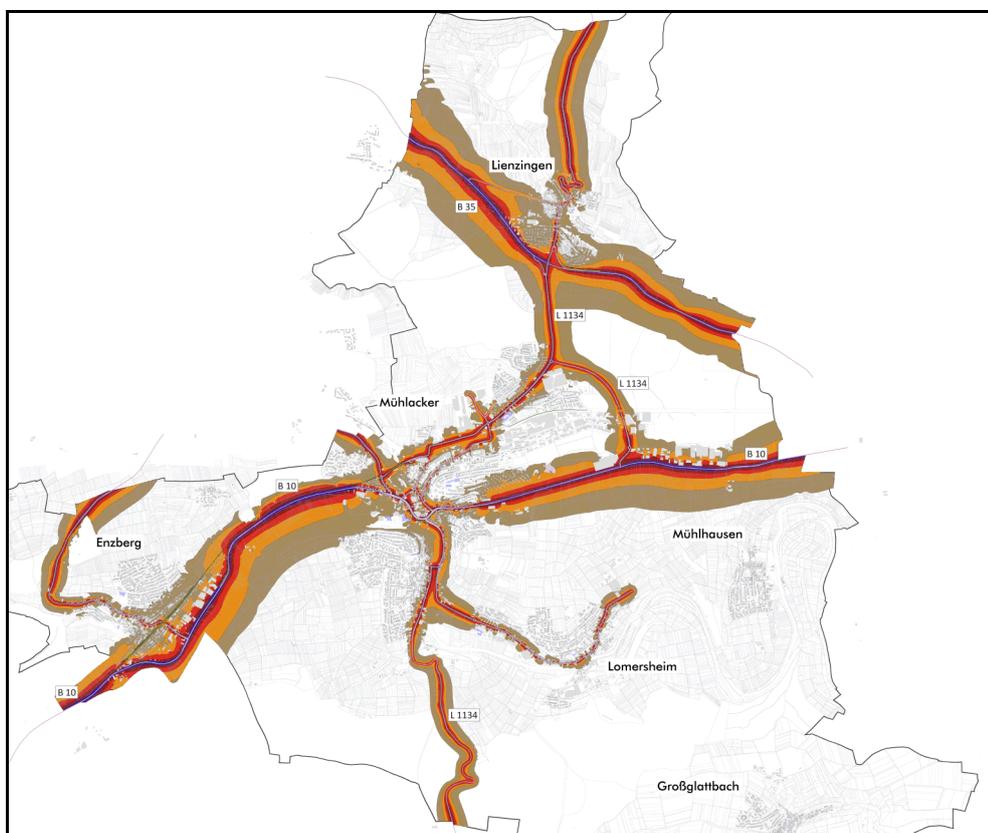


Stadt Mühlacker

# Lärmaktionsplanung 3. Runde

Endbericht



Karlsruhe  
September 2021



Stadt Mühlacker

# 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



## Verfasser

**MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG**

Pforzheimer Straße 15b

76227 Karlsruhe

0721/ 94006-0

Erstellt im Auftrag der Stadt Mühlacker

im September 2021

## Inhalt

<b>1. Kurzfassung</b> .....	<b>7</b>
1.1 Für die Aktionsplanung zuständige Behörde.....	7
1.2 Rechtlicher Hintergrund und Maßnahmenwerte.....	7
1.3 Ausgangssituation .....	8
1.4 Vergleich Lärmkartierungen Straße des Landes von 2012 und 2017 .....	9
1.5 Beschreibung der Hauptverkehrsstraßen und andere Lärmquellen ...	10
1.6 Realisierte Lärmschutzmaßnahmen .....	11
1.7 Geplante Maßnahmen .....	12
1.8 Bewertung der Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind .....	14
1.9 Schutz Ruhiger Gebiete .....	17
1.10 Beteiligung der Öffentlichkeit .....	18
1.11 Link zum Aktionsplan im Internet.....	19
<b>2. Erläuterungen zum Bestand</b> .....	<b>20</b>
2.1 Ausgangssituation.....	20
2.2 Aufgabe, Ziel und Ablauf des Lärmaktionsplans.....	21
2.3 Rechtliche Grundlagen / EU-Umgebungslärmrichtlinie .....	22
2.4 Ablauf der Lärmaktionsplanung .....	23
2.5 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen .....	25
2.6 Beurteilungshinweise .....	26
2.7 Rahmenbedingungen zur Abwägung.....	27
2.8 Lärmkartierung des Bestands (Straßenverkehr).....	34
2.9 Lärmkartierung des Bestands (Schienenverkehr) .....	40
<b>3. Erläuterungen zur Maßnahmenplanung</b> .....	<b>41</b>
3.1 Allgemeine Maßnahmen im Straßenverkehr .....	41
3.2 Untersuchte Planfallvarianten .....	50
3.3 Bewertung der Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind .....	54

3.4 Bewertung der Schallbelastung anhand der Lärmkennziffer.....	55
3.5 Nutzen-Kosten-Analyse.....	56
3.6 Auswirkungen auf andere Verkehrsmittel .....	61
3.7 Fazit.....	62
<b>4. Schutz Ruhiger Gebiete .....</b>	<b>63</b>
<b>5. Verfahren und Beteiligung der Öffentlichkeit.....</b>	<b>67</b>
<b>6. Link zum Lärmaktionsplan im Internet.....</b>	<b>71</b>
<b>7. Glossar .....</b>	<b>72</b>
7.1 Begriffserklärungen .....	72
7.2 Literatur und Quellen.....	80
7.3 Abkürzungen .....	83

## Abbildungen

<b>Abb. 1:</b> Vergleich der Lärmkarten $L_{DEN}$ der 2. Stufe (2012) und der 3. Stufe (2017)	9
<b>Abb. 2:</b> Verkehrsnetz um Mühlacker (Quelle: OpenStreetMap)	28
<b>Abb. 3:</b> Prinzip der Verkehrssättigungsstärke (Quelle: UBA)	28
<b>Abb. 4:</b> Verlauf der mittleren Kfz-Geschwindigkeit vor/nach T30-Anordnung in Monaten (Quelle: UBA)	29
<b>Abb. 5:</b> Anhalteweg bei Tempo 30 und bei Tempo 50 (Quelle: UBA)	30
<b>Abb. 6:</b> Buslinienplan Stadtbus Mühlacker (Quelle: VPE.de)	31
<b>Abb. 7:</b> Differenzen von Luftschadstoffen vor/nach T 30-Anordnung über 3 Jahre hinweg (Quelle: UBA)	34
<b>Abb. 8:</b> Schalldruckpegel und Schallpegel im Vergleich	73
<b>Abb. 9:</b> Pegeländerung nach Zunahme der Schallquelle	77

## Tabellen

<b>Tab. 1:</b> Ergebnis der Lärmkartierung des Landes Ba-Wü 2018 / Eisenbahn-Bundesamt 2017	9
<b>Tab. 2:</b> Veränderungen der Betroffenheiten der Kartierung Stufe 2 (2012) zur 3. Runde (2017)	10
<b>Tab. 3:</b> Vorgeschlagene kurzfristige Maßnahmen (1) nach Planfall 1 (Geschwindigkeitsreduzierung)	12
<b>Tab. 4:</b> Vorgeschlagene kurzfristige Maßnahmen (2) nach Planfall 1 (Geschwindigkeitsreduzierung)	13
<b>Tab. 5:</b> Mittelfristige Maßnahmen nach Planfall 2 (Fahrbahnsanierung mit lärminderndem Belag) - Teil 1	13
<b>Tab. 6:</b> Mittelfristige Maßnahmen nach Planfall 2 (Fahrbahnsanierung mit lärminderndem Belag) - Teil 2	14
<b>Tab. 7:</b> Veränderungen der Betroffenen in Mühlacker durch die Maßnahmen in Planfall 2	15
<b>Tab. 8:</b> Lärmindizes und Handlungsziele für die Lärmaktionsplanung	21
<b>Tab. 9:</b> Fahrzeitvergleich für Busverbindungen der Linien 700 bis 707 und der Stadtbusse	32
<b>Tab. 10:</b> Beschreibung der Aktionsbereiche zum Straßenverkehrslärm	38
<b>Tab. 11:</b> Gebäude mit Überschreitung der Auslösewerte der Lärmaktionsplanung BaWü	39
<b>Tab. 12:</b> Bewertung der möglichen Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm für Mühlacker	49
<b>Tab. 13:</b> Veränderungen der Betroffenen in Mühlacker durch kurzfristige Maßnahmen in PF 1	54
<b>Tab. 14:</b> Veränderungen der Betroffenen in Mühlacker durch die kurz- und mittelfristigen Maßnahmen in PF 2	55
<b>Tab. 15:</b> Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 1	58
<b>Tab. 16:</b> Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 2	60
<b>Tab. 17:</b> Ruhige Gebiete in Mühlacker – Ruhiger Landschaftsraum	65
<b>Tab. 18:</b> Ruhige Gebiete in Mühlacker – Stadtoasen	65

## Pläne

Plan 1a	Untersuchungsrelevante Strecken, Kernstadt
Plan 1b	Untersuchungsrelevante Strecken, Ortsteile
Plan 2	Zulässige Geschwindigkeiten, Analyse Bestand
Plan 3a	Querschnittsbelastungen Kfz/d und SV>3,5t/d - [DTV], Analyse, Kernstadt
Plan 3b	Querschnittsbelastungen Kfz/d und SV>3,5t/d - [DTV], Analyse, Ortsteile
Plan 4a	Querschnittsbelastungen Kfz/Nacht und SV>3,5t/d - [DTV], Analyse, Kernstadt
Plan 4b	Querschnittsbelastungen Kfz/Nacht und SV>3,5t/d - [DTV], Analyse, Ortsteile

Plan 5	Nachkartierung Status quo, Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS - $L_{DEN}$ in dB(A)
Plan 6	Nachkartierung Status quo, Straßenverkehrslärm Nacht nach VBUS - $L_{Night}$ in dB(A)
Plan 7	Nachkartierung des Status quo, Straßenverkehrslärm 24 Stunden - Hotspot
Plan 7a	Nachkartierung des Status quo, Straßenverkehrslärm 24 Stunden - Hotspot - Detail
Plan 8	Nachkartierung des Status quo, Straßenverkehrslärm Nacht- Hotspot
Plan 8a	Nachkartierung des Status quo, Straßenverkehrslärm Nacht - Hotspot - Detail
Plan 9	Nachkartierung Status quo, Straßenverkehrslärm Tag nach RLS-90 - $L_{rT}$ in dB(A)
Plan 9a	Nachkartierung Status quo, Straßenverkehrslärm Tag nach RLS-90 - $L_{rT}$ in dB(A) - Detail
Plan 10	Nachkartierung Status quo, Straßenverkehrslärm Nacht nach RLS-90 - $L_{rN}$ in dB(A)
Plan 10a	Nachkartierung Status quo, Straßenverkehrslärm Nacht nach RLS-90 - $L_{rN}$ in dB(A) -Detail
Plan 11	Maßnahmenübersicht Planfall 1
Plan 12	Planfall 1: Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS - $L_{DEN}$ in dB(A)
Plan 12a	Planfall 1: Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS - $L_{DEN}$ in dB(A) - Detail
Plan 13	Planfall 1: Straßenverkehrslärm Nacht nach VBUS - $L_{Night}$ in dB(A)
Plan 13a	Planfall 1: Straßenverkehrslärm Nacht nach VBUS - $L_{Night}$ in dB(A) - Detail
Plan 14	Maßnahmenübersicht Planfall 2
Plan 15	Planfall 2: Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS - $L_{DEN}$ in dB(A)
Plan 15a	Planfall 2: Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS - $L_{DEN}$ in dB(A) - Detail
Plan 16	Planfall 2: Straßenverkehrslärm Nacht nach VBUS - $L_{Night}$ in dB(A)
Plan 16a	Planfall 2: Straßenverkehrslärm Nacht nach VBUS - $L_{Night}$ in dB(A) - Detail
Plan 17	Aktionsbereiche
Plan 17a	Aktionsbereiche - Detail
Plan 18	Ruhige Gebiete
Plan 19	Ruhige Gebiete - Differenzenplan
Plan 20	Nachrichtlich: Schienenverkehr $L_{DEN}$
Plan 21	Nachrichtlich: Schienenverkehr $L_{Night}$

## Tabellen im Anhang

Tabelle 1 Auswertung Betroffenheiten

Tabelle 2 Lärmschadenkosten

Tabelle 3 Ruhige Gebiete

## Anlagen

Synopse: Ergebnis der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange

Protokoll: Ergebnis der digitalen Bürgerinformationsveranstaltung

## 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:

Stadt Mühlacker  
Kelterplatz 7  
75417 Mühlacker

Eisenbahn-Bundesamt  
für Bahnstrecken 4200/4800

### 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<sup>1</sup> und nicht-bundeseigene Haupteisenbahnstrecken durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW). Aus den Kartierungsergebnissen erwächst für die Städte und Gemeinden die Verpflichtung zur Aufstellung des Lärmaktionsplanes (§ 47d BImSchG).

Die bundeseigene Bahnstrecke als Lärmquelle wird mit Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung durch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) in dessen Zuständigkeit betreut. Den aktuellen Lärmaktionsplan an Haupteisenbahnstrecken des Bundes hat das Eisenbahn-Bundesamt am 18. Juni 2018 veröffentlicht. 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,

---

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

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.

