

# Lärmaktionsplan

## Landeshauptstadt Erfurt Hauptverkehrsstraßen Stufe 2

Entwurf: Stand 25.04.2013



## **Impressum**



### **Herausgeber**

Landeshauptstadt Erfurt  
Stadtverwaltung

### **erstellt von**

INVER - Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen GmbH  
Maximilian-Welsch-Straße 2a  
99084 Erfurt  
Telefon 0361 2238-0  
Fax 0361 2238-101  
E-Mail [info@inver-erfurt.de](mailto:info@inver-erfurt.de)  
Internet [www.inver-erfurt.de](http://www.inver-erfurt.de)

### **Redaktion**

Umwelt- und Naturschutzamt  
Stauffenbergallee 18  
99085 Erfurt  
Telefon 0361 655-2601  
Fax 0361 655-2609  
E-Mail [immissionsschutzbehoerde.umwelt@erfurt.de](mailto:immissionsschutzbehoerde.umwelt@erfurt.de)  
Internet [www.erfurt.de](http://www.erfurt.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>5</b>
1.1	Aufgabenstellung und Zielsetzung .....	5
1.2	Rechtlicher Hintergrund.....	6
1.3	Deutsche Rechtsnormen .....	7
1.4	Auslösewerte .....	9
1.5	Zuständigkeiten .....	9
<b>2</b>	<b>Lärmkartierung.....</b>	<b>10</b>
2.1	Hauptlärmquellen .....	10
2.2	Kartierungsumfang .....	10
2.3	Berechnungsgrundlagen .....	11
2.4	Betroffenheiten .....	12
2.4.1	Lärmbelastete Flächen .....	12
2.4.2	Lärmbelastete Einwohner .....	15
2.4.3	Lärmbelastete Wohnhäuser.....	17
2.4.4	Lärmkennziffer .....	18
2.4.5	Konfliktpotential.....	20
<b>3</b>	<b>Lärmaktionsplanung .....</b>	<b>23</b>
3.1	Allgemeine Lärminderungsstrategien .....	23
3.2	Bereits erfolgte Maßnahmen .....	25
3.2.1	Maßnahmen im Rahmen des Lärmaktionsplanes Stufe 1 .....	25
3.2.2	Schallschutzfensterprogramm .....	27
3.3	Entwicklung der Lärmsituation.....	27
3.4	Untersuchte Maßnahmen .....	31
3.4.1	Planungsgrundsätze .....	31
3.4.2	Kosten-Nutzen-Betrachtung.....	32
3.4.3	Konkrete Lärminderungsmaßnahmen .....	33
<b>4</b>	<b>Schutz ruhiger Gebiete .....</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>Öffentlichkeitsbeteiligung .....</b>	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>40</b>
<b>7</b>	<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>42</b>

## Anhänge

- 1 Hauptverkehrsstraßen der 2. Bearbeitungsstufe der EU-Umgebungslärmrichtlinie
- 2 Ergebnisse der Lärmkartierung
- 3 Betroffene Straßenabschnitte nach Lärmkartierung
- 4 Dokumentation der untersuchten Straßenabschnitte
- 5 Maßnahmenübersicht (einschließlich Abwägung)
- 6 Übersichtskarte Ruhige Gebiete

## Abkürzungsverzeichnis

AS	Anschlussstelle
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
dB	Dezibel
dB(A)	A-bewerteter Schalldruckpegel
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EBA	Eisenbahnbundesamt
EU	Europäische Union
EW	Einwohner
L	Landesstraße
Kfz	Kraftfahrzeug
L <sub>DEN</sub>	Mittelungspegel Tag (24 Stunden)
L <sub>Night</sub>	Mittelungspegel Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
LAP	Lärmaktionsplan
LKZ	Lärmkennziffer
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
TLUG	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Whs	Wohnhaus

# 1 Allgemeines

## 1.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Umgebungslärm, verursacht durch Straßen-, Schienen-, Flugverkehr und Gewerbe ist eines der größten Umweltprobleme unserer Zeit. Viele Bürger fühlen sich dadurch beeinträchtigt, was auch die Umfragen in Erfurt belegen. Hohe Lärmbelastungen stellen jedoch nicht nur eine Minderung der Lebensqualität dar, sondern bergen darüber hinaus gesundheitliche Risiken. Eine wichtige Zielstellung der Umweltplanung ist deshalb die Reduzierung der bestehenden Lärmbelastung und der Schutz ruhiger Gebiete vor neuer bzw. zusätzlicher Verlärmung.

Mit der EU-Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG vom 18. Juli 2002 wurde erstmalig ein europaweit einheitliches Konzept zur Erfassung, Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm beschlossen. In Deutschland wurde dazu am 16. März 2006 mit der Änderung des § 47a ff des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) für alle Gemeinden die gesetzliche Grundlage für eine zielgerichtete Lärmaktionsplanung geschaffen.

In der Lärmaktionsplanung 2. Stufe Hauptverkehrsstraßen werden ausschließlich Lärminderungsmaßnahmen für Straßen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3 Mio. Kfz/Jahr, bei denen definierte Auslöswerte überschritten werden, untersucht und ruhige Gebiete ausgewiesen. Die 2. Stufe des Lärmaktionsplanes baut auf der 1. Stufe von 2009, bei dem alle Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen > 6 Mio. Kfz/Jahr untersucht wurden, auf. Durch die in der 2. Stufe abgesenkten Verkehrs-Schwellwerte erweitert sich der Umfang der zu untersuchenden Straßen.

Ebenso wird der Vergleich angestellt, wie hoch die Belastung vor der 1 Stufe des Lärminderungsplanes war und welche Maßnahmen diese Planes umgesetzt wurden und welche Lärminderung die Folge war.

**Der Lärmaktionsplan stellt einen Strategieplan dar, auf dessen Grundlage konkrete Lärminderungsmaßnahmen geplant und durchgeführt werden können um den Gesundheitsschutz und die Lebensqualität der Erfurter Bürger zu erhöhen.**

## 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 informieren 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 Bundes-Immissionsschutzgesetz eingefügten §§ 47a bis 47f verpflichten zur Erfassung der Lärmbelastungen der wesentlichen Lärmquellen (Hauptverkehrsstraßen, Haupteisenbahnstrecken und Großflughäfen) sowie zur Aufstellung von Lärmaktionsplänen in den betroffenen Gebieten in zwei Stufen.

Tabelle 1.1: Fristen Lärmkartierung/Lärmaktionsplanung

Untersuchungsbereich		Lärmkarten bis	Lärmaktionspläne bis
<b>Stufe 1</b>	Hauptverkehrsstraßen > 6 Mio. Kfz/Jahr (16.440 Kfz/Tag)	30. Juni 2007	18. Juli 2008
	Haupteisenbahnstrecken > 60.000 Züge/Jahr (164 Züge/Tag)		
	Ballungsräume (> 1.000 Einwohner/km <sup>2</sup> Bevölkerungsdichte) > 250.000 Einwohner		
	Großflughäfen > 50.000 Bewegungen/Jahr (137 Bewegungen am Tag)		
<b>Stufe 2</b>	<b>Hauptverkehrsstraßen &gt; 3 Mio. Kfz/Jahr (8.220 Kfz/Tag)</b>	30. Juni 2012	18. Juli 2013
	<b>Haupteisenbahnstrecken &gt; 30.000 Züge/Jahr (82 Züge/Tag)</b>		
	<b>Ballungsräume (&gt; 1.000 Einwohner/km<sup>2</sup> Bevölkerungsdichte) &gt; 100.000 Einwohner</b>		

Die erste Bearbeitungsstufe Verkehrslärm ist bereits abgeschlossen. Die für die zweite Bearbeitungsstufe maßgebenden Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von 3 Mio. Kfz/Jahr wurden durch die Stadt Erfurt ermittelt und durch die Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) kartiert. Insgesamt wurden 67 Straßenabschnitte untersucht. Die Ergebnisse der Kartierung wurden der Stadt Erfurt für die weiterführende Lärmaktionsplanung im September 2012 zur Verfügung gestellt.

Die parallel laufende Lärmkartierung der Haupteisenbahnstrecken > 30.000 Züge/Jahr erfolgt zentral durch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA). Die Ergebnisse liegen noch nicht vor. Unabhängig davon läuft seit 1999 das Lärmsanierungsprogramm der Bahn.

Der Flughafen Erfurt-Weimar entspricht gemäß den geltenden Kriterien der Lärminderungsplanung nicht den Bedingungen eines Großflughafens. Eine diesbezügliche Lärmkartierung/Lärmaktionsplanung ist daher nicht erforderlich.

Die Stadt Erfurt erfüllt nicht die Merkmale eines Ballungsraumes. Die diesbezüglichen Regelungen zur Lärmkartierung/Lärmaktionsplanung sind nicht anzuwenden.

### 1.3 Deutsche Rechtsnormen

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

Tabelle 1.2: Nationale Bewertungsmaßstäbe Straßenverkehrslärm

Gebietsnutzung	Bewertungsmaßstäbe [ Angaben in dB(A)]			
	Lärmsanierung <sup>1)</sup>		Lärmvorsorge <sup>2)</sup>	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	70	60	57	47
Reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	70	60	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	72	62	64	54
Gewerbegebiete	75	65	69	59

<sup>1)</sup> Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (Verkehrslärmschutzrichtlinien - VLärmSchR 97) vom 02. Juni 1997 sowie Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23. November 2007



- <sup>2)</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990

Lediglich für den Neubau und die wesentliche Änderung von Straßen wurden in der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) rechtsverbindliche Immissionsgrenzwerte festgelegt. In der 16. BImSchV werden Änderungen als wesentlich eingestuft, wenn durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Für die Lärmsanierung an bestehenden Straßen gibt es keine rechtsverbindlichen Normen. Lärmschutz an bestehenden Straßen wird hierbei als freiwillige Leistung auf der Grundlage haushaltsrechtlicher Regelungen gewährt. In der VLärmSchR97, die für Maßnahmen an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes gilt, werden die in Tabelle 3.2 genannten Werte als Grundlage für die Umsetzung von Verkehrslärmschutzmaßnahmen herangezogen. Durch ein Schreiben des Bundesverkehrsministeriums vom 27.04.2010 wurden diese Werte zwischenzeitlich um jeweils 3 dB(A) abgesenkt.

Die Richtlinie für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) lehnt sich an die Grundsätze der VLärmSchR97 an und weist die in Tabelle 3.2 dargestellten Werte als Orientierungshilfe für die Straßenverkehrsbehörden zur Entscheidung über straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen (Regelungen durch Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen) aus.

Die nationalen Bewertungsmaßstäbe korrespondieren mit den nationalen Berechnungsverfahren und Anwendungsbestimmungen und sind nicht auf die in den strategischen Lärmkarten ausgewiesenen Lärmbelastungen anwendbar. Das vorläufige Berechnungsverfahren für die strategische Lärmkartierung der Straßen (VBUS) basiert zwar ebenfalls grundsätzlich auf den nationalen Berechnungsverfahren, ist jedoch an die Vorgaben der EU-Umgebungslärmrichtlinie angepasst worden. Verschiedene Sachverhalte, wie zum Beispiel das zulässige Gesamtgewicht bei den Lkw-Anteilen, die Lärmindizes für die einzelnen Zeitbereiche sowie Zu- und Abschläge im Sinne eines Beurteilungspegels (Zuschläge für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen etc.) werden abweichend behandelt.

## 1.4 Auslösewerte

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie gibt keine Immissionswerte (Auslösewerte) vor, ab deren Überschreitung die Prüfung geeigneter Lärminderungsmaßnahmen erforderlich ist.

Da im Stadtgebiet Erfurt an vielen Straßenabschnitten eine hohe Lärmbelastung vorliegt, ist eine Konzentration auf die Lärmschwerpunkte mit sehr hohen Lärmbelastungen (Hot Spots) erforderlich bzw. sinnvoll. Für die Stadt Erfurt wurden mit Beschluss Nr. 111/2008 vom 18. Juni 2008 folgende Auslösewerte festgelegt, bei deren Überschreitung Lärmaktionspläne erstellt werden:

$$L_{DEN} = 70 \text{ dB(A)} \quad L_{Night} = 60 \text{ dB(A)}$$

Für Straßenfassaden, an denen mindestens einer der Auslösewerte überschritten wird, sind Lärminderungsmaßnahmen im Rahmen des Lärmaktionsplanes zu untersuchen. Auf Grund der hohen Werte sollen möglichst kurzfristige Maßnahmen zur Verringerung der Lärmbelastung ergriffen werden.

## 1.5 Zuständigkeiten

Zur Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie gelten im Freistaat Thüringen für die Lärmkartierung folgende Zuständigkeiten:

Tabelle 1.3: Zuständigkeiten Lärmkartierung

Kartierung	Zuständigkeit
Hauptverkehrsstraßen	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)
Haupteisenbahnstrecken	Eisenbahnbundesamt (EBA)

Für die Erstellung der Lärmaktionspläne sind in Thüringen die Gemeinden verantwortlich. Das Umwelt- und Naturschutzamt nimmt gemäß Geschäftsverteilungsplan für die Stadt Erfurt die Aufgaben der Lärmaktionsplanung wahr.

## **2 Lärmkartierung**

### **2.1 Hauptlärmquellen**

Die Landeshauptstadt Erfurt ist die größte Stadt des Freistaates Thüringens und erfüllt die Funktion eines Oberzentrums. Das Stadtgebiet (mit allen Ortsteilen) umfasst eine Fläche von 269,1 km<sup>2</sup> und ca. 202.000 Einwohner.

