



**AKUSTIKBÜRO DAHMS GmbH**  
Beratende Ingenieure

## Schalltechnisches Gutachten

### Schallimmissionsprognose für das Bebauungsplangebiet Nr. E 19 „Kiefernriedlung-Nordwest“ der Gemeinde Wustermark OT Elstal

Großbeerenstraße 231  
Haus 1  
14480 Potsdam  
tel1 0331 · 60 14 98 55  
tel2 0331 · 97 05 07  
fax 0331 · 96 26 09

kepper@akustikbuero.de  
www.akustikbuero.de

Amtsgericht Potsdam  
HRB 28020 P  
USt-ID: DE 300 599 293

Geschäftsführung:  
Dipl.-Ing. Jörg Kepper  
Lars Kopischke  
M. Sc. Andreas Elwing  
www.akustikbuero.de


**Auftraggeber:** GbR Olympisches Dorf vertreten  
durch die  
**DKB Wohnen GmbH**  
Jägerallee 23  
14469 Potsdam

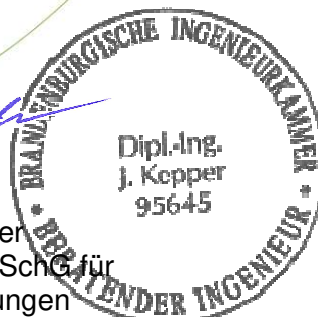
**Grundlage:** Erörterungsgespräch Herr Klautzsch / Herr Kepper am  
24.01.2017 sowie  
Telefonate mit Herrn Sill u. Herrn Klautzsch am 09.06.2017

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. Jörg Kepper

**Projektnummer:** 17-037-01-IP-Ke

**Datum:** 14.07.2017

  
Dipl.-Ing. Jörg Kepper,  
Fachlich Verantwortlicher der  
Messstelle nach § 29b BImSchG für  
Geräusche und Erschütterungen



Messstelle nach § 29b  
BImSchG für Emissionen und  
Immissionen von Schall und  
Schwingungen,  
VMPA Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109  
Bau- und Raumakustik,  
Umwelt- und Arbeitsschutz,  
Industrie- Maschinenakustik,  
Schall- und Schwingungs-  
messungen, Lärmimmissi-  
onsschutz, Schwingungs-  
und Erschütterungsschutz,  
Prognosen, Gutachten,  
Mess- und Prüfberichte



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Situationsbeschreibung</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Immissionssituation – Lage des Plangebietes zu geräuschintensiven Nutzflächen</b> .....	<b>3</b>
2.1	Grafische Darstellung der Immissionssituation.....	3
2.2	Emittenten innerhalb des Plangebietes, durch das Plangebiet induzierter Verkehr	4
2.3	Gewerbe im Umfeld des Plangebietes .....	5
<b>3</b>	<b>Technische Regelwerke, Orientierungswerte</b> .....	<b>5</b>
3.1	Verkehrsbelärm.....	5
<b>4</b>	<b>Ausgangsdaten für die Berechnung</b> .....	<b>7</b>
4.1	Straßenverkehrswege.....	7
4.2	Untersuchungsgebiet, Rechenmodell, Immissionsorte .....	8
<b>5</b>	<b>Immissionsberechnungen und Ergebnisse</b> .....	<b>9</b>
5.1	Berechnungsergebnisse – Verkehrslärm.....	9
<b>6</b>	<b>Schallschutzmaßnahmen</b> .....	<b>10</b>
6.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen .....	11
6.1.1	Geräuscharme Fahrbahnbeläge, Geschwindigkeitsbegrenzung, leisere Fahrzeuge und Nutzungsbeschränkungen .....	11
6.1.2	Lärmschutzwälle und Lärmschutzwände .....	11
6.2	Abrücken der Bebauung .....	11
6.3	Passive Schallschutzmaßnahmen .....	12
6.3.1	Bestimmung der erforderlichen Schalldämmung.....	12
6.3.2	Berechnungsverfahren nach DIN 4109 – 1989 „Schallschutz im Hochbau“ .....	12
6.3.3	Berechnungsverfahren nach DIN 4109-2 – 2016 „Schallschutz im Hochbau“ [Lit. 22].....	13
6.3.4	Berechnungsergebnisse – Notwendige Schalldämmung und Vorschläge zu textlichen Festsetzungen .....	14
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>18</b>

## Anhangsverzeichnis

### Anhang 1: Lageplan

A 1.1 Übersicht Plangebiet und Bundesstraße

# 1 Situationsbeschreibung

Die Gemeinde Wustermark beabsichtigt die Änderung des Bebauungsplanes Nr. E 19 „Kieferniedlung-Nordwest“ im Ortsteil Elstal. Wegen der Geräuschquellen in der Nähe der zum Wohnen vorgesehenen Flächen auf dem Plangebiet können Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der DIN 18 005 Teil 1 Beiblatt 1 „*Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*“, hervorgerufen durch Straßen (Bundesstraße 5) nicht ausgeschlossen werden.

So sind die Geräuscheinwirkungen von **Schallquellen außerhalb des B-Plangebietes** auf Flächen innerhalb des B-Plangebietes zu untersuchen. Innerhalb des Plangebietes (vorher Mischgebiete und Allgemeine Wohngebiet, nun ausschließlich Allgemeine Wohngebiet) sind keine Schallquellen vorhanden bzw. geplant, welche Auswirkungen auf das nachbarschaftliche Umfeld haben könnten.

Von wesentlicher Bedeutung für die geplante Wohnbebauung sind entsprechend der Voruntersuchungen [Lit. 44], der aktuellen Bestandsanalyse und der Aufgabenstellung alleine **die Verkehrsgeräusche** der angrenzenden Straßen (siehe oben), deren Geräuscheinwirkungen es im Rahmen des hier vorliegenden Schallgutachtens zu ermitteln gilt.

Im Besonderen sind hierbei folgende Regelwerke anzuwenden:

- DIN 18 005-1 „*Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung*“, Ausgabe Juli 2002 [Lit. 35] und
- DIN 18 005 Teil 1 Beiblatt 1 „*Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*“ [Lit. 36]
- „*Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*“ (RLS-90) des Bundesministers für Verkehr, Abteilung Straßenbau [Lit. 42]

Basierend auf den Ergebnissen erfolgt der Vergleich der errechneten Beurteilungspegel mit den in DIN 18 005 Teil 1 Beiblatt 1 „*Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*“ [Lit. 36] vorgegebenen Immissionsrichtwerten für die Nutzungsgebiete. Falls sich Überschreitungen darstellen, sind sowohl **aktive** als auch **passive** Schallschutzmaßnahmen, wie bspw. Lärmschutzwände, ein Abrücken der Bebauung, geeignete Grundrissanordnungen, etc. zu untersuchen. Diese Maßnahmen können gegebenenfalls – ebenso wie die erforderlichen bewerteten Schalldämm-Maße der Außenfassade oder/und Zwangslüftungseinrichtungen –, in die textlichen Festsetzungen des B-Plans aufgenommen werden, um einen ausreichenden und vorbeugenden Immissionsschutz für ein gesundes Wohnen ohne unzulässige Geräuschbelästigungen sicherzustellen.

## 2 Immissionssituation – Lage des Plangebietes zu geräuschintensiven Nutzflächen

### 2.1 Grafische Darstellung der Immissionssituation

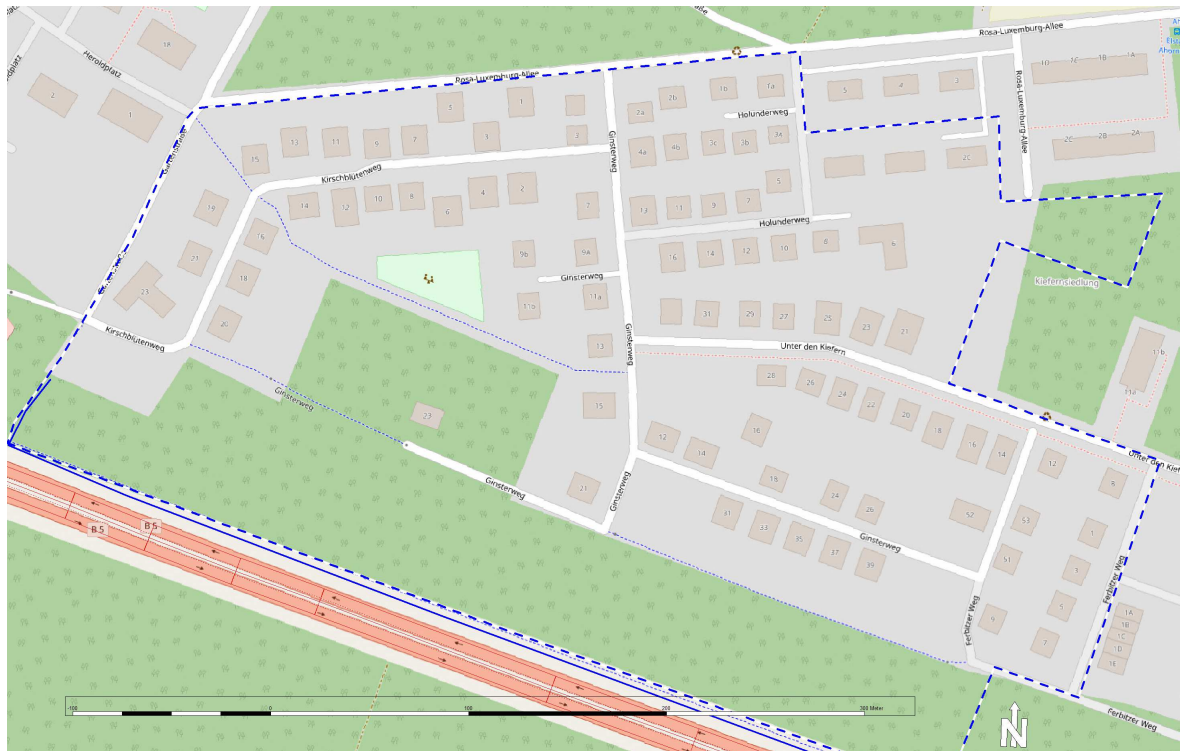
Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Kieferniedlung-Nordwest“ umfasst ein ca. 13,2 ha großes Teilgebiet einer ehemals militärisch genutzten Fläche im Ortsteil Elstal und wird wie folgt begrenzt:

