



Lärmaktionsplan Wurmberg
Zweite Stufe 2014-2016
Zusammenfassung der Untersuchungen

Projekt Nr.: 13_GS_56

Datum: 06.09.2016

Lärmaktionsplan Wurmberg

Zweite Stufe 2014-2016

Zusammenfassung der Untersuchungen

Projekt Nr.: 13_GS_056

Stand 06.09.2016

Auftraggeber:

Gemeinde Wurmberg

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Gert Braunstein

Qualitätssicherung

SoundPLAN GmbH

Etzwiesenberg 15 | 71522 Backnang

Tel.: +49.7191 / 9144 -0 | Fax: +49.7191 / 9144 -24

Email: bbgmbh@soundplan.de | www.soundplan.de

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	5
2	NOTWENDIGE UNTERSUCHUNGSSCHRITTE	6
3	DATENMODELL	6
4	VERÄNDERUNG DER LÄRMEMISSIONEN NACH DEM BAU DER AUTOBAHNANSCHLUSSSTELLE	7
5	VORHANDENE LÄRMKONFLIKTE	8
5.1	Aktualisierung der Kennwerte	8
6	LÄRM-BETROFFENHEIT	9
7	KONZEPTION VON KURZ- UND MITTELFRISTIG REALISIERBAREN LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN	9
7.1	Geschwindigkeitsbegrenzung in der Pforzheimer Straße	9
7.2	Bau von Kreisverkehrsplätzen	10
7.3	Geschwindigkeitsüberwachung	10
7.4	Lärmarme Fahrbahndeckschicht	11
7.5	Passive Schallschutzmaßnahmen	11
7.6	Bau einer Umgehungsstraße	12
7.7	Maßnahmen für die Uhlandstraße	12
7.8	Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung	12
7.9	Maßnahmenbewertung	12
8	AUSGEWÄHLTE LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN	14
8.1	Kurzfristige Realisierung	14
8.2	Mittelfristige Realisierung	14
8.3	Langfristige ZielsetzungFehler! Textmarke nicht definiert.	
9	ZUSAMMENFASSUNG	15
10	LITERATUR	16
11	MAßNAHMENBLÄTTER	17

Karten:

- Karte 1 Lärmkarte Bestand L_{DEN}**
- Karte 2 Lärmkarte Bestand L_{NIGHT}**
- Karte 3 Betroffenheit**
- Karte 4 Lärmklassen Tag 06-22 Uhr**
- Karte 5 Lärmklassen Nacht 22-06 Uhr**
- Karte 6 Lärmklassen vor und nach einer Tempo-30 Regelung in der Pforzheimer Straße**

1 Aufgabenstellung

Das Europäische Parlament hatte im Jahr 2002 mit der Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm [1] ein Konzept vorgelegt, bei dem auf der Grundlage der Ergebnisse von Lärmkarten Lärmaktionspläne erstellt werden. Ziel ist es, den Umgebungslärm soweit erforderlich und insbesondere in Fällen, in denen das Ausmaß der Belastung gesundheitsschädliche Auswirkungen haben kann, zu verhindern und zu mindern. Die Umweltqualität soll in den Fällen erhalten bleiben, in denen sie zufriedenstellend ist.

In Baden-Württemberg sind die Gemeinden für die Aufstellung von Lärmaktionsplänen zuständig. Sie sollen alle 5 Jahre aktualisiert werden.

In Wurmberg wurden zwei Straßen in die Lärmkartierung und damit in die Lärmaktionsplanung aufgenommen:

1. Die A8
2. Die L1135 Pforzheimer Straße

Bei der A8 wurde im Jahr 2011 der sechsstreifige Ausbauabschnitt fertiggestellt. In diesem Zusammenhang wurden Lärmschutzbauwerke auf der Basis der 16. BImSchV [2] konzipiert. Der Bauabschnitt umfasste auch die im Jahr 2007 eröffnete Anschlussstelle Pforzheim Süd. Diese schließt über die L1135 Gewerbegebiete in Pforzheim und den Raum Wurmberg, Wiernsheim, Wimsheim und Mönshheim an die A8 an.

Die L1135 hatte schon bisher diesen Raum mit dem Stadtzentrum Pforzheim verbunden und hatte dadurch eine sehr hohe Verkehrsbedeutung erlangt, die nicht mit dem dörflichen Charakter der Straßenführung in Einklang steht.

Die Aufgabe der Lärmaktionsplanung besteht darin, Lärmkonflikte aufzuzeigen, bei Lärmkonflikten Maßnahmen zu entwickeln und Konflikte, die sich aus Planungen (Einzelobjekte und Siedlungsplanung) ergeben können, zu vermeiden

Im Rahmen der Arbeiten am Lärmaktionsplan zeigte sich, dass es zur Abschätzung der heutigen Verkehrsbelastungen der Landes- und Kreisstraßen in Wurmberg und der Verkehrsstärken, die als Folge der dynamischen Siedlungsentwicklung in den Nachbargemeinden in naher Zukunft erwartet werden, bisher kein belastbares Datenmaterial gab. Diese Lücke schloss das Büro Kölz im Jahr 2014 mit einer Verkehrszählung, deren Ergebnisse in den Lärmaktionsplan übernommen werden. Dessen bisherige Ergebnisse wurden damit aktualisiert. Die Verkehrsstärken der Autobahn, die durch die regelmäßig stattfindenden Erhebungen des Bundes [3] hinlänglich abgedeckt sind, fallen allerdings nicht darunter.

Auf dieser Basis wurden dann Maßnahmenvorschläge erarbeitet.

