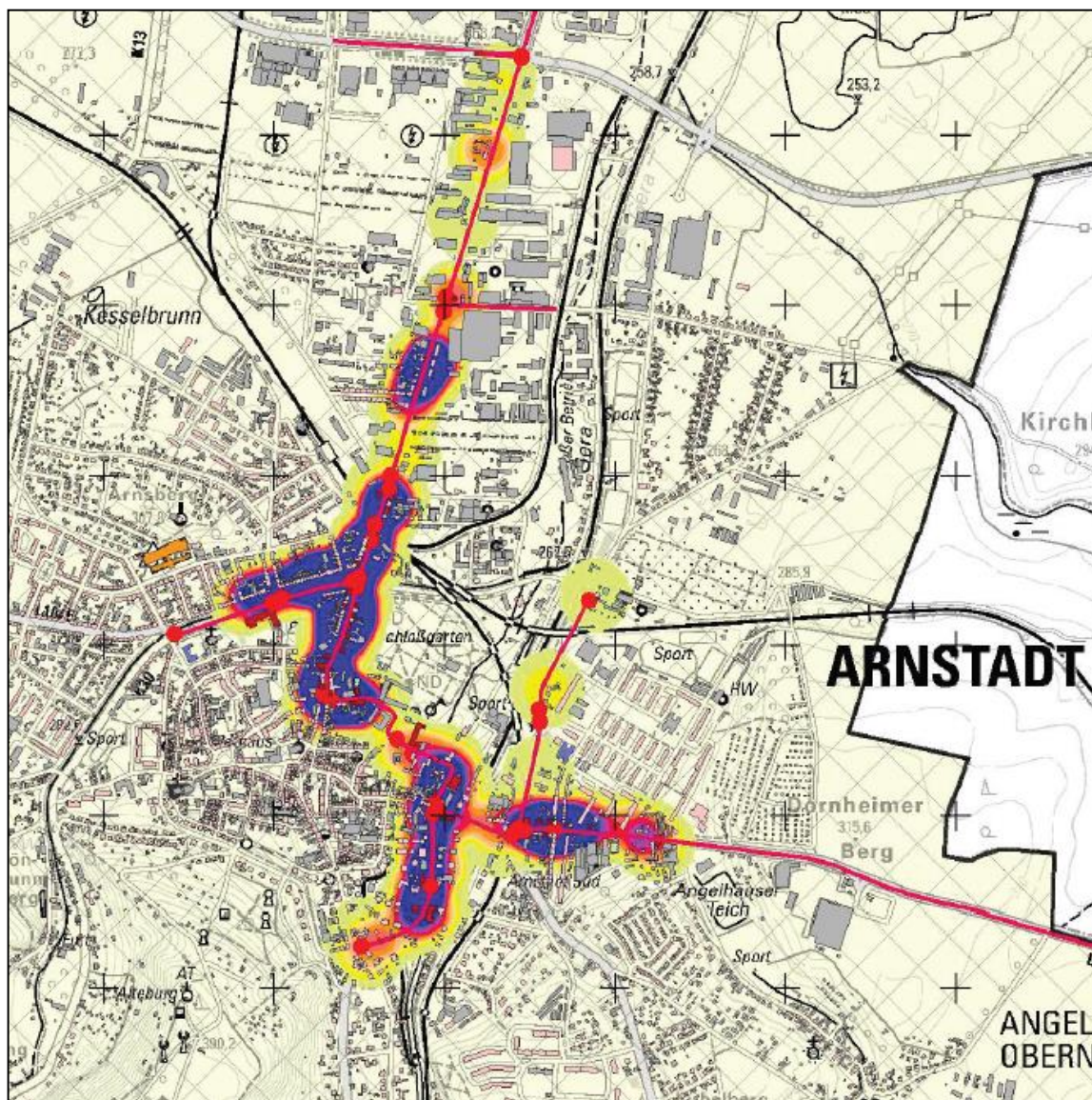


Lärmaktionsplan Arnstadt



Hauptverkehrsstraßen (Stufe 4)



Stand: September 2024

Impressum



**STADT
ARNSTADT**

Herausgeber

Stadt Arnstadt
Stadtverwaltung

erstellt von

INVER – Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen GmbH
Maximilian-Welsch-Straße 2a
99084 Erfurt
Telefon (0361) 2238-0
Telefax (0361) 2238-101
E-Mail: info@inver-erfurt.de
Internet: www.inver-erfurt.de

im Auftrag und Zusammenarbeit mit

Stadtverwaltung Arnstadt
Markt 1
99310 Arnstadt
Telefon (03628) 7456
Telefax (03628) 745 - 800
E-Mail: rathaus@arnstadt.de
Internet: www.arnstadt.de

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	6
1.1	Aufgabenstellung und Zielsetzung	6
1.2	Rechtlicher Hintergrund	7
1.3	Geltende Grenzwerte	8
1.4	Auslösewerte	9
1.5	Zuständigkeiten und Verwaltung	10
2	Lärmkartierung	11
2.1	Hauptlärmquellen	11
2.2	Kartierungsumfang	11
2.3	Berechnungsgrundlagen	16
2.4	Betroffenheiten	17
2.4.1	Lärmbelastete Flächen	17
2.4.2	Lärmbelastete Einwohner	19
2.4.3	Lärmbelastete Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser	20
2.4.4	Lärmkennziffern	21
2.4.5	Konfliktpotentiale	22
3	Lärmaktionsplanung	23
3.1	Planungsgrundsätze	23
3.2	Bereits realisierte Lärminderungsmaßnahmen	25
3.3	Untersuchte Lärminderungsmaßnahmen	26
3.3.1	Allgemeines	26
3.3.2	Neuordnung der Landesstraßen – Vollsperrung Innenstadt	27
3.3.3	Lärmindernde Straßenoberflächen	29
3.3.4	Geschwindigkeitsreduzierungen	31
3.3.5	Passive Schallschutzmaßnahmen	32
3.3.6	Maßnahmenübersicht	33
4	Schutz ruhiger Gebiete	34
5	Öffentlichkeitsbeteiligung	39
6	Zusammenfassung und Ausblick	40

Anhangsverzeichnis

- 1 Lärmkarten L_{DEN}/L_{Night}
- 2 Hotspotkarten L_{DEN}/L_{Night}
- 3 Dokumentation der untersuchten Straßenabschnitte

Abkürzungsverzeichnis

BAB	Bundesautobahn
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
dB(A)	Dezibel (A-bewertet)
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EU	Europäische Union
L	Landesstraße
Kfz	Kraftfahrzeug
L _{Day}	Mittelungspegel Tag (6.00 bis 18.00 Uhr)
L _{DEN}	Mittelungspegel Tag/Abend/Nacht (24 Stunden)
L _{Evening}	Mittelungspegel Abend (18.00 bis 22.00 Uhr)
L _{Night}	Mittelungspegel Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr)
LAP	Lärmaktionsplan
TLUBN	Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz
Lkw	Lastkraftwagen
LKZ	Lärmkennziffer
OU	Ortsumgehung

1 Allgemeines

1.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Umgebungslärm, verursacht durch Straßen-, Schienen- und Flugverkehr sowie Gewerbe, ist eines der größten Umweltprobleme unserer Zeit. Ein Großteil der deutschen Bevölkerung, so auch viele Einwohner und Einwohnerinnen von Arnstadt fühlen sich durch Lärm belästigt oder gestört.

Hohe Lärmbelastungen stellen jedoch nicht nur eine Minderung der Lebensqualität dar, sondern bergen darüber hinaus auch gesundheitliche Risiken. Wichtige Zielstellungen der Umweltplanung sind deshalb die Reduzierung der bestehenden Lärmbelastungen und der Schutz derzeit ruhiger Gebiete vor neuer bzw. zusätzlicher Verlärmung.

Mit der EU-Umgebungslärmrichtlinie (2002)¹ wurde 2002 erstmalig ein europaweit einheitliches Konzept zur Erfassung, Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm beschlossen. Durch die nationale Umsetzung² in Form der Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ((BImSchG (2002))³ wurde in den Jahren 2005 bis 2006 für alle Gemeinden in Deutschland die gesetzliche Grundlage für eine zielgerichtete Lärmaktionsplanung geschaffen.

In der ersten Stufe der Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie im Jahr 2008 wurden bundesweit alle Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 6 Mio. Kfz/Jahr (ca. 16.440 Kfz/24 h) betrachtet. Die zweite und die dritte Stufe im Jahr 2013 und 2018 sowie die aktuelle, vierte Stufe der Lärmkartierung/Lärmaktionsplanung 2022/2023 umfasst die Analyse und Bewertung aller Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3 Mio. Kfz/Jahr (ca. 8.220 Kfz/24 h).

Im Stadtgebiet Arnstadt wird dieser Schwellwert auf der Bundesautobahn A 71, sowie auf den Landesstraßen L 3004, L 1045, L 1046, L 1047 und L 1048 überschritten. Zielstellung des Lärmaktionsplanes ist es, für die Konfliktbereiche innerhalb dieser Straßenzüge Lärminderungsstrategien zu erarbeiten, auf deren Basis konkrete Maßnahmen geplant und durchgeführt werden können.

¹ Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 29.07.2002

² Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24.06.2005

³ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes- Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15.03.1974 in der Neufassung vom 17.05.2013, zuletzt geändert am 26.07.2023

1.2 Rechtlicher Hintergrund

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie verfolgt das Ziel, die Belastungen durch Umgebungslärm europaweit einheitlich zu erfassen sowie schädliche Auswirkungen durch Umgebungslärm zu verhindern, ihnen vorzubeugen oder sie zu mindern. Zu diesem Zweck sind im 5-Jahres-Turnus ¹ Lärmkarten zur Dokumentation der Belastung zu erstellen, die Öffentlichkeit zu beteiligen sowie anschließend geeignete Maßnahmen zur Lärminderung in Lärmaktionsplänen zu erarbeiten. Für die 4. Stufe wurde ein Jahr zusätzlich gewährt.

Mit dem Gesetz zur Umsetzung der EU-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm wurde die EU-Umgebungslärmrichtlinie in nationales Recht überführt. Die neu in das BImSchG eingefügten §§ 47a-f verpflichten das Erfassen der Lärmbelastungen der wesentlichen Lärmquellen (Hauptverkehrsstraßen, Haupteisenbahnstrecken und Großflughäfen) sowie das Aufstellen von Lärmaktionsplänen in den betroffenen Gebieten. Die Bearbeitung erfolgt stufenweise.

Die vorgegebenen einheitlichen europäischen Standards zur Lärmkartierung sind in der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) geregelt.

Tab. 1: Stufen und Fristen der Lärmkartierung/Lärmaktionsplanung

Stufe	Untersuchungsumfang	Lärmkarten bis	Lärmaktionspläne bis
Stufe 1 (abgeschlossen)	Hauptverkehrsstraßen > 6 Mio. Kfz/Jahr (16.440 Kfz/Tag)	30.06.2007	18.07.2008
	Haupteisenbahnstrecken > 60.000 Züge/Jahr (164 Züge/Tag)		
	Ballungsräume > 250.000 Einwohner		
	Großflughäfen > 50.000 Bewegungen/Jahr (137 Bewegungen am Tag)		
Stufe 2 (abgeschlossen)	Hauptverkehrsstraßen > 3 Mio. Kfz/Jahr (8.220 Kfz/Tag)	30.06.2012	18.07.2013
	Haupteisenbahnstrecken > 30.000 Züge/Jahr (82 Züge/Tag)		
	Ballungsräume > 100.000 Einwohner		
	Großflughäfen > 50.000 Bewegungen/Jahr (137 Bewegungen am Tag)		

¹ Mit der Verordnung (EU) 2019/1010 wurde der Zeitraum um ein Jahr verlängert, deshalb sind es einmalig sechs Jahre.

Stufe	Untersuchungsumfang	Lärmkarten bis	Lärmaktionspläne bis
Stufe 3 (abgeschlossen)	analog Stufe 2	30.06.2017	18.07.2018
Stufe 4 (aktuell)	analog Stufe 2 und 3	30.06.2022	18.07.2024

1.3 Geltende Grenzwerte

Für den Straßenverkehrslärm existieren europaweit keine einheitlichen Beurteilungsmaßstäbe. Bei den nationalen Normen wird in die Lärmvorsorge beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßen und die Lärmsanierung an bereits vorhandenen Straßen unterschieden.