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 Stadt Mühlacker mit 785 Lärmbetroffenen über 55 dB(A)  $L_{DEN}$  und 589 Betroffenen über 50 dB(A)  $L_{Night}$  bezogen auf die Lärmkartierung des Landes unmittelbar zu, auch wenn Bundes- (B 10, B 35) und Landesstraßen (L 1134) kartiert wurden, nicht jedoch Kreisstraßen und vielbefahrene Hauptstraßen, die in Mühlacker z. B. in Form der L 1173, L 1132 und K 4505 das Stadtgebiet bzw. die Ortsteile tangieren bzw. 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 3.282 Lärmbetroffene über 55 dB(A)  $L_{DEN}$  und 2.042 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 **gesundheitsskritischen** 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 Lärminderung 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

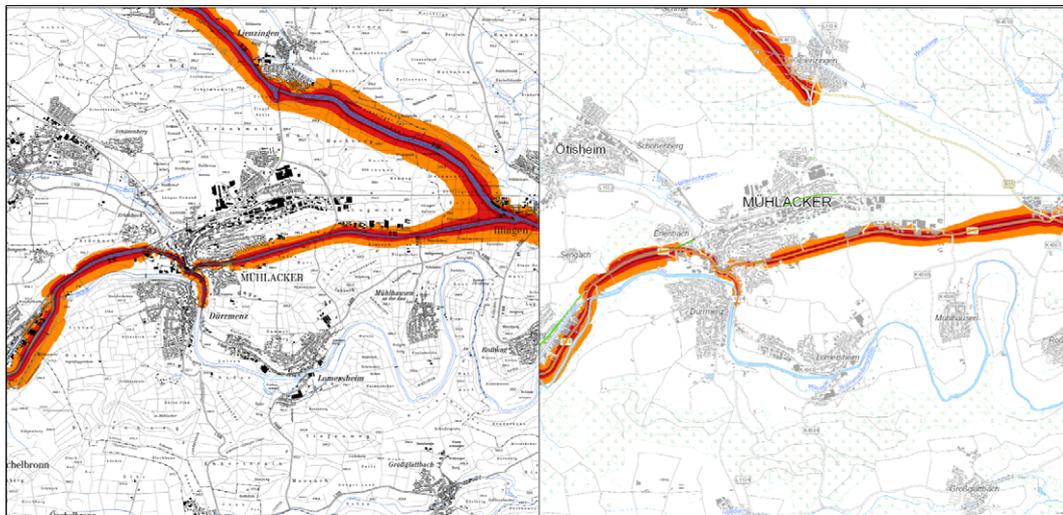
Nach der Lärmkartierung 2017 der LUBW (3. Runde, Stand: 19.12.2018) für Hauptverkehrsstraßen, die noch keine verkehrsreichen Kreis- und Gemeindestraßen beinhaltet, sowie für bundeseigenen Haupteisenbahnstrecken durch das Eisenbahn-Bundesamt (3. Runde, Stand: 06/2017), werden für die Stadt Mühlacker folgende Betroffenheiten festgestellt und nachrichtlich in der Lärmaktionsplanung dokumentiert:

	Hauptverkehrsstraßen			bundeseigene Hauptbahnstrecke		
	Einwohner	Schule	Krankenhaus	Einwohner	Schule	Krankenhaus
Pegelbereich $L_{DEN}$ in dB(A)						
>55 - 60	261	1	0	1.940	14	3
>60 - 65	233			970		
>65 - 70	194	0	0	360	1	0
>70 - 75	96			80		
> 75	1	0	0	20	0	0
Pegelbereich $L_{Nacht}$ in dB(A)						
>50 - 55	263	0	0	1.740	0	0
>55 - 60	191			800		
>60 - 65	98	0	0	280	0	0
>65 - 70	37			60		

**Tab. 1:** Ergebnis der Lärmkartierung des Landes Ba-Wü 2018 / Eisenbahn-Bundesamt 2017

#### 1.4 Vergleich Lärmkartierungen Straße des Landes von 2012 und 2017

Nachstehende Abbildung zeigt eine Gegenüberstellung der Ergebnisse der Lärmkartierung Straße 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
<b>Hauptverkehrsstraßen</b>						
> 50 - 55	-	226	-	263	-	37
> 55 - 60	504	243	261	191	-243	-52
> 60 - 65	195	168	233	98	38	-70
> 65 - 70	229	27	194	37	-35	10
> 70 - 75	150	0	96	0	-54	0
> 75	1	-	1	-	0	0

**Tab. 2:** Veränderungen der Betroffenen der Kartierung Stufe 2 (2012) zur 3. Runde (2017)

Während in der Gegenüberstellung der Lärmkarten auf den ersten Blick Differenzen im Kartierungsumfang der B 35 auszumachen sind, kann der Tabelle 2 konkret entnommen werden, dass sich die Zahl der Betroffenen im Beurteilungszeitraum  $L_{DEN}$  von z. B. 1.078 auf 785 im Pegelbereich über 55 dB(A) verringert hat; im gesamten Zeitraum für  $L_{DEN}$  hat sich die Zahl der Betroffenen um 293 Betroffene reduziert. Eine ebenso deutliche Verringerung gibt es auch in der Nacht ( $L_{Night}$  mit 75 weniger Betroffenen), was auf die seit der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung umgesetzten Maßnahmen sowie den geringeren Kartierungsumfang zurückzuführen ist.

### 1.5 Beschreibung der Hauptverkehrsstraßen und andere Lärmquellen

Bei den Berechnungen zur Lärmaktionsplanung der Stadt Mühlacker werden, entsprechend der Empfehlung des aktuellen 'Kooperationserlasses – Lärmaktionsplanung' vom 29.10.2018, zusätzlich zu den vom Land kartierten Straßen weitere kommunale und klassifizierte Straßen mit Belastungen deutlich unter 8.200 Kfz/d mit folgenden Verkehrsbelastungen berücksichtigt:

#### ▪ Fernverkehrsstraßen:

- ▶ B 10: rund 13.300 bis 23.900 Kfz/d,
- ▶ B 35: rund 7.900 bis 9.800 Kfz/d.

#### ▪ Regionalstraßen:

- ▶ L 1134 (Enzstraße, 'Herrenwaag'): rund 3.900 bis 15.500 Kfz/d,
- ▶ L 1134 (Osttangente): rund 6.100 Kfz/d,
- ▶ L 1134 (OD Lienzingen: Zaisersweiherstr. + Friedenstr.): rund 4.000 bis 8.300 Kfz/d,
- ▶ L 1173 (Kieselbronner Straße): rund 8.200 bis 9.000 Kfz/d,

- ▶ L 1132 (Ötisheimer Straße): rund 13.400 bis 14.900 Kfz/d,
- ▶ K 4505 ('Unterm Berg'): rund 5.700 Kfz/d,
- ▶ K 4505 (OD Lomersheim: Mühlackerstr. + Illinger Str.): rund 5.700 bis 6.300Kfz/d,
- ▶ K 4512 (Knittlinger Straße): rund 1.000 Kfz/d,
- ▶ Bahnhofstraße: rund 6.200 bis 6.700 Kfz/d,
- ▶ 'Bei der Drehscheibe': rund 3.500 bis 4.100 Kfz/d,
- ▶ Bergstraße: rund 6.500 Kfz/d,
- ▶ Danziger Straße: rund 2.600 Kfz/d,
- ▶ Hindenburgstraße: rund 5.600 bis 6.700 Kfz/d,
- ▶ Goethestraße: rund 6.900 Kfz/d,
- ▶ Lienzinger Straße: rund 7.800 bis 13.600 Kfz/d,
- ▶ Marktplatz: rund 4.600 Kfz/d,
- ▶ Vetterstraße: rund 1.900 bis 5.400Kfz/d,
- ▶ Ziegeleistraße: rund 9.700 bis 12.400 Kfz/d.

## 1.6 Realisierte Lärmschutzmaßnahmen

### 1.6.1 Geschwindigkeitsbeschränkungen

In folgenden Straßenabschnitten wurden Geschwindigkeitsbeschränkungen angeordnet:

- ▶ Mühlacker: L 1134 (Enzstraße) zwischen Einmündung Ulrichweg und Herrenwagbrücke,
- ▶ Mühlacker: Bahnhofstraße zwischen Bergstraße und Lienzinger Straße,
- ▶ Enzberg: L 1173 (Kieselbronner Straße) zwischen Kieselbronner Straße 18 und Steegerstraße 19.
- ▶ Enzberg: B 10 (Umgehungsstraße) von der "Alten Lederfabrik" bis Kanalstraße,

### 1.6.2 Fahrbahnsanierung mit lärm minderndem Belag

Eine Fahrbahnsanierung mit lärm minderndem Belag wurde realisiert auf der:

- ▶ B 10 (Stuttgarter Straße): zwischen Hindenburgstr. und der L 1134 (Osttangente).

### 1.6.3 Lärmschutzwall

Ein Lärmschutzwallerhöhung wurde in folgendem Abschnitt realisiert:

- ▶ Lärmschutzwall entlang B35 (Lienzingen) auf Höhe Friedhof / Frauenkirche.

## 1.7 Geplante Maßnahmen

Im Zuge der Lärmaktionsplanung sind im Stadtgebiet von Mühlacker gemäß Planfall 1 folgende Maßnahmen geplant:

### 1.7.1 Geschwindigkeitsbeschränkungen

	Maßnahme	Lage	Maßnahmenkosten
1	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h am Tag und in der Nacht	<p><b>Enzberg:</b>  <b>Kieselbronner Straße (L 1173):</b> zwischen Kieselbronner Str. 134/1 und Kieselbronner Str. 18</p> <p><b>Kieselbronner Straße (L 1173):</b> zwischen Steegerstr. 19 und Kanalstraße</p> <p><b>Lienzigen:</b>  <b>Friedenstraße (L 1134):</b> zwischen Kirchenburggasse und Zufahrt zur B 35</p> <p><b>Lomersheim:</b>  <b>Illinger Straße (K 4505):</b> zwischen Illinger Str. 9 und Illinger Str. 93</p> <p><b>Mühlackerstraße (K 4505):</b> zwischen Kreisel (KV West) Lomersheimer Str. und Mühlackerstr. 39</p> <p><b>Mühlacker:</b>  <b>Enzstraße (L 1134):</b> zwischen Pforzheimer Str. (B 10) und 'Unterm Berg' (K 4505)</p> <p><b>Goethestraße:</b> zwischen Bahnhofstr. und Pforzheimer Str.</p> <p><b>'Herrenwaag' (L 1134):</b> zwischen Enzstr. und 'Herrenwaag' 20</p> <p><b>Lienzinger Straße:</b> zwischen Bahnhofstr. und Höhe LIDL</p> <p><b>Ötisheimer Straße (L 1132):</b> zwischen Ziegelstr. und Pforzheimer Str. (B10)</p> <p><b>Pforzheimer Straße (B 10)</b> zwischen Pforzheimer Str. 96 und Rappstr.</p> <p><b>Stuttgarter Straße (B 10)</b> zwischen Hindenburgstr. und Uhlandstr.</p> <p><b>'Unterm Berg' (K 4505):</b> zwischen Enzstr. und 'Beim St. Peter'</p>	<p>ca. 3.200 €</p> <p>ca. 2.000 €</p> <p>ca. 3.200 €</p> <p>ca. 6.000 €</p> <p>ca. 2.000 €</p> <p>ca. 2.000 €</p> <p>ca. 1.600 €</p> <p>ca. 4.000 €</p> <p>ca. 1.200 €</p> <p>ca. 1.600 €</p> <p>ca. 2.800 €</p> <p>ca. 2.400 €</p> <p>ca. 2.000 €</p>

**Tab. 3:** Vorgeschlagene kurzfristige Maßnahmen (1) nach Planfall 1 (Geschwindigkeitsreduzierung)

	Maßnahme	Lage	Maßnahmenkosten
2	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h nachts	<b>Lienzinger Straße:</b> zwischen Lienzinger Str. 78 und Ker-schensteinerstr.	ca. 4.000 €
3	Geschwindigkeitsreduzierung auf 70 km/h Tag und Nacht	<b>Pforzheimer Straße (B 10):</b> von Pforzheimer Str. 96 bis 250 Meter westlich	ca. 1.200 €
		<b>Maßnahmenkosten Gesamt:</b>	<b>ca. 39.200 €</b>

**Tab. 4:** Vorgeschlagene kurzfristige Maßnahmen (2) nach Planfall 1 (Geschwindigkeitsreduzierung)

Für die Beschilderung der geplanten Lückenschlüsse fallen folgende Kosten zusätzlich an:

- ▶ 2 Beschilderung im Bereich Stuttgarter Straße (B 10): ca. 800 €,
- ▶ 2 Beschilderung im Bereich Pforzheimer Straße (B 10): ca. 800 €,
- ▶ 4 Beschilderung im Bereich Hindenburgstraße: ca. 1.200 € und
- ▶ 2 Beschilderung im Bereich Bergstraße: ca. 800 €.

### 1.7.2 Fahrbahnsanierungen mit lärminderndem Belag

	Maßnahmen Straßenverkehrslärm	Lage	Maßnahmen-Mehrkosten (5 €/m <sup>2</sup> )
1	Fahrbahnsanierung mit lärminderndem Belag	<b>Mühlacker:</b> <b>Bahnhofstraße:</b> zwischen 'Bei der Drehscheibe' und Goethestraße <b>Goethestraße:</b> zwischen Bahnhofstraße und Pforzheimer Straße (B 10) <b>Enzstraße (L 1134):</b> zwischen Enzstraße 35 und 'Unterm Berg' (K 4505) <b>'Herrenwaag' (L 1134):</b> zwischen Krumme Gasse und 'Herrenwaag' (L 1134) 20 <b>Hindenburgstraße:</b> zwischen Hindenburgstraße 22 und Hindenburgstraße 88	ca. 9.000 € ca. 5.950 € ca. 12.000 € ca. 6.300 € ca. 13.500 €

**Tab. 5:** Mittelfristige Maßnahmen nach Planfall 2 (Fahrbahnsanierung mit lärminderndem Belag) - Teil 1

	Maßnahmen Straßenver- kehrslärm	Lage	Maßnahmen- Mehrkosten (5 €/m <sup>2</sup> )
	Fahrbahn- sanierung mit lärmmindern- dem Belag  (Fortsetzung)	<b>Lienzinger Straße:</b> zwischen Stettiner Weg und Ecken- weiherstraße und zwischen Bahnhofstr. und Lienzinger Str. 15/2  <b>Ötischer Straße (L 1132)</b> zwischen Ziegelstraße und Pforzheimer Straße (B 10)  <b>Pforzheimer Straße (B 10):</b> zwischen Pforzheimer Straße (B 10) 93 und Rappstraße  <b>'Unterm Berg' (K 4505)</b> zwischen Enzstraße (L 1134) und 'Beim St. Peter'  <b>Enzberg:</b> <b>Kieselbronner Straße (L 1173):</b> zwischen Friedhofstr. und Kieselbronner Str. (L 1173) 23  <b>Lienzinger:</b> <b>B 35:</b> zwischen Schelmenwaldstraße 36 und 'Bei der Frauenkirche' 6  <b>Friedenstraße (L 1134):</b> Zaisersweiherstraße (L 1134) und Friedenstraße 41  <b>Zaisersweiherstraße (L 1134):</b> Zaisersweiherstraße (L 1134) 19 und Friedenstraße  <b>Lomersheim:</b> <b>Illinger Straße (K 4505):</b> zwischen Mühlackerstraße (K 4505) und Hegelstraße 12  <b>Mühlackerstraße (K4505):</b> zwischen Mühlackerstraße (K 4505) 92 und Illinger Straße (K 4505)	ca. 12.050 €  ca. 7.350 €  ca. 42.300 €  ca. 8.700 €  ca. 16.500 €  ca. 7.200 €  ca. 14.500 €  ca. 10.500 €  ca. 22.750 €  ca. 19.250 €
		<b>Maßnahmenkosten aus Teil 1 und Teil 2 - Gesamt:</b>	<b>ca. 247.450 €</b>

**Tab. 6:** Mittelfristige Maßnahmen nach Planfall 2 (Fahrbahnsanierung mit lärminderndem Belag)  
- Teil 2

### 1.8 Bewertung der Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind

Im Gebiet der Stadt Mühlacker sind nun gegenüber der Lärmkartierung der 3. Runde des Landes deutlich mehr Straßenabschnitte mit relevanten Lärmbelastungen kartiert worden. Die erweiterte Nachberechnung der Lärmbelastung im Ort zeigt eine deutlich größere Betroffenheit bis in die höheren Pegelbereiche größer 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts.