2 Notwendige Untersuchungsschritte

Die Lärmkarten, die von der LUBW für Baden-Württemberg erstellt wurden, basieren auf den Rechenverfahren der 34. BImSchV (VBUS, VBUSch, VBUF, VBUI) [4]. Diese Verfahren unterscheiden sich gegenüber dem bei Genehmigungsverfahren eingesetzten Rechenverfahren RLS-90 [5].

Der bedeutendste Unterschied besteht in den Beurteilungszeiträumen. Während die 16. BImSchV, die für die Genehmigung von Straßen und Schienenwegen maßgebend ist, von energetisch gemittelten Pegelwerten in einem Zeitbereich Tag von 06 bis 22 Uhr und Nacht von 22 bis 06 Uhr ausgeht, kennt der Umgebungslärm nur einen energetischen Mittelwert L_{den} über 24 Stunden, wobei auf den Lärmanteil am Abend von 18 – 22 Uhr ein Zuschlag von 5 dB und in der Nacht von 22 – 06 Uhr ein Zuschlag von 10 dB vergeben wird.

In beiden Verfahren wird ein L_{night} bzw. $L_{R,N}$ ausgegeben. Dies ist ein gemittelter Nachtwert über 8 Stunden ohne Zuschläge.

Der L_{den} wird als Kennwert zur Beurteilung der Störwirkung des Lärms angesehen, der L_{night} markiert die gesundheitliche Beeinträchtigung des Lärms und gibt Auskunft über mögliche Schlafstörungen.

Die straßenrechtlichen Maßnahmen wie die Einführung einer Geschwindigkeitsbegrenzung sind auf der Basis des nationalen Verfahrens (RLS-90) zu beurteilen, sodass folgende Nachweise notwendig wurden:

1. Aktualisierung der Lärmkarten und der Betroffenheitsstatistik (VBUS).
2. Hotspotanalyse (aus Ergebnissen der Lärmkarten).
3. Wiederholung der Berechnung mit dem Verfahren RLS-90.
4. Maßnahmenkonzeption und Diskussion anlässlich einer öffentlichen Gemeinderatssitzung und Anhörung maßgeblicher Träger öffentlicher Belange.
5. Nachweis der Wirkungen, die aus den Maßnahmen resultieren (VBUS und RLS-90).

Diese Vorgehensweise spiegelt sich auch in diesem Bericht wieder.

3 Datenmodell

Das Datenmodell für die Ortsdurchfahrt der L1135 Wurmberg wurde uns von der LUBW zur Verfügung gestellt. Die Autobahn und die übrigen klassifizierten Straßen Wurmbergs waren darin nicht enthalten, sie wurden aus Google Earth vom Bildschirm digitalisiert. Die Lärmschutzbauwerke der A8 konnten aus einem Längsschnitt entnommen werden, den uns die Gemeinde aus den Unterlagen zur Planfeststellung des Ausbaus der A 8 zur Verfügung stellte.

Die Straßen im Untersuchungsraum weisen folgende Verkehrsbelastungen auf:

Straße	Abschnitt	DTV	$L_{m,E,,T}^1$	$L_{m,E,,A}^2$	$L_{m,E,,N}$
A8		70.620	76,2	74,8	71,3
L1135	Zwischen A8 und Neubären- taler Straße	9.100	64,0	62,3	56,2
L1135	Zwischen Waldenser Straße und Gollmerstraße	9.750	62,7	61,0	54,8
L1135	Zwischen Gollmerstraße und Uhlandstraße	8.470	62,1	60,4	54,2
L1135	Uhlandstraße bis Wiernsheimer Straße	7.410	62,4	60,8	52,7
L1135	Wiernsheimer Straße OD	8.800	62,8	61,1	53,1
L1135	Wiernsheimer Straße außerhalb OD	8.800	64,9	63,3	55,4
L1175	Wimsheimer Straße OD	5.650	60,0	58,4	52,2
L1175	Wimsheimer Straße außerhalb OD	5.650	62,5	60,8	54,5
K4501	OD ³	3.500	55,3	53,6	46,1
K4501	Außerhalb OD	2.900	60,0	58,3	50,8

Tabelle 1: Verkehrsstärken und Emissionspegel ausgewählter Querschnitte

Es bedeuten:

DTV: Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (Jahresdurchschnitt) in Kfz/24 h

$L_{m,E,T}$, $L_{m,E,A}$, $L_{m,E,N}$: Emissionspegel für die Zeitbereiche Tag, Abend und Nacht. Der Emissionspegel bezieht sich auf einen Abstand von 25 m von der Emissionsachse. In dem vorliegenden Rechenmodell wurden für jede Straße 2 Emissionsachsen angeordnet. Die Gesamt-Emissionen wurden unter Abzug von 3 dB auf die Emissionsbänder aufgeteilt.

4 Veränderung der Lärmemissionen nach dem Bau der Autobahnanschlussstelle

Die nachfolgende Tabelle zeigt für 3 ausgewählte Gebäude die bisherigen und die neuen Lärmpegel⁴:

¹ Der Zeitbereich Tag reicht von 22 bis 6 Uhr. Bei Berechnungen im Rahmen der Umgebungslärmrichtlinie wurde dieser weiter in die Zeitbereiche Tag 6-18 Uhr und Abend 18-22 Uhr aufgeteilt. Steigungszuschläge und Zuschläge für Mehrfachreflexionen sind im Rechenmodell enthalten, werden aber hier nicht aufgeführt.

² Der Zeitbereich Abend reicht von 18 bis 22 Uhr und wird nur bei Berechnungen im Rahmen der Umgebungslärmrichtlinie getrennt erfasst.

