

Mess-Stelle nach §§ 26, 28 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 <sup>bis 1995</sup>Dr.-Ing. Wolf Maire <sup>bis 2006</sup>Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann <sup>bis 2013</sup>Rostocker Straße 22  
30823 Garbsen  
05137/8895-0, -95Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Koch-Orant  
Durchwahl: 05137/8895-32  
m.koch-orant@bonk-maire-hoppmann.de

17.08.2015

**- 14012/I -**

## Schalltechnisches Gutachten

zum Bebauungsplan Nr. 91 „Hintere Hohefeld“

in Bad Nenndorf

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Auftraggeber .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Örtliche Verhältnisse.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Hauptgeräuschquellen .....</b>	<b>5</b>
<b>4.1 Verkehrsmengen und Emissionspegel.....</b>	<b>5</b>
<b>4.2 Sportlärmimmissionen – Fußballplätze - .....</b>	<b>6</b>
<b>4.3 Freibadnutzung.....</b>	<b>7</b>
<b>4.4 Feuerwehrgerätehaus .....</b>	<b>9</b>
<b>4.5 Weitere Geräuschquellen.....</b>	<b>10</b>
<b>5. Ausbreitungsrechnung .....</b>	<b>11</b>
<b>5.1 Rechenverfahren .....</b>	<b>11</b>
<b>5.2 Rechenergebnisse.....</b>	<b>12</b>
<b>5.2.1 Verkehrslärm.....</b>	<b>12</b>
<b>5.2.2 Sportlärm.....</b>	<b>13</b>
<b>5.2.3 Freibadnutzung.....</b>	<b>13</b>
<b>5.2.4 Feuerwehrwache.....</b>	<b>13</b>
<b>5.2.5 Weitere Geräuschquellen.....</b>	<b>13</b>
<b>6. Beurteilung.....</b>	<b>15</b>
<b>6.1 Grundlagen.....</b>	<b>15</b>
<b>6.2 Beurteilung der Geräuschsituation.....</b>	<b>20</b>
<b>6.2.1 Verkehrslärm.....</b>	<b>20</b>
<b>6.2.2 Sportlärm.....</b>	<b>21</b>
<b>6.2.3 Freibadnutzung.....</b>	<b>22</b>
<b>6.2.4 Nutzung Feuerwehrgerätehaus .....</b>	<b>23</b>
<b>6.2.5 Betrieb weiterer Quellen .....</b>	<b>24</b>
<b>6.3 Festsetzung passiver Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung .....</b>	<b>25</b>
<b>6.3.1 Regelwerke.....</b>	<b>25</b>
<b>6.3.2 Raumbelüftung.....</b>	<b>26</b>
<b>6.3.3 Ergebnisse (passiver Schallschutz) .....</b>	<b>27</b>
<b>Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke .....</b>	<b>29</b>
<b>Quellen, Richtlinien, Verordnungen .....</b>	<b>30</b>

## 1. Auftraggeber

GBG GRUNDSTÜCKSGESELLSCHAFT MBH

Marktplatz 1

31675 Bückeburg

## 2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Der Auftraggeber plant mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 91 „Hintere Hohefeld“ die Ausweisung eines *allgemeinen Wohngebietes* (WA gem. BauNVO<sup>i</sup>).

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 über die zu erwartenden Sportlärmimmissionen der bestehenden Sportanlage sowie Aussagen zur Immissionssituation durch die Nutzung eines geplanten Freibades, das ggf. westlich des Hallenbades errichtet werden soll, gemacht werden.

Des Weiteren sollen die zu erwartenden Geräuschemissionen durch den Neubau eines Feuerwehrgerätehauses der FREIWILLIGEN FEUERWEHR BAD NENNDORF ermittelt und beurteilt werden. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zum Neubau der Feuerwache durch unser Büro ein schalltechnisches Gutachten<sup>1</sup> erstellt wurde. Die diesen Berechnungen zu Grunde gelegten Emissionsansätze werden auch in der hier vorliegenden Untersuchung berücksichtigt.

Die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschemissionen durch den Betrieb einer in der Nachbarschaft vorhandenen Kläranlage und einer benachbarten Biogasanlage wurden im Rahmen schalltechnischer Voruntersuchungen<sup>2</sup> beurteilt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden aus Gründen der Vollständigkeit hier nochmals dargestellt.

Zusätzlich zu den vorgenannten Anlagen werden die Geräuschemissionen eines möglichen BHKW in der Nähe der Kläranlage berechnet und beurteilt.

---

<sup>1</sup> vgl. Gutachten Nr. 15062 vom 10.04.2015, Garbsen Bonk-Maire-Hoppmann GbR

<sup>2</sup> vgl. Gutachten Nr. 14012 vom 17.03.2014, Garbsen Bonk-Maire-Hoppmann GbR

Soweit erforderlich werden mögliche Lärminderungsmaßnahmen diskutiert. Für den Fall, dass im Plangebiet eine Überschreitung der maßgeblichen Orientierungswerte durch Straßenverkehrslärmmissionen festgestellt werden sollte, passive (bauliche) Lärmschutzmaßnahmen auf Grundlage der DIN 4109<sup>ii</sup> bemessen.

Die Beurteilung der anstehenden städtebaulichen Planung erfolgt auf der Grundlage der maßgeblichen Regelungen der *VVBauG*<sup>iii</sup> in Verbindung mit Beiblatt 1 zu DIN 18005<sup>iv</sup>. Darüber hinaus werden die Regelungen der TA Lärm<sup>v</sup> diskutiert.

### 3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Der betrachtete Untersuchungsbereich befindet sich in Bad Nenndorf, westlich der Entlastungsstraße sowie nördlich des bereits bestehenden Wohngebietes „Vordere Hohefeld“. Die Errichtung der Feuerwehrrache ist in rd. 160 m Entfernung zur östlichen Grenze des Geltungsbereichs vorgesehen. Als Standort eines ggf. geplanten Freibades wird nach Abstimmung mit der Stadt Bad Nenndorf 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.

Die in Abschnitt 2 angesprochene Biogasanlage befindet sich in rd. 350 m nordöstlich des Plangebietes. Die Kläranlage liegt zusammen mit dem Bauhof in rd. 200 m Entfernung ebenfalls nordöstlich des Plangebietes.

## 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 Verkehrsuntersuchung<sup>3</sup> 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<sub>Stro</sub> = 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 <sub>zul.</sub> [km/h]	p <sub>T</sub> %	p <sub>N</sub> %	L <sub>m,E,T</sub> dB(A)	L <sub>m,E,N</sub> 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<sub>zul.</sub> zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h  
 p<sub>T</sub> % maßgebender Lkw-Anteil tags ( 6.00 – 22.00 Uhr) in %  
 p<sub>N</sub> % maßgebender Lkw-Anteil nachts ( 22.00 – 06.00 Uhr) in %  
 L<sub>m,E,T</sub> berechneter EMISSIONSPEGEL (tags) in dB(A)  
 L<sub>m,E,N</sub> 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-

<sup>3</sup> 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 Sportlärmimmissionen – Fußballplätze -

Für Fußballplätze sind nach den Regelungen der VDI-3770<sup>vi</sup> folgende Geräuschereignisse maßgebend:

Schiedsrichterpfiffe (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$$L_{WA,T} = \left( \begin{array}{l} 73,0 \text{ dB} + 20 \lg (1 + n) \text{ für } n \leq 30 \\ 98,5 \text{ dB} + 3 \lg (1 + n) \text{ für } n > 30 \end{array} \right) \text{ dB(A)} \quad (3)$$

Dabei ist „n“ die Anzahl der Zuschauer

Der mittlere Spitzen-Schalleistungspegel von **Schiedsrichterpfeifen** beträgt

$$L_{WA \text{ max}} = 118 \text{ dB(A)} \quad (4)$$

**Spieler** (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$$L_{WA,T} = 94 \text{ dB(A)} \quad (5)$$

**Zuschauer** (auf den gesamten Sitz- oder Stehplatzbereich verteilt)

$$L_{WA,T} = 80 \text{ dB} + 10 \lg (n) \text{ dB(A)} \quad (6)$$

Für Trainingsbetriebszeiten werden 10 Zuschauer zugrunde gelegt.

Im Hinblick auf den Betrieb von Radiogeräten sowie das „Herumfahren“ mit Mofas und Mopeds im Bereich der betrachteten Anlagen wird vorausgesetzt, dass derartige Vorgänge auf den Freiflächen nicht auftreten. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass derartige Geräusche nicht dem bestimmungsgemäßen Betrieb der betrachteten Anlage zugerechnet werden können und sich Art und Umfang einer solchen Nutzung insofern einer lärmtechnischen Beurteilung entziehen.

Nach Mitteilung der Geschäftsstelle des VfL Bad Nenndorf finden Fußball-Punktspiele im Regelfall 14-tägig am Sonntag von 12.00 Uhr bis 17.30 Uhr und Samstag von 12.00 Uhr bis 16.30 Uhr sowie gelegentlich am Mittwoch statt. Dabei ist nach den uns vorliegenden Angaben zu erwarten, dass entweder Punktspiele auf dem

Platz A mit rd. 200 Zuschauer oder auf Platz A mit 150 Zuschauer und Platz B mit 50 Zuschauern stattfinden.