Die Hauptlärmquelle stellt der Straßenverkehr dar. Die ringförmig um das Stadtgebiet Erfurt verlaufenden Bundesautobahnen BAB 4 im Süden und BAB 71 im Westen/Norden sowie die L 1052 (Ostumfahrung / Konrad-Adenauer-Straße) im Osten tragen trotz der im Zusammenhang mit dem Neubau dieser Verkehrsanlagen bereits realisierten Schallschutzmaßnahmen maßgebend zur Lärmbelastung der angrenzenden Flächen bei.

Die stärksten Lärmbelastungen und Betroffenheiten sind jedoch auf Grund der dichten Bebauung im Stadtgebiet selbst zu verzeichnen. Hier sind insbesondere die in Nord-Süd-Richtung verlaufende ehemalige B 4 (Hannoversche Straße bis Arnstädter Chaussee), die in Ost-West-Richtung verlaufende ehemalige B 7 (Weimarische Straße bis Eisenacher Straße) sowie weitere, innerstädtische Hauptverkehrsstraßen, wie beispielsweise die Stauffenbergallee oder die Heinrichstraße zu nennen.

### **2.2 Kartierungsumfang**

Die Lärmkartierung umfasst alle Straßen im Stadtgebiet Erfurt mit einem Verkehrsaufkommen von 3 Mio Kfz/a, die einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von 8.220 entspricht. In die Kartierung wurden auf Grund der Messgenauigkeit Straßen mit einem DTV – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke - von 8.000 Kfz/24 h aufgenommen. Die erforderlichen Daten wurden von der Stadtverwaltung Erfurt an Hand von Verkehrszählungen mittels Zählplatten ermittelt. Auf Grundlage der Verkehrszählergebnisse erfolgte die Umrechnung auf DTV-Werte unter Ausweisung der prozentualen Lkw-Anteile für den Tages-, Abend- und Nachtzeitraum.

Für das Stadtgebiet Erfurt wurden insgesamt 67 Straßen mit einem DTV-Wert von mehr als 8.000 Kfz/24 h ermittelt (siehe Anhang 1). Hierbei ist zu berücksichtigen, dass nicht immer die gesamte Straße eine gleichbleibende Verkehrsbelegung oberhalb von 8.000 Kfz/24 h aufweist. Die in Anhang 1 angegebenen Straßenabschnitte weisen die Bereiche mit Belegungszahlen von mehr als 8.000 Kfz/24 h aus. Durch Anbindungen/Kreuzungen mit weiteren verkehrsrelevanten Straßen können weiterhin nennenswerte Änderungen der Verkehrsbelegung auf einer Straße auftreten. Vor diesem Hintergrund wurde häufig eine Unterteilung der Straße in mehrere Abschnitte mit unterschiedlicher Verkehrsbelegung vorgenommen. Auf diese Weise ergibt sich insgesamt ein Umfang von 123 Straßenabschnitten mit einer Belegung von mehr als 8.000 Kfz/24 h.

## 2.3 Berechnungsgrundlagen

In Thüringen erfolgt die Lärmkartierung zentral durch die Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) in Jena. Zur Bearbeitung der Daten hält die TLUG ein Web Feature Service (WFS) mit dem Namen ODEN/Geosamba vor. Zur Durchführung der Berechnungen der Lärmkartierung wurden die Verkehrsbelegungsdaten der Stadt Erfurt (vgl. Anhang 1) per WFS fristgerecht der TLUG zur Verfügung gestellt.

Die Berechnungen der Lärmkartierung basieren auf dem bundeseinheitlichen Berechnungsverfahren der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) und der Vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS). Das Berechnungsverfahren berücksichtigt neben der Verkehrsstärke (DTV) auch die Fahrzeuggeschwindigkeit, den Lkw-Anteil > 3,5 t, verschiedene Straßenoberflächen sowie künstliche und natürliche Hindernisse auf dem Schallausbreitungsweg.

Die Lärmbelastungen werden getrennt für die Zeitbereiche Tag ( $L_{\text{Day}}$  6.00 bis 18.00 Uhr), Abend ( $L_{\text{Evening}}$  18.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht ( $L_{\text{Night}}$  22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt. Aus diesen drei Zeitbereichen wird zusätzlich ein Tag-Abend-Nacht-Index ( $L_{\text{DEN}}$  über 24 h) gebildet. Maßgebend für die Lärmkartierung/Lärmaktionsplanung sind die Indizes  $L_{\text{DEN}}$  und  $L_{\text{Night}}$ . Die Bewertung der Lärmbelastungen erfolgt über das dem menschlichen Gehör angepasste Dezibel (dB(A)).

Die flächenhafte Schallausbreitung wird für die Zeitbereiche  $L_{DEN}$  (24 h) und  $L_{Night}$  (22.00 - 6.00 Uhr) getrennt in Lärmkarten dargestellt. Die Darstellung der Geräuscheinwirkungen erfolgt mittels Isophonen (Linien gleichen Schalldruckes) in 5-dB(A)-Schritten. In der Kartierung werden ganz allgemein die Bereiche ausgewiesen, in denen ein Gesamttagesindex  $L_{DEN}$  von 55 dB(A) und ein Nachtindex von 50 dB(A) überschritten sind. Zusätzlich werden an den einzelnen Fassaden von Wohngebäuden Fassadenpegel gemäß der Vorläufigen Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB) ermittelt. Fassadenpegel werden nur für die Gebäude berechnet, in denen mindestens ein Einwohner gemeldet ist. Die Berechnungen werden generell in 4 m Höhe über dem Gelände durchgeführt.

## **2.4 Betroffenheiten**

### **2.4.1 Lärmbelastete Flächen**

Die durch die TLUG berechneten Isophonenbänder im Einwirkungsbereich der Hauptverkehrsstraßen der Stufe 2 ist, getrennt für die Zeitbereiche  $L_{DEN}$  und  $L_{Night}$  in den Lärmkarten in Anhang 2 dargestellt. Bei der Analyse der flächenförmigen Ausdehnung der Isophonenbänder ist eine Differenzierung der Flächen mit Geräuschpegeln oberhalb bzw. unterhalb der festgelegten Auslösewerte vorzunehmen. Maßgebend für die weiteren Betrachtungen sind die Flächen mit Werten  $L_{DEN} > 70$  dB(A) /  $L_{Night} > 60$  dB(A), bei denen im Rahmen der Lärminderungsplanung Lärmschutzmaßnahmen erwogen werden.

Anhand der Breite der Isophonenbänder wird die Dominanz der überregionalen Verkehrsverbindungen deutlich. Dazu zählen die Bundesautobahnen BAB 4 und BAB 71, die Landesstraße L 1052 (Ostumfahrung) sowie die ehemalige B 7 und ehemalige B 4. Die Isophonenbänder entlang der innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen sind deutlich schmaler. Dies ist auf die in der Regel dichte Bebauungssituation zurückzuführen, die eine flächenhafte Ausbreitung des Schalls in die Tiefe weitestgehend verhindert.

Die Flächenverteilung der Isophonenbänder für den Gesamttagesszeitraum geht aus der nachstehenden Abb. 2.1 hervor.

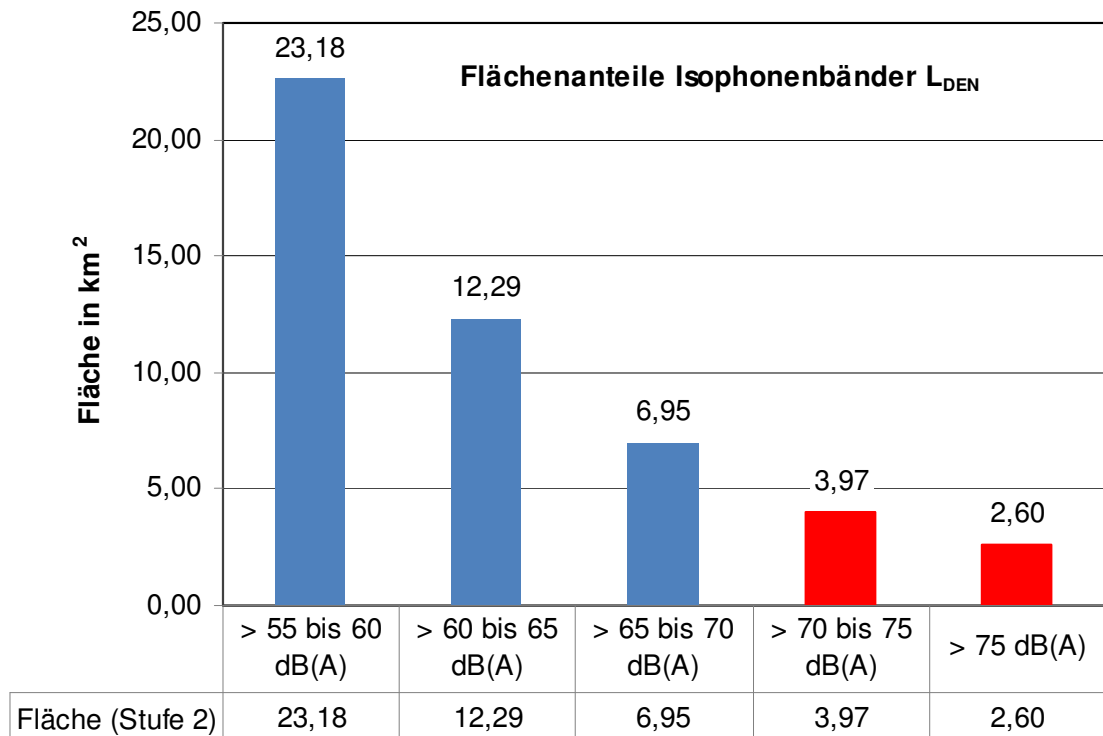


Abb. 2.1: Flächenverteilung der Isophonenbänder  $L_{DEN}$

In der Lärmkartierung der Stufe 1 belief sich die Gesamtfläche mit Geräuschpegeln von  $L_{DEN} > 55$  dB(A) auf 34,18 km<sup>2</sup>. Demgegenüber umfasst die Lärmkartierung der Stufe 2 eine Fläche mit Geräuschpegeln von  $L_{DEN} > 55$  dB(A) von rund 49 km<sup>2</sup>. Dieser prozentuale Anstieg um ca. 28 % im Vergleich zur Stufe 1 verdeutlicht die Auswirkungen des größeren Kartierungsumfanges der Stufe 2. Während in der Stufe 1 lediglich die Geräuscheinwirkungen der Straßen mit einem DTV von mehr als 16.000 Kfz/24 h kartiert wurden, sind in der Stufe 2 bereits alle Straßen mit einer Verkehrsbelegung von mehr als 8.000 Kfz/24 h berücksichtigt worden.

Bezogen auf die gesamte Fläche der kreisfreien Stadt Erfurt (mit allen Ortsteilen 269,1 km<sup>2</sup>) entsprechen 49 km<sup>2</sup> etwa 18,2 %. Lärmpegel oberhalb des maßgebenden Auslösewertes von 70 dB(A) treten auf einer Fläche von 6,56 km<sup>2</sup> (2,4 %) auf. Der Flächenanteil von Geräuscheinwirkungen  $> 75$  dB(A) liegt unterhalb 1 %.

In Analogie zur Situation für den Index  $L_{DEN}$  ist für den Zeitbereich  $L_{Night}$  ebenfalls eine Flächenzunahme gegenüber der Stufe 1 zu verzeichnen. Die Fläche mit Geräuschpegeln  $> 45$  dB(A) beträgt in der Stufe 2 insgesamt  $63,83 \text{ km}^2$ . Im Vergleich zur Stufe 1 ( $42,76 \text{ km}^2$ ) ist dies gleichbedeutend mit einem Anstieg um ca.  $49,3 \%$ .

