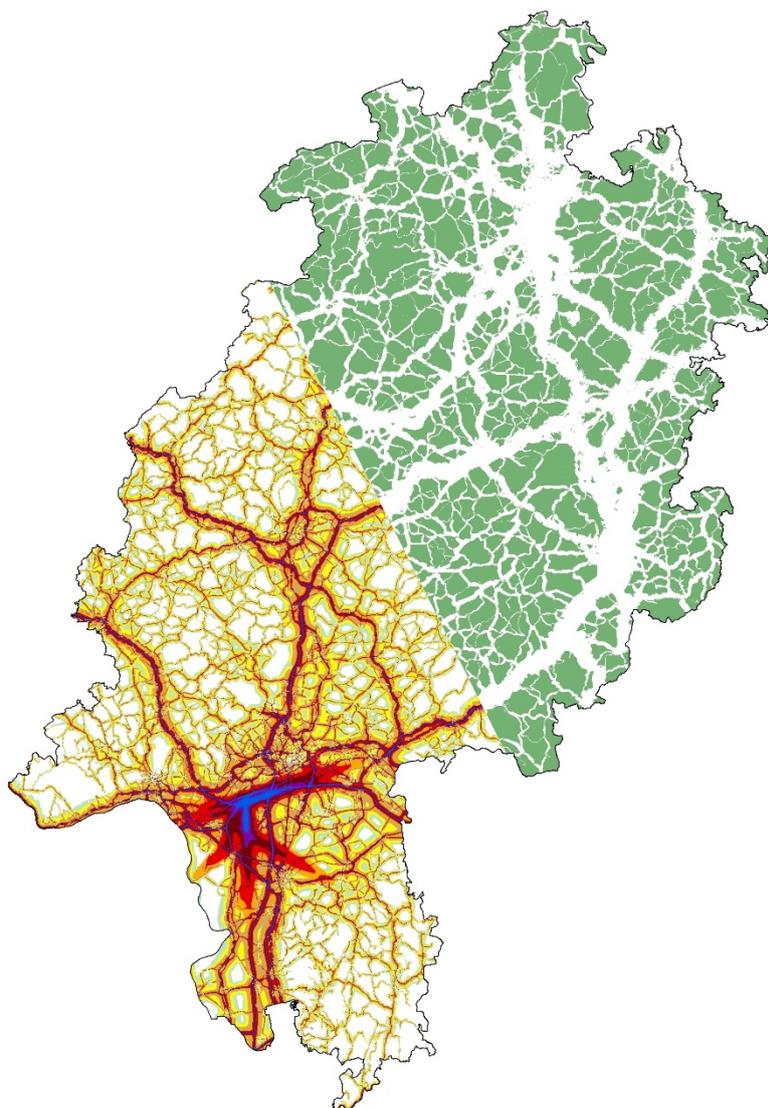


Gesamtlärberechnung und potentiell ruhige Gebiete



Impressum

Gesamtlärberechnung und potentiell ruhige Gebiete

Bearbeiter*innen: Katja Hammer, Lukas Herok von Garnier, Matthias Weiß

Herausgeber:

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
Dezernat I4 „Lärm, Erschütterungen, Abfall, Luftreinhaltung: Anlagen“
Rheingaustraße 186, 65203 Wiesbaden

Tel.: 0611/6939-0

Fax: 0611/6939-555

E-Mail: umgebungslaerm@hlnug.hessen.de

www.hlnug.de

Stand: Dezember 2019

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
2	Umgebungslärm	5
2.1	Grundlage	5
2.2	Umgebungslärmkartierung (ULK).....	5
2.3	Lärmaktionspläne	6
2.3.1	Lärmminderung.....	6
2.3.2	Ruhige Gebiete	7
3	Datenhintergrund.....	8
3.1	Umgebungslärmkartierung 2017.....	8
3.2	PLUS-Kartierung.....	8
3.3	Vergleich der beiden Kartierungen	9
4	Gesamtlärberechnung nach VDI Richtlinie 3722 Blatt 2.....	12
5	Kriterien ruhiger Gebiete	14
5.1	Akustische Kriterien.....	14
5.2	Nicht-Akustische Kriterien	15
5.2.1	Größe.....	15
5.2.2	Nutzungskonflikte	15
6	Ergebnisse	16
6.1	Gesamtlärm	16
6.2	Potentiell ruhige Gebiete	19
7	Quellenverzeichnis	21
8	Anhang	22
8.1	Verwendete Daten für konfliktverursachende Flächen	22
8.2	Hessenweite Darstellung des Gesamtlärms.....	23
8.3	Hessenweite Darstellung der potentiell ruhigen Gebiete.....	24

1 Einleitung

Nach der Einführung der EU-Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG (ULR) [1] im Jahr 2002 werden seit 2007 alle fünf Jahre strategische Umgebungslärmkarten sowie darauf aufbauend Lärmaktionspläne erstellt. Ein wesentliches Ziel der Kartierung und der Lärmaktionsplanung ist die Identifizierung von Lärmschwerpunkten und die Festlegung von Maßnahmen zur Reduzierung des Umgebungslärms.

Darüber hinaus sollen laut ULR auch ruhige Gebiete identifiziert und gegen die Zunahme von Lärm geschützt werden (Lärmvorsorge). Die Ermittlung und Ausweisung von ruhigen Gebieten erfolgt im Rahmen der Aufstellung der Lärmaktionspläne.

Als Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung werden potentiell ruhige Gebiete, die im Wesentlichen auf der Basis einer Gesamtlärberechnung identifiziert wurden, ermittelt. Sie stellen Flächen dar, die aus akustischer Sicht ruhig sind und somit grundsätzlich als ruhiges Gebiet in Frage kommen können. Die abschließende Festlegung einer Fläche als ruhiges Gebiet erfolgt im Verlauf der Lärmaktionsplanungen der Regierungspräsidien, die in Hessen für die Aufstellung der Lärmaktionspläne zuständig sind.

Die Gesamtlärmkarten und die Karten mit den potentiell ruhigen Gebieten können somit als Hilfestellung und Planungsgrundlage für die Regierungspräsidien und für die betroffenen Kommunen zur Ausweisung von ruhigen Gebieten herangezogen werden.

Da es keine verbindlichen Vorgaben für die Festlegung von ruhigen Gebieten gibt, steht es den betroffenen Kommunen frei, eigene Kriterien für die Festlegung von ruhigen Gebieten zu entwickeln. Daher können ruhige Gebiete insbesondere in Städten auch dort ausgewiesen werden, wo es nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung nicht potentiell ruhig ist.

2 Umgebungslärm

2.1 Grundlage

Mit der EU-Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG (ULR) [1] liegt seit 2002 ein gesamteuropäischer Ansatz zur Minderung der Lärmbelastung vor. Die ULR wurde durch die Aufnahme der §§ 47 a – f in das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [2], durch die Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) [3] sowie durch weitere untergesetzliche Regelwerke in die deutsche Gesetzgebung übernommen.

Nach der ULR ist der Weg bis zur Umsetzung konkreter Lärmschutzmaßnahmen durch zwei wesentliche Arbeitsschritte geprägt. Im ersten Schritt muss der Umgebungslärm flächendeckend ermittelt, d. h. berechnet werden. Diese Umgebungslärmkartierung ist eine Bestandsaufnahme des Umgebungslärms und stellt die Grundlage für den zweiten Arbeitsschritt, die Lärmaktionsplanung dar. Die Umgebungslärmkartierung und die Lärmaktionspläne müssen mindestens alle fünf Jahre überprüft und bei Bedarf aktualisiert werden.

2.2 Umgebungslärmkartierung (ULK)

Der Umgebungslärm setzt sich aus den vier wesentlichen Lärmquellen Straßenverkehr, Schienenverkehr, Flugverkehr sowie Industrie und Gewerbeanlagen zusammen. Die Kartierung nach ULR [1] verfolgt einen strategischen Ansatz und dient der Erkennung von Lärmschwerpunkten. Die Kriterien zur Kartierung des Umgebungslärms sind in der Tabelle 1 zusammengefasst. Hierbei wird zwischen Ballungsräumen und außerhalb von Ballungsräumen unterschieden.