- im Norden durch die Rosa-Luxemburg-Allee,
- im Osten durch den östlichen Teil der Kieferniedlung (Bebauungsplan Nr. E 11 „Kieferniedlung Ost“),

- im Süden durch die Bundesstraße B 5 und
- im Westen durch die Gartenstraße

Von den oben genannten Straßen ist aufgrund der Stärke des Verkehrstroms alleine die **Bundesstraße B 5** für die Geräuschbelastung des Plangebietes maßgeblich

Aus Anhang A 1.1 und der folgenden Abbildung erschließt sich direkt das mögliche Störpotential der südlich gelegenen Bundesstraße B 5.



**Abbildung 1: Plangebiet mit Bundesstraße B 5 – siehe auch vergrößerte Darstellung in Anhang A 1.1**

## **2.2 Emittenten innerhalb des Plangebietes, durch das Plangebiet induzierter Verkehr**

Da die Flächen innerhalb des Plangebietes nun ausnahmslos als Wohngebietsflächen ausgewiesen und genutzt werden sollen, ergibt sich, dass keine wesentlichen Schallemitenten innerhalb vorhanden sind. Diese Aussage umfasst das (hierin nicht vorhandene bzw. vorgesehene) Gewerbe, wie auch das Verkehrsaufkommen. Das Verkehrsaufkommen der im Plangebiet befindlichen Straßen wurde im Rahmen der „Verkehrsermittlung für das Verfahren zur Änderung des Bebauungsplanes Nr. E 19 ‚Kiefernriedung Nordwest‘“ [Lit. 46] ermittelt. Werden die in Abbildung 5 von [Lit. 46] dargestellten **Verkehrströme innerhalb des Plangebietes** analysiert und in Relation zum Verkehrsaufkommen der B 5 gesetzt (448 Kfz/34580 Kfz), ergeben sich, dass diese maximal bei ca. 1,3 % liegen und damit als unbedeutend für die Geräuschsituation im Plangebiet und dessen nachbarschaftlichen Umfeldes zu werten sind.

Die **Verkehrströme außerhalb des Plangebietes** werden zum Teil ebenfalls in Abbildung 5 von [Lit. 46] dargestellt. Der maximale Wert (ausgenommen der B 5), welcher vom Plangebiet **und** den umliegenden Gebieten induziert wird beträgt 1746 Kfz. Wird dieser in Relation zum Verkehrsaufkommen der B 5 gesetzt (1746 Kfz/34580 Kfz) ergibt sich ein

Wert von lediglich 5 %. Wird zudem berücksichtigt, dass die Fahrgeschwindigkeit der Fahrzeuge auf der B 5 wesentlich höher ist, muss wiederum festgestellt werden, dass diese als unbedeutend für die Geräuschsituation im Plangebiet und dessen nachbarschaftlichen Umfeldes zu bezeichnen sind.

Verkehrsgeräusche von **Straßen und Stellplätzen** von Wohngebieten sind als ortsüblich und damit als hinnehmbar zu beurteilen.<sup>1</sup> In der Rechtsprechung und in Sachverständigenkreisen ist die Parkplatzlärmstudie *„Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“* des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz Augsburg [Lit. 40] allgemein anerkannt. In der Parkplatzlärmstudie [Lit. 40] heißt es hierzu *„grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatz-Immissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht auch in einem von der Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen. (vgl. hierzu den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg vom 20.07.1995)“*. Auch der An- und Abfahrtverkehr von Stellplatzanlagen stellt keine erheblichen und unzumutbaren Störungen für die Bewohner des Wohngebietes und der angrenzenden Wohngebäude dar, da es sich im Wesentlichen um selbst erzeugten Verkehr handelt. Dies gilt auch für die Ein- und Ausfahrten zu bzw. von Stellplätzen in Tiefgaragen.

Rechnerische Betrachtungen anderer Straßen und Objekte als der Bundesstraße B 5 erübrigen sich demzufolge.

## **2.3 Gewerbe im Umfeld des Plangebietes**

Westlich und nordwestlich des Plangebietes befinden sich Handelseinrichtungen und Gewerbe. Diese werden im hier vorliegenden Gutachten gemäß der eingangs erläuterten Aufgabenstellung nicht untersucht.

Somit sind alle Emissionsquellen genannt und es können sich Betrachtungen der immissionsschutzrechtlichen Regelwerke anschließen, die sich aufgrund der obigen Erläuterungen auf die für städtebauliche Planungen wesentliche Regelwerke und den Verkehrslärm beschränken werden.

# **3 Technische Regelwerke, Orientierungswerte**

## **3.1 Verkehrslärm**

Bei den durchgeführten Untersuchungen handelt es sich um städtebauliche Planungen. Deshalb ist die DIN 18005-1 *„Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“* vom Juli 2002 [Lit. 35] eine der wesentlichsten Regelwerke, die den schalltechnischen Untersuchungsrahmen für die B-Plangebiete festlegen.

Beiblatt 1 der DIN 18 005, vom Mai 1987, enthält *„Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“* [Lit. 36], die mit den Richtwerten der *„Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz“* (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) [Lit. 4] bezüglich der Beurteilung von Geräuschen ausge-

---

<sup>1</sup> Dies gilt nur für den Verkehr, der vorwiegend von den Anwohnern selbst verursacht wird.

hend von Gewerbebetrieben übereinstimmen. Daraus können folgende Forderungen abgeleitet werden, damit die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schallschutz erfüllt wird:

**Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18 005 (Auszug)**

Gebiete	Orientierungswerte	
Reines Wohngebiet (WR)	Tag	50 dB(A)
	Nacht	40 bzw. 35 dB(A)
<b>Allgemeines Wohngebiet (WA)</b> , Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	<b>Tag</b>	<b>55 dB(A)</b>
	<b>Nacht</b>	<b>45 bzw. 40 dB(A)</b>
Dorf- und Mischgebiet (MI) Außenbereich	Tag	60 dB(A)
	Nacht	50 bzw. 45 dB(A)
Kern (MK)- und Gewerbegebiet (GE)	Tag	65 dB(A)
	Nacht	55 bzw. 50 dB(A)
Sonstige Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind	Tag	45 bis 65 dB(A)
	Nacht	35 bis 65 dB(A)

Die höheren Werte im Beurteilungszeitraum Nacht gelten für **Verkehrslärm**, der im Allgemeinen eine geringere Belästigung bewirkt. Die niedrigeren Werte nachts gelten für **Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm**.

**Für die Allgemeine Wohngebieten auf dem B-Plangebiet gelten die fett gekennzeichneten Orientierungswerte der Tabelle 1.**

Die schalltechnischen **Orientierungswerte** des Beiblatt 1 der DIN 18 005 **unterliegen dem Abwägungsgebot!** Sie besitzen z.B. im Vergleich zu den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [Lit. 5], die bei der Beurteilung von Neubauten oder Änderungen von Verkehrswegen eine Bemessungsgrundlage darstellen, lediglich eine geringere Verbindlichkeit.

