



Schalltechnisches Beratungsbüro
Prof. Dr. Kerstin Giering &
Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Kastanienweg 24
66625 Nohfelden-Bosen
Tel. 06852 - 82664

Stadt Völklingen Lärmaktionsplan Stufe II

Erläuterungsbericht zum Maßnahmenkatalog

Bosen, den 14.11.2017

Lärmaktionsplanung Stufe II Stadt Völklingen

Erläuterungsbericht zum Maßnahmenkatalog

Auftraggeber: Stadt Völklingen
Rathausplatz
66333 Völklingen

Auftrag vom: 07.12.2016

Aufgabenstellung: Zusammenstellung und Bewertung von Maßnahmen zur Reduzierung der Lärmbelastung im Bereich der gemäß der EU-Umgebungslärmrichtlinie zu betrachtenden Hauptverkehrsstraßen in der Stadt Völklingen

Bearbeitung: GSB GbR
Prof. Dr. Kerstin Giering &
Dipl.-Wirt. Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
Kastanienweg 24
66625 Bosen
Telefon: 06852-82664
Mail: k.giering@gsb-gbr.de

Dieser Bericht besteht aus 39 Seiten.

Bericht-Nr. 16_46_gut01

Bosen, 14.11.2017



Prof. Dr. Kerstin Giering

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einführung: Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung	1
2 Lärmaktionsplan – allgemein	4
2.1 Rechtlicher Hintergrund.....	4
2.2 Geltende Grenzwerte	4
3 Lärmaktionsplan Stadt Völklingen	6
3.1 Zuständige Behörde	6
3.2 Beschreibung der Hauptverkehrsstraßen.....	6
3.3 Zusammenfassung der Daten der Lärmkarten	11
3.4 Bewertung der Anzahl Betroffener	19
3.4.1 Kurzfristiger Handlungsbedarf: Überschreitung der Grenzwerte der Lärmsanierung	19
3.4.2 Mittelfristiger Handlungsbedarf: Vermeidung gesundheitlicher Gefährdungen.....	20
3.4.3 Langfristiger Handlungsbedarf: Vermeidung von Belästigungen	20
3.5 Hotspot-Analyse.....	21
4 Maßnahmenkatalog zur Aktionsplanung	27
4.1 Vorbemerkung	27
4.2 Kurzfristige/Mittelfristige Maßnahmen	31
4.3 Sonstige Maßnahmen.....	33
4.4 Synergieeffekte.....	35
4.5 Kosten-Nutzen-Analyse	35
5 Protokolle der öffentlichen Anhörung	36
6 Literatur.....	39

Abbildungen

Abbildung 1	Kartierungsumfang Lärmkartierung.....	7
Abbildung 2	Isolinienkarte, Lärmindikator L_{DEN}	12
Abbildung 2a	Isolinienkarte, Lärmindikator L_{DEN}	13
Abbildung 3	Isolinienkarte, Lärmindikator L_{Night}	14
Abbildung 3a	Isolinienkarte, Lärmindikator L_{Night}	15
Abbildung 4	Hotspot-Analyse Lärmindikator $L_{DEN} > 70$ dB(A)	23
Abbildung 5	Hotspot-Analyse Lärmindikator $L_{DEN} > 65$ dB(A)	24
Abbildung 6	Hotspot-Analyse Lärmindikator $L_{Night} > 60$ dB(A)	25
Abbildung 7	Hotspot-Analyse Lärmindikator $L_{Night} > 55$ dB(A)	26
Abbildung 8	Darstellung der Gebietsnutzungen, Einstufung nach dem Flächennutzungsplan sowie Gebäudepegel, Lärmindikator L_{Night}	29
Abbildung 9	Darstellung der Aktionsbereiche	30

Tabellen

Tabelle 1	Zeitliche Stufen der Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie.....	1
Tabelle 2	Verkehrsparameter der betroffenen Straßen	8
Tabelle 3	Betroffenheitsanalyse Straßenverkehrslärm	16
Tabelle 4	Zahl Betroffener mit Pegeln $L_{DEN} \geq 70$ dB(A) bzw. $L_{Night} \geq 60$ dB(A).....	19
Tabelle 5	Zahl Betroffener mit Pegeln $L_{DEN} \geq 65$ dB(A) bzw. $L_{Night} \geq 55$ dB(A).....	20
Tabelle 6	Zahl Betroffener mit Pegeln $L_{DEN} \geq 60$ dB(A) bzw. $L_{Night} \geq 50$ dB(A).....	20
Tabelle 7	Veränderung der Betroffenheit durch Geschwindigkeitsbegrenzung	31
Tabelle 8	Veränderung der Betroffenheit durch lärm mindernden Belag	32

1 Einführung: Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung

Nach Aussagen des Umweltbundesamtes fühlen sich in Deutschland fast 60 % der Bevölkerung durch Straßenverkehrslärm belästigt, davon mehr als 10 % stark oder äußerst stark.

Unter Lärm versteht man dabei Geräusche, die als unangenehm und belästigend empfunden werden. Lärm ist also die subjektive Bewertung von Schallereignissen. Neben der Belästigung- und Störfunktion kann Lärm, insbesondere wenn der Mensch ihm über lange Zeit ausgesetzt ist, auch gesundheitliche Gefährdungen mit sich bringen. So kann bspw. das Risiko für Herz-Kreislauferkrankungen steigen. Aber auch mit dem durch den Verkehrslärm bedingten Wertverlust von Immobilien ist ein erheblicher volkswirtschaftlicher Schaden verbunden.

Deshalb wurde am 25. Juni 2002 vom Europäischen Parlament und vom Rat die 'Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm' ('EU-Umgebungslärmrichtlinie') verabschiedet.¹ Mit ihr soll im Rahmen der Europäischen Union ein 'gemeinsames Konzept festgelegt werden, um vorzugsweise schädliche Auswirkungen, einschließlich Belästigungen, durch Umgebungslärm zu verhindern, ihnen vorzubeugen oder sie zu mindern'.

Dazu soll in einem ersten Schritt die Belastung durch Umgebungslärm anhand von Lärmkarten und Betroffenheitsanalysen ermittelt und die Öffentlichkeit über das Ausmaß informiert werden. In einem zweiten Schritt sind auf der Grundlage der Lärmkarten konkrete Maßnahmen auszuarbeiten, um die Lärmbelastung verringern bzw. nicht weiter ansteigen lassen zu können. Die Richtlinie sieht ein zeitlich gestaffeltes Vorgehen vor. Dieses ist in der Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1 Zeitliche Stufen der Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie

Quelle	Lärmkartierung zum	Lärmaktionsplan zum
Ballungsräume > 250.000 Einwohner	30.06.2007	18.07.2008
> 100.000 Einwohner	30.06.2012	18.07.2013
Hauptverkehrsstraßen > 6 Mio. Kfz/a	30.06.2007	18.07.2008
> 3 Mio. Kfz/a	30.06.2012	18.07.2013
Haupteisenbahnstrecken > 60.000 Züge/a	30.06.2007	18.07.2008
> 30.000 Züge/a	30.06.2012	18.07.2013
Großflughafen > 50.000 Bewegungen/a	30.06.2007	18.07.2008

¹ Abl. L 189/12 vom 18.7.2002

Die erste Stufe der Lärmkartierung/Lärmaktionsplanung wurde 2007/2008 durchlaufen. In der sog. zweiten Stufe waren bis zum 30. Juni 2012 Strategische Lärmkarten für Ballungsräume über 100.000 Einwohner, Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3 Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr (ca. 8.200 Fahrzeuge täglich), Haupteisenbahnstrecken mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 30.000 Zügen pro Jahr (ca. 82 Züge täglich) sowie Großflughäfen (das sind Verkehrsflughäfen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 50.000 Bewegungen - Starts oder Landungen - pro Jahr, wobei ausschließlich der Ausbildung dienende Bewegungen mit Leichtflugzeugen ausgenommen sind)² zu erstellen. Bis zum 18. Juli 2013 sind, von diesen Karten ausgehend, Aktionspläne auszuarbeiten. Diese Lärmkarten/Lärmaktionspläne sind alle 5 Jahre zu überprüfen und ggf. zu überarbeiten.

Die Kartierung der Hauptverkehrsstraßen obliegt den Gemeinden; sie erfolgte 2012, wie bereits 2007, im Rahmen der landesweit einheitlichen Strategischen Lärmkartierung im Auftrag des Saarländischen Städte- und Gemeindetags und des Ministeriums für Umwelt, Energie und Verkehr des Saarlandes am Standort Umwelt-Campus Birkenfeld der HS Trier. Die Kartierungspflicht für die Haupteisenbahnstrecken liegt beim Eisenbahnbundesamt (EBA). Deshalb behandelt der vorliegende Lärmaktionsplan nur die durch die Hauptverkehrsstraßen verursachten Lärmauswirkungen.

In der Stadt Völklingen wurden die Bundesautobahn 620, Bundesstraße 51 sowie die Landesstraßen 136, 163, 164, 165, 271 und 287 in der Kartierung berücksichtigt. Besonders die A 620, B 51, L 136, L 165, und die L 271 rufen aufgrund ihrer räumlichen Nähe zu Wohnnutzungen und der hohen Verkehrsstärke hohe Betroffenheiten hervor.

