

# Ballungsraum Mainz

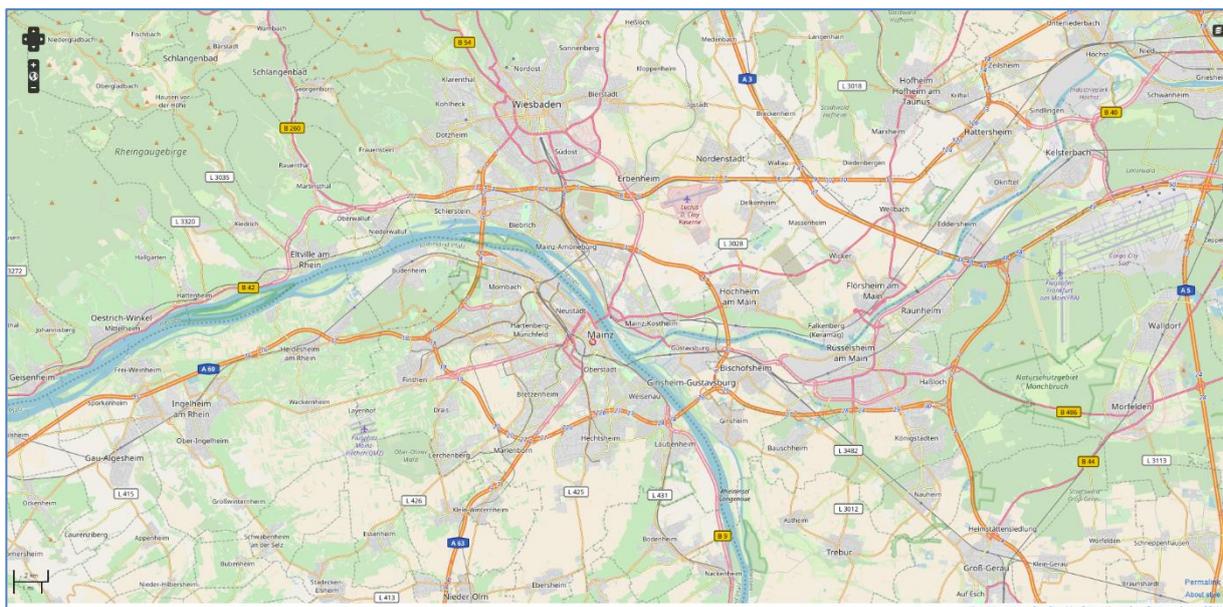
## Lärmkartierung 2022

### gemäß § 47c Bundes-Immissionsschutzgesetz

Ralph Kempiak

ACCON Bericht Nr.: ACB-0223-9520/05rev2

8. Februar 2023



Titel: Ballungsraum Mainz

Lärmkartierung 2022  
gemäß § 47c Bundes-Immissionsschutzgesetz

Auftraggeber: Landeshauptstadt Mainz  
67 - Grün- und Umweltamt  
Geschwister-Scholl-Straße 4  
55131 Mainz

Auftrag vom: 01.03.2021

Berichtsnummer: ACB-0223-9520/05rev2

Datum: 8. Februar 2023

Bearbeiter: Ralph Kempiaik

---

Zusammenfassung: Der vorliegende Bericht dokumentiert Methodik und Ergebnisse des von der Landeshauptstadt Mainz in Auftrag gegebenen Projektes zur Kartierung des Ballungsraumes Mainz nach EG-Umgebungslärmrichtlinie.

Für die 4. Stufe der Kartierung nach Umgebungslärmrichtlinie 2022 sind wiederum strategische Umgebungslärmkarten für den Straßenverkehrslärm von Hauptverkehrsstraßen nach § 47b, Nr. 3 BImSchG mit einer Gesamtlänge von ca. 196 km, ergänzt durch sonstige Straßen mit einer Gesamtlänge von ca. 184 km, für das Straßenbahnnetz mit einer Länge von 59 km, für den Fluglärm des Verkehrslandeplatzes Mainz-Finthen und den Hubschrauberlandeplatz des Uni-Klinikums sowie des Gewerbelärms ausgewählter Anlagen mit einer Gesamtfläche von ca. 81 ha zu erstellen.

Die aufbereiteten Eingangsdaten und die Berechnungsergebnisse wurden dem Auftraggeber in den vorgegebenen Datenformaten übergeben.

## Inhalt

Abkürzungsverzeichnis.....	4
<b>1 Grundlage.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Zuständige Behörde.....</b>	<b>6</b>
<b>3 Eingangsdaten.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 Geländemodell.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2 Gebäudedatensatz.....</b>	<b>8</b>
<b>3.3 Schulen und Krankenhäuser.....</b>	<b>8</b>
<b>3.4 Lärmschutzbauwerke.....</b>	<b>8</b>
<b>3.5 Lärmquellen.....</b>	<b>9</b>
3.5.1 Straßennetz.....	10
3.5.2 Lichtsignalanlagen und Kreisverkehre.....	11
3.5.3 Straßenbahn.....	11
3.5.4 Industrie und Gewerbeflächen der IED-Anlagen.....	12
3.5.5 Fluglärm.....	14
<b>4 Berechnungskonfiguration.....</b>	<b>17</b>
<b>5 Lärmkarten.....</b>	<b>18</b>
<b>6 Tabellarische Angaben gemäß 34. BImSchV.....</b>	<b>18</b>
<b>7 Gelieferte Daten.....</b>	<b>20</b>
Quellenverzeichnis.....	I
A1.1.a Lärmkarte BR Mainz Hauptverkehrsstraßen (HVS) L <sub>DEN</sub> .....	III
A1.1.b Lärmkarte BR Mainz Hauptverkehrsstraßen (HVS) L <sub>Night</sub> .....	IV
A1.2.a Lärmkarte BR Mainz alle Straßen inkl. HVS L <sub>DEN</sub> .....	V
A1.2.a Lärmkarte BR Mainz alle Straßen inkl. HVS L <sub>Night</sub> .....	VI
A1.3.a Lärmkarte BR Mainz alle Schienenwege ohne HES L <sub>DEN</sub> .....	VII
A1.3.a Lärmkarte BR Mainz alle Schienenwege ohne HES L <sub>Night</sub> .....	VIII
A1.4 Lärmkarte BR Mainz Großflughäfen L <sub>DEN</sub> .....	IX
A1.5 Lärmkarte BR Mainz alle Flugplätze inkl. Großflughäfen L <sub>DEN</sub> .....	X
A1.6.a Lärmkarte BR Mainz Industrieanlagen L <sub>DEN</sub> .....	XI
A1.6.b Lärmkarte BR Mainz Industrieanlagen L <sub>Night</sub> .....	XII

## Abkürzungsverzeichnis

AzB	Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen an zivilen und militärischen Flugplätzen
BEB	Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BUB	Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe)
BUB-D	Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe)
BUF	Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von Flugplätzen
BUF-D	Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von Flugplätzen
DES	Datenerfassungssystem
DFS	Deutsche Flugsicherung
DGM	Digitales Geländemodell
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
HA	high annoyance (starke Belästigung)
HSD	high sleep disturbance (starke Schlafstörung)
ICAO	International Civil Aviation Organization (Internationale Zivilluftfahrtorganisation)
IHD	ischemic heart disease (ischämische Herzkrankheiten)
ISO	Internationale Organisation für Normung
KV	Kreisverkehr
LAI	Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz
L <sub>Day</sub>	äquivalenter Dauerschallpegel im Beurteilungszeitraum Tag (6 bis 18 Uhr)
L <sub>DEN</sub>	Lärmindex Day-Evening-Night gemäß 34. BImSchV § 2, Abs. 2
L <sub>Evening</sub>	äquivalenter Dauerschallpegel im Beurteilungszeitraum Abend (18 bis 22 Uhr)
L <sub>Night</sub>	äquivalenter Dauerschallpegel im Beurteilungszeitraum Nacht (22 bis 6 Uhr)
LSA	Lichtsignalanlage
RP	Regierungspräsidium
UBA	Umweltbundesamt
ULR	Umgebungslärmrichtlinie

# 1 Grundlage

Mit der Änderung des § 47 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) am 15.06.2005 ist die Umsetzung der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25.06.2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm in deutsches Recht erfolgt.

Demnach sind u. a. für Ballungsräume (nach § 47b Abs. 2 BImSchG: Gebiete mit einer Einwohnerzahl von über 100.000 und einer Bevölkerungsdichte von mehr als 1.000 Einwohnern pro Quadratkilometer) bis zum 30.06.2012 (und danach alle 5 Jahre) Lärmkarten zu erstellen (§ 47c BImSchG).

Die durchgeführten Arbeiten beziehen sich speziell auf die vierte Stufe der Lärmkartierung 2022 und sollen die Landeshauptstadt Mainz als zuständige Behörde für die Lärmkartierung des Ballungsraumes Mainz in seiner Aufgabe unterstützen, den gesetzlich vorgegebenen Berichtspflichten den Behörden (BMU/ UBA, Europäische Kommission) als auch der Öffentlichkeit gegenüber nachzukommen.

Im Einzelnen sind folgende Lärmkarten zu erstellen:

- Straßenverkehrslärm
  - ú sämtliche Hauptverkehrsstraßen und sonstige Straßen (Streckenlänge insgesamt 380 km)
  - ú nur Hauptverkehrsstraßen mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) von mehr als 8.200 Kfz/ 24h (196 km)
- Schienenverkehrslärm
  - ú Straßenbahnnetz der Stadt Mainz (Streckenlänge insgesamt 59 km)
- Fluglärm
  - ú Verkehrslandeplatz Mainz-Finthen,
  - ú Hubschrauberlandeplatz des Uni-Klinikums Mainz
- Industrie und Gewebelärm
  - ú Anlagen gemäß Anhang I der Industrieemissionsrichtlinie IED 2010/75/EU (IED-Anlagen).

Zwischen dritter Stufe (2017) und aktueller vierter Stufe (2022) der Lärmkartierung sind eine Reihe neuer Regelungen in Kraft getreten:

- Richtlinie (EU) 2015/996 vom 19. Mai 2015 zur Festlegung gemeinsamer Lärmbewertungsmethoden gemäß der Richtlinie 2002/49/EG
- Berichtigung der Richtlinie (EU) 2015/996 vom 10.1.2018
- Ersatz der vorgenannten Richtlinie durch die Delegierte Richtlinie (EU) 2021/1226 vom 21. Dezember 2020 zur Änderung des Anhangs II der Richtlinie 2002/49/EG des

Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich gemeinsamer Methoden zur Lärm-bewertung zwecks Anpassung an den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt

- Richtlinie (EU) 2020/367 vom 4. März 2020 zur Änderung des Anhangs III der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Methoden zur Bewertung der gesundheitsschädlichen Auswirkungen von Umgebungslärm

Im Zuge der Umsetzung der neuen bzw. geänderten EU-Richtlinien in nationales Recht erfolgten Änderungen der 34. BImSchV zum 28.05.2021 sowie die Bekanntmachung angepasster Berechnungsverfahren zum 05.10.2021:

- Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) – BUB,
- Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von Flugplätzen – BUF,
- Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm – BEB,
- Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) – BUB-D,
- Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von Flugplätzen – BUF-D.

## 2 Zuständige Behörde

Für die Umgebungslärmkartierung des Ballungsraumes Mainz ist die Landeshauptstadt Mainz, Grün- und Umweltamt, Geschwister-Scholl-Str. 4, 55131 Mainz die zuständige Behörde.

