



Zukunft  
Gewissheit geben

## GUTACHTEN

Nr. T 6935

### im Rahmen der Bauleitplanung für den Bebauungsplan Nr. 62 „Darmstädter Straße/ Friedhofstraße“ der Stadt Langen

Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen und erforderlicher  
baulicher Schallschutzmaßnahmen

Messstelle nach § 29b  
(ehemals § 26) Bundes-  
Immissionsschutzgesetz  
(BlmSchG)



VMPA-SPG-134-97-HE

Auftraggeber:

Stadt Langen – Der Magistrat  
Südliche Ringstraße 80  
63225 Langen (Hessen)

Unsere Zeichen:  
UT-F2/KK

Dokument:  
T6935-Gutachten.docx

Ausgestellt am:

08. Oktober 2025

Das Dokument besteht aus  
40 Seiten  
Seite 1 von 40

:

Die auszugsweise Wiedergabe  
des Dokumentes und die  
Verwendung zu Werbezwecken  
bedürfen der schriftlichen  
Genehmigung der  
TÜV Technische  
Überwachung Hessen GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen  
sich ausschließlich auf die  
untersuchten Prüfgegenstände.

Bearbeiter:

M. Eng. Kathrin Knopp

Managementsystem  
ISO 9001 / ISO14001  
zertifiziert durch:



Handelsregister Darmstadt HRB 4915  
UST-IdNr. DE 111665790  
Informationen gem. §2 Abs. 1 DL-InfoV  
unter [www.tuev-hessen.de/impressum](http://www.tuev-hessen.de/impressum)  
Bankverbindung:  
Commerzbank AG  
BIC DRESDEFFXXX  
IBAN DE23 5008 0000 00971005 00

Aufsichtsratsvorsitzende:  
Sabine Nitzsche  
Geschäftsführung:  
Thomas Walkenhorst (CEO)  
Susanne Krawinkel (CFO)

Telefon: +49 69 7916-0  
Telefax: +49 69 7916-190  
[www.tuev-hessen.de](http://www.tuev-hessen.de)



Beteiligungsgesellschaft  
von:



TÜV Technische  
Überwachung Hessen GmbH  
IS  
Am Römerhof 15  
60486 Frankfurt am Main  
Deutschland

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Rechts- und Beurteilungsgrundlagen.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Immissionswerte und Abwägungshinweise.....</b>	<b>6</b>
3.1	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005:2023-07 .....	6
3.2	Immissionsgrenzwerte nach der 16 BImSchV.....	7
3.3	Abwägungshinweise und Rechtsprechung .....	7
3.3.1	Schutzbedürftigkeit der Außenwohnbereiche .....	10
<b>4</b>	<b>Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen.....</b>	<b>10</b>
4.1	Ausgangsdaten Straßenverkehr .....	10
4.2	Immissionsorte für die Einzelpunktberechnung .....	11
4.3	Berechnung der Beurteilungspegel und Ergebnisdiskussion .....	12
4.4	Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens .....	16
<b>5</b>	<b>Bewertung der gewerblich Lärmimmissionen .....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Passive bauliche Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 .....</b>	<b>19</b>
6.1	Erläuterungen zur DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – .....	20
6.2	Methodik zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach der DIN 4109-2:2018-01 .....	22
6.2.1	Straßenverkehr.....	22
6.2.2	Schienenverkehr.....	22
6.2.3	Gewerbe- und Industrieanlagen.....	23
6.2.4	Wasserverkehr .....	24
6.2.5	Luftverkehr.....	24
6.2.6	Überlagerung mehrerer Schallimmissionen.....	24
6.2.7	Anmerkung zum Berechnungsverfahren .....	24
6.3	Berechnungsergebnisse .....	25
6.4	Belüftungseinrichtungen.....	27
6.5	Schutz der bebauten Außenwohnbereiche .....	28
<b>7</b>	<b>Textliche Festsetzungen.....</b>	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>Anlagenverzeichnis.....</b>	<b>34</b>

## 1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Die Stadt Langen strebt die Aufstellung des Bebauungsplan Nr. 62 „Darmstädter Straße/Friedhofstraße“ im Innenbereich der Stadt an. Das Plangebiet wird durch die Straßen Darmstädter Straße, Friedhofstraße und der Straße Vor der Höhe begrenzt und wurde bisher als Mischgebiet gemäß §34 BauGB gekennzeichnet, mit überwiegend Mehrfamilienhäusern und Einfamilienhäusern sowie vereinzelten kleinen Gewerbeeinheiten. Nach dem Wegfall von kleineren Gewerbeeinheiten enthält die Fläche des Gebietes überwiegend nur noch Wohnbebauungen. Mit der Neuaufstellung eines Bebauungsplans beabsichtigt die Stadt Langen planungsrechtliche Klarheit zu schaffen vor dem Hintergrund der inzwischen vollzogenen baulichen Entwicklung im Gebiet sowie die Schaffung einer Grundlage für eine mögliche Neubebauung und einer maßvollen Entwicklung. Dabei soll eine sinnvolle bauliche weitere Entwicklung des Gebietes ermöglicht, Flexibilität bei der Schaffung von Wohnraum gewährleistet und auch die Grundlage für eine zeitgemäße, städtebauliche Entwicklung gelegt werden. Wenngleich vorliegend neue Festsetzungen formuliert werden, so soll grundsätzlich an der bestehenden städtebaulichen Situation festgehalten werden.

Der entsprechende Bebauungsplanvorentwurf ist der folgenden Abbildung 1 zu entnehmen.



Abbildung 1: Bebauungsplanvorentwurf, Stand 05.10.2025

Die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH wurde im Rahmen der Bauleitplanung von der Stadt Langen mit der Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens beauftragt, in welchem die Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenverkehr untersucht werden sollten, die insbesondere durch die entlang der westlichen Geltungsbereichsgrenze verlaufenden Darmstädter Straße, die Friedhofstraße im Osten sowie die Straße Vor der Höhe im Norden verursacht werden.

Auf der Grundlage der Berechnungen sollten entsprechende passive Schallschutzmaßnahmen unter Zugrundelegung der auftretenden resultierenden Außenlärmpegel im Plangebiet ausgearbeitet werden, die zum Schutz der Innenwohnbereiche auf der Grundlage des § 9 Abs. 1 Satz 24 BauGB im Bebauungsplan festgesetzt werden können.

Die Ergebnisse einschließlich der entsprechenden Abwägungshinweise und Vorschläge zur textlichen Festsetzung der Schallschutzmaßnahmen werden in dem hier vorliegenden Gutachten vorgestellt.

Außerhalb des Plangebietes befinden sich vereinzelte Gewerbebetriebe wie eine Bäckerei, ein Steinmetzbetrieb, das Gartencenter Welter und weitere kleine Betriebe deren Lärmeinwirkung auf die Nachbarschaft im Plangebiet zu bewerten sind. Auftragsgemäß soll vorliegend eine kurze Abschätzung der relevanten Einwirkungen auf das Plangebiet ohne die Durchführung einer Berechnung erfolgen.

## **2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen**

Bei der Abfassung dieses Gutachtens wurden folgende Rechts- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189) geändert worden ist
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2550)
- Zweite Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Flugplatz-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 2. FlugLSV) vom 8. September 2009 (BGBl. I S. 2992)
- Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist, mit Schall 03 im Anhang 2
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkB1. 2019, Heft 20, Ifd. Nr. 139, S. 698), zu beziehen über die Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen FGSV, ISBN: 978-3-86446-256-6
- DIN 18005-1 vom Juli 2002, Teil 1: Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung

- DIN 18005-1, Beiblatt 1 vom Mai 1987, Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- DIN 18005 Teil 2 vom September 1991, Lärmkarten – Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen
- DIN 18005 vom Juli 2023, Schallschutz im Städtebau –Grundlagen und Hinweise für die Planung
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) (Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Ausgabe 2020/1), Einführungserlass vom 8. Dezember 2021 (StAnz. S. 1704)
- Deutschen Institut für Bautechnik DIBt: Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen MVV TB 2019/1 – Ausgabe 2020/1; Amtliche Mitteilungen 2021/1 (Ausgabe: 19. Januar 2021), siehe Internetseite <https://www.dibt.de/de/wir-bieten/technische-baubestimmungen>
- DIN 4109-1 vom Januar 2018 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- DIN 4109-2 vom Januar 2018 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- VDI 2719 vom August 1987 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse, Schallimmissionen, Stand September 2017, der Stadt Frankfurt am Main unter <https://www.stadtplanungsamt-frankfurt.de/show.php?ID=16235&psid=2>
- Planergruppe ASL: Vorentwurf der Planzeichnung sowie der Begründung zum Bebauungsplan Nr. 62 „Darmstädter Straße“, Stand 05.10.2025
- Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation: Auszug aus dem digitalen Geländemodell DGM1
- Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation: Auszug aus den LOD2- Gebäudedaten mit Gebäudehöhen
- Freudl Verkehrsplanung: Verkehrsgutachten November 2025
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm LIMA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund mit Lima\_7m.exe, Lima\_7f.exe, Lima\_7.cn und Lima\_7.exe in der Version 2023

### **3 Immissionswerte und Abwägungshinweise**

#### **3.1 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005:2023-07**

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005:2023-07 enthält schalltechnische Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung.

Die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung sind eine Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes. **Sie sind keine Richt- oder Grenzwerte im Sinne des Immissionsschutzrechts.** Vorgaben hierzu enthält § 50 BlmSchG und § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch (BauGB).

Die Orientierungswerte haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und 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.

Unter Nr. 4.2 Tabelle 1 des Beiblatts 1 sind die folgenden Orientierungswerte aufgeführt:

**Tab. 1: Tabelle 1 der DIN 18005 Bbl 1:2023-07**

Baugebiet	Verkehrslärm <sup>a</sup>		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	$L_r$ dB	tags nachts	$L_r$ dB	tags nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart <sup>b</sup>	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) <sup>c</sup>	—	—	—	—

<sup>a</sup> Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.  
<sup>b</sup> Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.  
<sup>c</sup> Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Über die Verwendung der Beurteilungspegel hinaus kann die Berücksichtigung von Maximalpegeln hilfreich bzw. notwendig sein.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs „tags“.

### 3.2 Immissionsgrenzwerte nach der 16 BImSchV

Bei den Immissionsgrenzwerten (IGW) beim Bau und der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen und Schienenwegen, die zum Schutz der Nachbarschaft in § 2 der 16. BImSchV festgelegt sind, handelt es sich um Grenzwerte und nicht um Orientierungswerte; werden sie überschritten, sind Schutzmaßnahmen zu treffen. Bei der Bestimmung des Umfangs des Lärmschutzes müssen die Grenzwerte nicht voll ausgeschöpft, d.h. sie können nach Abwägung im Einzelfall unterschritten werden, wenn dies mit vertretbarem Aufwand, z.B. durch Verwendung von Überschussmaterial, erreicht werden kann. Sie können im Rahmen der städtebaulichen Abwägung als weitere Orientierungshilfe herangezogen werden.

1. Grundsätzlich sind der Tagwert und der Nachtwert einzuhalten. Jeweils nach der besonderen Nutzung der betroffenen Anlage oder des betroffenen Gebietes nur am Tag oder nur in der Nacht ist bei der Entscheidung der IGW für diesen Zeitpunkt heranzuziehen; nur auf den Tagwert kommt es an bei Gebäuden, die bestimmungsgemäß ausschließlich am Tag genutzt werden, z.B. Kindergärten, Schulen oder Bürogebäude

2. Es gelten folgende IGW nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV:

	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
2. in reinen und <b>allgemeinen Wohngebieten</b> und Kleinsiedlungsgebieten	<b>59 dB(A)</b>	<b>49 dB(A)</b>
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten, <b>Mischgebieten</b> und Urbanen Gebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
4. in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

3. Die Art der zu schützenden Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Lassen sich sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete keiner der vier Schutzkategorien des § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV zuordnen oder handelt es sich um Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen in Bebauungsplänen bestehen, so ist die Schutzbedürftigkeit aus einem Vergleich mit den in § 2 Abs. 2 Satz 2 der 16. BImSchV aufgezählten Anlagen und Gebieten zu ermitteln. Andere als die festgelegten IGW dürfen nicht herangezogen werden.

### 3.3 Abwägungshinweise und Rechtsprechung

Nach DIN 18005 Teil 1 ist die Einhaltung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Sie sind jedoch nicht als Grenzwerte gedacht, sondern sie unterliegen einer verantwortlichen oder begründeten Abwägung. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen - insbesondere in Innenstadtbereichen - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte u. U. nicht einhalten. Besonders dann sollte das umfangreiche Instrumentarium zur Lärmbekämpfung, vor allem das der bauplanerischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um die Flächen mit Überschreitungen möglichst gering zu halten. 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 vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Eine Überschreitung der Orientierungswerte um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalls (BVerwG, Beschluss vom 01.09.1999, - 4 BN 25.99 – NVwZ-RR 2000). Nach diesem Urteil könnten im Hinblick bei der Beurteilung von Verkehrslärmmissionen die Vorsorgegrenzwerte der 16. BlmSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) als zusätzliche Entscheidungshilfe herangezogen werden. Diese Vorsorgegrenzwerte, die der Gesetzgeber für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen- und Schienenwegen vorsieht, liegen um 4 dB(A) oberhalb der Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1.