Die Aufstellung der Lärmaktionspläne erfolgt gemäß § 47e BImSchG durch die Gemeinden. Mit diesen Plänen sollen 'Lärmprobleme und Lärmauswirkungen, erforderlichenfalls einschließlich der Lärminderung, geregelt werden'.³

'Die in den Plänen genannten Maßnahmen sind in das Ermessen der zuständigen Behörde gestellt, sollten aber insbesondere auf die Prioritäten eingehen, die sich gegebenenfalls aus der Überschreitung relevanter Grenzwerte oder aufgrund anderer Kriterien ergeben, und insbesondere für die wichtigsten Bereiche gelten, wie sie in den strategischen Lärmkarten ausgewiesen werden.'⁴ Der § 47d des Bundesimmissionsschutzgesetzes erwähnt bei der Priorisierung auch die 'Berücksichtigung der Belastung durch mehrere Lärmquellen'.⁵

Im Rahmen der Aufstellung eines Lärmaktionsplans ist gemäß § 47d Abs. 3 des Bundesimmissionsschutzgesetzes, der auf den Artikel 8 Abs. 7 der Richtlinie Bezug nimmt, eine Mitwirkung der Öffentlichkeit vorgesehen: 'Die Öffentlichkeit wird zu Vorschlägen für Lärmaktionspläne gehört. Sie erhält rechtzeitig und effektiv die Möglichkeit, an der Ausarbeitung

² Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005, BGBl. I S. 1794; § 47b

³ 2002/49/EG, Artikel 8, (1)

⁴ Ebenda

⁵ Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005, BGBl. I S. 1794; §47d Abs. 1, Satz 3

und Überprüfung der Lärmaktionspläne mitzuwirken. Die Ergebnisse der Mitwirkung sind zu berücksichtigen. Die Öffentlichkeit ist über die getroffenen Entscheidungen zu unterrichten. Es sind angemessene Fristen mit einer ausreichenden Zeitspanne für jede Phase der Beteiligung vorzusehen.⁶

Lärmaktionspläne müssen bestimmte Mindestanforderungen erfüllen. Diese sind im Anhang V der Richtlinie 2002/49/EG formuliert. Demnach müssen die Aktionspläne zu den nachfolgenden Punkten Aussagen enthalten:

- Beschreibung der Hauptverkehrsstraßen, die zu berücksichtigen sind
- Zuständige Behörde
- Rechtlicher Hintergrund
- Zusammenfassung der Daten der Lärmkarten
- Bewertung der geschätzten Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind, sowie Angaben von Problemen und verbesserungsbedürftigen Situationen
- Protokoll der öffentlichen Anhörung
- Bereits vorhandene und geplante Maßnahmen zu Lärminderung
- Maßnahmen, die die zuständigen Behörden für die nächsten 5 Jahre geplant haben, einschließlich der Maßnahmen zum Schutz ruhiger Gebiete
- Langfristige Strategie
- Finanzielle Informationen (falls verfügbar): Finanzmittel, Kostenwirksamkeitsanalyse, Kosten-Nutzen-Analyse
- Geplante Bestimmungen für die Bewertung der Durchführung und der Ergebnisse der Aktionsplanung

Gemäß Anhang VI, 2.8 ist der Kommission eine Zusammenfassung des Aktionsplans von nicht mehr als 10 Seiten zu übermitteln.

⁶ Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005, BGBl. I S. 1794; §47d Abs. 3

2 Lärmaktionsplan – allgemein

2.1 Rechtlicher Hintergrund

- Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm ('EU-Umgebungslärmrichtlinie'), Abl. L 189/12 vom 18.7.2002
- Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005, BGBl. I S. 1794 (§ 47a-f des BImSchG)

Grundlage: Strategische Lärmkarten, die gemäß § 47c BImSchG erstellt wurden; Vorliegen der Voraussetzungen des § 47d BImSchG

Der Lärmaktionsplan stellt keine eigenständige Rechtsgrundlage für die Anordnung von Lärminderungsmaßnahmen dar. Insoweit bleibt der zuständigen Behörde ein gewisser Ermessungsspielraum, ob und wie sie bestimmte Maßnahmen durchführt. Sind aber die Abwägungen bei der Maßnahmenplanung rechtsfehlerfrei durchgeführt worden und liegen die Voraussetzungen nach Fachrecht (z.B. Straßenverkehrsrecht) vor, hat die zuständige Behörde die Maßnahme umzusetzen.

Der Bürger hat aufgrund der bloß verwaltungsinternen Wirkung des Lärmaktionsplans keine Möglichkeit, die Umsetzung bestimmter im Lärmaktionsplan genannter Maßnahmen einzufordern. Aus dem Lärmaktionsplan allein lässt sich nicht ableiten, dass eine bestimmte Planung oder Anlage, etwa eine Lärmschutzwand, realisiert werden muss.

2.2 Geltende Grenzwerte

Aus den Regelungen der Lärminderungsplanung (§§ 47 a ff. BImSchG) ergeben sich zwar Pflichten der zuständigen Behörden zur Erarbeitung von Lärmkarten und zur Aufstellung von Lärmaktionsplänen, jedoch keine Schutzansprüche einzelner Bürger.

Im deutschen Recht existieren für unterschiedliche Lärmarten (Verkehrslärm, Gewerbelärm, Sport- und Freizeitlärm) verschiedene Immissionsgrenzwerte, Immissionsrichtwerte und Orientierungswerte. Für die Lärmaktionsplanung gibt es keine Grenzwerte. Die Grenz- und Richtwerte nach deutschem Recht können für die Bewertung der Lärmsituation zur Orientierung herangezogen werden, sie beruhen jedoch auf einem anderen Ermittlungsverfahren und sind daher nicht direkt vergleichbar mit den in der Lärmkartierung/Lärmaktionsplanung als L_{DEN} und L_{Night} ⁷ dargestellten Werten.

Die Grenzwerte für Straßen- und Schienenverkehrslärm im nationalen Recht beziehen sich auf den Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) bzw. Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr).

⁷ L_{DEN} : Mittelungspegel über Tag, Abend und Nacht (24 Stunden) mit 5 dB Zuschlag für den Abend und 10 dB für die Nacht

L_{Night} : Mittelungspegel für die Nacht (8 Stunden)

Sie sind gebietsspezifisch und werden hier für Mischgebiete (MI) und Allgemeine Wohngebiete (WA) angegeben.

- 'Verkehrslärmschutzverordnung' (16. BImSchV)
Die Verkehrslärmschutzverordnung gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Straßen- und Schienenwegen. Die Grenzwerte für den Lärmschutz (Lärmvorsorge) betragen für MI 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts bzw. für WA 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts.

Für den Straßenverkehrslärm sind zusätzlich die

- 'Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes' (VLärmSchR 97) auf der Grundlage des Bundeshaushaltsgesetzes einschlägig. Die VLärmSchR 97 gelten für bestehende Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes. Die Grenzwerte für den Lärmschutz (Lärmsanierung) betragen seit Juni 2010 für MI 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts bzw. für WA 67 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts.
- Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung basieren auf dem § 45 der Straßenverkehrsordnung (StVO) und den 'Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV 2007)'. Sie gelten für bestehende Straßen und regeln vor allem Geschwindigkeits- und sonstige Verkehrsbeschränkungen, Verkehrsverbote und Verkehrsumleitungen. Als ermessensauslösende Schwelle zur Prüfung von verkehrsbeschränkenden Maßnahmen werden nach der ständigen Rechtsprechung die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zu Grunde gelegt.⁸

