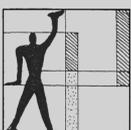
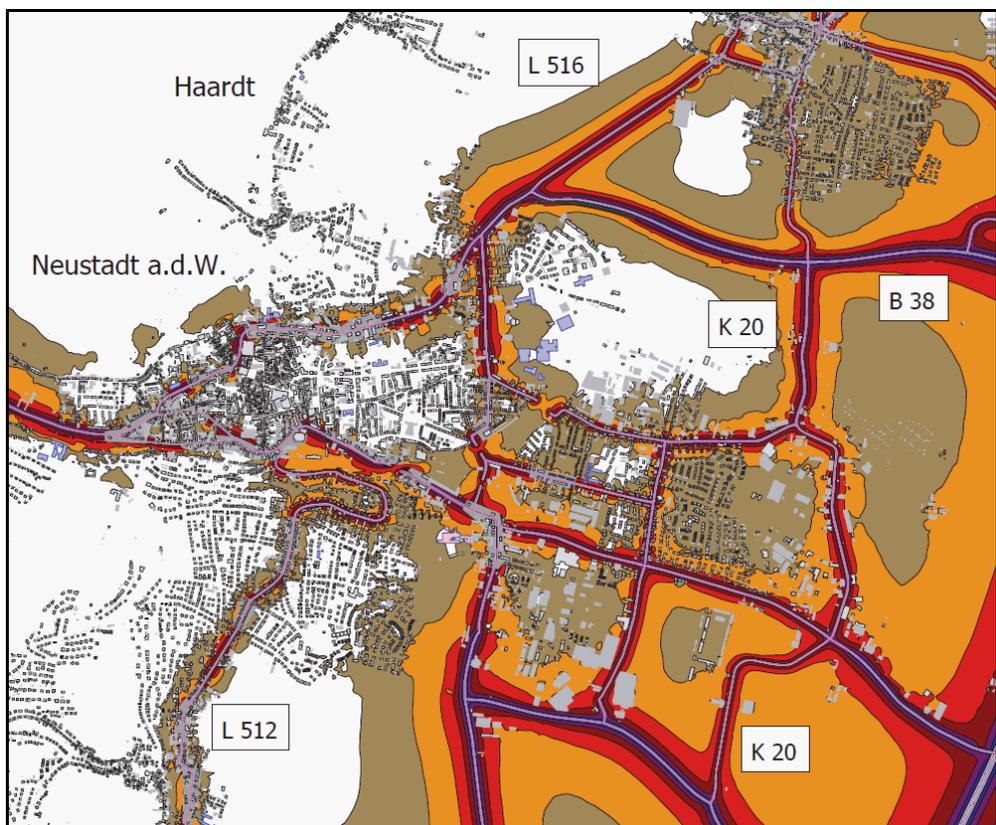


Stadt Neustadt a.d. Weinstraße

Lärmaktionsplanung

Endbericht



Karlsruhe
Mai 2018

MODUS CONSULT 
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe

Stadt Neustadt a.d. Weinstraße

Lärmaktionsplanung

Endbericht

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleitung)

Dipl.-Ing. Martin Reichert

Dipl. Wirt.-Ing (FH) Sandra Strünke-Banz



Verfasser

MODUS CONSULT Karlsruhe

Dr.-Ing. Frank Gericke

Freier Architekt und Stadtplaner

Pforzheimer Straße 15b

76227 Karlsruhe

0721 / 940060

Erstellt im Auftrag der Stadt Neustadt a.d. Weinstraße
im Mai 2018

Inhalt

1. Ausgangssituation	6
2. Aufgabe, Ziel und Ablauf des Lärmaktionsplans	7
2.1 Aufgaben und Ziele des Lärmaktionsplans	7
2.2 Rechtliche Grundlagen/ EU-Umgebungslärmrichtlinie	9
2.3 Ablauf der Lärmaktionsplanung	10
2.4 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen	14
2.5 Allgemeine Maßnahmen zur Lärminderung	17
2.5.2 Schienenverkehrslärm	19
3. Kartierung des Bestands	22
3.1 Grundlagen	22
3.2 Straßenverkehrslärm	23
4. Maßnahmen zur Lärminderung im Straßenverkehr	28
4.1 Minderung des Straßenverkehrslärm	28
4.2 Maßnahmen / Planfälle	37
4.3 Nutzen-Kosten-Analyse	44
5. Ruhige Gebiete	48
5.1 Lärmkartierung und Konzeption	48
5.2 Weiteres Vorgehen	49
6. Verfahren und Beteiligung der Öffentlichkeit	50
7. Fazit und Ausblick	53
7.1 Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm - kurzfristig	53
7.2 Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm - mittelfristig	55
6.3 Bewertung der Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind	55
6.4 Link zum Aktionsplan im Internet	56
6.5 Ausblick	56
7. Glossar	57
7.1 Begriffserklärungen	57

7.2 Literatur und Quellen	66
7.3 Abkürzungen	69

Abbildungen

Abb. 1: Mögliche Maßnahmen bei Straßen innerhalb eines Lärmaktionsplans (Quelle: Strategie für einen lärmarmen Verdichtungsraum, MVI 2011; S.29)	18
Abb. 2: Umfassende Maßnahmentabelle Straßenbahn und U-Bahn am Beispiel Berlins (Quelle: Lärmaktionsplanung-Informationen für die Kommunen; LUBW 2008,S.40) bzw. Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz Berlin)	19
Abb. 3: Schalldruckpegel und Schallpegel im Vergleich	58
Abb. 4: Pegeländerung nach Zunahme der Schallquelle	62

Tabellen

Tab. 1: Ergebnis der Lärmkartierung LfU (Stand: 2012), EBA (Stand: 06/2015)	6
Tab. 2: Lärmindizes und Handlungsziele für die Lärmaktionsplanung	7
Tab. 3: Beschreibung der Aktionsbereiche zum Straßenverkehrslärm	26
Tab. 4: Gebäude mit Überschreitung des Richtwertes nach Lärmschutz-Richtlinien-StV	27
Tab. 5: Bewertung der möglichen Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm für Neustadt an der Weinstraße	36
Tab. 6: Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 1 - abgestimmt, kurzfristig (Teil 1)	45
Tab. 7: Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 1 - abgestimmt, kurzfristig (Teil 2)	46
Tab. 8: Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 2, mittelfristig	47
Tab. 9: Vorgeschlagene Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm - kurzfristig (Nacht)	53
Tab. 10: Vorgeschlagene Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm - kurzfristig (Tag und Nacht)	54
Tab. 11: Vorgeschlagene Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm (mittelfristig)	55
Tab. 12: Veränderungen der Betroffenen in den Aktionsbereichen durch Planfall 2 Straße	56

Pläne

- Plan 1 Untersuchungsrelevante Strecken, Analyse
- Plan 2 Zulässige Geschwindigkeiten Bestand
- Plan 3 Querschnittsbelastungen Kfz/d - [DTV], Analyse 2011
- Plan 4 Nachkartierung des Status quo, Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS
- L_{DEN} in dB(A)
- Plan 5 Nachkartierung des Status quo, Straßenverkehrslärm nach VBUS - L_{NIGHT} in dB(A)
- Plan 6 Nachkartierung des Status quo Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS
- L_{DEN} in dB(A), Hotspot-Schwellenwert 67 dB(A)
- Plan 7 Nachkartierung des Status quo Straßenverkehrslärm nach VBUS
- L_{Night} in dB(A), Hotspot-Schwellenwert 57 dB(A)
- Plan 8 Nachkartierung des Status quo, Straßenverkehrslärm nach RLS-90, Tag
- Plan 9 Nachkartierung des Status quo, Straßenverkehrslärm nach RLS-90, Nacht
- Plan 10 Netzkonzeption Planfall 1
- Plan 11 Differenzplan Planfall 1 zu Nullfall, Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS
- L_{DEN} in dB(A)
- Plan 12 Differenzplan Planfall 1 zu Nullfall, Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS
- L_{Night} in dB(A)
- Plan 13 Netzkonzeption Planfall 1 - abgestimmt
- Plan 14 Differenzplan Planfall 1 - abgestimmt zu Nullfall, Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach
VBUS - L_{DEN} in dB(A)
- Plan 15 Differenzplan Planfall 1- abgestimmt zu Nullfall, Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach
VBUS - L_{Night} in dB(A)
- Plan 16 Netzkonzeption Planfall 2
- Plan 17 Differenzplan Planfall 2 zu Nullfall, Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS
- L_{DEN} in dB(A)
- Plan 18 Differenzplan Planfall 2 zu Nullfall, Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS
- L_{Night} in dB(A)
- Plan 19 Aktionsbereiche Straße
- Plan 20 Nachkartierung des Status quo, Schienenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUSch
- L_{DEN} in dB(A)
- Plan 21 Nachkartierung des Status quo, Schienenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUSch
- L_{Night} in dB(A)

Anhang

- Tabelle 1 Betroffenenheiten in den Aktionsbereichen - Straße
- Tabelle 2 Lärmschadenskosten in den Aktionsbereichen - Straße

1. Ausgangssituation

Anlass für die Lärmaktionsplanung ist die Veröffentlichung der Ergebnisse der Lärmkartierung 2012 (zweite Stufe) für Hauptverkehrsstraßen¹ durch das Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU). Rechtsgrundlage und Auslöser der Kartierung ist die EU-Richtlinie 2002/49/EG (Umgebungsärmrichtlinie), welche im Bundes-Immissionsschutzgesetz (§ 47a-f BImSchG) sowie in der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) in deutsches Recht umgesetzt wurde. Aus den Kartierungsergebnissen erwächst für die Städte und Gemeinden – nach europäischer Rechtssetzung – die Verpflichtung zur Aufstellung des Lärmaktionsplanes (§ 47d BImSchG).

Für eine zielgerichtete Lärmaktionsplanung ist es durchaus erforderlich, die Lärmkartierung 2012 für Hauptverkehrsstraßen zu ergänzen. Einzubeziehen sind hier verkehrsreiche Kreis- und Gemeindestraßen oder auch lärmrelevante Straßen mit weniger als 8.200 Kfz/Tag. Zusätzlich werden die bundeseigenen Hauptbahnstrecken mit mehr als 160 Zügen/Tag (Stufe 2) nach der Lärmkartierung 2014 des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA) einbezogen. Nach der Lärmkartierung 2012 Stufe 2 des LfU für Hauptverkehrsstraßen sowie nach der Lärmkartierung 2014 des EBA (Stufe 2, Stand 12/2014, aktualisiert 06/2015) für bundeseigene Hauptbahnstrecken werden für die Stadt Neustadt an der Weinstraße folgende Betroffenheiten festgestellt:

	Hauptverkehrsstraßen (2012)			Bundeseigene Hauptbahnstrecken (2015)		
	Einwohner	Schule	Krankenhaus	Einwohner	Schule	Krankenhaus
Pegelbereich L_{DEN} in dB(A)						
>55 - 60	554	1	0	4.140	37	12
>60 - 65	443			1.130		
>65 - 70	348	0	0	530	14	0
>70 - 75	365			340		
> 75	68	0	0	250	0	0
Pegelbereich L_{Night} in dB(A)						
>50 - 55	416	-	-	2.860	-	-
>55 - 60	407			920		
>60 - 65	369	-	-	440	-	-
>65 - 70	117			290		
>70	0	-	-	200	-	-

Tab. 1: Ergebnis der Lärmkartierung LfU (Stand: 2012), EBA (Stand: 06/2015)

¹⁾ Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen mit mehr als 3 Mio. Kfz pro Jahr – dies entspricht 8.200 Kfz/Tag (§ 47b Nr.3 BImSchG)

Ziel eines Lärmaktionsplans ist es, ein Konzept zu erarbeiten, welches schädliche Auswirkungen durch Umgebungslärm verhindert, vorbeugt oder mindert.

Der Öffentlichkeit ist bei der Ausarbeitung von Lärmaktionsplänen rechtzeitig die Möglichkeit zur Mitwirkung zu geben; außerdem ist sie über die getroffenen Entscheidungen zu unterrichten (§ 47d Abs. 3 BImSchG). Lärmaktionspläne unterliegen der Berichtspflicht an die EU-Kommission (§ 47d Abs. 2 i. V. m. § 47d Abs. 7 BImSchG). Dies gilt auch für den Fall, dass ein Lärmaktionsplan – über die bereits umgesetzten Lärmschutzmaßnahmen hinaus – keine weiteren Maßnahmen enthalten sollte.

2. Aufgabe, Ziel und Ablauf des Lärmaktionsplans

2.1 Aufgaben und Ziele des Lärmaktionsplans

2014 gaben nach einer Studie des Umweltbundesamtes 54% der Bevölkerung in Deutschland an, sich durch Straßenverkehrslärm belästigt zu fühlen. Die Repräsentativumfrage des Umweltbundesamtes zeigte, dass die Belästigung durch Lärm in den vergangenen Jahren kontinuierlich hoch bleibt. Etwa ein Drittel der Befragten fühlte sich wesentlich belästigt und 10% sogar hochgradig. Neben dem Straßenverkehrslärm werden neben dem Nachbarschaftslärm insbesondere die Lärmquellen Flugverkehr, Schienenverkehr, Gewerbe- und Industriebetriebe als störend genannt.

Lärm hat negative Auswirkungen auf das Leben der Menschen. Neben der Konzentration, der Erholung und vor allem dem Schlaf, kann auch die Kommunikation gestört werden. In der folgenden Tabelle sind die Einteilungen der Pegelbereiche in drei Kategorien und die jeweiligen Handlungsziele der Lärmaktionsplanung zu erkennen.

Bewertung	Handlungsziel	Zeit	Pegelbereich	
			Tag (L _{DEN})	Nacht
Sehr hohe Belastung	Minderung von Gesundheitsgefährdung	kurzfristig	> 70 dB(A)	> 60 dB(A)
hohe Belastung	Vermeidung von Gesundheitsgefährdung	mittelfristig	65-70 dB(A)	55-60 dB(A)
Belastung/Belästigung	Minderung der erheblichen Belästigung	längerfristig	< 65 dB(A)	< 55 dB(A)

Tab. 2: Lärmindizes und Handlungsziele für die Lärmaktionsplanung

Aufgabe von Lärminderungsplänen ist es, bei vorhandenen oder zu erwartenden Einwirkungen verschiedenartiger Lärmquellen, ein Programm zur systematischen Verminderung der Lärmbelastung der Bevölkerung zu erstellen und eine koordinierte Durchführung der erforderlichen Maßnahmen zu ermöglichen. Hierzu werden in den Lärminderungsplänen die technischen, baulichen, gestalterischen, verkehrlichen und organisatorischen Maßnahmen festgelegt, um schädliche Umwelteinwirkungen zu beseitigen oder bei zu erwartenden Belastungen ihr Entstehen zu verhindern.

Die formalen Anforderungen an den Lärmaktionsplan werden wie folgt definiert:

- Bewertung der Lärmsituation mit der Hotspot-Analyse (Lärmschwerpunkt),
- Bewertung von Maßnahmen zur Minderung,
- Angabe der erreichten Verminderung betroffener Personen,
- Dokumentation der Öffentlichkeitsbeteiligung,
- Meldung der Ergebnisse an die EU.

Bei der Auswahl der Gebiete für die eine Maßnahmenplanung aufgestellt wird, soll nicht starr nach Dezibel-Werten vorgegangen werden. Gerade im Hinblick auf die weitere Entwicklung ist es sinnvoller, vorausschauend bereits größere Einheiten zu betrachten. Dies gilt z. B. auch, wenn mehrere Lärmquellen vorliegen oder im Hinblick darauf, dass für Maßnahmen wie Verkehrslenkung oder städtebauliche Neuordnung ein größerer Zusammenhang zu betrachten ist. Eine sinnvolle Ausgestaltung muss die jeweiligen örtlichen und tatsächlichen Verhältnisse berücksichtigen.

Die Lärmaktionsplanung ist auch als Chance zu sehen, Lärmprobleme, die durch die Kartierung nicht erfasst wurden, aber mit den kartierten Gebieten in Zusammenhang stehen (z. B. Nebenstraßen), ebenfalls in die Planung einzubeziehen und Grundlagen für eine insgesamt Bewertung des Themas Lärm in allen Detailfragen zu legen. Die Lärmaktionsplanung kann in diesem Zusammenhang zu einem Planungsinstrument werden, welches im Kontext zu den betroffenen Bürgern stets zu einer Optimierung beiträgt.

Weitere Erwägungen bei der Aufstellung der Lärmaktionsplanung können folgende Konstellationen sein:

- sehr hohe Belastungen mit einer geringen Zahl von Betroffenen,
- hohe Belastungen mit einer hohen Zahl von Betroffenen,
- hohe Belastungen durch mehrere Lärmquellen.

Letztlich kann eine Bewertung der Lärmsituation nur aufgrund der Gegebenheiten vor Ort durchgeführt werden, um wichtige Bereiche für die Maßnahmenplanung zu identifizieren.

Neben der Festschreibung konkreter Maßnahmen zur Minderung der Lärmbelastung ist die Lärmaktionsplanung ein wichtiges fachübergreifendes Planungsinstrument. Es wird damit die Voraussetzung geschaffen, die Belange des Lärmschutzes möglichst bei allen relevanten Planungen im Infrastruktur- und Umweltbereich zu berücksichtigen. Gleichzeitig wird das Thema "Lärmbelastung" im Bewusstsein der Bevölkerung und der politischen Entscheidungsträger verankert.

2.2 Rechtliche Grundlagen/ EU-Umgebungslärmrichtlinie

Die rechtliche Grundlage für Lärmaktionsplanung bildet das am 30. Juni 2005 in Kraft getretene "Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm" (EU-Richtlinie 2002/49/EG).

Im Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) wurden die Paragraphen 47a-47f als 6. Teil eingefügt (Lärminderungsplanung). Die Anforderungen und Inhalte der Lärmkartierung und des Lärmaktionsplans werden durch das Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (§§ 47a- 47f BImSchG) vom 24.06.2005 sowie durch die Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) vom 06.03.2006 geregelt. Das Gesetz beschränkt sich im Wesentlichen auf die Vorgaben der EG-Richtlinie, d.h. die Festlegung von Mindestanforderungen und Fristen für die Erstellung von Lärmkarten und Lärmaktionsplänen (Maßnahmenplan oder -konzept) und regelt darüber hinaus lediglich die Zuständigkeiten. Weitere Konkretisierungen erfolgen in der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV).

Aus der Kartierungspflicht erwächst nach europäischem Recht für die Städte und Gemeinden die Verpflichtung zur Aufstellung eines Lärmaktionsplanes (§ 47d BImSchG). § 47d Abs. 6 i. V. mit § 47 Abs. 6. BImSchG beschreibt die Verbindlichkeit der Lärmaktionsplanung. Maßnahmen, welche im Lärmaktionsplan festgesetzt sind, sind durch die zuständigen Behörden oder nach anderen Rechtsvorschriften durchzusetzen. Hieraus ergibt sich eine interne Bindungswirkung für alle Träger öffentlicher Verwaltung.

Diese Bindungswirkung tritt allerdings nur ein, wenn die einschlägigen Vorschriften des Fachrechtes, beispielsweise des Straßenverkehrsrechtes, die Durchführung der im Lärmaktionsplan enthaltenen Maßnahmen rechtlich zulassen.

Nach dem Gesetz müssen Lärminderungspläne für sämtliche Hauptlärmquellen und Ballungsräume aufgestellt werden. Ein Lärminderungsplan besteht aus zwei Teilen, der Lärmkartierung und dem Lärmaktionsplan; er ist alle 5 Jahre zu aktualisieren.

Die besonderen fachgesetzlichen Vorschriften werden jedoch durch die Inhalte des Lärmaktionsplans und das BImSchG nicht verdrängt. Demzufolge haben die zuständigen Behörden planungsrechtliche Festlegungen in den Lärmaktionsplänen bei Fachplanungen in ihre Überlegungen einzubeziehen und soweit wie möglich zu berücksichtigen. Eine strikte Beachtungspflicht besteht damit allerdings nicht. Außerdem kann es bei der Durchsetzung von Maßnahmen auch dazu kommen, dass einzelne Nachweise über andere Rechtsvorschriften geführt werden müssen. So muss beispielsweise der Nachweis zur Anordnung von Verkehrszeichen nach der Straßenverkehrsordnung mit den Lärmschutz-Richtlinien-StV geführt werden.

2.3 Ablauf der Lärmaktionsplanung

Die Lärmaktionsplanung gliedert sich grob in die folgenden Abschnitte:

- ▶ Lärmkartierung, mit Feststellung der Betroffenheiten,
- ▶ Festlegung von Aktionsbereichen,
- ▶ Prüfung und Bewertung von Maßnahmen zur Lärminderung,
- ▶ Abstimmung der Zwischenergebnisse mit den Behörden,
- ▶ Bürgerbeteiligung zu den Zwischenergebnissen,
- ▶ Nachbereitung der Stellungnahmen aus der Beteiligung,
- ▶ Beschreibung des empfohlenen Maßnahmenkatalogs,
- ▶ Bewertung des empfohlenen Maßnahmenkatalogs,
- ▶ Zusammenstellung der Berichtsgrundlagen an die EU,
- ▶ Information der Bürger über die Lärmaktionsplanung.