Die Ermittlung des Umgebungslärms erfolgt durch Berechnungen. Für diesen Arbeitsschritt ist in Hessen das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) zuständig. Die Lärmkarten werden für die Lärmindizes

- L_{DEN} (Tag-Abend-Nacht-Lärmindex mit einem Zuschlag von 5 dB(A) für den Abend von 18 bis 22 Uhr und von 10 dB(A) für die Nacht von 22 bis 06 Uhr) und
- L_{Night} (Nachtlärmindex)

berechnet. Lärmkarten müssen nach den rechtlichen Vorgaben nur Bereiche, die mit Pegeln über $L_{DEN} = 55$ dB(A) und $L_{Night} = 50$ dB(A) beaufschlagt sind, ausweisen. Die Karten der bisherigen Lärmkartierung von 2007, 2012 und 2017 sind im Lärmviewer Hessen [5] veröffentlicht. Weitere Informationen zur ULR [1] stehen auf den Internet-Seiten des HLNUG [6] zur Verfügung.

Tabelle 1: Aktuelle Kriterien für die Umgebungslärmkartierung

Quelle	Kriterien
außerhalb der Ballungsräume	
Hauptverkehrsstraße	> 3 Mio. Kfz pro Jahr
Haupteisenbahnstrecke ¹	> 30.000 Züge pro Jahr
Großflughafen	> 50.000 Flugbewegungen (Starts und Landungen) pro Jahr ²
innerhalb der Ballungsräume	
Einwohner	> 100.000 ³
Straßenverkehrslärm	Hauptverkehrsstraßen + sonstige Straßen ⁴
Eisenbahnlärm	Haupteisenbahnstrecken ¹ + sonstige Schienenwege ⁴
Fluglärm	Großflughäfen + sonstige zivile Flugplätze ⁴
Industrie- und Gewerbelärm	IVU-Anlagen ^{4,5} u. Häfen ⁴

2.3 Lärmaktionspläne

Auf der Basis der Umgebungslärmkartierung werden von den für die Lärmaktionsplanung zuständigen Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel sowie vom Eisenbahn-Bundesamt (EBA) für die Haupteisenbahnstrecken des Bundes in Hessen Lärmaktionspläne erstellt. Die Aufstellung der Lärmaktionspläne erfolgt durch eine aktive Mitwirkung der Öffentlichkeit. Auf den Internetseiten der Regierungspräsidien und des EBA sind weitere Informationen zur Lärmaktionsplanung eingestellt.

2.3.1 Lärminderung

Die Lärmaktionspläne enthalten konkrete Maßnahmen zur Lärminderung. Dazu werden zunächst die Brennpunkte ("hot-spots") der Lärmbelastung identifiziert. Die eigentliche Aktionsplanung an diesen Lärmbrennpunkten und eine gegebenenfalls zu ergreifende Maßnahmenplanung bedarf einer genaueren Analyse der jeweiligen Situation. Die in den Lärmaktionsplänen genannten Lärminderungsmaßnahmen sind mit den zuständigen Fachbehörden abgestimmt.

¹ Für die Bahnstrecken im Bundesbesitz ist das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) zuständig.

² In Hessen ist dies der Flughafen Frankfurt (Main).

³ In Hessen sind dies die fünf kreisfreie Städte Darmstadt, Frankfurt am Main, Kassel, Offenbach am Main und Wiesbaden.

⁴ „... soweit diese sonstigen Lärmquellen erheblichen Umgebungslärm hervorrufen.“, § 4 Abs. 1 der 34. BImSchV [3].

⁵ soweit die Anlagen unter die 2010/75/EU [4] fallen.

2.3.2 Ruhige Gebiete

Neben der Festlegung von Lärminderungsmaßnahmen sollen die Lärmaktionspläne nach Artikel 8 der ULR [1] auch dazu dienen, ruhige Gebiete gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen. Artikel 3 der ULR [1] unterscheidet zwei Arten von ruhigen Gebieten:

- ruhiges Gebiet in einem Ballungsraum: ein von der zuständigen Behörde festgelegtes Gebiet, in dem beispielsweise der L_{DEN} oder ein geeigneter Lärmindex für sämtliche Schallquellen einen bestimmten Wert nicht übersteigt;
- ruhiges Gebiet auf dem Land: ein von der zuständigen Behörde festgelegtes Gebiet, das keinem Verkehrs-, Industrie- und Gewerbe- oder Freizeitlärm ausgesetzt ist.

Die Ausgestaltung und insbesondere die Festlegung eines Pegelwertes ist Aufgabe des jeweiligen Mitgliedstaates. Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionschutz (LAI) hat in ihren LAI-Hinweisen zur Lärmaktionsplanung [7] Anhaltspunkte für die Festlegung ruhiger Gebiete gegeben. Demnach ist ein Anhaltspunkt für die Festlegung eines ruhigen Gebietes auf dem Land dann gegeben, wenn der Pegelwert von $L_{DEN} = 40 \text{ dB(A)}$ nicht überschritten wird. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass eine Kartierungspflicht nur bei Überschreitung der Kriterien (siehe Tabelle 1) besteht. Lärmindizes stehen daher nicht flächendeckend zur Verfügung. Außerdem werden keine Lärmpegel kleiner $L_{DEN} = 50 \text{ dB(A)}$ bzw. $L_{Night} = 45 \text{ dB(A)}$ ausgewiesen.

3 Datenhintergrund

3.1 Umgebungslärmkartierung 2017

Für die Lärmberechnung muss zunächst ein Rechenmodell aufgebaut werden. Das Modell für den Umgebungslärm besteht aus den Komponenten:

- Straßenverkehr,
- Schienenverkehr,
- Flugverkehr,
- Industrieanlagen,
- Gelände,
- Gebäude,
- Schallschutzeinrichtungen.

Das Modell für die ULK 2017 wurde landesweit primär auf Basis der Daten des Hessischen Landesamts für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG) und von Hessen Mobil erstellt. Dadurch kann ein Basismodell aufgebaut werden, das eine vergleichsweise hohe Einheitlichkeit der Datenqualität und -quantität über das gesamte Bundesland Hessen gewährleistet. Der Modellaufbau ist ausführlich im Abschlussbericht Umgebungslärmkartierung Hessen 2017 [8] beschrieben.

Die hessischen Kommunen haben für die Umgebungslärmkartierung keine eigene Zuständigkeit. Die Möglichkeit, sich durch die Nutzung des Web-Service Lärm (ODEN⁶) aktiv an der Kartierung zu beteiligen, ist ein Angebot des HLNUGs an die Kommunen, eigene und ggf. aktuellere oder genauere Eingangsdaten in die Kartierung einfließen zu lassen. Der Abschlussbericht Umgebungslärmkartierung Hessen 2017 [8] enthält Angaben zum Einsatz von ODEN in Hessen.

Anschließend erfolgte die Lärmberechnung gemäß den Vorgaben der ULR [1], wie sie in Kapitel 2.2 beschrieben sind. Die Ergebnisse der ULK 2017 sind im Abschlussbericht Umgebungslärmkartierung Hessen 2017 [8] dargestellt. Die Karten der bisherigen Umgebungslärmkartierungen sind im Lärmviewer Hessen [5] veröffentlicht.

3.2 PLUS-Kartierung

Im Anschluss an die Umgebungslärmkartierung 2017 wurde eine zusätzliche Lärmberechnung für den Straßenverkehr und für den Schienenverkehr durchgeführt. So wurden alle Straßen kartiert, für die Angaben zur Verkehrsstärke vorlagen. Dadurch konnten etwa 13.000 Straßenkilometer zusätzlich in Hessen berücksichtigt werden, was in etwa einer Verdreifachung der EU-kartierten Straßen entspricht. Auch bei dem Schienenverkehrslärm wurden zusätzliche Strecken kartiert z. B. Straßenbahnen außerhalb der Ballungsräume [8]. Diese Berechnung unterliegt somit nicht den Beschränkungen der nach EU-Richtlinie (siehe Kapitel 2.1) durchgeführten Umgebungslärmkartierung und die Ergebnisse sind damit umfangreicher und deutlich aussagekräftiger.

