

Beethovenstraße 16, 35606 Solms  
Tel.: 06442 / 927622  
E-Mail: steinert-schallschutz@t-online.de  
Internet: steinert-schallschutz.de

VMPA – anerkannte Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau"  
Eingetragen in die Liste der Nachweisberechtigten  
für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1 NBVO  
bei der Ingenieurkammer Hessen

Solms, den 14.12.2017

## Immissionsgutachten Nr. 1735A

Inhalt : **Bauleitplanung für das Bebauungsplangebiet Nr. 229  
"Frankfurter Straße / Sauerborn"  
der Stadt Karben im Stadtteil Kloppenheim,  
Schalltechnische Untersuchung**

Auftraggeber : **Hr. Frank Huwe, Frankfurter Str. 1 A, 61184 Karben,  
Hr. Thomas Gubitzer, Höferweg 74, 61184 Karben**

Anmerkung : Dieses Gutachten besteht aus 35 Seiten.  
Eine auszugsweise Zitierung ist mit mir abzustimmen.

Büro für Schallschutz



W. Steinert

**Winfried Steinert**  
**Büro für Schallschutz**  
Beethovenstraße 16  
35606 Solms  
Tel.: 06442 / 927622  
email: steinert-schallschutz@t-online.de

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
<b>1.</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>3</b>
2.1	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	3
2.2	Verwendete Unterlagen	4
2.3	Gebietsbeschreibung	4
2.4	Immissionsorte, Gebietsausweisung	5
2.5	Orientierungswerte DIN 18005	5
2.6	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)	8
2.7	DIN 4109	9
2.8	VDI 2719	11
<b>3.</b>	<b>Vorgehensweise</b>	<b>12</b>
<b>4.</b>	<b>Schallausbreitungsrechnung</b>	<b>13</b>
4.1	Auszug aus DIN 18005	13
4.2	Auszug aus RLS 90	13
4.2.1	Berechnungsverfahren	13
4.2.2	Ermittlung der Beurteilungspegel	15
<b>5.</b>	<b>Emissionsdaten</b>	<b>16</b>
<b>6.</b>	<b>Beurteilungspegel</b>	<b>19</b>
<b>7.</b>	<b>Bewertung</b>	<b>28</b>
<b>8.</b>	<b>Passiver Schallschutz (Maßnahmen an den Gebäuden im Plangebiet)</b>	<b>28</b>
<b>9.</b>	<b>Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan</b>	<b>30</b>
<b>10.</b>	<b>Anhang</b>	<b>32</b>
10.1	Pläne	32
10.2	Berechnungsdaten	34

## 1. Aufgabenstellung

Die Auftraggeber beabsichtigen in Karben ein derzeit ungenutztes Gelände zu Wohnzwecken zu entwickeln.

In diesem Zusammenhang soll der Bebauungsplan Nr. 229 "Frankfurter Straße / Sauerborn" für dieses Gebiet aufgestellt werden.

Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich mehrerer Straßen.

Aufgabe dieser Untersuchung ist es, zu prüfen, ob die von außen in das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche die im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 angegebenen Orientierungswerte einhalten.

Zur Ermittlung der einwirkenden Geräusche ist eine Schallausbreitungsrechnung durchzuführen. Die Grundlage hierfür sind Verkehrsdaten der Straßen.

Entsprechend den Ergebnissen der Untersuchung sind Vorschläge für Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten, die ggf. als textliche Festsetzungen in den Bebauungsplan übernommen werden können.

## 2. Grundlagen

### 2.1 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

- |     |             |   |
|-----|-------------|---|
| [1] | BImSchG     | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15.3.1974 in der aktuellen Fassung (Bundesimmissionsschutzgesetz) |
| [2] | 16. BImSchV | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.6.1990  |
| [3] | RLS 90      | Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen vom April 1990   |
| [4] | VDI 2719    | Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen vom August 1987  |

- [5] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise vom November 1989
- [6] DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung vom Juni 2002
- [7] DIN 18005-1 Bbl. 1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung vom Mai 1987

## 2.2 Verwendete Unterlagen

- a) Auszug aus dem Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 229 "Frankfurter Straße / Sauerborn", Planstand April 2017, Maßstab 1:1.000
- b) Topographische Karte, Maßstab 1:50.000
- c) Katasterplanauszug im Maßstab 1:1.000
- d) Verkehrszählraten der Straßen im Einwirkungsbereich des Plangebietes, Habermehl & Follmann GmbH, 23.3.2017

## 2.3 Gebietsbeschreibung

Das Bebauungsplangebiet liegt im nordwestlichen Ortsbereich von Kloppenheim westlich an der Frankfurter Straße.

Das Plangebiet ist umgeben von bestehender Wohnbebauung.

In nördlicher Richtung, in etwa 100 m Abstand, mündet die Frankfurter Straße auf die Bundesstraße 3 und die Landesstraße 3205. Hier befindet sich eine Lichtzeichenanlage.

An der Südseite der Landesstraße steht eine Wall-Wand-Kombination von 5 m Höhe entlang des gesamten nördlichen Ortsrandes.

Das Gelände steigt nach Norden an.

Die Lage des Plangebietes und der Umgebung ist in den Plänen im Anhang dargestellt.

## **2.4 Immissionsorte, Gebietsausweisung**

Das Plangebiet soll als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Als maßgebliche Immissionsorte werden Orte an den Rändern der Baugrenzen des Plangebietes gewählt. Die Berechnung erfolgt für den Freibereich (2,0 m), das Erdgeschoß (2,5 m), das Obergeschoß (5,5 m) und das Dachgeschoß (8,0 m).

Die Lage der Immissionsorte ist in den Lärmkarten ersichtlich.

## **2.5 Orientierungswerte DIN 18005**

In der Norm DIN 18005 wird ausgeführt, daß ausreichender Schallschutz eine der Voraussetzungen für gesunde Lebensverhältnisse der Bevölkerung ist. In erster Linie sollte der Schall bereits bei der Entstehung (z. B. an Kraftfahrzeugen) verringert werden. Dies ist häufig nicht in ausreichendem Maß möglich.

Lärmvorsorge und Lärminderung müssen deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen. Nachträglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen vielfach nicht oder nur mit Schwierigkeiten und erheblichen Kosten durchführen.

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 enthält Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung; sie sind eine sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes; sie sind keine Grenzwerte.

Die Orientierungswerte haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen sowie für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können. Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gemeinden gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung, nicht dagegen für die Zulassung von Einzelvorhaben oder für den Schutz einzelner Objekte. Die

Orientierungswerte unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsrechtlich festgelegten Werten wie etwa den Immissionsrichtwerten der TA Lärm oder den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung; sie weichen zum Teil von diesen Werten ab.

Für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gelten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Orientierungswerte:

- a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten:

tags	L = 50 dB(A)
nachts	L = 40 bzw. 35 dB(A)

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

tags	L = 55 dB(A)
nachts	L = 45 bzw. 40 dB(A)

- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen:

tags	L = 55 dB(A)
nachts	L = 55 dB(A)

- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB):

tags	L = 60 dB(A)
nachts	L = 45 bzw. 40 dB(A)

- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI):

tags	L = 60 dB(A)
nachts	L = 50 bzw. 45 dB(A)

- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE):

tags	L = 65 dB(A)
nachts	L = 55 bzw. 50 dB(A)

- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart:

tags	L = 45 bis 65 dB(A)
nachts	L = 35 bis 65 dB(A)

- h) Bei Industriegebieten (GI) kann – soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 BauNVO erfolgt – kein Orientierungswert angegeben werden.

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Die Beurteilungspegel 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.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 6 Uhr bis 22 Uhr und nachts der Zeitraum von 22 Uhr bis 6 Uhr zugrunde zu legen. Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, soll eine mindestens 8-stündige Nachtruhe sichergestellt sein.

Die Einwirkung der zu beurteilenden Geräusche wird anhand eines Beurteilungspegels  $L_r$  (Rating Level) bewertet. Dieser Beurteilungspegel wird unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer und der Tageszeit des Auftretens gebildet. Das Einwirken von in der Pegelhöhe schwankenden Geräuschen auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels  $L_r$  während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Die o. g. Bauflächen, Baugebiete, Sondergebiete und sonstigen Flächen entsprechen dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange über-

wiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrißgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der o. g. Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Flächennutzungsplan oder zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

## **2.6 Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)**

Die Verkehrslärmschutzverordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Öffentliche Parkplätze werden ebenfalls mit einbezogen.

Die Änderung ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens  $\Delta L = 3$  dB oder auf mindestens  $L = 70$  dB(A) am Tage oder mindestens  $L = 60$  dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens  $L = 70$  dB(A) am Tage oder  $L = 60$  dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren für Straßenverkehr ist in der Anlage zur 16. BImSchV vereinfacht beschrieben und ausführlich in den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen dokumentiert.

Die Art der bezeichneten Anlagen bzw. Baugebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine

Festsetzungen bestehen, sind nach der 16. BImSchV entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Gemäß 16. BImSchV gelten außerhalb von Gebäuden für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsgrenzwerte:

- in Gewerbegebieten
  - tags  $L = 69 \text{ dB(A)}$
  - nachts  $L = 59 \text{ dB(A)}$
- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten
  - tags  $L = 64 \text{ dB(A)}$
  - nachts  $L = 54 \text{ dB(A)}$
- in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten
  - tags  $L = 59 \text{ dB(A)}$
  - nachts  $L = 49 \text{ dB(A)}$
- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen
  - tags  $L = 57 \text{ dB(A)}$
  - nachts  $L = 47 \text{ dB(A)}$

Gemäß RLS 90 sind die Grenzwerte für den Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden während des Tages (6 Uhr bis 22 Uhr) und auf 8 Stunden nachts (22 Uhr bis 6 Uhr) zu beziehen.

## **2.7 DIN 4109**

Die Dimensionierung von passiven Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden regelt die bauaufsichtlich bindend eingeführte Norm DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau". Zum Schutz gegen Außenlärm werden dort Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen gestellt. Diese repräsentieren die gesetzlich vorgeschriebenen Mindestwerte des Schallschutzes.

Gemäß DIN 4109 sind für Aufenthaltsräume Lärmpegelbereiche des "maßgeblichen Außenlärmpegels ( $L_a$ )" mit den in der Tabelle 1 angegebenen bewerteten resultierenden Schalldämmmaßen (erf.  $R'_{w, \text{res}}$ ) festgelegt.