In der nachfolgenden Tabelle ist die geschätzte Zahl an Personen – basierend auf den aktuellen Nachberechnungen der Stadt Mühlacker mit zusätzlichen Straßenabschnitten – zusammengestellt, die vom Straßenlärm betroffen sind. Die nachfolgende Tabelle zeigt anschaulich die positiven Veränderungen (Lärminderungen) durch die geplanten kurzfristigen und mittelfristigen Maßnahmen (Geschwindigkeitsreduzierung und Fahrbahnsanierung mit lärmminderndem Belag), die im Zeitraum DEN die Betroffenheit um 788 Betroffene und im Zeitraum Nacht um 475 Betroffene mindert, wobei zukünftig nur mehr bei 4 Betroffenen am Tag und 12 Betroffenen in der Nacht der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht überschritten wird.

Pegel [dB(A)]	Ausgangssituation		Planung		Minderung	
	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night
<b>Maßnahmen nach Planfall 2</b>						
> 50 - 55	2.794	1.160	2.401	1.223	-393	63
> 55 - 60	1.283	716	1.340	332	57	-384
> 60 - 65	1.105	166	1.161	12	56	-154
> 65 - 70	738	0	382	0	-356	0
> 70 - 75	156	0	4	0	-152	0
> 75	0	0	0	0	0	0

**Tab. 7:** Veränderungen der Betroffenen in Mühlacker durch die Maßnahmen in Planfall 2

Die im Lärmaktionsplan Mühlacker auf Basis der Überschreitung der Auslösewerte von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht ermittelte Lärmkennziffer zum Straßenverkehr von 15.730 in der Ausgangssituation vor der Maßnahmenumsetzung und 5.510 nach der Maßnahmenumsetzung von Planfall 2, welche die Veränderung gesamthaft beschreibt, zeigt auf, dass bei Umsetzung der Maßnahmen eine sehr deutliche Minderung der Betroffenheiten erreicht werden kann. Die Lärmkennziffer wird somit um -10.220 im Straßenverkehr gemindert (ca. -65 %).

Vor dem Hintergrund der erreichten Minderung der Betroffenenzahl wird die Abwägung der Maßnahme mit Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h in der Stadt Mühlacker geführt.

Die Ausweisung von T 30 im Bereich der Ortslage von Mühlacker auf dem Streckenzug der B 10 (Pforzheimer Straße, Stuttgarter Straße) führt rechnerisch zu einer Fahrzeiterhöhung für von bis zu einer Minute und ist daher zwar einerseits als ausschlaggebend einzustufen, andererseits mit Blick auf die hohe Lärmbetroffenheit als noch verträglich anzusehen. Zudem kommt es während der

Hauptverkehrszeiten in den morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunden real zu keinen Fahrzeiterhöhungen, da die B 10 da an ihrer Leistungsfähigkeit angekommen ist und eine tagtägliche Kolonnenbildung insbesondere im Bereich der Lichtsignalanlagen zwischen der Ötisher Straße (L 1132) und der Hindenburgstraße festzustellen ist. Die Fahrzeiterhöhungen auf den Streckenabschnitten der Kieselbronner Straße (L 1173) in Enzberg, der Mühlacker Straße (K 4505) in Lomersheim, der Friedenstraße (L 1134) in Lienzingen sowie der weiteren Streckenabschnitte im Stadtgebiet von Mühlacker betragen für sich betrachtet in der Regel weniger als 30 sec und sind als nicht ausschlaggebend anzusehen.

Auch hier überwiegt das Interesse der Lärminderung. Für die ortskundigen Bewohner der Stadt Mühlacker sowie deren Ortsteile führt die Vereinheitlichung der zugelassenen Geschwindigkeit auf den Hauptstraßen 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 Ortsdurchfahrten auch weiterhin als Vorfahrtsstraße flüssig befahrbar bleibt.

Ein wesentliches Rückrad des ÖPNV stellen die Bahnverbindungen Richtung Pforzheim, Stuttgart und Bretten dar. Die überregionalen Buslinien 700 bis 707 ermöglichen die Anbindung benachbarter Kommunen an das Bahnnetz. Das Liniennetz des Stadtbus Mühlacker, das überwiegend im Halb-Stundentakt tagsüber verkehrt, bindet die Ortsteile von Mühlacker an. Im Bestand ist somit zwischen den Ortsteilen eine gute ÖPNV-Bedienung festzustellen.

Die Mehrheit der Buslinien verkehrt innerhalb von Mühlacker über die Bahnhofstraße und die Hindenburgstraße zum und vom Bahnhof Mühlacker, die beide ebenfalls als Hauptlärmquellen im Verkehrslärm identifiziert sind und dort - trotz bestehender Geschwindigkeitsbeschränkungen - eine starke Betroffenheit durch Verkehrslärm hervorrufen. Die Fahrzeiterhöhungen auch bei der durch Mühlacker und dem Ortsteil Lienzingen verlaufenden Linien 700 und 702 bei unter bei 30 sec und können gemäß Kooperationserlass somit als nicht ausschlaggebend eingestuft werden. Für die Hauptsammelroute der überregionalen Linien sowie der Stadtbusse über die Bahnhofs- und Hindenburgstraße ergeben sich durch die Ausweitung des T 30 bis zur B 10 Fahrzeitverlängerungen von bis zu 6 sec. Diese sind erst recht als nicht ausschlaggebend einzustufen.

Es kann somit davon ausgegangen werden, dass dem ÖPNV grundsätzlich keine zu starke Einschränkung auferlegt würde. Hier überwiegt das Interesse der Lärminderung.

## 1.9 Schutz Ruhiger Gebiete

Große zusammenhängende 'Ruhige Gebiete' finden sich im Norden von Mühlacker im Ortsteil Lienzingen außerhalb des Einwirkungsbereichs der B 35 sowie der L 1134, im Westen im Ortsteil Enzberg außerhalb der Enztalstraße, im Süden in den Ortsteilen Lomersheim und Großglattbach sowie im Osten im Ortsteil Mühlhausen. Hier finden sich zum Teil ausgedehnte Waldgebiete, Weingärten und landwirtschaftlich genutzte Flächen in Kombination mit touristischen Einrichtungen, die zur Freizeitgestaltung und Erholung dienen.

Diese Flächen sind bereits weitgehend durch Natur- und Umweltschutz geschützt und im Flächennutzungsplan bereits als Flächen mit förmlicher Festsetzung oder planerischer Vorgabe "Erholungswald I bzw. II" aufgeführt müssen aber dauerhaft vor zusätzlichem Lärmeintrag geschützt werden.

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 Stadtverwaltung 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 und der energetischen Überlagerung mit dem Schienenverkehr der DB-Strecken ermittelt. Für jede Fläche werden die Minimal- und Maximalwerte sowie der energetische Mittelwert ermittelt und in Bezug zu den angestrebten Belastungswerten bewertet.

Im Bestand ergibt sich danach, dass der Zielwert bei 5 Flächen um mehr als 5 dB überschritten wird, d. h. Maßnahmen zur Geräuschkürzung anzustreben wären. Hier sind insbesondere die Flächen beim Stadtgarten am DRK- Seniorenzentrum, Kißling, Lugwald, aber auch der Friedhof in Lienzingen zu benennen. Bei 18 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. Diese Flächen befinden sich überwiegend im Süden von Mühlacker im Bereich von Lomersheim, Großglattbach und Mühlhausen.

Die geplanten Maßnahmen des Planfall 2 führen jedoch nur innerhalb der Stadtoasen (Teilflächen 5, 10, 11 und 12) zu mittleren Pegelminderungen von ca. 0,5 dB(A), d. h. können akustisch nicht wahrgenommen werden, stellen jedoch sicher, dass kein zusätzlicher Lärmeintrag auf die Flächen einwirkt.

Gemäß den ermittelten und teils hohen Belastungen der Gebiete, die aus städtebaulicher Sicht für 'Ruhige Gebiete' ausgewählt wurden, wird deutlich, dass

insbesondere 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. Demnach eignen sich 18 der 23 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.

### **1.10 Beteiligung der Öffentlichkeit**

Den Bürgerinnen und Bürgern wurde ermöglicht, innerhalb einer Frist von rund sechs Wochen Stellungnahmen zum Zwischenbericht des Lärmaktionsplans in schriftlicher Form abzugeben. Im Rahmen der Lärmaktionsplanung Mühlacker wurde eine Auslegung der Unterlagen im Zeitraum vom 02.06.2021 bis zum 14.07.2021 zur öffentlichen Einsicht durchgeführt. Um den Lärmaktionsplan den Bürgerinnen und Bürgern der Stadt Mühlacker vorzustellen, wurde – bedingt durch die damalige Pandemielage – am 16. Juni 2021 eine digitale Bürgerinformationsveranstaltung durchgeführt.

Die Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange erfolgte im Zeitraum zwischen dem 01.02.2021 und dem 15.03.2021.

Fristgemäß eingegangene Stellungnahmen wurden bei der Entscheidung über den Lärmaktionsplan berücksichtigt. Fristgemäß sind bei der Auslegung keine Stellungnahmen von Seiten der Bürgerinnen und Bürger sowie 16 Stellungnahmen von Trägern öffentlicher Belange eingegangen.

Die Hinweise und Anregungen wurden in einer Synopse zusammengefasst, seitens der Verwaltung geprüft und bewertet. Die kommentierte Synopse liegt dem Lärmaktionsplan der Stadt Mühlacker als Anlage bei.

Aus der Behördenbeteiligung ergab sich nur ein redaktionelles Erfordernis einer Anpassung des Lärmaktionsplans gegenüber dem Zwischenbericht.

Im Konkreten betrifft dies die bislang vorgesehenen Maßnahmen des Planfall 1 und 2 an der B 10 in Enzberg in Höhe der "Alten Lederfabrik", die in Folge einer Anfang 2021 umgesetzten verkehrsrechtlichen Anordnung aus Sicherheitsgründen entfallen sowie Hinweisen zu den verkehrenden ÖPNV-Buslinien.

Aus der Bürgerbeteiligung ergab sich kein Erfordernis einer Fortschreibung oder Anpassung des Lärmaktionsplans gegenüber dem Zwischenbericht, da ausschließlich Verständnisfragen, nicht jedoch Anregungen und Einwände seitens der Bürger vorgetragen wurden. Das kommentierte Protokoll der digitalen Bürgerinformationsveranstaltung vom 16. Juni 2021 inklusive der vorab gestellten Fragen (ebenfalls kommentiert) zur Lärmaktionsplanung liegt dem Lärmaktionsplan der Stadt Mühlacker als Anlage bei.

Der Lärmaktionsplan wird in der Gemeinderatssitzung vom 26.10.2021 zur Umsetzung beschlossen.

### **1.11 Link zum Aktionsplan im Internet**

Der Endbericht samt den Darstellungen zu den Ergebnissen der Lärmaktionsplanung der Stadt Mühlacker kann auf der Internetpräsenz eingesehen werden:

[www.muehlacker.de](http://www.muehlacker.de)

## 2. Erläuterungen zum Bestand

### 2.1 Ausgangssituation

Anlass für die Lärmaktionsplanung ist die Veröffentlichung der Ergebnisse der Lärmkartierung 2017 (3. Runde) für Hauptverkehrsstraßen<sup>2</sup> und nicht-bundes-eigene Hauptseisenbahnstrecken 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 im Fall der Stadt Mühlacker erforderlich, die Lärmkartierung der 3. Runde für Hauptverkehrsstraßen zu ergänzen. Einzubeziehen sind hier verkehrsreiche Kreis- und Gemeindestraßen, bislang nicht berücksichtigte Bundes- und Landesstraßen 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 Stadt Mühlacker (vgl. Tabelle 1 im Kapitel 1.3) bereits 785 Lärmbetroffenen über 55 dB(A)  $L_{DEN}$  und 589 Betroffenen über 50 dB(A)  $L_{Night}$  festgestellt. Im Ergebnis der Nachberechnung der Stadt Mühlacker unter Berücksichtigung verkehrsreicher Regional- und Hauptstraßen zeigt sich eine deutlich größere Betroffenheit bis in die höheren Pegelbereiche größer 65 dB(A)  $L_{DEN}$  und größer 55 dB(A)  $L_{Night}$ , wo sich insgesamt 894 Betroffene am Tag und 882 Betroffene in der Nacht wiederfinden und damit die Notwendigkeit der Aufstellung eines Lärmaktionsplans unterstreichen. Ziel ist es daher, ein Konzept für die Stadt 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.

---

<sup>2)</sup> 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) 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 und neben dem Nachbarschaftslärm werden 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. 8:** Lärmindizes und Handlungsziele für die Lärmaktionsplanung

Aufgabe von Lärmaktionsplänen 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 Lärmaktionsplänen 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 - Lärmaktionsplanung' 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 Lärminderung,
- 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<sup>3</sup> erfolgte durch die LUBW. Diese hat mit Datum zum 19.12.2018 die Ergebnisse der 3. Runde der Lärmkartierung 2017 zur Verfügung gestellt. Die übernommenen Daten der LUBW werden für die Nachkartierung in Mühlacker anhand

---

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

aktueller Zählungen im Stadtgebiet vom Oktober 2019 ergänzt, 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 Stadt Mühlacker 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 Lärminderung aufweisen. Unterschieden wird zwischen **kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen**. Außerdem soll der Lärmaktionsplan die für die Umsetzung zuständige Stelle, die ungefähren voraussichtlichen Kosten (soweit möglich) und Nutzen sowie den Umsetzungszeitraum der Maßnahmen auführen.