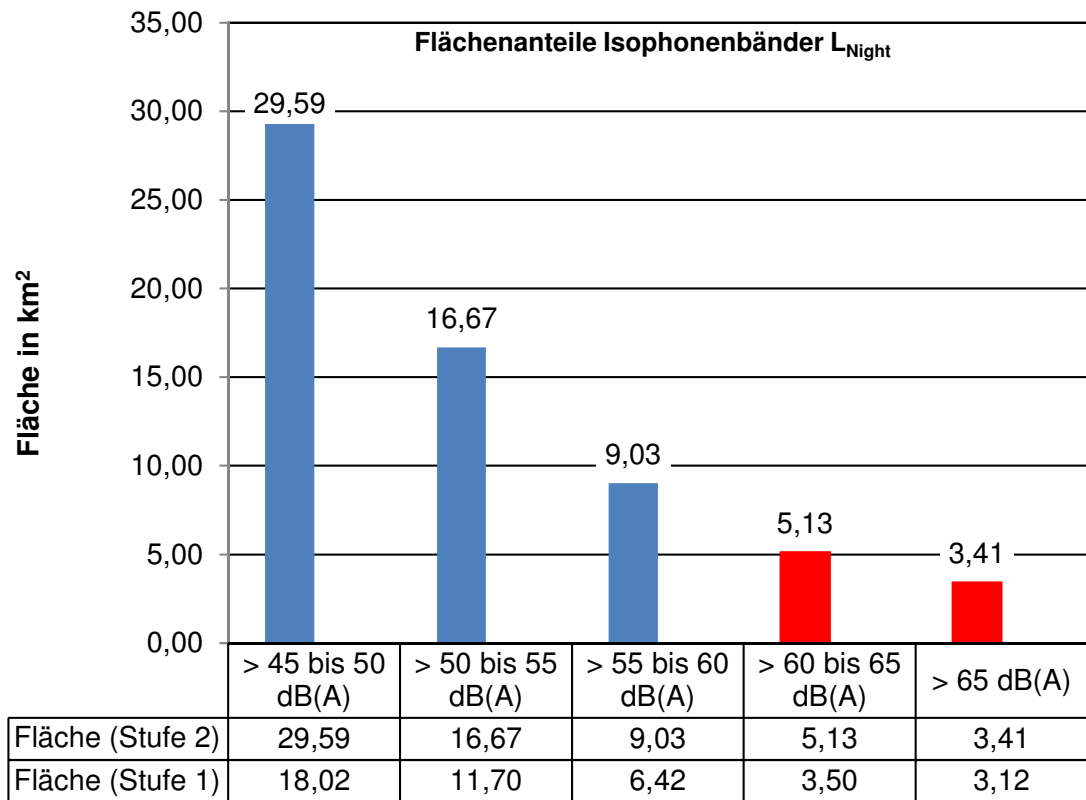


Abb. 2.2: Flächenverteilung der Isophonenbänder  $L_{Night}$

Die für den Zeitbereich  $L_{Night}$  in Stufe 2 ermittelte Fläche von  $63,84 \text{ km}^2$  mit Lärmpegeln  $> 45$  dB(A) entspricht ca.  $23,7 \%$  der Gesamtfläche des Stadtgebietes. Geräuscheinwirkungen oberhalb des Auslösewertes sind auf einer Fläche von  $8,54 \text{ km}^2$  ( $3,2 \%$ ) zu verzeichnen. Davon entfallen  $3,41 \text{ km}^2$  ( $1,3 \%$ ) auf Geräuschbelastungen  $> 65$  dB(A).

## 2.4.2 Lärmbelastete Einwohner

Für die Ermittlung der Belastungssituation der Einwohner im Einwirkungsbereich der Hauptverkehrsstraßen der Stufe 2 wurden im Sinne einer Maximalbetrachtung alle Bewohner eines Wohngebäudes dem jeweiligen maximalen Fassadenpegel zugeordnet. Die Geräuschbelastung der Einwohner verteilt sich auf die einzelnen Zeit- und Pegelbereiche wie folgt:

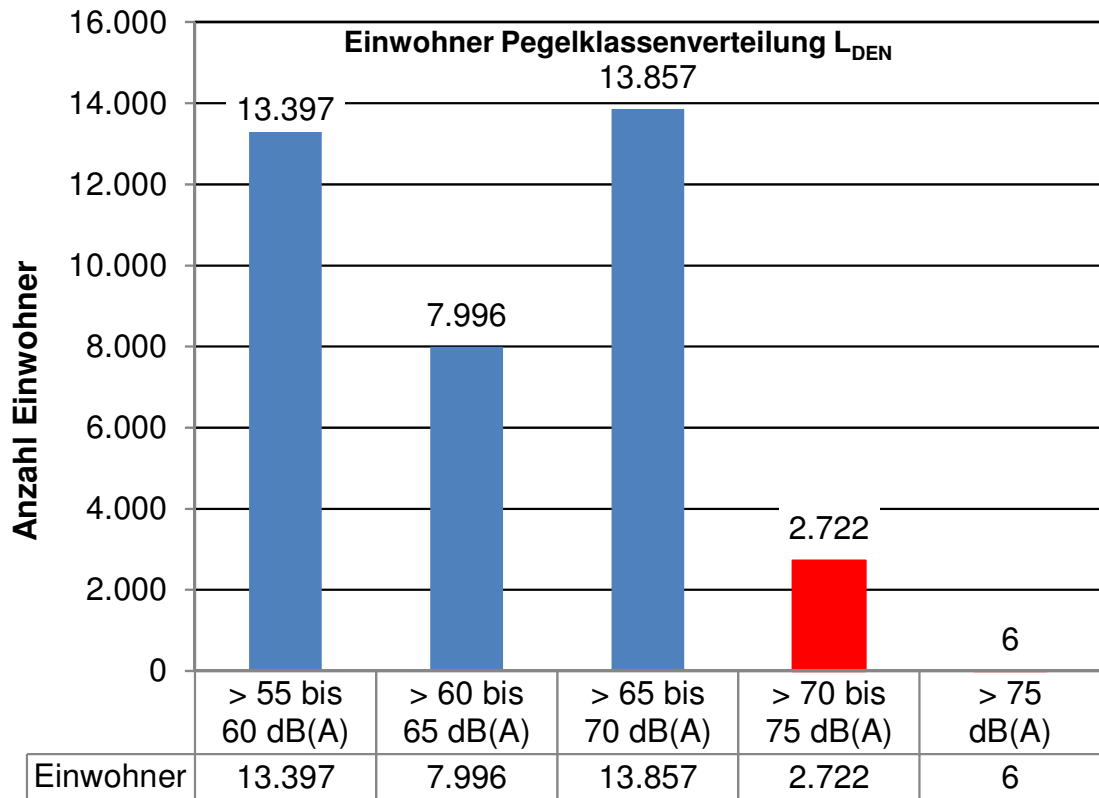


Abb. 2.3: Verteilung der Geräuscheinwirkungen auf Einwohner nach Pegelklassen (Zeitbereich  $L_{DEN}$ )

Für den Zeitbereich  $L_{DEN}$  sind im Stadtgebiet Erfurt für insgesamt 37.987 Einwohner Geräuschpegel  $> 55$  dB(A) zu verzeichnen. Bezogen auf die gesamte Einwohnerzahl der kreisfreien Stadt Erfurt (mit allen Ortsteilen ca. 202.000) entspricht dies 18,8 %. Insgesamt 2.728 Einwohner (1,4 %) sind Lärmbelastungen oberhalb des Auslösewertes von 70 dB(A) ausgesetzt. Für 6 Einwohner ergeben sich Lärmeinwirkungen von mehr als 75 dB(A).



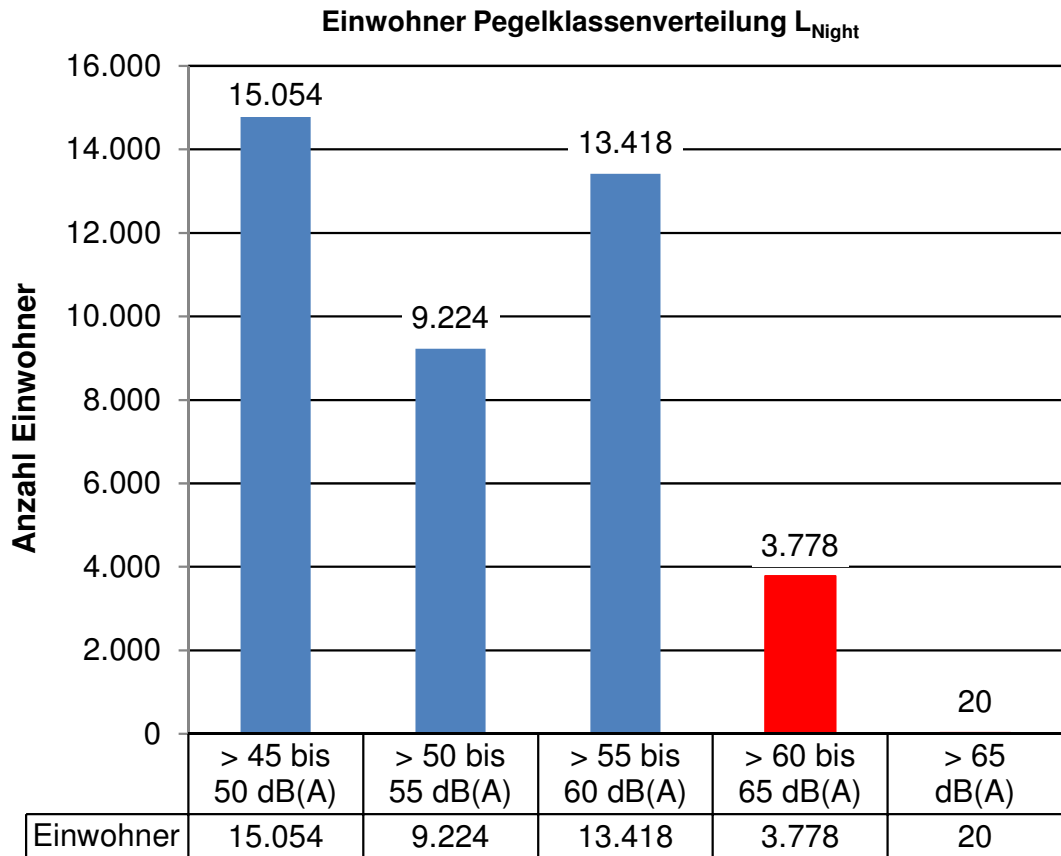


Abb. 2.4: Verteilung der Geräuscheinwirkungen auf Einwohner nach Pegelklassen (Zeitbereich  $L_{Night}$ )

Der Zeitbereich  $L_{Night}$  umfasst 41.494 Einwohner mit Geräuschwerten  $> 45$  dB(A). In Bezug auf die gesamte Einwohnerzahl der Stadt entspricht dies 20,5 %. Von Lärmbelastungen oberhalb des Auslösewertes in Höhe von 60 dB(A) sind 3.798 Einwohner (1,9 %) betroffen. Insgesamt 20 Einwohner sind Lärmpegeln von mehr als 65 dB(A) ausgesetzt.

### 2.4.3 Lärmbelastete Wohnhäuser

Zusätzlich zu den Flächen und Einwohnern wurden die maximalen Fassadenpegel an den Wohnhäusern ausgewertet. Die Geräuscheinwirkungen der Wohnhäuser verteilt sich auf die einzelnen Zeit- und Pegelbereiche wie folgt:

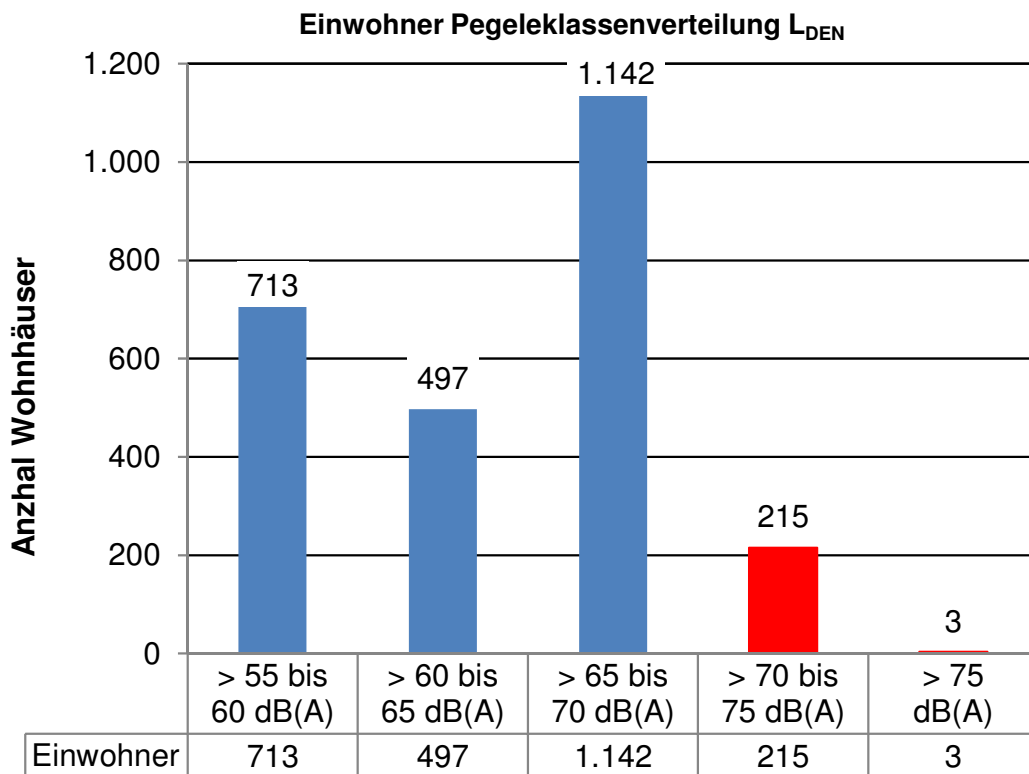


Abb. 2.5: Verteilung der Geräuscheinwirkungen auf Wohnhäuser nach Pegelklassen (Zeitbereich  $L_{DEN}$ )

Für den Zeitbereich  $L_{DEN}$  sind im Stadtgebiet Erfurt ca. 2.570 Wohnhäuser mit Geräuschpegeln  $> 55$  dB(A) zu verzeichnen. Mit Lärmbelastungen oberhalb des Auslösewertes von  $70$  dB(A) sind  $218$  Wohnhäusern betroffen. An  $3$  Wohngebäuden treten Lärmbelastungen von mehr als  $75$  dB(A) auf.