Tab. 2: Nationale Bewertungsmaßstäbe Straßenverkehrslärm

Gebietsnutzung	Bewertungsmaßstäbe in dB(A)			
	16. BImSchV ¹ (Lärmvorsorge)		VLärmSchR 97 ² (Lärmsanierung)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47	64	54
Reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49	64	54
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54	66	56
Gewerbegebiete	69	59	72	62

Rechtsverbindliche Regelungen gelten nur für die Lärmvorsorge. Im Rahmen des Neubaus oder der wesentlichen Änderung von Straßen haben die Anwohner einen Anspruch auf die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Im Zusammenhang mit der Lärmsanierung an bereits vorhandenen Straßen existieren keine rechtsverbindlichen Normen. Lärmschutzmaßnahmen werden als freiwillige Leistung auf der Grundlage haushaltsrechtlicher Regelungen gewährt. Als Bewertungsmaßstab werden die Sanierungsgrenzwerte der VLärmSchR 97 herangezogen. Durch ein Schreiben des BMVI³ vom 27.07.2020 wurden diese Werte

¹ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12.06.1990, zuletzt geändert am 04.11.2020

² Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (Verkehrslärmschutzrichtlinien - VLärmSchR 97) vom 02.06.1997
aktualisierte Auslösewerte: August 2020

³ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Schreiben an die Obersten Straßenbaubehörden der Länder (Az.: StB 13/7144.2/01/3277650) vom 27.07.2020

zwischenzeitlich um jeweils 3 dB(A) abgesenkt. Diese Absenkung ist in Tabelle 2 bereits berücksichtigt.

Die Richtlinie für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm¹ lehnt sich an die Grundsätze der VLärmSchR97 an und weist die in Tabelle 2 dargestellten Werte als Orientierungshilfe für die Straßenverkehrsbehörden zur Entscheidung über straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen (Regelungen durch Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen) aus.

Die Bewertungsmaßstäbe der aktuellen Stufe basieren auf dem europaweit einheitlichen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm (CNOSSOS-EU²).

1.4 Auslösewerte

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie gibt keine Immissionswerte/Auslösewerte vor, ab deren Überschreitung die Prüfung geeigneter Lärminderungsmaßnahmen erforderlich ist. Die einzelnen Städte und Gemeinden können in Abhängigkeit ihrer spezifischen Randbedingungen eigene Auslösewerte definieren. Das Umweltbundesamt hat jedoch Auslösekriterien zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen und zur Minderung bzw. Vermeidung erheblicher Belästigungen vorgeschlagen.

Tab. 3: Vorschlag Auslösekriterien (Quelle: Umweltbundesamt)

Umwelthandlungsziel	Zeitraum	L _{DEN}	L _{Night}
Vermeidung von Gesundheitsgefährdung	kurzfristig	65 dB(A)	55 dB(A)
Minderung der erheblichen Belästigung	mittelfristig	60 dB(A)	50 dB(A)
Vermeidung von erheblicher Belästigung	langfristig	55 dB(A)	45 dB(A)

Die Stadt Arnstadt orientiert sich an den Empfehlungen des Umweltbundesamtes und hat mit dem Ziel der Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen für die Lärmaktionsplanung der Hauptverkehrsstraßen der Stufe 4 die Auslösewerte

L_{DEN} = 65 dB(A) und L_{Night} = 55 dB(A)

¹ Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23.11.2007

² Common Noise Assessment Methods – Europäische Berechnungsmethode für den Umgebungslärm

gewählt. Für Straßenabschnitte, an denen einer der Auslösewerte überschritten wird, sind Lärminderungsmaßnahmen zu untersuchen.

Die Auslösewerte dienen ausschließlich als Schwellwerte im Zusammenhang mit der Lärmkartierung/Lärmaktionsplanung und entfalten keine normative Bindungswirkung für die planerische Abwägung bei anderen Planungen, beispielsweise bei Straßen- oder Bauleitplanungen.

1.5 Zuständigkeiten und Verwaltung

Die Stadt Arnstadt liegt an der Gera, in der Mitte von Thüringen. Hinsichtlich ihrer raumordnerischen Bedeutung erfüllt sie die Funktion eines Mittelzentrums. Zudem ist die Stadt Arnstadt der Verwaltungssitz des Ilm-Kreises. Das Stadtgebiet umfasst (einschließlich aller 17 Ortsteile) eine Fläche von ca. 104,99 km². Mit ca. 28.120 Einwohnern stellt sie die zweit bevölkerungsreichste Kreisangehörige Stadt Thüringens dar.

Zuständige Behörde für die Lärmaktionsplanung der Hauptverkehrsstraßen der Stufe 4 im Stadtgebiet Arnstadt ist

Stadt/Gemeinde	Stadt Arnstadt
Gemeindeschlüssel	16 07 000 4
Ansprechpartner	Amt für Stadtentwicklung und Umwelt
Adresse	Markt 1, 99310 Arnstadt
Telefon	(03628) 745 - 740
E-Mail	stadtentwicklung@stadtverwaltung.arnstadt.de
Internetadresse	https://www.arnstadt.de/

Für die konkrete Umsetzung der Lärminderungsmaßnahmen ist die Stadt Arnstadt nur zum Teil eigenverantwortlich, da hierfür das Einvernehmen mit anderen zuständigen Behörden, das heißt der Landesstraßenbaubehörde, der Autobahn GmbH und der Straßenverkehrsbehörde hergestellt werden muss.

Für die Lärmaktionsplanung der Haupteisenbahnstrecken ist das Eisenbahn-Bundesamt zuständig.

2 Lärmkartierung

2.1 Hauptlärmquellen

Die Hauptlärmquellen hinsichtlich des Straßenverkehrs stellen die Bundesautobahn A 71, sowie die Landesstraßen L 3004, L 1045, L 1046, L 1047 und L 1048 dar. Weitere bedeutsame Lärmquellen sind die Landstraße L 1044n, die Innerstädtischen Straßen Ilmenauer Straße und Bierweg. Diese Straßenzüge (L 1044n, Ilmenauer Straße und Bierweg) sind formell jedoch nicht Bestandteil der Lärmkartierung, da das Verkehrsaufkommen (Verkehrsmodell Thüringen „Analyse 2019“ des TLBV) jeweils weniger als 3 Mio. Kfz/Jahr (8.220 Kfz/24 h) beträgt.

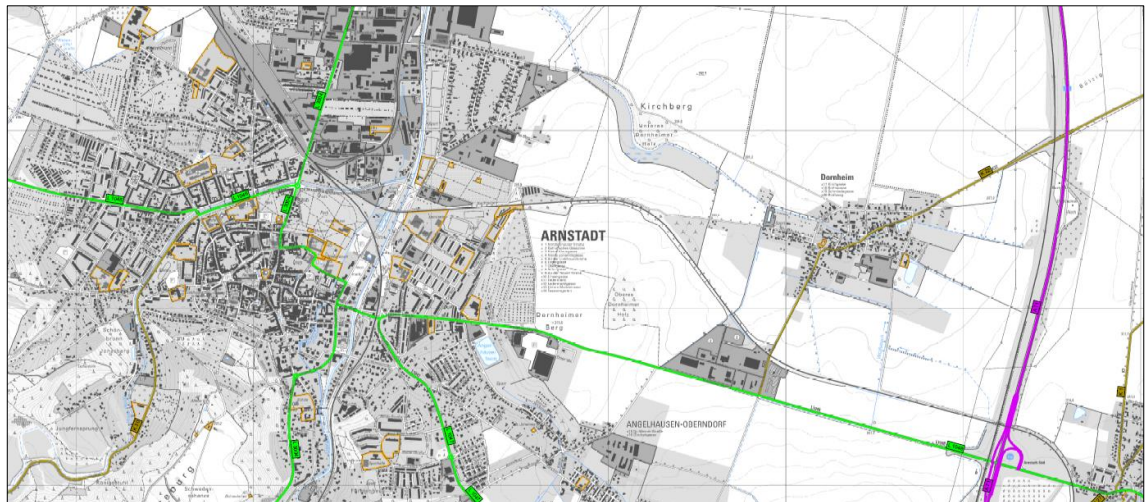


Abb. 1: Übersicht klassifiziertes Straßennetz - Arnstadt

Bezüglich des Schienenverkehrslärms dominiert die Hauptbahn Neudietendorf – Ritschenhausen (≥ 30.000 Züge/Jahr). Die Bahnstrecken Arnstadt – Saalfeld und die Schnellstrecke Nürnberg - Erfurt hat eine deutlich geringere Bedeutung (< 30.000 Züge/Jahr).

2.2 Kartierungsumfang

Die Lärmkartierung für die Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen > 3 Mio. Kfz/Jahr (8.220 Kfz/24 h) wurden im Jahr 2022 durch das Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) im Zusammenwirken mit den betroffenen Kommunen vorgenommen. Als verkehrliche Grundlage verwendete das TLUBN das Verkehrsmodell Thüringen, welches städtische Binnenverkehre nur bedingt abbilden kann und somit in größeren Städten ungenaue Ergebnisse liefert.

Aus diesem Grund wurde im Rahmen der vorliegenden Lärmaktionsplanung eine neue Kartierung für die Arnstädter Innenstadt auf Basis aktueller Verkehrsbelastungen durchgeführt. Verkehrliche Grundlage bildete nunmehr die Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung Arnstadt¹, welche die Verkehrsverhältnisse im Analysezustand mit Hilfe eines makroskopischen Verkehrsmodells im gesamten Stadtgebiet detailliert abbildet (Pkw-Verkehr und Schwerverkehr). Die mit dem Verkehrsmodell berechneten Netzbelastungen wurden mit Hilfe aktueller Verkehrszählungen validiert und weisen daher eine hohe Genauigkeit auf. Im Vergleich zum Verkehrsmodell Thüringen ergeben sich mit den berechneten Netzbelastungen neben den bereits kartierten Straßenzügen weitere Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen > 3 Mio. Kfz/Jahr (8.220 Kfz/24 h). Die neuen Straßenzüge wurden in die neue Kartierung aufgenommen (Anhang 1.1, 1.2).

Im Stadtgebiet Arnstadt wurden durch das TLUBN folgende Straßen bzw. Straßenabschnitte mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV in Kfz/24h) einschließlich des Anteils an den Fahrzeugklassen 2 (mittelschwere Fahrzeuge) und 3 (schwere Fahrzeuge) kartiert:

Tab. 4: kartierte Hauptverkehrsstraßen des TLUBN mit aktualisierten Verkehrsstärken

Straße	Abschnitt	DTV [Kfz/24 h]	FK* 2 / 3 [%]		
			Tag	Abend	Nacht
BAB A 71	Kreuz Erfurt – AS Arnstadt-Nord	34.556	2,9/7,9	0,0/0,0	5,4/16,2
	AS Arnstadt Nord – AS Arnstadt-Süd	35.151	2,8/7,7	0,0/0,0	5,2/15,9
	AS Arnstadt-Süd - AS Stadtilm	32.733	3,2/8,2	0,0/0,0	6,6/17,9
L 1046 Wachsenburgallee	Bahnhofstraße bis Alte Feldstraße	9.027	2,1/0,7	0,5/0,2	1,8/0,6

¹ Fortschreibung Verkehrsuntersuchung - „L 1044N Ausbau zwischen A 4 und Wolff-Knippenberg-Straße“
INVER – Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen, Stand: Februar 2023

Straße	Abschnitt	DTV [Kfz/24 h]	FK* 2 / 3 [%]		
			Tag	Abend	Nacht
L 1048 Längwitzer Straße	Lindenallee bis Ilmenauer Straße	8.875	2,1/0,7	0,5/0,2	1,8/0,6
L 1048 Stadtilmer Straße	Längwitzer Straße bis Angelhäuser Straße	8.637	2,1/0,7	0,5/0,2	1,8/0,6
	Angelhäuser Straße bis Dornheimer Weg	8.594 11.150	2,1/0,7	0,5/0,2	1,8/0,6
	Dornheimer Weg bis Am Lohfeld	10.048	2,1/0,7	0,5/0,2	1,8/0,6
	Am Lohfeld bis AS Arnstadt-Süd		2,1/0,7	0,5/0,2	1,8/0,6
L 3004 Rudislebener Allee	Feldstraße bis Hinterm Stadion	9.865	2,7/4,0/	1,2/1,6/	3,1/4,5/
	Hinterm Stadion bis Arnstädter Straße	9.407	1,9/0,6	1,9/0,6	1,9/0,6
L 3004 Ichtshäuser Straße	Arnstädter Straße bis Alfred-Ley-Straße	8.491 11.166	1,9/0,6	1,9/0,6	1,9/0,6
	Alfred-Ley-Straße bis Thöreyer Straße	18.470	1,9/0,6	1,9/0,6	1,9/0,6
	Thöreyer Straße bis Bierweg				
L 3004 Bahnhofstraße	Ichtshäuser Straße bis Wachsenburgallee	10.624	2,1/0,7	0,5/0,2	0,0/0,0
	Wachsenburgallee bis Erfurter Straße	7.801	2,1/0,7	0,5/0,2	0,0/0,0

