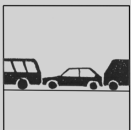
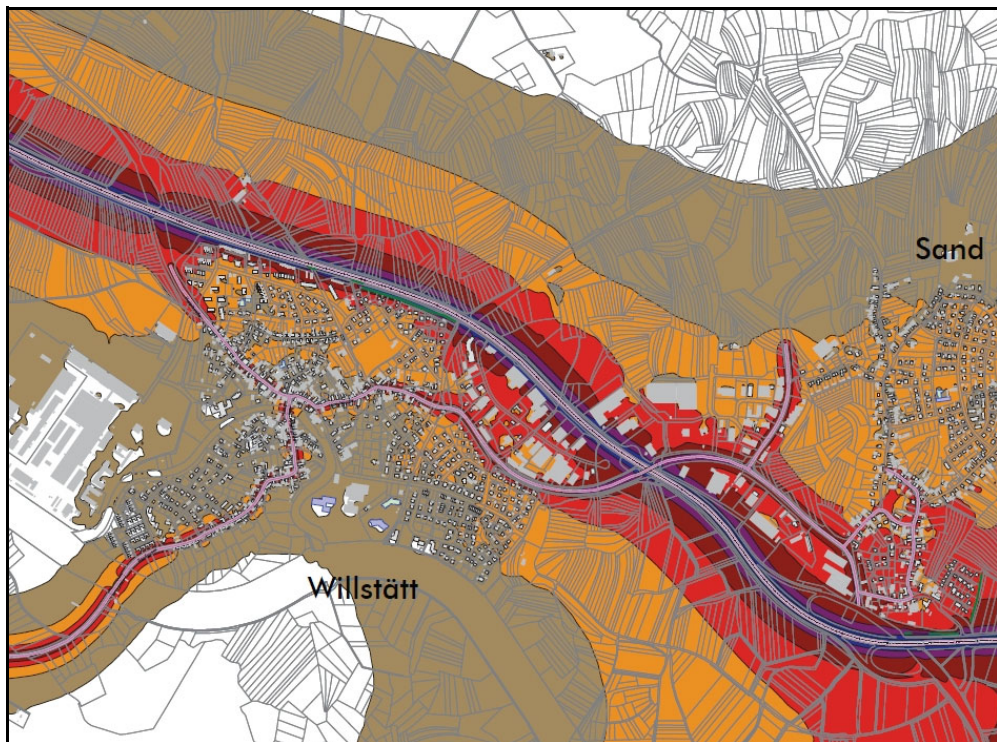


Gemeinde Willstätt

Lärmaktionsplanung

Endbericht



Karlsruhe
Februar 2018

MODUS CONSULT 
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe

Gemeinde Willstätt

Lärmaktionsplanung

Endbericht

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleitung)

Dipl.-Ing. Martin Reichert

Dipl.-Ing. Sven Anker

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 Gemeinde Willstätt
im Februar 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 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	13
2.5 Allgemeine Maßnahmen zur Lärminderung im Straßenverkehr ...	16
3. Kartierung des Bestands (Straßenverkehr)	18
4. Maßnahmen zur Lärminderung im Straßenverkehr	22
4.1 Aktive Maßnahmen	22
4.2 Passive Maßnahmen	24
4.3 Planerische und organisatorische Maßnahmen	25
4.4 Fazit	28
4.5 Maßnahmen / Planfälle	30
4.6 Nutzen-Kosten-Analyse	35
5. Ruhige Gebiete	38
5.1 Lärmkartierung und Konzeption	38
6. Verfahren und Beteiligung der Öffentlichkeit	39
7. Fazit und Ausblick	41
7.1 Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm - kurzfristig	41
7.2 Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm - mittelfristig	41
7.3 Ausblick	42
8. Kurzfassung	42
8.1 Für die Aktionsplanung zuständige Behörde	42
8.2 Rechtlicher Hintergrund und Grenzwerte	42
8.3 Ausgangssituation	43
8.4 Beschreibung der Hauptverkehrsstraßen und andere Lärmquellen ..	44
8.5 Geplante Maßnahmen	44
8.6 Bewertung der Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind	46
8.7 Schutz ruhiger Gebiete	47

8.8 Beteiligung der Öffentlichkeit	47
8.9 Link zum Aktionsplan im Internet	48
9. Glossar	49
9.1 Begriffserklärungen	49
9.2 Literatur und Quellen	58
9.3 Abkürzungen	61

Abbildungen

Abb. 1: Mögliche Maßnahmen bei Straßen innerhalb eines Lärmaktionsplans (Quelle: Strategie für einen lärmarmen Verdichtungsraum, MVI 2011; S.29)	17
Abb. 2: Schalldruckpegel und Schallpegel im Vergleich	50
Abb. 3: Pegeländerung nach Zunahme der Schallquelle	54

Tabellen

Tab. 1: Ergebnis der Lärmkartierung 2012	6
Tab. 2: Lärmindizes und Handlungsziele für die Lärmaktionsplanung	7
Tab. 3: Beschreibung der Aktionsbereiche zum Straßenverkehrslärm	21
Tab. 4: Gebäude mit Überschreitung des Richtwertes nach Lärmschutz-Richtlinien-StV	22
Tab. 5: Bewertung der möglichen Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm für die Gemeinde Willstätt	29
Tab. 6: Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 2, kurzfristig	36
Tab. 7: Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 3 bzw. 4, mittelfristig	37
Tab. 8: Vorgeschlagene Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm - kurzfristig	41
Tab. 9: Vorgeschlagene Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm, mittelfristig	41
Tab. 10: Ergebnis der Lärmkartierung 2012	43
Tab. 11: Kurzfristige Veränderungen der Betroffenen in den Aktionsbereichen durch den Planfall 2	47

Pläne

Plan 1	Lage der kartierten Straßen - Analyse Bestand
Plan 2	Zulässige Geschwindigkeiten - Analyse Bestand
Plan 3	Querschnittsbelastungen Kfz/d - [DTV mit Lkw-Anteil], Analyse
Plan 4	Nachkartierung Status quo, Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS - L_{DEN} in dB(A)
Plan 5	Nachkartierung Status quo, Straßenverkehrslärm Nacht nach VBUS - L_{Night} in dB(A)
Plan 6	Nachkartierung des Status quo, Straßenverkehrslärm 24 Stunden - Hotspot
Plan 7	Nachkartierung des Status quo, Straßenverkehrslärm Nacht- Hotspot
Plan 8	Nachkartierung Status quo, Straßenverkehrslärm Tag nach RLS-90 - L_{rT} in dB(A)
Plan 9	Nachkartierung Status quo, Straßenverkehrslärm Nacht nach RLS-90 - L_{rN} in dB(A)
Plan 10	Netzkonzeption Planfall 1 - Lkw-Lenkungskonzept
Plan 11	Differenzplan Planfall 1 zu Nullfall, Straßenverkehrslärm nach VBUS - L_{DEN} in dB(A)
Plan 12	Differenzplan Planfall 1 zu Nullfall, Straßenverkehrslärm nach VBUS - L_{Night} in dB(A)
Plan 13	Netzkonzeption Planfall 2 - Geschwindigkeitsreduzierung
Plan 14	Differenzplan Planfall 2 zu Nullfall, Straßenverkehrslärm nach VBUS - L_{DEN} in dB(A)
Plan 15	Differenzplan Planfall 2 zu Nullfall, Straßenverkehrslärm nach VBUS - L_{Night} in dB(A)
Plan 16	Netzkonzeption Planfall 3 - Fahrbahnoberfläche
Plan 17	Differenzplan Planfall 3 zu Nullfall, Straßenverkehrslärm nach VBUS - L_{DEN} in dB(A)
Plan 18	Differenzplan Planfall 3 zu Nullfall, Straßenverkehrslärm nach VBUS - L_{Night} in dB(A)
Plan 19	Netzkonzeption Planfall 4 - Aktiver Lärmschutz
Plan 20	Differenzplan Planfall 4 zu Nullfall, Straßenverkehrslärm nach VBUS - L_{DEN} in dB(A)
Plan 21	Differenzplan Planfall 4 zu Nullfall, Straßenverkehrslärm nach VBUS - L_{Night} in dB(A)

Anhang

Tabelle 1 Betroffenheiten 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 die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW). 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. Eine Berücksichtigung des Schienenverkehrslärms ist aufgrund derzeitiger fehlender Eisenbahnstrecken im Gemeindegebiet nicht erforderlich.

Nach der Lärmkartierung 2012, die noch keine verkehrsreichen Kreis- und Gemeindestraßen beinhaltet, werden für die Gemeinde Willstätt folgende Betroffenheiten festgestellt und nachrichtlich in der Lärmaktionsplanung dokumentiert:

	Hauptverkehrsstraßen			Nicht-bundeseigene Hauptbahnstrecke		
	Einwohner	Schule	Krankenhaus	Einwohner	Schule	Krankenhaus
Pegelbereich L_{DEN} in dB(A)						
>55 - 60	549	0	0	-	-	-
>60 - 65	142			-	-	
>65 - 70	2	0	0	-	-	-
>70 - 75	0			-	-	
> 75	0	0	0	-	-	-
Pegelbereich L_{Night} in dB(A)						
>50 - 55	242	-	-	-	-	-
>55 - 60	22			-	-	
>60 - 65	1	-	-	-	-	-
>65 - 70	0			-	-	
>70	0	-	-	-	-	-

Tab. 1: Ergebnis der Lärmkartierung 2012

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

Ziel 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

2012 gaben nach einer Studie des Umweltbundesamtes 54% der Bevölkerung in Deutschland an, sich durch Straßenverkehrslärm belästigt zu fühlen. Umfrageergebnisse zeigen außerdem, dass die Beeinträchtigungen in den letzten zehn Jahren nur unwesentlich abgenommen hat. Neben dem Straßen- und Schienenverkehrslärm werden auch die Lärmquellen Flugverkehr, 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 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 Lärm-

schutzes 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 Bundes-Immissionsschutzgesetz (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.

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:

- a. Lärmkartierung, mit Feststellung der Betroffenheiten,
- b. Festlegung von Aktionsbereichen,
- c. Prüfung und Bewertung von Maßnahmen zur Lärminderung,
- d. Abstimmung der Zwischenergebnisse mit den Behörden,
- e. Bürgerbeteiligung zu den Zwischenergebnissen,
- f. Nachbereitung der Stellungnahmen aus der Beteiligung,
- g. Beschreibung des empfohlenen Maßnahmenkatalogs,
- h. Bewertung des empfohlenen Maßnahmenkatalogs,
- i. Zusammenstellung der Berichtsgrundlagen an die EU,
- j. Information der Bürger über die Lärmaktionsplanung.

