

# Gesamtlärmkartierung und potentiell ruhige Gebiete

14

LUKAS HEROK VON GARNIER & NORBERT VAN DER PÜTTEN

## Einleitung

Seit 2007 erstellt das HLNUG alle fünf Jahre Umgebungslärmkartierungen gemäß der EU-Umgebungslärmrichtlinie (ULR)<sup>1</sup> und deren Umsetzung in deutsches Recht (§ 47a–f BImSchG<sup>2</sup> sowie 34. BImSchV<sup>3</sup>). Dabei wird der Lärm von verschiedenen Quellen – Straßenverkehr, Schienenverkehr, Flugverkehr und Industrieanlagen<sup>4</sup> – berechnet und die entstehende Belastung der Anwohner bestimmt. Im Jahr 2017 wurde die dritte Kartierung erstellt und die Ergebnisse veröffentlicht. Im Anschluss an die EU-Umgebungslärmkartierung 2017 wurde eine zusätzliche Lärmberechnung für Straßenverkehrslärm („PLUS-Kartierung“) durchgeführt. Diese Berechnung unterliegt nicht den Beschränkungen der EU-Richtlinie und ist damit umfangreicher und bezüglich bestimmter Punkte aussagekräftiger.

In den HLNUG Jahresberichten von 2015 bis 2018<sup>5</sup> sind Beiträge, die Hintergründe, Methodik und Ergebnisse dieser Kartierungen beschreiben, zu finden. Aufbauend auf diesen Ergebnissen wurde im Jahr 2019 eine Gesamtlärmkartierung fertiggestellt. Dabei werden verschiedene Lärmarten nicht mehr getrennt betrachtet, sondern gemeinsam. Zweck dieser Kar-

tierung ist es zum einen an Orten, an denen Immissionen von mehreren Lärmarten auftreten, ein Maß der Gesamtbelastung einschätzen zu können. Zum anderen ermöglicht die Betrachtung erstmalig, auch Orte zu identifizieren, an denen es potentiell äußerst geringe Lärmimmissionen gibt; also *potentiell ruhige Gebiete*.

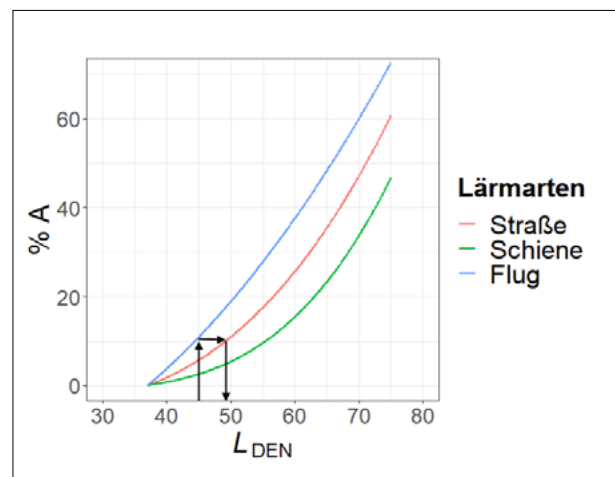


Abb. 1: Belästigung (%A) nach derzeit gültigem Berechnungsverfahren der VDI 3722-2

1 Richtlinie 2002/49/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juli 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L189/12

2 Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist

3 Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung – 34. BImSchV) vom 6. März 2006, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2006 Teil I Nr. 12, ausgegeben zu Bonn am 15. März 2006

4 Lärmrelevante Industrieanlagen nach der Richtlinie IED 2010/75/EU

5 <https://www.hlnug.de/?id=556>

## Datengrundlage und Methode

Die zur Gesamtlärmberechnung verwendeten Datenquellen sind in den Abbildungen 2 bis 5 beispielhaft im Bereich der Stadt Darmstadt dargestellt:

