

# Das neue Konzept der Umgebungslärmkartierung 2017

14

KATJA HAMMER & NORBERT VAN DER PÜTTEN

## 1 Einleitung

Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) ist in Hessen für die regelmäßige Kartierung des Umgebungslärms nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie (ULR)<sup>1</sup> zuständig. Nach den ersten beiden Kartierungen in den Jahren 2007 und 2012 ist der Abschlusstermin der dritten Stufe der Umgebungslärmkartierung für 2017 verbindlich vorgegeben.

Die Lärmkartierungsergebnisse bilden die wesentliche Grundlage für die anschließende Lärmaktionsplanung, für die in Hessen die jeweiligen Regierungspräsidien zuständig sind.

Im folgenden Beitrag wird das neue Konzept der Umgebungslärmkartierung 2017, das sich von den beiden bisherigen Kartierungen 2007 und 2012 unterscheidet, beschrieben.

## 2 Eingangsdaten

Die Erfahrungen aus den ersten beiden Kartierungsstufen haben gezeigt, dass es noch erhebliche Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich der Eingangsdaten gibt.

Für die Umgebungslärmkartierung 2017 soll erstmals ein landesweit einheitlicher Eingangsdatensatz aufbereitet werden, um landesweit vergleichbare Kartierungsergebnisse zu erzeugen. Dies konnte bei den letzten beiden Kartierungsstufen aufgrund vielfältiger Einschränkungen nicht realisiert werden. Neben einer Verbesserung der Datenqualität hat sich auch der Datenumfang gegenüber den Kartierungen 2007 und 2012 deutlich vergrößert.

Mit Hilfe des neuen Web-Service Lärm (ODEN), über den bereits im letzten Jahresbericht berichtet wurde, bestand insbesondere für die hessischen Kommunen die Möglichkeit, diese Daten im Vorfeld der Kartierung zu prüfen und zu veredeln. Innerhalb von ODEN können diese Daten auch für andere Fragestellungen wie z. B. die Bauleitplanung und die Luftreinhalteplanung genutzt werden.

Im Folgenden werden die Eingangsdaten der Umgebungslärmkartierung näher erläutert.

### 2.1 Kfz-Verkehrsdaten

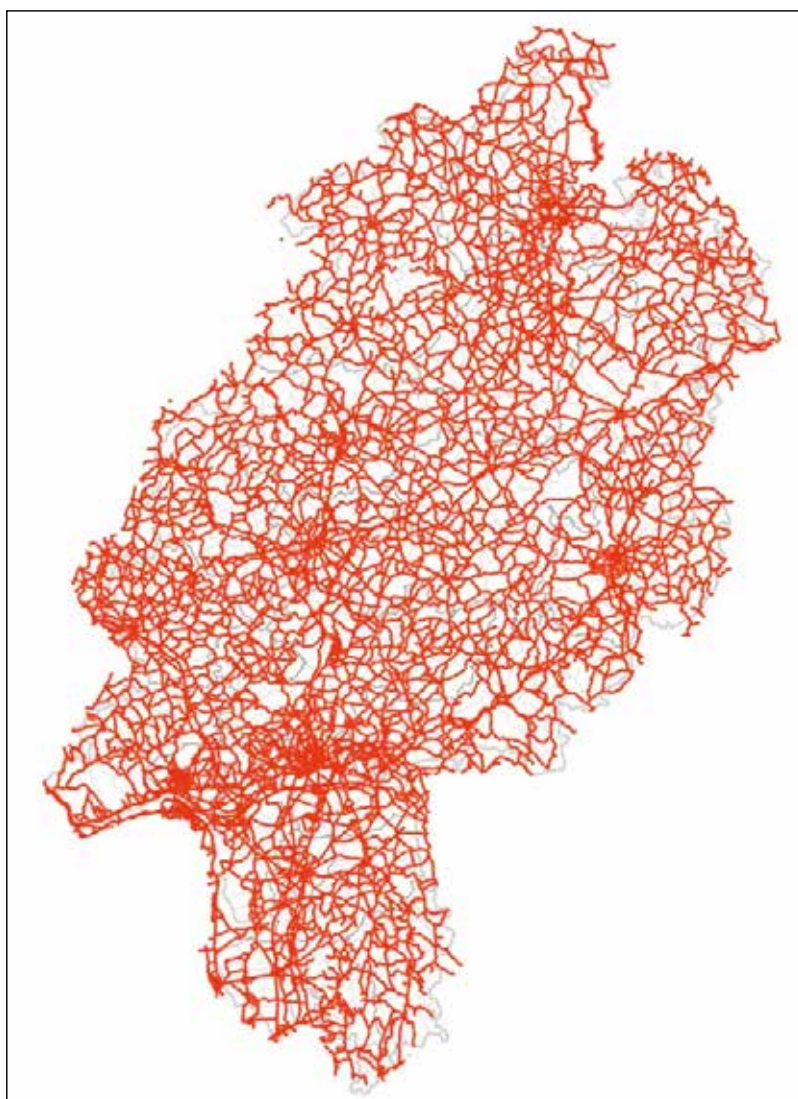
Die aus Sicht der Lärmaktionsplanung wichtigste Emissionsquelle ist der Kfz-Verkehr. Um die Lärmimmissionen aus dieser Quellgruppe berechnen zu