Mit Urteil vom 22.03.2007 (4 CN 2.06) hat das Bundesverwaltungsgericht entschieden, dass es nicht von vornherein abwägungsfehlerhaft ist, auf aktiven Schallschutz durch Lärmschutzwälle oder -wände zu verzichten, wenn ein Bebauungsplan ein Wohngebiet ausweist, das durch vorhandene Verkehrswägen Lärmelastungen ausgesetzt wird, die an den Gebietsrändern **deutlich** über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen. In dieser Situation ist es zulässig, eine Minderung der Emissionen durch eine Kombination von passivem Schallschutz, Stellung und Gestaltung von Gebäuden sowie Anordnung der Wohn- und Schlafräume zu erreichen, die nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB im Bebauungsplan festgesetzt werden können.

Der gesundheitsgefährdende Bereich liegt nach Urteilen des Bundesverwaltungsgerichtes (siehe hierzu z.B.: BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04) bei Pegeln von größer 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht. Diese Werte werden insbesondere entlang innerstädtischer Hauptverkehrswägen auch in Bereichen mit einer Wohnbebauung häufig überschritten. Unter ganz bestimmten Rahmenbedingungen ist es unter städtebaulichen und umweltplanerischen Gesichtspunkten dennoch erforderlich – und bei der Anwendung sorgfältiger Instrumente vertretbar – in derart vorbelasteten Bereichen, je nach Situation des Einzelfalls, auch Wohnnutzungen zu ermöglichen. Damit es für die Bewohner nicht zu Gesundheitsgefahren kommt, gilt es, auch technische Vorkehrungen zu treffen, um in den Innenwohnbereichen adäquate Wohnverhältnisse zu schaffen.

Mit dem Bezug zu dem o. a. Urteil des BVerwG hat das OVG Lüneburg in seinem Beschluss vom 21.02.2020, 1 MN 147/19 u. a. folgendes ausgesagt:

*Auch in einer erheblich mit Lärm vorbelasteten Umgebung ist die Ausweisung von Wohn- und urbanen Gebieten möglich, wenn dafür entsprechend gewichtige städtebauliche Gründe vorliegen und jedenfalls im Gebäudeinneren zumutbare Lärmwerte*

erreicht werden (Anschluss an BVerwG, Urt. v. 22.3.2007 - 4 CN 2.06 -, BVerwGE 128, 238). Das gilt selbst dann, wenn die Außenlärmpegel teilweise die Gesundheitsgefährdungsschwelle überschreiten.

Dass auch im Inneren des Baugebiets die Außenlärmpegel die Lärmrichtwerte der DIN 18005 nachts überschritten werden und dass ein Schlafen bei gekippten Fenstern trotz baulichen Schallschutzes, der die Unterschreitung der Gesundheitsgefährdungsgrenze sicherstellt, teils nicht möglich ist, schließt eine Abwägungsgerechtigkeit der Planung nicht in jedem Fall aus.

Bezüglich der oft diskutierten Thematik „Anspruch auf Schlafen bei teilgeöffnetem Fenster“ wird auf zwei Urteile des BVerwG verwiesen.

Den Leitsätzen des **Urteils des BVerwG 4 C 4.05 vom 21.09.2006**, welches sich auf **nachträgliche Einschränkungen für eine bestehende Wohnbebauung** im Zusammenhang mit einem Planfeststellungsbeschluss für den Flughafen Köln/Bonn bezieht, ist folgendes zu entnehmen.

Zur angemessenen Befriedigung der Wohnbedürfnisse, die ein Planfeststellungsbeschluss für die Anlegung eines neuen oder die wesentliche Änderung eines bestehenden Flughafens gewährleisten muss, gehört grundsätzlich auch die Möglichkeit, bei ausreichender Luftzufuhr, d.h. bei gekipptem Fenster störungsfrei zu schlafen. Dies gilt regelmäßig auch für Schlafräume, die durch Fluglärm oder andere Geräusche vorbelastet sind.

Müssen zum Schutz vor unzumutbarem Lärm die Fenster der Schlafräume geschlossen werden, haben die Betroffenen einen kompensatorischen Anspruch auf den Einbau technischer Belüftungseinrichtungen.

Eine abweichende Rechtsauffassung hat das BVerwG im Zusammenhang mit einer **geplanten Wohnbebauung, die an störende Nutzungen heranrückt**. in seinem Urteil 4 BN 6/12 vom 07.06.2012 mit Verweis auf Abs. 8 des Urteils vertreten:

Zu Unrecht macht die Antragsgegnerin unter Bezugnahme auf das Urteil des Senats vom 16. März 2006 - BVerwG 4 A 1075.04 - (BVerwGE 125, 116) geltend, passive Schallschutzmaßnahmen trügen, weil sie jeden Kontakt zur Geräuschkulisse zur Außenwelt abschnitten, der Schutzwürdigkeit des Wohnens nur unzureichend Rechnung. Der Sachverhalt, der der Senatsentscheidung vom 16. März 2006 (a.a.O.) zugrunde lag, war dadurch gekennzeichnet, dass eine bestehende Wohnbebauung mit zusätzlichem (Flug-)Lärm beaufschlagt wurde. Dagegen ist vorliegend die Wohnbebauung, die durch den Bebauungsplan ermöglicht werden soll, noch nicht vorhanden. Das macht im Hinblick auf das Ansinnen an die Bewohner, sich mit Maßnahmen des passiven Lärmschutzes abzufinden, einen Unterschied. Wer erwägt, eine mit passivem Schallschutz "belastete" Wohnung zu beziehen, weiß von vornherein, mit welchen Einschränkungen er zu rechnen hat. Will er sie entschärfen, ist es ihm grundsätzlich zumutbar, zur architektonischen Selbsthilfe zu greifen und - wenn möglich - bereits vor dem Einzug diejenigen Räume als Wohn- und Schlafräume vorzusehen, die auf der lärmabgewandten Seite des Gebäudes liegen; will er sie vermeiden, kann ihm zugemutet werden, vom Bezug der Wohnung Abstand zu nehmen. Beim Bewohner einer nachträglich Schallschutz benötigenden Wohnung

*liegt die Zumutbarkeitsschwelle höher; denn für ihn ist eine architektonische Selbsthilfe aufwändiger und ein Verzicht auf die Wohnung durch Auszug belastender.*

### 3.3.1 Schutzbedürftigkeit der Außenwohnbereiche

Neben den Innenwohnbereichen umfasst das Wohnen auch die angemessene **Nutzung des Außenwohnbereiches**. Zum Außenwohnbereich zählen baulich mit dem Wohngebäude verbundene Anlagen, wie z. B. **Balkone, Loggien, Terrassen (bebauter Außenwohnbereich)** und sonstige **zum Wohnen im Freien geeignete und bestimmte Flächen des Grundstückes (sog. unbebauter Außenwohnbereich)**. Hierzu zählen z. B. auch Gartenlauben, Grillplätze oder Kinderspielplätze von Wohnanlagen mit Sitzgruppen, die zum längeren Aufenthalt im Freien einladen. Als Immissionshöhe wird hierbei **2,0 m über dem jeweiligen Bezugsniveau** berücksichtigt, relevant für die Beurteilung sind die **Immissionswerte tagsüber**.

Ob Flächen tatsächlich zum „Wohnen im Freien“ geeignet und bestimmt sind, ist jeweils im Einzelfall festzustellen. Nach der Rechtsprechung des BVerwG (Urteil vom 11. November 1988, - 4 C 11/87 - NVwZ 1989, 255) sind Freiflächen gegenüber Verkehrslärm nicht allein deswegen schutzbedürftig, weil die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte überschritten sind. Vielmehr müssen sie darüber hinaus zum Wohnen im Freien geeignet und bestimmt sein. Ein Außenwohnbereich liegt insbesondere **nicht** vor bei Vorgärten, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen, Flächen, die nicht zum „Wohnen im Freien“ benutzt werden dürfen, Balkonen, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen.

Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche berücksichtigen die Lärmimmissionen für den Tageszeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr. Abhängig vom Standort werden im Rahmen einer städtebaulichen Abwägung als Obergrenze im Einzelfall für eine zumutbare Geräuschbelastung im innerstädtischen Bereich auch in Wohngebieten die Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BlmSchV am Tage für Dorf-, Misch- und Kerngebiete nach §§ 5 – 7 BauNVO von 64 dB(A) angesehen. In diesem Zusammenhang wird auch auf die aktuelle Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse Schallimmissionen, Stand September 2017, der Stadt Frankfurt am Main hingewiesen.

## 4 Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen

Die Verkehrslärmimmissionen werden im Wesentlichen durch die entlang der westlichen Gelungsbereichsgrenze verlaufende Darmstädter Straße sowie den Kreuzungsbereich zur Südlichen Ringstraße nördlich des Plangebietes verursacht.

Hinsichtlich der Genauigkeit der Verkehrszahlen wird angemerkt, dass eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 10 % zu einer Änderung der Pegel - sowohl der Emissions- wie auch der Immissionspegel - um gerade 0,4 dB(A), eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 25 % zu einer Änderung der Pegel um ca. 1 dB(A) führt. Eventuelle geringfügige Änderungen der Verkehrszahlen haben somit einen vergleichsweise kleinen Einfluss auf die Aussageunsicherheit des Gutachtens.

### **4.1 Ausgangsdaten Straßenverkehr**

Für den relevanten Straßenabschnitt der Darmstädter Straße lagen die Verkehrsmengenangaben in Form der DTV-Werte und Schwerverkehrsanteile SV des Büros Freudl Verkehrsplanung aus

der Verkehrsuntersuchung vom November 2024 vor. Die DTV-Werte wurden unter Berücksichtigung der Verkehrsverteilung nach der Tabelle 2 der RLS 19 auf die stündlichen Verkehrsstärken tagsüber und nachts umgerechnet.

Für die weiteren angrenzenden Straßen Südliche Ringstraße, Friedhofstraße und die Straße Vor der Höhe lagen keine Verkehrsmengenangaben durch das Verkehrsgutachten vor, weshalb vorliegend auf die Datengrundlage (DTV-Werte) der Lärmkartierung von 2022 des Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie zurückgegriffen wurde. Die DTV-Werte wurden unter Berücksichtigung der Verkehrsverteilung nach der Tabelle 2 der RLS 19 auf die stündlichen Verkehrsstärken tagsüber und nachts umgerechnet.

Die Emissionsdaten für den Straßenverkehr nach den RLS 19 auf den verschiedenen Straßenabschnitten ist der Datenbank in der **Anlage 6 mit den entsprechenden Erläuterungen** zu entnehmen.

Auf den berücksichtigten Streckenabschnitten wurden die aktuell geltenden zulässigen Höchstgeschwindigkeiten  $v_{zul}$  und durchgehend die Deckschichtkorrekturen nach Zeile 4 der Tabelle 4a der RLS 19 berücksichtigt.

#### 4.2 Immissionsorte für die Einzelpunktberechnung

Neben der flächenhaften Berechnung mit einem Berechnungsraster von 5 m für eine mittlere Höhe von 2,0 m (EG) und 6,0 m (1. OG) wurden unter Berücksichtigung des vorgesehenen Bauungsplanentwurfes innerhalb des Plangebietes Einzelpunktberechnungen **an den Immissionsorten IO1 – IO24 entlang der stark belasteten westlichen (Darmstädter Straße) sowie der östlichen (Friedhofstraße) Baugrenzen bzw. Bestandsgebäuden jeweils für alle Geschosse** vorgenommen.

Die Lage der Immissionsorte ist den farbigen Pegelplots im Maßstab 1: 1.500 in den Anlagen 2 – 5 des Gutachtens zu entnehmen.

- IO1:** Darmstädter Straße Nr. 18 /MI
- IO2:** Darmstädter Straße Nr. 20 /WA
- IO3:** Darmstädter Straße Nr. 22 /WA
- IO4:** Westliche Baugrenze/ Vorentwurf für Gebäude in der Darmstädter Straße Nr. 26 /WA
- IO5:** Darmstädter Straße Nr. 32 /WA
- IO6:** Darmstädter Straße Nr. 34/ WA
- IO7:** Darmstädter Straße Nr. 38/ WA
- IO8:** Darmstädter Straße Nr. 42 /WA
- IO9:** Friedhofstraße Nr. 27 /WA
- IO10:** Friedhofstraße Nr. 25 /WA
- IO11:** Friedhofstraße Nr. 23 /WA
- IO12:** Friedhofstraße Nr. 21b /WA
- IO13:** Friedhofstraße Nr. 17 /WA
- IO14:** Friedhofstraße Nr. 15 /WA
- IO15:** Friedhofstraße Nr. 9-11 /WA
- IO16:** östliche Baugrenze/ Vorentwurf für Gebäude Nr. 7 /WA
- IO17:** Friedhofstraße Nr. 3 /WA
- IO18:** Darmstädter Straße Nr.18 (Ostfassade) /WA

- IO19:** Friedhofstraße Nr. 8 /MI
- IO20:** Friedhofstraße Nr. 10 /WA
- IO21:** Friedhofstraße Nr. 12 /WA
- IO22:** Friedhofstraße Nr. 14-16 /WA
- IO23:** Friedhofstraße Nr. 18 /WA
- IO24:** Friedhofstraße Nr. 20 /WA

#### **4.3 Berechnung der Beurteilungspegel und Ergebnisdiskussion**

Zur Ermittlung der Verkehrslärmbelastung wurden Schallausbreitungsberechnungen mit dem Programm LIMA für Windows der Firma Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH nach den Vorgaben der RLS 19 unter Berücksichtigung der beschriebenen Verkehrsmengen und sonstigen Ausgangsparameter durchgeführt. Den Berechnungen liegt ein exaktes dreidimensionales Modell unter Berücksichtigung der digitalen Geodaten der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation zugrunde. Das Höhenmodell wurde hierbei aus dem Digitalen Gelände-Modell DGM 1, die Gebäudehöhen der Bestandsbebauung aus den Gebäudedaten LOD2 entwickelt.