Unter Berücksichtigung der angegebenen Nutzungszeiten und Nutzungsarten ergibt sich für die betrachteten Freisportanlagen unter Beachtung der Beurteilungszeiten der 18. BImSchV<sup>vii</sup> in der schalltechnisch „ungünstigsten Situation“ der folgende Schall-Leistungs-Beurteilungspegel:

**„innerhalb d. Ruhezeit“ Situation 1**

Sonn- u. feiertags 13.00 – 15.00 Uhr:  
2 h Fußballpunktspiel Platz A (rd. 200 Zuschauer)

$$L_{WAr} = 107,6 \text{ dB(A)}$$

**„innerhalb d. Ruhezeit“ Situation 2**

Sonn- u. feiertags 13.00 – 15.00 Uhr:  
2 h Fußballpunktspiel Platz A (rd. 150 Zuschauer)

$$L_{WAr} = 106,9 \text{ dB(A)}$$

2 h Fußballpunktspiel Platz B (rd. 50 Zuschauer)

$$L_{WAr} = 104,8 \text{ dB(A)}$$

Grund für die Nutzungsintensivierung ist die mittlerweile angewachsene Mitgliederzahl sowie die Gründung der JVS- Fußball Jugendspielgemeinschaft der Samtgemeinde. (vgl. hierzu Darstellung in Anlage 3, Blatt 1).

Die Geräuschimmissionen durch den werktäglichen Trainingsbetrieb des VfL sowie die Nutzung des Bolzplatzes durch das Schulzentrum während der üblichen Unterrichtszeiten kann gegenüber den Immissionen des sonntäglichen Punktspielbetriebes vernachlässigt werden.

### 4.3 Freibadnutzung

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen unter Beachtung eines möglichen Nutzungskonzeptes, das mit der STADT BAD NENNDORF am 06.03.2015 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 4). Für diese schalltechnisch relevanten Bereiche von Frei-

bzw. Spaßbädern sind die folgenden *flächenbezogenen Schalleistungspegel* in Ansatz zu bringen (vgl. z. B. 3730):

**Tabelle 2: Emissionskennwerte von Freibädern**

Emissionsbereich, Quelle	L <sub>WA</sub> “ in dB(A)
Kinderbecken	<b>80</b>
„Spaßbecken“ (Wellenbad usw.)	<b>80</b>
Sprungbecken	74
Erwachsenen-Schwimmerbecken	65
Liegewiese	<b>62</b>

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 Schalleistungspegel ermittelt wurden. Danach ergibt sich für die einzelnen Anlagenteile folgendes Bild:

**Tabelle 3: Emissionskennwerte Außenbereich für Spitzentage**

Emissionsbereich, Quelle	m <sup>2</sup> /Person
Liegewiese	6
Freizeit- / Kinderbecken	3

Quelle: VDI 3770

Unter Berücksichtigung der vorstehenden Ausführungen sowie der Abmessungen der in Anlage 4 Blatt 1-2 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.

#### 4.4 Feuerwehrgerätehaus

Die durch eine Nutzung der Feuerwache verursachten Geräuschemissionen im Bereich der benachbarten schutzwürdigen Bauflächen werden auf Grundlage typischer Emissionskennwerte der Fachliteratur ermittelt und beurteilt. Dabei wird die Beurteilung auf den regelmäßigen Übungsbetrieb bzw. die Regelfallnutzung des Feuerwehrgerätehauses abgestellt.

Lärmimmissionen durch Einsatzfahrten, welche die Abwendung oder Beseitigung von Gefahren der Allgemeinheit zum Zweck haben, entziehen sich einer Beurteilung nach den im Abschnitt 6.1 angesprochenen Richtlinien, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften.

Im Rahmen des Bauantragsverfahrens wurde durch unser Büro ein schalltechnisches Gutachten<sup>1</sup> erstellt. Entsprechend den Angaben des stellvertretenden Ortsbrandmeisters der Gemeinde Bad Nenndorf finden regelmäßige Ausbildungs- bzw. Übungsdienste der Feuerwehr an jedem zweiten Donnerstag von 19.30 bis 22.00 Uhr statt. Darüber hinaus wird eine Wettkampfbahn

eingerrichtet, die den 10 Ortswehren zur Verfügung steht.

Unter Berücksichtigung von Emissionsansätzen aus der Fachliteratur sowie nach eigenen Messungen ergeben sich die in Tabelle 4 und 5 zusammen gestellten Schalleistungspegel bzw. Schalleistungs- Beurteilungspegel.

**Tabelle 4 Geräuschquellen, Schalleistungspegel [Ü1], [Ü2]**

Vorgang	Einwirkzeit in min	L <sub>WA</sub> *)	L <sub>WA,r</sub> **)
Notstromaggregat	20	105	88,2
Belüftungsgerät	20	105	88,2
Pumpen	30	103	87,9
Motorsäge	20	106	89,2
Rückfahrwarner 6 Fahrzeuge im Bereich [Ü1]	Je 2 min	102	75,2

\*) Schalleistungspegel in dB(A)

\*\*) Schalleistungs-Beurteilungspegel in dB(A)

**Tabelle 5 Geräuschquellen, Schalleistungspegel Wettkampfpplatz je Übungstag**

Vorgang	Einwirkzeit in min	L <sub>WA</sub> *)	L <sub>WA,r</sub> **)
Kommandos	270	95	89,5
Pumpen	270	103	97,4

Fußnoten vgl. Tabelle 1

In der ungünstigsten Nachtstunde wurde eine Grobreinigung der Fahrzeuge, die Abfahrt von 37 Pkw- Stellplätzen sowie die Nutzung des im rückwärtigen Bereich gelegenen Grillplatzes berücksichtigt.

#### 4.5 Weitere Geräuschquellen

Zusätzlich zu den vorgenannten Geräuschquellen wurden im Rahmen einer Voruntersuchung die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen einer Biogasanlage sowie einer Kläranlage und eines Bauhofs in einem Abstand von rd. 350 m bzw. 200 m Abstand zur östlichen Plangebietsgrenze beurteilt. Die den Berechnungen, unter Berücksichtigung durchgeführter Betriebsbefragungen, zu Grunde gelegten Emissionsansätze sind den ausgearbeiteten schalltechnischen Stellungnahmen zu entnehmen<sup>4/5</sup>.

Darüber hinaus wurde die mögliche Ansiedlung eines BHKW in der Nähe der

<sup>4</sup> vgl. Gutachten Nr. 15062 vom 10.04.2015, Garbsen Bonk-Maire-Hoppmann GbR

<sup>5</sup> vgl. Gutachten Nr. 14012 vom 17.03.2014, Garbsen Bonk-Maire-Hoppmann GbR

Kläranlage untersucht. Da für das ggf. geplante BHKW noch keine Planunterlagen bzw. Emissionswerte der Anlage vorliegen, erfolgt eine überschlägige Berechnung der zu erwartenden Geräuschsituation unter Berücksichtigung von typischen, konservativen Emissionskennwerten für derartige Anlagen.

## 5. Ausbreitungsrechnung

### 5.1 Rechenverfahren

Die Berechnung der Geräuschemissionen und –immissionen von Straßen erfolgt auf der Grundlage der bereits angesprochenen *RLS-90*. Mithilfe dieser Rechenverfahren wird die Verkehrslärmbelastung im Bereich des geplanten WA-Gebiets ermittelt und in so genannten LÄRMKARTEN dargestellt. Unter Beachtung zuvor durchgeführter Nebenberechnung sowie in Anlehnung an das bereits bestehende Wohngebiet „Vordere Hohefeld“ wurde westlich der Entlastungsstraße eine Lärmschutzanlage untersucht. Mit dem Bau eines Lärmschutzwalls mit einer Schirmkantenhöhe von  $H_w = 2,5$  m ist von der Einhaltung des ORIENTIERUNGSWERTES tags im Bereich der Freiflächen sowie im Erdgeschoss auszugehen. Dieser Lärmschutzwall wird darüber hinaus in allen weiteren Ausbreitungsrechnungen berücksichtigt.

Die Berechnungen der betrachteten Freisportanlagen, des Freibades, der Feuerwehrrache sowie der weiteren Quellen erfolgt frequenzabhängig unter Berücksichtigung typischer Terzspektren für die verschiedenen Nutzungen entsprechend der ISO 9613-2<sup>viii</sup>. 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.

Als mittlere Quellpunkthöhe für Geräusche aus dem Bereich der Freisportanlagen wird

$$\langle h_Q \rangle = 1,8 \text{ m über Gelände}$$

angesetzt. Für den betrachteten Übungsplatz bzw. dem Wettkampplatz der Feuerwehr wird eine mittlere Quellpunkthöhe von

$$h_Q = 1,0 \text{ m bzw. } 1,5 \text{ m (über Geländehöhe)}$$

in Ansatz gebracht.

Parkplatzgeräusche werden richtliniengerecht mit 0,5 m über Geländehöhe und Geräusche aus Einsatzfahrzeugen bzw. Lkw mit 1,0 m über Geländehöhe gerechnet.