Nachdem die Lärmkartierung bereits von der LUBW 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 der LUBW zu den Hauptverkehrsstraßen noch weitere Straßen in Willstätt mit in die Lärmkartierung aufgenommen worden sind.

2.3.1 Lärmkartierung

Die Ergebnisse der Lärmkartierung durch die LUBW sowie die Arbeitsgrundlagen aus Geländemodell, Verkehrslärmemissionen und Anzahl der Einwohner werden von der LUBW zur Verfügung gestellt. Die Lärmkartierung 2012 für die Hauptverkehrsstraßen erfolgte durch die LUBW. Die Karten sowie die Betroffenheitsanalyse stehen auf den Internetseiten der LUBW zur Verfügung.

Die übernommenen Daten der LUBW zu den Hauptverkehrsstraßen² werden für die Nachkartierung in der Gemeinde Willstätt anhand zusätzlicher Verkehrserhebungen aus dem Jahr 2016 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

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

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 die Gemeinde Willstätt zur Anwendung:

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

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 geregelt 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 aufführen.

Neben den lauten Gebieten, in welchen der Lärm gemindert werden muss, 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 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. Danach wird das Maßnahmenpaket zur Lärmaktionsplanung in Verbindung mit einer groben Kostenschätzung 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 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 lärmmindernde Wirkung haben. Als flankierende Maßnahmen zur Lärmaktionsplanung sollten Planungsmaßnahmen, die eigentlich anderen Zielen dienen, um lärmmindernde 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 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Die Auslösekriterien für die Lärmaktionsplanung sind bislang vom Gesetzgeber nicht abschließend bestimmt worden. Nach Empfehlung des Ministerium für Verkehr und Infrastruktur liegt der Auslösewert 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 Lärm-

aktionsplanung dient die RLS-90 für die Beurteilung nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) oder den Lärmschutz-Richtlinien-StV. 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.

Das Ministerium für Verkehr und Infrastruktur regt an, bei der Beurteilung, ob und wo ein Lärmaktionsplan aufgestellt wird, auf jeden Fall die Bereiche zu betrachten, in denen folgende Lärmpegel erreicht oder überschritten werden (**Auslösewerte**):

- ▶ 65 dB(A) bezogen auf den Lärmindex L_{DEN} bzw.
- ▶ 55 dB(A) bezogen auf den Lärmindex L_{Night} .

Neben diesen Auslösewerten in Baden-Württemberg sind auch die Auslösewerte der Lärmsanierung von Bedeutung. Mit Erlass des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr vom 9. August 2010 gelten folgende Auslösewerte für die **Lärmsanierung für Bundesfernstraßen** und können als Richtwerte für die Lärmaktionsplanung angewendet werden:

- ▶ 67 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts für Reine / Allgemeine Wohngebiete
- ▶ 69 dB(A) und 59 dB(A) für Mischgebiete und Dorfgebiete.

Für **Landesstraßen** hat das Land Baden-Württemberg darüber hinaus mit Wirkung zum 22.01.2016 die Auslösewerte der Lärmsanierung für Wohn- und Mischgebiete um zusätzliche 2 dB(A) abgesenkt.

Modus Consult schlägt vor, für die erste Arbeitsstufe der Lärmaktionsplanung, d.h. das Auffinden von Lärmschwerpunkten einheitliche Auslösewerte von 67 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts anzuwenden.

Für den Fall, dass Maßnahmen ergriffen werden sollen, die nach der Straßenverkehrsordnung anzuordnen sind, d.h. z.B. eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h, muss diese Maßnahme nach den Lärmschutz-Richtlinien-Straßenverkehr (**Lärmschutz-Richtlinien-StV 2007**) beurteilt werden. Nach diesen Richtlinien gelten folgende Richtwerte, die im Fall von Straßenverkehrslärm in Verbindung mit dem Kooperationserlass des Landes Baden-Württemberg vom 23.03.2012 keine Unterscheidung mehr zwischen den genannten Gebietsarten vorsehen:

- ▶ 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts für Reine / Allgemeine Wohngebiete sowie für Mischgebiete und Dorfgebiete.

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 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 Wohngebiete. Nachdem es sich in Willstätt 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: 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts.

Dies orientiert sich an den Anregungen des Landes Baden-Württemberg. Das Ministerium für Verkehr und Infrastruktur regt an, bei der Beurteilung, ob und wo ein Lärmaktionsplan aufgestellt wird, auf jeden Fall die Bereiche zu betrachten, in denen diese Lärmpegel erreicht oder überschritten werden (Auslösewerte) (vgl. Kooperationserlass vom 23.03.2012). 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 weiterentwickelt werden.

2.5 Allgemeine Maßnahmen zur Lärminderung im Straßenverkehr

In der Veröffentlichung 'Strategie für einen lärmarmen Verdichtungsraum -Leitfaden zur Aufstellung von Lärmaktionsplänen in interkommunaler Zusammenarbeit' des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg werden allgemein gültige Aussagen zu möglichen Maßnahmen zusammengestellt, die an dieser Stelle 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 Immissionen	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, baurechtliche Verfahren	
	Räumliche Verkehrsverlagerung	Angebotsbeschränkungen	Lkw-Durchfahrtsverbot, Nachtfahrverbot	mittel bis hoch	positiv bis negativ	mittel bis hoch	Luftschadstoffe, Verkehrssicherheit	Verlagerungen
	Räumliche Verkehrsverlagerung	Verkehrsmanagement	Wegweisungskonzept, LKW-Führungskonzept	gering	überwiegend positiv	gering bis mittel	Luftschadstoffe, Verkehrssicherheit	Verlagerungen
	Modale Verkehrsverlagerung	Angebotsverbesserungen	Radverkehrskonzept, Park&Ride, Qualitätssteigerung ÖPNV ³⁹	sehr gering	positiv (gering)	gering	Auslastung ÖPNV ³⁹ , Luftschadstoffe	Gesamtkonzept, Finanzierung
	Modale Verkehrsverlagerung	Angebotsbeschränkungen	Parkraumbewirtschaftung, 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	Verlagerungen
		Geschwindigkeitsreduzierung	Bauliche Maßnahmen	gering bis mittel ⁴⁰	positiv bis negativ	gering	Verkehrssicherheit, Aufenthaltsq., Trennwirkung	Verlagerungen
		Verstetigung des Verkehrsflusses		Umbau, Kreisverkehr, freier Rechtsabbieger, Grüne Welle	gering bis mittel ⁴⁰	i.a. keine	i.a. keine	Luftschadstoffe, Verkehrssicherheit
Reduzierung der Rollgeräusche		Lärmred. Fahrbahn deckschicht	ZWOPA ⁴¹ , LOA ⁴²	hoch	keine	keine	nein	
Reduzierung der Rollgeräusche		Verbesserung Fahrbelag		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)

3. Kartierung des Bestands (Straßenverkehr)

Zur Erstellung der Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung sind folgende Daten und Informationen zu Grunde gelegt:

- ▶ Datenpaket der LUBW für Hauptverkehrsstraßen (Geländemodell, Gebäudemodell mit Gebäudedaten und statistischen Einwohnerdaten, sonstige Modelldaten wie Verkehrsmengen (B 28, A 5)), Geschwindigkeiten, Verkehrslärmemissionen, Lärmschutzeinrichtungen oder Brücken sowie die Berechnungsergebnisse).
- ▶ Höhengichtlinienmodell der Gemeinde Willstätt.
- ▶ Digitaler Katasterplan der Gemeinde Willstätt.
- ▶ rechtsgültige Bebauungspläne der Gemeinde Willstätt im Bereich der B 28.
- ▶ Ergebnisse der Verkehrserhebung an 6 Knotenpunkten im Gemeindegebiet im Juni 2016, Modus Consult Karlsruhe.

Die Grundlagen zur Bestimmung des Straßenverkehrslärms im **Analysefall** stammen zum einen aus den vom LUBW übermittelten Datensatz basierend auf der Straßenverkehrszählung SVZ 2010. Für die zusätzlich betrachteten Straßenabschnitte wird auf die Ergebnisse von 6 Knotenpunktzählungen im Gemeindegebiet aus dem Jahr 2016 zurückgegriffen.

Das Verkehrsaufkommen folgender Knotenpunkte wurde erfasst:

- ▶ Willstätt: Hauptstraße / Sandgasse,
- ▶ Willstätt-Sander Straße / Obere Landstraße,
- ▶ Eckartsweier: Kehler Straße / Willstätterstraße,
- ▶ Hesselhurst: Ortenaustraße / Waldseestraße,
- ▶ Legelshurst-Legelshursterstraße / Bahnhofstraße
- ▶ Sand: Rathausplatz / Hanauer Straße.

Die Erhebungsdaten wurden für die hier erforderliche Aufgabenstellung hinsichtlich der Anteile für Leicht- und Schwerverkehr in den Zeiträumen Day, Evening und Night aufbereitet.

Plan 1-3 Eine Grundlage für die Lärmaktionsplanung bildet die Darstellung der untersuchungsrelevanten Straßen (Plan 1) und der zulässigen Geschwindigkeiten (Plan 2) innerhalb der Gemeinde Willstätt.

Im Gemeindegebiet ist innerorts größtenteils 50 km/h zugelassen. Nur kurze Teilstücke im Gemeindegebiet, d.h.

- ▶ in der Hauptstraße in Willstätt zwischen Am Mühlplatz und der Schloßstraße,
- ▶ in Sand auf der Straße im Zinken zwischen Obere Landstraße und Rathausplatz,
- ▶ in Hesselhurst auf der Waldseestraße zwischen der Ortenaustraße und der Teilstraße einschließlich der innerörtlichen Ortenaustraße,

dürfen heute mit maximal Tempo 30 befahren werden.

Mit 70 km/h dürfen die Abschnitte zwischen Willstätt und Sand sowie Willstätt und Odelshofen sowie zwischen Hesselhurst und Weier befahren werden.

Auf der Bundesstraße B 28 sowie den Außerortsstraßen gilt die nach StVO zulässige Geschwindigkeit von 100/80 km/h für Pkw/Lkw.