³ Zulässige Geschwindigkeit 30 km/h, abschnittsweise sehr hohe Steigungszuschläge

⁴ Die aktualisierten Emissionspegel wurden aus den Zählwerten vom 22 Juli 2014 abgeleitet. Die Zählwerte konnten auf der Basis der beiden Querschnittzählstellen, die eine ganze Woche abbildeten, auf DTV-Werte hochgerechnet werden. Die Schwerverkehrsanteile wurden ebenfalls auf den Jahresdurchschnitt umgerechnet.

Gebäude	Tag			Nacht		
	Bisher	Neu	Diff.	Bisher	Neu	Diff.
Pforzheimer Straße 20	72,8	73,7	+0,9	66,0	66,0	0
Gartenstraße 1 (Lärm von der Wimsheimer Straße)	66,4	66,8	+0,4	59,6	59,0	-0,6
Uhlandstraße 24	64,9	66,9	+2,0	54,8	57,3	+2,5

Tabelle 2: Lärmpegel vor und nach dem Bau der Autobahn Anschlussstelle Pforzheim Süd

Die Übersicht zeigt, geringe Differenzen in der Pforzheimer Straße und der Wimsheimer Straße, die Zunahme in der Uhlandstraße wird vorwiegend durch Schwerverkehr verursacht.

5 Vorhandene Lärmkonflikte

5.1 Aktualisierung der Kennwerte

Die in <http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/218083/> ausgegebenen Lärmkarten und die Betroffenheitsstatistik wurden aktualisiert. In den Ergebnissen sind alle klassifizierte Hauptverkehrsstraßen enthalten. Weiterhin wurde die auf 6 Fahrstreifen erweiterte A8 mit den zugehörigen Lärmschutzbauwerken ergänzt.

Pegel	Anzahl Einwohner ⁵ mit einem L _{den}	Anzahl Einwohner mit einem L _{night}
>75 dB(A)	11	-
>70 – 75 dB(A)	31	-
>65 – 70 dB(A)	101	13
>60 – 65 dB(A)	111	30
>55 – 60 dB(A)	143	99
>50 – 55 dB(A)	868	116

Tabelle 3 Vergleich der betroffenen Einwohner in Pegelintervallen

Pegel (L _{den})	Anzahl Wohnungen	Gemeinde-Fläche im km ²
>75 dB(A)	6	0,01
>65 dB(A)	71	0,3
>55 dB(A)	193	1,86

Tabelle 4 Vergleich der betroffenen Wohnungen mit Überschreitung von Schwellenwerten

⁵ Die Werte basieren im Bereich der Pforzheimer Straße auf einer aktuellen Bestandsaufnahme der Einwohnerzahlen seitens der Gemeinde. Allerdings sind in beträchtlichen Umfang auch Leerstände enthalten. Gebäude ohne Einwohner fallen aus der Statistik heraus, sodass die tatsächliche Lärmbeeinträchtigung noch ungünstiger ausfällt.

13 Personen haben einen nächtlichen Pegel größer 65 dB(A). Hinzu kommen weitere 30 Personen, die mit einem Pegel zwischen 60 und 65 dB(A) eingestuft werden, wovon 16 einer Lärmbelastung von 63 dB(A) und mehr ausgesetzt sind. Nach dem Kooperationserlass - Lärmaktionsplanung“ des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg vom 23.03.2012 besteht ab 63 dB(A) nachts die grundsätzliche Pflicht zur Anordnung von Maßnahmen.

6 Lärm-Betroffenheit

Die Karte 3 zeigt das Ergebnis einer Betroffenenauswertung. Sie basiert auf Kurven, die die europäische Kommission in [6] veröffentlicht hat. Die Kurven bilden die Beziehungen zwischen den Lärmpegeln und dem Prozentsatz der Menschen, die sich dadurch gestört fühlen, nach. In Wurmberg sind drei Schwerpunkte ersichtlich:

1. Die Pforzheimer Straße (L 1135)
2. Neubärental (A 8)
3. Die Gollmerstraße zwischen der Wiernsheimer Straße und der Öschelbronner Straße

In der Pforzheimer Straße kommt es zu sehr hohen Pegelwerten an der Randbebauung. Da die dichte Randbebauung den Lärm an den weiter zurückliegenden Gebäuden abhält, konzentriert sich die Lärmbetroffenheit auf die Gebäude, die unmittelbar an die Straße angrenzen. Dort weist die Karte 3 eine vergleichsweise große Lärmbetroffenheit auf, was als Indiz für die hohe Lärmbelastung dieser Gebäude zu werten ist. Nur an der Pforzheimer Straße liegen die Nachtpegel über 60 dB.

In Neubärental resultiert die Störwirkung in erster Linie aus den vergleichsweise lauten Abend- und Nachtpegeln, die bei einer L_{den} -Bewertung mit einem Zuschlag von 5 dB bzw. 10 dB beaufschlagt werden. Hinzu kommt eine vergleichsweise große Einwohnerdichte. Vergleicht man jedoch die Pegel mit den Grenzwerten der 16. BImSchV, so lässt sich heute keine Überschreitung der Grenzwerte feststellen. Allerdings ist diese Aussage nach vollständigem sechsstreifigem Ausbau der A8 zu überprüfen, da durchaus eine weitere Verkehrszunahme auch des Schwerverkehrs erwartet werden kann.

In der Gollmerstraße verursacht vor allem die große Steigung Lärmprobleme. Die Verkehrsstärken sind dort relativ gering. Die Gollmerstraße hat schon eine Tempo-30 Regelung. Eine weitere Abhilfe kann nur eine Umgehungsstraße schaffen. Diese würde ein Lkw-Verbot in der Ortsdurchfahrt erlauben.

