

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissionsschutz
Ingenieurkammer Niedersachsen
Dipl.-Phys. Michael Krause
ö.b.v. Sachverständiger
für Wirkungen von Erschütterungen auf Gebäude
Ingenieurkammer Niedersachsen
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.-Phys. J. Templin
Durchwahl: 05137/8895-20
j.templin@bonk-maire-hoppmann.de

15.06.2018

- 18068 -

Schalltechnisches Gutachten

zum Bebauungsplan Nr. 26 02.18

"Gartenstraße" der Stadt Lemgo

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftraggeber	4
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens.....	4
3. Örtliche Verhältnisse.....	4
4. Emissionen "Straßenverkehr"	5
5. Ausbreitungsrechnung	7
5.1 Rechenverfahren	7
5.2 Rechenergebnisse.....	8
6. Beurteilung.....	9
6.1 Grundlagen.....	9
6.2 Allgemeine Beurteilungskriterien.....	11
6.3 Beurteilung der Geräuschsituation.....	12
6.4 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung	14
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke	17
Quellen, Richtlinien, Verordnungen	18

Tabellenverzeichnis Seite

Tabelle 1: Verkehrsmengen und Emissionspegel der Lemgoer Straße (L 712).....6

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Darstellung des Plangebiets Nr. 26 02.18 „Gartenstraße“
Anlage 2 (Blatt 1 – 3)	Darstellung der Mittelungspegel durch Straßenverkehrslärm tags (6 - 22 Uhr) bzw. nachts (22 - 6 Uhr) im Freiflächenbereich und im 1. Obergeschoss ➔ Geräuschsituation bei „freier Schallausbreitung“
Anlage 2 (Blatt 1a)	Darstellung der Mittelungspegel durch Straßenverkehrslärm tags (6 - 22 Uhr) im Freiflächenbereich ➔ Geräuschsituation mit Lärmschutzwand (h=3,5m) sowie mit beispielhaft betrachteter Bebauung im Plangebiet
Anlage 3	Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 maßgebend für alle Geschossebenen und Aufenthaltsräume ➔ Geräuschsituation bei „freier Schallausbreitung“

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:

18 Seiten Text

3 Anlagen auf 6 Seiten

Datei:18068g, Autor: J. Templin

1. Auftraggeber

**PLANUNGSGRUPPE STADTLANDSCHAFT
LISTER MEILE 21
30161 HANNOVER**

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die *Alte Hansestadt Lemgo* beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 26 02.18 „Gartenstraße“ ein *Allgemeines Wohngebiet* (vgl. hierzu **WA** gem. BauNVOⁱ) auszuweisen.

Das Baugebiet befindet sich im Einwirkungsbereich der unmittelbar westlich verlaufenden Lemgoer Straße (L 712).

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird die durch Straßenverkehrsgeräusche verursachte Geräuschemissionsbelastung im betrachteten Geltungsbereich ermittelt und beurteilt.

Die Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt auf Grundlage der DIN 18005ⁱⁱ. Soweit erforderlich werden geeignete Lärminderungsmaßnahmen aufgezeigt sowie passive Lärmschutzmaßnahmen auf der Grundlage der DIN 4109ⁱⁱⁱ bemessen.

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist dem Übersichtsplan der Anlage 1 zu entnehmen. Der Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 26 02.18 „Gartenstraße“ sowie der Verlauf der Lemgoer Straße (L 712) sind dort dargestellt.

Das Plangebiet liegt im Lemgoer Ortsteil Brake unmittelbar östlich der L 712 und umfasst die Fläche des ehemaligen Kindergartens. Der Geltungsbereich wird im Norden durch die Gartenstraße und im Westen durch die Lemgoer Straße begrenzt. Östlich und südlich des Untersuchungsbereichs schließen sich vorhandene Wohngrundstücke an.

Entsprechend dem aktuellen Bebauungsentwurf ist im westlichen Teil des Baugebiets eine II-geschossige Reihenhauszeile vorgesehen. Im östlichen Teil des Baugebiets sollen I-geschossige Doppelhäuser entstehen.

Im betrachteten Untersuchungsbereich variiert die Geländehöhe geringfügig von 112 m über NHN bis 113 m über NHN.

Die topografischen Verhältnisse sowie die bestehende Bebauung in der Nachbarschaft des Plangebiets werden bei der Ausbreitungsrechnung entsprechend berücksichtigt.

4. Emissionen "Straßenverkehr"

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 (p). Danach sind die im Jahresmittel zu erwartenden Verkehrsmengen zur Beurteilung der Straßenverkehrsgeräusche maßgeblich. Eine Betrachtung möglicher Spitzentage bzw. Spitzenstunden ist nicht vorgesehen.

Entsprechend der RLS-90 bestimmt sich der Emissionskennwert (Beurteilungspegel in 25 m Entfernung zum nächsten Fahrstreifen) zu:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

Dabei ist:

D_v	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_{Stg}	Zuschlag für Steigungen und Gefälle
D_E	Korrektur für Spiegelschallquellen

Auf der L 712 ist die innerorts typische zulässige Höchstgeschwindigkeit $v_{zul} = 50$ km/h zu beachten.

Für den betrachteten Straßenschnitt wird eine Asphaltdeckschicht mit einem Fahrbahnoberflächenkorrekturwert $D_{StrO} = 0$ dB(A) berücksichtigt.

Die Längsneigung ist überall kleiner als 5%, so dass der Pegelzuschlag D_{Stg} nicht in Ansatz zu bringen ist.

