

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

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

Dipl.-Phys. Michael Krause

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Clemens Zollmann
ö.b.v. Sachverständiger für Lärmschutz
Ingenieurkammer NiedersachsenDipl.-Ing. Manfred Bonk ^{bis 1995}Dr.-Ing. Wolf Maire ^{bis 2006}Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann ^{bis 2013}Rostocker Straße 22
30823 Garbsen
05137/8895-0Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Koch-Orant
Durchwahl: 05137/8895-32
m.koch-orant@bonk-maire-hoppmann.de

23.06.2016

- 16015 -

Schalltechnisches Gutachten

zum Bebauungsplan Nr. 93 „Kindergarten Hohefeld“

in Bad Nenndorf

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftraggeber	3
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens.....	3
3. Örtliche Verhältnisse.....	4
4. Hauptgeräuschquellen	5
4.1 Verkehrsmengen und Emissionspegel.....	5
4.2 Freibadnutzung.....	6
5. Ausbreitungsrechnung	8
5.1 Rechenverfahren	8
5.2 Rechenergebnisse.....	9
5.2.1 Straßenverkehrslärm.....	9
5.2.2 Freibadnutzung.....	9
6. Beurteilung.....	10
6.1 Grundlagen.....	10
6.2 Beurteilung der Geräuschsituation.....	13
6.2.1 Vorbemerkung	13
6.2.2 Verkehrslärm.....	13
6.2.3 Freibadnutzung.....	14
6.2.4 Weitere Geräuschquellen.....	15
6.3 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung.....	15
6.3.1 Regelwerke.....	15
6.3.2 Raumbelüftung.....	16
6.3.3 Ergebnisse (passiver Schallschutz)	16
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke	18
Quellen, Richtlinien, Verordnungen	19

1. Auftraggeber

GBG GRUNDSTÜCKSGESELLSCHAFT MBH

Marktplatz 1

31675 Bückeburg

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Der Auftraggeber plant mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 93 „Kindergarten Hohefeld“ die Ausweisung einer Gemeinbedarfsfläche mit Zweckbestimmung „Kindergarten“. Durch eine schalltechnische Untersuchung zum anstehenden Bebauungsplanverfahren sollen die durch den Straßenverkehrslärm der *Umgehungsstraße* verursachten Geräuschemissionen im Plangebiet ermittelt und beurteilt werden. Darüber hinaus sollen Aussagen zur Immissionssituation durch die Nutzung eines geplanten Freibades, das ggf. westlich des Hallenbades errichtet werden soll, gemacht werden.

Die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschemissionen durch den Betrieb einer in der Nachbarschaft vorhandenen Kläranlage, einer Biogasanlage sowie der geplanten Feuerwehrrache wurden im Rahmen unserer schalltechnischen Untersuchungen¹ zum Bebauungsplanverfahren „Hinteres Hohefeld“ beurteilt. Aus dem Gutachten geht hervor, dass die einzelnen Betriebe keine relevanten Immissionsbelastungen zu erwarten sind. Daher wird auf eine erneute Darstellung verzichtet. Die durch eine Nutzung der vorhandenen Sportanlage verursachten Sportlärmmmissionen wurden für die schalltechnisch kritische Zeit (sonntags innerhalb d. Ruhezeiten) untersucht. Aufgrund der zu erwartenden Öffnungszeiten des Kindergartens (werktags zwischen 6.00 und 22.00 Uhr) ist eine Untersuchung der ungünstigsten Nachtstunde sowie sonntags innerhalb oder außerhalb der Ruhezeiten nicht erforderlich.

Soweit erforderlich werden mögliche Lärminderungsmaßnahmen diskutiert. Die Bemessung des passiven (baulichen) Schallschutzes erfolgt auf Grundlage der DIN 4109ⁱ.

¹ vgl. Gutachten Nr. 14012/I vom 18.11.2015, Garbsen Bonk-Maire-Hoppmann GbR

Die Beurteilung der anstehenden städtebaulichen Planung erfolgt auf der Grundlage der maßgeblichen Regelungen der *VVBauG*ⁱⁱ in Verbindung mit Beiblatt 1 zu DIN 18005ⁱⁱⁱ. Darüber hinaus werden die Regelungen der TA Lärm^{iv} diskutiert.

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Der betrachtete Untersuchungsbereich befindet sich in Bad Nenndorf, nördlich der Entlastungsstraße sowie östlich des geplanten Wohngebietes „Hintere Hohefeld“. Als Standort eines ggf. geplanten Freibades wird ein Standort unmittelbar westlich des vorhandenen Hallenbades berücksichtigt.

Südlich des Hallenbades schließt sich eine Freisportanlage mit 2 Großspielfeldern und einem Kleinspielfeld an. Diese Freisportanlagen werden durch das Gymnasium sowie den VFL BAD NENNDORF E.V. genutzt.

4. Hauptgeräuschquellen

4.1 Verkehrsmengen und Emissionspegel

Die **Immissionsbelastung** durch Straßenverkehrslärm wurde entsprechend der *RLS-90* rechnerisch ermittelt.

Die Berechnungen der Straßenverkehrslärmbelastung werden für die Entlastungsstraße unter Beachtung von Ergebnissen einer uns vorliegenden Verkehrsuntersuchung² vom Mai 2015, durchgeführt. Die Ermittlung der Emissionspegel von Straßen erfolgt auf der Grundlage der *RLS-90* unter Berücksichtigung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Fahrbahnoberfläche, der uns vorliegenden werktäglichen Verkehrsstärke sowie dem Lkw- Anteil. Die Verkehrsverteilung Tag-/ Nacht beträgt laut Verkehrsgutachten für Pkw- und Lkw gleichermaßen 97% tags und 3% nachts.

