“ angesehen werden und wäre dem gemäß abwägungsfähig.

*„**Verdoppelung**“:*

Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben.

6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

6.2.1 Straßenverkehrslärm

Nach den vorliegenden Rechenergebnissen ergeben sich durch Straßenverkehrslärmimmissionen für die straßennahen Bauflächen des betrachteten *Allgemeinen Wohngebiets* Immissionsbelastungen bis zu rd. 61 dB(A) am Tage (6.00 bis 22.00 Uhr) bzw. 51 dB(A) in der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr). Im größten Teil des Geltungsbereichs werden die für WA-Gebiete maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE von:

WA-Gebiet: OW(tags) = 55 dB(A)
OW(nachts) = 45 dB(A)

eingehalten bzw. unterschritten.

Geht man im Rahmen der **Abwägung** davon aus, dass eine Überschreitung des ORIENTIERUNGSWERTS tags um weniger als 3 dB(A) als nicht „wesentlich“ einzustufen ist (vgl. hierzu Abschnitt 6.1), so ist festzustellen, dass der dann zu beachtende Bezugspegel von 58 dB(A) lediglich in einem rd. 10 m breiten Streifen an der Nordgrenze des Plangebiets überschritten wird.

In den von einer Überschreitung der vorgenannten Bezugspegel betroffenen Teilflächen sind Schutzwürdige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone etc.) auszuschließen bzw. an den der Straße abgewandten Gebäudesüdseite vorzusehen. An diesen Gebäudeseiten kann durch die Eigenabschirmung der Baukörper die Einhaltung des WA-ORIENTIERUNGSWERTS am Tage nachgewiesen werden.

Darüber hinaus sollte durch architektonische Maßnahmen zur Selbsthilfe (=> Grundrissgestaltung) die Anordnung von Fenstern schutzwürdiger Räume in den der *Landesstraße 449* zugewandten Gebäudeseiten der Bebauung soweit wie möglich aus-geschlossen werden.

Unabhängig hiervon sind für die geplanten Bauflächen passive (bauliche) Schallschutzmaßnahmen festzusetzen um den Schutzanspruch innerhalb der Gebäude sicherzustellen (vgl. Abschnitt 6.3).

6.2.2 Schienenverkehrslärm

Durch die auf das betrachtete Plangebiet einwirkenden **Schienenverkehrslärmimmissionen** ist am Tage eine Immissionsbelastung bis zu rd. 49 dB(A) zu erwarten (vgl. Anlage 2, Blatt 1 bis 3). Damit wird der für *Allgemeine Wohngebiete* (WA-gem. BauNVO) maßgebliche ORIENTIERUNGSWERT von:

WA-Gebiet: 6.00 – 22.00 Uhr: OW = 55 dB(A)

im gesamten Plangebiet Bereich unabhängig von den untersuchten Stockwerksunterschritten.

In der Nachtzeit ist demgegenüber eine deutliche Überschreitung des dann maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTS von:

WA-Gebiet: 22.00 – 6.00 Uhr: OW = 45 dB(A)

im gesamten Geltungsbereich zu erwarten. Dabei kann die Überschreitung des WA-ORIENTIERUNGSWERTS bis zu rd. 9 dB(A) betragen (vgl. Anlage 3, Blatt 4 und 5).
Unter Beachtung der festgestellten Überschreitung des für WA-Gebiete maßgeblichen Bezugspegels in der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) sollte durch *architektonische Maßnahmen zur Selbsthilfe* (=> Grundrissgestaltung) die Anordnung von Fenstern schutzwürdiger Räume in den der Schiene zugewandten Gebäudenord- bzw. -Nordwestseiten der zukünftigen Bebauung soweit wie möglich ausgeschlossen werden (vgl. Abschnitt 6.3).
Für den Fall, dass die o.a. *architektonischen Maßnahmen zur Selbsthilfe* nicht konsequent umgesetzt werden können, besteht die Möglichkeit die von einer Überschreitung der ORIENTIERUNGSWERTE betroffenen Gebäudeseiten der geplanten Bebauung durch passive (bauliche) Schallschutzmaßnahmen zu schützen und den Schutzanspruch innerhalb der Gebäude sicherzustellen (vgl. Abschnitt 6.3).