Nachdem die Lärmkartierung bereits vom LfU erstellt wurde, konzentriert sich der Bericht auf die Lärmaktionsplanung. Im Folgenden wird kurz der Arbeitsstand zur Lärmkartierung zusammen gefasst, wobei deutlich gemacht wird, dass über den Erhebungsumfang des LfU zu den Hauptverkehrsstraßen noch weitere starkbelastete Straßenabschnitte in Neustadt an der Weinstraße mit in die Lärmkartierung aufgenommen worden sind.

2.3.1 Lärmkartierung

Die Ergebnisse der Lärmkartierung durch das LfU sowie die Arbeitsgrundlagen aus Geländemodell, Verkehrslärmemissionen und Anzahl der Einwohner werden vom LfU zur Verfügung gestellt. Die Lärmkartierung 2012 für die Hauptverkehrsstraßen erfolgte durch die LfU. Die Karten sowie die Betroffenheitsanalyse stehen auf den Internetseiten der LUWG zur Verfügung. Die Lärmkartierung für die bundeseigenen Haupteisenbahnstrecken erfolgte durch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA). Die Kartierungsergebnisse der zweiten Stufe liegen in der korrigierten Fassung seit Juni 2015 vor und können auf der Internetpräsenz des EBA eingesehen werden. Zusätzlich sind diese als Plan 20 und 21 im Bericht enthalten.

Die übernommenen Daten des LfU zu den Hauptverkehrsstraßen² werden für die Nachkartierung in Neustadt a. d. Weinstraße anhand der vorliegenden bzw. zusätzlich erhobenen Zählraten der Stadt Neustadt um die weiteren verkehrswichtigen Straßen mit mehr als 4.000 Kfz/d (aber auch um die verkehrswichtigen Straßen mit weniger als 4.000 Kfz/d) ergänzt und im integrierten Berechnungsprogramm SoundPLAN erneut berechnet, sodass für den Straßenverkehrslärm eine neue Berechnung als Basis für die Bewertung des Bestandes und der zu untersuchenden Planfälle vorliegt.

Von der EU sind die Berechnungsverfahren für die Lärmkartierung vorgegeben. Folgende Vorschriften kommen für Neustadt an der Weinstraße zur Anwendung:

- ▶ Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS),
- ▶ Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen (VBUSch),
- ▶ Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB).

Die Lärmkarten werden entsprechend den gesetzlichen Regelungen jeweils getrennt nach den Lärmarten

- ▶ Straßenverkehr und
- ▶ Schienenverkehr (ist für Neustadt an der Wienstraße nicht erforderlich)

berechnet und ausgewiesen. Eine Überlagerung der Schallpegel für unterschiedliche Lärmarten, bspw. nebeneinander liegende Straßen- und Eisenbahntrassen wird den Vorgaben nach nicht betrachtet.

²⁾ Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen mit mehr als 3 Mio. Kfz pro Jahr – dies entspricht 8.200 Kfz/Tag (§ 47b Nr.3 BImSchG)

Bei den Berechnungen werden unterschiedliche Zeiträume berechnet:

- ▶ Lärmindex L_{DEN} (day- evening- night), welcher die vollen 24 Stunden des Tages umfasst.
- ▶ Lärmindex L_{night} beschreibt den Zeitraum zwischen 22 und 6 Uhr, also den reinen Nachtzeitraum.

Die Lärmkarten werden nach einheitlichen Vorgaben auf Grundlage der oben genannten Berechnungsvorschriften erstellt.

2.3.2 Lärmaktionsplan

Laut § 47d Abs. 1 BImSchG sollen mit Lärmaktionsplänen Lärmprobleme und Lärmauswirkungen gemindert werden. Somit müssen Lärmaktionspläne geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufweisen. Unterschieden wird zwischen kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen. Außerdem soll der Lärmaktionsplan die für die Umsetzung zuständige Stelle, die ungefähren voraussichtlichen Kosten (soweit möglich) und den Umsetzungszeitraum der Maßnahmen auführen.

Neben den lauten Gebieten, in welchen der Lärm gemindert wird, ist in der Umgebungslärmrichtlinie festgesetzt, dass ruhige Gebiete zu schützen sind. Hier gibt es keine konkreten Vorgaben des Gesetzgebers, daher haben Städte und Gemeinden bei der Aufstellung eines Lärmaktionsplan und der Ausweisung ruhiger Gebiete großen Handlungsspielraum, sollten jedoch bestrebt sein, geeignete ruhige Gebiete zu identifizieren, zu bewahren und weiter zu entwickeln.

Als Grundlage für die Entwicklung von geeigneten Maßnahmen kann man einerseits gut auf die umfangreiche Literatur zu diesem Thema zurück greifen, welche die Wirkung von Maßnahmen beschreibt. Andererseits werden Maßnahmen zu diskutieren sein, die weitergehende Auswirkungen, z. B. Verkehrsverlagerungen verursachen können. Diese Wirkungen müssen in einem integrierten Ansatz zwischen Verkehrsplanung und Schallberechnung aufbereitet und bewertet werden.

Neben der integrierten Beurteilung der Lärmsituation und Bewertung von Maßnahmen durch schalltechnische Berechnungen steht bei der Lärmaktionsplanung viel mehr die Öffentlichkeitsbeteiligung im Mittelpunkt. Dies bedeutet die Einbeziehung der Träger Öffentlicher Belange genauso wie die Beteiligung der Bürger. Aus beiden Beteiligungsprozessen werden die Anregungen aufgegriffen und zu einer Gesamtbeurteilung zusammen gefasst. Danach wird das Maßnahmenpaket zur Lärmaktionsplanung in Verbindung mit einer groben Kosten-

schätzung und einer Angabe der entlasteten Einwohner empfohlen und als Handlungsrahmen der nächsten 5 Jahre beschlossen.

Die Arbeitsschritte zur Lärmaktionsplanung lassen sich zunächst wie folgt zusammenfassen:

1. Ämterübergreifende Abstimmung bei der Bestandsaufnahme und Bewertung. Dies können ggf. viele Ämter sein:
Planungsamt, Tiefbauamt, Ordnungsamt, die Fachbehörden wie Straßenbauamt, die staatlichen Ämter für Umwelt und Natur und die Untere Immissionsschutzbehörde.
2. Überprüfung aller Planungen und Maßnahmen auf ihr Lärminderungspotenzial:
Eine Vielzahl der städtischen Planungen sind lärmrelevant, z. B. Stadtentwicklungsplanungen, Bebauungspläne, Straßenbauprojekte und größere Einzelvorhaben.
3. Konzeption der Maßnahmen:
Bei der Aufstellung des Lärmminderungsplanes müssen aus dem Gesamtspektrum denkbarer Maßnahmen diejenigen herauskristallisiert werden, die technisch, finanziell und politisch durchführbar erschienen.
4. Projektorganisation:
Bei der Koordinierung der Planungen und Maßnahmen werden feste organisatorische Rahmenbedingungen geschaffen.
5. Kostenplanung und Finanzierung:
Die Kostenplanung umfasst in erster Linie die Festlegung von Haushaltsmitteln. Häufig können Lärmminderungsmaßnahmen als "Sowieso"-Maßnahmen anfallen, d. h. als Maßnahmen, die im Rahmen von anderen Bauprojekten ohnehin durchgeführt werden und zugleich lärmindernde Wirkung haben. Als flankierende Maßnahmen zur Lärmaktionsplanung sollten Planungsmaßnahmen, die eigentlich anderen Zielen dienen, um lärmindernde Komponenten aufgestockt werden.

Nach der Wirkungsanalyse der in Betracht kommenden Maßnahmen in den einzelnen Aktionsbereichen mit Blick auf das Ziel des Lärmaktionsplans – Verbesserung der Lärmsituation – sind auf der Stufe der Abwägung die Alternativmaßnahmen vor dem Hintergrund der von ihnen jeweils berührten Belange gegeneinander abzuwägen. Für jeden örtlich abgegrenzten Lärmschwerpunkt sind die einzelnen Schutzmaßnahmen so zu bestimmen, dass die widerstreitenden Interessen in einen gerechten Ausgleich gebracht werden. Dabei sind die

folgenden allgemeinen Abwägungsgrundsätze zu beachten:

- ▶ Maßnahmen an der Quelle der Geräuschbelastung sind vorrangig.
- ▶ Aktive Maßnahmen haben Vorrang vor passiven Schallschutzmaßnahmen.
- ▶ Es gilt das Verursacherprinzip.
- ▶ Je höher die Belastung lärm betroffener Menschen ist und je stärker diese Belastung reduziert werden kann, desto gewichtigere, mit der Maßnahme verbundene Nachteile können in Kauf genommen werden.
- ▶ Weder eine Einzelmaßnahme noch ein Maßnahmenpaket darf zu unverhältnismäßigen Nachteilen führen (Zumutbarkeitsgrenze).
- ▶ Bei der Betrachtung ist nicht nur die bestehende Lärmsituation, sondern auch die künftige Entwicklung zu berücksichtigen, die sich bereits heute abzeichnet (Vorsorgeprinzip).
- ▶ Für jede Maßnahme sind auch die in Betracht kommenden räumlichen, zeitlichen und sachlichen Alternativen zu beachten.
- ▶ Die Maßnahmen sind auf ihre Kombinierbarkeit hin zu untersuchen.

2.4 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen

Die Auslösekriterien für die Lärmaktionsplanung sind bislang vom Gesetzgeber nicht abschließend bestimmt worden. Im Gegensatz zu einigen anderen Bundesländern gibt das Land Rheinland-Pfalz keine Empfehlungen für Auslösewerte, die die Schwelle zur Notwendigkeit von Lärminderungsmaßnahmen darstellen, sondern überlässt dies den zuständigen Kommunen. Die Stadt Neustadt a. d. Weinstraße verwendet die Auslösewerte der Lärmsanierung für die Festlegung von Maßnahmen in jenen Bereichen, in denen eine verkehrsbedingte Verlärmung in Siedlungsflächen mit Wohnungen, Schulen und Krankenhäusern vorliegt.

2.4.1 Straßenverkehrslärm

Berechnungen zum Straßenverkehrslärm werden auf Grundlage der **VBUS** (vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen) durchgeführt. Als Grundlage zur Berechnung von Untersuchungen außerhalb der Lärmaktionsplanung dient die **RLS-90** für die Beurteilung nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) oder den Lärmschutz-Richtlinien-StV. Die RLS-90 darüber hinaus auch für die Beurteilung der Lärmsituation im Rahmen der freiwilligen Lärmsanierung (Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Stra-

ßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR97) heranzuziehen. Da es sich um unterschiedliche Berechnungsvorschriften handelt, können die Ergebnisse nicht direkt mit einander verglichen werden, so wird beispielsweise bei Berechnungen nach der RLS-90 ein Zuschlag für Signalanlagen verwendet.

Mit Handreichung des Ministeriums des Inneren, für Sport und Infrastruktur Rheinland-Pfalz vom 20. April 2016 gelten für den Fall, dass Maßnahmen ergriffen werden sollen, die nach der Straßenverkehrsordnung anzuordnen sind, d.h. z.B. eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h, die Immissionsrichtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-Straßenverkehr (**Lärmschutz-Richtlinien-StV** 2007). Nach dieser Richtlinie gelten folgende Richtwerte:

- ▶ 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts für Reine / Allgemeine Wohngebiete, Krankenhäuser, Schulen und Kur- und Altenheime,
- ▶ 72 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts für Mischgebiete und Dorfgebiete,
- ▶ 75 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts für Gewerbegebiete.

Nach Abschnitt 2.3 der Lärmschutz-Richtlinien-StV soll der Beurteilungspegel unter den Richtwert abgesenkt werden, mindestens jedoch eine Pegelminderung um 3 dB(A) bewirkt werden. Bei der Berechnung nach den RLS-90 Abschnitt 4 ist die Differenz der nicht aufgerundeten Beurteilungspegel zwischen dem Zustand ohne Maßnahmen und dem Zustand mit Maßnahmen aufzurunden. Das bedeutet, dass nach dieser für die Lärmvorsorge (16. BImSchV) entwickelten Berechnungsvorschrift schon ab einer berechneten Differenz von 2,1 dB(A) straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen geeignet sein können. Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen sind auch nur auf die Zeitbereiche zu beschränken, für die Überschreitungen des Beurteilungspegels errechnet wurden.

2.4.2 Schienenverkehrslärm

Der Schienenverkehrslärm wird separat vom Straßenverkehrslärm nach der **VBUSch** (Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen) berechnet. Die Berechnungen nach VBUSch erfolgen stets ohne Berücksichtigung des sog. "Schienenbonus", der beim nationalen Rechenverfahren der Schall03 erst seit dem 01.01.2015 nicht mehr angewendet wird.

Die **Sanierungsgrenzwerte für Eisenbahnen** entsprechen denen des Straßenverkehrs (an Bundesfernstraßen) und liegen für Wohngebiete bei 67 dB(A) am Tag und 57 dB(A) in der Nacht, für Mischgebiete bei 69 dB(A) am Tag und 59 dB(A) in der Nacht und für Gewerbegebiete bei 72 dB(A) am Tag und 62 dB(A) in der Nacht.

2.4.3 Beurteilung

Zu den Inhalten der Lärmaktionspläne gehört laut der Umgebungslärmrichtlinie auch die Angabe der nationalen Lärmgrenzwerte. Da der Bundesgesetzgeber für die Durchführung der Lärmaktionsplanung keine Grenzwerte festgesetzt hat, ist eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit den Grenzwerten oder deren Bewertung anhand von Grenz-/ Richtwerten nicht möglich.

Vor dem Hintergrund der hier aufgezeigten Rahmenbedingungen wird folgende Vorgehensweise gewählt:

A) Ermittlung der Lärmschwerpunkte (Hot Spot)

- Auslösewerte: 67 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts.

Dies orientiert sich an den Auslösewerten für die Lärmsanierung an Straßen bezogen auf Reine und Allgemeine Wohngebiete. Nachdem es sich in Neustadt a. d. Weinstraße entlang der Hauptverkehrsstraßen oftmals auch um Mischgebiete handelt, werden mit dieser Annahme vorsorglich weit mehr Gebäude mit einbezogen, als im Rahmen der Lärmsanierung an Straßen tatsächlich anspruchsberechtigt wären. Für kurzfristig umzusetzende Maßnahmen ist der Richtwert der Lärmsanierung unumgänglich.

B) Begründung der kurzfristigen Maßnahmen

- Richtwerte: 70 dB(A) und 60 dB(A) für Wohn-, Misch- und Dorfgebiete.

Dies orientiert sich an den Richtwerten der Lärmschutz-Richtlinien-StV, denn nur Überschreitungen dieser Richtwerte können kurzfristige Maßnahmen im Rahmen von verkehrsrechtlichen Anordnungen ermöglichen. Werden Überschreitungen dieser Werte jetzt festgestellt, besteht kurzfristiger Handlungsdruck in diesen Bereichen, insofern wird diese Auswertung zur Betonung der Priorität gewählt und im Zusammenhang mit den Berechnungsergebnissen vorgenommen, die nach der RLS-90 ermittelt sind.

C) Beurteilung der Lärmbelastung

- Auslösewerte: 67 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts.

Diese orientiert sich wiederum an den Auslöswerten der Lärmsanierung. Bei der Beurteilung, ob und wo ein Lärmaktionsplan aufgestellt wird, sind auf jeden Fall die Bereiche zu betrachten, in denen diese Lärmpegel erreicht oder überschrit-

ten werden (Auslösewerte, vgl. Handreichung des Ministeriums des Inneren, für Sport und Infrastruktur). Die Lärmkennziffer, die zur Beurteilung des Bestands und der Maßnahmen gebildet wird, wird für Einwohner ermittelt, die von Lärmpegeln ab dem Auslösewert betroffen sind.

D) Mittelfristige Beurteilung

Eine schrittweise Absenkung der Auslösewerte oder Beurteilungswerte ist im Zuge der Fortschreibung der Lärmaktionsplanung möglich. Dies wird automatisch erfolgen, wenn sich die gesetzlichen Vorgaben ändern oder die Ziele der Stadt in Bezug auf den Lärmschutz weiter entwickelt werden. Derzeit wird in Anlehnung an die Lärmwirkungsforschung mittelfristig angestrebt, die Lärmbelastung weiter zu reduzieren, d.h. die Auslöswerte zu senken.

2.5 Allgemeine Maßnahmen zur Lärminderung

2.5.1 Straßenverkehrslärm

In der Veröffentlichung 'Strategie für einen lärmarmen Verdichtungsraum - Leitfaden zur Aufstellung von Lärmaktionsplänen in interkommunaler Zusammenarbeit', die vom Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg herausgegeben wurde, werden allgemein gültige Aussagen zu möglichen Maßnahmen zusammengestellt, die hier einen ersten Überblick über die Möglichkeiten und die allgemeingültige Bewertung geben können und weiter unten vertieft werden.

MÖGLICHE MASSNAHMEN INNERHALB EINES LÄRMAKTIONSPLANS								
Thema	Maßnahme	Beispiele	Ortliche Lärminderung	Überörtliche Lärmwirkung	Überörtliche Verkehrswirkung	Synergie-nutzen	Überörtlicher Abstimmungsbedarf	
Reduktion der Emissionen	Passiver Lärmschutz	Lärmschutzfenster und -lüftung, Dämmung am Haus	keine Reduzierung des Umgebungslärms	keine	keine	Energieeinsparung	nein	
	Aktiver Lärmschutz	Lärmschutzwände und -wälle, Troglagen/Tunnel	sehr hoch	i.a. keine	i.a. keine	i.a. keine	nein / baurechtliche Verfahren	
	Städtebauliche Maßnahmen z. Abschirmung	Schließung von Baulücken	mittel bis hoch	i.a. keine	i.a. keine	Städtebauliche Aufwertung	nein / baurechtliche Verfahren	
Technische Maßnahmen am Fahrzeug	Maßnahmen an Fahrzeugen komm. Träger	Ausrüstung der Fahrzeuge mit lärmarmen Reifen	sehr gering	positiv (gering)	keine	i.a. keine	nein	
	Maßnahmen ÖPNV ³⁸	Einsatz geräuscharmer Fahrzeuge	sehr gering	positiv (gering)	keine	i.a. auch schadstoffreduziert	falls überörtlicher Besteller	
Reduktion der Verkehrsmengen	Räumliche Verkehrsverlagerung	Angebotsverbesserungen	Umgehungsstr., Streckenausbau	gering bis hoch	positiv bis negativ	mittel bis hoch	Städtebauliche Aufwertung	
	Räumliche Verkehrsverlagerung	Angebotsbeschränkungen	Lkw-Durchfahrtsverbot, Nachtfahrverbot	mittel bis hoch	positiv bis negativ	mittel bis hoch	Luftschadstoffe, Verkehrssicherheit	
	Räumliche Verkehrsverlagerung	Verkehrsmanagement	Wegweisungskonzept, LKW-Führungskonzept	gering	überwiegend positiv	gering bis mittel	Luftschadstoffe, Verkehrssicherheit	
	Modale Verkehrsverlagerung	Angebotsverbesserungen	Radverkehrskonzept, Park&Ride, Qualitätssteigerung ÖPNV ³⁹	sehr gering	positiv (gering)	gering	Auslastung ÖPNV ³⁹ , Luftschadstoffe	Gesamtkonzept, Finanzierung
	Modale Verkehrsverlagerung	Angebotsbeschränkungen MIV ³⁹	Parkraum bewirtschaftung, City-Maut	sehr gering	überwiegend positiv	gering	Städtebau, Luftschadstoffe	Verlagerungen
	Verkehrsvermeidung		Städtebauliche Planung, Parkleitsystem, Mobilitätsmanagement	sehr gering	positiv (gering)	gering	Städtebau, Luftschadstoffe	Verlagerungen
	Zeitliche Verkehrsverlagerung		Nachfrageabhängiges Mobility Pricing	unerprobt	unerprobt	gering	Luftschadstoffe	Verlagerungen
Reduktion der Emissionen des vorhandenen Verkehrs	Geschwindigkeitsreduzierung	Verkehrsrechtliche Beschränkungen		mittel	positiv bis negativ	gering bis mittel	Verkehrssicherheit, Aufenthaltsq., Trennwirkung	
	Geschwindigkeitsreduzierung	Bauliche Maßnahmen		gering bis mittel ⁴⁰	positiv bis negativ	gering	Verkehrssicherheit, Aufenthaltsq., Trennwirkung	
	Verstetigung des Verkehrsflusses	Umbau, Kreisverkehr, freier Rechtsabbieger, Grüne Welle		gering bis mittel ⁴⁰	i.a. keine	i.a. keine	Luftschadstoffe, Verkehrssicherheit	i.a. nein
	Reduzierung der Rollgeräusche	Lärmred. Fahrbahndeckschicht	ZWOPA ⁴¹ , LOA ⁴²	hoch	keine	keine		nein
	Reduzierung der Rollgeräusche	Verbesserung Fahrbahnbelag		mittel ⁴⁰	keine	keine	Feinstaubbelastung	nein

Abb. 1: Mögliche Maßnahmen bei Straßen innerhalb eines Lärmaktionsplans
(Quelle: Strategie für einen lärmarmen Verdichtungsraum, MVI 2011; S.29)

2.5.2 Schienenverkehrslärm

In der Veröffentlichung 'Lärmaktionsplanung - Informationen für die Kommunen in Baden-Württemberg' der LUBW werden allgemein gültige Aussagen zu möglichen Maßnahmen im Schienenverkehr zusammengestellt, die an dieser Stelle einen ersten Überblick über die Möglichkeiten und die allgemeingültige Bewertung geben können. Es sind Maßnahmen aufgelistet, die von der Senatsverwaltung Berlin für Straßenbahnen und U-Bahnen geprüft wurden; sinngemäß lassen sich die Aussagen auch auf den Verkehr auf Eisenbahnstrecken übertragen.

