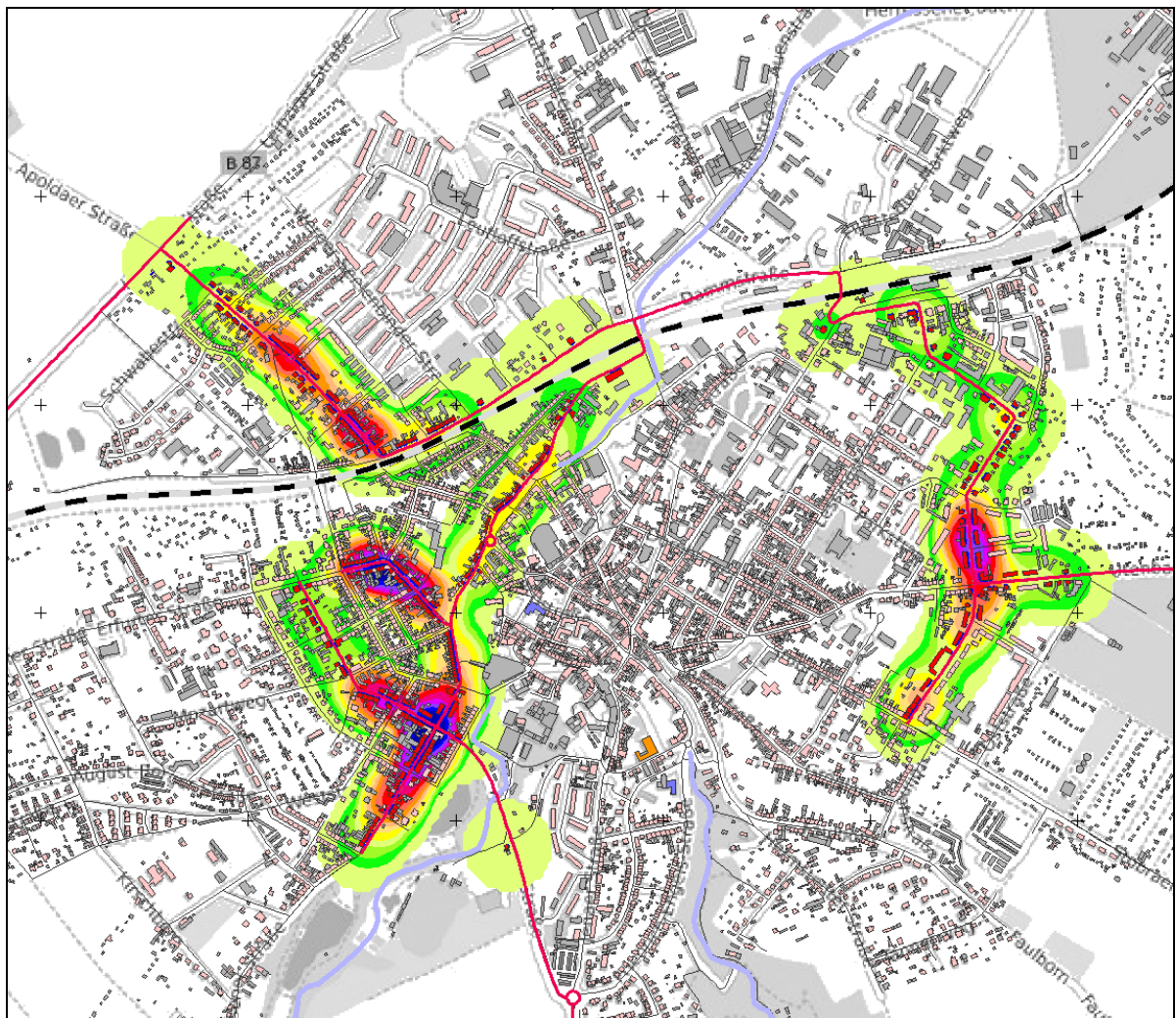
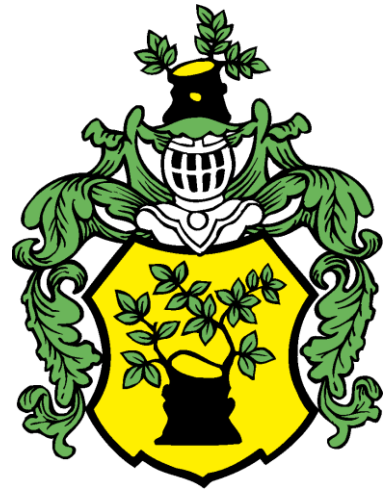


Lärmaktionsplan Apolda

Hauptverkehrsstraßen (Stufe 3)



Stand: 23. April 2019

Impressum



vertreten durch

den Bürgermeister Rüdiger Eisenbrand
Stadtverwaltung Apolda

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 Apolda
Markt 1
99510 Apolda
Telefon (03644) 6500
Telefax (03644) 650400
E-Mail: stadtverwaltung@apolda.de
Internet: www.apolda.de

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	6
1.1	Aufgabenstellung und Zielsetzung	6
1.2	Rechtlicher Hintergrund	7
1.3	Geltende Grenzwerte	9
1.4	Auslösewerte	10
1.5	Zuständigkeiten	11
2	Lärmkartierung.....	12
2.1	Hauptlärmquellen.....	12
2.2	Kartierungsumfang.....	13
2.3	Berechnungsgrundlagen	15
2.4	Ergebnisse.....	16
2.4.1	Pegelverteilung (Flächen).....	16
2.4.2	Pegelverteilung (Einwohner).....	17
2.4.3	Pegelverteilung (Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser)	18
2.4.4	Lärmkennziffern	18
2.4.5	Konfliktpotenziale	19
3	Lärmaktionsplanung	20
3.1	Planungsgrundsätze	20
3.2	Bereits realisierte Lärminderungsmaßnahmen	22
3.3	Untersuchte Lärminderungsmaßnahmen	23
3.3.1	Allgemeines	23
3.3.2	Abschirmeinrichtungen.....	24
3.3.3	Lärmindernde Straßenoberflächen	25
3.3.4	Geschwindigkeitsreduzierungen	26
3.3.5	Lkw-Fahrverbote.....	27
3.3.6	L 1059 OU Apolda (Nordostspange).....	27
3.3.7	Passive Schallschutzmaßnahmen.....	29
3.3.8	Empfohlene Umsetzung von Einzelmaßnahmen und Maßnahmenkombinationen	29
4	Schutz ruhiger Gebiete	30
5	Öffentlichkeitsbeteiligung	32
6	Zusammenfassung und Ausblick	32

Anhangsverzeichnis

- 1 Lärmkarten
- 2 Hotspotkarten
- 3 Dokumentation der untersuchten Straßenabschnitte

Abkürzungsverzeichnis

B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
dB(A)	Dezibel (A-bewertet)
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
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
Lkw	Lastkraftwagen
LKZ	Lärmkennziffer
OU	Ortsumfahrung
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz
TLUBN	Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz
TLUG	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
VBEB	Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm
VBUS	Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen
VLärmSchR	Verkehrslärmschutzrichtlinien

1 Allgemeines

1.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Umgebungslärm, verursacht durch Straßen-, Schienen- und Flugverkehr sowie Gewerbe, ist eines der größten Umweltprobleme unserer Zeit. Hohe Lärmbelastungen stellen jedoch nicht nur eine Minderung der Lebensqualität dar, sondern bergen darüber hinaus auch gesundheitliche Risiken.

Mit der EU-Umgebungslärmrichtlinie¹ 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)³ wurde in den Jahren 2005 bis 2006 für alle Gemeinden in Deutschland die gesetzliche Grundlage für eine zielgerichtete Lärmaktionsplanung geschaffen.

