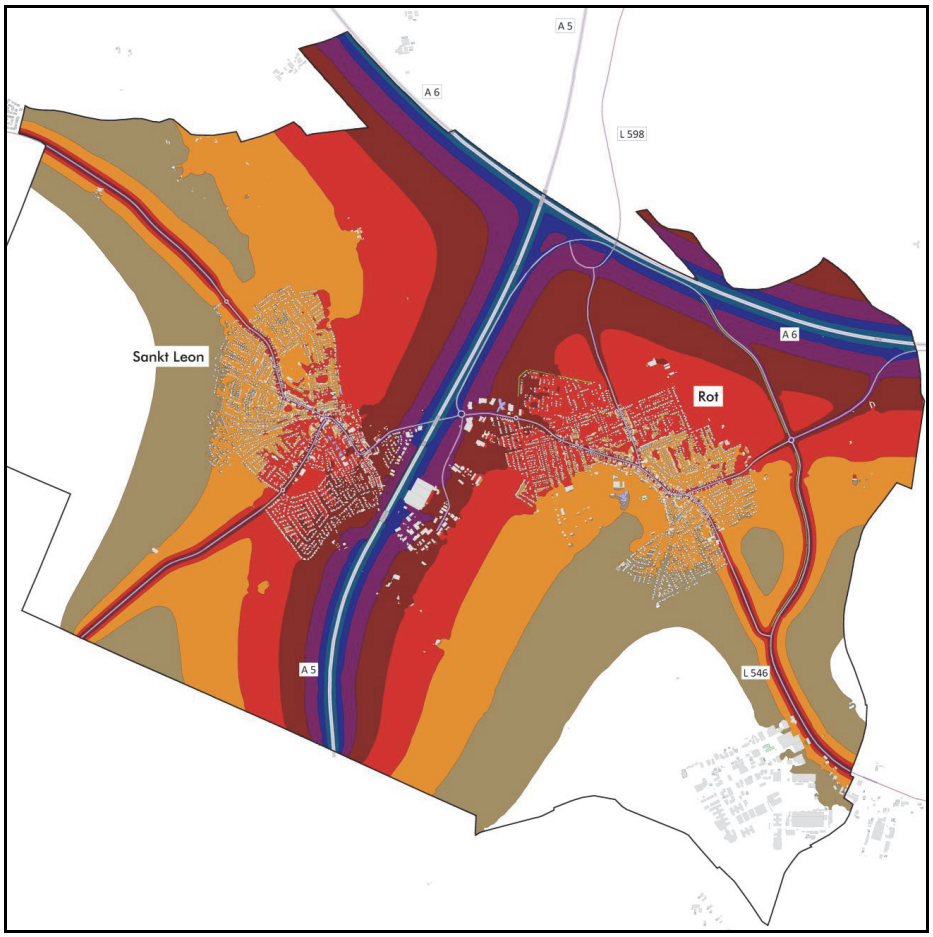
Gemeinde St. Leon-Rot

Lärmaktionsplanung 3. Runde

Endbericht



Karlsruhe
November 2020

MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG

Gemeinde St. Leon-Rot

Lärmaktionsplanung 3. Runde

Endbericht

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleitung)

Dipl.-Ing. Martin Reichert (Bauingenieur)

B.Sc. Mohamed Seboui

Dipl. Wirt.-Ing (FH) Sandra Strünke-Banz GSB Schalltechnisches Beratungsbüro

Verfasser

MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG

Pforzheimer Straße 15b
76227 Karlsruhe
0721 / 940060

Erstellt im Auftrag der Gemeinde St. Leon-Rot

im November 2020

Inhalt

1. Kurzfassung 7

1.1 Für die Aktionsplanung zuständige Behörde 7

1.2 Rechtlicher Hintergrund und Maßnahmenwerte 7

1.3 Ausgangssituation 8

1.4 Vergleich Lärmkartierungen des Landes von 2012 und 2017 9

1.5 Beschreibung der Hauptverkehrsstraßen und andere Lärmquellen . . . 10

1.5 Realisierte Lärmschutzmaßnahmen 11

1.6 Geplante Maßnahmen 11

1.7 Bewertung der Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind 12

1.8 Schutz Ruhiger Gebiete 14

1.9 Beteiligung der Öffentlichkeit 15

1.10 Link zum Aktionsplan im Internet 15

2. Erläuterungen zum Bestand 16

2.1 Ausgangssituation 16

2.2 Aufgabe, Ziel und Ablauf des Lärmaktionsplans 17

2.3 Rechtliche Grundlagen / EU-Umgebungslärmrichtlinie 18

2.4 Ablauf der Lärmaktionsplanung 19

2.5 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen 21

2.6 Beurteilungshinweise 22

2.7 Rahmenbedingungen zur Abwägung 23

2.8 Lärmkartierung des Bestands 29

2.9 Lärmkartierung des Bestands (Schienenverkehr) 34

3. Erläuterungen zur Maßnahmenplanung 35

3.1 Allgemeine Maßnahmen im Straßenverkehr 35

3.2 Untersuchte Planfallvarianten 44

3.3 Bewertung der Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind 47

3.4 Bewertung der Schallbelastung anhand der Lärmkennziffer 48
3.5 Nutzen-Kosten-Analyse 48
3.6 Auswirkungen auf andere Verkehrsmittel 50
3.7 Fazit 52

4. Verfahren und Beteiligung der Öffentlichkeit 52

5. Schutz Ruhiger Gebiete 55

7. Link zum Lärmaktionsplan im Internet 59

8. Glossar 60
8.1 Begriffserklärungen 60
8.2 Literatur und Quellen 68
8.3 Abkürzungen 71

Abbildungen

Abb. 1: Vergleich der Lärmkarten L_{DEN} der 2. Stufe (2012) und der 3. Stufe (2017) 9
Abb. 2: Verkehrsnetz um St. Leon-Rot (Quelle: OpenStreetMap) 24
Abb. 3: Prinzip der Verkehrssättigungsstärke (Quelle: UBA) 24
Abb. 4: Verlauf der mittleren Kfz-Geschwindigkeit vor/nach T30-Anordnung in Monaten (Quelle: UBA) 25
Abb. 5: Anhalteweg bei Tempo 30 und bei Tempo 50 (Quelle: UBA) 26
Abb. 6: Buslinien in St. Leon-Rot (VRN - Verkehrsverbund-Rhein-Neckar) 27
Abb. 7: Differenzen von Luftschadstoffen vor/nach T 30-Anordnung über 3 Jahre hinweg (Quelle: UBA) 29
Abb. 8: Schalldruckpegel und Schallpegel im Vergleich 61
Abb. 9: Pegeländerung nach Zunahme der Schallquelle 65

Tabellen

Tab. 1: Ergebnis der Lärmkartierung des Landes Baden-Württemberg / Eisenbahn-Bundesamt 2017 9

Tab. 2: Veränderungen der Betroffenheiten der Kartierung Stufe 2 (2012) zu 3. Runde (2017) 10

Tab. 3: Veränderungen der Betroffenen in St. Leon-Rot durch die Maßnahmen in Planfall 4 13

Tab. 4: Lärmindizes und Handlungsziele für die Lärmaktionsplanung 17

Tab. 5: Fahrzeitvergleich für Busverbindungen der Linien 705, 719, 720 28

Tab. 6: Beschreibung der Aktionsbereiche zum Straßenverkehrslärm 32

Tab. 7: Gebäude mit Überschreitung des Auslöswertes 'Lärmsanierung an Bundesfernstraßen' 33

Tab. 8: Bewertung der möglichen Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm für St. Leon-Rot 43

Tab. 9: Veränderungen der Betroffenen in St. Leon-Rot durch die Maßnahmen in Planfall 4 47

Tab. 10: Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 2 50

Tab. 11: Ruhige Gebiete in St. Leon-Rot – Ruhiger Landschaftsraum 57

Tab. 12: Ruhige Gebiete in St. Leon-Rot – Stadtoasen 57

Pläne

Plan 1 Untersuchungsrelevante Strecken
Plan 2 Zulässige Geschwindigkeiten, Analyse Bestand
Plan 3 Querschnittsbelastungen Kfz/d - [DTV], Analyse
Plan 4 Querschnittsbelastungen SV>3,5t/d- [DTV], Analyse
Plan 5 Querschnittsbelastungen Kfz/8h Nacht - [DTV], Analyse
Plan 6 Querschnittsbelastungen SV>3,5t/8h Nacht - [DTV], Analyse
Plan 7 Nachkartierung des Status quo, Straßenverkehrslärm 24 Stunden - VBUS -L_{DEN} in dB(A)
Plan 8 Nachkartierung des Status quo, Straßenverkehrslärm Nacht - VBUS -L_{Night} in dB(A)
Plan 9 Nachkartierung Status quo, Straßenverkehrslärm 24 Stunden - Hotspot
Plan 10 Nachkartierung Status quo, Straßenverkehrslärm Nacht - Hotspot
Plan 11 Nachkartierung Status quo, Straßenverkehrslärm Tag nach RLS-90 - L_{rT} in dB(A)
Plan 12 Nachkartierung Status quo, Straßenverkehrslärm Nacht nach RLS-90 - L_{rN} in dB(A)
Plan 13 Aktionsbereiche und Maßnahmenübersicht Planfall 1
Plan 14 Planfall 1: Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS - L_{DEN} in dB(A)
Plan 15 Planfall 1: Straßenverkehrslärm Nacht nach VBUS - L_{Night} in dB(A)
Plan 16 Aktionsbereiche und Maßnahmenübersicht Planfall 2
Plan 17 Planfall 2: Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS - L_{DEN} in dB(A)
Plan 18 Planfall 2: Straßenverkehrslärm Nacht nach VBUS - L_{Night} in dB(A)
Plan 19 Aktionsbereiche und Maßnahmenübersicht Planfall 3

Plan 20 Planfall 3: Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS - L_{DEN} in dB(A)
Plan 21 Planfall 3: Straßenverkehrslärm Nacht nach VBUS - L_{Night} in dB(A)
Plan 22 Aktionsbereiche und Maßnahmenübersicht Planfall 4
Plan 23 Querschnittsbelastungen Kfz/8h Nacht - [DTV], Analyse - mit Nordumfahrung
Plan 24 Querschnittsbelastungen Kfz/d - [DTV], Analyse - mit Nordumfahrung
Plan 25 Planfall 4: Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS - L_{DEN} in dB(A)
Plan 26 Planfall 4: Straßenverkehrslärm Nacht nach VBUS - L_{Night} in dB(A)
Plan 27 Ruhige Gebiete
Plan 28 Ruhige Gebiete, Differenzen - Nullfall zu 55 dB(A) - L_{DEN} in dB(A)
Plan 29 Ruhige Gebiete, Differenzen - Planfälle 1 und 2 zu Zielwert 55 dB(A) - L_{DEN} in dB(A)
Plan 30 Ruhige Gebiete, Differenzen - Planfall 3 zu Zielwert 55 dB(A) - L_{DEN} in dB(A)
Plan 31 Ruhige Gebiete, Differenzen - Planfall 4 zu Zielwert 55 dB(A) - L_{DEN} in dB(A)
Plan 32 Aktionsbereiche
Plan 33 Nachrichtlich: Schienenverkehr L_{DEN}
Plan 34 Nachrichtlich: Schienenverkehr L_{night}

Anhang

Tabelle 1 Auswertung Betroffenheiten
Tabelle 2 Lärmschadenkosten
Tabelle 3 Ruhige Gebiete

1. Kurzfassung

1.1 Für die Aktionsplanung zuständige Behörde

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

Gemeinde St. Leon-Rot
Rathausstraße 2
68789 St. Leon-Rot

Eisenbahn-Bundesamt
für Bahnstrecke 4000

1.2 Rechtlicher Hintergrund und Maßnahmenwerte

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. Anlass für die vorliegende Lärmaktionsplanung der 3. Runde ist die Veröffentlichung der Ergebnisse der Lärmkartierung 2017 für Hauptverkehrsstraßen[1] durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) am 19.12.2018. Aus den Kartierungsergebnissen erwächst für die Städte und Gemeinden die Verpflichtung zur Aufstellung des Lärmaktionsplanes (§ 47d BImSchG). Die Bahnstrecke als Lärmquelle wird mit Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung durch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) in dessen Zuständigkeit betreut; die Beteiligung erfolgt über die Homepage: http://laermkartierung1.eisenbahn-bundesamt.de. Die Belastungen der Bahnstrecke werden hier nur nachrichtlich aufgenommen.

Für die Aktionsplanung gibt es nach EU-Umgebungslärmrichtlinie keine gesetzlich festgesetzten Grenzwerte. Jedoch vertritt die EU-Kommission die Auffassung, Lärmaktionspläne seien für alle kartierten Gebiete zu erstellen, unabhängig davon, ob Lärmprobleme bzw. vom Lärm Betroffene in einem kartierten Gebiet vorhanden sind.

Das Verkehrsministerium Baden-Württemberg vertritt hingegen die im ´Kooperationserlass Lärmaktionsplanung´, Stand 29.10.2018, die modifizierte Auffassung, dass Lärmaktionspläne grundsätzlich nur für die nach § 4 Abs. 1 Nr. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) kartierten Gebiete aufzustellen sind, in denen die Umgebungslärmkartierung Lärmbetroffene ausweist.

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

Somit ergibt sich für Gemeinden mit mehr als 50 Lärmbetroffenen in Bereichen mit Lärmpegeln über 55 dB(A) L_{DEN} und 50 dB(A) L_{Night} eine Verpflichtung zur Aufstellung eines Lärmaktionsplans.

Dies trifft für die Gemeinde St. Leon-Rot mit 4.105 Lärmbetroffenen über 55 dB(A) L_{DEN} und 2.948 Betroffenen über 50 dB(A) L_{Night} bezogen auf die Lärmkartierung des Landes unmittelbar zu, auch wenn hier nur Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen kartiert wurden, nicht jedoch Kreisstraßen und vielbefahrene Hauptstraßen, die in St. Leon-Rot in Form z.B. der Kirrlacher Straße, Hauptstraße, Bahnhofstraße oder Wieslocher bzw. Walldorfer Straße das Gemeindegebiet durchqueren.

Das Verkehrsministerium empfiehlt den Kommunen daher für eine zielgerichtete Lärmaktionsplanung, die Lärmkartierung des Landes mit weiteren Strecken zu ergänzen und durch eine räumlich differenzierte Betroffenheitsanalyse zu verfeinern. Einzubeziehen sind hierbei zusätzlich verkehrsreiche Kreis- und Gemeindestraßen oder auch lärmrelevante Straßen mit weniger als 8.200 Kfz/Tag. Bezogen auf die Ergebnisse der durchgeführten Nachkartierung liegen insgesamt 9.243 Lärmbetroffene über 55 dB(A) L_{DEN} und 6.807 Betroffene über 50 dB(A) L_{Night} vor.

Lärmbelastungen oberhalb von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht liegen in einem **gesundheitskritischen** Bereich. Daher sind die Bereiche mit Lärmbelastungen über **65 dB(A) L_{DEN} und 55 dB(A) L_{Night}** einer qualifizierten Lärmaktionsplanung zu unterziehen und Maßnahmen – auch verkehrsrechtlicher Art – zur Minderung der Lärmbelastung umzusetzen. Ein vordringlicher Handlungsbedarf zur Lärmminderung und zur Verringerung der Anzahl der Betroffenen besteht zudem in Bereichen mit sehr hohen Lärmbelastungen jenseits des Schwellenwertes der **Gesundheitsgefährdung** über **70 dB(A) L_{DEN} und 60 dB(A) L_{Night}.**

1.3 Ausgangssituation

Nach der Lärmkartierung 2017 der LUBW (3. Runde, Stand: 19.12.2018) für Hauptverkehrsstraßen, die noch keine verkehrsreichen Kreis- und Gemeindestraßen beinhaltet sowie der Lärmkartierung der 3. Runde der Haupteisenbahnstrecken mit mehr als 30.000 Zügen pro Jahr durch das Eisenbahn-Bundesamt in 2017 werden für die Gemeinde St. Leon-Rot folgende Betroffenheiten festgestellt und nachrichtlich in der Lärmaktionsplanung dokumentiert.

	Hauptverkehrsstraßen			bundeseigene Haupteisenbahnstrecke		
	Einwohner	Schule	Krankenhaus	Einwohner	Schule	Krankenhaus
Pegelbereich L_{DEN} in dB(A)						
>55 - 60	2.433	4	0	<10	0	0
>60 - 65	1.342			<10		
>65 - 70	279	0	0	<10	0	0
>70 - 75	51			0		
> 75	0	0	0	0	0	0
Pegelbereich L_{Night} in dB(A)						
>50 - 55	2.059	0	0	50	0	0
>55 - 60	780			<10		
>60 - 65	97	0	0	<10	0	0
>65 - 70	12			0		
>70	0	0	0	30	0	0

Tab. 1: Ergebnis der Lärmkartierung des Landes Baden-Württemberg / Eisenbahn-Bundesamt 2017

1.4 Vergleich Lärmkartierungen des Landes von 2012 und 2017

Nachstehende Abbildung zeigt eine Gegenüberstellung der Ergebnisse der Lärmkartierung 2012 (linke Bildhälfte) zur Lärmkartierung 2017 (rechte Bildhälfte) der LUBW im Beurteilungszeitraum L_{DEN}.