Die Fahrbahnoberfläche der zu untersuchenden Straßenabschnitte besteht aus Asphalt. Hierfür ist gem. *RLS-90* ein Fahrbahnoberflächenkorrekturwert **D_{stro} = 0 dB(A)** zu Grunde zu legen.

In diesem Fall ergibt sich unter Beachtung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit für die *Entlastungsstraße* der folgende Emissionspegel:

Tabelle 1 Emissionspegel Planfall 2030

Straße	Werktags Kfz/24 h	V _{zul.} [km/h]	p _T %	p _N %	L _{m,E,T} dB(A)	L _{m,E,N} dB(A)
Entlastungsstraße Nord- Einfahrt Hintere Hohefeld [1]	2710	50	5	5	56,1	44,0
Entlastungsstraße 1.Einfahrt- 2. Einfahrt [2]	2840	50	5	5	56,3	44,2
Entlastungsstraße 2. Einfahrt- Vordere Hohefeld [3]	3010	50	5	5	56,5	44,4

V_{zul.} zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h
 p_T % maßgebender Lkw-Anteil tags (6.00 – 22.00 Uhr) in %
 p_N % maßgebender Lkw-Anteil nachts (22.00 – 06.00 Uhr) in %
 L_{m,E,T} berechneter EMISSIONSPEGEL (tags) in dB(A)
 L_{m,E,N} berechneter EMISSIONSPEGEL (nachts) in dB(A)

Hinweis:

Eine Änderung der Verkehrsmenge um z.B. ±10 % führt bei ansonsten gleichbleibenden Parametern (zulässige Höchstgeschwindigkeit, LKW-Anteile, Tag-

² Verkehrsuntersuchung zum geplanten Baugebiet „Hintere Hohefeld“, Zacharias Verkehrsplanung, Hannover 07.05.2015

Nacht-Verteilung) zu einer Änderung der Emissionspegel um $\pm 0,4$ dB(A) und hätte insoweit einen nur untergeordneten Einfluss auf die grundsätzlichen Ergebnisse dieser Untersuchung.

4.2 Freibadnutzung

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen unter Beachtung eines möglichen Nutzungskonzeptes, das mit der STADT BAD NENNDORF am 06.03.2015 im Rahmen der Bauleitplanung zum Plangebiet „Hintere Hohefeld“ abgestimmt wurde. Danach wird angenommen, dass im Bereich der westlich des Hallenbades vorhandenen Freifläche ein *Nichtschwimmer/ Kinderbecken* mit Abmessungen von 35 m x 20 m, ein 25 m *Schwimmerbecken* sowie eine *Liegewiese* errichtet werden könnten (vgl. Anlage 2). Für diese schalltechnisch relevanten Bereiche von Frei- bzw. Spaßbädern sind die folgenden *flächenbezogenen Schallleistungspegel* in Ansatz zu bringen (vgl. z. B. 3730):

Tabelle 2: Emissionskennwerte von Freibädern

Emissionsbereich, Quelle	L _{WA} “ in dB(A)
Kinderbecken	80
„Spaßbecken“ (Wellenbad usw.)	80
Sprungbecken	74
Erwachsenen-Schwimmerbecken	65
Liegewiese	62

In den vorgenannten Emissionskennwerten ist eine eventuelle *Impulshaltigkeit* der Geräusche (Rufen, Schreien) bereits enthalten. Die genannten Emissionskennwerte gelten darüber hinaus für eine intensive Nutzung der Anlage an Besucher starken Tagen, z. B. an heißen Sommer-/ Wochenenden. An Tagen mit weniger intensiver Nutzung bzw. kühlerer Witterung sind je nach Belegung der Anlage in ca. 5 – 10 dB(A) niedrigere Emissionspegel maßgebend. Auch anhand eigener schalltechnischer Messungen ergibt sich in Abhängigkeit von der Zahl und dem Alter der Besucher eine erhebliche Streubreite der Emissionskennwerte. Die vorgenannten Emissionskennwerte stellen jedoch eine Abschätzung zur sicheren Seite dar. Als Mittelwerte für „normale“ Nutzungstage im Sommerhalbjahr sind danach um rd. 6 dB(A) niedrigere Emissionswerte anzunehmen.

Unter Berücksichtigung von Besucherzahlen eines Freibades in der Nachbargemeinde *Rodenberg* sind an Besucher starken Tagen bis zu 1.000 Besucher zu erwarten. Derartige Nutzungsintensitäten treten nach den vorliegenden Informationen jedoch lediglich an wenigen Tagen (< 10 Tage im Jahr) auf und können ggf. als „seltenes Ereignis“ i.S. der FREIZEITLÄRMRICHTLINIE bzw. der TA Lärm bewertet werden.

In der VDI Richtlinie 3770 sind neben den genannten Emissionskennwerten auch typische Belegungsdichten angegeben, für die die entsprechenden flächenbezogenen Schallleistungspegel ermittelt wurden. Danach ergibt sich für die einzelnen Anlagenteile folgendes Bild:

Tabelle 3: Emissionskennwerte Außenbereich für Spitzentage

Emissionsbereich, Quelle	m²/Person
Liegewiese	6
Freizeit- / Kinderbecken	3

Quelle: VDI 3770

Unter Berücksichtigung der vorstehenden Ausführungen sowie der Abmessungen der in Anlage 2 Blatt 1 dargestellten untersuchten Anlagenteile wird im Rahmen der schalltechnischen Berechnungen davon ausgegangen, dass sich in der Zeit von 09.00 – 20.00 Uhr im Bereich des Nichtschwimmer-/ Kinderbeckens rd. 230 Personen, im Bereich des Schwimmerbeckens rd. 80 Personen sowie im Bereich der Liegewiese durchgehend rd. 500 Personen aufhalten. Das Besucheraufkommen wird somit mit rd. 800 Besuchern täglich berücksichtigt. Dabei ist die schalltechnisch ungünstigste Situation an Sonn- und Feiertagen – unter Beachtung eines Pegelzuschlags für die Ruhezeit von 13.00 – 15.00 Uhr - zu erwarten. Dieser Zuschlag wird im Rahmen der Ausbreitungsrechnung in Ansatz gebracht.