Die **flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber und nachts** durch den Straßenverkehr für die mittleren Höhen von 2,0 m über dem Boden (EG bzw. unbebaute Außenbereiche) und 6,0 m über dem Boden (1. OG) sind aus den farbigen Pegelkarten in den folgenden Anlagen ersichtlich:

**Anlage 2:** Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr,  
Immissionshöhe 2,0 m (EG), Maßstab 1: 1.500

**Anlage 3:** Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr,  
Immissionshöhe 6,0 m (1. OG), Maßstab 1: 1.500

**Anlage 4:** Beurteilungspegel nachts durch den Straßenverkehr,  
Immissionshöhe 2,0 m (EG), Maßstab 1: 1.500

**Anlage 5:** Beurteilungspegel nachts durch den Straßenverkehr,  
Immissionshöhe 6,0 m (1. OG), Maßstab 1: 1.500

Hierin sind die Beurteilungspegel in Pegelklassen von 5 dB(A) entsprechend der Abstufung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 dargestellt.

Die Beurteilungspegel tagsüber und nachts an den Immissionsorten IO1 – IO24 sind in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt. Zum Vergleich mit den zulässigen Immissionsrichtwerten werden die Beurteilungspegel nach den RLS 19 aufgerundet.

**Tabelle 1:** Beurteilungspegel tags und nachts durch den Straßenverkehr an den Immissionsorten IO1 – IO24 entlang der straßenseitigen Baugrenzen des Plangebietes

Immissionsort, Lage und Geschoss	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A) durch den Straßenverkehr	
	tags	nachts
IO1 Darmstädter Straße 18	EG	66,1
	1.OG	65,7
	2.OG	65,1
	3.OG	64,4
IO2 Darmstädter Straße 20	EG	67,4
	1.OG	66,5
IO3 Darmstädter Straße 22	EG	67,1
	1.OG	66,2
	2.OG	65,4
IO4 Darmstädter Straße 26/ Konzeptplanung	EG	69,3
	1.OG	68,3
	2.OG	67,3
	3.OG	66,5
IO5 Darmstädter Straße 32	EG	68,2
	1.OG	67,3
	2.OG	66,4
IO6 Darmstädter Straße 34	EG	68,7
	1.OG	67,6
	2.OG	66,6

Immissionsort, Lage und Geschoss	Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A) durch den Straßenverkehr		
	tags	nachts	
I07 Darmstädter Straße 38	EG	67,3	59,3
	1.OG	66,1	58,2
	2.OG	64,5	56,5
I08 Darmstädter Straße 42	EG	57,4	49,5
	1.OG	54,6	46,7
I09 Friedhofstraße 27	EG	51,6	43,8
	1.OG	51,5	43,8
	2.OG	51,7	43,9
I010 Friedhofstraße 25	EG	52,1	44,3
	1.OG	52,3	44,5
	2.OG	52,2	44,4
I011 Friedhofstraße 23	EG	55,1	47,3
	1.OG	54,6	46,8
I012 Friedhofstraße 21b	EG	45,8	38,0
	1.OG	47,5	39,7
I013 Friedhofstraße 17	EG	55,3	47,5
	1.OG	53,9	46,1
I014 Friedhofstraße 15	EG	55,2	47,4
	1.OG	54,0	46,2
I015 Friedhofstraße 9-11	EG	54,2	46,4
	1.OG	53,2	45,4
I016 Friedhofstraße 7/ Konzeptplanung	EG	55,4	47,6
	1.OG	54,0	46,2
	2.OG	53,1	45,2
I017 Friedhofstraße 3	EG	54,9	47,0
	1.OG	53,9	46,1
	2.OG	53,2	45,4
I018 Darmstädter Straße 18	EG	54,9	47,1
	1.OG	54,8	47,0
	2.OG	54,7	46,9
I019 Friedhofstraße 8	EG	57,3	49,5
	1.OG	57,6	49,7
I020 Friedhofstraße 10	EG	55,9	48,1
	1.OG	55,5	47,6
	2.OG	55,7	47,8
I021 Friedhofstraße 12	EG	56,0	48,1
	1.OG	55,1	47,3
	2.OG	54,8	46,9
I022 Friedhofstraße 14-16	EG	55,1	47,3
	1.OG	54,1	46,2
	2.OG	53,6	45,8

Immissionsort, Lage und Geschoss		Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A) durch den Straßenverkehr	
		tags	nachts
IO23 Friedhofstraße 18	EG	56,1	48,3
	1.0G	54,7	46,9
IO24 Friedhofstraße 20	EG	57,1	49,3
	1.0G	55,4	47,6
	2.0G	54,4	46,6

Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 für Allgemeine Wohngebiete: 55 dB(A) tagsüber, 45 dB(A) nachts

Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BlmSchV für Wohngebiete: 59 dB(A) tagsüber, 49 dB(A) nachts

Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 für Mischgebiete: 60 dB(A) tagsüber, 50 dB(A) nachts

Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BlmSchV für Mischgebiete: 64 dB(A) tagsüber, 54 dB(A) nachts

Die Berechnungen zeigen auf, dass insbesondere die Grundstücke entlang der Darmstädter Straße und somit insbesondere entlang der westlichen Grenze des Geltungsbereiches erhöhten Verkehrslärmimmissionen ausgesetzt sind. In der Nachtzeit treten gegenüber dem Tageszeitraum um ca. 8 dB(A) niedrige Beurteilungspegel auf.

Wie den farbigen **Pegeldarstellungen in den Anlagen 2 und 3 für den Tageszeitraum** sowie der Tabelle 1 zu entnehmen ist, werden entlang der Darmstädter Straße Beurteilungspegel tagsüber durch den Verkehrslärm bis max. 70 dB(A) erreicht. Der „Orientierungswert“ tags für Allgemeines Wohngebiet wird somit entlang der westlichen Baugrenzen um max. 15 dB(A), der Vorsorgegrenzwert nach der 16. BlmSchV noch um 11 dB(A) überschritten. Im Bereich des Mischgebietes im nördlichen Bereich des Plangebietes wird der „Orientierungswert“ tags um max. 7 dB(A), der Vorsorgegrenzwert nach der 16. BlmSchV noch um 3 dB(A) überschritten. Im Bereich der Wohnbebauung entlang der Friedhofstraße wird der „Orientierungswert“ tags in bestimmten Bereichen des Plangebietes um max. 3 dB(A) überschritten. Der Vorsorgegrenzwert nach der 16. BlmSchV von 59 dB(A) für den Tageszeitraum hingegen wird im gesamten Bereich der Friedhofstraße unterschritten.

Wie den farbigen **Pegeldarstellungen in den Anlagen 4 und 5 für den Nachtzeitraum** sowie der Tabelle 1 zu entnehmen ist, werden entlang der Darmstädter Straße (IO2 – IO8) Beurteilungspegel nachts durch den Verkehrslärm bis max. 62 dB(A) erreicht. Der „Orientierungswert“ nachts für Allgemeines Wohngebiet wird somit entlang der westlichen Baugrenzen um max. 17 dB(A), der Vorsorgegrenzwert nach der 16. BlmSchV noch um 13 dB(A) überschritten. Im Bereich des Mischgebietes im nördlichen Bereich des Plangebietes (IO1, IO18 und IO19) wird der „Orientierungswert“ nachts um max. 9 dB(A), der Vorsorgegrenzwert nach der 16. BlmSchV noch um 5 dB(A) überschritten. Im Bereich der Wohnbebauung entlang der Friedhofstraße (IO9 – IO17 und IO20 – IO24) wird der „Orientierungswert“ nachts in bestimmten Bereichen des Plangebietes um max. 5 dB(A) überschritten. Der Vorsorgegrenzwert nach der 16. BlmSchV von 49 dB(A) für den Nachtzeitraum wird um maximal 1 dB(A) überschritten.

Mit zunehmendem Abstand zur Darmstädter Straße nehmen die Verkehrslärmimmissionen durch die bereits vorhandene Bebauung deutlich ab.

Hinsichtlich der Berechnungsergebnisse sowie der kartenmäßigen Darstellung der Lärmimmissionen wird angemerkt, dass **innerhalb des Plangebietes lediglich die Bestandsbebauung sowie eine mögliche Bebauung auf dem Grundstück Darmstädter Straße 26**

**(Konzeptplanung)** berücksichtigt wurde. Eine weitere mögliche Neubebauung bzw. Nachverdichtung ist in den Berechnungen nicht enthalten.

**Aktive Schallschutzmaßnahmen entlang dieser Hauptverkehrsstraßen**, welche unter Berücksichtigung einer vertretbaren Höhe allenfalls die unteren Geschosse und die straßennahen unbebauten Außenwohnbereiche schützen würden, scheiden auf Grund von Eigentumsverhältnissen und städtebaulichen Gesichtsgründen sowie der Bestandsbebauung selbst, die sich überwiegend direkt an der Grundstücksgrenze befindet, weitgehend aus.

Zur Reduzierung der Raumminnenpegel in den schutzbedürftigen Räumen müssen bei den vorgefundenen Pegelbelastungen daher passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Festsetzungen hinsichtlich der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – vorgenommen werden, wobei in diesem Zusammenhang auf das Kapitel 6 des Gutachtens verwiesen wird.

#### 4.4 Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens

Nach § 15 Abs. 1 BauNVO sind „*die in den §§ 2 bis 14 aufgeführten baulichen und sonstigen Anlagen im Einzelfall unzulässig, wenn sie nach Anzahl, Lage, Umfang oder Zweckbestimmung der Eigenart des Baugebiets widersprechen. Sie sind auch unzulässig, wenn von ihnen Belästigungen oder Störungen ausgehen können, die nach der Eigenart des Baugebiets im Baugebiet selbst oder in dessen Umgebung unzumutbar sind, oder wenn sie solchen Belästigungen oder Störungen ausgesetzt werden.*“

Die Vermeidung einer unzumutbaren Verkehrslärmbelastung im Sinn einer schädlichen Umwelteinwirkung stellt einen solchen öffentlichen Belang dar. Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für verkehrserzeugende Anlagen und Gebiete werden die Geräusche des durch sie verursachten Verkehrs auf den öffentlichen Verkehrsflächen anhand der im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 genannten Orientierungswerte für Verkehrslärm beurteilt. Solange die Verkehrsgeräusche insgesamt die für sie geltenden Orientierungswerte nicht überschreiten, sind Lärmschutzmaßnahmen insoweit entbehrlich. Treten an untergeordneten Straßen Überschreitungen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs erstmalig auf, oder erhöhen sich vorhandene Überschreitungen wesentlich, ist das in der Abwägung der öffentlichen und privaten Belange zu berücksichtigen.

In der Regel geben für nicht stärker vorbelastete Gebiete die in § 2 der 16. BlmSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte einen Anhalt. Bei höherer Vorbelastung sollte wenigstens eine Überschreitung der in § 1 der 16. BlmSchV genannten Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vermieden oder, wenn diese schon gegeben ist, die Belastung nicht mehr erhöht werden.

Die Berechnungen der mit dem Planvorhaben zusätzlichen Straßenverkehrslärmimmissionen werden nach den RLS 19 in Verbindung mit der 16. BlmSchV beurteilt und stellen hierbei nicht auf die Verkehrsbelastung an einzelnen Tagen, sondern auf die Verkehrslärmbelastung im Jahresdurchschnitt einschließlich Sonn- und Feiertage und Ferientage auf der Basis der DTV-Werte ab (**Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke**) ab.

Entsprechend den Erläuterungen im Kapitel 1 wird im vorliegenden Fall das Bestandsgebiet zwischen der Darmstädter Straße und der Friedhofstraße (siehe Abbildung 1) überplant und mit der Neuaufstellung des Bebauungsplans planungsrechtliche Klarheit vor dem Hintergrund der inzwischen vollzogenen baulichen Entwicklung im Gebiet sowie die Schaffung einer Grundlage

für eine städtebaulich Nachverdichtung zu schaffen. Wenngleich vorliegend neue und geänderte Festsetzungen formuliert werden, so soll grundsätzlich an der bestehenden städtebaulichen Situation festgehalten werden.

Von einer spürbaren Steigerung der Verkehrsmengen auf den hier untersuchten Hauptverkehrsstraßen in der Peripherie des Plangebietes ist daher im Zusammenhang mit den Planungen nicht auszugehen. Insgesamt können die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens auch ohne vertiefende Untersuchungen als irrelevant im Sinne der einschlägigen Kriterien des Planungs- und Immissionsschutzrechtes angesehen werden.