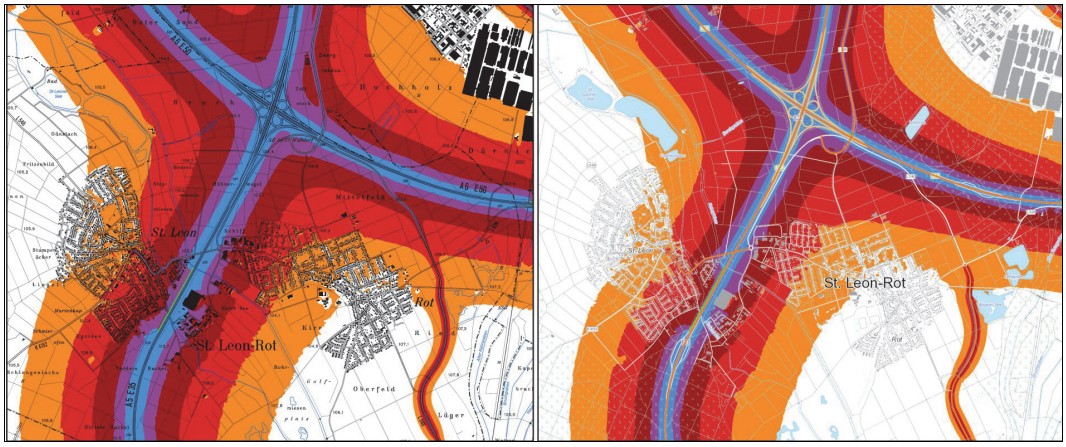


Abb. 1: Vergleich der Lärmkarten L_{DEN} der 2. Stufe (2012) und der 3. Stufe (2017)

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Betroffenheitsanalyse der Stufe 2 der Lärmkartierung (2012) denen der 3. Runde (2017) gegenübergestellt.

Pegel [dB(A)]	Stufe 2 (2012)		3. Runde (2017)		Differenz	
	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night
Hauptverkehrsstraßen						
über 50	–	2.299	–	2.059	-	-240
über 55	2.928	1.183	2.433	780	-495	-403
über 60	1.635	242	1.342	97	-293	-145
über 65	543	19	279	12	-264	-7
über 70	81	0	51	0	-30	0
über 75	2	0	0	0	-2	0

Tab. 2: Veränderungen der Betroffenheiten der Kartierung Stufe 2 (2012) zu 3. Runde (2017)

Während in der Gegenüberstellung der Lärmkarten auf den ersten Blick nur kleine Differenzen bei den kartierten Straßenabschnitten (L 546) auszumachen sind, kann der Tabelle 2 konkret entnommen werden, dass sich die Zahl der Betroffenen im Beurteilungszeitraum L_{DEN} von z.B. 2.928 auf 2.433 im Pegelbereich über 55 dB(A) verringert hat; im gesamten Zeitraum für L_{DEN} hat sich die Zahl der Betroffenen um -1.084 Betroffene reduziert. Eine ebenso deutliche Verringerung gibt es auch in der Nacht (L_{Night} mit -795 weniger Betroffenen). Der Unterschied liegt – neben einer erkennbar geringeren Verkehrslärmbelastung der BAB A5 – unter anderem darin, dass im Bereich St. Leon im Bereich der Marktstraße eine Geschwindigkeitsbegrenzung umgesetzt wurde.

1.5 Beschreibung der Hauptverkehrsstraßen und andere Lärmquellen

Bei den Berechnungen zur Lärmaktionsplanung der Gemeinde St. Leon-Rot werden, entsprechend der Empfehlung des aktuellen Kooperationserlasses – Lärmaktionsplanung vom 29.10.2018, zusätzlich zu den vom Land kartierten Straßen weitere kommunale Straßen mit Belastungen deutlich unter 8.200 Kfz/d mit folgenden Verkehrsbelastungen berücksichtigt:

- ***Fernverkehrsstraßen (aus Lärmkartierung 2017):***

- A 5: rund 113.300 Kfz/d.
- A 6: rund 81.500 Kfz/d.

- ***Regionalstraßen:***

- L 546 (Reilinger Str./Marktstraße/Roter Str.): rund 4.800 bis 12.600 Kfz/d.
- L 546 (Umfahrung Rot): rund 8.600 bis 9.900 Kfz/d.
- L 598: rund 9.300 bis 13.000 Kfz/d.
- L 628: rund 8.400 Kfz/d.

- K 4152 (Kirrlacher Straße): rund 4.600 bis 6.700 Kfz/d.

  - ***Hauptstraßen:***

- Bahnhofstraße: rund 4.500 bis 4.600 Kfz/d.
- Hauptstraße: rund 6.100 bis 8.700 Kfz/d.
- Walldorfer Straße: rund 3.600 bis 4.500 Kfz/d.
- Wieslocher Straße: rund 3.100 bis 4.000 Kfz/24d.
- An der Autobahn: rund 3.800.Kfz/d.

1.5 Realisierte Lärmschutzmaßnahmen

Auf der L 546 (Marktstraße) in St. Leon wurde als Maßnahme der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h im Abschnitt zwischen der Pfalzstraße und der Roter Straße umgesetzt.

Im Ortsteil Rot besteht auf der Hauptstraße zwischen der Fußgängerquerung (Höhe Hs–Nr. 149) und dem Kreisverkehrsplatz Bahnhofstraße / Wieslocher Straße eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h.

Im Nebenstraßennetz von St. Leon-Rot gilt bereits heute überwiegend Tempo 30.

Westlich der BAB A5 befindet sich eine bestehende Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3,5 m zwischen dem Kehrgraben und der PWC-Anlage. Derzeitig wird diese Lärmschutzwand mit einer Höhe von 8,0 m im Bereich zwischen der Roter Straße und der PWC-Anlage neu errichtet und mit 6,0 m Höhe nach Süden um die PWC-Anlage herum verlängert. Zudem wird bis Juli 2021 eine Fahrbahndeckensanierung der BAB A5 zwischen der Roter Straße und der Anschlussstelle Kronau umgesetzt.

1.6 Geplante Maßnahmen

Im Zuge der Lärmaktionsplanung der Gemeinde St. Leon-Rot sind folgende Maßnahmen derzeitig in Realisierung bzw. geplant und in Planfälle zusammengefasst:

- Planfall 1: Fahrbahndeckenerneuerung der BAB A5 und Erneuerung und Verlängerung der Lärmschutzwand westlich der Autobahn zwischen Roter Straße und PWC-Anlage im Zuge der Lärmsanierung der BAB A5.
- Planfall 2: Geschwindigkeitsreduzierungen auf Tempo 30 im innerörtlichen Bereich von **Sankt Leon**:

- Reilinger Straße: von Franz-Antoni-Straße bis Pfalzstraße,
- Kirrlacher Straße: von Marktstraße bis Beethovenstraße.

Geschwindigkeitsreduzierungen auf Tempo 30 im innerörtlichen Bereich von **Rot**:

- Hauptstraße: von Friedenstraße bis Hauptstraße 149,
- Walldorfer Straße: von Grimmstraße bis Hauptstraße,
- Bahnhofstraße: von Wieslocher Straße bis Siedlungstraße.

- Planfall 3: Geplanter Ausbau des Autobahnkreuz (AK) Walldorf entsprechend den Planungen des Regierungspräsidium Karlsruhe. Im Rahmen der Lärmvorsorge sind beiderseits sowie in Fahrbahnmitte der BAB A5 umfangreiche aktive Lärmschutzmaßnahmen mit Höhen zwischen 6,0 und 8,0 m vorgesehen.
- Planfall 4: Realisierung der Nordumfahrung St. Leon.

1.7 Bewertung der Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind

Im Gebiet der Gemeinde St. Leon-Rot sind gegenüber der Lärmkartierung 2017 des Landes deutlich mehr Straßenabschnitte mit relevante Lärmbelastungen kartiert. Die erweiterte Nachberechnung der Lärmbelastung im Ort zeigt eine deutlich größere Betroffenheit bis in die höheren Pegelbereiche größer 65 dB(A) tags oder 55 dB(A) nachts.

In der nachfolgenden Tabelle ist die geschätzte Zahl an Personen – basierend auf den aktuellen Nachberechnungen der Gemeinde St. Leon-Rot mit zusätzlichen Straßen – zusammengestellt, die vom Straßenlärm betroffen sind. Die nachfolgende Tabelle zeigt außerdem anschaulich die positiven Veränderungen (Lärmminderungen) durch die geplanten kurzfristigen (Lärmsanierung BAB A5, Tempo 30 km/h) sowie mittel und langfristigen Maßnahmen (Ausbau AK Walldorf und Neubau Nordumfahrung) für den Straßenverkehrslärm, die im Zeitraum DEN in Summe -1351 Betroffene und im Zeitraum Nacht -4316 Betroffene mindert.

Zukünftig wird der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht an nur mehr 11 / 11 Betroffenen tags nachts, d.h. -51 / -166 tags / nachts, überschritten.

Pegel [dB(A)]	Ausgangssituation		Planung		Minderung	
	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night
Hauptstraße nach Planfall 4 Straße						
über 50	3.910	4.771	6.342	2.330	2.432	-2.441
über 55	5.497	1.859	4.590	150	-907	-1.709
über 60	2.918	161	685	11	-2.233	-150
über 65	763	16	171	0	-592	-16
über 70	62	0	11	0	-51	0
über 75	0	0	0	0	0	0

Tab. 3: Veränderungen der Betroffenen in St. Leon-Rot durch die Maßnahmen in Planfall 4

Die im Lärmaktionsplan St. Leon-Rot auf Basis der Überschreitung der Auslösewerte von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht ermittelte Lärmkennziffer zum Straßenverkehr von 26.725 in der Ausgangssituation (vor der Maßnahmenumsetzung), 11.545 (nach der Maßnahmenumsetzung von Planfall 1), 10.085 (nach der Maßnahmenumsetzung von Planfall 2), 4.015 (nach der Maßnahmenumsetzung von Planfall 3) und 2.685 (nach der Maßnahmenumsetzung von Planfall 4) nach der Planung, welche die Veränderung gesamthaft beschreibt, zeigt auf, dass mit den umgesetzten Maßnahmen eine sehr deutliche Minderung der Betroffenheiten erreicht werden kann. Die Lärmkennziffer wird somit nach Umsetzung aller Maßnahmen um -24.040 im Straßenverkehr gemindert (ca. -90 %).

Vor dem Hintergrund der erreichten Minderung der Betroffenenzahl wird die Abwägung der Maßnahme mit Geschwindigkeitsreduzierungen auf 30 km/h entsprechend Planfall 2 auf der Reillinger Straße, der Kirrlacher Straße und der Hauptstraße geführt. Die geringfügige Fahrzeiterhöhungen in den beiden Ortsdurchfahrten, die im Verkehrsnetz keine regional bedeutetenden Verbindungen aufnimmt und aufgrund der beengten Ortsdurchfahrt für den regionalen Verkehr schon derzeit keine attraktive Verbindung darstellt, somit nur den örtlichen Quell- und Zielverkehr aufnimmt, wird hier mit Blick auf die Lärmbetroffenheit als verträglich und angemessen eingestuft. Für die Ortskundigen Bewohner der Gemeinde führt die Vereinheitlichung der zugelassenen Geschwindigkeit in St. Leon auf der Reillinger und der Kirrlacher Straße (als Verlängerung des bestehenden T 30 auf der Marktstraße) sowie im Ortsteil Rot auf der Wieslocher, Haupt- und Bahnhofstraße (ebenfalls als Verlängerung des bestehenden T 30) und fast aller Nebenstraßen eher zu einer Akzeptanzsteigerung, da die Maßnahme allen Bewohnern zugute kommt. Aufgrund des örtlichen Verkehrsangebotes ist auch nicht mit Verlagerungsverkehr auf Nebenstraßen zu rechnen, da die Alternativstrecken im Ort nicht besser nutzbar sind und die Ortsdurchfahrten auch weiterhin als Vorfahrtsstraßen zügig befahrbar bleiben.

Im Bestand ist am Werktag eine gute ÖPNV-Bedienung festzustellen. Die Ortslage wird von verschiedenen Buslinien mit Verknüpfung nach Heidelberg, Wiesloch, Walldorf, zur SAP bzw. zur Bahn am Bahnhof Rot-Malsch bedient, die ein Angebot von einem Stundentakt oder mehr am Werktag bereitstellen.

Die ermittelte Fahrzeitverzögerung der Linie 719 liegt bei unter 30 sec und kann gemäß Kooperationserlass als unerheblich eingestuft werden. Bei den Linien 705 und 720 betragen die Fahrzeitverzögerungen rund 30 sec und sind im Wesentlichen der Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Kirrlacher Straße geschuldet. Nachdem bereits aktuell im Rahmen der Sanierung der BAB A5 ein temporäres T30 auf der Kirrlacher Straße aufgrund der Baustellenverkehre der A5 in Umsetzung ist, finden bereits aktuell Abstimmungen mit der RNV statt, die auch die Grundlage für eine langfristige Beibehaltung der Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Kirrlacher Straße darstellen.

Es wird daher zusammenfassend davon ausgegangen, dass dem ÖPNV grundsätzlich keine zu starke Einschränkung auferlegt würde. Die Auswirkungen werden als weniger maßgeblich eingestuft und das Interesse zur Lärmminderung in den Vordergrund gestellt.

1.8 Schutz Ruhiger Gebiete

Große zusammenhängende Ruhige Gebiete finden sich im Westen und Südwesten von St. Leon im Bereich des Lußhardtwaldes sowie südlich von Rot im Bereich des Unteren Lußhardtwaldes. Diese Flächen sind bereits weitgehend durch Natur- und Umweltschutz geschützt, jedoch zum Teil erheblich durch die BAB A5 lärmbeaufschlagt. Weitere Erholungsflächen finden sich im Norden von St. Leon im Bereich des St. Leoner See´s oder im Süden von Rot im Bereich des ausgedehnten Golfplatzgeländes.

Es wird der Fokus auf Flächen gelegt, die aus städtebaulicher Sicht innerhalb der Siedlungsfläche besondere Qualitäten als Naherholungsfunktion aufweisen sollten, um den Zielen eines Ruhigen Gebietes gerecht zu werden. Zusammen mit der Gemeindeverwaltung sind diese Flächen herausgearbeitet und in drei unterschiedliche Kriterienebenen eingeteilt worden, die sich auf Ruhige Achsen, Stadtoasen und größere Grünflächen in Ortsrandlage beziehen.

Die Geräuschbelastung innerhalb der Ruhigen Gebiete wird anhand der Berechnung des Straßenverkehrs ermittelt, ergänzt um die Belastung des Schienenverkehrs, sofern dieser einen relevanten Schallbeitrag gibt. Für jede Fläche werden die Minimal- und Maximalwerte sowie der energetische Mittelwert er-

mittelt und in Bezug zu den angestrebten Belastungswerten bewertet. Im Bestand ergibt sich danach, dass der Zielwert von 55 dB(A) bei fünf Flächen, insbesondere im Einwirkungsbereich der Autobahnen, um mehr als 5 dB überschritten wird, d.h. Maßnahmen zur Geräuschminderung erforderlich sind. Bei einer Flächen wird im Gegenzug der Zielwert um mehr als 5 dB unterschritten, sodass hier festzuhalten ist, dass diese positive Bewertung nicht durch Maßnahmen verschlechtert werden soll. Nach Umsetzung aller Planfälle, d.h. mittel- bis langfristig, eignen sich 7 der 9 ausgewählten Gebiete als ´Ruhige Gebiete´.

Bei möglichen Planungen sollen die Ziele der Lärmaktionsplanung zum Schutz und Ausbau “Ruhiger Gebiete” berücksichtigt werden und im Zusammenhang mit der Stadtentwicklungs- und Landschaftsplanung sowie Freiflächenentwicklung weiterentwickelt werden.

1.9 Beteiligung der Öffentlichkeit

Den Bürgerinnen und Bürgern wurde ermöglicht, innerhalb einer Frist von rund 6 Wochen Stellungnahmen zum Zwischenbericht des Lärmaktionsplans in schriftlicher Form abzugeben. Im Rahmen der Lärmaktionsplanung St. Leon-Rot wurde eine Auslegung der Unterlagen im Zeitraum vom 03.08.2020 bis zum 18.09.2020 zur öffentlichen Einsicht durchgeführt. Auf die Durchführung einer öffentlichen Informationsveranstaltung mit dem Ziel, den Lärmaktionsplan den Bürgerinnen und Bürgern den Lärmaktionsplan vorzustellen, musste aufgrund der aktuellen Gesundheitssituation verzichtet werden.

Die Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange erfolgte ebenfalls im Zeitraum zwischen dem 03.08.2020 und dem 18.09.2020. Fristgemäß eingegangene Stellungnahmen wurden bei der Entscheidung über den Lärmaktionsplan berücksichtigt. Fristgemäß sind bei der Auslegung 3 Stellungnahmen von Seiten der Bürgerinnen und Bürger sowie 11 Stellungnahmen von Trägern Öffentlicher Belange eingegangen.

Die Hinweise und Anregungen wurden in einer Synopse zusammengefasst, seitens der Verwaltung geprüft und bewertet. Es ergab sich keine Erfordernis einer Fortschreibung oder Anpassung des Lärmaktionsplans. Der Lärmaktionsplan wurde in der Gemeinderatssitzung vom 26.11.2020 zur Umsetzung beschlossen.

1.10 Link zum Aktionsplan im Internet

Der Endbericht der Lärmaktionsplanung der Gemeinde St. Leon-Rot kann auf der Internetpräsenz unter www.st-leon-rot.de eingesehen werden.

2. Erläuterungen zum Bestand

2.1 Ausgangssituation

Anlass für die Lärmaktionsplanung ist die Veröffentlichung der Ergebnisse der Lärmkartierung 2017 (3. Runde) für Hauptverkehrsstraßen[2] 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 erforderlich, die Lärmkartierung 2017 für Hauptverkehrsstraßen zu ergänzen. Einzubeziehen sind hier verkehrsreiche Kreis- und Gemeindestraßen oder auch lärmrelevante Straßen mit weniger als 8.200 Kfz/Tag, insbesondere dann, wenn Wohngebäude nah der Straße stehen.