können, sind umfangreiche Informationen über den Kfz-Verkehr erforderlich.

<sup>1</sup> 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

Bisher wurden als Datenquelle die offiziellen Straßenverkehrswegezählungen des Bundes (SVZ) verwendet. Diese Zählungen werden alle fünf Jahre durchgeführt. Ortsdurchfahrten auf klassifizierten Straßen, bei denen die Baulast bei der jeweiligen Gemeinde liegt, werden im Rahmen der SVZ allerdings nicht erfasst. Darüber hinaus wurden aufgrund von EU-Vorgaben zur Umgebungslärmkartierung bisher nur Straßen mit einem durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV-Wert) von mehr als etwa 3.000 Fahrzeugen pro Tag in den Ballungsräumen und etwa 8.000 Fahrzeugen pro Tag außerhalb der Ballungsräume kartiert. Aufgrund dieser erheblichen Einschränkungen wurde der Verkehrslärm bisher nicht flächendeckend ermittelt.

Mit der nächsten Stufe der Umgebungslärmkartierung soll diese unbefriedigende Situation bei den Verkehrsdaten verbessert werden. Dies wurde durch die Verwendung eines Verkehrsmodells gewährleistet. Die Verkehrszahlen dieses Verkehrsmodells stammen nicht mehr nur aus den bundesweiten SVZ, sondern wurden durch Daten aus einem Verkehrsmodell ergänzt. Dieses Verkehrsmodell wurde dem HLNUG von Hessen Mobil zur Verfügung gestellt und umfasst ein Straßennetz von etwa 18.800 km und ist damit mehr als viermal so umfangreich wie das Straßennetz, das für die Umgebungslärmkartierung 2012 verwendet wurde (siehe Abbildung 1).



**Abb. 1:** Straßennetz des Verkehrsmodells für die Umgebungslärmkartierung 2017

Die Daten in diesem Verkehrsmodell basieren auf Informationen aus den drei Bereichen Verkehrsnetz, Strukturdaten und Verhaltensdaten.

Das Verkehrsnetz enthält Angaben zur Lage und zur Leistungsfähigkeit der Straßen sowie zu den Linien und Fahrplänen der öffentlichen Verkehrsmittel. Im Rahmen der Aufbereitung des Verkehrsmodells für die Umgebungslärmkartierung wurde die ursprüngliche Lage aus dem Verkehrsmodell durch die Lageinformation aus dem Amtlichen Topografisch-Kartografischen Informationssystem (ATKIS) ersetzt. Ergänzt wurden diese Daten um die Zählungen aus der SVZ 2010.