Im Beiblatt 1 der DIN 18 005 wird dies wie folgt erläutert:

*„Die ... Orientierungswerte sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.*

*Der Belang des Schallschutzes ist 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 – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.“*

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, **schon 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 überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen werden. Soweit die Ausführungen, wie sie sich **direkt aus der DIN 18005** ableiten lassen. Ergänzend sind jedoch Ausführungen notwendig, welche sich nicht direkt aus der DIN 18005 ergeben, sondern mittelbar bzw. aus der **aktuellen Rechtsprechung im Zusammenhang mit der DIN 18005** bzw. den im Beiblatt aufgelisteten Orientierungswerten. Die aktuelle Rechtsprechung im hier vorliegenden Gutachten auch nur annähernd umfassend beschreiben oder kommentieren zu wollen, würde den Rah-

men sprengen. So sollen lediglich 3 Fallunterscheidungen angeführt werden, welchen in der Rechtsprechung besondere Bedeutungen zukommen. Die folgende Auflistung beschränkt sich hier auf **Allgemeine Wohngebiete** und den hierauf einwirkenden Verkehrslärm:

- 1. Fall: Überschreitung der Orientierungswerte um mehr als 5 dB**  
**Tag-Beurteilungspegel  $L_{r,Tag} > 60 \text{ dB(A)}$  und**  
**Nacht- Beurteilungspegel  $L_{r,N} > 50 \text{ dB(A)}$  nachts**  
 Bei Überschreitung dieser Werte müssen Schallschutzmaßnahmen untersucht und festgesetzt werden. Aktive Schallschutzmaßnahmen sind hierbei zu bevorzugen.
- 2. Fall: Überschreitung der Orientierungswerte um mehr als 10 dB**  
**Tag-Beurteilungspegel  $L_{r,Tag} > 65 \text{ dB(A)}$  und**  
**Nacht- Beurteilungspegel  $L_{r,N} > 55 \text{ dB(A)}$  nachts**  
 Evident, dass auch bei Überschreitung dieser Werte Schallschutzmaßnahmen untersucht und festgesetzt werden müssen und auch aktive Schallschutzmaßnahmen zu bevorzugen sind. Beim 2. Fall ist jedoch zudem ein erhöhter Aufwand hinzunehmen, wie auch besondere Maßnahmen – z. Bsp. eine Schallschutzbebauung, geeignete Grundrissanordnung, ... – mit dem Ziel zumindest auf der Rückseite der Gebäude die Orientierungswerte einzuhalten.
- 3. Fall: Überschreitung der Orientierungswerte um mehr als 15 dB**  
**Tag-Beurteilungspegel  $L_{r,Tag} > 70 \text{ dB(A)}$  und**  
**Nacht- Beurteilungspegel  $L_{r,N} > 60 \text{ dB(A)}$  nachts**  
 Die Rechtsprechung sieht diese Werte als **gesundheitsrelevante Schwellenwerte** an, so dass in diesen Bereiche keine schützenswerten Räume, welche zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen geeignet sind, gebaut werden dürfen.

## 4 Ausgangsdaten für die Berechnung

### 4.1 Straßenverkehrswege

Die **Emissionen** der Straßenverkehrswege werden auf der Basis der „*Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen*“ (RLS-90) [Lit. 42] des Bundesministers für Verkehr, Abteilung Straßenbau berechnet. Als Emissionspegel wird der Schalldruckpegel im Abstand von 25 m von der Fahrbahnachse bezeichnet, wobei bei mehrspurigen Straßen der Pegel auf die beiden äußeren Fahrspuren umgerechnet wird. Entsprechend der RLS-90 sind folgende Einflüsse zu berücksichtigen:

DTV-Wert	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsdichte
$M$	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
$p$	Schwerverkehranteil
$v$	Zulässige Geschwindigkeit der Pkw und Lkw
$D_{StrO}$	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
$L_m^{(25)}$	normierter Mittelungspegel eines Verkehrsweges
$L_{m,E}$	Emissionspegel

Bei Längsneigungen > 5 % erfolgt ein Zuschlag für die erhöhte benötigte Motorleistungen der Fahrzeuge. Weiterhin erfolgt eine Aufteilung der Verkehrsstärken (und der damit veränderlichen Größen) auf die Zeitbereiche Tag (6-22.00 Uhr) und Nacht (22-6.00 Uhr) entsprechend der Tabelle 3 der RLS-90.

Relevant für die Schallimmissionen, die durch den Straßenverkehr an den Gebäuden auf den zu untersuchenden Baufeldern verursacht werden, ist – wie bereits erwähnt – der Verkehrstrom auf der Bundesstraße B 5. Hierzu wurde bereits in Gliederungspunkt 2.1 eine **Durchschnittliche Tägliche Verkehrsdichte (DTV-Wert) von 34580 Fahrzeugen in 24 Stunden** ausgewiesen, wie er sich aus Abbildung 5 der „Verkehrsermittlung für das Verfahren zur Änderung des Bebauungsplanes Nr. E 19 ‚Kieferniedlung Nordwest‘“ [Lit. 46] ermittelt lässt. Die in Abbildung 5 von [Lit. 46] dargestellten Werte wurden bereits auf den Prognosehorizont 2025 hochgerechnet. Aus der auf die Abbildung 5 folgenden Tabelle in [Lit. 46] lässt sich zudem der Lkw-Anteil  $p$  von tagsüber 17,6 % und in der Nacht von 21,7 % entnehmen.

Die folgende Tabelle gibt diese Daten sowie die maßgebenden stündliche Verkehrsstärken  $M$  der B 5 wieder.

**Tabelle 2: Maßgebende stündliche Verkehrsstärke  $M$  der Bundesstraße B 5**

	Tag		Nacht	
	$M$	$p_{\text{Tag}}$	$M$	$p_{\text{Nacht}}$
	Anzahl/h	%	Anzahl/h	%
Bundesstraße B 5	2074,8	17,6	380,4	21,7

Die Fahrbahnoberflächen der Straßen sind und aus Asphalt oder Beton, so dass ein Zuschlag von  $D_{\text{StrO}} = 0$  dB zu vergeben ist. Die Eingangswerte und die daraus nach (RLS-90) berechneten Emissionspegel der Straße sind in der folgenden Tabelle 3 aufgeführt.

**Tabelle 3: Bundesstraße B 5 – Eingangsdaten nach RLS-90 für das Prognosejahr 2025**

Größe	Tag	Nacht
Straßenoberfläche ( $D_{\text{StrO}}$ in dB)	0	
Stündliche Verkehrsstärke $M$ in Kfz/h	2074,8	380,4
Lkw-Anteil $p$ in %	17,6	21,7
Zulässige Geschwindigkeit der Pkw $v_{\text{Pkw}}$ in km/h	100	100
Zulässige Geschwindigkeit der Lkw $v_{\text{Lkw}}$ in km/h	80	80
$L_{m25}$ in dB(A)	74,3	67,5
$L_{m,E}$ in dB(A)	74,3	67,5
Regelquerschnitt: RQ 14 mit $d(\text{SQ})$ in m	1,875	

Die Fahrlinie wird im Rechenmodell als Linienquelle für die Variante „Verkehr“ mit den oben aufgeführten Emissionskenngrößen implementiert.

Somit sind alle Emissionskennwerte der wesentlichen Quellen hergeleitet. Bevor mittels Schallausbreitungsberechnungen die Immissionsbelastungen ermittelt werden, sind noch Ergänzungen hinsichtlich des hierbei verwendeten Rechenmodells ratsam.

## **4.2 Untersuchungsgebiet, Rechenmodell, Immissionsorte**

Das Untersuchungs- und das Plangebiet, sowie die vorgenannten Schallquellen wurden in das Rechenprogramm IMMI der Firma Wölfel Messsysteme/Software eingeben. Die 3-dimensionalen Modelle der Variante „Verkehr“ wurde hierbei bewusst einfach gehalten und konsequent auf die Eingabe von Gebäuden, Mauern, Bewuchs und anderen Objekten, die als Schallausbreitungshindernisse wirken könnten, verzichtet. Ausgenommen hiervon



ist die Lärmschutzwand entlang der B 5 mit einer Höhe von zwischen ca. 4 und 4,5 m über Geländeoberkante.

Die Gebäude wurden nicht implementiert, da bei einem evtl. Abriss unter Umständen eine erhöhte Geräuschbelastung gegenüber dem Planungszustand resultieren würde – und hieraus gegebenenfalls ein unzureichender Schallschutz. Aus diesem Grund sind nur die Flurstückslinien und andere wesentliche Orientierungslinien und -punkte im Rechenmodell grafisch eingearbeitet. Hieraus folgt, dass die angestrebte worst-case-Betrachtung nicht nur bei den Emissionsansätzen, sondern auch bei Erstellung des Rechenmodells fortgesetzt wurde.

## 5 Immissionsberechnungen und Ergebnisse

### 5.1 Berechnungsergebnisse – Verkehrslärm

In der nächsten Abbildung sind nun die Beurteilungspegel farblich dargestellt, die sich aus der Berechnung des als relevant zu betrachtenden Verkehrsweges „Bundesstraße B 5“ ergeben.