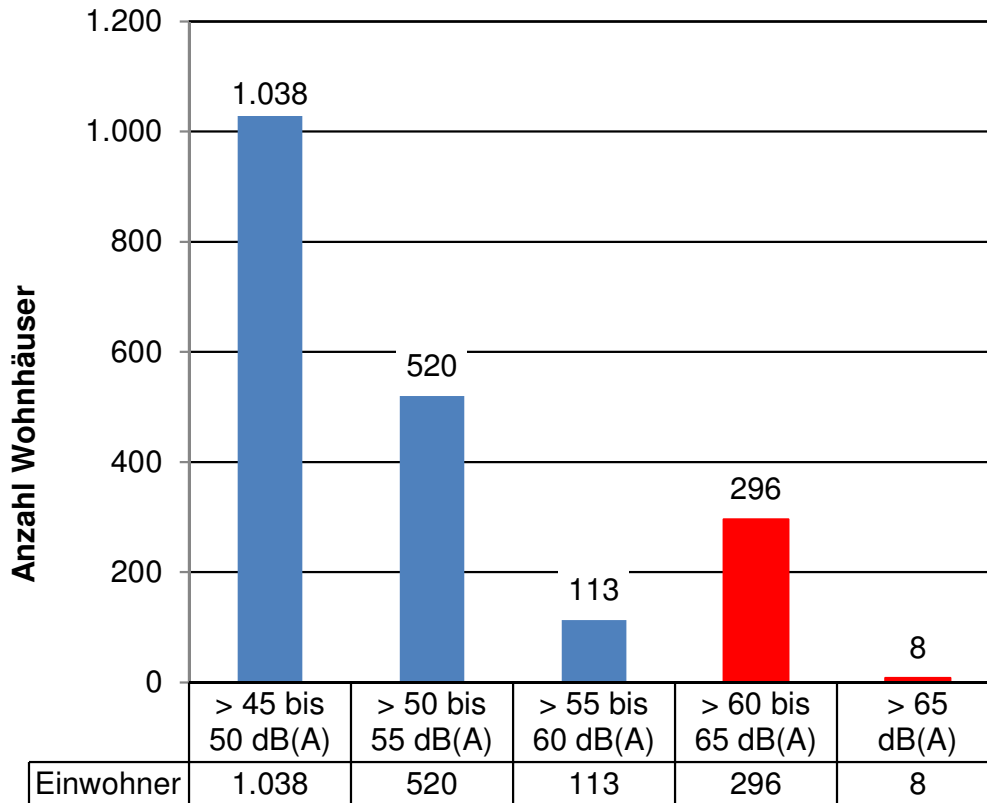


Abb. 2.6: Verteilung der Geräuscheinwirkungen auf Wohnhäuser nach Pegelklassen (Zeitbereich  $L_{Night}$ )

Auf den Zeitbereich  $L_{Night}$  entfallen insgesamt 2.975 Wohnhäuser mit Lärmwerten > 45 dB(A). Lärmpegel oberhalb des Auslösewertes von 60 dB(A) treten bei ca. 304 Wohnhäusern auf. An 8 Wohngebäuden sind Geräuschbelastungen von mehr als 65 dB(A) zu verzeichnen.

#### 2.4.4 Lärmkennziffer

Eine zweckmäßige Kenngröße zur Bewertung der Lärmsituation und Betroffenheiten ist die Lärmkennziffer (LKZ), die Lärmbelastungen (Mittelungspegel) und betroffene Einwohner in einer Zahl zusammenführt. Da die Lärmwerte und die Einwohnerzahlen von Haus zu Haus differieren, werden die Lärmkennziffern für jedes Haus separat ermittelt.

Eine Lärmkennziffer berechnet sich aus der Höhe der Überschreitung des Auslösewertes multipliziert mit der gemeldeten Einwohneranzahl.

$$\text{Lärmkennziffer (Haus)} = (\text{Pegel} - \text{Auslösewert}) * \text{Einwohner}$$

Anhand der Lärmkennziffern werden somit ausschließlich die Belastungen für bewohnte Gebäude erfasst. Für leerstehende Wohnungen/Gebäude oder Gebäude, die nicht für eine Wohnnutzung gewidmet sind (z.B. gewerbliche Einrichtung), werden keine Lärmkennziffern ausgewiesen. Lärmkennziffern ändern sich insofern nicht nur auf Grund veränderter Verkehrsbelegungszahlen, sondern können maßgeblich durch lokale Veränderungen der Einwohnerzahlen (Bebauung von Freiflächen, Abriss/ Leerstand von Wohngebäuden, Nutzungsänderungen von Bestandsgebäuden) beeinflusst werden.

Bei den in Anhang 4 ausgewiesenen Lärmkennziffern (LKZ) handelt es sich um die Summen aller hausbezogener Lärmkennziffern des jeweiligen Straßenabschnittes.

$$\text{Lärmkennziffer (Straße)} = \sum \text{Lärmkennziffern (Häuser)}$$

Je höher die Lärmkennziffern, desto höher die Lärmbelastungen und/oder Betroffenheiten. Hohe Lärmkennziffern treten dort auf, wo hohe Einwohnerdichten und hohe Lärmpegel zusammentreffen. Bei Pegeln unterhalb der Auslösewerte beträgt die Lärmkennziffer Null. Auf Grund der unterschiedlichen Auslösewerte für den 24 h-Tag und die Nacht werden die Lärmkennziffern getrennt für die Zeitbereiche  $L_{DEN}$  und  $L_{Night}$  ermittelt.

Für die Einschätzung des Umfanges der Lärmbelastungen/Betroffenheiten im gesamten Stadtgebiet wird die Summe der Lärmkennziffern aller Straßenabschnitte gebildet (vgl. Abb. 2.6).

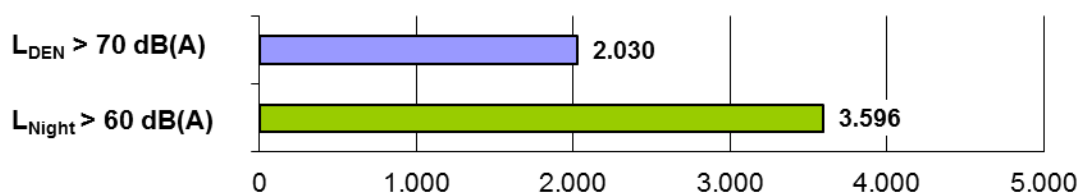


Abb.2.7: Lärmkennziffern Stadtgebiet Erfurt

## 2.4.5 Konfliktpotential

Bei einer Überschreitung der Auslösewerte sind Möglichkeiten der Lärminderung zu untersuchen. Für die Abgrenzung der Lärmaktionsplanung der Hauptverkehrsstraßen der Stufe 2 wurden für alle kartierten Straßen die Abschnitte ermittelt, an denen mindestens einer der Auslösewerte  $L_{DEN}/L_{Night} = 70/60$  dB(A) an mindestens einer Gebäudefassade überschritten wird.

In der Lärmaktionsplanung werden, nach Vorgabe des Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz, die Straßen ausgeschlossen, für die bereits im Ergebnis eines Planfeststellungsverfahrens die Belange des Lärmschutzes abgewogen und aktive sowie passive Lärmschutzvorkehrungen vorgesehen wurden. Hierzu gehören die Autobahnen BAB A 4, BAB A 71 und die L 1052 Ostumfahrung Erfurt. Gleiches trifft auf die Weimarische Straße zu, die ungeachtet von Überschreitungen der Auslösewerte an einigen Gebäuden, auf Grund bereits planfestgestellter Schallschutzmaßnahmen nicht in die Maßnahmenbetrachtung einbezogen werden.

Der verbleibende Untersuchungsumfang der Lärmaktionsplanung der Stufe 2 erstreckt sich auf insgesamt 23 Straßen mit 35 Straßenabschnitten. Bei längeren Straßenzügen erfolgte wegen unterschiedlicher Randbedingungen (Verkehrsstärke, Geschwindigkeit, Bebauungssituation usw.) eine Unterteilung in mehrere Abschnitte. Die Lage und Abgrenzung der einzelnen Straßenabschnitte sind den Übersichtskarten in Anhang 3 zu entnehmen.

Eine Beschreibung der einzelnen Straßen mit den wichtigsten städtebaulichen, straßenbaulichen und verkehrlichen Merkmalen erfolgt in der Dokumentation in Anhang 4. Die Straßen sind alphabetisch geordnet und fortlaufend nummeriert. Die zugehörigen Abschnitte wurden mit dem Zusatz a, b, c usw. versehen. Für jeden Straßenabschnitt erfolgt zunächst eine zusammenfassende Übersicht in Form eines Steckbriefes. Neben den Verkehrsbelegungsdaten sind die Gebietsnutzungen im angrenzenden Straßenraum dargestellt, die als Kriterium für die Schutzbedürftigkeit herangezogen werden können. Die Ausweisung der Anzahl der Wohnhäuser und Einwohner sowie etwaige Sondereinrichtungen (Krankenhäuser, Schulen) geben einen weitergehenden Einblick über Art und Umfang der Betroffenheiten.

Hieraus lassen sich im Einzelfall die positiven Gesamtauswirkungen einer Lärminderungsmaßnahme ableiten (Hinweis: Von umgesetzten Lärminderungsmaßnahmen profitieren in der Regel nicht nur die Gebäude/Einwohner oberhalb der Auslösewerte, sondern die Gesamtheit aller Anrainer im Straßenraum). Jeder Steckbrief beinhaltet weiterhin Angaben zu Straßenoberflächen, zulässige Geschwindigkeiten oder Anzahl der Fahrstreifen, die entsprechende Rückschlüsse auf etwaige Lärminderungspotenziale geben.

Ausgehend von den Angaben zu den Maximalpegeln, den betroffenen Einwohnern und den Lärmkennziffern, getrennt für die Zeitbereiche 24 Stunden ( $L_{DEN}$ ) und Nacht ( $L_{Night}$ ), werden für jeden Straßenabschnitt die Lärminderungspotenziale analysiert und deren Auswirkungen (Geräuschpegelminderung, LKZ-Abnahme, Kostenaufwand) quantifiziert.

Eine Analyse der 23 Straßen ergibt, dass die höchsten Lärmbelastungen mit  $L_{DEN}/L_{Night} = 74,0/64,7$  dB(A) in der Hannoverschen Straße zu verzeichnen sind. Konflikt- und damit Handlungsschwerpunkte stellen jedoch nicht nur Bereiche mit hohen Mittelungspegeln dar - auch der Umfang der betroffenen Einwohner ist eine entscheidende Einflussgröße. Eine zielgerichtete Lärmierungsplanung setzt eine Identifikation der Handlungsschwerpunkte anhand der Betroffenheitsdichten voraus. Für die Ermittlung der Konfliktbereiche (Hot Spots) und einer Dringlichkeitsreihung für die Lärmierungsplanung wurden die Straßenabschnitte deshalb nach ihren Lärmkennziffern ausgewertet und in absteigender Reihenfolge sortiert (vgl. Tab. 2.1).

Tabelle 2.1: Dringlichkeitsreihung Lärmierungsplanung

Nr.	Straße	Bereich	Lärmkennziffer		
			$L_{DEN}$	$L_{Night}$	Summe
3	Arnstädter Straße	Schillerstraße bis Friedrich-List-Straße	572	878	<b>1.450</b>
11	Heinrichstraße	Alfred-Hess-Straße bis Binderslebener Landstraße	343	427	<b>770</b>
19d	Stauffenbergallee	Leipziger Straße bis Thälmannstraße	105	379	<b>484</b>
5b	Clara-Zetkin-Straße	Holbeinstraße bis Häßlerstraße	191	269	<b>460</b>
19c	Stauffenbergallee	Schlachthofstraße bis Leipziger Straße	169	280	<b>449</b>
5a	Clara-Zetkin-Straße	Weimarische Straße bis Holbeinstraße	193	224	<b>417</b>
23	Walkmühlstraße	Melanchthonstraße bis Theaterstraße	130	286	<b>416</b>
17	Schillerstraße	Arnstädter Straße bis Löberwallgraben	71	202	<b>273</b>
14a	Leipziger Straße	Liebkechtstraße bis Altonaer Straße	3	166	<b>169</b>
1	Am Roten Berg	August-Frölich-Straße bis Stotternheimer Straße	38	43	<b>81</b>
12a	Juri-Gagarin-Ring	Löberstraße bis Lachsgasse	79	0	<b>79</b>

Nr.	Straße	Bereich	Lärmkennziffer		
			LDEN	LNight	Summe
14b	Leipziger Straße	Altonaer Straße bis Bremer Straße	0	73	<b>73</b>
21	Talstraße	Auenstraße bis Nettelbeckufer	4	64	<b>68</b>
12b	Juri-Gagarin-Ring	Lachsgasse bis Trommsdorffstraße	56	0	<b>56</b>
15	Liebknechtstraße	Leipziger Platz bis Schlachthofstraße	0	53	<b>53</b>
20	Stotternheimer Straße	Hugo-John-Straße bis An der Lache	8	36	<b>44</b>
10	Hannoversche Straße	Auffahrt Demminer Straße	16	23	<b>39</b>
6	Dalbergsweg	Theaterstraße bis Juri-Gagarin-Ring	11	20	<b>31</b>
9	Haarberg	Am Peterholze bis Klettbacher Weg	11	19	<b>30</b>
22	Trommsdorffstraße	Juri-Gagarin-Ring bis Stauffenbergallee	13	15	<b>28</b>
14c	Leipziger Straße	Bremer Straße bis Greifswalder Straße	0	27	<b>27</b>
8	Eugen-Richter-Straße	Friedrich-Engels-Straße bis Poeler Weg	0	24	<b>24</b>
19a	Stauffenbergallee	Magdeburger Allee bis Fritz-Büchner-Straße	5	17	<b>22</b>
14d	Leipziger Straße	Greifswalder Straße bis Am Alten Nordhäuser Bahnhof	2	18	<b>20</b>
12c	Juri-Gagarin-Ring	Trommsdorffstraße bis Meyfahrtstraße	4	11	<b>15</b>
7	Erfurter Landstraße	Auffahrt A 71	0	11	<b>11</b>
13b	Kranichfelder Straße	Blücherstraße bis Am Wiesenhügel	2	7	<b>9</b>
18	Schlüterstraße	Moritzstraße bis Boyneburgufer	0	7	<b>7</b>
4	Bunsenstraße	Stotternheimer Straße bis Schwerborner Straße	0	5	<b>5</b>
13a	Kranichfelder Straße	Käthe-Kollwitz-Straße bis Blücherstraße	2	3	<b>5</b>
2	Arnstädter Chaussee	Am Tannenwäldchen bis Bechstedter Straße	1	2	<b>3</b>
13c	Kranichfelder Straße	Am Wiesenhügel bis Am Sibichen	1	2	<b>3</b>
19b	Stauffenbergallee	Fritz-Büchner-Straße bis Schlachthofstraße	0	3	<b>3</b>
14e	Leipziger Straße	Klingenthaler Weg bis Meißener Weg	0	1	<b>1</b>
16	Nordhäuser Straße	Warschauer Straße bis Straße der Nationen	0	1	<b>1</b>
		<b>Summe</b>	<b>2.030</b>	<b>3.596</b>	<b>5.626</b>

Als Konfliktschwerpunkte im Stadtgebiet Erfurt haben sich (insbesondere auf Grund der hohen Anzahl der betroffenen Einwohner) die Arnstädter Straße, die Heinrichstraße, die Stauffenbergallee und die Clara-Zetkin-Straße herauskristallisiert.