⁶ *online pollution modelling day evening night*

Die Berechnung von Werten zwischen 55 und 40 dB(A) im Rahmen der PLUS-Kartierung erlaubt eine deutlich differenzierte Aussage in den relativ niedrigen Pegelbereichen. Die Detailtiefe der Lärmkartierung ist durch die PLUS-Kartierung erheblich verbessert worden.

Die Ergebnisse sind ebenfalls im Lärmviewer Hessen [5] veröffentlicht und dort mit dem Zusatz PLUS gekennzeichnet. Der HLNUG-Jahresbericht 2018 enthält eine ausführliche Beschreibung der PLUS-Kartierung [9].

Auch für Fluglärm sowie Schienenlärm des EBA wurden Ergebnisse mit niedrigeren Pegeln verwendet. Diese wurden im Zuge der Lärmkartierung erstellt, aufgrund der Anforderungen der ULK aber bisher nicht veröffentlicht.

3.3 Vergleich der beiden Kartierungen

Bei der Lärmaktionsplanung liegt der Schwerpunkt auf dem Straßenverkehrslärm. Deshalb werden an Hand dieser Lärmquelle die beiden Kartierungen miteinander verglichen.

Abbildung 1 zeigt die Ergebnisse der beiden Kartierungen beispielhaft für einen Ortsteil außerhalb der Ballungsräume. Im linken Teil (EU-Kartierung) wird eine typische Einschränkung deutlich. Die Verbindungsstraßen zwischen den Ortschaften, haben Verkehrsbelastungen größer als das Kartierungskriterium von 8.200 Kfz/24h und werden daher für die Umgebungslärberechnung berücksichtigt. Innerhalb der Ortschaften ist so gut wie keine Lärmbelastung berechnet worden, da an den meisten Straßen innerhalb der Ortschaft das Kartierungskriterium von 8.200 Kfz/24h unterschritten wird. Hier tritt ein nicht seltener Fall auf, dass die Verkehrsbelastung der Verbindungsstraßen zwischen den Ortschaften knapp über dem Kartierungskriterium liegen und damit kartiert werden. Dagegen verteilt sich der Verkehr am Ortseingang auf mehrere Straßen, wodurch jede einzelne Straße nicht mehr über dem Kartierungskriterium liegt. Die PLUS-Kartierung (rechter Teil der Abbildung 1) schließt diese Lücken und zeigt auch an den Durchfahrtsstraßen Lärmbelastungen auf.

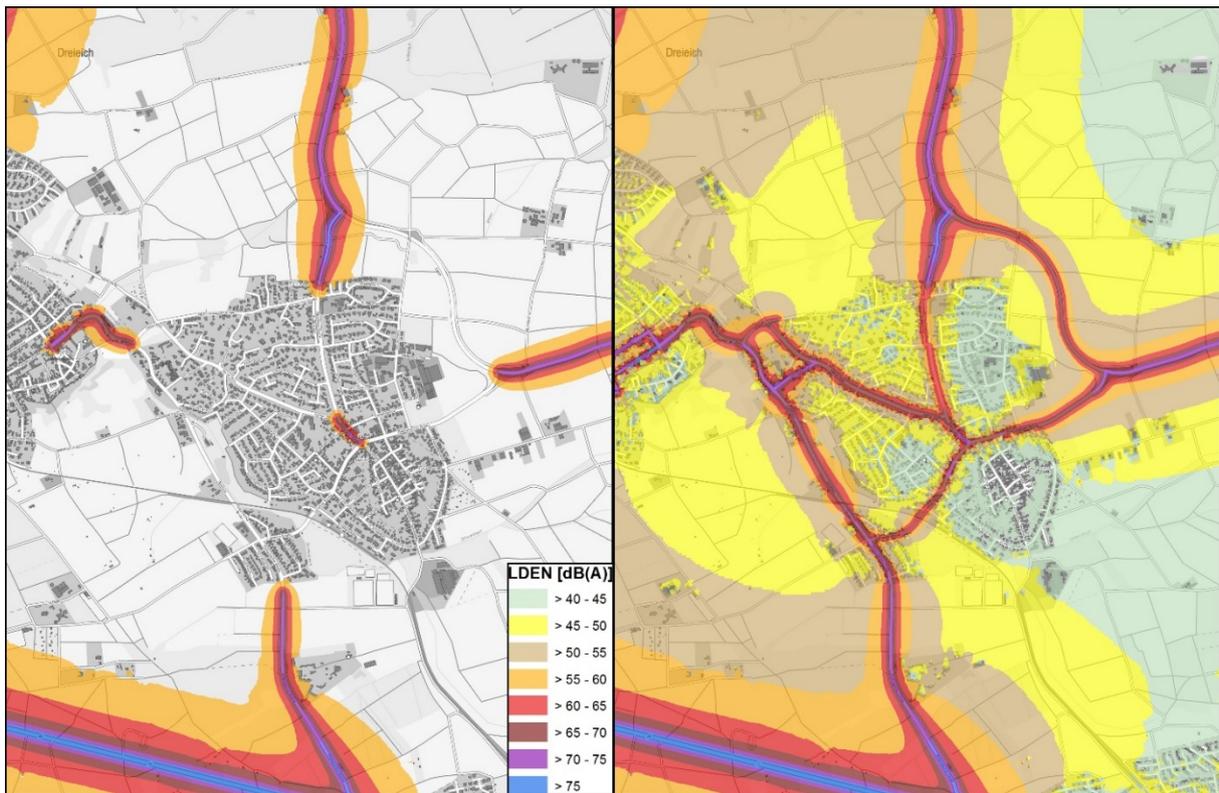


Abbildung 1: Karten der Lärmbelastung L_{DEN} durch Straßenverkehr für einen Ortsteil der Gemeinde Dreieich nach den Vorgaben der ULR (links) und nach der PLUS-Kartierung (rechts) [9]

Im Rahmen der Umgebungslärmkartierung werden nicht nur die oben dargestellten Karten erstellt, sondern auch Analysen der betroffenen Anwohner, also der von dem Lärm belasteten Menschen erstellt. Diese Belastetenzahlen dienen als Maßzahl der Lärmbelastung insgesamt, können aber je nach Aufschlüsselungsgrad auch zu punktuellen Analysen verwendet werden. Bei der Durchführung der PLUS-Kartierung wurden ebenso Belastetenzahlen erstellt und in Abbildung 2 mit den Belastetenzahlen der EU-Kartierung verglichen. In der Summe existieren laut PLUS-Kartierung deutlich mehr Belastete in Hessen, als die EU-Kartierung ausweist (Steigerung um ca. 66 %). Innerhalb der Ballungsräume sind die Unterschiede marginal, die Anwohner sind also in der EU-Kartierung vermutlich angemessen repräsentiert (Steigerung um ca. 5 %). Außerhalb der Ballungsräume sind die Belasteten in der EU-Kartierung erheblich unterrepräsentiert (Steigerung um ca. 119 %).