6.3 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung

Die erforderliche Schalldämmung der Umfassungsbauteile (z.B. Wände, Fenster, Dachkonstruktionen) von schutzbedürftigen Räumen ist nach der eingeführten Bauvorschrift DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ anhand der im ersten Schritt ermittelten Außenlärmbelastung zu bemessen. Das setzt jeweils eine detaillierte Kenntnis der baulichen Verhältnisse (Geometrie der Außen- und Fensterflächen, äquivalente Absorptionsflächen der betroffenen Räume usw.) voraus. Diese Informationen liegen bei Aufstellung eines Bebauungsplanes nicht vor und können nur bei dem konkreten Einzelbauvorhaben Berücksichtigung finden.

Als Grundlage für mögliche Festsetzungen im Rahmen des Bebauungsplanes wird deshalb nachfolgend auf die Lärmpegelbereiche der DIN 4109 abgestellt.

Hinweis:
Die Außenlärmbelastung wurde entsprechend und im Sinne der zum Zeitpunkt dieser Untersuchung in Niedersachsen bauordnungsrechtlich eingeführten Technischen Baubestimmung DIN 4109 (Ausgabe: November 1989), Ziffer 5.5 ermittelt und entsprechend dieser Norm zu Lärmpegelbereichen (LPB) klassiert.

Es gibt aktuell 2 Novellierungen dieser Norm: die DIN 4109:2016-07 – Teil 1 und 2; (inzwischen zurückgezogen) und die diese ersetzende DIN 4109:2018-01. Derzeit ist ungeklärt ob, wann und wenn ja, welche novellierte Fassung der DIN 4109 die o.g. Fassung aus dem Jahre 1989 als Technische Baubestimmung ersetzen wird.

Mit den beiden genannten Neufassungen der Norm wurden keine neuen Regeln zur Ermittlung der Außenlärmbelastung sowie der Klassierung von Lärmpegelbereichen definiert. Damit behalten die hier ermittelten und dargestellten Ergebnisse auch bei der ggf. zu einem späteren Zeitpunkt erforderlichen Anwendung einer aktuelleren Fassung der DIN 4109 ihre Gültigkeit und Anwendbarkeit.

Nach dem Formalismus der Norm DIN 4109 ergibt sich der so genannte *maßgebliche Außenlärmpegel* $L_{m,a}$ gemäß

$$L_{m,a} = L_{m,T} + 3\ \text{dB(A)}$$

aus dem für die Beurteilungszeit „tags“ berechneten BEURTEILUNGSPEGEL bzw.

$$L_{m,a} = L_{m,N} + 3\ \text{dB(A)} + 10\ \text{dB(A)}$$

aus dem für die Beurteilungszeit „nachts“ berechneten BEURTEILUNGSPEGEL, wenn

die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt.

Da im vorliegenden Fall die zu erwartende Immissionsbelastung innerhalb des Plangebiets in der Nachtzeit sogar höher als die Immissionsbelastung am Tage ist, wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gemäß *DIN 4109* aus dem berechneten MITTELUNGSPEGEL nachts zzgl. 13 dB(A) ermittelt.

Wie aus den Lärmkarten der Anlage 4 hervorgeht, ist für die geplanten Gebäude der

Lärmpegelbereich IV

maßgebend.
Für ausschließlich **tags** genutzte Räume wäre im gesamten Plangebiet die Festsetzung des Lärmpegelbereichs ausreichend (Außenlärmpegel von 61 dB(A) bis 65 dB(A).

Ungeachtet dessen sollte der Bebauungsplan Ausnahmen in Form eines Einzelnachweises zulassen. Dies ermöglicht es, abhängig von der tatsächlichen Bebauungsstruktur im Einzelfall eine Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper oder die Eigenabschirmung einzelner Baukörper von den Festsetzungen des Bebauungsplans (begründet) abzuweichen.

Baulicher Schallschutz gegen Außenlärm ist nur dann voll wirksam, wenn Fenster und Türen verschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung nicht durch weitere Außenbauteile (z.B. Lüfter, Rollladensysteme) verringert wird.