## 3 Eingangsdaten

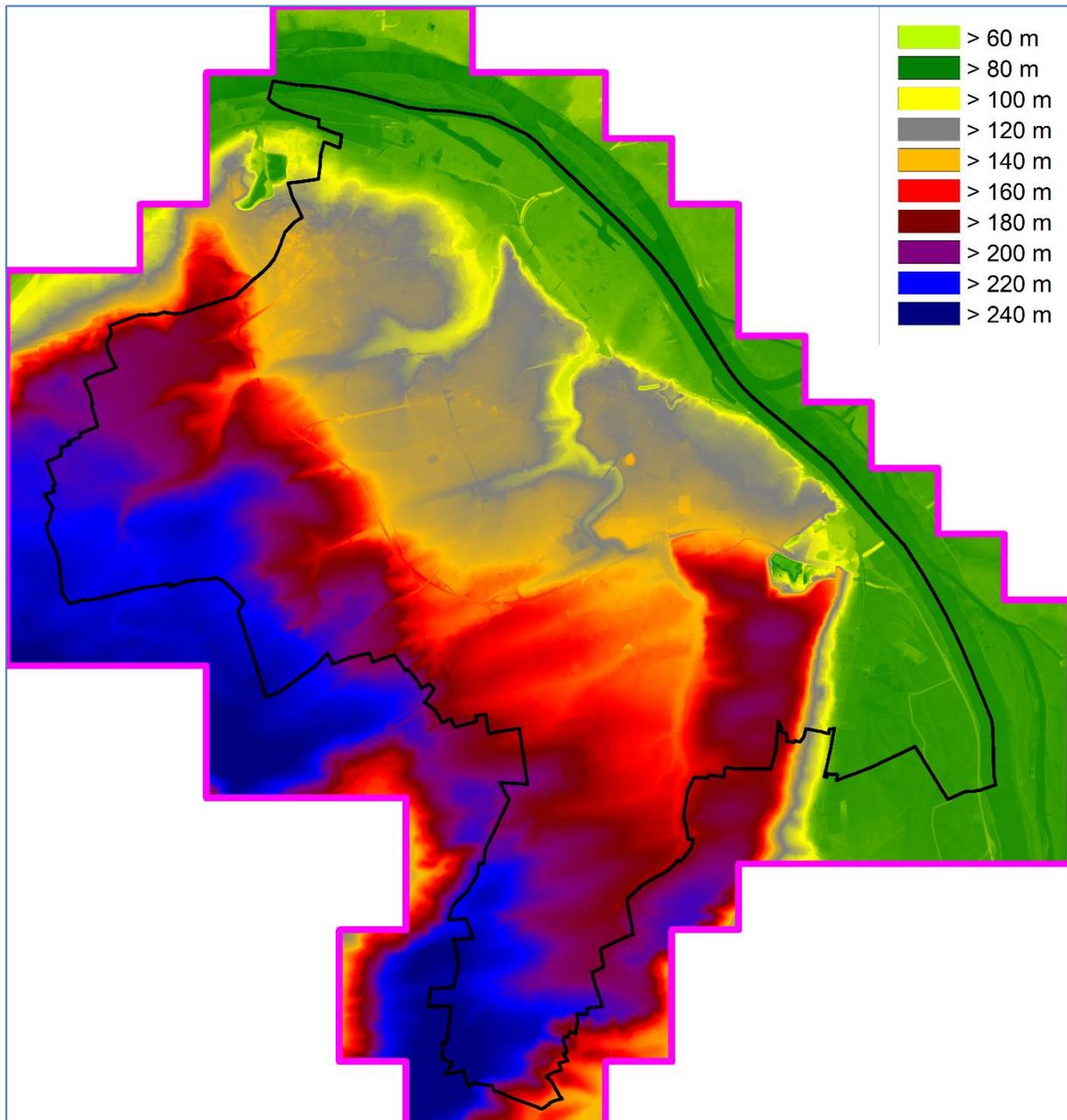
Die für die Kartierung erforderlichen Geodaten und sonstige Daten wurden von der Stadt Mainz zur Verfügung gestellt. Eine Plausibilitätsprüfung der verwendeten Eingangsdaten erfolgte bei ACCON.

### 3.1 Geländemodell

Von der Stadt Mainz wurde ein DGM1 (1m-Raster) für den gesamten Umgriff in Kacheln von 1 km Kantenlänge im ASCII-Format zur Verfügung gestellt. Diese wurde in das Berechnungsprogramm CadnaA importiert und mit einer Toleranz von 5 cm „ausgedünnt“. Die angegebene Toleranz bedeutet, dass - auf alle Geländepunkte bezogen – die maximale Abweichung des vereinfachten Geländemodells gegenüber dem ursprünglichen Geländemodell nicht mehr als 5 cm beträgt.

Das resultierende Geländemodell enthält mit ca. 6 Millionen Höhenpunkten für das Modellgebiet von ca. 160 km<sup>2</sup> noch ca. 3,75 % der ursprünglichen Datenmenge. Die Geländehöhen im Berechnungsgebiet liegen zwischen ca. 65 m und ca. 255 m über NN. Abbildung 1 zeigt eine Visualisierung des Geländemodells.

Abbildung 1: Digitales Geländemodell im Berechnungsgebiet, geographische Höhe über Normal-Null



### 3.2 Gebäudedatensatz

Gebäudedaten wurden als Shape-Dateien (Geometrie, Nutzung) von der Stadt Mainz für das Berechnungsgebiet zur Verfügung gestellt.

Als Grundlage wurden die Gebäudeumrisse des Datensatzes LoD1\_SPExp\_Mainz (Datensatz des LVermGeo 2021, aggregiert) herangezogen, denen Gebäudehöhen aus dem Datensatz LoD1\_Mainz-EBA-2D (Datensatz des EBA) zugewiesen wurden. Für Gebäude, die im EBA-Datensatz nicht vorhanden waren, wurden die ursprünglichen Höhendaten des Datensatzes LVermGeo 2021, aggregiert, beibehalten. Für den Fall, dass mehrere Gebäude bzw. Gebäudeteile in einem Gebäude des SPExp-Datensatzes lagen, wurde eine mittlere Höhe (Mittelwert der Gebäudehöhen) verwendet.

Einwohnerdaten wurden als Punktinformationen mit Adresse und Gesamtzahl der Einwohner zur Verfügung gestellt. Sofern die Punkte innerhalb von Gebäudeumrissen lagen, wurde die Gesamtzahl der Einwohner aller Einwohnerpunkte dem jeweiligen Gebäude zugewiesen. Bei außerhalb von Gebäudeumrissen liegenden Einwohnerpunkten wurde versucht, per automatischem Objektfang oder ggf. ergänzend händisch eine Zuordnung zu einem Gebäude vorzunehmen. Von 216.108 in Einwohnerpunkten enthaltenen Einwohnern konnten 212.627 Einwohner (98,4%) Gebäuden zugeordnet werden.

Von den innerhalb des Stadtgebietes gelegenen ca. 68.000 Gebäuden des Berechnungsmodells enthalten ca. 30.000 Gebäude (ca. 45%) Einwohnerinformationen und wurden somit als Wohngebäude klassifiziert.

### 3.3 Schulen und Krankenhäuser

Die Standorte von Schulen und Krankenhäusern wurden von der Stadt Mainz als Punktobjekte geliefert. Es handelt sich um 60 Punktobjekte für Schulen und 7 Punktobjekte für Krankenhäuser. Mit Hilfe des Stadtplanes wurden die zugehörigen Schul- und Krankenhausflächen identifiziert und die darauf befindlichen Gebäude - ggf. unter Berücksichtigung der ALKIS-Objektartenschlüssel - als Schul- bzw. Krankenhausgebäude klassifiziert. Gebäude- bzw. Gebäudeteile mit Grundflächen unter 100 m<sup>2</sup> sowie nicht schutzwürdige Gebäude (Technikgebäude, Parkhäuser etc.) blieben hierbei unberücksichtigt.

Insgesamt wurden im Stadtgebiet 199 Schulgebäude und 105 Krankenhausgebäude zugeordnet.

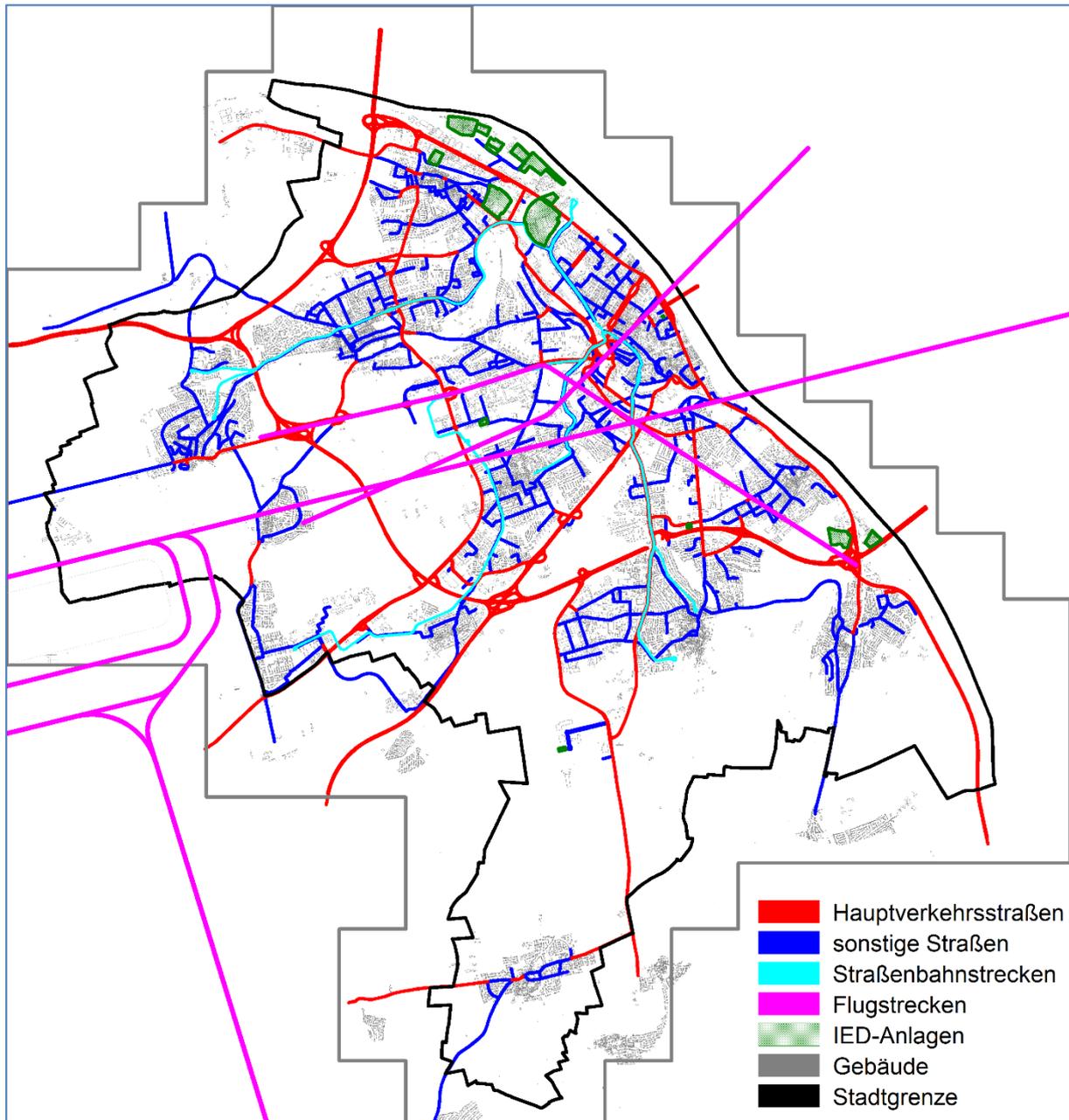
### 3.4 Lärmschutzbauwerke

Als Ausgangsbasis wurden die Lärmschutzbauwerke aus dem Modell der Kartierung 2012 bzw. der Kartierung des Straßenbahnnetzes 2018 übernommen. Diese Datenbasis wurde mit einem aktuellen Datensatz im shp-Format der Stadt Mainz abgeglichen. Die (3d-)Daten des aktuellen Datensatzes der Stadt Mainz wurden übernommen und die entsprechenden Daten aus den vorhandenen Modellen entfernt. Im aktuellen Datensatz der Stadt nicht enthaltene Lärmschutzbauwerke aus den vorhandenen Kartierungsmodellen wurden beibehalten.