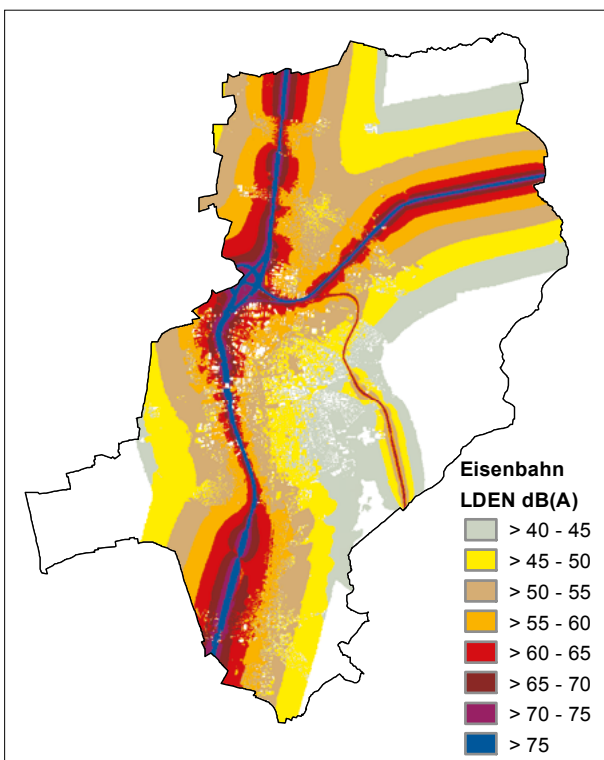
In der weiteren Analyse der potentiell ruhigen Gebiete wurden die Regionalpläne der drei hessischen Regierungspräsidien sowie der Regionale Flächennutzungsplan für die Region Frankfurt/Rhein-Main als Datenquelle verwendet.

Als Berechnungsmethode für den Gesamtlärm von Verkehrsgeräuschen wurde die VDI-Richtlinie 3722 Blatt 2<sup>6</sup> angewendet. Diese betrachtet neben den akustischen Größen des Lärms auch dessen Wirkung auf Menschen, die diesem ausgesetzt sind (Exponierte). Es werden Expositions-Wirkungs-Zusammenhänge angewendet, um die Pegel von Flug- und

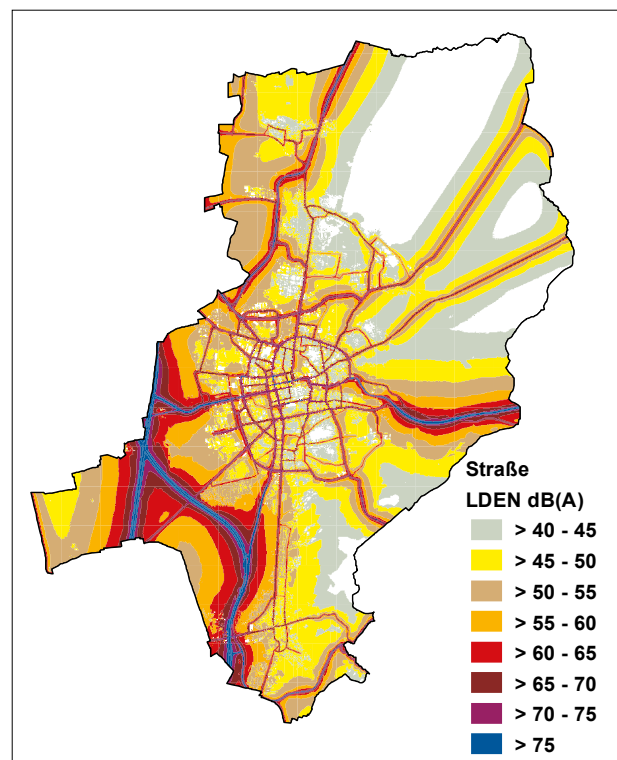
Schienenlärm in wirkungsäquivalente Ersatzlärmpegel umzurechnen. Für die Wirkung der kombinierten Verkehrsquellen ist der Straßenverkehrslärm die Bezugsgröße. Abbildung 1 verdeutlicht dieses Vorgehen:

- Bei einem Fluglärmpegel von 45 dB(A) gelten etwa 10 % der Betroffenen als „belästigt“ (annoyed, %A<sup>7</sup>).
- Die gleiche Wirkung erreicht Straßenverkehrslärm erst bei etwa 49 dB(A).
- Der wirkungsbasierte Ersatzpegel für Fluglärm von 45 dB(A) ist nach diesem Zusammenhang also 49 dB(A).