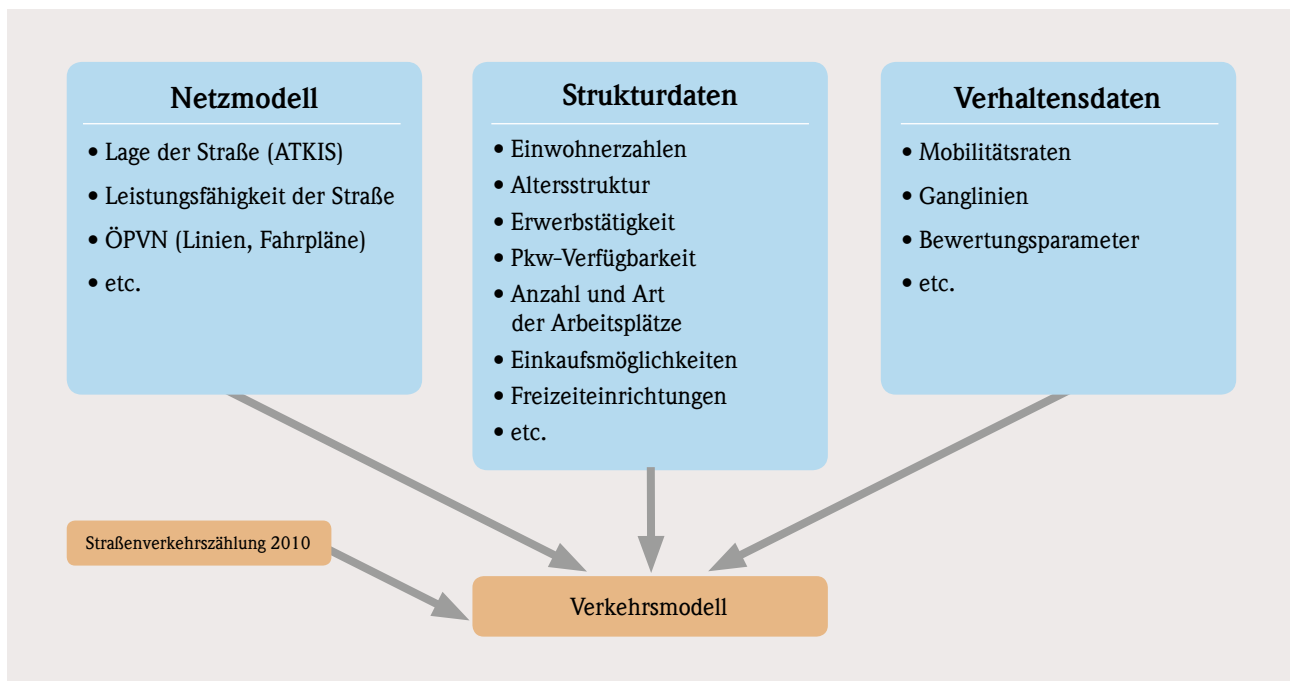
Anhand der Strukturdaten wie Einwohnerzahlen, Altersstruktur, Erwerbstätigkeit, Pkw-Verfügbarkeit, Anzahl und Art der Arbeitsplätze, Einkaufsmöglichkeiten und Freizeiteinrichtungen sowie der Verhaltensdaten der Einwohner wie Mobilitätsraten, Ganglinien wurden die Verkehrsströme innerhalb des Verkehrsnetzes ermittelt.

In der Abbildung 2 sind die Komponenten des Verkehrsmodells nochmals dargestellt.

Aufgrund der verwendeten Struktur- und Verhaltensdaten aus dem Jahr 2014 sind die Verkehrsdaten vergleichsweise aktuell.

Das Verkehrsmodell enthält für alle diese Straßenabschnitte u. a. folgende Angaben:

- Zulässige Höchstgeschwindigkeit (Pkw, Lkw, am Tag, in der Nacht)
- Durchschnittlicher täglicher Verkehr
- Lkw-Anteil
- Straßengattung
- Regelquerschnitt
- etc.



**Abb. 2:** Komponenten des Verkehrsmodells

## 2.2 Schienenverkehrsdaten

Die Zuständigkeiten für die Kartierung des Schienenverkehrslärms sind in Hessen auf zwei Akteure aufgeteilt.

Das Eisenbahnbundesamt (EBA) kartiert den Schienenverkehrslärm grundsätzlich nur auf den Eisenbahnstrecken des Bundes. Dabei werden vom EBA innerhalb der Ballungsräume alle Strecken unabhängig von der Anzahl der Zugbewegungen kartiert. Außerhalb der Ballungsräume kartiert das EBA nur Strecken mit mehr als 30.000 Zugbewegungen pro Jahr.

