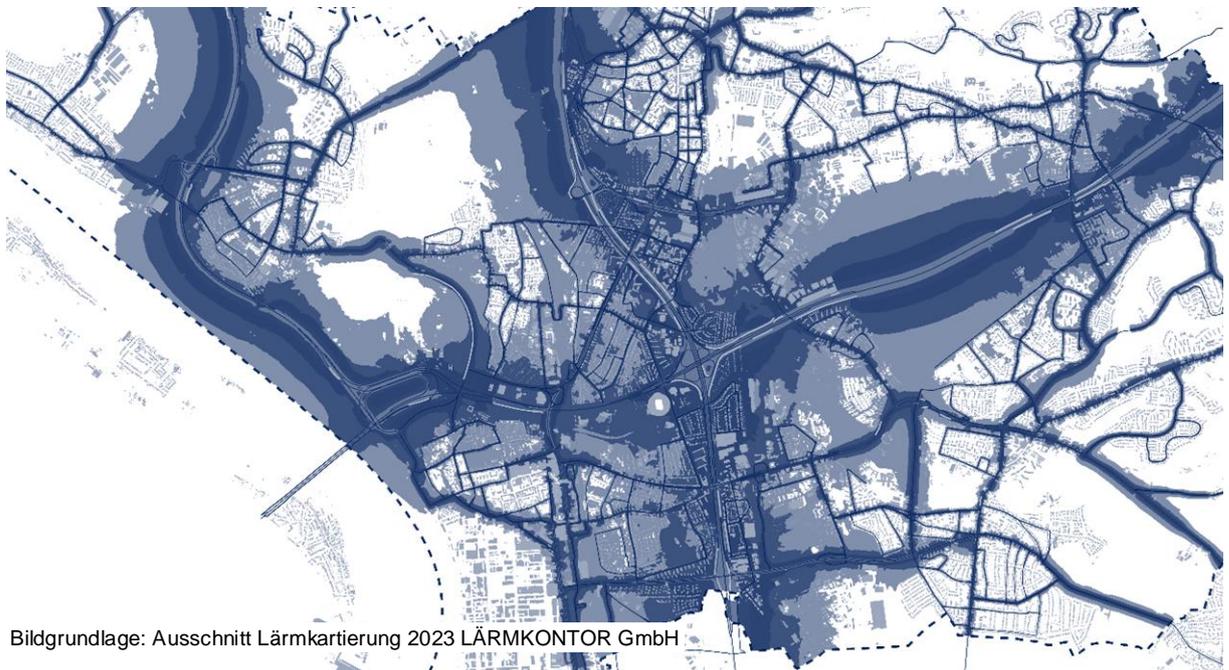


Bericht (Entwurf)

Fortschreibung des Lärmaktionsplanes für den Ballungsraum Leverkusen

Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung der Runde 4



Bildgrundlage: Ausschnitt Lärmkartierung 2023 LÄRMKONTOR GmbH

07. März 2024

Ramboll Deutschland GmbH (ehem. LK Argus GmbH)

Bericht (Entwurf)

Fortschreibung des Lärmaktionsplanes für den Ballungsraum Leverkusen

Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung der Runde 4

Auftraggeber

Stadt Leverkusen, Fachbereich Umwelt

Quettinger Straße 220

51381 Leverkusen

Auftragnehmer

**Ramboll Deutschland GmbH |
Smart Mobility DE**

(vormals LK Argus GmbH)

Kopenhagener Str. 60-68, Haus D

13407 Berlin

T +49 30 302020-0

Michael.schreiber@ramboll.com

de.ramboll.com/transport

Unterauftragnehmer

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13b

D-22767 Hamburg

Tel. 040.38 99 94 0

Fax 040.38 99 94 44

hamburg@laermkontor.de

www.laermkontor.de

Bearbeitung

Michael Schreiber

Matéo Suard

Sonja Patermann

Berlin, 07.03.2024

Bearbeitung

Marion Krüger

1	Einleitung	3	Stadt Leverkusen
			Lärmaktionsplan
			Runde IV
			Bericht (Entwurf)
			07.03.2024
1.1	Rechtliche Rahmenbedingungen	3	
1.2	Auslösewerte und Grenzwerte	5	
1.3	Zuständige Behörden	5	
1.4	Untersuchungsraum	6	
1.5	Vorgehensweise	7	
2	Rückblick auf die bisherige Lärmaktionsplanung	8	
2.1	Vorgehen	8	
2.2	Stand der Maßnahmenumsetzung im Straßenverkehr	10	
3	Auswertung der Lärmkartierung Runde 4	12	
3.1	Lärmeinwirkung durch den Straßenverkehr	12	
3.2	Lärmeinwirkung durch den Eisenbahnverkehr	17	
3.3	Lärmeinwirkung durch den Flugverkehr	18	
3.4	Lärmeinwirkung durch IED-Anlagen	18	
3.5	Zusammenfassung	19	
4	Analyse vorhandener Planungen und Unterlagen mit Wechselwirkungen zur Lärminderung	24	
5	Maßnahmenplanung Straßenverkehr	29	
5.1	Lärmarme Fahrbahnbeläge	33	
5.2	Verstetigung des Verkehrsflusses	35	
5.3	Straßenraumgestaltung	37	
5.4	Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit	39	
5.5	Maßnahmen an den Autobahnen	43	
6	Wirkungsanalyse Straßenverkehr	47	
6.1	Wirkungsanalysen Lärm	47	
7	Maßnahmenkonzept Straßenverkehr	48	
7.1	Prioritätenreihung	48	

	7.2	Zusammenfassende Bewertung	48
8		Maßnahmenansätze für weitere Lärmverursacher	50
	8.1	Eisenbahnverkehr	50
	8.2	Flugverkehr	53
9		Ruhige Gebiete	57
	9.1	Rechtliche Grundlagen	58
	9.2	Erfahrungen zu Auswahlkriterien	59
	9.3	Vorgehensweise zur Auswahl der ruhigen Gebiete für die Stadt Leverkusen	63
	9.4	Hinweise zum Schutz und zur Entwicklung ruhiger Gebiete	70
10		Zusammenfassung	72
		Tabellenverzeichnis	73
		Abbildungsverzeichnis	74
		Literaturverzeichnis	74

1 Einleitung

Für die Stadt Leverkusen wird die Lärmaktionsplanung nach EG-Umgebungs-lärmrichtlinie (EG, 2002) fortgeschrieben. Ziel der Lärmaktionsplanung ist es, die Lärmbelastung zu senken und die Lebensqualität in der Stadt Leverkusen zu erhöhen. Konkret geht es darum, potenziell gesundheitsgefährdende Lärmbelastungen zu vermeiden, Belästigungen zu verringern und der Bevölkerung einen ungestörten Schlaf zu ermöglichen.

Der Nutzen und die Vorteile der Lärmaktionsplanung sind vielfältig. Beispielhaft zu nennen sind:

- Reduktion der Geräuschbelastung,
- Gesundheitsschutz und -vorsorge,
- Verbesserung des Wohnumfelds und Erhöhung der Lebensqualität.

Grundlage für die Fortschreibung der Lärmaktionsplanung bilden der Lärmaktionsplan der Stadt Leverkusen aus dem Jahr 2019 und die Ergebnisse der 2022-2023 durchgeführten Lärmkartierung für das Straßennetz, die Haupt- und Nebeneisenbahnstrecken, die Großflughäfen und die IED-Anlagen¹.

Erster Teil der Lärmaktionsplanung der Runde 4 ist die Auswertung der aktuellen Lärmkartierung 2023 und eine Evaluierung der Lärmaktionsplanung (LAP) der Runde 3. Im zweiten Teil der Lärmaktionsplanung der Runde 4 werden die Maßnahmen der Lärmaktionsplanung der Runde 3 in die Maßnahmenplanung der Runde 4 überführt und fortgeschrieben. Im dritten Teil werden „ruhige Gebiete“ ermittelt und Strategien zu ihrer Sicherung erarbeitet.

1.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Aufstellung von Lärmaktionsplänen erfolgt gemäß §§ 47a - f des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) (Bundesrepublik Deutschland, 2013/2017), das mit dem Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005 (Bundesrepublik Deutschland, 2005) die Richtlinie 2002/49/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (EG, 2002) in nationales Recht umsetzt.

¹ Die Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU, engl. Industrial Emissions Directive (IED), ist eine EU Richtlinie mit Regelungen zur Genehmigung, zum Betrieb, zur Überwachung und zur Stilllegung von Industrieanlagen in der Europäischen Union. Die IED ersetzt die bisherige Genehmigungsgrundlage für Industrieanlagen in EU-Mitgliedsländern, die sogenannte IVU-Richtlinie sowie andere Richtlinien.

Stadt Leverkusen
Lärmaktionsplan
Runde IV

Bericht (Entwurf)

07.03.2024

In § 47d BImSchG ist die Aufstellung der Aktionspläne näher geregelt. Demnach sollen Lärmaktionspläne mit geeigneten Maßnahmen aufgestellt werden, um Lärmprobleme und Lärmauswirkungen für Orte in der Nähe von Hauptverkehrsstraßen, Haupteisenbahnstrecken, Großflughäfen und in Ballungsräumen mit mehr als 250.000 Einwohnern zu regeln. Als Umgebungslärm werden „unerwünschte oder gesundheitsschädliche Geräusche im Freien“ bezeichnet, „die durch Aktivitäten von Menschen verursacht werden, einschließlich des Lärms, der von Verkehrsmitteln, Straßenverkehr, Eisenbahnverkehr, Flugverkehr sowie Geländen für industrielle Tätigkeiten gemäß Anhang I der Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung von Umweltverschmutzung ausgeht“. Ziel ist neben der Darstellung und Reduktion der von Lärm betroffenen Personen auch der Schutz ruhiger Gebiete vor der Zunahme von Lärm.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Lärmkartierung sind die Lärmaktionspläne unter Beteiligung der Öffentlichkeit zu erstellen und spätestens alle fünf Jahre nach dem Zeitpunkt ihrer Aufstellung zu überprüfen und erforderlichenfalls zu überarbeiten.

Gemäß § 47f BImSchG und der Richtlinie 2002/49/EG (Anhang V) müssen die Aktionspläne unter anderem folgende Angaben und Unterlagen enthalten:

- Beschreibung des Ballungsraums und der zu berücksichtigenden Lärmquellen sowie eine Zusammenfassung der Daten der Lärmkarten,
- Informationen zur Rechtslage (zuständige Behörde, rechtlicher Hintergrund, geltende Grenzwerte),
- bereits vorhandene und geplante Maßnahmen zur Lärminderung,
- Schätzwerte für die Reduzierung der Zahl der betroffenen Personen.

Gemäß § 47d Abs. 6 BImSchG und § 47 Abs. 6 BImSchG sind die im Lärmaktionsplan enthaltenen Vorschläge und Empfehlungen durch Anordnungen oder sonstige Entscheidungen der zuständigen Träger öffentlicher Verwaltung nach dem BImSchG oder nach anderen Rechtsvorschriften (z. B. Straßenverkehrsgesetz StVG, Straßenverkehrsordnung StVO) durchzusetzen. Sind in den Plänen planungsrechtliche Festlegungen vorgesehen, haben die zuständigen Planungsträger dies bei ihren Planungen zu berücksichtigen.

In der aktuellen Runde der Lärmkartierung (Runde 4) kommt erstmals die EU-weit eingeführte Berechnungs- und Bewertungsvorschrift CNOSSOS (Common Noise Assessment Methods) zur Anwendung. Die nach der 34. BImSchV nun anzuwendenden Berechnungsverfahren wurden am 5. Oktober 2021 im Bundesanzeiger veröffentlicht und sind seit dem 31. Dezember 2021 verpflichtend anzuwenden. Diese lösen die bislang in Deutschland verwendeten vorläufigen

Berechnungsmethoden für den Umgebungslärm ab. Eine unmittelbare Vergleichbarkeit zu den Ergebnissen der vorherigen Kartierungsrunden (vor allem bei der Anzahl lärm betroffener Menschen) ist daher nicht gegeben.

1.2 Auslösewerte und Grenzwerte

Lärmaktionspläne sind gemäß § 47d Abs. 1 BImSchG zur Regelung von Lärmproblemen und Lärmauswirkungen aufzustellen. Es gibt jedoch weder auf EU- noch auf Bundesebene verbindliche Schwellenwerte / Grenzwerte, ab deren Erreichen Lärmschutzmaßnahmen in Betracht gezogen oder ergriffen werden müssen. Das Land Nordrhein-Westfalen (NRW) hat daher für die Kommunen in NRW per Erlass Auslösewerte für die Aktionsplanung von 70 / 60 dB(A) tags / nachts festgelegt (MULNV, 2008). Diese Auslösewerte dienen dazu, die Handlungsschwerpunkte aus dem untersuchten Straßennetz herauszufiltern. Überschreitungen dieser Werte werden bei der Lärmkartierung deutlich gemacht. Gemeinden können im Rahmen ihrer kommunalen Planung weitergehende Kriterien verfolgen.

Die Stadt Leverkusen hat sich dazu entschieden, die Auslösewerte um 5 dB(A) zu senken. Die Runde 4 wird somit Auslösewerte von $L_{DEN} \geq 65$ dB(A) und $L_{Night} \geq 55$ dB(A) als Bewertungsgrundlage heranziehen. Diese Werte decken sich mit der ersten Stufe der vom Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU, 1999) im Umweltgutachten 2008 zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdung geeignet befundenen Umwelthandlungsziele. Sie entsprechen in etwa den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV für innerstädtische Bereiche. Hintergrund dieser Auslösewerte ist die medizinisch gesicherte Erkenntnis, dass dauerhafte Lärmbelastungen oberhalb dieser Schwellenwerte zu signifikanten Steigerungen von Herz-Kreislauf-Erkrankungen führen können.

In den später folgenden, gesetzlich vorgeschriebenen Fortschreibungen der Lärmaktionsplanung ist zu prüfen, ob nach und nach niedrigere, sich am Gesundheitsschutz bzw. der Vorsorge orientierende Auslösewerte² herangezogen werden können. Das Umweltbundesamt sieht diese Werte bei 60 dB(A) für den L_{DEN} und 50 dB(A) für den L_{Night} .

1.3 Zuständige Behörden

Zuständig für die Aktionsplanung sind die Städte und Gemeinden. Die für die Lärmaktionsplanung federführende Dienststelle der Stadt Leverkusen ist der Fachbereich Umwelt, Quettinger Straße 220 in 51381 Leverkusen.

² Im folgenden Bericht werden diese Schwellenwerte genannt.

Für den Lärmaktionsplan der Haupteisenbahnstrecken des Bundes³ ist das Eisenbahn-Bundesamt zuständig. Der erste gesetzlich vom Eisenbahn-Bundesamt geforderte Lärmaktionsplan wurde nach § 47e Abs. 4 in Verbindung mit § 47d Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes fristgerecht am 18.07.2018 veröffentlicht. Bei Lärmaktionsplänen für Ballungsräume wirkt das Eisenbahn-Bundesamt mit. Für die sonstigen Strecken⁴ innerhalb des Ballungsraums Leverkusen ist die Kommune selbst zuständig. Das Eisenbahn-Bundesamt unterstützt die Kommune dabei.

1.4 Untersuchungsraum

Die Stadt Leverkusen ist eine kreisfreie Stadt im Bundesland Nordrhein-Westfalen. Sie ist Teil des Regierungsbezirks Köln, liegt geografisch im Bergischen Land und gehört somit zum Rheinland. Sie grenzt an die Städte und Kommunen Köln, Bergisch Gladbach, Odenthal, Burscheid, Leichlingen, Langenfeld und Monheim an. Im Westen wird sie vom Rhein begrenzt. Leverkusen besteht aus drei Stadtbezirken und 13 Stadtteilen. Autobahnen und Eisenbahnstrecken haben eine stark trennende Wirkung. Die von West nach Ost führende A1, die von Nord nach Süd führende A3 und die Bahntrassen führen direkt durch Leverkusen.

Die Stadt Leverkusen hat eine Gesamtfläche 78,9 km². 169.116 Einwohnerinnen und Einwohner sind in Leverkusen mit ihrem Hauptwohnsitz gemeldet.⁵ Daraus ergibt sich eine Einwohnerdichte von 2.143 Einwohnern je km². Die Bevölkerungszahlen steigen seit dem Jahr 2000 an.

Für die Lärmaktionsplanung von Relevanz sind

- das Straßennetz, bestehend aus allen Straßen bzw. Straßenabschnitten mit einem Verkehrsaufkommen von über 4.000 Kfz / Tag,
- die Haupteisenbahnstrecken mit jeweils einer Zugverkehrsstärke von mehr als 30.000 Zugfahrten / Jahr sowie sonstige Eisenbahnstrecken mit einer Zugverkehrsstärke von weniger als 30.000 Zugfahrten / Jahr,
- der Großflughafen Köln / Bonn,
- die Industrie- und Gewerbeanlagen.

³ Dies sind Strecken mit mehr als 30.000 Zugfahrten pro Jahr.

⁴ Strecken, die weniger als 30.000 Zugfahrten pro Jahr aufweisen.

⁵ Stadt Leverkusen, Statistikstelle, Städtische Bevölkerungsstatistik (Stand 30.06.2023).

1.5 Vorgehensweise

Seit der zweiten Runde der Lärmkartierung im Jahr 2012 sind alle Straßen, Schienenwege, Großflughäfen und Industrieanlagen zu berücksichtigen, die relevanten Umgebungslärm verursachen. In die Lärmaktionsplanung gehen letztendlich die Bereiche ein, in denen die Auslösewerte für die Aktionsplanung von 65 / 55 dB(A) tags / nachts überschritten werden.

Die Vorgehensweise der Lärmaktionsplanung für die Stadt Leverkusen orientiert sich an Anhang V der Umgebungslärmrichtlinie und hat folgende Schwerpunkte.

1. Rückblick und Stand der Umsetzung der bisherigen Lärmaktionsplanung in Kapitel 2 dieses Berichts,
2. Auswertung der Lärmkartierung 2023 in Kapitel 3 dieses Berichts,
3. Fortschreibung der Maßnahmenplanung Straßenverkehr in Kapitel 4 dieses Berichts,
4. Wirkungsanalysen und Maßnahmenkonzept Straßenverkehr in Kapitel 6 und 7 dieses Berichts,
5. Maßnahmenansätze für weitere Lärmverursacher (Schienenverkehr, Großflughäfen und Industrie) in Kapitel 8 dieses Berichts,
6. Ruhige Gebiete in Kapitel 9 dieses Berichts,
7. Information und Beteiligung der Öffentlichkeit.
Die Beteiligung der Träger öffentlicher Belange, der politischen Gremien und der Bürgerinnen und Bürger erfolgt fortlaufend im Rahmen der Ausarbeitung des Lärmaktionsplans. Die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung wurde in der Zeit vom 20.02.2024 bis zum 19.03.2024 durchgeführt. Die Beteiligung wurde u.a. über die Plattform www.beteiligung.nrw.de durchgeführt. Gegenüber den vorangegangenen Stufen ist im Rahmen der Runde 4 eine erhöhte Beteiligung zu verzeichnen gewesen. Ein Großteil der vorgebrachten Stellungnahmen nimmt Bezug auf den öffentlichen Verkehrslärm. Hierbei ist insbesondere der Autobahnlärm als eine Hauptlärmquelle im Stadtgebiet identifiziert worden. Darüber hinaus werden Einwände zum Schienenlärm sowie zum Fluglärm vorgetragen. Die Verwaltung wird jede Eingabe prüfen und bei Bedarf an die zuständigen Stellen weiterleiten. Im Rahmen des weiteren Verfahrens ist darüber hinaus zu prüfen, inwiefern die Anregungen und Hinweisen in den Lärmaktionsplan aufgenommen werden können. Jede Eingabe wird eine Rückmeldung der Verwaltung erhalten.

2 Rückblick auf die bisherige Lärmaktionsplanung

Nachfolgend werden das bisherige Vorgehen und der Umsetzungsstand der Lärmaktionsplanung der Runden 1 bis 3 zusammengefasst.

2.1 Vorgehen

Den ersten Lärmaktionsplan (Runde 1) hat die Stadt Leverkusen im Jahr 2010 erarbeitet. Mit rund 170.000 Einwohnerinnen und Einwohnern gehört die Stadt Leverkusen nach der EG-Umgebungslärmrichtlinie nicht zu den Ballungsräumen der Runde 1 (Ballungsraum > 250.000 Einwohnern). Daher mussten für den LAP der Runde 1 für Leverkusen nur Bundes- und Landesstraßen mit mehr als 6 Mio. Kfz pro Jahr und Haupteisenbahnstrecken mit über 60.000 Zügen pro Jahr betrachtet werden. Am 21. Februar 2011 beschloss der Rat der Stadt Leverkusen den Lärmaktionsplan der Runde 1.

Für die Lärmkartierung der Runde 2 (Ballungsraum > 100.000 Einwohnern) im Jahr 2012 waren alle Straßen, Schienenwege, Großflughäfen und Industrieanlagen zu berücksichtigen, die relevanten Umgebungslärm verursachen. Für die Kartierung der Eisenbahnstrecken ist das Eisenbahnbundesamt (EBA) zuständig. Sie erfolgte für die Runde 2 im Jahr 2015. Alle lärmrelevanten Straßen sowie Industrieanlagen hatte die Stadt Leverkusen im Jahr 2012 durch das Unternehmen deBAKOM kartieren lassen. Bereits im Rahmen der Kartierung wurde gemäß den für das Land Nordrhein-Westfalen geltenden Auslösewerten (vgl. Abschnitt Ablösewerte und Grenzwerte) und in Abstimmung mit der Stadt Leverkusen durch das Unternehmen deBAKOM eine Kenngröße bestimmt, mit deren Hilfe besonders lärmbeeinträchtigte Bereiche herausgearbeitet werden konnten. Diese Kenngröße errechnet sich aus dem mittleren Pegel an der Fassade des Gebäudes, der Anzahl der dort wohnenden Personen und der Fläche des Gebäudes. In die Lärmaktionsplanung gingen letztendlich die Bereiche ein, in denen die Auslösewerte für die Aktionsplanung von 70 / 60 dB(A) tags / nachts überschritten wurden.

Im Ergebnis dieser Vorbetrachtung wurden 26 Straßenabschnitte mit im städtischen Vergleich besonders lärmbeeinträchtigten Bereichen bestimmt. Bei acht dieser Lärm Brennpunkte gelten Autobahnen als Hauptlärmquellen. Bei ihnen ist der Bund der Träger der Straßenbaulast. Diese Lärm Brennpunkte wurden im Rahmen der Umgebungslärmkartierung 2012 erfasst und als Konfliktbereiche an den Baulastträger gemeldet. Die übrigen 18 Lärm Brennpunkte des Straßenverkehrs wurden im zweiteiligen Lärmaktionsplan der Stadt bearbeitet. Im 2013 erarbeiteten ersten Teil der Lärmaktionsplanung wurden Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt. Diese wurden 2014 im zweiten Teil der Lärmaktionsplanung konkretisiert.

In der Bestandsanalyse der Lärmaktionsplanung der Runde 2 wurden die Lärmsituation der 18 zu bearbeitenden Lärmbrennpunkte näher beleuchtet, Ortsbesichtigungen durchgeführt und die für die Aktionsplanung relevanten Vorhaben und Planungen der Stadt beschrieben und ausgewertet. Die Lärmeinwirkungen wurden für die Lärmbrennpunkte anhand der Kartierungsergebnisse aufgezeigt. Um die durch den Straßenverkehr verursachten Lärmbrennpunkte zu präzisieren, erfolgte eine detaillierte Analyse der Belastungssituation anhand der Lärmkartierungsergebnisse.

Darauf aufbauend wurde erarbeitet, welche Abschnitte der zu untersuchenden Lärmbrennpunkte zum Beispiel für eine Fahrbahnsanierung oder Maßnahmen des Verkehrsmanagements geeignet sein können. Im Ergebnis wurden folgende Maßnahmen zur Umsetzung empfohlen:

- Einbau von lärmarmen Asphalt,
- Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit,
- Knotenpunktumbau zu einem Kreisverkehrsplatz inkl. einer Veränderung des Fahrbahnquerschnitts und
- Ersatz von Fußgänger-LSA durch andere bauliche oder verkehrsorganisatorische Maßnahmen.

Mit einer rechnerisch ermittelten akustischen Wirkungsprognose konnten die Entlastungswirkungen der Maßnahmen abgeschätzt werden. Angaben zur Lärminderungswirkung wurden für jede einzelne Maßnahme genannt. Für alle Maßnahmen wurden die voraussichtlichen Kosten für die Umsetzung grob abgeschätzt. Eine Dringlichkeitsreihung schloss die Lärmaktionsplanung der Runde 2 ab.

Im Rahmen der Runde 3 erfolgte eine Fortschreibung des Lärmaktionsplans der Runde 2. Hierbei wurden für insgesamt 15 Lärmbrennpunkte, analog zur Vorgehensweise der Runde 2, Lärminderungsmaßnahmen untersucht und im Endbericht festgehalten.