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 Lärminderung 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 Auslösewerte der Lärmsanierung von Bedeutung. Mit Schreiben vom 20.08.2020 hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur die Auslösewerte der Lärmsanierung für Bundesstraßen rückwirkend zum 01.08.2020 erneut abgesenkt. Dieser Absenkung ist das Verkehrsministerium des Landes Baden-Württemberg für Landesstraßen ebenfalls rückwirkend zum 01.08.2020 gefolgt. Somit gelten folgende Auslösewerte für die **Lärmsanierung für Bundesfernstraßen und Landesstraßen in Baden-Württemberg**:

- ▶ von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts für Reine/Allgemeine Wohngebiete,
- ▶ von 66 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts für Mischgebiete und Dorfgebiete,
- ▶ von 72 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts für Gewerbegebiete.

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

Vordringlicher Handlungsbedarf zur Lärminderung 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) Erweiterte 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 Lärminderung 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

Die Stadt Mühlacker liegt verkehrlich zwischen der Bundesstraße B 35 Bretten - Illingen sowie der B 10 Pforzheim - Illingen, die in Ost-West-Richtung die Gemarkung Mühlacker durchqueren. Die Landesstraßen L 1132 und L 1134 durchquerend das Stadtgebiet in Nord-Süd-Richtung. Die bestehenden Bundes- und Landesstraßen, insbesondere die B 10 als zentrale Achse durch das Stadtgebiet nimmt neben der, westlich des Stadtgebiets verlaufenden BAB A5, den Durchgangsverkehr in Ost-West-Richtung auf. Die anderen Landesstraßen, nehmen den regionalen Verkehr zwischen dem Mittelzentrum Mühlacker und den umliegenden Städten und Gemeinden auf. Die Kreisstraßen stehen für den örtlichen Quell- und Zielverkehr sowie in untergeordnetem Maße den zwischengemeindlichen Verkehr zu den Nachbargemeinden zur Verfügung.

Vor diesem Hintergrund bestehen aus regionaler Sicht durchaus herausragende Bedeutungen in der Verbindungsfunktion der Straßen durch Mühlacker, insbesondere in Ost-West-Richtung sowie in Nord-Süd-Richtung. Die klassifizierten

Straßen übernehmen die Straßenfunktion der Erschließung und müssen mit Blick auf die Aufenthaltsfunktion bewertet werden.

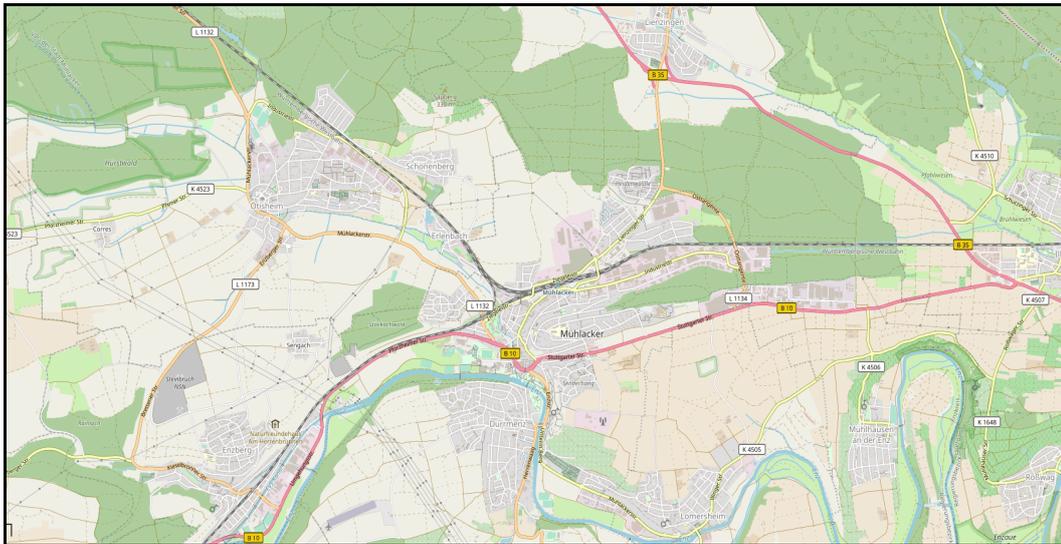


Abb. 2: Verkehrsnetz um Mühlacker (Quelle: OpenStreetMap)

### 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.

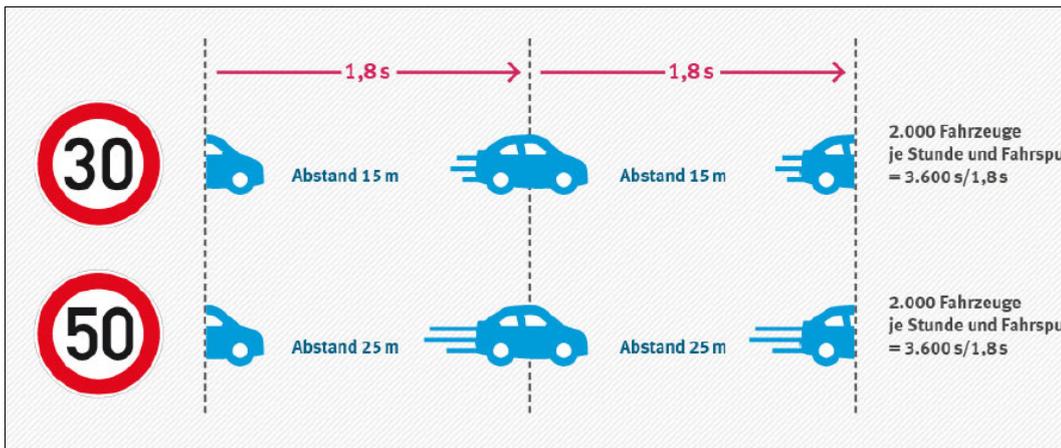


Abb. 3: Prinzip der Verkehrssättigungsstärke (Quelle: UBA)

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.

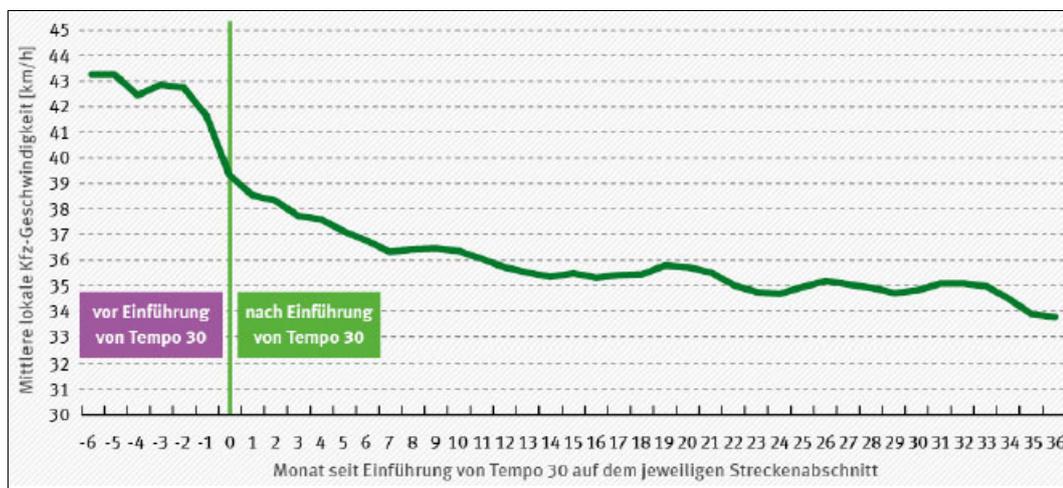


Abb. 4: Verlauf der mittleren Kfz-Geschwindigkeit vor/nach T30-Anordnung in Monaten (Quelle: UBA)

In Folge der Verringerung der Geschwindigkeit kommt es zu einer positiven Auswirkung auf die Verkehrssicherheit für Fußgänger sowie Radfahrer. 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 etwas über 8 m, also 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 Stadt Mühlacker nicht erforderlich, da der Straßenraum auch in den Stadtteilen in der Regel per se schmal ist und die schützenswerte Wohnbebauung meist bis unmittelbar an den Gehwegrand heranreicht.

Die Reduzierung der Geschwindigkeit wird einen Anpassungsbedarf bei Lichtsignalanlagen auslösen. Insbesondere wenn mehrere Anlagen zusammenhängend im Sinne einer "grünen Welle" geschaltet sind. Da auf der B 10 die Lichtsignalanlagen aufeinander abgestimmt sind, werden dort die Programme zur Anlagenteuerung an eine reduzierte Geschwindigkeit angepasst werden müssen.

### 2.7.3 Auswirkungen auf den ÖPNV

Ein wesentliches Rückrat des ÖPNV stellen die Bahnverbindungen Richtung Pforzheim, Stuttgart und Bretten dar.

Die überregionalen Buslinien 700, 702 und 703 ermöglichen die Anbindung benachbarter Kommunen an das Bahnnetz. Das Liniennetz des Stadtbus Mühlacker (Linien 101 bis 106 sowie wochenends die Linie 109), das überwiegend im Halbstundentakt tagsüber verkehrt, bindet die Ortsteile von Mühlacker an. Im Bestand ist somit zwischen den Ortsteilen eine gute ÖPNV-Bedienung festzustellen.

Die Mehrheit der Buslinien verkehrt innerhalb von Mühlacker über die Bahnhofstraße und die Hindenburgstraße zum und vom Bahnhof Mühlacker, die beide ebenfalls als Hauptlärmquellen im Verkehrslärm identifiziert sind und dort - trotz bestehender Geschwindigkeitsbeschränkung auf 20 km/h - eine starke Betroffenheit durch Verkehrslärm hervorrufen.

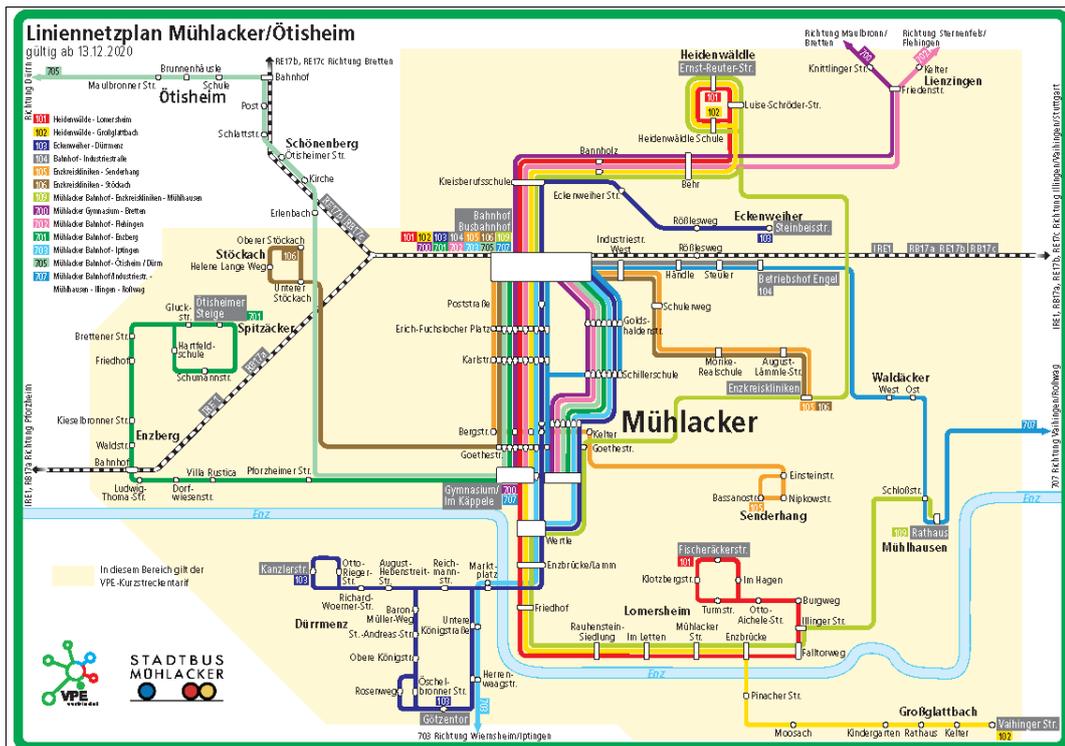


Abb. 6: Buslinienplan Stadtbus Mühlacker (Quelle: VPE.de)

Es ist demnach grundsätzlich die Frage zu stellen, ob eine Geschwindigkeitsminderung, die zu einer Lärminderung 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.

Zur Bewertung dieser Frage wird der potenzielle Fahrzeitverlust nach den Kriterien Fahrstrecke in der Ortslage und durchschnittlich erreichbarer Geschwindigkeit für die Hauptfahrstrecken ermittelt, wobei wir davon ausgehen, dass in den Ortslagen bereits im Bestand die Durchschnittsgeschwindigkeit von 40 km/h zzgl. Haltezeiten aufgrund der in den Ortsteilen engen Straßenräume und der auf der Straße parkenden Fahrzeuge bzw. des innerstädtisch hohen Verkehrsaufkommens nicht überschritten werden kann. Zudem besteht auf der Bahnhofstraße in Mühlacker bereits eine Geschwindigkeitsreduzierung auf 20 km/h.

Streckenverlauf	Länge in m	Fahrzeit Bestand	Fahrzeit bei Tempo 30	Fahrzeit- differenz
Mühlacker, Lienzingen, Linie 700				
Goethestr. zw. Pforzheimer Str. und Bahnhofstr. Lienzinger Str zw. Bahnhofstr. und Industriestr. 19 Friedenstr. zw. Friedenstr. 52 und Kirchenburggasse	180+190+350= 720 m	65 sec	87 sec	+22 sec
Mühlacker, Enzberg, Linie 701				
Goethestr. zw. Pforzheimer Str. und Bahnhofstr. Pforzheimer Str. Zw. Pforzheimer Str. 96 und Goethestr. Kieselbronner Str. Zw. Steegerstr. 19 und Kanalstr. Kieselbronner Str. Zw. Kieselbron- ner Str. 134/1 und Kieselbronner Str. 18	180+500+220+ 830= 1.730m	155 sec	207 sec	+52 sec
Mühlacker, Lienzingen, Linie 702				
Lienzinger Str zw. Bahnhofstr. und Industriestr. 19 Friedenstr. zw. Friedenstr. 52 und Kirchenburggasse	180+190= 540 m	49 sec	65 sec	+16 sec
Mühlacker, Linie 703, Linien 101-106				
Goethestr. zw. Pforzheimer Str. und Bahnhofstr.	180 m	16 sec	22 sec	+6 sec
Hindenburgstr. zw. Bergstr. und Stuttgarter Str.	210 m	19 sec	26 sec	+7 sec
Mühlacker, Linie 705				
Ötischer Straße zw. Ziegeleistra- ße und Pforzheimer Straße Goethestr. zw. Pforzheimer Str. und Bahnhofstr.	220+180= 400 m	36 sec	48 sec	+12 sec
Mühlacker, Linie 707				
Goethestr. zw. Pforzheimer Str. und Bahnhofstr.	180 m	16 sec	22 sec	+6 sec

**Tab. 9:** Fahrzeitvergleich für Busverbindungen der Linien 700 bis 707 und der Stadtbusse

Wie der Tabelle zu entnehmen ist, liegen die Fahrzeiterhöhungen auch bei der durch Mühlacker und dem Ortsteil Lienzingen verlaufenden Linien 700 bis 707 (ohne 701) unter 30 sec und können gemäß Kooperationserlass somit als nicht ausschlaggebend eingestuft werden. Für die Linie 701, die von Maßnahmen in Mühlacker und Enzberg betroffen ist, werden Fahrzeiterhöhungen von ca. 50 sec. ermittelt. Für die Hauptsammelroute der überregionalen Linien sowie der Stadtbusse über die Bahnhofs- und Hindenburgstraße ergeben sich durch die Ausweitung des T 30 bis zur B 10 Fahrzeitverlängerungen von bis zu 6 sec, wodurch diese als erst recht nicht ausschlaggebend einzustufen sind.