5. Ausbreitungsrechnung

5.1 Rechenverfahren

Die Berechnung der Geräuschemissionen und –immissionen von Straßen erfolgt auf der Grundlage der bereits angesprochenen *RLS-90*. Mithilfe dieses Rechenverfahren wird die Verkehrslärmbelastung im Bereich der geplanten Gemeinbedarfsfläche ermittelt und in so genannten LÄRMKARTEN dargestellt. Die Berechnungen des Freibades erfolgen frequenzabhängig unter Berücksichtigung typischer Terzspektren für die verschiedenen Nutzungen entsprechend der ISO 9613-2^v. Das Kriterium für die Betrachtung flächenhafter Geräuschemissionen wird im Sinne von Nr. 4 der ISO 9613-2 beachtet.

Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert. Für die Rasterlärmkarten wird eine typische Aufpunkthöhe $h_A = 3,0$ m über Geländehöhe für den EG-Bereich sowie eine Stockwerkshöhe von 2,8 m berücksichtigt.

Das angesprochene Rechenverfahren wurde im Rechenprogramm *SoundPLAN*^{vi} (Version 7.4) programmiert. Die Berechnungen wurden mit folgenden voreingestellten Rechenparametern durchgeführt:

<i>Reflexionsordnung:</i>	<i>4</i>
<i>Suchradius:</i>	<i>5000 m</i>
<i>Max Reflexionsentfernung IO:</i>	<i>100m</i>
<i>Max. Reflexionsabstand Quelle:</i>	<i>50 m</i>
<i>Seitenbeugung:</i>	<i>ja</i>

5.2 Rechenergebnisse

5.2.1 Straßenverkehrslärm

Unter Beachtung der in Abschnitt 4.1 angegebenen Emissionspegel errechnen sich für die geplante *Gemeinbedarfsfläche* durch Straßenverkehrslärm die in den LÄRM-KARTEN der Anlage 1 dargestellten Immissionsbelastungen. Die RASTERLÄRMKARTEN sind wie folgt geordnet:

Tabelle 4 - Ergebnisse ➞ **LÄRMKARTEN**

Anlage	Blatt	BEURTEILUNGSZEIT	Immissionshöhe
1	2	tags	2,0m (Freibereiche)
	3		3,0 m (Erdgeschoss)
	4		5,8 m (1.Obergeschoss)
	5	Lärmpegelbereiche	

5.2.2 Freibadnutzung

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen einer möglichen Freibadnutzung sind der Anlage 2, Blatt 1 zu entnehmen.

Aus den Ergebnissen ist ersichtlich, dass im beispielhaft dargestellten 1.Obergeschoss im Plangebiet mit einer Immissionsbelastung von rd. 48-57 dB(A) zu rechnen ist.

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind bei der Beurteilung der schalltechnischen Situation die folgenden Erlasse, Richtlinien und Normen zu beachten:

- Runderlass des Nds. Sozialministers vom 10.02.1983
Verwaltungsvorschriften zum Bundesbaugesetz, Neufassung (VVBauG)^{vii}
- in Verbindung mit
Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“
- FREIZEITLÄMRICHTLINIE^{viii}

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>

- *bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)*

<i>tags</i>	<i>60 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>50 bzw. 45 dB(A)</i>

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.

Es ist eine Rechtsfrage, inwieweit (z.B. mit Blick auf die Ausführungen in Beiblatt 1 zu DIN 18005) 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 zur „subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden“ 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 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.

Auch in einer „Anmerkung“ zu den in Nr. 1.1 im oben zitierten Beiblatt 1 zu DIN 18005 aufgeführten ORIENTIERUNGSWERTEN wird auf einen BEURTEILUNGSPEGEL von 45 dB(A) nachts Bezug genommen:

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

■ **Ende des Zitates.**

Im Hinblick auf die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch die Nutzung eines möglichen Freibades werden nachfolgend darüber hinaus die Regelungen der aktuellen FREIZEITLÄRMRICHTLINIE beachtet. Diese stimmen weitgehend mit den Regelungen der TA Lärm überein. Danach sind die IMMISSIONSRICHTWERTE nach Nr. 6.1 zu beachten; diese betragen u.a.:

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

<i>tags</i>	<i>60 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>45 dB(A)</i>

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

Nach Nr. 6.5 der TA Lärm sind Zuschläge für **Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit** wie folgt zu berücksichtigen

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

<i>an Werktagen</i>	<i>06.00 - 07.00 Uhr</i> <i>20.00 - 22.00 Uhr</i>
<i>an Sonn- und Feiertagen</i>	<i>06.00 - 09.00 Uhr</i> <i>13.00 - 15.00 Uhr</i> <i>20.00 - 22.00 Uhr</i>

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Danach ergeben sich die folgenden zulässigen Maximalpegel:

Baugebiet	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
WAWS	55 + 30 = 85 dB(A)	40 + 20 = 60 dB(A)
MI/MD	60 + 30 = 90 dB(A)	45 + 20 = 65 dB(A)

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)³ 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.

³ 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.

6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

6.2.1 Vorbemerkung

Die Schutzbedürftigkeit eines *Kindergartens* wird weder in dem für die städtebauliche Planung maßgeblichen Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6.1 dieses Gutachtens) noch in den im konkreten Einzelfall zu beachtenden Vorschriften der TA Lärm (*Anlagengeräusche, Gewerbelärm*) verbindlich geregelt. Vor diesem Hintergrund ist im Rahmen des Abwägungsverfahrens der planenden Kommune eine den „Schutzanspruch“ des Kindergartens betreffende Feststellung zu treffen.