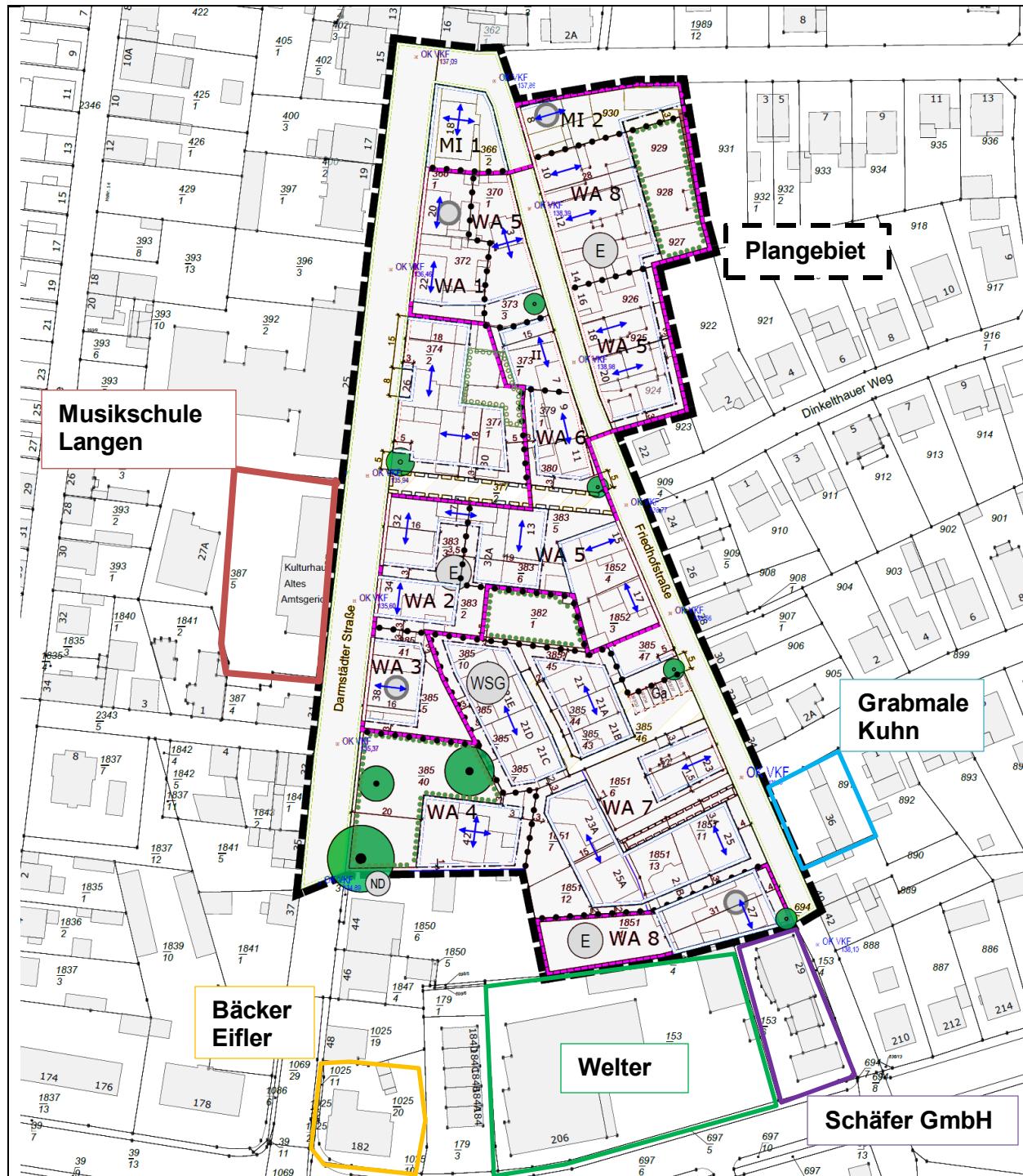
## **5 Bewertung der gewerblich Lärmimmissionen**

Für die Beurteilung von genehmigungspflichtigen und nicht genehmigungspflichtigen Anlagen im Sinne des BImSchG wird, mit Ausnahme von Sportgeräuschen, in der Regel die TA Lärm angewendet. Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche von genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, die den Anforderungen des 2. Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

Die in der TA Lärm festgelegten Immissionsrichtwerte werden als im Grundsatz zutreffende Konkretisierung des Begriffs der schädlichen Umwelteinwirkung im Sinne des BImSchG angesehen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer dazu geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Welche Beeinträchtigungen als erheblich einzustufen sind, richtet sich nach der Zumutbarkeit. Dabei ist auf die konkrete Betroffenheit abzustellen, die insofern umgebungsabhängig ist.

Außerhalb des Plangebietes befinden sich vereinzelte Gewerbebetriebe deren Lärmeinwirkung auf die Nachbarschaft im Plangebiet zu bewerten sind. Südlich des Plangebietes entlang der südlichen Ringstraße befinden sich das Gartencenter Welter, mit seiner Verkaufsfläche sowie den Stellplätzen. Östlich angrenzend befindet sich das Grundstück der Firma Schäfer GmbH. Die Firma Schäfer bietet Dienstleistungen im Installationsbereich (Heizung- / Badsanierungen) an. Die Kundenstellplätze zur Verkaufsfläche befinden sich direkt entlang der Südlichen Ringstraße, die Stellplätze der Sprinter sind im Hof entlang der Grundstücksgrenze des Gartencenters Welter angeordnet. Östlich der Friedhofstraße grenzt an das Plangebiet das Grundstück der Firma Grabmale Kuhn an, ein Handwerksbetrieb zur Erstellung von Grabmalen. Westlich des Plangebietes entlang der Darmstädter Straße befinden sich im Kulturhaus Altes Amtsgericht Räume der Musikschule Langen. Hier werden neben den täglichen Unterrichtsstunden, Lesungen und kleine Konzerte abgehalten. An der Kreuzung Darmstädter Straße – Südliche Ringstraße liegt eine Filiale der Bäckerei Eifler.

In der nachfolgenden Abbildung werden die in der direkten Umgebung des Plangebietes befindlichen Gewerbebetriebe dargestellt.



**Abbildung 3:** Kennzeichnung der relevanten Gewerbebetriebe außerhalb des Plangebietes

Die zukünftige Planung des Bebauungsplans Nr. 62 „Darmstädter Straße / Friedhofstraße“ sieht die Ausweisung von überwiegend Allgemeinen Wohnbauflächen (WA) vor. Im nördlichen Bereich des Plangebietes sollen zwei Mischgebietsflächen (MI) entstehen. Es gilt anzumerken, dass die Stadt Langen mit der Neuaufstellung dieses Bebauungsplans beabsichtigt planungsrechtliche

Klarheit vor dem Hintergrund der inzwischen vollzogenen baulichen Entwicklung im Plangebiet zu schaffen. Das Plangebiet selbst ist bereits überwiegend bebaut.

Im direkten Umfeld der genannten Gewerbebetriebe befinden sich ausschließlich die als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesenen Flächen. Entsprechend §4 der BauNVO dient ein **Allgemeines Wohngebiet** vorwiegend dem Wohnen. Zulässig sind

1. Wohngebäude,
2. die der Versorgung des Gebiets dienenden Läden, Schank- und Speisewirtschaften sowie nicht störenden Handwerksbetriebe,
3. Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke.

Ausnahmsweise können zugelassen werden

1. Betriebe des Beherbergungsgewerbes,
2. sonstige nicht störende Gewerbebetriebe,
3. Anlagen für Verwaltungen,
4. Gartenbaubetriebe,
5. Tankstellen.

Die vorhandenen Nutzungen sind somit auch innerhalb eines Allgemeinen Wohngebiets ggf. zulässig. Eine Unverträglichkeit zwischen diesen Nutzungen und dem im Plangebiet vorgesehenen Allgemeinen Wohngebiet ist hier nicht zu erwarten.

Aktuell liegt für den Bereich des Plangebiets kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor, weshalb in solchen Fällen gemäß Nummer 6.6 der TA Lärm zur Einstufung der Schutzbedürftigkeit auf die tatsächliche Nutzung zurückgegriffen wird. Im für die außerhalb liegenden Gewerbebetriebe relevanten Bereich des Plangebiets selbst befinden sich aktuell überwiegend Wohnbebauungen. Des Weiteren weist die Struktur sowie die Bestandsbebauung darauf hin, dass bereits in der Vergangenheit in diesen Bereichen die Fläche überwiegend dem Wohnen diente. Für die zu betrachtenden Grundstücke ist somit bereits durch die gegebene Bebauung und deren Nutzen aus Sicht der Sachverständigen bei einer Beurteilung der gewerblichen Betriebe der Immissionsrichtwert gemäß eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) heranzuziehen.

**Es kann somit abschließend gesagt werden, dass durch die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 62 die Schutzbedürftigkeit der Nutzungen im Plangebiet fixiert, jedoch die immissionsschutzrechtlichen Belange der bestehenden Gewerbebetriebe außerhalb des Plangebietes nicht eingeschränkt werden.**

In den beiden geplanten Mischgebietsflächen MI 1 und MI 2 des Bebauungsplans Nr. 62 befinden sich bereits durch die vorhandene Bestandsbebauung kleine Ladengeschäfte im Erdgeschoss des Gebäudes in der Darmstädter Straße 18 (MI 1) sowie ein Handwerksbetrieb in der Friedhofstraße 8 (MI 2). Es handelt sich hier um bestehende Gewerbebetriebe, die bereits zum jetzigen Zeitpunkt den Anforderungen der TA Lärm unterliegen. Eine Erhöhung der Geräuschbelastung in der Nachbarschaft durch die Festsetzung dieser beiden Flächen im Plangebiet als Mischgebiet kann somit vorliegend ausgeschlossen werden.

## **6 Passive bauliche Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109**

Zur Reduzierung der Raumminnenpegel in den schutzbedürftigen Räumen sollten bei den vorgefundenen Pegelbelastungen entlang der Hauptverkehrsstraßen passive Schallschutzmaß-

nahmen in Form von Festsetzungen hinsichtlich der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – vorgenommen werden.

## 6.1 Erläuterungen zur DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau –

Mit dem Einführungserlass vom 8. Dezember 2021 (StAnz. S. 1704) wurde im Land Hessen die Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) (Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Ausgabe 2020/1) eingeführt.

Zur Erfüllung der schalltechnischen Anforderungen sind die technischen Regeln bezüglich des Schallschutzes aus **Abschnitt A 5.2 der MVV TB** und somit die **DIN 4109-1:2018-01** zu beachten. Nach **Anlage A 5.2/2** kann der schalltechnische Nachweis nach DIN **4109-2:2018-01** in Verbindung mit DIN 4109-31:2016-07, DIN 4109-32:2016-07, DIN 4109-33:2016-07, DIN 4109-34:2016-07, DIN 4109-35:2016-07 und DIN 4109-36:2016-07 geführt werden.

Nach Kap. 7.1 der DIN 4109-1:2018-01 sind die erforderlichen Schalldämmungen der Außenbaupteile nicht mehr in 5 dB-Stufen, sondern für die jeweiligen Außenlärmbelastungen Dezibel genau wie folgt zu berechnen (Auszug aus DIN 4109-1:2018-01):

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (6)$$

Dabei ist

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ | für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;  |
| $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ | für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches; |
| $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ | für Büroräume und Ähnliches;   |
| $L_a$                         | der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.   |

**Mindestens** einzuhalten sind  $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien sowie  $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$  für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Allerdings schließt die DIN 4109-1:2018-01 die Einteilung der Außenlärmbelastungen in Lärmpegelbereiche bzw. maßgebliche Außenlärmpegel und somit die Ermittlung der erforderlichen Schalldämm-Maße in Stufen von 5 dB weiterhin nicht aus. Dies gilt nach fachlicher Einschätzung insbesondere bei der Aufstellung angebotsbezogener Bebauungspläne, die im Regelfall noch keine dezibelgenaue Bemessung des erforderlichen passiven Schallschutzes für einzelne Gebäudeseiten im Sinne der für konkrete Einzelbauvorhaben geltenden DIN 4109-1:2018-01 erlaubt. Dabei wird wie früher den Lärmpegelbereichen jeweils der höchste maßgebliche Außenlärmpegel bzw. das höchste Schalldämm-Maß der 5 dB – Spannen wie folgt zugeordnet:

(Auszug aus DIN 4109-1:2018-01):

Tabelle 7 — Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80$  dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Dies impliziert wie früher, dass z.B. der Lärmpegelbereich III die maßgeblichen Außenlärmpegel von 61 dB(A) bis 65 dB(A) bzw. der Lärmpegelbereich IV die maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) bis 70 dB(A) umfasst. Diese Vorgehensweise führt zu auf der sicheren Seite liegenden Bemessungen des passiven Schallschutzes, gegenüber der dezibelgenauen Berechnung ggf. aber auch zu Überdimensionierungen.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gelten **unabhängig** von der Festsetzung der Gebietsart. Bei Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionszielwerte dient der passive Schallschutz als Ausgleich zur Erreichung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse. In Gebieten mit gegenüber Wohngebieten geringerer Schutzbedürftigkeit können sich auch bei Einhaltung der gebietsspezifischen Immissionszielwerte Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben.

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegenüber Außenlärm beziehen sich nach DIN 4109-2:2018-01 auf Verkehr und Gewerbe-/Industrieanlagen. Bei Überschreitungen der gebietsspezifischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 für Verkehrslärmimmissionen dient der passive Schallschutz als Ausgleich zur Erreichung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse. Werden die Orientierungswerte eingehalten, dann dient der passive Schallschutz insbesondere in Misch- und Gewerbegebieten mit verringertem Schutzzanspruch der allgemeinen Lärmvorsorge.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w,ges}$  gilt für die komplette Fassade eines Raumes, die die Gesamtheit aller Außenbauteile bezeichnet. Eine Fassade kann aus verschiedenen Bauteilen (Wand, Dach, Fenster, Türen) und Elementen (Lüftungseinrichtungen, Rollladenkästen) bestehen. Der Nachweis des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes erf.  $R'_{w,ges}$  ist im Rahmen der Objektplanung nach den Abschnitten 4.4.1 – 4.4.4 der DIN 4109-2:2018-01 in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen. Bei  $R'_{w,ges} > 40$  dB ist darüber hinaus der Einfluss der flankierenden Bauteile zu berücksichtigen. Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß von  $R'_{w,ges} = 30$  dB wird in der Regel standardmäßig bereits aus Wärmeschutzgründen eingehalten.