7 Konzeption von kurz- und mittelfristig realisierbaren Lärmschutzmaßnahmen

Es lagen folgende Maßnahmenvorschläge vor:

7.1 Geschwindigkeitsbegrenzung in der Pforzheimer Straße

Die Pforzheimer Straße weist von der Gollmerstraße bis zur Hausnummer 48 eine sehr dichte Randbebauung auf. Dieser Straßenschluchtcharakter verstärkt den Lärm durch Reflexionen und Mehrfachreflexionen. Kurzfristig könnte eine Geschwindigkeitsbegrenzung die Lärmbelastung lindern, allerdings werden dadurch nicht alle Konflikte gelöst. Die

Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h wurde als M1 in den Maßnahmenkatalog aufgenommen. Der Abschnitt reicht von Einmündung der Gollmerstraße bis zur verlängerten Schießmauerstraße (Pforzheimer Straße 48). Dies schließt nicht aus, dass die Tempo 30 Regelung in der Wimsheimer Straße weitergeführt wird, zumal sich dort auch ein Fußgängerüberweg befindet. Wegen der geringeren Lärmbetroffenheit an dieser Stelle, kann eine Tempo 30 Regelung dort nicht aus Lärmschutzgesichtspunkten begründet werden.

Wie die Tabelle 5 zeigt verschieben sich mit der Tempo 30-Regelung die starken Lärmkonflikte hin zu mittelschweren Lärmkonflikten.

Pegel	Einwohner Tag 50 km/h	Einwohner Tag 30 km/h	Differenz Tag	Einwohner Nacht 50 km/h	Einwohner Nacht 30 km/h	Differenz Nacht
> 75	5	0	-5	0	0	0
70 - 75	27	16	-9	0	0	0
65 - 70	43	44	1	11	0	-11
60 - 65	30	42	12	26	17	-9
55 - 60	25	22	-3	40	45	5
50 - 55	85	72	-13	30	41	11

Tabelle 5 Veränderung der betroffenen Einwohner bei Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h in der Pforzheimer Straße. Die Berechnungen basieren auf der VBUS

7.2 Bau von Kreisverkehrsplätzen

Der Bau von Kreisverkehrsplätzen kann als optische Bremse wirken. Hierfür eignen sich folgende Knotenpunkte:

1. Pforzheimer Straße/Waldenserstraße/Neubärentaler Straße: Ein Kreisverkehr an dieser Stelle würde den Beginn der Ortsdurchfahrt aus Richtung Pforzheim markieren.
2. Wimsheimer Straße / Uhlandstraße: Ein Kreisverkehr an dieser Stelle würde den Beginn der Ortsdurchfahrt aus Richtung Wimsheim markieren. Hierbei müsste die Einmündung der Hofstättstraße in die Uhlandstraße in den Kreisverkehrsplatz mit einbezogen werden.

Beide Kreisverkehrsplätze dürften zu Abnahme der Fahrgeschwindigkeiten in Richtung Ortsmitte und damit zu einer Lärmberuhigung führen. Die Verbesserung kann mit den derzeit geltenden Rechenverfahren nicht quantifiziert werden. Da beim Bau eines Kreisverkehrsplatzes der Straßenraum erweitert werden muss, kann es auch im Nahbereich zu keiner Verschlechterung der Lärmsituation kommen. Der Bau von Kreisverkehrsplätzen ist vor allem aus verkehrlicher Sicht zu bewerten. Diese Maßnahme ist deshalb nicht Bestandteil des Lärmaktionsplans.

7.3 Geschwindigkeitsüberwachung

Es besteht die Wahl zwischen zwei unterschiedlichen Konzepten:

Stationäre Anlage mit Erfassung der Kfz, die zu schnell fahren. Diese Anlage ist verhältnismäßig teuer (Säulenanlage ca. 90.000 €) und benötigt im Betrieb eine weitere Betreuung, die vermutlich aus den Bußgeldern finanziert werden kann. Da die Anlage nicht versetzt werden kann, ist ein gewisser Gewöhnungseffekt durch ortskundige Fahrer zu

erwarten, so dass das angestrebte Ziel einer Beruhigung des gesamten Streckenabschnitts nicht zuverlässig erreicht werden kann.

Geschwindigkeitsanzeigeanlagen sind erheblich kostengünstiger (ca. 3.500,- € je Anlage). Eine Übertretung der zulässigen Geschwindigkeit hat für den Autofahrer keine unmittelbaren Konsequenzen. Wie Auswertungen der Stadt Köln gezeigt haben, führt die Anzeige der Geschwindigkeiten nicht unbedingt zur strikten Einhaltung der Geschwindigkeitsbegrenzung, jedoch zu einer deutlichen Reduktion der Fahrgeschwindigkeiten. Wichtig ist, dass das Display eine Botschaft vermittelt. Die Anlagen sollten längere Zeit an einem Ort stehen bleiben, können jedoch auch hin und wieder versetzt werden.

Die Besprechungen mit der Straßenverkehrsbehörde ergaben, dass die Aufstellung stationärer Anlagen nach einheitlichen Regeln im Kreisgebiet erfolgt, wobei vor allem die Verkehrssicherheit im Vordergrund steht.

Es wird deshalb die weitere Beschaffung von Geschwindigkeitsanzeigeanlagen seitens der Gemeinde favorisiert und als M2 in den Lärmaktionsplan aufgenommen.