Um einen aus verschiedenen, auch vom baulichen Schallschutz unabhängigen Gründen erforderlichen Luftwechsel (z.B. Hygiene, Feuchte- und Schadstoffabfuhr, Behaglichkeit) gewährleisten zu können, kann in Wohnräumen und vergleichbar genutzten Aufenthaltsräumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, die Raumbelüftung – zumindest aus schalltechnischer Sicht konfliktfrei - durch das zeitweise Öffnen der Fenster sichergestellt werden. Es entspricht hier der üblichen Nutzergewohnheit, wenn in Zeiten eines erhöhten Ruhebedürfnisses (bei Gesprächen, beim Telefonieren, Fernsehen usw.) die Fenster geschlossen gehalten werden und die Raumlüftung als „freie Lüftung“ bzw. „Stoßlüftung“ außerhalb dieser Zeitintervalle vorgenommen wird; für Schlafräume und Kinderzimmer kann dies in der Regel nicht vorausgesetzt werden.

Entsprechend der DIN 18005 (Beiblatt 1 zur DIN 18005, 1.1) ist bei Beurteilungs-

pegeln **über 45 dB(A)** selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. In diesem Sinne ist ab einer Außenlärmbelastung über 45 dB(A) nachts für Schlafräume und Kinderzimmer die gewünschte bzw. erforderliche Raumlüftung kontinuierlich über eine von einem aktiven manuellen Öffnen der Fenster unabhängige Lüftung zu gewährleisten.

„Übliche“ Fenster weisen in gekippt geöffneter Stellung - unabhängig vom Schalldämm- Maß des Fensters in geschlossener Stellung - eine Dämmwirkung auf, die einem bewerteten Schalldämm-Maß $R_w \approx 15$ dB entspricht. Bei Außenlärmbelastungen unter 45 dB(A) nachts ist damit ein ausreichender baulicher Schallschutz eventuell auch bei einer „freien Lüftung“ über gekippt geöffnete Fenster gewährleistet. Es ist allerdings darauf hinzuweisen, dass die DIN 4109 als verbindliche Bauvorschrift auch für geringere Außenlärmbelastungen passiven Schallschutz definiert. Daher ist für Schlaf- und Kinderzimmer auch bei geringeren Außenlärmbelastungen für eine geeignete Belüftung ohne unzulässige Beeinträchtigung des passiven Schallschutzes zu sorgen.

In die Außenfassade eingebrachte Lüftungsöffnungen bzw. Lüfter (z.B. Außenwandluftdurchlässe) sind bei der Bemessung des erforderlichen baulichen Schallschutzes entsprechend den Berechnungsvorschriften der DIN 4109 als Außenbauteile zu berücksichtigen.

Zur Vermeidung akustischer Auffälligkeiten sollten Lüftungsöffnungen bzw. Lüfter grundsätzlich eine „bewertete Norm- Schallpegeldifferenz“ ($D_{n,e,w}$) aufweisen, die etwa 15 dB über dem Schalldämm- Maß der Fenster liegt. Es ist darüber hinaus zu gewährleisten, dass „aktive“ (ventilatorgestützte) Lüfter ein für Schlafräume ausreichend geringes Eigengeräusch aufweisen.

Die vorstehenden Ausführungen beziehen sich auf zukünftige Wohnnutzungen, eine Rückwirkung auf die vorhandene Wohnbebauung besteht nicht.

Im Hinblick auf die Belange des Immissionsschutzes werden die folgenden Festsetzungen vorgeschlagen:

> Hinweis: Die Frage[1], inwieweit die nachfolgend allein unter schalltechnischen Gesichtspunkten formulierten Anforderungen nach allgemeinen planungs- und verwaltungsrechtlichen Kriterien zulässig und vollständig sind, ist gesondert zu prüfen!

Gemäß § 9 (1) Nr. 24 BauGB wird festgesetzt:

Innerhalb des festgesetzten WA-Gebiets sind aufgrund der vorhandenen Schienen bzw. Straßenverkehrslärmsituation gegenüber der gemäß DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" definierten Orientierungswerte erhöhte Lärmimmissionen möglich bzw. zu erwarten.

Zum Schutz vor einwirkendem Lärm, ausgehend von den Bahnstrecken 1700 bzw. 1761 sowie der L 449 werden gegen Außenlärm bauliche Schallschutzmaßnahmen festgesetzt (passiver Schallschutz). Bei der Bemessung sind die im Bebauungsplan dargestellten Lärmpegelbereiche zu beachten. Diesbezüglich wird auf die aktuellen technischen Regelwerke bzw. der eingeführten technischen Baubestimmungen (insbesondere DIN 4109) verwiesen.