Die Schalldämmung von  $R'_{w,ges} = 35$  dB des Lärmpegelbereichs III wird heutzutage im Regelfall ebenfalls schon durch übliche Bauweisen eingehalten. Allenfalls bei großflächigen Verglasungen können sich gegenüber Standardausführungen erhöhte Anforderungen ergeben. Bei Schalldämmungen von  $R'_{w,ges} > 35$  dB ist grundsätzlich von erhöhten Anforderungen auszugehen.

## 6.2 Methodik zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach der DIN 4109-2:2018-01

Hinsichtlich der Berechnung der resultierenden Außenlärmpegel zur Dimensionierung des baulichen Schallschutzes im Baugenehmigungsverfahren wird auf die DIN 4109-2: 2018-01 verwiesen, die den aktuellen Erkenntnisstand bezüglich der Berechnungsmethodik darstellt. Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet. Im Kap. 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 werden für die unterschiedlichen Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr, Industrie/Gewerbe) die jeweils angepassten Mess- und Beurteilungsverfahren angegeben, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich demnach für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr), für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht). **Dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.**

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel **ohne besonderen Nachweis**.

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden.

### 6.2.1 Straßenverkehr

Nach Kap. 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01 sind bei Berechnungen die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BlmSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind. 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).

### 6.2.2 Schienenverkehr

Nach Kap. 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01 sind bei Berechnungen die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BlmSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind. 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).

Im vorliegenden Fall muss kein Schienenverkehr berücksichtigt werden.

### 6.2.3 Gewerbe- und Industrieanlagen

Nach Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01 wird **im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt (im WA 55 dB(A)/ im MI 60 dB(A))**, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelpunktspiegeln 3 dB(A) zu addieren sind. 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).

### 6.2.4 Wasserverkehr

Nach Kapitel 4.4.5.4 der DIN 4109-2:2018-01 sind bei Berechnungen die Beurteilungspegel durch den Schiffsverkehr für den Tag bzw. für die Nacht zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3dB(A) zu addieren sind. Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Schiffsverkehr auf Flüssen und Kanälen können auch mithilfe des Nomogramms nach DIN 18005-1:2002-07, A.4, ermittelt werden. 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). Beim Wasserverkehr können insbesondere tieffrequente Geräuschanteile Störungen hervorrufen. In diesen Fällen sind gesonderte Betrachtungen hinsichtlich der Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich.

Im vorliegenden Fall muss kein Wasserverkehr berücksichtigt werden.

### 6.2.5 Luftverkehr

Nach Kap. 4.4.5.5 der DIN 4109-2:2018-01 gelten für Flugplätze, für die Lärmschutzbereiche nach dem FluLärmG festgesetzt sind, innerhalb der Schutzzonen die Regelungen dieses Gesetzes. Für Flugplätze, die nicht dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm unterliegen, können die Geräuschimmissionen nach DIN 45684-1, DIN 45684-2 oder nach der Landeplatz-Fluglärmleitlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz ermittelt werden. Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren.

Für den Nachweis gegen **Fluglärm im Bereich des Flughafens Frankfurt** sind nach den Hessischen Baubestimmungen die Übersichts- und Detailkarten zur Darstellung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Frankfurt Main aufgrund des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm zur Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel zu beachten, die auf der Homepage des Regierungspräsidiums Darmstadt unter [www.rp-darmstadt.hessen.de](http://www.rp-darmstadt.hessen.de) eingestellt sind.

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb der 3 Lärmschutzbereiche für den Verkehrsflughafen Frankfurt Main. Spezifische Schallschutzmaßnahmen zum Schutz gegen den Flugverkehrslärm sind daher **nicht** erforderlich.

### 6.2.6 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Röhrt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich Nach Kap. 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018-01 der resultierende Außenlärmpegel  $L_{a,res}$ , jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln  $L_{a,i}$  nach folgender Gleichung (44):

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ (dB)} \quad (44)$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen. Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

### 6.2.7 Anmerkung zum Berechnungsverfahren

Schutzbedürftige Räume sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind. Nach Kap. 3.16 der DIN 4109-1:2018-01 sind dies

- Wohnräume einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, deren zukünftige Nutzung zum Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann, ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der nächtlichen Lärmbelastung gebildet werden. Für Räume, die bestimmungsgemäß nicht für den Nachtschlaf genutzt werden (z. B. Wohnzimmer, Wohnküchen, Büroräume, Praxisräume und Unterrichtsräume), ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der Lärmbelastung tagsüber gebildet werden.

In Fassadenbereichen, in denen der Außenlärmpegel  $L_{a,res,Tag}$  geringere Werte als der  $L_{a,res,Nacht}$  aufweist, ist die Dimensionierung der Gebäudeaußenbauteile jeweils nach dem  $L_{a,res,Nacht}$  vorzunehmen.

### 6.3 Berechnungsergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die ermittelten Außenlärmpegel  $L_{a,res}$ , jeweils getrennt für Tag und Nacht, nach Gleichung (44) der DIN 4109-2:2018-01 an den Immissionsorten IO1 – IO24 sowie die entsprechenden Lärmpegelbereiche nach Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 aufgeführt.

Die Lage der Immissionsorte ist aus den Anlagen 2 – 5 ersichtlich.

Es wird hier darauf verwiesen, dass die nachfolgend aufgeführten resultierenden Außenlärmpegel nach DIN 4109 **nicht** die Lärmbelastung am Tage und in der Nacht darstellen (hier wird auf die Beurteilungspegel in der Tabelle 1 verwiesen), sondern es sich um Dimensionierungspegel zur Berechnung der resultierenden Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile im Rahmen des Schallschutznachweises handelt!

**Tabelle 2:** Resultierende Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  und Lärmpegelbereiche **LPB** nach DIN 4109-2:2018-01 für den Tag- und Nachtzeitraum an den Immissionsorten IO1 – IO24 entlang der Baugrenzen des Bebauungsplans

Immissionsort, Lage und Geschoss		Tag*		Nacht**	
		$L_{a,res}$ in dB(A)	LPB	$L_{a,res}$ in dB(A)	LPB
IO1 Darmstädter Straße 18	EG	<b>69</b>	IV	<b>72</b>	V
	1.0G	<b>69</b>	IV	<b>71</b>	V
	2.0G	<b>69</b>	IV	<b>71</b>	V
	3.0G	<b>68</b>	IV	<b>70</b>	IV
IO2 Darmstädter Straße 20	EG	<b>71</b>	V	<b>73</b>	V
	1.0G	<b>70</b>	IV	<b>72</b>	V
IO3 Darmstädter Straße 22	EG	<b>70</b>	IV	<b>72</b>	V
	1.0G	<b>70</b>	IV	<b>71</b>	V
	2.0G	<b>69</b>	IV	<b>71</b>	V

Immissionsort, Lage und Geschoss		Tag*		Nacht**	
		La,res in dB(A)	LPB	La,res in dB(A)	LPB
<b>I04</b> Darmstädter Straße 26/ Konzeptplanung	EG	<b>72</b>	V	<b>74</b>	V
	1.0G	<b>72</b>	V	<b>73</b>	V
	2.0G	<b>71</b>	V	<b>72</b>	V
	3.0G	<b>70</b>	IV	<b>72</b>	V
<b>I05</b> Darmstädter Straße 32	EG	<b>71</b>	V	<b>73</b>	V
	1.0G	<b>71</b>	V	<b>72</b>	V
	2.0G	<b>70</b>	IV	<b>72</b>	V
<b>I06</b> Darmstädter Straße 34	EG	<b>72</b>	V	<b>74</b>	V
	1.0G	<b>71</b>	V	<b>73</b>	V
	2.0G	<b>70</b>	IV	<b>72</b>	V
<b>I07</b> Darmstädter Straße 38	EG	<b>71</b>	V	<b>72</b>	V
	1.0G	<b>69</b>	IV	<b>71</b>	V
	2.0G	<b>68</b>	IV	<b>70</b>	IV
<b>I08</b> Darmstädter Straße 42	EG	<b>62</b>	III	<b>64</b>	III
	1.0G	<b>61</b>	III	<b>62</b>	III
<b>I09</b> Friedhofstraße 27	EG	<b>60</b>	II	<b>60</b>	II
	1.0G	<b>60</b>	II	<b>60</b>	II
	2.0G	<b>60</b>	II	<b>61</b>	III
<b>I010</b> Friedhofstraße 25	EG	<b>60</b>	II	<b>61</b>	III
	1.0G	<b>60</b>	II	<b>61</b>	III
	2.0G	<b>60</b>	II	<b>61</b>	III
<b>I011</b> Friedhofstraße 23	EG	<b>61</b>	III	<b>62</b>	III
	1.0G	<b>61</b>	III	<b>62</b>	III
<b>I012</b> Friedhofstraße 21b	EG	<b>58</b>	II	<b>59</b>	II
	1.0G	<b>59</b>	II	<b>59</b>	II
<b>I013</b> Friedhofstraße 17	EG	<b>61</b>	III	<b>62</b>	III
	1.0G	<b>60</b>	II	<b>62</b>	III
<b>I014</b> Friedhofstraße 15	EG	<b>61</b>	III	<b>62</b>	III
	1.0G	<b>61</b>	III	<b>62</b>	III
<b>I015</b> Friedhofstraße 9-11	EG	<b>61</b>	III	<b>62</b>	III
	1.0G	<b>60</b>	II	<b>61</b>	III
<b>I016</b> Friedhofstraße 7/ Konzeptplanung	EG	<b>61</b>	III	<b>62</b>	III
	1.0G	<b>61</b>	III	<b>62</b>	III
	2.0G	<b>60</b>	II	<b>61</b>	III
<b>I017</b> Friedhofstraße 3	EG	<b>61</b>	III	<b>62</b>	III
	1.0G	<b>61</b>	III	<b>62</b>	III
	2.0G	<b>60</b>	II	<b>61</b>	III
<b>I018</b> Darmstädter Straße 18	EG	<b>64</b>	III	<b>65</b>	IV
	1.0G	<b>64</b>	III	<b>65</b>	IV
	2.0G	<b>64</b>	III	<b>65</b>	IV
<b>I019</b> Friedhofstraße 8	EG	<b>65</b>	IV	<b>66</b>	IV
	1.0G	<b>65</b>	IV	<b>66</b>	IV
<b>I020</b> Friedhofstraße 10	EG	<b>62</b>	III	<b>63</b>	III

Immissionsort, Lage und Geschoss		Tag*		Nacht**	
		La,res in dB(A)	LPB	La,res in dB(A)	LPB
	1.0G	61	III	63	III
	2.0G	61	III	63	III
IO21 Friedhofstraße 12	EG	62	III	63	III
	1.0G	61	III	62	III
	2.0G	61	III	62	III
IO22 Friedhofstraße 14-16	EG	61	III	62	III
	1.0G	61	III	62	III
	2.0G	60	III	61	III
IO23 Friedhofstraße 18	EG	62	III	63	III
	1.0G	61	III	62	III
IO24 Friedhofstraße 20	EG	62	III	64	III
	1.0G	61	III	62	III
	2.0G	61	III	62	III

\* Zur Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von sonstigen schutzbedürftigen Räumen

\*\* Zur Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, deren zukünftige Nutzung zum regelmäßigen Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann

Es wird angemerkt, dass sich im vorliegenden Fall die Außenlärmpegel nach DIN 4109-2, die aus den Tagwerten gebildet wurden, nur geringfügig von denjenigen unterscheiden, welche aus den Nachtwerten ermittelt wurden. Es erscheint daher gerechtfertigt, die Anforderungen insgesamt anhand der Nachtwerte festzusetzen.

#### 6.4 Belüftungseinrichtungen

Nach *Beiblatt 1 zur DIN 18005-1* ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffnetem Fenster häufig nicht mehr möglich. In der *VDI 2719* ist diese Schwelle bei 50 dB(A) angesiedelt, welche nach der Tabelle 1 des Gutachtens in weiten Fassadenbereichen erreicht bzw. überschritten werden. Zur Sicherstellung eines hygienischen Luftwechsels wird auch auf Grund der vorgesehenen Anordnung der Anwohnerstellplätze empfohlen, **Schlafräume** (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Einzimmerappartements, Hotelzimmer) als Ausgleichsmaßnahme mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden.

Somit kann neben der Belüftung über die geöffneten Fenster auch eine Belüftung bei geschlossenen Fenstern gewährleistet werden. Für die weiteren schutzbedürftigen Räume kann auf die Stoßlüftung über geöffnete Fenster zurückgegriffen werden.

Entsprechende Produkte bieten z.B. die Firmen Siegenia-Aubi oder Melitem in passiver Form oder als aktive Ausführung mit integrierten Ventilatoren, teilweise auch mit Wärmerückgewinnung, an. Bei der Auswahl von passiven Systemen muss der entsprechende Unterdruck in den Räumen durch einen zentralen Ablüfter hergestellt werden, der z. B. in den Sanitärräumen installiert wird.

Bei der Berechnung des resultierenden Schalldämmmaßes sind nach DIN 4109 zur vorübergehenden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z.B. Lüftungsflügel und -klappen) im geschlossenen Zustand, zur dauernden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z.B. schallgedämpfte Lüftungsöffnungen) im Betriebszustand zu berücksichtigen.