7.4 Lärmarme Fahrbahndeckschicht

Lärmarme Fahrbahndecken, die auch bei niedrigeren Fahrgeschwindigkeiten gegenüber herkömmlichen Belägen eine signifikante Lärmreduktion bewirken, wie DSH-V 5 LO oder LOA 5 D können wirtschaftlich eingebaut werden, wenn die Fahrbahndecke zur nächsten Erneuerung ansteht. Es gibt noch keine endgültigen Erfahrungswerte hinsichtlich des Langzeitverhaltens, sodass man aus heutiger Sicht den Einbau einer lärmarmen Asphaltdeckschicht von Fall zu Fall neu prüfen sollte. Die Pegelminderung resultiert aus einer Minderung der Reifengeräusche und ist folglich bei der Fahrzeuggruppe Pkw höher als bei Lkw. Bei einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h lassen sich 3 bis 4 dB erreichen. Die Maßnahme steht im Gegensatz zu einer Geschwindigkeitsbegrenzung, da erst ab ca. 40 km/h Reifengeräusche dominieren. Ein wirtschaftlicher Einbau ist gegeben, wenn der Zeitpunkt bis zur regulären Erneuerung der Deckschicht zur abgewartet wird.

Die Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg favorisiert mittlerweile außerorts einen SMA LA und innerorts auch LAO 5 D, sofern ein Einbau möglich ist. Der Fahrbahnquerschnitt sollte über längere Streckenabschnitte eine konstante Breite aufweisen.

Nach dem Einbau einer lärmarmen Asphaltdeckschicht kann möglicherweise die Tempo-30 Regelung wieder aufgehoben werden.

Der lärmarme Asphaltbelag wird als Maßnahme M3 in den Lärmaktionsplan aufgenommen. Sie wird für alle innerörtlichen Straßen empfohlen, vor allem auch für die Wimsheimer Straße, Umlandstraße und Wiernsheimer Straße. Wegen der Wartezeit bis zur nächsten turnusmäßigen Deckschichterneuerung kann diese Maßnahme nur mittelfristig realisiert werden.

7.5 Passive Schallschutzmaßnahmen

Maßnahmen an den Gebäuden können bei allen Gebäuden getroffen werden, die in den Karten 4 und 5 in der Lärmklasse 2 oder höher liegen. Da nachts die Schlafräume geschlossen bleiben sollten, werden dort schallgedämmte mechanische Lüftungseinrichtungen benötigt. Zu den passiven Maßnahmen an Gebäuden könnte man auch Einfriedungen von Terrassen oder Grundstücken nennen, um in den rückwärtigen Bereichen Ruhezonen zu

schaffen oder vorhandene Ruhezeiten zu vergrößern. Die Maßnahmen werden vom Land Baden-Württemberg gefördert, wobei die jährlichen Mittel begrenzt sind. Die Gemeinde könnte die Anträge bündeln. Zu beachten ist, dass die Zuschüsse nur für Gebäude gewährt werden, die im April 1974 gestanden haben oder bei denen zum damaligen Zeitpunkt bereits ein Baurecht vorlag. Die Maßnahmen werden nur für schutzbedürftige Räume wie Wohn- Schlaf- und Kinderzimmer gewährt, nicht jedoch für (Arbeits-)Küchen, Sanitärräume, Flure usw.

Die Förderung passiver Schallschutzmaßnahmen wird als M4 in den Lärmaktionsplan aufgenommen.

7.6 Bau einer Umgehungsstraße

Langfristig sollte auch aus Gründen des Schallimmissionsschutzes der Bau einer Umgehungsstraße angestrebt werden, da mit dieser Lösung eine signifikante Verbesserung im innerstädtischen Straßennetz erreicht werden kann. Dies zeigt eine Studie, die derzeit in unserem Hause erarbeitet wird. Eine kurz- und mittelfristige Realisierung erscheint zurzeit nicht möglich. Wir regen an, die Planungen weiter voran zu treiben und die Maßnahme eventuell in die nächste Aktualisierung des Lärmaktionsplans aufzunehmen.

7.7 Maßnahmen für die Uhlandstraße

Die Uhlandstraße sollte unter Beobachtung stehen. Hier kommt es vor allem darauf an, eine weitere Zunahme des Verkehrslärms zu vermeiden. Sollte sich zeigen, dass in den nächsten Jahren die Siedlungsentwicklung in Wurmberg und den Umlandgemeinden dazu führt, dass sich in der Uhlandstraße die Lärmsituation weiter verschärft, müsste auch dort über weitergehende Lärmschutzmaßnahmen nachgedacht werden.

Allerdings regen wir in der Uhlandstraße im Bereich der Grundschule Wurmberg eine bereits heute mögliche Tempobegrenzung auf 30 km/h an. Diese Maßnahme wird nicht in den Katalog der Lärmschutzmaßnahmen aufgenommen, da Geschwindigkeitsbegrenzungen an Schulen nur für die Zeiten mit Schulbetrieb gelten und der kritische Zeitbereich Nacht damit nicht erfasst wird. Für einige Gebäude können passive Schallschutzmaßnahmen (siehe M4) beantragt werden.

7.8 Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung

Alle Maßnahmen, die zu einer Abnahme des Verkehrsaufkommens führen, wirken sich natürlich auch positiv auf die Lärmemissionen aus. Allerdings ist das Potential einer Pegelabnahme äußerst gering. Dazu gehört auch eine verbesserte Fahrradverbindung zum Teilort Neubärental, die jedoch verworfen werden musste, da die Kreisstraße eine so geringe Verkehrsstärke aufweist, dass dort der Fahrradverkehr sehr gut möglich ist.