Für die L 712 liegt uns eine aktuelle Verkehrserhebung vom Juli 2016 von der *Alten Hansestadt Lemgo* vor.

Entsprechend der im Abstand von fünf Jahren durchgeführten bundesweiten Verkehrserhebungen ist die Kfz-Belastung auf der L 712 seit 2005 rückläufig. Aus diesem Grunde wird nach Abstimmung mit der Stadt Lemgo der im Jahr 2016 erhobene werktägliche Verkehr ($DTV_{W,2016}$) ohne Prognosezuschlag als durchschnittlicher täglicher Verkehr für den Prognosehorizont 2030 (DTV_{2030}) angesetzt.

In der Verkehrserhebung aus dem Jahr 2016 wird für die L 712 im Tagesmittel (24h) ein Schwerverkehrsanteil (Kfz über 3,5t) von 3,8 % ausgewiesen. Darin sind die Transporter (o.ä. Fahrzeuge) nicht enthalten. Es muss davon ausgegangen werden, dass ein Teil der Transporter ein zulässiges Gesamtgewicht zwischen 2,8t und 3,5t aufweist und somit gemäß RLS-90 als „Lkw“ einzustufen ist. Nachfolgend wird zur Sicherheit das 1,5fache des Schwerverkehrsanteils (SV) als Lkw-Anteil (p) berücksichtigt.

Demnach ist im Prognosefall von folgender Verkehrsbelastung auszugehen:

$$DTV_{2030} = 15.667 \text{ Kfz/24h}; p_{24h} = 5,7\%$$

Die Tag-Nacht-Verteilung des Kfz-Verkehrs wurde aus der vorliegenden Verkehrserhebung vom Juli 2016 ermittelt.

In der folgenden Tabelle sind die Verkehrsmengen (DTV und Lkw-Anteil) sowie die hieraus berechneten Emissionspegel ($L_{m,E}$) für die L 712 aufgeführt:

Tabelle 1: Verkehrsmengen und Emissionspegel der Lemgoer Straße (L 712)

Straße	DTV_{2030}	D_{StrO}	M_T [Kfz/h]	M_N [Kfz/h]	p_T [%]	p_N [%]	v_{Pkw} [km/h]	v_{Lkw} [km/h]	$L_{m,E,T}$ [dB(A)]	$L_{m,E,N}$ [dB(A)]
L 941	15.667	0	930,6	97,2	5,7	5,2	50	50	63,9	53,9

Legende:

DTV_{2030}	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke im Prognosefall 2030
D_{StrO}	Fahrbahnoberflächenkorrekturwert gem. RLS-90
M_T	maßgebende stündliche Verkehrsmenge (tags) in Kfz/h
M_N	maßgebende stündliche Verkehrsmenge (nachts) in Kfz/h
p_{24h}	maßgebender Lkw-Anteil im Tagesmittel (24h) in %
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)

5. Ausbreitungsrechnung

5.1 Rechenverfahren

Die Immissionsbelastung durch Straßenverkehrslärm wurde entsprechend den *RLS-90* (vgl. auch Anlage 1 zur 16. *BImSchV*^v) rechnerisch ermittelt.

Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter (Straßenachsen, Reflexkanten, Beugungskanten, Immissionsorte, Geländehöhen ...) wurden digitalisiert. Dabei wurde für die Berechnungspunkte (Immissionsorte, Aufpunkte) eine Aufpunkthöhe

$$h_A = 3,0 \text{ m über Geländehöhe}$$

für das Erdgeschoss und eine Stockwerkshöhe von 2,8 m berücksichtigt. Für den Freiflächenbereich wurde eine Aufpunkthöhe

$$h_A = 2,0 \text{ m über Geländehöhe}$$

zugrunde gelegt.

Die genannten Rechenverfahren wurden im Rechenprogramm *SOUNDplan*^{vi} programmiert. Die Berechnungen wurden mit folgenden Rechenparametern durchgeführt:

<i>Reflexionsordnung:</i>	<i>1</i>
<i>Max. Suchradius:</i>	<i>5000 m</i>
<i>Max. Reflexionsentfernung:</i>	<i>200 m</i>
<i>Max. Reflexionsabstand (Quelle):</i>	<i>50 m</i>
<i>Toleranz:</i>	<i>0,01 dB</i>

Für Straßenverkehrsräusche war richtliniengerecht eine mittlere Quellpunkthöhe von

$$< h_Q > = 0,5 \text{ m über OK Fahrfläche}$$

zu berücksichtigen.

Berechnet wurden die MITTELUNGSPEGEL getrennt für die Beurteilungszeiten von 6.00 - 22.00 Uhr (*tags*) und 22.00 - 6.00 Uhr (*nachts*).

Die Verkehrslärmlärmimmissionen innerhalb des Plangebietes wurde flächenhaft durch sogen. *Raster-Lärmkarten* im Maßstab 1:500 dargestellt.

Die Aufpunkte, die zur Pegeldarstellung der Gesamt-Immissionsbelastung in *Raster-Lärmkarten* dienen, haben in einem orthogonalen Netz einen Abstand von 2 m (Rasterabstand). Für jeden Berechnungspunkt wurde (für die 360° „Rundumsituation“) der maßgebende Immissionspegelanteil unter Beachtung aller für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter berechnet und zum Gesamtpegel aufaddiert. Diesen so berechneten Pegelwerten wurde in 1 dB(A)-Schritten (**Mittelungspegel**) bzw. 5 dB(A)-Schritten (**Außenlärmpegel**) jeweils ein Farbton für die grafische Darstellung zugeordnet.