Straße	Abschnitt	DTV [Kfz/24 h]	FK* 2 / 3 [%]		
			Tag	Abend	Nacht
L 3004 Erfurter Straße	Bahnhofstraße bis Ritterstraße	7.801	2,1/0,7	0,5/0,2	0,0/0,0
L 3004 Ritterstraße	Erfurter Straße bis Schloßplatz	7.801	2,1/0,7	0,5/0,2	0,0/0,0
L 3004 Schloßplatz	Ritterstraße bis Neideckstraße	7.801	2,1/0,7	0,5/0,2	0,0/0,0
L 3004 Neideckstraße	Schloßplatz bis Lindenallee	7.801	2,1/0,7	0,5/0,2	0,0/0,0

* Fahrzeugklasse 2-mittelschwere und 3-schwere Fahrzeuge - nach BUB¹ (Tabelle 2.2)

Über den Kartierungsumfang des TLUBN hinaus ist die Ergänzung folgender Straßen erforderlich:

Tab. 5: zusätzlich kartierte Hauptverkehrsstraßen

Straße	Abschnitt	DTV [Kfz/24 h]	FK* 2 / 3 [%]		
			Tag	Abend	Nacht
L 3004 Lindenallee	Neideckstraße bis Plauesche Straße	8.673	2,1/0,7	0,5/0,2	1,8/0,6

¹ Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) vom 07.09.2021

Straße	Abschnitt	DTV [Kfz/24 h]	FK* 2 / 3 [%]		
			Tag	Abend	Nacht
Ilmenauer Straße	Längwitzer Straße bis Saalfelder Straße	7.219	2,1/0,7	0,5/0,2	1,8/0,6
	Saalfelder Straße bis Dammweg	8.483	2,1/0,7	0,5/0,2	1,8/0,6

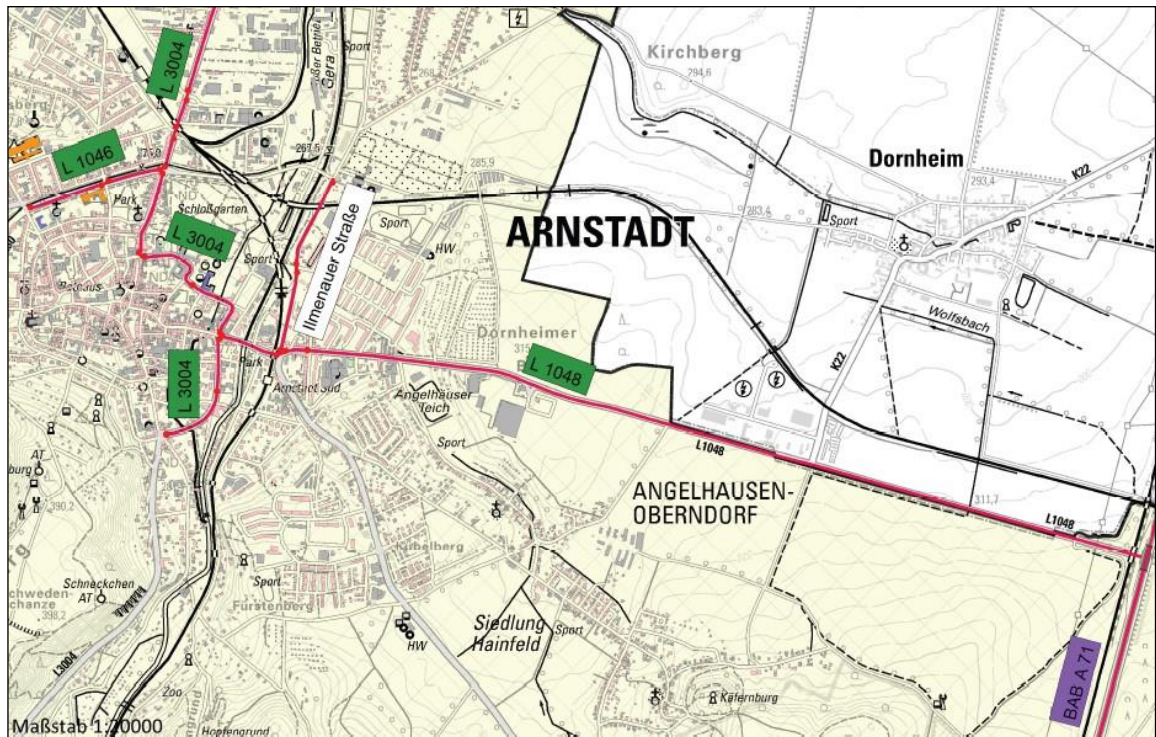


Abb. 2: Übersicht aller kartierter Straßen

Die A 71 wurde zwar auf Grund ihres Verkehrsaufkommens über 3 Mio. Kfz/Jahr kartiert, wird aber bei der weiterführenden Lärmaktionsplanung nicht weiter betrachtet, da es sich um ein umgesetztes Neubauvorhaben handelt, für das bereits Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der Lärmvorsorge (mit den in Abschnitt 1.3 aufgeführten, niedrigeren Immissionsgrenzwerten) geplant und realisiert wurden.

Bezüglich der Haupteisenbahnstrecken ergibt sich für die Stadt Arnstadt folgender Kartierungsumfang:

- Bei der Hauptbahn (Streckennummer 6298) Neudietendorf – Ritschenhausen handelt es sich um eine Haupteisenbahnstrecke mit mehr als 30.000 Zügen/Jahr bzw. 82 Zügen/Tag. Sowohl die Lärmkartierung als auch die sich anschließende Lärmaktionsplanung liegen in der Verantwortung des Eisenbahn-Bundesamtes.

- Die Bahnstrecke (Streckenummer 6299) Arnstadt – Saalfeld und die Schnellstrecke (Streckenummer 5919) Nürnberg - Erfurt ist wegen der geringeren Frequentierung mit weniger als 30.000 Züge/Jahr bzw. 82 Züge/Tag für die Lärmaktionsplanung nicht relevant.

Mit ca. 28.120 Einwohnern erfüllt die Stadt Arnstadt nicht die Kriterien eines Ballungsraumes. Die Stadt Arnstadt verfügt über keinen Großflughafen.

2.3 Berechnungsgrundlagen

Die schalltechnischen Berechnungen im Zusammenhang mit der Lärmkartierung basieren auf dem bundeseinheitlichen Berechnungsverfahren der 34. BImSchV¹ den Berechnungsmethoden für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwegen, Industrie und Gewerbe) (BUB). Das Berechnungsverfahren berücksichtigt neben der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) auch die Fahrzeuggeschwindigkeit, den Anteil der mittelschweren und schweren Fahrzeuge > 3,5 t, verschiedene Straßenoberflächen, Straßenneigungen sowie künstliche und natürliche Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg.

Die Lärmbelastungen wurden getrennt für die Zeitbereiche Tag (L_{Day} 6.00 bis 18.00 Uhr), Abend (L_{Evening} 18.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (L_{Night} 22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt. Aus diesen drei Zeitbereichen wurde zusätzlich ein Tag-Abend-Nacht-Index (L_{DEN} über 24 h) gebildet. Während die täglichen Verkehrsstärken (DTV) dem Verkehrsmodell Arnstadt entnommen wurden, erfolgte die Aufteilung des DTV auf die verschiedenen Zeitbereiche auf Basis aktueller Verkehrserhebungen der Stadt Arnstadt über 24 Stunden für alle relevanten Straßenzüge. Maßgebend für die Lärmkartierung/Lärmaktionsplanung sind die Indizes L_{DEN} und L_{Night} . Die Bewertung der Lärmbelastungen erfolgt über das dem menschlichen Gehör angepasste A-bewertete Dezibel (dB(A)).

Für die Berechnung der Schallausbreitung wurde ein dreidimensionales, digitales Rechenmodell mit Hilfe des Programmsystems SoundPlan 9.0 erstellt. Grundlage der Modellerstellung waren aktuelle Erhebungen zu Gebäudedaten wie Wohnhäuser, Schulen, Krankenhäuser sowie die Anzahl der Einwohner pro Wohngebäude (TLUBN), das Digitale Geländemodell (DGM) für Arnstadt, die Verkehrsdaten des Verkehrsmodells

¹ Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung - 34. BImSchV) vom 6. März 2006, zuletzt geändert am 28.05.2021

Arnstadt und die Straßendaten einschließlich der zulässigen Geschwindigkeiten, Längsneigungen, Straßenoberflächen, LSA-Kreuzungen, Kreisverkehre (Abbildung 3).



Abb. 3: Ausschnitt Rechenmodell Arnstadt

2.4 Betroffenheiten

2.4.1 Lärmbelastete Flächen

Die Ermittlung der lärmbelasteten Flächen für die einzelnen Zeitbereiche erfolgte durch die Berechnung flächendeckender Rasterlärmkarten in 4 m Höhe über dem Gelände. Die ermittelte Verlärmung der Flächen im Einwirkungsbereich der Hauptverkehrsstraßen der Stufe 4 ist, getrennt für die Zeitbereiche L_{DEN} und L_{Night} in den Lärmkarten in Anhang 1 in Form von Isophonen (Linien gleichen Schalldruckes) in 5-dB(A)-Schritten dargestellt. Die lärmbelasteten Flächen verteilen sich auf die einzelnen Zeit- und Pegelbereiche wie folgt:

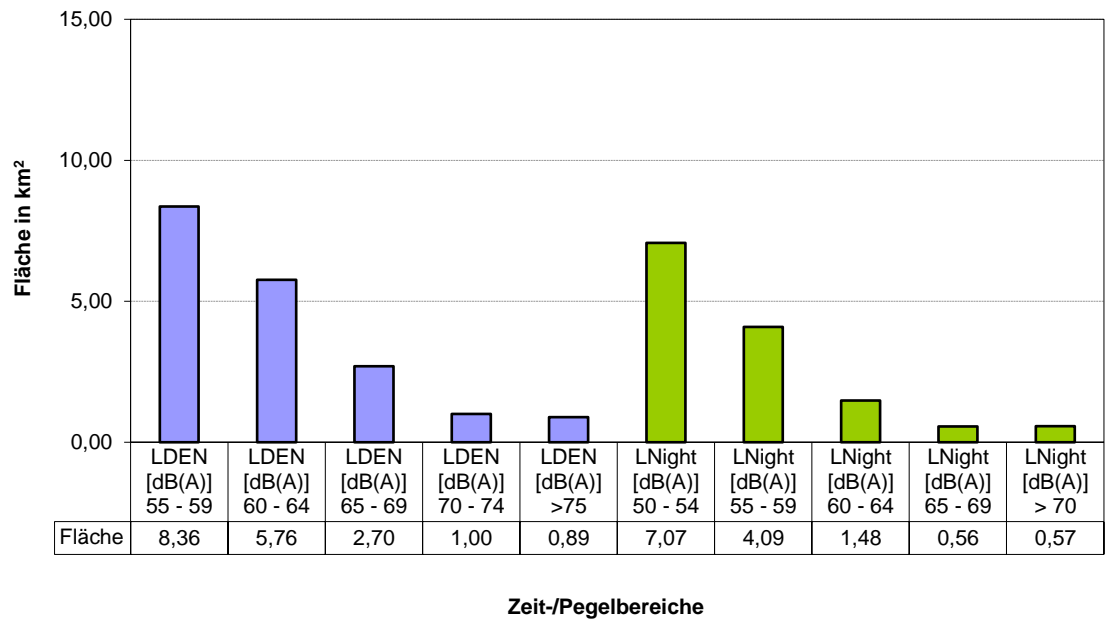


Abb. 4: Lärmbelastete Flächen

Im Zeitbereich L_{DEN} (24 Stunden) sind im Verhältnis zur gesamten Fläche der Stadt Arnstadt ($104,99 \text{ km}^2$) ca. $18,71 \text{ km}^2$ (17,8 %) mit Lärmpegeln $> 55 \text{ dB(A)}$ belastet. Lärmpegel oberhalb des Auslösewertes 65 dB(A) sind auf einer Fläche von ca. $4,59 \text{ km}^2$ (4,4 Prozent) zu verzeichnen. Lärmpegel $> 75 \text{ dB(A)}$ treten nur im unmittelbaren Nahbereich der betrachteten Straßen auf und beschränken sich auf einen Umfang von ca. $0,89 \text{ km}^2$ (0,8 Prozent).