Tab. 1 : Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ [dB]	Erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämmmaß erf. $R'_{w,res}$ [dB]		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume <sup>1)</sup> und ähnliches
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	<sup>2)</sup>	50	45
VII	über 80	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	50

<sup>1)</sup> An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

<sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden aus den berechneten Beurteilungspegeln aller einwirkenden Geräuscharten (Gewerbe, Verkehr, usw.) während der Tageszeit mit einem Zuschlag von  $\Delta L = 3$  dB ermittelt.

Die bewerteten resultierenden Schalldämmmaße sind durch alle Außenbauteile eines Raumes zusammen zu erfüllen.

Die erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämmmaße gelten nur für die in Richtung der Lärmimmission orientierten Räume eines Gebäudes. Für die abgewandten Gebäudeseiten können die maßgeblichen Außenlärmpegel naturgemäß erst dann berechnet werden, wenn die Geometrie und Lage der Gebäude bekannt ist und damit deren Reflexionen sowie Abschirmungen ermittelt werden können.

Für die von der Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um  $\Delta L = 5$  dB

und bei geschlossener Bebauung bzw. Innenhöfen um  $\Delta L = 10$  dB gemindert werden.

Die erforderlichen Schalldämmmaße der Außenwände, der Fenster, der Rolläden sowie der Lüftungseinrichtungen bestimmen sich gemäß DIN 4109 unter Berücksichtigung des Verhältnisses von Gesamtaußenfläche zur Grundfläche eines betrachteten schutzwürdigen Raumes sowie unter Berücksichtigung des Fensterflächenanteils.

Die in der Tabelle 2 aufgeführten Schalldämmmaße von Außenwänden und Fenstern (inkl. Rolläden und Lüftungseinrichtung) wurden hier beispielhaft auf Grundlage eines Verhältnisses von 0,5 der Gesamtfläche eines Außenbauteils zur Grundfläche sowie eines Fensterflächenanteils von 40 % bestimmt.

Tab. 2 : Schalldämmmaße von Außenwänden und Fenstern.

Erforderliches resultierendes Schalldämmmaß $R'_{w,res}$ [dB]	Erforderliches Schalldämmmaß der Wand $R'_w$ [dB]	Erforderliches Schalldämmmaß der Fensterfläche inkl. Rolläden und Lüftungseinrichtungen $R'_w$ [dB]
30	35	25
35	40	30
40	45	35
45	50	40
50	55	45

## 2.8 VDI 2719

Nach der VDI-Richtlinie 2719 werden Fenster nach bewerteten Schalldämmmaßen in Schallschutzklassen eingeteilt.

Eine Schallschutzklasse umfaßt jeweils einen 5 dB-Bereich des bewerteten Schalldämmmaßes  $R'_w$ . Die Einstufung in eine Schallschutzklasse erfolgt nach der Tabelle 3.

Tab. 3 : Schallschutzklassen von Fenstern nach VDI 2719.

Schallschutzklasse	bewertetes Schalldämmmaß $R'_w$ [dB] des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters, gemessen nach DIN EN ISO 140-5 in Verbindung mit DIN EN ISO 717-1	erforderliches bewertetetes Schalldämmmaß $R_w$ [dB] des im Prüfstand nach DIN EN ISO 140-1 eingebauten funktionsfähigen Fensters
1	25 bis 29	$\geq 27$
2	30 bis 34	$\geq 32$
3	35 bis 39	$\geq 37$
4	40 bis 44	$\geq 42$
5	45 bis 49	$\geq 47$
6	ab 50	$\geq 52$

### 3. Vorgehensweise

Für die Durchführung der Schallausbreitungsrechnung werden die Geländetopographie und die baulichen Gegebenheiten auf der Grundlage der Pläne und der Ortsbesichtigung digitalisiert.

Auf Basis des digitalen Geländemodells wird die Lärmsituation mit dem Rechenprogramm ermittelt.

Die Ermittlung der Emissionspegel der Straßen sowie die Schallausbreitungsrechnung erfolgen gemäß der Richtlinie RLS 90.

Grundlage sind die Verkehrszählraten von 2017, auf das Jahr 2027 hochgerechnet.

Die berechneten Beurteilungspegel werden mit den Orientierungswerten nach DIN 18005 sowie den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV verglichen.

Die Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel erfolgt gemäß DIN 4109 auf der Grundlage der ermittelten Beurteilungspegel.

## 4. Schallausbreitungsrechnung

### 4.1 Auszug aus DIN 18005

Für die Berechnung von Straßenverkehrslärm verweist die Norm DIN 18005, Teil 1 auf die Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90).

### 4.2 Auszug aus RLS 90

#### 4.2.1 Berechnungsverfahren

Die Schallemission eines Straßenverkehrsweges wird in Abhängigkeit folgender Parameter bestimmt:

- Verkehrsstärke
- Lkw-Anteil
- zulässige Höchstgeschwindigkeit
- Art der Straßenoberfläche
- Steigung bzw. Gefälle der Straßen

Davon ausgehend wird der vom Straßenverkehr erzeugte Mittelungspegel unter Berücksichtigung folgender Bedingungen berechnet:

- topographische Verhältnisse
- Abschirmungen
- Reflexionen
- Bodeneffekte

Der Emissionspegel für Straßen nach RLS 90 wird durch folgende Beziehungen beschrieben:

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

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg [M (1 + 0,082 p)]$$

$$D_v = L_{Pkw} - 37,3 + 10 \lg \left[ \frac{100 + (10^{0,1D} - 1) p}{100 + 8,23 p} \right]$$

$$L_{Pkw} = 27,7 + 10 \lg \left[ 1 + (0,02 v_{Pkw})^3 \right]$$

$$L_{Lkw} = 23,1 + 12,5 \lg(v_{Lkw})$$

$$D = L_{Lkw} - L_{Pkw}$$

$$D_{Stg} = 0,6 |g| - 3 \quad \text{für } |g| > 5\%$$

$$D_{Stg} = 0 \quad \text{für } |g| \leq 5\%$$

Hierin bedeuten:

*DTV* Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz / 24 Std.

*L<sub>m,E</sub>* Emissionspegel [dB(A)]

*L<sub>m</sub>*<sup>(25)</sup> Mittelungspegel in 25 m Abstand bei Gußasphalt-Straßenoberfläche, Geschwindigkeit von 100 km/h, Steigung oder Gefälle  $\leq 5\%$ , freier Schallausbreitung und mittlerer Höhe von 2,25 m [dB(A)]

*M* maßgebende stündliche Verkehrsstärke nach RLS 90, Tabelle 3; hier: tags = 0,06 \* *DTV* und nachts = 0,011 \* *DTV* [Kfz/h]

*p* maßgebender Lkw-Anteil [%] nach RLS 90, Tabelle 3

Auf die Anwendung der Tabelle 3 ist zu verzichten, wenn geeignete projektbezogene Untersuchungsergebnisse vorliegen.

*D<sub>v</sub>* Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten [dB]

*v<sub>Pkw</sub>* zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 130 km/h

*v<sub>Lkw</sub>* zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h

*L<sub>Pkw</sub>* Mittelungspegel *L<sub>m</sub>*<sup>(25)</sup> für 1 Pkw/h

*L<sub>Lkw</sub>* Mittelungspegel *L<sub>m</sub>*<sup>(25)</sup> für 1 Lkw/h

*D<sub>StrO</sub>* Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen [dB] gemäß RLS 90, Tabelle 4

*D<sub>Stg</sub>* Zuschlag für Steigungen und Gefälle [dB]

*g* Längsneigung des Fahrstreifens [%]

Der Rechengang für die Bedingung des Teilstückverfahrens von Straßen nach RLS 90 wird durch folgende Beziehung beschrieben:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_l + D_s + D_{BM} + D_B$$

Der Gesamtmittelungspegel ergibt sich aus:

$$L_m = 10 \lg \sum_i 10^{0.1 L_{m,i}}$$

Hierin bedeuten:

$L_m$  Gesamtmittelungspegel [dB(A)]

$L_{m,i}$  Mittelungspegel eines Teilstücks [dB(A)]

$L_{m,E}$  Emissionspegel für das Teilstück nach RLS 90, Abschnitt 4.4.1.1 [dB(A)]

$D_l$  Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge [dB]

$D_s$  Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption nach RLS 90, Abschnitt 4.4.2.1.1 [dB]

$D_{BM}$  Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung nach RLS 90, Abschnitt 4.4.2.1.2 [dB]

$D_B$  Pegeländerung durch topographische und bauliche Gegebenheiten nach RLS 90, Abschnitt 4.4.2.1.3 [dB]

Die Berechnungen berücksichtigen leichten Mitwind (3 m/s) von der Quelle zum Immissionsort sowie Temperaturinversion; beide Einflüsse fördern die Schallausbreitung.

#### 4.2.2 Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs wird berechnet nach:

$$L_r = L_m + K$$

Hierin bedeuten:

$L_r$  Beurteilungspegel des Straßenverkehrs [dB(A)]

$K$  Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen [dB]

$L_m$  Gesamtmittelungspegel [dB(A)]

Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen der Beurteilungspegel sind auf eine Nachkommastelle zu runden, Gesamtergebnisse auf volle dB(A) aufzurunden.