Für die sogen. *Raster-Lärmkarten* erfolgt die Berechnung der Immissionspegel jedes Rasterpunktes über den Vollkreis, so dass der gleichzeitige Schalleintrag aus „allen Richtungen“ berücksichtigt wird. Dem gegenüber wird bei der Berechnung der Immissionsbelastung einzelner Aufpunkte (an der vorhandenen Bebauung) der tatsächliche Winkelbereich des Schalleintrages (i.d.R. 180°) berücksichtigt. Aus diesem Grunde können sich Abweichungen von etwa 3 dB(A) zwischen der flächenhaften Darstellung in den *Raster-Lärmkarten* und der numerischen Einzelberechnungen ergeben.

5.2 Rechenergebnisse

Die berechneten Mittelungspegel und Außenlärmpegel sind den Lärmkarten der Anlage 2 und 3 zu entnehmen (vgl. hierzu Anlagenverzeichnis auf Seite 3 dieses Gutachtens).

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Im Rahmen der städtebaulichen Planung ist bei der Beurteilung der schalltechnischen Situation das

Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“

zu beachten. In Beiblatt 1 zu DIN 18005 sind den Baugebieten bestimmte ORIENTIERUNGSWERTE zugeordnet. ORIENTIERUNGSWERTE in diesem Sinne sind jedoch nur Hilfswerte für die Bauleitplanung. Sie geben an, welche Immissionsbelastung im Regelfall bestimmten Flächen oder Gebieten zuzuordnen ist. Diese *Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* können unter Beachtung des jeweiligen Einzelfalles überschritten oder unterschritten werden, wenn nach einer Abwägung anderen Belangen der Vorzug zu geben ist oder wenn dies nach den konkreten tatsächlichen Verhältnissen unvermeidbar ist. Die ORIENTIERUNGSWERTE sind insoweit nicht als „Grenzwerte“ zu verstehen.

Als *Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* werden im Beiblatt 1 zu DIN 18005 u.a. die folgenden ORIENTIERUNGSWERTE genannt:

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

<i>tags</i>	<i>55 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>45 bzw. 40 dB(A).</i>

Der niedrigere Nachtwert soll 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 Rechtsfrage¹, inwieweit (z.B. mit Blick auf die Ausführungen in VVBauG) 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 ORIENTIERUNGSWERTES um bis zu 3 dB(A) als nicht „wesentlich“ einzustufen ist (→ vgl. hierzu Ausführungen im Abschnitt 6.2). 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 angesprochenen ORIENTIERUNGSWERTE) auf den nach Stand der Bautechnik ohnehin vorhandenen baulichen Schallschutz gegenüber Außenlärm verwiesen werden kann. Diese Argumentation greift jedoch nicht für den sogen. *Außenwohnbereich* (Terrasse, Freisitze usw.) eines Grundstückes.

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.

6.2 Allgemeine Beurteilungskriterien

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*^{vii}):

„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)² 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 Beurteilungszeit - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt ($\Rightarrow + 3 \text{ dB(A)}$) bzw. halbiert ($\Rightarrow - 3 \text{ dB(A)}$) wird.

„Verdoppelung“:

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

² 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.

6.3 Beurteilung der Geräuschsituation

Den Lärmkarten der Anlage 2, Blatt 1 bis 3 ist zu entnehmen, dass der ORIENTIERUNGSWERT (*Anhaltswert für die städtebauliche Planung* nach Beiblatt 1 zu DIN 18005) für WA-Gebiete bei freier Schallausbreitung auf dem überwiegenden Teil der schutzbedürftigen überbaubaren Flächen und Freiflächen des Plangebiets sowohl am Tage als auch in der Nachtzeit um **1 - 15 dB(A)** überschritten wird. Lediglich im äußerst östlichen Bereich des Plangebiets wird der WA-Orientierungswert *tags* und *nachts* eingehalten.

Aufgrund der festgestellten, relativ hohen Straßenverkehrslärmbelastung im westlichen Teil des Plangebiets wird aus schalltechnischer Sicht für den dort geplanten Gebäuderiegel eine Ost-West-Ausrichtung senkrecht zur L 712 mit straßenzugewandter Giebelseite empfohlen. Die schutzbedürftigen Freiflächen (Terrassen, Freisitze im Garten) können in diesem Fall südlich der Reihenhauszeile angeordnet werden.

Außerdem sollten die schutzbedürftigen überbaubaren Flächen in einem Abstand von **mindestens 9 m** zur Achse der L 712 vorgesehen werden, da die Bezugspegel³ von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) bei geringeren Abständen überschritten werden.

Die straßennächsten schutzbedürftigen Freiflächen können durch die betrachtete Reihenhauszeile nicht ausreichend vom Straßenlärm der L 712 abgeschirmt werden. Aus diesem Grunde wurde die pegelmindernde Wirkung durch eine Lärmschutzanlage auf der westlichen und südlichen Grundstücksgrenze untersucht.