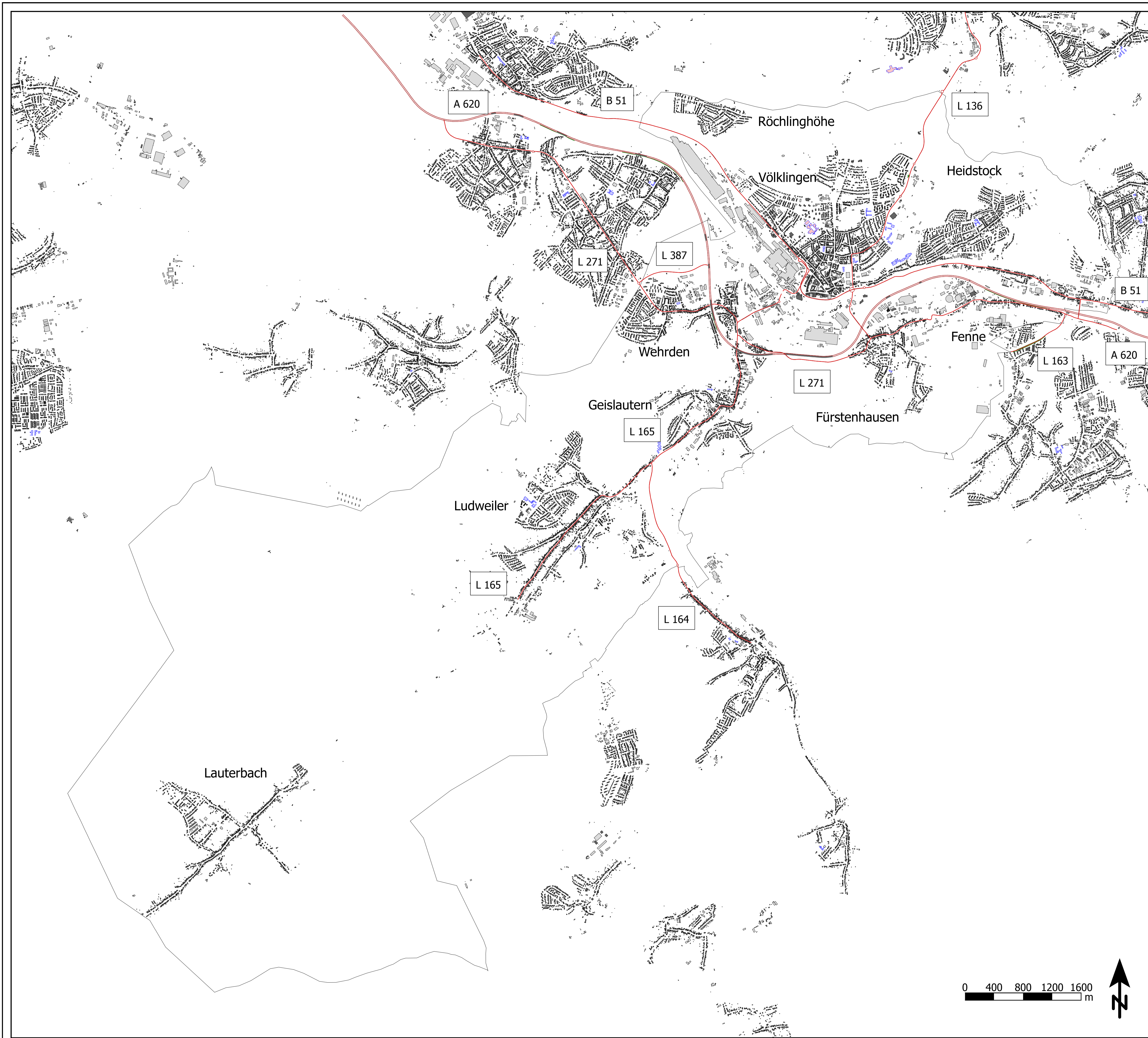
Geschwindigkeitsbeschränkungen entsprechend den Lärmschutz-Richtlinien-StV werden gemeinsam mit der Straßenverkehrsbehörde als zuständiger Behörde angeordnet.⁹ Danach kommen straßenverkehrsrechtliche Lärmschutzmaßnahmen 'insbesondere in Betracht, wenn der vom Straßenverkehr herrührende Beurteilungspegel am Immissionsort einen der folgenden Richtwerte überschreitet:¹⁰

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie an Krankenhäusern, Schulen, Kur- und Altenheimen
70 dB(A) zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (tags)
60 dB(A) zwischen 22.00 und 06.00 Uhr (nachts).
- In Kern-, Dorf- und Mischgebieten
72 dB(A) zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (tags)
62 dB(A) zwischen 22.00 und 06.00 Uhr (nachts).'

⁸ Vgl. Rechtsanwaltsbüro Wolfram Sedlak, Rechtsgutachten zum LAP der VG Herxheim, Köln, vom 27.04.2015, S. 1 ff.

⁹ 'Ziel der Richtlinien ist es, den Straßenverkehrsbehörden eine Orientierungshilfe zur Entscheidung über straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen (Regelungen durch Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen) zum Schutz der Wohnbevölkerung vor Straßenverkehrslärm an die Hand zu geben.'

¹⁰ Der Beurteilungspegel ist dabei nach RLS-90 zu berechnen. Da der L_{Night} und der L_{rN} sich nur geringfügig unterscheiden und die Abweichungen zwischen L_{DEN} und L_{rT} etwa 1 dB betragen, liefern die Ergebnisse der Lärmkartierung erstzunehmende Hinweise darauf, an welchen Gebäuden diese Richtwerte überschritten sind.



Zeichenerklärung

- Emissionslinie
- Straßenoberfläche
- Brücke
- Lärmschutzwand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Krankenhaus
- Stadtgrenze

Abbildung 01

Kartierungsumfang

Projekt

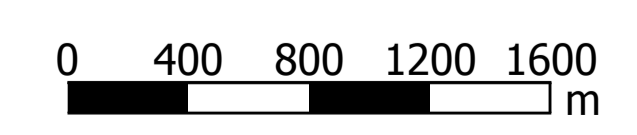
Lärmaktionsplanung Stufe II
 Stadt Völklingen
 Erläuterungsbericht zum Maßnahmenkatalog

Auftraggeber

Stadt Völklingen
 Rathausplatz
 66333 Völklingen



Blattgröße A1; Maßstab 1:25.000		Bearbeiter:TK	
dsm01.sgs	1701	0.res	05.04.2017



Schalltechnisches Beratungsbüro
 Prof. Dr. Kerstin Giering & Dipl.-Ing. (FH) Sandra Strünke-Banz
 Kastanienweg 24 · 66625 Nohfelden-Bosen · 06852 / 82664
 www.gsb-gbr.de · schall@gsb-gbr.de

Folgende Verkehrsparameter liegen vor (s. Tabelle 2):

Tabelle 2 Verkehrsparameter der betroffenen Straßen

Straße	Von Netzknoten und Lage	DTV¹²	Lkw-Anteil [%]¹³	Geschwindigkeit Pkw¹⁴ [km/h]	Geschwindigkeit Lkw [km/h]
A 620	6707025 6707081 von Stadtgrenze bis Abfahrt Völklingen-Ost	50.748	6,9 3,3 8,1	100	80
	6707081 6707009 von Auffahrt Völklingen-Ost bis Abfahrt Völklingen	52.616	9,3 7,0 14,2	130/80	80
	6707009 6707059 von Auffahrt Völklingen bis Abfahrt Völklingen-Geislautern	46.800	6,3 4,6 9,6	80	80
	6707059 6707062 von Abfahrt Völklingen-Geislautern bis Abfahrt Völklingen-Wehrden	38.606	7,1 5,2 10,8	120/100/80	80
	6707062 6706021 von Auffahrt Völklingen-Wehrden bis Stadtgrenze	36.194	7,4 5,5 11,2	120	80
B 51	6706005 6707088 Bismarckstraße von Stadtgrenze bis L 165 (Bismarckstraße)	7.911	5,3 2,5 6,2	100/50	80/50
	6707088 6707073 Südtangente von L 165 bis Globus	13.821	4,8 2,2 5,5	50	50
	6707073 6707072 Südtangente von Globus bis L 136 (Hohenzollernstraße)	13.821	4,8 2,2 5,5	50	50
	6707072 6707014 Südtangente von L 136 bis Kreisel (Gerhardstraße)	6.715	5,5 2,5 6,2	50	50
	6707014 6707026	6.715	5,5	50	50

¹² Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

¹³ Day, evening, night

¹⁴ In der Lärmkartierung wurden Pauschalisierungen hinsichtlich der Geschwindigkeiten getroffen. Im Zuge der Lärmaktionsplanung wurde auf die Anpassung der tatsächlich zulässigen Höchstgeschwindigkeiten (z.B. 70 km/h vor Ortseingang) verzichtet. Die Anpassung der Geschwindigkeiten hätte aus schalltechnischer Sicht keine wesentliche Veränderung der Betroffenenheiten (insbesondere in den Hotspotbereichen) zur Folge.

Straße	Von Netzknoten und Lage	DTV¹²	Lkw-Anteil [%]¹³	Geschwindigkeit Pkw¹⁴ [km/h]	Geschwindigkeit Lkw [km/h]
	Straße des 13. Januar von Kreisel (Gerhardstraße) bis L 163 (Bahnhofstraße)		2,5 6,2		
	6707026 6707007 Straße des 13. Januar von Stadtgrenze bis L 163	11.462	5,0 2,3 5,8	50	50
L 136	6707041 6707009 Karolingerstraße von L 271 (Saarbrücker Straße) bis Auffahrt A 620	27.548	4,5 2,1 5,1	50	50
	6707009 6707090 Karolingerstraße von Auffahrt A 620 bis Kreisel (Im Alten Brühl)	27.458	4,5 2,1 5,1	50	50
	6707090 6707072 Karolingerstraße von Kreisel (Im Alten Brühl) bis Kreisel (Hohenzollernstraße)	27.458	4,5 2,1 5,1	50	50
	6707072 6707094 Hohenzollernstraße/Heinestraße von Kreisel (Karolingerstraße) bis Kreisel (Kopernikusstraße)	13.150	2,7 1,2 3,0	50/30	50/30
	6707094 6707092 Püttlinger Straße von Kreisel (Kopernikusstraße) bis Stadtgrenze	13.150	2,7 1,2 3,0	100/50	80/50
L 163	6707068 6707069 Kokereistraße von Stadtgrenze bis L 271 (Saarbrücker Straße)	11.000	10,2 5,8 15,0	100	80
	6707005 6707026 Bahnhofstraße von Stadtgrenze bis B 51 (Straße des 13. Januar)	11.949	5,7 2,6 6,4	100/50	80/50
L 164	6706010 6706018 Rotweg von Stadtgrenze bis L 165 (Ludweilerstraße)	10.982	4,5 2,1 5,1	100	80
L 165	6706019 6706016 Lauterbacher Straße	8.147	2,7 1,2	50	50