### 3 Lärmaktionsplanung

#### 3.1 Allgemeine Lärminderungsstrategien

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

Im Vordergrund steht die Minderung des Umgebungslärms, d.h. der Lärmbelastungen im Außenraum. Geschützt werden soll der gesamte Aufenthaltsraum der Bevölkerung einschließlich des Wohnumfeldes. Die Strategie der Lärmaktionsplanung setzt daher auf Vorbeugung und Sanierung an der Lärmquelle. Technische Maßnahmen am Kraftfahrzeug selbst (Fahrzeug, Reifen) können nur langfristig über EU-Regelungen erfolgen. Für den Straßenverkehrslärm steht eine Vielzahl von Lärminderungsstrategien zur Verfügung:

Tabelle 3.1: Übersicht Lärminderungsstrategien  
(Quelle: Silent City 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



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, Pflörtnerampeln, 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

## 3.2 Bereits erfolgte Maßnahmen

### 3.2.1 Maßnahmen im Rahmen des Lärmaktionsplanes Stufe 1

Die Stadt Erfurt befasst sich bereits seit Jahren mit der Problematik der Lärminderung im Stadtgebiet Erfurt. Eine der wichtigsten Maßnahmen zur flächendeckenden, innerstädtischen Lärmentlastung war die Planung und der Bau des Erfurter Ringes. Ende 2006 wurde der letzte noch fehlende Autobahnabschnitt zwischen der AS Erfurt-Bindersleben und der AS Erfurt-Stotternheim im Zuge der BAB 71 für den Verkehr freigegeben. Somit wurde der Ring um das Stadtgebiet Erfurt, bestehend aus der BAB 4 im Süden, der BAB 71 im Westen und Norden und der L 1052 im Osten (Ostumfahrung), endgültig geschlossen. Der Lückenschluss bewirkt eine Verlagerung des Verkehrs, insbesondere des Schwerververkehrs, aus dem Stadtgebiet an die Peripherie und stellt wegen der damit verbundenen Entlastungen im Stadtzentrum eine effektive Lärminderungsmaßnahme dar.

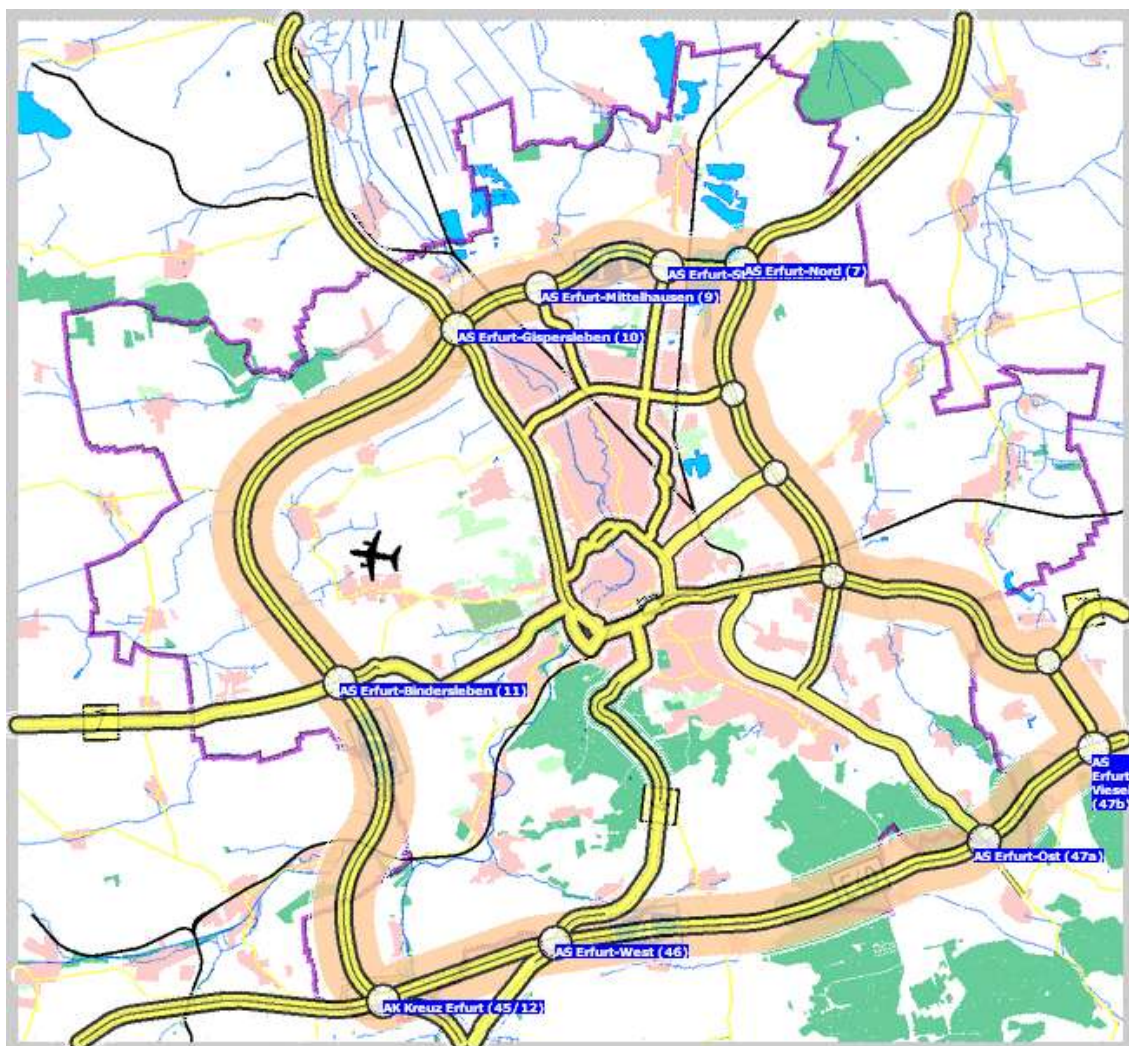


Abb. 3.1: Erfurter Ring (Quelle: Stadtplan.Erfurt.de)

Nach Fertigstellung des Erfurter Ringes wurden an vorhandenen innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen notwendige Sanierungs- und Umbaumaßnahmen (zum Beispiel Fahrbahnerneuerung Binderslebener Landstraße, Umbau Gothaer Platz) vorgenommen, die sich schalltechnisch ebenfalls günstig auswirken.

Weiterhin wurden im Lärmaktionsplan Hauptverkehrsstraßen der Stufe 1 verankerte Lärminderungsmaßnahmen zwischenzeitlich umgesetzt.

In der Magdeburger Allee wurde auf dem Teilabschnitt zwischen Breitscheidstraße und Wendenstraße im Zuge der östlichen Richtungsfahrbahn das vorhandene Pflaster durch Asphalt ersetzt. Dies bewirkt für die in der Lärmkartierung der Stufe 1 ausgewiesenen Betroffenenheiten (85 Wohnhäuser mit ca. 650 Einwohnern) Pegelminderungen in Größenordnungen von bis zu 5 dB(A). Die Auslösewerte werden dadurch vollständig eingehalten.

In der Talstraße wurde auf dem Teilabschnitt Norderstraße bis Auenstraße eine Geschwindigkeitsreduzierung von 50 auf 30 km/h umgesetzt. Dadurch reduzieren sich die Lärmbelastungen für die in der Lärmkartierung der Stufe 1 ausgewiesenen Betroffenenheiten (5 Wohnhäuser mit ca. 53 Einwohnern, 1 Schule) um ca. 2,4 dB(A).

Auf dem Juri-Gagarin-Ring wurde auf dem Teilabschnitt Löberstraße bis Trommsdorffstraße eine Geschwindigkeitsreduzierung im Zeitbereich Nacht von 50 auf 30 km/h umgesetzt. Dadurch reduzieren sich die Lärmbelastungen für die in der Lärmkartierung der Stufe 1 ausgewiesenen Betroffenenheiten (12 Wohnhäuser mit ca. 189 Einwohnern) nachts um ca. 2,4 dB(A). Der Auslösewert für den Nachtzeitraum wird (unter Berücksichtigung der zusätzlichen Minderungswirkung des Ringschlusses) vollständig eingehalten.

Die im Zuge der Vorbereitung der Lärmkartierung der Hauptverkehrsstraßen der Stufe 2 durchgeführten Verkehrserhebungen sind insgesamt ein Beleg für eine Verringerung des Verkehrsaufkommens und insbesondere des Schwerverkehrs auf den innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen.

### 3.2.2 Schallschutzfensterprogramm

Bereits im Zeitraum von 1991 bis 2000 hat die Stadt Erfurt ein Schallschutzfensterprogramm aufgelegt, welches eine Förderung von Schallschutzfenstern und Schalldämmlüftern in Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmern und Wohnküchen vorsah. Im Förderzeitraum wurden insgesamt ca. 400 Wohnhäuser mit insgesamt ca. 990.000 € bezuschusst. Es wurden insbesondere Wohnhäuser an den stark belasteten Hauptverkehrsstraßen, wie zum Beispiel an der Arnstädterstraße, der Heinrichstraße oder der Stauffenbergallee gefördert. Derartige bereits umgesetzte Vorkehrungen zum passiven Schallschutz sind bei der Maßnahmenplanung zu beachten.

### 3.3 Entwicklung der Lärmsituation

Auf Grund der kontinuierlichen Lärmkartierung/Lärmaktionsplanung aller 5 Jahre lässt sich die Lärmentwicklung der Stadt Erfurt gut verfolgen. Die regelmäßige Erhebung und vergleichende Betrachtung ermöglicht eine ganzheitliche Bewertung über längere Zeiträume und dient zur Erfolgskontrolle von Lärminderungsmaßnahmen und der Identifikation etwaiger Problemverlagerungen.

Für vergleichende Betrachtungen bietet sich die Änderung der Lärmkennziffern an, in denen nicht nur die Höhe der Lärmbelastungen, sondern auch die Anzahl der über die Auslösewerte hinaus betroffenen Einwohner einfließt. Ein direkter Vergleich ist für die Situation im Jahr 2006 (vor Stufe 1 / Schließung des Erfurter Ringes) und nach Abschluss der Stufe 1 möglich. Im Rahmen der Lärmkartierung für die Stufe 2 (Jahr 2012) wurden die Verkehrsbelegungsdaten der Straßen, die bereits Bestandteil der Stufe 1 waren, erneut erhoben.

In der nachstehenden Tabelle 3.2 ist für alle Straßen, die bereits seit der Stufe 1 kartiert werden, die Änderung der Lärmkennziffern für  $L_{DEN}$  und  $L_{Night}$  für das Jahr 2006 und 2012 vergleichend gegenüber gestellt.