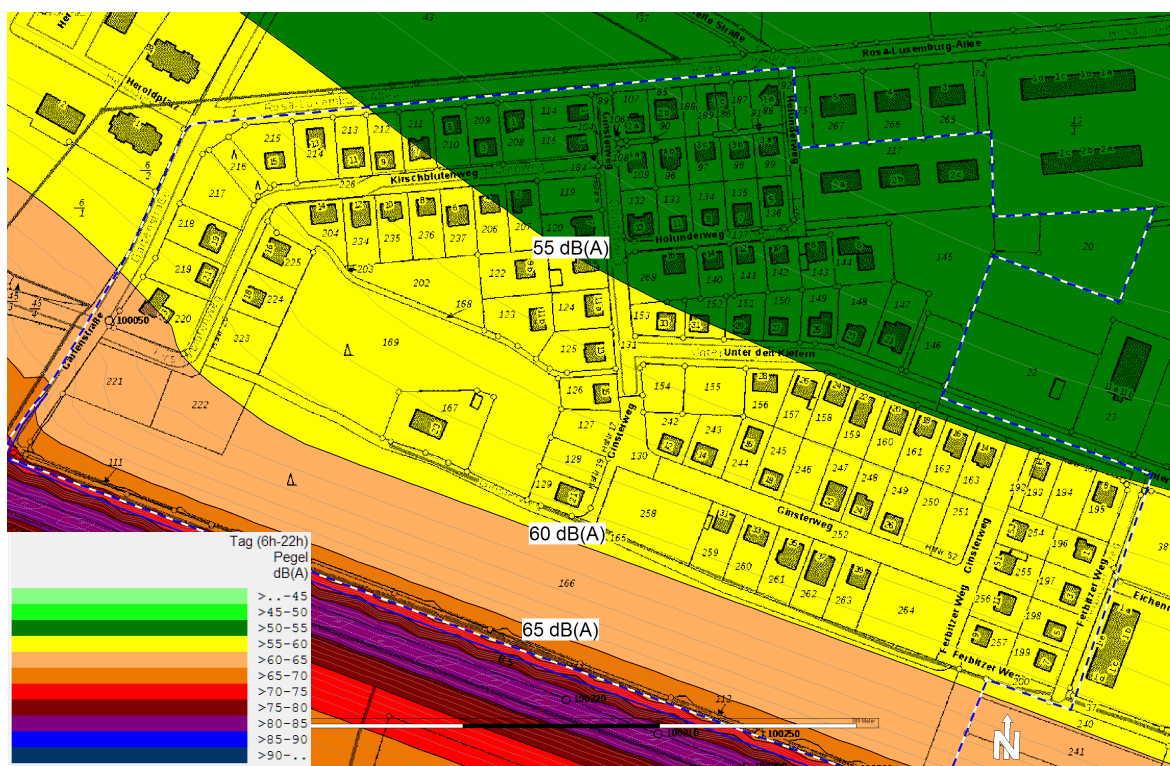


Abbildung 3: Tag-Beurteilungspegel  $L_r$  auf dem Plangebiet – Variante „Verkehr“

Wie der Vergleich der für Allgemeine Wohngebiete zulässigen Tag-Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) und den Verkehrslärm-Beurteilungspegeln  $L_r$  deutlich zu ersehen ist, werden diese lediglich im südlichen Teil des Plangebietes (gelb und hellbraun) überschritten und im nördlichen Teil eingehalten. Hieraus folgt, dass Lärmschutzmaßnahmen für den südlichen Teil (unterhalb der 55 dB(A)-Linie) zu betrachten sind.

Zuvor ist jedoch ergänzend die Verkehrslärm-Geräuschsituation in der **Nacht** zu untersuchen.

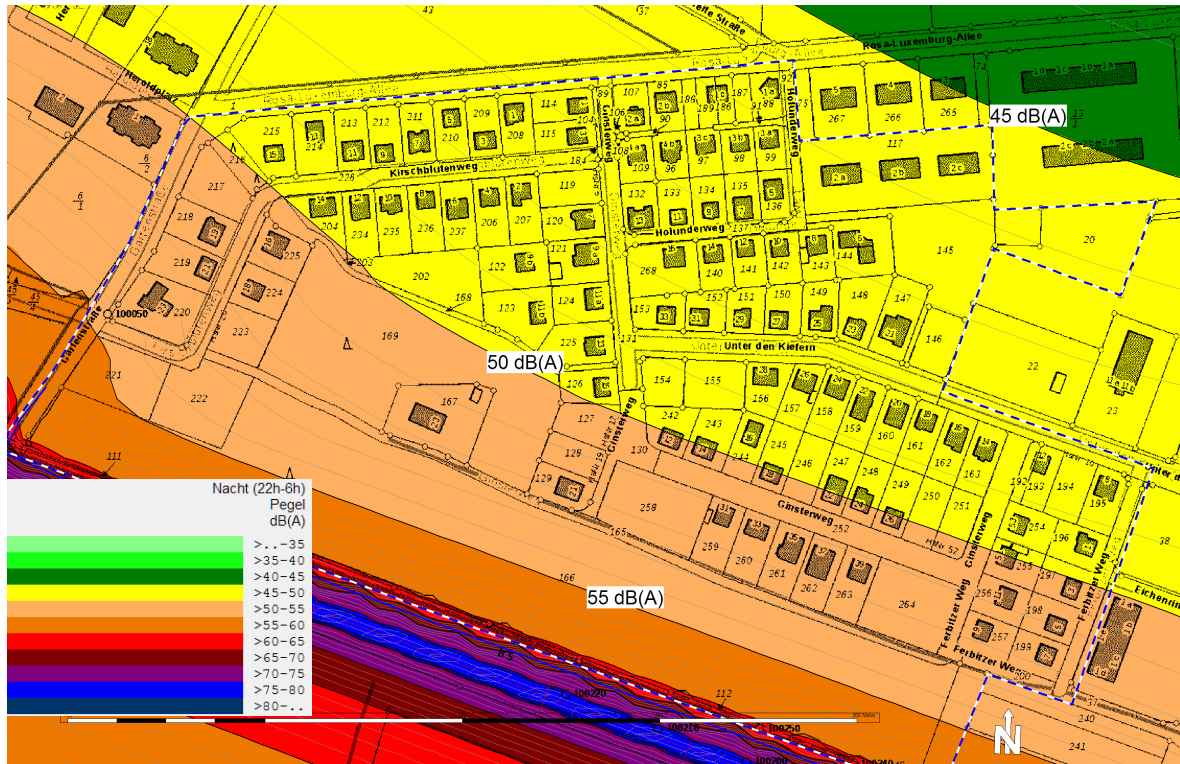


Abbildung 4: Nacht-Beurteilungspegel  $L_r$  auf dem Plangebiet – Variante „Verkehr“

Für den Beurteilungszeitraum Nacht ergibt sich aus dem Vergleich des für Allgemeine Wohngebiete zulässigen Verkehrslärm-Immissionsrichtwerts von 45 dB(A) und den Verkehrslärm-Beurteilungspegeln  $L_r$  die Feststellung, dass auf dem gesamten Plangebiet Überschreitungen festzustellen sind und sich die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen darstellt.

## 6 Schallschutzmaßnahmen

Grundsätzlich ist es sinnvoll **drei Arten von Schallschutzmaßnahmen** zu unterscheiden:

- Aktive Schallschutzmaßnahmen an den **Quellen**  
– hier also an den Straßen oder den Fahrzeugen
- Aktive Schallschutzmaßnahmen auf dem **Schallausbreitungsweg**
- Passive Schallschutzmaßnahmen am **schützenswerten Objekt**  
– hier also an den Gebäuden

Schallschutzmaßnahmen an der **Quelle** sind immer zuerst zu betrachten, da diese immense Vorzüge bieten. Emittieren die Fahrzeuge bzw. die Straßen weniger Schall, nützt dies egal wo sie fahren oder verlaufen – also nicht nur innerhalb des Plangebietes. Bestimmungen wie die Begrenzung der Schallemissionen von Kfz sind jedoch Sache des Gesetzgebers und wünschenswert – können aber im Rahmen von B-Planverfahren nicht gefordert bzw. umgesetzt werden.

## 6.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

### 6.1.1 Geräuscharme Fahrbahnbeläge, Geschwindigkeitsbegrenzung, leisere Fahrzeuge und Nutzungsbeschränkungen

Wie aus der obigen, einführenden Auflistung ersichtlich ist, umfasst der aktive Schallschutz Maßnahmen an der Quelle, bzw. auf dem Ausbreitungsweg des Schalls.

Maßnahmen an der Quelle können im vorliegenden Fall zum Beispiel ...

- der Einsatz von **Geräuschmindernden Fahrbahnbelägen**,
- **Geschwindigkeitsbegrenzungen** oder
- die Nutzung von **leiseren Fahrzeugen** sein.

Der Einsatz von **Geräuschmindernden Fahrbahnbelägen** und eine **Geschwindigkeitsbegrenzung** stellen eindeutig **konkrete Empfehlungen** dar, die sich aus der Situationsanalyse für dieses Bebauungsplangebiet ableiten (siehe voriges Kapitel mit den Berechnungsergebnissen) und deren Umsetzung von den zuständigen Stellen erwogen werden sollte. Der Abwägungsprozess muss jedoch im übergeordneten Rahmen stattfinden – wie z. Bsp. bei der Fortschreibung der Lärminderungsplanung und kann nicht im Rahmen der Bebauungsplanung erfolgen. **Die Reduzierung der Schallquellen der öffentlichen Straßen durch Temporeduzierung oder/und lärmindernden Belag, welche im Bebauungsplan nicht festsetzbar sind, kann aber auch ein Planungswille der Stadt, der Gemeinde, des Landkreises, ... sein, der bei den zuständigen Fachverwaltungen geprüft werden muss.**

Ähnlich verhält es sich mit der **Nutzung von leiseren Fahrzeugen**. Wie eingangs erwähnt, fällt die Begrenzung der Schallemissionen von Kfz in die Zuständigkeit des Gesetzgebers, der alleine (natürlich abgesehen von den Käufern und Nutzern der Fahrzeuge selbst) Einfluss auf deren (maximal zulässigen) Geräuschpegel hat.