Maßnahme	Anwendung	Kommentar	Kosten	Wirkung
Fahrweg				
Gleisüberprüfung	Straßenbahn / U-Bahn	Durch die Gleisüberprüfung werden Unregelmäßigkeiten, die zu Pegelerhöhungen führen, lokalisiert und können beseitigt werden.	gering	+
Gleispflege (Schleifen der Gleise)	Straßenbahn / U-Bahn	Pegelminderung durch glatte Gleisstruktur. Etwa alle zwei Monate durchzuführen.	mittel	+
Gleisschmierung / Gleisbefeuchtung	Straßenbahn / U-Bahn	Zur Vermeidung des Kurvenquietschens; Bei der Straßenbahn findet eine Gleisschmierung, bei der U-Bahn eine Gleisbefeuchtung (im Winter nicht anwendbar) statt.	gering	+
Lärmarmes elastisch gelagertes Gleis	Straßenbahn	Beispiel Berlin: Das Neue Berliner Straßenbahngleis ist Standardbauweise. Das ORTEC Gleis ist bei Stahlbrückenüberfahrten derzeit Standardbauweise.	gering - hoch	o
Eigener Gleiskörper (Rasengleis)	Straßenbahn	Beachtung von Trennwirkungen, Nutzungskonflikten (Kfz, Rad, Fuß), Straßenraumgestaltung, Denkmalschutz.	mittel	+
Tiefriellenherzstücke im Weichenbereich	Straßenbahn	Minderung von Stoß- und Schlaggeräuschen im Weichenbereich, lokale Wirksamkeit.	gering	o/+
Lärmschutzwände	Straßenbahn / U-Bahn	Lärmschutzwände kommen wegen der Verkehrssicherheit (Fluchtwege) in der Regel nicht in Betracht, bei der Straßenbahn außerdem starke Trennwirkung.	hoch	++
Gleisnahe (niedrige) Lärmschutzwände	U-Bahn	Sicherheitsaspekte sind zu beachten.	hoch	+
Schallabsorbierender Oberbau	Straßenbahn	Derzeit nur im Bereich der Fern- und S-Bahn im Einsatz.	mittel	o
Schienenabsorber	Straßenbahn / U-Bahn	Reduzierung der Schienenschwingungen, dadurch Minderung der Lauf- und Kurvengeräusche.	gering	+
Vermeidung enger Kurvenradien	Straßenbahn / U-Bahn	Vermeidung des Kurvenquietschens. Beachtung der stadtplanerischen Anforderungen, höhere Flächeninanspruchnahme.	—	+
Entdröhnung von Brückenfahrbahnen	U-Bahn		—	+
Fahrzeug				
Radüberprüfung / Radpflege	Straßenbahn / U-Bahn	Vermeidung von Pegelerhöhungen durch Reduzierung von Radunebenheiten.	gering	+
Schallabsorber am Rad	Straßenbahn / U-Bahn	Durch Reduzierung der Schwingungen am Rad werden der Radkörperschall und Luftschallemissionen gemindert.	gering	+
Lenkbare Radsätze	Straßenbahn / U-Bahn	Vermeidung von Kurvenquietschen. Die Technik ist derzeit noch nicht ausgereift.	hoch	+
Radschürzen	Straßenbahn	bereits getestet, führen zu höheren Kosten bei der Wartung der Fahrzeuge.	mittel	o/+
Betriebsorganisation				
Lärmarme Fahrweise	Straßenbahn / U-Bahn	Schulung und Überprüfung der Fahrer; lärmarm=verbrauchsoptimiert.	gering	o/+
Einsatz leiser Fahrzeuge in der Nacht	Straßenbahn		gering	+
Einsatz leiser Fahrzeuge auf Konfliktstrecken	Straßenbahn	Nur sehr bedingt umsetzbar, da andere Faktoren bei der Fahrzeugeinsatzplanung zu berücksichtigen sind (Wechsel-fahrbetrieb, behindertengerecht Fahrzeuge).	gering	+
Geschwindigkeitsreduzierung	Straßenbahn / U-Bahn	Widerspruch zur angestrebten ÖPNV-Beschleunigung.	gering	+

++, + sehr gute bzw. gute Wirkung o geringe Wirkung

Abb. 2: Umfassende Maßnahmentabelle Straßenbahn und U-Bahn am Beispiel Berlins (Quelle: Lärmaktionsplanung-Informationen für die Kommunen; LUBW 2008,S.40) bzw. Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz Berlin)

Zu Maßnahmen für Haupteisenbahnstrecken wird in der oben genannten Broschüre ab Seite 35 erläutert, dass das Gesamtgeräusch des Eisenbahnlärms bei fahrenden Zügen aus drei Anteilen besteht:

- ▶ Antriebsgeräusch,
- ▶ Rollgeräusch und
- ▶ aerodynamisches Geräusch.

Hinzu kommen Geräusche durch Bremsen und Kurvenquietschen. Unterhalb von 70 km/h dominiert das Antriebsgeräusch, bei höheren Geschwindigkeiten das vom Rollen der Räder auf den Gleisen verursachte Geräusch. Erst ab Geschwindigkeiten oberhalb von etwa 270 km/h, wie sie bei Hochgeschwindigkeitsstrecken erreicht werden, sind zunehmend aerodynamische Geräusche relevant. Im überwiegend auftretenden Geschwindigkeitsbereich stellt somit das so genannte Rad-Schiene-Geräusch die Hauptursache des Schienenverkehrslärms dar.

Eine wichtige Maßnahme zur Lärminderung an der Quelle ist die sukzessive Umrüstung der Wagenflotte von herkömmlichen Klotzbremsen mit Grauguss-Sohlen auf Bremsen mit Kunststoff-Sohlen, so genannten LL-Sohlen. Beim Bremsvorgang rauhen Graugussbremsklötze die Räder auf; raue Räder verursachen laute Rollgeräusche während der Fahrt. Fahren die Züge dagegen mit Bremsen aus Verbundstoff, wird das Rollgeräusch von Güterzügen in der Vorbeifahrt um bis zu 10 dB (A) reduziert, das entspricht einer gefühlten Halbierung des Lärms. Die DB Cargo rüstet Ihren Fuhrpark bis Ende 2020 vollständig um. Bis Ende 2016 war bereits die Hälfte der Güterwagen "leise". Die Umrüstung der Bestandsgüterwagen wird durch verschiedene Finanzierungsinstrumente seitens des BMVI und der EU gefördert. Über das lärmabhängige Trassenpreissystem der DB Netz AG wird zusätzlich auf den Einsatz leiser Wagen hingewirkt.

Prinzipiell besteht auch beim Schienenverkehr die Möglichkeit, Lärminderungen durch eine Verringerung der Fahrtgeschwindigkeiten und der Verkehrsstärke, also der Anzahl der Züge pro Stunde sowie durch betriebliche Einschränkungen wie etwa ein Nachtfahrverbot zu erzielen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass ein reibungsloser Ablauf des Personen- und Güterverkehrs durch solche Maßnahmen stark in Mitleidenschaft gezogen wird. Die Bahn ist auf adäquate Fahrgeschwindigkeiten und einen flüssigen Verkehrsverlauf angewiesen, um ihren verkehrspolitischen Auftrag zu erfüllen. Daher ist die Anwendung der oben genannten Maßnahmen nicht sinnvoll. Dies zeigt um so mehr, dass den technischen und planerischen Maßnahmen besondere Bedeutung zukommt.

Die Maßnahmen zur Minderung sind hier analog zu behandeln wie beim Straßenverkehr. Im Bereich des Schienenverkehrs können zusätzlich kosten-

günstige und optisch weniger auffällige, gleisnah angebrachte Lärmschutzwände mit einer Höhe von ca. 75 cm (entspricht etwa einer Bahnsteighöhe) in Betracht gezogen werden. Eine Zulassung der niedrigen Schallschutzwand liegt bereits vor. Dadurch wird die Emission des Rad-Schienen-Geräusches quellennah gemindert.

Durch Schwingungsvorgänge beim Abrollen der Räder prägen sich auf der Schienenoberfläche mit der Zeit periodische Unregelmäßigkeiten ein, so genannte Riffel. Diese Riffel treten in einer erstaunlichen Regelmäßigkeit auf, was auf den Entstehungsprozess durch Schwingungsvorgänge der Gleise zurückzuführen ist. Auf verriffelten Strecken ist das Rad-Schiene-Geräusch lauter als auf Strecken ohne solche Riffelungen.

Dieser Unterschied kann erheblich sein. Stark heruntergekommene, verriffelte Schienen können Emissionen verursachen, die 15 dB(A) über denen von geschliffenen Gleisen liegen. Durch das Schleifen der Schienen im Rahmen der Schienenpflege mittels spezieller Schleifzüge erhalten die Schienen wieder eine glatte Oberfläche. Dadurch wird eine Reduktion der Geräuschemission erreicht. Man unterscheidet dabei zwischen normalem Wartungsschleifen und einem akustisch optimierten, regelmäßig wiederkehrenden Schienenschleifen, dem "Besonders überwachten Gleis" (BüG).

Das akustische Schleifen bewirkt abhängig von der Fahrzeugart und von der Häufigkeit des Schleifens im Mittel rund 3 dB(A) Minderung bei Fahrzeugen mit glatten Rädern. Dies entspricht schalltechnisch einer Halbierung der Verkehrsstärke bei ansonsten gleichbleibenden Bedingungen. Diese Minderung tritt gegenüber normal gepflegten Gleisen auf und findet auch Eingang in die entsprechenden Berechnungsvorschriften. Die tatsächliche Minderung kann unter Umständen auch höher sein, siehe oben. Für Güterzüge mit verriffelten Rädern hingegen tritt keine oder nur eine geringe Minderung auf. Als konkrete Maßnahme im Rahmen einer Aktionsplanung kommt somit die Forderung nach der Aufnahme eines bestimmten Streckenabschnittes als besonders überwachtetes Gleis mit entsprechend regelmäßigem akustischen Schienenschleifen in Betracht.

In der Ortsdurchfahrt Neustadt an der Weinstraße werden in den nächsten Jahren im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms "Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes" insgesamt 3.345 m Lärmschutzwände mit einer Höhe von 3,0 m über Schienenoberkante errichtet. Des Weiteren besteht an ca. 900 Wohneinheiten eine Förderfähigkeit passiver Lärmschutzmaßnahmen. Das Planfeststellungsverfahren wird derzeit (2017) vom LBM durchgeführt.

Auf Bundesebene werden weiterhin folgende Maßnahmen zur Lärminderung ergriffen:

- ▶ Lärmabhängiges Trassenpreissystem entsprechend der Förderrichtlinie 'Lärmabhängiges Trassenpreissystem' seit Juni 2013,
- ▶ Umrüstung lauter Güterzüge auf LL-Sohlen ('Flüsterbremsen'),
- ▶ Einführung des Schienenlärmschutzgesetz - SchlärmschG (Gesetz zum Verbot des Betriebs lauter Güterwagen) am 20.07.2017.

Seitens der Stadt Neustadt an der Weinstraße sind von daher keine weiteren Maßnahmenplanungen zum Schienenverkehr im Rahmen der Lärmaktionsplanung vorgesehen.

3. Kartierung des Bestands

3.1 Grundlagen

Zur Erstellung der Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung der Stadt Neustadt an der Weinstraße sind folgende Daten und Informationen zu Grunde gelegt:

- ▶ Datenpaket des LfU für Hauptverkehrsstraßen für die Stadt Neustadt a. d. Weinstraße (Geländemodell, Gebäudemodell mit Gebäudedaten und statistischen Einwohnerdaten, sonstige Modelldaten wie Verkehrsmengen, Geschwindigkeiten, Verkehrslärmemissionen, Lärmschutzeinrichtungen oder Brücken sowie die Berechnungsergebnisse);
- ▶ digitale Orthophotos, Stand 2014,
- ▶ Digitaler Katasterplan (ALK) für Neustadt,
- ▶ Digitale Laserscandaten (Geländemodell, DGM) für Neustadt, Stand 10/2015,
- ▶ Digitale Straßenachsen im Shape-Format, Stadt Neustadt, Stand 09/2015,
- ▶ Lage von signalgesteuerten Kreuzungen und zulässige Geschwindigkeiten,
- ▶ Neustadt a. d. Weinstraße, Teilfortschreibung Gesamtverkehrsplan 2012, R+T Ingenieure Für Verkehrsplanung, Stand 01/2013,
- ▶ Verkehrsuntersuchung Lachen-Speyerdorf, Modus Consult Ulm, 2009,
- ▶ Verkehrsbelastungen des LBM, Stand 01/2016,
- ▶ Verkehrszählung Neustadt a. d. Weinstraße, Modus Consult, Stand 07/2016,
- ▶ Datenpaket des EBA für bundeseigene Haupteisenbahnstrecken für die Stadt Neustadt a. d. Weinstraße (Geländemodell, Gebäudemodell mit Gebäudedaten und sonstige Modelldaten),

- Lärmsanierungsprogramm an Schienenwegen des Bundes, Strecke 3280, Abschnitt Neustadt a. d. Weinstraße Süd, Bahn-km 73,100 - 78,500, Stand 08/2016.

3.2 Straßenverkehrslärm

Die Grundlagen zur Bestimmung des Straßenverkehrslärms im Analysefall stammen zum einen aus den von der LfU übermittelten Daten zur Lärmkartierung 2012 (Stufe 2) für Hauptverkehrsstraßen sowie aus den aufbereiteten Ergebnissen der Teilfortschreibung des Gesamtverkehrsplans Neustadt sowie von Knotenpunktzählungen und Verkehrszählungen der Stadt Neustadt.

Aufgrund des nicht durchgängig kartierten Streckennetzes der Hauptverkehrsstraßen der Lärmkartierung 2012 des LfU wird das Streckennetz für Neustadt a. d. Weinstraße um die Landesstraße L 512 (Pfalzgrafenstraße, Hambacher Straße, Weinstraße, Dammstraße) und L 516 (Mußbacher Landstraße, An der Eselshaut) um die Kreisstraße K 2, 20 und 23) ergänzt, um ein vollständigeres Streckennetz der Hauptverkehrsstraßen abbilden zu können. Für die hier erforderliche Bereitstellung von Verkehrsmengen für Leicht- und Schwerverkehr in den Zeiträumen Day, Evening und Night, sind die vorliegenden Verkehrsmengenangaben entsprechend aufbereitet worden.

- Plan 1,2 Grundlagen für die Lärmaktionsplanung bilden die Darstellung der untersuchungsrelevanten Straßen innerhalb der Stadt Neustadt (Plan 1) sowie die zulässigen Geschwindigkeiten (Plan 2) auf den Straßen.
- Plan 1 Zu erkennen ist in Plan 1, dass die Strecken der Lärmkartierung 2012 des LfU mit mehr als 8.200 Kfz/d um die Adolf-Kolping-Straße mit ebenfalls mehr als 8.200 Kfz/d für die Lärmaktionsplanung ergänzt wurde. Demnach sind in Neustadt a. d. Weinstraße die Bundesautobahn BAB 65, die Bundesstraße B 38 / 39, die Landesstraßen L 512, L 516 sowie die Kreisstraße K 1 und die Spitalbachstraße stark belastet.
- Plan 2 Zusätzlich zu den untersuchungsrelevanten Strecken wird in Plan 2 dokumentiert, wie hoch die zulässigen Geschwindigkeiten auf den Straßenabschnitten in Neustadt a. d. Weinstraße sind.

Auf den innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen ist größtenteils Tempo 50 zulässig. Auf der Bundesstraße B 38 westlich beginnend zwischen dem Kreisverkehr und dem Bahnübergang bis an die BAB 65 heranreichend darf die Straße mit mehr als 50 km/h befahren werden. Dies gilt auch für die B 39 ab der Lachener Straße in Richtung Südosten, wie auch für den Übergang in die L 516 (Landauer Straße)

in Richtung Süden. Auch der Abschnitt der L 516 (An der Eselshaut) vor Mußbach kurz nach dem Kreisverkehr kann ebenfalls mit mehr als 50 km/h befahren werden.

Plan 3

Die Verkehrsmengen im Bestand werden im Plan 3 für Kfz/d mit den Schwerverkehrsanteilen dokumentiert. Für die Nachberechnung der Lärmkartierung werden aus den aufbereiteten Zählraten der Stadt alle Straßenabschnitte gewählt, die mehr als rund 4.000 Kfz/d aufweisen. Bei wenigen Streckenabschnitten, die geringerbelastet sind, wird auch eine geringere Menge als 4.000 Kfz/d angesetzt, um den gesamten Streckenverlauf von Hauptverkehrsstraßen abbilden zu können. Auf diesem Weg können auch Gebiete besser identifiziert werden, die gegebenenfalls als 'ruhige Gebiete' eingestuft werden könnten. Bei den Berechnungen zur Lärmaktionsplanung der Stadt Neustadt u.a. werden die nachfolgend aufgelisteten Hauptverkehrsstraßen mit folgenden Verkehrsbelastungen berücksichtigt:

Überregionale Hauptverkehrsstraßen:

- ▶ BAB A65: rund 33.800 bis 45.800 Kfz/d,
- ▶ B 38: rund 14.600 (Maximilianstraße) bis 23.000 Kfz/d,
- ▶ B 39: rund 13.200 (Landauer Straße) bis 23.500 Kfz/d.

Hauptverkehrsstraßen:

- ▶ L 512: rund 3.500 (Weinstraße) bis 9.300 Kfz/d (Pfalzgrafenstraße),
- ▶ L 516 (südl. Neustadt): rund 10.600 bis 11.700 Kfz/d,
- ▶ L 516 (nördl. Neustadt): rund 3.700 bis 6.100 Kfz/d (An der Eselshaut),
- ▶ L 532: rund 2.800 bis 3.200 Kfz/d (Breitenweg),
- ▶ K 1: rund 7.600 bis 12.500 Kfz/d (Speyerdorfer Straße),
- ▶ K 2: rund 8.500 bis 12.500 Kfz/d (Adolf-Kolping-Straße, Branchweilerhofstr.),
- ▶ K 9: rund 5.100 bis 7.100 Kfz/d (Mittelhambacher Straße),
- ▶ K 20: rund 5.400 bis 11.900 Kfz/d (Luis-Escande-Straße / Nachtweide),
- ▶ K 23: rund 5.400 bis 11.500 Kfz/d (Martin-Luther-Straße)
- ▶ Goethe-/Flugplatzstraße: rund 3.400 bis 6.800 Kfz/d.

Plan 4-5

Das Ergebnis der Nachkartierung des Status quo, also der Bestandssituation als Ausgangspunkt für die Lärmaktionsplanung, wird in den Plänen 4 und 5 doku-

mentiert. Zur Ermittlung der Berechnungsergebnisse wird das Verfahren nach der **VBUS** angewendet. Der Plan 4 zeigt dabei den Straßenverkehrslärm in der Nacht, den L_{Night} für den Zeitbereich zwischen 22:00 und 6:00 Uhr. Der Plan 5 zeigt den Straßenverkehrslärm für 24 Stunden, den L_{DEN} . Es zeigt sich in den Plänen deutlich die Dominanz des Verkehrslärms der Bundesautobahn A 65, der Bundesstraßen B 39 und B 38, der um Neustadt herumführenden Landes- und Kreisstraßen sowie der innerstädtischen Hauptstraßen.