Der Lärmaktionsplan stellt ein fachübergreifendes Planungsinstrument dar, das die Belange des Lärmschutzes bei allen infrastrukturellen und umweltpolitischen Planungen soweit wie möglich berücksichtigt. Ziel dieser Planung ist es, einerseits den Umgebungslärm vorrangig an jenen Orten zu reduzieren, wo die Geräuschbelastung ein gesundheitsschädigendes Ausmaß erreicht. Andererseits sollen aber gleichzeitig auch ruhige Gebiete als solche geschützt und erhalten werden. Hierfür wird im Rahmen eines zweistufigen Verfahrens zunächst der Umgebungslärmpegel in Lärmkarten erfasst und im Anschluss ein entsprechender Lärmaktionsplan mit geeigneten Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung von Geräuschbelastungen erstellt. Der Lärmaktionsplan wirkt sich positiv auf den Gesundheitsschutz und die Verbesserung der Lebensqualität der Menschen aus und wertet darüber hinaus die Kommune an sich als Wohn- und Investitionsstandort auf.

¹ Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 25.06.2002

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 18.07.2017

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 Stufe im Jahr 2013 sowie die aktuelle, dritte Stufe der Lärmkartierung/Lärmaktionsplanung 2017/2018 sieht gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie die Analyse und Bewertung aller Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3 Mio. Kfz/Jahr (ca. 8.220 Kfz/24 h) vor. Im Stadtgebiet Apolda wird dieses Verkehrsaufkommen auf einigen Teilabschnitten der Bundesstraße B 87 sowie der Landesstraßen L 1057, L 1059 und L 1060 erreicht bzw. überschritten.

Die Kartierung und Aktionsplanung für Straßen mit mehr als ca. 8.220 Kfz/24 h ist als Mindestanforderung seitens der EU zu verstehen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Höhe des Lärmpegels nicht nur allein von einem hohen Verkehrsaufkommen abhängt. Auch bei geringerem Verkehr können Lärmkonflikte auftreten, beispielsweise auf Straßenabschnitten mit Pflasterstrecken, mit erhöhten Längsneigungen oder starken Mehrfachreflexionen durch beidseitige, dichte bzw. geschlossene Bebauung. Die Kommunen sind deswegen angehalten, den Untersuchungsumfang unter Berücksichtigung regionaler/lokaler Gegebenheiten ggf. zu ergänzen. Die Stadt Apolda hat in diesem Zusammenhang die Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung um acht weitere Hauptverkehrsstraßen (siehe Abschnitt 2.1) erweitert.

Zielstellung des Lärmaktionsplanes ist es, für die Konfliktbereiche innerhalb der betrachteten Straßenzüge Lärminderungsstrategien zu erarbeiten, auf deren Basis konkrete Maßnahmen geplant und durchgeführt werden können.

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 Lärmkarten zur Dokumentation der Belastung zu erstellen, die Öffentlichkeit zu beteiligen sowie anschließend geeignete Maßnahmen zur Lärminderung in Lärmaktionsplänen zu erarbeiten.

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 zur Erfassung der Lärmbelastungen der wesentlichen Lärmquellen (Hauptverkehrsstraßen, Haupteisenbahnstrecken und Großflughäfen). Sollten dabei Gebiete erkannt werden in denen Betroffenheiten nachgewiesen werden, ist ein Lärmaktionsplan zu erstellen.

Die EU hat Kriterien für die Lärmkartierung der einzelnen Hauptlärmquellen definiert. Dazu wurden in den vergangenen Jahren Stufen für den Untersuchungsumfang eingeführt. Aktuell ist derzeit die Bearbeitung von Stufe 3.

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)		
Stufe 3 (aktuell)	analog Stufe 2	30.06.2017	18.07.2018

Für die Stadt Apolda ergibt sich in der Stufe 3 der Lärmkartierung/Lärmaktionsplanung folgender Untersuchungsumfang:

- Die Stadt Apolda verfügt mit der Bundesstraße B 87 sowie den Landesstraßen L 1057, L 1059 und L 1060 über mehrere Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen > 3 Mio. Kfz/Jahr bzw. 8.220 Kfz/24 h. Die entsprechenden Straßenabschnitte wurden durch das Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz - TLUBN (ehemals Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie - TLUG) kartiert. Die Ergebnisse wurden der Stadt Apolda für die weiterführende Lärmaktionsplanung zur Verfügung gestellt.
- Bei der zweigleisigen Hauptbahn Halle - Bebra 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.
- Mit ca. 23.000 Einwohnern erfüllt die Stadt Apolda nicht die Kriterien eines Ballungsraumes.
- Die Stadt Apolda verfügt über keinen Großflughafen.

1.3 Geltende Grenzwerte

Für die Bewertung des Straßenverkehrslärms existieren europaweit unterschiedliche Beurteilungsmaßstäbe. Bei den nationalen Normen in Deutschland wird unterschieden in die Lärmvorsorge beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßen und die Lärmsanierung an bereits vorhandenen Straßen.

Tab. 2: Deutsche Bewertungsmaßstäbe für den Straßenverkehrslärm

Objektart / Gebietsnutzung	Bewertungsmaßstäbe in dB(A)			
	16. BImSchV ¹ Immissionsgrenzwerte Lärmvorsorge		VLärmSchR 97 ² Sanierungsgrenzwerte Lärmsanierung	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47	70	60
Reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49	70	60
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54	72	62
Gewerbegebiete	69	59	75	65

¹ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12.06.1990, zuletzt geändert am 18.12.2014

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

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 durchgeführt. Als Bewertungsmaßstab werden die Sanierungsgrenzwerte der VLärmSchR 97 herangezogen. Im Vorgriff auf eine zukünftige Überarbeitung der Richtlinien wurden die Sanierungsgrenzwerte nach Tab. 2 zwischenzeitlich durch das Bundesverkehrsministerium um jeweils 3 dB(A) abgesenkt.

Die nationalen Bewertungsmaßstäbe gelten nur in Verbindung mit den nationalen Berechnungsverfahren und Anwendungsbestimmungen und sind daher nicht ohne weiteres auf die in den Lärmkartierungen ausgewiesenen Lärmbelastungen anwendbar. Das Berechnungsverfahren VBUS¹ für die Lärmkartierung von Straßen basiert zwar ebenfalls grundsätzlich auf den nationalen Berechnungsverfahren RLS-90², ist jedoch an die Vorgaben der EU-Umgebungslärmrichtlinie angepasst worden. Verschiedene Sachverhalte, wie zum Beispiel die Lärmindizes für die Zeitbereiche, das zulässige Gesamtgewicht bei den Lkw-Anteilen oder die Zuschläge für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte werden abweichend behandelt. Die Pegel der Lärmkartierung sind somit nicht direkt auf andere Planungen und Vorhaben, beispielsweise auf konkrete Straßenplanungen, Bebauungspläne o. ä. übertragbar.

1.4 Auslösewerte

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie gibt im Unterschied zu den nationalen Bewertungsmaßstäben keine Grenzwerte vor. Damit existieren keine verbindlichen Obergrenzen, ab deren Überschreitung die Prüfung geeigneter Lärminderungsmaßnahmen erforderlich wird. Die einzelnen Städte und Gemeinden können in Abhängigkeit ihrer spezifischen Randbedingungen eigene, sogenannte Auslösewerte definieren.

¹ Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS) vom 17. August 2006

² Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90) vom 10.04.1990, zuletzt geändert am 04.09.2010

Das Umweltbundesamt hat Auslösekriterien zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen und zur Minderung bzw. Vermeidung erheblicher Belästigungen vorgeschlagen.

Tab. 3: Vorschlag Auslösewerte für verschiedene Ziele (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 Apolda orientiert sich an den Empfehlungen des Umweltbundesamtes und hat mit dem Ziel der **Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen** für die Lärmaktionsplanung der Hauptverkehrsstraßen der Stufe 3 die vorgeschlagenen Auslösewerte

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

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

1.5 Zuständigkeiten

Zuständige Behörde für die Lärmaktionsplanung der Hauptverkehrsstraßen der Stufe 3 im Stadtgebiet Apolda ist

Stadt/Gemeinde	Stadt Apolda
Gemeindeschlüssel	16 0 71 001
Ansprechpartner	Bürgermeister Rüdiger Eisenbrand
Adresse	Markt 1, 99510 Apolda
Telefon	(03644) 6500
E-Mail	stadtverwaltung@apolda.de
Internetadresse	https://www.apolda.de/

Da es sich bei den Hauptverkehrsstraßen im Stadtgebiet Apolda sowohl um Gemeinde-, Kreis-, Landes- und Bundesstraßen handelt und diese in unterschiedlichen Zuständigkeiten liegen, ist für die konkrete Umsetzung der Lärminderungsmaßnahmen die Stadt Apolda nicht allein verantwortlich. Zuständig ist die Stadt Apolda jedoch für die Erstellung des Lärmaktionsplanes für die Straßen im Stadtgebiet. Für die Umsetzung des LAP muss sie sich mit den anderen Straßenbaulastträgern verständigen und koordinieren.