Bei der Nutzung des **Kindergartens** ist von einer reinen Tagesnutzung auszugehen. Hierauf wurde bereits bei der Berechnung abgestellt.

Da bei einem Kindergarten einerseits von einem **Schutzbedürfnis** der dort ggf. auf den Freiflächen spielenden Kindern auszugehen ist, andererseits aber eben diese Flächen aufgrund der Nutzungssituation auch potenzielle Emittenten sind, ergibt sich u. E. ein Abwägungsspielraum der von den *Orientierungswerten* für **WA**-Gebieten (55 dB(A) tags) bis zu den entsprechenden *Anhaltswerten* für **MI**-Gebiete (60 dB(A) tags) reicht.

6.2.2 Verkehrslärm

Wie aus den Lärmkarten der Anlage 1, Blatt 2-4 ersichtlich, wird der für *allgemeine Wohngebiete* maßgebliche ORIENTIERUNGSWERT tags von:

$$\text{WA- Gebiet OW}_{(\text{tags})} = 55 \text{ dB(A)}$$

im überwiegenden Teilbereich des Plangebietes eingehalten. In einem Abstand von rd. 30 m zur südlichen Grenze des Geltungsbereiches ist hingegen von einer Verkehrslärmbelastung von rd. **56-62 dB(A)** tags d.h. von einer Überschreitung des ORIENTIERUNGSWERTES für **WA-Gebiete** um bis zu **7 dB(A)** auszugehen. Der für Mischgebiete maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERT von:

$$\text{MI- Gebiet OW}_{(\text{tags})} = 60 \text{ dB(A)}$$

wird somit im Randbereich des Plangebietes um rd. 2 dB(A) überschritten.

Geht man im Rahmen der **Abwägung** davon aus, dass eine Überschreitung des ORIENTIERUNGSWERTS (für allgemeine Wohngebiete) um bis zu 3 dB(A) als nicht „wesentlich“ einzustufen ist, (vgl. hierzu Abschnitt 6.1 ☞ Text der VVBauG), so ist festzustellen, dass der dann für *WA-Gebiete* zu beachtende Pegelwert von ≈ 58 dB(A) tags in einem Abstand von rd. 20 m zur südlichen Grenze des Geltungsbereiches eingehalten wird.

Unabhängig hiervon ist festzustellen, dass im überwiegenden Teil des Plangebietes der *WA- ORIENTIERUNGSWERT* eingehalten wird. Im Hinblick auf die von einer Überschreitung betroffenen Teilflächen des Plangebietes werden, insbesondere für die Anordnung von Ruhe- und Schlafräumen, passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Straßenverkehrslärm vorgeschlagen. Im Abschnitt 6.3.3 werden diesbezügliche Anforderungen dargestellt.

6.2.3 Freibadnutzung

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen sind der Anlage 2, Blatt 1 zu entnehmen. Die Anlage zeigt die zu erwartende Geräusch- Immissionssituation im 1. Obergeschoss bzw. ausgebauten Dachgeschoss einer möglichen 1 ½-geschossigen Wohnbebauung für eine „freie Schallausbreitung“.

Danach ist festzustellen, dass bei freier Schallausbreitung der für allgemeine Wohngebiete am Tage maßgebliche ORIENTIERUNGSWERT (vgl. Beiblatt 1 zu DIN 18005 bzw. der zur Beurteilung von Freizeitlärm maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERT der FREIZEITLÄMRICHTLINIE von:

$$\text{WA-Gebiet: OW/IRW}_{\text{tags}} = 55 \text{ dB(A)}$$

in einem rd. 30 m breitem Streifen am südlichen Rand des Plangebietes um bis zu 2 dB(A) überschritten wird. Der für Mischgebiete maßgebliche ORIENTIERUNGSWERT tags von:

$$\text{MI-Gebiet: OW/IRW}_{\text{tags}} = 60 \text{ dB(A)}$$

wird sicher eingehalten.

Somit ist festzustellen, dass die geplante Gemeinbedarfsfläche mit Zweckbestimmung Kindergarten der Errichtung eines Freibades grundsätzlich nicht

entgegenstehen. Eine detaillierte Berechnung bzw. Beurteilung der Immissionssituation kann jedoch nur in Kenntnis der zu erwartenden Besucherzahlen, des konkreten Nutzungskonzepts des Freibades sowie der geplanten Betriebszeiten erfolgen.

6.2.4 Weitere Geräuschquellen

Der Vollständigkeit halber sei noch einmal auf die bereits in Abschnitt 2 dieses Gutachtens angesprochenen Geräusche durch die umliegenden gewerblichen Nutzungen eingegangen. Im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 91 wurden die durch die vorhandene Kläranlage, Biogasanlage sowie der geplanten Feuerwehrrache zu erwartenden Geräuschimmissionen ermittelt. Nach den Ergebnissen dieser Untersuchung wurde festgestellt, dass die schalltechnisch ungünstigste Situation im Bereich des geplanten Wohngebietes „Hinteres Hohefeld“ in der Nachtzeit zu erwarten ist. Am Tage konnte eine Unterschreitung des maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTES von rd. 10 dB(A) nachgewiesen werden.

Da es sich im Hinblick auf die Nutzung der Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung Kindergarten/Kindergruppe um eine reine Tagnutzung handelt, kann ohne expliziten Nachweis davon ausgegangen werden, dass trotz Heranrücken an die oben beschriebenen Quellen von einer deutlichen Unterschreitung des maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTES für WA- Gebiete resp. MI- Gebiete auszugehen ist.

6.3 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung

6.3.1 Regelwerke

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Vorsorgemaßnahmen im Hinblick auf die Ausweisung **neuer** schutzbedürftige Bauflächen oder **baulichen Veränderungen**.