Unter der Voraussetzung, dass die im westlichen Bereich des Baugebiets vorgesehene Reihenhauszeile senkrecht zur L 712 und die straßenzugewandte Giebelseite in 9 - 10 m Abstand zur Straßenachse realisiert wird (s.o.), können die Freiflächen durch eine mindestens **3,5 m** hohe Lärmschutzwand, die mit einer Länge von jeweils 11 m entlang der westlichen bzw. südlichen Grundstücksgrenze verläuft und ohne Unter-

³ In verschiedenen verwaltungsrechtlichen Entscheidungen werden Beurteilungspegel von 70 - 75 dB(A) am Tage bzw. 60 – 65 dB(A) in der Nachtzeit als „absolute Zumutbarkeitsgrenze“ und eine Überschreitung der Bezugspegel von 75 dB(A) am Tage bzw. 65 dB(A) in der Nachtzeit als mögliche Gesundheitsgefährdung angesehen.
Die Bezugspegel 70/60 dB(A) haben in § 1(2) der 16.BImSchV als Entscheidungskriterium auch Eingang in die Beurteilung neuer Verkehrswege bzw. die schalltechnische Bewertung „erheblicher baulicher Eingriffe“ gefunden.

brechung an die Westfassade (Giebelseite) der künftigen Reihenhauszeile anschließt, wirksam vom Straßenverkehrslärm der L 712 abgeschirmt werden. Dadurch kann die Einhaltung des WA-Orientierungswerts auf den südlich der Reihenhauszeile gelegenen Freiflächen sichergestellt werden (vgl. hierzu Anlage 2, Blatt 1a).

Zur Vermeidung von Schallreflexionen ist die Lärmschutzwand straßenseitig aus absorbierenden Materialien herzustellen. Gemäß der ZTV-Lsw 06 wird für derartige Lärmschutzwände eine Schallabsorption DL_a von 4 - 7 dB gefordert.

Hinweis: Eine deutlich abweichende Anordnung der geplanten Reihenhauszeile von der hier betrachteten Ausrichtung und Entfernung zur L 712 würde im Hinblick auf den angestrebten Freiflächenschutz ggf. zu veränderten Wandhöhen und -längen führen. Unter Beachtung dieses Sachverhalts sollte geprüft werden, ob die örtliche Lage der hier beispielhaft untersuchten Reihenhausbebauung im Bebauungsplan durch entsprechende Baulinien festgesetzt werden kann.

Um auch in den oberen Geschossebenen (ab dem 1. Obergeschoss) der künftigen Reihenhauszeile den WA-Orientierungswert tags und nachts einzuhalten, wäre eine deutlich höhere und längere Lärmschutzanlage erforderlich, deren Höhe näherungsweise der Höhe des zu schützenden Geschosses entspricht (Unterbrechung der Sichtbeziehung zwischen Quelle und Empfänger). Die Errichtung einer derartigen Lärmschutzanlage ist möglicherweise unverhältnismäßig (→ Abwägung).

Unter Beachtung der festgestellten Überschreitung der für *Allgemeine Wohngebiete* maßgeblichen Bezugspegel, sollte durch *architektonische Maßnahmen zur Selbsthilfe* (=> Grundrissgestaltung) die Anordnung von Fenstern schutzwürdiger Räume in den der L 712 zugewandten Gebäudeseiten der geplanten Bebauung soweit wie möglich ausgeschlossen werden.

Sofern 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 6.4).

6.4 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.

Wie aus den Lärmkarte der Anlage 3 hervorgeht, sind für die geplanten schutzbedürftigen überbaubaren Flächen die

Lärmpegelbereiche II – V

maßgebend.

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 Beurteilungspegeln **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.

Bonk-Maire-Hoppmann PartGmbH

Sachbearbeiter

(Dipl.-Geogr. W. Meyer)

(Dipl.-Phys. J. Templin)

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 "gehör richtig" 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 *Schalleistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr} .

Mittelungspegel " L_m " in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und "nachts" (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ 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.

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.