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

2 Lärmkartierung

2.1 Hauptlärmquellen

Die Stadt Apolda liegt in der östlichen Mitte Thüringens und ist Kreisstadt des mittelhüringischen Landkreises Weimarer Land. Das Stadtgebiet umfasst (einschließlich aller Ortsteile) eine Fläche von ca. 46,27 km² mit ca. 23.000 Einwohnern.



Abb. 1: Übersicht Stadtgebiet Apolda

Die Hauptlärmquellen hinsichtlich des Straßenverkehrs stellen gemäß Lärmkartierung die Teilabschnitte der Bundesstraße B 87 (Ortsdurchfahrten Oberroßla / Rödigsdorf) sowie der Landesstraßen L 1057 (Niederroßlaer Straße, Stegmannstraße), L 1059 (Bahnhofstraße, Rosestraße, Lessingstraße, Louis-Opel-Straße, Moskauer Straße) und L 1060 (Adolf-Aber-Straße, Dammstraße) dar. Aber auch andere Teilabschnitte der genannten Straßen, beispielsweise die Alexanderstraße, Heidenberg, Jenaer Straße und Utenbacher Straße sind lärmtechnisch nicht unbedeutend. Darüber hinaus existieren Kreis- und Stadtstraßen mit Lärmkonflikten, beispielsweise die K 101 (Alexanderstraße), die K 104 (Burkhardtstraße) sowie die städtischen Straßen Dr.-Theodor-Neubauer-Straße, Heinrich-Heine-Straße und Reuschelstraße. In den aufgeführten Straßenzügen beträgt das Verkehrsaufkommen jeweils weniger als 3 Mio. Kfz/Jahr (8.220 Kfz/24 h). Für die Entwicklung eines richtungsweisenden Lärmschutzkonzeptes ist es dennoch erforderlich, die Hauptverkehrsstraßen in die Betrachtungen einzubeziehen und zu untersuchen.

Bezüglich des Schienenverkehrslärms dominiert die zweigleisige Hauptbahn Halle - Bebra.

2.2 Kartierungsumfang

Die Lärmkartierung für die Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen > 3 Mio. Kfz/Jahr (8.220 Kfz/24 h) wurde durch das Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz - TLUBN (ehemals Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie - TLUG) im Zusammenwirken mit den betroffenen Kommunen vorgenommen. Für das Stadtgebiet Apolda wurden folgende Straßen bzw. Straßenabschnitte kartiert:

Tab. 4: kartierte Hauptverkehrsstraßen

Straße/Abschnitt	DTV [Kfz/24 h]	Lkw-Anteile > 3,5 t [%]		
		Tag	Abend	Nacht
Adolf-Aber-Straße (L 1060)	8.130	6,5	4,9	3,2
Bahnhofstraße (L 1059)	14.890	5,6	4,2	2,8
Dammstraße (L 1060)	16.650	6,0	4,5	3,0
Ilmenauer Straße (B 87) - Rödigsdorf	10.045	11,0	11,0	11,0
Louis-Opel-Straße (L 1059)	14.320	5,6	4,2	2,8
Leipziger Straße (B 87) - Oberroßla	10.045	11,0	11,0	11,0
Lessingstraße (L 1059)	14.320	5,6	4,2	2,8

Straße/Abschnitt	DTV [Kfz/24 h]	Lkw-Anteile > 3,5 t [%]		
		Tag	Abend	Nacht
Moskauer Straße (L 1059)	14.320	5,6	4,2	2,8
Niederroßlaer Straße (L 1057) Stegmannstraße – An der Goethebrücke An der Goethebrücke – B 87	8.940 10.920	8,8 9,4	6,6 7,1	4,4 4,7
Rosestraße (L 1059)	14.890	5,6	4,2	2,8
Stegmannstraße (L 1057)	9.160	8,4	6,3	4,2

Tab. 5: ergänzend kartierte Hauptverkehrsstraßen

Straße/Abschnitt	DTV [Kfz/24 h]	Lkw-Anteile > 3,5 t [%]		
		Tag	Abend	Nacht
Alexanderstraße (K 101/L 1060) Weimarische Straße – Reuschelstraße Reuschelstraße – Karl-August-Straße	6.310 5.720	1,5 1,5	1,0 1,0	0,7 0,7
Burkhardtstraße (K 104)	5.600	3,1	2,3	1,6
Dr.-Theodor-Neubauer-Straße	6.740	1,5	1,0	0,8
Heinrich-Heine-Straße	7.790	2,7	2,0	1,4
Heidenberg (L 1060)	5.610	1,5	1,0	0,8
Jenaer Straße (L 1060)	7.400	2,8	2,1	1,4
Reuschelstraße	7.790	2,7	2,0	1,4
Utenbacher Straße (L 1059)	5.080	4,2	3,2	2,1

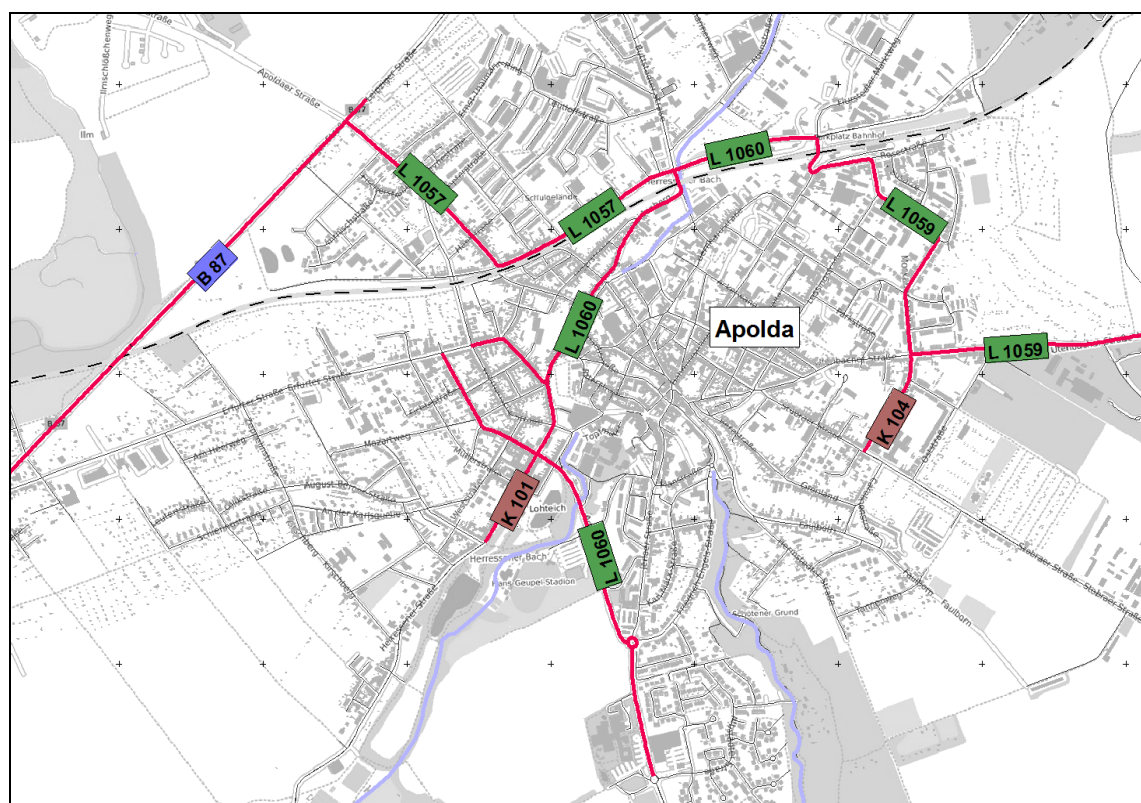


Abb. 2: Übersicht aller kartierten Straßen

2.3 Berechnungsgrundlagen

Die schalltechnischen Berechnungen im Zusammenhang mit der Lärmkartierung basieren auf dem bundeseinheitlichen Berechnungsverfahren der 34. BImSchV¹ und der VBUS. Das Berechnungsverfahren berücksichtigt neben der Verkehrsstärke auch die Fahrzeuggeschwindigkeit, den Lkw-Anteil > 3,5 t, die Straßenoberfläche sowie künstliche und natürliche Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg.