Angaben zu Schalldämmungen von Fenstern werden im Abschnitt 5 der DIN 4109 getroffen. Das setzt 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.

Aus den im ersten Schritt ermittelten Außenlärmbelastungen werden die für die geplante *Gemeinbedarfsfläche* erforderlichen „baulichen Maßnahmen zum Schutz gegenüber Außenlärm“ entsprechend den diesbezüglichen Vorgaben im Abschnitt 5 der DIN 4109 definiert. Bei Massivgebäuden mit „Lochfassaden“ – können die jeweils erforderlichen *Fenster- Schallschutzklassen* (SSK, vgl. VDI-2719) unmittelbar aus dem *resultierenden Schalldämm-Maß des Gesamt-Außenbauteils* (vgl. Tabelle 8 der DIN 4109) abgeleitet werden.

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.

6.3.2 Raumbelüftung

Für Wohnräume und vergleichbar genutzte Aufenthaltsräume, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann die Raumbelüftung durch das zeitweise Öffnen der Fenster sichergestellt werden. Es entspricht der üblichen Nutzergewohnheit, wenn in Zeiten eines erhöhten Ruhebedürfnisses (bei Gesprächen, beim Telefonieren, Fernsehen usw.) die Fenster geschlossen gehalten werden und die Raumlüftung als „Stoßlüftung“ außerhalb dieser Zeitintervalle vorgenommen wird.

6.3.3 Ergebnisse (passiver Schallschutz)

Aus den vorliegenden Rechenergebnissen können die Rahmenbedingungen abgeleitet werden, die das Maß der erforderlichen, baulichen Schallschutzmaßnahmen bestimmen.

Die auf der Grundlage der DIN 4109 berechneten **Lärmpegelbereiche** sind den Lärmkarten (Anlage 1 Blatt 5) zu entnehmen.

Nach den vorliegenden Rechenergebnissen befindet sich die geplante Gemeinbedarfsfläche im **LÄRMPEGELBEREICH I-III**.

Hieraus abzuleiten staffeln sich die *erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße* der **Gesamtaußenbauteile** von „Aufenthaltsräumen in Wohnungen“ nach Tabelle 8 der DIN 4109 wie folgt:

Tabelle 5- Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen
(Auszug aus Tabelle 8 der DIN 4109)

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	erforderliches, resultierendes Schalldämm-Maß des Gesamtaußenbauteils erf. $R'_{w,res}$ in dB		
		Bettenräumen in Krankenanstalten o.ä.	Aufenthaltsräume in Wohnungen o.ä.	Büroräume o.ä.
I	bis 55	X	30 dB	-
II	56 bis 60		30 dB	30 dB
III	61 bis 65		35 dB	30 dB

Die DIN 4109 berücksichtigt **pauschale Annahmen** über anzustrebende Innenpegel und das Absorptionsverhalten des betroffenen, schutzwürdigen Raumes. Die Norm legt in Abhängigkeit von der "*Raumart*" (Nutzungsart, Schutzwürdigkeit) bestimmte Schalldämm-Maße für das Gesamt-Außenbauteil in Abhängigkeit von einem "Lärmpegelbereich" fest. In Abhängigkeit vom Fensterflächenanteil wird das Schalldämm-Maß für Fenster und Außenwände differenziert.

Ausnahmen können zugelassen werden, wenn im konkreten Einzelfall nachgewiesen wird, dass durch vorgelagerte Baukörper oder andere pegelmindernde Einflüsse niedrigere Verkehrslärmbelastungen auf das jeweils zu genehmigende Bauvorhaben einwirken.

Bonk-Maire-Hoppmann GbR

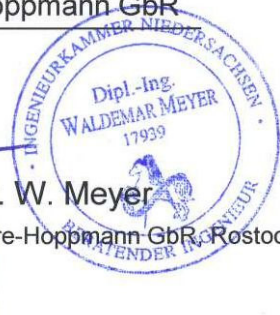
Sachbearbeiterin

Dipl.-Geogr. W. Meyer

Dipl.-Ing. M. Koch-Orant

©

2016 Bonk-Maire-Hoppmann GbR 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 "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 *Schallleistungs-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. 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.