## 5. Emissionsdaten

Aus der zur Verfügung gestellten Verkehrszählung ergeben sich für die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) und den Schwerverkehranteil (SV) folgende Werte:

Bundesstraße 3 (Nordrichtung, Ostseite)	DTV = 12.347 Kfz/d SV = 596 Kfz/d
Bundesstraße 3 (Nordrichtung, Westseite)	DTV = 12.042 Kfz/d SV = 615 Kfz/d
Bundesstraße 3 (Westrichtung, Nordseite)	DTV = 15.002 Kfz/d SV = 648 Kfz/d
Bundesstraße 3 (Westrichtung, Südseite)	DTV = 15.341 Kfz/d SV = 662 Kfz/d
Frankfurter Straße (Westseite)	DTV = 1.481 Kfz/d SV = 36 Kfz/d
Frankfurter Straße (Ostseite)	DTV = 1.383 Kfz/d SV = 46 Kfz/d
Landesstraße 3205 (Südseite)	DTV = 10.778 Kfz/d SV = 500 Kfz/d
Landesstraße 3205 (Nordseite)	DTV = 10.842 Kfz/d SV = 457 Kfz/d

Unter Berücksichtigung einer Verkehrszunahme von 0,2 % pro Jahr ergeben sich aus den o. g. Zählenden folgende Werte für die maßgebende Verkehrsstärke (M) für das Jahr 2027, hierbei wird die Gewichtung Tag/Nachtzeit der Tabelle 3 der RLS 90 berücksichtigt:

Bundesstraße 3 (Nordrichtung, Ostseite)			
tags:	$M_T = 756$ Kfz/h	$p_T = 4,8$ %	
nachts:	$M_N = 139$ Kfz/h	$p_N = 4,8$ %	

## Bundesstraße 3 (Nordrichtung, Westseite)

tags:  $M_T = 737$  Kfz/h  $p_T = 5,1$  %nachts:  $M_N = 135$  Kfz/h  $p_N = 5,1$  %

## Bundesstraße 3 (Westrichtung, Nordseite)

tags:  $M_T = 918$  Kfz/h  $p_T = 4,3$  %nachts:  $M_N = 168$  Kfz/h  $p_N = 4,3$  %

## Bundesstraße 3 (Westrichtung, Südseite)

tags:  $M_T = 939$  Kfz/h  $p_T = 4,3$  %nachts:  $M_N = 172$  Kfz/h  $p_N = 4,3$  %

## Frankfurter Straße (Westseite)

tags:  $M_T = 91$  Kfz/h  $p_T = 2,4$  %nachts:  $M_N = 17$  Kfz/h  $p_N = 2,4$  %

## Frankfurter Straße (Ostseite)

tags:  $M_T = 85$  Kfz/h  $p_T = 3,3$  %nachts:  $M_N = 16$  Kfz/h  $p_N = 3,3$  %

## Landesstraße 3205 (Südseite)

tags:  $M_T = 660$  Kfz/h  $p_T = 4,6$  %nachts:  $M_N = 88$  Kfz/h  $p_N = 4,6$  %

## Landesstraße 3205 (Nordseite)

tags:  $M_T = 664$  Kfz/h  $p_T = 4,2$  %nachts:  $M_N = 88$  Kfz/h  $p_N = 4,2$  %

Auf den Bundes- und Landesstraßen gilt im Einwirkungsbereich des Plangebietes eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h. Das Ortseingangsschild an der Frankfurter Straße steht etwa 20 m nördlich der Plangebietsgrenze. Innerorts beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Bereich des Plangebietes 50 km/h und südlich des Plangebietes 30 km/h.

Die Straßen sind im gesamten relevanten Bereich mit einer Asphaltbetondecke versehen.

Die Längsneigung der Straße liegt unter  $g = 5$  %. Der Zuschlag hierfür beträgt  $D_{Stg} = 0$  dB.

Es ergeben sich die in der Tabelle 4 angegebenen Emissionspegel.

Tab. 4 : Emissionspegel der Straßen im Einwirkungsbereich des Plangebietes.

	Straße	Emissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]	
		tags	nachts
1.	Bundesstraße 3, Richtung Norden, Ostseite	63,8	56,4
2.	Bundesstraße 3, Richtung Norden, Westseite	63,8	56,4
3.	Bundesstraße 3, Richtung Westen, Nordseite	64,4	57,0
4.	Bundesstraße 3, Richtung Westen, Südseite	64,5	57,1
5.	Frankfurter Straße, Nordteil, Westseite	53,4	46,1
6.	Frankfurter Straße, Bereich Plangebiet, Westseite	52,1	44,9
7.	Frankfurter Straße, Südteil, Westseite	49,8	42,5
8.	Frankfurter Straße, Nordteil, Ostseite	53,6	46,3
9.	Frankfurter Straße, Bereich Plangebiet, Ostseite	52,4	45,1
10.	Frankfurter Straße, Südteil, Ostseite	50,0	42,7
11.	Landesstraße 3205, Südseite	63,1	54,4
12.	Landesstraße 3205, Nordseite	62,9	54,2

Für die Lichtzeichenanlage wird entsprechend des jeweiligen Abstandes der Immissionsorte zu dieser Anlage ein Zuschlag von  $K = 0$  bis 3 dB gemäß RLS 90, Tab. 2 berücksichtigt.

## 6. Beurteilungspegel

Ausgehend von den oben ermittelten Emissionspegeln der Straßen wurde eine flächenhafte Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes durchgeführt. Die Abbildungen 1 bis 8 zeigen die Lärmkarten für die Tag- und Nachtzeit.

Für einzelne Punkte wurden die Beurteilungspegel für den Freibereich, das Erdgeschoß, das Obergeschoß und das Dachgeschoß berechnet. In der Tabelle 5 sind die Beurteilungspegel angegeben.

Tab. 5 : Beurteilungspegel des Straßenverkehrs im Plangebiet.

	Immissionsort	Beurteilungspegel $L_r$ [dB(A)]								Orientierungs- wert L [dB(A)]		Immissionsgrenz- wert L [dB(A)]	
		Freibereich		Erdgeschoß		Obergeschoß		Dachgeschoß		tags	nachts	tags	nachts
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts				
1.	Im 1	58	50	58	50	59	51	59	52	55	45	59	49
2.	Im 2	62	55	62	55	62	55	62	55	55	45	59	49
3.	Im 3	61	54	61	54	61	54	61	54	55	45	59	49
4.	Im 4	60	53	60	53	60	53	60	53	55	45	59	49

Anmerkung: Bei Lärmkarten handelt es sich um Rasterberechnungen. Zwischenwerte werden interpoliert. Naturgemäß ist es hierin nicht möglich, der Forderung Rechnung zu tragen, nach der die Reflexionen der betroffenen Fassade (Immissionsort) nicht zu berücksichtigen sind. Die Lärmkarten enthalten aus diesem Grund grundsätzlich die Reflexionen der betroffenen Fassade und sind daher ausschließlich als Visualisierung der Schallpegelverteilung zu sehen. Keinesfalls können die Werte in der Nähe der Fassade mit den Immissionsrichtwerten verglichen werden. Deswegen werden Einzelpunktberechnungen durchgeführt.

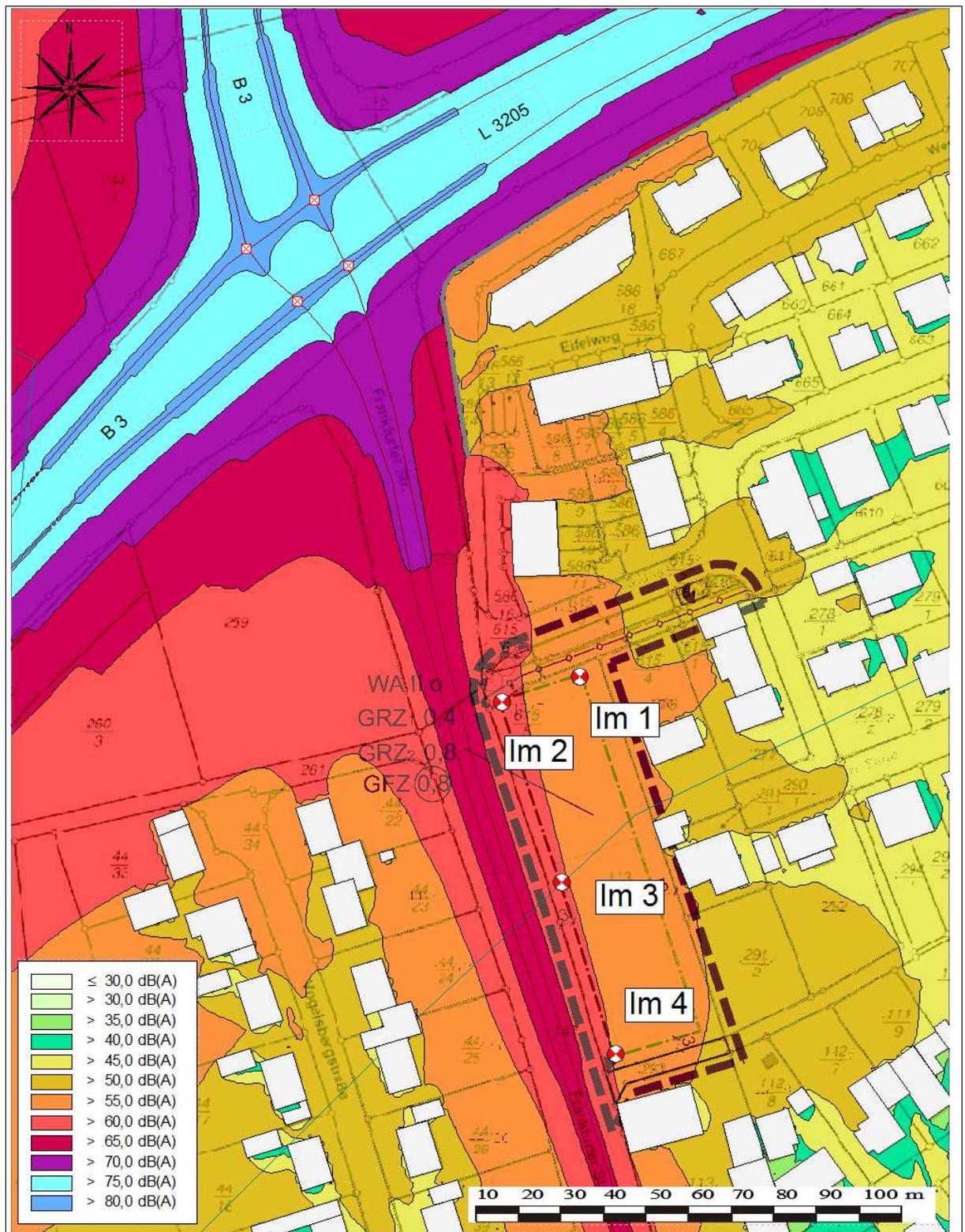


Abb. 1 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Freibereichshöhe.