Zusätzlich erfolgte bei der Runde 3 auch die Identifikation und der vorsorgende Schutz von bislang ruhigen Gebieten. Hier können Erholungssuchende möglichst frei von Lärmbelastigungen „zur Ruhe kommen“. Im Lärmaktionsplan der Runde 3 wurde erstmalig eine Gebietskulisse für ruhige Gebiete entwickelt. Als Ergebnis wurden insgesamt 30 räumlich zusammengefasste ruhige Gebiete mit einer geeigneten Flächennutzung und Mindestgröße von 10 ha entwickelt, die in zwei Kategorien unterschieden werden. In den empfohlenen 20 ruhigen Gebieten der Kategorie I liegen die Lärmpegel durchgängig unterhalb von 55 dB(A) im Tagesmittel. Die identifizierten ergänzenden 10 ruhigen Gebiete der Kategorie II sind im Inneren im Verhältnis zu ihrer Umgebung mindestens 5 dB(A) leiser und weisen einen Lärmpegel unterhalb von 65 dB(A) im Kerngebiet auf.

Der Lärmaktionsplan der Runde 3 wurde im Jahr 2019 durch den Rat der Stadt Leverkusen beschlossen.

2.2 Stand der Maßnahmenumsetzung im Straßenverkehr

In den letzten Runden wurden verschiedene Maßnahmen zur Lärminderung realisiert. Darüber hinaus gab es Maßnahmen, die eine andere Zielstellung wie die Verkehrssicherheit verfolgten, aber nach Ihrer Umsetzung auch Lärminderungs-Effekte haben.

Fahrbahnsanierung

An zwei Lärmbrennpunkten wurden Fahrbahnsanierungen mit lärmarmem Asphalt durchgeführt:

- Lärmbrennpunkt 3 – Düsseldorfer Straße,
- Lärmbrennpunkt 18 – Burscheider Straße.

In folgenden Lärmbrennpunkten wurden Fahrbahnsanierungen durchgeführt:

- Lärmbrennpunkt 16 – Gustav-Heinemann-Straße zw. Kalkstraße und Karl-Carstens-Ring
- Lärmbrennpunkt 20 – Düsseldorfer Straße zw. Hardter Straße und Sandstraße
- Lärmbrennpunkt 28 – Gustav-Heinemann-Straße (L 290) Friedrichstraße, Hemmelräther Weg zwischen Höhe Kalkstraße und Hemmelräther Weg.
- Lärmbrennpunkt 37 – Solinger Straße zw. Wupperstraße und Am Vogelsang
- Lärmbrennpunkt 38 – Rheindorfer Straße

Für weitere Lärmbrennpunkte befinden sich Fahrbahnsanierungen derzeit in der Planung.

Im Bereich des Lärmbrennpunktes 21 – „Mühlheimer Straße (L188), Oulustraße (L 188)“ erfolgte der Ersatz des Pflasterbelags zwischen der Bergischen Landstraße und der Morsbroicher Straße.

Am Lärmbrennpunkt 31 „Albert-Einstein-Straße“ werden umfangreiche Lärmschutzmaßnahmen aufgrund des Brückenneubaus und den damit verbundenen Planfeststellungsbeschluss umgesetzt (Lärmschutzwand + lärmoptimierender Asphalt).

Straßenraumgestaltung und Verkehrsorganisation An zwei Knotenpunkten konnten lichtsignalgeregelte Kreuzungen durch einen Kreisverkehr ersetzt werden:

- Lärmbrennpunkt 17 – Knotenpunkt Lützenkirchener Straße / Stauffenbergstraße / Werkstättenstraße
- Lärmbrennpunkt 20 – Knotenpunkt Lützenkirchener Straße / Kapellenstraße / Altenberger Straße / Von-Knoeringen-Straße

Darüber hinaus wurde die Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Lützenkirchener Straße / Im Dorf (Lärmbrennpunkt 20) durch einen Fußgängerüberweg ersetzt. Alle Maßnahmen sind dazu geeignet, die Haltevorgänge zu reduzieren und den Verkehr zu verstetigen.

Für weitere Lärmbrennpunkte sind Änderungen der Straßenraumgestaltung geplant. Eine Aufführung der entsprechenden Abschnitte erfolgt im weiteren Verfahren im Rahmen der Maßnahmenplanung.

Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wurde bisher an zwei Lärmbrennpunkten herabgesetzt. Im Europaring (Lärmbrennpunkt 6) gilt durchgängig eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h statt zuvor 80 km/h. In der Kölner Straße wurde die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h gesenkt.

3 Auswertung der Lärmkartierung Runde 4

Die Berechnung der Lärmbelastung in Leverkusen erfolgte für die im Kapitel 1.4 genannten Straßenabschnitte und IED-Anlagen durch das Büro LÄRMKONTOR. Für die Lärmkartierung des Eisenbahnverkehrs ist das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) zuständig. Die Lärmkartierung des Flugverkehrs für den Großflughafen Köln / Bonn stellt das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen zur Verfügung.

Die in diesem Kapitel zusammengetragenen Ergebnisse beruhen auf den Lärmkartierungen mit Stand vom Juni 2023 (Straße, IED-Anlagen), September 2023 (Flugverkehr) und Juni 2022 (Eisenbahnverkehr).

Wie bereits im Kapitel 1.1 Rechtliche Rahmenbedingungen erläutert, ist eine unmittelbare Vergleichbarkeit zu den Ergebnissen der vorherigen Kartierungsrunden (vor allem bei der Anzahl lärm betroffener Menschen) aufgrund der neuen Berechnungsmethoden nicht mehr gegeben.

3.1 Lärmeinwirkung durch den Straßenverkehr

Sehr hohen Lärmbelastungen durch den Straßenverkehr $L_{DEN} \geq 70$ dB(A) sind im Tagesmittel 4.300 Personen an ihren Wohnstandorten ausgesetzt (Tabelle 1).⁶ Dies entspricht rund 2,5 % der Leverkusener Bevölkerung. In den Nachtstunden beträgt die Anzahl mit sehr hohen Lärmpegeln $L_{Night} \geq 60$ dB(A) an den Wohnstandorten ausgesetzter Personen 10.200 (6,0 %).⁷

Werden die gesundheitsrelevanten Schwellenwerte von $L_{DEN} \geq 65$ d(A) bzw. $L_{Night} \geq 55$ dB(A) berücksichtigt, so sind im Tagesmittel 27.100 Personen und in den Nachtstunden 40.100 Personen an ihren Wohnstandorten potentiell gesundheitsgefährdenden Lärmbelastungen durch den Straßenverkehr ausgesetzt. Bezogen auf die Gesamtbevölkerung sind dies 15,9 % (Tagesmittel) bzw. 23,7 % (Nachtstunden).

Sowohl bezogen auf die besonders hohen Werte von $L_{DEN} / L_{Night} 70$ bzw. 60 dB(A) als auch auf die Auslösewerte der Lärmaktionsplanung von 65 / 55 dB(A) zeigt sich, dass die Betroffenheiten in den Nachtstunden weitaus größer sind als im Tagesmittel.

⁶ Der L_{DEN} ist ein mittlerer Pegel über das gesamte Jahr und beschreibt die Belastung über 24 Stunden: Day (Tag), Evening (Abend), Night (Nacht). Bei seiner Berechnung wird der Lärm in den Abendstunden und in den Nachtstunden in erhöhtem Maße durch einen Zuschlag von 5 dB (Abend) bzw. 10 dB (Nacht) berücksichtigt. Der L_{DEN} dient zur Bewertung der allgemeinen Lärmbelastung.

⁷ Der L_{Night} beschreibt den Umgebungslärm im Jahresmittel zur Nachtzeit (22-6 Uhr). Der L_{Night} dient zur Bewertung der Nachtruhe.

Nach § 4 Abs. 4 Satz 1 Nr. 9 der 34. BImSchV sind tabellarische Angaben zur geschätzten Anzahl von Fällen ischämischer Herzkrankheiten, starker Belästigung oder starker Schlafstörung aufgrund der Umgebungslärmbelastung in der Lärmkartierung aufzuführen (Tabelle 3). Diese Angaben sind aus epidemiologischen Forschungsergebnissen abgeleitete statistische Größen, die nach den Vorgaben der ULR berechnet werden.

Die farbigen Isophonenflächen in den Lärmkarten für L_{DEN} und L_{Night} stellen die Pegel entlang des lärmkartierten Straßennetzes dar, die außerhalb der Gebäude in 4 m Höhe über dem Gelände im Tagesmittel und in der Nacht errechnet wurden (Abbildung 1 und Abbildung 2).

Tabelle 1: Geschätzte Zahl der vom Straßenverkehrslärm belasteten Menschen für das untersuchte Straßennetz der Lärmkartierung

L_{DEN} dB(A)	Belastete Menschen	Anteil Gesamtbe- völkerung ⁸	L_{Night} dB(A)	Belastete Menschen	Anteil Gesamtbe- völkerung ⁸
55 bis 59	51.800	30,6 %	50 bis 54	48.300	28,6 %
60 bis 64	39.400	23,3 %	55 bis 59	29.900	17,7 %
65 bis 69	22.800	13,5 %	60 bis 64	9.600	5,7 %
70 bis 74	4.100	2,4 %	65 bis 69	500	0,3 %
ab 75	200	0,1 %	ab 70	100	0,1 %
Summe ab 55	118.300	70,0 %	Summe ab 50	88.400	52,3 %
Summe ab 65	27.100	16,0 %	Summe ab 55	40.100	23,7 %
Summe ab 70	4.300	2,5 %	Summe ab 60	10.200	6,0 %

Datenquelle: LÄRMKONTOR GmbH, Stand: 19.06.2023.

⁸ Die Gesamtbevölkerung beträgt 169.116 Einwohnende mit Stand vom 30. Juni 2023 (Quelle: Stadt Leverkusen - Statistikstelle). Durch das Runden auf die erste Nachkommastelle können die Summen von dem Additionsergebnis der Einzelwerte abweichen.

Tabelle 2: Vom Straßenverkehrslärm belastete Flächen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser für das untersuchte Straßennetz der Lärmkartierung

L_{DEN} dB(A)	Fläche km²	Anzahl der Wohnungen	Anzahl der Schulgebäude⁹	Anzahl der Krankenhaus- gebäude⁹
ab 55	33	35.400	157	28
	15			
ab 65		9.300	32	0
ab 75	3	100	0	0

Datenquelle: LÄRMKONTOR GmbH, Stand: 19.06.2023.

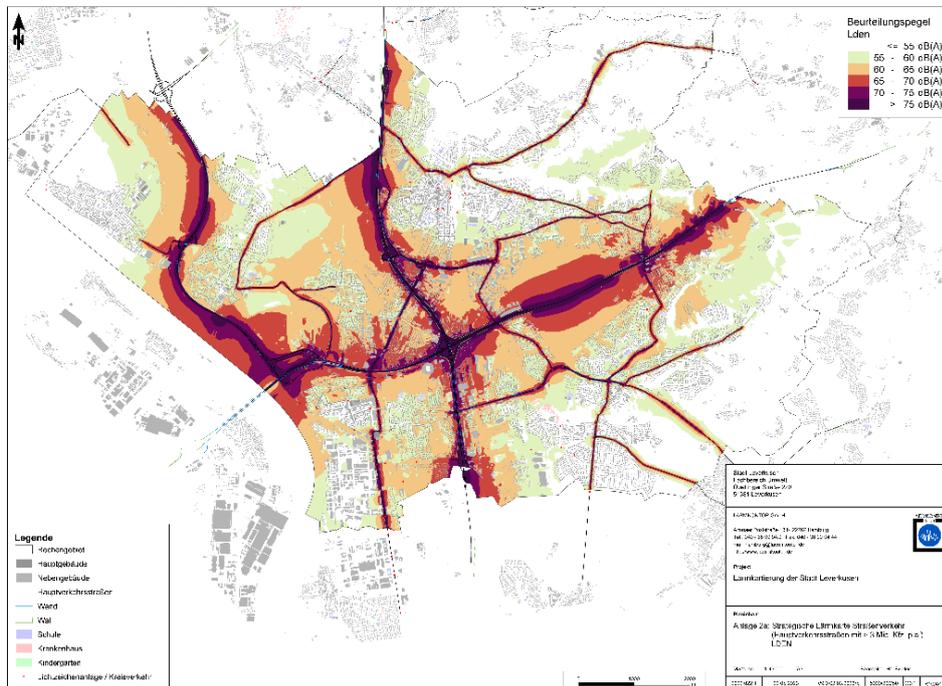
Tabelle 3: Geschätzte Zahl der durch den Straßenverkehrslärm verursachten Fälle ischämischer Herzkrankheiten, starker Belästigung und starker Schlafstörung in Leverkusen

Anzahl Betroffener	Fälle ischämischer Herzkrankheiten	Fälle starker Belästigung	Fälle starker Schlafstörung
Hauptver- kehrsstraßen	30	15.578	4.549
Alle Straßen	30	19.998	5.557

Datenquelle: LÄRMKONTOR GmbH, Stand: 19.06.2023.

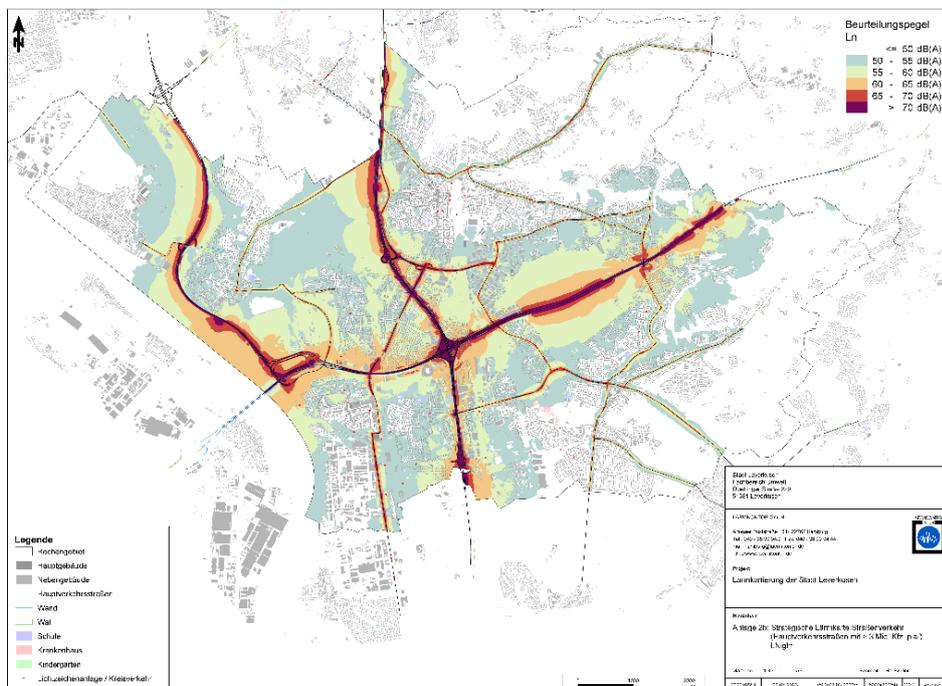
⁹ Anzahl der belasteten Einzelgebäude.

Abbildung 1: Strategische Lärmkarte Straßenverkehr für das untersuchte Straßennetz der Lärmkartierung; Schallimmissionsplan für das Tagesmittel



Quelle: LÄRMKONTOR GmbH, Stand: 22.05.2023.

Abbildung 2: Strategische Lärmkarte Straßenverkehr für das untersuchte Straßennetz der Lärmkartierung; Schallimmissionsplan für die Nachtstunden



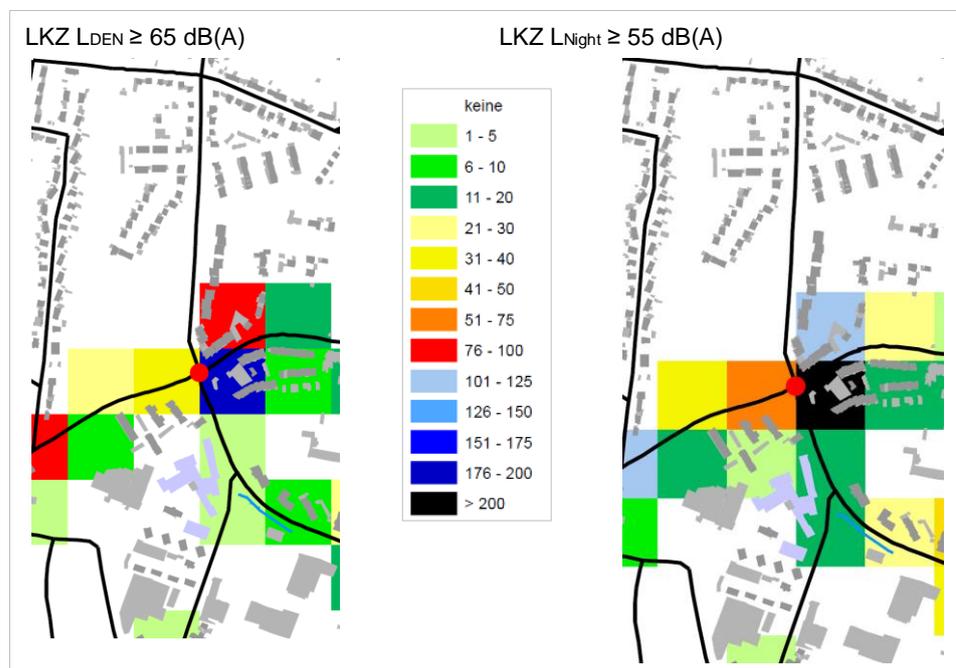
Quelle: LÄRMKONTOR GmbH, Stand: 22.05.2023.

In Ergänzung der statistischen Auswertung der Lärmkartierung und der Berechnung der Schallimmissionspläne für den Bestand (Lärmkartierung 2023) wurden sogenannte Lärmkennziffern (LKZ) ermittelt und graphisch dargestellt.

Über die Lärmkennziffer (LKZ) lässt sich die Schwere der Lärmbetroffenheit im Untersuchungsgebiet abbilden. Die Lärmkennziffer berücksichtigt zwei Aspekte: das Ausmaß der Auslösewertüberschreitung ($L_{DEN} \geq 65 \text{ dB(A)}$ bzw. $L_{Night} \geq 55 \text{ dB(A)}$) und die Anzahl der Betroffenen, jeweils bezogen auf eine Fläche von 100 mal 100 Metern. Im Ergebnis werden ausschließlich die Bereiche des Stadtgebietes dargestellt, in denen tatsächlich Lärmbetroffene wohnen. In der Abbildung 3 ist beispielhaft ein Auszug aus der LKZ-Karte Tagesmittel (links) und Nacht (rechts) für den Bereich Kreisverkehr Rennbaumstraße dargestellt. Die LKZ-Karten des Stadtgebietes sind in der Anlage zu finden.

Die Betroffenenanalyse über die Lärmkennziffern unterstreicht die Ergebnisse. In den Nachtstunden sind die Betroffenheiten oberhalb der Auslösewerte höher als im Tagesmittel. Zudem sind nachts auch mehr Straßenabschnitte von Auslösewertüberschreitungen betroffen als im Tagesmittel. Das Beispiel in Abbildung 3 verdeutlicht dies (Anzahl und Farbgebung der Kacheln).

Abbildung 3: Auszug aus der Lärmkennziffernkarte Straßenverkehr für das untersuchte Straßennetz der Lärmkartierung für das Tagesmittel (links) und die Nachtstunden (rechts); Bereich Kreisverkehr Rennbaumstraße



Quelle: LÄRMKONTOR GmbH, Stand: 22.05.2023

3.2 Lärmeinwirkung durch den Eisenbahnverkehr

Mit Lärmpegeln ab 65 dB(A) sind im Tagesmittel durch die Eisenbahn 1.360 Menschen an ihren Wohnstandorten belastet (Tabelle 4). In den Nachtstunden sind durch den Eisenbahnverkehr 2.650 Personen gesundheitsrelevanten Lärmbelastungen von 55 dB(A) und mehr ausgesetzt. Dieser Wert entspricht ca. 1,5% der Leverkusener Bevölkerung.

Tabelle 4: Geschätzte Zahl der vom Eisenbahnverkehrslärm belasteten Menschen für das untersuchte Schienennetz der Lärmkartierung

L_{DEN} dB(A)	Belastete Menschen	Anteil Gesamtbe- völkerung	L_{Night} dB(A)	Belastete Menschen	Anteil Gesamtbe- völkerung
55 bis 59	4.480	2,6 %	50 bis 54	3.390	2,0 %
60 bis 64	2.150	1,3 %	55 bis 59	1.800	1,1 %
65 bis 69	1.270	0,7 %	60 bis 64	800	0,5 %
70 bis 74	80	0,0 %	65 bis 69	50	0,0 %
ab 75	< 10	0,0 %	ab 70	0	0,0 %
Summe ab 55	7.990	4,7 %	Summe ab 50	6.040	3,5 %
Summe ab 65	1.360	0,8 %	Summe ab 55	2.650	1,5 %
Summe ab 70	90	0,1 %	Summe ab 60	850	0,5 %

Datenquelle: Eisenbahn-Bundesamt, Stand: 06.07.2023 (Eisenbahn-Bundesamt, 2023).

Tabelle 5: Vom Eisenbahnverkehrslärm belastete Flächen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser für das untersuchte Schienennetz der Lärmkartierung

L_{DEN} dB(A)	Fläche km²	Anzahl der Wohnungen	Anzahl der Schulgebäude	Anzahl der Krankenhaus- gebäude
ab 55	10,48	3.800	31	7
ab 65	2,85	640	1	0
ab 75	0,45	< 10	0	0

Datenquelle: Eisenbahn-Bundesamt, Stand: 06.07.2023 (Eisenbahn-Bundesamt, 2023).

Tabelle 6: Geschätzte Zahl der durch den Eisenbahnverkehrslärm verursachten Fälle starker Belästigung und starker Schlafstörung in Leverkusen

Anzahl Betroffener	Fälle starker Belästigung	Fälle starker Schlafstörung
	1.438	669

Datenquelle: Eisenbahn-Bundesamt, Stand: 06.07.2023 (Eisenbahn-Bundesamt, 2023).

Die Strategischen Lärmkarten für den Eisenbahnverkehr und die LKZ-Karten des Eisenbahn-Bundesamtes befinden sich in der Anlage. Bei den LKZ-Karten zur Eisenbahn ist zu beachten, dass hier für die Lärmkennziffern Pegelwerte für L_{DEN} ab 55 dB(A) und für L_{Night} ab 50 dB(A) einbezogen werden. In der Folge erreichen diese Lärmkennziffern höhere Werte als die Lärmkennziffern zum Straßenverkehr¹⁰. Die Lärmkennziffernkarten zum Straßen- und Eisenbahnverkehr sind infolgedessen nicht direkt miteinander vergleichbar.

3.3 Lärmeinwirkung durch den Flugverkehr

Die Lärmkartierung 2023, veröffentlicht vom Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, weist keinen Fluglärm oberhalb der Lärmpegel $L_{DEN} = 55$ dB(A) und $L_{Night} = 50$ dB(A) für das Stadtgebiet Leverkusen aus. Die Strategischen Lärmkarten zum Flugverkehr befinden sich in der Anlage.

3.4 Lärmeinwirkung durch IED-Anlagen

Von potenziell gesundheitsgefährdenden Lärmpegeln oberhalb von 65 dB(A) im Tagesmittel und / oder oberhalb von 55 dB(A) in der Nacht sind gemäß Lärmkartierung keine Personen durch von IED-Anlagen verursachten Lärm betroffen (Tabelle 8Tabelle 7). Die Strategischen Lärmkarten zu den IED-Anlagen befinden sich in der Anlage.

Tabelle 7: Geschätzte Zahl der vom Lärm der IED-Anlagen belasteten Menschen in Leverkusen

L_{DEN} dB(A)	Belastete Menschen	Anteil Gesamtbe- völkerung	L_{Night} dB(A)	Belastete Menschen	Anteil Gesamtbe- völkerung ⁸
55 bis 59	300	0,2 %	50 bis 54	0	0,0 %
60 bis 64	0	0,0 %	55 bis 59	0	0,0 %
65 bis 69	0	0,0 %	60 bis 64	0	0,0 %
70 bis 74	0	0,0 %	65 bis 69	0	0,0 %
ab 75	0	0,0 %	ab 70	0	0,0 %

Datenquelle: LÄRMKONTOR GmbH, Stand: 19.06.2023.

¹⁰ Die Lärmkennziffern zum Straßenverkehr berücksichtigen ausschließlich Pegelwerte für L_{DEN} ab 65 dB(A) und für L_{Night} ab 55 dB(A).