7.9 Maßnahmenbewertung

Im Anhang werden die einzelnen Maßnahmen jeweils in Maßnahmenblättern vorgestellt. Die Maßnahmenbewertung wurde in Anlehnung an ein Verfahren durchgeführt, das das Bundesamt für Umwelt in Bern im Jahr 2006 veröffentlichte (Wirtschaftliche Tragfähigkeit und Verhältnismäßigkeit von Lärmschutzmaßnahmen) [7]. Dieses Verfahren beruht auf zwei Bewertungsmaßstäben:

1. Nutzen-Kosten-Relation:

Der Nutzen ergibt sich aus einem höheren Mieterlös für Wohnraum, den Mieter bereit sind zu bezahlen, wenn der Schallpegel abgesenkt wird. Die Kosten sind die jährlichen Kosten der Maßnahme unter Beachtung des Abschreibungszeitraums der Maßnahme. Der Mietwert wurde in Wurmberg auf 5 € pro m² Wohnfläche geschätzt.

2. Effektivität

Neben der rein monetären Betrachtung gibt es weitere Gesichtspunkte, die für oder gegen eine Maßnahme sprechen. In unserem Fall wird das Ziel definiert, bei möglichst vielen Gebäuden an denen so hohe Pegel auftreten, dass man Schäden für die Gesundheit befürchten muss, den Pegel unter diese Schwelle abzusenken. Die betroffenen Personen über den Schwellenwerten (Belastete) wurden aus den Einwohnerdaten und den Gebäudepegeln automatisch bestimmt.

Diese Schwelle wurde wie folgt definiert: $L_{\text{Tag}} = 70 \text{ dB(A)}$, $L_{\text{Nacht}} = 60 \text{ dB(A)}$

Für beide Größen wurden, soweit möglich, entsprechende Kennwerte ermittelt.

Alle Berechnungen zur Maßnahmenbewertung erfolgten mit dem Rechenverfahren RLS-90. Dieses Verfahren ist für Nachweise nach der Lärmschutz-Richtlinien-StV [8] und der Anspruchsvoraussetzung bei passiven Schallschutzmaßnahmen [9] bindend vorgeschrieben.

Die in Abschnitt 6 vorgestellten Lärmbetroffenheiten berücksichtigen nicht die in Deutschland üblichen Richtwerte. Die Richtwerte beziehen die Gebietsnutzung mit ein. Eine Wohnung im Gewerbegebiet muss beispielsweise 10 dB höhere Lärmgrenzwerte in Kauf nehmen, als eine Wohnung im Allgemeinen Wohngebiet. Deshalb wurde der Datenbestand noch um Gebietsnutzungen ergänzt und Dringlichkeitsstufen (hier als Lärmklassen bezeichnet) vergeben:

Lärmklasse IV:	Der Pegel liegt bei Gewerbegebieten Tag/Nacht über 75/65 dB(A), bei Misch- und Wohngebieten über 73/63 dB(A), seitens des Baulastträgers werden Lärmschutzmaßnahmen erforderlich, es ist kein Abwägungsspielraum vorhanden.
Lärmklasse III:	Der Pegel liegt bei Wohn- und Mischgebieten über 70/60 dB(A), der Baulastträger kann Lärmschutzmaßnahmen anordnen, vor allem bei einer großen Anzahl Betroffener.
Lärmklasse II:	Die derzeitigen Grenzwerte für Lärmsanierung sind überschritten (Wohngebiete=67/57 dB(A), an Landesstraßen 65/55 dB(A), Mischgebiete=69/59 dB(A), an Landesstraßen 67/57 dB(A), Gewerbegebiete=72/62 dB(A)). Der Baulastträger kann einen Zuschuss zum Einbau von Schallschutzfenstern und Lüftungseinrichtungen gewähren, bei günstigem Kosten-/Nutzenverhältnis auch aktiven Lärmschutz vorsehen.
Lärmklasse I:	Der Auslösewert von 65/55 dB(A) ist überschritten, eventuelle Maßnahmen können derzeit nicht vom Baulastträger eingefordert werden.

Die Anzahl der Einwohner wurde zunächst auf die Berechnungspunkte aufgeteilt. Erst danach erfolgte die Einteilung in die oben vorgestellten Lärmklassen.

Beispiel: Wenn einem Gebäude 4 Einwohner zugeordnet waren und 10 Berechnungspunkte vorhanden sind, wurden jeweils 0,4 Einwohner je Berechnungspunkt der entsprechenden Lärmklasse zugewiesen. In den nachfolgenden Übersichten ist die Anzahl der Betroffenen der jeweiligen Lärmklasse abschnittsweise für die Abschnitte 1 bis 4 wiedergegeben. Gebäudefassaden mit einem Pegel Tag unter 65 dB(A) bzw. Nacht unter 55 dB(A) wurden nicht weiter ausgewertet.

Die Ergebnisse sind in den Karten 4 und 5 dargestellt. An der Einfärbung der Gebäude erkennt man, dass in der Ortsdurchfahrt der L1135 Pforzheimer Straße in Wurmberg die Lärmklassen 3 und 4 auftreten. Die Lärmklasse 4 tritt am Tage an 13 Gebäuden auf, die sehr nahe an der Fahrbahn stehen. Weitere 7 Gebäude haben die Lärmklasse 3. In der Nacht tritt die Lärmklasse 4 noch häufiger an einem ca. 230 m langen Straßenabschnitt auf, der in westlicher Richtung an den Knotenpunkt Pforzheimer Straße/Gollmerstraße anschließt. Danach folgt in westlicher Richtung ein Abschnitt mit Lärmklasse 3. Dieser Abschnitt reicht bis zur Pforzheimer Straße 48.