Straße	Von Netzknoten und Lage	DTV¹²	Lkw-Anteil [%]¹³	Geschwindigkeit Pkw¹⁴ [km/h]	Geschwindigkeit Lkw [km/h]
	von L 276 bis Werbelner Straße		3,1		
	67060160 6706010 Völklinger Straße/Ludweilerstraße von Werbelner Straße bis L 164 (Rotweg)	11.489	3,7 1,7 4,2	50	50
	6706010 6707027 Ludweilerstraße von L 164 bis L 271 (Hallerstraße)	16.596	3,2 1,5 3,6	50	50
	6707006 6707091 Rathausstraße von L 271 (Schaffhauser Straße) bis Kreisel (Völklinger Hütte)	11.743	4,6 2,1 5,3	50	50
	6707091 6707073 Rathausstraße/Am Hüttenwerk von Kreisel (Völklinger Hütte) bis Auffahrt B 51	11.743	4,6 2,1 5,3	50	50
	6707073 6707088 Am Hüttenwerk/Bismarckstraße von Abfahrt B 51 bis Auffahrt B 51	11.743	4,6 2,1 5,3	50	50
L 271	6707068 6707041 Saarbrücker Straße von L 163 (Kokereistraße) bis L 136 (Karolingerstraße)	3.229	6,9 2,5 8,0	50	50/30
	6707041 6707059 Freiherr-von-Stein-Straße von L136 bis Auffahrt A 620	4.379	3,0 1,4 3,4	50	50
	6707059 6707027 Hallerstraße von Auffahrt A 620 bis L 165 (Ludweilerstraße)	11.850	3,4 1,6 3,9	50	50
	6707027 6707006 Ludweilerstraße von L 165 (Ludweilerstraße) bis L 165 (Rathausstraße)	11.850	3,4 1,6 3,9	50	50
	6707006 6706022 Schaffhauser Straße von L 165 (Rathausstraße)	9.701	3,8 1,8 4,3	50	50

Straße	Von Netzknoten und Lage	DTV¹²	Lkw-Anteil [%]¹³	Geschwindigkeit Pkw¹⁴ [km/h]	Geschwindigkeit Lkw [km/h]
	bis Stadtgrenze				
L 387	6706022 6707062 von Stadtgrenze bis Auffahrt A 620	9.801	7,7 3,3 9,8	100	80

3.3 Zusammenfassung der Daten der Lärmkarten

Die Abbildungen 2 und 3 (Isolinienkarten) spiegeln die Belastung durch Straßenverkehrslärm in der Stadt Völklingen für die Lärmindikatoren L_{DEN}^{15} bzw. L_{Night}^{16} wider. Die Abbildungen 2a und 3a sind Ausschnitte der Abbildungen 2 und 3. Aus der Tabelle 3 sind die Betroffenenanzahlen für jede Straße separat und für die Stadt Völklingen insgesamt ersichtlich.¹⁷

¹⁵ L_{DEN} : Mittelungspegel über Tag, Abend und Nacht (24 Stunden) mit 5 dB Zuschlag für den Abend und 10 dB für die Nacht

¹⁶ L_{Night} : Mittelungspegel für die Nacht (8 Stunden)

¹⁷ Dabei ist zu beachten, dass die Gesamtzahl der Betroffenen sich nicht aus der Summe der Teilbelastungen der einzelnen Straßen ergibt.

Tabelle 3 Betroffenheitsanalyse Straßenverkehrslärm

Straße	Betroffene Menschen						Schwellenwerte [dB(A)]	Wohnungen		Schulen	Krankenhäuser	Betroffene Fläche [km ²]
	Intervalle [dB(A)]	L _{DEN}		Intervalle [dB(A)]	L _{Night}			L _{DEN}	L _{DEN}	L _{DEN}	L _{DEN}	
		ungerundet	EU-Rundung		ungerundet	EU-Rundung						
A 620 B 51 L 136 L 163 L 164 L 165 L 271 L 387				50-55	2.159	2.200	> 55	2.210	2.200	6	0	4,83
	55-60	2.334	2.300	55-60	1.573	1.600	> 65	1.042	1.000	0	0	1,82
	60-65	1.719	1.700	60-65	900	900	> 75	3	0	0	0	0,36
	65-70	1.474	1.500	65-70	19	0						
	70-75	632	600	>70	0	0						
	>75	5	0									
A 620				50-55	1252	1300	> 55	1347	1400	0	0	
	55-60	1831	1800	55-60	242	200	> 65	92	100	0	0	
	60-65	673	700	60-65	60	100	> 75	0	0	0	0	
	65-70	151	200	65-70	6	0						
	70-75	33	0	>70	0	0						
	>75	0	0									
B 51				50-55	273	300	> 55	466	500	0	0	
	55-60	263	300	55-60	271	300	> 65	201	200	0	0	
	60-65	276	300	60-65	198	200	> 75	0	0	0	0	
	65-70	344	300	65-70	0	0						
	70-75	63	100	>70	0	0						
	>75	0	0									
L 136				50-55	101	100	> 55	170	200	4	0	
	55-60	143	100	55-60	106	100	> 65	53	100	0	0	
	60-65	97	100	60-65	8	0	> 75	3	0	0	0	
	65-70	99	100	65-70	5	0						
	70-75	4	0	>70	0	0						
	>75	5	0									

Straße	Betroffene Menschen						Schwellen- werte [dB(A)]	Wohnungen		Schulen	Kranken- häuser	Betroffene Fläche [km ²]
	Intervalle [dB(A)]	L _{DEN}		Intervalle [dB(A)]	L _{Night}			L _{DEN}		L _{DEN}	L _{DEN}	
		ungerundet	EU-Rundung		ungerundet	EU-Rundung		ungerundet	EU-Rundung	ungerundet	ungerundet	
L 163				50-55	7	0	> 55	23	0	0	0	
	55-60	22	0	55-60	15	0	> 65	10	0	0	0	
	60-65	7	0	60-65	5	0	> 75	0	0	0	0	
	65-70	15	0	65-70	0	0						
	70-75	5	0	>70	0	0						
	>75	0	0									
L 164				50-55	6	0	> 55	12	0	0	0	
	55-60	15	0	55-60	2	0	> 65	1	0	0	0	
	60-65	6	0	60-65	0	0	> 75	0	0	0	0	
	65-70	2	0	65-70	0	0						
	70-75	0	0	>70	0	0						
	>75	0	0									
L 165				50-55	282	300	> 55	686	700	2	0	
	55-60	227	200	55-60	506	500	> 65	411	400	0	0	
	60-65	324	300	60-65	388	400	> 75	0	0	0	0	
	65-70	488	500	65-70	0	0						
	70-75	337	300	>70	0	0						
	>75	0	0									
L 271				50-55	370	400	> 55	587	600	0	0	
	55-60	292	300	55-60	363	400	> 65	240	200	0	0	
	60-65	402	400	60-65	205	200	> 75	0	0	0	0	
	65-70	316	300	65-70	0	0						
	70-75	173	200	>70	0	0						
	>75	0	0									
L 387				50-55	35	0	> 55	62	100	0	0	
	55-60	94	100	55-60	15	0	> 65	1	0	0	0	
	60-65	34	0	60-65	0	0	> 75	0	0	0	0	

Straße	Betroffene Menschen						Schwellen- werte [dB(A)]	Wohnungen		Schulen	Kranken- häuser	Betroffene Fläche [km ²]
	Intervalle [dB(A)]	L _{DEN}		Intervalle [dB(A)]	L _{Night}			L _{DEN}		L _{DEN}	L _{DEN}	
		ungerundet	EU-Rundung		ungerundet	EU-Rundung		ungerundet	EU-Rundung	ungerundet	ungerundet	
	65-70	2	0	65-70	0	0						
	70-75	0	0	>70	0	0						
	>75	0	0									

3.4 Bewertung der Anzahl Betroffener

3.4.1 Kurzfristiger Handlungsbedarf: Überschreitung der Grenzwerte der Lärmsanierung

Bei Überschreitung der Werte von 70 dB(A) L_{DEN} bzw. 60 dB(A) L_{Night} besteht kurzfristig (in den nächsten 5 Jahren) dringender Handlungsbedarf. Hier ist die Gefahr gesundheitlicher Beeinträchtigungen nicht auszuschließen; die Grenzwerte für Lärmsanierung an Bundesstraßen, die für Mischgebiete, Dorfgebiete und Kerngebiete 69 dB(A) bzw. 59 dB(A) betragen, werden überschritten.

Die Anzahl Betroffener in den Pegelbereichen ≥ 70 dB(A) (L_{DEN}) bzw. ≥ 60 dB(A) (L_{Night}) ist in der Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4 Zahl Betroffener mit Pegeln $L_{DEN} \geq 70$ dB(A) bzw. $L_{Night} \geq 60$ dB(A)

Straße	Betroffene mit $L_{DEN} \geq 70$ dB(A)	Betroffene mit $L_{Night} \geq 60$ dB(A)
A 620	33	66
B 51	63	198
L 136	9	13
L 163	5	5
L 164	0	0
L 165	337	388
L 271	173	205
L 387	0	0

Im Bereich der L 136, L 163, L 164 und der L 387 wird kurzfristig kein Handlungsbedarf gesehen; es sind keine bzw. sehr wenige Betroffene in den relevanten Pegelklassen zu verzeichnen. Bei Anwendung der EU-Rundung¹⁸ gibt es in diesen Pegelbereichen keine Betroffene.