Die Lärmbelastungen werden 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 wird zusätzlich ein Tag-Abend-Nacht-Index (L_{DEN} über 24 h) gebildet. 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)).

Die Schallausbreitungsberechnungen basieren auf einem dreidimensionalen, digitalen Rechenmodell. Grundlage bilden die Modelldaten der Lärmkartierung der TLUG. Darauf aufbauend wurden die in Tab. 5 aufgeführten Straßen, einschließlich der angrenzenden Bebauung ergänzt.

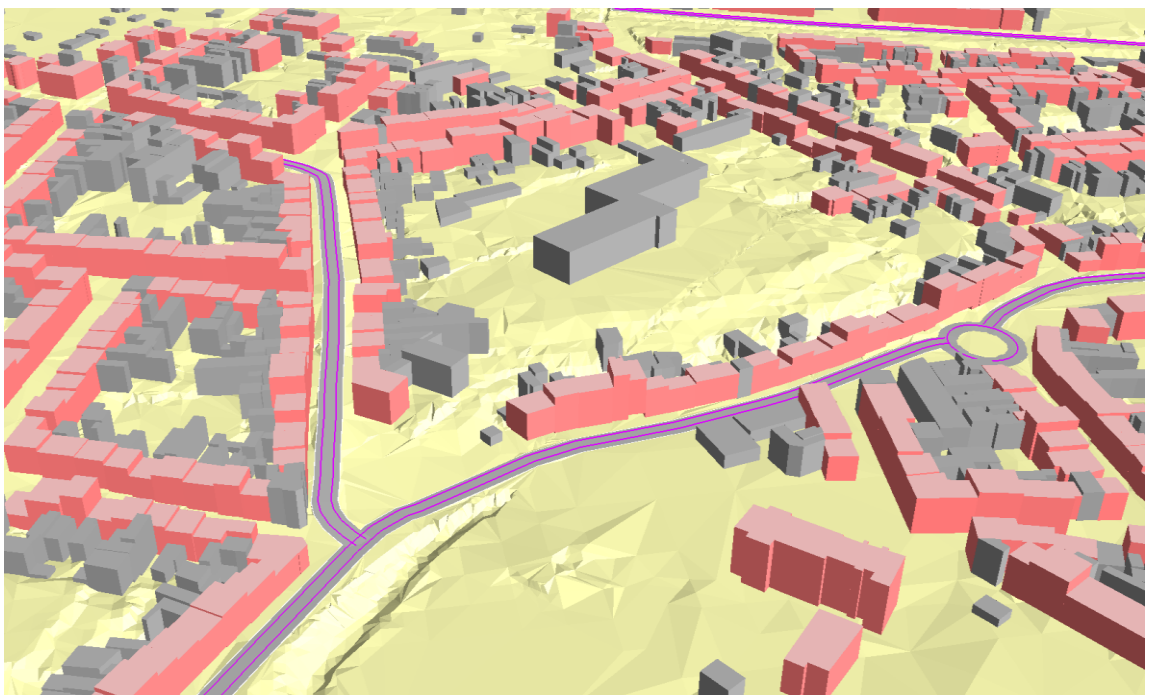


Abb. 3: Ausschnitt Ergänzung Rechenmodell (Bereich Heidenberg / Dr.-Theodor-Neubauer-Straße)

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

2.4 Ergebnisse

2.4.1 Pegelverteilung (Flächen)

Die flächendeckende Ermittlung der Lärmpegel für das gesamte Stadtgebiet Apolda erfolgte mittels Berechnung von Rasterlärmkarten, d. h. von Karten mit gleichmäßigen, quadratischen Rechenrastern mit Kantenlängen von 10 x 10 m in 4,00 m Höhe über dem Gelände. Die auf diese Weise ermittelten Pegel im Einwirkungsbereich der Hauptverkehrsstraßen der Stufe 3 sind, getrennt für die Zeitbereiche L_{DEN} (24 Stunden) und L_{Night} (22.00 bis 6.00 Uhr) in den Lärmkarten in Anhang 1 in Form von Isophonen (Linien gleichen Schalldruckes) in 5-dB(A)-Schritten dargestellt. Die Flächen verteilen sich auf die einzelnen Zeit- und Pegelbereiche wie folgt:

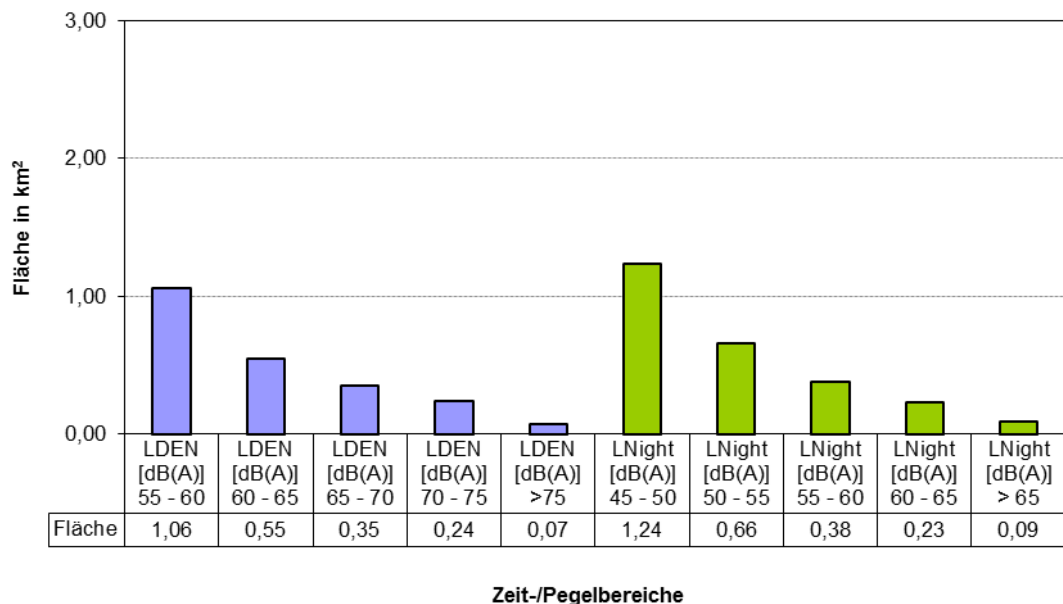


Abb. 4: Pegelverteilung (Flächen)

Im Zeitbereich L_{DEN} (24 Stunden) sind im Verhältnis zur gesamten Fläche der Stadt Apolda ($46,27 \text{ km}^2$) ca. $2,27 \text{ km}^2$ (4,9 %) mit Lärmpegeln $> 55 \text{ dB(A)}$ belastet. Lärmpegel oberhalb des Auslösewertes 65 dB(A) sind auf einer Fläche von ca. $0,66 \text{ km}^2$ (1,4 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. $0,07 \text{ km}^2$ (0,1 Prozent).

Im Zeitbereich L_{Night} (Nacht) sind ca. $0,70 \text{ km}^2$ (1,5 Prozent der Fläche) mit Lärmpegeln oberhalb des Auslösewertes 55 dB(A) belastet.