Für schutzbedürftige Räume sind im Falle von Neubauten oder baulichen Veränderungen bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 unter Berücksichtigung des nachfolgend angegebenen Lärmpegelbereichs vorzusehen:

Lärmpegel-bereich (LPB)	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
IV	66 bis 70

Für ausschließlich am Tage genutzte schutzbedürftige Räume ist im gesamten Plangebiet der Lärmpegelbereich III mit einem Außenlärmpegel von 61 dB(A) bis 65 dB(A) maßgebend.

Für Schlafräume, Gästezimmern und Kinderzimmer sind schallgedämmte Lüftungsöffnungen (mit einem dem Schalldämm-Maß der Fenster entsprechenden Einfügungs-Dämpfungsmaß) oder äquivalente Maßnahmen (z.B. Innenbelüftung) vorzu-

---

[1] soweit im Rahmen der Beurteilung des Plangebietes verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist.

sehen (vgl. DIN 1946).
Unter Erbringung eines Einzelnachweises kann von den o.g. schalltechnischen Anforderungen im Einzelfall unter Berücksichtigung der tatsächlichen Bebauungsstruktur (Einzel-, Doppel-, Reihenhäuser) in Form einer Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper oder die Eigenabschirmung einzelner Baukörper abgewichen werden.

(Dipl.-Geogr. W. Meyer)

© 2018 Bonk-Maire-Hoppmann PartGmbB, Rostocker Straße 22, D-30823 Garbsen

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A): Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde. Für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung als "gehörrichtig" anzunehmen.

Emissionspegel: Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblw. der Pegelwert $L_{m,E}$ in (25 m-Pegel), bei „Anlagengeräuschen“ i.d.R. der *Schallleistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr}.

Mittelungspegel "L_m" in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6^{00} bis 22^{00} Uhr) und "nachts" (22^{00} bis 6^{00} Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.

Beurteilungspegel in dB(A): Mittelungspegel von Geräuschimmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge. Z.B. *Schienenbonus* für Schienenverkehrsgeräusche bei durchgehenden Bahnstrecken; Zuschlag für *Tonhaltigkeit*...

Immissionsgrenzwert (IGW): Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (vgl. Abschnitt 6)

Orientierungswert (OW): Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6)

Immissionsrichtwert (IRW): Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschimmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. T.A.Lärm.

Ruhezeiten → vgl. *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* nach Nr. 6.5 der TA Lärm

Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe": Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht HQ = 0,5 m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen HQ = Schienenoberkante.

Wallhöhe, Wandhöhe (H_w): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

Quellen, Richtlinien, Verordnungen

[i] Baunutzungsverordnung i. d. Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist. Änderung des Artikel 2 – veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017, Teil I Nr. 25, ausgegeben zu Bonn am 12. Mai 2017

[ii] "Verwaltungsvorschriften zum Bundesbaugesetz, Neufassung" - Runderlaß des Niedersächsischen Sozialministers vom 10.02.1983

[iii] DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002, Beuth Verlag GmbH, Berlin

[iv] *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)* bekannt gegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (siehe Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) unter Berücksichtigung der Berichtigung Februar 1992, bekannt gegeben vom BMV mit ARS 17/1992 vom 18.03.1992 (siehe Verkehrsblatt 1992, Heft 7, S. 208).

[v] *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)* bekannt gegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (siehe Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) unter Berücksichtigung der Berichtigung Februar 1992, bekannt gegeben vom BMV mit ARS 17/1992 vom 18.03.1992 (siehe Verkehrsblatt 1992, Heft 7, S. 208).

[vi] Anlage 2 zu § 4 der Verordnung zur Änderung der Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes „Berechnung des Beurteilungspegels von Schienenwegen – Schall 03“, vom 18.12.2014, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014.

[vii] SoundPlan GmbH, Backnang; Programmversion 7.4

[viii] SoundPlan GmbH, D 71522 Backnang

[ix] Sälzer, Elmar: Städtebaulicher Schallschutz. 1982 Bauverlag GmbH ¨ Wiesbaden und Berlin
Bruckmayer, S. und Lang, J.: "Störung der Bevölkerung durch Verkehrslärm. Österreichische Ingenieur-Zeitschrift 112 (1967)
Gösele, K. und Schupp, G.: Straßenverkehrslärm und Störung von Baugebieten. FBW-Blätter, Folge 3, 1971
Gösele, K. und Koch, S.: Die Störfähigkeit von Geräuschen verschiedener Frequenzbandbreite. Acustica 20 (1968)
Kastka, J. und Buchta, E.: Zur Messung und Bewertung von Verkehrslärmbelästigungsreaktionen. Ergebnisse einer Felduntersuchung, 9. ICA, Madrid, 1977

[x] entsprechend den Regelungen der 16.BImSchV sind Mittelungspegel und Pegeländerungen auf ganze dB(A) aufzurunden; in diesem Sinne wird eine "wesentliche Änderung" bereits bei einer rechnerischen Erhöhung des Mittelungspegels um 2,1 dB(A) erreicht.