Nach der Lärmkartierung 2017 der LUBW (3. Runde, Stand: 19.12.2018) für Hauptverkehrsstraßen, die noch keine verkehrsreichen Kreis- und Gemeindestraßen beinhaltet, werden für die Gemeinde St. Leon-Rot (vgl. Tabelle 1 im Kapitel 1.3) bereits 4.015 Lärmbetroffenen über 55 dB(A) L_{DEN} und 2.948 Betroffenen über 50 dB(A) L_{Night} festgestellt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit der Aufstellung eines Lärmaktionsplans. Im Ergebnis der Nachberechnung der Gemeinde St. Leon-Rot unter Berücksichtigung verkehrsreicher Regional- und Hauptstraßen zeigt sich eine deutlich größere Betroffenheit bis in die höheren Pegelbereiche größer 65 dB(A) L_{DEN}. Nachts nimmt die Zahl der Betroffenheiten ebenfalls deutlich zu, jedoch vornehmlich in den Pegelbereichen größer 50 dB(A) und größer 55 dB(A) L_{Night}.

Ziel ist es daher, ein Konzept für die Gemeinde 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 Maßnahmen enthält.

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

2.2 Aufgabe, Ziel und Ablauf des Lärmaktionsplans

Laut eines Berichts der Europäischen Umweltagentur (EEA) vom März 2020 leidet jeder fünfte Europäer unter Lärm. Insbesondere der Straßenverkehrslärm macht vielen Menschen zu schaffen und gilt als Lärmverursacher Nummer eins. Europaweit sind laut EEA-Bericht schätzungsweise 113 Millionen Menschen von einer durch den Straßenverkehr verursachten Lärmbelastung jenseits von 55 Dezibel betroffen. Neben dem Straßenverkehrslärm werden neben dem Nachbarschaftslärm insbesondere die Lärmquellen Flugverkehr, Schienenverkehr, Gewerbe- und Industriebetriebe als störend genannt.

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

Bewertung	Handlungsziel	Zeit	Pegelbereich	
			Tag (L_{DEN})	Nacht
Sehr hohe Belastung	Vermeidung von Gesundheitsgefährdung	sofort	> 70 dB(A)	> 60 dB(A)
hohe Belastung	Minderung von Gesundheitsgefährdung	kurzfristig	65-70 dB(A)	55-60 dB(A)
Belastung/Belästigung	Vermeidung von gesundheitskritischen Belastungen	kurz- / mittelfristig	< 65 dB(A)	< 55 dB(A)

Tab. 4: Lärmindizes und Handlungsziele für die Lärmaktionsplanung

Aufgabe von Lärmminderungsplänen 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 Lärmminderungsplänen 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),
- Einbeziehung von Ruhigen Gebieten,
- Bewertung von Maßnahmen zur Minderung,

- Angabe der erreichten Verminderung betroffener Personen,
- Nutzen-Kosten-Bewertung,
- Dokumentation der Öffentlichkeitsbeteiligung,
- Abwägung der Anregungen und Argumente,
- Maßnahmenbeschluss,
- 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.

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

2.3 Rechtliche Grundlagen / EU-Umgebungslärmrichtlinie

Im Jahr 2002 trat die EU-Umgebungslärmrichtlinie (2002/49/EG) in Kraft, die im Juni 2005 mit Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) in nationales Recht überführt wurde. Ziele der Richtlinie, der §§ 47a-f BImSchG sowie der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) vom 06.03.2006 sind, ein gemeinsames Konzept zur Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm zu realisieren, um schädliche Auswirkungen einschließlich Belästigungen durch Umgebungslärm zu verhindern, ihnen vorzubeugen oder sie zu vermindern. Die Gemeinden als zuständige Behörden sind verpflichtet (**Pflichtaufgabe**), bei Lärmproblemen einen Lärmaktionsplan zu erstellen.

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 der Maßnahmen im Lärmaktionsplan lässt sich nach der aktuellen Rechtsprechung in Baden-Württemberg und dem Kooperationserlass Lärmschutz vom 29.10.2018 ableiten, sofern das Verfahren zur Aufstellung des Lärmaktionsplans fehlerfrei ist, d.h. dass die Maßnahmen erforderlich und angemessen sind sowie die Einschränkungen für die Verkehrsteilnehmer verträglich oder gemindert sind.

2.4 Ablauf der Lärmaktionsplanung

Die Lärmaktionsplanung gliedert sich grob in die folgenden Abschnitte:

a. Lärmkartierung, mit Feststellung der flächenhaften Ausbreitung,
b. Ermittlung der betroffenen Gebäude und Personen,
c. Festlegung von Aktionsbereichen und Ermittlung der Betroffenenstatistik,
d. Einbeziehung der Ruhigen Gebiete,
e. Prüfung und Bewertung von Maßnahmen zur Lärmminderung,
f. Nutzen- / Kostenermittlung,
g. Öffentlichkeitsbeteiligung zu den Zwischenergebnissen,
h. Nachbereitung der Stellungnahmen aus der Beteiligung,
i. Beschreibung des empfohlenen Maßnahmenkatalogs,
j. Bewertung des empfohlenen Maßnahmenkatalogs,
k. Abwägung und Beschluss der Maßnahmen,
l. Zusammenstellung der Berichtsgrundlagen an die EU,
m. Information der Bürger über die Lärmaktionsplanung.

- **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 für die Hauptverkehrsstraßen[3] erfolgte durch die LUBW. Diese hat mit Datum vom 19.12.2018 die Ergebnisse der 3. Runde der Lärmkartierung 2017 zur Verfügung gestellt. Die übernommenen Daten der LUBW werden für die Nachkartierung in St. Leon-Rot mit aktuellen Verkehrszählungen aus 2019 im Gebiet der Gemeinde St. Leon-Rot ergänzt,

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

um die weiteren verkehrswichtigen Straßen mit 4.000 Kfz/d oder weniger mit abbilden zu können, sodass ein vollständiges Streckennetz der Hauptverkehrsstraßen erreicht wird.

Von der EU sind die **Berechnungsverfahren** für die Lärmkartierung vorgegeben. Folgende Vorschriften kommen für die Gemeinde St. Leon-Rot zur Anwendung:

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

Bei den Berechnungen werden gegenüber den nationalen Vorgaben 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.

Lärmaktionsplan

Laut § 47d Abs. 1 BImSchG sollen mit Lärmaktionsplänen Lärmprobleme und Lärmauswirkungen gemindert werden. Somit müssen Lärmaktionspläne geeignete Maßnahmen zur Lärmminderung 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 Nutzen sowie den Umsetzungszeitraum der Maßnahmen aufführen.

Neben der integrierten Beurteilung der Lärmsituation und Bewertung von Maßnahmen durch schalltechnische Berechnungen steht bei der Lärmaktionsplanung viel mehr die **Öffentlichkeitsbeteiligung** im Mittelpunkt. Dies bedeutet die Einbeziehung der Träger Öffentlicher Belange genauso wie die Beteiligung der Bürger. Aus beiden Beteiligungsprozessen werden die Anregungen aufgegriffen und zu einer Gesamtbeurteilung zusammen gefasst, beurteilt und im Gemeinderat mit Blick auf die Interessen des Gemeinwohls abgewogen. Danach wird das Maßnahmenpaket zur Lärmaktionsplanung in Verbindung mit einer groben Kostenschätzung und einer Angabe der entlasteten Einwohner als Handlungsrahmen der nächsten 5 Jahre beschlossen.

2.5 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen

Lärmbelastungen oberhalb von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht liegen in einem **gesundheitskritischen** Bereich. Daher sind die Bereiche mit Lärmbelastungen über **65 dB(A) L_{DEN} und 55 dB(A) L_{Night}** einer qualifizierten Lärmaktionsplanung zu unterziehen.

Ein vordringlicher Handlungsbedarf zur Lärmminderung und zur Verringerung der Anzahl der Betroffenen besteht zudem in Bereichen mit sehr hohen Lärmbelastungen jenseits des Schwellenwertes der **Gesundheitsgefährdung** über **70 dB(A) L_{DEN} und 60 dB(A) L_{Night}**.

Die Berechnungen zum Straßenverkehrslärm werden auf Grundlage der **VBUS** (vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen) durchgeführt. Als Grundlage zur Berechnung von Untersuchungen außerhalb der Lärmaktionsplanung dient die **RLS-90** für die Beurteilung nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) oder den Lärmschutz-Richtlinien-StV. Da es sich um unterschiedliche Berechnungsvorschriften handelt, können die Ergebnisse nicht direkt miteinander verglichen werden.

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 ggf. auch die Immissionsrichtwerte 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:

- von 67 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts für Reine / Allgemeine Wohngebiete
- von 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.

Für den Fall, dass Maßnahmen ergriffen werden sollen, die nach der Straßenverkehrsordnung anzuordnen sind, d.h. z.B. eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h, dann muss diese Maßnahme im Rahmen der Lärmaktionsplanung mit

allen Vor- und Nachteilen aufbereitet und bewertet sein, denn die Interessen der Lärmbetroffenen können den öffentlichen Interessen nur vorangestellt werden, wenn keine weiteren öffentlichen Belange einer Geschwindigkeitsreduzierung entgegen stehen.

2.6 Beurteilungshinweise

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: 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts.

Dies orientiert sich an den Vorgaben des Landes Baden-Württemberg. Das Ministerium für Verkehr gibt vor, bei Überschreiten obiger Werte, die im gesundheitskritischen Bereich liegen, einen qualifizierten Lärmaktionsplan durchzuführen (vgl. Kooperationserlass Lärmaktionsplanung vom 29.10.2018). Die Lärmkennziffer, die zur Beurteilung des Bestands und der Maßnahmen gebildet wird, wird für Einwohner ermittelt, die von Lärmpegeln ab dem Auslösewert betroffen sind.

B) Begründung der kurzfristigen Maßnahmen

- Richtwerte: 65 dB(A) und 55 dB(A) für Wohn-, Misch- und Dorfgebiete.

Vordringlicher Handlungsbedarf zur Lärmminderung liegt in Bereichen mit sehr hohen Lärmbelastungen jenseits von 70 / 60 dB(A) bezogen auf L_{DEN} bzw. L_{Night} vor. Bei Lärmbelastungen über 65 dB(A) am Tag oder 55 dB(A) in der Nacht wird darüber hinaus ein gesundheitskritischer Bereich erkannt, der ebenfalls zum Anlass für kurzfristige Maßnahmen herangezogen werden kann. Insofern wird diese Auswertung nach den Ergebnissen der RLS-90-Berechnung zur Betonung der Priorität gewählt und im Zusammenhang mit den Gebietsnutzungen bewertet.

C) 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 Gemeinde in Bezug auf den Lärmschutz weiter entwickelt werden.

D) Erweitere Rahmenbedingungen nach Kooperationserlass

Der Kooperationserlass-Lärmaktionsplanung des Landes Baden-Württemberg vom 29.10.2019 gibt einen erweiterten Handlungsspielraum für die konkrete Maßnahmenplanung vor.

- Fahrzeitverlängerungen von bis zu 30 sec infolge straßenverkehrsrechtlicher Lärmschutzmaßnahmen werden in der Regel als nicht ausschlaggebend erachtet;
- Lückenschlüsse von bis zu maximal 300 m Länge können in Ortsdurchfahrten zur Vermeidung häufiger Wechsel der zulässigen Geschwindigkeit erfolgen;
- Bei der Abwägung im Einzelfall sind auch Maßnahmen mit einer geringeren Lärmminderung als 3 dB(A) zu akzeptieren, wenn z.B. die Belange der Verkehrssicherheit oder eine überregionale Verkehrsbedeutung überwiegen.

2.7 Rahmenbedingungen zur Abwägung

2.7.1 Bewertung von Verdrängungseffekten

St. Leon-Rot liegt verkehrlich südlich des Autobahnkreuzes (AK) Walldorf und beiderseits der BAB A5 und muss demnach den örtlichen Quell- und Zielverkehr sowie den zwischengemeindlichen Verkehr zu den Nachbargemeinden aufnehmen. Die regionalen Ost-West-Beziehungen werden über die L 546 und die Nord-Süd-Beziehungen über die L 598 bewegt.

Vor diesem Hintergrund besteht aus regionaler Sicht keine herausragende Bedeutung in der Verbindungsfunktion der Straßen durch St. Leon-Rot. Die klassifizierten Straßen übernehmen die Straßenfunktion der Erschließung und müssen mit Blick auf die Aufenthaltsfunktion bewertet werden. Aufgrund dieser niedrigen Funktionsstufe ist auch das Schwerverkehrsaufkommen sehr gering und wird einerseits vom ÖPNV, andererseits von lokalen Gewerbestandorten geprägt. Der Schwerverkehrsanteil liegt bei ungefähr 3 - 6%.

Abb. 2: Verkehrsnetz um St. Leon-Rot (Quelle: OpenStreetMap)

2.7.2 Auswirkungen auf den Straßenverkehr

Das Umwelt-Bundesamt hat sich intensiv mit den ´Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen´ auseinander gesetzt und die Ergebnisse veröffentlicht.

Darin wird unter anderem festgestellt, eine Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von innerörtlich 50 auf 30 km/h in der Regel keinen nennenswerten Einfluss auf die Leistungsfähigkeit einer Straße hat.

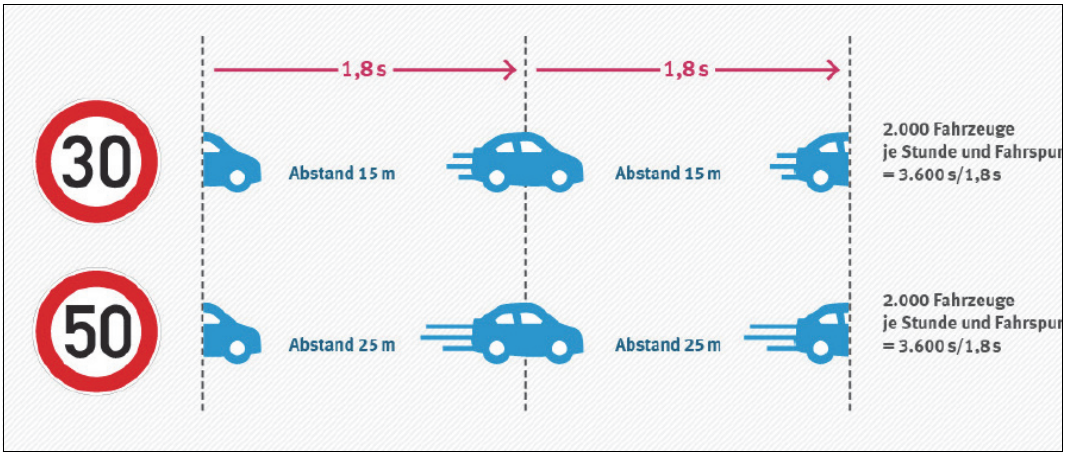


Abb. 3: Prinzip der Verkehrssättigungsstärke (Quelle: UBA)

Demnach hängt die sogenannte ´Sättigungsverkehrsstärke´ vom zeitlichen Abstand der fahrenden Kraftfahrzeuge ab. Bei Einhaltung des Mindestabstandes

(„halber Tacho“) beträgt der zeitliche Fahrzeugabstand bei Standardbedingungen für Pkw sowohl bei Tempo 50 als auch bei Tempo 30 rund 1,8 Sekunden. Diese Aussage gilt ebenso für Tempo 40 statt Tempo 50.

Hier haben andere Faktoren, wie die Anzahl querender Fußgänger, Radfahrer auf der Fahrbahn, Bushalte, Parkvorgänge oder das Halten in zweiter Reihe einen größeren Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Straße.

Auch lässt sich anhand der Studie erkennen, dass die Einführung eines T 30 auch ohne Geschwindigkeitskontrollierende Maßnahmen zu einem Rückgang der tatsächlichen Geschwindigkeit führt. Die Studie zeigt dabei auf, dass besonders die hohen Geschwindigkeiten abnehmen. Dabei muss jedoch von einer “Gewöhnungsphase” von rund 6 Monaten ausgegangen werden.

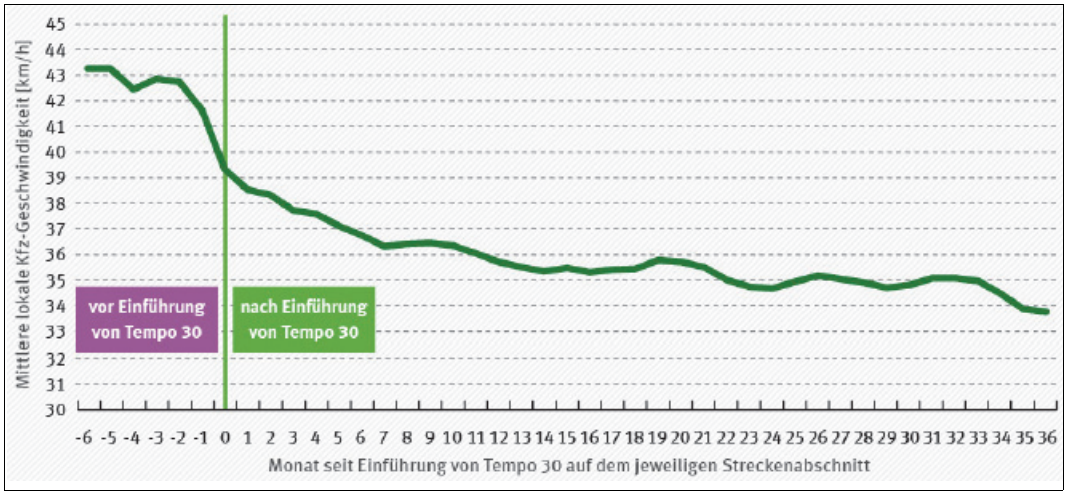


Abb. 4: Verlauf der mittleren Kfz-Geschwindigkeit vor/nach T30-Anordnung in Monaten (Quelle: UBA)

In Folge der Verringerung der Geschwindigkeit kommt es zu einer positiven Auswirkung auf die Verkehrssicherheit für Fußgänger sowie Radfaherer. Die Kfz-Lenker können bei niedrigeren Geschwindigkeiten deutlich mehr Details des Straßenraums wahrnehmen und somit früher reagieren. Zudem verkürzt sich der Anhalteweg bei Tempo 30 gegenüber Tempo 50 deutlich. Allein in der sog. “Schrecksekunde” legt der Fahrer mit Tempo 50 knapp 14 m Strecke, der Fahrer mit Tempo 30 nur rund 8 m, d.h. rund 5 m weniger Strecke zurück. Hinzu kommt, dass der Bremsweg aus Tempo 50 mit rund 14 m Länge um fast 9 m länger ist, als der Bremsweg aus Tempo 30 mit nur 5 m.