Bei der Verkehrsbelastung entlang der Darmstädter Straße wird im Bereich der Baufelder entlang dieser Straßen empfohlen, zusätzliche fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen festzusetzen. Häuser in Passivbauweise mit einer geregelten Raumbelüftung machen deren Einbau in der Regel verzichtbar.

Es wird darauf hingewiesen, dass sich der Anspruch auf zusätzliche fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen nicht zwingend aus der DIN 4109, sondern nur aus entsprechenden Festsetzungen im Bebauungsplan nach § 9 (1) Nr. 24 BauGB oder einem entsprechenden Vertrag ableiten lässt!

## 6.5 Schutz der bebauten Außenwohnbereiche

**Entlang der Darmstädter Straße** werden Beurteilungspegel tagsüber  $> 64 \text{ dB(A)}$  erreicht, weshalb sich hier eine **Verglasung möglicher bebauter Außenwohnbereiche (Neubebauung)** mit – auch offenbaren – Glaselementen empfiehlt. Dem Nutzer bietet sich durch Schließen der Glaselemente insbesondere in den verkehrlichen Stoßzeiten die Möglichkeit, sich vor dem Verkehrslärm zu schützen. Ein Mehrwert entsteht durch diese Elemente auch dadurch, dass die Nutzung dieser bebauten Außenwohnbereiche auch im Winter oder in der Übergangszeit länger möglich ist.

Derartige Elemente bieten z. B. die Hersteller Sunflex, Solarlux oder Lumon an. Exemplarisch wird in der Abb. 2 das System Lumon 5 des Herstellers Lumon abgebildet, welches nach den vorliegenden Prüfzeugnissen je nach Ausführung im Prüfstand ein Schalldämm-Maß von  $R_w = 18 - 27 \text{ dB}$  aufweist.

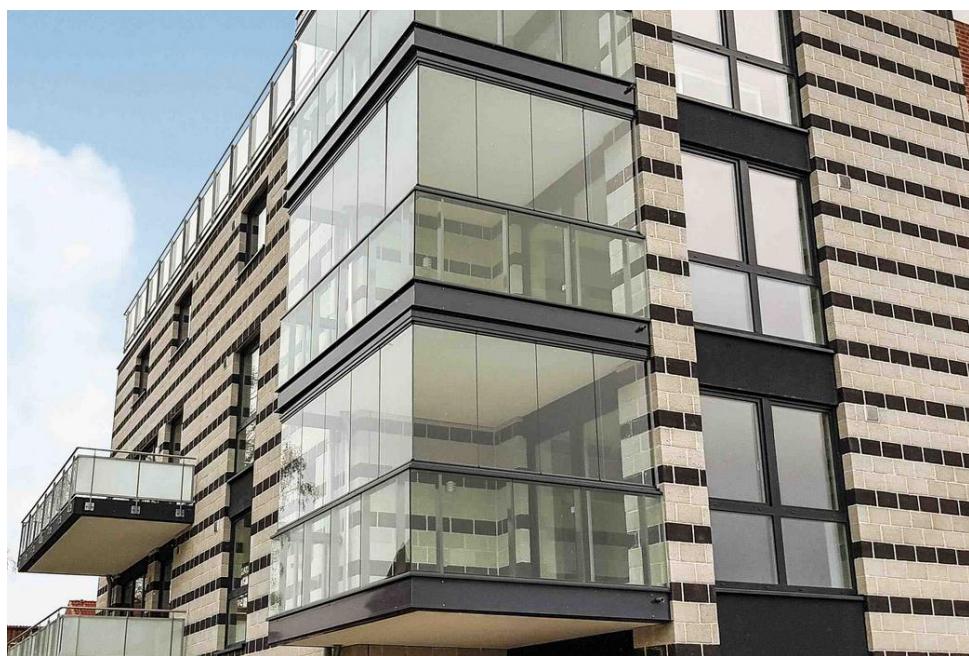


Abbildung 2: Dreh-Schiebe- System Lumon 5 des Herstellers Lumon, Ausführungsbeispiel

Somit kann durch derartige Systeme im geschlossenen Zustand ein adäquater Geräuschpegel auch in den bebauten Außenwohnbereichen hergestellt werden. Das Schalldämm-Maß der eingesetzten Systeme sollte erf.  $R'_w \geq 10 \text{ dB}$  einschl. des Sicherheitsbeiwertes von 2 dB betragen.

Da diese Elemente offenbar sind, sollten sie bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile zum Schutz der Innenwohnbereiche unberücksichtigt bleiben.

## **7 Textliche Festsetzungen**

Bei der vorhandenen Lärmbelastung des Standorts sind besondere bauliche Vorkehrungen erforderlich, die auf der Basis des § 9 (1) 24 BauGB im Bebauungsplan festgesetzt werden können. Die Festsetzungen beziehen sich auf Gebäude, welche nach dem Inkrafttreten des **Bebauungsplans Nr. 62 „Darmstädter Straße / Friedhofstraße“ neu errichtet oder baulich wesentlich geändert werden.**

Wie dem Kapitel 6 entnommen werden kann, wurde als Grundlage für die Berechnungen die DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ in Verbindung mit der DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ herangezogen.

*Passiver Schallschutz für schutzbedürftige Räume nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB von Gebäuden, welche nach dem Inkrafttreten des Bebauungsplans Nr. 62 „Darmstädter Straße/ Friedhofstraße“ neu errichtet oder baulich wesentlich geändert werden.*

*Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen sind unter Berücksichtigung der verschiedenen Raumarten nach der Gleichung 6 der DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ zu berechnen, wobei die Lärmpegelbereiche und resultierenden Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  entsprechend der Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 heranzuziehen sind. In Abhängigkeit von der Lage ist bei der Dimensionierung von den folgenden Lärmpegelbereichen LPB auszugehen.*

### **WA 1 westlichen Geltungsbereich entlang der Darmstädter Straße:**

WA1: Baufenster im Bereich der Flurstücke 368/1, 372, 374/2 und 377/1:

An den der Darmstädter Straße zugewandten und seitlichen Fassaden

Für Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer): LPB V

Für sonstige schutzbedürftige Räume: LPB V

An den der Darmstädter Straße abgewandte Fassaden: LPB IV

### **WA 2 – WA3 westlichen Geltungsbereich entlang der Darmstädter Straße:**

An den der Darmstädter Straße zugewandten und seitlichen Fassaden

Für Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer): LPB V

Für sonstige schutzbedürftige Räume: LPB V

An den der Darmstädter Straße abgewandte Fassaden: LPB IV

### **WA 4, WA5, WA7 Geltungsbereich zwischen Darmstädter Straße und Friedhofstraße:**

WA4: Baufenster im Bereich der Flurstücke 385/40

WA5: Baufenster im Bereich der Flurstücke 383/6

WA7: Baufenster im Bereich der Flurstücke 385/7, 385/8; 385/9, 385/10, 385/43, 385/44 und 385/45:

An den der Darmstädter Straße zugewandten und seitlichen Fassaden

Für Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer): LPB IV

Für sonstige schutzbedürftige Räume: LPB IV

An den der Darmstädter Straße abgewandte Fassaden: LPB III

**WA1, WA 5 – WA8, Geltungsbereich entlang der Friedhofstraße:**

WA1: Baufenster im Bereich der Flurstücke 373/1

WA5: Baufenster im Bereich der Flurstücke 370/1, 1852/4, 1852/3, 385/47, 926, 925, 924

WA6: Baufenster im Bereich der Flurstücke 379/1, 380

WA7: Baufenster im Bereich der Flurstücke 1851/6, 1851/7, 1851/12, 1851/13, 1851/11

WA8: Baufenster im Bereich der Flurstücke 1851/1, 929, 928, 927

Für Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer): LPB III

Für sonstige schutzbedürftige Räume: LPB III

**MI 1 Geltungsbereich entlang der Darmstädter Straße:**

An den der Darmstädter Straße zugewandten und seitlichen Fassaden

Für Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer): LPB V

Für sonstige schutzbedürftige Räume: LPB V

An den der Darmstädter Straße abgewandte Fassaden: LPB IV

**MI 2 Geltungsbereich entlang der Darmstädter Straße:**

Für Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer): LPB IV

Für sonstige schutzbedürftige Räume: LPB IV

Das erforderliche resultierende Schalldämm - Maß erf.  $R'_{w,res}$  bezieht sich auf die gesamte Außenfläche eines Raumes einschließlich Dach. Der Nachweis der Anforderung ist im Einzelfall in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen. Grundlage für die Berechnung ist die DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ in Verbindung mit der DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“

**Weitere Festsetzungen:**

Für Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer) an Fassaden in den Lärmpegelbereichen III – V sind zusätzliche schallgedämmte Belüftungseinrichtungen vorzusehen, die eine Belüftung ermöglichen, auch ohne das Fenster zu öffnen (wie z. B. ein in den Fensterrahmen oder die Außenwand integrierter Schalldämmlüfter). Bei der Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes der Außenbauteile ist die Schalldämmung der Belüftungseinrichtungen im Betriebszustand zu berücksichtigen. Auf diese zusätzlichen Belüftungseinrichtungen kann verzichtet werden, wenn das Gebäude im Passivhausstandard errichtet und ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern gewährleistet ist.

Zum Schutz der bebauten Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) von Wohnungen an Fassaden in den Lärmpegelbereichen IV und V ist deren **Verglasung**

*mit entsprechenden verschiebbaren Elementen vorzusehen. Das erforderliche Schalldämm-Maß der eingesetzten Systeme einschließlich Sicherheitsbeiwert sollte erf.  $R'_w \geq 10$  dB betragen.*

**Öffnungsklausel:**

*Von den Festsetzungen kann im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich für das konkrete Objekt im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens oder durch Nachfolgenormen geänderte Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben.“*

## **8 Zusammenfassung**

Die Stadt Langen strebt die Aufstellung des Bebauungsplan Nr. 62 „Darmstädter Straße/Friedhofstraße“ im Innenbereich der Stadt an. Nach dem Wegfall von kleineren Gewerbeeinheiten enthält die Fläche des Plangebietes überwiegend nur noch Wohnbebauungen. Mit der Neuaufstellung eines Bebauungsplans beabsichtigt die Stadt Langen planungsrechtliche Klarheit vor dem Hintergrund der inzwischen vollzogenen baulichen Entwicklung im Gebiet sowie die Schaffung einer Grundlage für eine mögliche Neubebauung und einer maßvollen Entwicklung. Dabei soll eine sinnvolle bauliche weitere Entwicklung des Gebietes ermöglicht, Flexibilität bei der Schaffung von Wohnraum gewährleistet und auch die Grundlage für eine zeitgemäße, städtebauliche Entwicklung gelegt werden. Wenngleich vorliegend neue Festsetzungen formuliert werden, so soll grundsätzlich an der bestehenden städtebaulichen Situation festgehalten werden.

Der entsprechende Bebauungsplanvorentwurf ist der Abbildung 1 in Kapitel 1 sowie der Anlage 1 zu entnehmen.

Durch die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH wurden im Rahmen der Bauleitplanung die Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenverkehr untersucht, die insbesondere durch die entlang der westlichen Geltungsbereichsgrenze verlaufenden Darmstädter Straße, der Südlichen Ringstraße im Süden, der Friedhofstraße im Osten sowie die Straße Vor der Höhe im Norden verursacht werden. Vorliegend wurde neben der flächenhaften Berechnung unter Berücksichtigung des vorgesehenen Bebauungsplanentwurfes innerhalb des Plangebietes Einzelpunktberechnungen an den Immissionsorten IO1 – IO24 entlang der stark belasteten westlichen (Darmstädter Straße) sowie der östlichen (Friedhofstraße) Baugrenzen bzw. an den Bestandsgebäuden jeweils für alle Geschosse vorgenommen. Die Berechnungsergebnisse der Einzelpunktberechnung sind der Tabelle 1 im Kapitel 4.3 zu entnehmen. Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen sind den Anlagen 2 bis 5 zu entnehmen.

Die Berechnungen zeigen allgemein auf, dass insbesondere die Grundstücke entlang der Darmstädter Straße und somit insbesondere entlang der westlichen Grenze des Geltungsbereiches erhöhten Verkehrslärmimmissionen ausgesetzt sind. Mit zunehmendem Abstand zur Darmstädter Straße nehmen die Verkehrslärmimmissionen durch die bereits vorhandene Bebauung deutlich ab. In der Nachtzeit treten gegenüber dem Tageszeitraum um ca. 8 dB(A) niedriger Beurteilungspegel auf.

Wie den farbigen Pegeldarstellungen in den Anlagen 2 und 3 für den Tageszeitraum sowie der Tabelle 1 zu entnehmen ist, werden entlang der Darmstädter Straße Beurteilungspegel tagsüber durch den Verkehrslärm bis max. 70 dB(A) erreicht. Der „Orientierungswert“ tags für Allgemeines Wohngebiet wird somit entlang der westlichen Baugrenzen um max. 15 dB(A), der Vorsorgegrenzwert nach der 16. BlmSchV noch um 11 dB(A) überschritten. Im Bereich des Mischgebietes im nördlichen Bereich des Plangebietes wird der „Orientierungswert“ tags um max. 7 dB(A), der Vorsorgegrenzwert nach der 16. BlmSchV noch um 3 dB(A) überschritten. Im Bereich der Wohnbebauung entlang der Friedhofstraße wird der „Orientierungswert“ tags in bestimmten Bereichen des Plangebietes um max. 3 dB(A) überschritten. Der Vorsorgegrenzwert nach der 16. BlmSchV von 59 dB(A) für den Tageszeitraum hingegen wird im gesamten Bereich der Friedhofstraße unterschritten.