Das HLNUG kartiert innerhalb der Ballungsräume alle anderen Eisenbahnstrecken, z. B. Straßenbahnen und Privatbahnen. Außerhalb der Ballungsräume muss das HLNUG nur die Eisenbahnstrecken kartieren, die mehr als 30.000 Zugbewegungen pro Jahr aufweisen, die nicht Eisenbahnstrecken des Bundes sind und die dem Allgemeinen Eisenbahngesetz<sup>2</sup> unterliegen.

Durch diese EU-Vorgaben wurden Straßenbahnen und Privatbahnen außerhalb der Ballungsräume vom

HLNUG bisher nicht kartiert. Dies hat dazu geführt, dass z. B. S-Bahn-Strecken nur bis zur Grenze eines Ballungsraums kartiert wurden, ab der Ballungsräumgrenze aber nicht mehr.

Mit der nächsten Stufe der Umgebungslärmkartierung soll diese aus fachlicher Sicht unbefriedigende Situation insbesondere in den Randbereichen der Ballungsräume behoben werden. Dadurch werden Schienenwege, die noch über den Ballungsraum hinweg weitergeführt werden, zukünftig auch kartiert. Dies betrifft jeweils mehrere Bahnstrecken pro Ballungsraum.

Das Schienenverkehrsmodell enthält für alle berücksichtigten Eisenbahnstrecken u. a. folgende Angaben:

- Technische Maximalgeschwindigkeit des Zuges
- Anzahl der Zugbewegungen
- Zugart
- etc.

## 2.3 Flugverkehrsdaten

Die Ausgangsdaten zur Berechnung des Fluglärms wurden von der Betreiberin des Flughafens Frankfurt, der FRAPORT AG, als Datenbank bereitgestellt. Der Datensatz bezieht sich auf die Bestandssituation des Jahres 2016.

Die Flugstreckenbeschreibung ist ursprünglich für die Nutzung nach AzB<sup>3</sup>/AzD<sup>4</sup> 2008 der Flugplatz-Schallschutzmaßnahmenverordnung (FlugLSV<sup>5</sup>) bestimmt und basiert auf dem „Datenerfassungssystem (DES) für Flugstrecken“, welches vor Eröffnung der Landebahn NW erstellt wurde. Mit Hilfe dieser Flugstrecken hat die FRAPORT AG bislang jährlich die Darstellung der Isophone nach Planfeststellungsbeschluss Teil A XI 5.1.7 berechnet, welche unter an-

derem auf den Sitzungen der Fluglärmkommission präsentiert werden.

Für das für die Umgebungslärmkartierung zu verwendende Berechnungsverfahren (VBUF<sup>6</sup>) mussten die Routenbeschreibungen der Anflüge uminterpretiert werden. Demnach müssen alle Anflüge so simuliert werden, dass die Flugzeuge auf der Flughöhe des Zwischenanflugsegmentes (4000 oder 5000 ft) anfliegen und der Sinkflug erst in den letzten ca. 10 bis 20 km vor dem Flughafen stattfindet. In der Realität fliegt ein Großteil der Flugzeuge in größerer Entfernung noch deutlich höher. Zur Kompensation der dadurch entstandenen Überschätzung der Immissionen in größerer Entfernung zum Flughafen wird ein

<sup>2</sup> Allgemeines Eisenbahngesetz vom 27. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2378, 2396; 1994 I S. 2439), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 29. August 2016 (BGBl. I S. 2082) geändert worden ist

<sup>3</sup> AzB - Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen vom 19. November 2008 (BAnz. Nr. 195a vom 23.12.2008 S. 2)

<sup>4</sup> AzD - Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb vom 19. November 2008 (BAnz. Nr. 195a vom 23.12.2008 S. 2)

<sup>5</sup> Flugplatz-Schallschutzmaßnahmenverordnung vom 8. September 2009 (BGBl. I S. 2992)

<sup>6</sup> Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen

„Einfädelbereich“ zwischen 18,5 km bis ca. 60 km vor dem Aufsetzpunkt für alle Anflugstrecken definiert. Dadurch werden in 60 km Entfernung 0 % und ab 18,5 km Entfernung 100 % der Flugbewegungen auf den jeweiligen Strecken simuliert. Dazwischen wird die simulierte Anzahl der Flugbewegungen linear interpoliert.