Die Verkehrsmengen im Bestand werden im Plan 3 für Kfz [Kfz/24h] und Schwerverkehr [Anteil in %] dokumentiert. Die höchste Belastung weist in der Gemeinde Willstätt (neben der im Osten des Gemeindegebietes tangierenden BAB A 5) die B 28 mit rund 25.500 Kfz/d auf. Die höchsten innerörtlichen Belastungen finden sich mit:

- ▶ rund 6.600 bis 8.500 Kfz/d auf der Obere Landstraße (L 90) in Sand,
- ▶ rund 6.200 bis 6.500 Kfz/d auf der Hauptstraße (L 90) in Willstätt,
- ▶ rund 6.400 Kfz/d auf der Sandgasse (L 91) in Willstätt,
- ▶ rund 3.900 bis 4.900 Kfz/d auf der Legelshurster Straße in Legelshurst,
- ▶ rund 3.600 Kfz/d auf der Willstätter (L 91) und Kehler Straße (K 5324) in Eckartsweier,
- ▶ rund 4.200 Kfz/d auf der Schutterstraße (L 91) in Eckartsweier und
- ▶ rund 3.500 bis 4.100 Kfz/d auf der Ortenaustraße (K 5324) in Hesselhurst.

Für die Nachberechnung der Lärmkartierung werden alle Straßenabschnitte an Hauptverkehrsstraßen gewählt, die mehr als rund 4.000 Kfz/d aufweisen; aber auch einige Streckenabschnitte mit weniger als 4.000 Kfz/d (Waldseestraße in Hesselhurst, Hanauer Straße in Sand und Bahnhofstraße in Legelshurst) werden zur Abbildung des relevanten Straßennetzes aufgenommen. Damit kann ein nahezu vollständiges Bild der Hauptverkehrsstraßen in der Gemeinde Willstätt abgebildet werden. Auf diesem Weg können auch Gebiete besser identifiziert werden, die gegebenenfalls als 'ruhige Gebiete' eingestuft werden könnten.

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 dokumentiert. Zur Ermittlung der Berechnungsergebnisse wird das Verfahren nach der VBUS verwendet. Plan 4 zeigt dabei den Straßenverkehrslärm für 24 Stunden, den L_{DEN} für die Gemeinde Willstätt. Plan 5 zeigt den Straßenverkehrslärm in der Nacht, den L_{Night} für den Zeitbereich zwischen 22:00 und 6:00 Uhr. Es zeigt sich in den Plänen deutlich die Dominanz des Verkehrslärms der BAB A 5 im Osten sowie der B 28 im Zentrum des Gemeindegebiets sowie der innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen in den Ortsteilen.

Ruhige Bereiche sind im Gemeindegebiet von Willstätt abgerückt von den Hauptverkehrsstraßen, d.h. insbesondere von der BAB A 5 und der B 28 im Norden der B 28 im Umfeld von Legeshurst sowie im Süden der B 28 zwischen Hesselhurst und Eckartsweier sowie zwischen der B 28 und Eckartsweier zu finden.

Plan 6 Für die Ermittlung der Lärmschwerpunkte über 24 Stunden wird der Schwellenwert von 67 dB(A) für den L_{DEN} gewählt. Es wird nach dem Berechnungsergebnis geprüft, welche Gebäude von Beurteilungspegeln mit 67 dB(A) oder höher betroffen sind. Diese Gebäude, sofern es Wohn- oder Bürogebäude sind, werden im Plan 6 gelb eingefärbt. Gebäude jenseits dem Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) werden im Plan rot eingefärbt. Daraufhin wird nach den Berechnungsvorschriften der VBEB 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 Für die Ermittlung der Lärmschwerpunkte für den Zeitbereich Nacht wird der Schwellenwert von 57 dB(A) für den L_{Night} gewählt. Es wird nach dem Berechnungsergebnis geprüft, welche Gebäude von Beurteilungspegeln mit 57 dB(A) oder höher betroffen sind. Diese Gebäude werden im Plan 7 gelb eingefärbt. Gebäude jenseits dem Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) für den Nachtzeitraum werden im Plan rot eingefärbt. Daraufhin wird nach den Berechnungsvorschriften der VBEB festgestellt, welche Einwohnermengen davon betroffen sind. Die Dichte der betroffenen Einwohner wird errechnet und im Plan 7 in Form von Farbflächen eingetragen.

Wie den Planunterlagen zu entnehmen ist, kristallisiert sich ein deutlicher Lärmschwerpunkt im Bereich von Willstätt entlang der Sandgasse sowie der Hauptstraße heraus.

Zwei kleine Lärmschwerpunkte bilden sich an den Gebäuden im Außenbereich westlich der BAB A 5 (Landsiedlung).

In den übrigen Ortsteilen der Gemeinde Willstätt sind keine deutlich sichtbaren Lärmbrennpunkte auszumachen, jedoch finden sich zahlreiche Anwesen mit Pegeln oberhalb der Auslöswerte der Lärmsanierung.

Zusätzlich zu dem in den Plänen 6 und 7 identifizierten Lärmschwerpunkt Willstätt werden auch die übrigen innerörtlichen Bereiche der Gemeinde, in denen keine Hot Spots oder kaum relevanten Überschreitungen an schutzbedürftigen Gebäuden zu erkennen sind, betrachtet, um ein ganzheitliches Bild der Lärmbelastung in der Gemeinde Willstätt darstellen zu können.

Aktionsbereich Straße	von	bis
Lärmschwerpunkt (Hot spot)		
Willstätt: Sandgasse Hauptstraße	Sandgasse Am Mühlplatz	Hauptstraße Industriestraße
Legelshurst: Legelshurster Straße Messingetraße	Bahnhofstraße Bolzhurststraße	Bolzhurststraße Im Stollenort
Eckartsweier: Schutterstraße Kehler Straße Willstätter Straße	Ortseingang Schutterstraße Kehler Straße	Schutterstraße Willstätter Straße Ziechstraße
Hesselhurst: Ortenaustraße	Rappengasse	Waldseestraße
Sand: Obere Landstraße (L 90)	Im Zinken	Obere Landstraße
Willstätt (Außenbereich):	Landsiedlung	Landsiedlung

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 nur um die Frage geht, ob Maßnahmen nach den Lärmschutz-Richtlinien-StV oder der Lärmsanierung an Straßen möglich sind, werden hier nur die Gebäude farblich markiert, die einen der maßgeblichen Schwellenwerte von tags 67 dB(A) für die Lärmsanierung bzw. 70 dB(A) oder nachts 57 dB(A) bzw. 60 dB(A) überschreiten.

Maßgeblich für die Bewertung ist, dass in den Aktionsbereichen 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)		
Willstätt: Sandgasse/Hauptstraße	24	32

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

4. Maßnahmen zur Lärminderung im Straßenverkehr

4.1 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, z. B. mit so genanntem lärmoptimierten Asphalt LOA 5 D oder LOA 5 D GM (Beispiel Köln) oder offenporigen Fahrbahnbelägen (OPA) im Falle der B 28 kann die Entstehung des Reifen-Fahrbahngeräusches um rund 5 - 6 dB(A) gedämpft werden. Es bestehen allerdings technische Anforderungen an den Straßenaufbau und die Reduzierung von Straßeneinbauten, sodass der Einbau von lärmarmen Fahrbahndeckschichten generell teurer ist im Verhältnis zu den normalen Straßenbaumaterialien. Nachdem zwar für den OPA gesicherte Erkenntnisse zur Haltbarkeit, nicht jedoch über die Langzeitwirkung beim LOA vorliegen, muss auch damit gerechnet werden, dass die Deckschicht nach kürzerer Zeit als sonst üblich erneuert werden muss. Eine Zulassung dieser Beläge liegt bisher nur für den OPA vor.

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 dB(A) Minderung erzielen können - selbst bei Tempo 30.

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 Abschirmungen kann man eine Minderung von 15 dB(A) und mehr im Falle der Neuerrichtung erreichen. Dazu muss die Wand bzw. der Wall quellennah errichtet werden.

Die Erhöhung von Lärmschutzwällen, zum Beispiel durch die Kombination mit einer aufgesetzten Lärmschutzwand, verstärkt die pegelmindernde Wirkung. So lassen sich auch – in Abhängigkeit der zusätzlichen Wand – im Falle von Geschosswohnungsbauten, wie etwa südlich der B 29 in Willstätt, in den oberen Geschossen Pegelminderungen erzielen oder es wird erstmals das Einhalten der bauleitplanerisch maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 oder der Lärmvorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV möglich.

Neben den positiven Eigenschaften kann es jedoch auch zu einer massiven Sichteinschränkung und einer ungewünschten Trennwirkung kommen.

Innerstädtisch sind in der Regel 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 Eintunnelung 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 die Ortsteile der Gemeinde Willstätt innerhalb der Ortslage nicht in Betracht, denn Aufwand und Nutzen stehen in keinem akzeptablen Verhältnis zu einander.

d) Bau von Umgehungsstraßen

Die wirksamste Lösung zur Reduktion der Verkehrsmenge ist eine Umgehungsstraße. Der Durchgangsverkehr kann dabei völlig umgeleitet werden. 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 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.

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. Nach Inkrafttreten des Gesetzes 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 Straßenverkehrsgläusche erreicht werden.

4.2 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(A) Schalldämmung erreichen können. Zwischen dem einfachen Fenster und dem höchsten Schalldämmwert besteht bei der Differenz von 30 dB(A) 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.

Der Einbau von Lärmschutzfenstern kann durch ein kommunales Förderprogramm initiiert werden, da eine Beteiligung der Eigentümer stets vorausgesetzt wird. Mit pauschalen Sätzen kann sich die Gemeinde an dieser Maßnahme beteiligen und damit die private Investition mobilisieren. Zusätzlich haben alle lärmbeeinträchtigten Bewohner an Bundes- und Landesstraßen, deren Haus vor 1974 gebaut wurde, die Möglichkeit, sich an das zuständige Regierungspräsidium zu wenden und einen Antrag auf Förderung von Schallschutzfenstern zu stellen, wenn die maßgebenden Auslösewerte der Lärmsanierung überschritten sind.

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 Terrassen 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 erforderlich werden.

4.3 Planerische und organisatorische Maßnahmen

a) Geschwindigkeit beschränken

Die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs steigen im Allgemeinen mit der tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeit der Fahrzeuge an. Insofern stellen innerörtliche Geschwindigkeitsbegrenzungen wirksame Maßnahmen zur Minderung des Straßenverkehrslärms dar, während bei Außerortsstraßen bedacht werden muss, dass die Höchstgeschwindigkeit von Lkw 80 km/h beträgt und somit Geschwindigkeitsreduzierungen (z.B. von 100 km/h auf 80 km/h) nur mehr auf die Geräuschemissionen von Pkw wirken, wohingegen die Lkwgeräusche unverändert bleiben.