Besonders im Verlauf der A 620, B 51, L 165 und L 271 besteht kurzfristig Handlungsbedarf; hier gibt es eine größere Zahl von Menschen, die Pegeln ausgesetzt sind, die gesundheitliche Beeinträchtigungen hervorrufen können.

Schulen und Krankenhäuser liegen in keinem Gebiet in Pegelbereichen, in denen die Grenzwerte für Lärmsanierung erreicht oder überschritten werden.

¹⁸ Die EU-Umgebungslärmrichtlinie sieht für die Angabe der vom Lärm einer zu betrachtenden Hauptverkehrsstraße Betroffenenzahlen eine Rundung auf die nächste Hunderterstelle vor. Das führt, insbesondere bei kurzen Straßenabschnitten und / oder geringen Besiedlungsdichten, zu einer Unterschätzung der Lärmbelastung besonders in den oberen Pegelklassen.

3.4.2 Mittelfristiger Handlungsbedarf: Vermeidung gesundheitlicher Gefährdungen

Die Empfehlungen des Umweltbundesamtes (UBA) und des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU) gehen davon aus, dass bei einer Unterschreitung der Werte von 65 dB(A) tags bzw. 55 dB(A) nachts eine gesundheitliche Gefährdung ausgeschlossen ist.

Die Anzahl Betroffener in den Pegelbereichen ≥ 65 dB(A) (L_{DEN}) bzw. ≥ 55 dB(A) (L_{Night}) ist in der Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5 Zahl Betroffener mit Pegeln $L_{DEN} \geq 65$ dB(A) bzw. $L_{Night} \geq 55$ dB(A)

Straße	Betroffene mit $L_{DEN} \geq 65$ dB(A)	Betroffene mit $L_{Night} \geq 55$ dB(A)
A 620	184	308
B 51	407	469
L 136	108	119
L 163	20	20
L 164	2	2
L 165	825	894
L 271	489	568
L 387	2	15

Abgesehen von der L 163, L 164 und der L 387 lösen alle kartierten Straßen eine große Anzahl an Betroffenen in den Pegelbereichen ≥ 65 dB(A) (L_{DEN}) bzw. ≥ 55 dB(A) (L_{Night}) aus. Es besteht im Verlauf der A 620, B 51, L 136, L 165 und der L 271 mittelfristig Handlungsbedarf. Entlang der genannten Straßen gibt es eine große Zahl an Betroffenen, die Pegeln ausgesetzt sind, die gesundheitliche Beeinträchtigungen hervorrufen können.

Schulen und Krankenhäuser liegen in keinem Gebiet in Pegelbereichen, in denen die Grenzwerte für Lärmsanierung erreicht oder überschritten werden.

3.4.3 Langfristiger Handlungsbedarf: Vermeidung von Belästigungen

Die Empfehlungen des Umweltbundesamtes (UBA) gehen davon aus, dass bei einer Unterschreitung der Werte von 60 dB(A) tags bzw. 50 dB(A) nachts erhebliche Lärmbelästigungen gemindert sind.

Die Anzahl Betroffener in den Pegelbereichen ≥ 60 dB(A) (L_{DEN}) bzw. ≥ 50 dB(A) (L_{Night}) ist in der Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6 Zahl Betroffener mit Pegeln $L_{DEN} \geq 60$ dB(A) bzw. $L_{Night} \geq 50$ dB(A)

Gebiet	Betroffene mit $L_{DEN} \geq 60$ dB(A)	Betroffene mit $L_{Night} \geq 50$ dB(A)
Völklingen gesamt	3.830	4.651

Zur Unterschreitung der o. a. Pegelwerte wären Maßnahmen in der Umgebung aller betroffenen Straßen erforderlich. Zum Erreichen dieser Zielwerte ist ein langfristiges, durch den Bund und das Land zu entwickelndes Verkehrslärmschutzkonzept erforderlich.

3.4.4 Bereits vorhandene und geplante Maßnahmen zur Lärminderung

Entlang der A 620 ist in Völklingen-Wehrden eine ca. 180 m lange und 4,5 m hohe Lärmschutzwand zum Schutz der Wohnbebauung entlang der Pfarrwiesstraße vorhanden. Eine weitere ca. 900 m lange und 4,70 m hohe Lärmschutzwand befindet sich östlich des Kraftwerks Fenne. Sie verläuft südlich der A 620 und schützt die Wohnbebauung entlang der Saarbrücker Straße (L 271) vor den Schallemissionen der Bundesautobahn.

Entlang der L 136 (Heinestraße, Püttlinger Straße) wurde auf dem Abschnitt zwischen Danziger Straße und Neptunstraße die Richtgeschwindigkeit auf 30 km/h beschränkt. Zum Schutz des nördlich liegenden Wohngebiets 'Sonnenhügel' wurde ein Lärmschutzwall mit einem von Gabionen flankierten Einfahrtsbereich errichtet. Entlang der Saarbrücker Straße wurde auf dem Abschnitt zwischen Kokereistraße und Am Holzplatz die Richtgeschwindigkeit für Lkw auf 30 km/h beschränkt.

Im Zuge der Umsetzung der Lärmaktionsplanung 1. Stufe wurde die Geschwindigkeit auf der Südtangente auf 50 km/h reduziert.

Im Zuge der Umgestaltung des Verkehrsknotenpunktes L 165/L 271 und des Neubaus der Saarbrücke Wehrden sind in den Jahren 2001 bis 2004 an den nachfolgend aufgeführten 16 Anwesen passive Schallschutzmaßnahmen nach den Kriterien der Lärmvorsorge ausgeführt worden:

- Schaffhauser Straße 1, 3 u. 5
- Ludweiler Straße 2, 4, 6, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 u. 30.

Überwiegend wurden Fenster der Schallschutzklasse 3 und 4 eingebaut.

Entlang der Eisenbahnstrecke Saarbrücken-Völklingen sind Lärmschutzwände mit einer Höhe von ca. 3,00 m zum Schutz der Wohnbebauung entlang der Straße des 13. Januar vor Schienenverkehrslärm geplant. Die Lärmschutzmaßnahmen sollen südlich der Schienentrasse, zwischen dem Bahnhof in Luisenthal und dem Sportplatz in Heidstock errichtet werden. Der ausgewiesene Lärm-sanierungsabschnitt der DB Netz AG beginnt etwa auf Höhe der Altenkesseler Straße und endet im Bereich des Kreisels der B 51/Gerhardstraße.

3.5 Hotspot-Analyse

Zur Festlegung der Bereiche für vordringlichen Handlungsbedarf wurde eine Hotspot-Analyse durchgeführt. Diese zeigt Bereiche mit einer hohen Lärmbelastung (hier: > 70/65 dB(A) L_{DEN} bzw. 60/55 dB(A) L_{Night}) und einer hohen Einwohnerdichte. Die Schwellenwerte von 65 dB(A) L_{DEN} und 55 dB(A) L_{Night} sind an die vom Umweltbundesamt genannten Empfehlungen zur Vermeidung von Gesundheitsgefahren angelehnt. Die Darstellungen der Hotspots über 70 dB(A) L_{DEN} bzw. 60 dB(A)

L_{Night} zeigen Bereiche auf, die sehr hoch lärmbelastet sind und gleichzeitig eine hohe Einwohnerdichte aufweisen. Wohngebäude mit besonders hohen Pegeln (hier: ab 67 dB(A) L_{DEN} bzw. ab 57 dB(A) L_{Night}) sind farblich gekennzeichnet. Die Abbildungen 4-7 geben diese Hotspots wieder.

Ausgeprägte Hotspots mit Lärmbelastungen über 70 dB(A) L_{DEN} bzw. 60 dB(A) L_{Night} befinden sich in Völklingen entlang der

- B 51 (Bismarckstraße zwischen Dieselstraße und Beethovenstraße)
- B 51 (Straße des 13. Januar zwischen Bahnhofstraße und Parkstraße)
- L 165 (Ludweilerstraße in Geislautern)
- L 165 (Völklinger Straße in Ludweiler)
- L 271 (Schaffhauser Straße)
- L 271 (Hallerstraße)

Hotspots mit Lärmbelastungen über 65 dB(A) L_{DEN} bzw. 55 dB(A) L_{Night} treten entlang des gesamten kartierten Straßennetzes an Straßen, die innerorts verlaufen, auf.

4 Maßnahmenkatalog zur Aktionsplanung

4.1 Vorbemerkung

Um eine spürbare Reduktion der Lärmbelastung zu erzielen, sind effektive Maßnahmen an der Quelle erforderlich. Passive Lärmschutzmaßnahmen sind nicht das Mittel der Wahl, sondern bieten sich eher als kurzfristige Lösung an, wenn die Immissionsgrenzwerte für Lärmsanierung überschritten sind.

Als Maßnahmen an der Quelle kommen vor allem in Betracht:

- Geschwindigkeitsbeschränkungen
- Einsatz lärmindernder Fahrbahnoberflächen

sowie

- Verringerung der Verkehre in Verbindung mit der Förderung des ÖPNV und des nichtmotorisierten Individualverkehrs
- Einsatz lärmgeminderter Fahrzeuge und Reifen.

Gemeinsam mit der Straßenverkehrsbehörde können nach Prüfung des Einzelfalls Geschwindigkeitsbeschränkungen angeordnet werden. Neben der Pegelminderung sollten hier ggf. auch Sicherheitsaspekte berücksichtigt werden, wie bspw. die Ermöglichung einer gefahrlosen Querung der Fahrbahn durch Fußgänger, die besseren Reaktionsmöglichkeiten der Kfz-Führer auf Fußgängerüberwege, erhöhte Sicherheitsanforderungen im Straßenraum im Bereich von Kindertagesstätten, Schulen und Altenheimen.