Die Effekte der Unterschiede der Flugzeugklasseneinteilung zwischen VBUF und FlugLSV sind für die Lärmberechnung am Flughafen Frankfurt minimal.

## 2.4 Industriedaten

Industrie- und Hafenanlagen, die nach der Richtlinie IED 2010/75/EU<sup>7</sup> lärmrelevant sind, werden nur innerhalb der Ballungsräume kartiert. Je nach Datenlage werden die für die Kartierung erforderlichen Schalleistungspegel für die Industrieanlagen individuell für jede Punktquelle angegeben oder pauschal für die gesamte Fläche der Industrie- und Hafenanlagen als flächenbezogene Schalleistungspegel.

## 2.5 Lärmschutzwände und -wälle

Die Information über bestehende Lärmschutzwände stammen aus verschiedenen Quellen.

Die Lärmschutzwände entlang des landesweiten Hauptstraßennetzes wurden im Rahmen der Lärmkartierung 2007 durch Bildauswertung der Daten der regelmäßigen Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) sowie durch Auswertung einer Videobefahrung erfasst. Diese Schallschutzeinrichtungen wurden z. T. durch die Ballungsräume und Baulastträrgemeinden ergänzt. Im Rahmen der Lärmkar-

## 2.6 Gebäudedaten

Neben den Geländedaten müssen für eine Schallausbreitungsrechnung auch Gebäude berücksichtigt werden, da Gebäude die Schallausbreitung u. a. als

Nach FlugLSV wird lediglich nach Tag und Nacht unterschieden. Nach VBUF werden die drei Zeitbereiche „Tag“ (6 bis 18 Uhr), „Abend“ (18 bis 22 Uhr) und „Nacht“ (22 bis 06 Uhr) unterschieden. Deshalb hat die FRAPORT AG die Anzahl der Flugbewegungen anhand ihrer Verkehrsdatenbank und einem Verteilungsschlüssel für jede Flugstrecke neu vorgenommen. Darüber hinaus wurden, wie von VBUF gefordert, alle Bewegungen des Jahres 2016 berücksichtigt und nicht nur die der 6 verkehrsreichsten Monate wie in der FlugLSV.

Diese Informationen wurden für die Lärmkartierung 2017 wie bei den vorangegangenen Kartierungsstufen auch von den Regierungspräsidien zur Verfügung gestellt.

Das Modell der Industrie- und Hafenanlagen enthält für alle diese Flächen im Wesentlichen die Lärmemissionen (Schalleistungspegel).

Die Lärmkartierung 2012 wurde dieser Datensatz weiter aufbereitet. Dieses Modell der Lärmschutzwände an den Straßen wurde für die Lärmkartierung 2017 durch die Lärmschutzwände des EBA sowie durch Informationen aus der NORAH-Studie<sup>8</sup> ergänzt.

Lärmschutzwälle werden anhand des Geländemodells mit einer horizontalen Auflösung von 1 x 1 m<sup>2</sup> (siehe 2.8) dargestellt und somit ebenfalls bei der Lärmkartierung 2017 berücksichtigt.

Ausbreitungshindernis aber auch als Reflexionsfläche beeinflussen.

<sup>7</sup> Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (Neufassung), Amtsblatt der Europäischen Union, L 334/18 vom 17.12.2010

<sup>8</sup> NORAH – Noise-related annoyance, cognition and health, [www.norah-studie.de](http://www.norah-studie.de)

Wurden bei den letzten beiden Kartierungen noch pauschale Gebäudehöhen zu Grunde gelegt, werden aktuell die Gebäudehöhen aus dem digitalen Oberflächenmodell (DOM) verwendet. Das DOM ist ein Ergebnis aus einer landesweiten Laserscanbefliegung in den Jahren 2009 bis 2012.