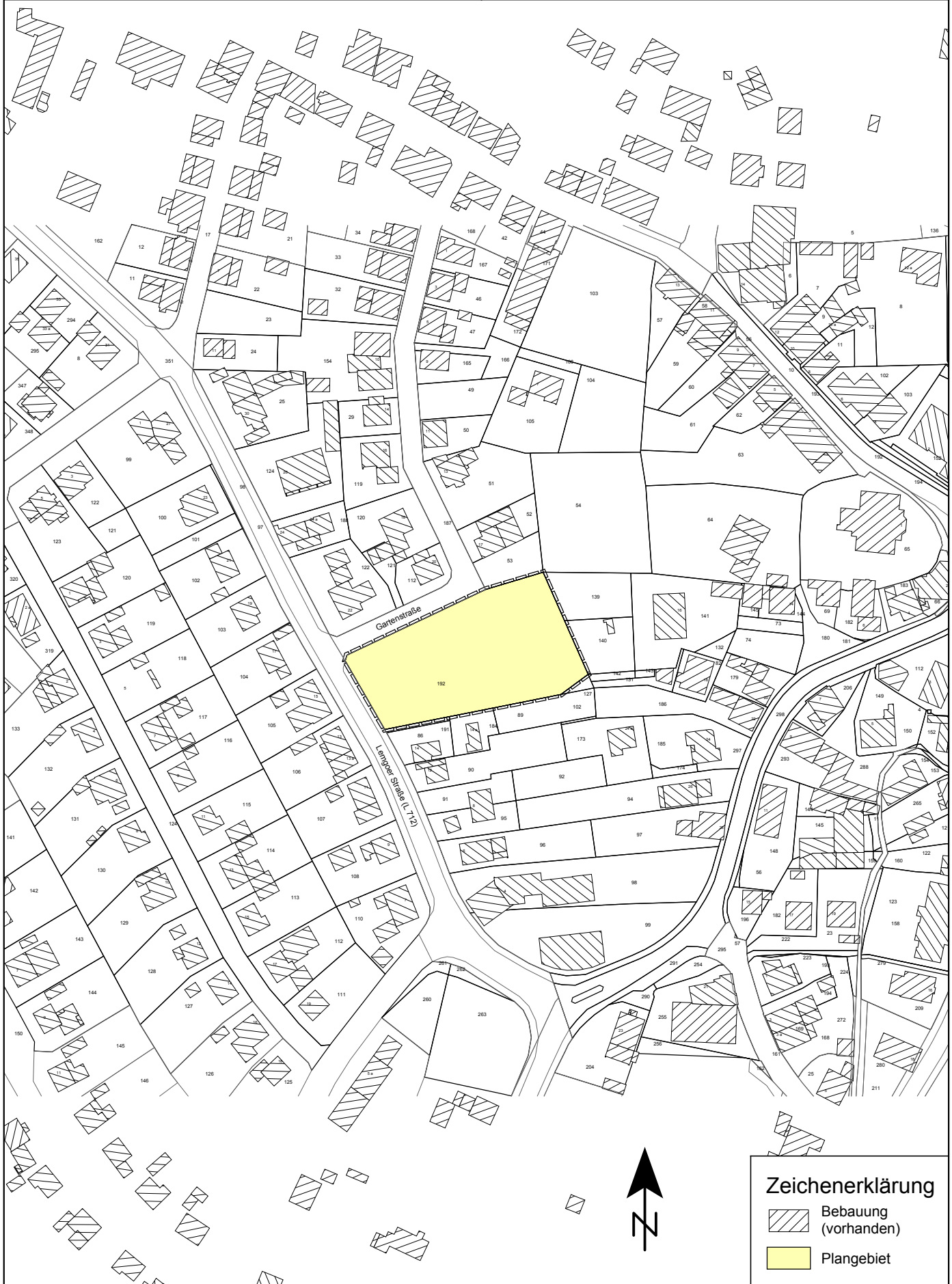
Quellen, Richtlinien, Verordnungen

-
- 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 DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002, Beuth Verlag GmbH, Berlin
 - iii DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise" (November 1989), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., 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 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (*Verkehrslärmschutzverordnung* - 16. BImSchV) vom 18.12.2014, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014
 - vi *Soundplan GmbH, Backnang; Programmversion 8.0*
 - vii 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 Verkehrslärmbelastigungsreaktionen. Ergebnisse einer Felduntersuchung, 9. ICA, Madrid, 1977

Bebauungsplan Nr. 26 02.18 "Gartenstraße"
der Alten Hansestadt Lemgo

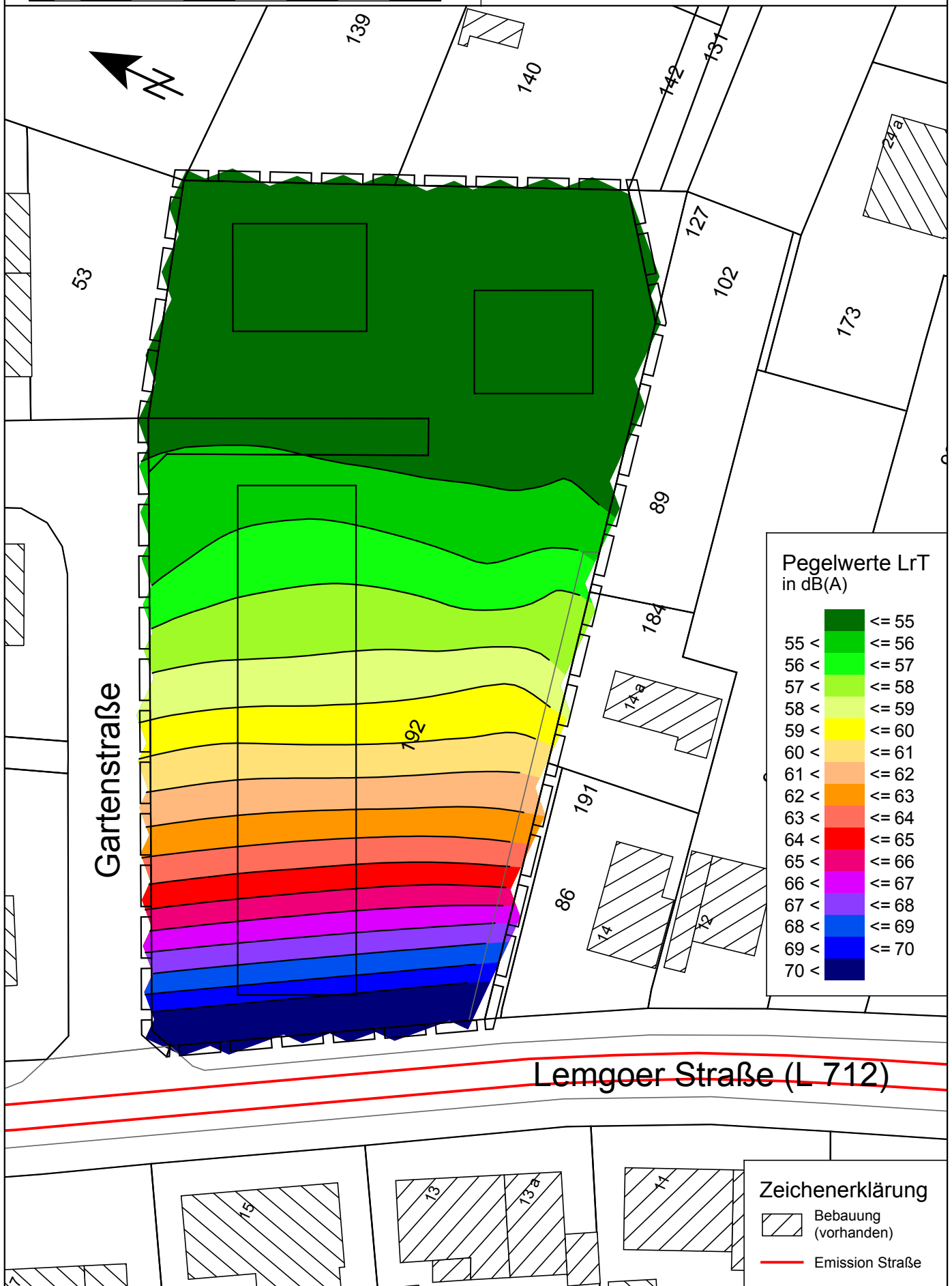
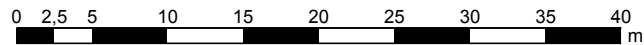
Darstellung des Plangebiets östlich der Lemgoer Straße