Zu beachten ist aber, dass auch der Geschwindigkeitsverlauf 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 Geschwindigkeitsbeschränkungen nicht zu einer Verunstetigung des Verkehrsflusses führen darf und damit die Lärminderung zunichte gemacht wird.

Es geht vor diesem Hintergrund in Willstätt bei den Hauptverkehrsstraßen (Hauptstraße / Sandgasse) um die verkehrsrechtlichen Anordnungen von 30

km/h. Dabei sind durch die Anordnung von 30 km/h keine Verlagerungswirkungen auf benachbarte Straßen zu erwarten, da hier keine leistungsfähigen Parallelverbindungen vorhanden sind.

b) Verkehrsfluss verstetigen

Bei Straßenabschnitten mit frei fließendem Verkehr, z. B. außerörtlichen 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 (hier können die besonders störenden Geräuschspitzen beim Anfahren gemindert werden).

c) Verbot von Durchfahrten

Mit verkehrsrechtlichen Anordnungen kann die Nutzung von öffentlichen Verkehrswegen für einzelne Fahrzeuggruppen (z.B. Schwerverkehr) beeinflusst werden. Die Verbote können sich demnach auf unterschiedliche Fahrzeugklassen und/oder Tageszeiten auswirken, so dass eine sehr feingesteuerte Regelung ermöglicht ist. Derartige Maßnahmen sind im Bereich Kehl / Rheinau und Neuried im Form eines Lkw-Lenkungskonzeptes geplant und werden im Lärmaktionsplan der Gemeinde Willstätt berücksichtigt.

d) Lenkung des Verkehrs

Durch die gezielte Lenkung von Verkehr auf dafür aus schalltechnischer Sicht geeigneten 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,
- ▶ 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 der Gemeinde Willstätt und Ihren Ortsteilen 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 einerseits die Gefahr besteht, dass Gebiete, in denen das Stellplatzangebot ohnehin knapp ist, durch Privatfahrzeuge zugeparkt und der Einzelhandel oder Gastronomiebetriebe im Umsatz eingeschränkt werden oder Bereiche mit orts-

fremden Fahrzeugen zugeparkt und Anwohner damit belästigt werden. Dies ist vor allem in Wohngebieten in der Nähe von Bahnhöfen der Fall.

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.

4.4 Fazit

Im Folgenden werden die grundsätzlich möglichen Maßnahmen tabellarisch aufgelistet und hinsichtlich ihrer Wirkung für die Ortsteile der Gemeinde Willstätt 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 Willstätt anwendbar sind. Andere Maßnahmen sind in der Struktur von Willstätt nicht realistisch, wie z. B. die Anordnung von weniger schutzbedürftigen Gebäuden als Schallschirm, da es keinen städtebaulichen Spielraum dafür gibt.

Maßnahmen im Zusammenhang mit der Verstetigung des Verkehrs und der damit verbundenen Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h in Willstätt werden jedoch als sehr wirkungsvoll und erfolversprechend eingestuft.

	Typische Maßnahme zum Straßenverkehrslärm	Bewertung	Anwendung
A) Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs durch Verlagerung auf andere Verkehrsmittel			
1	Verbesserung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV)	gering	ÖPNV-Angebot gut
2	Verbesserung der Infrastruktur für den Radverkehr	mittel	Radverkehrsnetz gut; 'Bike&Ride'
3	Ausbau des Fußwegenetzes	gering	Defizit nicht erkennbar
B) Maßnahmen zur Regelung des Kfz-Verkehrs			
4	Vollständige Sperrung einzelner Straßen oder Bereiche	niedrig	nicht geeignet, da keine Parallelverbindungen vorhanden
5	Zeitlich begrenzte Sperrung einzelner Straßen oder Bereiche	niedrig	dto.
6	Einbahnstraßen	niedrig	dto.
7	Verkehrslenkung von Durchgangsverkehr	hoch	Lkw-Lenkungskonzept in Planung
8	Geschwindigkeitsbegrenzung, z.B. 30 km/h	hoch	Maßnahme nach PF 2
9	Zuflussdosierung ("Pförtnerampel" mit ggf. langen Rotphasen)	gering	nicht zutreffend
10	Sicherung stetiger Verkehrsfluss	niedrig	vorhanden; wird mit T 30 nach PF 2 verbessert
11	Parkraumbewirtschaftung	hoch	Defizite nicht erkennbar
C) Bauliche Maßnahmen			
12	Lärmschutzbauwerke	mittel	Erhöhung bestehender Wälle gem. PF 4
13	Bau von Umgehungsstraßen	niedrig	keine Planungen absehbar
14	Überdeckung, Untertunnelung von Straßen	gering	innerstädtisch nicht möglich
15	Tieferlegung von Straßen	gering	innerstädtisch nicht möglich
16	Kreisverkehrsplätze	gering	bereits vielfach vorhanden
17	Lärmindernde Fahrbahnbeläge	hoch	untersucht in PF 3
18	Fahrbahnreduzierung mit größerem Abstand zum Gebäude	gering	innerorts überwiegend kein Spielraum
19	Schallschutzfenster	mittel	Förderprogramm besteht bei RP
20	Anordnung von weniger schutzbedürftigen Gebäuden	gering	wird bei Neubauvorhaben umgesetzt
21	Optimierung der Eigenabschirmung	gering	wird bei Neubauvorhaben empfohlen
22	Formulierung von Vorgaben an die Gebäudeplanung	hoch	Prüfung bei Baumaßnahmen, ob Anstand vergrößert werden kann
D) Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit und -information			
23	Mobilitätszentrale, Mobilitätsberatung	gering	siehe A)
24	Förderung von CarSharing	gering	Wirkung gering
25	Verkehrserziehung zu lärmarmem Autofahren	gering	Kinder nicht mit dem Auto in die Kita / Schule fahren!
E) Individuelle Maßnahmen der Öffentlichkeit			
26	Verkehrsvermeidung	gering	siehe A)
27	Lärmindernde Fahrweise	mittel	Verhaltensänderung dauert
28	Auswahl lärmarmen Fahrzeuge (z.B. Elektromobilität)	mittel	Langer Umbau Fahrzeugflotte
29	Auswahl lärmgeminderter Reifen	mittel	Umrüstung nur mittelfristig

Tab. 5: Bewertung der möglichen Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm für die Gemeinde Willstätt

4.5 Maßnahmen / Planfälle

Plan 12 Das geplante Lkw-Lenkungskonzept der Kommunen Kehl / Rheinau / Neuried wird für die Gemeinde Willstätt, insbesondere die Ortsteile Eckartsweier, Willstätt und Sand einen Rückgang des Lkw-Aufkommens um bis zu täglich 80 Lkw bewirken, wie dem Vergleich der Verkehrsaufkommen der Analyse zum Planfall 1 in Plan 12 entnommen werden kann (vgl. Planfall 1). Die Umleitung der Verkehre bewirkt jedoch im Gegenzug eine Zunahme des Verkehrs auf der B 28 von bis zu 500 Lkw/d.

Als kurzfristig mögliche straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen kommt die Anordnung der Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h (vgl. Planfall 2) in Betracht.

Der Einbau von lärmarmem Asphalt kann sukzessive im Zusammenhang mit der Sanierung der Fahrbahndecken (z.B. südlicher Bereich Sandgasse bzw. Hauptstraße in Willstätt) oder im Bereich der der Wohnbebauung zwischen B 28 und und Goethestraße angestrebt, kann aber nicht als schnelle Maßnahme eingestuft werden (vgl. Planfall 3).

Aktive Schallschutzmaßnahmen (wie z. B. der Bau von Lärmschutzwänden) sind in den innerstädtischen Bereichen der Gemeindeteile nicht möglich. Eine Erhöhung von bestehenden Lärmschutzwällen kommt nur im Bereich der Wohnbebauung südlich der B 28 in Betracht (vgl. Planfall 4).

Weiterhin besteht die Möglichkeit für Gebäude, die nach 1974 errichtet wurden, im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms an Bundes- und Landesstraßen einen Zuschusses zur Verbesserung der Schallschutzwirkung der Außenbauteile und dem zusätzlichen Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zur Verbesserung der Situation im Gebäude zu erhalten, wenn die maßgebenden Auslösewerte überschritten werden.

Anh.-Tab. 1 Die Wirkung der einzelnen Planfälle wird im schalltechnischen Modell (Lärmmin-derung) ermittelt und bewertet. Die Ergebnisse der Berechnungen werden im Weiteren erläutert. Die Ergebnisse der jeweiligen Planfallwirkung finden sich in der Tabelle 1 im Anhang.

4.5.1 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 im weiteren 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 im Gemeindegebiet von Willstätt die Lärmkennziffer 4.480 ermittelt. Die Ergebnisse in den einzelnen Aktionsbereichen können der Tabelle 1 im Anhang entnommen werden.

4.5.2 Planfall 1 - Lkw-Lenkungskonzept

- Plan 10 Das Netzkonzept für den Planfall 1 zeigt in Plan 10 die Lage der angedachten Maßnahme. Diese umfasst die Straßenabschnitte der Hauptstraße und der Sandgasse in Willstätt sowie die Willstätter Straße und Kehler Straße in Eckartsweier, auf der ein Lkw-Durchfahrtsverbot, d.h. ein Durchfahrtsverbot für Lkw > 3,5 t im Zuge des Lkw-Lenkungskonzeptes der Kommunen Kehl / Rheinau / Neuried geplant ist.
- In roter Farbe ist der Bereich markiert, in dem das Lkw-Durchfahrtsverbot für Lkw > 3,5 t geplant ist.
- Plan 11,12 Unter Annahme des Lkw-Lenkungskonzeptes kommt es zu Verkehrsverlagerungen für den Schwerverkehr. Die im Planfall angesetzten Verkehrsmengen können in Absolutwerten dem Plan 11 entnommen werden. Plan 12 gibt die Veränderungen im Verkehrsaufkommen für die einzelnen Straßenabschnitte im Gemeindegebiet wieder. In roter Farbe werden Verkehrszunahmen, in grüner Farbe Verkehrsabnahmen dokumentiert.
- Plan 13,14 Mit der Differenzdarstellung der Rasterlärmkarte zwischen Planfall 1 und dem Nullfall wird in Plan 13 am Tag und in Plan 14 in der Nacht dokumentiert, wo

Veränderungen erreicht werden und wie sie sich flächig ausdehnen. Wie die beiden Differenzrasterlärnkarten jedoch wiedergeben, berechnen sich keine schalltechnisch relevanten Pegelzu- bzw. -abnahmen. Selbst auf der B 28 ergeben sich trotz insgesamt 500 Kfz/d zusätzlicher Fahrten nur Pegelerhöhungen, die unter 1 dB(A) liegen. Die Pegelabnahmen durch bis zu maximal 80 Kfz/d weniger verkehrenden Lkw in Willstätt liegen ebenfalls in einem Bereich von unter einem dB(A). Dabei ist anzumerken, dass das menschliche Gehör Pegeländerungen erst ab einer Differenz von 2 bis 3 dB(A) wahrnehmen kann.