### 6.1.2 Lärmschutzwälle und Lärmschutzwände

Eine weitere aktive Maßnahme kann die Errichtung von **Lärmschutzwänden** zur Minderung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg zwischen den Quellen und den schützenswerten Gebäuden und natürlich den Freiflächen sein. **Im vorliegenden Fall existiert bereits eine Lärmschutzwand an der Nordseite der Bundesstraße B 5, was eindeutig positiv zu bewerten ist.** Im hier vorliegenden Gutachten wird vorausgesetzt, dass im Rahmen der Erbauung im Zusammenhang mit dem Ausbau der B 5 eine Kosten / Nutzenbetrachtung hinsichtlich der Höhe stattgefunden hat. Diese sollte – wenn zukünftig gegebenenfalls die Erneuerung der Lärmschutzwand notwendig ist –, und bei den dann entsprechend höheren DTV-Werten (also nach 2025) nochmals vorgenommen werden. Eventuell empfiehlt sich dann eine höhere Lärmschutzwand.

Ausgehend von diesem Zwischenergebnis, werden im Weiteren Passive Schallschutzmaßnahmen betrachtet. Bevor dies erfolgt, soll noch ein **Abrücken der Bebauung** betrachtet werden.

## 6.2 Abrücken der Bebauung

Bezüglich des Abrückens der Bebauung ist – wie auch schon im Zusammenhang mit der Lärmschutzwand – anzumerken, dass dies bereits bei den ursprünglichen Bebauungspla-

nungen in vorbildlicher Weise berücksichtigt wurde. Bei geringen Abständen zeigt sich anfänglich mit jedem zusätzlichen Meter eine deutliche Verminderung der Schallpegel, was sich z. Bsp. auch in den Abbildung 3 und Abbildung 4 an den eng beieinander liegenden Iso-dB-Linien darstellt. Mit zunehmender Entfernung nimmt dieser Effekt jedoch ab, was sich durch den größeren Abstand der Iso-dB-Linien darstellt. **Beim Bebauungsplan Nr. E 19 „Kiefernriedlung Nordwest“ wurde eine gute Kompromisslösung zwischen Abstand (und damit Pegelminderung) und Maximierung der Bauflächen gefunden. Es wird empfohlen im Rahmen der B-Plan-Änderung die Bauflächen nicht wesentlich näher an der B 5 zu platzieren.**

### 6.3 Passive Schallschutzmaßnahmen

Beim Vergleich der Tagwerte in Abbildung 3 und der Nachtwerte in Abbildung 4 ist entscheidend, dass die Beurteilungspegel im Beurteilungszeitraum Tag NICHT um **10 dB höher** sind als in der Nacht<sup>2</sup> und deshalb auf Basis der Beurteilungspegel  $L_{r,Nacht}$  die Lärmpegelbereiche (LPB) zu ermitteln sind, welche die Basis für die passiven Schallschutzmaßnahmen wie die Berechnung des erforderlichen, bewerteten Gesamtschalldämmmaßes  $R'_{w,res}$  darstellen. **Zudem ergibt sich aus Abbildung 4, dass Gebäude auf den zur Änderung vorgesehenen Flächen mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zu versehen sind, wenn ...**

- ein Beurteilungspegel von 50 dB(A) in der Nacht überschritten wird und
- wenn keine Möglichkeit besteht durch entsprechende Grundrissanordnung Kinderzimmer und Schlafräume zu der dem Lärm abgewandten Seite zu orientieren.

Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen sind notwendig, wenn beide vorgenannten Bedingungen erfüllt werden, damit auch bei geschlossenem Fenster für ausreichende Belüftung gesorgt wird.

#### 6.3.1 Bestimmung der erforderlichen Schalldämmung

Wenn aktive Schallschutzmaßnahmen – wie in diesem Fall – nicht uneingeschränkt empfehlenswert sind – weil die Realisierung zu kostenintensiv ist oder weil sie keine ausreichende Wirkung für alle Baufelder besitzen oder aus anderen Gründen nicht zeitnah realisiert werden können, so müssen – die Zustimmung durch die genehmigende Behörde vorausgesetzt – die Außenwandbauteile so dimensioniert werden, dass wenigstens für das Innere des Gebäudes ein ausreichender Schallschutz gewährleistet ist. Die Schallabschirmende Wirkung der Wände, Türen oder Fenster wird mit dem bewerteten **Schalldämm-Maß  $R'_w$**  (Einheit: Dezibel bzw. dB) beschrieben. Fenster können zusätzlich in verschiedene Schallschutzklassen (in 5-er Schritten der Schalldämm-Maße  $R'_w$ ) zusammengefasst werden.

#### 6.3.2 Berechnungsverfahren nach DIN 4109 – 1989 „Schallschutz im Hochbau“

Im Rahmen städtebaulicher Planungen und Schallschutzberechnungen nach DIN 18005-1 [Lit. 35] sind die erforderlichen Mindestschalldämm-Maße der Außenbauteile nach der

---

<sup>2</sup> Dies ist nicht selbstverständlich. So sind z. Bsp. an Bahnstrecken mit hohem Güterverkehr in der Nacht die Beurteilungspegel höher als die am Tag.

<sup>3</sup> Wie oben erwähnt **muss** dies ab einer Geräuschbelastung in der Nacht von 50 dB(A) erfolgen.

DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [Lit. 20] zu berechnen. Die DIN 4109 beschreibt folgende Vorgehensweise:

Aus den schon bekannten Tag-Beurteilungspegeln an den Hausfronten bzw. Bauflächen sind die maßgeblichen Außenlärmpegel<sup>4</sup> nach DIN 4109 zu berechnen. Falls Geräuschquellen verschiedener Herkunft (Verkehr und Gewerbe) auf gleiche Immissionsorte einwirken, werden die Geräuschimmissionen aller Geräuscharten zuvor energetisch summiert. Anschließend werden durch eine Klassierung des Untersuchungsgebiets in Abschnitte von je 5 dB so genannte „**Lärmpegelbereiche**“ (**LPB**) gebildet und entsprechend der Raumnutzung das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  tabellarisch bestimmt. Folgende Raumarten sind hierbei zu unterscheiden:

- Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien,
- Aufenthalts- und Schlafräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches,
- Büroräume und ähnliches.

Je nach Verhältnis der gesamten Außenfläche des Raumes zu seiner Grundfläche wird ein Korrekturwert  $K$  addiert. Bei üblichen Raumhöhen von etwa 2,5 m und Raumtiefen von etwa 4,5 m ist ohne besonderen Nachweis ein Korrekturfaktor von -2 dB zu verwenden (siehe Tabelle 9 in [Lit. 20]). Da die Berechnungen hier alleine für Flächen durchzuführen sind, also keine konkreten Raumgeometrien bekannt sind, wird dieser Korrekturfaktor im Folgenden nicht berücksichtigt.

Bei dem Vorgehen nach DIN 4109 – 1989 [Lit. 20] ist i.d.R. keine gesonderte Betrachtung des Beurteilungszeitraums Nacht erforderlich, **wenn** in der Nacht geringere Beurteilungspegel auftreten. **An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, dass die Norm bereits zurückgezogen wurde und dass dies bei der DIN 4109 – 2016 anders ist, worauf jedoch erst im nächsten Gliederungspunkt eingegangen wird.**

### **6.3.3 Berechnungsverfahren nach DIN 4109-2 – 2016 „Schallschutz im Hochbau“ [Lit. 22]**

Wie bereits angemerkt, ist die Fassung der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise“ [Lit. 22] aus dem Jahr 2016 bereits verabschiedet, jedoch zum Zeitpunkt der Bearbeitung des vorliegenden schalltechnischen Gutachten nicht bauaufsichtlich eingeführt.

In der DIN 4109-2 – 2016 [Lit. 22] wird zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels des Straßen- und Schienenverkehrs folgendes ausgeführt:

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

Der Vergleich der Tagwerte in Abbildung 3 und der Nachtwerte in Abbildung 4 ergibt, dass in der Nacht **NICHT** um 10 dB geringere Lärmbelastungen als am Tag herrschen und deshalb die **Nachtwerte die Datenbasis zur Bemessung der passiven Schallschutzmaßnahmen darstellen.**

<sup>4</sup> Der Maßgebliche Außenlärmpegel  $L_{MAL}$  ergibt sich durch die Addition von 3 dB zu dem Beurteilungspegel

### Ausgehend von den Diskussionsergebnissen mit den Planungsbeteiligten wird die Beurteilung nach der Fassung der DIN 4109-2 aus dem Jahr 2016 durchgeführt.