- Plan 6 Für die Ermittlung der Lärmschwerpunkte über 24 Stunden wird der Auslösewert von 67 dB(A) für den L_{DEN} gewählt. Es wird nach dem Berechnungsergebnis geprüft, welche Gebäude in Wohngebieten von Beurteilungspegeln mit 67 dB(A) (für Wohngebiete) oder höher betroffen sind. Diese Gebäude, sofern es Wohn- oder Bürogebäude sind, werden im Plan 6 gelb eingefärbt. Gebäude jenseits des Richtwertes der Lärmschutz-Richtlinien-StV für Wohngebiete (70 dB(A) tags) werden im Plan rot, jenseits des Richtwertes für Mischgebiet (72 dB(A) tags) in lila eingefärbt. Daraufhin wird nach den Berechnungsvorschriften der **VBE** festgestellt, welche Einwohnermengen davon betroffen sind. Da dieses vorgegebene Verfahren zur Ermittlung der Einwohner allerdings sehr vereinfacht und abstrakt ist, wird im Folgenden eher von Einwohner-Einheiten gesprochen, denn es findet keine Überprüfung der Lage der Wohnungen an den Fassaden oder der Lage der Aufenthaltsräume in den Wohnungen statt. Aus dem Verhältnis von betroffenen Einwohnern und der betroffenen Fläche wird die Dichte der betroffenen Einwohner errechnet und im Plan 6 in Form von Farbflächen eingetragen. Damit ist die Lage von Lärmschwerpunkten sehr gut erkennbar.
- Plan 7 Die Lärmschwerpunkte für den Zeitbereich Nacht werden in Plan 7 dargestellt. Für die Ermittlung der Lärmschwerpunkte in der Nacht wird der Auslösewert von 57 dB(A) für den L_{Night} angesetzt. Es wird nach dem Berechnungsergebnis geprüft, welche Gebäude in Wohngebieten von Beurteilungspegeln mit 57 dB(A) oder höher betroffen sind. Diese Gebäude werden in den Plänen gelb eingefärbt. Gebäude jenseits des Richtwertes der Lärmschutz-Richtlinien-StV für Wohngebiete (60 dB(A) tags) werden im Plan rot, jenseits des Richtwertes für Mischgebiet (62 dB(A) tags) in lila eingefärbt. Daraufhin wird nach den Berechnungsvorschriften der **VBE** festgestellt, welche Einwohnermengen davon betroffen sind. Die Dichte der betroffenen Einwohner wird errechnet und in den Plänen in Form von Farbflächen eingetragen. Damit ist die Lage von Lärmschwerpunkten sehr gut erkennbar.
- Plan 19 Die Aktionsbereiche ergeben sich aus der Lage der Lärmschwerpunkte (Hot Spot) für den Straßenverkehrslärm und werden in Plan 19 für Neustadt a. d. Weinstraße grafisch dargestellt und in der Tabelle 3 aufgelistet.

Aktionsbereich Straße	von	bis
Lärmschwerpunkt (Hot spot)		
Neustadt (Innenstadt)		
1 Talstraße West, Ludwigstraße (einschl. Knoten Amalienstr.)	Talstraße (Hs.-Nr. 95), Mandelgasse	Klausengasse, Ziegelgasse
2 Ludwigstraße	Lindenstraße	Turmstraße
3 Maximilianstraße	Brunnenstraße	Wiesenstraße
4 Mußbacher Landstraße	Haardter Straße	Villenstraße
5 Martin-Luther-Straße	Branchweilerhofstraße	Winzinger Straße
6 Spitalbachstraße	Kurt-Schuhmacher-Straße	Schlachthofstraße
7 Landauer Straße West	Exterstraße	Von-der-Tann-Straße
8 Landauer Straße Ost	Winzinger Straße	Gutleutehausstraße
9 Neustadt Bahnübergang (Amalienstraße West)	GipserstraÙe	Arndtstraße
10 Amalienstraße / Talstraße	Arndtstraße Amalienstraße	Talstraße Gutenbergstraße
11 Adolf-Kolping-StraÙe	Neusatzstraße	Speyerdorfer Straße
12 Neustadt Süd (Hambacher Straße)	Kiesstraße	Erkenbrechtstraße
Stadtteil Hambach		
13 Hambach Nord (Weinstraße)	Dr.-Siebenpfeiffer-StraÙe	Grundwiesenweg
14 Hambach Mitte (Wein-/ Dammstraße)	Treff 3000	Horstweg
15 Hambach Süd (Weinstraße)	Dammstraße	Winzerstraße
Stadtteil Speyerdorf		
16 Speyerdorf (Lilienthalstraße)	Ritterbüschel	Flugplatzstraße
Stadtteil Mußbach		
17 Breitenweg	Zum Ordenwald	Freiherr-vom-Stein-StraÙe
18 Meckenheimer Straße	Winzergenossenschaft	Zum Ordenswald
19 Zum Ordenswald	Breitenweg	An der Bleiche
20 An der Bleiche	Hermann-Löns-StraÙe	Zum Ordenwald
21 An der Eselshaut Nord	Zum Ordenwald	Brücke über Mußbach

Tab. 3: Beschreibung der Aktionsbereiche zum Straßenverkehrslärm

Plan 8,9

Die Berechnungsergebnisse nach der RLS-90 werden in Plan 8 für den Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und die in Plan 9 für die Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) dokumentiert. Da es in diesem Zusammenhang auch um die Frage geht, ob Maßnahmen in Wohn- bzw. Mischgebieten nach den Lärmschutz-Richtlinien-StV oder der Lärm- sanierung an Straßen möglich sind, werden hier wiederum die Gebäude farblich

markiert, die den maßgeblichen Immissionsrichtwert der Lärmschutz-Richtlinien-StV überschreiten.

Maßgeblich für die Bewertung ist, dass in der überwiegenden Zahl der betrachteten Aktionsbereiche tatsächlich Gebäude ermittelt werden, die mit 70 / 60 dB(A) oder mehr belastet sind. Tabellarisch zusammengefasst ergibt sich folgendes Bild, welches Grundlage und Anlass für Verkehrsbeschränkungen nach §45 Straßenverkehrsordnung ist:

Aktionsbereich Straße	Gebäude über 70 dB(A) tags	Gebäude über 60 dB(A) nachts
Lärmschwerpunkt (Hot spot)		
1 Talstraße West, Ludwigstraße (einschl. Knoten Amalienstr.)	46	46
2 Ludwigstraße	19	20
3 Maximilianstraße	30	31
4 Mußbacher Landstraße	3	4
5 Martin-Luther-Straße	1	13
6 Spitalbachstraße	0	11
7 Landauer Straße West	15	16
8 Landauer Straße Ost	12	12
9 Neustadt Bahnübergang (Amalienstraße West)	0	14
10 Amalienstraße / Talstraße	43	45
11 Adolf-Kolping-Straße	0	6
12 Neustadt Süd (Hambacher Straße)	0	17
13 Hambach Nord (Weinstraße)	17	18
14 Hambach Mitte (Wein-/ Dammstraße)	12	28
15 Hambach Süd (Weinstraße)	20	21
16 Speyerdorf (Lilienthalstraße)	9	12
17 Breitenweg	9	12
18 Meckenheimer Straße	6	7
19 Zum Ordenswald	27	27
20 An der Bleiche	16	18
21 An der Eselshaut Nord	43	45
Summe:	328	423

Tab. 4: Gebäude mit Überschreitung des Richtwertes nach Lärmschutz-Richtlinien-StV

4. Maßnahmen zur Lärminderung im Straßenverkehr

4.1 Minderung des Straßenverkehrslärm

4.1.1 Aktive Maßnahmen

a) Lärmarme Fahrbahndeckschichten

Einfluss auf die Schallabstrahlung sowie die Entstehung des Lärms haben auch die herkömmlichen Fahrbahndeckschichten, welche eine dichte Deckschicht haben. Durch den Einsatz von lärmarmen Fahrbahnbelägen, mit so genanntem lärmoptimierten Asphalt LOA 5 D oder LOA 5 D GM (Beispiel Köln) kann die Entstehung des Reifen-Fahrbahngeräusches um rund 5 - 6 dB(A) gedämpft werden. Es bestehen allerdings technische Anforderungen an den Straßen- aufbau und die Reduzierung von Straßeneinbauten, so dass der Einbau von lärmarmen Fahrbahndeckschichten generell teurer ist im Verhältnis zu den normalen Straßenbaumaterialien. Nachdem noch keine ausreichenden Erfahrungen über die Langzeitwirkung vorliegen, muss auch damit gerechnet werden, dass die Deckschicht nach kürzerer Zeit als sonst üblich erneuert werden muss. Eine Zulassung dieser Beläge liegt auch noch nicht vor, da die dauerhafte Lärminderung aufgrund der vergleichsweise jungen Entwicklung der Beläge noch nicht in Langzeitversuchen nachgewiesen werden kann.

Ein Austausch bestehender Fahrbahnbeläge bzw. deren Sanierung kann ebenfalls zu spürbaren Verbesserungen der Geräuschemissionen führen, wenn die bestehende Fahrbahndecke erhebliche Mängel aufweist und sanierungsbedürftig ist. Außerdem werden heute Beläge als Standard eingesetzt (z. B. SMA-LA 08), die rund 2 bis 3 dB(A) Minderung erzielen können, auch bei Tempo 30. So hat beispielsweise das Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg am 17.07.2015 eine Handlungsempfehlung für den 'Einsatz lärmmin- dernder Asphaltdeckschichten auf Bundes- und Landesstraßen im Innerorts- bereich' herausgegeben. In vorliegendem Lärmaktionsplan werden entspre- chende Fahrbahnbelags-Maßnahmen generell mit einer Minderung um 3 dB(A) gerechnet.

b) Lärmschutzwände, Lärmschutzwälle

Eine hohe bis sehr hohe Lärmpegelminderung kann man durch den Bau von Lärmschutzwänden und -wällen erreichen. Die Wirkung dieser Wände und Wälle hängt einerseits von dem Material ab, aber auch von deren Höhe. Die Kosten für Lärmschutzwände liegen bei rund 300 € / m² Ansichtsfläche. Mit Abschirmun- gen kann man eine Minderung von 15 dB(A) und mehr erreichen. Dazu muss die Wand bzw. der Wall quellennah errichtet werden.

Neben den positiven Eigenschaften kann es jedoch auch zu einer massiven Sichteinschränkung und einer ungewünschten Trennwirkung kommen. In der Regel sind innerorts keine Flächen dafür vorhanden oder die hohe Anzahl an Grundstückszugängen verhindert eine effiziente Lösung. Lärmschutzwälle sind im Norden von Neustadt entlang der B 38 zu finden. In der Regel sind jedoch innerstädtisch keine Flächen dafür vorhanden oder die hohe Anzahl an Grundstückszugängen verhindert eine effiziente Lösung.

c) Troganlagen, Teilabdeckungen, Tunnel

Durch den Bau von Troganlagen, Teilabdeckungen und Tunnel kann ebenfalls eine Lärminderung erfolgen. Die größte Wirkung kann man mit einer Untertunnelung erreichen, wenn diese lang genug ist. Dies hängt jedoch von den örtlichen Gegebenheiten ab und vor allem von dem finanziellen Rahmen. Durch eine Troganlage kann bei einem ebenerdigen Straßenverlauf ebenso wie bei tiefergelegten Straßen mit einer Teilabdeckung eine Lärminderung erzielt werden. Diese Maßnahmen kommen für Neustadt a. d. Weinstraße innerhalb der Ortslage nicht in Betracht, denn Aufwand und Nutzen stehen in keinem akzeptablen Verhältnis zueinander.

d) Bau von Umgehungsstraßen

Die wirksamste Lösung zur Reduktion der Verkehrsmenge ist eine Umgehungsstraße. Der Durchgangsverkehr kann dabei völlig umgeleitet. Gerade in kleineren Gemeinden, durch die Bundes- oder Landesstraßen mit hohen Verkehrsmengen im Durchgangsverkehr verlaufen, bringt eine solche Maßnahme eine direkt spürbare erhebliche Entlastung für die Anwohner. Aus diesem Grund sind in der Vergangenheit bereits in vielen Fällen Umgehungsstraßen geplant und gebaut worden. Von der ersten Überlegung und Planung bis zum Abschluss der Maßnahme vergehen in der Regel Jahre. Es sind aufwändige Genehmigungsverfahren abzuwickeln, in denen unterschiedliche Belange abzuwägen sind. Und nicht zuletzt ist oftmals die Kostenfrage entscheidend. Durch den Bau von Umgehungs- oder Ortsentlastungsstraßen kann eine Minderung der Geräuschbelastung erreicht werden. Eine Halbierung der Verkehrsmenge bringt danach eine Reduzierung um rund 3 dB(A).

e) Leisere Autos

Im November 2013 hat die EU beschlossen, dass neue Autos niedrigere Lärmgrenzwerte einhalten müssen, welche die Hersteller bei der Typgenehmigung neuer Automodelle nachweisen müssen. Mit Inkrafttreten des Gesetzes im Juli 2016 werden stufenweise die Lärmgrenzwerte herabgesetzt, sodass 2026 die maximale Geräuschbelastung bei 68 bzw. 72 dB(A) liegen darf. Gleichzeitig kann

mit dem Einsatz von Elektroautos in Zukunft eine Minderung der Straßenverkehrsgeräusche erreicht werden.

4.1.2 Passive Maßnahmen

Passive Schallschutzmaßnahmen kommen meist dann zum Einsatz, wenn aktive Maßnahmen nicht ausreichend Lärminderung bieten oder nicht realisierbar sind. Passive Maßnahmen werden direkt am Immissionsort eingebaut, bspw. in Form von Schallschutzfenstern in Kombination mit Schalldämmlüftern, um die Frischluftzufuhr zu sichern. Durch diese Maßnahmen können Aufenthaltsräume vor den Lärmeinwirkungen geschützt werden.

Im Gegensatz zu den aktiven Schallschutzmaßnahmen, die an der Lärmquelle ansetzen, werden passive Maßnahmen quellenfern am Immissionsort, also bei den Betroffenen am Gebäude geplant. So sind beispielsweise hohe Wohngebäude in Straßennähe in den oberen Stockwerken nicht mehr durch Schallschutzwände geschützt und dort wird mit passiven Schutzmaßnahmen reagiert.

a) Lärmschutzfenster mit Schalldämmlüftern

Alte Fenster stellen sich zumeist als das lärmdurchlässigste Bauteil des Gebäudes dar, da sie nur aus dünnem Glas bestehen und ungeeignete Fensterrahmen haben. Die einfachste Fensterschalldämmung hat mit rund 25 dB(A) die Schutzklasse 1, handelsübliche isolierte Fenster erreichen die Schutzklasse 3. Insgesamt gibt es sechs Schutzklassen, welche bis zu 55 dB Schalldämmung erreichen können. Zwischen dem einfachen Fenster und dem höchsten Schalldämmwert besteht bei der Differenz von 30 dB das enorme Schalldämm-Verhältnis von 1:1000. Die Dimensionierung der Schallschutzeigenschaften der Außenbauteile wird nach der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) bemessen, die einen Innenraumpegel von unter 30 dB(A) erreicht und damit einen ungestörten Schlaf ermöglicht.

Da die Schallschutzfenster sehr gut abgedichtet sind, muss für die Belüftung der Räume in der Regel eine künstliche Belüftung vorgesehen werden. Mit Schalldämmlüftern wird der erforderliche Luftstrom und die Zufuhr von Frischluft gesichert. Dies beugt Schimmelbildung vor und sichert in Schlafräumen die Luftversorgung.

Seitens des Landesbetriebs Mobilität wurde bereits in den 90iger Jahren bzw. werden – nach Absenkung der Auslösewerte der Lärmsanierung – nun ergänzend die Maßnahmen zur Lärmsanierung an der B 38 / B 39 in Neustadt a. d. Weinstraße an den Straßenabschnitten umgesetzt, an denen im vorliegenden

Lärmaktionsplan keine Maßnahmen zur Reduzierung der Geschwindigkeit ange-dacht sind. Die Bereiche mit entsprechenden Maßnahmen sind derzeit zurück-gestellt. Es haben alle lärmbeeinträchtigten Bewohner entlang der Bundesstraßen, deren Gebäude von 1974 errichtet wurde, die Möglichkeit, entsprechende För-dermittel zu erhalten, wenn die maßgebenden Auslösewerte der Lärmsanierung überschritten sind.

Der Einbau von Lärmschutzfenstern kann auch durch ein zusätzliches Förder-programm initiiert werden, da eine Beteiligung der Eigentümer stets vorausge-setzt wird. Mit pauschalen Sätzen können sich die Kommunen an dieser Maß-nahme beteiligen und damit die private Investition mobilisieren.

b) Dämmung am Haus

Die Schalldämmung am Haus wird über die Außenbauteile erreicht. Zu einer Erhöhung der Schalldämmung tragen u.a. die Verbesserung der Dämmung von Außenwänden und -türen sowie Dächern bei. Auch die Verkleidung von Ter-rassen und Balkonen kann als sinnvoll erachtet werden. In der Regel wird jedoch bereits durch die Verbesserung der Fenster eine ausreichende Verbesserung erreicht, so dass die deutlich teureren Maßnahmen am Gebäude nicht erforder-lich werden.

4.1.3 Planerische und organisatorische Maßnahmen

a) Geschwindigkeit beschränken

Die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs steigen im Allgemeinen mit der tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeit der Fahrzeuge an. Insofern stellen Geschwindigkeitsbegrenzungen wirksame Maßnahmen zur Minderung des Straßenverkehrslärms dar. Zu beachten ist aber, dass auch der Geschwindig-keitsverlauf einen merklichen Einfluss auf die Geräuschemissionen haben kann. Dies kann durchaus einen Unterschied von 1 bis 2 dB(A) bei einer Reduzierung von 40 auf 30 km/h bzw. 2 bis 3 dB(A) bei einer Reduzierung von 50 auf 30 km/h ausmachen. Es ist aber zu beachten, dass die Wirkung zusätzlicher Geschwin-digkeitsbeschränkungen nicht zu einer Verunstetigung des Verkehrsflusses führen darf und damit die Lärminderung zunichte gemacht wird.

Es geht vor diesem Hintergrund in Neustadt a. d. Weinstraße bei den Haupt-verkehrsstraßen um verkehrsrechtliche Anordnung von 30 km/h auf den auch weiterhin so festgelegten Hauptstraßen (Vorfahrtsstraßen). Damit wird für den ÖPNV und den MIV nur eine untergeordnete Veränderung verursacht und ein stetiger Verkehrsfluss erreicht.

Da mit der Anordnung von 30 km/h auf Hauptverkehrsstraßen Verlagerungswirkungen auf benachbarte Straßen verursachen kann, ist es im Allgemeinen empfehlenswert, derartige Maßnahmen in einem Verkehrsmodell zu überprüfen. Damit kann festgestellt werden, welche Straßen den verlagerten Verkehr aufnehmen und in welcher Größenordnung die Hauptverkehrsstraßen im Hotspot-Bereich vom Verkehr entlastet werden. Insofern kann die Geschwindigkeitsbeschränkung doppelt positiv wirken, durch Verkehrsentslastung und Minderung der Fahrgeräusche.

Über die Anordnung verkehrsbeschränkender Maßnahmen (z.B. Geschwindigkeitsbeschränkungen) aus Lärmschutzgründen entscheidet jedoch in einem gesonderten Verfahren gem. § 40 (1) BImSchG und § 45 StVO (1) Nr. 3, (1 b) Nr. 5 die zuständige Straßenverkehrsbehörde. Die Entscheidung erfolgt auf der Grundlage der Vorgaben von § 45, Abs. 9 StVO und der Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23.11.2007 (siehe Lärmschutz-Richtlinien-StV Punkt 1.4, Abs. 3, letzter Satz). Zudem besteht ein Zustimmungsvorbehalt der oberen Straßenverkehrsbehörde beim Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz. Jede dieser Entscheidungen ist somit stets eine Einzelfallentscheidung.

b) Verkehrsfluss verstetigen

Bei Straßenabschnitten mit frei fließendem Verkehr, z. B. außer- und innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen, wird das Gesamtgeräusch vom Rollgeräusch der Reifen dominiert. Bei Pkw überwiegt oberhalb von 40-50 km/h das so genannte Reifen-Fahrbahn-Geräusch gegenüber den Antriebsgeräuschen des Motors.

Verkehrssituationen, bei denen häufiger angefahren oder beschleunigt wird, wie es z. B. typisch ist für Kreuzungen, Ampelanlagen oder Einmündungen, sind dagegen mehr durch die Antriebsgeräusche des Motors geprägt. Für die Beschleunigung des Fahrzeugs ist eine erheblich höhere Motorleistung nötig als für das Fahren mit gleichmäßiger Geschwindigkeit. Das häufige Benutzen niedriger Gänge und die höhere Motorbelastung führen auch zu einem höheren Gesamtgeräusch.