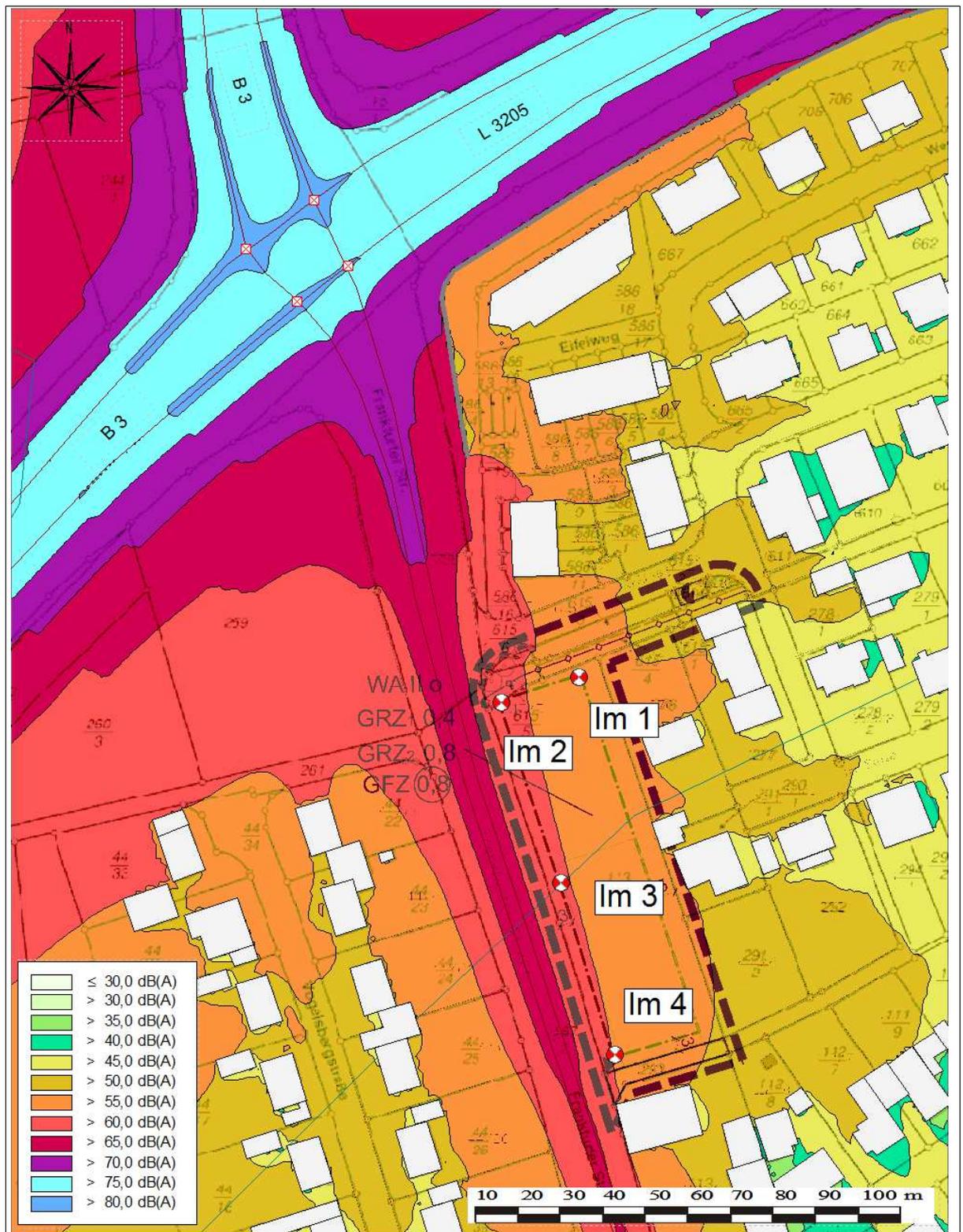


Abb. 3 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Erdgeschoßhöhe.

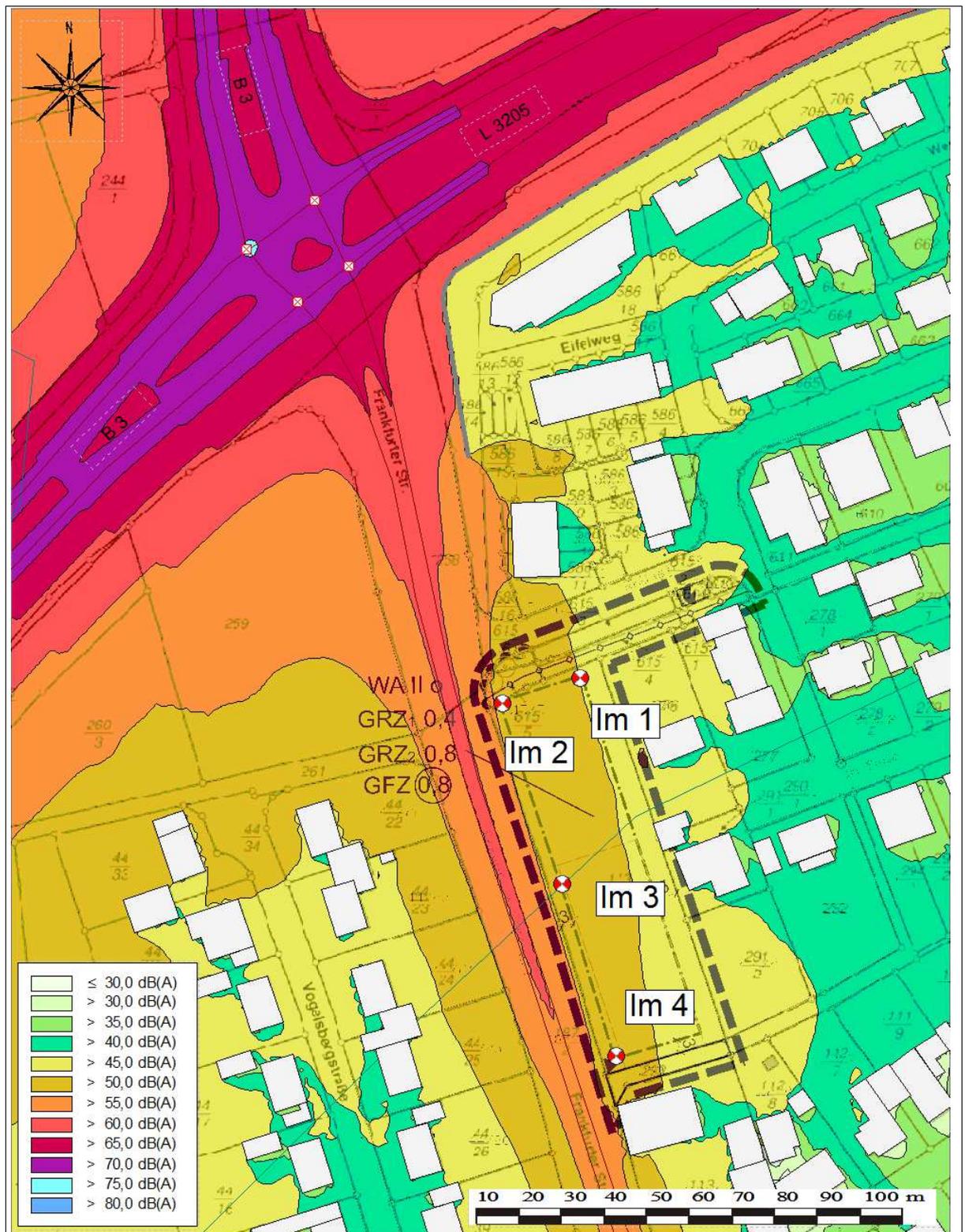


Abb. 4 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Nachtzeit
- Erdgeschoßhöhe.

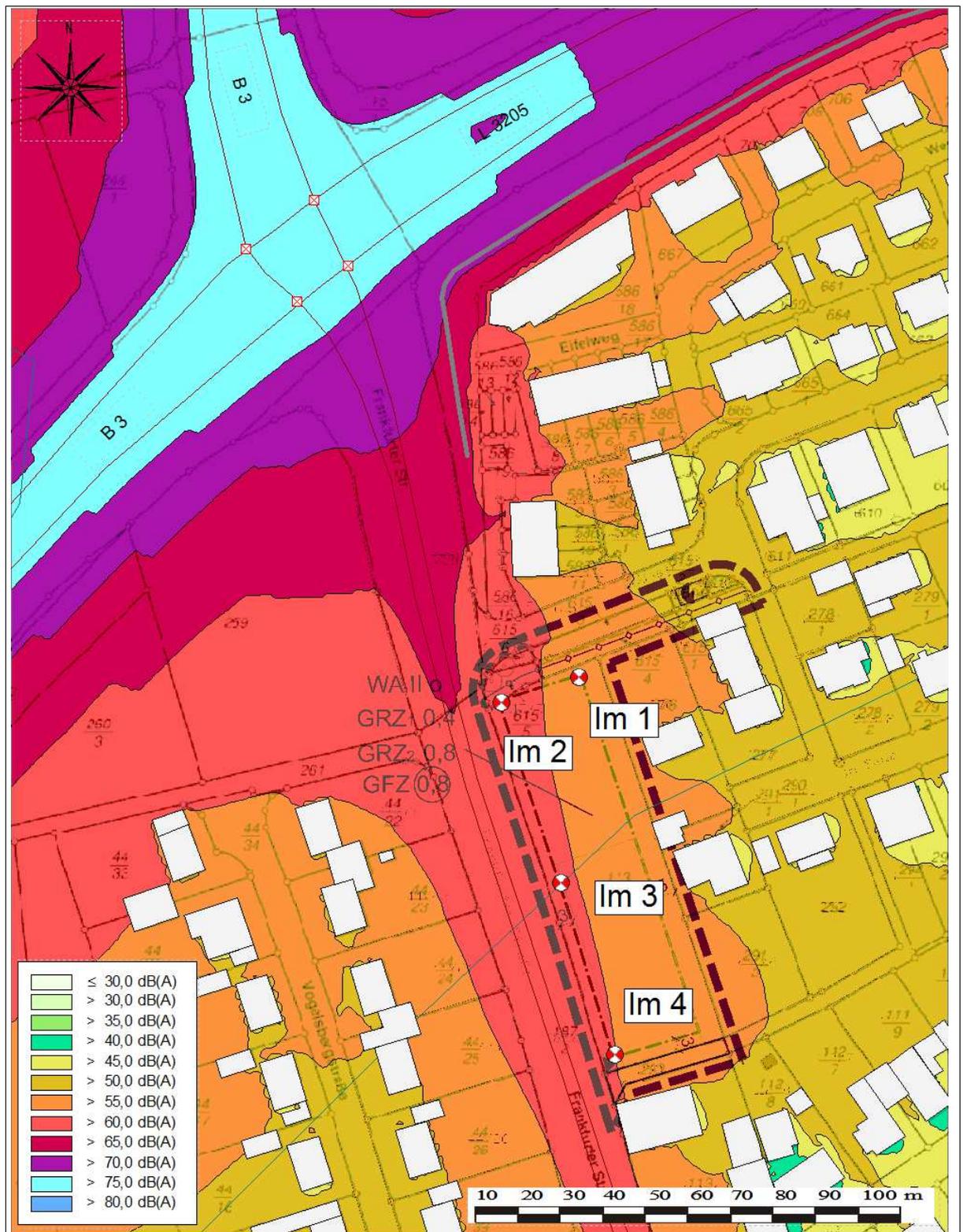


Abb. 5 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Obergeschoßhöhe.