Aus Tabelle 7 in DIN 4109-2 – 2016 [Lit. 22] lassen sich bei Kenntnis der Beurteilungspegel ( $L_r$ ), respektive der Maßgeblichen Außenlärmpegel ( $L_{MAL}$ ), oder auch der Lärmpegelbereiche (LPB) die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maß für Aufenthaltsräume in Wohnungen entnehmen. Mit Kommentaren zur Bewertung versehen, sei die genannte Tabelle hier auszugsweise wieder gegeben:

**Tabelle 4: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Bauteilen für Aufenthaltsräume in Wohnungen (Auszug Tab. 8 der DIN 4109-2 – 2016)**

$L_r$	$L_{MAL}$	LPB	$R_{w,res}$	$R_{w,Fenster}^{3)}$	SK <sup>3)</sup>	Bewertung
[dB(A)]	[dB(A)]		[dB]	[dB]		
bis 52	bis 55	I	30	25	1	problemlos
53 bis 57	56 bis 60	II	30	25	1	problemlos
58 bis 62	61 bis 65	III	35	30	2	zulässig
63 bis 67	66 bis 70	IV	40	35	3	zulässig
68 bis 72	71 bis 75	V	45	40	4	keine Schlafräume an Seiten, die nicht eindeutig der Straße abgewandt liegen
73 bis 77	76 bis 80	VI	50	45	5	Bebauung nicht empfehlenswert
> 78	> 80	VII	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>		

<sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.  
<sup>3)</sup> Dient nur zur Orientierung, da von  $R_{w,res}$  und Raumgeometrie abhängig.

Es bedeuten:

- $L_r$ : Maßgeblicher Beurteilungspegel  $L_r$ :  
Beurteilungspegel in dB(A) am Tag, wenn dieser um 10 dB höher ist als in der Nacht, ansonsten Beurteilungspegel der Nacht in dB(A)  $L_r + 10$  dB
- $L_{MAL}$ : Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A) ( $L_{MAL} = L_{r,Tag} + 3$  dB)
- LPB: Lärmpegelbereich
- $R_{w,res}$ : resultierendes Schalldämm-Maß der Außenwand
- $R_{w,Fenster}$ : gefordertes Schalldämm-Maß des Fensters (50 % Anteil an der Gesamtfassade)
- SK: geforderte Schallschutzklasse des Fensters nach VDI 2719

### **6.3.4 Berechnungsergebnisse – Notwendige Schalldämmung und Vorschläge zu textlichen Festsetzungen**

Wie bereits festgestellt wurde, sind die Beurteilungspegel  $L_r$  in der Nacht NICHT um 10 dB geringer als die Tagpegel. Für die Berechnung der notwendigen Schalldämmung sind diese deshalb zunächst um 10 dB zu erhöhen, so dass sich ausgehend von den in Abbildung 4 dargestellten Werten die in der nächsten Abbildung dargestellten Werte ergeben.

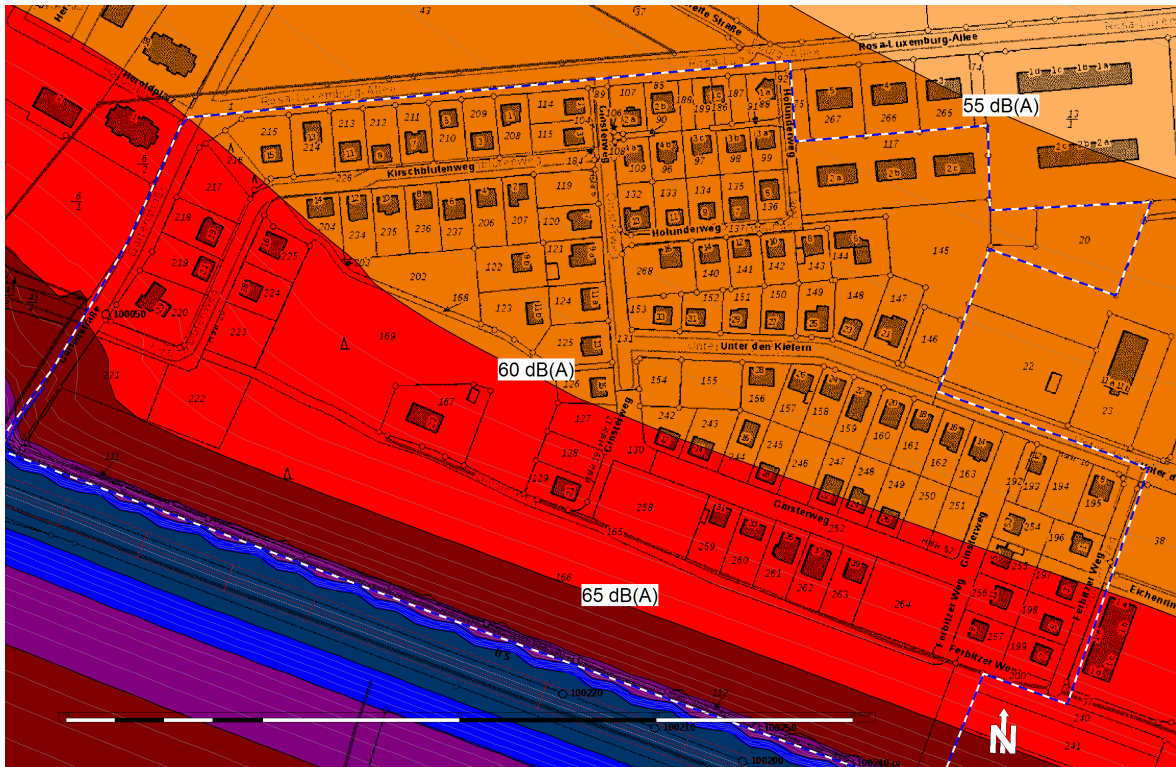


Abbildung 6: Um 10 dB erhöhte Nacht-Beurteilungspegel ( $L_r + 10 \text{ dB}$ ) – Var. „Verkehrslärm“

Das zuvor beschriebene Verfahren (Berechnung des Maßgeblichen Außenlärmpegels und Bildung der Lärmpegelbereiche „LPB“) wurde auf die bereits berechneten Beurteilungspegel  $L_r + 10 \text{ dB}$  (siehe Abbildung 6) angewendet und die Ergebnisse in der nächsten Abbildung dargestellt.

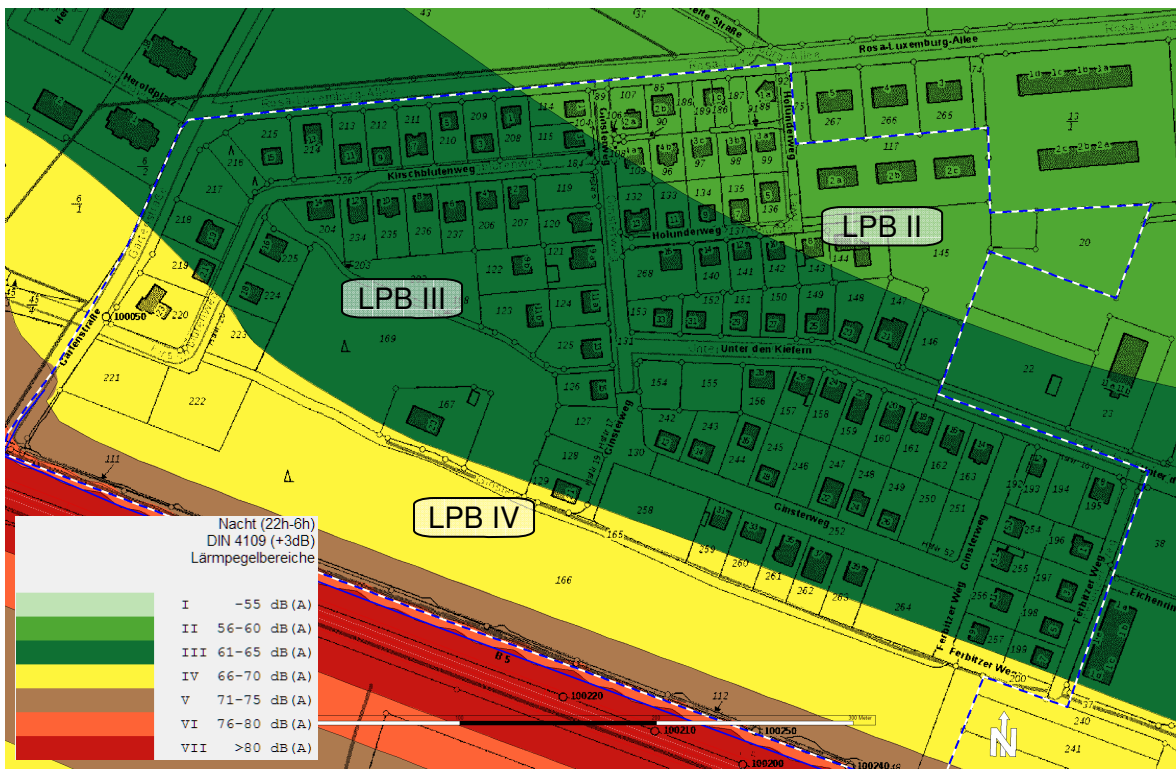


Abbildung 7: Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109-2 – 2016 – Variante „Verkehrslärm“

Hieraus leiten sich folgende Schlussfolgerungen ab:

Die Konkretisierung könnte nun beginnend bei den Flächen innerhalb des Lärmpegelbereiches II erfolgen, da dies der geringste LPB ist, der sich im Plangebiet darstellt. Dies – und eine Festsetzung der erforderlichen Schalldämmmaße – ist jedoch nicht für alle Lärmpegelbereiche notwendig, wie aus dem nachstehenden Zitat aus dem Rundschreiben Nr. 1/2014 [Lit. 38]<sup>5</sup> ersichtlich ist.