Eine gleichmäßigere Fahrweise kann durchaus zu Pegelminderungen von einigen dB(A) führen. So verursachen die Motoren von 32 Pkw bei einer Motordrehzahl von 2000 U/min genausoviel Lärm wie der Motor eines einzigen Autos bei einer Drehzahl von 4000 U/min (jeweils ohne Rollgeräusche). Das Ziel, einen möglichst stetigen Verkehrsfluss und eine Reduktion von Brems- und Beschleunigungsvorgängen zu erreichen, kann beispielhaft etwa durch folgende Maßnahmen gefördert werden, wenn die Lärmbelastung zu hoch ist:

- Einführung von Vorfahrtsstraßen.
- Abbau von Hindernissen (z.B. Längsparker) im Straßenraum.
- Einführung von Kreisverkehrsplätzen anstatt von Lichtsignalanlagen.
- Kreuzungsregelungen mit gesteuerter Abschaltung in den Schwachlastzeiten und Koordinierung der Ampelanlagen, z. B. mit "Grüner Welle" in Kombination mit der Anzeige der empfohlenen Geschwindigkeit oder Einführung von ampelfreien Rechtsabbiegerspuren (z.B. Grüner Pfeil).

Die Einführung von Kreisverkehren kann eine Pegelminderung im Mittel von bis zu 3 dB(A) gegenüber signalgeregelten Kreuzungen erbringen. Außerdem werden die besonders störenden Geräuschspitzen durch den Kreisverkehr gemindert.

c) Verbot von Durchfahrten

Mit verkehrsrechtlichen Anordnungen kann die Nutzung von öffentlichen Verkehrswegen beeinflusst werden. So können zeitliche Begrenzungen zu einem Nachtfahrverbot für Lkw führen. Einbahnstraßen können bis zu einer Halbierung der Verkehrsmengen führen, wenn zuvor Gegenverkehr zulässig war. Die Verbote können sich demnach auf unterschiedliche Fahrzeugklassen und / oder Tageszeiten auswirken, so dass eine sehr feingesteuerte Regelung ermöglicht ist. Für die verkehrsrechtliche Anordnung müssen allerdings geeignete Rahmenbedingungen vorliegen, denn diese Maßnahmen dürfen auf Hauptverkehrsstraßen nicht zu konfliktträchtigen Veränderungen führen.

d) Lenkung des Verkehrs

Durch die gezielte Lenkung von Verkehr auf dafür aus schalltechnischer Sicht geeignete Straßen kann eine Minderung der Geräuschbelastung erreicht werden. Eine Halbierung der Verkehrsmenge bringt danach eine Reduzierung um rund 3 dB(A) bei gleicher Verkehrszusammensetzung oder mehr, wenn insbesondere der Schwerverkehr verlagert wird. Ein Lkw weniger wirkt dabei so viel wie zehn Pkw.

e) Straßenraum gestalten

Die Gestaltung des Straßenraums hat unmittelbaren Einfluss auf das Fahrverhalten der Autofahrer. Je nach Breite der Fahrbahn, Übersichtlichkeit und Nutzung der Straßenränder werden Fahrgeschwindigkeit und Verlauf (Homogenität des Verkehrsflusses) bestimmt. Die Vorteile einer Reduzierung des Straßenquerschnitts (weniger und/oder engere Fahrstreifen) und einer ansprechenden Gestaltung der Straßenseitenräume sind:

- ▶ Vergrößerung des Abstands zwischen Fahrbahn und Gebäude,
- ▶ Verstetigung des Verkehrs, da Überholvorgänge mit störenden Beschleunigungsgeräuschen vermindert werden,
- ▶ intensive Nutzung und attraktive Gestaltung des Straßenseitenraums (Radfahrer, parkende Autos, hohe Fußgängerfrequenz) sorgen für niedrigere Geschwindigkeiten,
- ▶ leichtere Querungsmöglichkeiten für Fußgänger.

Im Hinblick auf die Gestaltung des Verkehrsraums besteht mit den „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen“ (RASt 06) eine gute Basis für einen stadtvträglichen und weniger geräuschintensiven Verkehrsablauf.

Allerdings ist eine Umgestaltung des Straßenraums sehr teuer, planungs- und zeitintensiv und somit in Neustadt nur mittel- bis langfristig realisierbar.

f) Ruhender Verkehr / Parkraummanagement

Das Angebot an Stellplätzen im öffentlichen Raum hat Einfluss auf den Kfz-Verkehr. Eine Verknappung oder Verteuerung des Stellplatzangebots in einem Gebiet kann dort den Verkehr reduzieren. So kann eine entsprechende Gebührenregelung zur verstärkten Benutzung des Fahrrads oder öffentlicher Verkehrsmittel führen. Andererseits kann durch eine Verknappung von Stellplätzen der Parksuchverkehr auch zunehmen. Dem ist durch entsprechendes Parkraummanagement zu begegnen. Bewohnerparkregelungen sind vor allem dann sinnvoll, wenn die Gefahr besteht, dass Wohngebiete, in denen das Stellplatzangebot ohnehin knapp ist, durch ortsfremde Fahrzeuge zugeparkt und Bewohner damit belästigt werden. Dies ist vor allem in Innenstadtrandbereichen und Wohngebieten in der Nähe von Bahnhöfen und größeren Gewerbegebieten der Fall.

Für Neustadt erscheint dieses Instrument aufgrund der hinreichend vorhandenen Zahl an Stellplätzen nicht in Frage. Es kann jedoch im Zusammenhang mit dem Thema zum Verstetigen des Verkehrs betrachtet und gezielt eingesetzt werden, insbesondere wenn Stellplätze in Hauptverkehrsstraßen dort zu Hindernissen führen und abgebaut werden müssen.

g) Ausbau und Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel

Zur Unterstützung einer nachhaltigen, gesundheitsförderlichen und die Wohnqualität stärkenden Stadtentwicklung ist eine Neuverteilung der Verkehrsanteile – möglichst mit verringertem Gesamtaufkommen – notwendig, indem der Radverkehrs-, Fußwege und ÖPNV-Anteil, der so genannte Umweltverbund (inter-oder multimodal), gestärkt und die Kfz-Wege entsprechend reduziert werden. Kurze Wege im Gemeindegebiet von weniger als 0,5 km Länge sollten

ausschließlich zu Fuß, Wege von 0,5 - 10 km Länge mit dem Rad (insbesondere mit E-Bike) und ab 10 km im intermodalen Umweltverbund zurückgelegt werden.

4.1.4 Fazit

Im Folgenden werden die grundsätzlich möglichen Maßnahmen tabellarisch aufgelistet und hinsichtlich ihrer Wirkung für Neustadt a. d. Weinstraße in Bezug auf ihre Wirkung zwischen gering, mittel und hoch sowie ihrer zeitlichen Realisierbarkeit bzw. Wirkung nach kurzfristig, mittelfristig, langfristig sinnvoll oder nicht realistisch eingestuft. In der Spalte Anwendung wird ggf. ein kurzer Anwendungshinweis oder eine Zuordnung zu einem Aktionsbereich gegeben, wenn es nicht generell anwendbar ist.

Im Ergebnis wird anhand der tabellarischen Zusammenstellung deutlich, dass nicht alle grundsätzlich denkbaren Maßnahmen in Neustadt a. d. Weinstraße anwendbar sind. Dies liegt daran, dass schon einige Maßnahmenbereiche sehr gut erfüllt sind, so ist z. B. der ÖPNV oder das Parkraummanagement gut, so dass nur noch ein geringes Potenzial für Verkehrsentlastungen besteht. Andere Maßnahmen sind in der Struktur von Neustadt a. d. Weinstraße nicht realistisch, wie z. B. eine Tieferlegung der Straßen oder die Anordnung von weniger schutzbedürftigen Gebäuden als Schallschirm, da es keinen bestehenden städtebaulichen Spielraum dafür gibt.

Maßnahmen im Zusammenhang mit der Verstetigung des Verkehrs und der damit verbundenen Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h werden grundsätzlich als sehr wirkungsvoll und erfolgversprechend eingestuft. Sie werden in den einzelnen Aktionsbereichen auf ihre Wirkung überprüft. Ebenso kann der Einsatz von lärmarmem Asphalt zu einer guten Lärminderung beitragen, allerdings wird dies erst mit Blick auf das Nutzen-Kosten-Verhältnis mit erneuter Sanierung der Straße erfolgen.

	Typische Maßnahme zum Straßenverkehrslärm	Bewertung	Anwendung
A) Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs durch Verlagerung auf andere Verkehrsmittel			
1	Verbesserung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV)	gering	Realisierung Bahnhofsteilpunkt Süd
2	Verbesserung der Infrastruktur für den Radverkehr	gering	Aufstellung eines gesamtstädtischen Radwegkonzeptes in Bearbeitung; (Freigabe FuZo für Radverkehr von 20.00 - 08.00 Uhr bereits umgesetzt; Freigabe einzelner Einbahnstraße für das Radfahren gegen Fahrtrichtung)
3	Ausbau des Fußwegenetzes	gering	Projekt Grünzug Böbig zur besseren Anbindung der Innenstadt und dem S-Bahnhofsteilpunkt Böbig und Anbindung an R58
B) Maßnahmen zur Regelung des Kfz-Verkehrs			
4	Vollständige Sperrung einzelner Straßen oder Bereiche	hoch / mittelfristig	derzeit nicht realisierbar
5	Zeitlich begrenzte Sperrung einzelner Straßen oder Bereiche	hoch / langfristig	derzeit nicht realisierbar
6	Einbahnstraßen	mittel / langfristig	derzeit nicht realisierbar
7	Verkehrslenkung von Durchgangsverkehr	gering	derzeit nicht realisierbar
8	Geschwindigkeitsbegrenzung , z.B. 30 km/h	mittel / kurzfristig	geprüft in Planfall 1 und 2
9	Zuflussdosierung ("Pfortnerampel" mit ggf. langen Rotphasen)	gering	derzeit nicht realisierbar
10	Sicherung stetiger Verkehrsfluss	mittel / kurzfristig	Einrichtung einer Grünen Welle an 6 LSA auf B38 zwischen Rosengarten und Talpost; Wegfall LSA im Bereich B39 Einmündung Grainstraße und LSA Gutleuthausstraße bzw. Lachener Straße zugunsten von rechts rein / rechts raus Regelungen
11	Parkraumbewirtschaftung	gering	Anwohnerparkstraße in der Innenstadt zur Vermeidung von Parksuchverkehr eingeführt
C) Bauliche Maßnahmen			
12	Lärmschutzbauwerke	hoch / mittelfristig	Lärmsanierung an der Bahn
13	Bau von Umgehungsstraßen	hoch / langfristig	keine Planungen dazu
14	Überdeckung , Untertunnelung von Straßen	gering	innerstädtisch nicht möglich
15	Tieferlegung von Straßen	gering	innerstädtisch nicht möglich
16	Kreisverkehrsplätze	gering	stetiger Verkehrsfluss
17	Lärmindernde Fahrbahnbeläge	hoch / mittelfristig	geprüft in Planfall 2
18	Fahrbahnreduzierung mit größerem Abstand zum Gebäude	mittel / kurzfristig	innerstädtisch nicht möglich
19	Schallschutzfenster	mittel / kurzfristig	Fördermaßnahmen des LBM
20	Anordnung von weniger schutzbedürftigen Gebäuden	gering	städtebaulich nicht möglich
21	Optimierung der Eigenabschirmung	mittel / mittelfristig	private Maßnahme Eigentümer
22	Formulierung von Vorgaben an die Gebäudeplanung	mittel / mittelfristig	DIN 4109 Standard für Neubau
D) Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit und -information			
23	Mobilitätszentrale, Mobilitätsberatung	gering / langfristig	siehe A)
24	Förderung von CarSharing	gering / langfristig	Angebot vorhanden
25	Verkehrserziehung zu lärmarmem Autofahren	gering / langfristig	Bereitschaft generell gering

Tab. 5: Bewertung der möglichen Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm für Neustadt an der Weinstraße

4.2 Maßnahmen / Planfälle

Aktive Schallschutzmaßnahmen (wie z. B. Lärmschutzwände) sind in den betroffenen innerörtlichen Bereichen nicht möglich.

Als kurzfristig mögliche straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen kommt die Anordnung der Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h in der Nacht bzw. tags und nachts auf den Innerortsstraßen (vgl. Planfall 1 bzw. 1 - abgestimmt) angestrebt werden. Der Einbau von lärmarmem Asphalt kann sukzessive im Zusammenhang mit einer anstehenden Sanierung der Fahrbahndecken erfolgen, kann aber nicht als schnell realisierbare, d.h. kurzfristige Maßnahme eingestuft werden (vgl. Planfall 2).

Als weitere Maßnahme ist ein Schallschutzfensterprogramm in Ergänzung zu den Fördermaßnahmen im Rahmen der freiwilligen Lärmsanierung der Baulastträger von Bundes- und Landesstraßen durch den LBM denkbar, das durch Gewährung eines Zuschusses zur Verbesserung der Schallschutzwirkung der Außenbauteile und dem zusätzlichen Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zur Verbesserung der Situation im Gebäude beiträgt, wenn ein noch zu definierender Schwellenwert überschritten ist.

Anh.-Tab. 1 Die Wirkung von Geschwindigkeitsreduzierungen sowie der Fahrbahnsanierungen bzw. die Kombination beider Maßnahmen wird im schalltechnischen Modell (Lärminderung) ermittelt und bewertet. Die Ergebnisse der Planfallwirkungen finden sich alle in der Tabelle 1 im Anhang.

4.2.1 Vergleichsfall Status quo

Die bestehenden Verkehrsmengen sowie die heutigen verkehrsrechtlichen Anordnungen bilden die Basis für die Ermittlung des Status quo, der als Vergleichsfall für die Bewertung der untersuchten Planfälle herangezogen wird.

Anh-Tab. 1 Damit der Vergleich schnell und zielführend erfolgen kann, wird mit der Lärmkennziffer ein mathematischer Wert eingeführt, der die Bewertung erleichtert. Die **Lärmkennziffer** wird aus der Anzahl der betroffenen Einwohner-Einheiten gebildet, die den gewählten Schwellenwert von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht überschritten haben. Es wird in diesem Fall die Anzahl der Einwohner-Einheiten multipliziert mit dem Wert der Pegel-Differenz zum Schwellenwert (z. B. die Anzahl Betroffenen im Bereich von 65 - 70 dB(A) am Tag werden mit dem Wert 5 ($70 - 65 = 5$) multipliziert). Die Pegeldifferenz im Nachtzeitraum wird doppelt gewichtet, um Veränderungswirkungen insbesondere in der Nacht zu priorisieren.

Für den Status quo wird für Neustadt a. d. Weinstraße die Lärmkennziffer 39.755 ermittelt. Die Ergebnisse in den einzelnen Aktionsbereichen können der Tabelle 1 im Anhang entnommen werden.

4.2.2 Planfall 1 - Tempo 30

Plan 10 Das Netzkonzept für den Planfall 1 zeigt die Lage der angedachten Maßnahmen. In grüner Farbe sind die Bereiche markiert, die sowohl am Tag als auch in der Nacht unter Beibehaltung der Vorfahrtregelung auf 30 km/h, in grün-gestrichelt die Bereiche, die nur in der Nacht auf 30 km/h reduziert werden. Diese Abschnitte entsprechen den Lärmschwerpunkten in den Aktionsbereichen.

Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h am Tag und in der Nacht

Stadt Neustadt

- ▶ Talstraße (B 39): Bereich Achatmühle;
- ▶ Talstraße (B 39): Bereich von Amalienstraße im Westen bis Luisenstraße im Osten;
- ▶ Amalienstraße (B 39): Bereich von Arndtstraße im Westen bis Talstraße im Osten;
- ▶ Talstraße (B 39): Bereich von Amalienstraße im Westen bis Hauptstraße im Osten;
- ▶ Landauer Straße (B 39): Bereich Hauptstraße bis Gutenbergstraße;
- ▶ Landauer Straße (B 39): Bereich Exterstraße bis Von der Tann-Straße;
- ▶ Landauer Straße (B 39): Bereich Alban-Haas-Straße bis Stiftstraße;
- ▶ Landauer Straße (B 39): Bereich Winzinger Straße (nach Tankstelle) bis Gutleutehausstraße;
- ▶ Ludwigstraße (B 38): Bereich Talstraße bis Ziegelgasse;
- ▶ Ludwigstraße (B 38): Bereich Lindenstraße bis Rittergartenstraße;
- ▶ Maximilianstraße (B 38): Bereich Turmstraße bis Wiesenstraße;
- ▶ Spitalbachstraße: Bereich Schlachthofstraße bis Industriestraße.

Stadtteil Hambach

- ▶ Hambacher Straße: Bereich Dr. Siebenpfeiffer-Straße bis Grundwiesenweg;
- ▶ Wein-/Dammstraße: Bereich Treff 3000 bis Horstweg;
- ▶ Weinstraße: Bereich Dammstraße bis Winzerstraße.

Stadtteil Speyerdorf

- Lilienthalstraße: Bereich Ritterbüschel bis Flugplatzstraße

Stadtteil Mußbach

- Breitenweg (L 532): Bereich Freiherr-vom-Stein-Straße bis Zum Ordenswald;
- Meckenheimer Straße (L 519): Bereich Winzergenossenschaft bis Zum Ordenswald;
- Zum Ordenswald (L 516): Bereich An der Bleiche bis An der Eseshaut;
- An der Eselshaut (L 516): Bereich Zum Ordenswald bis Brücke über Mußbach.

Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h in der Nacht

Stadt Neustadt

- Amalienstraße (B 39): Bereich von Talstraße im Westen bis Arndtstraße im Osten;
- Mußbacher Landstraße (B 38): Bereich Haardter Straße bis Villenstraße;
- Martin-Luther-Straße: Bereich Branchweilerhofstraße bis Friedrich-Ebert-Straße;
- Hambacher Straße: Bereich Kiesstraße bis Erkenbrechtstraße.

Stadtteil Mußbach

- An der Eselshaut (L 516): Bereich südlich um den Knoten An der Eselshaut/ An der Bleiche.

Plan 11-12 Mit der Differenzdarstellung der Rasterlärmmkarten zwischen Planfall 1 und dem Nullfall wird in Plan 11 am Tag und in Plan 12 in der Nacht dokumentiert, wo die Minderungswirkungen erreicht werden und wie sie sich flächig ausdehnen. Zunahmen an Geräuschbelastungen sind nicht ermittelt. Anhand der rot / lila eingefärbten Gebäude kann man in den Plänen die Gebäude erkennen, die weiterhin über den Immissionsrichtwerten der Lärmschutz-Richtlinien-StV von 60 / 62 dB(A) in der Nacht bzw. 70 / 72 dB(A) am Tag (Wohn-Mischgebiet) verbleiben. Dies ist noch an zahlreichen Gebäuden entlang der innerstädtischen B 38 und B 39 der Fall. Im Stadtteil Mußbach (Mischgebiet) hingegen ergeben sich keine Gebäude mehr mit Pegeln von über 72 / 62 dB(A) tags / nachts.

Anh-Tab. 1 Die Ergebnisse in den Aktionsbereichen können der Tabelle 1 in Anhang entnommen werden. Die Anzahl von Einwohner-Einheiten, die von Überschreitun-

gen der Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV / der gesundheitlichen Grenzwerte von 60 dB(A) in der Nacht für Wohnnutzungen betroffen sind, reduziert sich von insgesamt 877 auf 513 bzw. am Tag von 854 auf 526. Es wird in Planfall 1 insgesamt eine Minderung erreicht und die Anzahl der Überschreitungen des gesundheitlichen Schwellenwertes geht zurück. Für den Planfall 1 wird die Lärmkennziffer 27.710 ermittelt. Es ergibt sich demnach eine Minderung um -12.045 Punkte bzw. um rund 30%.

Nach dem Planfall 1 werden in Neustadt a. d. Weinstraße allerdings noch immer 526 Einwohner am Tag (-38% zum Bestand) und 513 in der Nacht (-42% zum Bestand) von Lärmwerten betroffen, die über dem Grenzwert der Gesundheitsgefährdung liegen.

4.2.3 Planfall 1 - abgestimmt

Die Ergebnisse des Planfall 1 wurden der Verkehrskommission der Stadt Neustadt sowie dem Stadtvorstand vorgestellt. Nach deren Zustimmung erfolgte im März 2017 ein Abstimmungstermin mit dem LBM Speyer. Ziel der Abstimmung war es, ein Einvernehmen bei der Auswahl der Straßenabschnitte für die verkehrsrechtliche Anordnung von Tempo 30 zu erzielen. Im Ergebnis des Abstimmungstermins wurden einzelne Lücken im Tempo 30 auf der B 38 / B 39 zu Gunsten einer durchgehenden Geschwindigkeitsreduzierung und damit einer für den Autofahrer besseren Nachvollziehbarkeit der Anordnung geschlossen. In einzelnen Bereichen (z.B. B 39 Achatmühle) wurde die Zustimmung mit Hinweis auf die erst in den letzten Jahren dort zugelassene Wohnnutzung oder zu geringe Betroffenheit (Landauer Straße zwischen Bahnunterführung und Winzinger Straße bzw. Mußbacher Straße am Knoten An der Bleiche) abgelehnt.