Tabelle 8: Von IED-Anlagen ausgehendem Lärm belastete Flächen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser

L _{DEN} dB(A)	Fläche km ²	Anzahl der Wohnungen	Anzahl der Schulge- bäude	Anzahl der Krankenhaus- gebäude
ab 55	2,0	100	0	0
ab 65	3,0	0	0	0
ab 75	0,0	0	0	0

Datenquelle: LÄRMKONTOR GmbH, Stand: 19.06.2023

3.5 Zusammenfassung

Gemäß Lärmkartierung ist der Straßenverkehr in Leverkusen der Hauptlärmverursacher (Abbildung 4 und Abbildung 5). Für den Flugverkehr und die IED-Anlagen konnten keine potenziell gesundheitsgefährdenden Lärmpegel ermittelt werden.

Abbildung 4: Betroffenenvergleich zwischen den Lärmverursachern im Tagesmittel (L_{DEN})

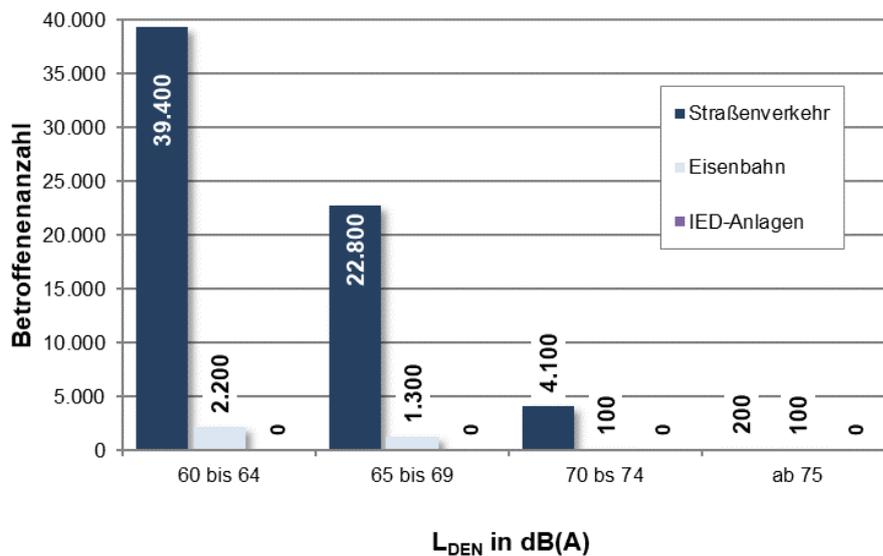
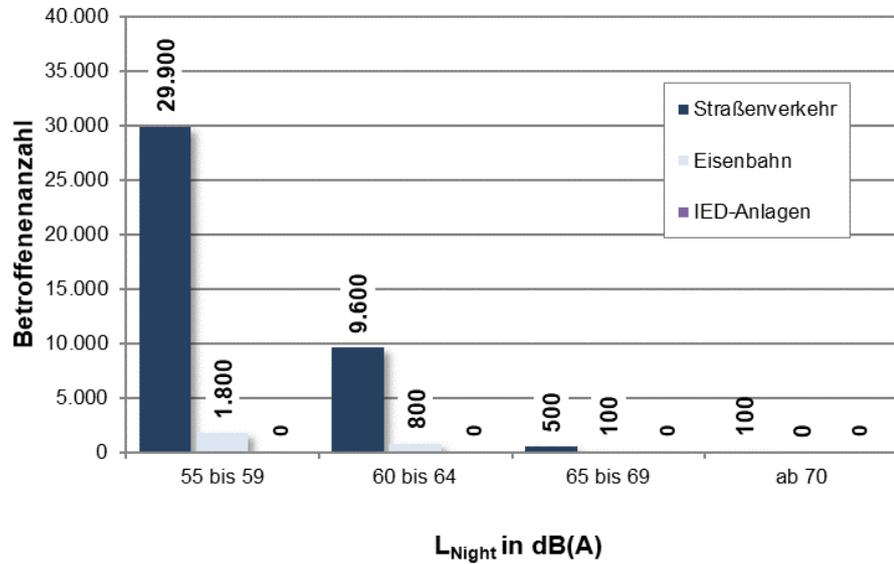


Abbildung 5: Betroffenenvergleich zwischen den Lärmverursachern in den Nachtstunden (L_{Night})



Für die Lärmaktionsplanung der Stadt Leverkusen werden Auslösewerte von $L_{DEN} \geq 65$ dB(A) und $L_{Night} \geq 55$ dB(A) verwendet (vgl. Kapitel 1.2). Bei Überschreitung dieser Werte an tangierender Wohnbebauung sollten Lärmminderungsmaßnahmen untersucht und bei entsprechender Eignung durchgeführt werden.

Mit den Lärmkennziffern lässt sich die Schwere der Lärmbetroffenheit im Untersuchungsgebiet abbilden. Für den Straßenverkehr wurde eine entsprechende Aufbereitung der Lärmkartierung vom Büro LÄRMKONTOR vorgenommen. Um die akustisch besonders auffälligen Bereiche hervorzuheben, werden die Straßenabschnitte mit linienhafter Betroffenheit und einer aufsummierten Lärmkennziffer > 20 zu Lärmbrennpunkten zusammengefasst.¹¹ Aufgabe der Lärmaktionsplanung ist es, vordringlich für diese Abschnitte geeignete Maßnahmen zur Lärminderung zu entwickeln. Eine Übersicht über die Lärmbrennpunkte des Straßenverkehrs geben die Tabelle 9 und die Abbildung 6.

Für Maßnahmen an den Bundesautobahnen ist der Bund, vertreten durch die Autobahn GmbH des Bundes, zuständig. Für Maßnahmen an den Bundes- und Landesstraßen ist im Land Nordrhein-Westfalen der Landesbetrieb Straßenbau NRW (Straßen.NRW) zuständig. Die ermittelten Lärmbrennpunkte an den Bundesautobahnen A1 und A3 wurden daher an die Autobahn GmbH des Bundes übergeben. Dort geplante Maßnahmen werden nachrichtlich in den Maßnahmenanteil Straße übernommen.

¹¹ Im Anschluss erfolgte eine Plausibilitätsprüfung der Eingangsdaten wie Verkehrsstärken und Schwerverkehrsanteilen. Daraufhin konnte die Anzahl der Lärmbrennpunkte reduziert werden.

Tabelle 9: Lärmbrennpunkte des Straßenverkehrs

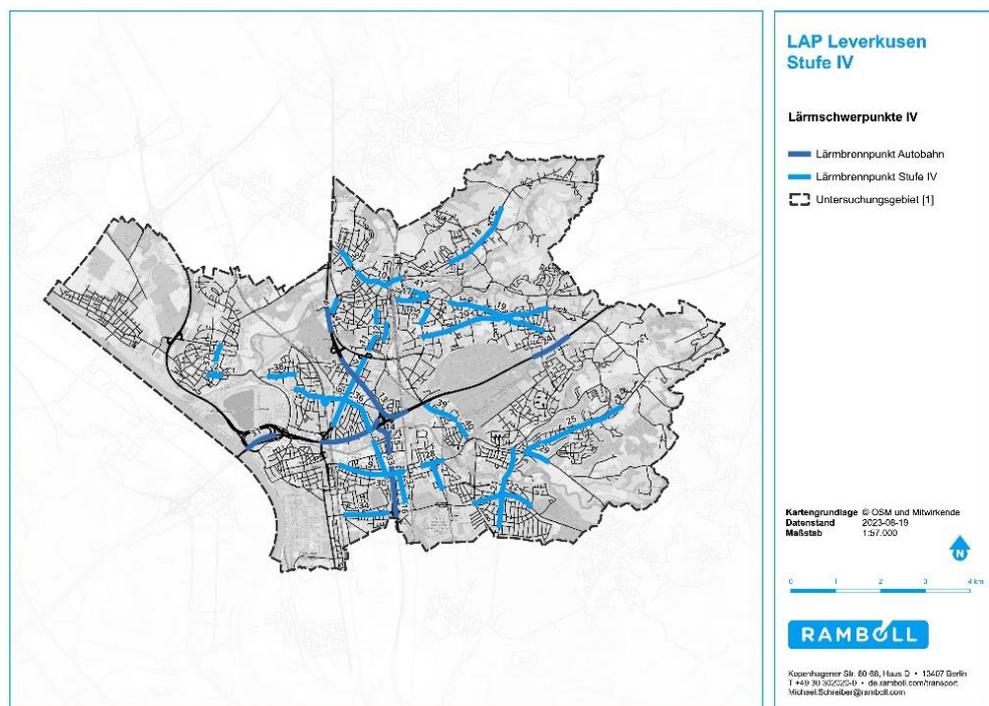
Nr.	Straße
1	Entfällt ¹²
2	Wupperstraße
3	Düsseldorfer Straße Haltestelle Am Frankenberg, Hermann-Löns-Straße"
4a	Bonner Straße
4b	BAB A3 – Bonner Straße
5	BAB A3 – Mühlenweg, Michaelsweg, Zeisigweg
6	Europaring
7	BAB A3 – Mühlenweg, Amselweg
8	BAB A1 / AK Leverkusen – Marienburger Straße, Bismarckstraße
9	Rathenaustraße
10	Rennbaumstraße, Rat-Deycks-Straße, Düsseldorfer Straße, Am Weiher - Dechant-Krey-Straße
11	Kölner Straße
12	Humboldtstraße, Robert-Koch-Straße
13	BAB A3 / AK Leverkusen (BAB A1) – Eichenweg, Eschenweg
14	BAB A3 / AK Leverkusen – Fr.-Nansen-Straße, Flensburger Straße, Rather- kämp, Am Stadtpark
15	BAB A3 / AK Leverkusen – Flensburger Straße, Glücksburger Straße, Apen- rader Straße
16	BAB A3 – Gustav-Heinemann-Straße, Borkumstraße, Norderneystraße, Hal- ligstraße, Kunstfeldstraße
17	Lützenkirchener Straße (Pommernstraße – Stauffenbergstraße)
18	Burscheider Straße (Ortsteil Berg. Neukirchen)
19	Lützenkirchener Straße (Neukronenberger Straße -Von-Knoeringen-Straße)
20a	Quettinger Straße, Lützenkirchener Straße
20b	Lützenkirchener Straße (In Holzhausen – Kapellenstraße)
21	Mülheimer Straße, Oulustraße
22	Bensberger Straße
23	Burscheider Straße (Ortsteil Pattscheid)
24	BAB A1 – Bruchhauser Straße
25	Bergische Landstraße, Berliner Straße

¹² Mit „Entfällt“ gekennzeichnete Lärmbrennpunkte stammen aus dem LAP Stufe II vom Dezember 2014. Auf Grundlage der Lärmkartierung 2023 erfüllen sie die Lärmbrennpunktkriterien nicht mehr.

Nr.	Straße
26	Entfällt ¹²
27	Kalkstraße
28	Gustav-Heinemann-Straße
29	Odenthaler Straße
30	BAB A3 – Konrad-Adenauer-Platz, Weierstraße, Bertha-von-Suttner-Straße, Elisabeth-Langgässer-Straße
31	BAB A1, Kreuz Leverkusen-West - Albert-Einstein-Straße
32	Stixchesstraße
33	Bismarckstraße (Schulzentrum)
34	Willy-Brandt-Ring
35	Feldstraße
36	Bismarckstraße, Küppersteger Straße, Von-Ketteler-Straße
37	Solinger Straße
38	Rheindorfer Straße
39	Alkenrather Straße, A1 - Geschwister-Scholl-Straße
40	Alkenrather Straße, Wilhelm-Leuschner-Straße - Wilhelm-Kaltenbach-Weg
41	Pommernstraße

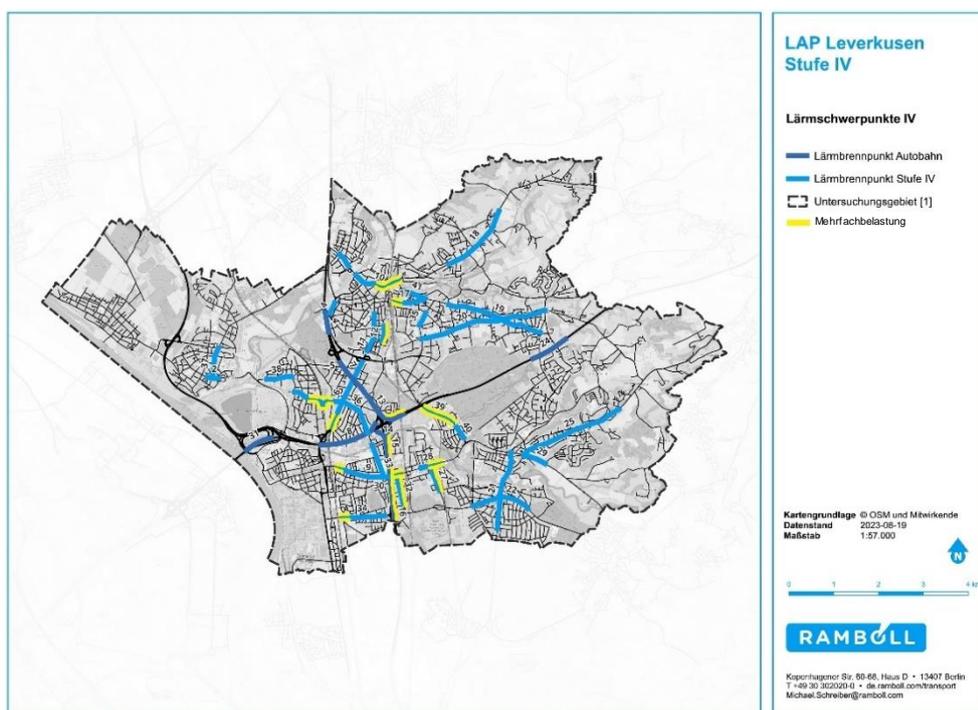
Die grau hinterlegten Bereiche liegen im Einflussbereich von Autobahnen. Die Nummerierung der Lärmbrennpunkte wurde zu Vergleichszwecken aus dem Lärmaktionsplan der Runde 3 vom Oktober 2019 übernommen und ergänzt bzw. fortgeführt.

Abbildung 6: Lärmbrennpunkte des Straßenverkehrs



Die drei Bahnstrecken Köln-Duisburg, Köln-Gruiten und Niederlahnstein-Mülheim/Speldorf führen gemäß der durch das EBA zur Verfügung gestellten Lärmkennziffernkarten fast in ihrem gesamten Verlauf in Leverkusen zu Lärmbetroffenheiten. Lärmkennziffern sind für 10 der 13 Stadtteile ausgewiesen: Rheindorf, Bürrig, Küppersteg, Wiesdorf, Manfort, Alkenrath, Schlebusch, Opladen, Quettingen und Bergisch Neukirchen. Abbildung 7 zeigt die Lärmbrennpunkte des Straßenverkehrs, die zusätzlich von Bahnlärm betroffen sind¹³.

Abbildung 7: Bereiche mit Mehrfachbelastungen durch Straßen- und Eisenbahnverkehr



¹³ Dargestellt sind Bereiche, für die das Eisenbahn-Bundesamt Lärmpegel L_{Night} von mehr als 60 dB(A) oder L_{DEN} von mehr als 70 dB(A) errechnet hat.

4 Analyse vorhandener Planungen und Unterlagen mit Wechselwirkungen zur Lärminderung

Eine wesentliche Grundlage für das Maßnahmenkonzept sind neben den vorliegenden Lärmkartierungen die bereits vorhandenen Planungen. Einige der in Leverkusen vom Stadtrat beschlossenen Planungen beinhalten Maßnahmen, die neben ihrem eigentlichen Ziel auch Auswirkungen auf die Lärmaktionsplanung haben. Es ist daher naheliegend, diese zunächst ausfindig zu machen und die darin enthaltenen Hinweise und Empfehlungen soweit möglich in die Lärmaktionsplanung aufzunehmen.

Nachfolgend werden die vorhandenen Planungen beschrieben und – soweit dies beim bisherigen Arbeitsstand möglich ist – zu berücksichtigende Wechselwirkungen mit der Lärmaktionsplanung aufgezeigt.

Relevante Planungen mit Auswirkungen auf die Lärmsituation sind:

- die Bauleitplanung (Flächennutzungsplan, Bebauungspläne),
- die „neue bahnstadt opladen“,
- das Mobilitätskonzept 2030+,
- der Luftreinhalteplan.

Bauleitplanung

Der Flächennutzungsplan¹⁴ stellt die beabsichtigte städtebauliche Entwicklung der Stadt Leverkusen dar. Er enthält Planungsleitlinien und Erläuterungen für die beabsichtigte Art der Bodennutzung.

Durch die Aufstellung von Bebauungsplänen werden die bauliche Inanspruchnahme, die Art und das Maß der Nutzung einzelner Teilbereiche des Stadtgebietes rechtsverbindlich als Ortssatzung geregelt. Damit werden die Vorgaben der Stadtentwicklung in konkrete Projekte umgesetzt und für den Einzelnen Rechtssicherheit geschaffen.

Die im Planungsrecht festgelegten Vorschriften zur Aufstellung von Bebauungsplänen gewährleisten, dass alle für die Satzung wichtigen Grundlagen, Ziele und Interessen – die öffentlichen und privaten Belange – ermittelt und gerecht untereinander und gegeneinander abgewogen werden.

Die Frage des Immissionsschutzes wird in den jeweiligen Planverfahren entsprechend der geltenden Rechtslage umfassend behandelt und abgewogen.

¹⁴ Stadt Leverkusen, Fachbereich Stadtplanung: Flächennutzungsplan 2006.

„neue bahnstadt opladen“

Auf rund 72 ha befindet sich das Stadtquartier „neue bahnstadt opladen“ u. a. auf dem Gelände des ehemaligen Bahnausbesserungswerkes im Osten des Bahnhofs Opladen.

Für das Vorhaben „neue bahnstadt opladen“ wurden bereits eine Reihe von Verkehrsuntersuchungen durchgeführt.

Neben neuen Quartiersstraßen besteht die größte Änderung in dem Bau der Europa-Allee entlang der Gleise. Diese wurde 2021 eröffnet und nimmt unter anderem den Durchgangsverkehr anstatt des Straßenzuges Robert-Koch-Straße, Humboldtstraße und Bahnallee (in Teilen Lärmbrennpunkt Nr. 12) auf. Die Humboldtstraße, die Kölner Straße und die Pommernstraße werden somit entlastet. Es ist davon auszugehen, dass die Veränderungen auch akustisch wahrgenommen werden können.

Im Rahmen der neuen bahnstadt opladen wurden zwei Knotenpunkte angepasst, deren Verkehrsqualität in dem benannten Verkehrsgutachten berechnet wurden. Der Knoten Quettinger Straße / Borsigstraße / Feldstraße¹⁵ wurde ausgebaut und hat ein modifiziertes Signalprogramm erhalten. Der Knoten Lützenkirchener Straße / Werkstättenstraße / Stauffenbergstraße¹⁶ wurde zu einem Minikreisverkehr umgebaut. Ersetzen Kreisverkehre lichtsignalgeregelte Knotenpunkte führt dies zu einer Verstärkung des Verkehrsflusses und damit zu einer Verminderung der Lärmemissionen. Rückt der Verkehr durch diese Maßnahme näher an die Bebauung, kann der Effekt der Lärminderung jedoch auch wieder aufgehoben werden.

Bei einer finalen Umsetzung der Bebauung westlich der Gleise ist eine deutliche Minderung der Schienenverkehrsgeräusche im Stadtteil Opladen auszugehen. Die neue Bebauung dient hierbei als eine Art Schallschutzbebauung.

Mobilitätskonzept 2030+

In der Stadtentwicklung gibt es unterschiedliche konzeptionelle sowie strategische Planwerke, die sich mit der zukünftigen Entwicklung der Stadt Leverkusen befassen. Das Mobilitätskonzept als Teil dessen definiert die Ziele und Strategien im Bereich der Mobilität für die nächsten 10 bis 15 Jahre („Mobilitätskonzept Leverkusen 2030+“). Das Mobilitätskonzept befasst sich hierbei mit allen für Leverkusen relevanten Mobilitätsthemen und definiert Strategien und auch Maßnahmenempfehlungen, um die Mobilität in Leverkusen zukunftsgerichtet zu gestalten, Konflikte mit weiteren Zielen der Stadtentwicklung zu lösen und die

¹⁵ Der Knoten befindet sich am Rand des Lärmbrennpunkts Nr. 20, Quettinger Straße.

¹⁶ Der Knoten befindet sich am Rand des Lärmbrennpunkts Nr. 17, Lützenkirchener Straße.

Stadt Leverkusen
Lärmaktionsplan
Runde IV

Bericht (Entwurf)

07.03.2024

Lebensqualität in Leverkusen insgesamt weiter zu erhöhen. Ein zentrales Ziel ist hierbei die Gestaltung der Verkehrswende hin zu einer umweltschonenden und ressourcensparenden Mobilität. Am 25. Juni 2020 hat der Rat der Stadt dieses rund 300 Seiten starke Konzept beschlossen

Im Mobilitätskonzept werden, basierend auf einer Stärken- und Schwächen-Analyse der verkehrlichen Situation die verkehrlichen Ziele bis zum Jahr 2030 und darüber hinaus sowie die dafür erforderlichen Veränderungen definiert. Es dient damit der Vorbereitung nachfolgender Verkehrsprojekte, Planung zukünftiger Personal- und Finanzressourcen und ist ein wichtiger Orientierungsrahmen für die Mobilitäts- und Verkehrsentwicklung der Stadt.

Neben dem Kapitel „Handlungsfeld L: Umwelt- und Klimaschutz“ mit den Maßnahmenfeldern „Förderung emissionsarmer Mobilitätsformen“, „Minderung der Lärm- und Schadstoffemissionen“, „Verstärkter Einsatz lärmreduzierenden Asphalts“ und „Begrünung und Klimaanpassung“ erfolgen im Mobilitätskonzept u.a. Vorschläge für eine Attraktivierung des Straßenraumes bzw. des Fußwegenetzes (Lämbrennpunkt 11 und 17 (in Teilen)), die Einführung von Tempo 30 im Bereich der Mühlheimer Straße (Lämbrennpunkt 22) sowie weitere Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung in den Lämbrennpunkten 18, 19,20, 25, 36,37,38,39,40 (von-Ketteler-Straße).

Auch werden Empfehlungen zu Radführungsformen in den Lämbrennpunkten 6, 9, 12, 28, 39 und 40 gegeben.

Weitere Maßnahmenfelder mit Betroffenheit der Lämbrennpunkte:

- Knotenpunkte fahrradfreundlich umgestalten
- Etablierung von Schnellbuslinien und Busspuren
- Errichtung von Kreisverkehren bzw. Umgestaltung/Optimierung von Knotenpunkten
- verkehrliche Entlastung von Stadtteilzentren, u.a. über die Klassifizierung von Straßen
- Einführung von Tempo 30

Im Rahmen der konkreten Maßnahmenplanung des Lärmaktionsplans wird das Mobilitätskonzept als Grundlage herangezogen und die aufgeführten Maßnahmen nachrichtlich übernommen.

Luftreinhalteplan für die Stadt Leverkusen

Die Luftreinhalteplanung und die Lärmaktionsplanung verfolgen ein gemeinsames Ziel – den Schutz der menschlichen Gesundheit. Beide Planungen sind dabei stark durch europarechtliche Vorgaben geprägt. Die bereits in den Kapiteln

zuvor beschriebene Umgebungslärmrichtlinie ist die zentrale Richtlinie für die Umsetzung der Lärmaktionsplanung. Für die Luftreinhalteplanung ist dies die Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft für Europa (Richtlinie 2008/50/EG), umgangssprachlich auch „Luftqualitätsrichtlinie“ genannt.

Im Gegensatz zur Lärmbelastung wird die Luftqualität vor allem in besonders belasteten Bereichen gemessen. Für einzelne, lufthygienisch ungünstige Streckenabschnitte können auch Ausbreitungsberechnungen durchgeführt werden. Rechtlich bindend und relevant für die Anordnung von Maßnahmen bzw. die Aufstellung eines Luftreinhalteplans sind allerdings die im Rahmen der Messungen erhobenen Werte.

Zuständig für die Aufstellung von Luftreinhalteplänen in Nordrhein-Westfalen sind die Bezirksregierungen. Auf Veranlassung des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen wird seit Januar 2015 an der Gustav-Heinemann-Straße eine verkehrsbezogene Luftmessstation (Stationskürzel VLEG) durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW betrieben. Für die Jahre 2015, 2016 und 2017 wurde an der VLEG-Station ein Jahresmittelwert von 45 bis 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Stickstoffdioxid (NO_2) gemessen. Der zulässige Jahresmittelwert von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde somit deutlich überschritten. Der Grenzwert für Feinstaub der Partikelgröße PM_{10} wird hingegen deutlich unterschritten. Seit Januar 2018 wird an der Gustav-Heinemann-Straße auch Feinstaub der Fraktion $\text{PM}_{2.5}$ gemessen. Die Grenzwerte für $\text{PM}_{2.5}$ werden seit Start der Messungen sicher eingehalten.