Tabelle 3.2: Entwicklung der Lärmkennziffern von 2006 bis 2012

Straße	2006 (vor Stufe 1)		2012 (vor Stufe 2)	
	L <sub>DEN</sub>	L <sub>Night</sub>	L <sub>DEN</sub>	L <sub>Night</sub>
<b>Am Roten Berg</b> Mittelh. Str. bis August-Röbling-Str.	0	1	0	0
<b>Am Roten Berg</b> An der Lache bis Stotternheimer Str.	84	95	38	43
<b>Am Schwembach</b> Häßlerstr. bis Wilhelm-Leibl-Str.	28	22	0	0
<b>Arnstädter Straße</b> Schillerstr. bis Friedrich-List-Str.	678	1.082	572	878
<b>Arnstädter Straße</b> M.-A.-Nexö-Str. bis J.-S.-Bach-Str.	7	35	0	0
<b>Binderslebener Landstraße</b> Überm Born bis Am Tennisplatz	8	10	0	0
<b>Bunsenstraße</b> Stotternh. Str. bis Schwerborner Str.	29	34	0	5
<b>Clara-Zetkin-Straße</b> Weimarische Str. bis Holbeinstr.	604	612	193	224
<b>Clara-Zetkin-Straße</b> Holbeinstr. bis Häßlerstr.	279	289	191	269
<b>Eugen-Richter-Straße</b> Friedrich-Engels-Str. bis Dortmunder Str.	52	89	0	24
<b>Haarberg</b> Am Peterholze bis Klettbacher Weg	23	35	11	19
<b>Hannoversche Straße</b> Demminer Str. bis Alacher Str.	94	119	16	23
<b>Heinrichstraße</b> Blumenstr. bis Binderslebener Landstr.	0	76	0	0
<b>Heinrichstraße</b> Binderslebener Landstr. bis Gothaer Str.	587	1.069	343	427
<b>Johannesstraße</b> Stauffenbergallee bis Juri-Gagarin-Ring	351	328	0	0
<b>Juri-Gagarin-Ring</b> Karl-Marx-Platz bis Löberstr.	2	2	0	0
<b>Juri-Gagarin-Ring</b> Löberstr. bis Trommsdorffstr.	474	403	135	0
<b>Juri-Gagarin-Ring</b> Trommsdorffstr. bis Meyfartstr.	44	38	4	11
<b>Kranichfelder Straße</b> Samuel-Beck-Weg bis Blücherstr.	32	38	2	3
<b>Kranichfelder Straße</b> Blücherstr. bis Am Sibichen	145	172	3	9
<b>Leipziger Straße</b> Greifswalder Str. bis Am Alten Nordh. Bhf	8	14	2	18
<b>M.-A.-Nexö-Straße</b> Rankestr. bis Arnstädter Str.	0	7	0	0
<b>Magdeburger Allee</b> Breitscheidstr. bis Ilversgehofener Platz	1.443	1.816	0	0
<b>Paul-Schäfer-Straße</b> Hagansplatz bis Dieselstr.	18	20	0	0
<b>Schillerstraße</b> Steigerstr. bis Arnstädter Str.	1	386	0	0
<b>Schillerstraße</b> Arnstädter Str. bis Löberwallgraben	470	798	71	202
<b>Schillerstraße</b> Löberwallgraben bis Clara-Zetkin-Str.	7	30	0	0

Straße	2006 (vor Stufe 1)		2012 (vor Stufe 2)	
	L <sub>DEN</sub>	L <sub>Night</sub>	L <sub>DEN</sub>	L <sub>Night</sub>
<b>Schlachthofstraße</b> Stauffenbergallee bis Steinplatz	0	9	0	0
<b>Stauffenbergallee</b> Magdeburger Allee bis Fritz-Büchner-Str.	105	114	5	17
<b>Stauffenbergallee</b> Fritz-Büchner-Str. bis Schlachthofstr.	137	151	0	3
<b>Stauffenbergallee</b> Schlachthofstr. bis Leipziger Str.	1.339	1.425	169	280
<b>Stauffenbergallee</b> Leipziger Str. bis Thälmannstr.	1.331	1.469	105	379
<b>Stotternheimer Straße</b> Am Steinhügel bis Henry-Pels-Platz	47	56	8	36
<b>Straße des Friedens</b> Gothaer Str. bis Alfred-Hess-Str.	272	393		
<b>Talstraße</b> Auenstr. bis Magdeburger Allee	64	64	4	64
<b>Summe</b>	<b>8.763</b>	<b>11.301</b>	<b>1.872</b>	<b>2.934</b>

Ausgehend von der Situation vor Schließung des Erfurter Ringes im Jahr 2006 sind demnach die Lärmkennziffern L<sub>DEN</sub> um 79 % auf 1.872 und L<sub>Night</sub> um 74 % auf 2.934 im Jahr 2012 zurückgegangen. Noch deutlicher wird dies in der nachfolgenden Grafik.

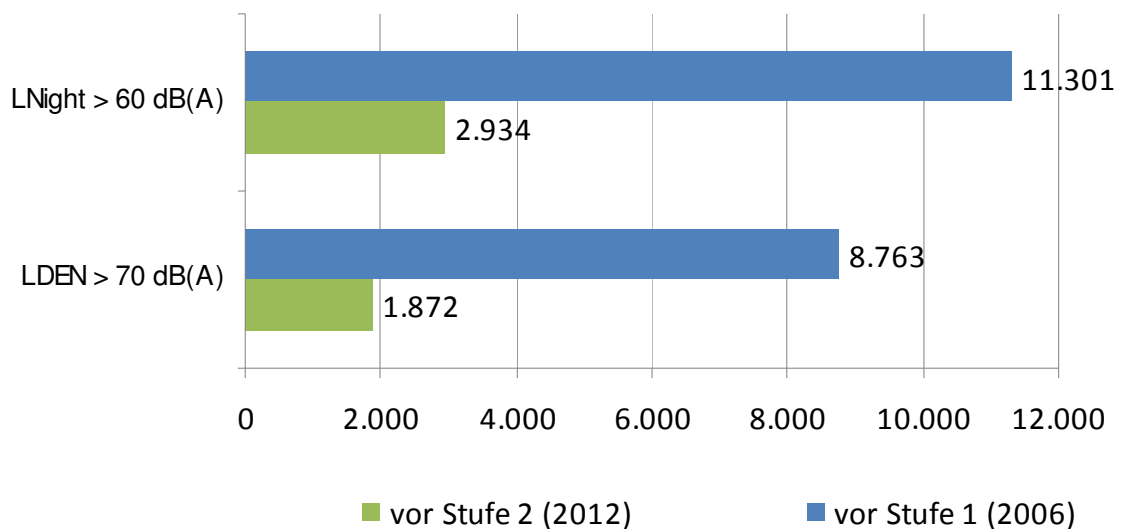


Abb. 3.2: Vergleich Lärmkennziffern im Zeitraum 2006 – 2012 (für kartierte Straßen der Stufe 1)

Hierbei konnte für alle lärmkartierten Straßen durchgängig ein Rückgang der Lärmkennziffern verzeichnet werden. Die deutlichen Minderungen der Lärmkennziffern in den letzten Jahren sind insbesondere auf die verkehrliche Entlastungswirkung des nunmehr vollständig geschlossenen Erfurter Ringes zurückzuführen und die (siehe 3.1) durchgeführten Lärminderungsmaßnahmen.

In Bezug auf die dargestellten Änderungen der Lärmkennziffern ist zu berücksichtigen, dass neben den geänderten Verkehrsbelegungszahlen auch Veränderungen der Einwohnerzahlen (Neubauten/Häusersanierungen, Nutzungsänderungen etc.) die Ergebnisgrößen beeinflussen.

In der Stufe 2 wird der Kartierungsumfang von Straßen mit > 16.000 Kfz/24 h (Stufe 1, schwarze Schrift) auf Straßen mit > 8.000 Kfz/24 h (Stufe 2; blaue Schrift) erweitert. Zur Veranschaulichung der Veränderungen gegenüber der Situation zur Stufe 1 sind in der Tabelle 3.3 die Lärmkennziffern aller kartierten Straßen der Stufe 2 dargestellt.

Tabelle 3.3: Lärmkennziffern der kartierten Straßen Stufe 2

<b>Straße</b>	<b>Abschnitt</b>	<b>L<sub>DEN</sub></b>	<b>L<sub>Night</sub></b>
Am Roten Berg	A.-Frölich-Str. bis Stotternheimer Str.	38	43
Arnstädter Chaussee	Am Tannenwäldchen bis Bechstedter Str.	1	2
Arnstädter Straße	Schillerstr. bis Friedrich-List-Str.	572	878
Bunsenstraße	Stotternh. Str. bis Schwerborner Str.	0	5
Clara-Zetkin-Straße	Weimarische Str. bis Holbeinstr.	193	224
Clara-Zetkin-Straße	Holbeinstr. bis Häßlerstr.	191	269
Dalbergsweg	Theaterstr. Bis Juri-Gagarin-Ring	11	20
Erfurter Landstraße	Auffahrt A 71	0	11
Eugen-Richter-Straße	Friedrich-Engels-Str. bis Poeler Weg	0	24
Haarberg	Am Peterholze bis Klettbacher Weg	11	19
Hannoversche Straße	Auffahrt Demminer Str.	16	23
Heinrichstraße	Binderslebener Landstr. bis Gothaerstr.	343	427
Juri-Gagarin-Ring	Löberstr. bis Trommsdorffstr.	135	0
Juri-Gagarin-Ring	Trommsdorffstr. bis Meyfartstr.	4	11
Kranichfelder Straße	Käthe-Kollwitz-Str. bis Blücherstr.	2	3
Kranichfelder Straße	Blücherstr. Bis Am Wiesenhügel	2	7
Kranichfelder Straße	Am Wiesenhügel bis Am Sibichen	1	2
Leipziger Str.	Liebknechtstr. bis Altonaerstr.	3	166
Leipziger Str.	Altonaerstr. bis Bremer Str.	0	73
Leipziger Str.	Bremer Str. bis Greifswalder Str.	0	27
Leipziger Str.	Greifswalder Str. bis Am Alten Nordh. Bhf	2	18
Leipziger Str.	Klingenthaler Weg bis Meißener Weg	0	1
Liebknechtstr.	Leipziger Platz bis Schlachthofstr.	0	53
Nordhäuser Str.	Warschauer Str. bis Str. der Nationen	0	1
Schillerstraße	Arnstädter Str. bis Löberwallgraben	71	202
Schlüterstraße	Moritzstr. bis Boyneburgufer	0	7
Stauffenbergallee	Magdeburger Allee bis Fritz-Büchner-Str.	5	17
Stauffenbergallee	Fritz-Büchner-Str. bis Schlachthofstr.	0	3
Stauffenbergallee	Schlachthofstr. bis Leipziger Str.	169	280
Stauffenbergallee	Leipziger Str. bis Thälmannstr.	105	379
Stotternheimer Straße	Am Steinhügel bis Henry-Pels-Platz	8	36
Talstraße	Auenstr. bis Nettelbeckufer	4	64
Trommsdorffstraße	Juri-Gagarin-Ring bis Stauffenbergallee	13	15
Walkmühlstraße	Melanchthonstr. bis Theater Str.	130	286
<b>Summe</b>		2.030	3.596

Mit blauer Schrift sind all diejenigen Straßenabschnitte gekennzeichnet, die nicht bereits Bestandteil der Stufe 1 – Straßenabschnitte waren. Interessant ist, dass der gestiegene Kartierungsumfang sich deutlich bei den Gesamtwerten für die geräuschbelasteten Flächen niederschlägt (vgl. Abschnitt 2.4.1), jedoch vergleichsweise geringe Auswirkungen auf die Höhe der Lärmkennziffern hat. Wie der Vergleich mit den entsprechenden Werten der Tabelle 3.2 zeigt, erhöht sich die LKZ für  $L_{DEN}$  von 1.872 auf 2.030 und für  $L_{Night}$  von 2.934 auf 3.596 als Folge der neu in der Stufe 2 hinzugekommenen Straßenabschnitte. Die bereits in der Stufe 1 kartierten Straßenabschnitte zeichnen sich somit anteilig für 92 % ( $L_{DEN}$ ) und 82 % ( $L_{Night}$ ) der im Rahmen der Stufe 2 erhobenen Lärmkennziffer-Werte aus. Von den neu in der Stufe 2 hinzugekommenen Straßenabschnitten trägt insbesondere die Walkmühlstraße zu dem registrierten Anstieg der LKZ-Werte bei.

## **3.4 Untersuchte Maßnahmen**

### **3.4.1 Planungsgrundsätze**

Im Rahmen der 2. Stufe der Lärmkartierung können auf Grund des größeren Untersuchungsrahmens und der rechtlich vorgegebenen kurzen Bearbeitungszeit keine flächendeckenden Lärmminderungskonzepte erarbeitet werden. Lkw-Fahrverbote oder der Rückbau von Fahrstreifen müssen komplex untersucht werden, da sie unter Umständen Verdrängungseffekte bewirken und somit auf anderen Straßen im Umfeld zur (unerwünschten) Erhöhung des Verkehrsaufkommens und/oder des Lkw-Anteils und damit auch der Lärmbelastungen führen können. Es ist daher kaum zielführend, derartige Lärmminderungsmaßnahmen festzulegen, ohne die Auswirkungen im angrenzenden Straßennetz zu betrachten. Die konkreten Lärmminderungsmaßnahmen beschränken sich deshalb in dieser Planungsphase vorrangig auf kurzfristig umsetzbare, lokal begrenzte Maßnahmen wie Geschwindigkeitsreduzierungen oder die Sanierung von Straßenoberflächen.

Für Lärmprobleme an einzelnen, exponiert gelegenen Gebäuden (zum Beispiel Abschnitt Haarberg) sind komplexe Lärmminderungsmaßnahmen in der Regel nicht sinnvoll bzw. notwendig. In diesen Fällen wird auf einfach zu realisierende Maßnahmen bzw. auf passive Maßnahmen orientiert.