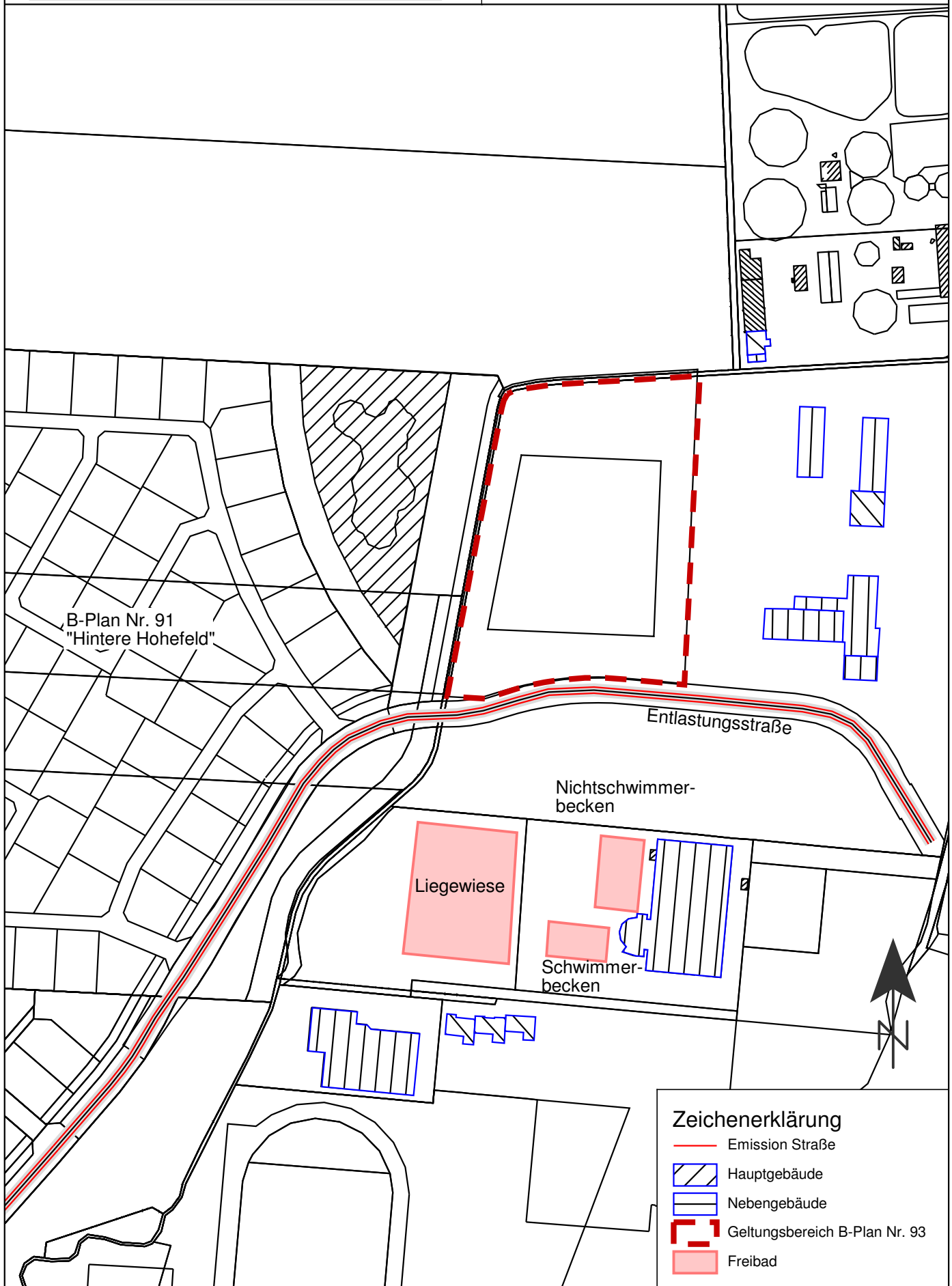
Wallhöhe, Wandhöhe (H_w): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

Quellen, Richtlinien, Verordnungen

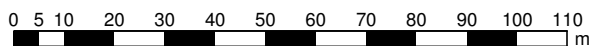
-
- i DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise" (November 1989), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
 - ii "Verwaltungsvorschriften zum Bundesbaugesetz, Neufassung" - Runderlaß des Niedersächsischen Sozialministers vom 10.02.1983
 - iii DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002, Beuth Verlag GmbH, Berlin
 - iv Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBL. 1998 Seite 503ff
 - v DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien*
Teil 2 Allgemeine Berechnungsverfahren. (Oktober 1999)
→ vgl. hierzu Abschnitt A.1.4 der TA Lärm
 - vi SoundPlan GmbH, D 71522 Backnang
 - vii *Verwaltungsvorschriften zum Bundesbaugesetz, Neufassung* - Runderlass des Niedersächsischen Sozialministers vom 10.02.1983
 - viii Gem. Runderlass des MU, des MI, des ML und des MW vom 8.1.2001 -305-40502/2.2 veröffentlicht im Nds. MBl. Nr. 7/2001 (S. 201).
 - 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 Verkehrslärmbelastungsreaktionen. Ergebnisse einer Felduntersuchung, 9. ICA, Madrid, 1977