„Ist für ...

*Bettenräume in Krankenanstalten u. ä.* ein Lärmpegelbereich I oder II  
*Aufenthaltsräume in Wohnungen u. ä.* ein Lärmpegelbereich I, II oder III  
*Büroräume u. ä. I* ein Lärmpegelbereich I, II, III oder IV  
nach DIN 4109, Tab. 8 ermittelt worden, **ist die Einhaltung der Anforderung an die Schalldämmung bereits durch andere Vorschriften, wie z.B. die Energieeinsparverordnung, deren Anwendung gesetzlich vorgeschrieben ist, gegeben.“**

Wird jedoch im Rahmen des Bauleitverfahrens, bei dem – anders als im Baugenehmigungsverfahren – weder bekannt ist, ob Teile der Gebäude (wie z. Bsp. Dachgeschosse) in Leichtbauweise errichtet werden oder sehr große (vielleicht sogar vollflächige) Fensterfronten vorgesehen sind, so sollte sicherheitshalber auch für Wohnräume im Lärmpegelbereich III (und ggf. für Büroräume in LPB IV) eine entsprechende textliche Festsetzung erfolgen.

**Wie aus der vorigen Abbildung ersichtlich ist, stellt sich der Lärmpegelbereich IV (hellgelb) entlang der Bundesstraße B 5 dar und ragt hier (ausgehend von der südlichen Plangrenze) 80 m und mehr in das Plangebiet hinein.**

Da der Bebauungsplan keine (redundanten) Ausführungen bezüglich Sachverhalte enthalten muss (bzw. darf) die schon anderweitig gesetzlich verbindlich geregelt sind (wie z.B. die Energieeinsparverordnung), können sich die weiteren Ausführungen auf den Lärmpegelbereich III bis IV beschränken.

Aus Abbildung 7 leiten sich in Kombination mit den Inhalten der Tabelle 4 die folgenden **Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen** ab:

#### **Lärmpegelbereich IV:**

- Innerhalb des **Lärmpegelbereich IV** ist für Außenbauteile
  - von schutzbedürftigen Räumen, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind, ein erforderliches Schalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  (nach DIN 4109-2, Ausgabe 2016) von  $\geq 40$  dB,
  - von Büroräumen und Ähnlichem ein erforderliches Schalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  (nach DIN 4109-2, Ausgabe 2016) von  $\geq 35$  dB einzuhalten.
- Für Fassaden von Schlafzimmern, die nicht eindeutig den Verkehrswegen abgewandt sind und in der ersten Reihe liegen, müssen **Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen** vorgesehen werden.

<sup>5</sup> Sinngemäß gilt dies natürlich auch für Lärmpegelbereiche, welche nach der neuen DIN 4109-2 – 2016 berechnet wurden. Auch wenn es sich bei dem Rundschreiben [Lit. 38] um eine „Berliner Regelung handelt“, so sind deren Inhalte allgemeingültig, da Sie den allgemeinen Stand der Technik beschreiben.

<sup>6</sup> Das sind Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer. Nicht schutzwürdig sind Küchen, Bäder, Flure, Lager Räume, ...



### Lärmpegelbereich III:

- Innerhalb des **Lärmpegelbereich III** ist für Außenbauteile
  - von schutzbedürftigen Räumen, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind<sup>6</sup>, ein erforderliches Schalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  (nach DIN 4109-2, Ausgabe 2016) von  $\geq 35$  dB,
  - von Büroräumen und Ähnlichem ein erforderliches Schalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  (nach DIN 4109-2, Ausgabe 2016) von  $\geq 30$  dB einzuhalten.
- Für Fassaden von Schlafzimmern, die nicht eindeutig den Verkehrswegen abgewandt sind und in der ersten Reihe liegen, müssen **Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen** vorgesehen werden.

Somit sind die Betrachtungen hinsichtlich der Schallschutzmaßnahmen abgeschlossen.

## **7 Zusammenfassung**

Die Gemeinde Wustermark beabsichtigt die Änderung des Bebauungsplanes Nr. E 19 „Kieferniedlung-Nordwest“ im Ortsteil Elstal. Wegen der stark befahrenen Bundesstraße B 5 in der Nähe der zum Wohnen vorgesehenen Flächen auf dem Plangebiet können Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18 005 Teil 1 Beiblatt 1 [[Lit. 36] nicht ausgeschlossen werden. Im hier vorliegenden Gutachten war deshalb zu prüfen, ob die von der Bundesstraße ausgehenden Schallemissionen (= **Verkehrslärm**) zu Nutzungskonflikten führen.

Für die Bauflächen innerhalb Plangebietes ergeben sich Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005, hervorgerufen durch die Verkehrsgeräusche der oben genannten Straße. Entsprechend wurden **aktive Schallschutzmaßnahmen** im hier vorliegenden Gutachten untersucht und kommentiert. Aktive Schallschutzmaßnahmen wurden jedoch bereits in Form der Lärmschutzwand entlang der Bundestrasse umgesetzt und zudem die Baufenster so angeordnet, dass diese einen ausreichenden Abstand zur Straße aufweisen. Aus den im gleichnamigen Gliederungspunkt 6.1 dargestellten Gründen lässt sich die Geräuschsituation mit zusätzlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen nur geringfügig weiter verbessern. Diese (wie z. Bsp. lärmindernder Fahrbahnbelag, Geschwindigkeitsreduzierung), lassen sich aber nur schwer – oder im Rahmen des B-Planverfahrens – gar nicht realisieren.

Ausgehend von diesem Zwischenergebnis wurden **passive Schallschutzmaßnahmen** betrachtet. **Alle Erkenntnisse der standortbezogenen Analyse für das Plangebiet führen zu der in diesem Gutachten zentralen Empfehlung durch passive Maßnahmen ausreichenden Schallschutz.** Die Berechnungen zur Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen führen zu den **Vorschlägen für textliche Festsetzungen** im B-Plan, die in **Gliederungspunkt 6.3.4** in knapper Form konkretisiert und zusammengefasst sind.

## 8 Literatur

- [Lit. 1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Neufassung des **Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG**) Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.
- [Lit. 2] **Zehntes Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes** – Privilegierung des von Kindertageseinrichtungen und Kinderspielplätzen ausgehenden Kinderlärms. Vom 20. Juli 2011
- [Lit. 3] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**4. BImSchV** - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) Fassung vom 14. März 1997 (BGBl. I 1997 S. 504; S. 548; 1998 S. 723; 1999 S. 186; 2001 S. 1550; 27.7. 2001 S. 1950 - vgl. RdErl Bbg)
- [Lit. 4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – **TA Lärm**), gültig ab 1.11.1998 aus GMBI. 1998 Seite 503 ff
- [Lit. 5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (**Verkehrslärmschutzverordnung** –16. BImSchV), Ausgabe Juni 1990
- [Lit. 6] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz **Sportanlagenlärmschutzverordnung** (18. BImSchV) vom Juli 1991, BGBl I S. 1588, 1790, zuletzt geändert durch Verordnung vom 09.02.2006 BGBl. I S. 324
- [Lit. 7] VDI 2714 „**Schallausbreitung im Freien**“ Ausgabe Januar 1988
- [Lit. 8] VDI 2719 „**Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen**“ Ausgabe August 1987
- [Lit. 9] VDI 2720 „**Schallschutz durch Abschirmung im Freien**“ Ausg. März 1997
- [Lit. 10] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (**Sportanlagenlärmschutzverordnung** – 18. BImSchV) vom Juli 1991, BGBl I S. 1588, 1790, BGBl III 2129-8-1-18
- [Lit. 11] VDI 2571 „**Schallabstrahlung von Industriebauten**“, Ausgabe August 1976 (nur zur Orientierung, da zurückgezogen)
- [Lit. 12] **Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissi-onsschutzrechtliche Prognosen**, / Wolfgang Probst. Bundesinstitut für Sportwissenschaften. – Köln: sb 67 Verl.-Ges., 1994
- [Lit. 13] **VDI 3770** „Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport und Freizeitanlagen“ September 2012
- [Lit. 14] **Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen – Berechnungshilfe** – Merkblatt Nr. 10 des Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Februar 1998
- [Lit. 15] **DIN EN 12354-1** „*Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 1: Luftschalldämmung zwischen Räumen*“ Dezember 2000