BMH
Bonk - Maire - Hoppmann PartG mbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

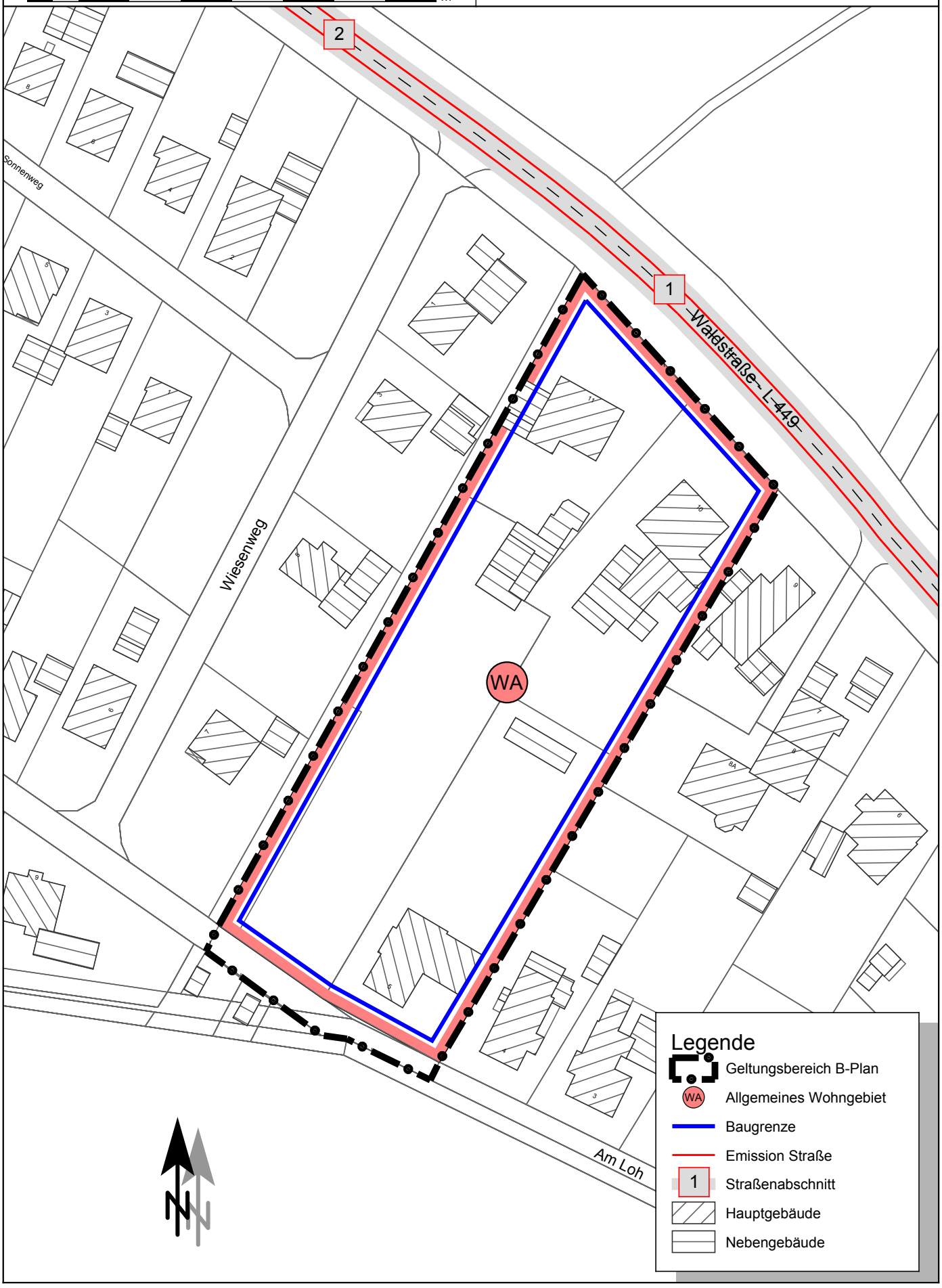
GA-Nr.: - 18034 - / Anlage: 1 / Blatt-Nr.:
Datum: 03.04.2018 / Bearb.: Me/Boc