### 3.5 Lärmquellen

Die Lage der für die Kartierung des Ballungsraumes Mainz 2022 berücksichtigten Lärmquellen ist in Abbildung 2 dargestellt.

Abbildung 2: Im Rahmen der Lärmkartierung 2022 berücksichtigte Lärmquellen



Für die Lärmkartierung des Ballungsraumes Mainz 2022 werden berücksichtigt:

- ca. 380 km Straße (196 km Hauptverkehrsstraßen (> 3 Mio Kfz/a, entspricht ca. DTV > 8.200 Kfz/24h) + 184 km sonstige Straßen),

- ca. 59 km Straßenbahn,
- 28 IED-Anlagen inkl. des Binnenhafens (Güterverkehrszentrum Frankenhach) sowie
- der Verkehrslandeplatz Mainz-Finthen + der Hubschrauberlandeplatz des Uni-Klinikums.

Ursprünglich war auch eine Kartierung der Hafenbahn vorgesehen. Aus einer Schalltechnischen Untersuchung im Rahmen der Planfeststellung geht jedoch hervor, dass an allen Immissionsorten außerhalb der Industriegebiete die Kartierungsschwellen (sowie die Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV) unterschritten werden. Eine Ausweisung ruhiger Gebiete im Bereich der Hafenbahn scheidet bereits aufgrund der industriellen Prägung aus. Daher besteht im Hinblick auf die Kartierungsschwellen und gemessen an den Anforderungen der Lärmaktionsplanung kein Erfordernis, die Hafenbahn zu kartieren.

### 3.5.1 Straßennetz

Grundlage des Straßennetz-Modelles bildet das Verkehrsmodell der Stadt Mainz. Für die Lärmkartierung wurden alle Straßenabschnitte mit einer DTV ab ca. 1.000 Kfz/ 24 h im Straßenquerschnitt berücksichtigt. Es wurde ein in sich geschlossenes Straßennetz aufgebaut und mit dem Umweltamt der Stadt abgestimmt.

Neben den DTV-Werten wurden von der Stadt (Amt 61) sämtliche für die Lärmkartierung erforderlichen Straßenparameter (Tag-/Abend-/Nacht-Verteilung des Verkehrs, Lkw-Anteile, zulässige Höchstgeschwindigkeiten) zur Verfügung gestellt. Sofern keine spezifischen Angaben für die Stadt Mainz verfügbar waren, wurde auf die in den aktuellen LAI-Hinweisen (Tab. 4 und Tab. 8) enthaltenen Vorschläge zurückgegriffen.

Auf die separate Berücksichtigung von Motorrädern wurde verzichtet, da dies i.d.R. im Jahresdurchschnitt nur eine untergeordnete Rolle spielen und hierfür auch keine Daten verfügbar waren.

Als Fahrbahnoberfläche wurde generell von einem Standard-Belag (nicht geriffelter Gussasphalt; Zu-/Abschlag 0 dB(A)) ausgegangen. Ausnahme bilden von der Stadt angegebene, im Rahmen einer vorangegangenen Lärmaktionsplanung mit lärmarmen Oberflächen (lärmetechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA, ca. -2 bis -3 dB(A) (je nach Lkw-Anteil)) versehene Straßenabschnitte. Es handelt sich um 7 Bereiche mit 41 Straßenabschnitten und einer Gesamtlänge von ca. 6,2 km.

Da die Straßengeometrien im Verkehrsmodell eher schematisch abgebildet sind wurden sämtliche Parameter aus dem Verkehrsmodell auf Geometrien der OpenStreetMap-Daten<sup>1</sup> übertragen. Für Straßenquerschnitte mit separaten Fahrtrichtungsachsen werden die Belastungen gleichmäßig verteilt.

---

<sup>1</sup> OpenStreetMap® sind „Open Data“, die gemäß der Open Data Commons Open Database Lizenz (ODbL) durch die OpenStreetMap Foundation (OSMF) verfügbar sind

Alle Straßenabschnitte wurden (mit einer relativen Höhe von 0 m) auf das Gelände gelegt. Im Bereich von Brücken wurde händisch nachgearbeitet. Straßen in Unterführungen bzw. Tunneln wurden im Modell deaktiviert.

Das Straßennetz weist eine Gesamtlänge von ca. 380 km auf, bestehend aus 196 km Hauptverkehrsstraßen (DTV > 8.200 Kfz/ 24 h) sowie 194 km sonstige Straßen (DTV 1.000 bis 8.200 Kfz/ 24 h).

### 3.5.2 Lichtsignalanlagen und Kreisverkehre

Im Gegensatz zu den ersten Runden sind für die aktuelle Lärmkartierung auch die erhöhten Störwirkungen lichtzeichengeregelter Kreuzungen und Einmündungen (LSA) sowie von Kreisverkehren (KV) zu berücksichtigen.

Die entsprechenden Schallquellen wurden als punktförmige Objekte im kommunalen Datensatz abgebildet. Es handelt sich um insgesamt 158 LSA und 10 KV. Die Schallquellen werden im Schnittpunkt der kreuzenden bzw. einmündenden Straßen angesetzt. Bei KV ergeben sich somit in der Regel mehrere Quellen.

Der Standard-Suchradius für die Zuordnung der Straßenabschnitte zu den LSA bzw. KV von 20 m wurde beibehalten. Es erfolgte eine Überprüfung der zugeordneten Straßenabschnitte zu sämtlichen LSA bzw. KV (ggf. mit entsprechender Korrektur).

### 3.5.3 Straßenbahn

Das vorhandene Straßenbahnnetz mit ca. 59 km Gesamtlänge besteht aus ca. 28,5 km doppelgleisiger Strecke und ca. 2 km eingleisiger Strecke. Für das gesamte Straßenbahnnetz wurde 2018 eine Lärmkartierung durchgeführt. Auf dieses vorhandene Modell wird unter Aktualisierung der Zugzahlen weitgehend zurückgegriffen.

Nach Angaben der Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH ist von den in Tabelle 1 angegebenen durchschnittlichen Zugzahlen je Streckenabschnitt auszugehen.

Tabelle 1 Anzahl Züge pro Straßenbahnabschnitt (je Richtung) im Jahr 2021

Abschnitt Nr.	Linie	Strecke	Durchschnittliche Anzahl Züge pro Zeitraum und Strecke		
			Tag	Abend	Nacht
1	50	Römerquelle – Gemarkungsgrenze	51	13	12
2	51	Poststraße – Gemarkungsgrenze	49	13	9
3	50/ 51	Gemarkungsgrenze – Bismarckplatz	101	25	21
4	59	Bismarckplatz – Zollhafen	15	1	0
5	50/ 51/ 59	Bismarckplatz – Hauptbahnhof	117	31	25
6	52/ 53	Hauptbahnhof – Jägerhaus	147	36	24
7	52	Jägerhaus – Am Schinnergraben	49	12	7

Abschnitt Nr.	Linie	Strecke	Durchschnittliche Anzahl Züge pro Zeitraum und Strecke		
			Tag	Abend	Nacht
8	53	Jägerhaus – Bürgerhaus	97	24	17
9	51/ 52/ 53/ 59	Hauptbahnhof – HBF West	158	38	24
10	52	HBF West – Bahnstraße	47	12	9
11	51/ 53/ 59	HBF West – Hochschule Mainz	111	26	15
12	52/ 53	Hochschule Mainz – Wiesenstraße	97	25	13
13	52 / 53	Wiesenstraße – Hindemithstraße	81	25	13

Die weiteren, für die Berechnung notwendigen Parameter wurden weitgehend aus der vorangegangenen Kartierung übernommen:

- Fahrzeugart: Straßenbahn;
- Zulässige Höchstgeschwindigkeit: maximal 50 km/h, an vielen Stellen gelten weitergehenden Beschränkungen auf 40/ 30/ 20/ 10 km/h;
- Zuschläge Fahrbahnart:
  - Straßenbündiger Fahrbahnkörper bzw. feste Fahrbahn: + 5 dB(A),
  - Schwellengleis im Schotterbett (Beton oder Holz): + 2 dB(A),
  - Begrünter Bahnkörper – tiefliegende Vegetationsebene: - 2 dB(A);
- Zuschläge für enge Kurvenradien:
  - Radien < 300 m: + 3 dB(A),
  - Radien ab 300 m: 0 dB(A);
- Brücken: Zuschlag von 3 dB(A) für Gleisstrecken auf Brücken;
- Bahnübergänge: Zuschlag von 5 dB(A) für eine Teilstücklänge gleich der doppelten Straßenbreite.

### 3.5.4 Industrie und Gewerbeflächen der IED-Anlagen

Für 28 IED-Anlagen wurden Lage und Emissionswerte vom Umweltamt geliefert. Für die IED-Anlagen, für die kein flächenbezogener Schalleistungspegel angegeben wurde, wurde von den umliegenden Immissionsorten auf das Kontingent rückgerechnet.

In den nachfolgenden Tabelle 2 sind die berücksichtigten Betriebe mit den angesetzten Schalleistungspegeln aufgelistet.

Tabelle 2 IED-Anlagen und flächenbezogene Schallleistungspegel

Nr.	Firma	Adresse	Flächenbezogene Schallleistung [dB(A)/m <sup>2</sup> ]			Fläche [m <sup>2</sup> ]	Bemerkung
			D	E	N		
01, 02	Schott AG, Duran Produktions GmbH & Co. KG	Hattenbergstr. 10, 55122 Mainz	65	65	64	244.750	Ansatz wie 2012
03, 04	ADM-Mainz GmbH	Dammweg 2, 55130 Mainz	65	65	65	31.315	Ansatz wie 2012
05 – 09	Prefere Paraform GmbH & Co. KG	Hauptstr. 30, 55120 Mainz	65	65	50	123.229	Ansatz wie 2012 (vormals INEOS Para- form)
10	Polycasa GmbH	Gaßnerallee 40, 55120 Mainz	60	60	60	21.808	ehemals Quinn Plas- tics, Ansatz wie 2012
11, 12	Jakob Becker Entsorgungs- GmbH	Emy-Roeder-Str. 13, 55129 Mainz	60	60	-	3.082	Ansatz wie 2012
13 – 16	Meinhardt Städtereinigung GmbH & Co. KG	Wormser Str. 191 55130 Mainz- Weisenau	62,4	62,4	-	66.191	von Immissi- onsort rück- gerechnet
17	WEPA Hygieneprodukte GmbH	Gaßnerallee 45- 47, 55120 Mainz	60	60	60	95.679	Ansatz wie 2012
18 – 21	Knettenbrech+Gurdulic Ser- vice GmbH & Co. KG	Industriestr. 56- 58, 55120 Mainz	66,2	66,2	-	28.452	von Immissi- onsort rück- gerechnet
22	Mainzer Fernwärme GmbH Heizwerk II	Bauerngasse 11 55116 Mainz	80,2	80,2	64,6	476	von Immissi- onsort rück- gerechnet
23	Mainzer Fernwärme GmbH Heizwerk III	Staudingerweg 1- 3 55128 Mainz	60	60	60	8.093	Ansatz wie 2012
24	Energiepark Mainz	Eindhoven-Allee 6 55129 Mainz	62,6	62,6	62,7	4.665	von Immissi- onsort rück- gerechnet
25a	Kraftwerke Mainz-Wiesbaden AG KMW II	Kraftwerkallee 1 55120 Mainz	60	60	60	23.855	Ansatz wie 2012
25b	Kraftwerke Mainz-Wiesbaden AG KMW III	Kraftwerkallee 1 55120 Mainz	60	60	60	13.434	Ansatz wie 2012
26	Römheld & Moelle GmbH	Rheinallee 92 55120 Mainz	65	65	65	19.917	Ansatz wie 2012
27	Entsorgungsgesellschaft Mainz mbH Müllverbren- nungsanlage	Kraftwerkallee 1 55120 Mainz	60	60	60	39.035	Ansatz wie 2012

Nr.	Firma	Adresse	Flächenbezogene Schalleistung [dB(A)/m <sup>2</sup> ]			Fläche [m <sup>2</sup> ]	Bemerkung
			D	E	N		
28	Güterverkehrszentrum Frankenbach	Ingelheimstr. 13, 55120 Mainz	65	65	51	85.853	Ansatz wie 2012, jedoch abweichend L <sub>wa,nachts</sub> = 51 dB(A)

### 3.5.5 Fluglärm

Der Verkehrslandeplatz Mainz-Finthen (EDFZ) liegt im Südwesten der Stadt Mainz, ca. 1 km westlich des Stadtteils Finthen. Es stehen eine Asphaltbahn für Ultralight- und Propellerflugzeuge sowie eine Grasbahn für Segelflugzeuge mit jeweils 1.000 m Start- und Landelänge in Richtung 26 (256°) und 08 (76°) zur Verfügung.