Das angesprochene Rechenverfahren wurde im Rechenprogramm *SoundPLAN*<sup>x</sup> (Version 7.1) programmiert. Die Berechnungen wurden mit folgenden voreingestellten Rechenparametern durchgeführt:

*Reflexionsordnung:* 4  
*Suchradius:* 5000 m  
*Max Reflexionsentfernung IO:* 100m  
*Max. Reflexionsabstand Quelle:* 50 m  
*Seitenbeugung:* ja

## 5.2 Rechenergebnisse

### 5.2.1 Verkehrslärm

Unter Beachtung der in Abschnitt 4.1 angegebenen Emissionspegel errechnen sich für das geplante *allgemeine Wohngebiet* durch Straßenverkehrslärm die in den LÄRMKARTEN der Anlage 2 dargestellten Immissionsbelastungen. Berücksichtigt wurde dabei ein 2,5m hoher Lärmschutzwall entlang der Entlastungsstraße. Die RASTERLÄRMKARTEN sind wie folgt geordnet:

**Tabelle 6 - Ergebnisse** ↗ **LÄRMKARTEN**

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

### 5.2.2 Sportlärm

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind in den Lärmkarten der Anlage 3 Blatt 1 und 2 zu entnehmen. Dort sind die zu erwartenden Beurteilungspegel für das geplante *allgemeine Wohngebiet* für die im Abschnitt 4.2 beschriebenen Nutzungssituationen dargestellt.

Angegeben sind die Beurteilungspegel exemplarisch für das 1. Obergeschoss einer geplanten Bebauung.

### 5.2.3 Freibadnutzung

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen einer möglichen Freibadnutzung sind der Anlage 4, Blatt 1 – 2 zu entnehmen. Im Rahmen der Ausbreitungsrechnung wurde der westlich der Entlastungsstraße, auf Grund der auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche, erforderliche 2,5 m hohe Lärmschutzwall berücksichtigt.

Dargestellt ist die schalltechnisch ungünstigste Situation an Sonn- und Feiertagen in der Ruhezeit von 13.00 – 15.00 Uhr (=> Ruhezeitenzuschlag).

### 5.2.4 Feuerwehrrwache

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind in den Lärmkarten der Anlage 5 Blatt 1-3 zu entnehmen. Dort sind die zu erwartenden Beurteilungspegel für das geplante *allgemeine Wohngebiet* für die in Abschnitt 4.4 beschriebenen Nutzungssituationen (Übungsdienst, Wettkampfübungen, Nachtnutzung) dargestellt.

Angegeben sind die Beurteilungspegel ebenfalls exemplarisch für das 1.Obergeschoss einer geplanten Bebauung.

### 5.2.5 Weitere Geräuschquellen

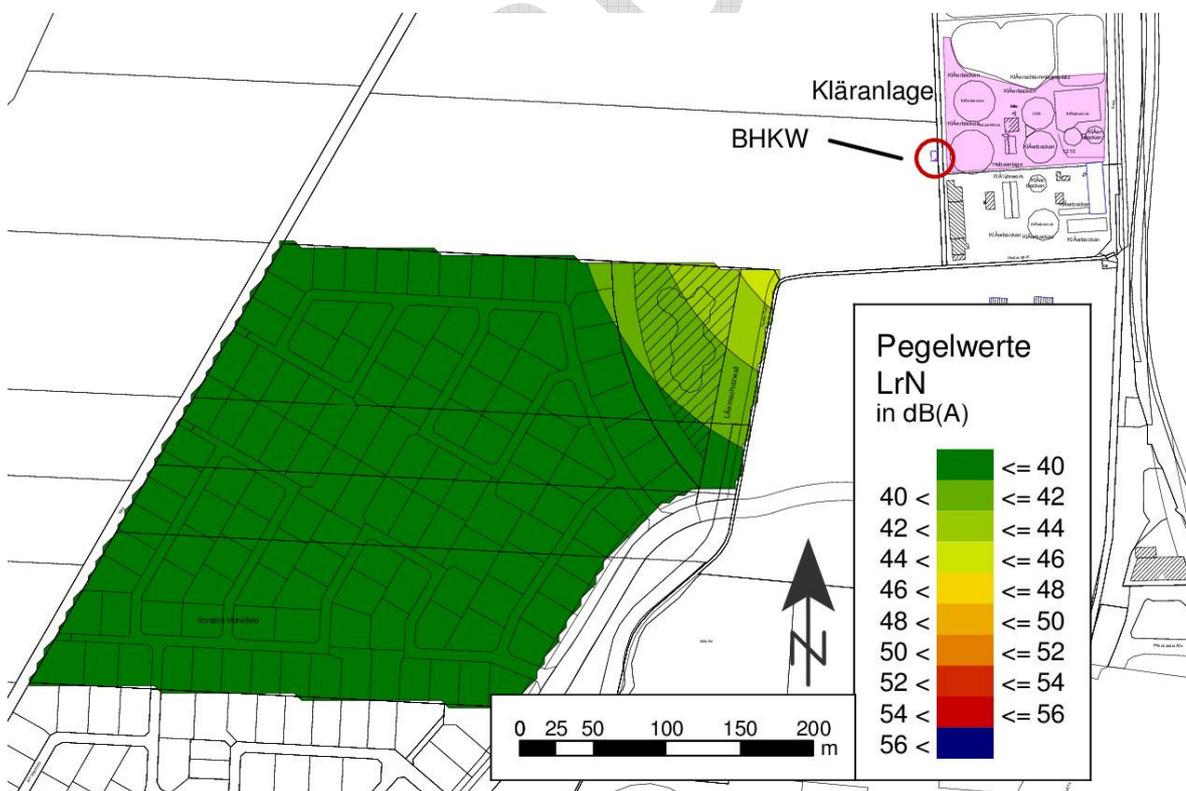
Nach den Ergebnissen der durchgeführten schalltechnischen Berechnungen zur Biogasanlage sowie der Kläranlage mit Bauhof ist festzustellen, dass die maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE tags und nachts im geplanten allgemeinen

Wohngebiet eingehalten bzw. unterschritten werden.

Im Hinblick auf die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch den Betrieb eines eventuell geplanten BHKW kann, da es sich i.d.R. um einen kontinuierlichen Betrieb handelt, vorausgesetzt werden, dass die ORIENTIERUNGSWERTE am Tage (6.00 bis 22.00 Uhr) deutlich unterschritten werden, wenn die Einhaltung der ORIENTIERUNGSWERTE in der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) nachgewiesen werden kann. Insofern ist die schalltechnisch ungünstigste Situation in der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) zu erwarten.

Bei den schalltechnischen Berechnungen wurde unter Beachtung eines funktionalen Zusammenhangs mit der vorhandenen Kläranlage davon ausgegangen, dass ein mögliches, zusätzliches BHKW in der Nachbarschaft der Anlage errichtet wird. In diesem Fall ergibt sich für das Plangebiet unter Ansatz typischer Emissionskennwerte - zzgl. der Geräusche durch die Kläranlage - die nachfolgend dargestellte Immissionsbelastung.

**Abbildung 1**



## 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 (VVBBauG)<sup>x</sup>*
- in Verbindung mit  
Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“
- im Zusammenhang mit Anlagengeräusche: TA Lärm
- FREIZEITLÄRMRICHTLINIE<sup>xi</sup>
- bei Sportlärmmmissionen: ☞ 18. BImSchV

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 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 **Verkehrsgereuschen** 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.:

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)

Im Hinblick auf die Nutzung der betrachteten Anlagen, sind insbesondere auch die für „seltene Ereignisse“ maßgeblichen Regelungen der FREIZEITLÄRMRICHTLINIE zu beachten. Danach sind für **seltene Ereignisse** die folgenden IMMISSIONS- RICHTWERTE maßgeblich:

... außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis tags 70 dB(A), nachts 55 dB(A)

*Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte*

- *in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b am Tage um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A),*
- *in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe c bis f am Tage um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.*

Damit stimmen die zulässigen Maximalpegel bei **seltene Ereignisse** mit denen für den Regelfall (s.o.) überein.

Ergänzend zu den Bestimmungen der TA Lärm sind nach der FREIZEITLÄRMRICHTLINIE folgende Regelungen zu beachten:

*„... dass die Ruhezeiten-Zuschläge nach Nr. 6.5 der TA Lärm an Sonn- und Feiertagen auch in Gebieten nach Nr. 6.1, Buchst. c gelten“*

(dies betrifft die Beurteilung von MI-, MD- und MK-Gebieten)

*„Darüber hinaus wird abweichend zu Nr. 7.2 der TA Lärm entsprechend der 18.BImSchV die Anzahl der Tage oder Nächte an denen die Richtwerte für „seltene Ereignisse“ herangezogen werden können, auf max. 18 begrenzt.“*

Zur Beurteilung von Sportlärmimmissionen sind die Regelungen der 18. BImSchV zu beachten.

In § 2 (1) der 18.BImSchV sind Immissionsrichtwerte genannt, die unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen in schutzwürdiger Wohnbebauung außerhalb von Gebäuden nicht überschritten werden dürfen; sie betragen u.a.:

2. *in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten*

tags	außerhalb der Ruhezeiten	60	dB(A),
tags	innerhalb der Ruhezeiten	55	dB(A),
nachts		45 dB(A).	

(4) *Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 2 tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten;*

ferner sollen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 3 um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

(5) Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- 1. tags an Werktagen 06.00 bis 22.00 Uhr,  
an Sonn- und Feiertagen 07.00 bis 22.00 Uhr,
- 2. nachts an Werktagen 00.00 bis 06.00 Uhr,  
und 22.00 bis 24.00 Uhr,  
an Sonn- und Feiertagen 00.00 bis 07.00 Uhr,  
und 22.00 bis 24.00 Uhr,
- 3. Ruhezeiten an Werktagen 06.00 bis 08.00 Uhr,  
und 20.00 bis 22.00 Uhr,  
an Sonn und Feiertagen 07.00 bis 09.00 Uhr,  
13.00 bis 15.00 Uhr  
und 20.00 bis 22.00 Uhr.