Im Zeitbereich L_{Night} (Nacht) sind ca. $6,70 \text{ km}^2$ (6,4 Prozent der Fläche) mit Lärmpegeln oberhalb des Auslösewertes 55 dB(A) belastet.

2.4.2 Lärmbelastete Einwohner

Zusätzlich zu den flächendeckenden Lärmberechnungen wurden an den einzelnen Fassaden von Wohngebäuden Fassadenpegel gemäß BEB¹ ermittelt. Fassadenpegel werden nur für die Gebäude berechnet, in denen mindestens ein Einwohner gemeldet ist.

Für die Ermittlung der Belastungssituation der Einwohner im Einwirkungsbereich der Hauptverkehrsstraßen der Stufe 4 wurden die Ergebnisse durch eine gebäudescharfe Verknüpfung der Zahl der Einwohner mit den in 4 m Höhe berechneten Immissionspegeln erzielt. Hierbei wird in der BEB das Median-Verfahren angewandt.

Das Median-Verfahren sieht analog dem Verfahren zur Gleichverteilung vor, dass die Lärmbelastung für alle, gleichmäßig um das Gebäude verteilten Fassadenpunkte, berechnet wird. Von diesen Pegeln wird der Median-Wert gebildet und die leisere Hälfte der Berechnungspunkte verworfen. Die Gesamtzahl der Einwohner des Gebäudes werden gleichmäßig auf die verbliebene lautere Hälfte der Berechnungspunkte verteilt. Bei einer ungeraden Anzahl von Fassadenpunkten wird der leiseste Punkt vor der Bildung des Median-Wertes verworfen. Die Einwohner verteilen sich auf die einzelnen Zeit- und Pegelbereiche wie folgt:

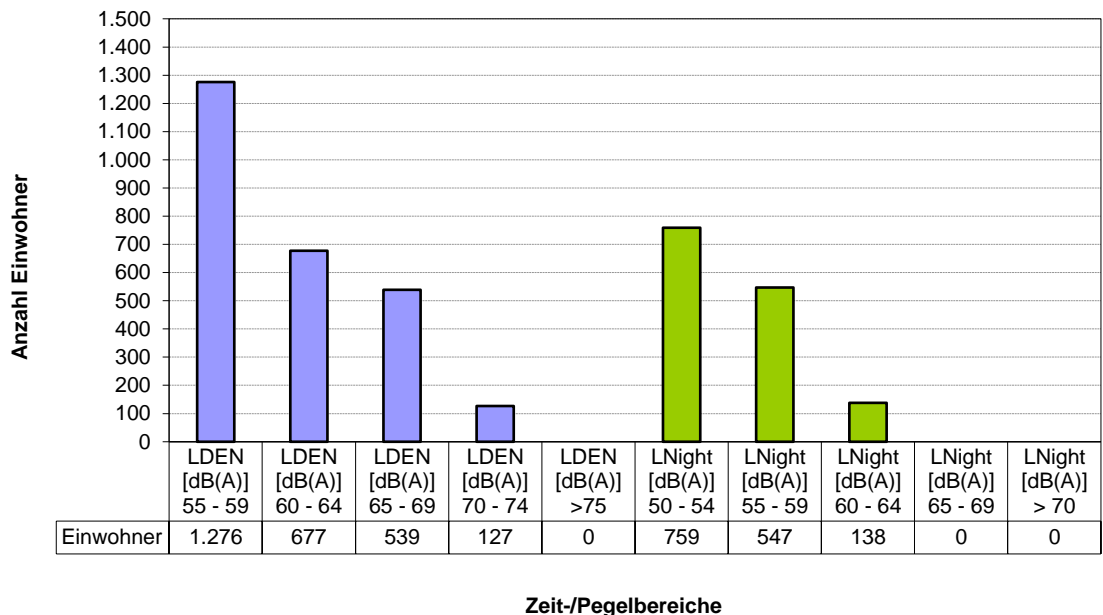


Abb. 5: Lärmbelastete Einwohner

¹ Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (BEB) vom 28.12.20218, zuletzt geändert am 07.09.2021

Im Zeitbereich L_{DEN} (24 Stunden) sind ca. 666 Einwohner Lärmbelastungen oberhalb des Auslösewertes 65 dB(A) ausgesetzt. Im Verhältnis zu den insgesamt ca. 28.120 Einwohnern der Stadt Arnstadt entspricht dies einem Anteil von ca. 2,4 Prozent.

Im Zeitbereich L_{Night} (Nacht) sind für ca. 685 Einwohner Lärmbelastungen oberhalb des Auslösewertes 55 dB(A) zu verzeichnen. Dies entspricht ebenfalls ca. 2,4 Prozent aller Einwohner.

Die straßen- und abschnittsbezogene Auswertung der über die Auslösewerte $L_{DEN}/L_{Night} = 65/55$ dB(A) hinaus betroffenen Einwohner ist der Dokumentation im Anhang 3 zu entnehmen.

2.4.3 Lärmbelastete Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser

Da hinsichtlich der Aufteilung der Wohnungen keine projektspezifischen Angaben vorliegen, wurde die Anzahl der Wohnungen pauschal nach BEB mit 2,1 Einwohner pro Wohnung bestimmt. Die Verlärmung der Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser verteilt sich auf die maßgebenden Pegelbereiche im Zeitbereich L_{DEN} wie folgt:

Tab. 6: Lärmbelastete Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser

L_{DEN} in dB(A)	Wohnungen	Schulen	Krankenhäuser
> 55 dB(A)	1.247	3	1
> 65 dB(A)	317	-	1
> 75 dB(A)	-	-	-

Zudem wurden erstmalig in der Lärmkartierung statistische Daten nach der Bewertungsmethode des Anhangs III der Richtlinie (EU) 2020/367¹ über die geschätzte Anzahl der Fälle ischämischer Herzkrankheiten (IHD), starker Lärmbelästigung (HA) und starker Schlafstörung (HSD) ermittelt. Dabei erfolgten die Angaben (geschätzte Zahl der Fälle) der ischämischen Herzkrankheiten und starken Belästigung für die Pegelbereiche des Tag-Abend-Nacht-Index L_{DEN} . Die Angaben der starken Schlafstörungen erfolgten für den Nacht-Index L_{Night} . Die statistischen Daten für die Stadt Arnstadt verteilen sich wie folgt:

¹ Richtlinie (EU) 2020/367 der Kommission vom 4. März zur Änderung des Anhang 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

Tab. 7: geschätzte Zahl der Fälle ischämischer Herzkrankheiten, starker Belästigung sowie starker Schlafstörungen

Fälle ischämischer Herzkrankheiten	Fälle starker Belästigung	Fälle starker Schlafstörung
0	439	89

Die tatsächliche Anzahl realer Fälle in einem bestimmten Gebiet wird hierdurch nicht abgebildet (rechnerischer Wert).

2.4.4 Lärmkennziffern

Eine zusätzliche, geeignete Kenngröße zur Bewertung der Lärmsituation ist die Lärmkennziffer (LKZ), die Lärmbelastungen (Pegel) und Betroffenen (Einwohner) in einer Zahl zusammenführt. Die Lärmkennziffer wird für jedes Wohnhaus separat ermittelt und berechnet sich aus der Überschreitung des Auslösewertes multipliziert mit der Einwohneranzahl des Gebäudes.

$$\text{LKZ}_{\text{TAG/Nacht}} = \text{Summe} [\text{Betroffene} * (\text{Fassadenpegel} - \text{Auslösewert}_{\text{Tag/Nacht}})]$$

Je höher die Lärmkennziffern, desto höher die Lärmbelastungen und/oder die Betroffenen. Hohe Lärmkennziffern treten somit immer dort auf, wo hohe Einwohnerdichten und hohe Lärmpegel zusammentreffen. So weisen beispielsweise die Kombinationen 150 Einwohner mit 1 dB(A) Überschreitung, 30 Einwohner mit 5 dB(A) Überschreitung und 10 Einwohner mit 15 dB(A) Überschreitung die gleiche Lärmkennziffer auf. Bei Pegeln unterhalb der Auslösewerte beträgt die Lärmkennziffer Null. Auf Grund der unterschiedlichen Auslösewerte werden die Lärmkennziffern getrennt für die Zeitbereiche L_{DEN} und L_{Night} ermittelt.

Die Lärmkennziffern eines Straßenabschnittes errechnen sich durch Addition der Lärmkennziffern der einzelnen Wohnhäuser innerhalb des Teilbereiches. Die Lärmkennziffern für die gesamte Stadt werden durch Addition der Lärmkennziffern der einzelnen Straßenabschnitte gebildet.

Für das Stadtgebiet Arnstadt ergeben sich folgende Lärmkennziffern:

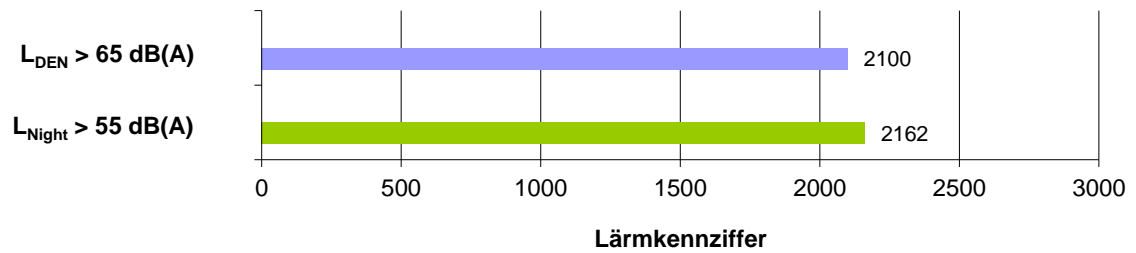


Abb. 6: Lärmkennziffern Stadtgebiet Arnstadt

Die Lärmkennziffern der einzelnen untersuchten Straßenzüge sind in Anhang 3 dokumentiert.

2.4.5 Konfliktpotentiale

Die Schallberechnungen haben ergeben, dass die Auslöswerte an allen untersuchten Straßenabschnitten überschritten werden, allerdings in sehr unterschiedlicher Höhe und Umfang.

Für die Ermittlung der Lärmschwerpunkte, das heißt, der Bereiche, wo die höchsten Pegel mit den meisten Einwohnern zusammentreffen, wurden zusätzliche Hotspot-Berechnungen durchgeführt. Hierfür wurde das gesamte Stadtgebiet in ein 10 x 10 m Raster eingeteilt. Für jede einzelne Rasterzelle erfolgte anschließend eine Auswertung, wie viele Einwohner im Umkreis von 100 m über die Auslöswerte hinaus durch Lärm betroffen sind. Anschließend wurden die betroffenen Einwohner auf "Einwohner/km²" normiert. Die Berechnungen (siehe Hotspotkarten in Anhang 2.1 und 2.2) haben ergeben:

Das stärkste Konfliktpotential ist entlang der L 3004 – südlicher Abschnitt der Ichtershäuser Straße (zwischen Bierweg und Bahnhofstraße), Bahnhofstraße, Erfurter Straße, Ritterstraße, Neideckstraße, nachkartierten Lindenallee, entlang der L 1046 – östlicher Abschnitt der Wachsenburgallee sowie entlang der L 1048 – westlicher Abschnitt der Stadtilmer Straße (zwischen Ilmenauer Straße und Floraweg) zu verzeichnen. In der Bahnhofstraße (Abschnitt Süd) und in der Erfurter Straße sind ca. 147 Einwohner mit Pegeln von bis zu $L_{DEN}/L_{Night} = 72,4/62,4 \text{ dB(A)}$ belastet.

Im Einwirkungsbereich der BAB A 71 sind keine Betroffenheiten zu verzeichnen. Die Auslöswerte $L_{DEN}/L_{Night} = 65/55 \text{ dB(A)}$ werden an den Wohnhäusern durch den Abstand zur Autobahn (> 300 m) und die bereits vorhandene Abschirmwirkung der vorhandenen Lärmschutzwand (im AS Arnstadt Süd, Ortsteil-Marlishausen) eingehalten.

3 Lärmaktionsplanung

3.1 Planungsgrundsätze

Ziel der Lärmaktionsplanung ist die Erarbeitung von konkreten Handlungsansätzen und Minderungsmaßnahmen zur Vermeidung/Verminderung der Lärmbelastungen und damit zur Konfliktreduzierung in den kritischen Straßenzügen.