Segelflug ist für die Lärmkartierung nicht relevant und wird im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Entsprechend den Informationen des Flugplatzbetreibers sind jeweils 3 Start- und Landerouten, 2 Platzrunden und 2 separate Helikopterstart- und -landerouten im Modell konstruiert. In Abbildung 3 sind die verwendeten Flugrouten dargestellt.

Im Jahr 2021 haben 50.308 Flugbewegungen stattgefunden. Diese können den folgenden Flugzeuggruppen nach BUF-D zugeordnet werden.

Tabelle 3: Verwendete Flugzeuggruppen

Flugzeuggruppe	Kategorie
P 1.0	Ultraleichtflugzeuge
P 1.1	Motorsegler
P 1.3	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) bis 2 t
P 1.4	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 2 t bis 5,7 t
H 1.2	Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 3 t bis 5 t

Da der Flugplatz Mainz-Finthen hauptsächlich für Sport- und Schulungsflug genutzt wird, finden 65 % der Bewegungen als Platzrunde und 35 % der Bewegungen als Streckenflug statt.

Die Aufteilung der Bewegungen erfolgte gleichverteilt auf die Flug- und Helikopterouten.

Die Start-/Landebahn 26 ist zu 55 % im Jahresdurchschnitt in Betrieb, die Start-/Landebahn 08 zu 45 %.

Der Flugbetrieb findet nur im Tag- und Abendzeitraum (6:00 - 22:00 Uhr) statt.

Auf der Grundlage der o.g. Annahmen ergibt sich die in der folgenden Übersicht dargestellte Verteilung der Flugbewegungen auf Flugzeuggruppen und Flugrouten.

Tabelle 4: Flugbewegungen am Verkehrslandeplatz Mainz Finthen 2021

	Flugroute	Anzahl Flugbewegungen					Gesamt
		P 1.0	P 1.1	P 1.3	P 1.4	H 1.2	
Starts	08_Start_Sued	481	11	797	14		8.682
	08_Start_West	481	11	797	14		
	08_Start_Nord	481	11	797	14		
	26_Start_Sued	587	13	974	17		
	26_Start_West	587	13	974	17		
	26_Start_Nord	587	13	974	17		
Landungen	08_Landung_Sued	481	11	797	14		8.682
	08_Landung_West	481	11	797	14		
	08_Landung_Nord	481	11	797	14		
	26_Landung_Sued	587	13	974	17		
	26_Landung_West	587	13	974	17		
	26_Landung_Nord	587	13	974	17		
Platzrunden	08_PR		59	4.439	78		16.117
	26_PR		72	5.425	95		
	08_PR_UL	2.677					
	26_PR_UL	3.272					
Starts	H_Start_West					179	358
	H_Start_Ost					179	
Landungen	H_Landung_West					179	358
	H_Landung_Ost					179	

Darüber hinaus werden für die Lärmkartierung die Emissionen des Hubschraubersonderlandeplatzes (Dachlandeplatz) am Universitätsklinikum Mainz betrachtet.

Es steht eine Betriebsfläche von 18 x18 m zuzgl. Sicherheitsflächen zur Verfügung.

An- und Abflug erfolgt in Richtung Nordost NE (04/22), Südost SE (12/30), Nordwest NW (30/12) und Südwest SW (22/04). Die Flugrouten sind in Abbildung 3 dargestellt.

Am Sonderlandeplatz werden der ansässige Rettungshubschrauber Christoph 77 (EC145) sowie externe Hubschrauber betrieben. Die Hubschrauber können den nachfolgend dargestellten Flugzeuggruppen nach AzB-08 zugeordnet werden.

Tabelle 5: Flugzeuggruppen der Hubschrauber am Sonderlandeplatz Universitätsklinikum Mainz

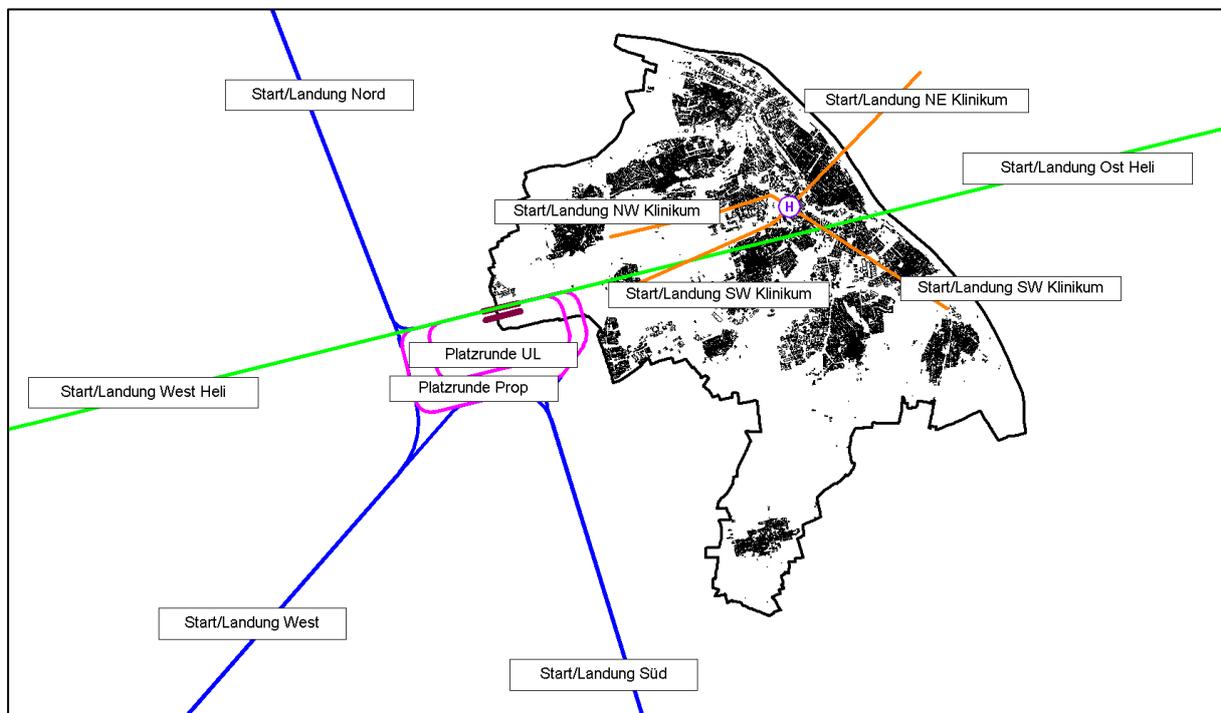
Flugzeuggruppe	Kategorie
H 1.1	Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 1 t bis 3 t
H 1.2	Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 3 t bis 5 t

Lt. Flugbuchaufzeichnungen fanden im Jahr 2021 insgesamt 1.637 Flugeinsätze statt. Die Verteilung der Flugbewegungen auf die Flugrouten ist nachfolgend zusammengefasst.

Tabelle 6: Flugbewegungen am Sonderlandeplatz Universitätsklinikum Mainz

Flugroute	Anzahl Flugbewegungen	
	H 1.1	H 1.2
Klinikum Start 04 NE	35	511
Klinikum Start 22 SW	35	511
Klinikum Start 12 SE	17	255
Klinikum Start 30 NW	18	255
Klinikum Landung 04 NE	35	511
Klinikum Landung 22 SW	35	511
Klinikum Landung 30 NW	17	255
Klinikum Landung 12 SE	18	255
<b>Gesamt</b>	<b>212</b>	<b>3.064</b>
	<b>3.274</b>	

Abbildung 3: Flugrouten am Flughafen Mainz-Finthen (EDFZ) und am Sonderlandeplatz Universitätsklinikum



Für die strategische Lärmkartierung werden die aus dem Flugbetrieb resultierenden Geräuschimmissionen in der Umgebung des Verkehrslandeplatzes Mainz-Finthen sowie des Helikoptersonderlandeplatzes Universitätsklinikum Mainz berechnet. Weitere Lärmquellen, wie Bodenlärm, Fahrten auf dem Taxiway, hovern o.ä. werden nicht berücksichtigt.

## 4 Berechnungskonfiguration

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten mit dem Programm CadnaA auf Grundlage der in der 34. BImSchV angegebenen Berechnungsgrundlagen.

Vereinfachungen in der Geometrie von Objekten oder durch Weglassen von Objekten wurden – mit Ausnahme des Ausdünnens der Höhenmodelle - generell nicht vorgenommen.

In der Berechnungskonfiguration wurden folgende „Beschleunigungsschalter“ für die Projekteinstellung gesetzt:

- Maximaler Fehler 0,4 dB<sup>2</sup> (der tatsächliche Fehler liegt meist deutlich darunter),
- Begrenzung des Suchradius für Lärmquellen auf 3.000 m,
- Zulassung der Rasterinterpolation (Beschleunigung der Rasterberechnung insbesondere für große unbebaute Bereiche),
- Begrenzung des Suchradius für die Projektion auf 100 m um Lärmquellen,
- Begrenzung des Suchradius für die Reflexionsberechnung auf jeweils 100 m um Lärmquellen und Immissionspunkte.

Auf Grundlage der erstellten Berechnungsmodelle wurden die schalltechnischen Berechnungen jeweils flächenhaft sowie für die Gebäudefassaden durchgeführt.

Die Berechnungen erfolgten für die Lärmindizes  $L_{den}$  (gewichteter Mittelwert für die Zeiträume Tag (6 bis 18 Uhr), Abend (18 bis 22 Uhr) und Nacht (22 bis 6 Uhr) mit Mali für die Abend- bzw. Nachtzeit von 5 dB bzw. 10 dB) und  $L_{night}$  (Mittelungspegel für die Nachtzeit von 22 bis 6 Uhr). Geländeeinflüsse und Abschirmungen wie auch Reflexionen durch Gebäude und Schallschirme wurden berücksichtigt.

Die schalltechnischen Berechnungen in der Fläche (Lärmkarten) wurden mit einer Rasterpunktweite von 10 m in einer Immissionshöhe von 4,0 m über Gelände vorgenommen.

Zur Ermittlung der in ihren Wohnungen durch Umgebungslärm belasteten Menschen wurden die Berechnungspunkte vor die Gebäudefassade gelegt. Für diesen Fall bleibt die letzte Reflexion an der Gebäudefassade, auf der der Berechnungspunkt liegt, unberücksichtigt. Die Berechnungen erfolgten ebenfalls für eine Höhe von 4,0 m über Gelände. Bei Gebäudehöhen von weniger als 4,2 m Höhe befinden sich die Berechnungspunkte 0,2 m unterhalb der Gebäudeoberkante. Berechnungspunkte unterhalb 2 m Höhe über Gelände bleiben unberücksichtigt.

Fassadenpegelberechnungen wurden für alle Gebäude vorgenommen, denen Einwohner oder eine Sondernutzung (Schule/ Krankenhaus) zugeordnet waren.

---

<sup>2</sup> Schallquellen, deren Beitrag am Immissionspunkt im Rahmen des angegebenen Gesamtfehlers vernachlässigbar ist, werden bei der Berechnung nicht berücksichtigt. Je größer der zugelassene max. Fehler im Endergebnis ist, desto kürzer werden die Rechenzeiten.