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Im § 5, Nebenbestimmungen und Anordnungen im Einzelfall, ist u.a. ausgeführt:

(5) Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen nach Nummer 1.5 des Anhangs Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2

1. die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

tags außerhalb der Ruhezeiten	70	dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	65	dB(A)
nachts	55 dB(A)	
und		

2. einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Nummer 1 für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Gemäß § 5, Absatz 4, der 18. BImSchV soll bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren, die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den in § 2, Absatz 2, genannten Immissionsorten jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden. ...

Im **Anhang** zur 18. BImSchV "Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren" ist u.a. folgendes ausgeführt:

1.3.2 Beurteilungszeiten  $T_r$

1.3.2.1 Werktags

An Werktagen gilt für Geräuscheinwirkungen

tags außerhalb der Ruhezeiten (8 bis 20 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden,

tags während der Ruhezeiten (6 bis 8 Uhr und 20 bis 22 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,

nachts (22 bis 6 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

1.3.2.2 Sonn- und feiertags

An Sonn- und Feiertagen gilt für Geräuscheinwirkungen

tags außerhalb der Ruhezeiten (9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr) eine Beurteilungszeit von 9 Stunden,

tags während der Ruhezeiten (7 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,

nachts (0 bis 7 Uhr und 22 bis 24 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13 bis 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

1.5 Seltene Ereignisse

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen des Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Für **Anlagengeräusche** sind im Einzelfall (konkretes Einzelgenehmigungsverfahren, Nachbarschaftsbeschwerde...) die **Immissionsrichtwerte** gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm zu beachten; diese betragen u.a.:

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

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)

Nach Nr. 7.2 der TA Lärm sind für **seltene Ereignisse** die folgenden IMMISSIONS- RICHTWERTE zu beachten:

... außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis f

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b am Tage um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A),
- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe c bis f am Tage um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Ereignisse in diesem Sinne gelten als **selten** wenn sie **an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden** auftreten.

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*<sup>xii</sup>):

„**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)<sup>6</sup> 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.*

## 6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

### 6.2.1 Verkehrslärm

Da nach den Ergebnissen erster Berechnungen festgestellt wurde, dass im östlichen Bereich des Plangebietes die für allgemeine Wohngebiete maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE von:

$$\begin{aligned} \text{WA-Gebiet: OW}_{(\text{tags})} &= 55 \text{ dB(A)} \\ \text{OW}_{(\text{nachts})} &= 45 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

bei „freier Schallausbreitung“ um bis zu 4 dB(A) überschritten werden, erfolgten die weiteren Berechnungen zum Straßenverkehrslärm unter der Voraussetzung, dass die im Bereich des Wohngebiets „Vordere Hohe Feld“ vorhandenen Lärmschutzanlage – parallel zur Entlastungsstraße - in nördliche Richtung

---

<sup>6</sup> 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.

verlängert wird. Dabei wurde eine maßgebliche Schirmkantenhöhe von

$$H_w = 2,5 \text{ m}$$

berücksichtigt.

In diesem Fall werden die für *allgemeine Wohngebiete* maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE tags und nachts im Erdgeschossbereich sowie auf den Freiflächen im gesamten Plangebiet sicher eingehalten (vgl. Anlage 2, Blatt 1-3).

Im 1.Obergeschoss der östlichen Teilflächen des Plangebiets ist hingegen weiterhin mit einer Überschreitung der WA- Orientierungswerte um rd. 3-4 dB(A) am Tage um rd. 2-3 dB(A) in der Nachtzeit auszugehen.

Unter Beachtung der festgestellten Überschreitung der für *Allgemeine Wohngebiete* maßgeblichen Bezugspegel im Obergeschossbereich sollte in den betroffenen Teilflächen durch architektonische Maßnahmen zur Selbsthilfe (=> Grundrissgestaltung) die Anordnung von Fenstern schutzwürdiger Räume in den der Entlastungsstraße 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.

### 6.2.2 Sportlärm

Nach den vorliegenden Rechenergebnissen ist festzustellen, dass unter Beachtung eines regelmäßigen Fußball-Punktspielbetriebs sonntags *innerhalb der Ruhezeiten* auf Platz A mit 200 Zuschauern der für allgemeine Wohngebiete (WA gem. BauNVO) maßgebliche IMMISSIONSRICHTWERT der 18. BIMSCHV *innerhalb der Ruhezeiten* von:

$$\text{WA-Gebiet: } IRW_{(\text{innerh. Ruhezeit})} = 50 \text{ dB(A)}$$

im Bereich der geplanten Wohnbauflächen um rd. 4 dB(A) unterschritten wird.

Während für unsere schalltechnische Untersuchung<sup>7</sup> zum Bebauungsplan Nr. 77 „Vordere Hohefeld“ davon auszugehen war, dass innerhalb der Ruhezeiten sonntags ein Punktspiel ausschließlich auf dem Platz A mit rd. 200 Zuschauern stattfindet ist nun darüber hinaus mit einer zeitgleichen Bespielung von Platz B mit rd. 50 Zuschauern zu rechnen. Wie bereits im Abschnitt 4.2 beschrieben begründet der VFL Nenndorf die Nutzungsintensivierung mit der Gründung der JVS- Fußball Jugendspielgemeinschaft.

Aus Anlage 3 Blatt 2 ist ersichtlich, dass unter Berücksichtigung der Nutzungssituation 2 der maßgebliche IMMISSIONSRICHTWERT eingehalten wird. Geht man davon aus, dass durch Errichtung des Wohngebietes eine weitere Erhöhung der Mitgliederzahlen und somit eine Nutzungsintensivierung erfolgt, so ist bei einer Intensivierung um 25% mit einer Überschreitung des IMMISSIONSRICHTWERTES von 1 dB(A) auszugehen.

### 6.2.3 Freibadnutzung

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen sind der Anlage 4, Blatt 1 – 2 zu entnehmen. Blatt 2 der 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 FREIZEITLÄRMRICHTLINIE von:

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

im Bereich der am stärksten betroffenen, geplanten Wohnbauflächen geringfügig – um bis zu rd. 3 dB(A) - überschritten werden kann (vgl. Anlage 4, Blatt 2). Im Erdgeschoss hingegen (Blatt 1) ist im Bereich der Wohnbauflächen von einer Einhaltung des maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTES bzw. IMMISSIONSRICHTWERTES auszugehen.

---

<sup>7</sup> vgl. Gutachtennr. 06281 vom 08.02.2007, Garbsen Bonk-Maire-Hoppmann GbR

Die Einhaltung des vorgenannten Bezugspegels kann sowohl im Erdgeschoss als auch im Bereich des 1. OG bzw. dem ausgebauten DG einer 1 ½-geschossigen Wohnbebauung nachgewiesen werden, wenn eine Lärmschutzanlage östlich der Entlastungsstraße im Bereich des Freibades mit einer Schirmkantenhöhe von

$$H_w = 5,0 \text{ m}$$

hergestellt wird (vgl. Stellungnahme vom 11.03.2015). Somit ist festzustellen, dass die geplanten Wohnbauflächen der Errichtung eines Freibades grundsätzlich nicht entgegenstehen. Eine detaillierte Berechnung bzw. Beurteilung der Immissionsituation kann jedoch nur in Kenntnis der zu erwartenden Besucherzahlen, des konkreten Nutzungskonzepts des Freibades sowie der geplanten Betriebszeiten erfolgen.

#### 6.2.4 Nutzung Feuerwehrrätehaus

Nach den Ergebnissen der schalltechnischen Berechnungen ist festzustellen, dass die für *allgemeine Wohngebiete* maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERTE sowohl am Tage (6.00 bis 22.00 Uhr) als auch in der Nachtzeit (Beurteilung der *ungünstigsten Nachtstunde* gem. TA Lärm) im Bereich des Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 91 „Hintere Hohefeld“ unter Beachtung des zu Grunde gelegten Nutzungsumfangs weit unterschritten werden.

Am Tage ist mit einer Unterschreitung des maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERTES für allgemeine Wohngebiete von:

$$IRW_{(tags)} = 55 \text{ dB(A)}$$

während des Übungsdienstes um rd. 10 dB(A) auszugehen. Im Hinblick auf eine Wettkampfübung sonntags ist ebenfalls mit einer Unterschreitung um bis zu 10 dB(A) zu rechnen. Somit kann im gesamten Plangebiet davon ausgegangen werden, dass ein „relevanter Immissionsbeitrag“ im Sinne von 3.2.1 TA Lärm (vgl. Abschnitt 6.1) sicher ausgeschlossen ist. Pegelbestimmend sind dabei die Geräusche aus dem Bereich des Übungsplatzes bzw. der Wettkampfbahn. Die übrigen betrachteten Geräuschquellen (Parkplätze, Fahrstrecken) tragen demgegenüber nicht nennenswert zum Gesamtpegel bei.

In der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) ergibt sich für das Plangebiet eine Immissionsbelastung bis zu 34 dB(A) in der *ungünstigsten Nachtstunde* und damit eine Unterschreitung des für *WA-Gebiete* maßgebenden IMMISSIONSRICHTWERTS nachts von:

$$IRW_{(nachts)} = 40 \text{ dB(A)}$$

um rd. 6 dB(A).