Der Grafik ist zu entnehmen, dass Fluglärm insgesamt einen Aufschlag (Malus) erhält, während Schienenlärm erniedrigt wird (Bonus)<sup>8</sup>.



**Abb. 2:** Schienenverkehrslärm (kartierungspflichtige Hauptverkehrsstrecken, erweiterte Ergebnisse mit Pegeln > 40 dB(A), Eisenbahnbundesamt (EBA) 2017)

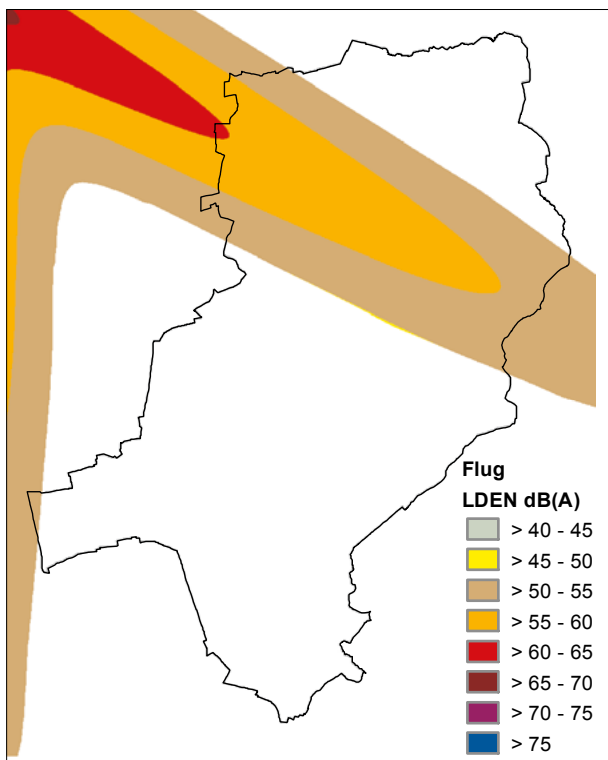


**Abb. 3:** Straßenverkehrslärm (PLUS-Kartierung, HLNUG 2018)

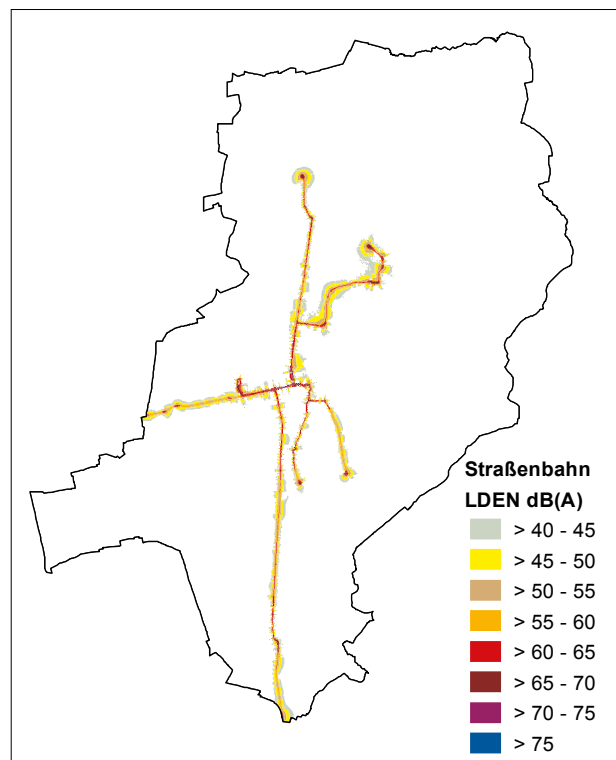
<sup>6</sup> VDI 3722: Wirkung von Verkehrsgeräuschen – Blatt 2: Kenngrößen beim Einwirken mehrerer Quellenarten

<sup>7</sup> Die VDI 3722 Blatt 2 unterscheidet in vier Kategorien von Betroffenen: Belästigte (%A), hoch Belästigte (%HA), Schlafgestörte (%SD) und hoch Schlafgestörte (%HSD), für die jeweils Wirkungsbeziehungen erforscht wurden und werden.