## 5 Lärmkarten

Die Lärmkarten wurden für die Lärmindizes  $L_{DEN}$  und  $L_{Night}$  getrennt für jede Quellengruppe erstellt.

Das Rechengebiet weist eine Fläche von 97,657 km<sup>2</sup> auf.

In Anlage 1 sind die Lärmkarten als Übersichtskarten dargestellt.

Zur  $L_{DEN}$ -Fluglärmkarte ist anzumerken, dass hierin auch Fluglärmeflüsse des Frankfurter Flughafens Fraport enthalten sind. Das liegt daran, dass die Berechnungen zur Lärmkartierung der 4. Runde für den Flughafen Frankfurt erstmalig das Ergebnis brachten, dass sich der Kartierungsbereich auch auf das Gebiet von Rheinland-Pfalz und hierbei ausschließlich auf die Stadt bzw. den Ballungsraum Mainz erstreckt. Dies betrifft ausschließlich den  $L_{DEN}$  für die 24h-Lärmbelastung und das Pegelband 55-60 dB(A). Vom Land Hessen wurden die entsprechenden Lärmkarten zur Verfügung gestellt. Diese wurden mit den Lärmkarten des Landeplatzes Finthen und des Hubschrauberlandeplatzes des Uni-Klinikums überlagert.

Lärmkarten für die Haupteisenbahnstrecken (HES) werden – auch für die Ballungsräume – zentral vom Eisenbahn-Bundesamt (EBA) erstellt.

## 6 Tabellarische Angaben gemäß 34. BImSchV

Nachfolgend ist die gemäß 34. BImSchV zu ermittelnde Anzahl der von Lärm belasteten Einwohner, Wohnungen, Flächen, Schul- und Krankenhausgebäude ausgewiesen.

Gemäß Anhang VI der Umgebungslärmrichtlinie ist insgesamt die Anzahl der Menschen zu ermitteln und zu berichten, die innerhalb definierter Lärmbänder leben. Analog zur eigentlichen Kartierung sind dabei Lärmklassen im Abstand von 5 dB(A) zu betrachten. Für die ganztägliche Belastung ( $L_{DEN}$ ) liegt die niedrigste zu berichtende Klasse bei 55-59 dB(A). Für die nächtliche Belastung ist als niedrigste Klasse mindestens 50-54 dB(A) vorzusehen, optional kann die Angabe auch ab 45-49 dB(A) erfolgen.

Neben der Anzahl der Menschen ist auch die Anzahl der Wohnungen in den entsprechenden Lärmklassen zu ermitteln. Die geschätzte Anzahl betroffener Wohnungen ergibt sich unmittelbar aus der Statistik der betroffenen Einwohner unter Berücksichtigung des Faktors von (durchschnittlich) 2,1 Einwohnern pro Wohnung gemäß BEB sowie unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Klassenbreiten beider Statistiken.

Ergänzend sind für die aktuelle 4. Kartierungsrunde die geschätzte Zahl der Fälle gesundheitsschädlicher Auswirkungen und Belästigungen anzugeben:

- ischämische Herzkrankheiten (IHD; für  $L_{DEN}$  Straßenlärm),
- starke Belästigung (HA; für  $L_{DEN}$  Straßenlärm/ Schienenlärm/ Fluglärm) und
- starke Schlafstörung (HSD; für  $L_{Night}$  Straßenlärm/ Schienenlärm/ Fluglärm).

Tabelle 7: Lärmbelastete Einwohner  $L_{DEN}$ 

Ballungsraum Mainz	Lärmbelastete Einwohner						
	Pegelbereich $L_{DEN}$ in dB(A)						
Lärmart	55-59	60-64	65-69	70-74	$\geq 75$	HA	IHD
Hauptverkehrsstraßen (HVS)	33.576	20.988	10.614	7.706	675	13.025	425
alle Straßen inkl. HVS	47.544	43.142	21.275	8.654	697	21.402	701
alle Schienenwege ohne Hauptei- senbahnstrecken (HES)	3.657	3.018	620	18	0	1.301	
Großflughäfen	25.159	0	0	0	0	7.644	
alle Flugplätze inkl. Großflughä- fen	25.781	0	0	0	0	7.833	
Industrieanlagen	665	236	43	1	0		

Tabelle 8: Lärmbelastete Einwohner  $L_{Night}$ 

Ballungsraum Mainz	Lärmbelastete Einwohner							
	Pegelbereich $L_{Night}$ in dB(A)							
Lärmart	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	$\geq 70$	HSD1 <sup>3</sup>	HSD2 <sup>4</sup>
Hauptverkehrsstraßen (HVS)	37.084	28.916	15.310	9.384	1.814	40	4.972	3.716
alle Straßen inkl. HVS	46.569	50.289	27.827	10.850	1.874	40	7.402	5.825
alle Schienenwege ohne Hauptei- senbahnstrecken (HES)	4.934	1.941	2.581	71	0	0	706	499
Großflughäfen		0	0	0	0	0		0
alle Flugplätze inkl. Großflughäfen		0	0	0	0	0		0
Industrieanlagen	722	315	85	3	1	0		

Tabelle 9: Lärmbelastete Flächen und Wohnungen

Ballungsraum Mainz	Lärmbelastete Flächen in km <sup>2</sup>			Lärmbelastete Wohnungen		
	Pegelbereich $L_{DEN}$ in dB(A)			Pegelbereich $L_{DEN}$ in dB(A)		
Lärmart	$\geq 55$	$\geq 65$	$\geq 75$	$\geq 55$	$\geq 65$	$\geq 75$
Hauptverkehrsstraßen (HVS)	53,2	24,5	5,3	35.028	9.045	321
alle Straßen inkl. HVS	61,5	27,6	5,5	57.768	14.584	332
alle Schienenwege ohne Hauptei- senbahnstrecken (HES)	1,3	0,1	0,0	3.482	304	0
Großflughäfen	7,9	0,0	0,0	11.980	0	0
alle Flugplätze inkl. Großflughäfen	8,3	0,0	0,0	12.277	0	0
Industrieanlagen	2,5	1,0	0,3	450	21	0

<sup>3</sup> Inkl. Pegelbereich 45 dB(A) bis 49 dB(A)<sup>4</sup> Exkl. Pegelbereich 45 dB(A) bis 49 dB(A)

Tabelle 10: Lärmbelastete Schul- und Krankenhausgebäude

Ballungsraum Mainz	Lärmbelastete Schulgebäude			Lärmbelastete Krankenhausgebäude		
	Pegelbereich L <sub>DEN</sub> in dB(A)			Pegelbereich L <sub>DEN</sub> in dB(A)		
Lärmart	>=55	>=65	>=75	>=55	>=65	>=75
Hauptverkehrsstraßen (HVS)	77	11	0	37	14	0
alle Straßen inkl. HVS	107	19	0	59	22	0
alle Schienenwege ohne Hauptei- senbahnstrecken (HES)	10	0	0	0	0	0
Großflughäfen	16	0	0	0	0	0
alle Flugplätze inkl. Großflughäfen	16	0	0	22	2	0
Industrieanlagen	0	0	0	1	0	0

## 7 Gelieferte Daten

Die Berechnungsergebnisse wurden dem Auftraggeber in digitaler Form übermittelt. Nachfolgend sind die gelieferten Ergebnisdateien aufgeführt. Sämtliche Daten wurden im System ETRS89/UTM32 (EPSG-Code: 25832) geliefert.

### CadnaA-Projektdateien

#### Rasterberechnungen

Ber_Mainz_rst_Flug_2022_rev1_.cna	02.02.2023
Ber_Mainz_rst_IED_2022_.cna	13.11.2022
Ber_Mainz_rst_Str_2022_.cna	13.11.2022
Ber_Mainz_rst_Str_MRoad_2022_.cna	13.11.2022
Ber_Mainz_rst_Straba_2022_.cna	13.11.2022

#### Fassadenpegelberechnungen

Ber_Mainz_hb_IED_2022_.cna	14.11.2022
Ber_Mainz_hb_Str_2022_.cna	14.11.2022
Ber_Mainz_hb_Str_MRoad_2022_.cna	14.11.2022
Ber_Mainz_hb_Straba_2022_.cna	14.11.2022

#### Rasterlärmkarten (Esri-Ascii-Grid)

AG_DE_RP_2_Air_LDEN_20230207.asc	07.02.2023
AG_DE_RP_2_IND_LDEN_20221117.asc	17.11.2022
AG_DE_RP_2_IND_LNIGHT_20221117.asc	17.11.2022
AG_DE_RP_2_MAir_LDEN_20221117.asc	17.11.2022
AG_DE_RP_2_MRoad_LDEN_20221117.asc	17.11.2022

AG_DE_RP_2__MRoad_LNIGHT__20221117.asc	17.11.2022
AG_DE_RP_2__Rail_LDEN__20221117.asc	17.11.2022
AG_DE_RP_2__Rail_LNIGHT__20221117.asc	17.11.2022
AG_DE_RP_2__Road_LDEN__20221117.asc	17.11.2022
AG_DE_RP_2__Road_LNIGHT__20221117.asc	17.11.2022

**Iso-dB-Flächen**

AG_DE_RP_2__Air_LDEN__20230207.shp	07.02.2023
AG_DE_RP_2__IND_LDEN__20221117.shp	17.11.2022
AG_DE_RP_2__IND_LNIGHT__20221117.shp	17.11.2022
AG_DE_RP_2__MAir_LDEN__20221117.shp	17.11.2022
AG_DE_RP_2__MRoad_LDEN__20221117.shp	17.11.2022
AG_DE_RP_2__MRoad_LNIGHT__20221117.shp	17.11.2022
AG_DE_RP_2__Rail_LDEN__20221117.shp	17.11.2022
AG_DE_RP_2__Rail_LNIGHT__20221117.shp	17.11.2022
AG_DE_RP_2__Road_LDEN__20221117.shp	17.11.2022
AG_DE_RP_2__Road_LNIGHT__20221117.shp	17.11.2022