Übersichtsplan Lage der Geräuschquelle

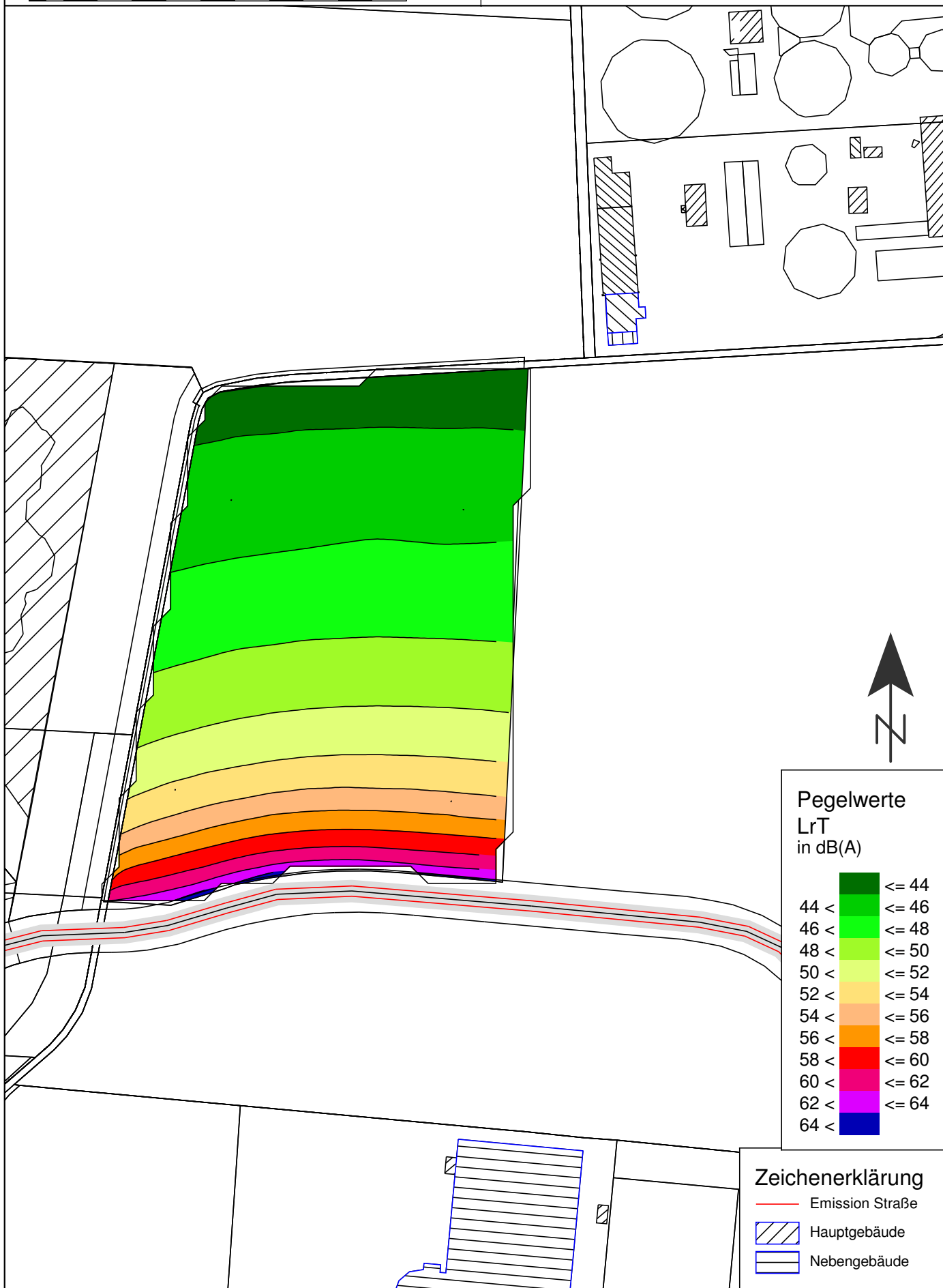
Maßstab 1:2500

0 10 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200
m

Maßstab 1:1500



Straßenverkehrslärm tags Immissionshöhe: Freibereiche



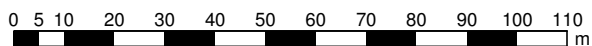
Pegelwerte
LrT
in dB(A)

<= 44
44 < <= 46
46 < <= 48
48 < <= 50
50 < <= 52
52 < <= 54
54 < <= 56
56 < <= 58
58 < <= 60
60 < <= 62
62 < <= 64
64 <

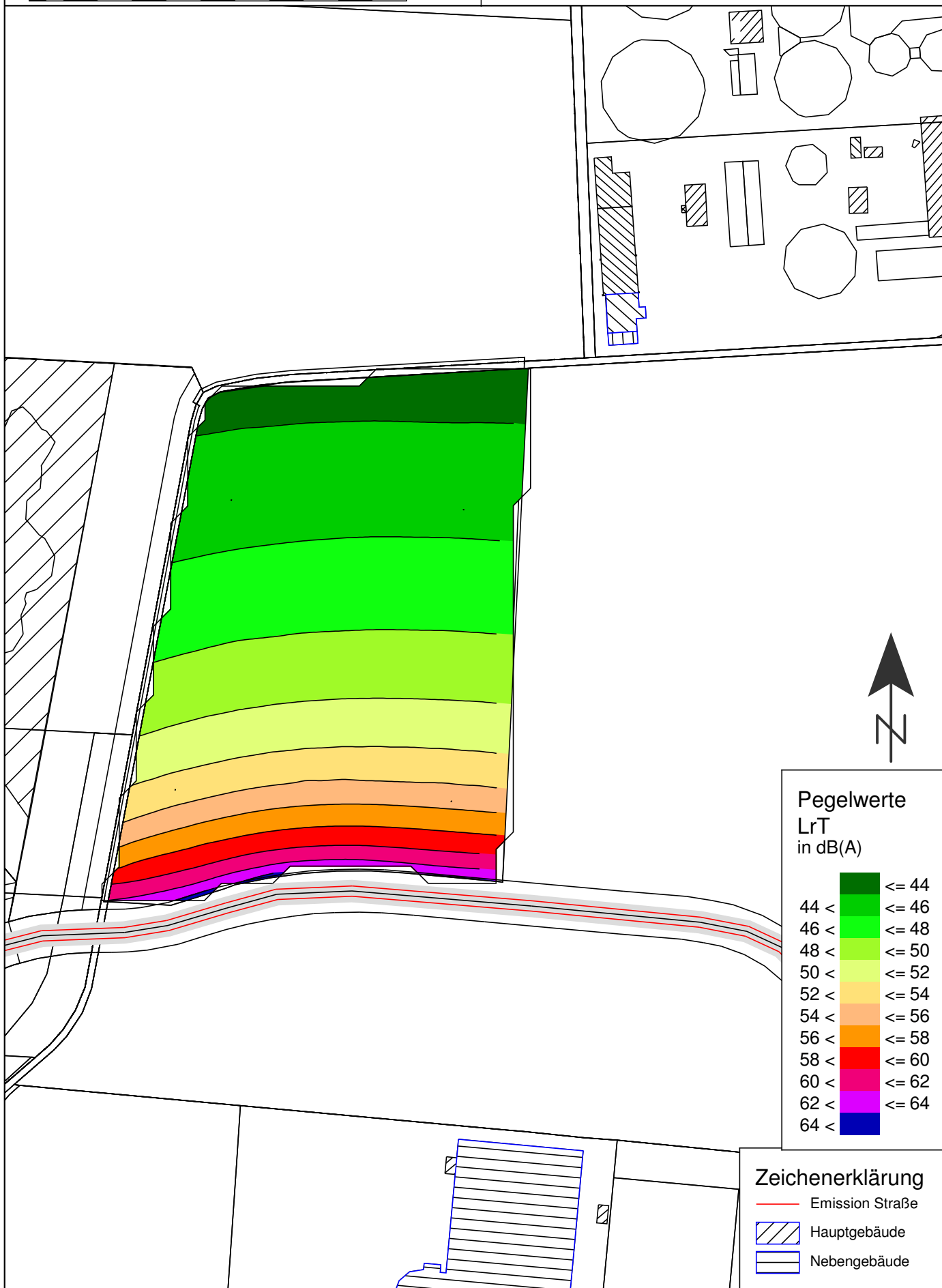
Zeichenerklärung

- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Maßstab 1:1500



Straßenverkehrslärm tags Immissionshöhe: Erdgeschoss



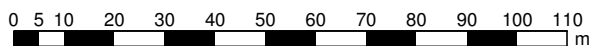
Pegelwerte
LrT
in dB(A)