Mit Nachricht vom 01.06.2016 teilte die Bezirksregierung Köln der Stadt Leverkusen mit, dass sie aufgrund der in 2015 gemessenen Grenzwertüberschreitung mit Erlass vom MULNV aufgefordert ist, einen Luftreinhalteplan für die Stadt Leverkusen aufzustellen. Der Luftreinhalteplan hat die notwendigen Maßnahmen zur dauerhaften Reduzierung von Grenzwertüberschreitungen festzulegen. Die Maßnahmen des Luftreinhalteplans müssen geeignet sein, den Zeitraum einer bereits festgestellten Grenzwertüberschreitung so kurz wie möglich zu halten. Anders als in der EG-Umgebungslärmrichtlinie existieren in der Luftreinhalteplanung verbindliche Grenzwerte, welche es einzuhalten gilt. Beschlossene Maßnahmen innerhalb eines Luftreinhalteplanes zur Einhaltung der Grenzwerte sind somit rechtlich bindend und entfalten eine Umsetzungsverpflichtung.

Der Luftreinhalteplan für das Stadtgebiet Leverkusen ist in Zusammenarbeit mit der für die Erstellung zuständigen Bezirksregierung Köln erarbeitet worden. Die im Luftreinhalteplan aufgeführten Maßnahmen sind aus einem zuvor im Rat beschlossenen Maßnahmenkatalog entwickelt worden. Nach mehrmaliger Offenlage ist der Luftreinhalteplan für das Stadtgebiet Leverkusen am 01.01.2020 in Kraft getreten. Seit 2019 wird der Grenzwert für den im Luftreinhalteplan betrachteten Luftschadstoff NO_2 an beiden Leverkusener Messstationen sicher eingehalten (zuletzt 32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahr 2022).

Stadt Leverkusen
Lärmaktionsplan
Runde IV

Bericht (Entwurf)

07.03.2024

Grundsätzlich zeichnen sich vor allem stark befahrene Straßenabschnitte mit einer lückenlosen bzw. geschlossenen Bebauung durch eine erhöhte Luftbelastung aus. Solche Abschnitte werden für gewöhnlich schlechter durchlüftet und neigen deshalb zu einer Ansammlung von Luftschadstoffen. Als maßgeblicher Emittent liegt dabei der Fokus auf dem Straßenverkehr.

Das Portfolio der Maßnahmenplanung ist bei der Luftreinhalteplanung zunächst deutlich weiter gefasst als bei der Lärmaktionsplanung. Stehen bei der Lärmaktionsplanung zunächst verkehrsorganisatorische (z.B. Geschwindigkeitsreduzierungen) und straßenbauliche Maßnahmen (z.B. lärmarme Fahrbahnbeläge) im Fokus, legt der Luftreinhalteplan für Leverkusen den Fokus auf allgemeine Maßnahmen wie z. B. die Steigerung der Attraktivität des öffentlichen Nahverkehrs sowie des Radverkehrs. Gleichermaßen sind Maßnahmen zur Förderung der Elektrifizierung im öffentlichen Nahverkehr und motorisierten Individualverkehr in den Luftreinhalteplan aufgenommen worden.

Viele Maßnahmen der Luftreinhalteplanung wirken sich ebenso positiv auf die Lärmaktionsplanung aus. Die Reduzierung der Verkehre (z. B. durch Verlagerung auf den ÖPNV) führt automatisch zu einer Reduzierung der Lärmbelastung. Ebenso kann die Verstetigung des Verkehrs (Stichwort: flüssiger Verkehr) sowohl zu einer Verbesserung der Luftqualität, als auch zur Minderung der Lärmbelastung führen. Gleichermaßen führen nicht alle Maßnahmen zu einer Verbesserung der jeweiligen Problemsituation. Einige Maßnahmen können sich auch konträr verhalten. Die Schließung von Baulücken zum Beispiel schützt die rückwärtigen Bereiche der Häuser vor dem vom Straßenverkehr ausgehendem Lärm. Gleichzeitig kann sich die geschlossene Bebauung je nach Ausprägung und fehlendem Luftaustausch allerdings negativ auf die lufthygienische Situation auswirken.

5 Maßnahmenplanung Straßenverkehr

In der Regel reichen einzelne Maßnahmen zur Lärminderung im Straßenverkehr nicht aus, um eine wirksame Lärminderung zu erreichen. Maßnahmen können technischer, baulicher, gestalterischer, verkehrlicher und organisatorischer Natur sein. Die Priorität sollte bei vorbeugenden Maßnahmen liegen bzw. bei Maßnahmen, die bereits am Entstehungsort ansetzen.

Die Lärminderung für den Straßenverkehr verfolgt generell die Ansätze:

- **Vermeidung:** Maßnahmen, die beitragen, den Verkehrslärm zu vermeiden. Es gilt das Motto: Am besten ist der Lärm, der gar nicht erst entsteht.
- **Bündelung / Verlagerung:** Maßnahmen, die den nicht vermeidbaren Verkehr bündeln oder in weniger sensible Bereiche verlagern (z. B. auf gewerblich genutzte oder anbaufreie Strecken).
- **Verträglichere Abwicklung:** Hierfür sind beispielhaft bessere Fahrbahnen, eine gedrosselte Geschwindigkeit, größere Abstände zwischen Emissions- und Immissionsort sowie ein gleichmäßigerer Verkehrsfluss wirksam.
- **Schallschutz:** Prüfung von Möglichkeiten von Schallschutzwänden oder Schallschutzfenstern.

Die Lärmaktionsplanung Leverkusen konzentriert sich ausschließlich auf die Möglichkeiten einer verträglicheren Abwicklung des Kfz-Verkehrs. Hier verbergen sich die größten Potenziale der Lärminderung (Tabelle 10). Diese sind in Abbildung 8 noch einmal beziffert.

Tabelle 10: Generelle Maßnahmen zur Lärminderung im Kfz-Verkehr

Ansatz	Maßnahmen auf kommunaler Ebene	Lärminderungswirkung
Vermeidung von Kfz-Verkehr 	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: Parkraumbewirtschaftung, City-Maut	+
	City-Logistik: Güterverkehrszentren / Verknüpfung von Binnenschifffahrt, Schienen- und Lkw-Verkehr	+

Stadt Leverkusen
Lärmaktionsplan
Runde IV

Bericht (Entwurf)

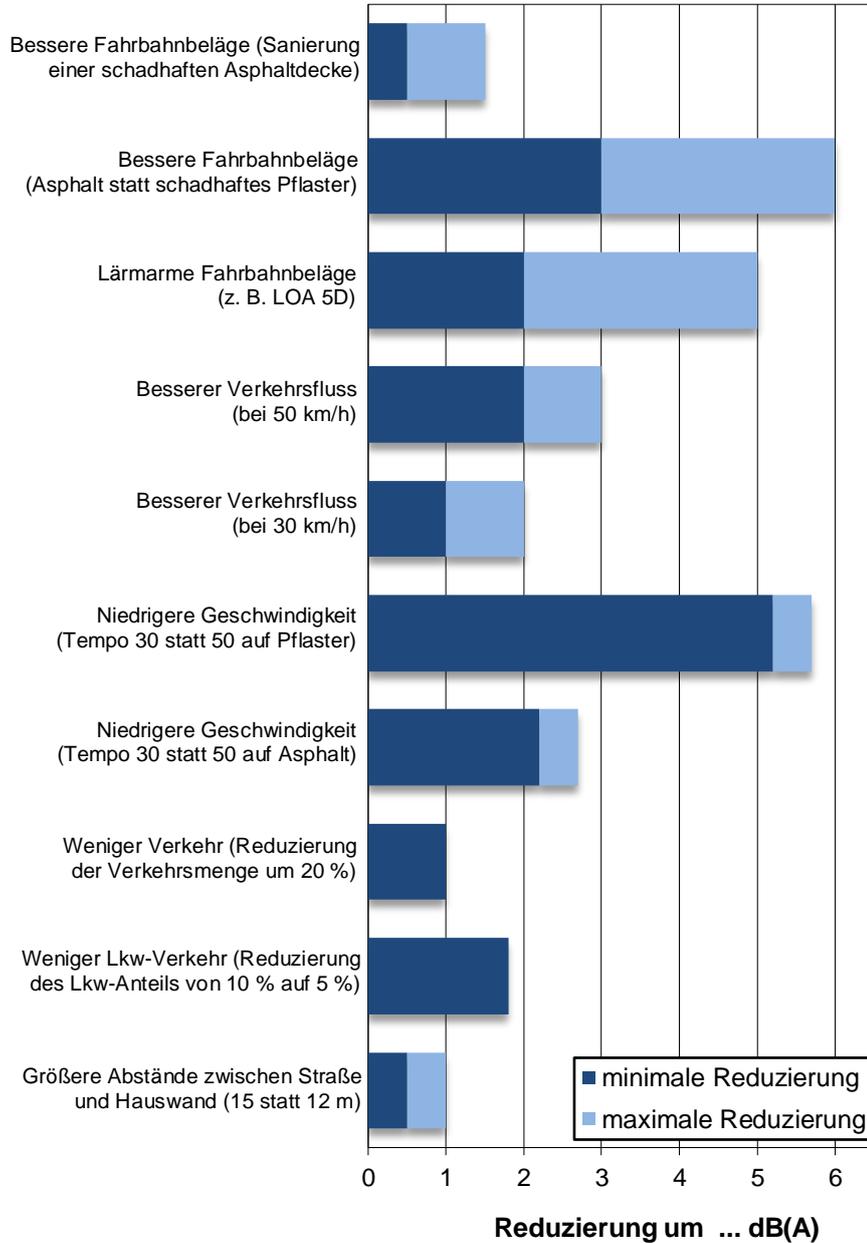
07.03.2024

Ansatz	Maßnahmen auf kommunaler Ebene	Lärmminde- rungswir- kung
Förderung von lärmarmen Verkehrsmitteln 	Bus und Bahn: gute räumliche Erschließung, hohe Taktichten, ÖPNV-Beschleunigung, flexible Bedienungsformen, gute Verknüpfung des ÖPNV untereinander und mit anderen Verkehrsträgern	(+)
	Fahrradverkehr: Radfahrstreifen / Schutzstreifen, Fahrrad-Abstellanlagen, Bike + Ride, Fahrradverleihsysteme, Wegweisung für Alltags- und touristischen Radverkehr	(+)
	Fußverkehr: Querungshilfen an Hauptstraßen, ausreichend breite Gehwege, Befestigung und Entwässerung	(+)
Bündelung und Verlagerung von Verkehr  	Verkehrsberuhigung des Straßennennetzes: verkehrsberuhigte Bereiche, Tempo-30-Zonen, bauliche Verkehrsberuhigung	++
	Lkw-Routennetze: Bündelung auf lärmunempfindlichen Routen	+
	Fahrverbote für bestimmte Fahrzeuggruppen (z. B. Lkw) und/oder zu bestimmten Zeiten (z. B. nachts)	++
	Verkehrsorganisation: Zuflussdosierung, Pfortnerampeln, Einbahnstraßen, Abbiegeverbote, Leitsysteme	+
	In Einzelfällen ggf. auch Straßenneubau: Ortsumfahrung, innerstädtische Straßennetzergänzung	(+)
Verträgliche Abwicklung des Kfz-Verkehrs 	Lärmarme Fahrbahnbeläge	++
	Niedrige Höchstgeschwindigkeiten	++
	Stetiger Verkehrsfluss: Koordination Lichtsignalanlagen bei niedriger Geschwindigkeit (Grüne Welle), Parkraummanagement (Be- und Entladezonen) zur Vermeidung von Parken in 2. Reihe, verkehrsberuhigte Geschäftsbereiche, Kreisverkehre	+

Ansatz	Maßnahmen auf kommunaler Ebene	Lärmminde- rungswir- kung
Höhere Aufent- haltsqualitäten	Städtebauliche Integration des Straßenraums: größerer Abstand zwischen Lärmquelle und Fassade, am Aufenthalt orientierte Gestaltung, Fahrbahnverengung, Querungsmöglichkeiten	(+)
	Vorbereitende und verbindliche Bauleitplanung: Trennung unverträglicher Nutzungen, Festsetzung geschlossener Bauweisen, Anordnung sensibler Nutzungen zur straßenabgewandten Seite, lärmoptimierte Festsetzung von Verkehrsflächen, Festsetzung von Flächen für Schallschutzeinrichtungen, lärmoptimierte Überplanung	++
Baulicher Schallschutz	Schließung von Baulücken	++
	Tunnel, Troglagen oder Überbauung	++
	Schallschutzwände, Schallschutzwälle	++
	Schallschutzfenster	(++)

Legende: ++ sehr gute Wirkung, + gute Wirkung, () Einschränkung
Quelle: eigene Darstellung.

Abbildung 8: Lärminderungspotenziale ausgewählter Maßnahmen



Quelle: eigene Darstellung.

Bei der Maßnahmenplanung werden die im Mobilitätskonzept 2030+ enthaltenen Maßnahmen berücksichtigt.

5.1 Lärmarme Fahrbahnbeläge

Ebene, glatte und lärmarme Fahrbahnoberflächen sind für die Lärminderung von hoher Bedeutung. Die Bestandsanalyse zeigt nur für wenige Lärmbrennpunkte in Leverkusen einen Fahrbahnsanierungsbedarf. Mit den Ergebnissen der Lärmkartierung und der Bestandsanalyse werden die Straßenabschnitte identifiziert, für die aus Lärmgesichtspunkten eine Fahrbahnsanierung empfehlenswert erscheint.

Bei Sanierungs- und Neubaumaßnahmen sollte der Einbau neuartiger, besonders lärmarmen und bei innerstädtischen Geschwindigkeiten wirksamer Deckschichten geprüft werden. Für diese neuartigen Bauweisen ist größtenteils die Erneuerung der Verschleißschicht und der Binderschicht erforderlich. Liegt kein regelkonformer Unterbau des Straßenkörpers vor, ist zudem die erforderliche Ebenenflächigkeit nicht gewährleistet, was in den meisten Fällen nicht nur eine Sanierung der Decke, sondern einen grundhaften Ausbau erforderlich macht. Dies hat wesentliche Auswirkungen auf die Finanzierbarkeit und Realisierbarkeit dieser neuartigen Bauweisen.

In Leverkusen wurde der LOA 5D bereits 2013 in der Düsseldorfer Straße zwischen der Wupperbrücke und dem Ortsausgang (Lärmbrennpunkt 3) und auf dem Willy-Brandt-Ring zwischen der A 3 und der Carl-Duisberg-Straße eingebaut. Mit dem Einbau testet die Stadt die Haltbarkeit dieser neuen Asphaltrezeptur. Später erhielt auch die Burscheider Straße (Lärmbrennpunkt 23) einen lärmarmen Asphalt. Weitere Maßnahmen sind zurzeit nicht vorgesehen.

Als Alternativen zum lärmoptimierten Asphalt LOAD existieren für innerstädtische Straßen dünne Asphaltdeckschichten im Heißeinbau auf Versiegelung (DSH-V Deckschichten) und der lärmarme Splittmastixasphalt (SMA LA).

DSH-V – Deckschichten können auf allen Arten von alten Asphaltbefestigungen eingesetzt werden. Diese Bauweise wurde auf innerstädtischen Straßen zum Beispiel in Berlin und München eingesetzt. Innerorts können Lärminderungen bei 50 km/h von im Mittel 3 dB(A) erreicht werden.

Mit dem SMA LA können kostengünstige lärmindernde Asphaltdeckschichten mit konventionellen Baustoffen und Einbauverfahren hergestellt werden. Bei 50 km/h kann eine Lärminderung von im Mittel 3 dB(A) erreicht werden.

Gesicherte Erkenntnisse zur Wirksamkeit von lärmindernden Fahrbahnbelägen bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h liegen in Deutschland derzeit nicht umfangreich vor. Einzig für eine Bauweise mit Asphaltbeton ohne Absplittung sind Pegelminderungen mit Pkw-Verkehr bei 30 km/h von 4 dB(A) nachgewiesen (UBA, BASt, 2014).

Lärmarme Fahrbahnbeläge sind bei niedrigen Geschwindigkeiten und hohem Lkw-Anteil wenig wirksam, da bei einem Lkw bei niedrigen Geschwindigkeiten die Antriebsgeräusche gegenüber den Rollgeräuschen dominieren. Beim Pkw-Verkehr ist das Gesamtgeräusch eines Pkw aus Antriebs- und Rollgeräusch bei niedrigen Geschwindigkeiten maßgeblich abhängig von der Wahl des Ganges. Der Geräuschpegel bei 30 km/h wird im 1. und 2. Gang vornehmlich durch das Antriebsgeräusch bestimmt, während bei der Fahrt im 3. Gang das Rollgeräusch die wesentliche Komponente darstellt (UBA, 1994). Insgesamt muss aber auch für den Pkw-Verkehr festgestellt werden, dass die Pegelminderung lärmarmen Fahrbahnbeläge bei 30 km/h unter den Minderungswirkungen bei 50 km/h liegt.

Auch in anderen Städten wie München wurden Erfahrungen mit verschiedenen lärmindernden bzw. lärmtechnisch optimierten Fahrbahnbelägen gesammelt und in Anlehnung an Empfehlungen der FGSV (FGSV, 2014) Randbedingungen für deren Einsatz bestimmt. Wesentliche Voraussetzungen für die Wirksamkeit eines lärmindernden bzw. lärmoptimierten Fahrbahnbelages innerorts sind demnach:

- Um einen konstanten Verkehrsfluss bzw. eine konstante Geschwindigkeit zu ermöglichen, sollte der Abstand zwischen den signalgeregelten Knotenpunkten mindestens 300 m, besser aber 500 m betragen. Durch Maßnahmen der Verkehrsverflüssigung können die Abstände zwischen den lichtsignalisierten Knotenpunkten aber auch geringer sein.
- Es bestehen hohe Anforderungen an die Ebenheit der Fahrbahn. Daher sollten möglichst wenige Einbauten wie zum Beispiel Schachtabdeckungen in den Rollspuren liegen und die Einbaufelder eine ausreichende Baulänge (mind. 300 m) aufweisen.
- Der vorhandene Fahrbahnbelag muss entsprechende, akustisch ungünstige, Oberflächenstrukturen wie z. B. Unebenheiten, Nähte, Risse, raue Oberflächen und ähnliches aufweisen.

Im Rahmen der Runde 3 wurde für folgende Abschnitte eine Sanierung vorhandener Asphaltdecken als denkbar bewertet. In diesen Abschnitten liegen sowohl stärkere als auch kleinere Fahrbahnschäden und hohe Lärmbetroffenheiten vor. Aufgrund bestehender Einbauten sind lärmarme Fahrbahnbeläge nicht in allen Fällen sinnvoll bzw. müssen die Einsatzmöglichkeiten im Einzelfall überprüft werden:

- Lärmbrennpunkt 9: Rathenaustraße zwischen Bismarckstraße und Fr.-Ferdinand-Runge-Straße.

- Lärmbrennpunkt 19: Lützenkirchener Straße zwischen Neukronenberger Straße und In Holzhausen.
- Lärmbrennpunkt 21: Mülheimer Straße und Oulustraße (L 188) zwischen Willy-Brandt-Ring und Gezelinallee.
- Lärmbrennpunkt 27: Kalkstraße zwischen Scharnhorststraße und Sauerbruchstraße.

Der Einsatz einer lärmoptimierten Asphaltdecke wurde für folgende Abschnitte empfohlen. Lärmbrennpunkt 6: Europaring zwischen Bonner Straße und Alte Landstraße.

- Lärmbrennpunkt 17: Lützenkirchener Straße zwischen Pommernstraße und Stauffenbergstraße.
- Lärmbrennpunkt 18: Burscheider Straße zwischen Am Plattenbusch und Ortsende.
- Lärmbrennpunkt 20: Lützenkirchener Straße zwischen In Holzhausen und Lehner Mühle.
- Lärmbrennpunkt 29: Odenthaler Straße zwischen Bergische Landstraße und Kandinskystraße.

Viele Straßen in Leverkusen verfügen über relativ neue Fahrbahnbeläge. Eine Fahrbahnsanierung mit lärmoptimiertem Asphalt ist für diese Abschnitte eine in der weiteren Zukunft liegende Maßnahme. Diese Straßen haben eine nachrangige Priorität.

Im Rahmen der weiteren Planung werden alle Abschnitte einer erneuten Prüfung unterzogen. Die Ergebnisse werden in den Lärmaktionsplan aufgenommen.

5.2 Verstetigung des Verkehrsflusses

Einer Verstetigung dienlich sind verkehrsorganisatorische und bauliche Maßnahmen, wie eine Lichtsignalkoordinierung, die nächtliche Abschaltung von Lichtsignalanlagen (LSA) oder die Anlage von Lieferzonen.

Lichtsignalanlagen

Eine Grüne Welle soll im optimalen Fall einen kontinuierlichen Verkehrsfluss erzeugen, in dem beim Befahren einer Straße in Abhängigkeit von der zugelassenen Geschwindigkeit die Ampelanlagen auf Grün geschaltet werden, wenn sich der Fahrzeugpulk der Anlage nähert. Da die Abstände zwischen den einzelnen

Ampeln bzw. Kreuzungen i. d. R. nicht gleich lang sind und/oder Linksabbiegephasen geschaltet sind, funktionieren Grüne Wellen i. d. R. nur in eine bestimmte Fahrtrichtung; d. h. morgens stadteinwärts, abends stadtauswärts. Sind die Abstände zwischen den einzelnen Ampeln/Knoten jedoch zu groß, lösen sich erfahrungsgemäß die Fahrzeugpuls so weit auf, dass ein kontinuierlicher Verkehrsfluss nicht mehr gewährleistet werden kann.

Wesentlichen Einfluss auf das Funktionieren einer Grünen Welle haben darüber hinaus u. a. der Lkw- bzw. Bus-Anteil, die Gradienten des Straßenzuges (Gefälle/Steigung), Parkmöglichkeiten am Straßenrand und das Vorhandensein von Querungsmöglichkeiten für Fußgänger und Radfahrer.

Darüber hinaus wird im Stadtgebiet Leverkusen grundsätzlich die Signalschaltung „Haupttrichtung Dauergrün“ eingesetzt. Dies bedeutet, dass die Nebenstraßen bzw. querende Fußgänger erst bei entsprechender Anforderung grün erhalten. Für Großveranstaltungen in der Bay-Arena werden zu den entsprechenden Zeiten Sonderprogramme geschaltet.

Im Rahmen des Austausches bzw. der Erneuerung einzelner LSA besteht für einzelne Streckenabschnitte ggf. die Möglichkeit eine Optimierung der Steuerung der LSA durchzuführen. Die Überprüfung sowie die Erneuerung einzelner LSA ist ein fortlaufender Prozess. Die Ergebnisse der Lärmaktionsplanung werden dabei in angemessener Weise berücksichtigt. Dies gilt ebenso für zukünftige Koordinierungen von LSA. Weitergehende Angaben, ob und wann einzelne LSA erneuert / ausgetauscht bzw. koordiniert werden, können derzeit nicht getroffen werden.

Im weiteren Verfahren wird die Möglichkeit der Optimierung geprüft. Die Ergebnisse werden im Lärmaktionsplan dokumentiert.

Lieferzonen

Das Halten in zweiter Reihe führt in vielen Fällen zu Störungen im Verkehrsablauf. Dem kann mit der Einrichtung von Lieferzonen entgegengewirkt werden. Im Rahmen der Befahrung konnten keine Störungen im Verkehrsablauf festgestellt werden. Auch die Stadtverwaltung kennt keine regelmäßig auftretenden Störungen in den bekannten Lärmbrennpunkten.

5.3 Straßenraumgestaltung

Straßenraumgestaltung auf der Strecke

Auch die Straßenraumgestaltung kann zur Lärminderung beitragen. Eine Erhöhung des Abstandes zwischen Lärmquelle und Hausfassade (Immissionsort) wirkt lärmreduzierend. Zudem wird durch eine auf den Kfz-Verkehr abgestimmte Fahrbahnbreite und -aufteilung ein stetiger Verkehrsfluss angestrebt. Neben einer Lärmpegelreduzierung können sich folgende Synergieeffekte mit anderen Zielfeldern ergeben:

- Qualitative Aufwertung des Straßenraumes,
- Erhöhung der Verkehrssicherheit und
- Angebotsverbesserung für den Fuß- und Radverkehr.

Die Frage der notwendigen Verkehrsflächen ist jedoch auch von weiteren Faktoren wie der Intensität der Randnutzungen, der Anordnung des ruhenden Verkehrs und den Kapazitäten an den Knotenpunkten abhängig. Diese machen eine Prüfung durch Vor-Ort-Analysen in jedem Fall erforderlich.