Der Vollständigkeit halber ist anzumerken, dass eine Überschreitung des zulässigen Maximalpegels (Richtwerte für „kurzzeitige Einzelereignisse“) bei einem regelmäßigen Übungs- bzw. Wettkampfbetrieb nach den Ergebnissen der vorliegenden Immissionsprognose am Tage sowie in der Nachtzeit nicht zu erwarten ist.

Die i.V. mit Notfalleinsätzen verursachten Geräuschimmissionen sind u.E. nicht mit den für „Anlagengeräusche“ (► TA Lärm) bzw. vergleichbaren Regelwerken üblichen Maßstäben zu bewerten.

Allein durch den Einsatz des *Martinshornes* (Brandfall o.ä.) im Bereich der Feuerwehrezufahrt kann im Plangebiet Maximalpegel von über 80 dB(A) auftreten. Derartige Einzelereignisse in Verbindung mit Fahrbewegungen von Einsatzfahrzeugen im öffentlichen Verkehrsraum sind bei Nutzung des *Martinshorns* unabhängig vom Standort einer Feuerwache grundsätzlich an jeder Straße möglich. Jedoch muss berücksichtigt werden, dass sich bei einem Feuerwehrstandort ggf. eine Häufung der durch die angesprochenen Geräuschereignisse zu erwartenden **Aufweckgefahr** für die hierdurch betroffene Nachbarschaft ergibt.

### 6.2.5 Betrieb weiterer Quellen

Wie bereits im Abschnitt 5.2.5 beschrieben ist nach den Ergebnissen zuvor durchgeführter schalltechnischer Berechnungen zur Biogasanlage sowie der Kläranlage mit Bauhof festzustellen, dass die maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE tags und nachts im geplanten allgemeinen Wohngebiet sicher eingehalten bzw. unterschritten werden.

Im Hinblick auf eine mögliche Ansiedlung eines BHKW kann eine Überschreitung des WA- ORIENTIERUNGSWERTES nachts ausgeschlossen werden, wenn durch geeignete Lärmschutzmaßnahmen an den Anlagenteilen entsprechend dem aktuellen Stand der Lärminderungstechnik Pegelminderungen erzeugt werden. Exakte Angaben darüber können im Rahmen des Bauantragsverfahrens nach Kenntnis der genauen Lage des BHKW gemacht werden.

### 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 das geplante Wohngebiet 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* 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.

Der Ansatz der DIN 4109 geht davon aus, dass die in der Nachtzeit auftretenden Verkehrslärmimmissionen i. d. R. um 10 dB(A) niedriger sind als am Tag, so dass eine differenzierte Betrachtung der Geräuschsituation „nachts“ nicht erforderlich ist.

### 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.

Bei Schlafräumen und Kinderzimmern muss die erforderliche Raumlüftung kontinuierlich möglich sein. Sowohl bei geschlossenen als auch gekippt geöffneten Fenstern sollte ein Rauminnenpegel von **30 dB(A)** nicht überschritten werden. „Übliche“ Fenster weisen – unabhängig von der Schallschutzklasse - in gekippt geöffneter Stellung eine Dämmwirkung auf, die einem bewerteten Schalldämm-Maß  $R'_w \approx 15$  dB entspricht, so dass bei einer Außenlärmbelastung über **45 dB(A)** **nachts** (vgl. hierzu Abschnitt 6.1) die Fenster aus Schallschutzgründen zu schließen sind. Hier ist der Einbau schallgedämmter Lüftungsöffnungen (mit einem *Schalldämm-Maß*, das das der Fenster nicht verschlechtert) zwingend erforderlich. Alternativ ist der Einbau von **Haus-** oder **Wohnungslüftungsanlagen** denkbar. Bei der Bemessung der **in den Zu- und Abluftstrecken** erforderlichen **Schalldämpfer** ist neben dem stationären Laufgeräusch des Ventilators der in den LÄRMKARTEN der dokumentierte **Außenlärmpegel vor** der jeweiligen Lüftungsöffnung zu berücksichtigen.

### 6.3.3 Ergebnisse (passiver Schallschutz)

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

Im vorliegenden Fall wird der maßgebende ORIENTIERUNGSWERT der DIN 18005 für *allgemeine Wohngebiete* nachts in einem schmalen östlichen Streifen des Baugebietes überschritten, so dass für (schutzbedürftigen) überbaubaren Flächen passive Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan festzusetzen sind.

Die auf der Grundlage der DIN 4109 berechneten **Lärmpegelbereiche** sind der Lärmkarte (Anlage 2, Blatt 6) zu entnehmen.

Nach den vorliegenden Rechenergebnissen befindet sich der überwiegende Teil des Plangebietes im **LÄRMPEGELBEREICH I UND II**. Lediglich am östlichen Rand des Plangebietes ist vom **LÄRMPEGELBEREICH III** auszugehen.

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

**Tabelle 7- 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.

Aufgrund der *Energieeinsparverordnung* ist davon auszugehen, dass zum heutigen Zeitpunkt i.d.R. Fenster mit einem Schalldämm-Maß  $R'w = 30 - 34$  dB eingebaut werden, so dass in den **Lärmpegelbereichen II und III** der notwendige Schallschutz bereits bei üblicher baulicher Ausführung der Gebäude gewährleistet ist. Es kann jedoch nicht zwingend vorausgesetzt werden, dass ein der Wärmeschutzverordnung genügendes Fenster „automatisch“ die o.g. schalltechnische Anforderung erfüllt. Allerdings ist der Schluss zulässig, dass durch die schalltechnische Anforderung keine wesentlichen zusätzlichen Kosten entstehen.

**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

© 2015 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 "gehörlich" 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<sub>m</sub>" in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6<sup>00</sup> bis 22<sup>00</sup> Uhr) und "nachts" (22<sup>00</sup> bis 6<sup>00</sup> 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*<sup>8</sup> 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.

---

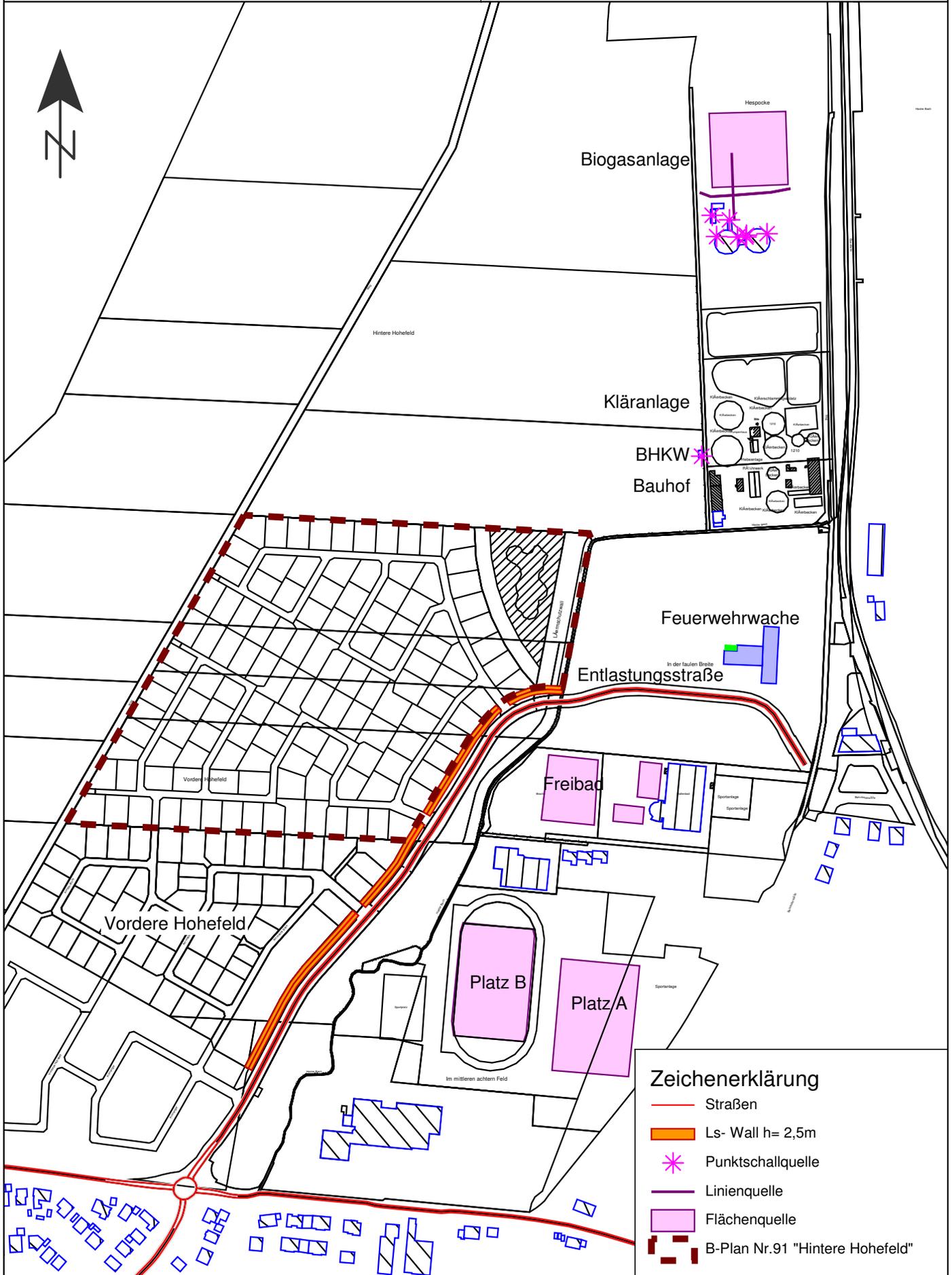
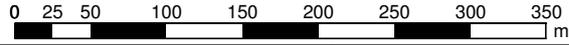
<sup>8</sup> Der angesprochene *Schienenbonus* bei der Berechnung der BEURTEILUNGSPEGEL von Schienenwegen entfällt für Bahnstrecken ab 1.1.2015 und für Stadtbahn- und Straßenbahnstrecken ab 2019.