<sup>8</sup> Die hier angewendeten Wirkungsbeziehungen basieren auf einer Metaanalyse von 2001 mit einbezogenen Primärstudien von 1965–1993 (Miedema-Kurven). Diese gelten als etabliert, sind aber nicht unumstritten. Wirkungsbeziehungen sind auch gegenwärtig Gegenstand der Forschung. Weitere Informationen zur Weiterentwicklung der Gesamtlärmberechnung sind beim Umweltbundesamt zu finden: „Modell zur Gesamtlärmbewertung – Abschlussbericht“, UBA Texte Nr. 60/2019



**Abb. 4:** Fluglärm (kartierungspflichtiger Großflughafen Frankfurt a.M., erweiterte Ergebnisse mit Pegeln > 47 dB(A), HLNUG 2017)



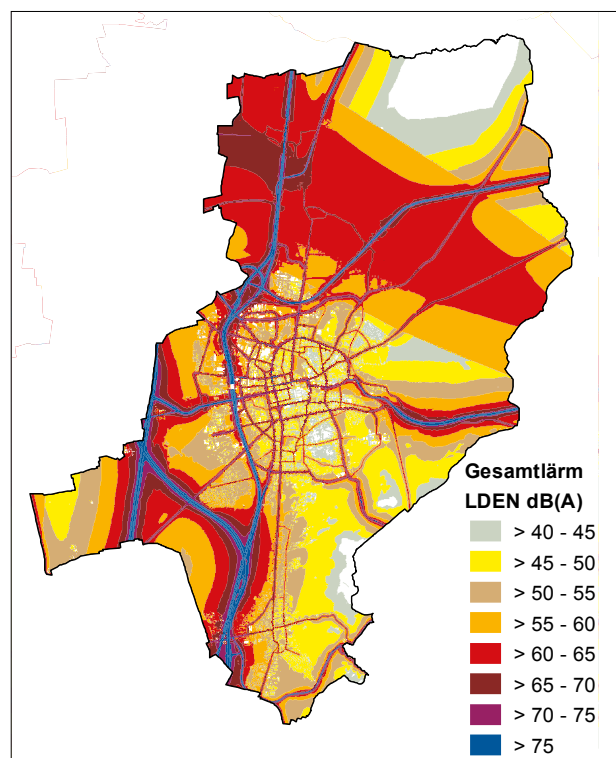
**Abb. 5:** Schienenverkehrslärm (kartierungspflichtige Strecken außerhalb der Zuständigkeit des EBA, erweiterte Ergebnisse mit Pegeln > 40 dB(A), HLNUG 2018)

## Ergebnisse

Als Ergebnisse lassen sich zwei Kartenwerke präsentieren. Das eine ist eine Gesamtlärmkarte, in die die oben genannten einzelnen Lärmarten eingegangen sind. Zur Veranschaulichung ist in der Abbildung 6 der Gesamtlärm in der kreisfreien Stadt Darmstadt zu sehen. Im Vergleich mit den Abbildungen 2 bis 5 sind die Einflüsse der einzelnen Lärmarten deutlich zu erkennen.

Die Gesamtlärmkarte (siehe auch Abbildung 7) steht hessenweit im Lärmviewer Hessen zur Verfügung.