<= 44
44 < <= 46
46 < <= 48
48 < <= 50
50 < <= 52
52 < <= 54
54 < <= 56
56 < <= 58
58 < <= 60
60 < <= 62
62 < <= 64
64 <

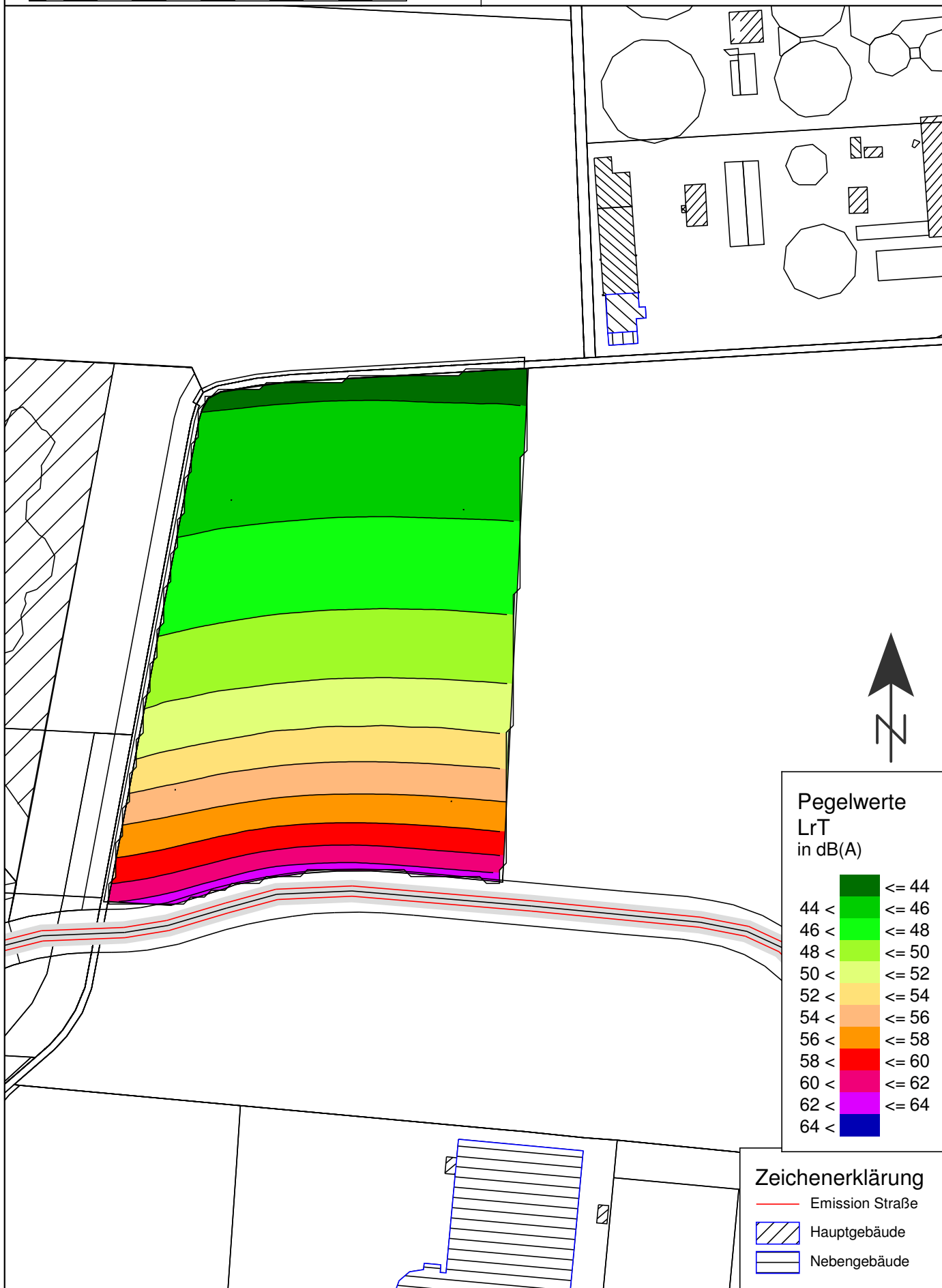
Zeichenerklärung

- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Maßstab 1:1500



Straßenverkehrslärm tags Immissionshöhe: 1.Obergeschoss



Pegelwerte
LrT
in dB(A)

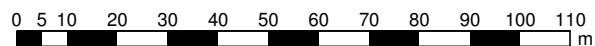
		<= 44
44 <		<= 46
46 <		<= 48
48 <		<= 50
50 <		<= 52
52 <		<= 54
54 <		<= 56
56 <		<= 58
58 <		<= 60
60 <		<= 62
62 <		<= 64
64 <		

Zeichenerklärung

- Emission Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Straßenverkehrslärm
maßgebliche Außenlärmpegel
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Maßstab 1:1500



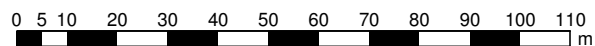
**maßgebliche
 Außenlärmpegel
 in dB(A)
 vgl. DIN 4109**

I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <

Zeichenerklärung

- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▭ Nebengebäude

Maßstab 1:1500



Freibadnutzung tags Immissionshöhe: 1.Obergeschoss