2.4.2 Pegelverteilung (Einwohner)

Die Ermittlung der Lärmbelastungen der Einwohner, getrennt für die Zeitbereiche L_{DEN} (24 Stunden) und L_{Night} (22.00 bis 6.00 Uhr) erfolgte durch Einzelpunktberechnungen an den einzelnen Fassaden der Wohnhäuser und anschließende Zuordnung der Einwohner zu den ermittelten Lärmpegeln nach der VBEB¹. Die Einwohner verteilen sich auf die einzelnen Zeit- und Pegelbereiche wie folgt:

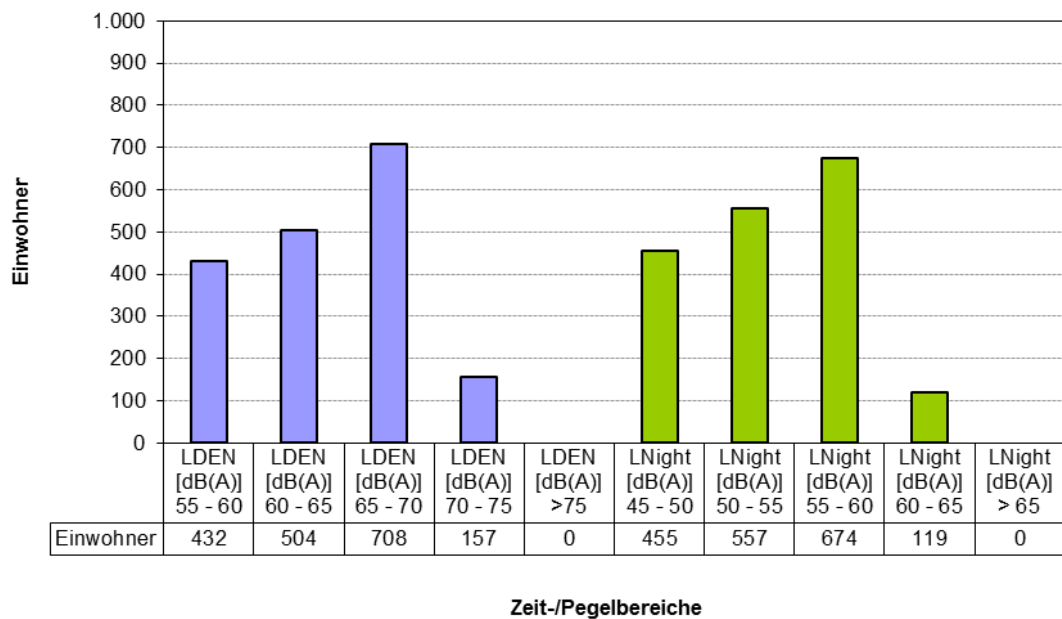


Abb. 5: Pegelverteilung (Einwohner)

Im Zeitbereich L_{DEN} (24 Stunden) sind 865 Einwohner Lärmbelastungen oberhalb des Auslösewertes 65 dB(A) ausgesetzt. Im Verhältnis zu den insgesamt ca. 23.000 Einwohnern der Stadt Apolda entspricht dies einem Anteil von ca. 3,8 Prozent.

Im Zeitbereich L_{Night} (Nacht) sind für 793 Einwohner Lärmbelastungen oberhalb des Auslösewertes 55 dB(A) zu verzeichnen. Dies entspricht ebenfalls 3,4 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.

¹ Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB) vom 9. Februar 2007

2.4.3 Pegelverteilung (Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser)

Da hinsichtlich der Aufteilung der Wohnungen keine projektspezifischen Angaben vorliegen, wurde die Anzahl der Wohnungen pauschal nach VBEB bestimmt. Dazu wurde die Anzahl der Einwohner durch 2,1 geteilt. Die Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser verteilen sich auf die maßgebenden Pegelbereiche im Zeitbereich L_{DEN} (24 Stunden) wie folgt:

Tab. 6: Pegelverteilung der Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser

L_{DEN} in dB(A)	Wohnungen	Schulen	Krankenhäuser
> 55 bis 65 dB(A)	446	-	1 ¹⁾
> 65 bis 75 dB(A)	412	-	-
> 75 dB(A)	-	-	-

¹⁾ Robert-Koch-Krankenhaus, Jenaer Straße 66

2.4.4 Lärmkennziffern

Eine zusätzliche, geeignete Kenngröße zur Bewertung der Lärmsituation ist die Lärmkennziffer (LKZ), die Lärmbelastungen (Pegel) und Betroffenheiten (Einwohner) in einer Zahl zusammenführt. Die Lärmkennziffer wird für jedes Wohnhaus separat ermittelt und berechnet sich aus der Überschreitung des Auslösewertes (zum Beispiel: Berechnungswert 70 dB(A) – Auslösewert 65 dB(A) = 5 dB(A)) 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 Betroffenheiten. Hohe Lärmkennziffern treten somit immer dort auf, wo hohe Einwohnerdichten und hohe Lärmpegel zusammentreffen. Zur Veranschaulichung: die Kombinationen 150 Einwohner mit 1 dB(A) Überschreitung, 30 Einwohner mit 5 dB(A) Überschreitung und 10 Einwohner mit 15 dB(A) Überschreitung weisen 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 Bereiche mit hohen Lärmkennziffern stellen Lärmschwerpunkte dar.

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 Apolda ergeben sich folgende Lärmkennziffern:

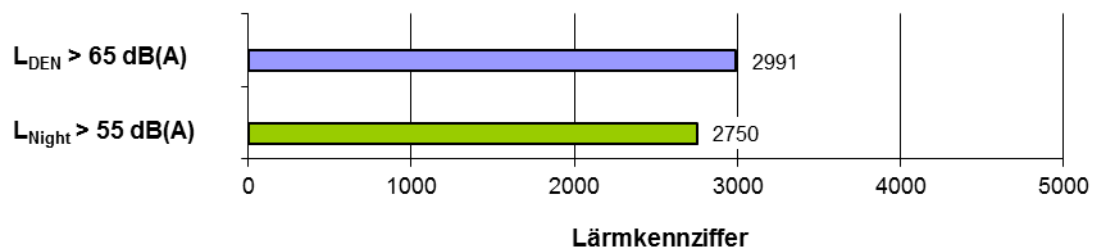


Abb. 6: Lärmkennziffern Stadtgebiet Apolda

2.4.5 Konfliktpotenziale

Die Lärmkartierung hat ergeben, dass die Auslösewerte an fast 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 Auslösewerte 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, dass die stärksten Konfliktpotenziale in folgenden Straßen zu verzeichnen sind:

- Alexanderstraße
- Dr.-Theodor-Neubauer-Straße
- Moskauer Straße
- Niederroßlaer Straße
- Reuschelstraße

Besonders hohe Lärmbelastungen treten bei Streckenabschnitten mit beidseitig dichter bzw. geschlossener Bebauung auf, da es hier zu verstärkten Reflexionen und Mehrfachreflexionen kommt. Auf dem Teilabschnitt der Dr.-Theodor-Neubauer Straße mit Pflasteroberfläche entstehen noch weitere, zusätzliche Lärmemissionen und -immissionen.

3 Lärmaktionsplanung

3.1 Planungsgrundsätze

Die Analyse der Konfliktschwerpunkte hat ergeben, wo die stärksten Lärmbelastungen und Betroffenheiten zu verzeichnen sind. Ziel der Lärmaktionsplanung ist die Erarbeitung von konkreten Handlungsansätzen und Minderungsmaßnahmen zur Vermeidung/Verminderung der Lärmbelastungen und damit zur Konfliktreduzierung.