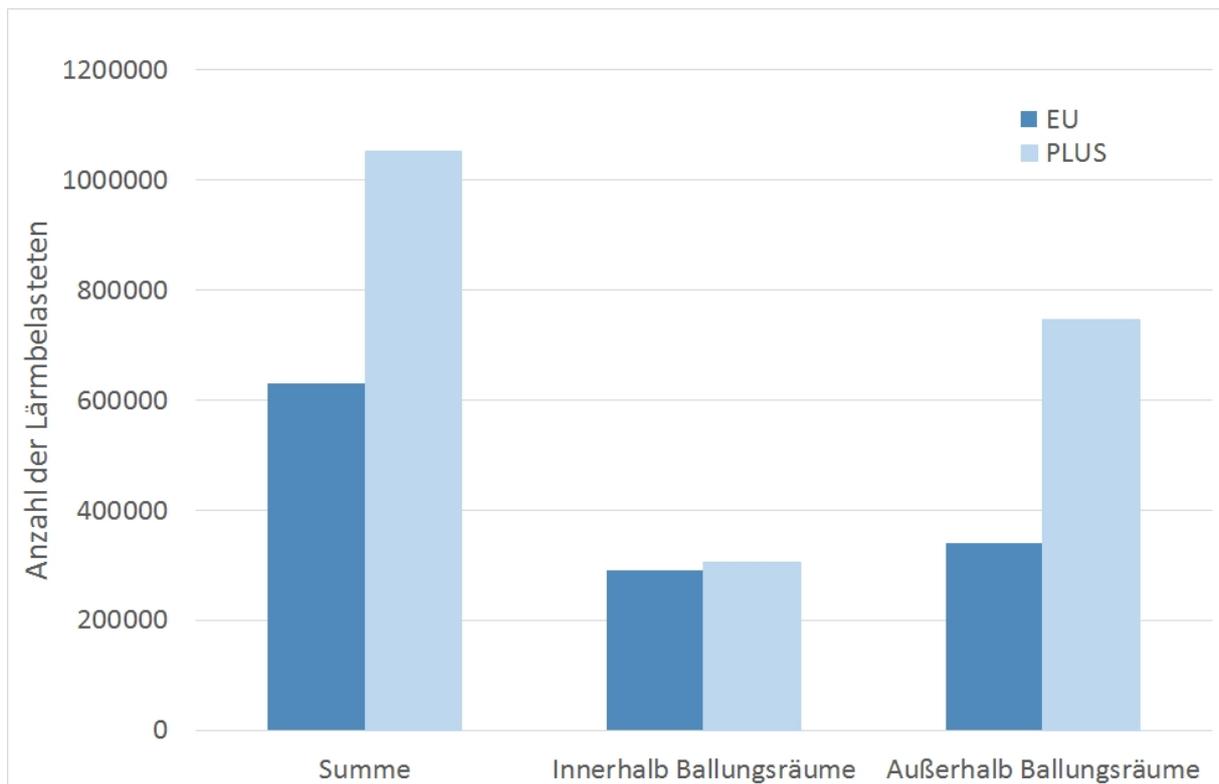


Abbildung 2: Belastetenzahlen der EU-Umgebungslärmkartierung 2017 und der PLUS-Kartierung in Hessen für Straßenverkehrslärm im Bereich LDEN > 55 dB(A) kumuliert

Die kartografischen Ergebnisse der PLUS-Kartierung, die gegenüber der EU-Kartierung zusätzlich Pegelbereiche zwischen 40 und 55 dB(A) ausweisen, können gemeinsam mit den Kartierungsergebnissen der anderen Lärmarten verwendet werden, um Gesamtlärmkarten zu berechnen. Auf der Grundlage dieser Gesamtlärmergebnisse lassen sich damit anschließend potentiell ruhige Gebiete identifizieren.

4 Gesamtlärberechnung nach VDI Richtlinie 3722 Blatt 2

Zur Identifizierung potentiell ruhiger Gebiete in Hessen ist es sinnvoll, nicht nur den vom Straßenverkehr verursachten Lärm – der flächenbezogen die größte Belastung darstellt – zu berücksichtigen, sondern eine Gesamtlärbetrachtung anzustellen. Im Rhein-Main-Gebiet stellt der Flugverkehrslärm ausgehend vom Betrieb des Großflughafens Frankfurt eine weitere wesentliche Zusatzbelastung zum Straßenverkehrslärm dar. Entlang der vom Eisenbahn-Bundesamt (EBA) kartierten Haupteisenbahnstrecken des Bundes gibt es weitere Gebiete, die deutlich vom Schienenverkehrslärm betroffen sind und somit bei der Gesamtlärberechnung zu berücksichtigen sind.⁷

Grundlage der im Folgenden beschriebenen Gesamtlärberechnung ist die VDI Richtlinie 3722 Blatt 2 „Wirkung von Verkehrsgeräuschen – Kenngrößen beim Einwirken mehrerer Quellen“. Diese Richtlinie beschreibt Möglichkeiten der Zusammenfassung von Lärmimmissionen verschiedener Verkehrslärmarten. Der Ansatz bei der Bestimmung des Gesamtlärms baut dabei auf der energetischen Pegeladdition⁸ auf und erweitert die Berechnung um wirkungsäquivalente Mittelungspegel. Die Pegel der Verkehrsarten Flugverkehr und Schienenverkehr werden dabei zu einem Ersatzpegel, der bezogen auf die Straßenverkehrsgeräusche den gleichen Wert der Beeinträchtigung ergibt, umgerechnet. Als Beeinträchtigungsgröße für die Berechnung der Ersatzpegel wurde Prozent „Belästigte“ (%A) gewählt. Die so bestimmten Ersatzpegel werden anschließend mit dem vorhandenen Straßenverkehrslärmpegel energetisch zu einem effektbezogenen Substitutionspegel addiert.

⁷ Straßen- und Flugverkehrslärm können unter laerm.hessen.de betrachtet werden. Die Ergebnisse der Kartierung des EBA sind zu finden unter:

https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Laerm_an_Schienenwegen/Laermkartierung/Laermkartierung_node.html

⁸ Vgl. <https://www.hlnug.de/?id=9327>

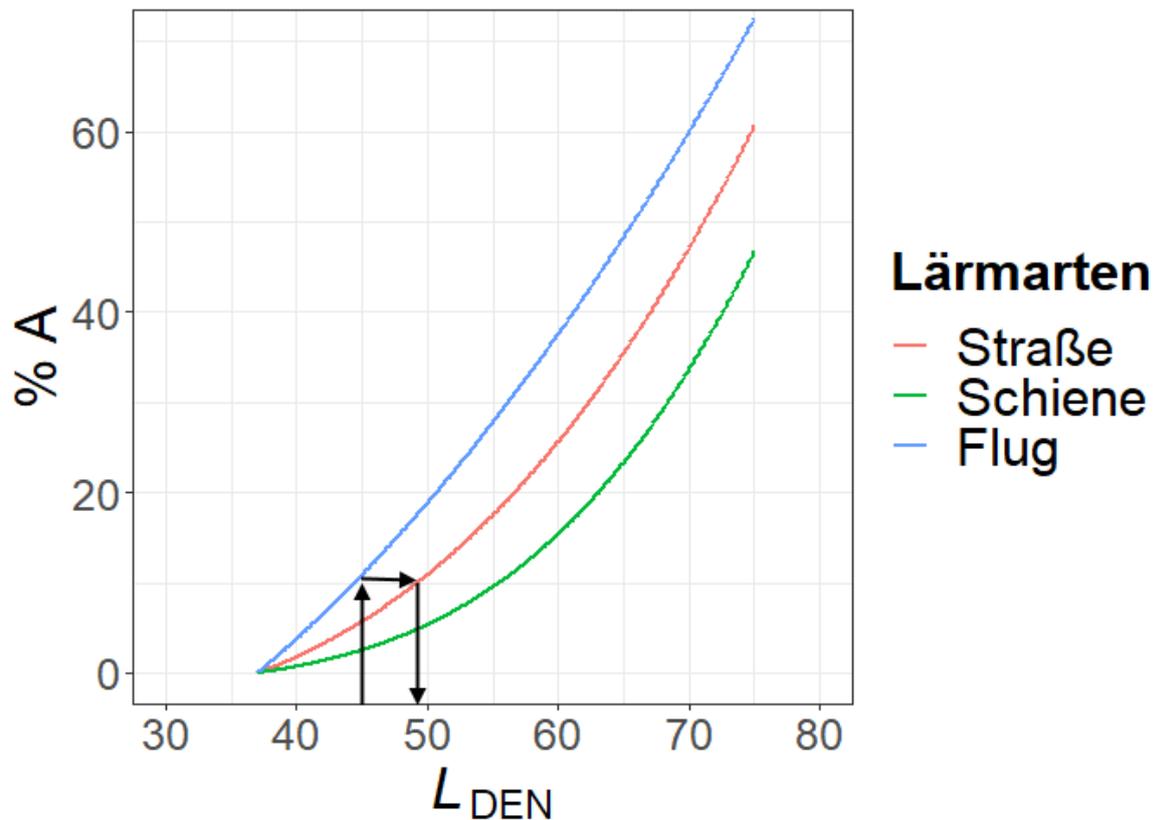


Abbildung 3: Expositions-Wirkungsbeziehungen der verschiedenen Lärmarten

Die Abbildung 3 stellt die Expositions-Wirkungsbeziehungen der Lärmarten dar. Die Pfeile veranschaulichen die Ermittlung des Ersatzpegels für Fluglärm. Bei Fluglärmimmissionen von 45 dB(A) gelten etwa 10% der Betroffenen als Belästigte. Das gleiche Maß an Belästigung wird bei einer Straßenlärmimmission von etwa 49 dB(A) erreicht. Somit ist der wirkungsäquivalente Ersatzlärmpegel 49 dB(A). Anhand der Graphik wird auch deutlich, dass Fluglärm allgemein einen Aufschlag (Malus) erhält, während Schienenverkehrslärm erniedrigt wird.