**Statistiken**

Mainz__2022__Statistiken__20230207.xlsx	07.02.2023
---	------------

8. Februar 2023

ACCON GmbH



Ralph Kempiaak

## Quellenverzeichnis

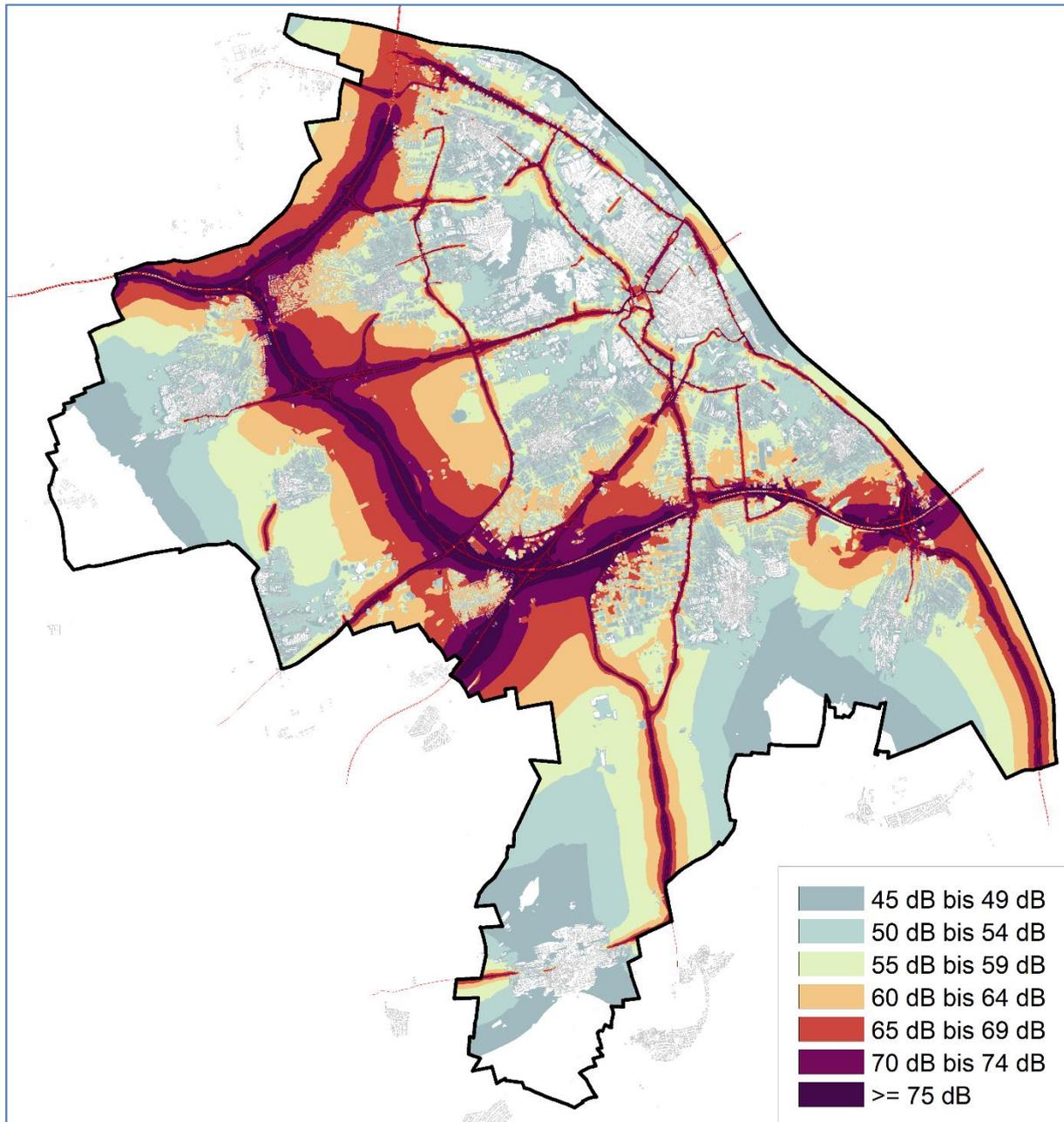
- [1] Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L189/12);
- [2] Richtlinie (EU) 2015/996 der Kommission vom 19. Mai 2015 zur Festlegung gemeinsamer Lärmbewertungsmethoden gemäß der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (Amtsblatt der Europäischen Union L168/1);
- [3] Berichtigung vom 10.01.2018 der Richtlinie (EU) 2015/996 der Kommission vom 19. Mai 2015 zur Festlegung gemeinsamer Lärmbewertungsmethoden gemäß der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (Amtsblatt der Europäischen Union L 5/35);
- [4] Delegierte Richtlinie (EU) 2021/1226 der Kommission vom 21. Dezember 2020 zur Änderung des Anhangs II der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich gemeinsamer Methoden zur Lärmbewertung zwecks Anpassung an den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt (Amtsblatt der Europäischen Union L 269/65);
- [5] Richtlinie (EU) 2020/367 der Kommission vom 4. März 2020 zur Änderung des Anhangs III der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Methoden zur Bewertung der gesundheitsschädlichen Auswirkungen von Umgebungslärm (Amtsblatt der Europäischen Union L 67/132);
- [6] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458);
- [7] Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung) vom 6. März 2006 (BGBl. I S. 516), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 28. Mai 2021 (BGBl. I S. 1251);
- [8] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Bekanntmachung der Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Absatz 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV)
  - ú Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) – BUB
  - ú Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von Flugplätzen – BUF
  - ú Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm – BEB
  - ú Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) – BUB-D

ü Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von Flugplätzen – BUF-D

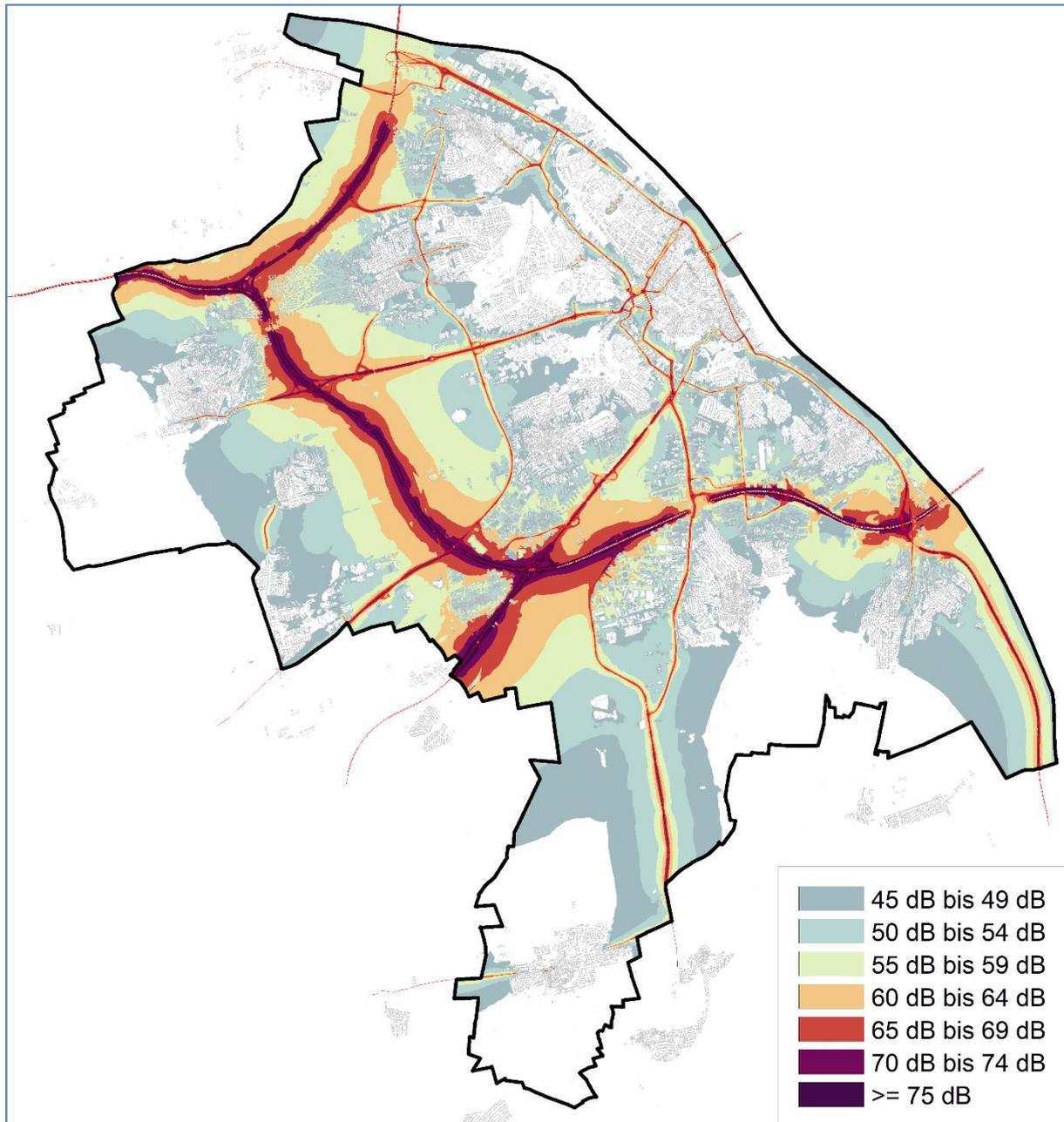
vom 7. September 2021;

- [9] LAI-Hinweise zur Lärmkartierung – Zweite Aktualisierung – in der Fassung vom 24. August 2020;
- [10] LAI – AG Lärmkartierung: Korrekturblatt zu Kap. 2.7.3 der LAI-Hinweise für die Lärmkartierung in der Fassung vom 24. August 2020;
- [11] LAI-Hinweise zur Lärmkartierung – Dritte Aktualisierung – in der Fassung vom 27. Januar 2022;
- [12] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, Gilching, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2022 MR2.

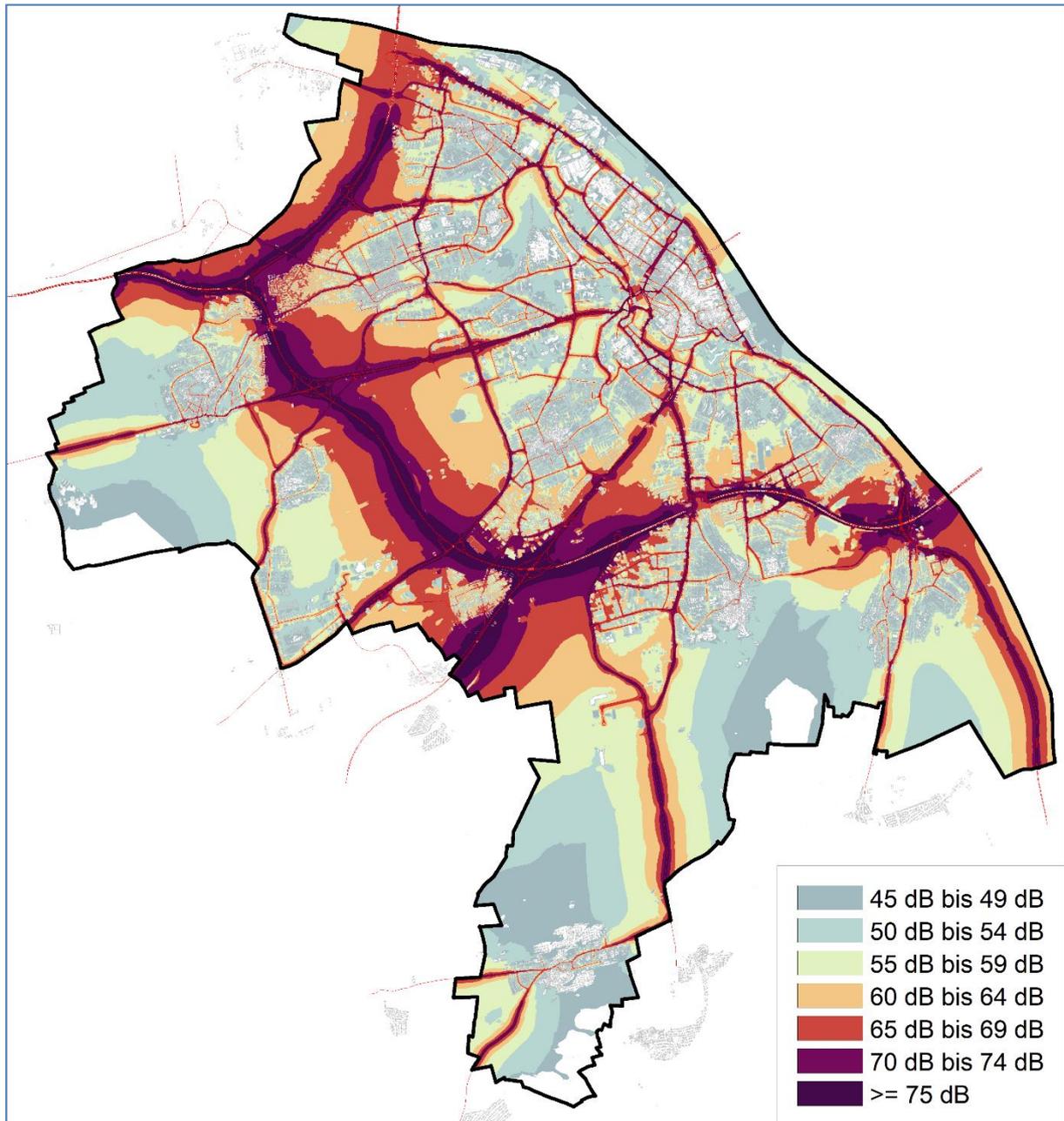
### A1.1.a Lärmkarte BR Mainz Hauptverkehrsstraßen (HVS) L<sub>DEN</sub>