Maßstab 1:2000

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160
m

Bebauungsplan Nr. 26 02.18 "Gartenstraße"
der Alten Hansestadt Lemgo
Straßenverkehrslärmimmissionen von der L 712
tags (6-22 Uhr) im Freilächenbereich (Ha=2,0m ü. Gel.)
Geräuschsituation bei "freier Schallausbreitung"

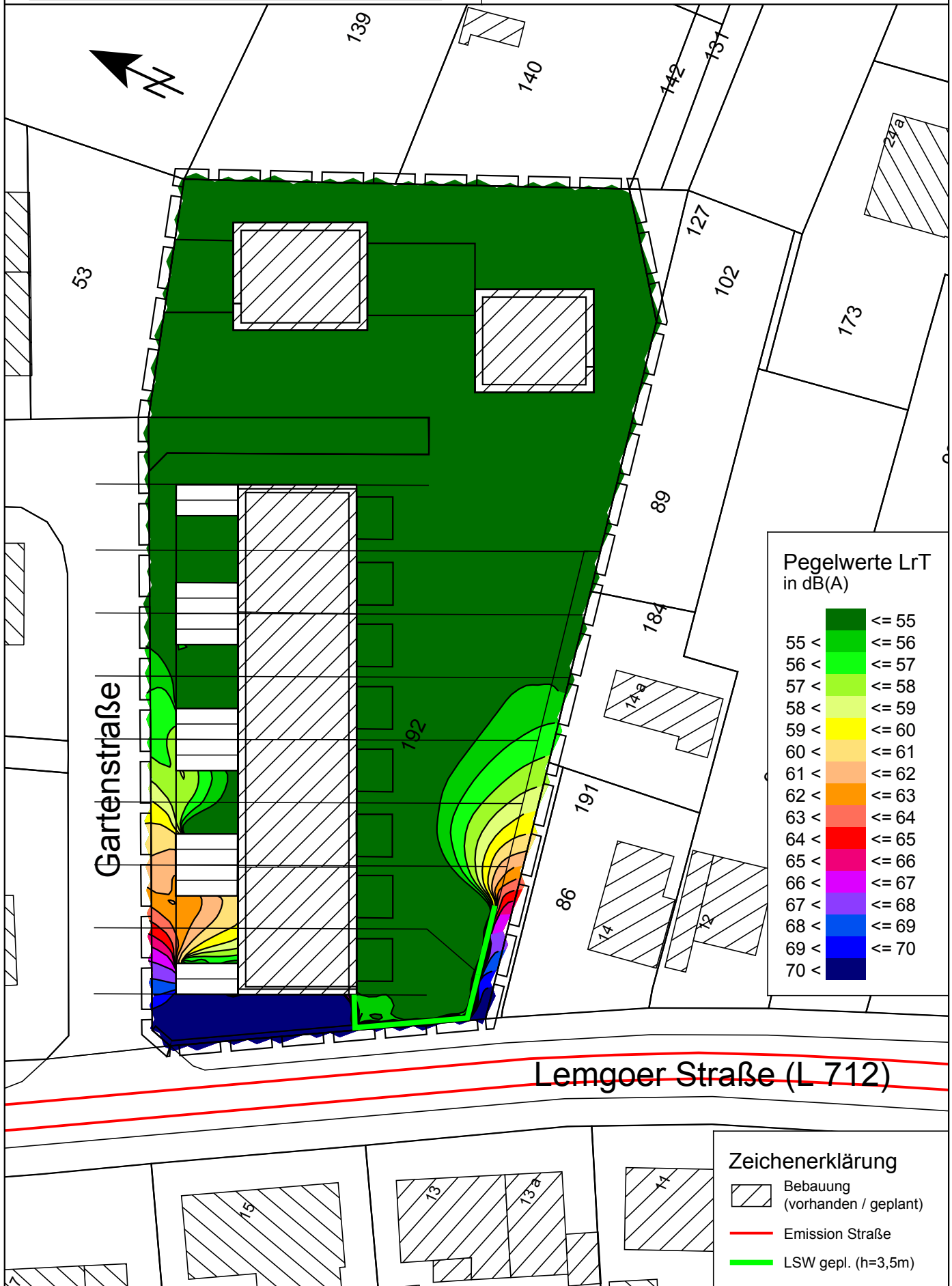
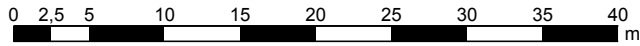
Maßstab 1:500