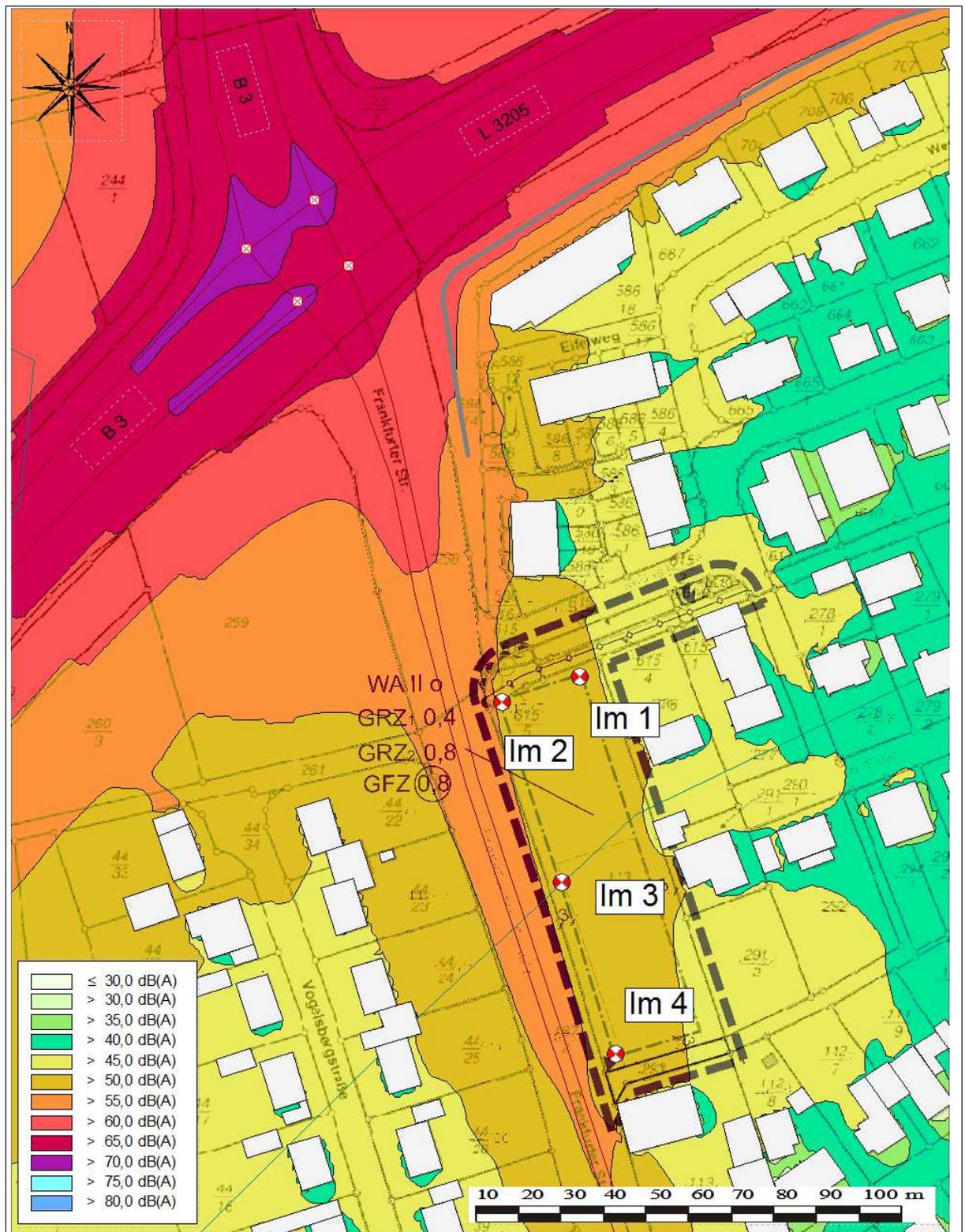


Abb. 6 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Nachtzeit
- Obergeschoßhöhe.

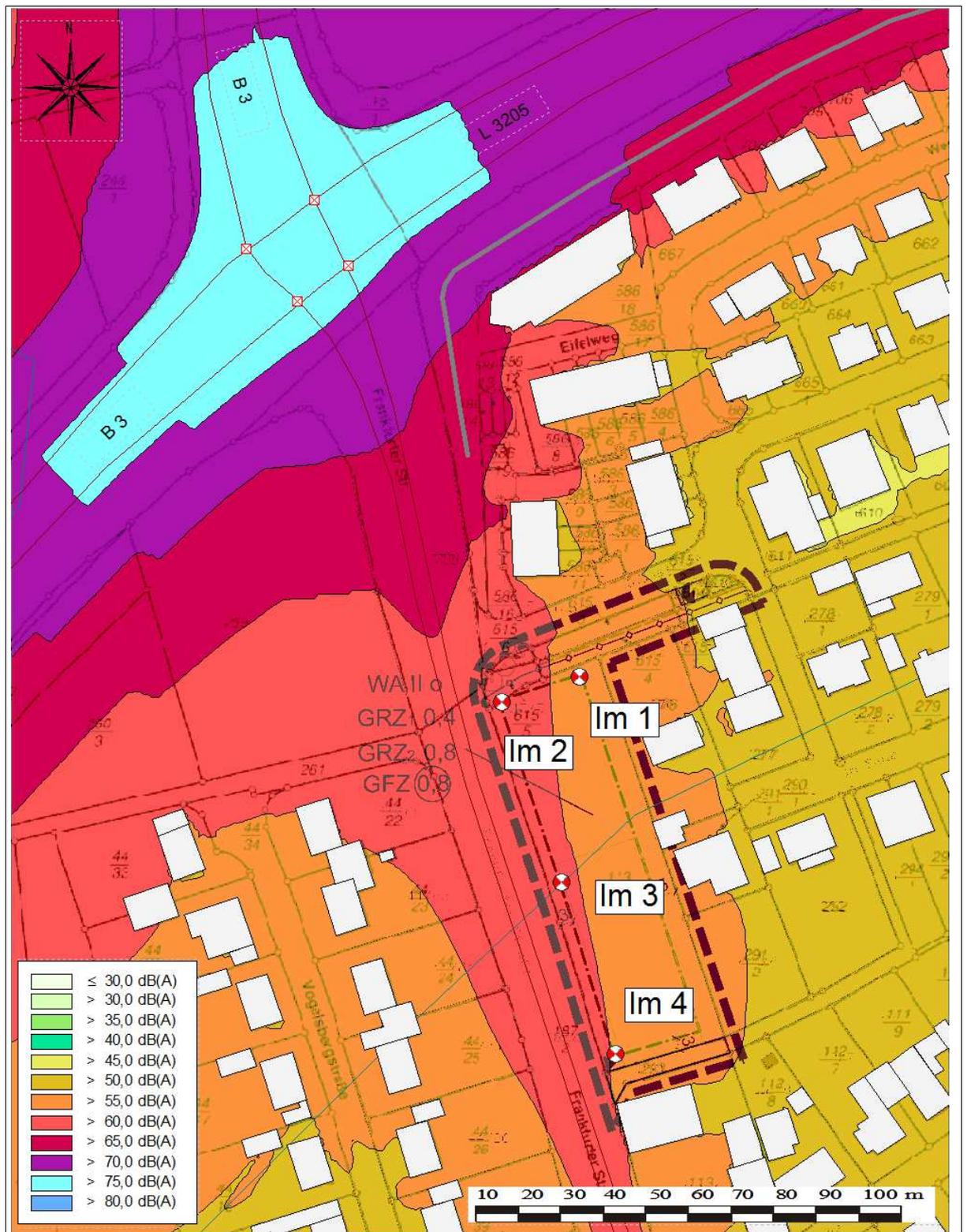


Abb. 7 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Tagzeit
- Dachgeschoßhöhe.