Abschirmeinrichtungen, wie zum Beispiel Lärmschutzwände werden in dieser Planungsphase nicht näher untersucht. Da es sich bei den Lärmschwerpunkten fast ausschließlich um innerstädtische Hauptverkehrsstraßen handelt, scheiden derartige Maßnahmen in der Regel wegen der ungenügenden Platzverhältnisse, der dichten Folge von Knotenpunkten und Grundstückszufahrten sowie aus städtebaulichen Gründen meist aus. Sollten die Auslösewerte durch den Stadtrat abgesenkt werden, würden sich die Betroffenen erhöhen und so Lärmschutzwände in einzelnen Bereichen effektiv sein (z. B. Hannoversche Straße auf Höhe Gispersleben).

Mögliche Maßnahmen sowie deren Minderungswirkung hinsichtlich Maximalpegeln, betroffenen Einwohnern und Lärmkennziffern, werden im Anhang 4, getrennt für die einzelnen Straßenabschnitte sowie die Zeitbereiche 24 Stunden ( $L_{DEN}$ ) und Nacht ( $L_{Night}$ ) aufgeführt.

### **3.4.2 Kosten-Nutzen-Betrachtung**

Für die Einschätzung der Realisierbarkeit der Lärminderungsmaßnahmen ist eine Kostenschätzung sinnvoll bzw. erforderlich.

Die Kosten für Geschwindigkeitsreduzierungen sind für die einzelnen Straßenabschnitte sehr unterschiedlich. Neben den Kosten für die eigentliche Beschilderung können zusätzliche Planungen, beispielsweise für notwendige Anpassungen der Lichtsignalanlagen, erforderlich werden. Die Kosten variieren deswegen auf den einzelnen Straßenabschnitten zwischen 500 bis 25.500 €.

Der finanzielle Aufwand für die Straßenraumumgestaltung in der Clara-Zetkin-Straße wurden auf der Basis einer bestehenden Vorplanung auf 525.000 € geschätzt.

Für den Ersatz der Straßenoberfläche (Deckensanierung) wurden Kosten in Höhe von 15 €/m<sup>2</sup> veranschlagt.

Bei den passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster, Schalldämmlüfter) wurde pauschal von 2.000 € pro betroffenen Einwohner ausgegangen.

Es handelt sich um grobe Kostenschätzungen, die hauptsächlich dem Vergleich der Lärminderungsvarianten dienen und im Zuge der weiteren Planung/Bearbeitung der konkreten Lärminderungsmaßnahmen aktualisiert/angepasst werden müssen.

Für die Kosten-Nutzen-Bewertung der einzelnen Maßnahmen wurde nachfolgende Effizienz-Kennziffer eingeführt:

$$\text{Effizienz} = \text{Kosten} / \text{Minderung LKZ}$$

Für Maßnahmen die eine Minderung sowohl im Tages- als auch Nachtzeitraum bewirken, ist in der Formel die Summe der beiden Kennziffern für  $L_{\text{DEN}}$  und  $L_{\text{Night}}$  einzusetzen. Ansonsten erfolgt die Zuordnung nach Zeitbereichen getrennt.

Die Kennziffer "Effizienz" veranschaulicht, wie viel Euro pro Minderung einer Lärmkennziffereneinheit benötigt werden. Je niedriger der Wert, desto effizienter ist die Maßnahme. Auf Grund des großen Wertebereiches ist für die Darstellung der Effizienz in den Balkendiagrammen (siehe Anhang 4) eine logarithmische Skaleneinteilung notwendig bzw. sinnvoll. Beim Vergleich der Maßnahmen sind deswegen nicht nur die grafischen Balkenlängen, sondern auch die ausgewiesenen Zahlenwerte zu beachten.

### 3.4.3 Konkrete Lärminderungsmaßnahmen

Festlegungen der Lärmaktionsplanung sind im Benehmen mit den jeweiligen Planungsträgern zu formulieren. Die Behörden und Fachämter der Stadt Erfurt, deren Aufgabenbereiche durch den Lärmaktionsplan berührt werden können, wurden in die Lärminderungsplanung eingebunden. Die im Anhang 4 für die einzelnen Straßenabschnitte aufgeführten Lärminderungsmöglichkeiten wurden im Rahmen mehrerer Ämterabstimmungen überprüft, bewertet und abgewogen (siehe Anhang 5). Konkrete Maßnahmen sind gemäß § 47 d Abs. 6 BImSchG im Einvernehmen mit der unteren Straßenverkehrs- und -baubehörde in den Aktionsplan aufgenommen worden. Insgesamt wurden 21 Maßnahmen in den Maßnahmenkatalog des Lärmaktionsplanes festgelegt.

Für die Erarbeitung einer Rangfolge dieser einzelnen Lärminderungsmaßnahmen (Dringlichkeitsreihung) wurde ein Bewertungssystem eingeführt, in welches die Lärmkennziffern, die Gebietsnutzung und die Effizienz einfließen.

Tab. 3.3: Bewertungssystem Dringlichkeitsreihung

<b>Bewertung</b>	<b>LKZ *</b>	<b>Gebietsnutzung</b>	<b>Effizienz</b>
<b>1</b>	≤ 5	Gewerbegebiet	> 10.240
<b>2</b>	6 bis 10	Gewerbe-/Mischgebiet	5.121 bis 10.240
<b>3</b>	11 bis 20	Mischgebiet	2.561 bis 5.120
<b>4</b>	21 bis 40	Misch-/Wohngebiet	1.281 bis 2.560
<b>5</b>	41 bis 80	Wohngebiet	641 bis 1.280
<b>6</b>	81 bis 160	Schule	321 bis 640
<b>7</b>	161 bis 320	Krankenhaus	161 bis 320
<b>8</b>	321 bis 640		81 bis 160
<b>9</b>	641 bis 1.280		41 bis 80
<b>10</b>	1.281 bis 2.560		21 bis 40
<b>11</b>	2.561 bis 5.120		11 bis 20
<b>12</b>	5.121 bis 10.240		6 bis 10
<b>13</b>	> 10.240		≤ 5

\* Lärmkennziffer Tag + Nacht

Die Einzel-Bewertungen der 3 Kriterien wurden pro Straßenabschnitt zu einer Gesamtbewertung aufaddiert. Je größer die Gesamtbewertung, desto wirkungsvoller ist eine Maßnahme. Für die einzelnen Maßnahmen ergeben sich die in Tabelle 3.4 dargestellten Bewertungen und Rangfolgen:

Tabelle 3.4: Maßnahmenkatalog

Nr.	Straße / Abschnitt	Maßnahme	LKZ	Gebiets- nutzung	Effizienz	Summe	Rang
5b	Clara-Zetkin-Straße Holbeinstraße bis Häßlerstraße	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h (nachts)	8	5	10	23	1
23	Walkmühlstraße Melanchthonstraße bis Theaterstraße	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h	8	4	11	23	1
5a	Clara-Zetkin-Straße Weimarische Str. bis Holbeinstraße	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h (nachts)	8	4	9	21	2
14b	Leipziger Straße Altonaer Straße bis Bremer Straße	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h (nachts)	5	5	11	21	2
14a	Leipziger Straße Liebknechtstraße bis Altonaer Straße	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h (nachts)	7	4	9	20	3
17	Schillerstraße Arnstädter Straße bis Löberwallgraben	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h (nachts)	7	3	10	20	3
5b	Clara-Zetkin-Straße Holbeinstr. bis Häßlerstr.	Reduzierung Straßenquerschnitt auf 2 überbreite Fahrstreifen	8	5	5	18	4
5a	Clara-Zetkin-Straße Weimarische Str. bis Holbeinstr.	Reduzierung Straßenquerschnitt auf 2 überbreite Fahrstreifen	8	4	6	18	4
15	Liebknechtstraße Leipziger Platz bis Schlachthofstraße	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h (nachts)	5	4	7	16	5
6	Dalbergsweg Theaterstraße bis Juri-Gagarin-Ring	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h	4	3	8	15	6
14c	Leipziger Straße Bremer Str. bis Greifswalder Str.	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h (nachts)	4	4	7	15	6
8	Eugen-Richter-Straße Friedrich-Engels-Str. bis Poeler Weg	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h (nachts)	4	3	7	14	7
14d	Leipziger Straße Greifswalder Str. bis Am Alten Nordh. Bhf.	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h (nachts)	3	4	7	14	7
12c	Juri-Gagarin-Ring Trommsdorffstraße bis Meyfartstraße	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h (nachts)	3	4	6	13	8
13c	Kranichfelder Straße Am Wiesenhügel bis Am Sibichen	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h	1	4	7	12	9
18	Schlüterstraße Moritzstraße bis Boyneburgufer	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h (nachts)	2	5	5	12	9
16	Nordhäuser Straße Warschauer Str. bis Straße der Nationen	Geschwindigkeitsreduzierung auf 50 km/h	1	5	4	10	10
19b	Stauffenbergallee Fritz-Büchner-Str. bis Schlachthofstr.	Geschwindigkeitsreduzierung auf 50 km/h	1	3	5	9	11
10	Hannoversche Straße Auffahrt Demminer Straße	Lärmindernde Straßenoberfläche	4	3	2	9	11
4	Bunsenstraße Stotternh. Str. bis Schwerborner Str.	Geschwindigkeitsreduzierung auf 50 km/h (nachts)	1	1	6	8	12
13b	Kranichfelder Straße Blücherstraße bis Am Wiesenhügel	Ersatz Betonplatten durch Asphalt	2	4	1	7	13

Bei Umsetzung der Maßnahme werden die Auslösewerte  $L_{DEN}/L_{Night} = 70/60$  dB(A) eingehalten

Bei Umsetzung der Maßnahme wird entweder der  $L_{DEN} = 70$  dB(A) oder der  $L_{Night} = 60$  dB(A) eingehalten

## 4 Schutz ruhiger Gebiete

Eine weitere Zielstellung der Lärmaktionsplanung besteht nach § 47 d Abs. 2 BImSchG darin, ruhige Gebiete auszuweisen und diese gegen zunehmenden Lärm zu schützen. Verbindliche Vorgaben für die Auswahlkriterien und die Festlegung von ruhigen Gebieten gibt es nicht. Als Beurteilungskriterien können sowohl die Unterschreitung akustischer Kenngrößen als auch weitere Faktoren wie beispielsweise die Erholungsfunktion eines Gebietes herangezogen werden.

Die vorliegende Lärmkartierung beschränkt sich auf Straßen bzw. Straßenabschnitte mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als drei Millionen Fahrzeugen pro Jahr (8.000 Kfz/24 h), sodass der verfügbare Datenbestand keine flächendeckenden Betrachtungen zur Geräuschsituation im gesamten Stadtgebiet Erfurt gestattet. Die Voraussetzungen für eine auf akustischen Kriterien aufbauende Ausweisung von ruhigen Gebieten sind derzeit fallkonkret nicht vorhanden. Von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang außerdem, dass das Lärmempfinden nur bedingt durch akustische Kennwerte wie den Mittelungspegel beschrieben werden kann.

Vor diesem Hintergrund wird bei der Auswahl von ruhigen Gebieten im Rahmen der vorliegenden Lärmaktionsplanung auf geschützte, weitgehend Natur belassene, großflächig zusammenhängende Freiflächen abgestellt, die für die Erholung genutzt und gegenüber dem Umfeld als ruhig empfunden werden können. In der Anlage 6 sind die ausgewählten ruhigen Gebiete mit einer Differenzierung nach "ruhigen Gebieten" und "relativ ruhigen Gebieten" dargestellt. Die letztgenannte Fallgruppe umfasst innerstädtische Erholungsflächen (z. B. Stadtparks), die bedingt durch Freizeitaktivitäten und hohe Besucherfrequenzen nicht zwingend geringe Lärmpegel aufweisen, aber eine hohe Aufenthaltsfunktion in fußläufiger Entfernung zu Wohnstandorten haben. Auf diese Klassifikation aufbauend wurden der Orphalgrund, die Bachaue Nesse, die Grammeaue und Teile des Steigers den ruhigen Gebieten zugeordnet. Die nördliche Geraaue und der Nordpark wurden als relativ ruhiges Gebiet eingestuft. Die Auswahl erfolgte durch Ortskenntnis und Vorwissen über die Lärmbelastungssituation (Gebiete, die keinen relevanten Geräuscheinwirkungen durch Verkehrs-, Industrie- oder Gewerbelärm ausgesetzt sind).

Eine weitergehende Qualifizierung und Weiterentwicklung der Flächen als ruhige Gebiete ist vertiefenden Untersuchungen im Rahmen der Fortschreibung der Lärmaktionsplanung vorbehalten. Hierbei sind Aspekte der Landschaftsplanung, Freiflächenentwicklung und Platzgestaltung einzubeziehen.

## 5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Bei der Erarbeitung eines Lärmaktionsplanes ist gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie die Öffentlichkeit zu beteiligen und es ist ihr die Möglichkeit zur Mitwirkung zu geben. Die Ergebnisse der Lärmkartierung der Hauptverkehrsstraßen der Stufe 2, sowie die Straßenabschnitte, die über den Auslösewerten liegen, wurden auf der Internetseite der Landeshauptstadt Erfurt veröffentlicht und im Rahmen der Aktion „Autofreier Tag“ am 16.09.2012 öffentlichkeitswirksam vorgestellt. Gleichzeitig wurden die Bürger durch Mitteilungen auf der Internetseite, im Amtsblatt (Nr. 19 vom 12.10.2012) und in der Presse um Anregungen und Vorschläge zur Lärminderung bis zum 30.11.2012 gebeten. Die Informationen und Vorschläge sind auszuwerten und bei der Erstellung des Aktionsplanes zu berücksichtigen. Insgesamt wurden 32 Stellungnahmen fristgerecht eingereicht.