Gemeinde Haste

Bebauungsplan Nr. 28
"Nördlich Am Loh"
- Übersichtsplan -

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 m



BMH
BMK
Bonk - Maire - Hoppmann PartG mbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 18034 - / Anlage: 2 / Blatt-Nr.: 1
Datum: 03.04.2018 / Bearb.: Me/Boc

Straßenverkehrslärm

"Freie Schallausbreitung"
Freiflächen (6:00 bis 22:00 Uhr)

Maßstab 1:750

0 5 10 20 30 40 50 60 m



BMH
BMK
Bonk - Maire - Hoppmann PartG mbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 18034 - / Anlage: 2 / Blatt-Nr.: 2
Datum: 03.04.2018 / Bearb.: Me/Boc

Straßenverkehrslärm

"Freie Schallausbreitung"
Erdgeschoss (6:00 bis 22:00 Uhr)

Maßstab 1:750
0 5 10 20 30 40 50 60 m



BMH
BMK
Bonk - Maire - Hoppmann PartG mbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 18034 - / Anlage: 2 / Blatt-Nr.: 3
Datum: 03.04.2018 / Bearb.: Me/Boc

Straßenverkehrslärm

"Freie Schallausbreitung"
1. Obergeschoss (6:00 bis 22:00 Uhr)

Maßstab 1:750

0 5 10 20 30 40 50 60 m



BMH
BMK
Bonk - Maire - Hoppmann PartG mbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 18034 - / Anlage: 2 / Blatt-Nr.: 4
Datum: 03.04.2018 / Bearb.: Me/Boc

Straßenverkehrslärm

"Freie Schallausbreitung"
Erdgeschoss (22:00 bis 6:00 Uhr)

Maßstab 1:750

0 5 10 20 30 40 50 60 m



BMH
BMK
Bonk - Maire - Hoppmann PartG mbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 18034 - / Anlage: 2 / Blatt-Nr.: 5
Datum: 03.04.2018 / Bearb.: Me/Boc

Straßenverkehrslärm

"Freie Schallausbreitung"
1. Obergeschoss (22:00 bis 6:00 Uhr)

Maßstab 1:750

0 5 10 20 30 40 50 60 m



BMH
BMK
Bonk - Maire - Hoppmann PartG mbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 18034 - / Anlage: 3 / Blatt-Nr.: 1
Datum: 30.05.2018 / Bearb.: Me/Boc

Schienenverkehrslärm

"Freie Schallausbreitung"
Freiflächen (6:00 bis 22:00 Uhr)

Maßstab 1:750

0 5 10 20 30 40 50 60 m



BMH
BMK
Bonk - Maire - Hoppmann PartG mbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 18034 - / Anlage: 3 / Blatt-Nr.: 2
Datum: 30.05.2018 / Bearb.: Me/Boc

Schienenverkehrslärm

"Freie Schallausbreitung"
Erdgeschoss (6:00 bis 22:00 Uhr)

Maßstab 1:750
0 5 10 20 30 40 50 60 m



BMH
BMK
Bonk - Maire - Hoppmann PartG mbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 18034 - / Anlage: 3 / Blatt-Nr.: 3
Datum: 30.05.2018 / Bearb.: Me/Boc

Schienenverkehrslärm

"Freie Schallausbreitung"
1. Obergeschoss (6:00 bis 22:00 Uhr)