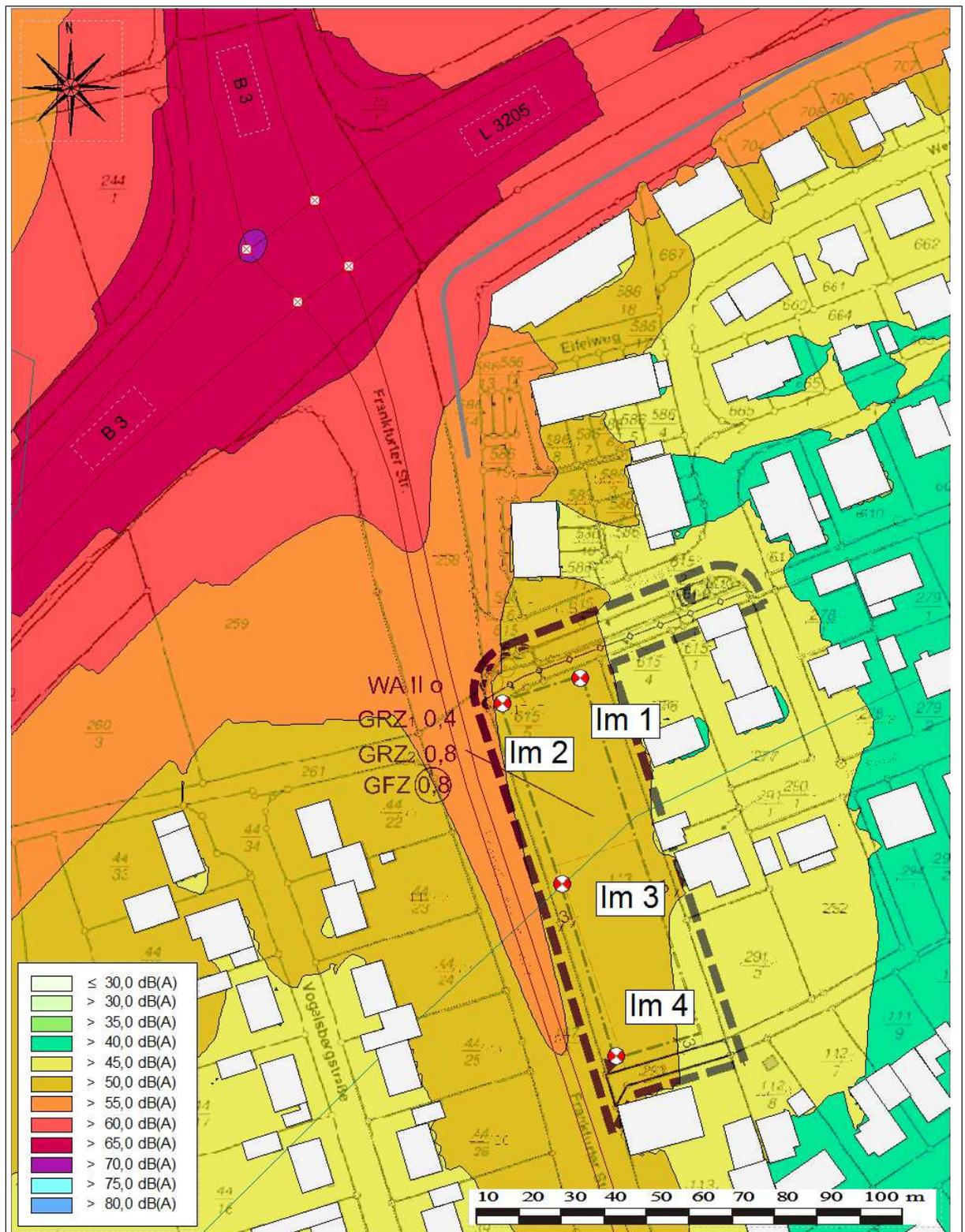


Abb. 8 : Lärmkarte der Beurteilungspegel

- Nachtzeit
- Dachgeschoßhöhe.

## 7. **Bewertung**

Die Prognoseberechnungen zum Verkehrsaufkommen führen im Plangebiet zur Tag- und Nachtzeit zu deutlichen Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 für allgemeines Wohngebiet von tags  $L = 55 \text{ dB(A)}$  und von nachts  $L = 45 \text{ dB(A)}$ .

Die Überschreitungen betragen tags bis zu  $\Delta L = 7 \text{ dB}$  und nachts bis zu  $\Delta L = 10 \text{ dB}$ .

Überschritten werden auch die für den Bau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV geltenden Immissionsgrenzwerte für allgemeines Wohngebiet von tags  $L = 59 \text{ dB(A)}$  und nachts  $L = 49 \text{ dB(A)}$ .

Die Überschreitungen betragen tags bis zu  $\Delta L = 3 \text{ dB}$  und nachts bis zu  $\Delta L = 6 \text{ dB}$ .

Unmittelbare Maßnahmen, wie Lärmschutzwände zum Schutze der zukünftigen Wohnbebauung sind aufgrund der Innerortslage des Plangebietes unrealistisch.

Freibereiche wie Gärten und Terrassen können zur Einhaltung des Orientierungswertes zur Tagzeit auf die von der Frankfurter Straße abgewandte Gebäudeseite gelegt werden.

Eine Maßnahme zur Minderung der Geräuschimmissionen kann die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Frankfurter Straße im Bereich des Plangebietes sein. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist damit aber nicht möglich.

Ich schlage daher vor den erforderlichen Schallschutz durch passive Maßnahmen sicherzustellen.

## 8. **Passiver Schallschutz (Maßnahmen an den Gebäuden im Plangebiet)**

Zum Schutz gegen Außenlärm werden nach DIN 4109 für schutzwürdige Räume in Gebäuden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gestellt. Diese Forderung ist unabhängig von der Anforderung an den Immissionsschutz außerhalb der Gebäude.

Die Berechnung nach DIN 4109 zur Bestimmung der erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämmmaße stellt nach der derzeit baurechtlich bindend eingeführten Norm von 1989 allein auf den Tagesbeurteilungspegel ab.

Hiernach ergibt sich für das Plangebiet höchstens der Lärmpegelbereich III.

Die seit Juli 2016 gültige Fassung der Norm DIN 4109-2 ist derzeit noch nicht baurechtlich bindend eingeführt. Wann dies der Fall sein wird steht derzeit noch nicht fest. Nach dieser Norm ist der maßgebliche Außenlärmpegel wie folgt zu ermitteln:

*"Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A)."*

Bei Anwendung der aktuellen Fassung der DIN 4109 ergibt sich somit in Teilbereichen des Plangebietes der Lärmpegelbereich V.

In Abhängigkeit von den Lärmpegelbereichen ergeben sich für Aufenthaltsräume in Wohnungen folgende erforderliche bewertete resultierende Schalldämmmaß der Außenbauteile:

Lärmpegelbereich II	erf. $R'_{w,res} = 30$ dB
Lärmpegelbereich III	erf. $R'_{w,res} = 35$ dB
Lärmpegelbereich IV	erf. $R'_{w,res} = 40$ dB
Lärmpegelbereich V	erf. $R'_{w,res} = 45$ dB

Bei üblichen Raummaßen, Fensterflächenanteilen und ausreichend hohem Schalldämmmaß des Mauerwerkes ergibt sich für den Lärmpegelbereich III für Fenster die Schallschutzklasse 2 gemäß VDI 2719. Dies entspricht einem im Prüfstand gemessenen Wert der Fenster von  $R_{w,p} \geq 32$  dB.

Übliche Isolierglasfenster, die aus Wärmeschutzgründen sowieso erforderlich sind, erfüllen diese Anforderung.

Die erforderlichen Schalldämmungen sind im Einzelfall objektbezogen zu dimensionieren. Für Gebäude mit maßgeblichen Außenlärmpegeln ab dem Lärmpegelbereich III nach DIN 4109 ( $L_a \geq 61$  dB) muß im Rahmen des Bauverfahrens der Nachweis für einen ausreichenden Schallschutz durch einen Schallschutznachweis als Bestandteil der Bauantragsunterlagen geführt werden.

Besonderes Augenmerk ist auf die Schalldämmung der Dachkonstruktionen zu legen, wenn in den Dachräumen schutzbedürftige Räume (Schlafzimmer, Kinderzimmer usw.) untergebracht werden. Standard-Dachkonstruktionen weisen oft nur bewertete Schalldämmmaße von  $R_w = 35$  dB auf. Die o. g. erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämmmaße gelten für alle Außenbauteile eines Raumes zusammen. Etwaige Fenster in der Dachfläche sind entsprechend zu dimensionieren.

## 9. **Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan**

Entsprechend der derzeit baurechtlich bindend eingeführten Norm DIN 4109, Ausgabe 11.1989 sind folgende Festsetzungen im Bebauungsplan erforderlich:

In dem gemäß Abbildung 9 als Lärmpegelbereiche III festgelegten Bereich müssen die Außenbauteile (Außenwände, Dachflächen, Fenster, Rolladenkästen usw.) von Aufenthaltsräumen die dementsprechenden Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise, Ausgabe 11.1989), Tabellen 8 und 9, erfüllen.

Die Luftschalldämmung von Aufenthaltsräumen muß innerhalb der Lärmpegelbereiche folgende Mindestwerte des erforderlichen bewerteten resultierenden Schalldämmmaßes erreichen:

Wohnnutzung:	Lärmpegelbereich II	erf. $R'_{w,res} = 30$ dB
	Lärmpegelbereich III	erf. $R'_{w,res} = 35$ dB