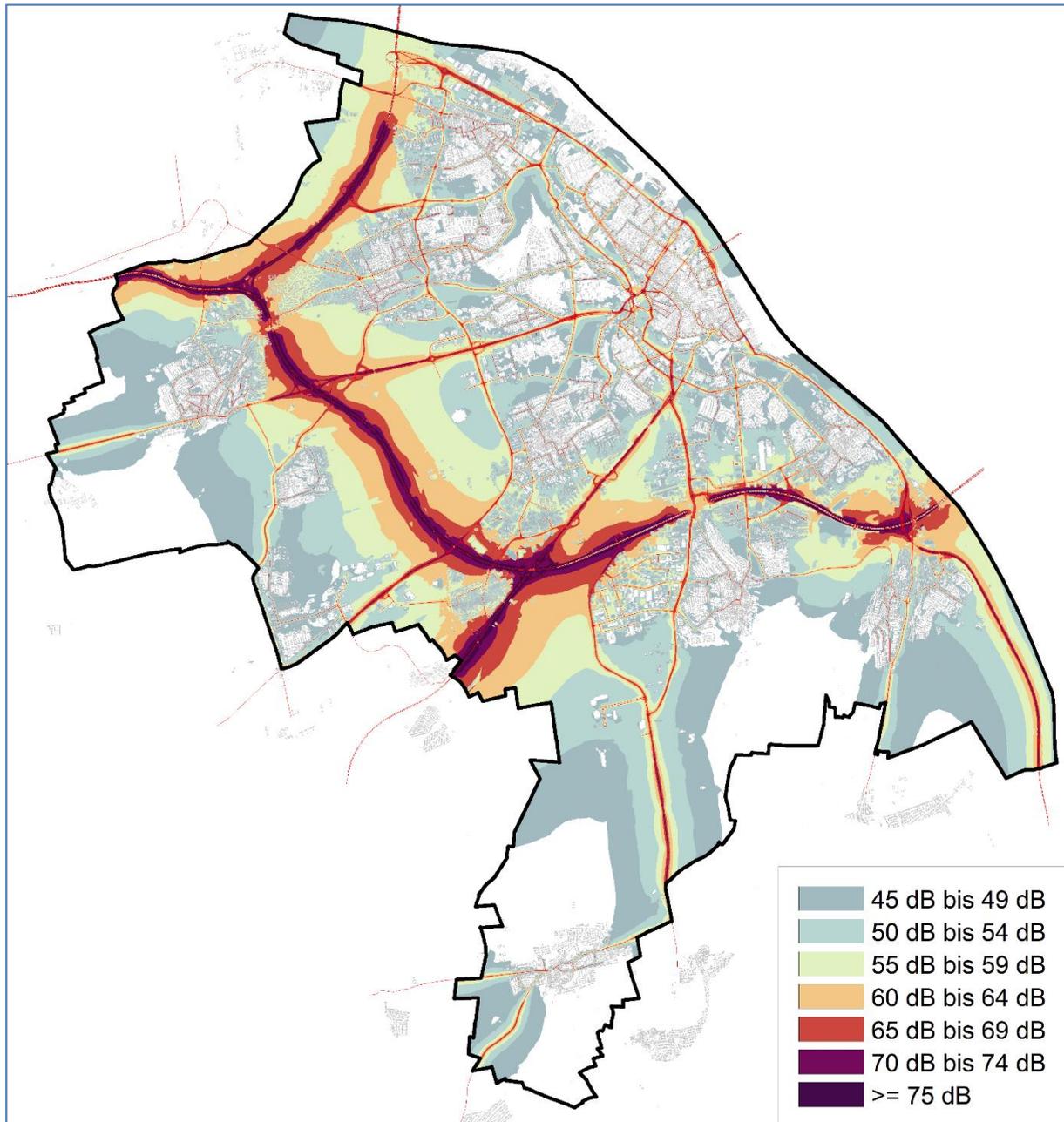
### A1.1.b Lärmkarte BR Mainz Hauptverkehrsstraßen (HVS) L<sub>Night</sub>



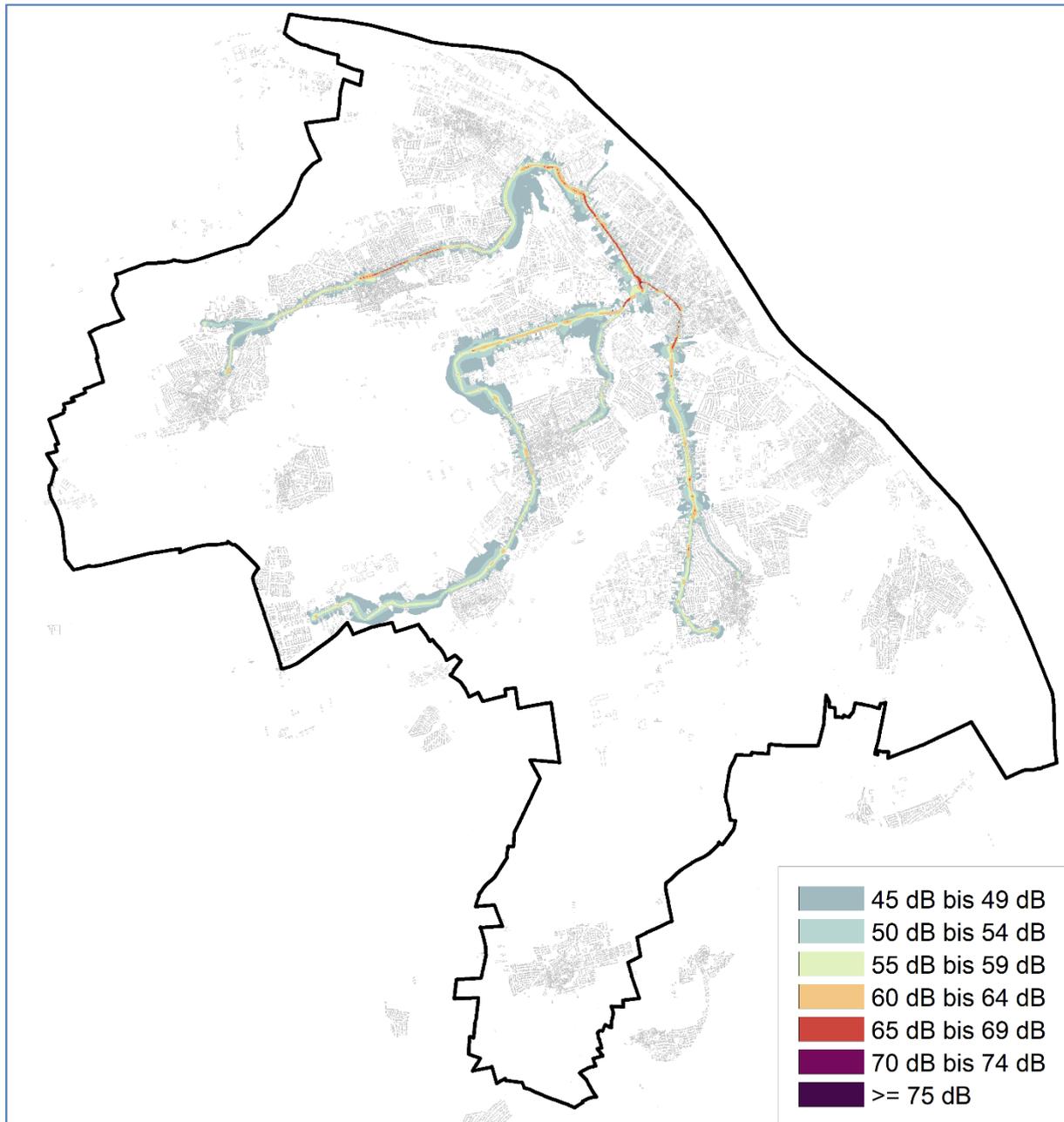
**A1.2.a Lärmkarte BR Mainz alle Straßen inkl. HVS  $L_{DEN}$**



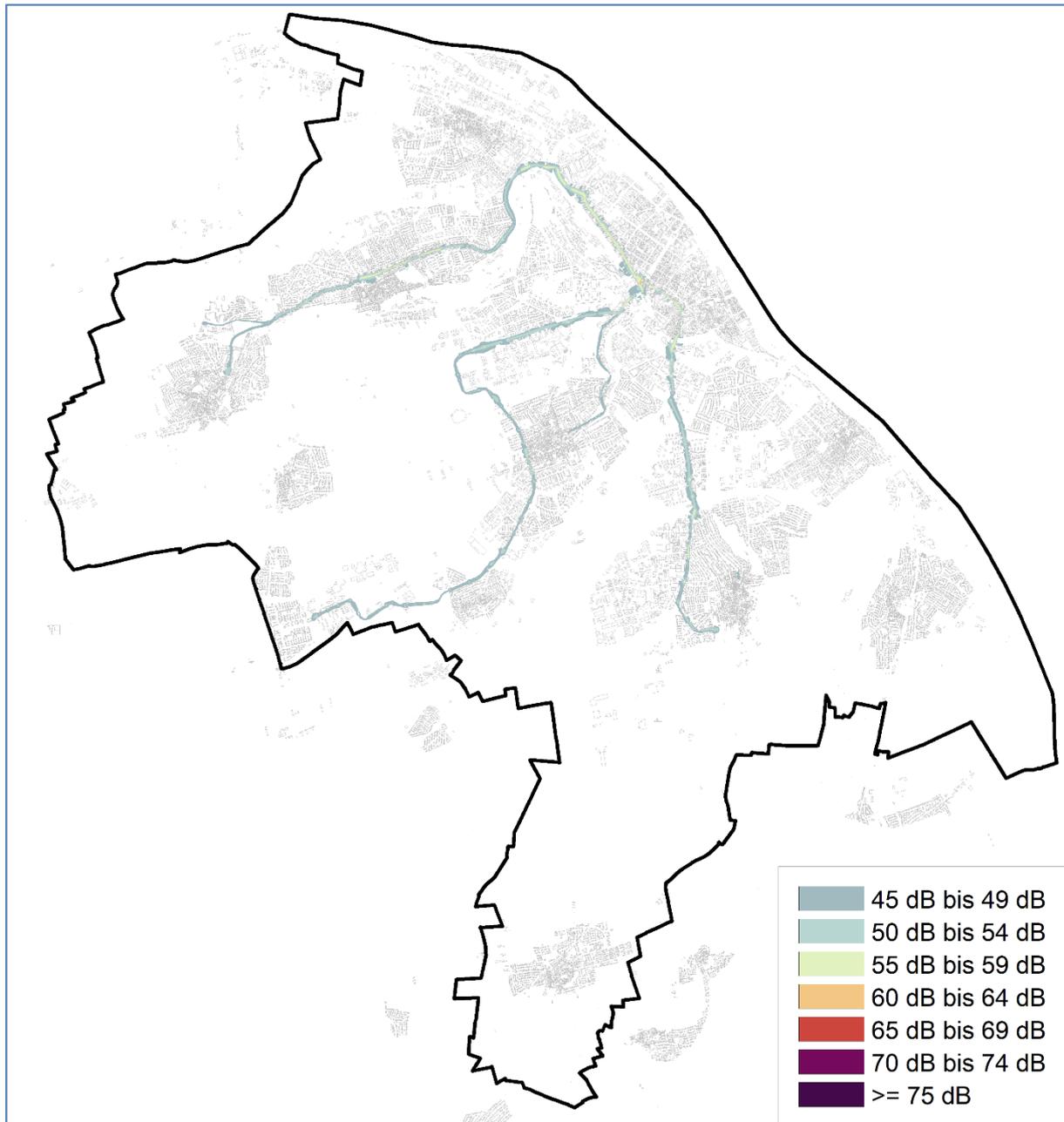
### A1.2.a Lärmkarte BR Mainz alle Straßen inkl. HVS L<sub>Night</sub>