Anhand der rot eingefärbten Gebäude kann man in den Plänen 11 und 12 die verbleibenden Gebäude erkennen, die weiterhin über den Grenzwerten von 60 dB(A) in der Nacht bzw. 70 dB(A) am Tag überschritten bleiben. Dabei lässt sich feststellen, dass insgesamt die Zahl der rot eingefärbten Gebäude gegenüber dem Nullfall abnimmt.

Anh-Tab.1 Das Ergebnisse in den einzelnen Aktionsbereichen kann der Tabelle 1 im Anhang entnommen werden. Die Anzahl von Einwohner-Einheiten, die von Überschreitungen des Schwellenwertes der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) in der Nacht betroffen sind, reduziert sich von insgesamt 5 auf 3. Am Tag – bei einem Schwellenwert von 70 dB(A) – von 18 auf 12. Es wird im Planfall 1 in den Ortsteilen Hesselhurst und Eckartsweier eine Minderung erreicht, wohingegen in Legelshurst und Willstätt eine geringe Zusatzbelastung aufgrund der Verkehrsverlagerung festzustellen ist. Die Gesamtzahl der Überschreitungen des gesundheitlichen Schwellenwertes geht um ca. -35% zurück. Für den Planfall 1 wird die Lärmkennziffer 4.355 ermittelt. Es ergibt sich demnach eine Minderung um -125 Punkte bzw. rund -3%.

Mit den Maßnahmen des Planfall 1 werden im Gemeindegebiet von Willstätt allerdings noch immer 12 Einwohner am Tag (-33% zum Bestand) und 3 Einwohner in der Nacht (-40% zum Bestand) von Lärmwerten betroffen, die über dem Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung liegen.

Nachdem die Planungen für das Lkw-Lenkungskonzept zwischenzeitlich hinreichend konkret sind und eine Umsetzung kurzfristig, d.h. binnen der kommenden 5 Jahre realistisch erscheint, wird diese Maßnahme bei den weiteren Planfällen berücksichtigt.

4.5.3 Planfall 2 - Geschwindigkeitsreduzierung

Plan 15 Das Netzkonzept für den Planfall 2 zeigt in Plan 15 die Lage der angedachten Maßnahmen. Diese umfasst die Hauptstraße in Willstätt zwischen 'Am Mühlplatz' und dem Kreisverkehr an der Industriestraße, auf der Tempo 30 geplant ist

und die B 28 im Bereich zwischen der Anschlussstelle West und der Carl-Benz-Straße in Höhe des Gebäudes der Freiwilligen Feuerwehr Willstätt, auf der eine Geschwindigkeitsreduzierung auf 80 km/h geplant ist.

In blauer Farbe ist in Plan 15 die T30-Maßnahme in der Hauptstraße in Willstätt, in roter Farbe der Bereich der T80-Maßnahme auf der Bundesstraße markiert. Es werden die Verkehrsmengen des Planfall 1, d.h. mit dem geplanten Lkw-Lenkungskonzept in Ansatz gebracht.

Plan 16,17 Mit der Differenzdarstellung der Rasterlärmkarte zwischen Planfall 2 und dem Nullfall wird in Plan 16 am Tag und in Plan 17 in der Nacht dokumentiert, wo die Minderungswirkung erreicht wird und wie sie sich flächig ausdehnt. Dies ist im Bereich der Hauptstraße der Fall, wie der Grünfärbung der Differenzrasterlärmkarte entnommen werden kann. Die Pegelminderungen auf der B 28 in Folge der Reduzierung der Höchstgeschwindigkeit von 100 auf 80 km/h liegen unter 1 dB(A) und können weder akustisch wahrgenommen, noch in den Differenzkarten dargestellt werden. Die geringe Pegelabnahme auf der B 28 ist insbesondere darin begründet, dass nur die Pkw in der Höchstgeschwindigkeit reduziert werden, Lkw jedoch weiterhin wie im Nullfall mit 80 km/h verkehren können.

Es lässt sich erkennen, dass am Tag keine, in der Nacht nur mehr ein rot eingefärbtes Gebäude vorliegen. D.h. es liegt nur mehr ein Gebäude oberhalb des Schwellenwertes der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) in der Nacht bzw. kein Gebäude mehr über 70 dB(A) am Tag.

Anh-Tab.1 Das Ergebnisse in den einzelnen Aktionsbereichen können der Tabelle 1 im Anhang entnommen werden. Die Anzahl von Einwohner-Einheiten, die von Überschreitungen des Schwellenwertes der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) in der Nacht betroffen sind, reduziert sich von insgesamt 5 auf 1. Am Tag – bei einem Schwellenwert von 70 dB(A) – von 18 auf 0. Es wird im Planfall 2 insgesamt eine Minderung erreicht und die Gesamtzahl der Überschreitungen des gesundheitlichen Schwellenwertes geht um fast 100% zurück. Für den Planfall 2 wird die Lärmkennziffer 3.550 ermittelt. Es ergibt sich demnach eine Minderung um -930 Punkte bzw. rund -21%.

4.5.4 Planfall 3 - Fahrbahnbeläge

Plan 10 Das Netzkonzept für den Planfall 3 zeigt in Plan 18 die Lage der angedachten Maßnahmen. Diese umfasst die Straßenabschnitte der Hauptstraße zwischen 'Am Mühlplatz' und dem Kreisverkehr Industriestraße, die südliche Sandgasse in Willstätt sowie die B 28 im Bereich zwischen der Anschlussstelle West und der Freiwilligen Feuerwehr Willstätt. Für die Fahrbahnsanierung der innerörtlichen

Straßenabschnitte wird ein Korrekturwert für die Straßenoberfläche von -2dB(A) (hellblaue Farbe) und für die Außerortsstraße B 28 ein Korrekturwert von -5 dB(A) (dunkelblaue Farbe) in Ansatz gebracht.

Plan 19,20 Mit der Differenzdarstellung der Rasterlärmkarte zwischen Planfall 3 und dem Nullfall wird in Plan 19 am Tag und in Plan 20 in der Nacht dokumentiert, wo die Minderungswirkung erreicht wird und wie sie sich flächig ausdehnt. Dies ist in weiten Bereichen von Willstätt, insbesondere entlang der B 28, aber auch im Bereich der Sandgasse der Fall, wie der Grünfärbung der Differenzrasterlärmkarte entnommen werden kann.

Es lässt sich auch hier erkennen, dass weder am Tag, noch in der Nacht rot eingefärbte Gebäude vorliegen. D.h. es liegen keine Gebäude mehr oberhalb Schwellenwertes der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) in der Nacht bzw. 70 dB(A) am Tag.

Anh-Tab.1 Das Ergebnisse in den einzelnen Aktionsbereichen können der Tabelle 1 im Anhang entnommen werden. Die Anzahl von Einwohner-Einheiten, die von Überschreitungen des Schwellenwertes der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) in der Nacht betroffen sind, reduziert sich von insgesamt 5 auf 0. Am Tag – bei einem Schwellenwert von 70 dB(A) – von 18 auf 0. Es wird im Planfall 3 – mit Ausnahme des Bereichs Legelshurst – insgesamt eine Minderung erreicht und die Gesamtzahl der Überschreitungen des gesundheitlichen Schwellenwertes geht um 100% zurück. Für den Planfall 3 wird die Lärmkennziffer 3.195 ermittelt. Es ergibt sich demnach eine Minderung um -1.285 Punkte bzw. rund -29%.

4.5.5 Planfall 4 - Aktiver Lärmschutz

Plan 21 Das Netzkonzept für den Planfall 4 zeigt in Plan 21 die Lage der angedachten Maßnahme. Diese umfasst die bestehenden Lärmschutzmaßnahmen auf der Südseite der B 28. Hier finden sich im Bestand Lärmschutzwälle mit Höhen zwischen ca. 3,5 m über Fahrbahnoberkante (Bereich nördlich der Goethestraße) bzw. 5,0 m über Fahrbahnoberkante (Bereich nördlich der Lichtenberger Straße). Die Maßnahmenplanung sieht die Erhöhung in Form einer aufgesetzten Lärmschutzwand (orange Farbgebung) auf Höhen von bis zu 5,5 m im Westen (Ziel: Einhalten des Tagesgrenzwertes der 16. BImSchV im ebenerdigen Freiraum und im Erdgeschoss der Bebauung) bzw. entsprechend den Vorgaben des Bebauungsplans 'Hinterm Gottesacker' (rote Farbgebung) auf bis zu 7,5 m über Fahrbahnoberkante vor.

- Plan 22,23 Mit der Differenzdarstellung der Rasterlärmkarte zwischen Planfall 4 und dem Nullfall wird in Plan 22 am Tag und in Plan 23 in der Nacht dokumentiert, wo die Minderungswirkung erreicht wird und wie sie sich flächig ausdehnt. Dies ist in den Wohngebieten südlich der B 28 der Fall. Innerörtliche Bereiche, wie z.B. die Bebauung entlang der Hauptstraße profitieren von dieser Maßnahmen hingegen nicht.
- Anh-Tab.1 Das Ergebnisse in den einzelnen Aktionsbereichen kann der Tabelle 1 im Anhang entnommen werden. Die Anzahl von Einwohner-Einheiten, die von Überschreitungen des Schwellenwertes der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) in der Nacht betroffen sind, reduziert sich von insgesamt 5 auf 3. Am Tag – bei einem Schwellenwert von 70 dB(A) – von 18 auf 12. Es wird im Planfall 4 – mit Ausnahme des Aktionsbereichs Legelshurst – insgesamt eine Minderung erreicht und die Gesamtzahl der Überschreitungen des gesundheitlichen Schwellenwertes geht um ca. -35% zurück. Für den Planfall 4 wird die Lärmkennziffer 3.655 ermittelt. Es ergibt sich demnach eine Minderung um -825 Punkte bzw. rund -19%. Mit den Maßnahmen des Planfall 4 werden im Gemeindegebiet von Willstätt allerdings noch immer 12 Einwohner am Tag (-33% zum Bestand) und 3 Einwohner in der Nacht (-40% zum Bestand) von Lärmwerten betroffen, die über dem Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung liegen.