Im Vordergrund steht die Minderung des Umgebungslärms, d.h. der Lärmbelastungen im gesamten 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 Lärminderungsstrategien zur Verfügung:

Tab. 7: Lärminderungsmaßnahmen (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

	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
	Sanierung schadhafter Fahrbahnen, Ersatz von lauten Fahrbahnbelägen, Einsatz von besonders leisen 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, Pförtnerampeln, 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:

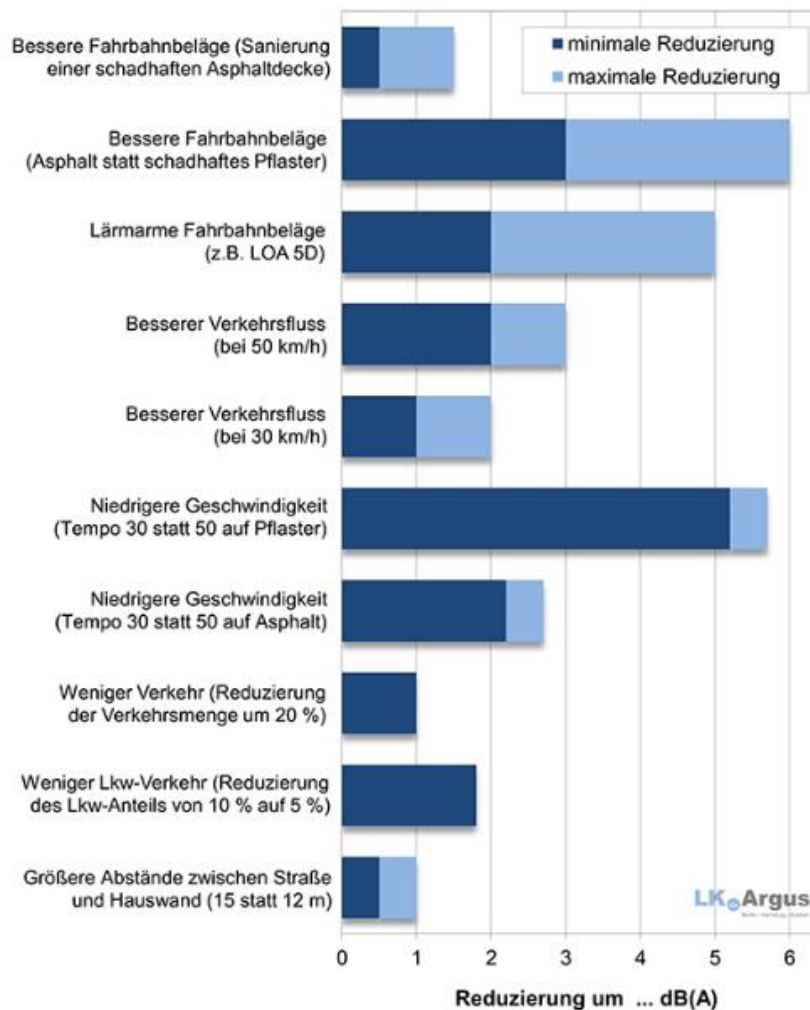


Abb. 7: Lärminderungspotenziale (Quelle:http://www.umgebungslaerm.nrw.de/laermaktionsplanung/massnahmen_welche/index.php)

3.2 Bereits realisierte Lärmminderungsmaßnahmen

In der Ilmenauer Straße im Zuge der B 87 Ortsdurchfahrt Rödigsdorf existieren am Ortseingang, Ortsmitte und Ortsausgang bereits Fahrbahnteiler, die zur Verringerung der Fahrzeuggeschwindigkeiten und damit auch der Lärmbelastungen beitragen.

Auf dem Teilabschnitt der Dr.-Theodor-Neubauer-Straße von der Schulbergstraße bis zum Heidenberg ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h begrenzt. Dies kompensiert teilweise die schalltechnisch ungünstige Pflasteroberfläche.

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 3 erhebliche Lärmbelastungen und Betroffenheiten nachgewiesen, so dass weitere aktive Lärmschutzmaßnahmen (an den Straßen) bzw. passive Schallschutzmaßnahmen (an den Gebäuden) sinnvoll sind.

Für das Stadtgebiet von Apolda wurden folgende Einzelmaßnahmen auf ihre lärmindernde Wirkung hin untersucht:

- lärmindernde Straßenoberflächen
- Geschwindigkeitsreduzierungen
- geplante Ortsumfahrung (Nordostspange) zwischen der L 1059 und der B 87
- passive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster, Schalldämmlüfter usw.)

Mit den untersuchten Einzelmaßnahmen können die Auslösewerte auf Grund der hohen Ausgangspegel oftmals nicht vollständig eingehalten werden. Durch die Kombination mehrerer Einzelmaßnahmen lässt sich eine deutlich höhere Wirkung im Hinblick auf die Reduzierung der Lärmpegel und der Betroffenheiten erzielen.

Über die konkret realisierbaren Lärminderungsmaßnahmen hinaus verfolgt die Stadt Apolda auch langfristige Lärmierungsstrategien, wie beispielsweise die Förderung des ÖPNV oder des Radverkehrs. Die damit verbundenen Lärmierungsseffekte 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.

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

- Die Kosten für die Ortsumfahrung Apolda (Nordostspange) zwischen der L 1059 und der B 87 betragen ca. 5,63 Mio. €¹.
- Für den Ersatz der Pflasteroberfläche durch Asphalt fallen Kosten in Höhe von 40 €/m² an.
- Für den Ersatz der Straßenoberfläche durch lärmindernden Belag im Rahmen einer Deckensanierung fallen zusätzliche Kosten in Höhe von 15 €/m² an.
- Die Kosten für die Beschilderung von Geschwindigkeitsbegrenzungen werden auf ca. 350 €/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 Abschirmeinrichtungen

Da es sich bei den Konfliktschwerpunkten hauptsächlich um enge, beidseitig dicht bebaute Straßenzüge im Stadtzentrum handelt, kommen Abschirmeinrichtungen, wie beispielsweise Lärmschutzwälle oder -wände auf Grund der unzureichenden Platzverhältnisse in der Regel nicht in Frage. Zusätzlich bereiten bei innerstädtischen Bebauungssituationen meist weitere Aspekte, wie

- Grundstückerschließung
- Knotenpunkte
- Leitungsbestand
- Verkehrssicherheit (zum Beispiel Sichtweiten)
- Verkehrstechnik (zum Beispiel Beschilderung/Wegweisung)
- Verschattung

¹ Entwurf Landesstraßenbedarfsplan 2030
Thüringer Landesamt für Bau und Verkehr, Stand Mai 2018

große bzw. unüberwindbare Probleme. Letztendlich sprechen in der Regel auch städteplanerische und ästhetische Gründe gegen den Einsatz von Lärmschutzwällen und -wänden. Aus den genannten Gründen wird auf weitergehende Untersuchungen von Abschirmeinrichtungen verzichtet.

3.3.3 Lärmmindernde Straßenoberflächen

Bei Innerortsstraßen ist zu beachten, dass in den derzeitigen nationalen Berechnungsvorschriften Pegelminderungen erst bei Geschwindigkeiten > 60 km/h angesetzt werden dürfen. Für die innerörtliche Regelgeschwindigkeit 50 km/h gibt es derzeit noch keinen lärmmindernden Belag, dessen Wirkung rechnerisch in Ansatz gebracht werden kann.

Da in naher Zukunft zu erwarten ist, dass sich lärmarme Bauweisen durchsetzen und zu einem wirkungsvollen Instrument in der Lärminderungsplanung entwickeln werden, wurde im LAP Apolda lärmmindernde Straßenoberfläche mit Pegelminderungen in Höhe von 3 dB(A) berücksichtigt. Im Rahmen anstehender Deckensanierungen sollte bei den lärmtechnisch kritischen Straßenabschnitten zukünftig auf einen entsprechenden Belagwechsel geachtet werden.

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

Mit dem Einbau lärmmindernder Straßenoberflächen ist eine Verbesserung der Lärmsituation im Stadtgebiet Apolda erreichbar. Bei vollständiger Umsetzung der lärmmindernden Straßenoberflächen ließen sich, bezogen auf die in Abschnitt 2.4.2 beschriebenen Betroffenenheiten, folgende Minderungspotenziale erzielen:

Tab. 8: Minderungspotenziale lärmmindernder Straßenoberflächen

	Zeitbereich 24 Stunden (L_{DEN})		Zeitbereich Nacht (L_{Night})	
	Einwohner	Lärmkennziffer	Einwohner	Lärmkennziffer
Minderungspotenzial	443 (51 %)	2.090 (70 %)	411 (52 %)	1.959 (71 %)

Die Minderungen (Maximalpegel, betroffene Einwohner, Lärmkennziffern) für die einzelnen Straßenabschnitte werden im Anhang 3-1 bis 3-38, getrennt für die Zeitbereiche 24 Stunden (L_{DEN}) und Nacht (L_{Night}) aufgeführt.