- [Lit. 16] **DIN EN 12354-2** „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 2: Trittschalldämmung zwischen Räumen“, September 2000
- [Lit. 17] **DIN EN 12354-3** „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 3: Luftschalldämmung gegen Außenlärm“, September 2000
- [Lit. 18] **DIN EN 12354-4** „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“, April 2004
- [Lit. 19] **DIN EN 12354-5** „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 5: Installationsgeräusche“, Oktober 2009
- [Lit. 20] **DIN 4109** „Schallschutz im Hochbau“, Anforderungen und Nachweise, Ausgabe November 1989
- [Lit. 21] **DIN 4109 Beiblatt 1** „Schallschutz im Hochbau“; Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren“, Ausgabe November 1989
- [Lit. 22] **DIN 4109-2**: „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Juli 2016
- [Lit. 23] **DIN 4109/A1** „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, Änderung A1“, Ausgabe Januar 2001
- [Lit. 24] **Beiblatt 2 zu DIN 4109** „Schallschutz im Hochbau, Hinweise für Planung und Ausführung, Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz“, Ausgabe Nov. 1989
- [Lit. 25] **DIN 4109-1**: „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“, Juli 2016
- [Lit. 26] **DIN 4109-4**: „Schallschutz im Hochbau - Teil 4: Bauakustische Prüfungen“, Juli 2016
- [Lit. 27] **DIN 4109-31**: Schallschutz im Hochbau - Teil 31: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Rahmendokument, Juli 2016
- [Lit. 28] **DIN 4109-32**: Schallschutz im Hochbau - Teil 32: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Massivbau, Juli 2016
- [Lit. 29] **DIN 4109-33**: Schallschutz im Hochbau - Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Holz-, Leicht- und Trockenbau, Juli 2016
- [Lit. 30] **DIN 4109-34**: Schallschutz im Hochbau - Teil 34: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen, Juli 2016
- [Lit. 31] **DIN 4109-35**: Schallschutz im Hochbau - Teil 35: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden, Juli 2016
- [Lit. 32] **DIN 4109-36**: Schallschutz im Hochbau - Teil 36: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Gebäudetechnische Anlagen, Juli 2016
- [Lit. 33] **DEGA-Empfehlung 103** „Schallschutz im Wohnungsbau - Schallschutzausweis“, DEGA Deutsche Gesellschaft für Akustik, März 2009

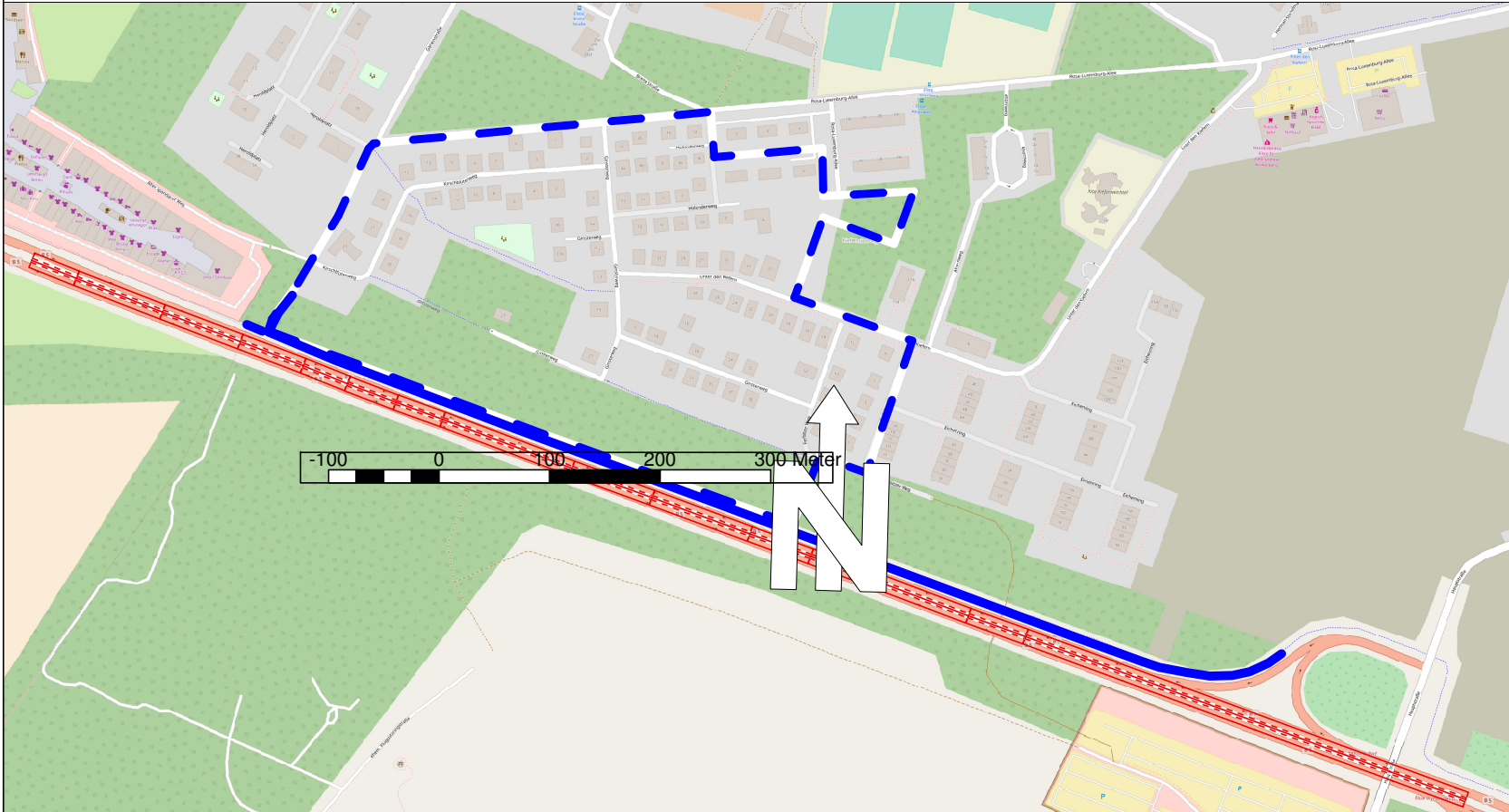
- [Lit. 34] DIN ISO 9613-2 *Entwurf „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2 Allgemeines Berechnungsverfahren“*, Ausgabe September 1997
- [Lit. 35] **DIN 18005-1** „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ vom Juli 2002
- [Lit. 36] **DIN 18 005 Teil 1** Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Ausgabe Mai 1987
- [Lit. 37] **DIN 45691** „Geräuschkontingierung“, Ausgabe Dezember 2006
- [Lit. 38] **Rundschreiben-Nr. 1/2014** der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt „Änderung der Berücksichtigung der DIN 4109 in der Bauleitplanung.“ vom 26. März 2014
- [Lit. 39] „**Leitlinie des Ministers für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung zu Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen**“ vom 12. August 1996, Amtsblatt für Brandenburg Nr. 38 vom 4. September 1996
- [Lit. 40] **Parkplatzlärmstudie** „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt Augsburg, 6. Auflage 2007
- [Lit. 41] „**Schall 03 (neu) – Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege**“ – Anlage 2 zu § 4 der Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014 (BGBl. Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61 ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014)
- [Lit. 42] „**Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen**“ (RLS-90) des Bundesministers für Verkehr, Abteilung Straßenbau, bekannt gemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkBl.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79
- [Lit. 43] **Bebauungsplan Nr. E 19 „Kieferniedlung Nordwest“** – August 2007
- [Lit. 44] Gutachten Nr. 4671.1-05 „Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen auf dem Gebiet des Bebauungsplanes ‚Kieferniedlung Nord-West‘ der Gemeinde Wustermark und Lärminderungsmaßnahmen zur planerischen Konfliktbewältigung“ – BeSB GMBH BERLIN, 30.03.2007
- [Lit. 45] **Anlage 5 zur Straßenverkehrsprognose 2025 des Landes Brandenburg und des Landesbetrieb Straßenwesen** – Stand 08.04.2011
- [Lit. 46] „**Verkehrsermittlung für das Verfahren zur Änderung des Bebauungsplanes Nr. E 19 ‚Kieferniedlung Nordwest‘**“ – spiekermann consulting engineers, 17.06.2014

## **Anhang 1: Lageplan**

### **A 1.1 Übersicht Plangebiet und Bundesstraße**

## A 1.1 Übersicht Plangebiet und Bundesstraße

Lageplan [ Verkehr ] -- UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre; WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch



Akustikbüro Dahms GmbH  
Großbeerenstr. 231  
14480 Potsdam  
B-Plan Nr E 19  
"Kiefernriedlung Nordwest"  
Gemeinde Wustermark  
OT Elstal