Handlungsmöglichkeiten zur Straßenraumgestaltung wurden auf Grundlage der Bestandsanalyse an den beiden Lärmbrennpunkten 19 und 20 Lützenkirchener Straße identifiziert.

Bei der Umgestaltung von Straßenräumen sind generell zwei Ansätze möglich:

- Bestandslösung: In der Bestandslösung wird der Straßenraum unter Beibehaltung der Borde umorganisiert. Diese Variante ist vergleichsweise preiswert durchzuführen.
- Umbaulösung: In der Umbaulösung wird der Straßenraum durch Versetzen der Borde neu aufgeteilt. Der Vorteil liegt in einer flexibleren und besser an den Bedürfnissen der verschiedenen Verkehrsarten orientierten Gestaltung des Straßenraumes. Nachteilig sind die höheren Kosten gegenüber einer Bestandslösung.

Im Allgemeinen sollten beide Ansätze für die Prüfabschnitte verfolgt und die Kosten dem Nutzen gegenübergestellt werden. Positive Synergieeffekte können sich durch eine ohnehin anstehende Fahrbahnsanierung ergeben.

Im Rahmen der Runde 3 wurden für einzelne Lärmbrennpunkte Potentiale für eine mögliche Änderung der Straßenraumgestaltung identifiziert. Dabei handelt es sich insbesondere um den Bereich der Lützenkirchener Straße.

Im weiteren Verfahren werden die Lärmbrennpunkte hinsichtlich möglicher Optimierungsmöglichkeiten der Straßenraumgestaltung untersucht. Die Ergebnisse dieser Prüfung werden im Lärmaktionsplan dokumentiert.

Straßenraumgestaltung an Knotenpunkten (Kreisverkehre)

Die Einrichtung von Kreisverkehren anstelle ortsignal geregelter Knotenpunkte kann zur Lärminderung beitragen. Richtig angewendet lassen sich mit ihrer Hilfe die an ortsignal geregelten Knotenpunkten für alle Zufahrten auftretenden Haltevorgänge vermindern. Zudem ist mit der Anlage von Kreisverkehren bereits in den Annäherungsbereichen (ca. 50 m) eine Minimierung und Verstärkung der Fahrgeschwindigkeiten verbunden. Außerhalb des Knotenpunktes bzw. des Annäherungsbereiches ist keine Lärminderungswirkung vorhanden.

Weitere Vorteile von Kreisverkehren sind geringere Unterhaltungskosten gegenüber LSA-geregelten Knotenpunkten und – eine richtige Anwendung vorausgesetzt – eine höhere Verkehrssicherheit.

Bereits im Lärmaktionsplan der Runde 2 wurde die Anwendbarkeit von Kreisverkehren für die Lärmbrennpunkte 1 bis 26 geprüft. Die damals geplanten Kreisverkehre in den aktuell zu untersuchenden Lärmbrennpunkten wurden inzwischen umgesetzt (Lärmbrennpunkt 17: Knoten Lützenkirchener Straße / Stauffenbergstraße / Werkstättenstraße und Lärmbrennpunkt 20: Knoten Lützenkirchener Straße / Kapellenstraße / Altenberger Straße / Von-Knoeringen-Straße).

Gesamtverkehrsstärken in Summe des zuführenden Verkehrs in allen Knotenpunktzufahrten von bis zu 15.000 Kfz/24h können von kleinen Kreisverkehren mit geringen Wartezeiten abgewickelt werden. Bei günstiger Verkehrsverteilung sind kleine Kreisverkehrsplätze auch bei Gesamtverkehrsstärken von bis zu 25.000 Kfz/24h denkbar (FGSV, 2006). Ein kleiner Kreisverkehr hat einen Außendurchmesser von 32 m.

Da der Umbau einer Kreuzung in einen Kreisverkehr sehr kostenintensiv ist, sollten neben einer lärmindernden Wirkung auch weitere positive Effekte wie eine gesteigerte Leistungsfähigkeit und eine höhere Verkehrssicherheit mit dem Umbau einhergehen.

Bei den Abwägungen sind neben den Lärminderungsaspekten auch städtebauliche und verkehrliche Aspekte relevant. Beispielsweise ist zu prüfen, ob mit dem Ersatz der Lichtsignalanlage durch einen Kreisverkehr ein Heranrücken der Fahrbahn an die Wohnbebauung verbunden ist. Verkehrlich relevant sind neben der Lage im Netzzusammenhang, die vorhandene Verkehrsführung, verkehrsplanerische Grundüberlegungen wie zum Beispiel eine beabsichtigte Bevorrechtigung einzelner Ströme, eventuelle ÖPNV-Bevorrechtigungen oder die Einbindung in eine Lichtsignalkoordinierung.

Der Umbau eines lichtsignalgeregelten Knotens zu einem Kreisverkehr darf daher nicht als Allheilmittel im Sinne der Lärminderung verstanden werden. Im Einzelfall ist die Machbarkeit der Kreisverkehre unter anderem unter Berücksichtigung knotenstromfeiner Verkehrsdaten, des Netzzusammenhangs, der räumlichen Gegebenheiten, der Belange des öffentlichen Verkehrs, der Belange des Fußverkehrs und der Schulwegsicherung noch näher zu prüfen.

Im weiteren Verfahren wird eine Prüfung der Lärmbrennpunkte hinsichtlich der Knotenpunktgestaltung erfolgen. Die Ergebnisse werden im Lärmaktionsplan dokumentiert.

5.4 Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit

Je höher die gefahrene Geschwindigkeit ist, desto lauter wird das verursachte Geräusch. Beispielsweise bewirkt eine Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h eine Pegelminderung um 2 bis 3 dB(A). Geschwindigkeitsreduzierungen sind daher eine wirksame, vergleichsweise preiswerte und kurzfristig realisierbare Maßnahme. Geschwindigkeitsreduzierungen besitzen zudem positive Synergieeffekte mit der Verkehrssicherheit, der Aufenthaltsqualität und unter geeigneten Rahmenbedingungen (Stetigkeit des Verkehrsflusses) auch der Luftqualität.

Das Minderungspotential ist abhängig von der Fahrbahnoberfläche und dem Lkw-Anteil. Da beim Lkw das Antriebsgeräusch bei niedrigen Geschwindigkeiten überwiegt, sinkt die lärmindernde Wirkung von Geschwindigkeitsreduzierungen mit steigendem Anteil schwerer Fahrzeuge wie Lastkraftwagen und Busse.

Bei einer niedrigeren zulässigen Höchstgeschwindigkeit im Hauptnetz besteht außerdem bei parallel verlaufenden Nebenstraßen die Gefahr, dass sich der Verkehr dorthin verlagert. Deshalb müssen die Gegebenheiten des Nebennetzes stets mitbetrachtet werden. Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sollten daher nur dort herabgesetzt werden, wo es keine parallel verlaufenden Straßen im Nebennetz gibt oder dort ebenfalls verkehrsberuhigende Maßnahmen eingesetzt werden können. Auch die Belange des ÖPNV und ggf. vorhandene Lichtsignalkoordinierungen (Grüne Welle) sind zu beachten.

Am günstigsten sind akustisch gesehen die Fälle, in denen sowohl die gefahrenen Geschwindigkeiten gesenkt als auch ein stetigerer Verkehrsfluss erreicht werden kann.

Verkehrsbeschränkende Maßnahmen kann die Straßenverkehrsbehörde nach § 45 Straßenverkehrsordnung (StVO) „zum Schutz der Wohnbevölkerung vor Lärm“ anordnen. Die Lärmschutz-Richtlinien-StV (BMVBS, 2007) dienen den Straßenverkehrsbehörden als Orientierungshilfe für die Anordnung von ver-

kehrrechtlichen Maßnahmen zum Schutz vor Lärm nach § 45 StVO auf Bundes-, Landes-, Kreis- und Hauptverkehrsstraßen. Darin heißt es, dass Maßnahmen der Geschwindigkeitsreduzierung insbesondere in Betracht kommen, wenn der vom Straßenverkehr herrührende Beurteilungspegel am Immissionsort in allgemeinen Wohngebieten 70 dB(A) am Tage und 60 dB(A) in den Nachtstunden sowie in Dorf-, Kern- und Mischgebieten 72 dB(A) am Tage und 62 dB(A) überschreitet. Maßgebend für die Berechnung des Beurteilungspegels und die Bestimmung des Immissionsortes sind die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 (BMV, 1990).

Vorgehensweise für den Lärmaktionsplan

Die gesetzlich geforderten Einzelfallabwägungen lassen sich im Zeitrahmen der Lärmaktionsplanung nicht realisieren. Um dennoch Straßenabschnitte für eine Geschwindigkeitsreduzierung auszuwählen, wird ein Verfahren mit drei Bearbeitungsschritten angewendet. Dieses orientiert sich an den Vorgaben des Straßenverkehrsrechts. Ergebnis ist die Benennung von Straßenabschnitten, die einer straßenverkehrsrechtlichen Anordnung möglichst standhalten. Diese Straßenabschnitte (Prüfabchnitte) sind gleichbedeutend mit Prüfaufträgen für die Einzelfallabwägung der Straßenverkehrsbehörde.

1. Schritt: Vorauswahl zu untersuchender Straßenabschnitte

Im ersten Schritt wurden Straßenabschnitte der zu untersuchenden Lärmbrennpunkte vorausgewählt, für die eine Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit eine mögliche Option zur Lärminderung darstellt, wenn sie folgende Bedingungen erfüllen:

- die zulässige Höchstgeschwindigkeit mehr als 30 km/h beträgt,
- die anliegenden Lärmpegel auf Grundlage der Lärmkartierung die Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV überschreiten und
- noch keine gleichwertigen Lärmschutzmaßnahmen erfolgt sind.

2. Schritt: Eingrenzung der Prüfabchnitte

Eine Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ist ausgeschlossen oder sollte im Falle der verkehrlichen Bedeutung auf die Nachtstunden beschränkt werden, wenn:

- der Prüfabchnitt verkehrlich bedeutend ist,
- Verlagerungseffekte in sensible Bereiche zu erwarten sind,

- die Nutzungs- und Baustruktur des Prüfabschnitts (deutlich erkennbare Wohnbebauung) der Regelung nicht entspricht und
- der Prüfabschnitt weniger als 150 m lang ist.

Verkehrliche Bedeutung

Die Verkehrsbedeutung einer Straße kann in den Abwägungsprozess für eine Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit aus Lärmschutzgründen mit eingehen.

Es wird angenommen, dass die klassifizierten Straßen (Kreis-, Landes- und Bundesstraßen) eine gehobene verkehrliche Bedeutung haben.

Verkehrsverlagerungseffekte

Ein Prüfabschnitt wird dann ausgeschlossen, wenn mit einer Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit im Prüfabschnitt eine Verkehrsverlagerung auf andere Netzteile in akustisch relevantem Maß zu erwarten ist. Hierzu erfolgt für jeden einzelnen Prüfabschnitt eine fachliche Einschätzung, ob potenzielle attraktive Ausweichstrecken vorhanden sind und Verlagerungseffekte zu erwarten sind.

Bebauungs- und Nutzungsstruktur

Bei der Festlegung von Tempo-30-Abschnitten ist es ratsam, auf eine erkennbare und zusammenhängende Bebauungsstruktur bzw. Wohnbebauung zu achten. Dies fördert die Akzeptanz der Regelung. Für eine hohe Befolgsrate bei einer Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit aus Lärmschutzgründen, ist eine durchgehende auch in der Dunkelheit gut sichtbare Wohnbebauung wichtig.

Abschnittslänge

Die für eine Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit sinnvolle Abschnittslänge beträgt mindestens 150 m.

3. Schritt: Vertiefende Untersuchung zu den Prüfabschnitten

Im Folgenden sollen die für eine Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit vorgeschlagenen Prüfabschnitte tiefergehend untersucht werden. Dies erfolgt mit folgenden Kriterien:

- Vereinbarkeit mit dem öffentlichen Personennahverkehr,
- Vereinbarkeit mit der Lichtsignalkoordinierung,

- Vorsorge für den Radverkehr,
- Existenz geeigneterer oder gleichwertiger Maßnahmen,
- Nachweis der Lärmimmission nach RLS-90.

Diese Kriterien werden innerhalb einer Bewertungsmatrix berücksichtigt.

Vereinbarkeit mit dem öffentlichen Personennahverkehr

Bei Geschwindigkeitsreduzierungen sind Strecken zu berücksichtigen, die vom öffentlichen Linienbusnahverkehr befahren werden.

In Verbindung mit einer späteren Umsetzung von Tempo 30-Empfehlungen sind weitere Untersuchungen zur Abschätzung der Auswirkung auf den öffentlichen Verkehr vorzunehmen und ggf. in anderen Netzabschnitten kompensierende Maßnahmen einzuleiten (Schaffung von Busspuren oder die Vorrangschaltung an Lichtsignalanlagen).

Vereinbarkeit mit der Lichtsignalkoordinierung

Neben dem ÖPNV sind auch bestehende oder geplante LSA-Koordinierungen zu beachten, da sie einer Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit entgegenstehen können.

Zur Klärung der Frage, ob eine Koordinierung von Lichtsignalanlagen auch bei einer geringeren Progressions- bzw. Fahrgeschwindigkeit funktioniert, sind weitere, über die Lärmaktionsplanung hinausgehende verkehrstechnische Untersuchungen und verkehrstechnische Nachweise erforderlich.

Vorsorge für den Radverkehr

Die Förderung des Radverkehrs ist ein wichtiges Instrument zur Reduzierung des Kfz-Verkehrs und damit zur Verbesserung der Lärmsituation. In Abhängigkeit von der Stärke des Kfz-Verkehrs und den gefahrenen Geschwindigkeiten werden Radverkehrsanlagen benötigt. Beispielsweise ist bei einer Verkehrsstärke von unter 8.000 Kfz pro Tag unter der Maßgabe einer Geschwindigkeitsregelung von 30 km/h ein Mischverkehr von Rad- und Kfz-Verkehr auf der Fahrbahn zulässig und sicher. Lärmimmission nach RLS-90

Damit ein Straßenabschnitt für eine Geschwindigkeitsreduzierung aus Lärmschutzgründen in Frage kommt, müssen die Anforderungen der Lärmschutz-Richtlinien-StV erfüllt sein. In dieser heißt es bzgl. der Immissionspegel, dass Maßnahmen der Geschwindigkeitsreduzierung insbesondere dann in Betracht kommen, wenn der vom Straßenverkehr herrührende Beurteilungspegel am Immissionsort in allgemeinen Wohngebieten 70 dB(A) am Tage und 60 dB(A) in den Nachtstunden überschritten wird. Für Mischgebiete liegt dieser abwägungsrelevante Richtwert der Lärmschutz-Richtlinien-StV für verkehrsbeschränkende

Maßnahmen bei L_{Tag} 72 dB(A) und L_{Nacht} 62 dB(A). Durch die Maßnahmen muss eine Reduzierung des Pegelwerts von mindestens 3 dB(A) nachgewiesen werden, wobei die Ergebnisse auf ganze Werte aufgerundet werden.

Ein Unterschreiten der in der Lärmschutz-Richtlinien-StV genannten abwägungsrelevanten Richtwerte schließt eine verkehrsbeschränkende Maßnahme Tempo 30 aus Lärmschutzgründen nicht grundsätzlich aus. Bei Unterschreitung der Richtwerte sollte gemäß den Anforderungen der Lärmschutz-Richtlinien-StV jedoch eine Beeinträchtigung vorliegen, die unter Berücksichtigung der Belange des Verkehrs im konkreten Fall jenseits dessen liegt, was als ortsüblich hingenommen werden muss. Dies kann bspw. zutreffen, wenn

- die anliegenden Immissionspegel deutlich über den Immissionspegeln anderer vergleichbarer untersuchter Straßenabschnitte liegen (dann sind die Immissionspegel im konkreten Fall nicht ortsüblich) oder
- wenn die Anzahl der anliegenden Betroffenen deutlich über den Betroffenenzahlen anderer vergleichbarer untersuchter Straßenabschnitte liegt.

Die Ermittlung der Immissionspegel muss gemäß der Lärmschutz-Richtlinien-StV nach der nationalen Berechnungsvorschrift der RLS-90 erfolgen. Die Lärmkartierung im Rahmen der Lärmaktionsplanung erfolgt nach einer europäischen Berechnungsvorschrift (Straßenverkehr: BUB). Die Ergebnisse nach BUB werden von den Straßenverkehrsbehörden (in der Regel) nicht als Abwägungsgrundlage für oder gegen verkehrsbeschränkende Maßnahmen akzeptiert.

Den Vorgaben entsprechend müssen am Ende für ausgewählte Prüfabschnitte Lärmberechnungen nach der RLS-90 durchgeführt werden.

Im weiteren Verfahren werden die aufgezeigten Kriterien auf die ermittelten Lärmbrennpunkte übertragen. Es ist davon auszugehen, dass bereits im Rahmen der Runde 3 ermittelte Abschnitte, welche sich für eine Anordnung von Tempo 30 eignen, auch im Rahmen der Runde 4 in Betracht kommen.

Die Ergebnisse werden im weiteren Verfahren im Lärmaktionsplan dokumentiert.

5.5 Maßnahmen an den Autobahnen

In 2017 wurde an den Lärmbrennpunkten 4, 5, 7, 14, 15, 16, 24 und 30 der BAB 3 ein lärmarmer Belag eingebaut (Tabelle 11). Weitere Verbesserungen beim Lärmschutz sind im Zuge der im aktuellen Bundesverkehrswegeplan gelisteten Ausbaumaßnahmen angedacht. Geplant sind der acht-streifige Ausbau der A 1 zwischen Köln und Autobahnkreuz Leverkusen inkl. der Rheinbrücke sowie der acht-streifige Ausbau der A 3 zwischen Köln/Mülheim und Autobahnkreuz Leverkusen (BMVI, 2016).

Stadt Leverkusen
Lärmaktionsplan
Runde IV

Bericht (Entwurf)

07.03.2024

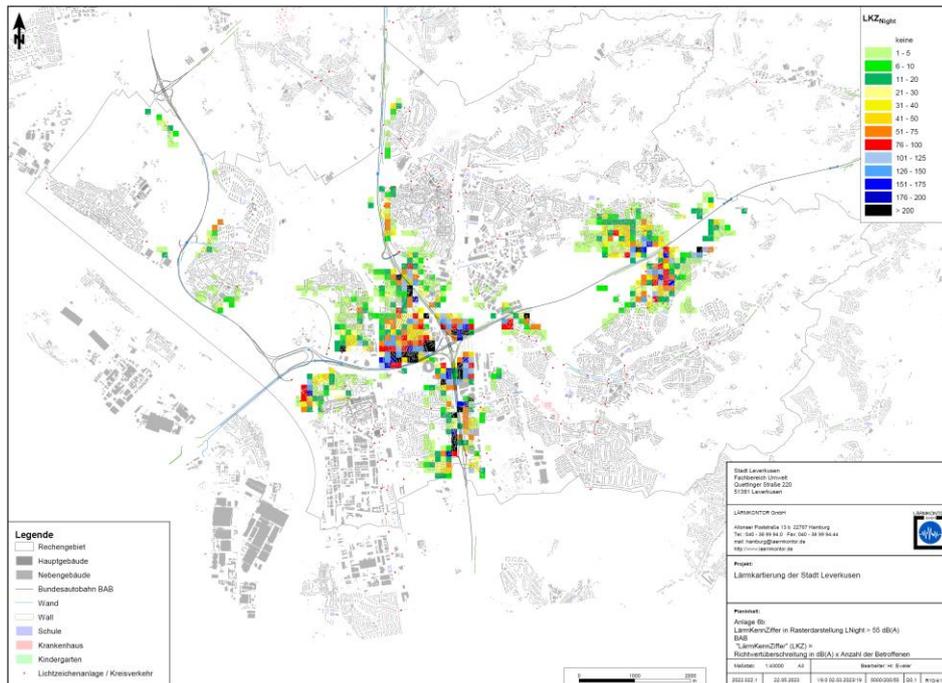
Betroffen sind die Lärmbrennpunkte 4b, 5, 7, 8, 13, 14, 15, 16 und 30. Angaben zu Art der Maßnahmen und zur zeitlichen Umsetzung können aktuell allerdings noch nicht getroffen werden. Diese sind vom Fortgang der Entwurfsplanung und dem sich anschließenden Verfahren zur Baurechterlangung abhängig. In mehreren Beschlüssen¹⁷ forderte der Rat der Stadt Leverkusen vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur die Berücksichtigung von Tunnelvarianten bei den Ausbauplänen für die A 1 und A 3. Diese würden die Lärmbelastungen wesentlich reduzieren. Das Verkehrsministerium hat am 05.11.2018 die Machbarkeitsstudien für den Ausbau der A 1 zwischen den Autobahnkreuzen Leverkusen-West und Leverkusen sowie den Ausbau der A3 zwischen Leverkusen-Zentrum und dem Autobahnkreuz Leverkusen an die Straßenbauabteilung des Bundes mit Sitz in Bonn geschickt. Nach der Schutzgutbetrachtung liegt im Bereich der A 1 die Tunnelvariante vor der Hochlage und ließe sich daher aus fachlicher Sicht vom Land auch befürworten. Für den Bereich der A 3 wird seitens des Landes der Ausbau im Bestand vorgeschlagen. Aus lärm-schutztechnischer Sicht ist diese Variante als ungünstigste Lösung zu bewerten.

Ende 2020 hat sich das Bundesverkehrsministerium für den Ausbau der beiden Abschnitte in Höhenlage ausgesprochen. Das bedeutet, dass die Autobahn GmbH des Bundes sich für den Neubau der Stelze im Bestand sowie die Erweiterung der A 3 auf acht Spuren im Bestand ausgesprochen hat. Eine Tunnellösung wird nicht mehr verfolgt. Aus Lärmschutzsicht weist der Ausbau im Bestand gegenüber einer möglichen Tunnellösung erhebliche Nachteile auf.

Insbesondere während der Nachtzeit führt der Autobahnlärm zu erheblichen Lärmbelastungen im Stadtgebiet. Dies ist auch anhand der für den Autobahnlärm ermittelten Lärmkennziffern deutlich zu erkennen (siehe Abbildung 9).

¹⁷ Rats-Beschluss vom 18.03.2016 zur A 1 gemäß ergänzter Antrags-Vorlage mit der Nr. 2016/1036.
 Rats-Beschluss vom 29.08.2016 zur A 1 gemäß Antrags-Vorlage mit der Nr. 2016/1237.
 Rats-Beschluss vom 18.12.2017 zur A 3 gemäß Antrags-Vorlage mit der Nr. 2017/2045.

Abbildung 9: Lärmkennziffernkarte für den Autobahnlärm in den Nachtstunden



Quelle: LÄRMKONTOR GmbH, Stand: 22.05.2023.

Der Ausbau der Autobahnen A 1 und A 3 führt während des Umbaus zu geringeren gefahrenen Geschwindigkeiten auf den Autobahnen. Gleichzeitig können durch Ausweichverkehre die Verkehrsbelastungen in Leverkusen höher werden. In welcher Form sich dies niederschlägt, ist auch von den Verkehrsführungen während der verschiedenen Baustellenphasen abhängig. Diese stehen noch nicht fest. Mögliche akustische Effekte sind daher noch nicht abbildbar.

Im Rahmen der Trägerbeteiligung wird die Autobahn GmbH des Bundes aufgefordert, lärmindernde Maßnahmen für die Lärmbrennpunkte aufzuzeigen.

Tabelle 11: Maßnahmen an den Autobahnen

Lärmbrennpunkt	Maßnahme
4 BAB 3	Einbau eines lärmarmen Belags in 2017. Planung: Verbesserung des Lärmschutzes im Rahmen des Ausbaus der A 3.
5 BAB 3	Einbau eines lärmarmen Belags in 2017. Planung: Verbesserung des Lärmschutzes im Rahmen des Ausbaus der A 3.
7 BAB 3	Einbau eines lärmarmen Belags in 2017. Planung: Verbesserung des Lärmschutzes im Rahmen des Ausbaus der A 3.
8 BAB 1 / AK Leverkusen	Planung: Verbesserung des Lärmschutzes im Rahmen des acht-streifigen Ausbaus der A 1.
13 BAB 3 / AK Leverkusen (BAB A1)	Planung: Verbesserung des Lärmschutzes im Rahmen des Ausbaus der A 3.