Es kann somit davon ausgegangen werden, dass dem ÖPNV bei den zuvor beschriebenen Linien (ohne die Linie 701) grundsätzlich keine zu starke Einschränkung auferlegt würde. Hier überwiegt das Interesse der Lärminderung.

Wie der Tabelle zu entnehmen ist, beträgt die Fahrzeiterhöhung der Linie 701 hingegen 52 sec und kann gemäß Kooperationserlass nicht mehr als geringfügig eingestuft werden. Die Geschwindigkeitsveränderung wirkt sich auf einer Länge von rund 1,7 km aus und beträgt von durchschnittlich gefahrenen 40 km/h auf 30 km/h insgesamt 52 sec. Auf Grund der Gesamtumlaufänge der Buslinie 701 zwischen Mühlacker Bahnhof und Enzberg jedoch insbesondere unter der Annahme, dass sowohl am Bahnhof Mühlacker, als auch am Bahnhof Enzberg Warte- und Pufferzeiten vorhanden sind, wird davon ausgegangen, dass sich die Veränderungen aufgrund vorhandener Pufferzeiten an den Bahnhöfen nicht gravierend auf den Betrieb des ÖPNV auswirken. Die Reduzierung der Geschwindigkeit, die neben der Lärminderung auch eine Erhöhung der Verkehrssicherheit bewirkt, wird mit Blick auf die gesundheitsschädlichen Wirkungen der Lärmbelastung als notwendig eingestuft. Hier überwiegt das Interesse der Lärminderung.

#### **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 gleichmäßigem Verkehrsfluss. Ziel der Geschwindigkeitsbeschränkenden Maßnahmen muss es dabei immer sein, die Qualität des Verkehrsflusses beizubehalten oder sogar zu verbessern.

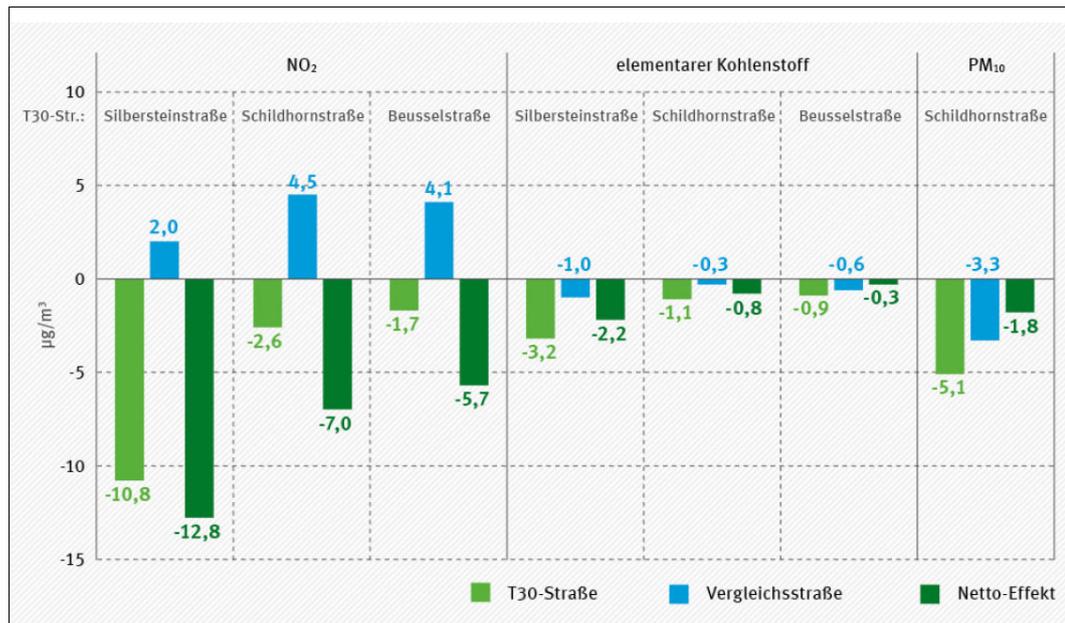


Abb. 7: Differenzen von Luftschadstoffen vor/nach T 30-Anordnung über 3 Jahre hinweg (Quelle: UBA)

## 2.8 Lärmkartierung des Bestands (Straßenverkehr)

### 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 Stadt Mühlacker (Geländemodell, Gebäudemodell mit Gebäudedaten und statistischen Einwohnerdaten, sonstige Modelldaten wie Verkehrsmengen, Geschwindigkeiten, Verkehrslärmemissionen, Lärmschutzeinrichtungen oder Brücken, Stand 07/2019).
- ▶ Ergebnisse der Lärmkartierung 2017 der LUBW, (<http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>), Stand 19.12.2018.
- ▶ Verkehrszählungen 10/2019, Modus Consult Karlsruhe.
- ▶ Rechtskräftige Bebauungspläne sowie Flächennutzungsplan der Stadt Mühlacker.
- ▶ Präsentation "Ersatzneubau Herrenwaagbrücke", Online-Bürgerinformation, RP Karlsruhe, 03.02.2021.

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

Plan 3,4

Die Verkehrsmengen im Bestand (Erhebungszeit 10/2019) werden in den Plänen 3 und 4 für Mühlacker für Kfz/d und den SV > 3,5 t/d dokumentiert. Zusätzlich werden für ausgewählte Querschnitte auch die Schwerverkehr-Lkw-Anteile > 7,5t/d benannt. Für die Nachberechnung der Lärmkartierung werden auch Straßenabschnitte gewählt, die weniger als 4.000 Kfz/d aufweisen.

Bei den Berechnungen zur Lärmaktionsplanung der Stadt Mühlacker werden u. a. die nachfolgend aufgelisteten Hauptverkehrsstraßen mit folgenden Verkehrsbelastungen berücksichtigt:

▪ **Fernverkehrsstraßen:**

- ▶ B 10: rund 13.300 bis 23.900 Kfz/d,
- ▶ B 35: rund 7.900 bis 9.800 Kfz/d.

▪ **Regionalstraßen:**

- ▶ L 1134 (Enzstraße, 'Herrenwaag'): rund 3.900 bis 15.500 Kfz/d,
- ▶ L 1134 (Osttangente): rund 6.100 Kfz/d,
- ▶ L 1134 (OD Lienzingen: Zaisersweiherstr. + Friedenstr.): rund 4.000 bis 8.300 Kfz/d,
- ▶ L 1173 (Kieselbronner Straße): rund 8.200 bis 9.000 Kfz/d,
- ▶ L 1132 (Ötisheimer Straße): rund 13.400 bis 14.900 Kfz/d,
- ▶ K 4505 ('Unterm Berg'): rund 5.700 Kfz/d,
- ▶ K 4505 (OD Lomersheim: Mühlackerstr. + Illinger Str.): rund 5.700 bis 6.300Kfz/d,
- ▶ K 4512 Knittlinger Straße: rund 1.000 Kfz/d,
- ▶ Bahnhofstraße: rund 6.200 bis 6.700 Kfz/d,
- ▶ Bei der Drehscheibe: rund 3.500 bis 4.100 Kfz/d,
- ▶ Bergstraße: rund 6.500 Kfz/d,
- ▶ Danziger Straße: rund 2.600 Kfz/d,
- ▶ Hindenburgstraße: rund 5.600 bis 6.700 Kfz/d,
- ▶ Goethestraße: rund 6.900 Kfz/d,
- ▶ Lienzinger Straße: rund 7.800 bis 13.600 Kfz/d,
- ▶ Marktplatz: rund 4.600 Kfz/d,
- ▶ Vetterstraße: rund 1.900 bis 5.400Kfz/d,
- ▶ Ziegeleistraße: rund 9.700 bis 12.400 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 5,6 Das Ergebnis der Nachkartierung des Status quo, also der Bestandssituation als Ausgangspunkt für die Lärmaktionsplanung, wird in den Plänen 5 und 6 dokumentiert. Zur Ermittlung der Berechnungsergebnisse wird das Verfahren nach der **VBUS** verwendet. Plan 5 zeigt dabei den Straßenverkehrslärm für 24 Stunden, den  $L_{DEN}$  für Mühlacker. Plan 6 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 Bundesstraßen B 10 und B 35 sowie der Landesstraßen L 1134 und L 1173 (OD Enzberg).

Große zusammenhängende nicht verlärmte Gebiete finden sich im Norden von Mühlacker im Ortsteil Lienzingen außerhalb des Einwirkungsbereichs der B 35 sowie der L 1134, im Westen im Ortsteil Enzberg außerhalb der Enztallage, im Süden in den Ortsteilen Lomersheim und Großglattbach sowie im Osten im Ortsteil Mühlhausen.

## 2.8.3 Lärmschwerpunkte / Hot-Spot-Bereiche

Plan 7, 7a Für die Ermittlung der Lärmschwerpunkte **für den Zeitbereich Tag 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. Zur Visualisierung der Höhe der Überschreitungen werden Gebäude, an denen gesundheitskritischen Pegeln von > 65 dB(A) erreicht werden, grün eingefärbt, Gebäude mit Pegeln > 67 dB(A) in gelb und Gebäude, an denen der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) überschritten wird, in rot dargestellt. Zusätzlich werden Gebäude mit Pegeln > 72 dB(A) in magenta eingefärbt.

Daraufhin wird nach den Berechnungsvorschriften der **VBEB** festgestellt, welche Einwohnermengen davon betroffen sind. Da dieses vorgegebene Verfahren zur Ermittlung der Einwohner allerdings sehr vereinfacht und abstrakt ist, wird im Folgenden eher von Einwohner-Einheiten gesprochen, denn es findet keine Überprüfung der Lage der Wohnungen an den Fassaden oder der Lage der Aufenthaltsräume in den Wohnungen statt. Aus dem Verhältnis von betroffenen Einwohnern und der betroffenen Fläche wird die Dichte der betroffenen Einwohner errechnet und in Plan 7 für das Gesamtgebiet und in Plan 7a für die

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

- Plan 8, 8a Für die Ermittlung der Lärmschwerpunkte für den **Zeitbereich Nacht** wird der Schwellenwert von 55 dB(A) für den  $L_{\text{Night}}$  gewählt. Zur Visualisierung der Höhe der Überschreitungen werden Gebäude, an denen gesundheitskritischen Pegeln von > 55 dB(A) erreicht werden, grün eingefärbt, Gebäude mit Pegeln > 57 dB(A) in gelb und Gebäude, an denen der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) überschritten wird, in rot dargestellt. Zusätzlich werden Gebäude mit Pegeln > 62 dB(A) in magenta eingefärbt.

Daraufhin wird nach den Berechnungsvorschriften der **VBEB** festgestellt, welche Einwohnermengen davon betroffen sind. Die Dichte der betroffenen Einwohner wird errechnet und in Plan 8 für das Gesamtgebiet und in Plan 8a für die bebaute Ortslage 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 17,17a Die Aktionsbereiche (Plan 17/17a) ergeben sich demnach aus der Lage der Lärmschwerpunkte (Hot Spot) für den Straßenverkehrslärm und werden in der Tabelle 10 aufgelistet.

Aktionsbereich Straße	von	bis	
<b>Lärmschwerpunkt (Hot Spot)</b>			
1	B 10 (Umgehungsstraße Enzberg)	Umgehungsstraße 35	Kanalstraße 3
2	B 35	Schelmenwaldstraße 26/3	Bei der Frauenkirche 4
3	Bahnhofstraße	Goethestraße 14	Lienzinger Straße
4	Enzstraße (L 1134)	Stuttgarter Straße (B 10)	'Unterm Berg' (K 4505)
5	Friedenstraße (L 1134) / Zaisersweiherstraße (L 1134)	Zaisersweiherstraße 19	'Bei der Frauenkirche' 20
6	'Herrenwaag' (L 1134)	Enzstraße (L 1134)	Wiernsheimer Str. 65
7	Hindenburgstraße	Bergstraße	Lienzinger Straße
8	Illinger Straße (K 4505)	Illinger Str. 9	Illinger Str. 102
9	Kieselbronner Straße (L 1173)	Brettener Straße 8	Umgehungsstraße (B 10)
10	Lienzinger Straße Ost	Ziegeleistraße	Lienzinger Str. 81
11	Lienzinger Straße West	Industriestraße 27-36	Bahnhofstraße
12	Mühlackerstraße (K 4505)	Mühlackerstraße 2	Lomersheimer Straße (K 4505)
13	Ötisheimer Straße (L 1132)	Ziegeleistraße	Pforzheimer Straße (B 10)
14	Pforzheimer Straße (B 10)	Pforzheimer Straße 93	Enzstraße (L 1134)
15	Stuttgarter Straße (B 10)	Hindenburgstraße	Stuttgarter Straße 90
16	'Unterm Berg' (K 4505)	Enzstraße (L 1134)	'Beim St. Peter' 4

**Tab. 10:** Beschreibung der Aktionsbereiche zum Straßenverkehrslärm

Für die Beurteilung von straßenverkehrsrechtlichen Maßnahmen sind gemäß den Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien - StV) die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - **RLS-90** anzuwenden.

Plan 9,9a,10,10a

Die Berechnungsergebnisse nach der nationalen Rechenvorschrift RLS-90 werden in Plan 9 für das Gesamtgebiet und in Plan 9a für die bebaute Ortslage für den Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und die in Plan 10 für das Gesamtgebiet und in Plan 10a für die bebaute Ortslage für die Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) dokumentiert.