Im Vordergrund steht die Minderung des Umgebungslärms, d.h. der Lärmbelastungen im Außenbereich. Geschützt werden soll der gesamte Aufenthaltsraum der Bevölkerung einschließlich des Wohnumfeldes. Die Strategie der Lärmaktionsplanung setzt daher auf Vorbeugung und Sanierung an der Lärmquelle. Ideal wäre die Minderung unmittelbar am Kraftfahrzeug selbst (Antrieb, Reifen). Derartige technische Maßnahmen an den Fahrzeugen sind jedoch nur langfristig über EU-Regelungen und nationale Vorschriften umsetzbar.

Für den Straßenverkehrslärm steht darüber hinaus eine Vielzahl von Lärmminderungsstrategien zur Verfügung:

Tab. 8: Lärmminderungsmaßnahmen (Quelle: SilentCity Handbuch, Umweltbundesamt)

Strategie	Mögliche Maßnahmen auf kommunaler Ebene (Straßenverkehr)
Vermeidung von Kfz-Emissionen	Stadt der kurzen Wege: Erhalt und Schaffung einer hohen Nutzungsmischung und –dichte in der Stadt, dezentrale Einkaufsmöglichkeiten in Wohngebieten
	Dämpfung des Pkw-Zielverkehrs in die Innenstädte, z. B. durch Parkraummanagement oder durch betriebliches Mobilitätsmanagement und städtische Mobilitätszentralen
	Reduzierung des Lkw-Verkehrs durch City-Logistik
	Förderung fortschrittlicher Mobilitätskonzepte, z. B. Car Sharing und Leihfahrräder
	Förderung des ÖPNV: gute räumliche Erschließung, hohe Taktdichten, ÖPNV-Beschleunigung, flexible Bedienungsformen, gute Verknüpfung des ÖPNV untereinander mit anderen Verkehrsträgern
Vermeidung von Kfz-Emissionen	Förderung des Radverkehrs: Radverkehrskonzeption, Radfahrstreifen/Schutzstreifen/Radwege, Fahrrad-Abstellanlagen, Bike + Ride, Wegweisung für Alltags- und touristischen Radverkehr
	Förderung des Fußverkehrs: Querungshilfen an Hauptstraßen, ausreichend breite Gehwege, Befestigung und Entwässerung, Absenkung der Bürgersteigkanten
Minderung der Kfz-Emissionen	Öffentlichkeitskampagnen zugunsten des nicht-motorisierten Straßenverkehrs und zu lärmarmen Fahrweisen, Umwelterziehung an Schulen, Beseitigung von Wissens- und Informationsdefiziten

Strategie	Mögliche Maßnahmen auf kommunaler Ebene (Straßenverkehr)
	Sanierung schadhafter Fahrbahnen, Ersatz von lauten Fahrbahnbelägen, Einsatz von besonders leichten Fahrbahnbelägen (vor allem außerorts), Beschränkung bzw. Optimierung des Einsatzes von Pflaster
	Erarbeitung eines abgestimmten und integrierten Geschwindigkeitskonzeptes: Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten, ggf. unterstützt durch Begleitmaßnahmen (Kontrolle, bauliche oder organisatorische verkehrsberuhigende Maßnahmen)
	Einsatz geräuscharmer Fahrzeuge im ÖPNV und in den kommunalen Eigenbetrieben
	Verstetigung des Verkehrsflusses: Koordination der Lichtsignalanlagen bei niedriger Geschwindigkeit (Grüne Welle), Parkraummanagement (Be- und Entladezonen) zur Vermeidung von Parken in 2. Reihe, verkehrsberuhigte (Geschäfts-) Bereiche, Kreisverkehre usw.
	Städtebauliche Integration des Straßenraumes: größerer Abstand zwischen Lärmquelle und Fassade, am Aufenthalt orientierte Gestaltung, Fahrbahnverengung, Querungsmöglichkeiten
	Vorbereitende und verbindliche Bauleitplanung: Trennung unverträglicher Nutzungen, Festsetzung geschlossener Bauweisen, Nutzung von Eigenabschirmungen bei Neuplanungen, straßenabgewandte Anordnung sensibler Nutzungen, lärmoptimierte Festsetzung von Flächen für Schallschutzeinrichtungen, lärmoptimierte Überplanung von Gemengelagen
Verlagerung und Bündelung von Emissionen	Vorhaltung eines leistungsfähigen Straßenhauptnetzes und Verkehrsberuhigung des Nebennetzes: verkehrsberuhigte Bereiche, Tempo-30-Zonen, bauliche Verkehrsberuhigung
	Lkw-Routennetze: Bündelung auf lärmunempfindliche Routen
	Fahrverbote für bestimmte Fahrzeuggruppen (z. B. Lkw) und/oder zu bestimmten Zeiten (z. B. nachts)
	Verkehrsorganisation: Zuflussdosierung, Pfortnerampeln, Einbahnstraßen, Abbiegeverbote, Leitsysteme
	in Einzelfällen ggf. auch Straßenneubau: Ortsumfahrung, innerörtliche Straßennetzergänzung
Schallschutz	Schließen von Baulücken
	Tunnel, Troglagen oder Überbauung
	Schallschutzwände, -wälle
	Passiver Schallschutz: Identifizierung der höchstbelasteten Bereiche für geförderte Schallschutzfenster-Programme

Mit derartigen Maßnahmen lassen sich beispielhaft folgende Pegelminderungen erreichen:

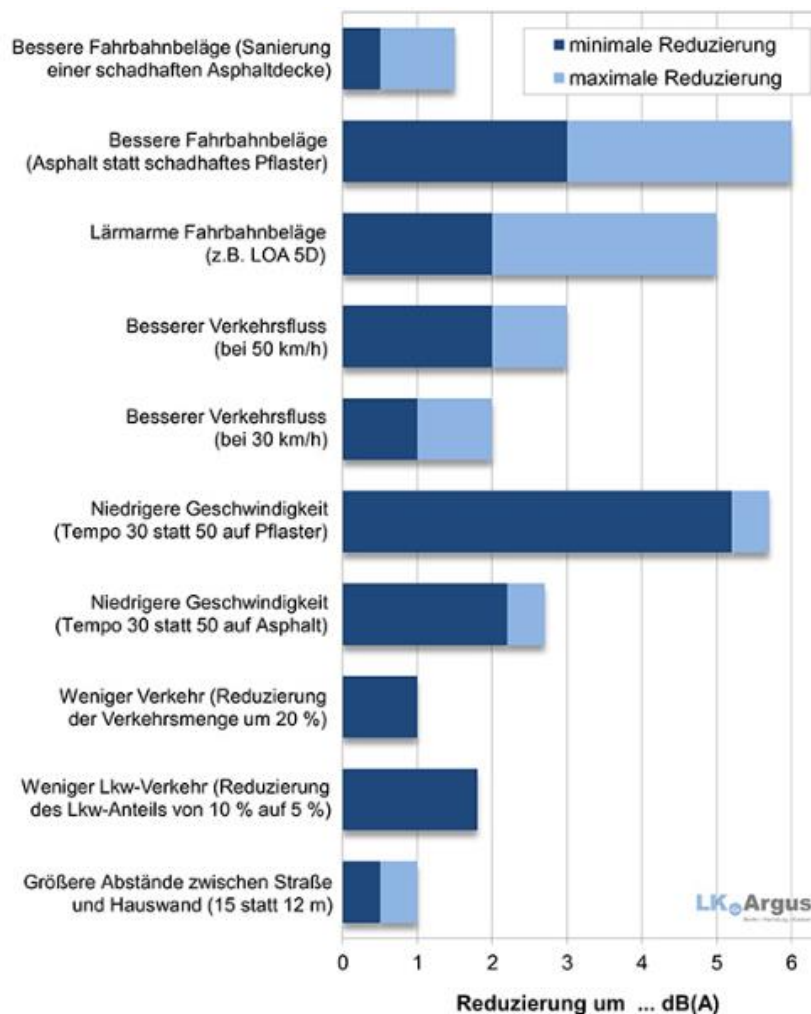


Abb. 7: Lärminderungspotentiale (Quelle:http://www.umgebungslaerm.nrw.de/laermaktionsplanung/massnahmen_welche/index.php)

3.2 Bereits realisierte Lärminderungsmaßnahmen

Im Zusammenhang mit dem Straßenumbau der L 3004 – Ichtershäuser Straße wurde ein lärmindernder Belag mit einer Pegelminderung in Höhe von bis zu – 2 dB(A) aufgebracht. Darüber hinaus wurden die Verkehrsabläufe optimiert, der Radverkehr gefördert sowie die Sicherheit erhöht.

Zudem wurde im Zusammenhang mit dem vierstreifigen Neubau der BAB A71 zum Schutz des Ortsteils Marlshausen eine ca. 3,00 bis 3,50 m hohe Lärmschutzwand am östlichen Fahrbahnrand der Autobahn errichtet.

Auf dem Teilabschnitt L 3004 – Kreisverkehr Thöreyer Straße / zur A 71 bis Lindenallee besteht ein Lkw-Nachtverbot (22-06 Uhr, zulässiges Gesamtgewicht 12 t, für den gesamten Zentrumbereich). Ab Ritterstraße – Abschnitt Ost sowie auf dem Schloßplatz

ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit für alle Fahrzeugklassen und alle Zeitbereiche auf 30 km/h begrenzt.

3.3 Untersuchte Lärminderungsmaßnahmen

3.3.1 Allgemeines

Trotz der bereits realisierten Lärminderungsmaßnahmen (siehe Abschnitt 3.2) wurden im Rahmen der aktuellen Lärmkartierung der Hauptverkehrsstraßen der Stufe 4 erhebliche Lärmbelastungen und Betroffenheiten nachgewiesen, so dass weitere aktive Lärmschutzmaßnahmen (an den Straßen) bzw. passive Schallschutzmaßnahmen (an den Gebäuden) sinnvoll bzw. erforderlich sind.

Hierfür wurden zunächst die schalltechnischen Auswirkungen einer Neuordnung der Landesstraßen (Vollsperrung Innenstadt) gerechnet. Diese Maßnahme ist Teil des Verkehrskonzeptes Innenstadt der Stadt Arnstadt.¹ Zusätzlich wurden die erreichbaren Minderungen der Pegel und Betroffenheiten durch lärmindernde Straßenoberflächen und Geschwindigkeitsreduzierungen ermittelt. Parallel dazu wurde der Umfang passiver Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster, Schalldämmlüfter usw.) für verbleibende, erhöhte Lärmbelastungen abgeschätzt.

Mit den untersuchten Einzelmaßnahmen können die Auslösewerte auf Grund der hohen Ausgangspegel, insbesondere auf Teilabschnitten der L 3004, oftmals nicht vollständig eingehalten werden (s. Kap. 3.3.2 bis 3.3.5). Durch die Kombination mehrerer Maßnahmen lässt sich eine deutlich höhere Wirkung im Hinblick auf die Reduzierung der Lärmpegel und der Betroffenheiten erzielen (s. Anhang 3).

Über die konkret realisierbaren Schallschutzmaßnahmen hinaus verfolgt die Stadt Arnstadt auch langfristige Lärminderungsstrategien, wie beispielsweise die Förderung des ÖPNV oder des Radverkehrs². Die damit verbundenen Lärminderungseffekte lassen sich jedoch zahlenmäßig nicht nachweisen bzw. abschätzen. Die Wirkung derartiger Maßnahmen (zum Beispiel die Reduzierung des motorisierten Verkehrs) kann erst zu einem späteren Zeitpunkt, beispielsweise im Rahmen der turnusmäßigen Aktualisierung des Lärmaktionsplanes in 5 Jahren, bewertet werden.

¹ Verkehrskonzept Innenstadt, Fortschreibung 2013
Stadtratsbeschluss-Nr. 2014/0925

² Fortschreibung Radverkehrskonzept Arnstadt
Javido GmbH
In Bearbeitung

Für die Einschätzung der Realisierbarkeit der Lärminderungsmaßnahmen ist eine Kostenschätzung sinnvoll bzw. erforderlich. Bei der Ermittlung der Kosten für die einzelnen Maßnahmen wurde von folgenden Ansätzen ausgegangen:

- Für den Ersatz der Straßenoberfläche (Deckensanierung) fallen Kosten in Höhe von 35 €/m² an.
- Die Kosten für die Beschilderung von Geschwindigkeitsbegrenzungen werden auf ca. 250 €/Verkehrsschild geschätzt. Dabei ist zu beachten, dass erhebliche Folgekosten, beispielsweise für die Neu-Koordinierung von Lichtsignalanlagen entstehen können.
- Bei den Kosten für passive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster, Schalldämmlüfter) wird pauschal von 2.000 € pro betroffenen Einwohner ausgegangen.