Die Gebäudegrundrisse werden aus der amtlichen Liegenschaftskarte entnommen. Detaillierte Dach-

formen werden nicht berücksichtigt. Die Höhendaten der Gebäude gehen als mittlere Gebäudehöhe in das Modell ein, d. h. die Gebäude haben im Modell alle ein Flachdach. Ein solches 3D-Gebäudemodell wird als LoD1-Modell (Level of Detail 1) bezeichnet.

In der Abbildung 3 ist ein Auszug aus dem LoD1-Gebäudemodell der Umgebungslärmkartierung 2017 zu sehen.



**Abb. 3:** Ausschnitt aus dem LoD1-Gebäudemodell der Umgebungslärmkartierung 2017

## 2.7 Einwohnerdaten

Die Einwohnerdaten für die Umgebungslärmkartierung 2017 stammen aus dem amtlichen Zensus 2011 und standen hessenweit mit einer Auflösung von 100 m x 100 m zur Verfügung. Desweiteren wurden Hausanschriften der Post als ergänzende Information verwendet. In weiteren Verarbeitungsprozessen wurden die Einwohnerdaten der 100 m x 100 m Raster

proportional auf die Wohngebäude innerhalb der Raster umgelegt.

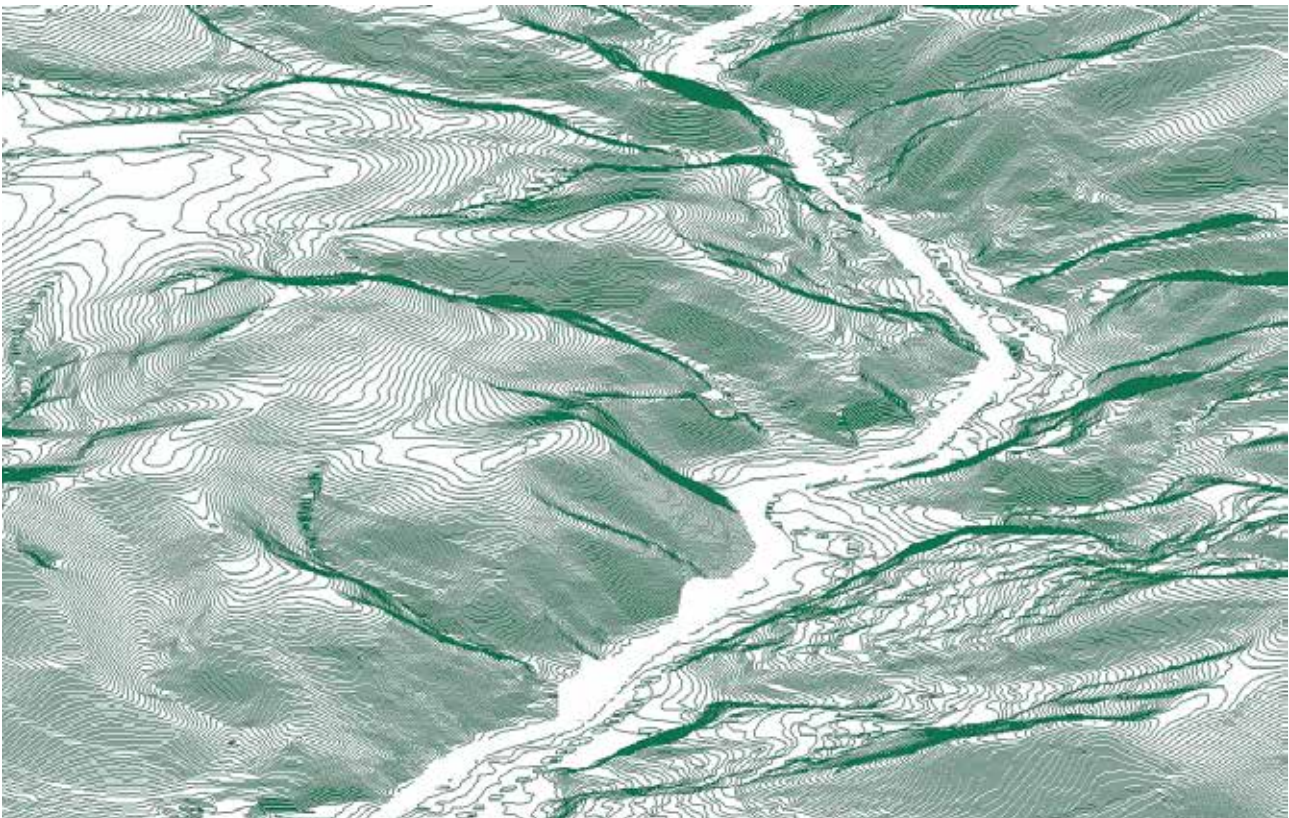
Im letzten Arbeitsschritt wurden die Einwohnerzahlen an den veränderten Bevölkerungsstand von 2015 angepasst.