Stadt Leverkusen
Lärmaktionsplan
Runde IV

Bericht (Entwurf)

07.03.2024

Lärbrennpunkt		Maßnahme
14	BAB 3 / AK Leverkusen	Einbau eines lärmarmen Belags in 2017. Planung: Verbesserung des Lärmschutzes im Rahmen des acht-streifigen Ausbaus der A 3.
15	BAB 3 / AK Leverkusen	Einbau eines lärmarmen Belags in 2017. Planung: Verbesserung des Lärmschutzes im Rahmen des acht-streifigen Ausbaus der A 3.
16	BAB 3	Einbau eines lärmarmen Belags in 2017. Planung: Verbesserung des Lärmschutzes im Rahmen des acht-streifigen Ausbaus der A 3.
24	BAB 1	Einbau eines lärmarmen Belags in 2022.
30	BAB 3	Einbau eines lärmarmen Belags in 2017. Planung: Verbesserung des Lärmschutzes im Rahmen des achtstreifigen Ausbaus der A 3.
31	BAB 1	Einbau eines lärmarmen Belags (Planfeststellung) Bau einer Lärmschutzwand (Planfeststellung)

6 Wirkungsanalyse Straßenverkehr

6.1 Wirkungsanalysen Lärm

Die akustischen Wirkungen der Maßnahmen im Straßenverkehr werden im weiteren Verfahren anhand der in Tabelle 12 genannten Lärminderungswirkungen abgeschätzt.

Tabelle 12: Übersicht über die Prüfmaßnahmen mit Angabe der Lärminderungswirkung in Vorbereitung auf die Prioritätenreihung

Maßnahme	Lärminderungswirkung in dB(A)
konventioneller Asphalt ¹⁸	< 1,5
Ersatz Pflaster durch konventionellen Asphalt ¹⁹	1-3
lärmmamer Fahrbahnbelag ²⁰	2-5
Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von Tempo 50 auf Tempo 30	2-3
Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von Tempo 70 auf Tempo 50	2-3
Knotenpunktbau Kreisverkehr ²¹	< 1
Abrücken der Fahrstreifen von der Bebauungskante (0,5-1,0 m) ²²	< 1

¹⁸ Fahrbahnsanierungen gehen nicht in die Wirkungsanalyse ein, da für schadhafte Asphalt aufgrund der unterschiedlichen Intensität der Schäden keine durchgängig gleich hohen Aufschlagswerte angenommen werden können.

¹⁹ Pflasterbeläge gingen mit einem Aufschlag von 3 dB(A) (Oulustraße, Lärmbrennpunkt 21) in die Berechnungen ein.

²⁰ Der LOA 5D kann nach den Erfahrungen aus dem Konjunkturpaket II zu einer Pegelminderung von mindestens 3 dB(A) führen (vgl. LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung, 2012). Die Haltbarkeit dieser neuen Asphaltrezeptur wird von der Stadt Leverkusen getestet. Nur wenn diese Tests erfolgreich sind, kann dieser Belag auf weiteren Straßen zum Einsatz kommen. Um bei der Wirkungsanalyse auf der sicheren Seite zu sein, wird ein Abschlag von 2 dB(A) für die Fahrbahnsanierung mit lärmmarem Belag angesetzt. Dieser Wert wird in der Regel auch mit anderen lärmarmen Belägen erreicht.

²¹ Kreisverkehre haben eine örtlich begrenzte Wirkung. In die Abschätzung geht eine Minderungswirkung von 1 dB(A) im Annäherungsbereich (50 m) ein.

²² Die Abrückungen gehen nicht in die Wirkungsanalyse ein, da aufgrund der unterschiedlichen Stärke der Veränderungen keine durchgängig gleich hohen Aufschlagswerte angenommen werden können. Zudem sind ihre Wirkungen bei der Stärke der Veränderungen sehr gering.

7 Maßnahmenkonzept Straßenverkehr

7.1 Prioritätenreihung

Neben der akustischen Wirksamkeit der Empfehlungen sind weitere Faktoren ausschlaggebend dafür, in welchem Zeitrahmen eine Umsetzung erfolgen sollte. Die Dringlichkeitsreihung (1., 2. und 3. Priorität sowie perspektivisch) erfolgt in Abhängigkeit einer Bewertung der Maßnahmen bzgl. der akustischen Wirkungen, der Kosten²³ und im Fall der Fahrbahnsanierungen anhand des Zustands des Fahrbahnbelags. Die Kriterien fast Tabelle 13 zusammen.

Tabelle 13: Festlegung der Kriterien für die Ermittlung der Priorität

Dringlichkeit	Kriterien
1. Priorität	hohe Wirkung (oder besonders hohe Pegelwerte) und niedrige Kosten <u>oder</u> bereits von der Stadt geplante Maßnahmen
2. Priorität	hohe Wirkung und hohe Kosten <u>oder</u> mittlere Wirkung und niedrige Kosten
3. Priorität	mittlere Wirkung und hohe Kosten <u>oder</u> geringe Wirkung und niedrige Kosten
perspektivisch gilt nur für Maßnahme lärm- armer Fahrbahnbelag	Fahrbahn ist in gutem Zustand und nicht älter als 15-20 Jahre
keine Maßnahme	geringe Wirkung und hohe Kosten <u>oder</u> sehr geringe Wirkung

Kosten bis zu 30.000 € je Maßnahme werden als niedrig bewertet. Alle anderen Kosten gelten als hoch.

Die Prioritätenreihung der einzelnen Maßnahmen erfolgt im weiteren Verfahren.

7.2 Zusammenfassende Bewertung

Um die Wirkung der Maßnahmen in den betrachteten Lärmbrennpunkten zu dokumentieren, wird die Anzahl der Anwohnenden dargestellt, die durch die Maßnahmenempfehlungen von einer Lärminderung profitieren. Dabei werden die Auswirkungen der Maßnahmen nach den in Kapitel 7.1 vergebenen Prioritäten gruppiert. D. h. die Anzahl der entlasteten Personen aller Maßnahmen, die der ersten Priorität zugeordnet wurden, werden aufaddiert. Im nächsten Schritt wird

²³ Anlage 8 fasst die angenommen Kostensätze (Stückkosten z. B. bei Masten und Schildern sowie Flächenkostenpauschalen) zusammen.

die Anzahl der entlasteten Personen der Maßnahmen der zweiten Priorität hinzuaddiert usw.

8 Maßnahmenansätze für weitere Lärmverursacher

Der Eisenbahnverkehrslärm wird in einem eigenen Lärmaktionsplan des Eisenbahnbundesamtes (EBA) behandelt. Die Ergebnisse dieses Lärmaktionsplans sowie der aktuelle Stand des Lärmsanierungsprogramms des Bundes werden in den Lärmaktionsplan der Stadt Leverkusen nachrichtlich übernommen (Kapitel 8.1). Es wird darauf hingewiesen, dass der Lärmaktionsplan des EBA keine eigene Maßnahmenplanung enthält, sondern lediglich auf einzelne Programme und Projekte, wie zu Beispiel das Lärmsanierungsprogramm des Bundes, verweist.

Beim Flugverkehrslärm liegt die Verantwortung beim Flughafen Köln / Bonn, die Lärmbelastung für die Bevölkerung möglichst gering zu halten. Die getroffenen Maßnahmen werden in den Lärmaktionsplan der Stadt Leverkusen nachrichtlich übernommen (Kapitel 8.2). Die Einflussmöglichkeiten der Stadt Leverkusen sowie allgemeine Hintergrundinformationen zum Thema Fluglärm werden dargestellt.

Wegen der nicht vorhandenen Betroffenheiten durch IED-Anlagen (Kapitel 3.4) wird der Gewerbelärm nicht über die Bewertung der Lärmsituation hinaus behandelt. Die Thematik des Gewerbelärms wird in der Regel ausreichend außerhalb der Lärmaktionsplanung im Rahmen des kommunalen Handlungsfeldes „betrieblicher Umweltschutz“ und in der behördlichen Anlagenüberwachung berücksichtigt.

8.1 Eisenbahnverkehr

Lärmsanierungsprogramm des Bundes

Lärmsanierung wird als freiwillige Leistung des Bundes unter Vorbehalt der dafür jeweils im Bundeshaushalt zur Verfügung gestellten Mittel gewährt. Ein Rechtsanspruch besteht nicht.

Die Rahmenbedingungen für das Lärmsanierungsprogramm sind in der Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes festgelegt (BMVI, 2018). Mit dem Bundeshaushaltsgesetz für das Jahr 2016 wurden die Auslösewerte für die Lärmsanierung um 3 dB (A) abgesenkt. Im Bundeshaushaltsgesetz 2021 wurde die Absenkung der Auslösewerte um weitere 3 dB(A) festgelegt. Seit Inkrafttreten der überarbeiteten Förderrichtlinie Lärmsanierung zum 1. Juli 2022 kommen die neuen Auslösewerte zur Anwendung. Tabelle 14 zeigt die aktuell geltenden Immissionsgrenzwerte.

Tabelle 14: Immissionsgrenzwerte des freiwilligen Lärmsanierungsprogramms des Bundes

Gebietskategorie	Tagstunden (6 bis 22 Uhr)	Nachtstunden (22 bis 6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, reine und allgemeine Wohngebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	66 dB(A)	56 dB(A)
Gewerbegebiete	72 dB(A)	62 dB(A)

Da sich nicht in kurzer Zeit die Versäumnisse vergangener Jahrzehnte ausgleichen lassen, werden vorrangig Lärmschutzmaßnahmen an Schienenstrecken ergriffen, an denen die Lärmbelastung besonders hoch ist und an denen viele Anwohnende betroffen sind.

Durch die erneute Absenkung der Auslösewerte wurde eine komplette Überarbeitung des bestehenden Gesamtkonzeptes erforderlich. Diese Überprüfung erfolgte rechnerisch. Dabei wurden auch die bereits sanierten Abschnitte wieder mit betrachtet. Somit kam es zu einer vollständigen Überarbeitung der Prioritätenliste. Alle als sanierungsbedürftig eingestuften Streckenabschnitte wurden mit neuen Priorisierungskennziffern nach den aktuellen Bemessungswerten versehen. Dies betrifft teilweise auch die bereits in der Liste vorhandenen Abschnitte. Dadurch entsteht eine neue Reihung. Die Stadt Leverkusen hat sich im Rahmen der Fortschreibung bei den zuständigen Behörden für eine Aufnahme bestehender Belastungsschwerpunkte eingesetzt.

Folgende Maßnahmen sieht das Lärmsanierungsprogramm vor:

- Maßnahmen an der Entstehungsquelle (aktiver Lärmschutz) an Bahnanlagen, wie zum Beispiel
 - Errichtung von Lärmschutzwänden oder -wällen,
 - Errichtung von niedrigen Lärmschutzwänden,
 - Einbau von Schienenstegdämpfern oder –abschirmungen,
 - Einbau von Schienenschmiereinrichtungen,
 - Einbau von Spurkranzschmiereinrichtungen in engen Gleisbögen,
 - Maßnahmen zur Lärminderung an Brückenbauwerken,
 - Andere bahntechnische und schalltechnische Innovationen nach Anerkennung gemäß § 5 der 16. BImSchV (Beispiel: „Besonders überwachtes Gleis“ mit frühzeitigem Schienenschleifen),
- Maßnahmen an der Einwirkungsstelle (passiver Lärmschutz) an baulichen Anlagen, wie zum Beispiel Einbau von Schallschutzfenstern und Lüftungseinrichtungen.

Laut Lärmsanierungskonzept sind solche Streckenabschnitte bevorzugt zu sanieren, bei denen die Wirkung der Maßnahme besonders hoch ist.

Im Rahmen der Lärmsanierung umgesetzte und geplante Maßnahmen

Die Stadt Leverkusen durchqueren drei Haupteisenbahnstrecken in Nord-Süd-Richtung (Aufzählung von West nach Ost):

- Strecke 2650/2670 über Rheindorf, Küppersteg, Mitte und Chempark,
- Strecke 2730 über Opladen und Schlebusch (West),
- Strecke 2324 über Opladen, Fixheide, Alkenrath und Schlebusch (Ost).

An allen drei Strecken wurden im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms des Bundes Lärmschutzmaßnahmen ergriffen. Unter anderem wurden Schallschutzwände errichtet und Schallschutzfenster eingebaut. An einem Abschnitt der Strecke 2730 (Eisholz, Manfort Süd und Stixchesstraße) befinden sich weitere Schallschutzwände noch in Planung. Zudem wird dort und an der Strecke 2650 in Küppersteg eine schalltechnische Untersuchung für den Einbau von Schallschutzfenstern durchgeführt. Zu Beginn dieses Jahres hat das BMVI die Fortschreibung des Lärmsanierungsprogramms für die Schiene veröffentlicht. In Abstimmung mit der Deutschen Bahn und dem BMVI sind in Tabelle 15 die zukünftig für eine Lärmsanierung in Betracht kommenden Abschnitte aufgelistet.

Tabelle 15: Lärmsanierungsbereiche in der Stadt Leverkusen (aus der Anlage 1 und Anlage 3 des Lärmsanierungsprogramms zusammengefasst)

Streckennummer	Sanierungsbereich / Ortsteil	Lage des Sanierungsbereiches		
		von km	bis km	Länge in km
2324	Leverkusen - Opladen / Quettingen / Alkenrath / Schlebusch / Manfort	448	53,8	9,0
2730	Leverkusen - Quettingen	15,5	22,7	7,4
2650 / 2670	Leverkusen - Küppersteg / Bürrig	12,8	15,9	3,1

Mit der Fortschreibung des Lärmsanierungsprogramms sind auch bereits lärm-sanierte Bereiche wieder in das Programm aufgenommen wurden. Das bedeutet, zukünftig können auch an Bereichen mit bestehenden Lärmschutzwänden weitergehende Maßnahmen getroffen werden. Im Vorfeld der Maßnahmenumsetzung wird die jeweilige Lärmsituation über schalltechnische Untersuchungen ermittelt und darauf aufbauend entsprechende Lärmschutzmaßnahmen konzipiert.

Weitergehende Information können dem Lärmsanierungsprogramm, abzurufen unter www.bmvi.de, Stichwort „Lärmsanierung“, entnommen werden.

Im Rahmen des Neu- und Umbaus der Schieneninfrastruktur geplante Maßnahmen

Im Rahmen der Umsetzung des Stadtentwicklungsprojekts „Neue Bahnstadt Opladen“ werden an Häusern der Lützenkirchener Straße, Rennbaumstraße, Stauffenbergstraße und Werkstättenstraße mit dem Einbau von Schallschutzfenstern, Wand- und Deckenlüftern passive Lärmschutzmaßnahmen durchgeführt.

Im Zuge der Planung für den Rhein-Ruhr-Express (RRX) wird an der Strecke 2650/2670 (Rheindorf, Küppersteg, Mitte und Chempark) derzeit der Neubau von Lärmschutzwänden geplant und umgesetzt. Darüber hinaus besteht an ca. 60 Gebäuden Anspruch dem Grunde nach auf passive Schallschutzmaßnahmen (Fenster / Lüftungseinrichtungen).

8.2 Flugverkehr

Die Stadt Leverkusen liegt im Bereich des Landevoranflugs der Nord-Süd-Bahnen des Flughafens Köln / Bonn. Die Flughöhe beträgt dabei üblicherweise 1,0 bis 1,3 km über dem Grund und ist die von der Deutschen Flugsicherung zugewiesene Voranflughöhe. Die Überflüge sind dabei in unterschiedlicher Intensität wahrnehmbar. Nachfolgend werden Hintergrundinformationen und Einflussmöglichkeiten der Stadt Leverkusen auf den Fluglärm dargestellt.

Fluglärmkommission nach § 32b Luftverkehrsgesetz

Die Stadt Leverkusen ist Mitglied der Fluglärmkommission (FLK) des Flughafens Köln / Bonn. Die FLK setzt sich im Wesentlichen aus Vertretern der vom Fluglärm in der Umgebung des Flughafens betroffenen Gemeinden, Vertretern der Bundesvereinigung gegen Fluglärm, Vertretern der Luftfahrzeughalter, Vertretern des Flughafens, Vertretern der Bezirksregierungen Köln und Düsseldorf und des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrheinwestfalen sowie Vertretern der deutschen Flugsicherung zusammen.

Die Fluglärmkommission berät neben der jeweils zuständigen Genehmigungsbehörde des Bundeslandes auch das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF) und die Deutsche Flugsicherung. Insofern wirken die Diskussionen innerhalb der Fluglärmkommission auf die Organisation des Flugbetriebes und die Lärmschutzmaßnahmen am Flughafen hin.

Als Vertreter der Interessen der Bürgerinnen und Bürger setzt sich die Stadt Leverkusen gegenüber dem Flughafen und den Luftaufsichtsbehörden dafür ein, dass die negativen Auswirkungen des Flugbetriebes auf das Stadtgebiet soweit wie möglich vermieden werden.

Aus den Mitgliedern der Fluglärmkommission hat sich ein „Arbeitsausschuss technische Lärminderungsmaßnahmen“ gebildet. Dieser setzt sich aus dem Lärmschutzbeauftragten für den Flughafen Köln / Bonn und Vertretern des Flughafens, der Bundesvereinigung gegen Fluglärm, des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt, der Deutschen Flugsicherung GmbH sowie Vertretern diverser Airlines zusammen. In diesem werden fortlaufend Möglichkeiten der Lärmreduzierung durch Anpassung der Anflugverfahren und der technischen Abläufe diskutiert und erarbeitet.

Grenzwerte

Die Festlegung von Grenzwerten für den Fluglärm erfolgt über das Fluglärm-schutzgesetz (§ 2 FluLärmG). In diesem Gesetz werden Lärmschutzzonen um die Flughäfen herum definiert. Die Lärmschutzzonen des Flughafens Köln / Bonn erreichen die Stadtgrenze der Stadt Leverkusen nicht. Insofern können aus dem bestehenden Recht keine Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen in Leverkusen abgeleitet werden.

Zur Überwachung des Fluglärms betreibt der Flughafen Köln / Bonn Anlagen zur Geräuschemessung. Neben mehreren festen Fluglärm-Messstationen im näheren Umkreis des Flughafens, unterhält die Flughafen Köln / Bonn GmbH auch einen mobilen Fluglärm-Messcontainer, welcher regelmäßig an wechselnden Orten eingesetzt wird.

Die Monatswerte der festen Messstationen werden von der Fluglärm-messstelle fortlaufend im Internet veröffentlicht. Die mit dem mobilen Fluglärm-Messcontainer im Leverkusener Stadtgebiet ermittelten Daten belegten stets die Einhaltung der Grenzwerte nach dem Fluglärmgesetz von 60 dB(A) für den Tag und 55 dB(A) für die Nacht (Tabelle 16).

Tabelle 16: Ergebnisse der Fluglärmmessungen in Leverkusen

Messzeitpunkt	Ort	Äquivalenter Dauerschallpegel in dB(A)		
		Minimalpegel	Maximalpegel	Durchschnitt
02.03.2001 – 08.03.2001	Rheindorf	28,1	42,9	38,1
28.08.2003 – 17.09.2003	Schlebusch	24,0	42,2	33,6
23.06.2007 – 07.07.2007	Rheindorf	26,8	40,1	31,8
06.07.2016 – 20.07.2016	Rheindorf	28,8	41,8	35,6

Flugrouten

Nach Art. 73 Abs. 1 Nr. 6 des Grundgesetzes liegt die ausschließliche Gesetzgebungskompetenz für den Luftverkehr beim Bund. Die Flugrouten werden in Form einer Rechtsverordnung durch das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF) festgelegt. Die Planung der Flugrouten erfolgt wiederum durch die deutsche Flugsicherung (DFS). Der Begriff „Flugroute“ ist dahingehend irreführend, als das mit ihm ein konkreter räumlicher Bezug in Verbindung gebracht wird. Die Luftverkehrs-Ordnung (LuftVO) verwendet hingegen den Begriff des Flugverfahrens. In der Rechtsverordnung zum jeweiligen Flugverfahren werden zum Beispiel Flughöhen, Meldepunkte, Fluggeschwindigkeiten, Flugrichtungen und Sicherheitsabstände zu Hindernissen am Boden festgelegt. Insofern handelt es sich vielmehr um einen weit gefassten Korridor, als um eine konkrete Route. Ob ein Überflug über das Stadtgebiet stattfindet, ist im Wesentlichen von der vorherrschenden Windrichtung abhängig. Im Jahresmittel werden ca. 50 % der Anflüge über die Nord-Süd-Bahnen und somit über die Stadt Leverkusen abgewickelt.

Die Flugverfahren werden fortlaufend überprüft und bei Bedarf neu festgelegt. Dies kann zum Beispiel auch aufgrund neuer technischer Entwicklungen im Bereich des Lärmschutzes sein.

Eine direkte formelle Beteiligung der Stadt Leverkusen sowie der Öffentlichkeit bei der Festlegung der Flugverfahren erfolgt nicht. Vielmehr kann die Fluglärmkommission im Rahmen des Festlegungsverfahrens Empfehlungen aussprechen, welche die Flugsicherung mit in ihre Abwägung aufnehmen muss. Eine Nicht-Berücksichtigung der Empfehlungen ist zu begründen. Darüber hinaus sind nach dem Luftverkehrsgesetz die Flugverfahren im Benehmen mit dem Umweltbundesamt festzulegen. Die Einflussnahme der Stadt Leverkusen auf die Festlegung der Flugrouten ist somit sehr beschränkt.

Kontrolle der Fluggenauigkeit und der Flughöhe

Die Erprobung und Einführung möglichst lärmarmen Flugverfahren gehört seit langem zum Aufgabengebiet der Fluglärmmessstelle des Flughafens. Schon in den Jahren 1994 bis 2000 wurde eine Reihe von Abflugverfahren und Abflugprofilen erprobt, um möglichst lärmarme Abflüge zu erreichen. Diese ständige Kontrolle und Optimierung gehört zu den Daueraufgaben, die durch Flughafen und Deutsche Flugsicherung (DFS) gemeinschaftlich wahrgenommen werden.

Weiterhin gibt es eine enge Zusammenarbeit mit den Fluggesellschaften und der Flugsicherung zur Optimierung der Abfluggenauigkeit in Form kurzfristiger Information bezüglich nicht präziser Flüge sowie regelmäßige Treffen mit Fluggesellschaften zur Sensibilisierung in dieser Problematik.

Neben der Optimierung der Abflüge wird auch an der Entwicklung möglichst lärmarmen Landeanflüge gearbeitet. Seit dem 12. Februar 2009 wenden Piloten, die in der Zeit zwischen 22 und 6 Uhr am Flughafen Köln / Bonn landen, ein neues Anflugverfahren an. Im August 2011 erfolgte die Ausdehnung des Anwendungszeitraums nicht nur bei Nacht, sondern auch in der Zeit von 6 bis 8 Uhr.

Mit der Einführung des „Continuous Descent Approach“ (CDA) lässt sich in einer Entfernung zwischen etwa 20 und 50 Kilometern vom Flughafen der maximale Geräuschpegel am Boden um 4 bis 6 Dezibel reduzieren. Der CDA sorgt auch dafür, dass die Flugzeuge länger in größeren Höhen gehalten werden. An einer Verbesserung der CDA Quote, das heißt, ein möglichst hoher Anteil soll CDA-Profil fliegen, wird weiterhin gearbeitet.

Auch zukünftig erfolgt eine enge Zusammenarbeit mit den Fluggesellschaften und der Flugsicherung zur Optimierung der Fluggenauigkeit.

Nachtflugverbote

Am Flughafen Köln / Bonn besteht kein generelles Nachtflugverbot. Allerdings müssen zwischen 22 und 6 Uhr die Flugzeuge lärmarm und mindestens nach ICAO-Kapitel 3 zugelassen sein. Darüber hinaus besteht an drei von sechs An- und Abflugbereichen völliges Start- und / oder Landeverbot.

Ein generelles Passagiernachtflugverbot wird unter anderem von einigen Stadt- und Gemeinderäten, der Fluglärmkommission und dem Landtag NRW gefordert. Der Rat der Stadt Leverkusen sprach sich am 17.10.2011 per Beschluss für ein Nachtflugverbot für Passagiermaschinen in der Zeit von 0 bis 5 Uhr aus.

Der Forderung nach einem Nachtflugverbot wurde vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur bisher stets widersprochen.

9 Ruhige Gebiete

Die Belästigung durch Lärm ist weit verbreitet. In Deutschland fühlen sich rund 55 Prozent der Bevölkerung allein durch den Straßenverkehrslärm gestört oder belästigt.²⁴ Bei Flug- und Gewerbelärm sind es jeweils rund 20 Prozent und beim Schienenlärm rund 15 Prozent. Es ist anzunehmen, dass diese Anteile in verdichteten Ballungsräumen noch höher sind als die genannten bundesweiten Durchschnittswerte.

Es ist daher das Ziel einer integrierten Stadtentwicklungsplanung, die Lärmbelastung in den Städten zu senken und Bereiche zu schaffen, in denen Erholungssuchende möglichst frei von Lärmbelästigungen „zur Ruhe kommen“ können.