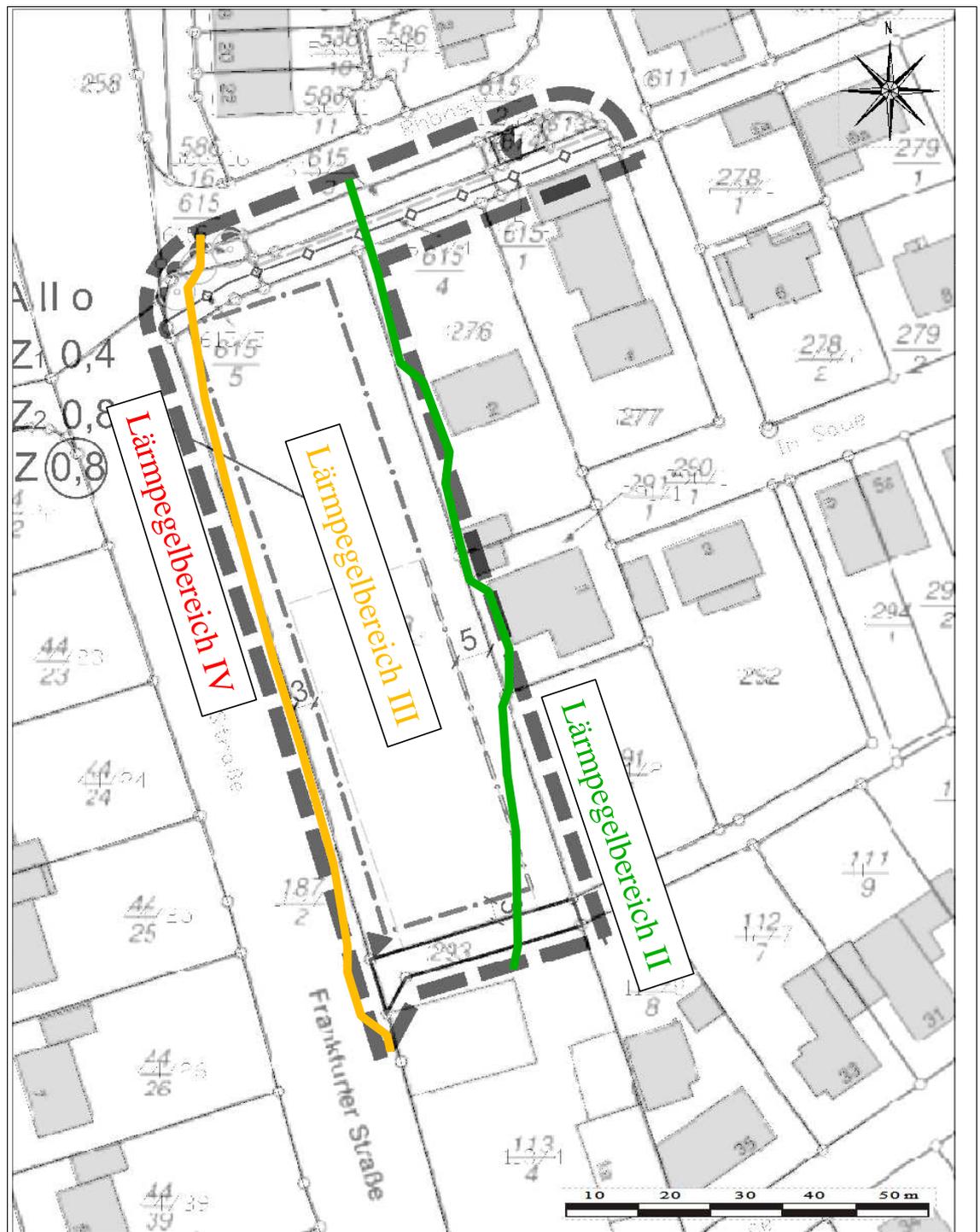


Abb. 9 : Lärmpegelbereiche.

## 10. Anhang

### 10.1 Pläne

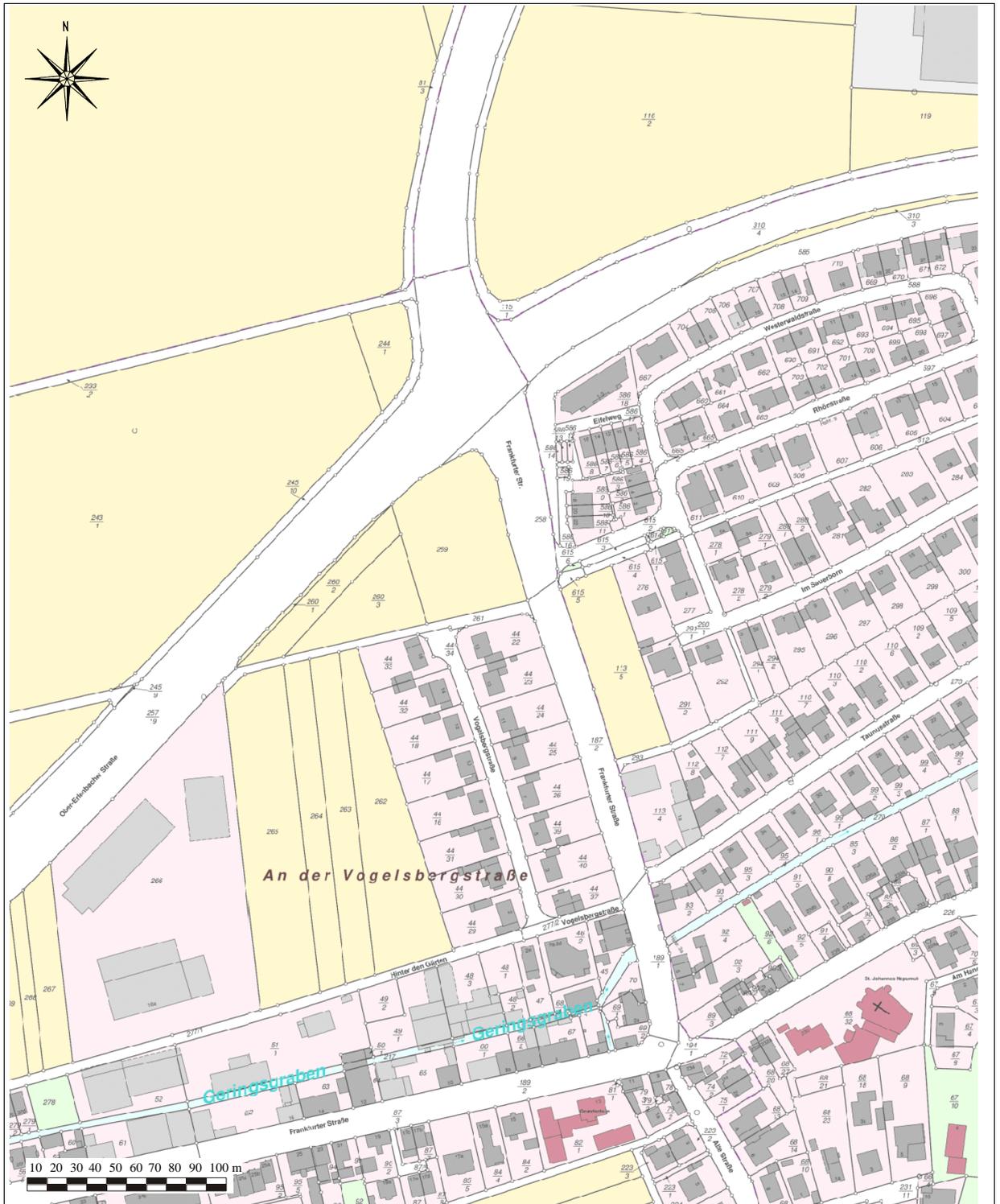


Abb. 10 : Katasterplanauszug.

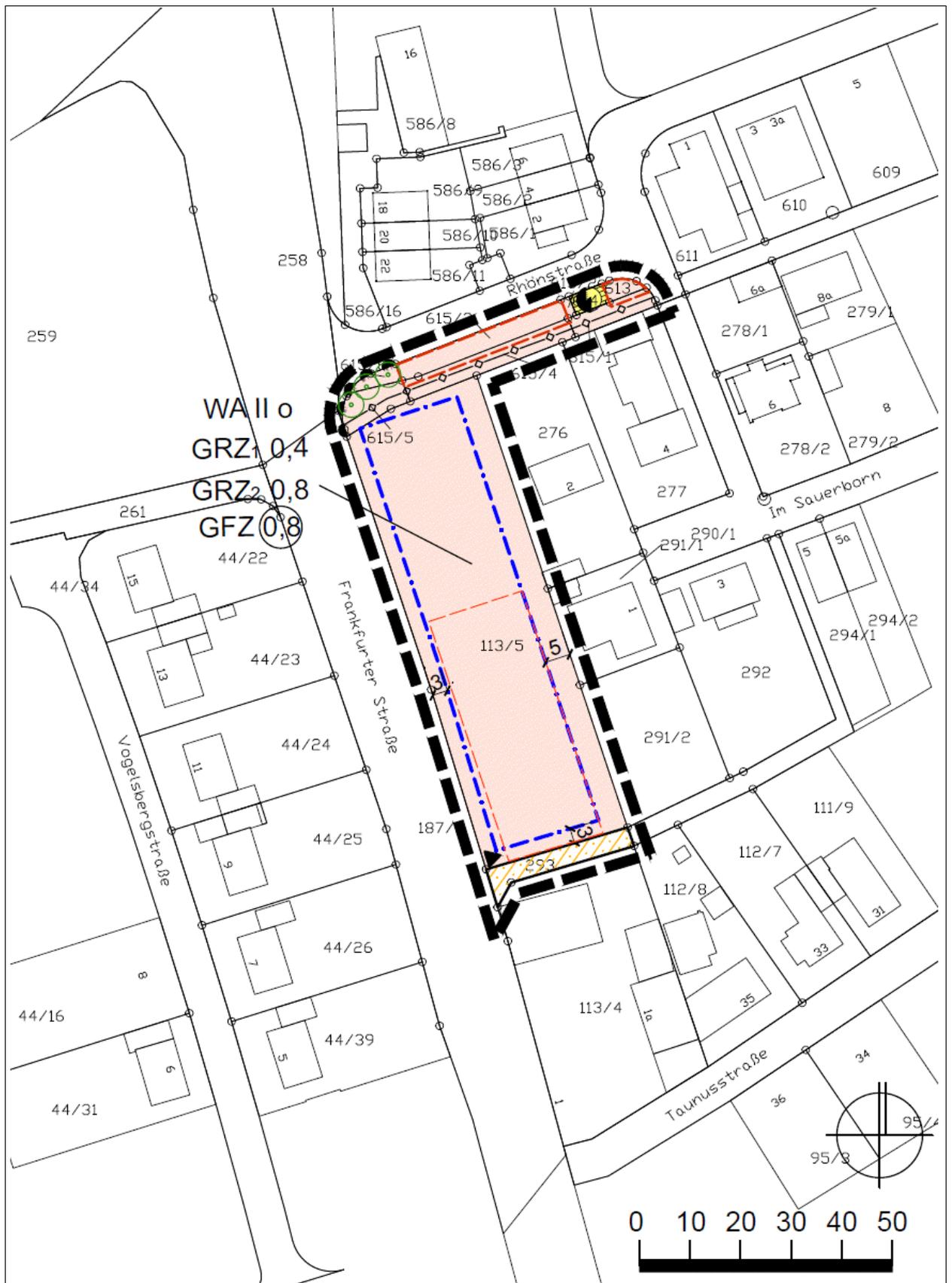


Abb. 11 : Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 229.

## 10.2 Berechnungsdaten

Im folgenden werden die wesentlichen Eingangsdaten der Schallausbreitungsrechnung aufgelistet. Auf die Darstellung ausführlicher Berechnungsprotokolle für jeden Immissionsort wird aus Platzgründen verzichtet. Bei Bedarf können diese nachgereicht werden.