5 Kriterien ruhiger Gebiete

Die EU Umgebungslärmrichtlinie definiert in Artikel 3 zwei Typen von ruhigen Gebieten:

- „ruhiges Gebiet auf dem Land“ ein von der zuständigen Behörde festgelegtes Gebiet, das keinem Verkehrs-, Industrie- und Gewerbe- oder Freizeitlärm ausgesetzt ist.
- „ruhiges Gebiet in einem Ballungsraum“ ein von der zuständigen Behörde festgelegtes Gebiet, in dem beispielsweise der L_{DEN} -Index oder ein anderer geeigneter Lärmindex für sämtliche Schallquellen einen bestimmten, von dem Mitgliedstaat festgelegten Wert nicht übersteigt,

Detailliertere Kriterien sind in der Richtlinie nicht zu finden. Durch die Umsetzung in deutsches Recht⁹ wurden in diesem Punkt ebenfalls keine verbindlichen detaillierten Vorgaben gemacht.

Bei der Straßenlärmkartierung PLUS werden keine unterschiedlichen Schwellenwerte für innerhalb / außerhalb der Ballungsräume angewendet.

Es werden 2 Arten von Kriterien zur Ausweisung von ruhigen Gebieten herangezogen:

- Akustische Kriterien,
- Nicht-akustische Kriterien.

Die Kriterien werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

5.1 Akustische Kriterien

Aus den Ergebnissen der Gesamtlärberechnung lassen sich Gebiete mit bestimmten akustischen Eigenschaften ableiten.

Die Gesamtlärberechnung auf Basis der PLUS-Kartierung liefert lärmbelastete Flächen ab $L_{DEN} > 40$ dB(A). Die Flächen für die keine Lärmbelastung berechnet wurde, können demnach als „potenziell ruhiges Gebiet < 40 dB(A)“ identifiziert werden. Diese Gebiete können auf dem Land oder im Ballungsraum auftreten.

Das UBA listet in seiner Veröffentlichung „Technisch wissenschaftliche Unterstützung bei der Novellierung der EU-Umgebungslärmrichtlinie – Arbeitspaket 3: Ruhige Gebiete“ [10] Vorschläge verschiedener Institutionen für Schwellenwerte von ruhigen Gebiete auf, die Anwendung finden sollten. Diese Empfehlungen liegen zwischen 40 und 55 dB(A), wobei zu beachten ist, dass die empfehlenden Institutionen vermutlich davon ausgehen, dass Ergebnisse von Lärmkartierungen nur ab 50 oder 55 dB(A) zur Identifizierung von ruhigen Gebieten zur Verfügung stehen. Da in Hessen detailliertere Ergebnisse vorliegen, kann zur Identifizierung auch eine niedrigere Schwelle angewendet werden.

Als potenziell ruhige Gebiete werden hessenweit Flächen identifiziert, für die das akustische Kriterium aus den LAI-Hinweisen zur Lärmaktionsplanung von **$L_{DEN} < 40$ dB(A)** gilt. Da diese Grenze recht eng gefasst ist, werden zusätzlich auch Ergebnisse für potenziell ruhige Gebiete mit **$L_{DEN} < 45$ dB(A)** zur Verfügung gestellt.

In Gebieten mit städtischem Charakter (nicht nur Ballungsräume) existieren häufig keine potenziell ruhigen Gebiete nach den oben genannten Kriterien. In diesen urbanen Räumen sollen aber dennoch im Zuge der Lärmaktionsplanung ruhige Gebiete ausgewiesen werden

⁹ Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24.06.2005. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2005 Teil I Nr. 38, ausgegeben zu Bonn am 29. Juni 2005.

können. Als akustischer Ansatz zur Ausweisung ruhiger Gebiete im städtischen Raum kann formuliert werden, dass das Gebiet als relativ ruhig gilt, wenn es im Vergleich zur Umgebung um einen bestimmten Pegelwert ruhiger ist. Der Wert der Pegeldifferenz eines solchen relativ ruhigen Gebiets zu seiner Umgebung ist nicht klar vorgegeben.

Die Identifizierung von relativ ruhigen Gebieten im urbanen Raum kann – im Gegensatz zur Identifizierung der potentiell ruhigen Gebiete im eher ländlichen Raum – nicht flächendeckend mit Geoinformationssystemen automatisiert erfolgen. Daher werden im Rahmen dieser Untersuchungen keine relativ ruhigen Gebiete ausgewiesen.

Sollen im Rahmen der Lärmaktionsplanung relativ ruhige Gebiete in Städten ermittelt werden, sollten Einzelfallanalysen gemeinsam mit den interessierten Kommunen auf Basis der Gesamtlärberechnung durchgeführt werden.

5.2 Nicht-Akustische Kriterien

Neben den rein akustischen Kriterien lassen sich weitere Anforderungen an ruhige Gebiete stellen. Diese können teilweise global angewendet und mit Geoverarbeitungswerkzeugen automatisiert analysiert werden. Es gibt dabei aber auch Einschränkungen, was dazu führt, dass im Verfahren der Lärmaktionsplanung Einzelfallbetrachtungen notwendig werden.

5.2.1 Größe

Für die (Mindest-)Größe von ruhigen Gebieten gibt es keine konkreten Vorgaben. Das Umweltbundesamt hat im Jahr 2015 Werte aus der Praxis gesammelt, welche von 0,1 ha bis 6.400 ha variieren [10]. In Abstimmung mit der Lärmaktionsplanung wurden für die vorliegenden Ergebnisse keine Flächen < 1 ha (10.000 m²) berücksichtigt.

5.2.2 Nutzungskonflikte

Ruhige Gebiete sollen von Menschen auch beispielweise als Naherholungsgebiet nutzbar sein. Hierzu ist es erforderlich für die potentiell ruhigen Gebiete zu klären, ob es Nutzungskonflikte mit den Regionalplänen (Nord-, Mittel- und Südhessen) bzw. dem regionalen Flächennutzungsplan der Region Frankfurt / Rhein-Main gibt. Konfliktverursachende Flächen sind dabei beispielsweise Vorranggebiete für Windkraftanlagen, Steinbrüche und Industrie- bzw. Gewerbegebiete¹⁰. Bei diesen Flächen ist davon auszugehen, dass sie die Qualität des ruhigen Gebietes vermindern bzw. der Öffentlichkeit gar nicht als frei zugängliche Flächen zur Verfügung stehen. Potentiell ruhige Gebiete, welche von diesen konfliktverursachenden Flächen berührt oder geschnitten werden, wurden bei der Ergebnisaufbereitung aber nicht kategorisch ausgeschlossen, da die Einwirkung des störenden Gebiets teilweise nur sehr klein im Vergleich zur Fläche des potentiell ruhigen Gebiets ist. Die konfliktverursachenden Flächen aus den potentiell ruhigen Gebieten auszuschneiden schien auch nicht zielführend, da sie teilweise auch mitten in dem potentiell ruhigen Gebiet liegen. Die Frage nach dem nötigen Abstand, beispielsweise um eine Fläche von Windkraftanlagen, konnte nicht pauschal für alle Konfliktflächen beantwortet werden. Aus diesen Gründen wird in der Ergebnisdarstellung die Information, ob ein Nutzungskonflikt vorliegt oder nicht, entsprechend gekennzeichnet.