3.3.4 Geschwindigkeitsreduzierungen

Auf dem Teilabschnitt der Dr.-Theodor-Neubauer-Straße von der Schulbergstraße bis zum Heidenberg ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit bereits auf 30 km/h begrenzt. Auf allen anderen Streckenabschnitten ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit derzeit auf 50 km/h begrenzt. Mit einer Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h lassen sich (in Abhängigkeit vom Lkw-Anteil) Pegelminderungen in Größenordnungen von ca. 2,5 dB(A) erzielen.

Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h ist auf Bundes- und Landesstraßen generell problematisch, da nicht nur Lärmaspekte, sondern auch andere Belange, wie die Funktion der Straße, die Leistungsfähigkeit 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 dauerhafte Kontrollen (z. B. Geschwindigkeitsüberwachung) abgesichert werden können. 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 hohen 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 Apolda erreichbar. Bei einer vollständigen Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h (für alle Kfz sowie Tag und Nacht) ließen sich, bezogen auf die in Abschnitt 2.4.2 beschriebenen Betroffenenheiten, folgende Minderungspotenziale erzielen:

Tab. 9: Minderungspotenziale Geschwindigkeitsreduzierung von 50 auf 30 km/h

	Zeitbereich 24 Stunden (L_{DEN})		Zeitbereich Nacht (L_{Night})	
	Einwohner	Lärmkennziffer	Einwohner	Lärmkennziffer
Minderungspotenzial	365 (42 %)	1.632 (52 %)	329 (41 %)	1.493 (54 %)

Die Minderungen (Maximalpegel, betroffene Einwohner, Lärmkennziffern) für die einzelnen Straßenabschnitte werden im Anhang 3, getrennt für die Zeitbereiche 24 Stunden (L_{DEN}) und Nacht (L_{Night}) aufgeführt.

3.3.5 Lkw-Fahrverbote

Die Straßenverkehrsbehörde Apolda beabsichtigt, im Zuge der Dr.-Theodor-Neubauer-Straße ein ganztägiges Fahrverbot für den Lkw-Verkehr anzuordnen. Auf Grund des derzeit nur geringen Lkw-Anteils sind die mit dieser Maßnahme erreichbaren Pegelminderungen mit ca. 0,8 dB(A) tags und ca. 0,6 dB(A) nachts sehr gering. Die Anzahl der über die Auslösewerte hinaus betroffenen Einwohner verändert sich deswegen nur marginal. Der Abbau der Pegelspitzen bewirkt aber eine merkliche Reduzierung der Lärmkennziffern Tag und Nacht.

Auf allen anderen Straßen und Streckenabschnitten sind, auch im Hinblick auf unerwünschte Verdrängungs- und Verlagerungseffekte auf andere Straßen, keine Lkw-Fahrverbote vorgesehen.

3.3.6 L 1059 OU Apolda (Nordostspange)

Auf Grund der ermittelten Lärmbelastungen im Verlauf der Ortsdurchfahrt L 1059 über die Bahnhofstraße, Rosestraße, Lessingstraße, Louis-Opel-Straße, Moskauer Straße sowie in der angrenzenden Burkhardtstraße ist eine Verkehrsentlastung durch eine Ortsumfahrung erforderlich. Für die Nordostspange liegt noch keine konkrete Entwurfs- bzw. Genehmigungsplanung vor, sie ist jedoch Bestandteil des aktuellen Entwurfes des Landesstraßenbedarfsplanes 2030, so dass zumindest langfristig von einer Realisierung des Vorhabens auszugehen ist.

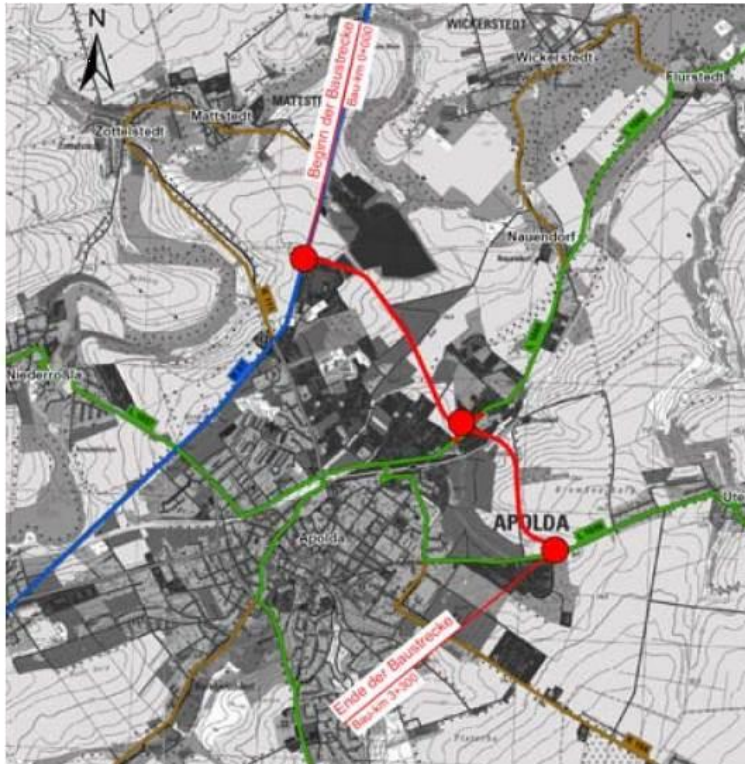


Abb. 8: Übersichtskarte L 1059 OU Apolda – Nordostspange
(Quelle: Entwurf Landesstraßenbedarfsplan 2030)

Im Falle der Realisierung des Vorhabens ergäben sich auf den einzelnen Teilabschnitten der derzeitigen Ortsdurchfahrt im Verlauf der L 1059 Lärminderungen von ca. 10 bis 15 dB(A). Auch in den umliegenden Straßen (insbesondere Burkhardtstraße, Dammstraße, Stegmannstraße) werden Pegelminderungen in Größenordnungen von ca. 5 bis 10 dB(A) erreicht. Der Umfang der Betroffenheiten reduziert sich dadurch erheblich. Mit der Realisierung der Ortsumfahrung ist somit eine Verbesserung der Lärmsituation im nordöstlichen Stadtgebiet verbunden. Es sind, bezogen auf die in Abschnitt 2.4.2 beschriebenen Betroffenheiten, folgende Minderungspotenziale erreichbar:

Tab. 10: Minderungspotenziale L 1059 OU Apolda (Nordostspange)

	Zeitbereich 24 Stunden (L_{DEN})		Zeitbereich Nacht (L_{Night})	
	Einwohner	Lärmkennziffer	Einwohner	Lärmkennziffer
Minderungspotenzial	236 (27 %)	661 (22 %)	198 (25 %)	509 (19 %)

Die Minderungen (Maximalpegel, betroffene Einwohner, Lärmkennziffern) für die einzelnen Straßenabschnitte werden im Anhang 3, getrennt für die Zeitbereiche 24 Stunden (L_{DEN}) und Nacht (L_{Night}) aufgeführt.

3.3.7 Passive Schallschutzmaßnahmen

An innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen reichen die aktiven Lärminderungsmaßnahmen meist nicht aus oder lassen sich nicht realisieren, um die gewünschten Pegelminderungen zu erzielen. In diesen Fällen sind passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden (in der Regel Schallschutzfenster, Schalldämmlüfter) die einzigen Möglichkeiten, um in den Innenräumen bessere Wohnbedingungen 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 Beeinträchtigung der Außenwohnbereiche und Freiflächen und sollten deswegen nur dann eingesetzt werden, wenn die Umsetzung der in den Abschnitten 3.3.2 bis 3.3.5 aufgeführten aktiven Minderungsmaßnahmen nicht möglich ist.