Plan 13 Das Netzkonzept für den 'Planfall 1 - abgestimmt' zeigt die Lage der angedachten Maßnahmen. In grüner Farbe sind die Bereiche markiert, die sowohl am Tag als auch in der Nacht unter Beibehaltung der Vorfahrtregelung auf 30 km/h, in grün-gestrichelt die Bereiche, die nur in der Nacht auf 30 km/h reduziert werden.

Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h am Tag und in der Nacht

Stadt Neustadt

- ▶ Talstraße (B 39): Bereich von Amalienstraße im Westen bis Hauptstraße im Osten;
- ▶ Amalienstraße (B 39): Bereich von Arndtstraße im Westen bis Talstraße im Osten;
- ▶ Landauer Straße (B 39): Bereich Hauptstraße bis Von der Tann-Straße;

- ▶ Landauer Straße (B 39): Bereich Winzinger Straße (nach Tankstelle) bis Gutleutehausstraße;
- ▶ Ludwigstraße / Maximilianstraße (B 38): Bereich Talstraße im Westen bis Wiesenstraße im Osten;
- ▶ Spitalbachstraße: Bereich Schlachthofstraße bis Industriestraße.

Stadtteil Hambach

- ▶ Hambacher Straße: Bereich Dr. Siebenpfeiffer-Straße bis Grundwiesenweg;
- ▶ Wein-/Dammstraße: Bereich Treff 3000 bis Horstweg;
- ▶ Weinstraße: Bereich Dammstraße bis Winzerstraße.

Stadtteil Speyerdorf

- ▶ Lilienthalstraße: Bereich Ritterbüschel bis Flugplatzstraße

Stadtteil Mußbach

- ▶ Breitenweg (L 532): Bereich Freiherr-vom-Stein-Straße bis Zum Ordenswald;
- ▶ Meckenheimer Straße (L 519): Bereich Winzergenossenschaft bis Zum Ordenswald;
- ▶ Zum Ordenswald (L 516): Bereich An der Bleiche bis An der Eshaut;
- ▶ An der Eselshaut (L 516): Bereich Zum Ordenswald bis Brücke über Mußbach.

Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h in der Nacht

Stadt Neustadt

- ▶ Amalienstraße (B 39): Bereich von Talstraße im Westen bis Arndtstraße im Osten;
- ▶ Mußbacher Landstraße (B 38): Bereich Haardter Straße bis Villenstraße;
- ▶ Martin-Luther-Straße: Bereich Branchweilerhofstraße bis Friedrich-Ebert-Straße;
- ▶ Adolf-Kolping-Straße: Bereich Neusatzstraße bis Speyerdorfer Straße;
- ▶ Hambacher Straße: Bereich Kiesstraße bis Erkenbrechtstraße.

Plan 14-15 Mit der Differenzdarstellung der Rasterlärmkarten zwischen ´Planfall 1 - abgestimmt´ und dem Nullfall wird in Plan 14 am Tag und in Plan 15 in der Nacht dokumentiert, wo die Minderungswirkungen erreicht werden und wie sie sich flächig ausdehnen. Zunahmen an Geräuschbelastungen sind nicht ermittelt. Anhand der rot / lila eingefärbten Gebäude kann man in den Plänen die Gebäude

erkennen, die weiterhin über den Immissionsrichtwerten der Lärmschutz-Richtlinien-StV von 60 / 62 dB(A) in der Nacht bzw. 70 / 72 dB(A) am Tag (Wohn-Mischgebiet) verbleiben. Dies ist auch weiterhin noch an zahlreichen Gebäuden entlang der innerstädtischen B 38 und B 39 der Fall. Im Stadtteil Mußbach (Mischgebiet) hingegen ergeben sich keine Gebäude mehr mit Pegeln von über 72 / 62 dB(A) tags / nachts.

Anh-Tab. 1 Die Ergebnisse in den Aktionsbereichen können der Tabelle 1 in Anhang entnommen werden. Die Anzahl von Einwohner-Einheiten, die von Überschreitungen der Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV / der gesundheitlichen Grenzwerte von 60 dB(A) in der Nacht für Wohnnutzungen betroffen sind, reduziert sich von insgesamt 877 auf 490 bzw. am Tag von 854 auf 506. Es wird in 'Planfall 1 - abgestimmt' insgesamt eine Minderung erreicht und die Anzahl der Überschreitungen des gesundheitlichen Schwellenwertes geht zurück. Für den 'Planfall 1 - abgestimmt' wird die Lärmkennziffer 27.375 ermittelt. Es ergibt sich demnach eine Minderung um -12.380 Punkte bzw. um rund 31%.

Nach dem 'Planfall 1 - abgestimmt' werden in Neustadt a. d. Weinstraße allerdings noch immer 506 Einwohner am Tag (-41% zum Bestand) und 490 in der Nacht (-44% zum Bestand) von Lärmwerten betroffen, die über dem Grenzwert der Gesundheitsgefährdung liegen.

4.2.4 Planfall 2 - Kombination Tempo 30 und Fahrbahnsanierung

Plan 16 Das Netzkonzept für den Planfall 2 zeigt in Plan 16 die Kombination der in den Planfall 1 und 'Planfall 1 - abgestimmt' betrachteten Maßnahmen der geschwindigkeitsbegrenzung sowie der Fahrbahnerneuerung. In grüner Farbe sind wieder die Bereiche markiert, die sowohl am Tag als auch in der Nacht unter Beibehaltung der Vorfahrtregelung auf 30 km/h, in grün-gestrichelt die Bereiche, die nur in der Nacht auf 30 km/h reduziert werden. Die Bereiche der Fahrbahnerneuerung sind blau-gestrichelt dargestellt.

Fahrbahnsanierung

Stadt Neustadt

- ▶ Talstraße (B 39): Bereich Amalienstraße West bis Klausengasse;
- ▶ Amalienstraße (B 39): Bereich Arndtstraße bis Talstraße;
- ▶ Talstraße (B 39): Bereich Luisenstraße bis Hauptstraße;
- ▶ Landauer Straße (B 39): Bereich Hauptstraße bis Bahnhofstraße;

- ▶ Ludwigstraße (B 38): Bereich Talstraße bis Ziegelgasse;
- ▶ Ludwigstraße (B 38): Bereich Lindenstraße bis Rittergartenstraße;
- ▶ Maximilianstraße (B 38): Bereich Turmstraße bis Wiesenstraße;
- ▶ Adolf-Kolping-Straße: Bereich Neusatzstraße bis Speyerdorfer Straße.

Stadtteil Hambach

- ▶ Hambacher Straße: Bereich Dr. Siebenpfeiffer-Straße bis Grundwiesenweg;
- ▶ Weinstraße: Bereich Kaiserstuhl bis Damm-/Weinstraße.

Stadtteil Speyerdorf

- ▶ Lilienthalstraße: Bereich Ritterbüschel bis K1.

Plan 17-18 Mit der Differenzdarstellung der Rasterlärmkarten zwischen Planfall 2 und dem Nullfall wird in Plan 17 am Tag und in Plan 18 in der Nacht dokumentiert, wo die Minderungswirkungen erreicht werden und wie sie sich flächig ausdehnen. Zunahmen an Geräuschbelastungen sind nicht ermittelt. Anhand der rot / lila eingefärbten Gebäude kann man in den Plänen die Gebäude erkennen, die weiterhin über den Immissionsrichtwerten der Lärmschutz-Richtlinien-StV von 60 / 62 dB(A) in der Nacht bzw. 70 / 72 dB(A) am Tag (Wohn-Mischgebiet) verbleiben. Dies ist nur mehr an einzelnen Gebäuden entlang der innerstädtischen B 38 und B 39 der Fall.

Anh-Tab. 1 Die Ergebnisse in den Aktionsbereichen können der Tabelle 1 in Anhang entnommen werden. Die Anzahl von Einwohner-Einheiten, die von Überschreitungen der Richtwerte der Lärmschutz-Richtlinien-StV / der gesundheitlichen Grenzwerte von 60 dB(A) in der Nacht für Wohnnutzungen betroffen sind, reduziert sich von insgesamt 877 auf 321 bzw. am Tag von 854 auf 341. Es wird in Planfall 2 insgesamt eine Minderung erreicht und die Anzahl der Überschreitungen des gesundheitlichen Schwellenwertes geht zurück. Für den Planfall 2 wird die Lärmkennziffer 22.520 ermittelt. Es ergibt sich demnach eine Minderung um - 17.235 Punkte bzw. um rund 44%.

Nach dem Planfall 2 werden in Neustadt a. d. Weinstraße noch immer 341 Einwohner am Tag (-60% zum Bestand) und 321 in der Nacht (-63% zum Bestand) von Lärmwerten betroffen, die über dem Grenzwert der Gesundheitsgefährdung liegen.

4.3 Nutzen-Kosten-Analyse

4.3.1 Aufbau einer Nutzen-Kosten-Analyse

Zu den Mindestanforderungen für Lärmaktionspläne zählen nach Anhang V der Umgebungslärmrichtlinie Nutzen-Kosten-Analysen und andere finanzielle Informationen (Finanzmittel, Kostenwirksamkeitsanalyse), falls diese verfügbar sind.

Für die Nutzen-Kosten-Analyse von Lärmschutzmaßnahmen sind Informationen bezüglich der Lärmschadenskosten und der geschätzten Maßnahmenkosten verfügbar. Aus der Verknüpfung der Lärmbetroffenheit mit spezifischen Lärmschadenskosten ergeben sich Lärmschadenskosten.

► **Schadenskosten per anno:**

Ausgehend vom 24h-Pegel L_{DEN} werden Gesundheitskosten pro Anwohner in den einzelnen Pegelklassen über 55 dB(A) ermittelt (siehe Tabelle 2 im Anhang). Grundlage für die Kostenannahmen sind die Empfehlungen des LAI. Der so ermittelte Wert ist jedoch lediglich eine untere Abschätzung der Lärmschadenskosten, da beispielsweise Immobilienpreise und Wertverluste in dieser Zahl noch nicht berücksichtigt werden. Die Schadenskosten werden für den Analysefall sowie für den Planfall ermittelt.

► **Maßnahmenkosten per anno:**

Die Kosten der Maßnahmen werden grob geschätzt. Damit eine Vergleichbarkeit mit den Schadenskosten hergestellt werden kann, muss ein Abschreibungszeitraum angenommen werden, der hier mit einheitlich 10 Jahren angesetzt wird. Für die Durchführung der Geschwindigkeitsreduzierung wird mit rund 300 € pro aufzustellendem Tempo-30-Schild gerechnet. Die Maßnahmenkosten für den lärmarmen Asphalt werden mit 5 €/m² als Zusatzkosten zu den allgemeinen Kosten bei der Sanierung einer Straße angesetzt.

Die Lärmbetroffenheiten und damit die Lärmschadenskosten können durch Lärmschutzmaßnahmen verringert werden. Die Abnahme der Lärmschadenskosten ergibt einen Nutzen, der den Kosten für die Lärmschutzmaßnahmen gegenüber zu stellen ist. Der sich hieraus ergebende Nutzen-Kosten-Faktor wird zur weiteren Beurteilung des Wirkungsgrades der Maßnahmen herangezogen.

4.3.2 Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse

Das Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse wird in den folgenden Tabellen dokumentiert. Die Tabelle 6 zeigt dabei die kurz- und mittelfristig umsetzbaren Maßnahmen und gelten für die Aktionsbereiche mit den Lärmschwerpunkten für den 'Planfall 1 - abgestimmt' der Stadt Neustadt a. d. Weinstraße. Bei der Annahme

sind noch keine weiteren Faktoren wie z. B. steigende Immobilienkosten oder Wertminderungen durch zu hohe Lärmbelastungen mit einbezogen, um eine Berechnung 'auf der sicheren Seite' vorlegen zu können.

Aktionsbereich	Maßnahme	Zeitraumen	Diff. Schadenskosten	Maßnahmenkosten	Nutzen-Kosten-Faktor	Kostenübersicht gesamt
			€ p.a.	€ p.a.		€
Neustadt (Innenstadt)						
Talstraße West, Ludwigstraße (einschl. Knoten Amalienstr.)	Geschwindigkeitsreduzierung (z.T. Nacht)	kurzfristig	12.411	270	45,97	2.700
Ludwigstraße	Geschwindigkeitsreduzierung	kurzfristig	4.461	240	18,59	2.400
Maximilianstraße	Geschwindigkeitsreduzierung	kurzfristig	7.540	360	20,94	3.600
Mußbacher Landstraße	Geschwindigkeitsreduzierung (Nacht)	kurzfristig	155	150	1,03	4.500
Martin-Luther-Straße	Geschwindigkeitsreduzierung (Nacht)	kurzfristig	3.255	240	13,56	2.400
Spitalbachstraße	Geschwindigkeitsreduzierung	kurzfristig	1.451	120	12,09	1.200
Landauer Straße West	Geschwindigkeitsreduzierung	kurzfristig	1.628	390	4,17	3.900
Landauer Straße Ost	Geschwindigkeitsreduzierung	kurzfristig	3.053	180	16,96	1.800
Neustadt Bahnübergang (Amalienstraße West)	Geschwindigkeitsreduzierung	kurzfristig	2.907	180	16,15	1.800
Amalienstraße / Talstraße	Geschwindigkeitsreduzierung	kurzfristig	9.196	120	76,63	1.200
Adolf-Kolping-Straße	Geschwindigkeitsreduzierung (Nacht)	kurzfristig	194	150	1,29	1.500
Neustadt Süd (Hambacher Straße)	Geschwindigkeitsreduzierung (Nacht)	kurzfristig	2.571	210	12,24	2.100
Zwischensumme kurzfristig:			48.822	2.610	18,71	29.100

Tab. 6: Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 1 - abgestimmt, kurzfristig (Teil 1)

Nachfolgende Tabelle gibt die Ergebnisse der Nutzen-Kosten-Berechnung für die Stadtteile wieder:

Aktionsbereich	Maßnahme	Zeitraumen	Diff. Schadenskosten	Maßnahmenkosten	Nutzen-Kosten-Faktor	Kostenübersicht gesamt
			€ p.a.	€ p.a.		€
Stadtteil Hambach						
Hambach Nord (Weinstraße)	Geschwindigkeitsreduzierung	kurzfristig	1.086	120	9,05	1.200
Hambach Mitte (Wein-/ Dammstraße)	Geschwindigkeitsreduzierung	kurzfristig	4.547	300	15,16	3.000
Hambach Süd (Weinstraße)	Geschwindigkeitsreduzierung	kurzfristig	2.609	180	14,49	1.800
Stadtteil Speyerdorf						
Speyerdorf (Lilienthalstr.)	Geschwindigkeitsreduzierung	kurzfristig	1.640	240	6,83	2.400
Stadtteil Mußbach						
Breitenweg	Geschwindigkeitsreduzierung	kurzfristig	1.747	120	14,56	1.200
Meckenheimer Straße	Geschwindigkeitsreduzierung	kurzfristig	460	120	3,83	1.200
Zum Ordenswald	Geschwindigkeitsreduzierung	kurzfristig	2.751	180	15,28	1.800
An der Bleiche	Geschwindigkeitsreduzierung	kurzfristig	2.633	210	12,54	2.100
An der Esels-haut Nord	Geschwindigkeitsreduzierung	kurzfristig	6.366	180	35,37	1.800
Summe kurzfristig Teil 2:			23.839	1.650	14,45	16.500
Summe kurzfristig Teil 1:			48.822	2.610	18,71	29.100
Summe kurzfristig:			72.661	4.260	17,06	45.600

Tab. 7: Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 1 - abgestimmt, kurzfristig (Teil 2)

Aufgrund der getroffenen Annahmen liegt der Nutzen-Kosten-Faktor (NKF) der kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen (Geschwindigkeitsreduzierung) in Summe bei rund 17 und zeigt den äußerst hohen Wirkungsgrad.

Aktionsbereich	Maßnahme	Zeitraumen	Diff. Schadenskosten	Maßnahmenkosten	Nutzen-Kosten-Faktor	Kostenübersicht gesamt
			€ p.a.	€ p.a.		€
Talstraße West, Ludwigstraße (einschl. Knoten Amalienstr.)	Fahrbahnsanierung	mittelfristig	9.951	2.470	4,03	24.700
Ludwigstraße	Fahrbahnsanierung	mittelfristig	4.874	1.900	2,57	19.000
Maximilianstraße	Fahrbahnsanierung	mittelfristig	5.682	3.064	1,85	30.638
Amalienstraße / Talstraße	Fahrbahnsanierung	mittelfristig	5.929	945	6,27	9.450
Adolf-Kolping-Straße	Fahrbahnsanierung	mittelfristig	421	713	0,59	7.125
Hambach Nord	Fahrbahnsanierung	mittelfristig	3.457	656	5,27	6.562,5
Hambach Mitte	Fahrbahnsanierung	mittelfristig	3.158	1.144	2,76	11.438
Speryerdorf (Lilienthalstr.)	Fahrbahnsanierung	mittelfristig	605	1.188	0,51	11.875
Summe mittelfristig:			34.077	12.079	2,82	120.788
Summe kurzfristig (aus Tab. 6+7):			72.661	4.260	17,06	45.600
Summe kurz- und mittelfristig:			106.738	16.339	6,53	166.388

Tab. 8: Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 2, mittelfristig

Die mittelfristigen Maßnahmen der Fahrbahnsanierung weisen in Summe einen noch guten NKF-Wert mit rund 2,8 auf und verdeutlichen ebenfalls die gute Maßnahmenwirkung bei Betrachtung aller Straßenabschnitte in Summe. Jedoch zeigen die Abschnitte an der Adolf-Kolping-Straße sowie der Lilienthalstraße nur einen NKF-Wert von deutlich unter 1 auf, so dass diese Maßnahmen in der Priorisierung hinten anzustellen wären. Sofern in die kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen auch die mittelfristigen Maßnahmen mit einbezogen werden, ergibt sich ein NKF von insgesamt rund 6,5 und zeigt damit die gesamthafte Wirkung der kurz- und mittelfristigen Maßnahmen.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die einzelnen kurzfristigen Maßnahmen einen sehr hohen NKF-Wert mit teilweise weit über 50 aufweisen und vor dem Hintergrund der sehr guten Maßnahmenwirkung ausdrücklich empfehlenswert sind.

Aufgrund der sich gegenseitig bedingenden Zusammenhänge der Maßnahmen zur Geschwindigkeitsbegrenzung und zur Fahrbahnsanierung sind alle kurz- und mittelfristigen Maßnahmen zu empfehlen.

5. Ruhige Gebiete

5.1 Lärmkartierung und Konzeption

Ziel der Lärmaktionsplanung soll es auch sein, ruhige Gebiete gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen (§ 47d, Abs. 2 BImSchG bzw. Artikel 8 der Umgebungslärmrichtlinie). Nach Artikel 3, Buchstaben l) und m) der Umgebungslärmrichtlinie gibt es keine ruhigen Gebiete 'per se', sondern das Vorhandensein 'ruhiger Gebiete' setzt voraus, dass es sich um ein von der zuständigen Behörde festgelegtes Gebiet handelt und die räumliche Ausdehnung und Lage eindeutig beschrieben worden sind. Die Festsetzung der ruhigen Gebiete im Lärmaktionsplan erfolgt durch die für die Aufstellung zuständige Behörde, in der Regel die Gemeinde.

Bei der Definition ruhiger Gebiete außerhalb von Ballungsräumen (Neustadt a. d. Weinstraße liegt dabei nicht in einem Ballungsraum), d.h. 'auf dem Land' ist zunächst unerheblich, ob es sich um bebaute oder unbebaute Gebiete handelt. Als ruhige Gebiete können aber auch bebaute oder zur Bebauung vorgesehene Gebiete in Frage kommen. Was unter „Ruhe“ zu verstehen ist, hängt auch von der subjektiven Einschätzung der jeweils Betroffenen ab. Die Schutzwürdigkeit von ruhigen Gebieten wird sinnvollerweise von deren Größe und Nutzung abhängig gemacht. Hierzu werden folgende 3 Ebenen vorgeschlagen:

- Ebene 1: Große zusammenhängende Freiflächen, die einen Aufenthalt und ausgedehnte Spaziergänge ermöglichen, d.h. die von Menschen zur Erholung genutzt werden können. Sie dienen dem Gesundheitsschutz und bieten Rückzugsmöglichkeiten. In diesen Gebieten sollte $L_{DEN} < 40 \text{ dB(A)}$ angestrebt werden.
- Ebene 2: Erholungs- und Freiflächen (meist innerstädtisch), welche eine hohe Aufenthaltsfunktion in fußläufiger Entfernung zur Wohnbebauung haben und so groß sind, dass sie in ihrem Kernbereich deutlich leiser sind als an ihren äußeren Grenzen, welche oft durch viel befahrene und dadurch laute Straßen gekennzeichnet sind (z.B. Friedhöfe, Grünanlagen, Kleingartenanlagen, aber auch reine oder allgemeine Wohngebiete). Diese Gebieten sollten auf dem überwiegenden Teil der Flächen eine Lärmbelastung von $L_{DEN} \leq 50 \text{ dB(A)}$ aufweisen.