4.6 Nutzen-Kosten-Analyse

4.6.1 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.

- Anh-Tab. 2 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 und 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 Lärmbetroffenheit und damit die Lärmschadenskosten können durch Lärmschutzmaßnahmen verringert werden. Die Abnahme der Lärmschadenskosten ergibt einen Nutzen, der den Kosten für die Lärmschutzmaßnahmen gegenüberzustellen ist. Der sich hieraus ergebende Nutzen-Kosten-Faktor wird zur weiteren Beurteilung der Maßnahmen herangezogen.

4.6.2 Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse

Das Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse wird in den folgenden Tabellen dokumentiert. Die Tabelle 6 zeigt die kurzfristig, Tabelle 7 die mittelfristig umsetzbaren Maßnahmen. Bei den Annahmen 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	Differenz Schadenskosten	Maßnahmenkosten	Nutzen-Kosten-Faktor	Kostenübersicht gesamt
			€ p.a.	€ p.a.		
Willstätt	Geschwindigkeitsreduzierung T30 und T80	kurzfristig	10.857	240	45,24	2.400

Tab. 6: Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 2, kurzfristig

Aufgrund der getroffenen Annahmen liegt der Nutzen-Kosten-Faktor (NKF) der kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen (Geschwindigkeitsreduzierungen) in Summe bei rund 45 und zeigt den äußerst hohen Wirkungsgrad. Die Maßnahme ist vor dem Hintergrund der sehr guten Maßnahmenwirkung ausdrücklich empfehlenswert.

Aktionsbereich	Maßnahme	Zeitraumen	Schadens-	Maßnah-	Nutzen-	Kosten- über- sicht gesamt
			kosten	menkos- ten	Kosten- Faktor	
			€ p.a.	€ p.a.		€
Willstätt	Fahrbahnsanie- rungen / lärm- mindernder Fahrbahnbelag	mittelfristig	36.904	14.610	2,53	146.095
Willstätt	Aktiver Lärm- schutz	mittelfristig	15.129	33.072	0,46	330.720
Summe mittelfristig:			52.033	47.682	1,09	476.815
Summe kurzfristig (aus Tab. 6):			10.857	240	45,24	2.400
Summe kurz- und mittelfristig:			62.890	47.922	1,31	479.215

Tab. 7: Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 3 bzw. 4, mittelfristig

Die mittelfristigen Maßnahmen der Fahrbahnsanierung zeigen einen positiven NKF-Wert auf und sind vor dem Hintergrund der guten Maßnahmenwirkung ebenfalls grundsätzlich empfehlenswert.

Die mittelfristige Maßnahme der Erhöhung des aktiven Lärmschutzes ist dahingehend nicht empfehlenswert.

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

5. Ruhige Gebiete

5.1 Lärmkartierung und Konzeption

Ziel der Lärmaktionspläne soll es auch sein, ruhige Gebiete gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen (§ 47d BImSchG bzw. Artikel 8 der Umgebungslärmrichtlinie). Nach Artikel 3 I) der Umgebungslärmrichtlinie ist ein „Ruhiges Gebiet“ ein von der zuständigen Behörde festgelegtes Gebiet, in dem bestimmte Lärmpegel nicht überschritten werden. Auf Bundes- oder Landesebene erfolgte keine weitere Konkretisierung.

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 Ebenen vorgeschlagen:

Ebene 1: Große zusammenhängende Freiflächen, die einen Aufenthalt und ausgedehnte Spaziergänge ohne Durchquerung verlärmter Bereiche ermöglichen. In diesen Gebieten sollte $L_{DEN} < 50$ dB(A) angestrebt werden. Gleichzeitig sollten in der Stufe 1 die größeren zusammenhängenden Wohnquartiere aufgezeigt werden, die einen $L_{Night} < 45$ dB(A) aufweisen.

Ebene 2: Erholungs- und Freiflächen (meist innerstädtisch und in der Regel kleiner als die der Stufe 1), 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.

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.

Plan 4,5 Für die Gemeinde Willstätt ergeben sich „ruhige Gebiete“ aus der Darstellung in den Plänen 4 und 5 für den Straßenverkehr. Es zeigt sich in der Überlagerung der Pläne und Schutzziele deutlich, dass ruhige Bereiche nördlich und südlich der Hauptverkehrsstraße B 28 sowie westlich der BAB A 5 zu finden sind.

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.

Den Bürgerinnen und Bürgern wurde ermöglicht, innerhalb einer Frist von rund 6 Wochen Stellungnahmen zum Entwurf in schriftlicher Form abzugeben. Im Rahmen der Lärmaktionsplanung Willstätt wurde eine Auslegung der Unterlagen im Zeitraum vom 01.10.2017 bis zum 16.11.2017 zur öffentlichen Einsicht durchgeführt. Am 16.10.2017 fand eine Bürgerinformationsveranstaltung 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 01.10.2017 und dem 16.11.2017.

Fristgemäß eingegangene Stellungnahmen wurden bei der Entscheidung über den Lärmaktionsplan berücksichtigt. Fristgemäß eingegangen sind bei der Auslegung 3 Stellungnahmen von Seiten der Bürgerinnen und Bürger sowie 4 Stellungnahmen von Trägern Öffentlicher Belange.

Die wesentlichen Hinweise und Anregungen aus der öffentlichen Beteiligung zum Lärmaktionsplan der Gemeinde Willstätt können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Grundsätzlich überwiegend positive Zustimmung der Träger öffentlicher Belange.
2. Hinweise vom Regierungspräsidium Freiburg auf:
 - einen Zustimmungsvorbehalt hinsichtlich der erforderlichen Nachweise der fachrechtlichen Zulässigkeit der geplanten Lärminderungsmaßnahmen im Lärmaktionsplan, d.h. insbesondere Verweis auf die 'Lärmschutz-Richtlinien-StV in Verbindung' mit dem 'Kooperationserlass';

- ▶ die Darstellung der gebäudescharfen Darstellung der Lärmwerte (RLS-90) und der Betroffenzahlen im Einzelnen als zusätzliche Grundlage für die Prüfung / Bewilligung der verkehrsrechtlichen Maßnahmen;
 - ▶ Hinweis auf die erfolgte Fahrbahndeckensanierung der B 28 im Jahr 2014;
 - ▶ die 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;
 - ▶ die Voraussetzung des Überschreitens der für die Lärmsanierung festgelegten Auslöswerte entsprechend Bundes- bzw. Landeshaushalt.
3. Hinweise des Landratsamts Ortenaukreis auf:
- ▶ die Einzelfallentscheidung durch die Straßenverkehrsbehörde;
 - ▶ die fehlende Antragstellung sowie die ausstehende Entscheidung über das Lkw-Lenkungskonzept.
4. Hinweise und Anregungen der Öffentlichkeit auf:
- ▶ den Lückenschluss des Lärmschutzwalls zwischen der BAB A5 und der Wohnbebauung 'Euro-Village' im Ortsteil Sand.
 - ▶ auf Tempo 30 in Sand in der Hanauer Straße zwischen dem Dorfplatz und dem Gasthaus 'Sonne' zur Sicherheit von Gästen des ÖPNV sowie querenden Schul- und Kindergartenkindern;
 - ▶ Optimierung der Zufahrt zum Orsey-Stadion zur innerörtlichen Verkehrs-entlastung in Sand;
 - ▶ auf eine Verkehrsberuhigte Zone mit Aufpflasterung statt Tempo 30 und lärmoptimierten Asphalt in der Hauptstraße Willstätt;
 - ▶ auf vermehrte / stationäre Geschwindigkeitskontrollen in der Hauptstraße und
 - ▶ auf den Bau einer Umgehungsstraße für Willstätt.

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.

Die Ergebnisse der Synopse zur öffentlichen Beteiligung wurden in den Sitzungen der Ortschaftsräte von Eckartsweier und Hesselhurst am 12.12.2017, von Willstätt am 19.12.2017 sowie von Sand und Legelshurst am 20.12.2017 zur Kenntnis genommen sowie die Planfälle 1 bis 3 mit den umzusetzenden Maßnahmen vom Gemeinderat Willstätt am 21.02.2018 zur Umsetzung beschlossen.

7. Fazit und Ausblick

Anhand der Nachberechnungen zur Lärmkartierung wurden die Lärmschwerpunkte für die Gemeinde Willstätt in Bezug auf den Straßenverkehrslärm festgestellt. Aus einer Zusammenstellung von vielen grundsätzlich möglichen Maßnahmen zur Lärminderung werden die für die Gemeinde Willstätt möglichen Maßnahmen herausgenommen und auf ihre Wirkung bewertet. Allen Maßnahmen zugrundegelegt wird der Planfall 1, d.h. das Inkrafttreten des Lkw-Lenkungskonzeptes der Kommunen Kehl / Rheinau / Neuried.

Vor diesem Hintergrund ergeben sich nach dem Planfall 2 (Geschwindigkeitsreduzierung) und Planfall 3 (Fahrbahnsanierung) derzeit folgende kurz- und mittelfristig umsetzbaren Maßnahmen.

7.1 Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm - kurzfristig

	Maßnahmen Straßenverkehrslärm	Lage	Realisierung
1	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h am Tag und in der Nacht	Hauptstraße zwischen Am Mühlplatz und Industriestraße	kurzfristig
2	Geschwindigkeitsreduzierung auf 80 km/h am Tag und in der Nacht	B 28 zwischen Anschlussstelle West und Carl-Benz-Straße	kurzfristig

Tab. 8: Vorgeschlagene Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm - kurzfristig

7.2 Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm - mittelfristig

	Maßnahmen Straßenverkehrslärm	Lage	Realisierung
1	Fahrbahnsanierung in Willstätt	Sandgasse 'Süd' zwischen Rheinstraße und Stichweg Sandgasse	mittelfristig
2	Fahrbahnsanierung in Willstätt	Hauptstraße zwischen Am Mühlplatz und Industriestraße	mittelfristig
3	Fahrbahnsanierung B 28	B 28 zwischen Anschlussstelle West und Carl-Benz-Straße	mittelfristig

Tab. 9: Vorgeschlagene Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm, mittelfristig

7.3 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. In diesem Lärmaktionsplan sind die konkreten Maßnahmen zusammen mit einer Kostenschätzung dargestellt. Der Lärmaktionsplan ist nach 5 Jahren erneut auf den Prüfstand zu stellen und es sind erforderlichenfalls geeignete Korrekturen einzubringen. Dies ermöglicht es, die geforderten Meldungen an die EU im Fünfjahresturnus zu vollziehen.