### Immissionsorte Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart	Höhe	r	X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								
Im 1, FR		!05!	57,2	49,8	55,0	45,0				2,00	r	481953,27	5564701,84	133,80
Im 1, EG		!05!	57,3	50,0	55,0	45,0				2,50	r	481953,27	5564701,84	134,30
Im 1, OG		!05!	58,3	51,0	55,0	45,0				5,50	r	481953,27	5564701,84	137,30
Im 1, DG		!05!	58,7	51,4	55,0	45,0				8,00	r	481953,27	5564701,84	139,80
Im 2, FR		!05!	61,5	54,2	55,0	45,0				2,00	r	481935,18	5564695,74	134,33
Im 2, EG		!05!	61,6	54,3	55,0	45,0				2,50	r	481935,18	5564695,74	134,83
Im 2, OG		!05!	61,9	54,5	55,0	45,0				5,50	r	481935,18	5564695,74	137,83
Im 2, DG		!05!	61,9	54,5	55,0	45,0				8,00	r	481935,18	5564695,74	140,33
Im 3, FR		!05!	60,5	53,1	55,0	45,0				2,00	r	481949,15	5564653,10	132,02
Im 3, EG		!05!	60,6	53,3	55,0	45,0				2,50	r	481949,15	5564653,10	132,52
Im 3, OG		!05!	60,8	53,5	55,0	45,0				5,50	r	481949,15	5564653,10	135,52
Im 3, DG		!05!	60,7	53,4	55,0	45,0				8,00	r	481949,15	5564653,10	138,02
Im 4, FR		!05!	59,7	52,3	55,0	45,0				2,00	r	481961,81	5564612,34	132,00
Im 4, EG		!05!	59,8	52,4	55,0	45,0				2,50	r	481961,81	5564612,34	132,50
Im 4, OG		!05!	60,0	52,7	55,0	45,0				5,50	r	481961,81	5564612,34	135,50
Im 4, DG		!05!	59,7	52,4	55,0	45,0				8,00	r	481961,81	5564612,34	138,00

### Teilbeurteilungspegel tags

Quelle			Teilpegel V09 Tag															
Bezeichnung	M.	ID	Im 1, FR	Im 1, EG	Im 1, OG	Im 1, DG	Im 2, FR	Im 2, EG	Im 2, OG	Im 2, DG	Im 3, FR	Im 3, EG	Im 3, OG	Im 3, DG	Im 4, FR	Im 4, EG	Im 4, OG	Im 4, DG
B3 Nord Ostseite		!06!	40,1	39,3	40,0	40,6	46,7	46,8	47,3	47,9	44,9	45,1	45,5	45,3	44,5	44,6	45,2	45,6
B3 Nord Westseite		!06!	44,7	44,5	45,3	45,6	47,1	47,2	47,7	48,2	45,2	45,3	45,7	45,6	45,1	45,1	45,5	45,1
B3 West Nordseite		!06!	50,9	50,9	51,4	51,8	51,7	51,8	52,4	52,8	49,0	49,1	49,6	50,0	47,1	47,3	48,6	48,1
B3 West Südseite		!06!	51,6	51,7	52,2	52,6	52,5	52,6	53,3	53,8	49,6	49,7	50,2	50,7	47,8	48,0	49,2	48,7
Frankfurter Straße Westseite Teil 1		!06!	42,1	42,3	43,3	44,0	43,0	43,2	44,4	45,4	37,4	37,5	38,1	38,6	37,1	37,2	37,8	38,2
Frankfurter Straße Westseite Teil 2		!06!	48,6	49,0	50,7	51,2	55,5	55,6	55,8	55,6	55,2	55,4	55,7	55,5	52,7	52,8	53,1	52,9
Frankfurter Straße Westseite Teil 3		!06!	34,1	34,2	34,7	34,6	35,4	35,2	35,3	35,7	39,0	39,2	40,3	40,9	50,3	50,4	50,5	50,2

Quelle			Teilpegel V09 Tag															
Bezeichnung	M.	ID	Im 1, FR	Im 1, EG	Im 1, OG	Im 1, DG	Im 2, FR	Im 2, EG	Im 2, OG	Im 2, DG	Im 3, FR	Im 3, EG	Im 3, OG	Im 3, DG	Im 4, FR	Im 4, EG	Im 4, OG	Im 4, DG
Frankfurter Straße Ostseite Teil 1		!06!	41,7	41,9	43,0	43,9	43,4	43,6	44,8	45,8	37,7	37,7	38,3	38,8	37,4	37,5	38,2	39,0
Frankfurter Straße Ostseite Teil 2		!06!	49,7	50,1	51,8	52,1	57,4	57,5	57,3	56,9	56,9	57,1	57,0	56,7	54,4	54,5	54,4	54,1
Frankfurter Straße Ostseite Teil 3		!06!	33,7	33,8	34,4	34,3	35,8	35,6	35,7	36,0	39,2	39,4	40,4	41,1	51,9	51,9	51,7	51,1
L3205 Südseite		!06!	37,7	37,8	38,8	39,1	43,9	44,1	44,7	45,2	40,8	41,0	41,6	41,9	40,4	40,5	41,4	41,5
L3205 Nordseite		!06!	38,2	38,3	39,5	40,0	43,4	43,5	44,3	44,9	40,8	40,9	41,6	42,0	40,5	40,6	41,9	41,9

## Teilbeurteilungspegel nachts

Quelle			Teilpegel V09 Nacht															
Bezeichnung	M.	ID	Im 1, FR	Im 1, EG	Im 1, OG	Im 1, DG	Im 2, FR	Im 2, EG	Im 2, OG	Im 2, DG	Im 3, FR	Im 3, EG	Im 3, OG	Im 3, DG	Im 4, FR	Im 4, EG	Im 4, OG	Im 4, DG
B3 Nord Ostseite		!06!	32,7	32,0	32,6	33,2	39,3	39,4	40,0	40,6	37,6	37,7	38,1	37,9	37,2	37,2	37,8	38,2
B3 Nord Westseite		!06!	37,3	37,2	37,9	38,2	39,7	39,9	40,3	40,9	37,8	37,9	38,3	38,2	37,7	37,7	38,1	37,8
B3 West Nordseite		!06!	43,5	43,6	44,0	44,4	44,3	44,4	45,0	45,5	41,6	41,7	42,2	42,7	39,7	39,9	41,2	40,7
B3 West Südseite		!06!	44,3	44,3	44,8	45,2	45,2	45,3	45,9	46,4	42,2	42,3	42,9	43,4	40,4	40,6	41,9	41,3
Frankfurter Straße Westseite Teil 1		!06!	34,8	35,0	36,0	36,7	35,7	35,9	37,1	38,1	30,1	30,2	30,8	31,3	29,8	29,9	30,5	30,9
Frankfurter Straße Westseite Teil 2		!06!	41,3	41,7	43,4	43,9	48,2	48,4	48,6	48,3	47,9	48,1	48,4	48,2	45,4	45,5	45,8	45,6
Frankfurter Straße Westseite Teil 3		!06!	26,8	26,9	27,5	27,4	28,1	27,9	28,1	28,4	31,7	31,9	33,0	33,6	43,0	43,1	43,2	42,9
Frankfurter Straße Ostseite Teil 1		!06!	34,4	34,6	35,8	36,6	36,1	36,3	37,5	38,5	30,4	30,5	31,1	31,6	30,1	30,3	30,9	31,7
Frankfurter Straße Ostseite Teil 2		!06!	42,4	42,8	44,6	44,8	50,1	50,2	50,1	49,6	49,7	49,8	49,8	49,4	47,1	47,2	47,2	46,9
Frankfurter Straße Ostseite Teil 3		!06!	26,4	26,5	27,1	27,1	28,5	28,3	28,4	28,8	31,9	32,1	33,1	33,8	44,6	44,7	44,4	43,8
L3205 Südseite		!06!	29,0	29,0	30,1	30,3	35,2	35,3	35,9	36,4	32,1	32,2	32,9	33,1	31,6	31,7	32,7	32,7
L3205 Nordseite		!06!	29,5	29,5	30,7	31,2	34,6	34,7	35,5	36,1	32,1	32,1	32,9	33,2	31,7	31,9	33,1	33,1

## Straße

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.				
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	(%)	Drefl	Hbeb	Abst.		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)			(dB)	(m)	(m)		
B3 Nord Ostseite		!06!	63,8	-5,2	56,4			756,0	0,0	139,0	4,8	0,0	0,0	4,8	60			0,0	7	0,0	0,0			
B3 Nord Westseite		!06!	63,8	-5,2	56,4			737,0	0,0	135,0	5,1	0,0	0,0	5,1	60			0,0	7	0,0	0,0			
B3 West Nordseite		!06!	64,4	-5,2	57,0			918,0	0,0	168,0	4,3	0,0	0,0	4,3	60			0,0	7	0,0	0,0			
B3 West Südseite		!06!	64,5	-5,2	57,1			939,0	0,0	172,0	4,3	0,0	0,0	4,3	60			0,0	7	0,0	0,0			
Frankfurter Straße Westseite Teil 1		!06!	53,4	-5,2	46,1			91,0	0,0	17,0	2,4	0,0	0,0	2,4	60			0,0	7	0,0	0,0			
Frankfurter Straße Westseite Teil 2		!06!	52,1	-6,6	44,9			91,0	0,0	17,0	2,4	0,0	0,0	2,4	50			0,0	7	0,0	0,0			
Frankfurter Straße Westseite Teil 3		!06!	49,8	-8,8	42,5			91,0	0,0	17,0	2,4	0,0	0,0	2,4	30			0,0	7	0,0	0,0			
Frankfurter Straße Ostseite Teil 1		!06!	53,6	-5,2	46,3			85,0	0,0	16,0	3,3	0,0	0,0	3,3	60			0,0	7	0,0	0,0			
Frankfurter Straße Ostseite Teil 2		!06!	52,4	-6,6	45,1			85,0	0,0	16,0	3,3	0,0	0,0	3,3	50			0,0	7	0,0	0,0			
Frankfurter Straße Ostseite Teil 3		!06!	50,0	-8,8	42,7			85,0	0,0	16,0	3,3	0,0	0,0	3,3	30			0,0	7	0,0	0,0			
L3205 Südseite		!06!	63,1	-5,2	54,4			660,0	0,0	88,0	4,6	0,0	0,0	4,6	60			0,0	7	0,0	0,0			
L3205 Nordseite		!06!	62,9	-5,2	54,2			664,0	0,0	88,0	4,2	0,0	0,0	4,2	60			0,0	7	0,0	0,0			