Ebene 3: Ruhige (Verbindungs-)Achsen, welche wichtige Fahrrad- und Fußwegeverbindungen abseits von Hauptverkehrsstraßen darstellen. In diesen Gebieten sollte $L_{DEN} < 60$ dB(A) angestrebt werden.

Ziel der Lärmaktionsplanung ist es, diese Bereiche zu identifizieren und vor weiteren Lärmeinträgen zu schützen. Darüber hinaus wird auch bei der Auswahl und Bestimmung der Lage der Maßnahmen darauf geachtet, dass die 'ruhigen Gebiete' ausgedehnt werden können. Abweichungen sind möglich, unter Umständen kann auch eine Erhöhung des Geräuschpegels zugelassen werden.

5.2 Weiteres Vorgehen

Plan 4,5,20,21 'Ruhige Gebiete' ergeben sich aus der Darstellung der Pläne 4 bis 5 für den Straßenverkehr sowie Pläne 20 und 21 für den Schienenverkehr. Es zeigt sich bei Überlagerung der Pläne und Schutzziele deutlich, dass sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ortslagen in Neustadt a. d. Weinstraße aufgrund der hohen Verlärmung der Fernverkehrsstraßen, innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen und der Haupteisenbahnstrecken keine großflächigen, ruhigen Bereiche entsprechend 'Ebene 1' in der Tallage des Stadtgebietes am Fuß des Pfälzer Waldes vorliegen. Erst in westlicher Richtung finden sich derartige Gebiete entsprechend 'Ebene 1' und 'Ebene 2' in den Hanglagen, d.h. in den Stadtteilen Königsbach, Gimmeldingen, Haardt, Hambach und Diedesfeld.

Die konkrete Festlegung von 'ruhigen Gebieten' wird jedoch erst in der nächsten Runde der Lärmaktionsplanung vertieft.

Für die 2. Stufe der Lärmaktionsplanung erfolgt eine Priorisierung der Maßnahmen für die höchstbelasteten Gebäude jenseits der Schwelle der Gesundheitsgefährdung im Stadtgebiet. Eine Verdrängung des Verkehrs in bislang ruhige Gebiete durch T30-Maßnahmen kann aufgrund fehlender Ausweichrouten im Stadtgebiet derzeit ausgeschlossen werden. Auch sind keine straßenbaulichen Maßnahmen im Lärmaktionsplan vorgesehen, die Auswirkungen auf heute vorhandene ruhige Gebiete haben.

6. Verfahren und Beteiligung der Öffentlichkeit

Neben der integrierten Beurteilung der Lärmsituation und Bewertung von Maßnahmen durch verkehrliche und schalltechnische Berechnungen steht bei der Lärmaktionsplanung viel mehr die Öffentlichkeitsbeteiligung im Mittelpunkt. Dies bedeutet die Einbeziehung der Träger Öffentlicher Belange genauso wie die Beteiligung der Bürger. Aus beiden Beteiligungsprozessen werden die Anregungen aufgegriffen und zu einer Gesamtbeurteilung zusammen gefasst.

Die öffentliche Beteiligung beginnt mit der Veröffentlichung des Aufstellungsbeschlusses und des Entwurfs des Lärmaktionsplanes. In diesem Entwurf wird auf Vorschläge zur Lärminderung inhaltlich eingegangen.

Bereits am 13.02.2017 fand ein Abstimmungstermin mit dem Landesbetrieb Mobilität Speyer statt. Bereits hier konnten die geplanten Maßnahmen vorgestellt und erörtert sowie in den weiteren Planungsprozess, z.B. laufende Straßenbauarbeiten in Neustadt, mit eingebunden werden. Die Maßnahmen wurden zudem in den Ortsbeiräten sowie im Umwelt- und Bauausschuß behandelt und der Zwischenbericht mit Stand Juni 2017 dem Gemeinderat zur Kenntnis vorgelegt.

Den Bürgerinnen und Bürgern wurde ermöglicht, innerhalb einer Frist von rund 4 Wochen Stellungnahmen zum Entwurf in schriftlicher Form abzugeben. Im Rahmen der Lärmaktionsplanung Neustadt a.d. Weinstraße wurde eine Auslegung der Unterlagen im Zeitraum vom 27.10.2017 bis zum 30.11.2017 zur öffentlichen Einsicht durchgeführt. Am 16.10.2017 fand eine Bürgerinformationsveranstaltung im Ratssaal der Stadtverwaltung Neustadt a.d. Weinstraße statt, in der den Bürgerinnen und Bürgern die Inhalte und Ergebnisse der Lärmaktionsplanung vorgestellt und erläutert wurden; Fragen konnten geklärt und erste Hinweise konnten aufgenommen werden.

Die Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange erfolgte im Zeitraum zwischen dem 27.10.2017 und dem 21.12.2017.

Fristgemäß eingegangene Stellungnahmen wurden bei der Entscheidung über den Lärmaktionsplan berücksichtigt. Fristgemäß sind bei der Auslegung 10 Stellungnahmen von Seiten der Bürgerinnen und Bürger sowie 12 Stellungnahmen von Trägern Öffentlicher Belange eingegangen.

Die wesentlichen Hinweise und Anregungen aus der öffentlichen Beteiligung zum Lärmaktionsplan der Stadt Neustadt a.d. Weinstraße können wie folgt zusammengefasst werden:

Grundsätzlich positive Zustimmung der Öffentlichkeit.

Hinweise und Anregungen der Öffentlichkeit auf:

- ▶ die Abschaltung einzelner Ampelanlagen während der Nachtstunden zur Verringerung der An- und Abfahrtsgeräusche;
- ▶ Berücksichtigung von Bedarfsampeln sowie Parkverkehr vor Geschäften in den schalltechnischen Berechnungen;
- ▶ die Abweichungen der Verkehrsmengen zwischen den Angaben im Lärmaktionsplan und den Zählergebnissen von Tempomesstafeln in der Hambacher Straße;
- ▶ verstärkte Geschwindigkeitskontrollen, insbesondere in den T30-Bereichen, mit modernen, stationären Geräten und die Aufstockung mobiler Überwachungseinheiten auch in bestehenden Tempo 30-Zonen;
- ▶ durchgehendes Tempo 30 zur Vermeidung von Beschleunigungsgeräuschen bei Geschwindigkeitswechsel;
- ▶ ein tags- UND nachts durchgehend ausgelegtes Tempolimit von 30 km/h, unabhängig von der berechneten Pegelüberschreitung;
- ▶ die eine deutliche Ausweitung der im Lärmaktionsplan vorgesehenen T30-Maßnahmen, u.a. auf die Maximilian-, Hambacher, Mittelhambacher bzw. Landauer Straße;
- ▶ die Reduzierung der Geschwindigkeit auch auf Abschnitten, in denen die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung rechnerisch nicht, subjektiv jedoch erheblich überschritten sind;
- ▶ verstärkte Kontrollen von Lkw-Durchfahrtsverboten mit festen Kontrollpunkten;
- ▶ den Bau eines Umgehungstunnels zwischen Kreisverkehr Mußbacher Landstraße bis Ortsausgang Talstraße im Lambrechter Tal.

Hinweise vom Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, Koblenz auf:

- ▶ fehlende Verpflichtung des Straßenbaulastträgers von Bundes- und Landesstraßen zur Umsetzung von Maßnahmen aus der Lärmaktionsplanung;
- ▶ gegenüber dem Lärmaktionsplan abweichende Verkehrsbelastungen im Straßennetz der Stadt Neustadt a.d. Weinstraße zu den Daten des LBM;
- ▶ die bereits in den 1990igern erfolgte und nach Absenkung der Auslösewerte der Lärmsanierung im Jahr 2010 wieder aufgegriffene Förderung passiver Lärmschutzmaßnahmen für Wohngebäude, die vor dem 01.04.1974 errichtet

- wurden oder entsprechende rechtliche Voraussetzungen besitzen, zu 75% der Gesamtkosten der notwendigen Lärmschutzmaßnahmen sowie die Voraussetzung des Überschreitens der für die Lärmsanierung festgelegten Auslöswerte entsprechend Bundes- bzw. Landeshaushalt;
- ▶ einen Zustimmungsvorbehalt hinsichtlich der erforderlichen Nachweise der fachrechtlichen Zulässigkeit der geplanten Lärminderungsmaßnahmen im Lärmaktionsplan, d.h. insbesondere Verweis auf den § 45, Abs. 9 StVO und die 'Lärmschutz-Richtlinien-StV und die Handreichung des Ministeriums des Innern, für Sport und Infrastruktur vom 3.02.2016, Az.:377-48, 03-17 als damals zuständigen Verkehrsministeriums, zum Vollzug der StVO bei der Anordnung von Geschwindigkeitsbeschränkungen aus Lärmschutzgründen
 - ▶ den fehlenden Nachweis einer dauerhaften Lärminderung von in den letzten Jahren entwickelten lärmindernden Fahrbahndecken für Geschwindigkeitsbereiche innerorts (in der Regel 50 km/h) und deren Nicht-Eignung als Maßnahme im Lärmaktionsplan.

Hinweise der Deutschen Bahn AG auf:

- ▶ das freiwillige Lärmsanierungsprogramm des Bundes und den geplanten Bau von Lärmschutzwänden sowie der Förderung passiver Lärmschutzmaßnahmen in Neustadt a.d. Weinstraße;
- ▶ die Umrüstung der Güterzüge auf die sogenannte 'Flütserbremse' und die damit einhergehende zusätzliche Lärminderung des Schienenverkehrs.

Die Hinweise und Anregungen wurden seitens der Verwaltung aufgegriffen und geprüft. Bei den Forderungen der betroffenen Bürger konnten auch bei kritischer Nachprüfung keine Hinweise auf erhebliche Lärmeinwirkungen gefunden werden, die zu einer Nachbesserung von Einzelmaßnahmen geführt hätten. Es ergaben sich keine Bereiche, in denen zusätzlich Maßnahmen erforderlich geworden wären. Es ergab sich somit auch keine Erfordernis einer weiteren Offenlage des Lärmaktionsplans. Die Hinweise des Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz werden bei der Einzelbeantragung der Maßnahmen beachtet.

Die Ergebnisse der Synopse zur öffentlichen Beteiligung wurden in den Sitzungen des Umweltausschuss am 13.06.2018 und des Bauausschusses am 14.06.2018 zur Kenntnis genommen sowie die umzusetzenden kurz- und mittel- fristigen Maßnahmen vom Stadtrat am 19.06.2018 zur Umsetzung beschlossen.

7. Fazit und Ausblick

Anhand der Nachberechnungen zur Lärmkartierung werden die Lärmschwerpunkte für Neustadt a. d. Weinstraße in Bezug auf den Straßenverkehrslärm festgestellt. Aus einer Zusammenstellung von vielen grundsätzlich möglichen Maßnahmen zur Lärminderung werden die für Neustadt a. d. Weinstraße möglichen Maßnahmen für den Straßenverkehr herausgenommen und auf ihre Wirkung bewertet. Vor diesem Hintergrund ergeben sich derzeit folgende Maßnahmen für den Straßenverkehr.

7.1 Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm - kurzfristig

	Maßnahmen Straßenverkehrslärm	Lage	Realisierung
1	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h in der Nacht (Neustadt Innenstadt)	Amalienstraße: Talstraße bis Arndtstraße Mußbacher Landstr.: Haardter Straße bis Villenstraße Martin-Luther-Straße: Branchweilerhofstraße bis Friedrich-Ebert-Str. Adolf-Kolping-Straße: Neusatzstraße bis Speyerdorfer Straße Hambacher Straße: Kiesstraße bis Erkenbrechtstraße	kurzfristig

Tab. 9: Vorgeschlagene Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm - kurzfristig (Nacht)

	Maßnahmen Straßenverkehrslärm	Lage	Realisierung
1	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h am Tag und in der Nacht (Neustadt Innenstadt)	Talstraße (B 39): Amalienstraße West bis Hauptstraße; Amalienstraße (B 39): Arndtstr. bis Talstraße; Landauer Str. (B 39): Hauptstraße bis Vonder-Tann-Straße Landauer Str. (B 39): Winzinger Straße bis Gutleutehausstraße Ludwigstraße (B 38): Talstraße bis Ziegelgasse Ludwigstr. /Maximilianstraße: Talstraße bis Wiesenstraße Spitalbachstraße: Schlachthofstraße bis Industriestraße	kurzfristig
2	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h am Tag und in der Nacht (Stadtteil Hambach)	Hambacher Straße: Dr.-Siebenpfeiffer-Str. bis Grundwiesenweg; Wein-/Dammstraße: Treff 3000 bis Horstweg; Weinstraße: Dammstraße bis Winzerstraße	kurzfristig
3	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h am Tag und in der Nacht (Stadtteil Speyerdorf)	Lilientalstraße: Ritterbüschel bis Flugplatzstraße;	kurzfristig
4	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h am Tag und in der Nacht (Stadtteil Mußbach)	Breitenweg (L 532): Freiherr-vom-Stein-Str. bis Zum Ordenswald Meckenheimer Straße: Winzergenossenschaft bis Zum Ordenswald Zum Ordenswald: An der Bleiche bis An der Eselshaut An der Eselshaut: Zum Ordenswald bis Brücke über Mußbach	kurzfristig

Tab. 10: Vorgeschlagene Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm - kurzfristig (Tag und Nacht)

7.2 Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm - mittelfristig

	Maßnahmen Straßenverkehrslärm	Lage	Realisierung
1	Fahrbahnsanierung (Neustadt Innenstadt)	Talstraße (B 39): Amalienstraße West bis Klausengasse; Amalienstraße (B 39): Arndtstr. bis Talstraße; Talstraße (B 39): Luisenstraße bis Hauptstraße; Landauer Str. (B 39): Hauptstraße bis Bahnhofstraße Ludwigstraße (B 38): Talstraße bis Ziegel- gasse Ludwigstraße (B 38): Lindenstraße bis Ritter- gartenstraße; Maximilianstraße: Turmstraße bis Wie- senstraße; Adolf-Kolping-Straße: Neusatzstraße bis Speyerdorfer Straße	mittelfristig
2	Fahrbahnsanierung (Stadteil Hambach)	Hambacher Straße: Dr.-Siebenpfeiffer-Str. bis Grundwiesenweg; Weinstraße: Kaiserstuhl bis Damm- /Weinstraße;	mittelfristig
3	Fahrbahnsanierung (Stadteil Speyerdorf)	Lilientalstraße: Ritterbüschel bis K1;	mittelfristig

Tab. 11: Vorgeschlagene Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm (mittelfristig)

6.3 Bewertung der Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind

Im Gebiet der Stadt Neustadt a. d. Weinstraße sind auf Grundlage der Lärmkartierung 2012 des LfU von Straßen relevante Lärmbelastungen in allen Pegelbereichen tagsüber sowie nachts festzustellen.

In der nachfolgenden Tabelle ist die geschätzte Zahl an Personen zusammengestellt, die von Lärm an Hauptverkehrsstraßen betroffen sind. Durch die gewählten Maßnahmen werden zum Straßenverkehrslärm insbesondere die Personen mit einer sehr hohen Geräuschbelastung deutlich reduziert, so dass das Ziel

der Vermeidung von den Lärmwerten von 70 dB(A) und mehr am Tag sowie 60 dB(A) und mehr in der Nacht Neustadt a. d. Weinstraße erreicht werden kann.

Die im Lärmaktionsplan ermittelte Lärmkennziffer zum Straßenverkehr für Neustadt a. d. Weinstraße von 39.7555 in der Ausgangssituation und 22.520 in der Planung, welche die Veränderung gesamthaft beschreibt, zeigt auf, dass mit den gewählten kurzfristigen und mittelfristigen Maßnahmen eine deutliche Minderung der Betroffenen erreicht werden kann. Die Lärmkennziffer wird somit um -17.235 Punkte bzw. um rund 43% im Straßenverkehr gemindert.

Neben der Lärmkennziffer zeigt auch Tabelle 12, die die Anzahl der Betroffenen in den Aktionsbereichen zum Straßenverkehrslärm aufsummiert, anschaulich die positiven Veränderungen (Lärminderungen) durch die geplanten kurz- und mittelfristigen Maßnahmen. So nimmt die Anzahl der zuvor in höheren Lärmwerten betroffenen Bewohner dadurch deutlich ab; sowohl am Tag als auch in der Nacht.

Pegel [dB(A)]	Ausgangssituation		Planung		Minderung	
	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night
Hauptverkehrsstraßen nach Planfall 2 Straße						
über 50	322	440	265	642	-57	202
über 55	213	701	335	820	122	119
über 60	442	667	617	299	175	-368
über 65	714	210	833	22	119	-188
über 70	655	0	320	0	-335	0
über 75	199	0	21	0	-178	0

Tab. 12: Veränderungen der Betroffenen in den Aktionsbereichen durch Planfall 2 Straße

6.4 Link zum Aktionsplan im Internet

Die Darstellung zu den Ergebnissen der Lärmaktionsplanung der Stadt Neustadt a. d. Weinstraße können auf der Internetpräsenz unter www.neustadt.eu eingesehen werden.

6.5 Ausblick

Die hier zusammengestellten Ergebnisse und Maßnahmenvorschläge wurden den Gremien, den Trägern Öffentlicher Belange und der Öffentlichkeit vorgestellt. Anregungen dazu wurden danach aufgegriffen und für die Erarbeitung des Lärmaktionsplanes verwendet. Die Unterlagen wurden zur öffentlichen Einsicht ausgelegt. Den Bürgern wurde ermöglicht, innerhalb einer Frist von vier Wochen, Stellungnahmen zum Entwurf in schriftlicher Form abzugeben.

In diesem Lärmaktionsplan sind die konkreten Maßnahmen in Form einer Prioritätenliste zusammen mit einer Kostenschätzung zusammen gestellt, die kurzfristig (bis in 5 Jahre) und mittelfristig (nach 5 Jahren) verfolgt werden sollen. Damit wird die Grundlage geschaffen, den Lärmaktionsplan nach 5 Jahren erneut auf den Prüfstand zu stellen und geeignete Korrekturen einzubringen. Dies ermöglicht es, die geforderten Meldungen an die EU im Fünfjahresturnus zu vollziehen.

7. Glossar

7.1 Begriffserklärungen

▶ **Aktionsbereich**

Aktionsbereiche, in denen sich auch mehrere Lärmschwerpunkte (sog. Hot Spots) befinden können, werden einzeln und mit Bezug auf die Örtlichkeit bzw. mögliche Maßnahmen projektspezifisch festgelegt und bilden eine statistische Einheit, die für Auswertungen und Vergleiche herangezogen werden.

▶ **Auslösewerte**

Lärmwerte, die entsprechende Lärmprobleme und Lärmauswirkungen signalisieren und dadurch die Aufstellung von Aktionsplänen auslösen. Das Überschreiten von Auslösewerten führt dazu, dass die betroffenen Bereiche bei der Erarbeitung des Lärmaktionsplans darauf untersucht werden, ob im Rahmen der planerischen Abwägung Maßnahmen zur Verbesserung der Lärmsituation bzw. zur Verhinderung einer weiteren Verlärmung festgelegt werden.

▶ **Ballungsraum**

Ein Gebiet mit einer Einwohnerzahl von über 100.000 und einer Bevölkerungsdichte von mehr als 1.000 Einwohnern pro Quadratkilometer; § 47b Nr. 2 BImSchG.

▶ **Beurteilungspegel**

Lärmkenngröße, anhand derer in den meisten Regelwerken die Geräuschbeurteilung vorgenommen wird. Der Beurteilungspegel setzt sich aus dem energieäquivalenten Dauerschallpegel (Mittelungspegel) und verschiedenen Zu- und Abschlägen zusammen, mit denen weitere Einflussfaktoren wie z. B. Geräuschdauer, Impulshaltigkeit, Tonhaltigkeit und Ruhezeiten berücksichtigt werden.

► Dezibel

Üblicherweise wird der Schalldruck als Schalldruckpegel in Dezibel (dB) angegeben. Die Dezibelskala ist logarithmisch aufgebaut. Der Wahrnehmungsbereich des Gehörs kann demzufolge mit Zahlenwerten von 0 dB (Hörschwelle) bis 130 dB (Schmerzschwelle) beschrieben werden. Durch die "A" - Bewertung wird die frequenzabhängige Empfindlichkeit des menschlichen Gehörs nachgezeichnet (dB(A)). In der folgenden Grafik werden einzelne Geräuschereignisse gegenüber gestellt.