Für zahlreiche weitere Gebäuden in der Ortsdurchfahrt der L1135 und vereinzelt in der Wimsheimer Straße sowie entlang der K4501 können beim Straßenbaulastträger passive Maßnahmen beantragt werden. Sollte der Landkreis die abgesenkten Grenzwerte der Landesstraßen für die Lärmsanierung übernehmen, ist damit zu rechnen, dass entlang der K4501 noch weitere Gebäude darunterfallen.

Alle übrigen Bereiche weisen derzeit ebenfalls keine Belastungen auf, die in gesundheitsbeeinträchtigender Höhe bzw. über den Grenzwerten für Lärmsanierung liegen. Dies gilt auch für den Verkehrslärm von der A 8, bei dem zum jetzigen Zeitpunkt die Grenzwerte für Lärmvorsorge eingehalten werden.

8 Ausgewählte Lärmschutzmaßnahmen

Die Maßnahmen und deren Bewertungsparameter können im Detail in den Maßnahmenblättern des Anhangs nachvollzogen werden.

8.1 Kurzfristige Realisierung

- M1 Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Pforzheimer Straße auf 30 km/h
- M2 Beschaffung von weiteren Geschwindigkeitsanzeigetafeln
- M4 Förderung von passiven Schallschutzmaßnahmen

8.2 Mittelfristige Realisierung

- M3 Bau von lärmoptimierten Fahrbahndecken in den Ortsdurchfahrten von Landesstraßen in Wurmberg, wenn turnusgemäß eine Erneuerung der Fahrbahndecke ansteht.

9 Zusammenfassung

Die Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die oberste Priorität haben Schallschutzmaßnahmen für die Ortsdurchfahrt der L1135 Pforzheimer Straße. Dort führt entweder eine Tempo 30 -Regelung (Maßnahme 1) mit Überwachung (Maßnahme 2) oder ein lärmoptimierter Asphalt (Maßnahme 3) am ehesten zum Erfolg. Die Maßnahmen 3 und 1 schließen sich evtl. aus, da eine Tempo 30 Regelung nach dem Einbau eines lärmoptimierten Asphalts wieder aufgehoben werden könnte.
- Der Bau von Kreisverkehrsplätzen kann auch aus akustischer Sicht befürwortet werden, die Begründung für den Bau muss aber vor allem aus verkehrlichen Gesichtspunkten geführt werden.
- Die Bewohner und Grundstückseigentümer sollten auf die Möglichkeit aufmerksam gemacht werden, passive Schallschutzmaßnahmen zu beantragen. Allerdings sollten eventuelle konkurrierende Maßnahmen zuvor beschlossen sein.
- Für einige Gebäude der Uhlandstraße könnten bereits heute Maßnahmen zur Lärmsanierung beantragt werden. Weiterhin ist die Verkehrsentwicklung in den nächsten Jahren zu beobachten und ggf. eine Geschwindigkeitsbegrenzung nachts auf 30 km/h anzuordnen. Im Bereich der Schule wäre bereits heute eine Tempo 30-Regelung möglich.

10 Literatur

- [1] Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (Umgebungslärmrichtlinie) und Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissions-Schutz-Gesetz – BImSchG), hier Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie durch die §§ 47a-f
- [2] Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), vom 18. Dezember 2014
- [3] Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg Bundesweite Straßenverkehrszählung http://www.svz-bw.de/bundesweite_zaehlung.html?&L=0
- [4] Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung – 34. BImSchV) und die zugehörigen Rechenverfahren mit:
Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen (VBUSch), Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS), Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen (VBUF), Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI)
- [5] Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr, RLS 90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)
- [6] Miedema, H.M.E. and Oudshoorn, C.G.M., 2001, 'Annoyance from transportation noise: Relationships with exposure metrics DNL and DENL and their confidence intervals', *Environmental Health Perspectives*, 109(4) 409–416.
- [7] Bundesamt für Umwelt BAFU Bern 2006, Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismäßigkeit von Lärmschutzmaßnahmen
<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00008/index.html?lang=de&download=NHZLpZig7t,Inp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCGdnt2g2ym162dpYbUzd,Gpd6emK2Oz9aGodetmqaN19Xl2ldvoaCVZ,s-.pdf>
- [8] Bundesminister für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung, Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutzrichtlinien-StV), Bonn 2007
- [9] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg, Regelungen zum Verkehrslärmschutz an Straßen – Absenkung der Auslösewerte für die Lärmsanierung an Landesstraßen, Stuttgart 22.01.2016

11 Maßnahmenblätter

M 1	Hotspot	Vorschlag Gemeinde und Gutachter	Kurzfristig realisierbar
Geschwindigkeitsbegrenzung in der Pforzheimer Straße auf 30 km/h			
			DTV
Pforzheimer Straße L 1135			9.750
Baulast- und Maßnahmenträger: Land			km/h
			50
Lärmkosten ohne Maßnahme / Jahr	25.845 €		
Lärmkosten mit Maßnahme / Jahr	19.409 €		
Vermiedene Kosten / Jahr	6.436 €		
Baukosten	keine		
Abschreibungszeitraum	-		
Baukosten pro Jahr	-		
Nutzen/Kosten	↓		
Einwohner > 60 dB(A) nachts ohne Maßnahme	37		
Einwohner > 60 dB(A) nachts mit Maßnahme	17↓		
Weitere Vorteile der Maßnahme	Kurzfristig realisierbar. Erhöhung der Verkehrssicherheit, Verminderung der Trennwirkung.		
Nachteile der Maßnahme	Reisezeitverlust der Verkehrsteilnehmer bis zu 20 Sekunden je Fahrt.		
Kombinierbar mit Maßnahmen	M02, M03 (eingeschränkt), M04		
Zu empfehlen ja/nein	Ja		