3.3.8 Empfohlene Umsetzung von Einzelmaßnahmen und Maßnahmenkombinationen

In den Abschnitten 3.3.1 bis 3.3.6 wurde die Wirkung der Einzelmaßnahmen auf die jeweiligen Straßenabschnitte untersucht und diskutiert. Für die Straßenabschnitte ist aber auch die Kombination von Einzelmaßnahmen möglich und ggf. sinnvoll. In der anschließenden Tabelle sind je Straßenabschnitt Einzelmaßnahmen, mögliche Kombination und deren Realisierungszeitraum aufgeführt. Dabei sind die Hinweise und Anregungen der Träger öffentlicher Belange, insbesondere der zuständigen Straßenverkehrsbehörde, (siehe Abschnitt 5) bereits berücksichtigt.

Die durch die stark frequentierten Hauptverkehrsstraßen verlärmten Flächen im Stadtgebiet Apolda lassen sich aus den Isophonenkarten der Lärmkartierung im Anhang 1 ableiten. Hinzu kommt eine Vielzahl weiterer Straßen, die zwar wegen ihres Verkehrsaufkommens < 3 Mio. Kfz/Jahr (8.220 Kfz/24 h) nicht kartiert wurden, die aber dennoch zu einer nicht unerheblichen Verlärmung der angrenzenden Flächen bzw. Gebiete beitragen können.

Darüber hinaus wird ein großer Teil der Stadt Apolda durch den Schienenverkehr der Haupteisenbahnstrecke Halle - Bebra (Thüringer Bahn) stark belastet. Dies verdeutlichen die Isophonenkarten der aktuellen Lärmkartierung des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA).

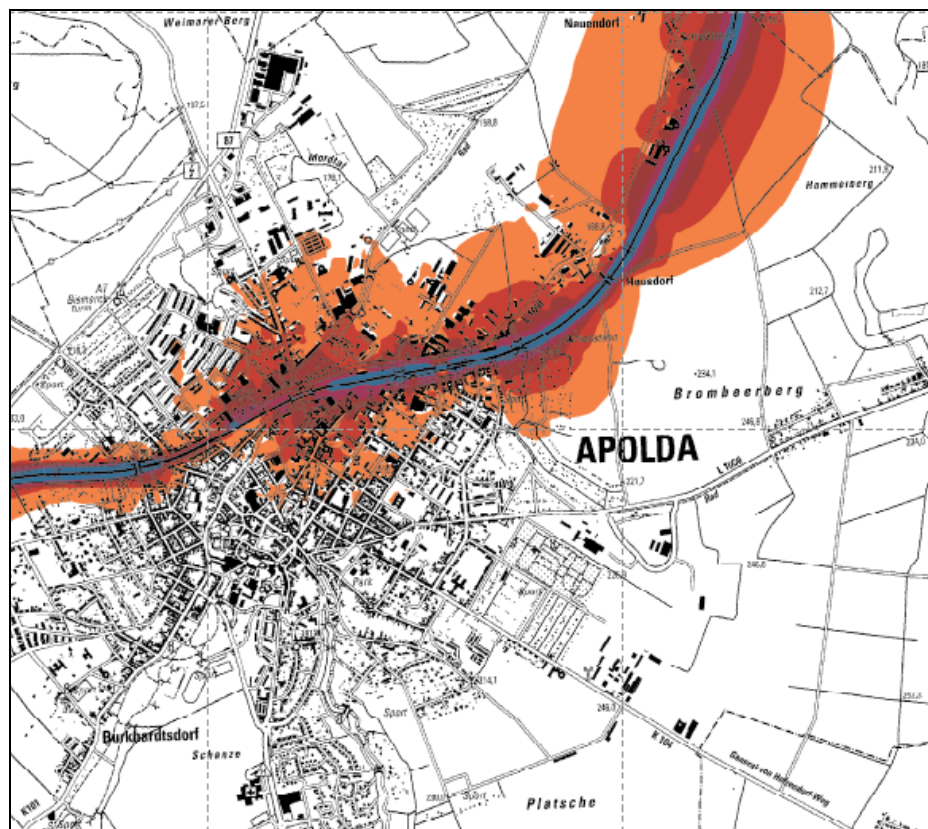


Abb. 10: Isophonen L_{DEN} Schienenverkehr (Quelle: Eisenbahn-Bundesamt)

Des Weiteren ist bei den Lärmkarten zu berücksichtigen, dass die Skala für den L_{DEN} gemäß den Vorgaben der Umgebungslärmrichtlinie erst bei 55 dB(A) beginnt. Ruhige Gebiete erfordern jedoch deutlich niedrigere Zielwerte, um wirklich „ruhig“ zu sein. Die Flächen, die als Ruhiges Gebiet in Frage kämen, reduzieren sich somit noch einmal deutlich. Konkrete Aussagen lassen sich aus der vorhandenen Kartierung nicht ableiten.

5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Zur besseren Einordnung der Realisierungschancen der untersuchten Lärminderungsmaßnahmen wurden im Vorfeld bereits die Träger öffentlicher Belange unterrichtet und zur Stellungnahme aufgefordert. Die Hinweise und Anregungen des Landratsamtes Weimarer Land (Untere Immissionsschutzbehörde, Bauamt/Bauverwaltung), des Straßenbauamtes Mittelthüringen und der Straßenverkehrsbehörde der Stadt Apolda wurden in den vorliegenden Entwurf bereits eingearbeitet.

Bei der Erarbeitung von Lärmaktionsplänen ist zudem die Öffentlichkeit zu beteiligen und es ist ihr die Möglichkeit zur Mitwirkung zu geben. Die Öffentlichkeit wurde über das Verfahren im Amtsblatt 07/2018 entsprechend informiert. Der Lärmaktionsplan wurde am 16. November 2018 im Bürgerbüro der Stadtverwaltung Apolda zur Einsichtnahme ausgelegt. Bis 15. Dezember 2018 bestand für die Einwohner der Stadt Apolda die Möglichkeit, Anregungen und Bedenken einzubringen.

Im Ergebnis der Auslegung gingen drei schriftliche Stellungnahmen seitens der Bevölkerung ein. Die Anregungen, Beschwerden und Wünsche sind in der Regel mit Lärmproblemen und Lärmarten (zum Beispiel Sondersignale Rettungsdienste, Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, Bahnlärm) verbunden, die nicht zum Untersuchungsumfang des Lärmaktionsplanes der Hauptverkehrsstraßen 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 Auslösewerte an fast allen untersuchten Straßenabschnitten überschritten werden, allerdings in sehr unterschiedlicher Höhe und Umfang. Die größten Konfliktpotenziale sind in der Alexanderstraße, der Dr.-Theodor-Neubauer-Straße, der Moskauer Straße, der Niederroßlaer Straße und der Reuschelstraße zu verzeichnen.

Der vorliegende Lärmaktionsplan zeigt bauliche und verkehrsorganisatorische Lärminderungsmaßnahmen auf, mit deren Hilfe eine Minderung der Lärmbelastungen bzw. die komplette Unterschreitung der Auslöswerte in den betroffenen Straßenabschnitten möglich ist. Bei Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen kann die Anzahl der über die Auslöswerte hinaus belasteten Einwohner um ca. 70 % reduziert werden.

Die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen kann nicht allein durch die Stadt Apolda erfolgen. Dafür muss sie sich mit den anderen Straßenbaulasträgern verständigen und koordinieren.

Bei der Umsetzbarkeit von Maßnahmen ist vor allem die Finanzierbarkeit vordergründig zu beachten.

Die Ergebnisse des Lärmaktionsplanes werden bei der Fortschreibung anderer Planungen (zum Beispiel Flächennutzungsplan, Verkehrsentwicklungsplan) berücksichtigt.

Darüber hinaus sind auch die Bürgerinnen und Bürger der Stadt Apolda gefragt, die in Bezug auf die Punkte Verkehrsvermeidung (z. B. Benutzung ÖPNV) oder durch Einhaltung vorgeschriebener Geschwindigkeitsbegrenzungen und angepasste Fahrweise einen Beitrag zur Minderung von Lärmbelastungen in ihrer Stadt leisten können.