8. Kurzfassung

8.1 Für die Aktionsplanung zuständige Behörde

Gemäß § 47e BImSchG sind die zuständigen Behörden für Lärmaktionspläne die Gemeinden oder die nach Landesrecht zuständigen Behörden. Zuständig für diese Lärmaktionsplanung ist:

Gemeinde Willstätt
Hauptstraße 40
77731 Willstätt

8.2 Rechtlicher Hintergrund und Grenzwerte

Rechtsgrundlage und Auslöser der Kartierung ist die EU-Richtlinie 2009/49/EG (Umgebungslärmrichtlinie), welche im Bundes-Immissionsschutzgesetz (§ 47a-f BImSchG) sowie in der Verordnung über die Lärmkartierung in Deutsches Recht umgesetzt ist. Aus den Kartierungsergebnissen erwächst für die Städte und Gemeinden die Verpflichtung zur Aufstellung des Lärmaktionsplanes (§ 47d BImSchG). Für die Aktionsplanung gibt es nach EU-Umgebungslärmrichtlinie keine gesetzlich festgesetzten Grenzwerte. In der Gemeinde Willstätt werden die folgenden Werte in der Lärmaktionsplanung angenommen, wobei der Schwellenwert für die Maßnahmen bei 70/60 dB(A) unabhängig von der Gebietsnutzung eines Allgemeinen Wohngebietes oder Mischgebietes liegt und die Umsetzung kurzfristig innerhalb der nächsten 5 Jahre erfolgen soll:

Auslösewerte: 65 dB(A) bezogen auf den Lärmindex L_{DEN} bzw.
 55 dB(A) bezogen auf den Lärmindex L_{Night}
Maßnahmenwerte: 70 dB(A) bezogen auf den Lärmindex L_{DEN} bzw.
 60 dB(A) bezogen auf den Lärmindex L_{Night}

8.3 Ausgangssituation

Anlass für die Lärmaktionsplanung ist die Veröffentlichung der Ergebnisse der Lärmkartierung 2012 (zweite Stufe) für Hauptverkehrsstraßen³ durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW). Rechtsgrundlage und Auslöser der Kartierung ist die EU-Richtlinie 2002/49/EG (Umgebungslärmrichtlinie), 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.

Nach der Lärmkartierung 2012, die noch keine verkehrsreichen Kreis- und Gemeindestraßen beinhaltet, werden für die Gemeinde Willstätt folgende Betroffenheiten festgestellt und nachrichtlich in der Lärmaktionsplanung dokumentiert:

	Hauptverkehrsstraßen			Nicht-bundeseigene Hauptbahnstrecke		
	Einwohner	Schule	Krankenhaus	Einwohner	Schule	Krankenhaus
Pegelbereich L_{DEN} in dB(A)						
>55 - 60	549	0	0	-	-	-
>60 - 65	142			-	-	-
>65 - 70	2	0	0	-	-	-
>70 - 75	0			-	-	-
> 75	0	0	0	-	-	-
Pegelbereich L_{Night} in dB(A)						
>50 - 55	242	-	-	-	-	-
>55 - 60	22			-	-	-
>60 - 65	1	-	-	-	-	-
>65 - 70	0			-	-	-
>70	0	-	-	-	-	-

Tab. 10: Ergebnis der Lärmkartierung 2012

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

8.4 Beschreibung der Hauptverkehrsstraßen und andere Lärmquellen

Bei den Berechnungen zur Lärmaktionsplanung wurden die nachfolgend aufgelisteten überregionalen Hauptverkehrsstraßen und innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen (u.a. Ortsdurchfahrten regionaler und überregionaler Hauptverkehrsstraßen) mit folgenden Verkehrsbelastungen berücksichtigt:

Überregionale Hauptverkehrsstraßen:

- ▶ B 28: rund 25.500 Kfz/d.

Innerörtliche Hauptverkehrsstraßen:

- ▶ rund 6.600 bis 8.500 Kfz/d auf der Obere Landstraße (L 90) in Sand,
- ▶ rund 6.200 bis 6.500 Kfz/d auf der Hauptstraße (L 90) in Willstätt,
- ▶ rund 6.400 Kfz/d auf der Sandgasse (L 91) in Willstätt,
- ▶ rund 3.900 bis 4.900 Kfz/d auf der Legelshurster Straße in Legelshurst,
- ▶ rund 3.600 Kfz/d auf der Willstätter (L 91) und Kehler Straße (K 5324) in Eckartsweier,
- ▶ rund 4.200 Kfz/d auf der Schutterstraße (L 91) in Eckartsweier und
- ▶ rund 3.500 bis 4.100 Kfz/d auf der Ortenaustraße (K 5324) in Hesselhurst.

8.5 Geplante Maßnahmen

Die kurzfristig vorgesehenen Maßnahmen der Geschwindigkeitsreduzierung sollen in den nächsten 5 Jahren realisiert werden und sollen mit dem Beschluss zur Lärmaktionsplanung verabschiedet werden.

8.5.1 Straßenverkehrslärm

In den kommenden fünf Jahren (**kurzfristig** realisierbar) wird gemäß Planfall 2 folgende Maßnahme angestrebt:

- ▶ Eine Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h am Tag und in der Nacht unter Beibehaltung der Vorfahrtsregelung in der Hauptstraße in Willstätt zwischen Am Mühlplatz und der Industriestraße.
- ▶ Eine Geschwindigkeitsreduzierung auf 80 km/h am Tag und in der Nacht auf der B 28 im Bereich zwischen der Anschlussstelle West und der Carl-Benz-Straße in Höhe des Gebäudes der Freiwilligen Feuerwehr Willstätt.
- ▶ Zusätzlich besteht von Seiten des Straßenbaulastträgers ein Förderprogramm für Landes- und Bundesstraßen zum Ersatz von alten Fenstern durch neue schalldämmende Fenster bei Gebäuden die älter als 1974 sind.
- ▶ Die Kosten für die kurzfristig realisierbaren Maßnahmen zur Geschwindigkeitsregelung werden mit rund 2.400€ geschätzt.

Nach der Auswertung der Berechnungen der Lärmaktionsplanung liegt unter Berücksichtigung der Maßnahmen nach Planfall 2 (in Verbindung mit dem Lkw-Lenkungskonzept nach Planfall 1) in der Gemeinde Willstätt nur noch 1 Gebäude über dem Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung mit einem Pegel von über 60 dB(A) in der Nacht. Weitere Gebäude liegen über dem Lärmsanierungsgrenzwert, sodass diese Gebäude durch das Förderprogramm des Landes durch passive Maßnahmen geschützt werden können bzw. schon durch bereits umgesetzte passive Schallschutzmaßnahmen geschützt sind.

Die gemäß Planfall 3 angestrebten **mittelfristig** realisierbaren Maßnahmen (ab 5 Jahren) in Willstätt sind:

- ▶ Erneuerung Fahrbahnbelag auf der Sandgasse 'Süd' im Bereich zwischen der Rheinstraße und der Stichstraße Sandgasse,
- ▶ Erneuerung Fahrbahnbelag auf der Hauptstraße im Bereich zwischen Am Mühlplatz und Industriestraße,
- ▶ Erneuerung Fahrbahnbelag auf der B 28 zwischen Anschlussstelle West und der Carl-Benz-Straße im Bereich des Gebäudes der Freiwilligen Feuerwehr Willstätt.

Nach der Auswertung der Berechnungen der Lärmaktionsplanung liegt unter Berücksichtigung der Maßnahmen nach Planfall 3 (in Verbindung mit dem Lkw-Lenkungskonzept nach Planfall 1) in der Gemeinde Willstätt kein Gebäude mehr über den maßgebenden Schwellenwerten der Gesundheitsgefährdung. Einige Gebäude liegen noch über dem Lärmsanierungsgrenzwert, sodass diese Gebäude durch das Förderprogramm des Landes durch passive Maßnahmen geschützt werden können bzw. schon durch bereits umgesetzte passive Schallschutzmaßnahmen geschützt sind.

8.5.2 Monetäre Bewertung der Maßnahmen

Die Nutzen-Kosten-Analyse wird für die kurz- und mittelfristig umsetzbaren Maßnahmen erstellt und gilt für die Aktionsbereiche mit dem Lärmschwerpunkt in Willstätt für die Planfälle 2 und 3 unter Berücksichtigung des geplanten Lkw-Lenkungskonzeptes nach Planfall 1. Bei den Annahmen 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.

Aufgrund der getroffenen Annahmen liegt der Nutzen-Kosten-Faktor (NKF) der kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen (Geschwindigkeitsreduzierung) in Summe bei rund 45 und zeigt den äußerst hohen Wirkungsgrad und ist vor dem Hinter-

grund der sehr guten Maßnahmenwirkung ausdrücklich empfehlenswert.

Die mittelfristigen Maßnahmen der Fahrbahnsanierung zeigen einen positiven NKF-Wert auf und sind vor dem Hintergrund der guten Maßnahmenwirkung ebenfalls grundsätzlich empfehlenswert.

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

8.6 Bewertung der Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind

Im Gebiet der Gemeinde Willstätt sind auf Grundlage der Lärmkartierung 2012 relevante Lärmbelastungen von Straßen in allen Pegelbereichen tagsüber sowie nachts festzustellen. In nachfolgender Tabelle ist die geschätzte Zahl an Personen zusammengestellt, die von Lärm an Hauptverkehrsstraßen betroffen sind. Durch die gewählten Maßnahmen werden 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 und 60 dB(A) und mehr in der Nacht vollständig erreicht werden kann.