In der Summe kommt also ein Fahrzeug bei Tempo 30 bereits nach rund 13 m zum Stillstand, wohingegen nach dieser Wegstrecke hat ein Fahrzeug mit Tempo 50 noch nicht einmal das Bremsen begonnen hat.

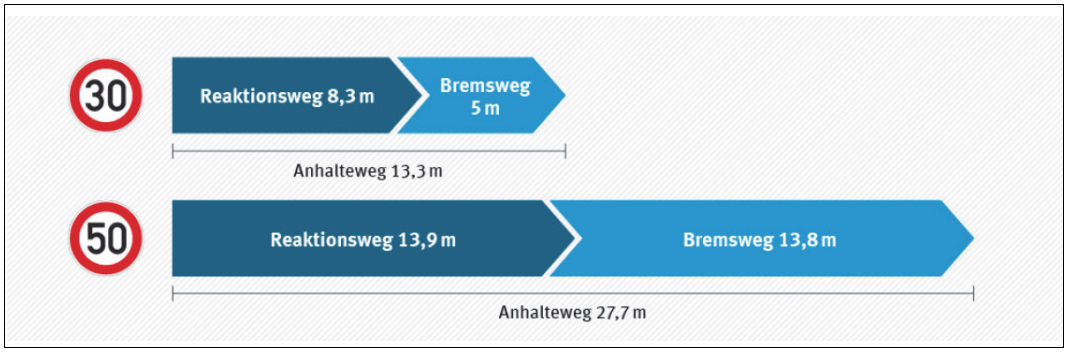


Abb. 5: Anhalteweg bei Tempo 30 und bei Tempo 50 (Quelle: UBA)

Geschwindigkeitsbeschränkungen können insbesondere bei Straßen mit mehreren Richtungsfahrbahnen zu Akzeptanzproblemen bei den Verkehrsteilnehmern führen und erforderlichenfalls zusätzliche Maßnahmen erfordern, den Kfz-Fahrer die angeordnete Beschränkung “erlebbar” zu machen.

Derartige zusätzliche Maßnahmen sind in der Gemeinde St. Leon-Rot nicht erforderlich, da der innerörtliche Straßenraum in beiden Ortsteilen in der Regel per se schmal ist und die schützenswerte Wohnbebauung meist bis unmittelbar an den Gehwegrand heranreicht.

Die Reduzierung der Geschwindigkeit kann außerdem einen Anpassungsbedarf bei Lichtsignalanlagen auslösen. Insbesondere dann, wenn mehrere Anlagen zusammenhängend geschaltet sind, z.B. im Sinne der Bereitstellung einer “grünen Welle”.

Dies ist innerhalb des zusammenhängenden Gemeindegebietes von St. Leon-Rot aufgrund der geringen Anzahl von Signalanlagen, die zudem oftmals nur als Fußgängerampeln dienen, nicht erforderlich.

2.7.3 Auswirkungen auf den ÖPNV

Im Bestand ist am Werktag eine ausreichende ÖPNV-Bedienung festzustellen. Die Ortslage wird von verschiedenen Buslinien mit Verknüpfung nach Walldorf, zur SAP bzw. zur Bahn am Bahnhof Rot-Malsch bedient, die ein Angebot von einem Stundentakt oder mehr am Werktag bereitstellen. Wie der Abbildung 6 entnommen werden kann, verkehren die Busse in St. Leon auf der Reilliner, Markt- und Kirrlacher Straße sowie in Rot auf der Hauptstraße, Bahnhof-, Walldorfer und Wieslocher Straße, die ebenfalls als Hauptlärmquellen im Verkehrslärm identifiziert sind und dort eine stark Betroffenheit durch Verkehrslärm hervorrufen.

Es ist demnach die Frage grundsätzlich zu stellen, ob eine Geschwindigkeitsminderung, die zu einer Lärmminderung führen wird, aus der Blickrichtung des ÖPNV noch verträglich sein kann, d.h. aus Sicht eines Verkehrsmittels, das grundsätzlich positiv für die Umwelt zu sehen und zu fördern ist.

Abb. 6: Buslinien in St. Leon-Rot (VRN - Verkehrsverbund-Rhein-Neckar)

Zur Bewertung dieser Frage wird der potenzielle Fahrzeitverlust nach den Kriterien Fahrstrecke in der Ortslage und durchschnittlich erreichbare Geschwindigkeit für die Hauptfahrstrecke für die jeweiligen Straßenabschnitte ermittelt, wobei wir davon ausgehen, dass in der Ortslage St. Leon bzw. Rot im Bestand die Durchschnittsgeschwindigkeit von 40 km/h zzgl. Haltezeiten aufgrund der z.T. engen Straßenräume, der auf der Straße parkenden Fahrzeuge sowie des innerörtlich vergleichsweise hohen Verkehrsaufkommens nicht überschritten werden kann:

Streckenverlauf	Länge in m	Fahrzeit Bestand	Fahrzeit bei Tempo 30	Fahrzeit-differenz
St. Leon, Linie 705 / 720				
Kirrlacher Straße zwischen Markstraße und Beethovenstraße sowie Reillinger Straße zwischen Franz-Antoni-Straße und Pfalzstraße	2x370 + 250 = 990	89 sec	119 sec	+30 sec
Rot, Linie 720				
Walldorfer Straße zwischen Friedens-straße und Hauptstraße sowie Haupt-straße zwischen Hs-Nr. 149 und Frie-denstraße	435 + 470 = 905	81,5 sec	108,5 sec	+27 sec
Rot, Linie 719				
Hauptstraße zwischen Hs-Nr. 149 und Friedenstraße sowie Bahnhofstraße zwischen Wieslocher Straße und Sied-lungsstraße	470 + 220 = 690	62 sec	83 sec	+21 sec

Tab. 5: Fahrzeitvergleich für Busverbindungen der Linien 705, 719, 720

Wie der Tabelle zu entnehmen ist, liegen die Fahrzeitverzögerungen der Linie 719 bei unter 30 sec und können gemäß Kooperationserlass als unerheblich eingestuft werden. Bei den Linien 705 und 720 betragen die Fahrzeitverzögerungen rund 30 sec und sind im Wesentlichen der Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Kirrlacher Straße geschuldet. Nachdem bereits aktuell im Rahmen der Sanierung der BAB A5 ein temporäres T30 auf der Kirrlacher Straße aufgrund der Baustellenverkehre der A5 in Umsetzung ist, finden bereits aktuell Abstimmungen mit der RNV statt, die auch die Grundlage für eine langfristige Beibehaltung der Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Kirrlacher Straße darstellen.

Es wird daher zusammenfassend davon ausgegangen, dass dem ÖPNV grundsätzlich keine zu starke Einschränkung auferlegt würde. Die Auswirkungen werden als weniger maßgeblich eingestuft und das Interesse zur Lärmminderung in den Vordergrund gestellt.

2.7.4 Auswirkungen auf die Luftreinhaltung

Die vorliegenden Untersuchungen des UBA zum Einfluss von Geschwindigkeitsbeschränkungen auf die Luftschadstoffbelastung im Straßenraum zeigen tendenziell einen Rückgang der Schadstoffbelastungen bei gleichmäßigen Verkehrsfluss. Ziel der Geschwindigkeitsbeschränkenden Maßnahmen muss es dabei immer sein, die Qualität des Verkehrsflusses beizubehalten oder sogar zu verbessern.

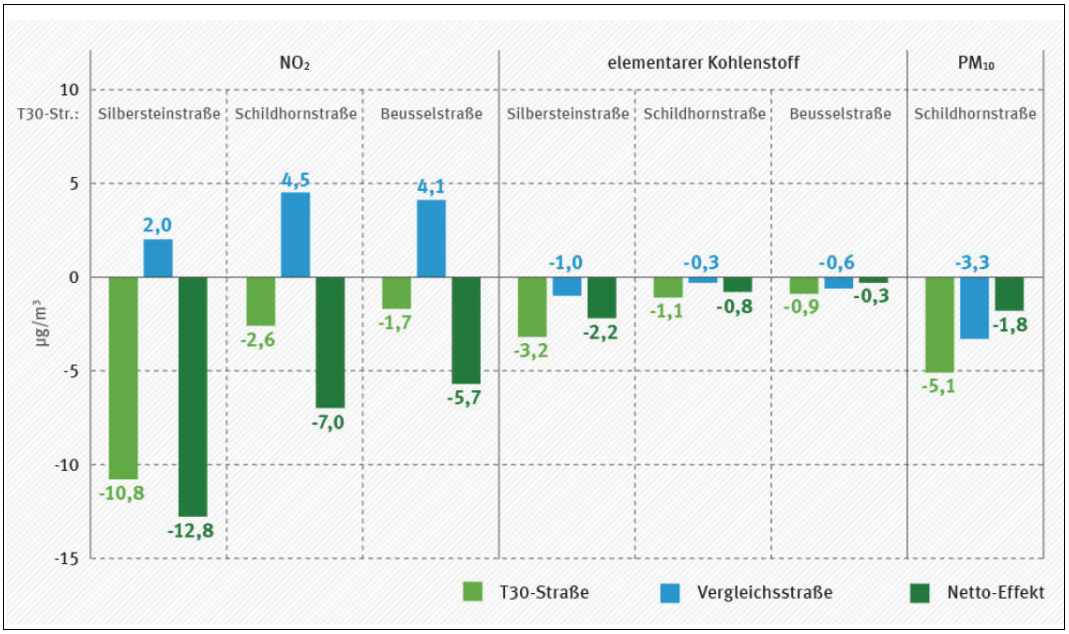


Abb. 7: Differenzen von Luftschadstoffen vor/nach T 30-Anordnung über 3 Jahre hinweg (Quelle: UBA)

2.8 Lärmkartierung des Bestands

2.8.1 Eingangsdaten

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

- Datenpaket der LUBW für Hauptverkehrsstraßen für die Gemeinde St. Leon-Rot (Geländemodell, Gebäudemodell mit Gebäudedaten und statistischen Einwohnerdaten, sonstige Modelldaten wie Verkehrsmengen, Geschwindigkeiten, Verkehrslärmemissionen, Lärmschutzeinrichtungen oder Brücken sowie die Berechnungsergebnisse), Stand 06.05.2019,
- Ergebnisse der Lärmkartierung 2017 der LUBW, (http://udo.lubw. baden- wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml), Stand 19.12.2018,
- Verkehrszählungen 05/2019, Modus Consult Karlsruhe,
- St. Leon-Rot Verkehrskonzept 2012, Planfall 2 “Nordumfahrung”, Prognose 2025, Modus Consult Karlsruhe, Stand 04/2014.
- Rechtskräftige Bebauungspläne sowie Flächennutzungsplan der Gemeinde St. Leon-Rot.

Plan 1,2 Eine Grundlage für die Lärmaktionsplanung bildet die Darstellung der stark belasteten und untersuchungsrelevanten Straßen innerhalb des Gemeindegebietes von St. Leon-Rot. Zusätzlich zu den Straßenbelastungen wird im Plan 2 für das Gemeindegebiet St. Leon-Rot dokumentiert, wie hoch die zulässigen Geschwindigkeiten auf den jeweiligen Straßenabschnitten sind.

Plan 3-6 Die angesetzten Verkehrsmengen der vom LUBW kartierten Straßenabschnitte sowie die Ergebnisse der eigenen Verkehrszählungen vom Mai 2019 werden in den Plänen 3 für Kfz/d und Plan 4 für den Schwerverkehr (SV) > 3,5 to sowie in den Plänen 5 für Kfz/8h (nachts) und Plan 6 für SV > 3,5to/8h (nachts) dokumentiert. Für die Nachberechnung der Lärmkartierung werden alle Straßenabschnitte gewählt, die mindestens rund 4.000 Kfz/d aufweisen.

Bei den Berechnungen zur Lärmaktionsplanung der Gemeinde St. Leon-Rot werden u.a. die nachfolgend aufgelisteten Hauptverkehrsstraßen mit folgenden Verkehrsbelastungen berücksichtigt:

- ***Fernverkehrsstraßen (aus Lärmkartierung 2017):***
- A 5: rund 113.300 Kfz/d.
- A 6: rund 81.500 Kfz/d.

- ***Regionalstraßen:***
- L 546 (Reilinger Str./Marktstraße/Roter Str.): rund 4.800 bis 12.600 Kfz/d.
- L 546 (Umfahrung Rot): rund 8.600 bis 9.900 Kfz/d.
- L 598: rund 9.300 bis 13.000 Kfz/d.
- L 628: rund 8.400 Kfz/d.
- K 4152 (Kirrlacher Straße): rund 4.600 bis 6.700 Kfz/d.

- ***Hauptstraßen:***
- Bahnhofstraße: rund 4.500 bis 4.600 Kfz/d.
- Hauptstraße: rund 6.100 bis 8.7000 Kfz/d.
- Walldorfer Straße: rund 3.600 bis 4.500 Kfz/d.
- Wieslocher Straße: rund 3.100 bis 4.000 Kfz/24d.
- An der Autobahn: rund 3.800.Kfz/d.

2.8.2 Rasterlärmkarten

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

Plan 7,8 Das Ergebnis der Nachkartierung des Status quo, also der Bestandssituation als Ausgangspunkt für die Lärmaktionsplanung, wird in den Plänen 7 und 8 dokumentiert. Zur Ermittlung der Berechnungsergebnisse wird das Verfahren nach der **VBUS** verwendet. Plan 7 zeigt dabei den Straßenverkehrslärm für 24 Stunden, den

L_{DEN} für St. Leon-Rot. Plan 8 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 A5 und BAB A6. Die innerörtliche Zusatzbelastung der L 546 in St. Leon bzw. der Hauptstraße in Rot beschränkt sich hier aufgrund der in den Ortskernen vergleichsweise eng bebauten Siedlungsstruktur im Wesentlichen nur auf die ersten Bebauungsreihen. Die L 546 sowie die Regionalstraßen Richtung Kirrlach, Walldorf oder Wiesloch treten erst außerhalb des Einwirkungsbereichs der Autobahnen in Erscheinung.

2.8.3 Lärmschwerpunkte / Hot-Spot-Bereiche

Plan 9 Für die Ermittlung der Lärmschwerpunkte über 24 Stunden wird der Schwellenwert von 65 dB(A) für den L_{DEN} gewählt. Es wird nach dem Berechnungsergebnis geprüft, welche Gebäude von Beurteilungspegeln mit 65 dB(A) oder höher betroffen sind. Diese Gebäude, sofern es Wohn- oder Bürogebäude sind, werden im Plan 9 grün eingefärbt. Gebäude, an denen der maßgebende Auslösewert der Lärmsanierung von 67 dB(A) überschritten wird, werden gelb dargestellt; Gebäude, an denen der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) überschritten wird, werden rot dargestellt.

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 9 in Form von rötlichen Farbflächen eingetragen. Damit ist die Lage von Lärmschwerpunkten sehr gut erkennbar.

Plan 10 Für die Ermittlung der Lärmschwerpunkte für den Zeitbereich Nacht wird der Schwellenwert von 55 dB(A) für den L_{Night} gewählt. Es wird nach dem Berechnungsergebnis geprüft, welche Gebäude von Beurteilungspegeln mit 55 dB(A) oder höher betroffen sind. Diese Gebäude werden im Plan 10 grün eingefärbt. Gebäude, an denen der maßgebende Auslösewert der Lärmsanierung von 57 dB(A) in der Nacht überschritten wird, werden gelb dargestellt; Gebäude, an denen der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung Nacht von 60 dB(A) überschritten wird, werden rot dargestellt.

Daraufhin wird nach den Berechnungsvorschriften der **VBEB** festgestellt, welche Einwohnermengen davon betroffen sind. Die Dichte der betroffenen Einwohner wird errechnet und im Plan 10 in Form von rötlichen Farbflächen eingetragen. Damit ist die Lage von Lärmschwerpunkten auch hier sehr gut erkennbar.

2.8.4 Aktionsbereiche

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

Plan 32 Die Aktionsbereiche ergeben sich demnach aus der Lage der Lärmschwerpunkte (Hot Spot) für den Straßenverkehrslärm und werden in der Tabelle 6 aufgelistet.

Aktionsbereich Straße	von	bis
Lärmschwerpunkt (Hotspot)- St. Leon		
Nord-Ost	östlich L 546/Kettlerstraße	östlich L 546/Marktstraße
L 546 Nord	L 546/Ringstraße	L 546/Kirrlacher Straße
L 546 Süd	L 546/Kirrlacher Straße	L 546/Kronauer Straße
Nord-West	westlich der L 546	nördlich der Kirrlacher Straße
Süd	Am Kolbenacker/Einsteinstraße	Kronauer Straße
Mühlwiesen	L 546/Kronauer Straße	Autobahnbrücke
Lärmschwerpunkt (Hotspot)- Rot		
Vorderer Harres	L 546/An der Autobahn	L 546/Cranachring
Cranachring West	Cranachring	Hans-Thoma-Straße
GE an der Autobahn	östlich der BAB A5	südlich der Roter Straße
Nord	nördlich Hauptstraße	östlich Bahnhofstraße
Walldorfer Straße	L 598/Grimmstraße	L598/Pfarramt
Hauptstraße	L 546/Friedensstraße	L 546/Im Halbmond
Süd	südlich Franziskus-/Hauptstraße	westlich Bahnhofstraße

Tab. 6: Beschreibung der Aktionsbereiche zum Straßenverkehrslärm

Plan 11,12 Die Berechnungsergebnisse nach der nationalen Rechenvorschrift **RLS-90** werden in Plan 11 für den Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und die in Plan 12 für die Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) dokumentiert. Bei dieser Berechnung werden die Immissionen der Hauptverkehrstraßen genauer erfasst und Höchstwerte der Gebäude bei 4m Höhe berücksichtigt.