Maßstab 1:750
0 5 10 20 30 40 50 60 m



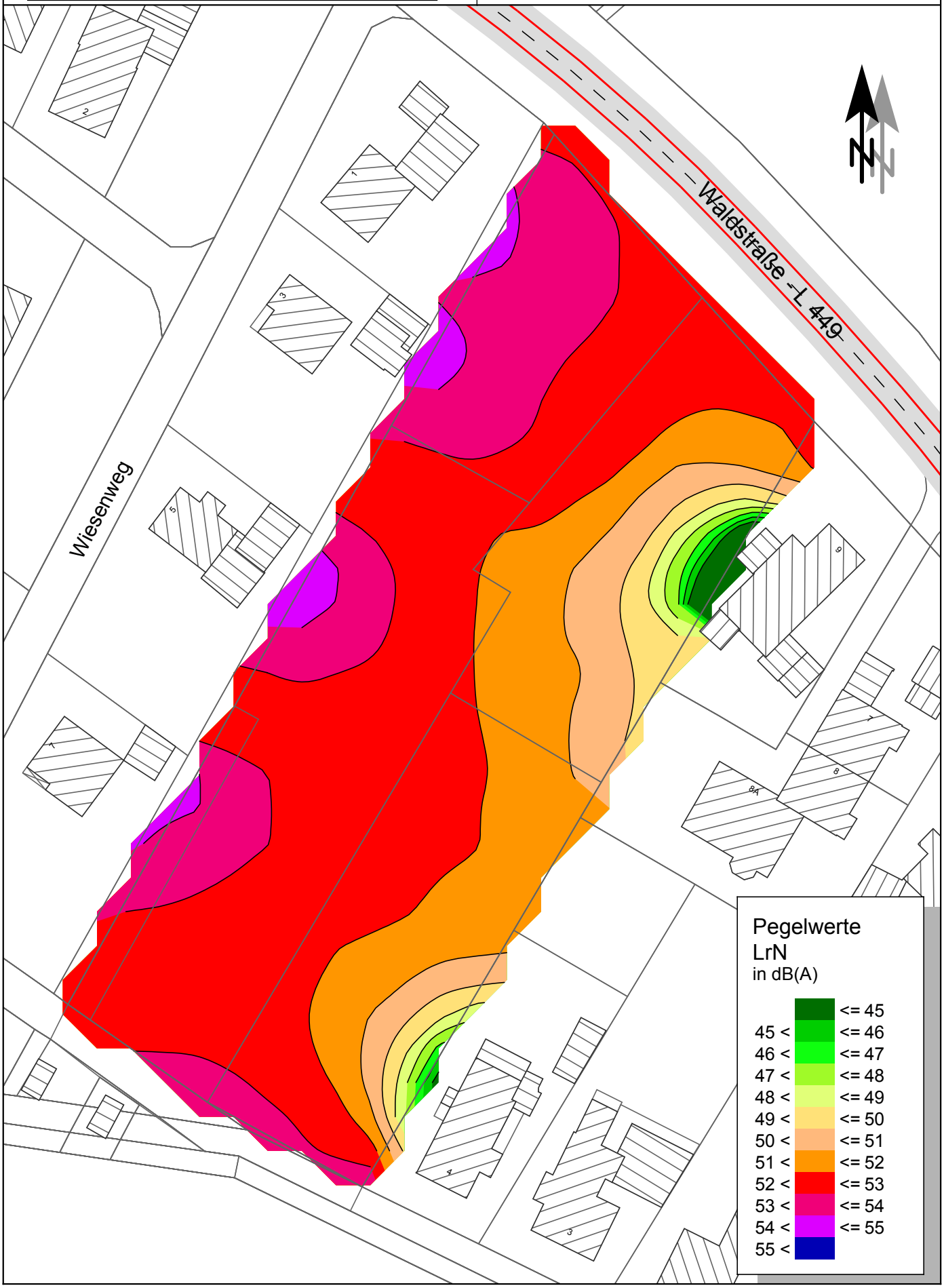
BMH
Bonk - Maire - Hoppmann PartG mbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 18034 - / Anlage: 3 / Blatt-Nr.: 4
Datum: 30.05.2018 / Bearb.: Me/Boc

Schienenverkehrslärm

"Freie Schallausbreitung"
Erdgeschoss (22:00 bis 6:00 Uhr)