Die im Lärmaktionsplan ermittelte Lärmkennziffer, welche die Veränderung gesamthaft beschreibt, zeigt deutlich auf, dass mit den gewählten kurzfristigen und mittelfristigen Maßnahmen eine deutliche Minderung der Betroffenen erreicht werden kann. Die Lärmkennziffer für den Straßenverkehrslärm wird mit den **kurzfristigen** Maßnahmen von 4.480 auf 3.550, also um –1.285 Punkte bzw. um rund 21% gemindert. Mit den mittelfristigen Maßnahmen wird die Lärmkennziffer von 4.480 auf 3.195, d.h. um rund 29% gemindert.

Neben der Lärmkennziffer zeigt auch Tabelle 11, die die Anzahl der Betroffenen in den Aktionsbereichen aufsummiert, anschaulich die positiven Veränderungen (Lärminderungen) durch die geplanten **kurzfristigen** Maßnahmen für den Straßenverkehrslärm. So nimmt die Anzahl der zuvor in höheren Lärmwerten betroffenen Bewohner dadurch deutlich ab; sowohl tags als auch nachts.

Pegel [dB(A)]	Ausgangssituation		Planung		Minderung	
	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night
Hauptverkehrsstraßen nach Planfall 2						
über 50	2.848	959	2.844	984	-4	25
über 55	1.584	301	1.583	246	-1	-55
über 60	849	5	838	1	-11	-4
über 65	238	0	214	0	-24	0
über 70	18	0	0	0	-18	0
über 75	0	0	0	0	0	0

Tab. 11: Kurzfristige Veränderungen der Betroffenen in den Aktionsbereichen durch den Planfall 2

8.7 Schutz ruhiger Gebiete

Ziel der Lärmaktionsplanung ist es, auch ruhige Gebiete 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" zumindest erhalten oder sogar ausgedehnt werden können. Es zeigt sich, dass dieses Ziel insbesondere mit dem Planfall 3 zum Straßenverkehrslärm gut verfolgt wird. Dennoch ist festzustellen, dass die Lärmbelastung der verkehrsreichen Hauptstraßen, insbesondere der BAB A 5 und der B 28 auch zukünftig eine Grundbelastung in der Gemeinde Willstätt darstellen wird.

8.8 Beteiligung der Öffentlichkeit

Die hier zusammengestellten Ergebnisse und Maßnahmenvorschläge wurden den Gremien, den Trägern Öffentlicher Belange und der Öffentlichkeit vorgestellt. Anregungen dazu werden danach aufgegriffen und für die Erarbeitung des Lärmaktionsplanes verwendet.

Im Rahmen der Lärmaktionsplanung Willstätt wurde eine Auslegung der Unterlagen im Zeitraum vom 01.10.2017 bis zum 16.11.2017 zur öffentlichen Einsicht durchgeführt. Am 16.10.2017 fand eine Bürgerinformationsveranstaltung 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 ebenfalls im Zeitraum zwischen dem 01.10.2017 und dem 16.11.2017.

Die Hinweise und Anregungen wurden seitens der Verwaltung aufgegriffen und geprüft. Bei den Forderungen der betroffenen Bürger konnten darüber hinaus

auch bei kritischer Nachprüfung keine Hinweise auf erhebliche Lärmeinwirkungen gefunden werden, die zu einer Nachbesserung von Einzelmaßnahmen geführt hätten.

Die Ergebnisse der Synopse zur öffentlichen Beteiligung wurden in den Sitzungen der Ortschaftsräte von Eckartsweier und Hesselhurst am 12.12.2017, von Willstätt am 19.12.2017 sowie von Sand und Legelshurst am 20.12.2017 zur Kenntnis genommen sowie die Planfälle 1 bis 3 mit den umzusetzenden Maßnahmen vom Gemeinderat Willstätt am 21.02.2018 zur Umsetzung beschlossen.

8.9 Link zum Aktionsplan im Internet

Die Darstellung zu den Ergebnissen der Lärmaktionsplanung können nach Abschluss der Lärmaktionsplanung auf der Internetpräsenz der Gemeinde Willstätt unter www.willstaett.de eingesehen werden.

9. Glossar

9.1 Begriffserklärungen

▶ **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.

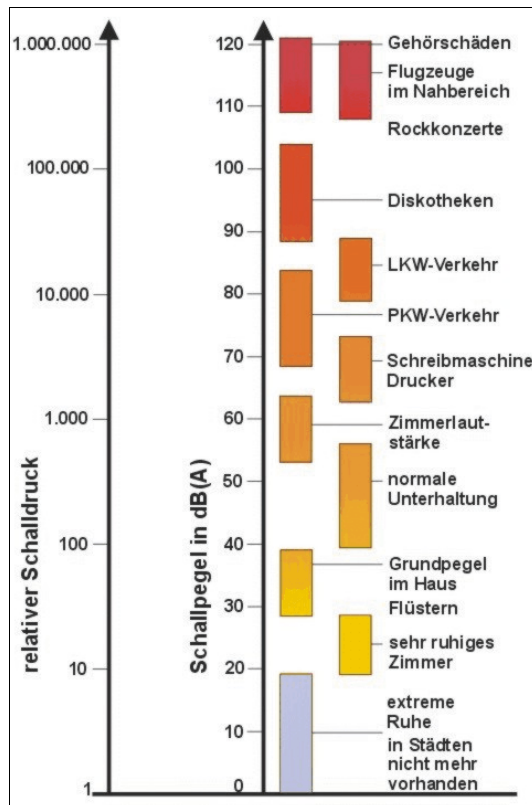


Abb. 2: Schalldruckpegel und Schallpegel im Vergleich

► 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).

▶ **Lärmindex 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

▶ **Lärmindex 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 Lärmindex 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 Lärmindex 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:

LKZ > 65 dB(A) $L_{DEN} = \text{Einwohner} * \text{Pegelwert über } 65 \text{ dB(A) } L_{DEN} +$

LKZ > 55 dB(A) $L_{Night} = \text{Einwohner} * \text{Pegelwert über } 55 \text{ dB(A) } L_{Night} * 2$

► **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;

(VkB1. Nr. 24, Seite 767 ff.).

► **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.

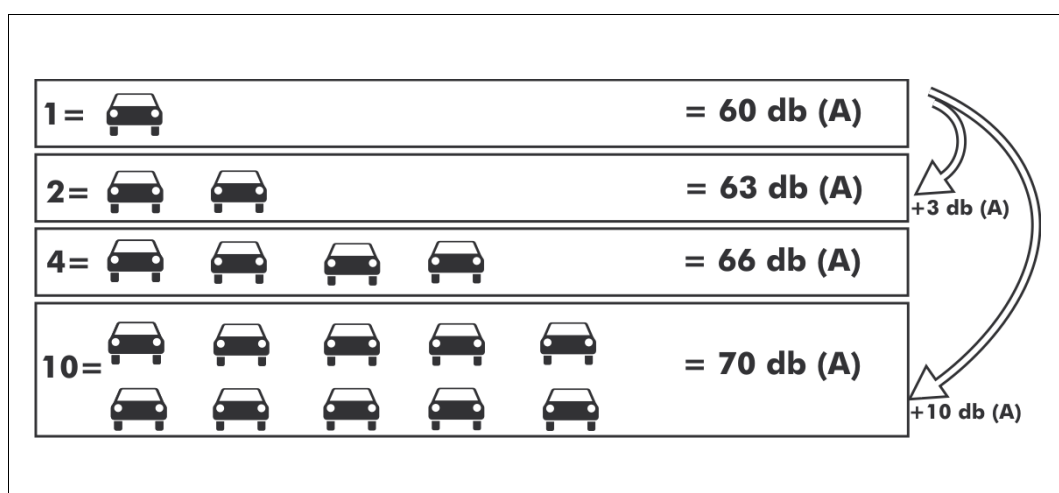


Abb. 3: Pegeländerung nach Zunahme der Schallquelle

▶ **RLS-90**

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

(VkB1. Nr. 7 vom 14. April 1990, lfd. Nr. 79).

▶ **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 Lärmmentlastung als auch die mittelbaren positiven und negativen Wirkungen einer Maßnahme.

9.2 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 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771)
- [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 19.12.2014 (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. BlmSchV) 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] **TA Lärm**
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMBU vom 01. Juni 2017, in Kraft getreten am 09. Juni 2017
- [14] **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
- [15] **Lärmschutz-Richtlinien-StV**
Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23. November 2007
- [16] **DIN 4109**
Schallschutz im Hochbau, Ausgabe November 1989
- [17] **LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung**
Bund / Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz - LAI (2012), – Aktualisierte Fassung – vom 18. Juni 2012
- [18] **Handbuch Lärmaktionspläne - Handlungsempfehlungen für eine lärm-mindernde Verkehrsplanung**
Texte 81/2015, Umweltbundesamt - vom September 2015

Online-Quellen:**Landesanstalt 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>

Dokumente und Regelwerke,

<https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/laerm-und-erschuetterungen/laermkartierung-und-laermaktionsplanung>

Lärmkarten 2012 (Stufe 2),

<http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg:**Verfahren zur Aufstellung von Lärmaktionsplänen vom 23. März 2012,**

<https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/390695/kooperationserlass.pdf/ed0fb3a2-8a12-449d-8bc6-c0eecf67435b>

Antworten auf Fragen zur Lärmaktionsplanung,

<http://mvi.baden-wuerttemberg.de/de/mensch-umwelt/laerm-schutz/laermkarten-und-aktionsplaene/laermaktionsplaene/>

Aktuelle Informationen des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur vom 12. April 2013,

https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/Laerm/mvischreiben_20130412_.pdf

Aktuelle Informationen des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur vom 11. Oktober 2013,

https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/Laerm/mvischreiben_20131011_.pdf

Aktuelle Informationen des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur vom 10. September 2014,

https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/Laerm/Bauleitplanung_Ergaenzendes_Schreiben.pdf

Aktuelle Informationen des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur vom 18. März 2015,

https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/Kartierungsergebnisse_und_Laermaktionsplanung_der_Stufe_2_an_Haupt-eisenbahnstrecken_des_Bundes.pdf

Strategie für einen lärmarmen Verdichtungsraum; Leitfaden zur Aufstellung von Lärmaktionsplänen in interkommunaler Zusammenarbeit; 2011;

http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/19330/leitfaden_interkommunale_zusammenarbeit.pdf?command=downloadContent&filename=leitfaden_interkommunale_zusammenarbeit.pdf

Wirtschaftsministerium 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/?p=82>

9.3 Abkürzungen

BlmSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz

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)

LAI Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz

LAP Lärmaktionsplan

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

RP Regierungspräsidium

UBA Umweltbundesamt

BMU Bundesministerium für Umwelt