Da es in diesem Zusammenhang nur um die Frage geht, ob Maßnahmen auch nach den Deutschen Vorschriften oder der Lärmsanierung an Straßen möglich

sind, werden hier nur die Gebäude farblich markiert, die einen der maßgeblichen Auslösewerte der Lärmsanierung, d.h.

- Straßen mit 67 / 57 dB(A) tags / nachts (gelbe Farbgebung),

bzw. den Immissionsrichtwerten, die den Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 70 / 60 dB(A) tags / nachts (rote Farbgebung) überschreiten.

Aktionsbereich Straße	Gebäude über 67 dB(A) tags	Gebäude über 57 dB(A) nachts
Lärmschwerpunkt (Hotspot) St. Leon		
L546-Nord	52	53
L546-Süd	42	89
Nord-West	24	56
Mühlwiesen	41	57
Süd	8	322
Lärmschwerpunkt (Hotspot) Rot		
Cranachring	0	48
Hauptstraße	111	121
Vorderer Harres	8	79
Walldorfer Straße	29	33
Süd	1	37
GE an der Autobahn	8	18
Restfläche	1	1
Summe	325	914

Tab. 7: Gebäude mit Überschreitung des Auslöswertes 'Lärmsanierung an Bundesfernstraßen'

Maßgeblich für die Bewertung ist, dass in den Aktionsbereichen tatsächlich Gebäude ermittelt werden, die mit 67 / 57 dB(A) oder mehr belastet sind. Tabellarisch zusammengefasst ergibt sich folgendes Bild, welches u.a. Grundlage und Anlass für Verkehrsbeschränkungen nach §45 Straßenverkehrsordnung ist:

Außerdem wird der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht im Bereich St. Leon bei 8 Gebäuden tags und 106 Gebäude nachts, im Bereich Rot bei 6 Gebäuden am Tag bzw. 36 Gebäuden in der Nacht überschritten.

2.8.5 Lärmkennziffer

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)

(nach Vorschlag LAI; dieser Auslösewert entspricht dem WHO-Ziel der kurzfristigen Vermeidung von Gesundheitsbeeinträchtigungen) 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 aufgrund des Ruhe- und Schlafbedürfnisses zu priorisieren.

Anh.-Tab 1 Für den Status quo wird in St. Leon-Rot für den Straßenverkehr die **Lärmkennziffer 26.725** ermittelt. Das Ergebnis im Detail kann der Tabelle 1 im Anhang entnommen werden.

2.9 Lärmkartierung des Bestands (Schienenverkehr)

Die Grundlagen zur Bestimmung des Schienenverkehrslärms im Analysefall stammen aus der dritten Runde der Lärmkartierung von 2017 (Stand 30.06.2017) für bundeseigene Haupteisenbahnstrecken des Eisenbahn-Bundesamtes.

Plan 33,34 Die Bestandssituation als Ausgangspunkt für die Lärmaktionsplanung für die Gemeinde St. Leon-Rot bildet die nachrichtlich übernommene Darstellung der Lärmkartierung der dritten Runde 2017 zum Schienenverkehrslärm des Eisenbahn-Bundesamtes für bundeseigene Haupteisenbahnstrecken mit über 30.000 Zügen pro Jahr bzw. über rund 80 Zügen pro Tag. Zur Ermittlung der Lärmbelastung wird dabei das Verfahren nach der VBUSch verwendet. Plan 33 zeigt den Schienenverkehrslärm für 24 Stunden, den L_{DEN} und Plan 34 den Schienenverkehrslärm in der Nacht, den L_{Night} für den Zeitbereich zwischen 22:00 und 6:00 Uhr für St. Leon-Rot.

Es zeigt sich in den Plänen die flächige Ausbreitung des Schienenverkehrslärms. Der Ortsteil St. Leon wird durch die Strecke nicht beeinträchtigt. Der Ortsteil Rot liegt westlich der Bahnstrecke. Die geringfügigen Belastungen in Rot liegen deutlich unterhalb des gesundheitlichen Schwellenwertes von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht.

Unter der Betrachtung der Rasterlärmkarten zum Schienenverkehrslärm am Tag und in der Nacht sind in der Gemeinde St. Leon-Rot die Ortslagen keinem relevanten Schienenverkehrslärm über 65 dB(A) am Tag bzw. über 55 dB(A) in der Nacht ausgesetzt, sodass Ruhige Bereiche innerhalb beider Ortslagen, in großflächigen Ruhigen Bereichen sowie in den Naherholungsgebieten westlich, abseits der Eisenbahnstrecke identifiziert werden können.

Aufgrund der geringen Anzahl der Betroffenen durch Schienenverkehrslärm unterhalb des gesundheitskritischen Schwellenwertes sind im Lärmaktionsplan der 3. Runde seitens des Eisenbahn-Bundesamtes keine Lärmschwerpunkte (Hot Spot) identifiziert und somit auch keine Aktionsbereiche festgelegt.

3. Erläuterungen zur Maßnahmenplanung

3.1 Allgemeine Maßnahmen im Straßenverkehr

3.1.1 Aktive Maßnahmen

a) Lärmmindernde Fahrbahndeckschichten

Einfluss auf die Schallabstrahlung sowie die Entstehung des Lärms haben auch die herkömmlichen Fahrbahndeckschichten, welche eine dichte Deckschicht haben. Durch den Einsatz von lärmmindernden Fahrbahnbelägen, z.B. mit sogenannten lärmoptimierten Asphalten (Beispiel: LOA 5 D oder LOA 5 D GM in Köln) 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, so dass der Einbau des LOA nicht überall möglich 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.

Die **Mehr**kosten von lärmmindernden Fahrbahndeckschichten (z.B. SMA-LA 08) können generell rund 5 €/m² im Verhältnis zu den normalen Straßenbaumaterialien betragen, wenn ohnehin eine Deckensanierung vorgesehen ist. Nachdem noch keine Erfahrungen über die Langzeitwirkung vorliegen, muss auch damit gerechnet werden, dass die Deckschicht nach kürzerer Zeit als sonst üblich erneuert werden muss. Eine Zulassung dieser Beläge liegt noch nicht 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. Man kann für die ersten Jahre nach Fertigstellung daher eine Minderung um 2 dB(A) ansetzen, diese Minderung verliert sich allerdings mit den Jahren.

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. Mit Abschir-

mungen kann man eine Minderung von 15 dB(A) und mehr erreichen. Dazu muss die Wand bzw. der Wall quellennah errichtet werden. Neben den positiven Eigenschaften kann es jedoch auch zu einer massiven Sichteinschränkung und einer ungewünschten Trennwirkung kommen. In der Regel sind innerstädtisch keine Flächen dafür vorhanden oder die hohe Anzahl an Grundstückszugängen verhindert eine effiziente Lösung. Lärmschutzanlagen kommen in der Regel bestenfalls an den Ortsrandlagen oder im Bereich der Umgehungsstraßen bzw. in vorliegendem Fall entlang der das Gemeindegebiet durchquerenden BAB A5 in Frage, sind aber in der Regel keine kurzfristigen Lösungen.

Möglichkeiten für zusätzliche aktive Lärmschutzmaßnahme bestehen grundsätzlich, sind aber in der Regel in Abhängigkeit zur bautechnischen Lösung nicht überall umsetzbar, wenn nicht die gesamte Lärmschutzwand erneuert wird, wie dies aktuell im Zuge der Lärmsanierung an der BAB A5 umgesetzt wird.

Eine Erhöhung eines Erdwalls (z.B. entlang der L 546) kann bei gleicher Hangneigung auch nur erfolgen, wenn mehr Grundfläche zur Verfügung steht oder es wird eine Wall-Wand-Kombination angewendet, für die der Standnachweis geführt werden kann. Es lässt sich durch eine Erhöhung des Walls jedoch nur eine vergleichsweise geringe zusätzliche Pegelminderung erreichen. So beträgt diese zusätzliche Pegelminderung bei einer Erhöhung um +1,0 m nur ca. 0,5 dB(A), bei Erhöhung um + 2,0 m ca. 1 dB(A).

c) Troganlagen, Teilabdeckungen, Tunnel

Durch den Bau von Troganlagen, Teilabdeckungen und Tunnel kann ebenfalls eine Lärmminderung 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 Lärmminderung erzielt werden. Diese Maßnahmen kommen innerhalb der Ortslage in der Regel nicht in Betracht, und dort, wo diese Lösung theoretisch denkbar wäre, steht Aufwand und Nutzen allein aus Lärmminderungszielen in keinem akzeptablen Verhältnis zu einander.

d) Bau von Umgehungsstraßen

Die wirksamste Schallminderung ist die Reduktion der Verkehrsmenge z.B. durch 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 geplant und gebaut worden, wie z.B. die L 546 im Bereich Rot. Von der ersten Überlegung und Planung bis zum Abschluss der Maßnahme vergehen in der Regel Jahre, z.T. Jahrzehnte, wie sich in vorliegendem Fall im Gemeindegebiet an den Planungen zur Umfahrung St. Leon nachvollziehen lässt. Es sind aufwändige Genehmigungsverfahren abzuwickeln, in denen unterschiedliche Belange abzuwägen sind. Und nicht zuletzt ist oftmals die Kostenfrage entscheidend. Durch den Bau von Umgehungs- oder Ortsentlastungsstraßen kann eine Minderung der Geräuschbelastung erreicht werden. Ein Halbierung der Verkehrsmenge bringt danach bereits eine Reduzierung um rund 3 dB(A).

d) Leisere Autos

Im November 2013 hat die EU beschlossen, dass neue Autos niedrigere Lärmgrenzwerte einhalten müssen, welche die Hersteller bei der Typgenehmigung neuer Automodelle nachweisen müssen. Mit Inkrafttreten des Gesetzes im Juli 2016 werden die Lärmgrenzwerte stufenweise heruntergesetzt, sodass 2026 die maximale Geräuschbelastung bei 68 bzw. 72 dB(A) liegen darf. Gleichzeitig kann mit dem Einsatz von Elektroautos – zumindest in den Innenortslagen – in Zukunft eine Minderung der Straßenverkehrsgeräusche erreicht werden.

3.1.2 Passive Maßnahmen

Passive Schallschutzmaßnahmen kommen meist dann zum Einsatz, wenn aktive Maßnahmen nicht ausreichend Lärmminderung bieten oder nicht realisierbar sind. Passive Maßnahmen werden direkt am Immissionsort eingebaut, beispielsweise in Form von Schallschutzfenstern in Kombination mit Schalldämmlüftern, um die Frischluftzufuhr auch bei geschlossenem Fenster 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. Passive Schutzmaßnahmen werden im Rahmen der Lärmsanierung stets in Abstimmung und unter Kostenbeteiligung mit den Eigentümern gemeinsam umgesetzt.

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 mit schlechten Dichtungen 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 1:1.000. Die Dimensionierung der Schallschutzeigenschaften der Außenbauteile wird nach der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) bemessen, die einen Innenraumpegel von unter 30 dB(A) vorschreibt 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 Förderprogramm initiiert werden. Mit pauschalen Sätzen kann sich der Straßenbaulastträger an dieser Maßnahme beteiligen, wenn die jeweilige Fassadenseite mit hohen Beurteilungspegeln belastet sind und ein Aufenthaltsraum (Tagüberschreitung) oder Schlafraum (Nachtüberschreitung) zu schützen ist. Damit private Investition mobilisiert werden, wird empfohlen, Förderprogramme aufzulegen und von Seiten des Straßenbaulastträgers unterstützend mitzuwirken.

Es haben derzeit alle lärmbetroffenen Bewohner an Bundes- und Landesstraßen, deren Haus vor 1974 gebaut wurde, die Möglichkeit, sich an das zuständige Regierungspräsidium (hier: Karlsruhe) zu wenden und einen Antrag auf Förderung von Schallschutzfenstern zu stellen, wenn die maßgebenden Auslösewerte der Lärmsanierung überschritten sind. Nachstehender Link führt zu weiteren Informationen des RP Karlsruhe:
https://rp.baden-wuerttemberg.de/Themen/Verkehr/Laerm/DocumentsHinweise_Sanierung.pdf

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, um die Zielwerte der DIN 4109 zu erreichen.

3.1.3 Planerische und organisatorische Maßnahmen

a) Geschwindigkeit beschränken

Zu den Schallschutzmaßnahmen an der Quelle zählen auch Geschwindigkeitsreduzierungen. Durch eine Reduzierung der innerörtlichen Geschwindigkeit von 50 auf 30 km/h kann eine Pegelminderung von rund 2,5 dB(A), d.h. eine auch akustisch wahrnehmbare Minderung erreicht werden. Eine Pegelreduzierung von 3 dB(A) entspricht dabei der Halbierung der Verkehrsmenge auf der Straße. Eine Reduzierung der innerörtlichen Geschwindigkeit von 50 auf 40 km/h oder z.B. der Geschwindigkeit auf der A 5 von aktuelle 120 / 80 km/h für Pkw bzw. Lkw auf 100 / 80 km/h bewirkt dagegen nur eine Pegelreduzierung von knapp 1 dB(A), ist somit akustisch nicht wahrnehmbar, da die Fahrgeräusche der mit unveränderter Geschwindigkeit verkehrenden Lkw dabei zunehmend maßgebend werden.

Es ist zu beachten, dass die Wirkung zusätzlicher Geschwindigkeitsbeschränkungen nicht zu einer Verunstetigung des Verkehrsflusses führen darf und damit die Lärmminderung zunichte gemacht würde. Der Tenor der Planung muss daher heißen: Langsamer aber stetig. Dadurch wird die Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer erhöht, die Ab- und Einbiegevorgänge werden deutlich erleichtert und das Zusammenspiel mit dem ÖPNV und Radverkehr wird durch die Harmonisierung der Geschwindigkeiten deutlich verbessert, bzw. ist dann die Nutzung von Busbuchten nicht mehr erforderlich, was unterm Strich zu einer Beschleunigung des Busverkehrs beiträgt.

Es geht vor diesem Hintergrund bei den Hauptverkehrsstraßen um verkehrsrechtliche Anordnung von 30 km/h auf den auch weiterhin so festgelegten Hauptstraßen (Vorfahrtsstraßen). Damit wird für den ÖPNV nur eine untergeordnete Veränderung verursacht, da er im Innerortsverkehr eine Durchschnittsgeschwindigkeit von rund 40 km/h nicht übersteigt, aber durch einen stetigen Verkehrsfluss besser in den Verkehrsfluss integriert ist.

Da mit der Anordnung von 30 km/h auf Hauptverkehrsstraßen Verlagerungswirkungen auf benachbarte Straßen verursacht werden können, wird grundsätzlich zu beobachten sein, ob und in welchem Maß sich das einstellen wird. Insofern kann die Geschwindigkeitsbeschränkung doppelt positiv wirken: durch Verkehrsentlastung und Minderung der Fahrgeräusche.

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 z. B. typisch für Kreuzungen, Ampelanlagen oder Einmündungen, sind dagegen mehr durch die Antriebsgeräusche des Motors geprägt. Für die Beschleunigung des Fahrzeugs ist eine höhere Motorleistung nötig als für das Fahren mit gleichmäßigerGeschwindigkeit. 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 beispielsweise die Motoren von 32 Pkw bei einer Motorendrehzahl 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, Engstellen) im Straßenraum.
- Einführung von Kreisverkehrsplätzen anstatt von Lichtsignalanlagen.
- Kreuzungsregelungen mit gesteuerter Abschaltung in den Schwachlastzeiten und Koordinierung der Ampelanlagen, z. B. mit “Grüner Welle in Kombination mit der Anzeige der empfohlenen Geschwindigkeit oder Einführung von ampelfreien Rechtsabbiegerspuren (z.B. Grüner Pfeil).

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

c) Verbot von Durchfahrten, Einbahnregelungen

Mit verkehrsrechtlichen Anordnungen kann die Nutzung von öffentlichen Verkehrswegen beeinflusst werden. So können zeitliche Begrenzungen z.B. zu einem Nachtfahrverbot für Lkw führen. Einbahnstraßen können bis zu einer Halbierung der Verkehrsmengen führen, wenn zuvor Gegenverkehr zulässig war. Die Verbote können sich demnach auf unterschiedliche Fahrzeugklassen und/oder Tageszeiten auswirken, so dass eine sehr feingesteuerte Regelung ermöglicht ist. Für die

verkehrsrechtliche Anordnung müssen allerdings geeignete Rahmenbedingungen vorliegen, denn diese Maßnahmen dürfen auf Hauptverkehrsstraßen nicht zu konfliktträchtigen Veränderungen führen oder die Leichtigkeit des Verkehrs maßgeblich behindern.

d) Straßenraum gestalten

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

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

Im Hinblick auf die Gestaltung des Verkehrsraums besteht mit den „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen“ (RASt 06) eine gute Basis für einen stadtverträglichen und weniger geräuschintensiven Verkehrsablauf. Allerdings ist eine Umgestaltung des Straßenraums mit hohen Kosten verbunden und beansprucht einen langen Planungsvorlauf.

e) Ruhender Verkehr/ Parkraummanagement

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

Dieses Instrument kann im Zusammenhang mit dem Ziel der Verstetigen des Verkehrs gezielt eingesetzt werden, insbesondere wenn Stellplätze in Hauptverkehrsstraßen dort zu Hindernissen führen und abgebaut werden müssen.

f) Ausbau und Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel

Kurze Wege im Stadtgebiet von weniger als 2 km Länge sollten zukünftig nur noch mit Verkehrsmitteln des Umweltverbunds (Radverkehr, Fußwege und ÖPNV) zurückgelegt werden. Zur Unterstützung einer nachhaltigen, gesundheitsförderlichen und die Wohnqualität stärkenden Mobilitätsentwicklung sind die Verkehrsmittel des Umweltverbundes zu fördern. Dazu muss eine Neuverteilung der Verkehrsanteile (Modal Split) – möglichst mit verringertem Gesamtaufkommen – erreicht werden, indem der Umweltverbund ausgebaut und gestärkt und die Kfz-Wege entsprechend reduziert werden. Diese Maßnahmen erfordern allerdings einen erheblichen zeitlichen Vorlauf und wirken nicht schnell auf eine Lärmminderung, da auch hier die Faustformel anzuwenden ist, dass eine Minderung der Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) erst mit einer Halbierung des Verkehrsaufkommens erreicht wird.