Bei dieser Berechnung werden die Immissionen entlang der Hauptverkehrsstraßen unter Berücksichtigung der Geschossigkeit der Bebauung und der Zuschläge für lichtsignalgeregelte Knotenpunkte rechnerisch ermittelt, wohingegen bei der Berechnung nach dem Rechenverfahren VBUS nur in einer einheitlichen Höhe von 4,0 m gerechnet wird und Signalanlagen nicht zu berücksichtigen sind.

Es wird wiederum geprüft, welche Gebäude von Beurteilungspegeln von 65 dB(A) am Tag bzw. 55 dB(A) in der Nacht oder höher betroffen sind. Zur Visualisierung

der Höhe der Überschreitungen werden Gebäude, an denen gesundheitskritische Pegeln von > 65 / 55 dB(A) tags / nachts erreicht werden, grün eingefärbt, Gebäude mit Pegeln > 67 / 57 dB(A) tags / nachts in gelb und Gebäude, an denen die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 / 60 dB(A) tags / nachts überschritten werden, in rot dargestellt. Zusätzlich werden Gebäude mit Pegeln > 72 / 62 dB(A) tags / nachts in magenta eingefärbt.

Tabellarisch zusammengefasst ergibt sich folgendes Bild, welches u. a. Grundlage und Anlass für Verkehrsbeschränkungen nach §45 Straßenverkehrsordnung ist:

Aktionsbereich Straße	Gebäude über 65 dB(A) tags	Gebäude über 55 dB(A) nachts
<b>Lärmschwerpunkt (Hot Spot)</b>		
B 10 (Umgehungsstraße Enzberg)	10	10
B 35	4	11
Bahnhofstraße	28	29
Enzstraße (L 1134)	41	41
Friedenstraße (L 1134) / Zaisersweiherstraße (L 1134)	35	46
'Herrenwaag' (L 1134)	7	11
Hindenburgstraße	24	24
Illinger Straße (K 4505)	36	39
Kieselbronner Straße (L 1173)	70	68
Lienzinger Straße Ost	13	30
Lienzinger Straße West	4	4
Mühlackerstraße (K 4505)	64	73
Ötisheimer Straße (L 1132)	9	10
Pforzheimer Straße (B 10)	50	57
Stuttgarter Straße (B 10)	29	50
'Unterm Berg' (K 4505)	14	14
Summe	438	517

**Tab. 11:** Gebäude mit Überschreitung der Auslösewerte der Lärmaktionsplanung BaWü

Außerdem wird der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) / 60 dB(A) am Tag / Nacht an 127 / 142 Gebäuden 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 Mühlacker für den Straßenverkehr die **Lärmkennziffer 15.730** 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 20,21 Die Bestandssituation als Ausgangspunkt für die Lärmaktionsplanung für die Stadt Mühlacker 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 20 zeigt den Schienenverkehrslärm für 24 Stunden, den  $L_{DEN}$  und Plan 21 den Schienenverkehrslärm in der Nacht, den  $L_{Night}$  für den Zeitbereich zwischen 22:00 und 6:00 Uhr für Mühlacker.

Es zeigt sich in den Plänen die flächige Ausbreitung des Schienenverkehrslärms in den Ortsteilen Enzberg und im Stadtgebiet von Mühlacker, wohingegen die zu den Bahntrassen nächstgelegenen Ortsteile Lienzingen, Lomersheim und Mühlhausen nicht beeinträchtigt sind. Die Belastungen aus dem Schienenverkehr liegen – trotz bereits aus dem Lärmsanierungsprogramm des Bundes realisierter Lärmschutzwände – noch bei insgesamt 100 Einwohnern am Tag und 340 Bewohnern in der Nacht oberhalb des gesundheitlichen Schwellenwertes von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht.

### 3. Erläuterungen zur Maßnahmenplanung

#### 3.1 Allgemeine Maßnahmen im Straßenverkehr

##### 3.1.1 Aktive Maßnahmen

###### a) Lärmindernde Fahrbahndeckschichten

Einfluss auf die Schallabstrahlung sowie die Entstehung des Lärms haben auch die herkömmlichen Fahrbahndeckschichten, welche eine dichte Deckschicht haben. Durch den Einsatz von lärmindernden 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 lärmindernden Fahrbahndeckschichten (z.B. SMA-LA 08) können generell rund 5 €/m<sup>2</sup> 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 Abschirmungen 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 daher in der Regel

bestenfalls an den Ortsrandlagen, im Fall von Straßenneubaumaßnahmen oder Ausweisung von Wohnbauflächen an bestehenden Straßen in Frage, sind aber keine kurzfristige Lösung.

### **c) Troganlagen, Teilabdeckungen, Tunnel**

Durch den Bau von Troganlagen, Teilabdeckungen und Tunnel kann ebenfalls eine Lärminderung erfolgen. Die größte Wirkung kann man mit einer Eintunnelung erreichen, wenn diese lang genug ist. Dies hängt jedoch von den örtlichen Gegebenheiten ab und vor allem von dem finanziellen Rahmen. Durch eine Troganlage kann bei einem ebenerdigen Straßenverlauf ebenso wie bei tiefergelegten Straßen mit einer Teilabdeckung eine Lärminderung erzielt werden. Diese Maßnahmen kommen innerhalb der Ortslagen in der Regel nicht in Betracht, und dort, wo diese Lösung theoretisch denkbar wäre, steht Aufwand und Nutzen allein aus Lärminderungszielen 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. Von der ersten Überlegung und Planung bis zum Abschluss der Maßnahme vergehen in der Regel Jahre, z.T. Jahrzehnte. Es sind aufwändige Genehmigungsverfahren abzuwickeln, in denen unterschiedliche Belange abzuwägen sind. Und nicht zuletzt ist oftmals die Kostenfrage entscheidend. Durch den Bau von Umgehungs- oder Ortsentlastungsstraßen kann eine Minderung der Geräuschbelastung erreicht werden. Eine Halbierung der Verkehrsmenge bringt danach bereits eine Reduzierung um rund 3 dB(A).

### **e) Leisere Autos**

Im November 2013 hat die EU beschlossen, dass neue Autos niedrigere Lärmgrenzwerte einhalten müssen, welche die Hersteller bei der Typgenehmigung neuer Automodelle nachweisen müssen. Seit Inkrafttreten des Gesetzes im Juli 2016 werden die Lärmgrenzwerte stufenweise herabgesetzt, 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, solange die zum Fußgängerschutz erforderlichen ´Ersatzklänge´ bei niedrigen Geschwindigkeiten diesen Minderungseffekt nicht wieder kompensieren.

Seit Februar 2020 werden im Stadtbus Mühlacker Diesel-Hybridbusse von Volvo eingesetzt, die ein Anfahren und das Fahren bis zu einer Geschwindigkeit von 20 km/h im reinen Elektromodus ermöglichen. Somit kann z.B. die Bahnhofstraße rein elektrisch und daher geräuscharm befahren werden. Auch beim Halten an Haltestellen stellt sich der Dieselmotor automatisch ab, das Anfahren erfolgt danach rein elektrisch, Dies trägt sowohl zur Lärmreduzierung als auch zur Luftreinhaltung bei.

Der Fuhrpark der Stadtwerke Mühlacker GmbH besteht zudem bereits im Wesentlichen aus leiseren Erdgas- und Elektrofahrzeugen

### 3.1.2 Passive Maßnahmen

Passive Schallschutzmaßnahmen kommen meist dann zum Einsatz, wenn aktive Maßnahmen nicht ausreichend Lärminderung bieten oder nicht realisierbar sind. Passive Maßnahmen werden direkt am Immissionsort eingebaut, beispielsweise in Form von Schallschutzfenstern in Kombination mit Schalldämmlüftern, um die Frischluftzufuhr auch bei geschlossenem Fenster zu sichern. Durch diese Maßnahmen können Aufenthaltsräume vor Lärm 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 lärmbeeinträchtigten Bewohner an Bundes- und Landesstraßen, deren Haus vor 1974 gebaut wurde, die Möglichkeit, sich an das zuständige Regierungspräsidium zu wenden und einen Antrag auf Förderung von Schallschutzfenstern zu stellen, wenn die maßgebenden Auslösewerte der Lärmsanierung überschritten sind. Ein entsprechendes Antragsformular findet sich auf der Homepage des Regierungspräsidiums Baden-Württemberg unter:

<https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/verkehr/laerm>

## **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 Richtgeschwindigkeit von 100 / 80 km/h für Pkw / Lkw auf 80 / 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 Lärminderung 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 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 sogenannte Reifen-Fahrbahn-Geräusch gegenüber den Antriebsgeräuschen des Motors. Dies gilt im Übrigen auch für Elektrofahrzeuge. 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 gleichmäßiger Geschwindigkeit. Das häufige Benutzen niedriger Gänge und die höhere Motorbelastung führen auch zu einem höheren Gesamtgeräusch.

Eine gleichmäßigere Fahrweise kann durchaus zu Pegelminderungen von einigen dB(A) führen. So verursachen 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 ampel-freien 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 stadtvträglichen 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 auch 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**

Zur Unterstützung einer nachhaltigen, gesundheitsförderlichen und die Wohnqualität stärkenden Entwicklung ist eine Neuverteilung der Verkehrsanteile – möglichst mit verringertem Gesamtaufkommen – notwendig, indem der Radverkehrs-, Fußwege- und ÖPNV-Anteil, der so genannte Umweltverbund, gestärkt und die Kfz-Wege entsprechend reduziert werden. Kurze Wege im Gemeindegebiet von weniger als 0,5 km Länge sollten ausschließlich zu Fuß, Wege von 0,5 - 10 km Länge mit dem Rad (insbesondere mit E-Bike) und ab 10 km im intermodalen Umweltverbund zurückgelegt werden.

Diese Maßnahmen erfordern allerdings einen erheblichen zeitlichen Vorlauf und wirken nicht schnell auf eine Lärminderung, 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 Mühlacker 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
<b>A) Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs durch Verlagerung auf andere Verkehrsmittel</b>			
1	Verbesserung des öffentlichen Personennahverkehrs ( <b>ÖPNV</b> )	gering / langfristig	ÖPNV-Angebot angemessen
2	Verbesserung der Infrastruktur für den <b>Radverkehr</b>	gering / langfristig	Radförderung angemessen
3	Ausbau des <b>Fußwegenetzes</b>	gering / langfristig	Defizit nicht erkennbar
<b>B) Maßnahmen zur Regelung des Kfz-Verkehrs</b>			
4	Vollständige <b>Sperrung</b> einzelner Straßen oder Bereiche	hoch / mittelfristig	derzeit nicht realisierbar
5	<b>Zeitlich begrenzte Sperrung</b> einzelner Straßen oder Bereiche	hoch / mittelfristig	örtliche Lkw-Durchfahrtsbeschränkungen vorhanden
6	<b>Einbahnstraßen</b>	mittel / mittelfristig	vielfältig vorhanden
7	<b>Verkehrslenkung</b> von Durchgangsverkehr	gering / kurzfristig	wenig Durchgangsverkehr
8	<b>Geschwindigkeitsbegrenzung</b> , z.B. 30 km/h	mittel / kurzfristig	geprüft in Planfall 1
9	Zuflussdosierung (" <b>Pförtnerampel</b> " mit ggf. langen Rotphasen)	gering / mittelfristig	keine Wirkung im Aktionsbereich
10	Sicherung <b>stetiger Verkehrsfluss</b>	mittel / kurzfristig	wird mit 30 km/h erreicht
11	<b>Parkraumbewirtschaftung</b>	gering / langfristig	keine Wirkung im Aktionsbereich
<b>C) Bauliche Maßnahmen</b>			
12	<b>Lärmschutzbauwerke</b>	hoch / mittelfristig	innerörtlich nicht einsetzbar, bereits im Bereich Enzgärten bzw. an B 35 in Lienzingen umgesetzt
13	Bau von <b>Umgehungsstraßen</b>	mittel/ langfristig	steht überregional durch BAB A8 zur Verfügung
14	<b>Überdeckung</b> , Untertunnelung von Straßen	hoch / langfristig	innerörtlich nicht möglich
15	<b>Tieferlegung</b> von Straßen	mittel/ langfristig	innerörtlich nicht möglich
16	<b>Kreisverkehrsplätze</b>	gering / mittelfristig	bereits umgesetzt
17	Lärmindernde <b>Fahrbahnbeläge</b>	hoch / mittelfristig	geprüft in Planfall 2
18	<b>Fahrbahnreduzierung</b> mit größerem Abstand zum Gebäude	mittel / langfristig	im Bestand nicht überall möglich, Radschutzstreifen teilweise umgesetzt
19	<b>Schallschutzfenster</b>	mittel / kurzfristig	Förderprogramm des RP nutzen
20	Anordnung von <b>weniger schutzbedürftigen Gebäuden</b>	mittel / langfristig	Städtebaulich kaum möglich
21	Optimierung der <b>Eigenabschirmung</b>	mittel / mittelfristig	private Maßnahme Eigentümer
22	Formulierung von Vorgaben an die <b>Gebäudeplanung</b>	mittel / mittelfristig	DIN 4109 Standard für Neubau
<b>D) Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit und -information</b>			
23	Mobilitätszentrale, <b>Mobilitätsberatung</b>	gering / langfristig	siehe A)
24	Förderung von <b>CarSharing</b>	gering / langfristig	Wirkung auf Lärm gering
25	<b>Verkehrserziehung</b> zu lärmarmem Autofahren	gering / langfristig	Bereitschaft generell gering
<b>E) Individuelle Maßnahmen der Öffentlichkeit</b>			
26	<b>Verkehrsvermeidung</b>	gering / langfristig	siehe A)
27	Lärmindernde <b>Fahrweise</b>	mittel / langfristig	Verhaltensänderung dauert
28	Auswahl <b>lärmarmen Fahrzeuge</b> (z.B. Elektromobilität)	mittel / langfristig	Langer Umbau Fahrzeugflotte
29	Auswahl <b>lärmgeminderter Reifen</b>	mittel / mittelfristig	Umrüstung nur mittelfristig

Tab. 12: Bewertung der möglichen Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm für Mühlacker

Im Ergebnis wird anhand der tabellarischen Zusammenstellung deutlich, dass nicht alle grundsätzlich denkbaren Maßnahmen in Mühlacker anwendbar sind. Dies liegt daran, dass schon einige Maßnahmenbereiche gut erfüllt sind, so ist z.B. im Nebenstraßennetz schon überwiegend Tempo 30 vorhanden und nah-räumige Umgehungsstraßen stehen zur Verfügung, so dass nur noch ein geringes Potenzial für Verkehrsentslastungen besteht. Andere Maßnahmen sind in der Struktur von Mühlacker und seinen Ortsteilen 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 Verkehrs und der damit verbundenen Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h werden jedoch als sehr wirkungsvoll und erfolversprechend eingestuft. Sie werden in den einzelnen Aktionsbereichen auf ihre Wirkung überprüft. Ebenso kann der Einsatz von lärm-minderndem Asphalt mittelfristig zu einer guten Lärminderung beitragen, allerdings kann dies erst mit erneuter Sanierung der Straße erfolgen.