Durch weitere Auswertung der Gesamtlärmergebnisse lassen sich Flächen ausweisen, die als ruhige Gebiete geeignet sein könnten (potentiell ruhige Gebiete, prg). Die Ergebnisse dieser Analysen bilden das zweite Kartierungsergebnis dieses Projekts. Zum besseren Verständnis des Dargestellten sind die wesentlichen Analyseschritte im Folgenden kurz beschrieben:



**Abb. 6:** Gesamtlärm Detailsicht Stadt Darmstadt



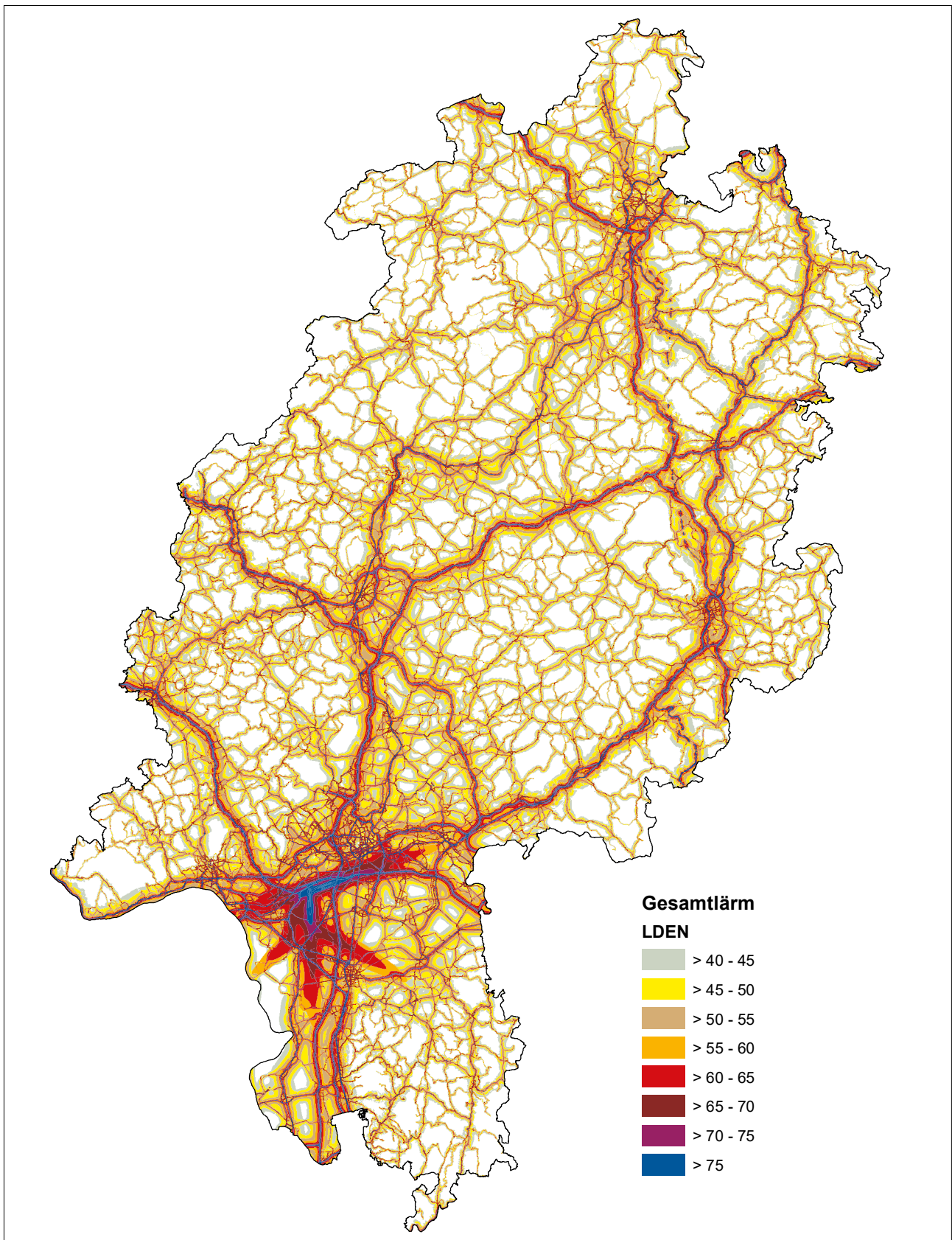
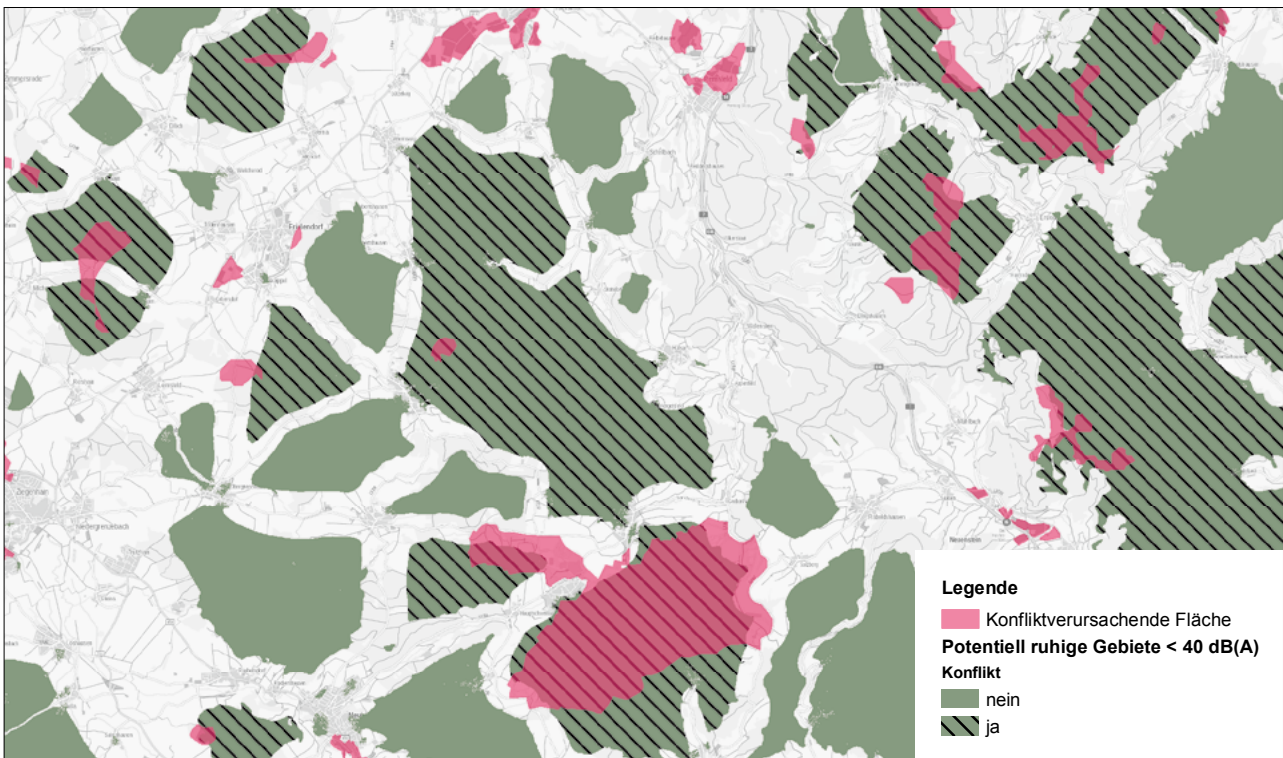