## 2.8 Geländedaten

Zur Berücksichtigung des Geländeeinflusses auf die Schallausbreitung wurde bisher ein Digitales Geländemodell (DGM) mit einer horizontalen Auflösung von 10 m x 10 m verwendet.

Für die Umgebungslärmkartierung 2017 wurde ein DGM1 mit einer horizontalen Auflösung von 1 m x 1 m als Basis verwendet. Die Grundlage für dieses

DGM1 lieferte die landesweite Laserscanbefliegung. Auf der Grundlage der Rasterdaten aus dem DGM1 wurde ein Höhenlinienmodell entwickelt, in dem nicht relevante Höheninformationen z. B. in Ebenen eliminiert wurden (siehe Abbildung 4). Dadurch konnte der sehr große Datenumfang erheblich reduziert werden.



**Abb. 4:** Auszug aus dem Geländemodell der Umgebungslärmkartierung 2017

### 3 Berechnungsverfahren

Die Berechnungsverfahren sind durch die 34. BImSchV<sup>9</sup> und die Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm<sup>10</sup> verbindlich vorgegeben. Demnach wurden die folgenden Berechnungsverfahren eingesetzt:

- Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS)

- Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen (VBUSch)
- Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen (VBUF)
- Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI)

### 4 Beteiligung der Kommunen

Die beschriebenen Eingangsdaten für die Umgebungslärmkartierung 2017 sind vom HLNUG zentral für Hessen aufbereitet worden und stehen in einer guten und landesweit einheitlichen Qualität zur Verfügung. Diese Daten wurden den hessischen Kommunen frühzeitig vor der eigentlichen Kartierung online mit Hilfe von ODEN zur Prüfung und Veredelung zur Verfügung gestellt. Dieses Beteiligungsverfahren ist wichtig, da die landesweit erhobenen Daten allein aufgrund der Datenmenge und des Erhebungszeitpunktes nicht alle aktuellen Detailinformationen wie z. B. Gebäude eines Neubaugebietes oder gerade errichtete Lärmschutzwände enthalten können. Kommunen konnten aufgrund ihrer lokalen Kenntnis dabei helfen, diese Daten weiter

zu ergänzen bzw. zu veredeln. Dadurch hatten alle Kommunen die Möglichkeit, sich aktiv an der Umgebungslärmkartierung zu beteiligen. Diese Beteiligungsphase ist seit Anfang 2017 beendet.

Nach der Vorlage der Ergebnisse der Umgebungslärmkartierung im Sommer 2017 soll den hessischen Kommunen die Möglichkeit gegeben werden, innerhalb von ODEN eigene Lärmberechnungen durchzuführen. Damit haben sie die Möglichkeit die Auswirkungen von geplanten Lärminderungsmaßnahmen vorab abzuschätzen. So ist es mit diesem Werkzeug möglich, z. B. die Lärmreduzierung aufgrund von Geschwindigkeitsbegrenzungen oder die Auswirkungen von Lärmschutzwänden zu berechnen.

### 5 Verfahrensablauf

Bereits 2015 wurde mit der Beschaffung und Aufbereitung der landesweiten Eingangsdaten für die Umgebungslärmkartierung 2017 durch das HLNUG begonnen. Bis Mitte Oktober 2016 wurden diese Rohdaten durch das HLNUG und einem externen Auftragnehmer in ODEN integriert. Gleichzeitig wurde den hessischen Kommunen im Rahmen einer Testphase (Arbeitsphase I) ab Mai 2016 die Möglichkeit gegeben, sich auf der Grundlage von Testdaten

mit ODEN vertraut zu machen. Als Testdaten standen die Eingangsdaten der Umgebungslärmkartierung 2012 zur Verfügung. Diese Testphase endete im Oktober 2016.