Die Abbildung 8 stellt die Gebietsnutzungen entlang der Hauptverkehrsstraßen, eingestuft nach den Vorgaben des Flächennutzungsplanes, sowie die Gebäudepegel für den Lärmindikator L_{Night} dar. Vergleicht man die Pegel mit den gebietsabhängigen Richtwerten der Lärmschutz-Richtlinien-StV, leitet sich ab, dass für die zuvor genannten Straßenabschnitte die Voraussetzungen für eine Geschwindigkeitsbeschränkung vorliegen werden.¹⁹

Gemäß dem Rechtsgutachten von RA Sedlak²⁰ 'setzt die Pflicht der Straßenverkehrsbehörde zu einer Ermessensausübung bei Erreichen der Werte der 16. BImSchV ein, während bei Überschreitung der Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinie StV 2007 sich das Ermessen der Behörde bereits zu einer Pflicht zum Einschreiten verdichten kann. ... Eine umfassende Ermessensausübung ist deshalb auch dann geboten, wenn diese Werte (Lärmschutzrichtlinien-StV, Anm. d. V.) nicht erreicht werden, aber jedenfalls die sog. fachplanungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle (= Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV) überschritten wird. ... Ebenso die Handreichung des ISIM (Ministerium des Inneren, für Sport und Infrastruktur Rheinland-Pfalz) vom Februar 2016.'

¹⁹ Eine endgültige Einschätzung lässt sich erst durch Berechnungen nach RLS-90 treffen.

²⁰ https://mueef.rlp.de/fileadmin/mulewf/Themen/Umweltschutz/Laermschutz/Strassenlaerm/VA_Workshop_LAP_01.03.2016/Rechtsgutachten_RA_Sedlak_zum_LAP_Herxheim_27.4.2016.pdf

Der Einbau lärmindernder Fahrbahnoberflächen bietet sich an, wenn Sanierungsmaßnahmen geplant sind. Zu beachten ist, dass die in den letzten Jahren entwickelten lärmindernde Beläge (bspw. LOA 5D, LOA 5D GM) noch keine Regelbauweise sind. Bisherige Erfahrungen mit solchen Belägen zeigen neben einer erheblichen Pegelreduktion Langlebigkeit, Reparaturfähigkeit und nur unwesentlich höhere Herstellungskosten als herkömmliche Beläge. Der Einbau lärmarmen Fahrbahnoberflächen wurde auf Straßenabschnitten untersucht, entlang derer Betroffenheiten von über 70 dB(A) am Tag und über 60 dB(A) in der Nacht ermittelt wurden.

Ein nicht unerheblicher Anteil der im Stadtgebiet auftretenden Verkehre ist innerstädtischer Quell- und Zielverkehr.²¹ Durch langfristig wirksam werdende Maßnahmen sollte dieser verringert werden. Hierzu gehören bspw. die Förderung von Fußgänger- und Fahrradverkehr sowie ein attraktives Angebot des ÖPNV.

Da bei Pkw bereits bei Geschwindigkeiten ab ca. 30 km/h das Reifen–Fahrbahn-Geräusch dominiert, kann durch den Einsatz lärmgeminderter Reifen eine Pegelreduktion erreicht werden. Auch lärmarme Lkw und kommunale Nutzfahrzeuge können einen Beitrag zur Verringerung der Lärmbelastung leisten.

Das Errichten von Lärmschutzwänden ist im innerörtlichen Bereich an den betroffenen Straßenabschnitten aufgrund der räumlich engen Situationen nicht möglich.

Die nachfolgende Abbildung 9 stellt Aktionsbereiche dar, in denen eine Geschwindigkeitsreduktion sowie der Einsatz von lärmoptimiertem Straßenbelag untersucht werden.

²¹ In Völklingen liegt der Anteil des Quell- und Zielverkehrs auf den kartierten Straßen laut Verkehrsentwicklungsplan zwischen 51 und 73 %.

4.2 Kurzfristige/Mittelfristige Maßnahmen

In den genannten Aktionsbereichen wird die Reduzierung der Geschwindigkeit von 50 auf 30 km/h vorgeschlagen.

Um die Wirksamkeit der Maßnahmen zu gewährleisten, sind Kontrollen zur Einhaltung der Geschwindigkeitsreduzierung unabdingbar. Die i. Allg. mit einer Verringerung der Geschwindigkeit von 50 auf 30 km/h einhergehende Verkehrsverstetigung bewirkt neben der Reduzierung des Mittelungspegels auch eine Verringerung der Maximalpegel um etwa 4 dB(A).²²

Eine Begrenzung der Geschwindigkeit auf den untersuchten Straßenabschnitten führt zu den in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Pegelreduktionen.

Tabelle 7 Veränderung der Betroffenheit durch Geschwindigkeitsbegrenzung

	Intervalle in dB(A)	Betroffene L _{DEN} vorher	Betroffene L _{DEN} nachher	Betroffene L _{DEN} Diffe- renz	Betroffene L _{Night} vorher	Betroffene L _{Night} nach- her	Betroffene L _{Night} Diffe- renz
B 51	Bismarckstraße						
	50-55	-	-	-	38	51	+13
	55-60	29	40	+11	44	129	+85
	60-65	47	44	-3	115	2	-113
	65-70	121	127	+6	0	0	0
	70-75	20	0	-20	0	0	0
>75	0	0	0	-	-	-	
B 51	Straße des 13. Januar						
	50-55	-	-	-	184	230	+46
	55-60	111	125	+14	214	265	+51
	60-65	181	233	+52	116	4	-112
	65-70	227	204	-23	0	0	0
	70-75	50	0	-50	0	0	0
>75	0	0	0	-	-	-	
L 165	Ludweiler Straße						
	50-55	-	-	-	168	246	+78
	55-60	142	144	+2	213	264	+51
	60-65	127	207	+80	328	174	-154
	65-70	211	303	+92	1	0	-1
	70-75	301	97	-204	0	0	0
>75	0	0	0	-	-	-	
L 165	Völklinger Straße						
	50-55	-	-	-	148	215	+67
	55-60	72	117	+45	294	224	-70
	60-65	161	252	+91	60	2	-58
	65-70	298	164	-134	0	0	0
	70-75	30	1	-29	0	0	0
>75	0	0	0	-	-	-	
L 271	Schaffhauser Straße						
	50-55	-	-	-	249	264	+15
	55-60	301	303	+2	193	219	+26
	60-65	194	217	+23	165	80	-85
	65-70	174	221	+47	0	0	0
	70-75	140	31	-109	0	0	0
>75	0	0	0	-	-	-	
L 271	Hallerstraße						
	50-55	-	-	-	93	105	+12
	55-60	54	58	+4	53	56	+3
60-65	83	92	+9	57	42	-15	

²² LAI-Hinweise zur Aktionsplanung vom 30.08.2007, Abschnitt 12.1.2.2.

	Intervalle in dB(A)	Betroffene L _{DEN} vorher	Betroffene L _{DEN} nachher	Betroffene L _{DEN} Differenz	Betroffene L _{Night} vorher	Betroffene L _{Night} nachher	Betroffene L _{Night} Differenz
	65-70	38	56	+18	2	0	-2
	70-75	52	21	-31	0	0	0
	>75	0	0	0	-	-	-

Die Pegelreduktion durch die Geschwindigkeitsbegrenzung beträgt entlang der B 51 und der L 271 2,5 dB (nachts), in den Aktionsbereichen entlang der L 165 2,4 dB (nachts), erfüllt also das Kriterium der Lärmschutz-Richtlinien-StV.²³

Es kommt zu einer deutlichen Verringerung der Anzahl betroffener Menschen in den höchsten betroffenen Pegelintervallen. Das kurzfristige Ziel, Pegel über 70 bzw. 60 dB(A) zu vermeiden, wird in den Aktionsbereichen Bismarckstraße, Straße des 13. Januar und Völklinger Straße nahezu erreicht (1 Betroffener am Tag über 70 dB(A), 8 Betroffene in der Nacht über 60 dB(A)). In den anderen Aktionsbereichen ist auch nach Einführung von Tempo 30 noch eine hohe Anzahl an Menschen Pegeln über 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht ausgesetzt. Aufgrund der Nähe zur Bundesautobahn 620 verbleiben entlang der Hallerstraße anteilig die meisten Betroffenen in den höchsten Pegelintervallen. Um Betroffenheiten über 70/60 dB(A) entlang der Hallerstraße zu vermeiden, wären auch Lärmschutzmaßnahmen entlang der Bundesautobahn nötig.

Als weitere Maßnahme kommt der Einsatz lärmindernder Beläge in Betracht. Für die Straßenabschnitte in den Aktionsbereichen wird hierfür eine Pegelreduktion von 4 dB in Ansatz gebracht.

Unter Berücksichtigung des Einbaus von lärmindernden Belägen ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Veränderungen der Betroffenenzahlen.