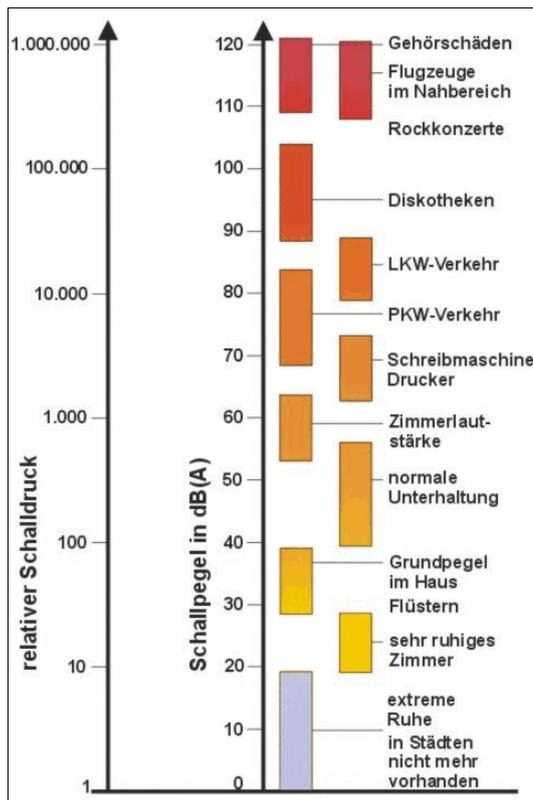


Abb. 3: Schalldruckpegel und Schallpegel im Vergleich

► Einwohner-Einheiten

Als fiktive Größe gebildet von betroffenen Einwohnern, die gemittelt aus der Anzahl der im Gebäude gemeldeten Einwohner und der Fassadenseiten gebildet wird, die den Schwellenwert überschritten haben.

► Emission - Immission

Im Bereich des Lärmschutzes bezeichnet die Emission den von einer oder mehreren Schallquellen abgestrahlten Schall. Unter Immission wird hingegen das Einwirken des Schalls auf ein Gebiet oder einen Punkt des Gebietes (Immissionsort) verstanden.

▶ **Energieäquivalente Dauerschallpegel oder Mittelungspegel**

Bei der Bildung des energieäquivalenten Dauerschallpegels (LAeq) wird ein schwankendes Schallereignis stellvertretend durch einen Pegel eines gleichbleibenden Dauergeräusches ersetzt, das bei ununterbrochener Andauer den selben Energieinhalt aufweist, also die gleiche Schallenergie auf das menschliche Ohr bringen würde. Der energieäquivalente Dauerschallpegel ist auch für Prognosen von Schallsituationen bedeutsam. Erst durch die Beschreibung eines schwankenden Geräusches durch eine einzige Zahl ist es relativ einfach möglich, Schallausbreitungsberechnungen vorzunehmen, diese in Lärmkarten darzustellen und vergleichende Szenarien zu betrachten.

▶ **Gebäudelärmkarte**

Bei Gebäudelärmkarten wird für die grafische Darstellung der höchste Fassadenpegel eines Gebäudes ermittelt und mit der Skalenfarbe des entsprechenden Pegelintervalls gefüllt.

▶ **Geräuschquellen und ihre Wirkungen auf den Menschen**

Die Wirkungen des Lärms zeigen sich auf verschiedenen Ebenen. Als Folge starker Lärmeinwirkung können temporäre oder permanente Hörstörungen auftreten. Solche Schalleinwirkungen treten im Bereich des Umgangslärms nicht auf, sie finden sich im Bereich des Arbeits- oder Freizeitlärms.

▶ **Gesamtwirkungsanalyse**

Erarbeitung einer regionalen Wirkungsanalyse der Einzelmaßnahmen aus mehreren Lärmaktionsplänen (z. B. im Rahmen einer interkommunalen Zusammenarbeit). Da sich verkehrsverlagernde Maßnahmen in einem regionalen Straßennetz gegenseitig beeinflussen, sind im Rahmen der Lärmaktionsplanung nicht nur die Maßnahmen des jeweiligen Planentwurfs, sondern ggf. auch die Wirkungen des regionalen Maßnahmenbündels zu untersuchen.

▶ **Haupteisenbahnstrecke**

Ein Schienenweg von Eisenbahnen nach dem Allgemeinen Eisenbahngesetz mit einem Verkehrsaufkommen von über 30.000 Zügen pro Jahr;

§ 47b Nr. 4 BImSchG.

▶ **Hauptverkehrsstraße**

Eine Bundesfernstraße, Landesstraße oder auch sonstige grenzüberschreitende Straße, jeweils mit einem Verkehrsaufkommen von über drei Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr; § 47b Nr. 3 BImSchG.

▶ **Immission**

Erklärung siehe bei Emission.

▶ **Lärm**

Für den Menschen belästigende oder gesundheitsschädliche Schallbelastung; vgl. UmgebungslärmRL.

▶ **Lärmaktionsplan**

Plan, mit dem Lärmprobleme und Lärmauswirkungen geregelt werden, erforderlichenfalls einschließlich der Lärminderung;

§ 47d Abs. 1 S. 1 vor Nr. 1 BImSchG, Art. 3 (UmgebungslärmRL).

▶ **Lärminde_x L_{DEN}**

A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel über 24 Stunden, zusammengesetzt aus den Zeitbereichen day (6:00 bis 18:00 Uhr), evening (18:00 bis 22:00 Uhr) und night (22:00 bis 6:00 Uhr) mit einer Gewichtung für die Zeitbereiche evening (+ 5 dB(A)) und night (+ 10 dB(A));

vgl. § 2 Abs. 2 der 34. BImSchV

▶ **Lärminde_x L_{night}**

A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel über 8 Stunden (von 22:00 bis 6:00 Uhr); vgl. § 2 Abs. 1 S. 1 Nr. 3 der 34. BImSchV

▶ **Lärmkarte**

Darstellung von Informationen über die aktuelle oder voraussichtliche Lärmsituation anhand eines Lärminde_x mit Beschreibung der Überschreitung der relevanten Grenzwerte, der Anzahl der betroffenen Personen in einem bestimmten Gebiet und der Anzahl der Wohnungen, die in einem bestimmten Gebiet bestimmten Werten eines Lärminde_x ausgesetzt sind;

vgl. UmgebungslärmRL und <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/29746/>.

► **Lärmkennziffer**

Darstellung der gesamthaften Lärminderung durch Berücksichtigung einer berechneten numerischen Zahl als Kennziffer für den einfachen Vergleich von Bestand und Planungen. Beispielhaft gewählt für die Erläuterung ist der Wert von >65 dB(A) für den L_{DEN} und >55 dB(A) für den L_{Night} . Eine Überschreitung des Nachtwertes wird bei der Beurteilung doppelt gewichtet. Für den Fall der Überschreitung der oben genannten Werte errechnet sich die Lärmkennziffer aus der Anzahl der über dem Wert betroffenen Einwohner und der Höhe der Überschreitung des Wertes nach der Formel:

$$\begin{aligned} \text{LKZ} > 65 \text{ dB(A)} \quad L_{DEN} &= \text{Einwohner} * \text{Pegelwert über } 65 \text{ dB(A)} \quad L_{DEN} + \\ \text{LKZ} > 55 \text{ dB(A)} \quad L_{Night} &= \text{Einwohner} * \text{Pegelwert über } 55 \text{ dB(A)} \quad L_{Night} * 2 \end{aligned}$$

► **Lärmpegel**

Höhe der Belastung in dB(A). Der Lärmpegel wird nach § 2 der 34. BImSchV dargestellt als A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel für die Lärmindizes L_{Day} , $L_{Evening}$, L_{Night} und L_{DEN} .

► **Lärmschutz-Richtlinien-Straßenverkehr 2007**

Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm vom 23. November 2007;

► **Lärmschwerpunkt**

Örtlich abgegrenzter Bereich innerhalb des Gemeindegebiets, in dem unter Berücksichtigung des Lärmpegels (Höhe der Belastung), der Anzahl der lärm-betroffenen Einwohner und der Umstände des Einzelfalls vor Ort regelungsbedürftige Lärmprobleme und Lärmauswirkungen bestehen.

► **Maßnahme**

Als Maßnahmen zur Bekämpfung von Umgebungslärm bzw. zum Schutz vor Umgebungslärm können in einem Lärmaktionsplan grundsätzlich alle hierzu geeigneten Handlungen festgelegt werden. Es kommt nicht darauf an, dass die planaufstellende Gemeinde für die Umsetzung dieser Maßnahme sachlich zuständig ist.

► **Monitoring**

In einem Monitoring wird nach Umsetzung von Maßnahmen untersucht, ob die mit einer Maßnahme angestrebten Wirkungen eingetreten sind und ob die gewünschten Ziele erreicht wurden. Die Wirkungen einer Maßnahme werden aufgezeigt, in dem der Zustand mit einer Referenz verglichen wird. Bei der Referenz kann es sich um den Zustand vor Realisierung der Maßnahme (z. B. Verkehrsbelastung) oder um ein Projektziel (z. B. Geschwindigkeitsbeschränkung) handeln.

► **Öffentlichkeit**

Eine oder mehrere natürliche oder juristische Personen sowie deren Vereinigungen; vgl. UmgebungslärmRL.

► **Pegeladdition**

Schallpegel können nicht wie andere Größen arithmetisch addiert werden. Es müssen vielmehr die entsprechenden Energien bzw. Schallintensitäten addiert werden. So führt z. B. eine Verdoppelung der Zahl gleicher Schallquellen oder eine Verdoppelung der Verkehrsmengen eines Verkehrsweges zu einer Pegelerhöhung um 3 dB(A).

Der Mensch empfindet die Zunahme oder Abnahme eines Geräusches um 10 dB(A) in etwa als Verdoppelung oder Halbierung des Lautstärkeindrucks. Nimmt beispielsweise ein Geräusch von 50 auf 80 dB(A) zu, so verachtfacht sich der Lautstärkeindruck.

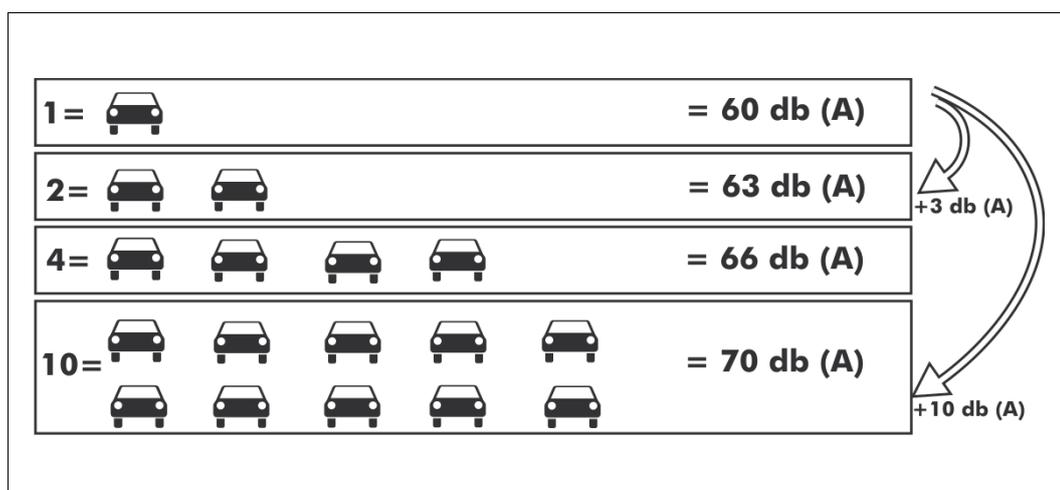


Abb. 4: Pegeländerung nach Zunahme der Schallquelle

▶ **RLS-90**

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, Kapitel 4.0. Verfahren zur Berechnung von Lärmpegeln an Straßen.

▶ **Rasterlärmkarte**

Rasterlärmkarten (auch als Isophonenpläne bezeichnet) zeigen die flächenhafte Lärmbelastung anhand von Isophonenbändern. Die Pläne werden auf der Grundlage der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) erstellt.

▶ **Ruhiges Gebiet**

Ein von der Gemeinde festgelegtes Gebiet, das keinem Verkehrs-, Industrie- und Gewerbe- oder Freizeitlärm ausgesetzt ist (vgl. UmgebungslärmRL).

▶ **Schall und Lärm**

Schwingende Luftteilchen erzeugen Luftdruckschwankungen, die unser Gehör im Frequenzbereich zwischen 16 Hz (Hz = Hertz = Schwingungen pro Sekunde) und etwa 20.000 Hz als Schall wahrnimmt. Werden Schalleindrücke als störend oder belästigend empfunden, so spricht man von Lärm.

▶ **Schalltechnisches Geländemodell (SGM)**

Vor der Durchführung der Ausbreitungsrechnungen müssen alle für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topographischen Gegebenheiten in Koordinaten überführt werden. So entsteht ein Schalltechnisches Geländemodell (SGM), in dem das Gelände dreidimensional enthalten ist, sowie die Gebäude und mögliche Schallschutzanlagen. Zusätzlich werden die Straßen und Schienenstrecken als Linienschallquellen aufgenommen und mit den spezifischen Emissionswerten auf Grund der Verkehrsbelastungen und Geschwindigkeiten versorgt.

▶ **Träger Öffentlicher Belange (TÖB)**

Alle Stellen, denen durch Gesetz oder aufgrund eines Gesetzes öffentliche Aufgaben übertragen sind, die mit der Lärmaktionsplanung der Gemeinde in einem sachlichen Zusammenhang stehen.

▶ **Träger Öffentlicher Verwaltung**

Alle Behörden und Dienststellen der unmittelbaren Staats-, bzw- Landesverwaltung, die von der Lärmaktionsplanung der Gemeinde im weitesten Sinn betroffen sind und die für die Lärmaktionsplanung relevanten öffentlichen Belange vertreten.

▶ **Umgebungsärm**

Beim Umgebungsärm handelt es sich indirekte Lärmwirkungen mit komplexen Wirkmechanismen, die vielfältigen, auch individuellen Einflüssen unterliegen. Die Beziehung zwischen Ursache und Wirkung bei den gesundheitlichen Auswirkungen von Umgebungsärm ist daher schwieriger zu bewerten.

Umgebungsärm umfasst belästigende oder gesundheitsschädliche Geräusche im Freien, die durch Aktivitäten von Menschen verursacht werden, einschließlich des Lärms, der von Verkehrsmitteln, Straßenverkehr, Eisenbahnverkehr, Flugverkehr sowie Geländen für industrielle Tätigkeiten ausgeht;

§ 47b Nr. 1 BImSchG, Art. 3 (UmgebungsärmRL).

▶ **Umgebungsärm-Richtlinie (UmgebungsärmRL)**

Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungsärm (ABl. L 189 vom 28.07.2002, Seite 12); geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1137/ 2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2008 (ABl. L 311 vom 21.11.2008, Seite 1); umgesetzt in nationales Recht in den §§ 47a ff. BImSchG und der 34. BImSchV (Verordnung über die Lärmkartierung).

▶ **VBEB**

Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen (lärmbelastete Menschen sowie die lärmbelasteten Flächen und die Zahl der lärmbelasteten Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser) durch Umgebungsärm, die nach der 34. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung – 34. BImSchV) in den Lärmkarten anzugeben sind.

Vgl.: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/berechnungsmethode_umgebungslaerm.pdf

▶ **VBUS / VBUSch**

Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV). Weitere vorläufige Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm sind die VBUI für Industrie und Gewerbe, die VBUF für Flughäfen und die VBUSch für Schienenwege.

Vgl. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bundesanzeiger_154a.pdf

▶ **Verkehrsmodell**

Ein Verkehrsmodell ist eine EDV-gestützte vereinfachte Abbildung des Verkehrssystems. Das im Modell abgebildete Verkehrssystem besteht aus einer Verkehrsnachfrage (=gewünschte Verkehrsbeziehungen) und einem Verkehrsangebot (Straßennetz, ÖPNV-Netz). Aus der Gegenüberstellung von Nachfrage und Angebot in der sogenannten Umlegung ergeben sich die Modellresultate, wie z. B. Straßenbelastungen, Reisezeiten, etc. Der Einfluss des Verkehrsangebotes (Kapazitäten, Reisezeiten) auf die Verkehrsnachfrage kann in einem iterativen Prozess berücksichtigt werden.

▶ **Wirkungsanalyse**

Ermittlung und Darstellung der Wirkungen einer Lärmschutzmaßnahme im Hinblick auf das Ziel des Lärmaktionsplans, den Umgebungslärm für die betroffenen Menschen zu mindern. Berücksichtigt werden dabei sowohl die unmittelbare Lärmentlastung als auch die mittelbaren positiven und negativen Wirkungen einer Maßnahme.

7.2 Literatur und Quellen

- [1] **BlmSchG**
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 20.11.2014, BGBl. I S. 1740
- [2] **EU-Umgebungslärmrichtlinie**
Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm
- [3] **BlmSchG, 6. Teil**
§§ 47a-f BlmSchG (6. Teil Lärminderungsplanung) zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm
- [4] **16. BlmSchV**
Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990, zuletzt geändert zum 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269)
- [5] **32. BlmSchV**
Zweiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BlmSchV) vom 29. August 2002 (BGBl. I. I S. 3478), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 08. November 2011 (BGBl. I S. 2178)
- [6] **34. BlmSchV**
Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung - 34. B ImSch V) vom 6. März 2006 (BGBl. I S. 516)
- [7] **VBUS**
Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen vom 22. Mai 2006
- [8] **VBUSch**
Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen vom 22. Mai 2006
- [9] **VBUF**
Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen vom 22. Mai 2006

- [10] **VBUI**
Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe vom 22. Mai 2006
- [11] **VBEB**
Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm vom 9. Februar 2007
- [12] **RLS-90**
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Bundesministerium für Verkehr, erarbeitet durch Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsausschuss „Immissionsschutz an Straßen“, Köln; eingeführt durch Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr
- [13] **Schall 03**
Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03, BGBl. I 2014, S. 2271 – 2313, als Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV, geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014 BGBl. I, S. 2269
- [14] **TA Lärm**
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503)
- [15] **VLärmSchR 97**
Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes vom 2. Juni 1997, geändert durch Allgemeines Rundschreiben Straßenbau 20/2006 des Bundesministers für Verkehr vom 4. August 2006
- [16] **Lärmschutz-Richtlinien-StV**
Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23. November 2007
- [17] **DIN 4109**
Schallschutz im Hochbau, Ausgabe November 1989
- [18] **LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung**
Bund / Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz - LAI (2012), – 2. Aktualisierung – vom 09. März 2017

Online-Quellen:Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz

Lärmkarten 2012 (Stufe 2),

<http://www.umgebungslaerm.rlp.de/laermkarten>

Informations- und Vorschriftensammlung,

<http://www.umgebungslaerm.rlp.de/moeglichkeiten>Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten,
Rheinland-Pfalz

Umwelt journal, Lärm, Heft 57, April 2014

http://www.umdenken.de/cweb/cgi-bin-noauth/cache/VAL_BLOB/6350/6350/1509/Umweltjournal_57.pdfLandesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
(LUBW):Lärmaktionsplanung, Informationen für die Kommunen in Baden-Württemberg,
2008<http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/35602/laermaktionsplanung.pdf?command=downloadContent&filename=laermaktionsplanung.pdf>Eisenbahn-Bundesamt:

Interaktiver Kartendienst zur Lärmkartierung Schienenverkehr

<http://laermkartierung1.eisenbahn-bundesamt.de/mb3/app.php/application/eba>Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg:Strategie für einen lärmarmen Verdichtungsraum; Leitfaden zur Aufstellung von
Lärmaktionsplänen in interkommunaler Zusammenarbeit; 2011;https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/Laerm/Laermarmer-Verdichtungsraum_Leitfaden.pdfHandlungsempfehlung für den Einsatz von lärmmindernden Asphaltdeckschichten
auf Bundes- und Landesstraßen im Innerortsbereich; 17.07.2015https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/Laerm/Laerm_Handlungsempfehlung_laermmindernde_Aspaltdecken_innerorts.pdfWirtschaftsministerium Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit dem Amt
für Umweltschutz Stuttgart:

Städtebauliche Lärmfibel Online,

<http://www.staedtebauliche-laermfibel.de>

Gesetzestexte, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien:

<http://www.staedtebauliche-laermfibel.de/index-10.htm>

7.3 Abkürzungen

BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz

BMU Bundesministerium für Umwelt

BMVI Bundesministerium für Verkehr

EBA Eisenbahn-Bundesamt

L_{DEN} Lärmindex Tag-Abend-Nacht (Day-Evening-Night). Lärmindex für 24 Stunden für die allgemeine Belästigung

L_{Night} Nacht-Lärmindex für Schlafstörungen (Zeitraum zwischen 22:00 und 6:00 Uhr)

LAP Lärmaktionsplan

LBM Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz

LfU Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz

MULEF Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz

UBA Umweltbundesamt