Mit Beginn der Arbeitsphase II ab Mitte Oktober 2016 standen diese Basisdaten den Kommunen im Rahmen der Beteiligung an der Umgebungslärmkartierung zur Prüfung und Veredelung zur Verfügung

<sup>9</sup> Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung – 34. BImSchV) vom 6. März 2006, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2006 Teil I Nr. 12, 15. März 2006

<sup>10</sup> Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) vom 22. Mai 2006, (BAnz. Nr. 154a vom 17.08.2006)



(siehe Abschnitt 4). Eigene Lärmberechnungen konnten von den Kommunen in dieser Phase der Bearbeitung noch nicht durchgeführt werden.

Anfang 2017 wurde diese Arbeitsphase II abgeschlossen, so dass die aufbereiteten Daten als abschließende Eingangsdaten für die Umgebungslärberechnung bzw. -kartierung zur Verfügung standen. Das HLNUG hat aus den Basisdaten, die durch die Kommunen ergänzt wurden im Rahmen dieser Arbeitsphase III die eigentlichen Lärmberechnungen vorbereitet und durchgeführt. Diese Arbeitsphase endet mit der Vorlage der Umgebungslärmkartierung und des Abschlussberichtes im Sommer 2017.

In der anschließenden Planungsphase (Arbeitsphase IV) beginnen die Regierungspräsidien mit der Lärmaktionsplanung. Ab dieser Arbeitsphase haben sowohl die Regierungspräsidien als auch die Kommunen die Möglichkeit eigene Lärmberechnungen innerhalb von ODEN durchzuführen, um z. B. die Auswirkungen von geplanten Lärminderungsmaßnahmen abzuschätzen.

In der Abbildung 5 sind die Arbeitsphasen der Umgebungslärmkartierung 2017 nochmals dargestellt.



**Abb. 5:** Arbeitsphasen der Umgebungslärmkartierung 2017

## 6 Ausblick

Mit der Vorlage der Ergebnisse der Umgebungslärmkartierung Mitte 2017 stehen diese den Regierungspräsidien als Grundlage für die anschließende Lärmaktionsplanung zur Verfügung. Dies ist die eigentliche Aufgabe der Umgebungslärmkartierung.

Ergänzend zu den Berechnungsverfahren für die Umgebungslärmkartierung (siehe Abschnitt 3) ist geplant, weitere Rechenvorschriften in ODEN zu integrieren. Zur Schallausbreitungsrechnung nach TA Lärm<sup>11</sup> soll die DIN ISO 9613-2 sowie die Berechnungsverfahren der aktuellen Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS) zur Verfügung gestellt werden. Darüber hinaus sollen Rechenvorschriften zur Berechnung des Gesamtlärms integriert werden, deren Ergebnisse als Grundlage für die Ermittlung ruhiger Gebiete dienen können.

Aufgrund der guten und umfangreichen Datengrundlage die im Rahmen der Umgebungslärmkartierung 2017 erarbeitet wurde, sowie den Möglichkeiten, die

mit ODEN angeboten werden, kann diese Datenbasis auch für andere Fragestellungen wie z. B. die Bauleitplanung oder die Luftreinhalteplanung genutzt werden. Dazu ist es erforderlich, über die bereits beschriebenen Berechnungsverfahren hinaus weitere Berechnungsverfahren z. B. zur Luftschadstoffberechnung (AUSTAL2000, MISKAM) in ODEN zu integrieren.

Mit solchen Werkzeugen, die im Wesentlichen aus flächendeckenden Eingangsdaten und Werkzeugen zur Lärm- und Luftschadstoffberechnung bestehen, ist eine effektive Berechnung der Auswirkungen sowohl von Lärmschutzmaßnahmen als auch von Luftreinhaltemaßnahmen möglich. Gleichzeitig bietet dieses System die Möglichkeit, die Arbeitsbereiche Lärminderung und Luftreinhaltung zu verzahnen, da z. B. Maßnahmen zur Lärminderung auch relativ einfach hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Luftreinhaltung abgeschätzt werden können und umgekehrt.

---

<sup>11</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503)