Tabelle 8 Veränderung der Betroffenheit durch lärmindernden Belag

	Intervalle in dB(A)	Betroffene L _{DEN} vorher	Betroffene L _{DEN} nachher	Betroffene L _{DEN} Differenz	Betroffene L _{Night} vorher	Betroffene L _{Night} nachher	Betroffene L _{Night} Differenz
B 51	Bismarckstraße						
	50-55	-	-	-	38	44	+6
	55-60	29	46	+17	44	128	+84
	60-65	47	62	+15	115	0	-115
	65-70	121	95	-26	0	0	0
	70-75	20	0	-20	0	0	0
	>75	0	0	0	-	-	-
B 51	Straße des 13. Januar						
	50-55	-	-	-	184	294	+110
	55-60	111	144	+33	214	192	-22
	60-65	181	285	+104	116	1	-115
	65-70	227	130	-97	0	0	0
	70-75	50	0	-50	0	0	0
	>75	0	0	0	-	-	-
L 165	Ludweiler Straße						
	50-55	-	-	-	168	275	+107
	55-60	142	165	+23	213	345	+132

²³ Durch straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen soll der Beurteilungspegel unter den Richtwert abgesenkt, mindestens jedoch eine Pegelminderung um 3 dB(A) bewirkt werden. Dabei wird entsprechend den Vorgaben der RLS-90 aufgerundet. Das heißt in diesem Fall, dass 2,4 dB auf 3 dB aufgerundet werden.

	Intervalle in dB(A)	Betroffene L _{DEN} vorher	Betroffene L _{DEN} nachher	Betroffene L _{DEN} Diffe- renz	Betroffene L _{Night} vorher	Betroffene L _{Night} nach- her	Betroffene L _{Night} Diffe- renz
	60-65	127	226	+99	328	31	-297
	65-70	211	341	+130	1	0	-1
	70-75	301	5	-296	0	0	0
	>75	0	0	0	-	-	-
L 165	Völklinger Straße						
	50-55	-	-	-	148	268	+120
	55-60	72	145	+73	294	113	-181
	60-65	161	298	+137	60	0	-60
	65-70	298	67	-231	0	0	0
	70-75	30	0	-30	0	0	0
	>75	0	0	0	-	-	-
L 271	Schaffhauser Straße						
	50-55	-	-	-	249	258	+9
	55-60	301	316	+15	193	255	+62
	60-65	194	234	+40	165	17	-148
	65-70	174	195	+21	0	0	0
	70-75	140	2	-138	0	0	0
>75	0	0	0	-	-	-	
L 271	Hallerstraße						
	50-55	-	-	-	93	111	+18
	55-60	54	62	+8	53	70	+17
	60-65	83	97	+14	57	22	-35
	65-70	38	52	+14	2	0	-2
	70-75	52	15	-37	0	0	0
>75				-	-	-	

Es kommt zu einer deutlichen Verringerung der Zahl betroffener Menschen in den höchsten betroffenen Pegelintervallen, verbunden mit einer Erhöhung der Betroffenenanzahlen in den darunterliegenden Pegelklassen. Das kurzfristige Ziel, Pegel über 70 bzw. 60 dB(A) zu vermeiden, wird in den Aktionsbereichen Bismarckstraße, Straße des 13. Januar, Völklinger Straße und Schaffhauser Straße nahezu erreicht. Erneut verbleiben durch den Einfluss der Bundesautobahn 620 im Aktionsbereich Hallerstraße anteilig die meisten Betroffenen in den Pegelbereichen über 70/60 dB(A). Im Aktionsbereich sind auch nach dem Einsatz einer lärm mindernden Deckschicht noch 22 Menschen einem Lärmpegel von mehr als 60 dB(A) nachts ausgesetzt.

4.3 Sonstige Maßnahmen

Die Stadt Völklingen vertritt im Rahmen ihrer Zuständigkeit die nachfolgend genannten Grundsätze und Zielvorstellungen und wirbt bei den zuständigen Trägern der Straßenbaulast für eine Umsetzung derselben.

Um die Einhaltung der innerörtlichen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h bei Einfahrt in die Stadt sicherzustellen, werden Maßnahmen, die eine Reduzierung der Geschwindigkeit am Ortseingang erzwingen, in Betracht gezogen wie z. B. eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 70 km/h vor dem Ortseingangsschild oder bauliche Mittelinseln mit beidseitigem Versatz der Fahrbahnen. Bei baulichen Mittelinseln sind die höheren Baukosten, der größere Flächenbeanspruchung und die nötige Baurechtschaffung zu beachten. Die Einhaltung der vorgeschriebenen Höchstgeschwindigkeit innerorts kann durch die Anzeige der momentan gefahrenen Geschwindigkeit des Fahrzeugs bzw. häufigere Kontrollen oder durch die Aufstellung stationärer Radarsäulen unterstützt werden.

Der ordnungsgemäße Zustand der Straßenoberflächen ist durch regelmäßige Kontrollen und ggf. Instandsetzungen sicherzustellen. Das Klappern von Schachtabdeckungen ('Kanaldeckel') kann durch den Einsatz von 'Flüsterabdeckungen' deutlich gemindert werden. Zudem werden im Rahmen von Neubaumaßnahmen keine Kanaldeckel im Bereich der Fahrspur geplant.

Bei erforderlich werdenden Grunderneuerungen wird vorgeschlagen, auf allen innerörtlichen Straßenabschnitten, also auch auf solchen, die nicht Gegenstand der Lärmaktionsplanung sind, lärmarme Beläge einzubauen. Diese besitzen eine deutlich lärmindernde Wirkung von ca. 4 dB, bzgl. Langlebigkeit und Pflege etwa gleiche Eigenschaften wie herkömmliche Beläge und sind, wenn überhaupt, nur unwesentlich teurer als diese.

Die Stadt Völklingen wird nach Möglichkeit darauf hinarbeiten, durch ein modernes, leistungsfähiges System des öffentlichen Personennahverkehrs eine Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) zu erreichen.²⁴ Gute Erfahrungen werden in Städten und Gemeinden bspw. mit kleinen Shuttlebussen, die bei Bedarf angefordert werden können, gemacht.

Anreize, verstärkt den ÖPNV zu nutzen, können auch durch Job-Tickets kommen.

Das bestehende System von Fahrrad- und Fußwegen wird im Rahmen der topografischen Möglichkeiten optimiert, um insbesondere auch innergemeindliche motorisierte Individualverkehre ersetzen zu können. Durch eine verstärkte Aufklärung bspw. an Schulen, kann das Bewusstsein, dass Verzicht auf den MIV nicht mit einer Einschränkung an Mobilität verbunden sein muss, geweckt werden.

Um einen problemlosen Wechsel der Verkehrsmittel (ÖPNV, Fahrrad- und Fußverkehr, MIV) zu ermöglichen, sollten fördernde Maßnahmen ergriffen werden. Dazu gehören bspw. eine geeignete Taktung des ÖPNV, die Abstimmung der Abfahrtszeiten verschiedener Linien, um das Umsteigen zu erleichtern, das Schaffen sicherer Fahrradstellplätze, insbesondere in der Nähe von Haltestellen, sowie die Bereitstellung von Mitfahrerplätzen.

Da insbesondere nichtakustische Faktoren bei der Lärmwahrnehmung eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen, sollten alle Möglichkeiten ergriffen werden, um auch durch 'kleine' Maßnahmen das Wohnumfeld zu verbessern (Straßenraumgestaltung, Grünstreifen, Bepflanzungen, Blumenbänke, attraktive Möblierung u. v. a. m.).

Im Rahmen der Stadtentwicklung sollte darauf hingewirkt werden, dass insbesondere Einkaufsmöglichkeiten für Waren des täglichen Bedarfs in allen Stadtteilen vorhanden sind. Erfahrungen in anderen Städten zeigen, dass sich solche Geschäfte zu kleinen Dienstleistungseinrichtungen entwickeln lassen, die als örtlicher Treffpunkt der Bürger angenommen werden. Deshalb ist besonders in deren Umfeld auf eine ansprechende, einladende Gestaltung mit Sitzgelegenheiten, (kleinen) Grünflächen, Spielmöglichkeiten für Kinder und auf eine verträgliche Gestaltung der notwendigen Stellplatzflächen Wert zu legen. Diese Geschäfte sollten problemlos zu Fuß oder mit dem Fahrrad

²⁴ Insbesondere auch bei der zu erwartenden weiteren Verteuerung und Verknappung fossiler Brennstoffe sollte das Gut Mobilität für die Bürger durch einen leistungsfähigen öffentlichen Personenverkehr sichergestellt werden.

erreicht werden können. Einkaufszentren auf der 'Grünen Wiese' sollten nach Möglichkeit nicht mehr realisiert werden.

Bei zukünftigen Planungen werden keine Neubaugebiete ohne die Konzeption von Lärmschutzmaßnahmen in lärmbelasteten Bereichen ausgewiesen.

Bei der Aufstellung eines Verkehrsentwicklungsplans oder großräumiger Verkehrsuntersuchungen werden möglichst frühzeitig Aussagen zur schalltechnischen Verträglichkeit der geplanten Maßnahmen getroffen.

Bei der Erneuerung der kommunalen Fahrzeugflotte und beim Ausschreiben von Leistungen des ÖPNV wird auf den Einsatz lärmarmen Fahrzeuge und lärmgeminderter Reifen geachtet.