## 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.
  - ii DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise" (November 1989), Hrsg.: Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH, Berlin.
  - iii "Verwaltungsvorschriften zum Bundesbaugesetz, Neufassung" - Runderlaß des Niedersächsischen Sozialministers vom 10.02.1983
  - iv DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002, Beuth Verlag GmbH, Berlin
  - v Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBI. 1998 Seite 503ff
  - vi VDI-Richtlinie 3770 *Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen* (April 2002), Hrsg.: Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf), Beuth Verlag GmbH, Berlin.
  - vii Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (*Sportanlagenlärmschutzverordnung* - 18. BImSchV) vom 18.07.1991, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1991, Teil 1, Nr. 45.
  - viii 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
  - ix Braunstein & Berndt GmbH, D 71522 Backnang
  - x *Verwaltungsvorschriften zum Bundesbaugesetz, Neufassung* - Runderlass des Niedersächsischen Sozialministers vom 10.02.1983
  - xi 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).
  - xii 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

**Übersichtsplan  
 Lage der Quellen**

Maßstab 1:5000

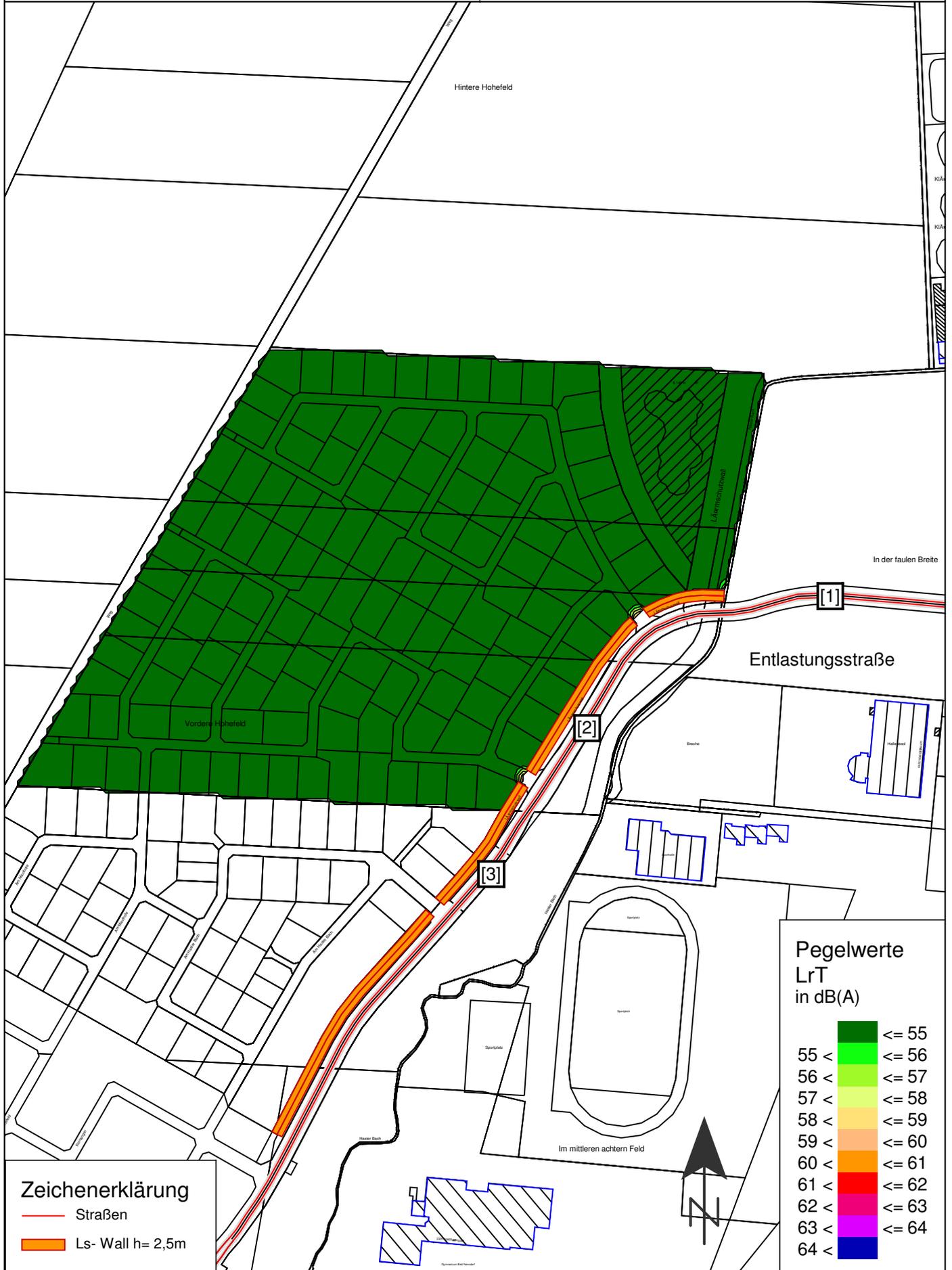


**Zeichenerklärung**

-  Straßen
-  Ls- Wall h= 2,5m
-  Punktschallquelle
-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  B-Plan Nr.91 "Hintere Hohefeld"