Wie den farbigen Pegeldarstellungen in den Anlagen 4 und 5 für den Nachtzeitraum sowie der Tabelle 1 zu entnehmen ist, werden entlang der Darmstädter Straße (IO2 – IO8) Beurteilungspegel nachts durch den Verkehrslärm bis max. 62 dB(A) erreicht. Der „Orientierungswert“ nachts für Allgemeines Wohngebiet wird somit entlang der westlichen Baugrenzen um max. 17 dB(A), der Vorsorgegrenzwert nach der 16. BlmSchV noch um 13 dB(A) überschritten. Im Bereich des Mischgebietes im nördlichen Bereich des Plangebietes (IO1, IO18 und IO19) wird der „Orientierungswert“ nachts um max. 9 dB(A), der Vorsorgegrenzwert nach der 16. BlmSchV noch um 5 dB(A) überschritten. Im Bereich der Wohnbebauung entlang der Friedhofstraße (IO9 – IO17 und IO20 – IO24) wird der „Orientierungswert“ nachts in bestimmten Bereichen des Plangebietes um max. 5 dB(A) überschritten. Der Vorsorgegrenzwert nach der 16. BlmSchV von 49 dB(A) für den Nachtzeitraum wird um maximal 1 dB(A) überschritten.

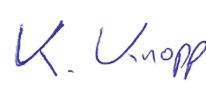
Zur Reduzierung der Rauminnenpegel in den schutzbedürftigen Räumen sind bei den vorgefundenen Pegelbelastungen daher passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Festsetzungen hinsichtlich der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – notwendig. Auf der Grundlage der Berechnungen wurden entsprechende passive Schallschutzmaßnahmen unter Zugrundelegung auftretenden resultierenden Außenlärmpegel (siehe Kapitel 6) im Plangebiet ausgearbeitet, die zum Schutz der Innenwohnbereiche auf der Grundlage des § 9 Abs. 1 Satz 24 BauGB im Bebauungsplan festgesetzt werden können. Die entsprechenden Abwägungshinweise und Vorschläge zur textlichen Festsetzung der Schallschutzmaßnahmen sind dem Kapitel 7 zu entnehmen. Die Festsetzungen beziehen sich auf Gebäude, welche nach dem Inkrafttreten des Bebauungsplans Nr. 62 „Darmstädter Straße / Friedhofstraße“ neu errichtet oder baulich wesentlich geändert werden.

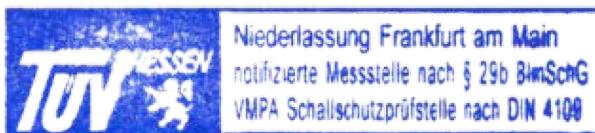
Insgesamt kann bei der Umsetzung der baulichen Anforderungen davon ausgegangen werden, dass sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 62 „Darmstädter Straße / Friedhofstraße“ der Stadt Langen adäquate Wohn- und Arbeitsverhältnissen realisieren lassen, welche den Erfordernissen an die vorgesehenen Nutzungen Allgemeines Wohngebiet bzw. Mischgebiet gerecht werden.

Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm sind in erster Linie von den angenommenen Frequentierungen abhängig. Eine Änderung der angenommenen Frequentierung um  $\pm 25\%$  hat eine Änderung der Beurteilungspegel um ca.  $\pm 1$  dB(A), eine Verdopplung oder Halbierung um ca.  $\pm 3$  dB(A) zur Folge.

Industrie Service  
Geschäftsfeld Umwelttechnik  
Lärm- und Erschütterungsschutz

  
Pascal Sames  
(Stellv. Fachlicher Leiter)

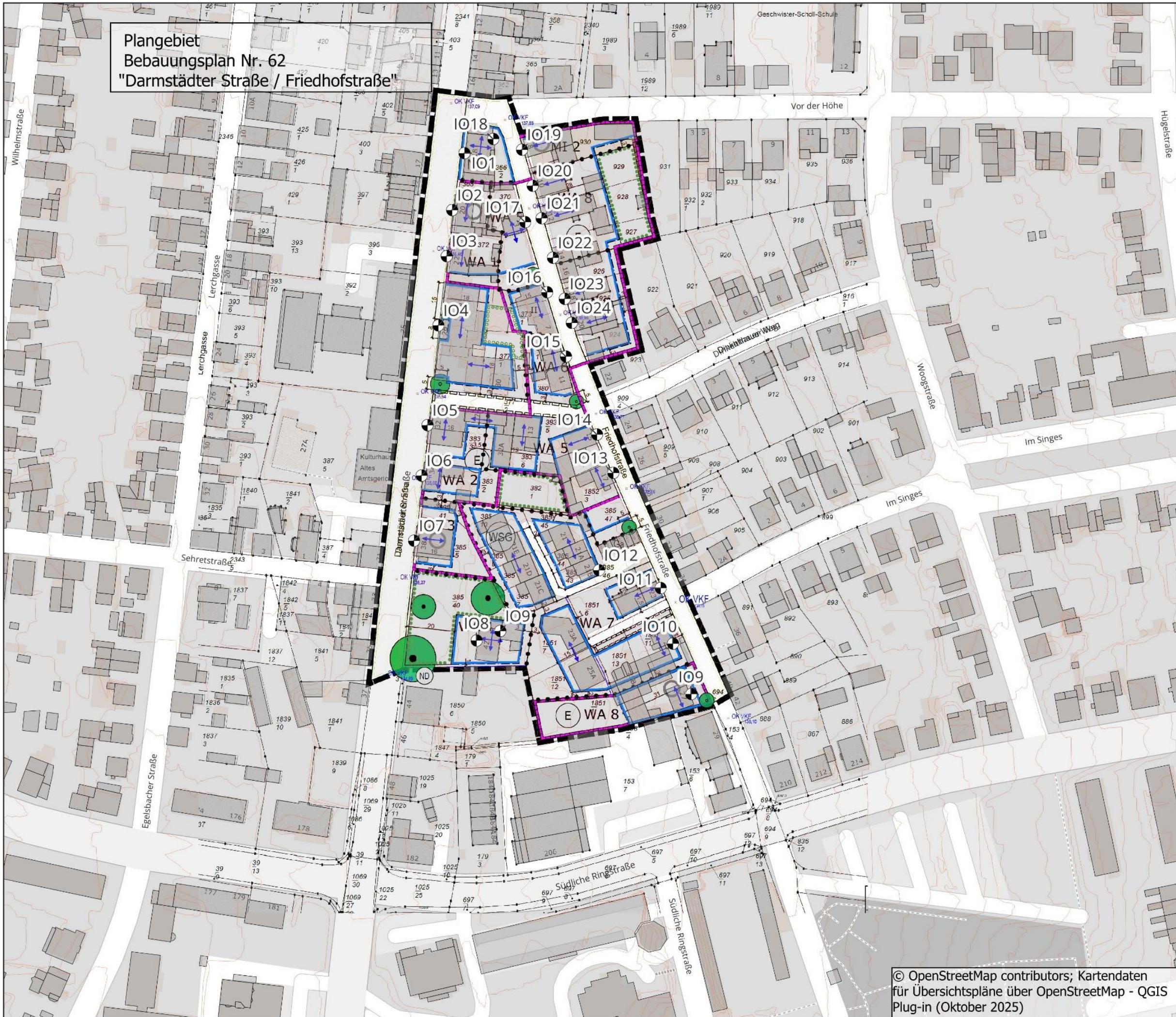
  
Kathrin Knopp  
(Sachverständige)