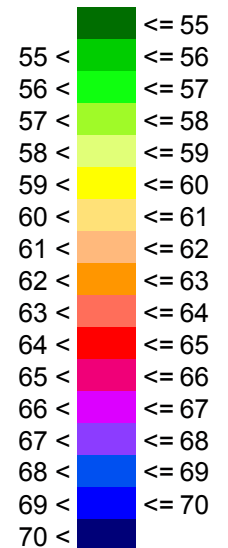
Bebauungsplan Nr. 26 02.18 "Gartenstraße"
der Alten Hansestadt Lemgo

Straßenverkehrslärmimmissionen von der L 712
tags (6-22 Uhr) im Freiflächenbereich (Ha=2,0m ü. Gel.)
Geräuschsituation mit LSW (h=3,5m) und künftiger Bebauung

Maßstab 1:500



Pegelwerte LrT
in dB(A)

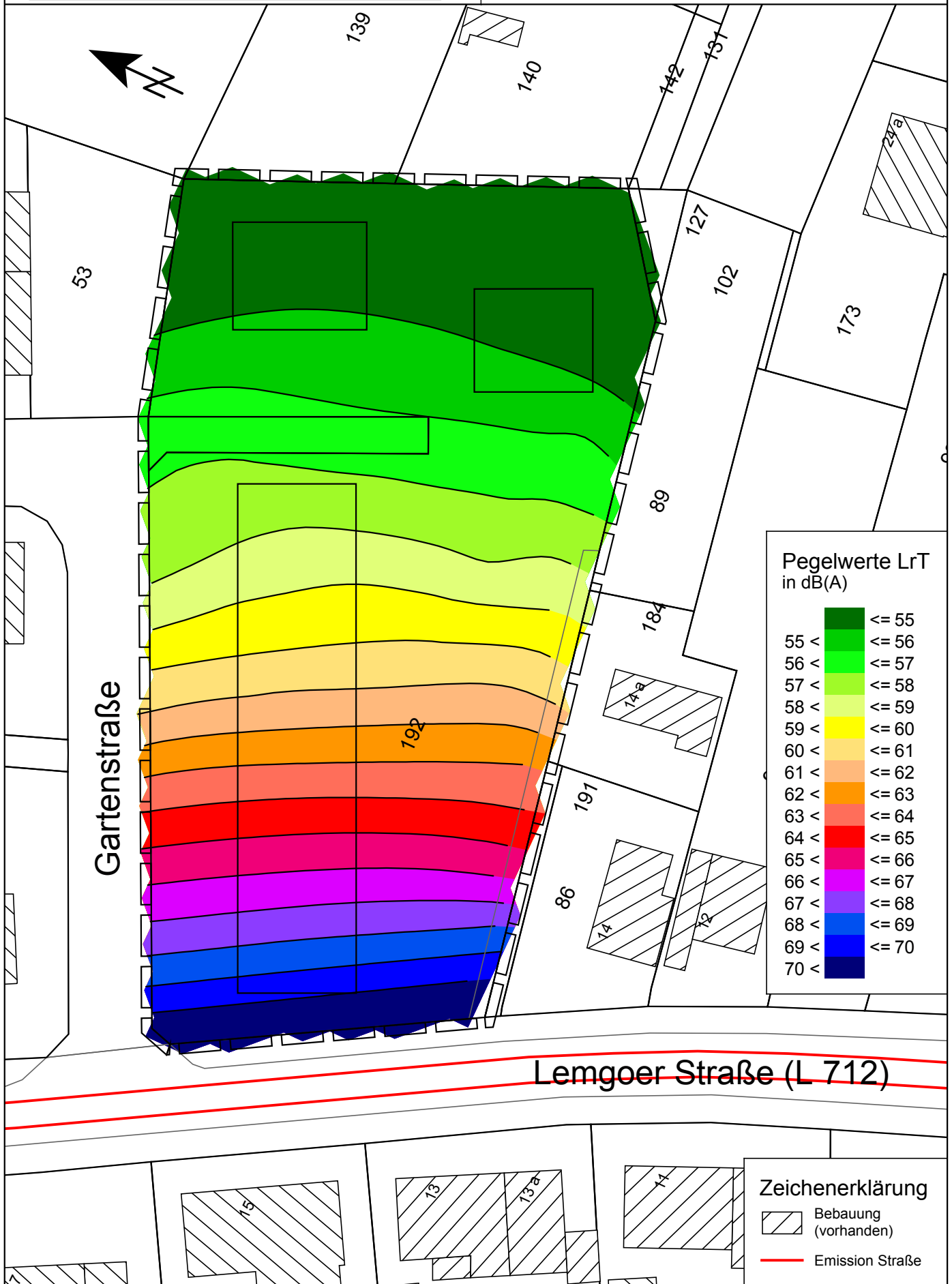
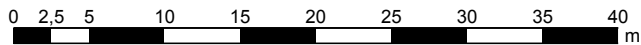


Zeichenerklärung

- Bebauung
(vorhanden / geplant)
- Emission Straße
- LSW gepl. (h=3,5m)

Bebauungsplan Nr. 26 02.18 "Gartenstraße"
 der Alten Hansestadt Lemgo
 Straßenverkehrslärmimmissionen von der L 712
 tags (6-22 Uhr) im 1. Obergeschoss (Ha=5,8m ü. Gel.)
 Geräuschsituation bei "freier Schallausbreitung"

Maßstab 1:500



Pegelwerte LrT
 in dB(A)