Die nachfolgend beschriebenen, untersuchten Maßnahmen sowie deren Kosten und Minderungswirkung (Maximalpegel, betroffene Einwohner, Lärmkennziffern) werden im Anhang 3, getrennt für die Zeitbereiche 24 Stunden (L_{DEN}) und Nacht (L_{Night}) aufgeführt.

3.3.2 Neuordnung der Landesstraßen – Vollsperrung Innenstadt

Auf Grund der massiven Lärmprobleme im Zuge der Innentstadtdurchfahrt L 3004 wurde bereits im Arnstädter Verkehrskonzept Innenstadt aus dem Jahr 2013 eine Verkehrsentslastung durch die Umleitung des Durchgangsverkehrs auf den Dammweg und die Ilmenauer Straße empfohlen. Im Rahmen der vorliegenden Lärmaktionsplanung werden nunmehr die lärmtechnischen Auswirkungen einer Neuordnung der Landesstraße L 3004 als potentielle Lärminderungsmaßnahme untersucht. Die Berechnung der verkehrlichen Verlagerungswirkungen durch die Sperrung der Innentstadtdurchfahrt erfolgte mit Hilfe des makroskopischen Verkehrsmodells (Planfall, s. Abbildung 8, 9).

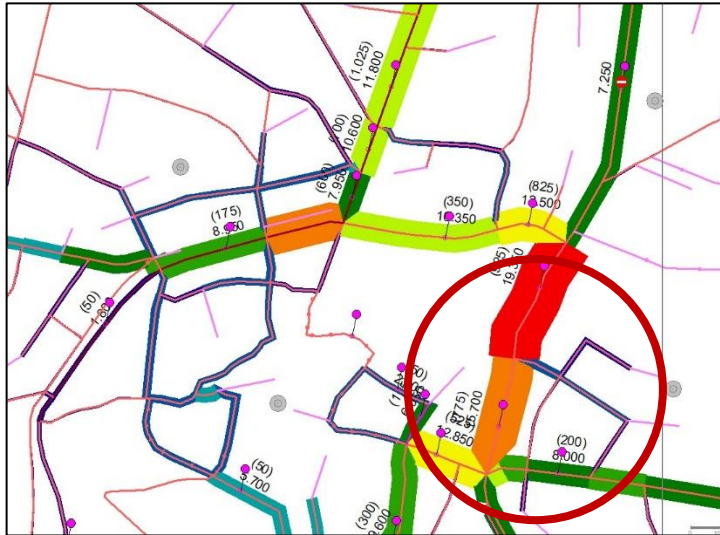


Abb. 8: Netzbelastung Planfall – Vollspernung Innenstadt [Kfz/24 h]

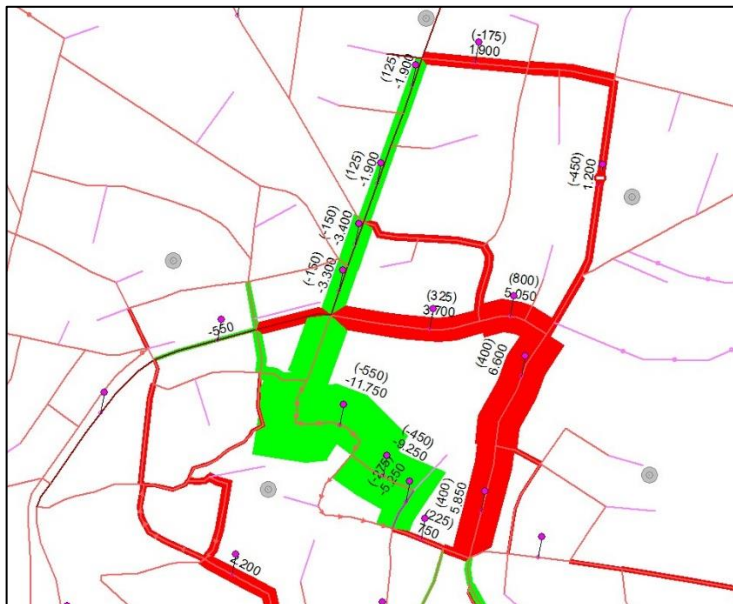


Abb. 9: Differenzenplan – Planfall– Vollspernung Innenstadt / Analysefall [Kfz/24 h]

Im Falle der Realisierung dieser Maßnahme würde sich der Umfang der Betroffenheiten in der Innenstadt erheblich reduzieren. Durch die berechneten Verkehrsverlagerung kommt es zwar auch zu einer Erhöhung der Betroffenheiten insbesondere im Zuge des Dammweges und der Ilmenauer Straße (siehe Abbildung 9, rot dargestellte Straßenabschnitte), jedoch ist mit einer Vollspernung der Innstadtdurchfahrt eine deutliche Verbesserung der Gesamtlärmsituation im Stadtgebiet verbunden. Es sind folgende Minderungspotentiale erreichbar:

Tab. 9: Minderungspotentiale Neuordnung Landesstraßen – Vollsperrung Innenstadt

	Zeitbereich 24 Stunden (L _{DEN})			Zeitbereich Nacht (L _{Night})		
	EW	LKZ	HA	EW	LKZ	HSD
Minderungspotential	421 (63 %)	1.529 (73%)	304 (70%)	440 (64%)	1.547 (72%)	62 (70%)

EW – Einwohner

LKZ – Lärmkennziffer

HA – geschätzte Zahl der Fälle starker Lärmbelästigung

HSD – geschätzte Zahl der Fälle starker Schlafstörungen

Durch die Landesstraßen-Vollsperrung Innenstadt kann eine hohe Lärmschutzwirkung erzielt werden. Die Betroffenen im Zeitbereich 24 Stunden (L_{DEN} = 65 dB(A)) werden von 666 Einwohner auf 245 Einwohner reduziert. Die Betroffenen im Zeitbereich Nacht (L_{Night} = 55 dB(A)) werden mit dieser Maßnahme von 685 Einwohner auf 245 Einwohnern reduziert.

Die Minderungswirkung (Maximalpegel, betroffene Einwohner, Lärmkennziffern, geschätzte Zahl der Fälle starker Lärmbelästigung/Schlafstörungen) für die einzelnen Straßenabschnitte wird im Anhang 3, getrennt für die Zeitbereiche 24 Stunden (L_{DEN}) und Nacht (L_{Night}) aufgeführt.

3.3.3 Lärmindernde Straßenoberflächen

Im Zuge der L 3004 (Ichtershäuser Straße) wurde im Rahmen der im Jahr 2023 erfolgten Deckensanierung bereits eine lärmindernde Straßenoberfläche mit einer Pegelminderung von bis zu – 2 dB(A) eingebaut.

Die meisten innerstädtischen Straßen sind durch eine Asphaltdeckschicht ohne eine besondere Lärminderung gekennzeichnet. Bei Innerortsstraßen ist zu beachten, dass in den nationalen Berechnungsvorschriften Pegelminderungen durch lärmarme Straßenoberflächen nun auch bei Geschwindigkeiten ≤ 60 km/h angesetzt werden dürfen.

In den letzten Jahren wurde intensiv an der Problematik des Einsatzes lärmarmen Fahrbahnbeläge im Innerortsbereich mit niedrigem Geschwindigkeitsniveau geforscht. Es wurden bereits verschiedene erfolgversprechende Straßenoberflächen, wie

beispielsweise lärmarme Splittmastixasphalte (SMA LA), dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung (DSH-V) oder lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichten (AC 5 D LOA) entwickelt und eingebaut. Die dauerhaft erreichbaren Pegelminderungen betragen ca. -2,6 bis -3,9 dB(A) für Pkw (Fahrzeugklasse 1, gem. Tabelle 2.2 BUB) und ca. 0,9 bis 1,9 dB(A)¹ für Lkw (Fahrzeugklasse 2 und 3, gem. Tabelle 2.2. BUB). Da sich nun lärmarme Straßenoberflächen durchsetzen und zu einem wirkungsvollen Instrument in der Lärminderungsplanung entwickeln haben, wird im Lärmaktionsplan Arnstadt der Einsatz lärmindernder Straßenoberflächen als Lärminderungsmaßnahme untersucht.

Auf Grund der hohen Ausgangspegel ist mit lärmindernden Straßenoberflächen die komplette Einhaltung der Auslösewerte meist nicht möglich, dafür werden aber die besonders lästigen und gesundheitsschädlichen Spitzenpegel abgebaut. Des Weiteren können die Anzahl der betroffenen Einwohner und die Lärmkennziffern deutlich reduziert werden.

Mit dem Einbau lärmindernder Straßenoberflächen ist eine deutliche Verbesserung der Lärmsituation im Stadtgebiet Arnstadt erreichbar. Bei vollständiger Umsetzung der lärmindernden Straßenoberflächen lassen sich folgende Minderungspotentiale erzielen:

Tab. 10: Minderungspotentiale lärmindernder Straßenoberflächen

	Zeitbereich 24 Stunden (L _{DEN})			Zeitbereich Nacht (L _{Night})		
	EW	LKZ	HA	EW	LKZ	HSD
Minderungspotential	300 (45 %)	1.412 (67%)	176 (40%)	338 (49%)	1.485 (69%)	29 (33%)

EW – Einwohner

LKZ – Lärmkennziffer

HA – geschätzte Zahl der Fälle starker Lärmbelästigung

HSD – geschätzte Zahl der Fälle starker Schlafstörungen

¹ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) Ausgabe 2019, Tabelle 4a
gültig ab 1.März 2021 /

Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienen, Industrie und Gewerbe) (BUB-D), Tabelle A-3
veröffentlicht am 5.Oktober 2021

Durch den Einsatz von lärmindernden Straßenoberflächen wird eine gute Lärmschutzwirkung erzielt. Die Betroffenen im Zeitbereich 24 Stunden ($L_{DEN} = 65 \text{ dB(A)}$) werden von 666 Einwohner auf 366 Einwohner reduziert. Die Betroffenen im Zeitbereich Nacht ($L_{Night} = 55 \text{ dB(A)}$) werden von 685 Einwohner auf 347 Einwohner mit dieser Maßnahme reduziert.

Die Minderungswirkung (Maximalpegel, betroffene Einwohner, Lärmkennziffern, geschätzte Zahl der Fälle starker Lärmbelästigung/Schlafstörungen) für die einzelnen Straßenabschnitte wird im Anhang 3, getrennt für die Zeitbereiche 24 Stunden (L_{DEN}) und Nacht (L_{Night}) aufgeführt.

Im Rahmen anstehender Deckensanierungen sollte bei den lärmtechnisch kritischen Straßenabschnitten in Arnstadt zukünftig auf einen entsprechenden Belagwechsel geachtet werden.

3.3.4 Geschwindigkeitsreduzierungen

Auf dem Teilabschnitt L 3004 Innestadtdurchfahrt – östlicher Abschnitt Ritterstraße, Schloßplatz ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit für alle Fahrzeugklassen bereits auf 30 km/h begrenzt.

Auf allen anderen Streckenabschnitten liegt die zulässige Höchstgeschwindigkeit derzeit bei 50 km/h. Mit einer Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h lassen sich (in Abhängigkeit vom Lkw-Anteil) Pegelminderungen in Größenordnungen von ca. 3,0 dB(A) erzielen.

Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h ist im Zuge von verkehrlich bedeutsamen Bundes- und Landesstraßen generell problematisch, da nicht nur Lärm Aspekte, sondern auch andere Belange, wie die Funktion der Straße, die Flüssigkeit des Verkehrs, die Reisegeschwindigkeiten usw. zu beachten sind. Hinzu kommen Probleme der Einhaltung, die nur durch ergänzende bauliche Maßnahmen (zum Beispiel Fußgänger-Querungshilfen) und/oder permanente Kontrollen (z. B. Dauerblitzer) abgesichert werden kann. Die endgültige Entscheidung über eine Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit obliegt der zuständigen Straßenverkehrsbehörde.

Auf Grund der hohen Ausgangspegel ist mit Geschwindigkeitsreduzierungen die komplette Einhaltung der Auslösewerte meist nicht möglich, dafür werden aber die

besonders lästigen und gesundheitsschädlichen Spitzenpegel abgebaut. Des Weiteren können die Anzahl der betroffenen Einwohner und die Lärmkennziffern deutlich reduziert werden.