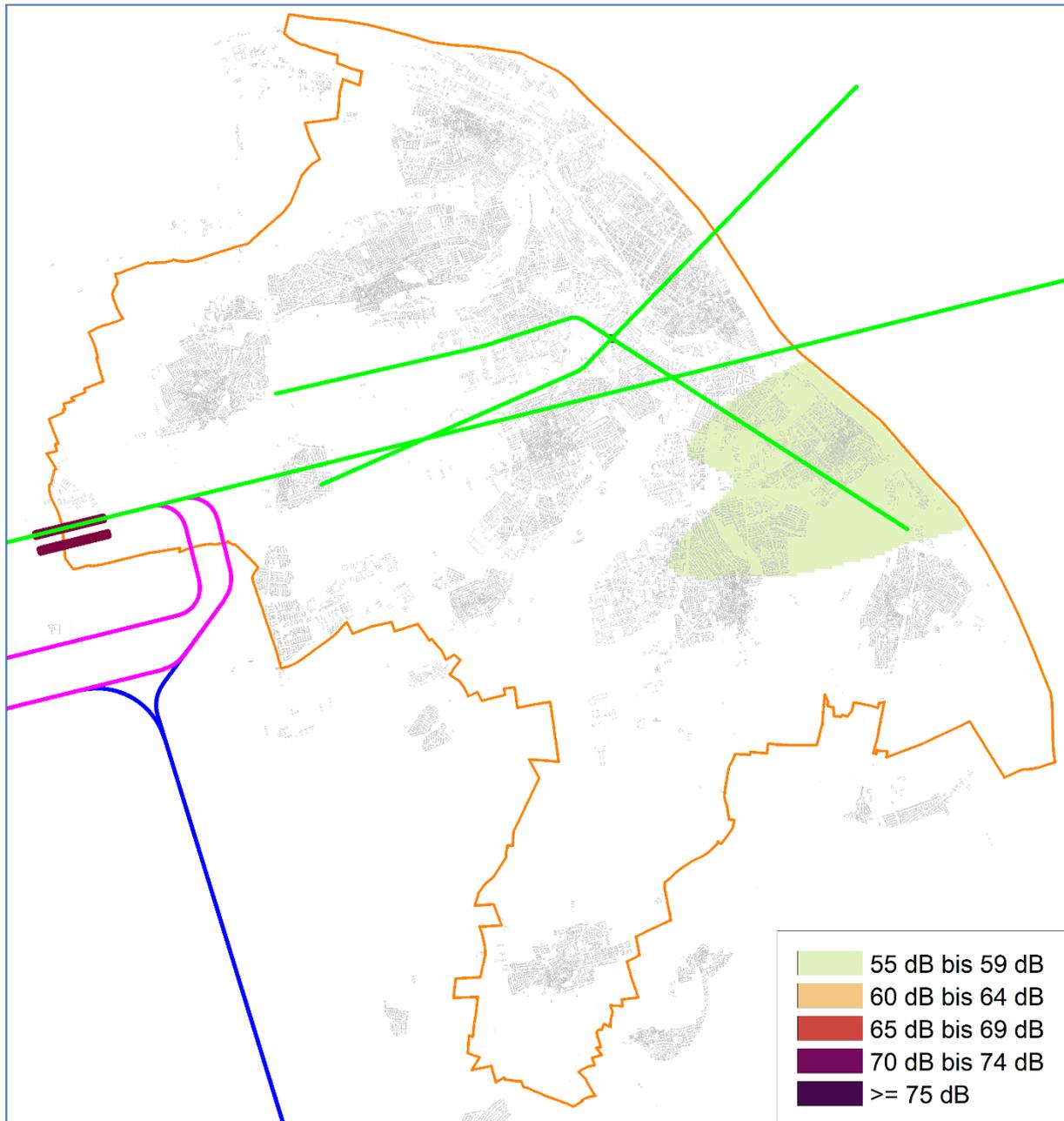
### A1.3.a Lärmkarte BR Mainz alle Schienenwege ohne HES $L_{DEN}$



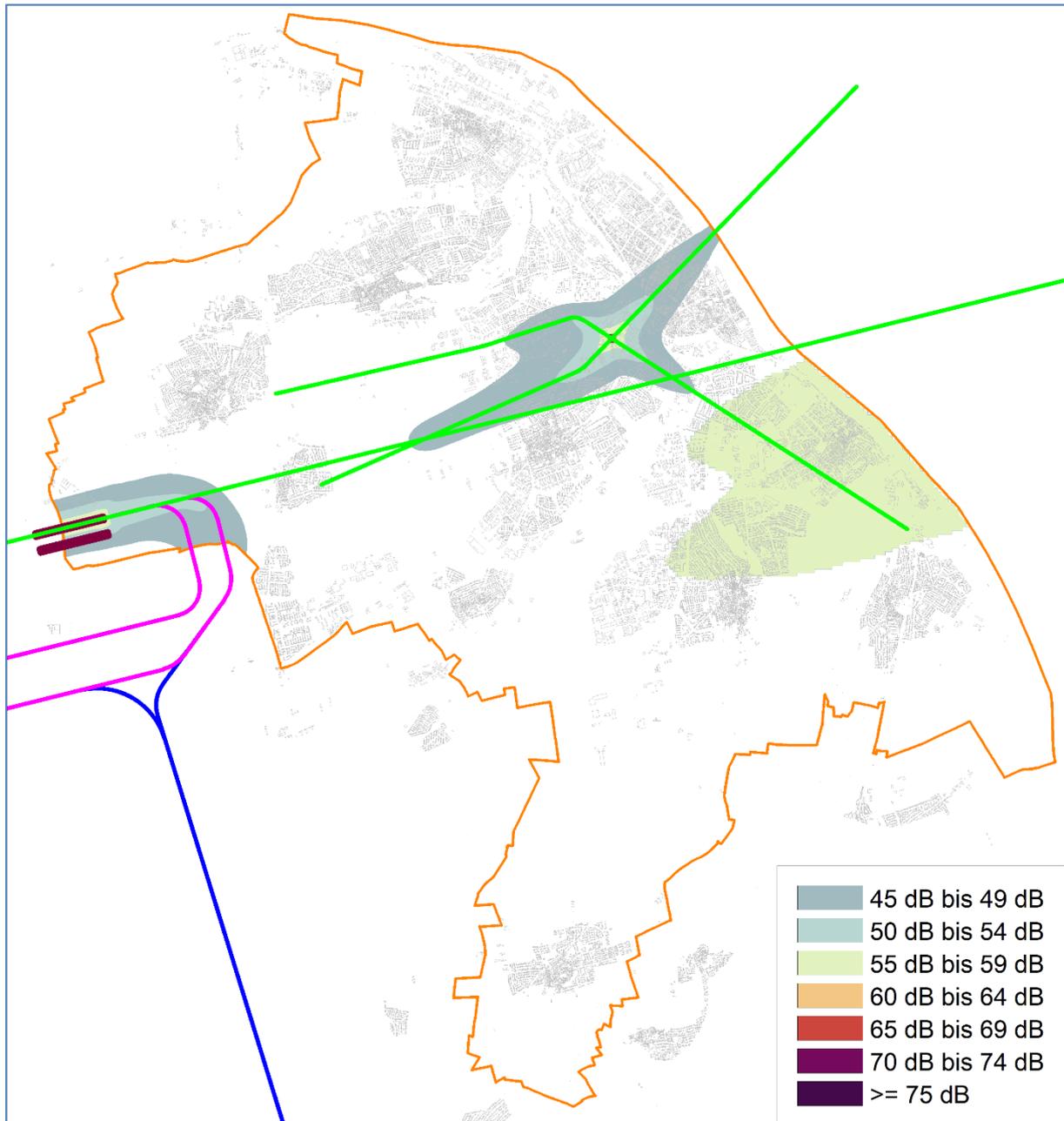
### A1.3.a Lärmkarte BR Mainz alle Schienenwege ohne HES $L_{Night}$



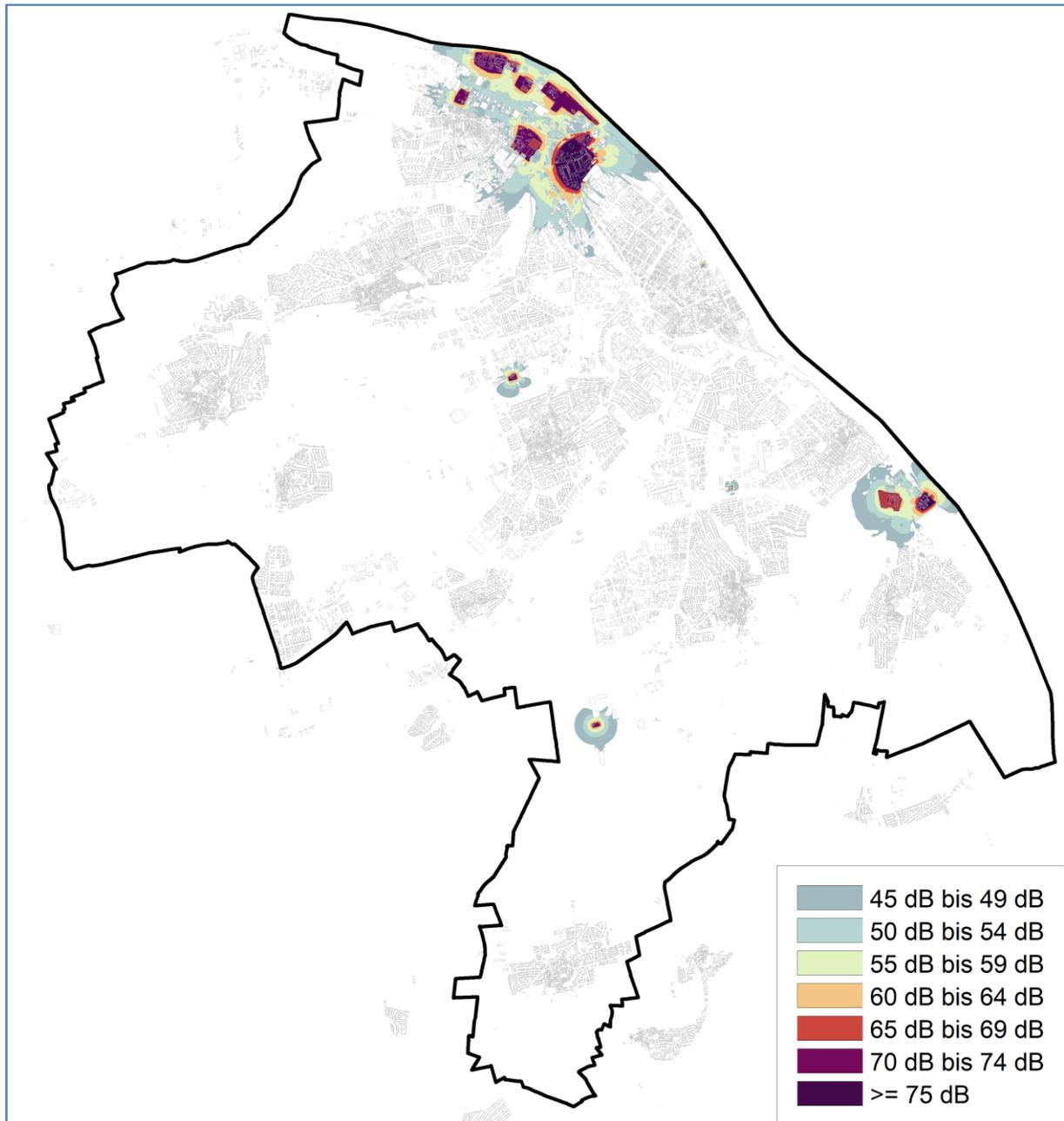
## A1.4 Lärmkarte BR Mainz Großflughäfen L<sub>DEN</sub>



### A1.5 Lärmkarte BR Mainz alle Flugplätze inkl. Großflughäfen L<sub>DEN</sub>



### A1.6.a Lärmkarte BR Mainz Industrieanlagen L<sub>DEN</sub>



### A1.6.b Lärmkarte BR Mainz Industrieanlagen L<sub>Night</sub>