3.1.4 Fazit

Im Folgenden werden die grundsätzlich möglichen Maßnahmen tabellarisch aufgelistet und hinsichtlich ihrer Wirkung für die Aktionsbereiche in St. Leon-Rot 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.

	Typische Maßnahme zum Straßenverkehrslärm	Bewertung	Anwendung
A) Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs durch Verlagerung auf andere Verkehrsmittel			
1	Verbesserung des öffentlichen Personennahverkehrs (**ÖPNV**)	gering / langfristig	ÖPNV-Angebot angemessen
2	Verbesserung der Infrastruktur für den **Radverkehr**	gering / langfristig	Radförderung angemessen
3	Ausbau des **Fußwegenetzes**	gering / langfristig	Defizit nicht erkennbar
B) Maßnahmen zur Regelung des Kfz-Verkehrs			
4	Vollständige **Sperrung** einzelner Straßen oder Bereiche	hoch / mittelfristig	derzeit nicht realisierbar
5	**Zeitlich begrenzte Sperrung** einzelner Straßen oder Bereiche	hoch / langfristig	ohne Umgehung nicht umsetzbar
6	**Einbahnstraßen**	mittel / mittelfristig	derzeit nicht realisierbar
7	**Verkehrslenkung** von Durchgangsverkehr	gering / kurzfristig	wenig Durchgangsverkehr
8	**Geschwindigkeitsbegrenzung**, z.B. 30 km/h	mittel / kurzfristig	geprüft in Planfall 2
9	Zuflussdosierung (**"Pförtnerampel"** mit ggf. langen Rotphasen)	gering / mittelfristig	keine Wirkung im Aktionsbereich
10	Sicherung **stetiger Verkehrsfluss**	mittel / kurzfristig	wird mit 30 km/h erreicht
11	**Parkraumbewirtschaftung**	gering / langfristig	keine Wirkung im Aktionsbereich
C) Bauliche Maßnahmen			
12	**Lärmschutzbauwerke**	hoch / kurzfristig	Entlang der BAB A5 in Bau/Plaung
13	Bau von **Umgehungsstraßen**	hoch / langfristig	Nordumfahrung St. Leon
14	**Überdeckelung**, Untertunnelung von Straßen	hoch / langfristig	innerörtlich nicht möglich
15	**Tieferlegung** von Straßen	mittel/ langfristig	innerörtlich nicht möglich
16	**Kreisverkehrsplätze**	gering / mittelfristig	vielfach realisiert
17	Lärmmindernde **Fahrbahnbeläge**	hoch / mittelfristig	geprüft in Planfall 1 bis 4
18	**Fahrbahnreduzierung** mit größerem Abstand zum Gebäude	mittel / langfristig	nicht möglich
19	**Schallschutzfenster**	mittel / kurzfristig	ergänzend wirksam für Wohnung
20	Anordnung von **weniger schutzbedürftigen Gebäuden**	mittel / langfristig	städtebaulich nicht möglich
21	Optimierung der **Eigenabschirmung**	mittel / mittelfristig	private Maßnahme Eigentümer
22	Formulierung von Vorgaben an die **Gebäudeplanung**	mittel / mittelfristig	DIN 4109 Standard für Neubau
D) Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit und -information			
23	Mobilitätszentrale, **Mobilitätsberatung**	gering / langfristig	siehe A)
24	Förderung von **CarSharing**	gering / langfristig	Wirkung auf Lärm gering
25	**Verkehrserziehung** zu lärmarmem Autofahren	gering / langfristig	Bereitschaft generell gering
E) Individuelle Maßnahmen der Öffentlichkeit			
26	**Verkehrsvermeidung**	gering / langfristig	siehe A)
27	Lärmmindernde **Fahrweise**	mittel / langfristig	Verhaltensänderung dauert
28	Auswahl **lärmarmer Fahrzeuge** (z.B. Elektromobilität)	mittel / langfristig	Langer Umbau Fahrzeugflotte
29	Auswahl **lärmgeminderter Reifen**	mittel / mittelfristig	Umrüstung nur mittelfristig

Tab. 8: Bewertung der möglichen Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm für St. Leon-Rot

Im Ergebnis wird anhand der tabellarischen Zusammenstellung deutlich, dass nicht alle grundsätzlich denkbaren Maßnahmen in St. Leon-Rot anwendbar sind. Dies liegt daran, dass schon einige Maßnahmenbereiche gut erfüllt sind, so ist z.B. entlang der Hauptstraße und Markstraße schon teilweise Tempo 30 vorhanden und eine nahräumige Umgehungsstraße steht zumindest für den Ortsteil Rot zur Verfügung, so dass nur noch ein geringes Potenzial für innerörtliche Verkehrsentlastungen besteht. Andere Maßnahmen sind in der Struktur von St. Leon-Rot nicht realistisch, wie z.B. eine Tieferlegung der Straße oder die Anordnung von weniger schutzbedürftigen Gebäuden als Schallschirm, da es keinen städtebaulichen Spielraum dafür gibt.

Maßnahmen im Zusammenhang mit der Verstetigung des innerörtlichen Verkehrs und der damit verbundenen Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h werden jedoch als sehr wirkungsvoll und erfolgversprechend eingestuft. Sie werden in den einzelnen Aktionsbereichen auf ihre Wirkung überprüft.

Eine deutliche Entlastung der Verkehrslärmsituation im Bereich St. Leon wird sich kurzfristig bis 2021 durch die Fahrbahndeckenerneuerung sowie die Erneuerung/ den Bau der Lärmschutzwände entlang der BAB A5 einstellen. Mittel- bis langfristig wird auch für den Ortsteil Rot im Rahmen des Ausbaus des Autobahnkreuz Walldorf eine deutliche Entlastung der Belastung durch die Autobahn eintreten, die im Weiteren auch für den Norden von St. Leon noch hörbar sein wird.

3.2 Untersuchte Planfallvarianten

3.2.1 Planfall 1 - Fahrbahndeckenerneuerung und Lärmsanierung der BAB A5

Plan 13 Das Netzkonzept für den Planfall 1 zeigt die Lage und Höhe der baulichen Maßnahmen (Fahrbahndeckenerneuerung und Lärmschutzwände) westlich der BAB A5.

Plan 14,15 Es wird anhand des Berechnungsergebnisses geprüft, ob weiterhin Gebäude von Beurteilungspegeln mit 65 dB(A) L_{DEN} bzw. 55 dB(A) L_{Night} oder höher betroffen sind. Diese Gebäude, sofern es Wohn- oder Bürogebäude sind, werden im Plan 14 und Plan 15 grün für den Pegelbereich > 65 / 55 dB(A) L_{DEN} / L_{Night}, gelb für den Pegelbereich > 67 / 57 dB(A) L_{DEN} / L_{Night} und rot für den Pegelbereich > 70 / 60 dB(A) L_{DEN} / L_{Night} eingefärbt. In den Plänen lässt sich deutlich erkennen, dass insbesondere der Bau der Lärmschutzwände westlich der BAB A5 in Kombination mit der Fahrbahndeckenerneuerung zu einer deutlichen Entlastung der Anwohner von Straßenverkehrslärm führen wird. So kann die Zahl der Betroffenen im Pegelbereich L_{DEN} > 65 dB(A) von 825 auf 458, d.h. um -45%, im Pegelbereich L_{Night} > 55 dB(A) von 2.036 auf 870, d.h. um -57 % reduziert werden.

Anh-Tab.1 Das Wirkung der Maßnahme kann der Tabelle 1 im Anhang in der Spalte ‘Planfall 1’ entnommen werden.

3.2.2 Planfall 2 - zusätzlich Tempo 30 tags und nachts

Plan 16 Das Netzkonzept für den Planfall 2 zeigt die Lage der angedachten Tempo 30-Maßnahmen innerhalb der folgenden Aktionsbereiche, wenn das Ziel verfolgt wird, die am höchsten belasteten Gebäude im Tages- und Nachtzeitraum zu entlasten.

St. Leon:

- Reilinger Straße: von Franz-Antoni-Straße bis Pfalzstraße,
- Kirrlacher Straße: von Marktstraße bis Beethovenstraße.

Rot:

- Hauptstraße: von Friedenstraße bis Hauptstraße 149,
- Walldorfer Straße: von Grimmstraße bis Hauptstraße,
- Bahnhofstraße: von Wieslocher Straße bis Siedlungsstraße.

Sowohl am Tag, als auch in der Nacht wird die Geschwindigkeit unter Beibehaltung der Vorfahrtregelung auf 30 km/h mit dem Ziel reduziert, mit der über den ganzen Tag einheitlichen Lösung eine höhere Akzeptanz u erreichen.

Durch Tempo-30-Regelungen kann es zwar grundsätzlich zu geringfügigen Verkehrsverlagerungen kommen. Für die nach Planfall 2 angeordneten Geschwindigkeitsreduzierungen auf 30 km/h am Tag und in der Nacht wird sich eine Verkehrsverlagerung jedoch nicht so stark einstellen, da das umliegende Straßennetz in St. Leon-Rot bereits großflächig eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h aufweist.

Plan 17,18 Es wird anhand des Berechnungsergebnisses geprüft, ob weiterhin Gebäude von Beurteilungspegeln mit 65 dB(A) L_{DEN} bzw. 55 dB(A) L_{Night} oder höher betroffen sind. Diese Gebäude, sofern es Wohn- oder Bürogebäude sind, werden im Plan 17 und Plan 18 grün für den Pegelbereich > 65 / 55 dB(A) L_{DEN} / L_{Night}, gelb für den Pegelbereich > 67 / 57 dB(A) L_{DEN} / L_{Night} und rot für den Pegelbereich > 70 / 60 dB(A) L_{DEN} / L_{Night} eingefärbt. Durch die geplanten T30-Maßnahmen kann – in Kombination mit den Lärmsanierungsmaßnahmen des Planfall 1 – die Zahl der Betroffenen im Pegelbereich L_{DEN} > 65 dB(A) von 825 auf 362, d.h. um -56%, im Pegelbereich L_{Night} > 55 dB(A) von 2.036 auf 772, d.h. um -62 % reduziert werden.

Anh-Tab.1 Das Ergebnis der Maßnahme kann der Tabelle 1 im Anhang in der Spalte ‘Planfall 2’ entnommen werden.

3.2.3 Planfall 3 - zusätzlich Ausbau des Autobahnkreuz Walldorf

Plan 19 Das Netzkonzept für den Planfall 3 zeigt die umfangreichen geplanten aktiven Lärmschutzmaßnahmen beiderseits der BAB A5 und deren räumliche Ausdehnung. Die Lärmschutzmaßnahmen ergänzen dabei im Bereich St. Leon, d.h. westlich der BAB A5, die im Planfall 1 bereits berücksichtigten Maßnahmen an der Autobahn. Auch werden die T30-Maßnahmen des Planfall 2 einbezogen, so dass sich die Gesamtwirkung aller Maßnahmen darstellen lässt.

Plan 20,21 Es wird anhand des Berechnungsergebnisses geprüft, ob weiterhin Gebäude von Beurteilungspegeln mit 65 dB(A) L_{DEN} bzw. 55 dB(A) L_{Night} oder höher betroffen sind. Diese Gebäude, sofern es Wohn- oder Bürogebäude sind, werden im Plan 20 und Plan 21 grün für den Pegelbereich > 65 / 55 dB(A) L_{DEN} / L_{Night}, gelb für den Pegelbereich > 67 / 57 dB(A) L_{DEN} / L_{Night} und rot für den Pegelbereich > 70 / 60 dB(A) L_{DEN} / L_{Night} eingefärbt.

Durch die geplanten Ausbaumaßnahmen des Autobahnkreuzes kann – in Kombination mit Maßnahmen des Planfall 1 und 2 – die Zahl der Betroffenen im Pegelbereich L_{DEN} > 65 dB(A) von 825 auf 248, d.h. um -70%, im Pegelbereich L_{Night} > 55 dB(A) von 2.036 auf 236, d.h. um -88 % reduziert werden.

Anh-Tab.1 Das Ergebnis der Maßnahme kann der Tabelle 1 im Anhang in der Spalte ‘Planfall 3’ entnommen werden.

3.2.4 Planfall 4 - zusätzlich Bau der Nordumfahrung St. Leon

Plan 22 Das Netzkonzept für den Planfall 4 zeigt – zusätzlich zu den bisher vorgesehenen Maßnahmen – die im Vorentwurf angedachte Lage der Nordumfahrung in Kombination mit allen geplanten Lärmschutzmaßnahmen.

Mit dem Neubau der Nordumfahrung werden für den innerörtlichen Bereich von St. Leon deutliche Verkehrsentlastungen prognostiziert. Anhand der Verkehrsuntersuchung ´St. Leon-Rot Verkehrskonzept 2012´ werden die darin ermittelten Entlastungswirkungen auf die Analyse-Verkehrsbelastung übertragen und die Verkehrsmengen für den Planfall 4 im Modell nachgebildet.

Plan 23,24 Die angesetzten Verkehrsmengen werden in den Plänen 23 für Kfz/d und in Plan 24 für Kfz/8h (nachts) mit prozentualer Angabe der Lkw-Anteile dokumentiert.

Plan 25,26 Es wird anhand des Berechnungsergebnisses geprüft, ob weiterhin Gebäude von Beurteilungspegeln mit 65 dB(A) L_{DEN} bzw. 55 dB(A) L_{Night} oder höher betroffen sind. Diese Gebäude, sofern es Wohn- oder Bürogebäude sind, werden im Plan 25 und Plan 26 grün für den Pegelbereich > 65 / 55 dB(A) L_{DEN} / L_{Night}, gelb für den Pegel-

bereich > 67 / 57 dB(A) L_{DEN} / L_{Night} und rot für den Pegelbereich > 70 / 60 dB(A) L_{DEN} / L_{night} eingefärbt.

Durch den Bau der Nordumfahrung St. Leon kann – in Kombination mit den Maßnahmen der Planfälle 1 bis 3 – die Zahl der Betroffenen im Pegelbereich L_{DEN} > 65 dB(A) von 825 auf 182, d.h. um -78%, im Pegelbereich L_{Night} > 55 dB(A) von 2.036 auf 161, d.h. um -92 % reduziert werden.

Anh-Tab.1 Das Ergebnis der Maßnahme kann der Tabelle 1 im Anhang in der Spalte 'Planfall 4' entnommen werden.

3.3 Bewertung der Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind

In der nachfolgenden Tabelle ist die geschätzte Zahl an Personen – basierend auf den aktuellen Nachberechnungen mit den zusätzlich berücksichtigten Straßenabschnitten nach VBUS – zusammengestellt, die vom Straßenlärm betroffen ist. Die nachfolgende Tabelle zeigt außerdem anschaulich die positiven Veränderungen (Lärmminderungen) durch die geplanten kurzfristigen und mittelfristigen Maßnahmen für den Straßenverkehrslärm, die im Zeitraum DEN in Summe um -1.354 Betroffene mindert und im Zeitraum Nacht in Summe um -4.316 Betroffene.

Pegel [dB(A)]	Ausgangssituation		Planung		Minderung	
	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night
Hauptverkehrsstraßen nach Planfall 4 Straße						
über 50	3.910	4.771	6.342	2.330	2.432	-2.441
über 55	5.499	1.859	4.590	150	-909	-1.709
über 60	2.919	161	685	11	-2.234	-150
über 65	763	16	171	0	-592	-16
über 70	62	0	11	0	-51	0
über 75	0	0	0	0	0	0

Tab. 9: Veränderungen der Betroffenen in St. Leon-Rot durch die Maßnahmen in Planfall 4

Die Anzahl Personen, die von Überschreitungen des Maßnahmenwertes der Lärmaktionsplanung von 65 dB(A) am Tag betroffen sind, reduziert sich von insgesamt 825 auf 182 (-78%). In der Nacht geht die Anzahl der Betroffenheit > 55 dB(A) von 2.036 auf 161 (-92%) zurück. Es wird im Planfall 1, Planfall 2, Planfall 3 und Planfall 4 insgesamt eine Minderung erreicht und die Anzahl der Überschreitungen des gesundheitskritischen Schwellenwertes insgesamt deutlich zurück. Nach Umsetzung aller Maßnahmen verbleiben nur mehr an jeweils 11 Gebäuden tags (- 82%) und nachts (-94%) Belastungen über den Schwellenwerten der Gesundheitsgefährdung von 70 / 60 dB(A) tags / nachts.

3.4 Bewertung der Schallbelastung anhand der Lärmkennziffer

Mit der Lärmkennziffer wird das Ziel verfolgt, eine zusammengefasste leichte Darstellung der gesamthaften Lärmbelastung durch Berücksichtigung einer berechneten nummerischen Zahl als Kennziffer für den einfachen Vergleich von Bestand und Planungen zu erhalten. Die Lärmkennziffer kann für die gesamte Untersuchungsfläche oder für die einzelnen Aktionsbereiche bewertet werden.

Zur Ermittlung der Lärmkennziffer werden die betroffenen Personen im Verhältnis zur Lärmbelastung mit Überschreitung des gewählten Wertes von >65 dB(A) für den L_{DEN} und >55 dB(A) für den L_{Night} verwendet und bewertet, d.h. dass eine Belastung zwischen 65 und 70 dB(A) für den L_{DEN} oder zwischen 55 und 60 dB(A) für den L_N mit dem Multiplikator 5 berechnet werden, wobei eine Überschreitung des Nachtwertes bei der Beurteilung hier doppelt gewichtet wird, also mit dem Wert 10 angesetzt wird. Die Pegelgruppe zwischen 70 und 75 dB(A) für den L_{DEN} oder zwischen 60 und 65 dB(A) für den L_N wird mit dem Multiplikator 10 berechnet, wobei für die Nacht der Wert 20 angesetzt wird.