**Straßenverkehrslärm tags**  
**Immissionshöhe Freibereiche**

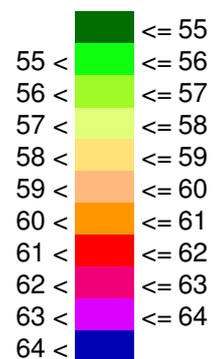
Maßstab 1:3500



**Zeichenerklärung**

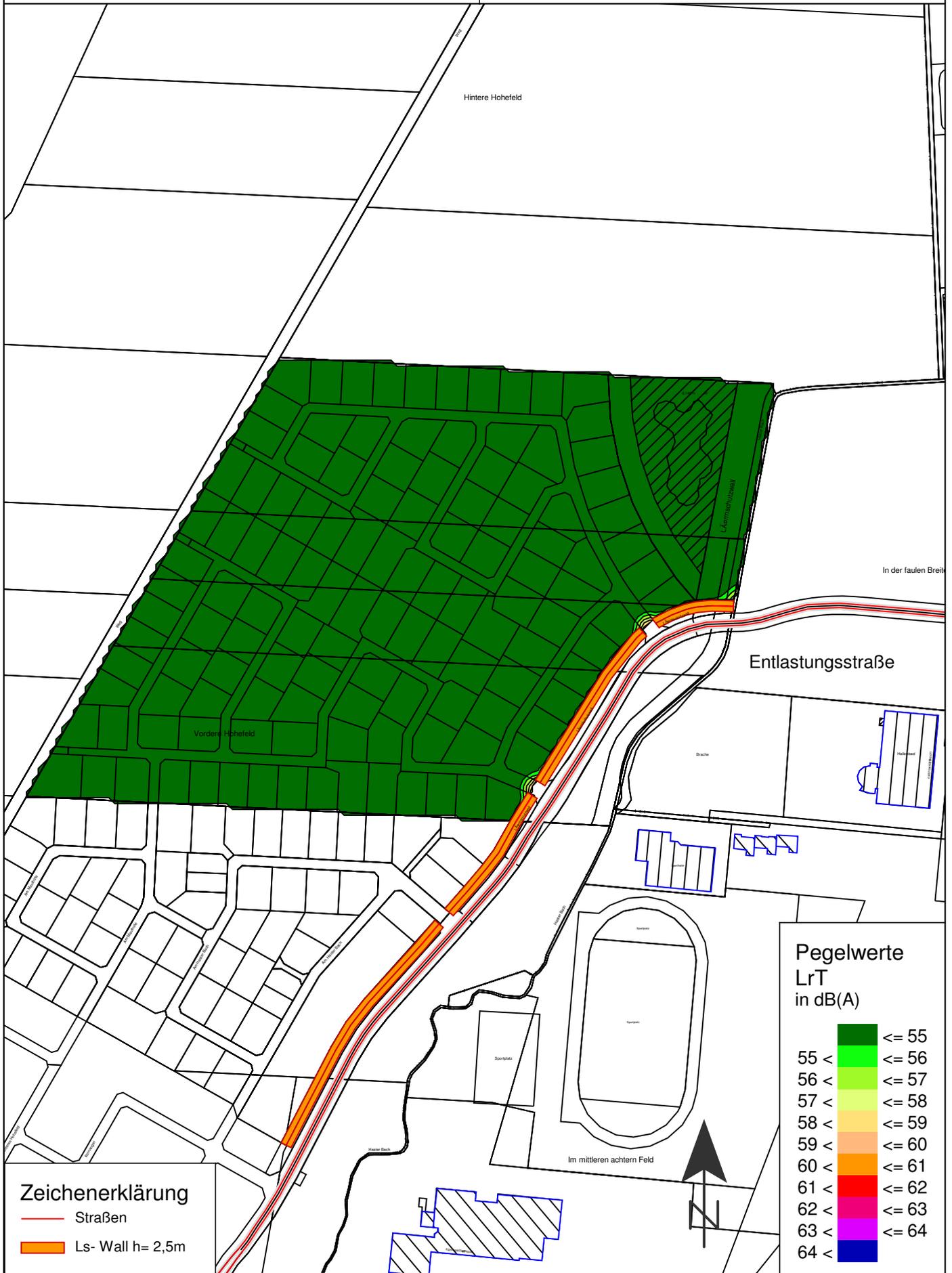
-  Straßen
-  Ls- Wall h= 2,5m

**Pegelwerte**  
**LrT**  
 in dB(A)



**Straßenverkehrslärm tags**  
**Immissionshöhe Erdgeschoss**

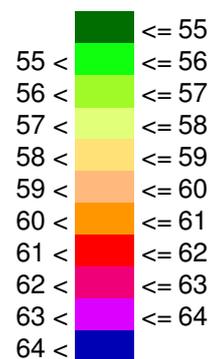
Maßstab 1:3500



**Zeichenerklärung**

-  Straßen
-  Ls- Wall h= 2,5m

**Pegelwerte**  
**LrT**  
 in dB(A)



**Straßenverkehrslärm nachts**  
**Immissionshöhe Erdgeschoss**

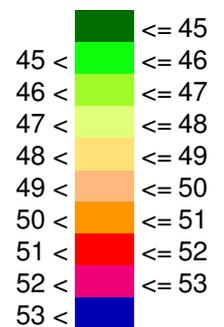
Maßstab 1:3500



**Zeichenerklärung**

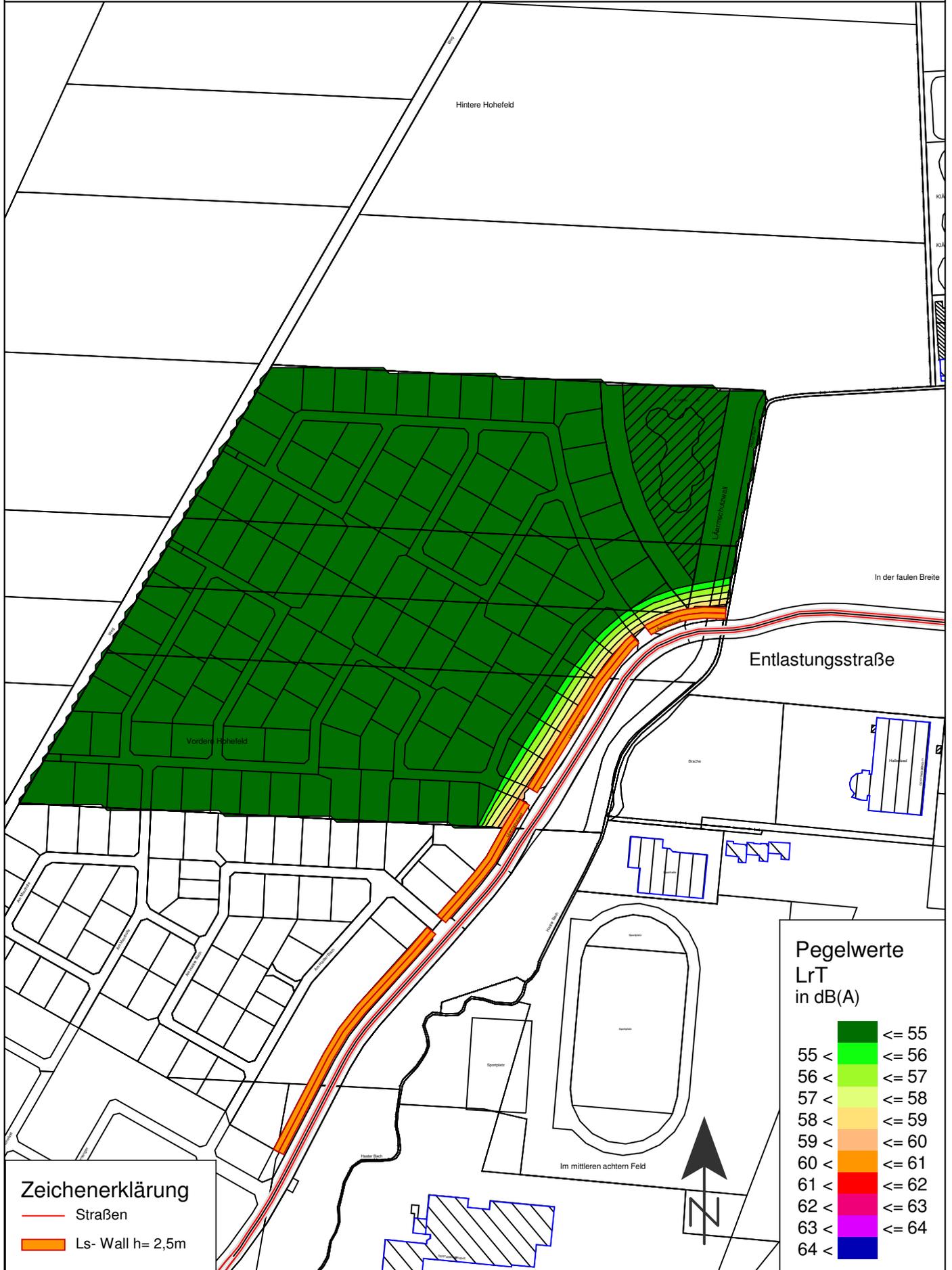
-  Straßen
-  Ls- Wall h= 2,5m

**Pegelwerte**  
**LrN**  
 in dB(A)



**Straßenverkehrslärm tags**  
**Immissionshöhe 1.Obergeschoss**

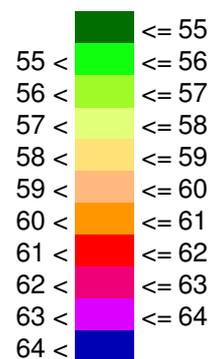
Maßstab 1:3500



**Zeichenerklärung**

-  Straßen
-  Ls- Wall h= 2,5m

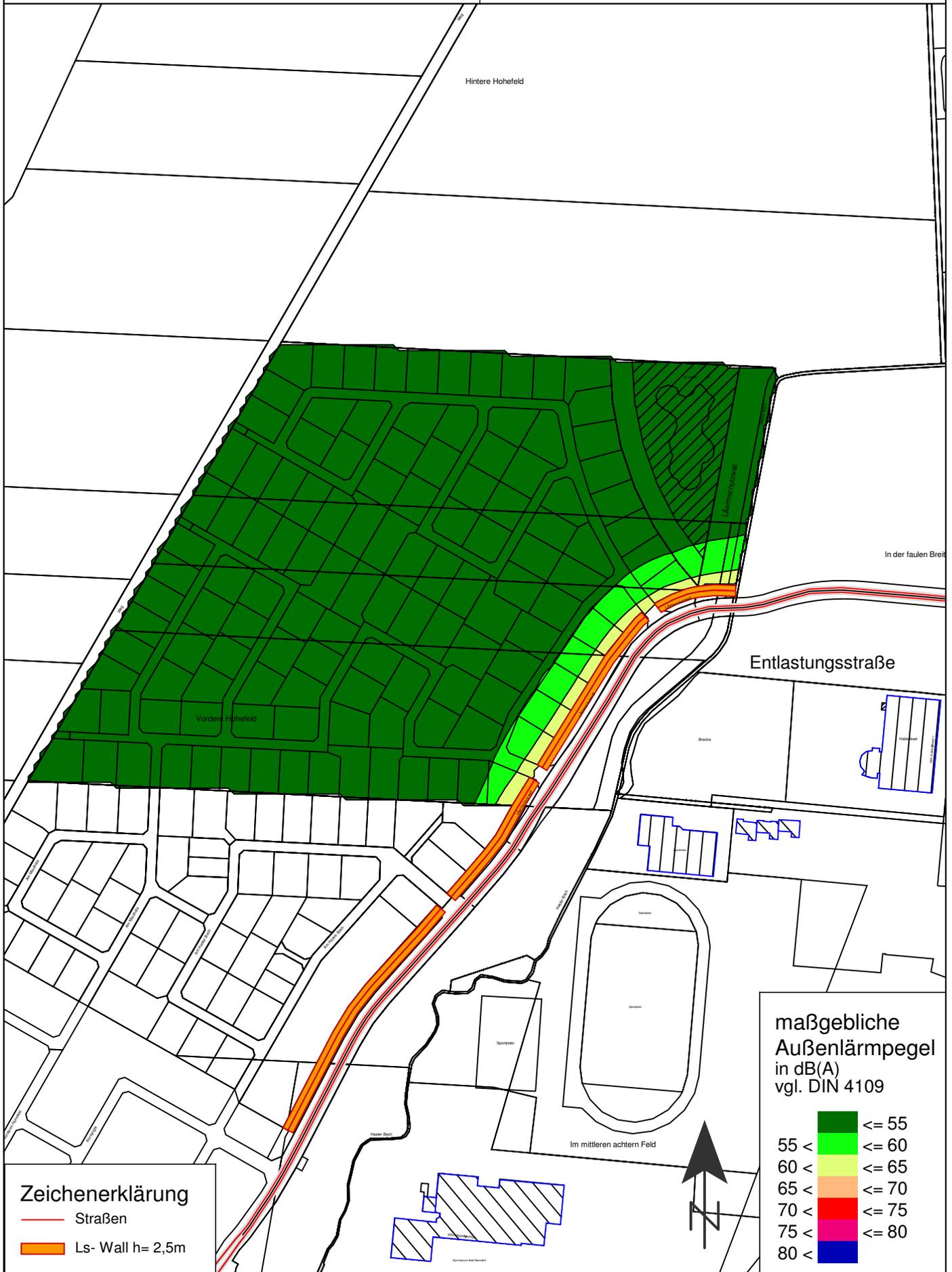
**Pegelwerte**  
**LrT**  
 in dB(A)