Mit Geschwindigkeitsbegrenzungen ist eine deutliche Verbesserung der Lärmsituation im Stadtgebiet Arnstadt erreichbar. Bei einer vollständigen Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h (für alle Kfz Tag und Nacht) lassen sich folgende Minderungspotentiale erzielen:

Tab. 11: Minderungspotentiale Geschwindigkeitsreduzierung von 50 auf 30 km/h

	Zeitbereich 24 Stunden (L _{DEN})			Zeitbereich Nacht (L _{Night})		
	EW	LKZ	HA	EW	LKZ	HSD
Minderungspotential	293 (44 %)	1.487 (71%)	134 (31%)	306 (45%)	1.528 (71%)	24 (27%)

EW – Einwohner

LKZ – Lärmkennziffer

HA – geschätzte Zahl der Fälle starker Lärmbelästigung

HSD – geschätzte Zahl der Fälle starker Schlafstörungen

Durch eine Geschwindigkeitsreduzierung wird eine gute Lärmschutzwirkung erzielt. Die Betroffenen im Zeitbereich 24 Stunden (L_{DEN} = 65 dB(A)) sinken von 666 Einwohner auf 373 Einwohner. Im Zeitbereich Nacht (L_{Night} = 55 dB(A)) sinken die Betroffenen von 685 auf 379 Einwohner.

Die Minderungswirkung (Maximalpegel, betroffene Einwohner, Lärmkennziffern, geschätzte Zahl der Fälle starker Lärmbelästigung/Schlafstörungen) für die einzelnen Straßenabschnitte wird im Anhang 3, getrennt für die Zeitbereiche 24 Stunden (L_{DEN}) und Nacht (L_{Night}) aufgeführt.

3.3.5 Passive Schallschutzmaßnahmen

An innerstädtischen, hoch belasteten Hauptverkehrsstraßen reichen die aktiven Lärminderungsmaßnahmen meist nicht aus, um die gewünschten Pegelminderungen zu erzielen. Hinzu kommt, dass einige Maßnahmen, wie beispielsweise Lärmschutzwälle oder –wände (insbesondere wegen der beengten Platzverhältnisse und aus städtebaulichen Gründen) oftmals überhaupt nicht realisierbar sind.

In diesen Fällen sind passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden (in der Regel Schallschutzfenster, Schalldämmlüfter) die einzige Möglichkeit, um wenigstens in den Innenräumen akzeptable Lebensbedingungen zu erreichen. Auch für Lärmprobleme an einzelnen, exponiert gelegenen Gebäuden können passive Schallschutzmaßnahmen sinnvoll sein.





Passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden lösen nicht das Problem des Umgebungslärms, insbesondere der Verlärmung der Außenwohnbereiche und Freiflächen und sollten deswegen nur dann eingesetzt werden, wenn die Umsetzung der in den Abschnitten 3.3.2 bis 3.3.4 aufgeführten aktiven Minderungsmaßnahmen nicht möglich ist.

Die Minderungswirkung (Maximalpegel, betroffene Einwohner, Lärmkennziffern, geschätzte Zahl der Fälle starker Lärmbelästigung/Schlafstörungen) für die einzelnen Straßenabschnitte wird im Anhang 3, getrennt für die Zeitbereiche 24 Stunden (L_{DEN}) und Nacht (L_{Night}) aufgeführt.

3.3.6 Maßnahmenübersicht

Aus den in den Abschnitten 3.3.1 bis 3.3.5 beschriebenen, bereits realisierten und untersuchten Lärminderungsmaßnahmen werden für die geprüften Straßenabschnitte im Stadtgebiet Arnstadt unter Berücksichtigung der erreichbaren Minderungswirkung und der eingeschätzten Realisierungschancen folgende Maßnahmen als sinnvoll angesehen:

Maßnahmenübersicht					
Straße	Neuordnung Landesstraßen v = 30 km/h				Abschnitt
	lärmmindernder Belag		passiver Schallschutz (wirkt nur am Gebäude)		
Bahnhofstraße (L3004)	l	k	k	m	Nord
Bahnhofstraße/Erfurter Straße (L3004)	l	k	k	m	Süd
Ichtersäuser Straße (L 3004)	l	k	r	m	Süd
Ilmenauer Straße (Stadtstraße)	l	k	k	m	
Längwitzer Straße (L 1048)	l	k	k	m	
Lindenallee (L 3004)	l	k	k	m	
Neideckstraße (L 3004)	l	k	k	m	
Ritterstraße (L 3004)		r			Ost
Ritterstraße (L 3004)	l	k	k	m	West
Schloßplatz (L3004)	l	r	k	m	
Stadtilmer Straße (L 1048)		k	k	m	
Wachsenburgallee (L 1046)		k	k	m	

	geringe Lärminderungswirkung
	mittlere Lärminderungswirkung
	hohe Lärminderungswirkung
	Lärmerhöhung

k	kurzfristige Umsetzung (bis 5 Jahre)
m	mittelfristige Umsetzung (bis 10 Jahre)
l	langfristige Umsetzung (> 10 Jahre)
r	bereits realisiert

Abb. 10: Maßnahmenübersicht

Zusätzlich zu den Einzelmaßnahmen wurden Maßnahmenkombinationen untersucht (s. Anhang 3).

4 Schutz ruhiger Gebiete

Neben der Reduzierung bereits vorhandener, hoher Lärmbelastungen besteht gemäß § 47 d Abs. 2 BImSchG eine weitere Aufgabe der Lärmaktionsplanung darin, derzeit ruhige Gebiete auszuweisen und diese vor neuer bzw. zusätzlicher Verlärmung zu schützen. Zielstellung ist es, Bereiche zu schaffen und zu erhalten, in denen die oftmals lärmgeplagten Menschen im wahrsten Sinne des Wortes „zur Ruhe kommen“ können.

Bei den „ruhigen Gebieten“ handelt es sich vorrangig um außerhalb der Stadtzentren gelegene Erholungsflächen ohne nennenswerte Lärmeinwirkungen (zum Beispiel Freiland- und Waldflächen). Darüber hinaus weisen die meist dicht besiedelten Innenstädte aber auch „relativ ruhige Gebiete“ auf, das heißt, Gebiete, die zwar lärmtechnisch vorbelastet, aber im Vergleich zum angrenzenden Umfeld spürbar leiser sind. Darunter zählen beispielsweise Parks und Grünanlagen. Einer weiteren

Verlärmung dieser Flächen soll ebenfalls entgegengewirkt werden. Die Ausweisung und der Schutz ruhiger bzw. relativ ruhiger Gebiete ist ein wichtiger Beitrag zum Erhalt einer hohen Lebensqualität, auch in Arnstadt.

Wie die Lärminderungsplanung selbst, ergeben sich durch die Ausweisung von ruhigen Gebieten keine direkten Einschränkungen für die Entwicklung zukünftiger Wohnbebauungen, solange diese dem dauerhaften Erhalt des Gebietscharakters nicht entgegenstehen. Daraus folgt, dass die Entwicklung gewerblicher Nutzungen sowie die Planung von Sport- und Freizeitanlagen, durch deren Betrieb benachbarte ruhige Gebiete zusätzlich verlärmert werden, den Zielen der Lärmaktionsplanung gemäß § 47 d Abs. 2 BImSchG widerspricht. Von dieser grundsätzlichen Zielvorgabe soll nur nach konkreter Einzelfallprüfung abgewichen werden.

In der Regel kann eine Abgrenzung ruhiger Bereiche erfolgen, wenn in den Randbereichen ein Pegel von $L_{DEN} = 55 \text{ dB(A)}$ nicht überschritten wird und keine erheblichen Lärmquellen in der Fläche vorhanden sind.

Die Verlärmung durch die stark frequentierten Autobahnen und Landesstraßen lässt sich aus den Isophonenkarten der Lärmkartierung im Anhang 1.1 und 1.2 ableiten.

Die vom Straßenverkehrslärm weniger beeinträchtigten Flächen werden durch den Schienenverkehr belastet. Dies verdeutlichen die Isophonenkarten der aktuellen Lärmkartierung des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA).

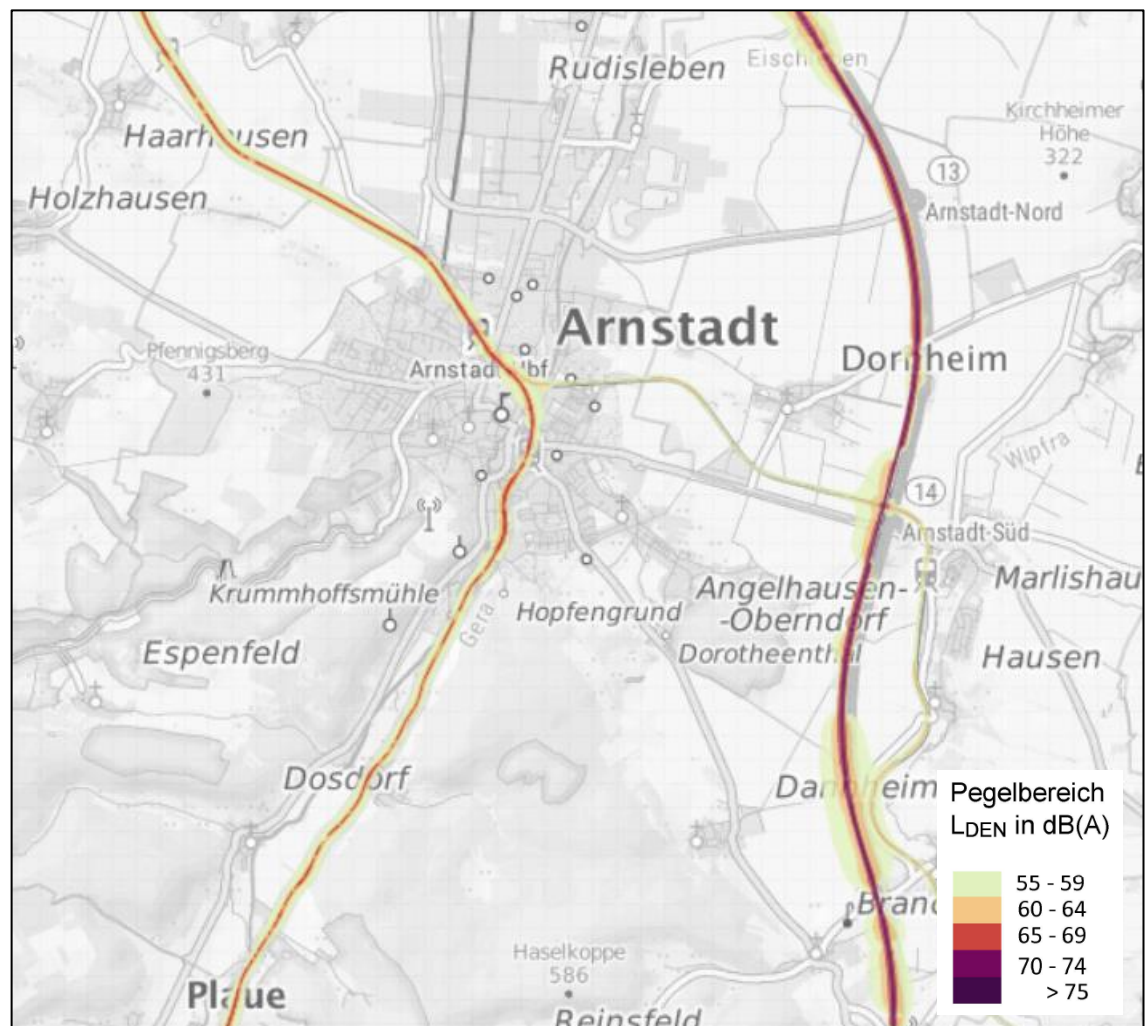


Abb. 11: Isophonen L_{DEN} Schienenverkehr (Quelle: Eisenbahn-Bundesamt)

Da bei der Lärmkartierung der Fokus auf den Hauptverkehrsstraßen/Eisenbahnstrecken mit sehr hohen Verkehrsstärken liegt, ist eine gesamtstädtische Erfassung der Lärmbelastungen durch den Straßenverkehr nicht gegeben. Zudem sind sonstige Lärmquellen wie zum Beispiel Industrie- und Gewerbelärm nicht Bestandteil der Erhebungen. Deshalb erfolgt die Auswahl von ruhigen Gebieten zunächst auf Basis der folgenden Kategorien:

Gängige Kategorien von ruhigen Gebieten			
	Innerstädtische Erholungsflächen, Stadtoasen	Ruhiges Gebiet, ruhiger Stadtraum	Landschaftlich geprägte Erholungsräume
Akustische Kriterien	L _{DEN} 55 dB(A) bis L _{DEN} 60 dB(A) oder in der Kernfläche um 6 dB(A) leiser als im am stärksten belasteten Bereich	L _{DEN} 50 dB(A) bis L _{DEN} 55 dB(A)	L _{DEN} 40 dB(A) bis L _{DEN} 50 dB(A)
Flächennutzung	Grünflächen, Parks, Friedhöfe, Spielplätze, Kleingärten, Altenheime	Wald, Grünflächen, Parks, Feld, Flur und Wiesen	Naturschutzgebiete, Landwirtschaft, Wald, Wasser, Moore
Mindestgröße	bis 30 ha	3 bis 400 ha	30 bis 6.400 ha
Lage, Einzugsgebiet, Zugänglichkeit	Wohngebietsnah, fußläufig erreichbar		
Zusammenfassung	Innerstädtische Grünflächen und Parks als Ruheoasen für die Anwohnenden	Mittelgroße Naturflächen, die Anwohnenden zur Erholung dienen und ruhiger sind als Stadtoasen	Große, außerhalb der Innenstadt gelegene Flächen

Abb. 12: Gebietskategorien für ruhige Gebiete (Quelle: Heinrichs, Leben & Cancik, 2018)

Auf dieser Grundlage wurden im Rahmen des Lärmaktionsplanes, der letzten Stufe 3 die nachfolgenden Gebiete auf dem Stadtgebiet von Arnstadt als ruhige Gebiete empfohlen:

Tab. 12: Auswahl relativ ruhige Gebiete (Stufe 3)

Nr.	Bezeichnung	Größe (ha)
1	Schloßgarten	8,96
2	Erhaltungssatzungsgebiet Innenstadt	54,72
3	Alteburg	133,56
4	Alter Friedhof	1,58
5	Arnsberg	1,45
6	Tierpark	1,62

Diese Gebiete wurden in der aktuellen Stufe aufgrund der Berechnungsmethodenänderung neu betrachtet.