## 3.2 Untersuchte Planfallvarianten

### 3.2.1 Planfall 1 - Geschwindigkeitsreduzierung

Plan 11 Das Netzkonzept für den Planfall 1 zeigt die Lage der angedachten Geschwindigkeitsreduzierungen auf Tempo 30 (innerorts) und 70 km/h außerhalb des Orts-schildes, jedoch innerhalb bebauter Strukturen. Diese Maßnahmen haben die Auswirkungen auf den fließenden Verkehr sowie den ÖPNV, lassen sich jedoch kurzfristig umsetzen:

#### *Tempo 30 tags und nachts:*

##### **Enzberg:**

- ▶ Kieselbronner Straße (L 1173): zwischen Kieselbronner Str. 134/1 und Kieselbronner Str. 18;
- ▶ Kieselbronner Straße (L 1173): zwischen Steegerstraße 19 und Kanalstraße.

##### **Lienzingen:**

- ▶ Friedenstraße (L 1134): zwischen Kirchenburggasse und Zufahrt zur B 35.

##### **Lomersheim:**

- ▶ Mühlackerstraße (K 4505): zwischen Lomersheimer Straße (KV) und Mühlackerstraße 39;
- ▶ Illinger Straße (K 4505): zwischen Illinger Straße 9 und Illinger Straße 93.

**Mühlacker:**

- ▶ Enzstraße (L 1134): zwischen Pforzheimer Str. (B 10) und 'Unterm Berg' (K 4505);
- ▶ Goethestraße: zwischen Bahnhofstraße und Pforzheimer Straße (B 10);
- ▶ 'Herrenwaag' (L 1134): zwischen Enzstraße und 'Herrenwaag' 20 (L 1134);
- ▶ Lienzinger Straße: zwischen Bahnhofstraße und Höhe LIDL;
- ▶ Ötisheimer Straße (L 1132): zwischen Ziegelstraße und Pforzheimer Straße (B 10);
- ▶ Pforzheimer Straße (B 10): zwischen Pforzheimer Straße (B 10) 96 und Rappstraße;
- ▶ Stuttgarter Straße (B 10): zwischen Hindenburgstraße und Uhlandstraße;
- ▶ 'Unterm Berg' (K 4505): zwischen Enzstraße und 'Beim St. Peter'.

**Tempo 30 nachts:**

- ▶ Lienzinger Straße zwischen Lienzinger Straße 78 und Kerschensteinerstraße.

**Tempo 70 tags und nachts:**

- ▶ Pforzheimer Straße (B 10): von Pforzheimer Straße 96 (B 10) bis 250 Meter westlich.

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

Durch Tempo-30-Regelungen kann es zwar grundsätzlich zu geringfügigen Verkehrsverlagerungen kommen. Für die nach Planfall 1 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 Mühlacker bereits großflächig eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h aufweist, andererseits keine geeigneten Ausweichrouten zur Aufnahme des Verkehrs bestehen .

Plan 12,12a,13,13a

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 jeweils in den Plänen 12 und 13 für das Gesamtgebiet und in den Plänen 12a und 13a für die bebaute Ortslage dargestellt. Zur Visualisierung der Höhe der Überschreitungen werden Gebäude, an denen gesundheitskritischen Pegeln von > 65 / 55 dB(A)  $L_{DEN}$  /  $L_{Night}$  erreicht werden, grün eingefärbt, Gebäude mit Pegeln > 67 / 57 dB(A)

$L_{DEN} / L_{Night}$  in gelb und Gebäude, an denen der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von  $> 70 / 60$  dB(A)  $L_{DEN} / L_{Night}$  überschritten wird, werden in rot dargestellt. Zusätzlich werden Gebäude mit Pegeln  $> 72 / 62$  dB(A)  $L_{DEN} / L_{Night}$  in magenta eingefärbt.

Aus den Plänen lässt sich deutlich erkennen, dass insbesondere die geplanten Geschwindigkeitsreduzierungen auf T 30 tags und nachts einschließlich des / 70 am westlichen Ortseingang von Mühlacker zu einer deutlichen Entlastung der Anwohner vom Straßenverkehrslärm führen wird. Es verbleiben nur mehr 37 Betroffene (- 119) mit Belastungen über dem Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag bzw. 78 Betroffene (- 88) mit Belastungen von über 60 dB(A) in der Nacht. Die gesundheitskritischen Schwellenwerte werden aber weiterhin bei 647 / 626 Betroffenen am Tag bzw. in der Nacht überschritten (- 247 / -256).

Bei den Gebäuden, die einerseits entlang von Bundes- bzw. Landesstraßen liegen und vor dem 01.04.1974 errichtet wurden, an denen andererseits aber keine der beschriebenen Lärminderungsmaßnahmen umgesetzt werden können, besteht die Möglichkeit, eine Förderung für passive Lärmschutzmaßnahmen am Gebäude selbst zu erhalten (siehe auch Kapitel 3.1.2b).

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

### 3.2.2 Planfall 2 - Fahrbahnsanierung mit lärminderndem Belag in Kombination mit der Geschwindigkeitsreduzierung

Plan 14 Das Netzkonzept für den Planfall 2 zeigt die Lage der geplanten Fahrbahnsanierungen mit lärminderndem Belag in Kombination mit den Geschwindigkeitsreduzierung des Planfall 1:

#### *Fahrbahnsanierung mit lärminderndem Belag*

##### **Enzberg:**

- ▶ Kieselbronner Straße (L 1173): zwischen Friedhofstraße und Kieselbronner Straße 23;
- ▶ Umgehungsstraße (B 10): zwischen Umgehungsstraße 35 und Kanalstraße 3.

##### **Lienzingen:**

- ▶ B 35: zwischen Schelmenwaldstraße 36 und 'Bei der Frauenkirche' 6;
- ▶ Friedenstraße (L 1134): zwischen Zaisersweiherstraße und Friedenstraße 41;

- ▶ Zaisersweiherstraße (L 1134): zwischen Zaisersweiherstr. 19 und Friedenstr..

### **Lomersheim:**

- ▶ Illinger Straße (K 4505): zwischen Mühlackerstraße und Hegelstraße 12;
- ▶ Mühlackerstraße (K 4505): zwischen Mühlackerstraße 92 und Illinger Straße.

### **Mühlacker:**

- ▶ Bahnhofstraße: zwischen 'Bei der Drehscheibe' und Goethestraße;
- ▶ Enzstraße (L 1134): zwischen Enzstraße 35 und 'Unterm Berg' (K 4505);
- ▶ Goethestraße: zwischen Bahnhofstraße und Pforzheimer Straße (B 10);
- ▶ 'Herrenwaag' (L 1134): zwischen Krumme Gasse und 'Herrenwaag' 20;
- ▶ Hindenburgstraße: zwischen Hindenburgstraße 22 und Hindenburgstraße 88;
- ▶ Lienzinger Straße: zwischen Stettiner Weg und Eckenweiherstraße und  
zwischen Bahnhofstraße und Lienzinger Straße 15/2;
- ▶ Ötisheimer Straße (L 1132): zwischen Ziegelstraße und Pforzheimer Straße (B 10);
- ▶ Pforzheimer Straße (B 10): zwischen Pforzheimer Straße (B 10) 93 und Rappstraße;
- ▶ 'Unterm Berg' (K 4505): zwischen Enzstraße und 'Beim St. Peter'.

Plan 15,15a,16,16a

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 jeweils in den Plänen 15 und 16 für das Gesamtgebiet und in den Plänen 15a und 16a für die bebaute Ortslage dargestellt. Zur Visualisierung der Höhe der Überschreitungen werden Gebäude, an denen gesundheitskritischen Pegeln von > 65 / 55 dB(A)  $L_{DEN}$  /  $L_{Night}$  erreicht werden, grün eingefärbt, Gebäude mit Pegeln > 67 / 57 dB(A)  $L_{DEN}$  /  $L_{Night}$  in gelb und Gebäude, an denen der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von > 70 / 60 dB(A)  $L_{DEN}$  /  $L_{Night}$  überschritten wird, werden in rot dargestellt. Zusätzlich werden Gebäude mit Pegeln > 72 / 62 dB(A)  $L_{DEN}$  /  $L_{Night}$  in magenta eingefärbt.

Aus den Plänen 15/15a und 16/16a lässt sich deutlich erkennen, dass eine Kombination aus Fahrbahnsanierung mit lärm minderndem Belag und geplanter Geschwindigkeitsreduzierung auf T 30 / 70 tags und nachts zu einer weiteren Entlastung der Anwohner von Straßenverkehrslärm führen wird. Die gesundheitskritischen Schwellenwerte werden nur mehr bei 386 / 344 Betroffenen am Tag bzw. in der Nacht überschritten (- 508 / - 538).

Bei den Gebäuden, die einerseits entlang von Bundes- bzw. Landesstraßen liegen und vor dem 01.04.1974 errichtet wurden, an denen andererseits aber keine der beschriebenen Lärminderungsmaßnahmen umgesetzt werden können, besteht die Möglichkeit, eine Förderung für passive Lärmschutzmaßnahmen am Gebäude selbst zu erhalten (siehe auch Kapitel 3.1.2b).

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

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

In den nachfolgenden Tabellen sind die geschätzte Zahl an Personen – basierend auf den aktuellen Nachberechnungen nach VBUS mit zusätzlichen Straßen – zusammengestellt, die vom Straßenlärm betroffen ist. Die nachfolgenden Tabellen 11 und 12 zeigen anschaulich die positiven Veränderungen (Lärminderungen) durch die geplanten kurzfristigen (Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h und 70 km/h - Planfall 1) und mittelfristigen Maßnahmen (Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h, 70km/h und den Fahrbahnsanierungen mit lärm-minderndem Belag - Planfall 2) für den Straßenverkehrslärm.

Pegel [dB(A)]	Ausgangssituation		Planung		Minderung	
	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night
Hauptverkehrsstraßen nach Planfall 1 Straße (kurzfristig)						
> 50 - 55	2.794	1.160	2.540	1.137	-254	-23
> 55 - 60	1.283	716	1.291	548	8	-168
> 60 - 65	1.105	166	1.093	78	-12	-88
> 65 - 70	738	0	610	0	-128	0
> 70 - 75	156	0	37	0	-119	0
> 75	0	0	0	0	0	0

**Tab. 13:** Veränderungen der Betroffenen in Mühlacker durch kurzfristige Maßnahmen in PF 1

Die Anzahl Personen, die von Überschreitungen des Auslösewerts der Lärmaktionsplanung von 65 dB(A) am Tag betroffen sind, reduziert sich im Planfall 1 von insgesamt 894 auf 647 (-28%). In der Nacht geht die Anzahl der Betroffenenheit > 55 dB(A) von 882 auf 626 (-29%) zurück. Es wird im Planfall 1 insgesamt eine Minderung erreicht und die Anzahl der Überschreitungen des gesundheitskritischen Schwellenwertes geht insgesamt deutlich zurück.

Pegel [dB(A)]	Ausgangssituation		Planung		Minderung	
	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night
Hauptverkehrsstraßen nach Planfall 2 Straße (kurz- und mittelfristig)						
> 50 - 55	2.794	1.160	2.401	1.223	-393	63
> 55 - 60	1.283	716	1.340	332	57	-384
> 60 - 65	1.105	166	1.161	12	56	-154
> 65 - 70	738	0	382	0	-356	0
> 70 - 75	156	0	4	0	-152	0
> 75	0	0	0	0	0	0

**Tab. 14:** Veränderungen der Betroffenen in Mühlacker durch die kurz- und mittelfristigen Maßnahmen in PF 2

Die Anzahl Personen, die von Überschreitungen des Auslösewertes der Lärmaktionsplanung von 65 dB(A) am Tag betroffen sind, reduziert sich im Planfall 2 von insgesamt 894 auf 386 (-57%). In der Nacht geht die Anzahl der Betroffenheit > 55 dB(A) von 882 auf 344 (-62%) zurück. Es wird im Planfall 2 eine weitere Minderung erreicht und die Anzahl der Überschreitungen des gesundheitskritischen Schwellenwertes geht weiter zurück. Mit den Maßnahmen des Planfalls 2 verbleiben nur mehr 4/12 Betroffene tags / nachts mit Belastungen über den Schwellenwerten von 70 / 60 dB(A) tags / nachts, die als gesundheitsgefährdend eingestuft sind.

### 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 numerischen 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:

$$\text{LKZ} > 65 \text{ dB(A)} \quad L_{\text{DEN}} = \text{Einwohner} * \text{Pegel(bis)wert über } 65 \text{ dB(A)} \quad L_{\text{DEN}} +$$

$$\text{LKZ} > 55 \text{ dB(A)} \quad L_{\text{Night}} = \text{Einwohner} * \text{Pegel(bis)wert über } 55 \text{ dB(A)} \quad L_{\text{Night}} * 2$$

Die im Lärmaktionsplan Mühlacker auf Basis der Überschreitung der Auslöswerte von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht ermittelte Lärmkennziffer zum Straßenverkehr von 15.730 in der Ausgangssituation (vor der Maßnahmenumsetzung), 10.460 in der Planung (nach der Maßnahmenumsetzung von Planfall 1) und 5.510 (nach der Maßnahmenumsetzung von Planfall 2), welche die Veränderung gesamthaft beschreibt, zeigt auf, dass mit den umgesetzten Maßnahmen eine sehr deutliche Minderung der Betroffenen erreicht werden kann. Die Lärmkennziffer wird somit insgesamt um -5.270, d. h. um rund 33% im Planfall 1 sowie um - 10.220, d. h. um rund 65%, im Planfall 2 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  $L_{\text{DEN}}$  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 Vergleichbar-

keit 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 1 wird mit rund 400 € pro aufzustellendem Tempo-30-Schild gerechnet und in Planfall 2 mit 5,00 €/m<sup>2</sup> sanierter Fahrbahnfläche für die Mehrkosten für den lärmindernden Asphalt.