Gerade in dicht besiedelten Großstädten haben in diesem Zusammenhang vor allem die innerstädtischen Parks und Grünanlagen eine große Bedeutung. Diese Flächen werden aber häufig zunehmend verlärmert. Dadurch sinken vielerorts ihre Attraktivität, ihr Erholungspotential und ihre Nutzungsintensität. Infolgedessen kann weiterer Verkehr erzeugt werden, weil nun die ruhigeren, aber entfernteren Naherholungsgebiete angesteuert werden, und zwar ganz überwiegend mit dem Pkw.²⁵

Ein Angebot von innerstädtischen ruhigen Gebieten trägt somit doppelt zur Lebensqualität in der Stadt bei. Durch Erholungsmöglichkeiten im Nahumfeld steigt die dortige Wohnumfeldqualität und durch die entfallende Notwendigkeit, entferntere Erholungsgebiete anzufahren sinkt das Aufkommen im motorisierten Freizeitverkehr.

Die Ausweisung von ruhigen Gebieten ist somit ein wichtiger Beitrag zum Erhalt einer hohen Lebensqualität in der Stadt Leverkusen.

Die Vorgehensweise bei der Ausweisung der Ruhigen Gebiete im Rahmen der Runde 4 entspricht der Methodik der Ausweisung im Lärmaktionsplan der Runde 3. Im Kapitel 9.3. wird diese in den Schritten 1-5 noch einmal umfassend erläutert.

²⁴ Umweltbundesamt: Umweltbewusstsein in Deutschland 2014, Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage, Berlin 2015.

²⁵ Umweltbundesamt / PG Martin Kirchner, ISW (Bearb.): Minderung der Beeinträchtigung durch Lärm im Naherholungsbereich, 1991.

9.1 Rechtliche Grundlagen

Ruhige Gebiete wurden in den bisherigen Lärmaktionsplänen oft außer Acht gelassen. Ein Grund ist, dass offene Fragen zur Bindungswirkung und zu möglichen Rechtsfolgen einer Festsetzung bei den Kommunen häufig Unsicherheiten erzeugen. Das Umweltbundesamt hat daher die rechtlichen Rahmenbedingungen untersuchen lassen.²⁶ Die wesentlichen Ergebnisse werden im Folgenden zusammengefasst.

Die 2002 in Kraft getretene EU-Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG fordert die Identifizierung so genannter ruhiger Gebiete und Maßnahmen zum Schutz gegen eine Zunahme des dortigen Lärms. Artikel 3 der Umgebungslärmrichtlinie definiert als ruhiges Gebiet in einem Ballungsraum ein von der zuständigen Behörde festgelegtes Gebiet, in dem beispielsweise der L_{DEN} -Index oder ein anderer geeigneter Lärmindex für sämtliche Schallquellen einen bestimmten, von dem Mitgliedstaat festgelegten Wert nicht übersteigt. Weitergehende Definitionen werden nicht genannt.

Mit dem „Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm“ vom 24.06.2005 wurde die EU-Umgebungslärmrichtlinie in deutsches Recht eingeführt. Auch dort werden keine weitergehenden Definitionen aufgeführt. Die genaue Definition eines ruhigen Gebiets obliegt damit der Kommune.

Auf kommunaler Ebene sind vor allem zwei rechtliche Aspekte von großer Bedeutung. Dies sind die Bindungswirkung einer Festsetzung von ruhigen Gebieten und die Anforderungen an eine ordnungsgemäße Festsetzung:

- Die Festsetzung als ruhiges Gebiet löst als Rechtsfolge grundsätzlich die Pflicht für nachfolgende Planungen aus, die Festsetzung und den damit verbundenen grundsätzlichen Schutzauftrag zu berücksichtigen. Berücksichtigen heißt, dass andere mit der nachfolgenden Planung verfolgten Belange gegen den Schutz des ruhigen Gebietes abzuwägen sind.
- Bei der Festlegung von ruhigen Gebieten im Rahmen der Lärmaktionsplanung sind verschiedene Aspekte zu beachten:
 - Die Frage, ob und ggf. welche ruhigen Gebiete festgesetzt werden können, muss im Rahmen des Lärmaktionsplans geklärt werden. Die Planungsträger sind nicht frei, das Thema ruhige Gebiete auszuklammern.

²⁶ Umweltbundesamt (Hrsg.) / LK Argus, Prof. Cancik (Bearb.): TUNE ULR, Technisch wissenschaftliche Unterstützung bei der Novellierung der EU-Umgebungslärmrichtlinie, Arbeitspaket 3: Ruhige Gebiete (UBA Texte 74/2015). Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt 2015, abrufbar unter: <http://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/tune-ulr-technisch-wissenschaftliche-unterstuetzung-0>

- Ruhige Gebiete bedürfen einer Festsetzung durch den Planungsträger. In der Regel erfolgt diese durch eine entsprechende Ausweisung im beschlossenen Lärmaktionsplan. Ratsam ist eine klar definierte Begrenzung des Gebietes. Etwaige Schutzfolgen (Rechtsfolgen) knüpfen erst an diese Festsetzung an.
- Die Auswahlkriterien müssen nachvollziehbar, in sich konsequent und am Ziel des Schutzes ruhiger Gebiete orientiert sein. Fehler bei der Festlegung der Kriterien und der darauf basierenden Auswahl eines ruhigen Gebietes können als Abwägungsfehler die Rechtmäßigkeit und damit die Bindungswirkungen des Lärmaktionsplans in Frage stellen.
- Schließlich muss der Lärmaktionsplan die Entscheidungen zu den ruhigen Gebieten ausreichend begründen. Die Planung muss die zugrundeliegende Informationserhebung, Kriterienauswahl, Bewertung und Abwägung nachvollziehbar dokumentieren.

Die rechtlichen Anforderungen umfassen neben der Beteiligung und ggf. Abstimmung mit anderen Behörden und Trägern öffentlicher Belange und den anderen kommunalen Planungen auch die Mitwirkung der Öffentlichkeit.

Durch die Ausweisung ruhiger Gebiete entsteht für die Allgemeinheit nicht automatisch ein Benutzungs- bzw. Betretungsrecht. Nutzer haben sich weiterhin nach den entsprechenden gesetzlichen Regelungen der Schutzgebietsverordnungen (kein verlassen der Wege etc.) bzw. an eigentumsrechtliche Regelungen (kein Betreten von privatem Eigentum) zu richten.

9.2 Erfahrungen zu Auswahlkriterien

Das Umweltbundesamt hat in der oben genannten Studie auch die bisherigen Vorgehensweisen bei der Auswahl von ruhigen Gebieten untersuchen lassen.²⁷ Die wesentlichen Ergebnisse werden im Folgenden zusammengefasst.

In der Praxis werden häufig unterschiedliche Kriterien verwendet:

- **Akustische Kriterien** mit absoluten Pegeln von 40 bis 55 dB(A) L_{DEN} . Der untere Wert gilt für sehr ruhige Gebiete, der obere Wert wird in der Regel als maximal zulässiger Wert verwendet. Häufig werden diese Werte ergänzt oder differenziert:

²⁷ Umweltbundesamt (Hrsg.) / LK Argus, Prof. Cancik (Bearb.): TUNE ULR, Technisch wissenschaftliche Unterstützung bei der Novellierung der EU-Umgebungslärmrichtlinie, Arbeitspaket 3: Ruhige Gebiete (UBA Texte 74/2015). Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt 2015, abrufbar unter: <http://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/tune-ulr-technisch-wissenschaftliche-unterstuetzung-0>

- Schwellenwerte müssen nur in einem Teil der Fläche oder nur zu einer bestimmten Tageszeit eingehalten werden,
- die Flächen sollen relativ zu ihrer Umgebung ruhiger sein; die genannten Differenzen von der lauten Umgebung zum leiseren Gebietsinneren reichen von 5 bis 10 dB(A),
- das subjektive Lärmempfinden wird berücksichtigt, beispielsweise bei einer Nutzung als ruhiger Rückzugsort oder bei einem Überwiegen natürlicher Geräusche.

Strategische Lärmkarten nach Umgebungslärmrichtlinie weisen in der Regel erst Werte über 55 dB(A) L_{DEN} aus. Außerdem werden die Lärmquellen getrennt kartiert und die Lärmkarten beruhen je nach Lärmquelle auf eigens dafür aufgestellten und vorgeschriebenen Berechnungsverfahren. Schließlich ist die subjektive Wahrnehmung der verschiedenen Lärmquellen nicht immer gleich. Die Lärmkarten alleine sind daher häufig keine ausreichende Grundlage für die Auswahl ruhiger Gebiete. Dies berücksichtigen die Kommunen, indem sie weitere Kriterien heranziehen.

- Die Art der **Flächennutzung** ist das bisher am häufigsten verwendete Auswahlkriterium für ruhige Gebiete. Die Kommunen ziehen vor allem folgende Flächen für ruhige Gebiete in Betracht: Grünflächen / Parks, Waldflächen, Wasserflächen / Moore, Naturschutzgebiete / Naturdenkmäler / FFH-Gebiete / Rekultivierungsbereiche und Landwirtschaftsflächen. Seltener genannt werden: Kleingartenanlagen, Friedhöfe, Altstadtkerne, Krankenhaus- / Klinikgelände, Altenheime, Kurgebiete sowie Kindergärten, Schulen und Spielplätze. Oft wird die Art der Flächennutzung mit der Funktion für Erholung und Tourismus kombiniert.
- Auch **Lage, Einzugsgebiet und Zugänglichkeit** des Gebietes können berücksichtigt werden. Ruhige Gebiete sollten möglichst wohnungsnah und der Öffentlichkeit zugänglich sein (z. B. kostenfrei und barrierefrei).
- Eine **Mindestgröße** für ruhige Gebiete kann sinnvoll sein, um die Anzahl der Flächen handhabbar zu halten und um die Ruhe im Rahmen der kommunalen Handlungsmöglichkeiten sichern zu können. Die in der Praxis angewendeten Mindestgrößen variieren zwischen 0,1 ha und 6.400 Hektar.
- Da das Dezibel die subjektiv empfundene Ruhe in einem Gebiet nur unvollständig abbilden kann, werden auch **Einschätzungen der Bevölkerung** berücksichtigt.
- **Störeinflüsse** (beispielsweise durch eine benachbarte Lärmquelle) schließen eine Festlegung als ruhiges Gebiet nicht unbedingt aus. Beispielsweise ist zu prüfen, ob die betroffenen Teilgebiete als relativ ruhige Gebiete ausgewiesen werden können.

Häufig werden mehrere Kriterien für die Festlegung ruhiger Gebiete kombiniert (Tabelle 17). Viele Städte legen auch unterschiedliche Kategorien ruhiger Gebiete fest, um auf die verschiedenen Anforderungen und Rahmenbedingungen zu reagieren (Tabelle 18).

Tabelle 17: Häufig verwendete Auswahlkriterien für ruhige Gebiete

	Ausprägung	Anwendung in der Praxis
Akustische Kriterien	<p>Unterschreiten eines Wertes: In der Regel L_{DEN} von 40 bis 55 dB(A). In Innenstadtbereichen bis zu L_{DEN} 60 dB(A)</p> <p>Innenbereich ruhiger als die Umgebung: In der Kernfläche um 5 bis 10 dB(A) leiser als im am stärksten belasteten Bereich bzw. in der direkten Umgebung</p> <p>Einschränkungen: die Schwellenwerte müssen nur in einem Teil der Fläche und/oder nur tagsüber eingehalten werden und können von der Lage des Gebiets abhängen</p>	<p>Häufig verwendet</p> <p>Kombination mit Flächennutzung und / oder Erholungsfunktion</p>
Flächennutzung	<p>Häufig angewendet: Grünflächen, Parks, Waldflächen, Naturschutzgebiete, Naturdenkmäler, FFH-Gebiete, Rekultivierungsbereiche und Landwirtschaftsflächen</p> <p>Seltener angewendet: Kleingartenanlagen, Friedhöfe, Altstadtkern, Krankenhaus-, Klinikgelände, Altenheime, Kurgebiete, Kindergärten, Schulen und Spielplätze</p> <p>Kontrovers diskutiert und selten angewendet: Wohngebiete</p>	<p>Das bislang am häufigsten verwendete Kriterium</p> <p>Kombination mit akustischen Kriterien oder Erholungsfunktion</p>
Erholung	<p>Fläche zur Erholung der Anwohnenden</p>	<p>in Kombination mit der Flächennutzung</p>
Lage, Einzugsgebiet, Zugänglichkeit	<p>Frei zugänglich für die Öffentlichkeit</p> <p>Fußläufig erreichbar, teilweise an eine Mindestzahl von Anwohnenden im fußläufigen Umfeld gekoppelt</p> <p>Höhe der Anwohnenden-Belastung im Umkreis</p> <p>Verbindung zu anderen ruhigen Gebieten</p> <p>Mindestabstand zu Lärmquellen</p>	<p>Meist in Städten mit verschiedenen Kategorien von ruhigen Gebieten</p> <p>In Kombination mit anderen Kriterien wie akustischer Schwellenwert, Erholungsfunktion oder Flächennutzung</p>
Mindestgröße	<p>Mindestgrößen sind oft abhängig von der Kategorie des ruhigen Gebiets. Bisher wurden häufig verwendet:</p> <p>Flächen zwischen 0,1 und 6.400 ha</p> <p>Kantenlängen von mindestens 200 m</p> <p>ruhige Achsen mit Längen ab 1.000 m</p>	<p>Meist in Städten mit verschiedenen Kategorien von ruhigen Gebieten</p> <p>In Kombination mit anderen Kriterien wie akustischer Schwellenwert, Erholungsfunktion oder Flächennutzung</p>

	Ausprägung	Anwendung in der Praxis
Einschätzung der Bevölkerung	Berücksichtigung des subjektiven Empfindens Bevölkerung benennt oder bestätigt ruhige Gebiete im Rahmen der LAP-Öffentlichkeitsbeteiligung	Bisher selten angewendet In Kombination mit anderen Kriterien wie akustischer Schwellenwert, Erholungsfunktion oder Flächennutzung
Umgang mit Störungen	Verlärmte Bereiche zwischen ruhigen Gebieten werden als relativ ruhige Gebiete ausgewiesen Teilweise Nutzungsstaffelung innerhalb des ruhigen Gebiets (lautere Nutzungen in Randlage)	Bisher sehr selten angewendet In Kombination mit anderen Kriterien wie akustischer Schwellenwert, Erholungsfunktion oder Flächennutzung

Quelle: Umweltbundesamt (Hrsg.) / LK Argus, Prof. Cancik (Bearb.): TUNE ULR, Technisch wissenschaftliche Unterstützung bei der Novellierung der EU-Umgebungslärmrichtlinie, Arbeitspaket 3: Ruhige Gebiete (UBA Texte 74/2015). Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt 2015.

Tabelle 18: Gängige Kategorien von ruhigen Gebieten

	Innerstädtische Erholungsflächen, Stadtoasen	Ruhiges Gebiet, ruhiger Stadtraum	Landschaftlich geprägte Erholungsräume
Akustische Kriterien	L _{DEN} 55 dB(A) bis L _{DEN} 60 dB(A) oder in der Kernfläche um 5 bis 10 dB(A) leiser als im am stärksten belasteten Bereich	L _{DEN} 50 dB(A) bis L _{DEN} 55 dB(A)	L _{DEN} 40 dB(A) bis L _{DEN} 50 dB(A)
Flächennutzung	Grünflächen, Parks, Friedhöfe, Spielplätze, Kleingärten, Altenheime	Wald, Grünflächen, Parks, Feld, Flur und Wiesen	Naturschutzgebiete, Landwirtschaft, Wald, Wasser, Moore
Mindestgröße	bis 30 ha	3 bis 400 ha	30 bis 6.400 ha
Lage, Einzugsgebiet, Zugänglichkeit	Wohngebietsnah, fußläufig erreichbar		
Zusammenfassung	Innerstädtische Grünflächen und Parks als Ruheoasen für die Anwohnenden	Mittelgroße Naturflächen, die Anwohnenden zur Erholung dienen und ruhiger sind als Stadtoasen	Große, außerhalb der Innenstadt gelegene Flächen

Quelle: Umweltbundesamt (Hrsg.) / LK Argus, Prof. Cancik (Bearb.): TUNE ULR, Technisch wissenschaftliche Unterstützung bei der Novellierung der EU-Umgebungslärmrichtlinie, Arbeitspaket 3: Ruhige Gebiete (UBA Texte 74/2015). Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt 2015

9.3 Vorgehensweise zur Auswahl der ruhigen Gebiete für die Stadt Leverkusen

Schritt 1 Definition geeigneter Flächen auf Grundlage des Flächennutzungsplanes = Definition einer Grundkulisse

Laut Artikel 2 der Umgebungslärmrichtlinie betrifft die Richtlinie „den Umgebungslärm, dem Menschen insbesondere in bebauten Gebieten, *in öffentlichen Parks oder anderen ruhigen Gebieten eines Ballungsraums*, in ruhigen Gebieten auf dem Land, in der Umgebung von Schulgebäuden, Krankenhäusern und anderen lärmempfindlichen Gebäuden und Gebieten ausgesetzt sind“ (kursive Hervorhebung durch den Gutachter).

Es ist unstrittig, dass wenig verlärmte Flächen hinsichtlich ihrer Eignung als ruhige Gebiete geprüft werden sollten. Ob allerdings bebaute Gebiete (z. B. reine Wohngebiete) als ruhige Gebiete in Frage kommen, wird in Deutschland unterschiedlich gehandhabt und kontrovers diskutiert. Während einige Länder-Empfehlungen ausdrücklich bebaute Gebiete nennen, konzentrieren sich die meisten Städte zunächst auf unbebaute Bereiche. Das Regelwerk lässt den zuständigen Behörden in dieser Hinsicht alle Freiheiten. Dies ist somit keine juristische Frage - rechtlich möglich ist beides - sondern eine planerische bzw. politische Entscheidung.

Während Manche in der Berücksichtigung von ruhigen Wohngebieten eine Möglichkeit zum Schutz der Wohnruhe und Aufenthaltsqualität sehen, befürchten Andere eine mangelnde Akzeptanz in der Öffentlichkeit, wenn die Lärmaktionsplanung zwar sowohl für die sehr stark belasteten Wohn- und Mischgebiete als auch für die ruhigen Wohngebiete durchgeführt wird, die „dazwischen“ liegenden, häufig ebenfalls hoch belasteten Gebiete aber außer Acht lässt.

Für Leverkusen wird empfohlen, sich bei der Festlegung der ruhigen Gebiete auf die öffentlich zugänglichen und der Freizeit und Erholung dienenden Freiflächen zu konzentrieren. Damit werden sinnvolle Prioritäten in der Lärmvorsorge getroffen. In weiteren Fortschreibungen der Lärmaktionsplanung kann eine Überprüfung dieser Vorgehensweise erfolgen.

Der Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Leverkusen bietet eine breite Basis für die Auswahl entsprechender Flächen. Er fasst unter anderem die für eine Freizeit und Erholungsnutzung potenziell geeigneten Grün- und Waldflächen, die landwirtschaftlich genutzten Flächen und die Wasserflächen zusammen. Daher erscheint die Nutzung des Flächennutzungsplanes für die Herleitung der Grundkulisse potenzieller ruhiger Gebiete für die Stadt Leverkusen als sinnvoll.

Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Bestandteil dieser Kulisse sind allerdings noch Bau- und Verkehrsflächen sowie Versorgungsanlagen

und Flächen für den Abbau von Bodenschätzen o. Ä., die gemäß den vorangestellten Ausführungen kein Gegenstand einer zukünftigen Kulisse ruhiger Gebiete in Leverkusen sein sollten. Die entsprechenden Flächen werden auf Basis des Flächennutzungsplanes (FNP) entfernt. Entfernt wurden darüber hinaus auch Sportflächen, da von Ihnen störender Freizeit- und Veranstaltungslärm ausgesehen kann.

Wasserflächen dienen der Erholung, sind aber auch Verkehrsachsen und Wirtschaftsraum. Somit würde bei Ausweisung aller Wasserflächen als ruhige Gebiete in Teilbereichen ein Zielkonflikt entstehen. Um dies zu vermeiden, wird festgelegt, Wasserflächen in der Gebietskulisse nur zu berücksichtigen, wenn sie nicht als Verkehrsweg für den Wirtschaftsverkehr und somit vordergründig der Erholung der Bevölkerung dienen. Dies führt zum Ausschluss des Rheinverlaufes.

Zu diskutieren ist die Frage, ob forstwirtschaftliche Flächen (Wald) und landwirtschaftliche Flächen in der Grundkulisse verbleiben sollten. Hintergrund dieser Diskussion ist die Frage nach der Zugänglichkeit und der Art der tatsächlichen Flächennutzung (intensiv oder extensiv). Für den Verbleib der Waldflächen in der Grundkulisse spricht, dass diese in den meisten Fällen frei zugänglich sind und extensiv genutzt werden. Darüber hinaus sind sie für die Leverkusener Bevölkerung bedeutende Rückzugs- und Erholungsräume. Forstwirtschaftliche Flächen verbleiben somit in der Gebietskulisse. Schwieriger ist die Entscheidung bei den landwirtschaftlichen Flächen. Areale mit intensiver Landwirtschaft bieten in Bezug auf die Erholung geringere Nutzwerte als extensiv genutzte Flächen. Auch die Zugänglichkeit ist nicht immer gegeben. Der FNP ermöglicht jedoch keine Aussage darüber. Da für die Bewältigung der Planungsaufgabe auf Grundlage des FNP keine konkreteren Angaben zur Verfügung stehen, werden landwirtschaftlich genutzte Flächen vorerst in der Grundkulisse belassen. Es wird davon ausgegangen, dass sie überwiegend einen hohen Erholungswert haben und hier des Weiteren meist niedrige Immissionspegel vorherrschen.

Schritt 2 Anwenden eines Immissionspegels auf Grundlage der strategischen Lärmkarten der Lärmaktionsplanung

Die Auswahl der ruhigen Gebiete greift bei der Lärmbetrachtung auf die Lärmkarten der Lärmaktionsplanung zurück. Verwendung finden die Lärmkarten zur Darstellung der Lärmsituation an einem durchschnittlichen Gesamttag (24 h-Betrachtung). Somit wird der Lärmpegel L_{DEN} verwendet.

Es erfolgt eine Überlagerung der Grundkulisse mit den Lärmkarten für den Straßen- und Schienenverkehr und den lärmkartierten Industrieanlagen (IED-Anlagen). Als Schwellenwert werden L_{DEN} 55 dB(A) festgelegt.

Schritt 3 Anwenden einer Mindestgröße

Grundsätzlich ist eine Beschränkung auf ausreichend große Gebiete sinnvoll, um die Ruhe im Rahmen der kommunalen Handlungsmöglichkeiten tatsächlich sichern zu können und um die Handhabbarkeit der Gebietsanzahl zu gewährleisten. Auch aus Sicht der Nutzer ist eine Mindestgröße sinnvoll, etwa um bei einem Spaziergang nicht umgehend wieder in verlärmte Bereiche zu gelangen.

Mit der an der Bearbeitung des Lärmaktionsplanes beteiligten Verwaltung wurde die Anwendung einer Mindestgröße von 10 ha abgestimmt.

Die über die Kriterien Flächennutzung (Schritt 1), Immissionspegel (Schritt 2) und Mindestgröße (Schritt 3) aufeinander aufbauend bestimmten Gebiete werden unter der Bezeichnung ruhige Gebiete der Kategorie I zusammengefasst.

Schritt 4 Anwenden der relativen Ruhe

Zusammenhängende ruhige Gebiete mit geringen Immissionspegeln sind vor allem in den Randlagen von Großstädten vorhanden. Dieses Bild zeigt sich auch für Leverkusen bei Gebrauch der in den vorangestellten Schritten angesprochenen Kriterien. Diese Gebiete besitzen aufgrund ihrer Größe und landschaftlichen Vielfalt eine gesamtstädtische Bedeutung. Kurzwegig erreichbar sind sie für große Bevölkerungsteile hingegen nicht.

Für die Wohnbevölkerung sind aber auch innenstädtische Bereiche wichtig, die zwar keine flächendeckend geringen Immissionspegel aufweisen, aber eine hohe (Nah-)Erholungsfunktion haben, fußläufig oder mit dem Rad erreichbar sind und eine relative Ruhe bieten. Die Definition entsprechender Gebiete für Leverkusen ist Gegenstand der nachfolgenden Ausführung.

Neben den absoluten Schwellenwerten wird vielerorts auch ein relatives akustisches Kriterium berücksichtigt, z. B. eine Pegeldifferenz von 5 dB(A) zwischen der Grenze und dem Inneren eines potenziellen ruhigen Gebietes. Dieser Ansatz wird für die Gebietsdefinition in Leverkusen übernommen und um folgende Kriterien ergänzt:

- Die um mindestens 5 dB(A) leisere Kernfläche muss eine Mindestgröße von 10 ha haben. Dadurch stehen den Nutzern ausreichend große Gebiete relativer Ruhe zur Verfügung.
- Die Kernfläche muss bezogen auf die Geräuschquellen Straße, Schiene und IED-Anlagen einen Maximalpegel von L_{DEN} 65 dB(A) unterschreiten. Dieser Wert wird in der Lärmaktionsplanung in der Regel als gesundheitsrelevanter Schwellenwert angesetzt.