Maßstab 1:750
0 5 10 20 30 40 50 60 m



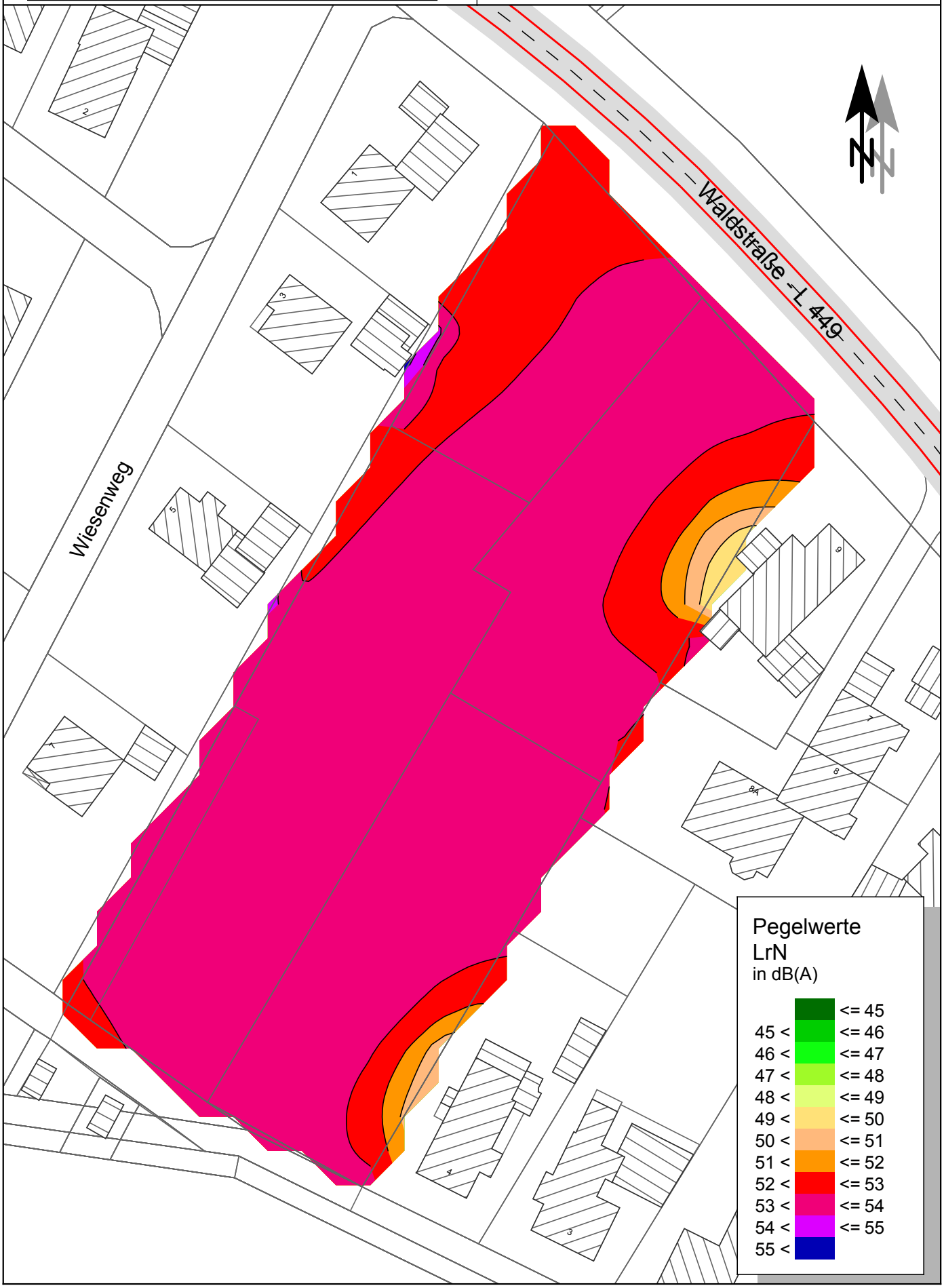
BMH
BMK
Bonk - Maire - Hoppmann PartG mbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 18034 - / Anlage: 3 / Blatt-Nr.: 5
Datum: 30.05.2018 / Bearb.: Me/Boc

Schienenverkehrslärm

"Freie Schallausbreitung"
1. Obergeschoss (22:00 bis 6:00 Uhr)

Maßstab 1:750
0 5 10 20 30 40 50 60 m



BMH
BMK
Bonk - Maire - Hoppmann PartG mbB
Beratende Ingenieure und Sachverständige
Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG
Rostocker Str. 22
30823 Garbsen
Tel.: 05137 8895-0

GA-Nr.: - 18034 - / Anlage: 4 / Blatt-Nr.:
Datum: 30.05.2018 / Bearb.: Me/Boc

Lärmpegelbereiche

Maßstab 1:750
0 5 10 20 30 40 50 60 m