Das Ergebnis der Neubetrachtung der Bahnstrecken 6298 und 6299 hat ergeben, dass das Schloßgarten-Gebiet infolge der Isophonenvläufe über dem Auslösewert von 55 dB(A) (L_{DEN}) liegt und somit nicht mehr als ruhiges Gebiet empfohlen werden kann. Auch

der Alte Friedhof entfällt in dieser Stufe aufgrund der Isophonenverläufe über 55 dB(A) (L_{DEN}) resultierend aus dem Verkehrslärm der Wachsenburgallee (L 1046) (Anhang 1.1).

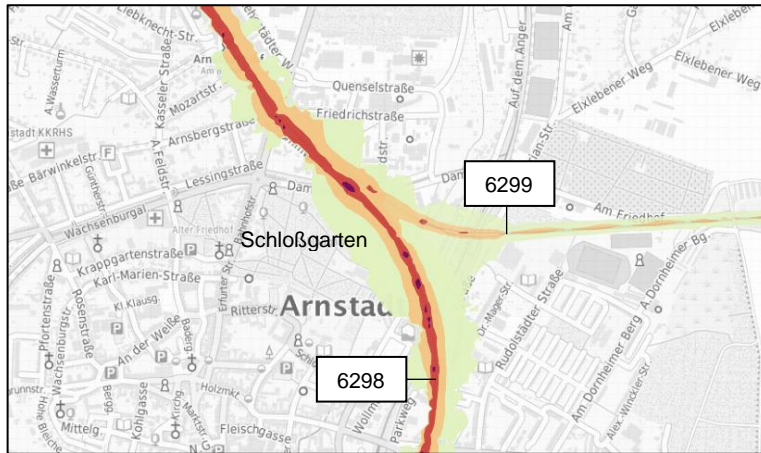


Abb. 13: Isophonen L_{DEN} Schienenverkehr-Schloßgarten (Quelle: Eisenbahn-Bundesamt)

Die anderen vier ruhigen Gebiete der Stufe 3 können mit der Lärmaktionsplanung, Stufe 4 bestätigt werden:

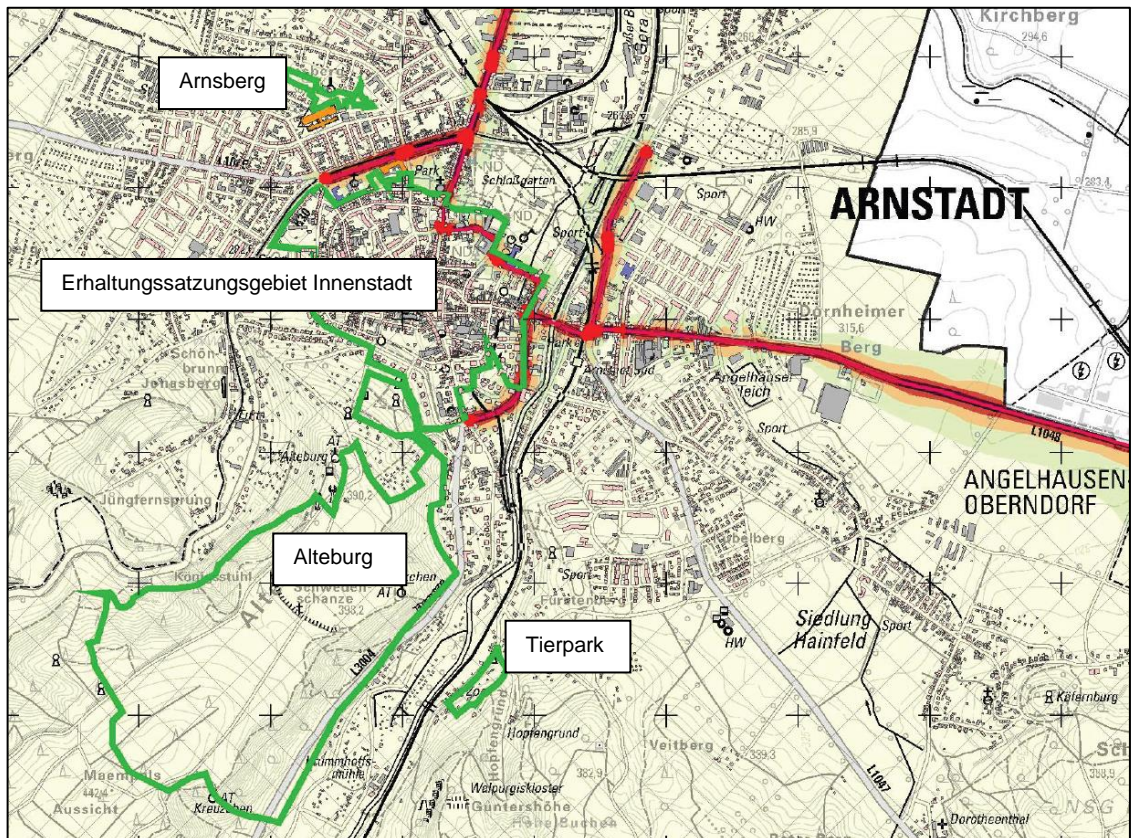


Abb. 14: Übersichtskarte ruhiger Gebiete in Arnstadt

Aufgrund der bereits bestehenden rechtsverbindlichen Nutzungsbeschränkungen (Flächennutzungsplan, Fassung der 6. Änderung vom 02. Februar 2022¹)

- Flächen mit Nutzungsbeschränkungen (§ 5 (2) Nr. 6 BauGB)
- Schutzgebiete des Naturschutzes (§ 5 (4) BauGB)
- Gebiete und Gesamtanlagen für die Stadterhaltung und den Denkmalschutz (§ 5 (4) BauGB)
- Grünflächen (§ 5 (2) Nr. 5 BauGB)
- Flächen für Wald (§ 5 (2) Nr. 9 BauGB)
- Wohnbauflächen (§ 5 (2) Nr. 1 BauGB)

ist die Ausweisung weiterer ruhiger Gebiete in dieser Stufe der Lärmaktionsplanung nicht absehbar.

5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Stadt Arnstadt hat in der ersten Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung vom **01.11.2023 bis 17.11.2023** den Bürgern die Gelegenheit gegeben, sich zur Lärmaktionskartierung zu äußern. Innerhalb dieses Zeitraumes ging insgesamt 1 Anregung ein.

Die Einsendung wurden seitens der Stadt Arnstadt bewertet und abgewogen.

Über die offizielle Lärmkartierung des TLUBN hinaus wurde die L 3004 - Lindenallee und die Stadtstraße Ilmenauer Straße nachträglich in die Lärmkartierung aufgenommen. Für alle betrachteten Straßen bzw. Straßenabschnitte wurden Lärminderungsmöglichkeiten untersucht.

Der konkrete Entwurf des LAP wurde in einer zweiten Stufe der Öffentlichkeitsbeteiligung im Zeitraum vom 10.06.2024 bis einschließlich 10.07.2024 ebenfalls öffentlich ausgelegt. In diesem Zeitraum bestand für die Träger öffentlicher Belange und

¹ Für die Stadt Arnstadt liegt seit dem Jahr 2007 ein wirksamer Flächennutzungsplan (FNP) vor. Zwischenzeitlich wurden sechs Änderungs- oder Anpassungsverfahren durchgeführt und zur Genehmigung geführt. Nach der zuletzt durchgeführten Änderung wurde der Flächennutzungsplan in der Fassung der 6. Änderung in seiner Gesamtheit neu bekannt gemacht und liegt nunmehr in der wirksamen Fassung vom 02.02.2022 vor.
<https://www.arnstadt.de/stadt-und-verwaltung/stadtplanung/bauleitplanungen/flaechennutzungsplan>

insbesondere für die Einwohner der Stadt Arnstadt die Möglichkeit, Anregungen und Bedenken einzubringen.

Im Ergebnis der Auslegung wurden geringfügige redaktionelle Änderungen in dem Lärmaktionsplan vorgenommen. Viele Anregungen, Beschwerden und Wünsche sind mit Straßen (zum Beispiel Am Obertunk sowie Dammweg) und Lärmarten (zum Beispiel Freizeitlärm und Industrielärm) verbunden, die nicht zum Untersuchungsumfang des LAP gehören und somit nicht berücksichtigt werden können.

Die Abwägung der einzelnen Stellungnahmen ist dem separaten Abwägungsprotokoll zu entnehmen.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Die Auswertung der Lärmkartierung hat ergeben, dass die stärksten Konfliktpotentiale entlang der L 3004 – südlicher Abschnitt der Ichtershäuser Straße (zwischen Bierweg und Bahnhofstraße), Bahnhofstraße, Erfurter Straße, Ritterstraße, Neideckstraße, Lindenallee, entlang der L 1046 – östlicher Abschnitt der Wachsenburgallee sowie entlang der L 1048 – westlicher Abschnitt der Stadtilmer Straße (zwischen Ilmenauer Straße und Floraweg) auftreten. Die höchsten Betroffenheiten stellen sich mit Beurteilungspegeln von bis zu $L_{DEN}/L_{Night} = 72,4/62,4$ dB(A) in der Bahnhofstraße (Abschnitt Süd) und in der Erfurter Straße ein.

Im Einwirkungsbereich der BAB A 71 sind keine Betroffenheiten zu verzeichnen. Die Auslösewerte $L_{DEN}/L_{Night} = 65/55$ dB(A) werden an den Wohnhäusern durch den Abstand zur Autobahn (> 300 m) und die bereits vorhandene Abschirmwirkung der vorhandenen Lärmschutzwand (im AS Arnstadt Süd, Ortsteil-Marlishausen) eingehalten.

Die vorliegende Lärmaktionsplanung zeigt bauliche und verkehrsorganisatorische Lärminderungsmaßnahmen auf, mit deren Hilfe eine deutliche Minderung der Lärmbelastungen oder sogar die komplette Einhaltung der Auslösewerte in den betroffenen Straßenzügen möglich ist.

Die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen kann nicht allein auf städtischer Ebene erfolgen. Hierfür ist der Dialog mit den zuständigen Behörden und Planungsträgern, insbesondere der Straßenbauverwaltung und der Straßenverkehrsbehörde notwendig. Bei der Diskussion zur Umsetzbarkeit von Maßnahmen dürften vor allem Aspekte der Finanzierbarkeit und Wirtschaftlichkeit im

Vordergrund stehen. Da es sich in Arnstadt weitgehend um Landesstraßen handelt, liegt die Baulast beim Land.

Die Ergebnisse des Lärmaktionsplanes sollen bei der Fortschreibung anderer Planungen (zum Beispiel Flächennutzungsplan, Verkehrsentwicklungsplan) berücksichtigt werden, so dass bestehende Lärmbelastungen vermindert und künftige vermieden werden.

Auch die Bürgerinnen und Bürger der Stadt Arnstadt können einen Beitrag zur Verringerung von Lärmbelastungen durch Verkehrsvermeidung (z. B. Nutzung ÖPNV, Fahrrad) oder durch Einhaltung vorgeschriebener Geschwindigkeitsbegrenzungen und einer angepassten Fahrweise leisten.