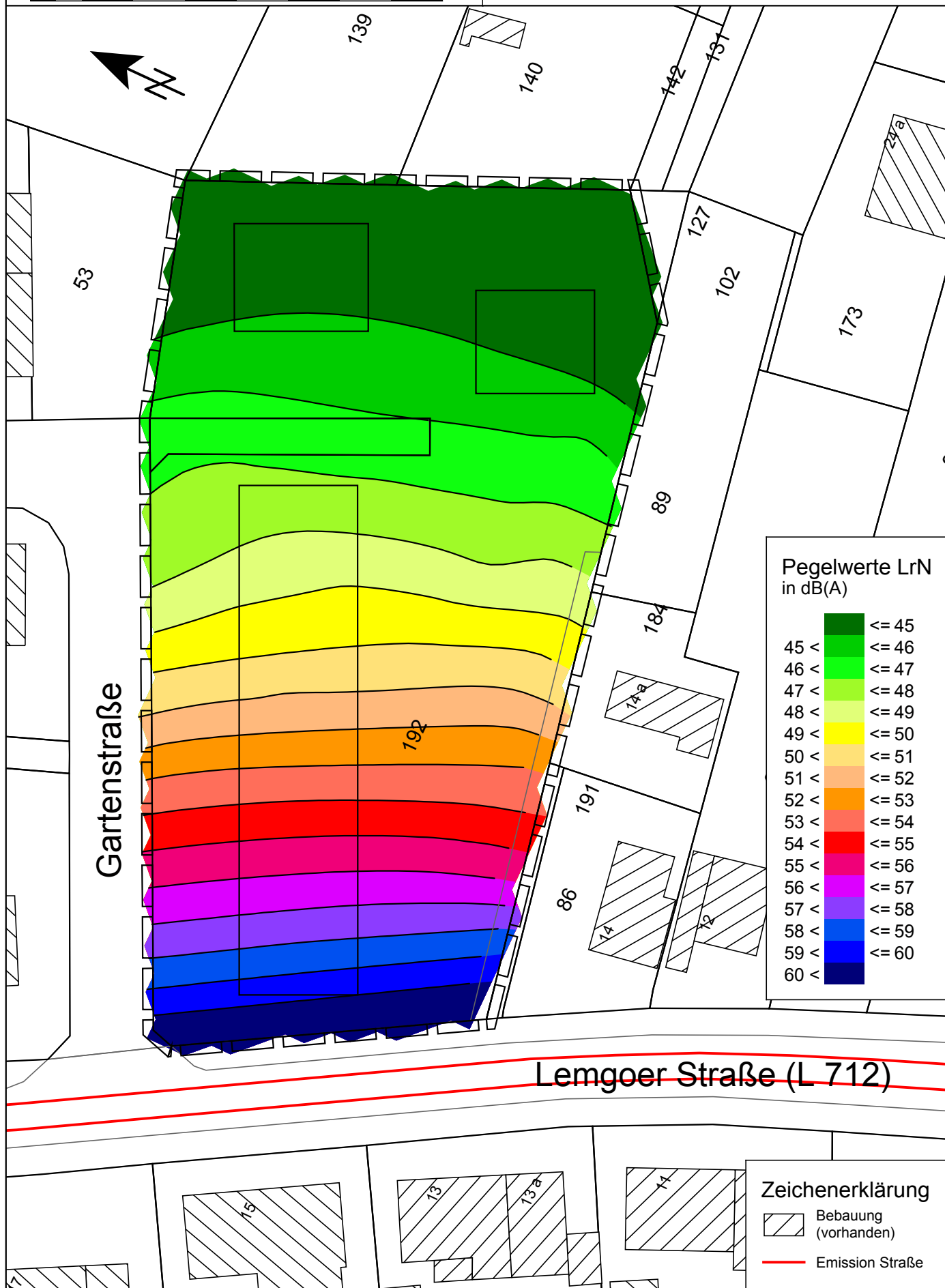
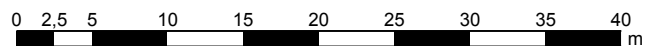
	<= 55
55 <	<= 56
56 <	<= 57
57 <	<= 58
58 <	<= 59
59 <	<= 60
60 <	<= 61
61 <	<= 62
62 <	<= 63
63 <	<= 64
64 <	<= 65
65 <	<= 66
66 <	<= 67
67 <	<= 68
68 <	<= 69
69 <	<= 70
70 <	

Zeichenerklärung

-  Bebauung (vorhanden)
-  Emission Straße

Bebauungsplan Nr. 26 02.18 "Gartenstraße"
 der Alten Hansestadt Lemgo
 Straßenverkehrslärmimmissionen von der L 712
 nachts (22-6 Uhr) im 1. Obergeschoss (Ha=5,8m ü. Gel.)
 Geräuschsituation bei "freier Schallausbreitung"

Maßstab 1:500



Pegelwerte LrN
 in dB(A)

<= 45
45 < <= 46
46 < <= 47
47 < <= 48
48 < <= 49
49 < <= 50
50 < <= 51
51 < <= 52
52 < <= 53
53 < <= 54
54 < <= 55
55 < <= 56
56 < <= 57
57 < <= 58
58 < <= 59
59 < <= 60
60 <

Zeichenerklärung

- Bebauung (vorhanden)
- Emission Straße

Bebauungsplan Nr. 26 02.18 "Gartenstraße"
 der Alten Hansestadt Lemgo

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109, $L_{ma} = L_{mT} + 3 \text{ dB(A)}$
 => maßgebend für alle Geschossebenen und Aufenthaltsräume
 => Geräuschsituation bei "freier Schallausbreitung"

Maßstab 1:500