Abb. 7: Gesamtlärmkarte Hessen





**Abb. 8:** Potentiell ruhige Gebiete < 40 dB(A), Detailansicht mit konfliktverursachenden Flächen

**Auffüllen der Freiflächen:** für die Flächen, die bei der Gesamtlärmkartierung undefiniert (frei) geblieben sind, gilt die Annahme, dass dort die Gesamtlärmbelastung kleiner als 40 dB(A) ist.

**Extrahieren der Flächen mit Gesamtlärm < 40 dB(A) sowie 40 bis 45 dB(A), Vereinigen der Flächen zum Datensatz potentiell ruhige Gebiete < 45 dB(A) (prg45):** Je nach Betrachtung könnten auch Bereiche mit Lärmbelastungen < 45 dB(A) als ruhige Gebiete ausgewiesen werden. Daher wurden zwei Datensätze für potentiell ruhige Gebiete erstellt. Einmal ergeben sich Flächen mit < 40 dB(A) (prg40) und einmal mit < 45 dB(A) (prg45). Die folgenden Schritte wurden je Datensatz durchgeführt.

**Anwendung Größenkriterium:** Der zahlenmäßig größte Teil der resultierenden Flächen wies Größen von unter 10 000 m<sup>2</sup> auf. Diese relativ kleinen Flächen werden aus Gründen der Übersichtlichkeit und

nach Absprache mit den Regierungspräsidien nicht weiter berücksichtigt.

**Ausweisung von Nutzungskonflikten:** Bei der Ausweisung von ruhigen Gebieten spielen nicht nur akustische Kriterien eine Rolle, sondern auch die Art der Nutzung des Gebietes. So hat beispielsweise ein Gebiet, in dem es ruhig ist, welches aber in einem militärischen Sperrgebiet oder einem Steinbruch liegt, als ruhiges Gebiet wenig Nutzen für die Bürger\*innen. Die prg-Datensätze wurden, soweit verfügbar, mit Flächen aus den Regionalplänen und dem Regionalen Flächennutzungsplan verschnitten, um Flächen zu identifizieren, für die ein Nutzungskonflikt vorliegt. Diese Flächen wurden nicht kategorisch ausgeschlossen, da teilweise nur ein kleiner Teil der prg-Fläche von dem Nutzungskonflikt betroffen ist. Die prg-Flächen, die von einem Nutzungskonflikt betroffen sind, sind im Lärmviewer Hessen entsprechend farblich gekennzeichnet.



**Abb. 9:** Potentiell ruhige Gebiete < 45 dB(A) in Hessen

## Ausblick

Die im Rahmen dieses Projektes ermittelten Flächen von potentiell ruhigen Gebieten sind noch keine ruhigen Gebiete im Sinne der ULR. Als Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung werden potentiell ruhige Gebiete, die im Wesentlichen auf der Basis einer Gesamtlärmberechnung 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 erst im Verlauf der Lärmaktionsplanungen der Regierungspräsidien, die in Hessen für die Aufstellung der Lärmaktionspläne zuständig sind.

Da es keine verbindlichen Vorgaben für die Festlegung von ruhigen Gebieten gibt, steht es den betroffenen Kommunen bzw. den Regierungspräsidien 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.

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.

## Weiterführende Informationen

- Lärmviewer des HLNUG: [Laerm.hessen.de](https://laerm.hessen.de)
- HLNUG-Website Lärm: <https://www.hlnug.de/?id=15>
- HLNUG-Jahresberichte der letzten Jahre: <https://www.hlnug.de/?id=556>
- Lärmkartierung des EBA: [https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Laerm\\_an\\_Schienenwegen/Laermkartierung/laermkartierung\\_node.html](https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Laerm_an_Schienenwegen/Laermkartierung/laermkartierung_node.html)
- Leitfaden des Umweltbundesamtes: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/ruhige-gebiete>
- RP Darmstadt, Bereich Umgebungslärm: <https://rp-darmstadt.hessen.de/umwelt/1%C3%A4rmluftstrahlen/1%C3%A4rm/umgebungs1%C3%A4rm>
- RP Gießen, Bereich Lärm: <https://rp-giessen.hessen.de/umwelt-natur/immissionsschutz/1%C3%A4rm>
- RP Kassel, Lärminderungsplanung: <https://rp-kassel.hessen.de/umwelt-natur/1%C3%A4rmluftstrahlen/regierungspr%C3%A4sidium-f%C3%BChrt-1%C3%A4rmminderungsplanung-durch>