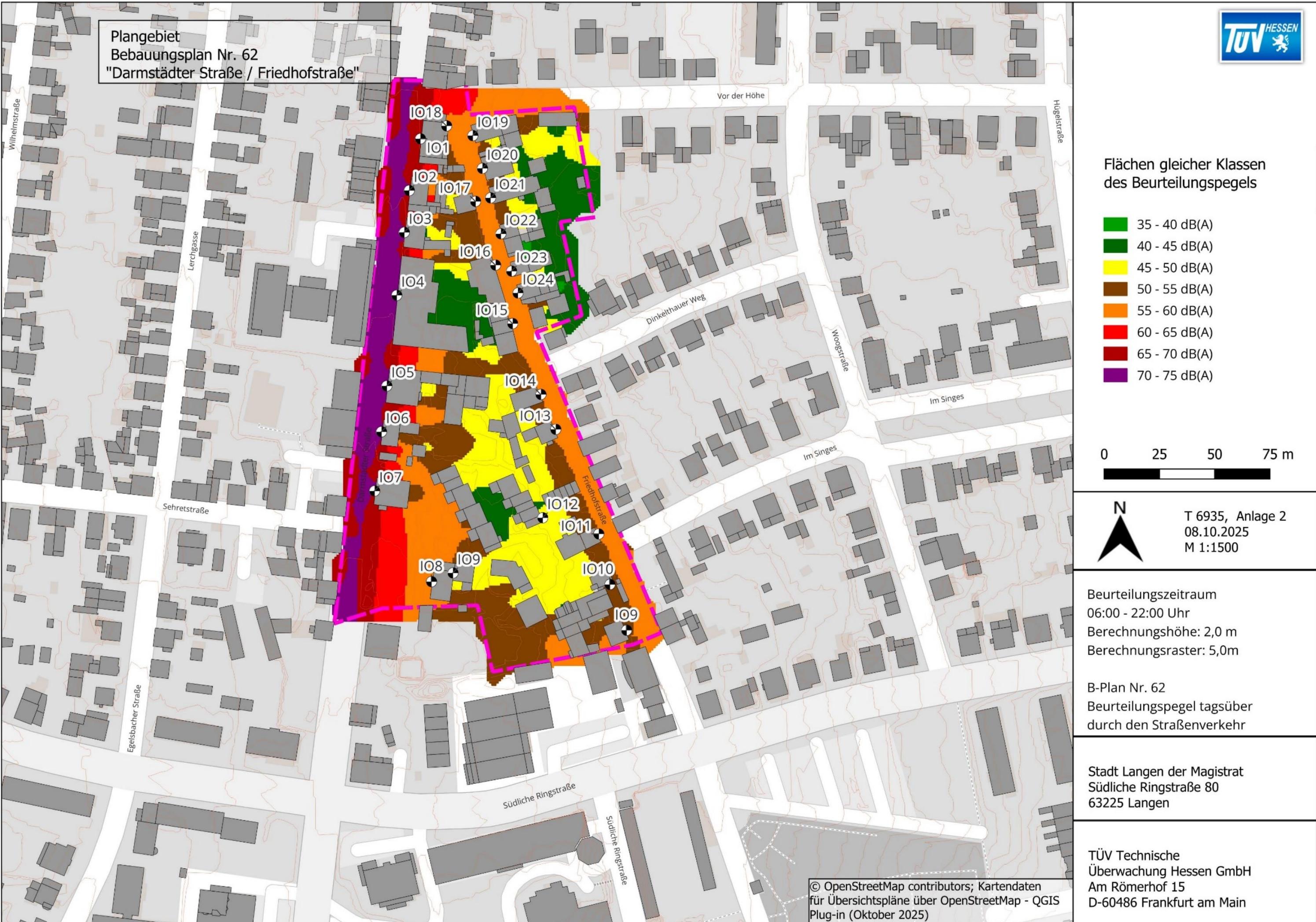


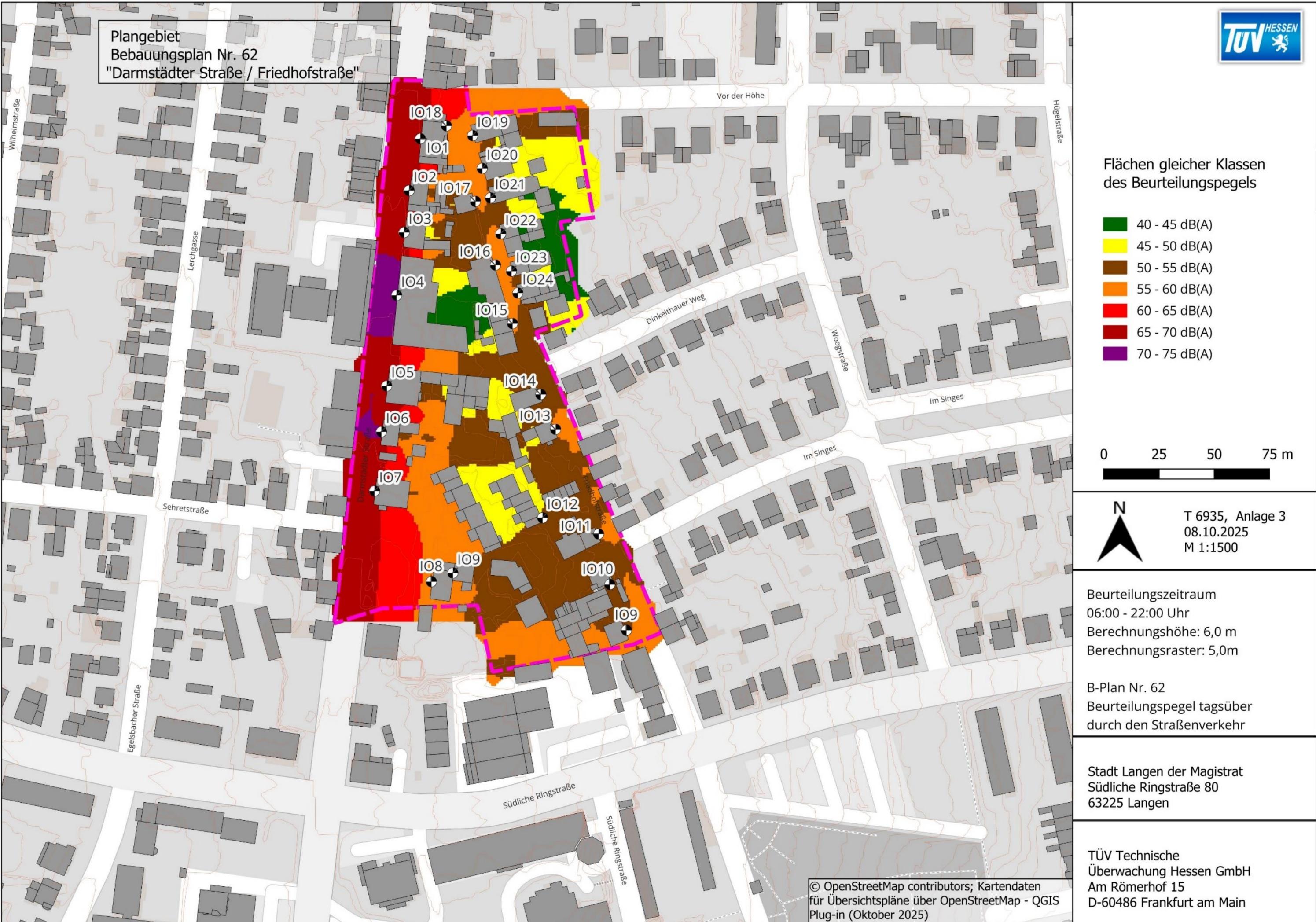
## **9 Anlagenverzeichnis**

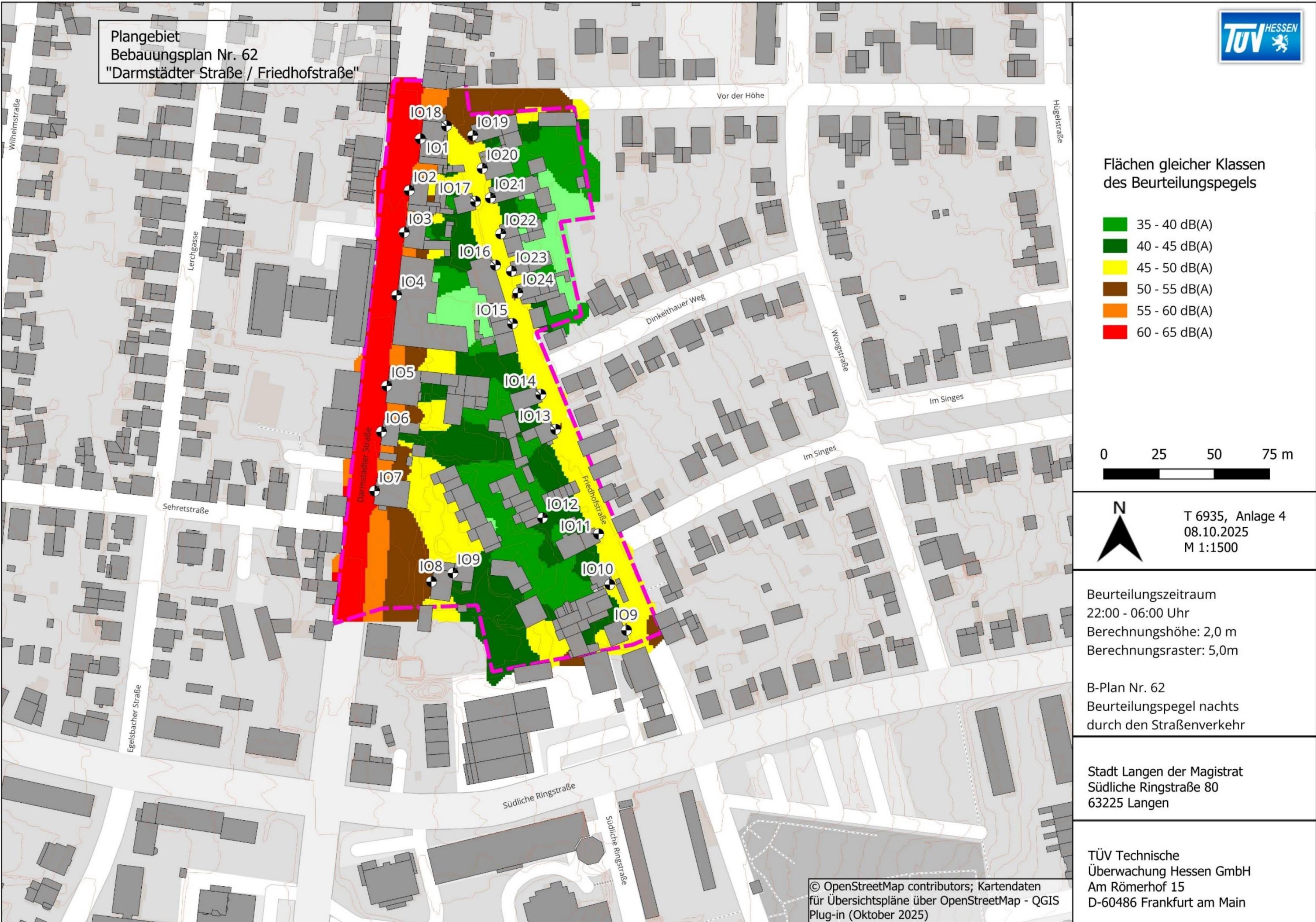
- Anlage 1:** Übersichtsplan mit Kennzeichnung des Plangebietes im Maßstab 1: 1.500
- Anlage 2:** Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr,  
Immissionshöhe 2,0m (EG und unbebaute Außenwohnbereiche),  
Maßstab 1: 1.500
- Anlage 3:** Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßen,  
Immissionshöhe 6,0m (1. OG), Maßstab 1: 1.500
- Anlage 4:** Beurteilungspegel nachts durch den Straßenverkehr,  
Immissionshöhe 2,0m (EG), Maßstab 1: 1.500
- Anlage 5:** Beurteilungspegel nachts durch den Straßenverkehr,  
Immissionshöhe 6,0m (1. OG), Maßstab 1: 1.500
- Anlage 6 :** Verkehrsmengen und Datenbank Straße mit Erläuterungen

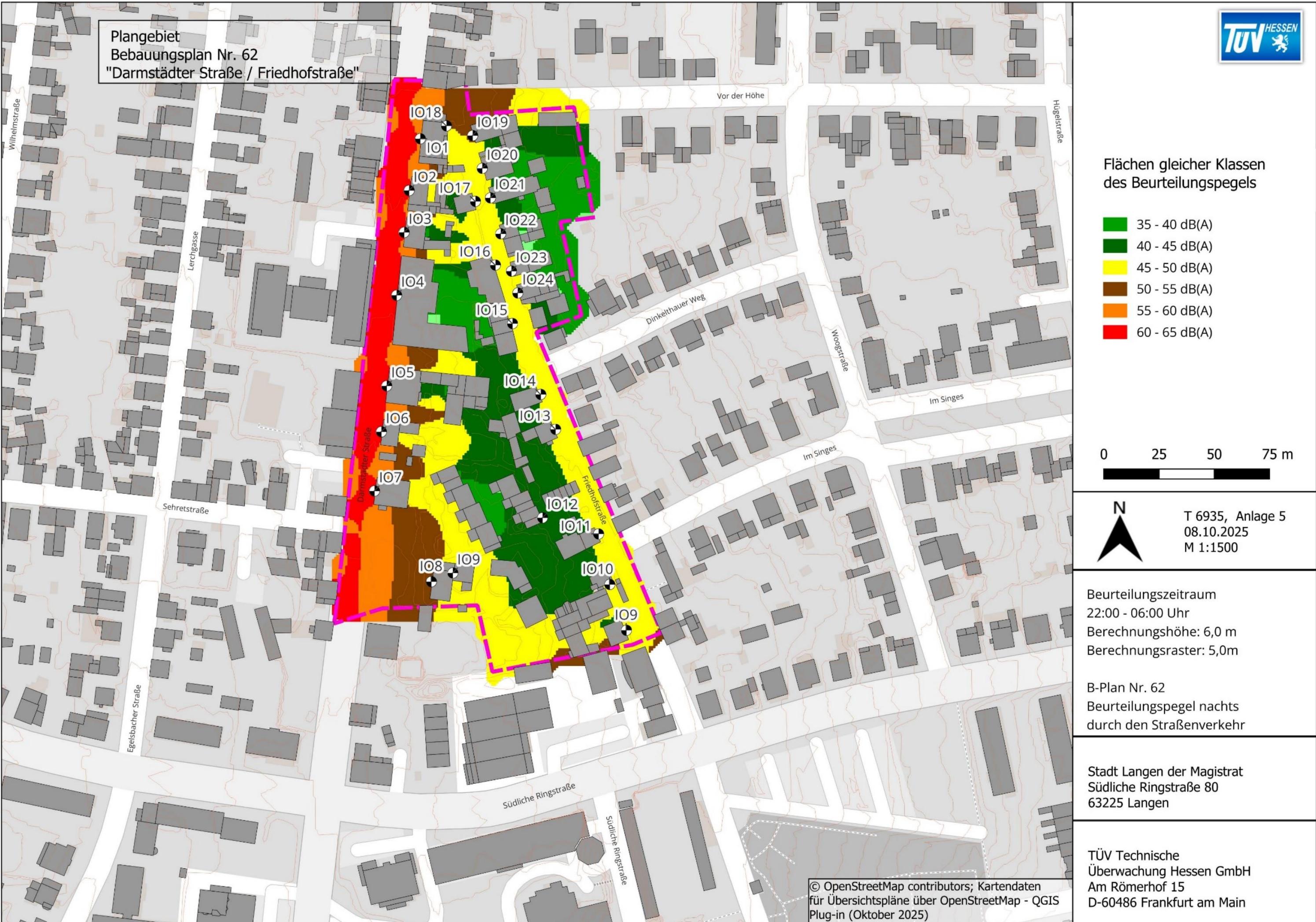
**Plangebiet  
Bebauungsplan Nr. 62  
"Darmstädter Straße / Friedhofstraße"**











## Anlage 6 Datenbank Straße

### Prognose-Planfall 2035

ID	STN	RQ	GAT	DTV	MT	VPT	PL1T	PL2T	VL1T	VL2T	MN	VPN	PL1N	PL2N	VL1N	VL2N	PT	PN
001	Friedhofstraße	6	G	750	43,125	30	1	0	30	30	7,5	30	0	0	30	30	63,6	56,0
002	Von der Hoehe	10	G	1356	77,97	30	1	0	30	30	13,56	30	0	0	30	30	66,1	58,4
003	Suedliche Ringstraße	12	V	11383	654,52	50	4	2	50	50	113,83	50	4	2	50	50	80,0	72,3
004	Suedliche Ringstraße	12	V	11383	654,52	50	4	2	50	50	113,83	50	4	2	50	50	80,0	72,3
005	Darmstaedter Landstr.	12	V	8064	466	50	1,8	0,9	50	50	76	50	1,5	0,6	50	50	78,0	70,0
006	Darmstaedter Landstr.	12	V	8064	466	50	1,8	0,9	50	50	76	50	1,5	0,6	50	50	78,0	70,0

#### Legende zur Datenbank Straße

ID	eindeutige Kennung des STN-Elements
STN	Straßenbezeichnung
RQ	Regelquerschnitt bzw. Straßenbreite
LNW	Breite des Mittelstreifens
Gattung	
A	Bundesautobahn
B	Bundesstraße
L	Landstraße, Gemeindeverbindungsstraße
G	Gemeindestraße
BLG – Belagsart	
1	Nicht geriffelte Gussasphalte
2	Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt StB 07/13
3	Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13
4	Asphaltbetone = AC 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13
5	Offenporiger Asphalt OPA 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13
6	Offenporiger Asphalt OPA 8 nach ZTV Asphalt StB 07/13
7	Betone nach ZTV Beton StB 07 mit Waschbetonoberfläche
8	Lärmärmer Gussasphalt nach ZTV Asphalt, Verfahren B
9	Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D
10	Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D
11	Dünne Asphaltsschichten in Heißbauweise auf Versiegelung
12	Pflaster mit ebener Oberfläche mit b<=5mm und b+2f<=9mm
13	sonstige Pflaster mit b>5mm oder f>2mm oder Kopfsteinpflaster
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke Kfz/24h
MT	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
VPT	Geschwindigkeitsklasse für PKW tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h, 100 km/h, 110 km/h, 120 km/h, 130 km/h
PL1T	Prozentanteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
PL2T	Prozentanteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t (beinhaltet Motorräder, wenn nicht explizit ausgewiesen)
PKRT	Prozentanteil an Motorrädern tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), falls separat ausgewiesen
VL1T	Geschwindigkeitsklasse für Lkw1 tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h
VL2T	Geschwindigkeitsklasse für LKW2 tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h
MN	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)
VPN	Geschwindigkeitsklasse für PKW tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h, 100 km/h, 110 km/h, 120 km/h, 130 km/h
PL1N	Prozentanteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
PL2N	Prozentanteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t (beinhaltet Motorräder, wenn nicht explizit ausgewiesen)
PKRN	Prozentanteil an Motorrädern nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr), falls separat ausgewiesen
VL1N	Geschwindigkeitsklasse für Lkw1 nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h
VL2N	Geschwindigkeitsklasse für Lkw2 nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h