¹⁰ Diese Daten sind je nach Region unterschiedlich detailliert verfügbar. Eine vollständige Liste der verwendeten Datensätze befindet sich im Anhang

6 Ergebnisse

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung gliedern sich in die zwei Kategorien Gesamtlärm und potentiell ruhige Gebiete.

Alle hier dargestellten Ergebnisse sind im Lärmviewer¹¹ online verfügbar und können in unterschiedlichen Zoomstufen angezeigt werden.

6.1 Gesamtlärm

Für Hessen liegt flächendeckend eine auf den Ergebnissen der Umgebungslärmkartierung 2017 basierenden Gesamtlärberechnung vor. Zur Veranschaulichung des Ergebnisses sind in Abbildung 4 die einzelnen auftretenden Lärmarten im Gebiet der Stadt Darmstadt beispielhaft dargestellt.

Darmstadt wurde hier als Beispiel gewählt, da dort alle vier Lärmquellen vorhanden sind.

Abbildung 5 zeigt das Ergebnis der Gesamtlärberechnung aus den in Abbildung 4 dargestellten einzelnen Lärmarten.

Eine hessenweite Karte des Gesamtlärms befindet sich im Anhang unter 8.2.

¹¹ Laerm.hessen.de

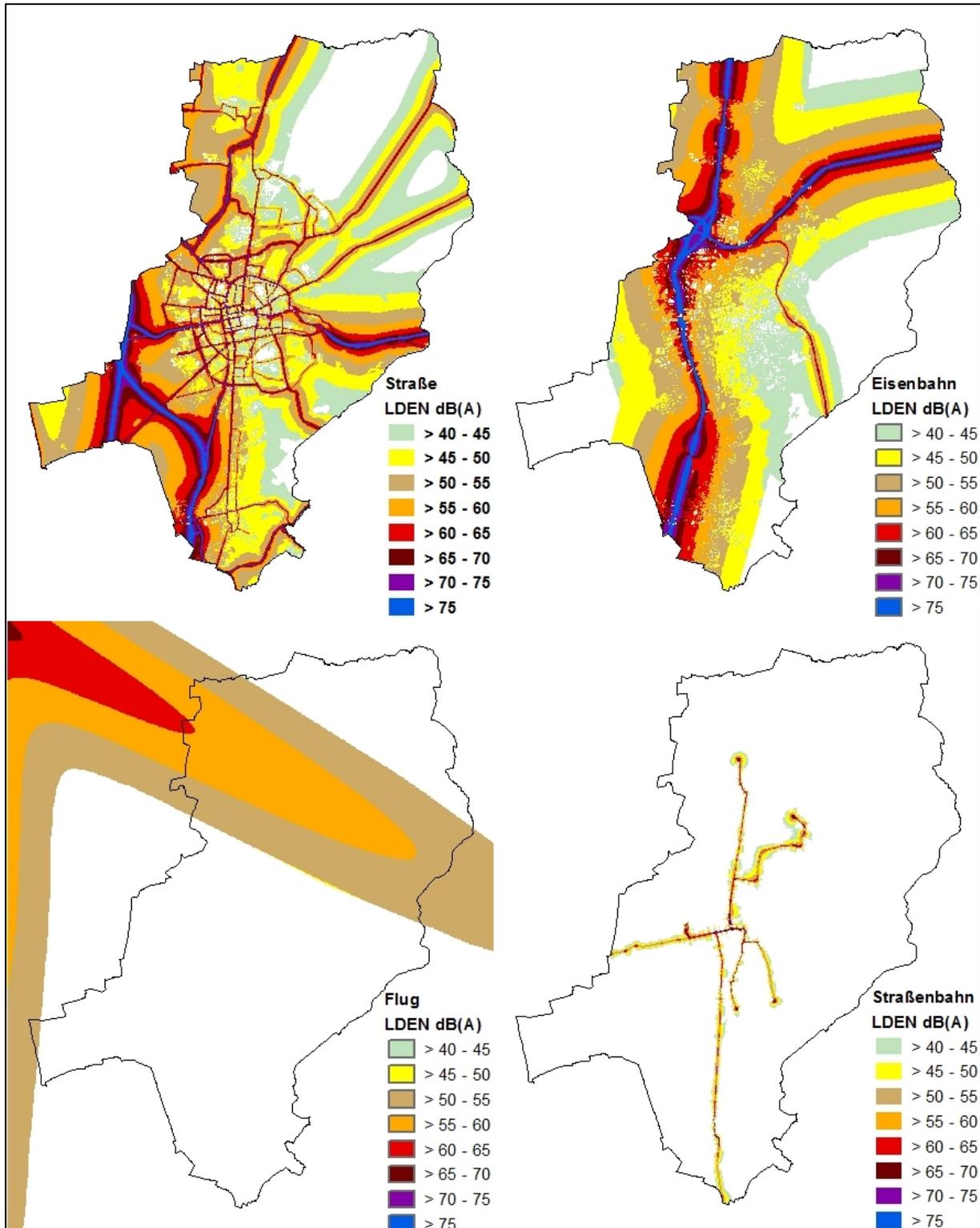


Abbildung 4: Berechnungsergebnisse L_{DEN} für Straßen-, Eisenbahn-, Flug- und Stadtbahnlärm in Darmstadt