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} = Einwohner * Pegel(bis)wert über 65 dB(A) L_{DEN} +
LKZ > 55 dB(A) L_{Night} = Einwohner * Pegel(bis)wert über 55 dB(A) L_{Night} * 2

Die im Lärmaktionsplan St. Leon-Rot auf Basis der Überschreitung der Auslösewerte von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht ermittelte Lärmkennziffer zum Straßenverkehr von 26.725 in der Ausgangssituation (vor der Maßnahmenumsetzung), 11.545 in der Planung (nach der Maßnahmenumsetzung von Planfall 1) und 10.085 (Nach der Maßnahmenumsetzung von Planfall 2), 4.015 in der Planung (nach der Maßnahmenumsetzung von Planfall 3), und 2.685 in der Planung (nach der Maßnahmenumsetzung von Planfall 4), welche die Veränderung gesamthaft beschreibt, zeigt auf, dass mit den umgesetzten Maßnahmen eine sehr deutliche Minderung der Betroffenheiten erreicht werden kann. Die Lärmkennziffer wird somit um 24.040, d.h. um rund 90% im Straßenverkehr gemindert.

3.5 Nutzen-Kosten-Analyse

3.5.1 Aufbau einer Nutzen-Kosten-Analyse

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

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

Anh-Tab.2

- 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. Gestaffelt nach den Lärmintervallen werden für 55-60 dB(A) 71 € angesetzt, für das Intervall von 60-65 dB(A) 121 €, und für die nächsten Intervalle 171 €, 276 € und 363 €. Der so ermittelte Wert ist jedoch lediglich eine untere Abschätzung der Lärmschadenskosten, da beispielsweise Immobilienpreise und Wertverluste oder aktuelle Preissteigerungen 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 in Planfall 2 wird mit rund 400 € pro aufzustellendem Tempo-30-Schild gerechnet. Alle anderen Maßnahmen (Lärmsanierung und Fahrbahndeckenerneuerung nach Planfall 1, der Ausbau der AK Walldorf nach Planfall 3 sowie der Neubau der Nordumfahrung St. Leon nach Planfall 4) sind für die Gemeinde kostenneutral. Deren Wirkung kann daher bei der Nutzen-Kostenberechnung nicht in Ansatz gebracht werden.

Die Lärmbetroffenheit und damit die Lärmschadenskosten können durch Lärmschutzmaßnahmen (hier: Maßnahme T 30 tags/nachts) verringert werden. Die Abnahme der Lärmschadenskosten (hier: als Differenz aus Planfall 2 zu Planfall 1) ergibt einen Nutzen, der den Kosten für die Lärmschutzmaßnahmen gegenüber zu stellen ist. Der sich hieraus ergebende Nutzen-Kosten-Faktor wird zur weiteren Beurteilung der Maßnahmen herangezogen.

3.5.2 Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse

Das Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse wird in der folgenden Tabelle für die vorgesehenen Maßnahme der Geschwindigkeitsreduzierungen, bestehend aus:

- 6 Beschilderungen für den Bereich ReilingerStaße und
- 8 Beschilderungen für den Bereich Kirrlacher Straße in St. Leon sowie
- 12 Beschilderungen für den Bereich Walldorfer Straße,
- 8 Beschilderungen für den Bereich der Hauptstraße und
- 6 Beschilderungen für den Bereich der Bahnhofstraße in Rot

dokumentiert.

Aktionsbereich	Maßnahme	Zeitrahmen	Differenz Schadens-kosten PF2-PF1	Maßnah-menkosten	Nutzen-Kosten-Faktor	Kosten-übersicht gesamt
			€ p.a.	€ p.a.		€
St. Leon						
L 546-Nord	Geschwindig-keitsreduzierung	kurzfristig	1.547	240	**6,45**	2.400
L 546-Süd	Geschwindig-keitsreduzierung	kurzfristig	863	320	**2,70**	3.200
Nordwest	Geschwindig-keitsreduzierung	kurzfristig	2.257	320	**7,05**	3.200
Rot						
Walldorfer Str.	Geschwindig-keitsreduzierung	kurzfristig	2.365	480	**4,93**	4.800
Hauptstraße (mit Bahnhofstraße)	Geschwindig-keitsreduzierung	kurzfristig	4.080	560	**7,29**	5.600

Tab. 10: Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 2

Bei den Annahmen zu den Schadenskosten 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 geplanten kurzfristigen Maßnahmen in Planfall 2 (T 30 tags und nachts) in St. Leon bei 5,4, in Rot bei 6,1 und zeigt den sehr hohen Wirkungsgrad der geplanten Geschwindigkeitsreduzierungen. Die vorgeschlagenen Maßnahmen in St. Leon und Rot sind daher zu empfehlen.

3.6 Auswirkungen auf andere Verkehrsmittel

Vor dem Hintergrund der erreichten Minderung der Betroffenenzahl wird die Abwägung der Maßnahme mit Geschwindigkeitsreduzierung in St. Leon und in Rot

geführt. Die geringfügigen Fahrzeiterhöhungen in den beiden Ortsteilen, die im Verkehrsnetz im weiteren Bereich der Marktstraße in St. Leon bzw. der Hauptstraße in Rot keine regional bedeutetenden Verbindungen aufnimmt und im Bereich der beiden Ortskerne aufgrund der beengten Ortsdurchfahrt für den regionalen Verkehr schon derzeit keine attraktive Verbindung darstellt und im Wesentlichen den örtlichen Quell- und Zielverkehr aufnimmt, wird hier mit Blick auf die Lärmbetroffenheit als verträglich und angemessen eingestuft.

Für die ortskundigen Bewohner der Gemeinde führt die Vereinheitlichung der zugelassenen Geschwindigkeit auf der Reilinger Straße / Marktstraße / Hauptstraße / Bahnhofstraße sowie den davon abzweigenden Straßenabschnitten (Kirrlacher Straße, Walldorfer Straße) und fast aller Nebenstraßen eher zu einer Akzeptanzsteigerung, da die Maßnahme allen Bewohnern zugute kommt. Aufgrund des örtlichen Verkehrsangebotes ist auch nicht mit Verlagerungsverkehr auf Nebenstraßen zu rechnen, da keine innerörtlichen Alternativstrecken zur Verfügung stehen und die Ortsdurchfahrt auch weiterhin als Vorfahrtsstraße zügig befahrbar bleibt.

Die ermittelte Fahrzeitverzögerung der ÖPNV-Buslinie 719 liegt bei unter 30 sec und können gemäß Kooperationserlass als unerheblich eingestuft werden. Bei den Linien 705 und 720 betragen die Fahrzeitverzögerungen rund 30 sec und sind im Wesentlichen der Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Kirrlacher Straße geschuldet. Nachdem bereits aktuell im Rahmen der Sanierung der BAB A5 ein temporäres T30 auf der Kirrlacher Straße aufgrund der Baustellenverkehre der A5 in Umsetzung ist, finden bereits aktuell Abstimmungen mit der RNV statt, die auch die Grundlage für eine langfristige Beibehaltung der Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Kirrlacher Straße darstellen.

Es wird daher zusammenfassend davon ausgegangen, dass dem ÖPNV grundsätzlich keine zu starke Einschränkung auferlegt würde. Die Auswirkungen werden als weniger maßgeblich eingestuft und das Interesse zur Lärmminderung in den Vordergrund gestellt.

Den Geschwindigkeitsreduzierung stehen keine öffentlichen Interessen entgegen, zumal für die meisten Verkehrsrelationen gute Umgehungsmöglichkeiten bestehen und für die in der Ortslage verbleibenden Relationen keine maßgeblichen Fahrzeitverluste entstehen, die in der Abwägung zur Verkehrssicherheit und Lärmbelastung maßgeblich wären.

3.7 Fazit

Anhand der Nachberechnungen zur Lärmkartierung Straße werden die Lärmschwerpunkte für St. Leon-Rot in Bezug auf den Straßenverkehrslärm festgestellt. Dabei zeigt sich, dass mit den kurzfristig geplanten Maßnahmen der Geschwindigkeitsreduzierung auf T 30 tags und nachts in Kombination mit der in Umsetzung befindlichen Lärmsanierung der BAB A5 sowie zusätzlich mit den mittel- bis langfristig geplanten Maßnahmen in Zusammenhang mit dem Ausbau des Autobahnkreuzes Walldorf sowie den Bau der Nordumfahrung St. Leon das vordringliche Ziel zur Vermeidung von Lärmbelastungen oberhalb des Schwellenwertes der Gesundheitsgefährdung nahezu vollständig erreicht wird und generell eine erhebliche Verbesserung der Lärmsituation in St. Leon-Rot eintritt.

4. Verfahren und Beteiligung der Öffentlichkeit

Den Bürgerinnen und Bürgern wurde ermöglicht, innerhalb einer Frist von rund 6 Wochen Stellungnahmen zum Zwischenbericht des Lärmaktionsplans in schriftlicher Form abzugeben. Im Rahmen der Lärmaktionsplanung St. Leon-Rot wurde eine Auslegung der Unterlagen im Zeitraum vom 03.08.2020 bis zum 18.09.2020 zur öffentlichen Einsicht durchgeführt. Auf die Durchführung einer öffentlichen Informationsveranstaltung mit dem Ziel, den Lärmaktionsplan den Bürgerinnen und Bürgern den Lärmaktionsplan vorzustellen, musste aufgrund der aktuellen Gesundheitssituation verzichtet werden.

Die Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange erfolgte ebenfalls im Zeitraum zwischen dem 03.08.2020 und dem 18.09.2020.

Fristgemäß eingegangene Stellungnahmen wurden bei der Entscheidung über den Lärmaktionsplan berücksichtigt. Fristgemäß sind bei der Auslegung 3 Stellungnahmen von Seiten der Bürgerinnen und Bürger sowie 11 Stellungnahmen von Trägern Öffentlicher Belange eingegangen.

Die wesentlichen Hinweise und Anregungen aus der öffentlichen Beteiligung zum Lärmaktionsplan der Gemeinde St. Leon-Rot können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Hinweise vom Regierungspräsidiums Karlsruhe auf:
    - eine grundsätzliche Bereitschaft, jedoch einen Zustimmungsvorbehalt hinsichtlich der erforderlichen Nachweise der fachrechtlichen Zulässigkeit der geplanten Geschwindigkeitsbeschränkungen im Lärmaktionsplan, d.h. insbesondere Verweis auf die Regelungen im ´Kooperations-

erlass´ vom Oktober 2018 einschließlich der erforderlichen Abwägung der Maßnahmen;

- die laufenden Maßnahmen der Fahrbahndeckensanierung der BAB A5, den abgeschlossenen Vorentwurf zum Ausbau des AK Walldorf sowie zur Vorplanung der Nordumfahrung der L 546 St. Leon;
- die Darstellung der gebäudescharfen Lärmwerte (RLS-90) und der Betroffenenzahlen im Einzelnen als zusätzliche Grundlage für die Prüfung / Bewilligung der verkehrsrechtlichen Maßnahmen;
- die zum 01.08.2020 abgesenkten Auslösewerte der Lärmsanierung sowie 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.

2. Hinweise des Polizeipräsidiums Mannheim auf:

- die ausschließlich beratende Funktion bei der Abstimmung der Maßnahmen mit den zuständigen Verkehrsbehörden und deren grundsätzlich positiven Einstellung zur Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen.

3. Hinweise des Landratsamtes Rhein-Neckar auf:

- die Beteiligung des Straßenbauamtes des LRA bei der Festlegung der Verkehrszeichenstandorte;
- die Möglichkeit der Prüfung des Einbaus lärmmindernder Fahrbahnoberflächen auf Kosten der Gemeinde als Einzelfallprüfung;
- die Förderung passiver Lärmschutzmaßnahmen für Wohngebäude an Kreisstraßen, die vor dem 02.08.1990 errichtet wurden zu 75% der Gesamtkosten der notwendigen Lärmschutzmaßnahmen als freiwillige Maßnahme entsprechend der Haushaltsmittel und ohne Rechtsanspruch; förderfähig sind dabei Gebäude, bei denen die Grenzwerte von 70/60 dB(A) tags/nachts bei Wohngebieten bzw. 72/62 dB(A) tags/nachts bei Mischgebieten überschritten sind und erstmalig gefördert wird;
- die bereits umgesetzten geschwindigkeitsreduzierenden und damit fahrzeitverlängernden Maßnahmen auf den Linien 705, 719 und 720 sowie die aufgrund der Streckenführung besonders verspätungsanfälligen Linien 705 und 720, deren Fahrplanproblematik sich dadurch weiter verschärft;
- auf eine hinreichende und konkrete Abwägung im Hinblick auf Fahrzeitverlängerungen, Verkehrssicherheit;

- die Einbeziehung des ÖPNV hinsichtlich Fahrzeitverlängerungen in die Maßnahmenabwägung;
- eine Befristung der Geschwindigkeitsbeschränkungen in Abhängigkeit vom Bau von Umgehungsstraßen, etc. und damit einhergehender Unterschreitung der für die Anordnung maßgebenden Lärmwerte.

4. Hinweise des Verkehrsverbundes Rhein-Neckar GmbH, RNV auf:

- die grundsätzliche Zustimmung zu verkehrslärmmindernden Maßnahmen im Abend- und Nachtzeitraum,
- die bereits umgesetzten geschwindigkeitsreduzierenden und damit fahrzeitverlängernden Maßnahmen auf den Linien 705, 719 und 720 sowie die aufgrund der Streckenführung besonders verspätungsanfälligen Linien 705 und 720, deren Fahrplanproblematik sich dadurch weiter verschärft,
- eine “Inselbetrachtung” der Fahrzeitverluste ausschließlich innerhalb eines Gemeindegebietes anstelle einer Miteinbeziehung der Nachbarkommunen mit zusätzlichen Tempo 30 - Maßnahmen, die insgesamt zu einer Kummulation der Fahrzeitverluste führt,
- die Finanzierung des ÖPNV und auch seiner Mehrkosten durch Fahrzeitenverlängerungen durch die Kommunen,
- die Beibehaltung der Vorfahrtstraßenreglung bei Ausweisung von Geschwindigkeitsbeschränkungen.

5. Hinweise des Ordnungsamtes der Gemeinde St. Leon-Rot auf:

- die Synergieeffekte einer Geschwindigkeitsreduzierung bei gemeinsamer Verkehrsführung von Rad- und Kfz-Verkehr durch Steigerung des Radverkehranteils in Folge höherer Attraktivität und damit Rückgang des Kfz-Verkehrs als Kompensation zu Fahrzeitverlängerungen,
- die geringere Barrierewirkung für den Fußverkehr bei Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h..

Seitens Privater gingen zahlreiche Hinweise auf eine zu stringente Fixierung der Lärmminderungsmaßnahmen auf die ermittelten Lärmbrennpunkte, die Nichtbeachtung geplanter Ausweisungen von Gewerbestandorten sowie die fehlende Auseinandersetzung mit Freizeit- und Hobbylärm ein:

6. Hinweise und Anregungen der Öffentlichkeit auf:

- die Einrichtung von Tempo 30 innerorts als wesentliche Maßnahme in einem Lärmaktionsplan,

- eine flächendeckende Tempo-30-Zone im ganzen Ort anstelle abschnittsweisem Tempo 30 auf den Hauptstraßen,
- die Notwendigkeit einer bundesweiten Verringerung der innerörtlich zulässigen Geschwindigkeit in der Straßenverkehrsordnung,
- Lärm durch Sportflugzeuge, die gegen die ihnen auferlegte Beschränkung über dem Ort kreisen,
- die Erfordernis eines Netzes von Geschwindigkeitskontrollen mit Ahndung anstelle freundlicher Hinweise auf überschrittenes Tempo,
- die Erfordernis der Veröffentlichung der Ergebnisse der Verkehrszählungen,
- die Notwendigkeit der Verwendung von Prognosezahlen anstelle der Istzahlen im Verkehr,
- die erhöhte Verkehrssicherheit bei T30 in Bezug auf die Anhaltewege,
- das zurückgehende Verkehrsaufkommen durch ´Home-Office´ und somit der Entfall der Grundlage einer Umgehung St. Leon,
- die Ausdehnung des ruhigen Gebietes ´Leoner See´ auf die Bereiche Surf- und Anglersee als Schutzmaßnahme gegen eine Nordtrasse der Ortsumgehung St. Leon,
- Rückgang des Fahrzeuglärms durch E-Mobilität,
- geringe Haltbarkeit des Flüsterasphalts,
- die Erfordernis drastischer Geschwindigkeitsbeschränkungen auf der BAB A5 einschließlich deren Überwachung.

Die Hinweise und Anregungen wurden in einer Synopse zusammengefasst, seitens der Verwaltung geprüft und bewertet. Es ergab sich keine Erfordernis einer Fortschreibung oder Anpassung des Lärmaktionsplans. Der Lärmaktionsplan wurde in der Gemeinderatssitzung vom 26.11.2020 zur Umsetzung beschlossen.

5. Schutz Ruhiger Gebiete

Was unter „Ruhe“ zu verstehen ist, hängt auch von der subjektiven Einschätzung der jeweils Betroffenen ab. Für den Lärmaktionsplan in St. Leon-Rot ist das Ruheempfinden aufgrund der entlang der Hauptverkehrswege hohen Grundbelastung ein wichtiger Faktor zur Stressminderung, Erholung und Aufenthaltsqualität. Insofern geht es in der Bearbeitung um die Identifikation der Freiräume, die im Stadtgebiet oder am Rand der Siedlungsflächen insbesondere der Naherholung dienen können. Für diese Flächen sollen die Lärmbelastungen aus dem

Zusammenwirken von Straßen- und Schienenverkehrslärm ermittelt und beurteilt werden. Dies wird in enger Abstimmung mit der Stadtplanung durchgeführt, um die städtebaulichen Entwicklungsziele zu beachten und Flächen zu bewerten, die für die Ortsteile St. Leon und Rot eine hohe Bedeutung haben. In St. Leon-Rot sind nach diesen städtebaulichen Kriterien insgesamt 10 Teilflächen identifiziert worden, die verteilt auf die Ortsteile vorliegen.