## Straßenverkehrslärm maßgebliche Außenlärmpegel Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Maßstab 1:3500

**Zeichenerklärung**

- Straßen
- Ls- Wall h= 2,5m

maßgebliche  
Außenlärmpegel  
in dB(A)  
vgl. DIN 4109

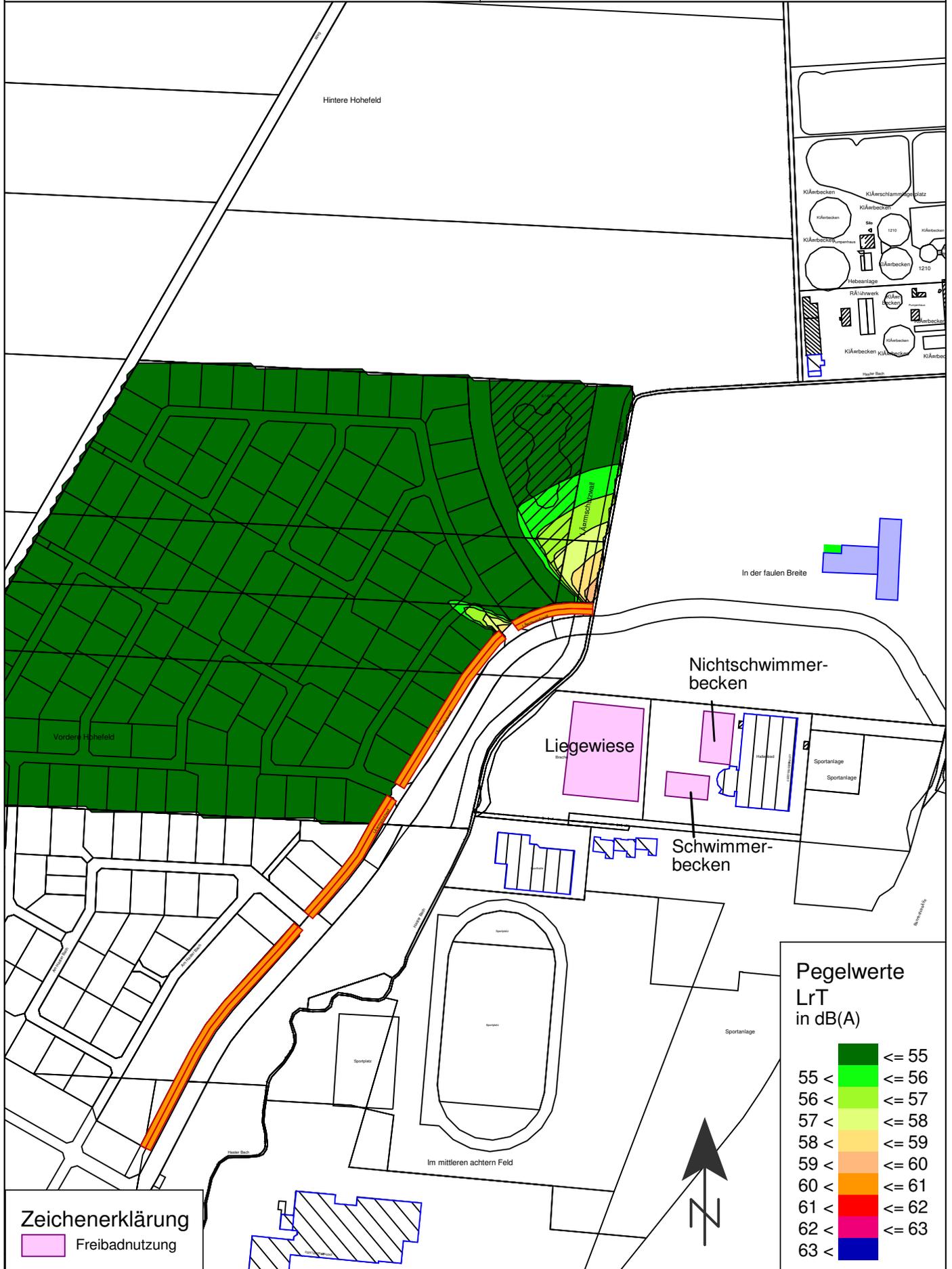
	≤ 55
	55 < ≤ 60
	60 < ≤ 65
	65 < ≤ 70
	70 < ≤ 75
	75 < ≤ 80
	80 <





## Anlagengeräusche tags Neubau Freibad Immissionshöhe Erdgeschoss

Maßstab 1:3500



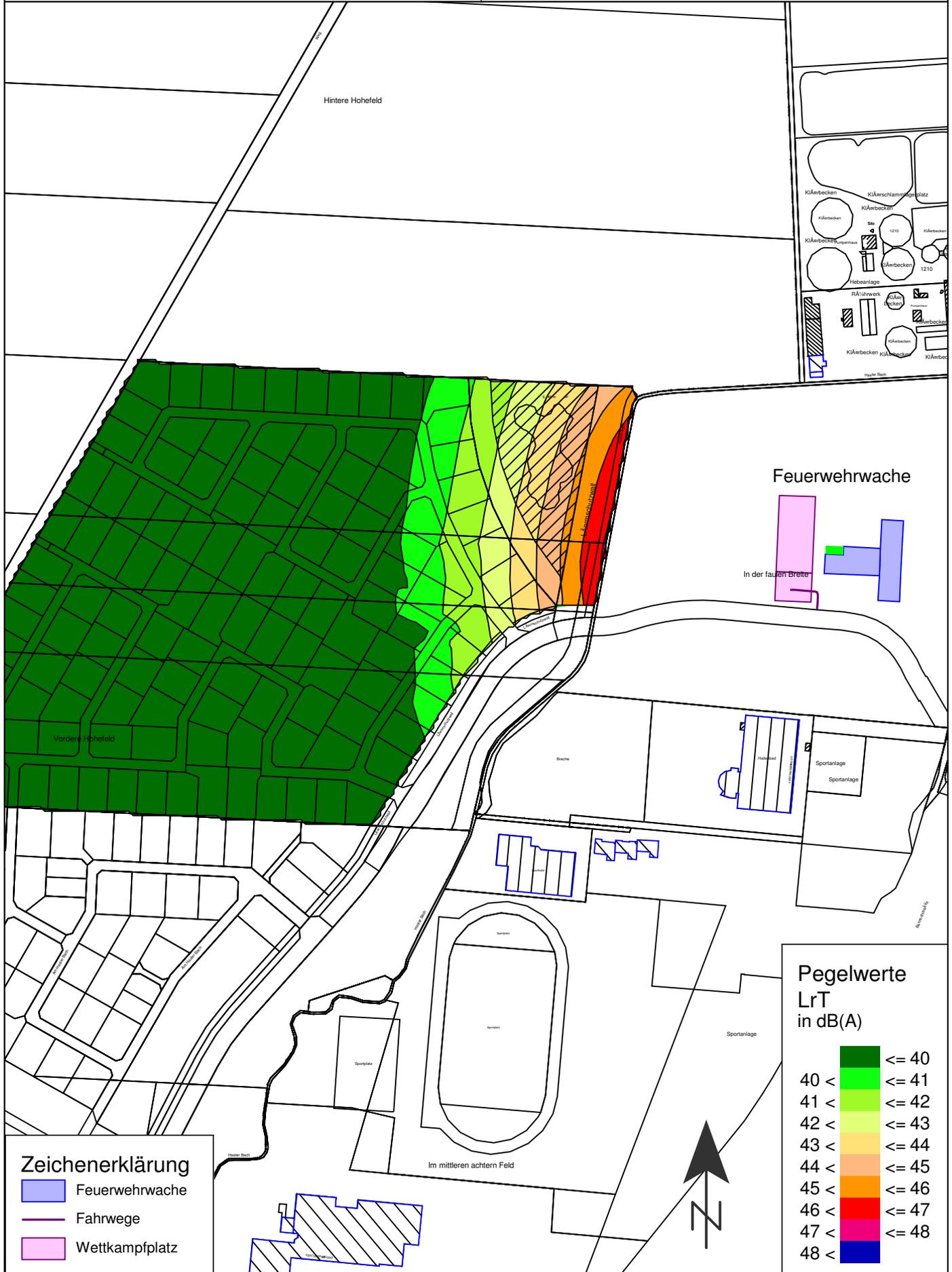






## Neubau einer Feuerwehrrwache Nutzung Wettkampfplatz Immissionshöhe 1. Obergeschoss

Maßstab 1:3500

**Zeichenerklärung**

- Feuerwehrrwache
- Fahrwege
- Wettkampfplatz

**Pegelwerte  
LrT  
in dB(A)**