M2	Hotspot	Vorschlag Gemeinde und Gutachter	Kurzfristig realisierbar
Geschwindigkeitsanzeiganlagen in der Pforzheimer Straße und Wimsheimer Straße			
			DTV km/h
Pforzheimer Straße / Wimsheimer Straße L 1135			9750 50/30
Baulastträger:Land Maßnahmenträger: Gemeinde			
Lärmkosten ohne Maßnahme / Jahr		25 845 € (Tempo 50), 19409 € (Tempo 30)	
Lärmkosten mit Maßnahme / Jahr		Nicht quantifizierbar	
Vermiedene Kosten / Jahr		Nicht quantifizierbar	
Baukosten		ca. 7.5000 € für 2 Anlagen	
Nutzen/Kosten			
Weitere Vorteile der Maßnahme		Kurzfristig realisierbar. Erhöhung der Verkehrssicherheit	
Zu empfehlen ja/nein			Ja
Kombinierbar mit Maßnahmen			alle

M3	Hotspots	Vorschlag Gutachter	Mittel- bis langfristig realisierbar
Einbau eines lärmoptimierten Splittmastixasphalts (SMALA oder LOA 5d) bei allen klassifizierten innerörtlichen Straßen bei der nächsten anstehenden Erneuerung der Fahrbahndecke			
Baulast- und Maßnahmenträger Land			
Lärmkosten ohne Maßnahme / Jahr		ca. 32.700 €	
Lärmkosten mit Maßnahme / Jahr		bei Pegelabnahme von 3 dB 21.550 €	
Vermiedene Kosten / Jahr		11.150 €	
Baukosten: Die Mehrkosten werden von den Städten Köln und Düsseldorf mit 1 €/m ² Fahrbahnfläche beziffert. Da die Maßnahme in Wurmberg einen vergleichsweise kleinen Umfang hat und das Bauverfahren nicht standardisiert ist, wird hier der Faktor 2 angesetzt.		Mehrkosten je km wenn Fahrbahndecke ohnehin ausgewechselt wird ca. 12.000 €	
Abschreibungszeitraum		10 Jahre	
Baukosten pro Jahr		ca. 1.820 €	
Nutzen/Kosten		Eventuelle Mehrkosten durch größeren Verschleiß sind nicht in der Berechnung enthalten ca. 10 ↓	
Einwohner > 60 dB(A) nachts ohne Maßnahme		41	
Einwohner > 60 dB(A) nachts mit Maßnahme		18 ↓	
Nachteile der Maßnahme		Der neue Belag befindet sich noch in der Erprobung, so dass noch keine endgültigen Aussagen über Langzeitverhalten gemacht werden können. Es sind Mehrkosten möglich, wenn der Belag früher ausgewechselt werden muss.	
Kombinierbar mit Maßnahmen		M 02 (nicht mit M 01), M 04 (evtl. nur zwischen den Kreisverkehrsplätzen), M 05, M 06	
Zu empfehlen ja/nein			Als Alternative zu M 01, Ja

M4	Hotspot	Lärmsanierung von Gebäuden	Kurzfristig realisierbar
Schallschutzfensterprogramm für stark belastete Gebäude an Straßen			
Maßnahmenträger Land			
<p>Eine Lärmsanierung an klassifizierten Straßen ist prinzipiell für Fassaden mit einem Tagpegel von 67 dB(A) bei Wohngebieten und 69 dB(A) bei Mischgebieten, bzw. bei einem Nachtpegel von 57/59 dB(A) möglich. Diese Werte werden in der Pforzheimer Straße und vereinzelt in der Wimsheimer Straße, der Uhlandstraße und Öschelbronner Straße erreicht (siehe Karte 5 Gebäude mit Lärmklasse 2 und höher).</p> <p>Gebäude, die nach April 1974 genehmigt wurden, sind vom Zuschuss ausgeschlossen. Der Zuschuss wird vom Land zur Verfügung gestellt und nur für Aufenthaltsräume gewährt. Er beträgt 70 Prozent der Gesamtkosten. Allerdings sind die Mittel begrenzt, ein Anspruch besteht nicht.</p>			

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Größenordnung des Förderungsbedarfs an:

Straße	Anzahl Gebäude Lärm-klasse 2 und höher	Anzahl der Wohnungen (Schätzung, je 2,5 Whg)	Anzahl Wohnungen x 3.000 €	Anzahl Lüfter (2 Lüfter je Wohnung)	Anzahl Wohnungen x 1.500 € (2 Lüfter / Wohnung)	Summe
Pforzh. Str.	52	130	390.000 €	260	390.000 €	780.000 €
Wimsh. Str.	11	27,5	82.500 €	55	82.500 €	165.000 €
Uhlandstr.	17	42,5	127.500 €	85	127.500 €	255.000 €
Öschelbr. Str.	3	7,5	22.500 €	15	22.500 €	45.000 €
Summe	83	207,5	622.500 €	253	622.500 €	1245.000 €

Vor allem der Einbau von Schalldämmlüftern findet nicht überall Zustimmung, so dass man nicht davon ausgehen kann, dass die Gelder in vollem Umfang abgerufen werden. Auch ist ein Eigenanteil von 30% zu berücksichtigen. Die Gesamtkosten dieser Maßnahme belaufen sich auf 1.245.000 € x 0,7 x 0,6 = 522.900 €. Weiterhin sind nur die Gebäude förderfähig, die bereits im April 1974 gestanden haben oder die damals bereits ein Baurecht hatten. Dieser Wert markiert deshalb eine obere Grenze.

Kombinierbar mit Maßnahmen	Alle, allerdings nimmt die Zahl der förderungsfähigen Gebäude bei Realisierung der Maßnahmen ab
Zu empfehlen ja/nein	Ja