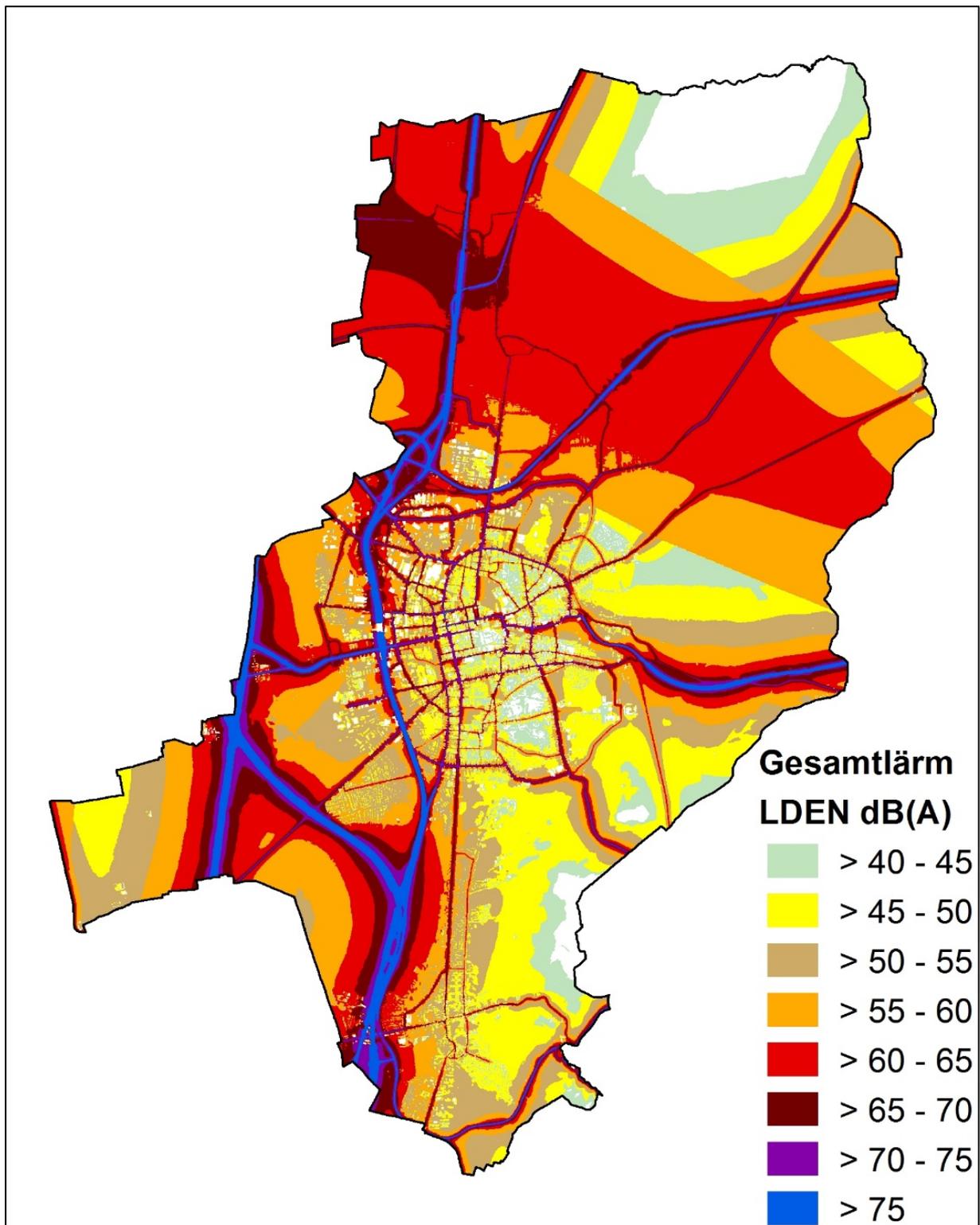


Abbildung 5: Gesamtlärmkarte Stadt Darmstadt

6.2 Potentiell ruhige Gebiete

Die Ergebnisse der potentiell ruhigen Gebiete sind, wie erwähnt, in zwei Datensätzen aufbereitet worden. Neben den potentiell ruhigen Gebieten mit $L_{DEN} < 40 \text{ dB(A)}$ (prG40) wurden auch potentiell ruhige Gebiete mit $L_{DEN} < 45 \text{ dB(A)}$ (prG45) exportiert. Diese, in der Regel größeren Gebiete, schließen die Flächen der prG40 ein. Beide Datensätze sind eigenständig auswertbar. Für den Lärmviewer wurde eine Darstellungsform gewählt, die die gleichzeitige Anzeige beider Datensätze ermöglicht aber nicht zwingend erfordert. Einen Auszug aus dem Lärmviewer stellt Abbildung 6 dar. Dort werden aus rechtlichen Gründen die konfliktverursachenden Flächen nicht dargestellt.

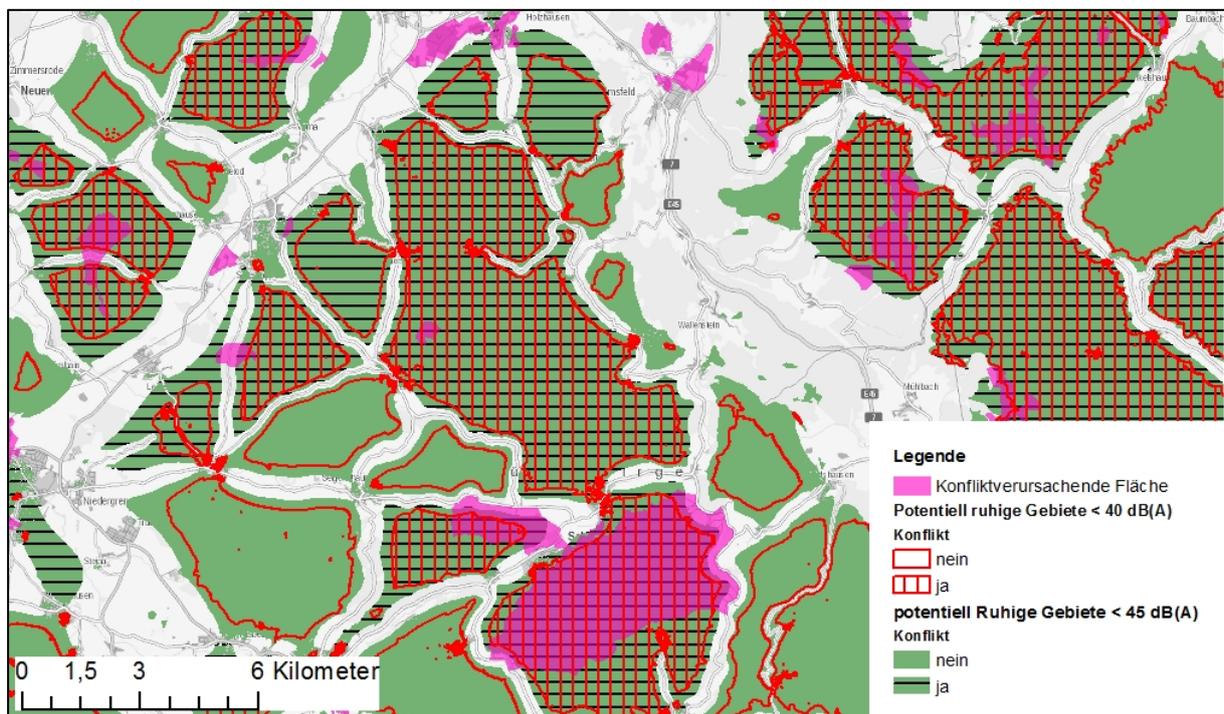


Abbildung 6: prG40 sowie prG45 mit konfliktverursachenden Flächen,
Kartenhintergrund: ©Webatlas.de

Zur Veranschaulichung der verschiedenen Einwirkungen der konfliktverursachenden Flächen sind diese hier, im Unterschied zum Lärmviewer, mit abgebildet. Es ist deutlich zu sehen, dass ein pauschaler Ansatz zur Bearbeitung bzw. zum Ausschluss von Flächen mit Nutzungskonflikt nicht zweckdienlich wäre, und damit eine Einzelfallbetrachtung notwendig ist.

Die Umgebungslärmkartierung erfasst auch flächenmäßig die Lärmbelastung, wobei dort vorgeschrieben ist, dass die Flächen „unter“ Gebäuden nicht mitgezählt werden darf. Bei der Ergebnisaufbereitung wurden daher aus den prG-Flächen die Flächen der Bebauung entfernt (siehe Abbildung 7).

Eine hessenweite Karte der potentiell ruhigen Gebiete befindet sich im Anhang unter 8.3.

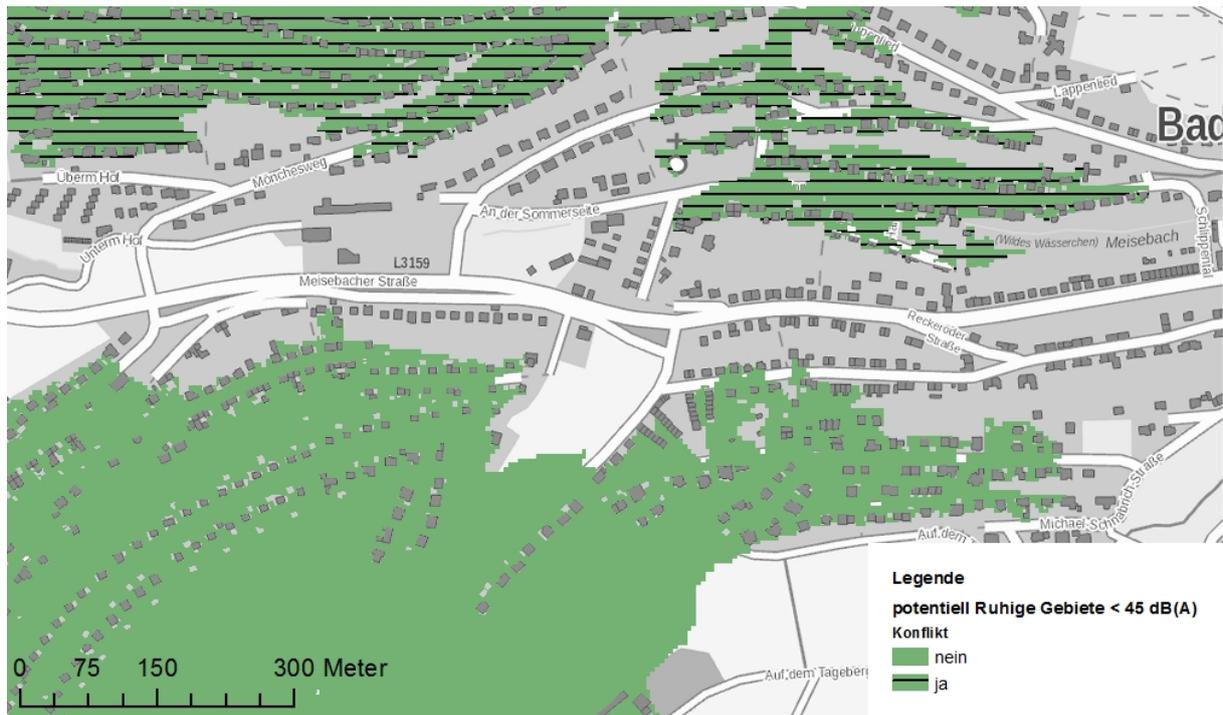


Abbildung 7: Detailansicht prG45, Gebäude bilden Lücken
Kartenhintergrund: ©Webatlas.de