Die über die Kriterien Lage, Einzugsbereich und relative Ruhe definierten Gebiete werden unter der Bezeichnung ruhige Gebiete der Kategorie II zusammengefasst.

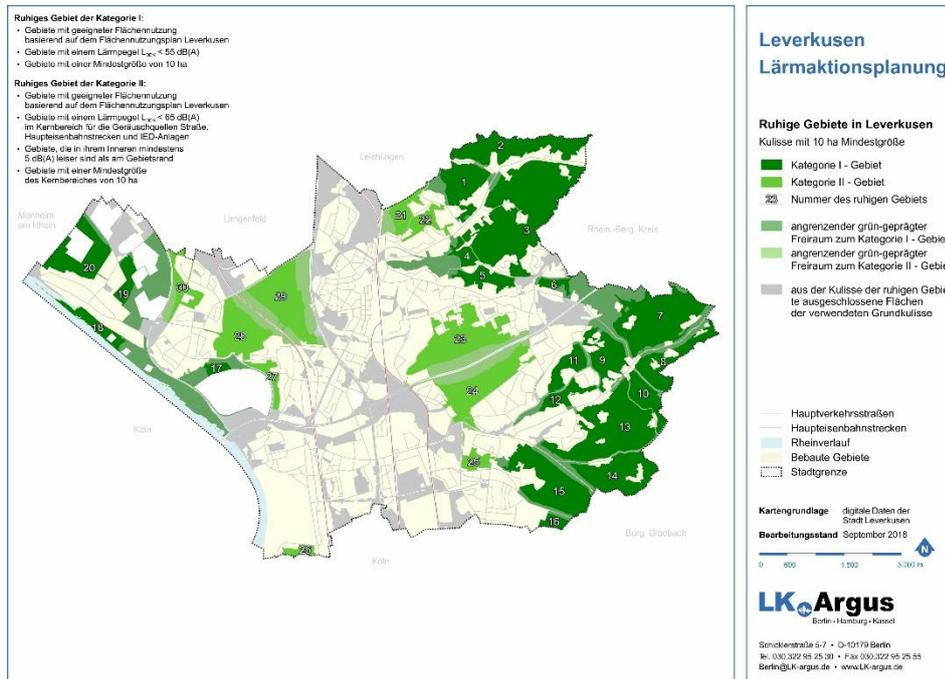
Schritt 5 Anpassen der Abgrenzung der ausgewählten Gebiete auf Grundlage des Flächennutzungsplanes

Die im Ergebnis der voran gestellten Arbeitsschritte entstehenden Flächen möglicher ruhiger Gebiete sind das Ergebnis eines Verschnitts von Flächen des Flächennutzungsplans (Grundkulisse aus Schritt 1) mit den Lärmkarten (Schritte 2 und 4). Umgrenzung und Ausdehnung der somit bestimmten Flächen möglicher ruhiger Gebiete orientieren sich an dem „Verschnittergebnis“. Sie haben häufig keinerlei Bezug zu natürlichen Grenzen, die sich beispielsweise durch Straßen oder Nutzungsänderungen zeigen. Dadurch fällt es der Allgemeinheit häufig schwer, die Gebiete konkret in das Stadt- und Landschaftsgefüge räumlich einzuordnen.

Um diesen Umstand zu beseitigen, werden im weiteren Verfahren den ruhigen Gebieten der Kategorie I und II ergänzend die „angrenzenden grün-geprägten Freiräume“ zur Seite gestellt. Schutzwürdig sind ausschließlich die ruhigen Gebiete der Kategorie I und II. Die ergänzend erfassten dargestellten „angrenzenden grün-geprägten Freiräume“ dienen lediglich der besseren Veranschaulichung und Einordnung der ruhigen Gebiete in das Stadt- und Landschaftsgefüge. Darüber hinaus werden die Einzelflächen der ruhigen Gebiete der Kategorie I und II zu größeren Einheiten zusammengefasst, wenn sie naturräumlich zusammengehören und somit in der Regel von der Bevölkerung auch als Einheit verstanden werden. Dies betrifft jedoch nur benachbarte Einzelflächen, die nicht durch Barrieren wie Verkehrswege voneinander getrennt sind.

Als Ergebnis dieser 5 Schritte der Ermittlung der Ruhigen Gebiete verblieben insgesamt 20 räumlich zusammengefasste ruhige Gebiete der Kategorien I und 10 ruhige Gebiete der Kategorie II in der Gebietskulisse des Lärmaktionsplans der Runde 3 (vgl. Abbildung 10).

Abbildung 10: Ruhige Gebiete der Kategorie I und II nach abschließender Anpassung der Abgrenzung der ausgewählten Gebiete in Runde 3



Schritt 6 Aktualisierung der Ruhigen Gebiete im Rahmen der Runde 4

Auf Grundlage der aktualisierten Kartierungsergebnisse werden die Ruhigen Gebiete überprüft und angepasst. Die abschließende Kulisse der Ruhigen Gebiete für die Runde 4 ist der Abbildung 11 zu entnehmen. Es zeigt sich, dass aufgrund der neuen Berechnungsmethode eine flächenhafte Zunahme der Lärmbelastung im Stadtgebiet vorliegt. Diese Zunahme führt gleichzeitig zu einer Abnahme der Ruhigen Gebiete der Kategorie I. Insgesamt 8 Ruhige Gebiete der Kategorie I aus der Runde 3 werden nun als Ruhige Gebiete der Kategorie II in der Runde 4 fortgeführt.

Insbesondere im Umfeld der Autobahn erfolgt eine großflächigere Lärmzunahme innerhalb der Ruhigen Gebiete. Die zusätzlich verlärmten Bereiche sind in Abbildung 11 ebenfalls dargestellt.

Abbildung 11: überarbeitete Ruhige Gebiete der Kategorie I und II in Runde 4

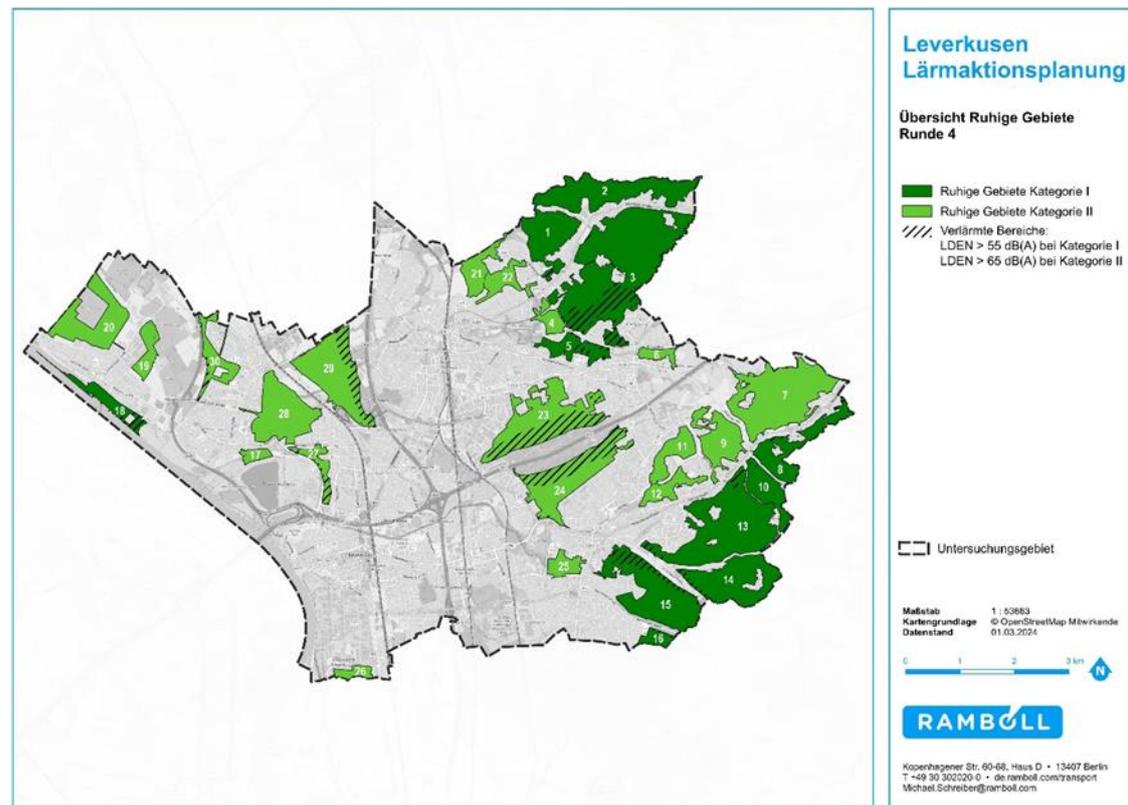


Tabelle 19: Übersicht der ruhigen Gebiete

Nr.	Kategorie	Fläche	Name des ruhigen Gebiets
1	Kat. I	73,2 ha	Wupperhang
2	Kat. I	113,0 ha	Murbachtal
3	Kat. I	308,4 ha	nördl. Ölbachtal und Wiembachtal
4	Kat. II	19,5 ha	westl. Ölbachtal und Wiembachtal
5	Kat. I	36,7 ha	Ölbachtal und Wiembachtal
6	Kat. II	13,4 ha	östl. Ölbachtal und Wiembachtal
7	Kat. II	165,1 ha	Köttersbachtal
8	Kat. I	63,1 ha	nördl. Leimbachtal
9	Kat. II	60,9 ha	östl. Ophovener Mühlenbachtal
10	Kat. I	44,2 ha	östl. Leimbachtal
11/12	Kat. II	64,8 ha	Ophovener Mühlenbachtal
13	Kat. I	191,7 ha	Leimbachtal
14	Kat. I	101,1 ha	Dhünn ländlicher Raum
15	Kat. I	133,1 ha	Scherfenbrand
16	Kat. I	13,7 ha	Dünnwalder Wald
17	Kat. II	10,9 ha	Unteres Tal der Wupper
18	Kat. I	31,5 ha	Rheinaue
19	Kat. II	25,8 ha	östl. Hitdorfer Feldflur und Seenlandschaft
20	Kat. II	81,2 ha	Hitdorfer Feldflur und Seenlandschaft
21/22	Kat. II	63,4 ha	südl. Wupperhang
23	Kat. II	142,7 ha	nördl. Bürgerbusch
24	Kat. II	113,9 ha	südl. Bürgerbusch
25	Kat. II	21,2 ha	östl. Dhünn städtischer Raum
26	Entfällt		
27	Kat. II	21,7 ha	Dhünn städtischer Raum
28	Kat. II	97,5 ha	Untere Wupper
29	Kat. II	118,5 ha	Pescher Busch
30	Kat. II	35,6 ha	Rheindorfer Feldflur

9.4 Hinweise zum Schutz und zur Entwicklung ruhiger Gebiete

Hintergrund einer Festsetzung von ruhigen Gebieten ist der Vorsorgegedanke. Bestehende Erholungsflächen sollen erhalten und vor zunehmender Verlärmung geschützt werden. Dem Richtlinien- und Gesetzgeber geht es bei den ruhigen Gebieten somit um die Vermeidung der Lärmzunahme und weniger um eine Verringerung der vorhandenen Lärmbelastung.

Grundlegende Voraussetzung für den dauerhaften Schutz der ruhigen Gebiete vor einer Zunahme des Lärms ist ihre Berücksichtigung in allen Planungen, die potentiell die Lärmbelastung erhöhen können. In der Praxis betrifft dies vor allem die Bauleitplanung und die Verkehrsplanung.

Die ruhigen Gebiete sind von den zuständigen Behörden in allen relevanten Planungen als ein aus dem Lärmaktionsplan resultierender Belang zu beachten. Daraus resultiert beispielsweise eine Überprüfung von Stadt- und Verkehrsplanungen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die ruhigen Gebiete (z. B. Verlärmung, Zerschneidung) oder die Prüfung von Siedlungserweiterungen in ruhige Gebiete hinein.

Darüber hinaus ist aus planerischer Sicht die Integration und Weiterentwicklung des Aspektes „Ruhige Gebiete“ mit benachbarten Disziplinen wie Landschaftsplanung oder Freiflächenentwicklung wünschenswert, weil Maßnahmen zum Schutz ruhiger Gebiete in der Regel ein integriertes Vorgehen von Freiraum-, Verkehrs- und Stadtplanung erfordern.

So gibt es neben dem Schutz der Ruhe verwandte Ziele wie die Sicherung von ökologischen und klimatisch wertvollen Bereichen (zu denen viele ruhige Gebiete gehören) oder die Erhöhung der allgemeinen Aufenthaltsqualität in der Stadt.

Zusammenfassend können folgende Handlungsansätze zum Schutz und zur Entwicklung der ruhigen Gebiete angewendet werden:

- Berücksichtigung der ruhigen Gebiete in allen potentiell lärm erhöhenden Planungen,
- Weiterentwicklung der ruhigen Gebiete im Zusammenhang mit der Stadtentwicklungs- und Landschaftsplanung, Freiflächenentwicklung usw.,
- Maßnahmen im Inneren der ruhigen Gebiete wie z. B.
 - allgemeine Erhöhung der Aufenthaltsqualität, beispielsweise durch attraktive und nutzergerechte Gestaltung (Liegewiesen, Grillplätze usw.),
 - Ergänzung von als angenehm empfundenen Geräuschquellen (z. B. Springbrunnen), die die als störend empfundenen Einflüsse von außen überlagern,

- Schaffung von Sichtbarrieren zwischen ruhigen Gebieten und angrenzenden Lärmquellen,
- Schaffung von Pufferzonen innerhalb ruhiger Gebiete mit einer Nutzungsstaffelung von innen (leise Nutzungen, z. B. Ruhebereiche, Liegewiesen) nach außen (lautere Nutzungen, z. B. Sportwiesen, Gastronomie, Einrichtungen mit hoher Besucherfrequenz),
- Maßnahmen zur besseren Erreichbarkeit der ruhigen Gebiete für die Verkehrsmittel des Umweltverbundes (Fuß, Rad, ÖPNV).

Daneben sind auch Maßnahmen möglich, die ruhige Gebiete noch ruhiger machen oder lärm erhöhende Maßnahmen in ihrem Umfeld kompensieren und damit zu einer höheren Erholungsfunktion und Lebensqualität in der Stadt beitragen. Dazu gehören beispielsweise landschaftsgestalterisch integrierte Lärmschutzwälle und die Prüfung von verkehrsbezogenen Maßnahmen im Umfeld der Gebiete. Bei letztgenannten Maßnahmen müssen jedoch die Wechselwirkungen mit bewohnten Bereichen beachtet werden.

10 Zusammenfassung

Für die Stadt Leverkusen wird ein Lärmaktionsplan der Runde 4 nach EG-Umgebungslärmrichtlinie erstellt. Das Ziel dieser gesetzlichen Pflichtaufgabe ist es, die potentiell gesundheitsrelevanten Lärmbelastungen zu verringern. Mit der Fortschreibung der Lärmaktionsplanung führt die Stadt Leverkusen die vorangegangene Lärmaktionsplanung der Runden 1 bis 3 weiter fort.

Der Lärmaktionsplan der Runde 4 wertet die Lärmkartierung für Straßen-, Eisenbahn-, Flug- und Gewerbelärm aus und zeigt den Umsetzungsstand der Maßnahmen aus Runde 3 für den Straßenverkehr auf. Die Maßnahmenplanung für den Straßenverkehr wird für die verbliebenen Lärmbrennpunkte aus den vorangegangenen Runden und für zusätzliche Lärmbrennpunkte durchgeführt. Für den Eisenbahn- und Flugverkehrslärm werden bestehende Maßnahmenansätze zusammengefasst. Darüber hinaus werden „ruhige Gebiete“ entwickelt und Strategien zu ihrer Sicherung aufgezeigt.

Gemäß Lärmkartierung ist der Straßenverkehr in Leverkusen der Hauptlärmverursacher. In den kartierungspflichtigen Straßenabschnitten sind von Lärmpegel im Bereich der Auslösewerte ($L_{DEN} > 65 \text{ dB(A)}$ bzw. $L_{Night} > 55 \text{ dB(A)}$) im Tagesmittel 27.100 Personen und in den Nachtstunden 40.100 Personen an ihren Wohnstandorten betroffen. Die Anzahl Eisenbahnverkehrslärmbetroffener mit potenziell im Bereich der Auslösewerte beträgt rund 1.360 Personen im Tagesmittel und 2.650 Personen in den Nachtstunden. Für den Flugverkehr und die IED-Anlagen konnte kein Erreichen der Auslösewerte ermittelt werden.

Im weiteren Verfahren wird nach Durchführung der 2. Öffentlichkeitsbeteiligung die Maßnahmenplanung finalisiert. Das Ziel ist es, die Betroffenheiten an den Lärmbrennpunkten zu reduzieren. Unter Berücksichtigung der Lärmminde rungswirkung und der abgeschätzten Kosten wird eine Dringlichkeitsreihung erarbeitet.

Inhalt der Lärmaktionsplanung ist nicht nur die Entwicklung von lärmmindern den Maßnahmen in lauten Bereichen, sondern auch die Identifikation und der vorsorgende Schutz von bislang ruhigen Gebieten. Hier können Erholungssuchende möglichst frei von Lärmbelastigungen „zur Ruhe kommen“. Im Lärmaktionsplan der Runde 4 wurde die Gebietskulisse für ruhige Gebiete der Stufe 3 fortgeschrieben. Als Ergebnis wurden insgesamt 29 räumlich zusammengefasste ruhige Gebiete mit einer geeigneten Flächennutzung und Mindestgröße von 10 ha entwickelt, die in zwei Kategorien unterschieden werden. Gegenüber der Stufe 3 wurden im Rahmen der Runde 4 insgesamt 8 Ruhige Gebiete von der Kategorie I in die Kategorie II verschoben. Dies ist insbesondere auf die Anwendung der neuen Berechnungsmethode zurückzuführen.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Geschätzte Zahl der vom Straßenverkehrslärm belasteten Menschen für das untersuchte Straßennetz der Lärmkartierung	13
Tabelle 2:	Vom Straßenverkehrslärm belastete Flächen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser für das untersuchte Straßennetz der Lärmkartierung	14
Tabelle 3:	Geschätzte Zahl der durch den Straßenverkehrslärm verursachten Fälle ischämischer Herzkrankheiten, starker Belästigung und starker Schlafstörung in Leverkusen	14
Tabelle 4:	Geschätzte Zahl der vom Eisenbahnverkehrslärm belasteten Menschen für das untersuchte Schienennetz der Lärmkartierung	17
Tabelle 5:	Vom Eisenbahnverkehrslärm belastete Flächen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser für das untersuchte Schienennetz der Lärmkartierung	17
Tabelle 6:	Geschätzte Zahl der durch den Eisenbahnverkehrslärm verursachten Fälle starker Belästigung und starker Schlafstörung in Leverkusen	17
Tabelle 7:	Geschätzte Zahl der vom Lärm der IED-Anlagen belasteten Menschen in Leverkusen	18
Tabelle 8:	Von IED-Anlagen ausgehendem Lärm belastete Flächen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser	19
Tabelle 9:	Lärmbrennpunkte des Straßenverkehrs	21
Tabelle 10:	Generelle Maßnahmen zur Lärminderung im Kfz-Verkehr	29
Tabelle 11:	Maßnahmen an den Autobahnen	45
Tabelle 12:	Übersicht über die Prüfmaßnahmen mit Angabe der Lärminderungswirkung in Vorbereitung auf die Prioritätenreihung	47
Tabelle 13:	Festlegung der Kriterien für die Ermittlung der Priorität	48
Tabelle 14:	Immissionsgrenzwerte des freiwilligen Lärmsanierungsprogramms des Bundes	51
Tabelle 15:	Lärmsanierungsbereiche in der Stadt Leverkusen (aus der Anlage 1 und Anlage 3 des Lärmsanierungsprogramms zusammengefasst)	52
Tabelle 16:	Ergebnisse der Fluglärmmessungen in Leverkusen	55
Tabelle 17:	Häufig verwendete Auswahlkriterien für ruhige Gebiete	61
Tabelle 18:	Gängige Kategorien von ruhigen Gebieten	62
Tabelle 19:	Übersicht der ruhigen Gebiete	69

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Strategische Lärmkarte Straßenverkehr für das untersuchte Straßennetz der Lärmkartierung; Schallimmissionsplan für das Tagesmittel	15
Abbildung 2:	Strategische Lärmkarte Straßenverkehr für das untersuchte Straßennetz der Lärmkartierung; Schallimmissionsplan für die Nachtstunden	15
Abbildung 3:	Auszug aus der Lärmkennziffernkarte Straßenverkehr für das untersuchte Straßennetz der Lärmkartierung für das Tagesmittel (links) und die Nachtstunden (rechts); Bereich Kreisverkehr Rennbaumstraße	16
Abbildung 4:	Betroffenenvergleich zwischen den Lärmverursachern im Tagesmittel (L_{DEN})	19
Abbildung 5:	Betroffenenvergleich zwischen den Lärmverursachern in den Nachtstunden (L_{Night})	20
Abbildung 6:	Lärmbrennpunkte des Straßenverkehrs	22
Abbildung 7:	Bereiche mit Mehrfachbelastungen durch Straßen- und Eisenbahnverkehr	23
Abbildung 8:	Lärminderungspotenziale ausgewählter Maßnahmen	32
Abbildung 9:	Lärmkennziffernkarte für den Autobahnlärm in den Nachtstunden	45
Abbildung 10:	Ruhige Gebiete der Kategorie I und II nach abschließender Anpassung der Abgrenzung der ausgewählten Gebiete in Runde 3	67
Abbildung 11:	überarbeitete Ruhige Gebiete der Kategorie I und II in Runde 4	68

Literaturverzeichnis

- BMV. (14. April 1990). Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - (RLS-90). *Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, Nr. 7.*
- BMVBS. (2007). *Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV)*. Bonn: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.
- BMVI. (2016). *Bundesverkehrswegeplan 2030*. (Bundesministerium f. Verkehr u. digitale Infrastr., Hrsg.) Berlin.
- BMVI. (2018). *Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes - überarbeitete Fassung 2018-*. Berlin: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.

- Bundesrepublik Deutschland. (29. Juni 2005). Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005. *Bundesgesetzblatt* (Teil I Nr. 38).
- Bundesrepublik Deutschland. (2013/2017). Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG). *Bundesgesetzblatt* (in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 212)).
- EG. (18. Juli 2002). Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm. *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften*(L 189/12).
- Eisenbahn-Bundesamt. (2018). *Anhang zum Lärmaktionsplan Teil A 2017/2018*. Bonn: EBA.
- Eisenbahn-Bundesamt. (2018). *Lärmaktionsplan Teil A an Haupteisenbahnstrecken des Bundes 2017/2018*. Bonn: EBA.
- Eisenbahn-Bundesamt. (2023). *Lärmstatistik Gemeinde: Leverkusen*. Bonn: EBA. Abgerufen am 14. Mai 2018 von <http://laermkartierung1.eisenbahn-bundesamt.de/mb3/app.php/statistik?id=4697&br=false&gemeinde=Leverkussen>
- FGSV. (2006). *Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren*. Köln: FGSV-Verlag.
- FGSV. (2014). *Empfehlungen für die Planung und Ausführung von lärmtechnisch optimierten Asphaltdeckschichten aus AC D LOA und SMA LA*. Köln: FGSV-Verlag.
- FGSV. (2015). *Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA)*. Bonn: FGSV-Verlag.
- LANUV NRW. (2018). *Umgebungslärm in NRW*. Abgerufen am 15. Mai 2018 von <https://www.umgebungslaerm-kartierung.nrw.de/>
- MULNV. (2008). *Lärmaktionsplanung. RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-5 - 8820.4.1 v. 7.2.2008*.
- SRU. (1999). *Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen: Umwelt und Gesundheit, Risiken richtig einschätzen* (Bd. Drucksache 14/2300). Bonn: Deutscher Bundestag.

Stadt Leverkusen
Lärmaktionsplan
Runde IV

Bericht (Entwurf)

07.03.2024

Straßen.NRW. (2016). *Lärmtechnische Untersuchung nach den Kriterien der Lärmsanierung - A1 - Leverkusen-Lützenkirchen Betr.-Km 398,7 bis 399,6*. Krefeld: Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen, Autobahnniederlassung Krefeld.

UBA. (1994). *Handbuch Lärminderungspläne*. (Umweltbundesamt, Hrsg.) Berlin: Erich Schmidt Verlag.

UBA, BAST. (2014). *Lärmindernde Fahrbahnbeläge - Ein Überblick über den Stand der Technik* (Bd. Texte 20/2014). (Umweltbundesamt, Hrsg.) Dessau-Roßlau: UBA.



Ramboll Deutschland GmbH |
Smart Mobility DE
(vormals LK Argus GmbH)

Kopenhagener Str. 60-68, Haus D
13407 Berlin
T +49 30 302020-