Die Bürger können via Internet bzw. Informationsbroschüren auf Möglichkeiten hingewiesen werden, zu einer lärmärmeren Fahrweise beizutragen (bspw. lärmgeminderte Reifen einsetzen – zusätzlicher Synergieeffekt der Kraftstoffeinsparung, 'Eco-Drive', Vermeiden unsinniger Fahrten). Ferner kann hiermit auch auf die Vorteile für eine stärkere Nutzung nichtmotorisierter Mobilität hingewiesen werden.

Im Bedarfsfalle kann der Auf- und Ausbau von Car-Sharing-Aktivitäten unterstützt werden.

4.4 Synergieeffekte

Verkehrslärm ist kein monokausales Phänomen. Deshalb haben auch viele der vorgeschlagenen Maßnahmen keine eindimensionale Wirkung, sondern zeigen, insbesondere auch im Zusammenspiel, vielfältige Effekte. Einige Wirkungszusammenhänge sind im Folgenden dargestellt:

Eine Verringerung der Geschwindigkeit kann bei einer damit verbundenen Verstärkung des Verkehrs auch zu einer Verringerung des Kraftstoffverbrauchs und damit zu einer Abnahme des CO₂- und Schadstoffausstoßes und zu einer Erhöhung der Verkehrssicherheit beitragen.

Ein innerörtlicher Einkaufs- und Dienstleistungsbereich kann zu einer Erhöhung der Attraktivität beitragen und eine Begegnungsstätte für die Bewohner werden.

Durch die Förderung von Fußgänger- und Fahrradverkehr sowie ÖPNV erhöht sich die touristische Attraktivität. Durch den Modalwechsel weg vom MIV kommt es zu einer Verringerung von Verkehrsmitteln mit positiven Auswirkungen auf Luftqualität und CO₂-Ausstoß.

4.5 Kosten-Nutzen-Analyse

Zur Abschätzung der lärmbedingten Kosten²⁵ wird ein Ansatz verwendet, der die Steuerausfälle durch verlorene Mieteneinnahmen infolge der Lärmbelastung abschätzt. In diesem Ansatz sind andere externalisierte Kosten (bspw. Krankheitskosten, vor allem die Zunahme des Herzin-

²⁵ Eine Kosten-Nutzen-Analyse kann nur auf der Grundlage konkreter Maßnahmen durchgeführt werden.

farktrisikos) nicht enthalten. Diese können aber abgeschätzt werden; sie betragen etwa 25 % der Immobilienwertverluste.²⁶

Entsprechend den Aussagen in den LAI-Hinweisen zur Aktionsplanung²⁷ ist mit mietbezogenen Steuerverlusten von ca. 2 € je dB(A) über 50 dB(A) je Einwohner und Jahr zu rechnen. Dem liegt ein mittlerer Mietverlust von 20 Euro für jedes dB(A) zugrunde, welches den Pegel von 50 dB(A) (L_{DEN}) überschreitet, der je Einwohner und Jahr entsteht. Als Basis wurde der Lärmindikator L_{DEN} im Bereich > 50 dB(A) gewählt.²⁸ Damit beträgt der mietbezogene Steuerverlust durch den Straßenverkehrslärm der betrachteten Straßenabschnitte etwa 179.000 € pro Jahr. Der mittlere Mietverlust für die Wohnungsvermieter und Immobilieneigentümer ist etwa um den Faktor 10 höher. Berücksichtigt man diesen und die gesundheitlichen Kosten des Lärms, so betragen die (externalisierten) Lärmkosten für die Stadt jährlich etwa 2.250.000 €, dabei ist nur das kartierte Straßennetz berücksichtigt.

5 Protokolle der öffentlichen Anhörung

Durch Veröffentlichung in den 'Völklinger Stadtnachrichten', dem amtlichen Bekanntmachungsblatt der Stadt Völklingen, wurde am 13.09.2017 bekannt gemacht, dass der Entwurf des Lärmaktionsplans in der Zeit vom 20.09.2017 bis einschließlich 27.10.2017 während der üblichen Dienststunden im Neuen Rathaus in Völklingen zu jedermanns Einsicht öffentlich ausliegt und dass in dieser Zeit den Bürgern Gelegenheit gegeben wird, eigene Anregungen und Vorschläge in den Planungsprozess einzubringen und an der Lärmaktionsplanung mitzuwirken. Während der Zeit der Auslegung stand der Lärmaktionsplan über die Internetseiten der Stadt Völklingen zum Download bereit. Von Seiten der Bürgerschaft wurden keine Anregungen abgegeben.

Parallel zur öffentlichen Auslegung des Planentwurfs wurden die möglicherweise betroffenen Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange angeschrieben und um Abgabe einer Stellungnahme bis zum 27.10.2017 gebeten. Es gingen die in der nachfolgenden Tabelle zusammengefassten Anregungen/Stellungnahmen ein.

Der Ausschuss für Stadtentwicklung und Umwelt wird am 12.12.2017 über den Lärmaktionsplan beraten, die Verabschiedung durch den Stadtrat ist für den 14.12.2017 geplant.

²⁶ Vgl. K. Giering: Monetäre Bewertung des Straßenverkehrslärms, Lärmbekämpfung 4(2009)200-203

²⁷ Abschnitt 10

²⁸ Bspw. wurden die Einwohner im Pegelbereich zwischen 55 und 60 dB(A) so betrachtet, als ob bei ihnen ein Pegel von 50+7,5 dB(A), also der 50-dB(A)-Wert um 7,5 dB(A) überschritten sei, usw. für die anderen Pegelklassen.

Mittelstadt Völklingen

Abwägung zum Entwurf des Lärmaktionsplans

	Bürger/Behörde/TöB	Datum	Anregung	
			ja	nein
1	Ministerium für Inneres, Bauen und Sport, Referat OBB11, Landesplanung, Bauleitplanung	13.10.2017		x
2	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr	18.10.2017		x
3	Landesamt für Umwelt und Arbeitsschutz	20.09.2017		x
4	Landesbetrieb für Straßenbau	11.10.2017	x	
5	Fachbereich 3 Bürgerdienste, Fachdienst 32, Straßenverkehrsbehörde	23.10.2017		x
6	Regionalverband Saarbrücken, Fachbereich 3, Fachdienst 60, Regionalentwicklung und Planung	Keine Stellungnahme eingegangen		
7	Industrie- und Handelskammer des Saarlandes	Keine Stellungnahme eingegangen		
8	Fachbereich 3 Bürgerdienste, Fachdienst 32, Recht und Versicherungen	Keine Stellungnahme eingegangen		
9	Fachbereich 4 Technische Dienste, Fachdienst 48, Straßen-, Brücken-, Kanalbau	Keine Stellungnahme eingegangen		

Nr.	Bürger/Behörde/TöB	vorgebrachte Stellungnahmen	Stellungnahme der Verwaltung
1	Ministerium für Inneres, Bauen und Sport Schreiben vom 13.10.2017	Keine Einwände	Keine Bedenken
2	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr Schreiben vom 18.10.2017	Keine Einwände	Keine Bedenken
3	Landesamt für Umwelt und Arbeitsschutz Schreiben vom 20.09.2017	Keine Einwände	Keine Bedenken
4	Landesamt für Straßenbau Schreiben vom 11.10.2017	<p>Erläuterung der rechtlichen Ansprüche an Lärmsanierung und Lärmvorsorge</p> <p>Geschwindigkeitsbeschränkung: Hinweise auf rechtlichen Hintergrund und zuständige Behörde</p> <p>Lärmoptimierte Beläge: Hinweise auf Gewährleistung</p> <p>Sonstige Maßnahmen: Problematisierung Fahrbahnverengungen, Vorschlag: Aufstellung stationärer Radarsäulen</p> <p>Gesamteinschätzung: kein zwingender Handlungsbedarf</p>	<p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme, erneute Diskussion im Rahmen des VEP</p> <p>Kenntnisnahme</p> <p>Kenntnisnahme, erneute Diskussion im Rahmen des VEP</p> <p>Kenntnisnahme</p>

6 Literatur

- /1/ Richtlinie 2002/49/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (EG-Umgebungslärmrichtlinie)
- /2/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 76 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)
- /3/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung -16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, (BGBl. I, S. 1036), zuletzt geändert 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269)
- /4/ Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung -34. BImSchV) vom 06. März 2006
- /5/ Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS) vom 10. Mai 2006
- /6/ Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB) vom 09. Februar 2007
- /7/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR97) vom 02.06.1997, zuletzt geändert am 25. Juni 2010
- /8/ Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23. November 2007
- /9/ LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung vom 3. März 2011 und vom 18. Juni 2012

Erarbeitet durch



Prof. Dr. Kerstin Giering
GSB GbR, Bosen, 14.11.2017



B.Sc. Tobias Klein

6 Literatur

- /1/ Richtlinie 2002/49/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (EG-Umgebungslärmrichtlinie)
- /2/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 76 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)
- /3/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung -16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, (BGBl. I, S. 1036), zuletzt geändert 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269)
- /4/ Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung -34. BImSchV) vom 06. März 2006
- /5/ Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS) vom 10. Mai 2006
- /6/ Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB) vom 09. Februar 2007
- /7/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR97) vom 02.06.1997, zuletzt geändert am 25. Juni 2010
- /8/ Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23. November 2007
- /9/ LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung vom 3. März 2011 und vom 18. Juni 2012

Erarbeitet durch



Prof. Dr. Kerstin Giering
GSB GbR, Bosen, 14.11.2017



B.Sc. Tobias Klein