7 Quellenverzeichnis

- [1] RICHTLINIE 2002/49/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), neugefasst durch Bek. v. 17.5.2013 I 1274; zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 8.4.2019 I 432
- [3] Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung) (34. BImSchV), zuletzt geändert durch Art. 84 V v. 31.8.2015 I 1474
- [4] RICHTLINIE 2010/75/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung), L 334/17
- [5] <http://laerm.hessen.de/>
- [6] <https://www.hlnug.de/?id=9073>
- [7] LAI-Hinweisen zur Lärmaktionsplanung
- [8] Abschlussbericht Umgebungslärmkartierung Hessen 2017, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2018
- [9] Lukas Herok von Garnier: Straßenlärmkartierung in Hessen. Jahresbericht 2018 des Hessisches Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden
- [10] Dr. Heinrichs, Prof. Dr. Cancic et. al.: TUNE ULR Technisch wissenschaftliche Unterstützung bei der Novellierung der EU-Umgebungslärmrichtlinie Arbeitspaket 3: Ruhige Gebiete. Hrsg.: Umweltbundesamt Texte 74/2015

8 Anhang

8.1 Verwendete Daten für konfliktverursachende Flächen

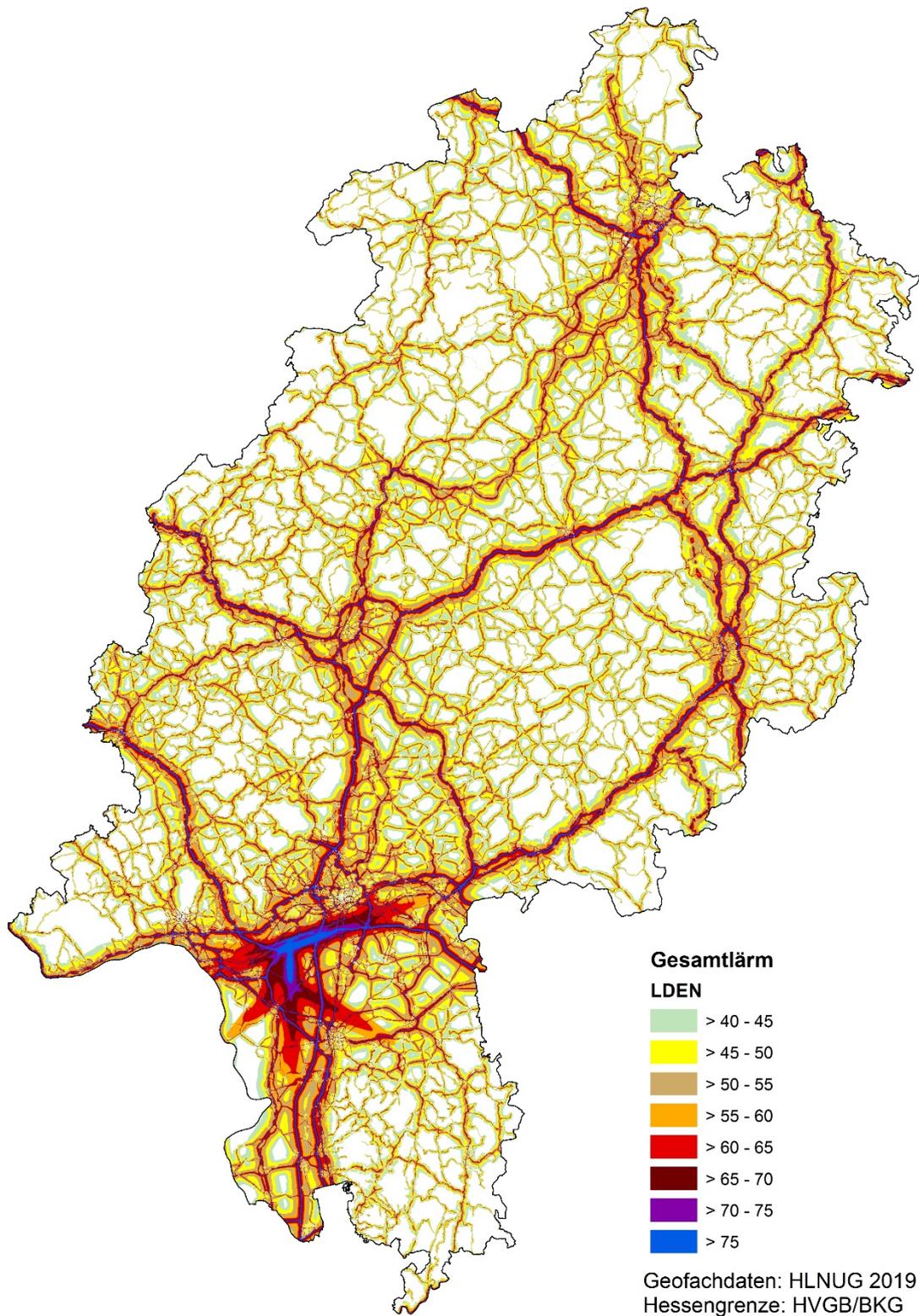
Es wurden folgende Datensätze der Regionalplanung herangezogen: (B=Bestand, P=Planung, IUG=Industrie und Gewerbe))

- RPDA_IUG_B
- RPDA_IUG_P
- RPDA_Vorrang_Abbau_B.
- RPDA_Vorrang_Abbau_P
- RPDA_Vorrang_Bund
- RPGI_IUG_B
- RPGI_IUG_P
- RPGI_Vorrang_Abbau_B
- RPGI_Vorrang_Abbau_P
- RPGI_Vorrang_Bund
- RPGI_Vorrang_Wind
- RPKS_IUG_B
- RPKS_IUG_P
- RPKS_Siedlungsbeschr
- RPKS_Vorrang_Abbau_B
- RPKS_Vorrang_Abbau_P
- RPKS_Vorrang_Bund.
- RPKS_Vorrang_Wind

Es wurden folgende Daten aus dem Regionalen Flächennutzungsplan herangezogen:

- 130 Gewerbliche Baufläche, Bestand
- 131 Gewerbliche Baufläche, geplant
- 240 Sonderbaufläche mit gewerblichem Charakter, Bestand
- 241 Sonderbaufläche mit gewerblichem Charakter, geplant
- 580 Fläche für den Luftverkehr - Flughafen, Bestand
- 581 Fläche für den Luftverkehr - Flughafen, geplant
- 582 Fläche für den Luftverkehr - Verkehrslandeplatz, Bestand
- 583 Fläche für den Luftverkehr - Verkehrslandeplatz, geplant
- 590 Siedlungsbeschränkungsgebiet
- 640 Einrichtung zur Abfallentsorgung, Bestand
- 641 Einrichtung zur Abfallentsorgung, geplant
- 650 Einrichtung zur Abwasserbeseitigung, Bestand
- 651 Einrichtung zur Abwasserbeseitigung, geplant
- 792 Vorranggebiet für den Abbau oberflächennaher Lagerstätten, Bestand
- 793 Vorranggebiet für den Abbau oberflächennaher Lagerstätten, geplant
- 920 Vorranggebiet Bund

8.2 Hessenweite Darstellung des Gesamtlärms



8.3 Hessenweite Darstellung der potentiell ruhigen Gebiete