Alle eingegangenen Einsendungen wurden schriftlich beantwortet. Die Bewertung der eingegangenen Hinweise erfolgte auf Grundlage des Kriterienrahmens für die Lärmaktionsplanung. Hiernach werden die Straßenabschnitte einbezogen, die eine Verkehrsbelegung von mehr als 8.000 Kfz/24 h aufweisen und an denen eine Überschreitung eines Auslösewertes für  $L_{DEN}/L_{Night}$  vorliegt. 21 Stellungnahmen bezogen sich auf Straßen bei denen entweder die Belegung von 8.000 Kfz/24h nicht erreicht wird oder eine Überschreitung der Auslösewerte nicht vorlag. Für die weitere Maßnahmenplanung wurden unter Zugrundeliegung dieses Kriterienrahmens die in Tabelle 5.2 zusammenfassend dargestellten 11 Stellungnahmen ausgewertet und die Vorschläge zur Minderung des Straßenverkehrslärms auf ihre Umsetzbarkeit überprüft.

Tabelle 5.2: Auswertung des Beteiligungsverfahrens

Nr.	Straße	Vorschläge / Hinweise	Prüfung / Anmerkungen
1	Clara-Zetkin-Straße	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschwindigkeitsbegrenzung nachts auf 30 km/h</li> <li>- Kontrollen Lkw-Durchfahrtsverbot</li> <li>- Rückbau der Straße auf 2 Spuren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschwindigkeitsbegrenzung und Straßenrückbau wurden in Maßnahmeplanung aufgenommen</li> <li>- Kontrollen stellen obligatorisches flankierendes Instrument der Maßnahmenplanung dar</li> </ul>
2	Clara-Zetkin-Straße	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h</li> <li>- Rückbau der Straße auf 2 Spuren</li> <li>- grüne Welle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschwindigkeitsbegrenzung (nachts) und Straßenrückbau wurden in Maßnahmeplanung aufgenommen</li> <li>- Steuerung der Lichtsignalanlagen ist bereits auf optimierten Verkehrsfluss ausgerichtet</li> </ul>
3	Dalbergsweg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h</li> <li>- Einführung City-Maut</li> <li>- Verkehrsverlagerungen mit dem Ziel der Entlastung des Dalbergsweg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschwindigkeitsbegrenzung wurde in Maßnahmeplanung aufgenommen</li> <li>- City-Maut und Komplexmaßnahmen wie die Verkehrsverlagerungen auf lärmunempfindlichere Routen sind nicht Gegenstand der vorliegenden 2. Stufe der Lärmaktionsplanung</li> </ul>
4	Kranichfelder Straße	Geschwindigkeitsreduzierung von 60 auf 50 km/h	keine Aufnahme in die Maßnahmenplanung, Gründe: fehlende Zustimmung untere Straßenverkehrsbehörde mit Verweis auf geringe Zahl an Betroffenen, erheblicher Aufwand LSA-Koordinierung, Abstimmungsbedarf mit EVAG, bereits realisierte geförderte Schallschutzmaßnahmen
5	Kranichfelder Straße	Geschwindigkeitsreduzierung von 60 auf 50 km/h	vgl. Nr. 4
6	Kranichfelder Straße	Geschwindigkeitsreduzierung von 60 auf 50 km/h	vgl. Nr. 4
7	Kranichfelder Straße	Geschwindigkeitsreduzierung von 60 auf 50 km/h	vgl. Nr. 4
8	Kranichfelder Straße/ Clara-Zetkin-Str.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schließen des Übergangs Kranichfelder Str. / Haarbergstr. (außer für Rettungsfahrzeuge)</li> <li>- Rückbau des Straßenzuges auf 2 Fahrspuren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Komplexmaßnahmen mit Verkehrsverlagerungen sind nicht Gegenstand der vorliegenden 2. Stufe der Lärmaktionsplanung</li> <li>- Rückbau der Straße auf 2 Fahrspuren im Bereich Clara-Zetkin-Str. ist Bestandteil der Maßnahmenplanung</li> </ul>

Nr.	Straße	Vorschläge / Hinweise	Prüfung / Anmerkungen
8	Kranichfelder Straße	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbringen von geräuschkindernden Belag ("alte Platten ... schlagen durch")</li> <li>- LKW-Verkehr auf 50 km/h beschränken (22-6 Uhr weniger als 50 km/h)</li> <li>- Kontrolle Geschwindigkeiten (insbesondere Motorradfahrer)</li> <li>- mittelfristiger Rückbau Cl.-Zetkin-Str./Am Schwemmbach/ Kranichfelder Straße</li> <li>- Dämmung Straßenbahngleise</li> <li>- Feuerwehren, Rettungswagen bei Einsätzen Richtung Stadtmitte und Nord über die W.-Wolff-Str./AB-Zubringer leiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fahrbahnerneuerung (Entfernung Betonplatten wurde in Maßnahmenplanung aufgenommen)</li> <li>- Geschwindigkeitsreduzierung wurde nicht in Maßnahmenplanung aufgenommen (vgl. Nr. 4)</li> <li>- Geschwindigkeitskontrollen stellen obligatorisches flankierendes Instrument der Maßnahmenplanung dar</li> <li>- Rückbau auf 2 Spuren im Bereich Clara-Zetkin-Str. wurde in Maßnahmenplanung aufgenommen</li> <li>- Schienenverkehrslärm der Stadtbahn ist nicht Bestandteil der Lärmaktionsplanung</li> <li>- für Sondereinsatzfahrzeuge sind keine Routenvorgaben möglich</li> </ul>
10	Lepziger Straße (Bereich Greifswalder Str. bis Am alten Nordh. Bahnhof)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h (nachts) auch für Stadtbahn</li> <li>- Erhaltung des vorhandenen Baumbestandes und Neupflanzung unter Lärmschutzaspekten</li> <li>- keine glatten Fassaden an Gebäuden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschwindigkeitsbegrenzung wurde in Maßnahmenplanung aufgenommen</li> <li>- Geräusche der Stadtbahn sind nicht Bestandteil der Lärmaktionsplanung</li> <li>- Bepflanzung leistet keinen Beitrag zur Lärminderung</li> <li>- hinsichtlich Fassadengestaltung bestehen keine Regelungsmöglichkeiten; Fassaden sind i. d. R. schallhart und bewirken Reflektionen, die bei der Berechnung jedoch berücksichtigt werden</li> </ul>
11	Nordhäuser Straße	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bepflanzung der Mittelstreifen und/oder Strasseneinfassung</li> <li>- Hupverbot</li> <li>- Geschwindigkeitsbegrenzungen</li> <li>- Reaktivierung des "Starkastens" Berliner Straße</li> <li>- Renovierung mit Flüsterasphalt</li> <li>- Belehrung sämtlicher Sondersignalnutzer ("nur da nutzen wo notwendig")</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- von Bepflanzungen geht keine lärmindernde Wirkung aus</li> <li>- Verbot Warnsignal ist rechtlich nicht zulässig</li> <li>- Geschwindigkeitsreduzierung von 60 auf 50 km/h ist Bestandteil der Maßnahmenplanung</li> <li>- Geschwindigkeitskontrollen werden mittels mobilen Einsatzgeräten durchgeführt</li> <li>- Fahrbahnerneuerungen mit "Flüsterasphalt" werden erst bei zulässigen Geschwindigkeiten &gt; 60 km/h anerkannt</li> <li>- verantwortlicher Umgang mit Signalbetätigung obliegt Verantwortungsbereich der Einsatzkräfte von Sonderfahrzeugen</li> </ul>



Hiernach sind eine Vielzahl von Vorschlägen in die Maßnahmenplanung aufgenommen worden.

Nach Bestätigung des vorliegenden Entwurfes des Lärmaktionsplanes wird die Öffentlichkeit erneut beteiligt.

## **6 Zusammenfassung und Ausblick**

Für die Landeshauptstadt Erfurt wurde ein Aktionsplan zur Lärminderung nach EG-Umgebungslärmrichtlinie erstellt. Ziel dieser gesetzlichen Pflichtaufgabe ist es, Lärmbelastungen im Rahmen eines integrierten Gesamtkonzeptes zu vermeiden und Lärmbelastigungen oberhalb der Auslösewerte durch geeignete Maßnahmen zu verringern. Die vorliegende Lärmaktionsplanung Stufe 2 umfasst den Straßenverkehr mit Belegungen oberhalb von 8.000 Kfz/24 h und baut unmittelbar auf den Aktionsplan der Stufe 1 (Straßen mit mehr als 16.000 Kfz/24 h) auf.

Übergeordnete Strategien wie die Stärkung des Umweltverbundes (Fußgängerverkehr, Radverkehr, ÖPNV), die Förderung einer stadt- und umweltfreundlichen Kraftfahrzeugnutzung (Mobilitätsmanagement u.a.) oder die Ausweisung von Lkw-Führungsrouten, die mittel- bis langfristig einen Beitrag zur Lärminderung leisten sind bereits Bestandteil der Verkehrsentwicklungsplanung. Flankierend zu diesen Initiativen widmet sich der vorliegende Lärmaktionsplan vordergründig den hoch belasteten Hauptverkehrsstraßen und stellt auf konkrete, möglichst kurzfristig umsetzbare Maßnahmen zur Verringerung der Belastung an den Lärmschwerpunkten ab.

Eine der wichtigsten Maßnahmen zur flächendeckenden innerstädtischen Lärmmentlastung war die Ende 2006 vollendete Schließung des Erfurter Rings. Ausgehend von der Situation vor Ringschluss sind die Lärmkennziffern für den 24 h - Zeitbereich ( $L_{DEN}$ ) um ca. 80% auf 2.030 und für den Nachtzeitbereich ( $L_{Night}$ ) um ca. 70% auf 3.596 sehr stark gefallen. Zu diesem Ergebnis haben die Realisierung wichtiger, im Rahmen der 1. Stufe des Lärmaktionsplanes verankerter Maßnahmen wie die Fahrbahnsanierung im Bereich der Magdeburger Allee beigetragen.

Der vorliegende Lärmaktionsplan Stufe 2 beinhaltet insgesamt 21 konkrete Lärminderungsmaßnahmen an 19 verschiedenen Straßenabschnitten. Bei vollständiger Umsetzung dieser Maßnahmen wird die Lärmkennziffer für den 24 h - Zeitbereich auf 1.544 und für den Nachtzeitbereich auf 2.472 abgesenkt. Insgesamt wird hierdurch eine Verringerung der Lärmbelastung für ca. 4.760 Einwohner erzielt. Nach Realisierung der Maßnahmen verbleiben 13 Straßen bzw. 18 Straßenabschnitte mit Betroffenheiten oberhalb der Auslösewerte.

Eine Verwirklichung der vorgeschlagenen Maßnahmen muss planerisch und finanziell untersetzt werden. Die Kosten der kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen des Maßnahmenplans belaufen sich auf rund 125.000 Euro. Dabei können sich Veränderungen der Kosten bei der Realisierung einzelner Maßnahmen ergeben. Die Maßnahmen sollten bis zur nächsten Stufe der Lärminderungsplanung realisiert sein.

Die Aufwendungen der mittelfristig bis langfristig vorgesehenen Maßnahmen, deren Umsetzung voraussichtlich nicht vor der nächsten Planfortschreibung erfolgt, werden mit 525.000 Euro (hier: Reduzierung Straßenquerschnitt auf 2 überbreite Fahrstreifen in der Clara-Zetkin-Straße), 420.000 Euro (hier: Ersatz Betonplatten durch Asphalt in der Kranichfelder Straße) und 120.000 Euro (hier: Einbau lärmindernde Straßenoberfläche in der Hannoverschen Straße) veranschlagt.

Neben den Vorkehrungen zur Minderung hoher Lärmbelastungen (Lärmsanierung) werden im vorliegenden Lärmaktionsplan erstmalig ruhige Gebiete ausgewiesen, die gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen sind. Verbindliche Auswahlkriterien von ruhigen Gebieten bestehen bislang nicht. Bei der Auswahl der Flächen wurde auf die Erholungsfunktion abgestellt. Die Qualifizierung der ausgewählten Gebiete und die Ausweisung weiterer Flächen insbesondere im innerstädtischen Bereich bedarf vertiefender Untersuchungen im Rahmen der Fortschreibung der Lärmaktionsplanung.

## 7 Quellenverzeichnis

Landeshauptstadt Erfurt:

Verkehrliche Immissionsschutzplanung im Vorfeld der 2. Stufe Lärmaktionsplanung  
LK Argus Kassel GmbH, April 2012

Flächennutzungsplan Erfurt

EU-Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm  
vom 25. Juni 2002

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch  
Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-  
Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 26. September 2002

Handbuch Umgebungslärm, Aktionsplanung und Öffentlichkeitsbeteiligung  
(Silent City)  
Umweltbundesamt, Berlin 2008

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) vom 10. April 1990

Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des  
Bundes (Verkehrslärmschutzrichtlinien - VLärmSchR 97) vom 02. Juni 1997

Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom  
25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm  
(EU-Umgebungslärmrichtlinie)

Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung  
vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23. November 2007

Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes  
(Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV ) vom 12. Juni 1990

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

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

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