Die Beurteilung der Lärmbelastung in den Ruhigen Gebieten erfolgt nach drei Kriterien, dem Minimal-Wert, dem Maximal-Wert und dem energetischen Mittelwert der Fläche. Der Maximalwert zeigt dabei, ob die Fläche nah oder fern einer Hauptverkehrsstraße liegt und der Minimalwert zeigt das derzeitige Erholungspotenzial. Der energetische Mittelwert wird für die weitere Beurteilung herangezogen, um für jede Fläche nur einen Wert verarbeiten zu müssen und den Spielraum für flächenbezogene Detailplanungen zu belassen.

Die Schutzwürdigkeit von Ruhigen Gebieten wird sinnvollerweise von deren Funktion abhängig gemacht. Hierzu werden für St. Leon-Rot folgende Funktionsebenen vorgeschlagen, wobei die Vorauswahl bereits die im Außenbereich liegenden großräumigen Landschaftsräume (z.B. die Waldgebiete an der A 6 oder der Bahnstrecke) sowie private Erholungsräume aussortiert hat, da für diese Bereiche durch naturschutzfachliche Regelungen bereits hinreichende Schutzvorkehrungen bestehen:

Ebene 1 – Ruhiger Landschaftsraum:

Große zusammenhängende Freiflächen, die einen Aufenthalt und ausgedehnte Spaziergänge ohne Durchquerung verlärmter Bereiche ermöglichen, oder Flächen, die am Ortsrand im Übergangsbereich zum Naturraum die Funktion des ‘Eingangs’ in die großräumigen Freiflächen übernehmen. In diesen Gebieten sollte L_{DEN} < 50-55 dB(A) angestrebt werden.

Ebene 2 – Stadtoase:

Erholungs- und Freiflächen (sog. “Stadtoasen”, meist innerstädtisch und in der Regel kleiner als die der Ebene 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. In diesen Gebieten sollte L_{DEN} < 55 dB(A) angestrebt werden.

Ebene 3 – Ruhige Achse:

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

Abweichungen von den oben genannten Orientierungswerten sind im Einzelfall möglich, so kann unter Umständen auch ein erhöhter Geräuschpegel für die Situation sinnvoll sein. Ziel der Lärmaktionsplanung ist es, diese Bereiche zu identifizieren und vor weiteren Lärmeinträgen zu schützen oder ggf. Maßnahmen zur Minderung der Lärmbelastung zu benennen. Darüber hinaus wird auch bei der Auswahl und Bestimmung der Lage der Maßnahmen darauf geachtet, dass die 'Ruhigen Gebiete' ausgedehnt werden können.

Plan 27 'Ruhige Gebiete' ergeben sich aus der Darstellung in Plan 27 und sind in Ihrer Lage und Ausdehnung ein Ergebnis aus der städtebaulichen Entwicklungsplanung. Insofern ist mit der Wahl der Gebiete der Wunsch verbunden, dass diese Gebiete tatsächlich die Kriterien für die Lärmbelastung eines Ruhigen Gebietes erfüllen. Für den Fall, dass dies nicht erreicht wird, müssen entweder Maßnahmen bestimmt werden, die eine Geräuschminderung erzielen oder die Funktion als Ruhiges Gebiet muss in Frage gestellt werden.

Anh-Tab. 3 Folgende Flächen werden nach den oben beschriebenen Ebenen als 'Ruhige Gebiete' in Betracht gezogen und werden derzeit mit den angegeben Lärmwerten im energetischen Mittel auf der Gesamtfläche belastet (die weiteren Detailwerte können der Tabelle 3 im Anhang entnommen werden):

		Ortsteil	Mittelwert dB(A)
Ebene I – Ruhiger Landschaftsraum			
I- 1	Erholungsanlage St. Leoner See	St. Leon	55,4
I- 5	Parkring	St. Leon	57,8
I- 6	Golf-Club ´St. Leon-Rot´	Rot	51,3
I- 7	Untere Lußhardt ´Vereinsanlagen´	Rot	64,9
I- 8a	Lußhardtwald West	St. Leon	49,3
I- 8b	Lußhardtwald Süd	St. Leon	60,1

Tab. 11: Ruhige Gebiete in St. Leon-Rot – Ruhiger Landschaftsraum

		Ortsteil	Mittelwert dB(A)
Ebene II – Stadtoasen			
II- 2	Friedhof St. Leon	St. Leon	59,3
II- 3	Römerplatz	Rot	60,5
II- 4	Friedhof Rot	Rot	61,2
II- 9	Freizeitanlage bei der frw. Feuerwehr St. Leon	St. Leon	63,6

Tab. 12: Ruhige Gebiete in St. Leon-Rot – Stadtoasen

Der Ebene III - Ruhige Achse zuzuordnen ist der Landesfernradweg, der das Gemeindegebiet diagonal von Südost nach Nordwest durchquert.

Anh-Tab. 3 Anhand der Tabelle 3 im Anhang kann für jedes gewählte Ruhige Gebiet festgestellt werden, wie hoch die Geräuschbelastung im Bestand und den untersuchten Planfällen ist. Die Geräuschbelastung innerhalb der Ruhigen Gebiete wird anhand der Berechnung des Straßenverkehrs ermittelt, ergänzt um die Belastung des Schienenverkehrs, wenn es einen relevanten Schallbeitrag gibt, was allerdings in vorliegendem Fall nicht zutrifft. Es werden für die Flächen die Minimum- und Maximum-Werte für den L_{DEN} in dB(A) angegeben sowie das energetisch gebildete Mittel über die Fläche.

Nachdem die Gebiete den oben beschriebenen Ebenen zugeordnet sind, kann festgestellt werden, ob die angestrebten Zielwerte für die Flächen erreicht werden können, so z.B. für den Ruhigen Landschaftsraum den L_{DEN} < 50-55 dB(A) (hier 55 dB(A) gewählt), die Stadtoase den L_{DEN} < 55 dB(A) oder die Ruhige Achse den L_{DEN} < 60 dB(A).

Plan 28-31 Anhand einer Differenzfarbskala in 2,5 dB(A)-Schritten wird in Plan 28 für den Nullfall bzw. in den Plänen 29 bis 31 für die Planfälle 1 bis 4 die Lesbarkeit erleichtert, indem die ermittelten Überschreitungen des Zielwertes in Rot-Tönen, die Unterschreitungen des Zielwertes hingegen in Grüntönen hervorgehoben sind. Nicht wahrnehmbare Pegeldifferenzen von +/- 2,5 dB(A) bezogen auf den Zielwert werden hellgelb dargestellt.

Mit Bezug zu den angestrebten Belastungswerten können die Ergebnisse bewertet werden. Im Bestand ergibt sich danach, dass der gewählte Zielwert bei etwa der Hälfte der Flächen um mehr als 5 dB überschritten wird und dort Maßnahmen zur Geräuschminderung anzustreben wären. So ist beispielsweise die Freizeitanlage der Freiwilligen Feuerwehr St. Leon im Bestand mit rund 9 dB(A) überlastet, nach Umsetzung der Planfälle bei Differenzwerten von unter 4 dB(A) geeignet.

Besonders hervorzuheben sind die absehbaren Pegelminderungen im Bereich des Ruhigen Gebietes Lußhardtwald Süd in Folge der Fahrbahndeckenerneuerung der BAB A5 sowie der weiteren langfristig geplanten Maßnahmen. Ist das Gebiet derzeitig noch mit rund 5 dB(A) überlastet, ist es nach Abschluss der Fahrbahndeckensanierung der BAB A5 mit einer verbleibenden geringen Überschreitung von unter 3 dB(A) als Ruhige Gebiet geeignet.

Gemäß den ermittelten und teils hohen Belastungen der Gebiete, die aus städtebaulicher Sicht für Ruhige Gebiete ausgewählt wurden, wird deutlich, dass auch für diese ´lauten´ Gebiete nach Maßnahmen zur Minderung der Geräuschbelastung gesucht werden muss, wenn der Charakter eines Ruhigen Gebietes auch erreicht werden soll. Alternativ müsste der angestrebte Schutzstatus für das Gebiet aufgegeben werden.

Wie der Tabelle 3 entnommen werden kann, eignen sich nach Umsetzung aller Planfälle, d.h. mittel- bis langfristig 8 der 10 ausgewählten Gebiete als ´Ruhige Gebiete´, d.h. der Zielwert von 55 dB(A) wird nicht um mehr als 5 dB(A) überschritten.

Bei möglichen Planungen sollen die Ziele der Lärmaktionsplanung zum Schutz und Ausbau “Ruhiger Gebiete” berücksichtigt werden und im Zusammenhang mit der Stadtentwicklungs- und Landschaftsplanung sowie Freiflächenentwicklung weiterentwickelt werden.

7. Link zum Lärmaktionsplan im Internet

Der Endbericht der Lärmaktionsplanung der Gemeinde St. Leon-Rot kann auf der Internetpräsenz unter www.st-leon-rot.de eingesehen werden.

8. Glossar

8.1 Begriffserklärungen

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

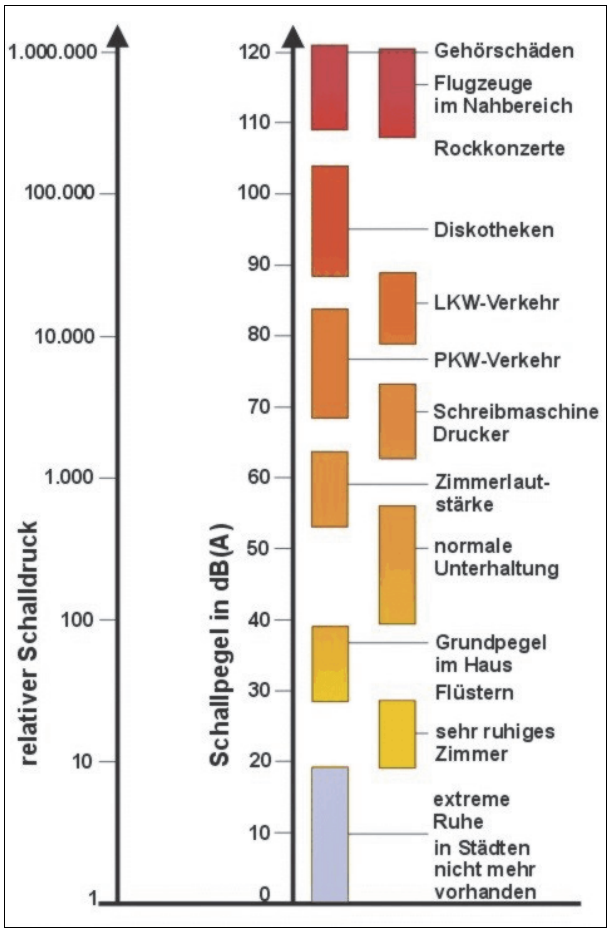


Abb. 8: Schalldruckpegel und Schallpegel im Vergleich

▸ 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 durch Maßnahmen gemindert werden; § 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 Lärmindexes 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 Lärmindexes ausgesetzt sind;
vgl. UmgebungslärmRL und http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/29746/.

- **Lärmkennziffer**

Darstellung der gesamthaften Lärmminderung durch Berücksichtigung einer berechneten nummerischen 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 Überschrei-

tung 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} = Einwohner * Pegel(bis)wert über 65 dB(A) L_{DEN} +

LKZ > 55 dB(A) L_{Night} = Einwohner * Pegel(bis)wert über 55 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;
(VkBl. Nr. 24, Seite 767 ff.).

- **Lärmschwerpunkt**

Örtlich abgegrenzter Bereich innerhalb des Gemeindegebiets, in dem unter Berücksichtigung des Lärmpegels (Höhe der Belastung), der Anzahl der lärmbetroffenen 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 Lautstärkeeindrucks. Nimmt beispielsweise ein Geräusch von 50 auf 80 dB(A) zu, so verachtfacht sich der Lautstärkeeindruck.

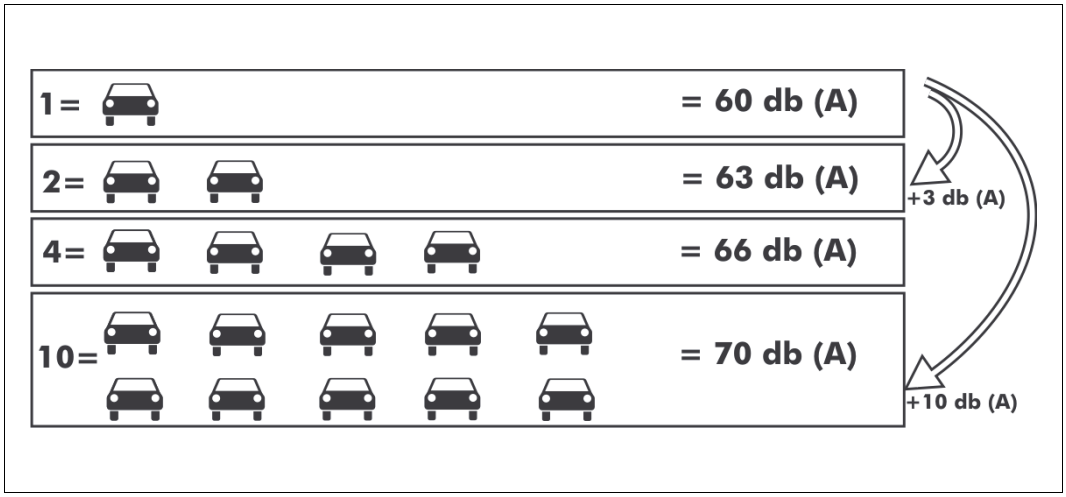


Abb. 9: Pegeländerung nach Zunahme der Schallquelle

▸ RLS-90

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, Kapitel 4.0. Verfahren zur Berechnung von Lärmpegeln an Straßen; (VkBl. 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 hohen 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) / Verwaltung**

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

- **Umgebungslärm**

Beim Umgebungslärm 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 Umgebungslärm ist daher schwieriger zu bewerten.

Umgebungslärm 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 (UmgebungslärmRL).

- **Umgebungslärm-Richtlinie (UmgebungslärmRL)**

Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (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 Umgebungslärm, die nach der 34. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung – 34. BImSchV) in den Lärmkarten anzugeben sind.
Vgl.: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/berechnungsmethode_umgebungslaerm.pdf

- **VBUS / VBUSch**

Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV). Weitere vorläufige Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm sind die VBUI für Industrie und Gewerbe, die VBUF für Flughäfen und die VBUSch für Schienenwege.
Vgl. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bundesanzeiger_154a.pdf

- **Verkehrsmodell**

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

- **Wirkungsanalyse**

Ermittlung und Darstellung der Wirkungen einer Lärmschutzmaßnahme im Hinblick auf das Ziel des Lärmaktionsplans, den Umgebungslärm für die betroffenen

Menschen zu mindern. Berücksichtigt werden dabei sowohl die unmittelbare Lärmentlastung als auch die mittelbaren positiven und negativen Wirkungen einer Maßnahme.

8.2 Literatur und Quellen

[1] **BImSchG**

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013, 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] **BImSchG, 6. Teil**

§§ 47a-f BImSchG (6. Teil Lärmminderungsplanung) zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm

[4] **16. BImSchV**

Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, zuletzt geändert zum 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269)

[5] **32. BImSchV**

Zweiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV) vom 29. August 2002 (BGBl. l. I S. 3478), zuletzt geändert durch Artikel 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)

[6] **34. BImSchV**

Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des BundesImmissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung - 34. BImSchV) vom 6. März 2006 (BGBl. I S. 516)

[7] **VBUS**

Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen vom 22. Mai 2006

[8] **VBUSch**

Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen vom 22. Mai 2006

[9] **VBUF**

Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen vom 22. Mai 2006

[10] **VBUI**

Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe vom 22. Mai 2006

[11] **VBEB**

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

[12] **RLS-90**

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Bundesministerium für Verkehr, erarbeitet durch Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsausschuss „Immissionsschutz an Straßen“, Köln; eingeführt durch Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr

[13] **Schall 03**

Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03, BGBl. I 2014, S. 2271 – 2313, als Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV, geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014 BGBl. I, S. 2269

[14] **TA Lärm**

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

[15] **VLärmSchR 97**

Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes vom 2. Juni 1997,geändert durch Allgemeines Rundschreiben Straßenbau 20/2006 des Bundesministers für Verkehr vom 4. August 2006

[16] **Lärmschutz-Richtlinien-StV**

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

[17] **DIN 4109**

Schallschutz im Hochbau, Ausgabe Januar 2018

[18] **LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung**

Bund / Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz - LAI (2012), – 2. Aktualisierung – vom 09. März 2017

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

Lärmkarten 2012 (Stufe 2),
http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml

Lärmkarten 2017 (3. Runde),
http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml

Eisenbahn-Bundesamt (EBA):
Lärmkartierung (3. Runde)
http://laermkartierung1.eisenbahn-bundesamt.de/mb3/app.php/application/eba

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/laermschutz/laermkarten-und-aktionsplaene/laermaktionsplaene/

Kooperationserlass - Lärmaktionsplanung; 29.10.2018
https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/181029_Kooperationserlass_Laermaktionsplanung_BW.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://http://www.staedtebauliche-laermfibel.de/?p=79&p2=8.

Umwelt-Bundesamt (UBA):

Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen, Stand 11/2016
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/wirkungen_von_tempo_30_an_hauptstrassen.pdf

8.3 Abkürzungen

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BMU	Bundesministerium für Umwelt
BMVI	Bundesministerium für Verkehr
L_{DEN}	Lärmindex Tag-Abend-Nacht (Day-Evening-Night). Lärmindex für 24 Stunden für die allgemeine Belästigung
L_{Night}	Nacht-Lärmindex für Schlafstörungen (Zeitraum zwischen 22:00 und 6:00 Uhr)
LAP	Lärmaktionsplan
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
RP	Regierungspräsidium
UBA	Umweltbundesamt