Die Lärmbetroffenheit und damit die Lärmschadenskosten können durch Lärmschutzmaßnahmen (hier: Maßnahme T 30 und T 70 tags/nachts) verringert werden. Die Abnahme der Lärmschadenskosten ergibt einen Nutzen, der den Kosten für die Lärmschutzmaßnahmen gegenüber zu stellen ist. Der sich hieraus ergebende Nutzen-Kosten-Faktor wird zur weiteren Beurteilung der Maßnahmen herangezogen.

### 3.5.2 Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse im Planfall 1

Das Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse für den Planfall 1 wird in der folgenden Tabelle 15 für die vorgesehenen Maßnahmen, bestehend aus

- ▶ 4 Beschilderungen für den Bereich Goethestraße,
- ▶ 5 Beschilderungen für den Bereich Enzstraße (L 1134),
- ▶ 8 Beschilderungen für den Bereich Friedenstraße (L 1134),
- ▶ 10 Beschilderungen für den Bereich 'Herrenwaag' (L1134),
- ▶ 15 Beschilderungen für den Bereich Illinger Straße (K 4505),
- ▶ 13 Beschilderungen für den Bereich Kieselbronner Straße (L1173),
- ▶ 13 Beschilderungen für den Bereich Lienzinger Straße,
- ▶ 5 Beschilderungen für den Bereich Mühlackerstraße (K 4505),
- ▶ 4 Beschilderungen für den Bereich Ötisheimer Straße (L1132),
- ▶ 10 Beschilderungen für den Bereich Pforzheimer Straße (B 10),
- ▶ 6 Beschilderungen für den Bereich Stuttgarter Straße (B 10) und
- ▶ 5 Beschilderungen für den Bereich 'Unterm Berg' (K4505)

dokumentiert.

Aktionsbereich	Maßnahme	Zeitraumen	Differenz Schadens- kosten	Maßnah- menkosten	Nutzen- Kosten- Faktor	Kosten- übersicht gesamt
			€ p.a.	€ p.a.		€
Bahnhofstraße	Tempo 30	kurzfristig	1.181	160	<b>7,38</b>	1.600
Enzstraße (L 1134)	Tempo 30	kurzfristig	2.943	200	<b>14,72</b>	2.000
Friedenstraße (L 1134) / Zaisersweiherstraße (L 1134)	Tempo 30	kurzfristig	2.707	320	<b>8,46</b>	3.200
'Herrenwaag' (L 1134)	Tempo 30	kurzfristig	1.218	400	<b>3,05</b>	4.000
Illinger Straße (K 4505)	Tempo 30	kurzfristig	5.618	600	<b>9,36</b>	6.000
Kieselbronner Straße (L 1173)	Tempo 30	kurzfristig	8.337	520	<b>16,03</b>	5.200
Lienzinger Straße Ost	Tempo 30	kurzfristig	1.247	400	<b>3,12</b>	4.000
Lienzinger Straße West	Tempo 30	kurzfristig	742	120	<b>6,18</b>	1.200
Mühlackerstraße (K 4505)	Tempo 30	kurzfristig	11.345	200	<b>56,73</b>	2.000
Ötisheimer Straße (L 1132)	Tempo 30	kurzfristig	1.247	160	<b>7,79</b>	1.600
Pforzheimer Straße (B 10)	Tempo 30 + Tempo 70	kurzfristig	9.685	400	<b>24,21</b>	4.000
Stuttgarter Straße (B 10)	Tempo 30	kurzfristig	6.747	240	<b>28,11</b>	2.400
'Unterm Berg' (K 4505)	Tempo 30	kurzfristig	997	200	<b>4,99</b>	2.000
<b>Gesamt</b>			<b>54.014</b>	<b>3.920</b>	<b>13,78</b>	<b>39.200</b>

**Tab. 15:** Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 1

Für die Beschilderungen der Lückenschlüsse werden folgende zusätzliche Kosten dokumentiert und nachrichtlich aufgenommen:

- ▶ 2 Beschilderung im Bereich Stuttgarter Straße (B 10) (ca. 800 €),
- ▶ 2 Beschilderung im Bereich Pforzheimer Straße (B 10) (ca. 800 €),
- ▶ 4 Beschilderung im Bereich Hindenburgstraße (ca. 1.200 €) und
- ▶ 2 Beschilderung im Bereich Bergstraße (ca. 800 €).

### 3.5.3 Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse im Planfall 2

Das Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse für den Planfall 2 wird in der folgenden Tabelle 16 für die vorgesehenen Maßnahmen der Fahrbahnsanierung mit lärm-mindernden Asphalt für die Bereiche:

- ▶ B 35 (ca. 1.400 m<sup>2</sup>),
- ▶ Bahnhofstraße und Goethestraße (ca. 3.000 m<sup>2</sup>),
- ▶ Enzstraße (L 1134) (ca. 2.400 m<sup>2</sup>),
- ▶ Friedenstraße (L 1134) und Zaisersweiherstraße (L 1134) (ca. 5.000 m<sup>2</sup>),
- ▶ 'Herrenwaag' (L 1134) (ca. 1.300 m<sup>2</sup>),
- ▶ Hindenburgstraße (ca. 2.700 m<sup>2</sup>),
- ▶ Illinger Straße (K 4505) (ca. 4.600 m<sup>2</sup>),
- ▶ Kieselbronner Straße (L 1173) (ca. 3.300 m<sup>2</sup>),
- ▶ Lienzinger Straße (ca. 2.400 m<sup>2</sup>),
- ▶ Mühlackerstraße (K 4505) (ca. 3.900 m<sup>2</sup>),
- ▶ Ötisheimer Straße (L 1132) (ca. 1.500 m<sup>2</sup>),
- ▶ Pforzheimer Straße (B 10) (ca. 8.500 m<sup>2</sup>) und
- ▶ 'Unterm Berg' (K 4505) (ca. 1.700 m<sup>2</sup>) dokumentiert.

Aktionsbereich	Maßnahme	Zeitraumen	Differenz Schadens- kosten	Maßnah- menkosten	Nutzen- Kosten- Faktor	Kosten- übersicht gesamt
			€ p.a.	€ p.a.		€
B 35	Fahrbahnsa- nierung	mittelfristig	818	720	<b>1,14</b>	7.200
Bahnhofstraße	Fahrbahnsa- nierung + T30	kurz- und mittelfristig	6.588	1.655	<b>3,98</b>	16.550
Enzstraße (L 1134)	Fahrbahnsa- nierung + T30	kurz- und mittelfristig	4.006	1.400	<b>2,86</b>	14.000
Friedenstraße (L 1134) / Zaiserswei- herstraße (L 1134)	Fahrbahnsa- nierung + T30	kurz- und mittelfristig	6.416	2.820	<b>2,28</b>	28.200
'Herrenwaag' (L 1134)	Fahrbahnsa- nierung + T30	kurz- und mittelfristig	2.023	1.030	<b>1,96</b>	10.300
Hindenburgstraße	Fahrbahnsa- nierung	mittelfristig	4.720	1.350	<b>3,50</b>	13.500
Illinger Straße (K 4505)	Fahrbahnsa- nierung + T30	kurz- und mittelfristig	8.241	2.875	<b>2,87</b>	28.750
Kieselbronner Straße (L 1173)	Fahrbahnsa- nierung + T30	kurz- und mittelfristig	10.184	2.210	<b>4,61</b>	22.100
Lienzinger Straße Ost	Fahrbahnsa- nierung + T30	kurz- und mittelfristig	2.336	1.080	<b>2,16</b>	10.800
Lienzinger Straße West	Fahrbahnsa- nierung + T30	kurz- und mittelfristig	1.363	645	<b>2,11</b>	6.450
Mühlackerstraße (K 4505)	Fahrbahnsa- nierung + T30	kurz- und mittelfristig	16.539	2.125	<b>7,78</b>	21.250
Ötisheimer Straße (L 1132)	Fahrbahnsa- nierung + T30	kurz- und mittelfristig	1.960	895	<b>2,19</b>	8.950
Pforzheimer Straße (B 10)	Fahrbahnsa- nierung + T30 + T70	kurz- und mittelfristig	15.487	4.630	<b>3,34</b>	46.300
Stuttgarter Straße (B 10)	Tempo 30	kurzfristig	6.818	240	<b>28,41</b>	2.400
'Unterm Berg' (K 4505)	Fahrbahnsa- nierung + T30	kurz- und mittelfristig	2.002	1.070	<b>1,87</b>	10.700
<b>Gesamt</b>			<b>89.501</b>	<b>24.745</b>	<b>3,62</b>	<b>247.450</b>

**Tab. 16:** 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 1 (T 30 / 70 tags und nachts) in Summe bei rund 14 und zeigt den sehr hohen Wirkungsgrad der Geschwindigkeitsreduzierung. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind daher alle zu empfehlen.

Der Nutzen-Kosten-Faktor der zusätzlichen Fahrbahnsanierungen mit lärmmin-derndem Belag entsprechend Planfall 2 in den Aktionsbereichen liegt zwischen 1,14 und 7,78 und in Summe aller Maßnahmen bei 3,6 und zeigt damit ebenfalls einen guten Wirkungsgrad auf. Die Maßnahmen der zusätzlichen Fahrbahnsanierungen mit lärmmin-derndem Asphalt zur Geschwindigkeitsreduzierung auf 30/70 km/h tags / nachts werden daher im Hinblick auf den Nutzen-Kosten-Faktor ebenfalls zur Umsetzung empfohlen.

### 3.6 Auswirkungen auf andere Verkehrsmittel

Vor dem Hintergrund der erreichten Minderung der Betroffenenanzahl wird die Abwägung der Maßnahme mit Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h in der Stadt Mühlacker geführt.

Die Ausweisung von T 30 im Bereich der Ortslage von Mühlacker auf dem Streckenzug der B 10 (Pforzheimer Straße, Stuttgarter Straße) führt rechnerisch zu einer Fahrzeiterhöhung von bis zu einer Minute und ist daher zwar einerseits als ausschlaggebend einzustufen, andererseits mit Blick auf die hohe Lärmbetroffenheit als noch verträglich anzusehen. Zudem kommt es während der Hauptverkehrszeiten in den morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunden real zu keinen Fahrzeiterhöhungen, da die B 10 da an Ihrer Leistungsfähigkeit angekommen ist und eine tagtägliche Kolonnenbildung insbesondere im Bereich der Lichtsignalanlagen zwischen der Ötisheimer Straße (L 1132) und der Hindenburgstraße festzustellen ist.

Die Fahrzeiterhöhungen auf den Streckenabschnitten der Kieselbronner Straße (L 1173) in Enzberg, der Mühlacker Straße in Lomersheim, der Friedenstraße (L 1134) in Lienzingen sowie der weiteren Streckenabschnitte im Stadtgebiet von Mühlacker betragen für sich betrachtet in der Regel weniger als 30 sec und sind als nicht ausschlaggebend anzusehen. Auch hier überwiegt das Interesse der Lärminderung. Für die ortskundigen Bewohner der Stadt Mühlacker sowie deren Ortsteile führt die Vereinheitlichung der zugelassenen Geschwindigkeit auf den Hauptstraßen 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 Ortsdurchfahrten auch weiterhin als Vorfahrtsstraße flüssig befahrbar bleibt.

Ein wesentliches Rückrad des ÖPNV stellen die Bahnverbindungen Richtung Pforzheim, Stuttgart und Bretten dar. Die überregionalen Buslinien 700 bis 707 ermöglichen die Anbindung benachbarter Kommunen an das Bahnnetz. Das

Linienetz des Stadtbus Mühlacker, das überwiegend im Halb-Studentakt tagsüber verkehrt, bindet die Ortseile von Mühlacker an. Im Bestand ist somit zwischen den Ortsteilen eine gute ÖPNV-Bedienung festzustellen.

Die Mehrheit der Buslinien verkehrt innerhalb von Mühlacker über die Bahnhofstraße und die Hindenburgstraße zum und vom Bahnhof Mühlacker, die beide ebenfalls als Hauptlärmquellen im Verkehrslärm identifiziert sind und dort - trotz bestehender Geschwindigkeitsbeschränkungen - eine starke Betroffenheit durch Verkehrslärm hervorrufen.

Die Fahrzeiterhöhungen bei der durch Mühlacker und den Ortsteil Lienzingen verlaufenden Linien 700 und 702 liegen bei 30 sec und können gemäß Kooperationserlass somit als nicht ausschlaggebend eingestuft werden. Für die Hauptsammelroute der überregionalen Linien sowie der Stadtbusse über die Bahnhofs- und Hindenburgstraße ergeben sich durch die Ausweitung des T 30 bis zur B 10 Fahrzeitverlängerungen von bis zu 6 sec. Diese sind erst recht als nicht ausschlaggebend einzustufen.

Die Fahrzeiterhöhung der Linie 701 hingegen liegt bei 52 sec und kann gemäß Kooperationserlass nicht mehr als geringfügig eingestuft werden. Auf Grund der Gesamtumlaufänge der Buslinie 701 zwischen Mühlacker Bahnhof und Enzberg jedoch insbesondere unter der Annahme, dass sowohl am Bahnhof Mühlacker, als auch am Bahnhof Enzberg Warte- und Pufferzeiten vorhanden sind, wird davon ausgegangen, dass sich die Veränderungen aufgrund vorhandener Pufferzeiten an den Bahnhöfen nicht gravierend auf den Betrieb des ÖPNV auswirken. Die Reduzierung der Geschwindigkeit, die neben der Lärminderung auch eine Erhöhung der Verkehrssicherheit bewirkt, wird mit Blick auf die gesundheitsschädlichen Wirkungen der Lärmbelastung als notwendig eingestuft. Hier überwiegt das Interesse der Lärminderung. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass dem ÖPNV grundsätzlich keine zu starke Einschränkung auferlegt würde. Hier überwiegt das Interesse der Lärminderung.

### 3.7 Fazit

Anhand der Nachberechnungen zur Lärmkartierung Straße werden die Lärmschwerpunkte für Mühlacker in Bezug auf den Straßenverkehrslärm festgestellt. Dabei zeigt sich, dass mit den geplanten Maßnahmen der Geschwindigkeitsreduzierung auf T 30 tags und nachts das vordringliche Ziel zur Vermeidung von Lärmbelastungen oberhalb des Schwellenwertes der Gesundheitsgefährdung vollständig erreicht wird und generell eine Verbesserung der Lärmsituation in Mühlacker eintritt.

## 4. Schutz Ruhiger Gebiete

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

Ziel der Lärmaktionsplanung ist es, diese Bereiche zu identifizieren und vor weiteren Lärmeinträgen zu schützen. Darüber hinaus wird auch bei der Auswahl und Bestimmung der Lage der Maßnahmen darauf geachtet, dass die 'Ruhigen Gebiete' ausgedehnt werden können.

Was unter „Ruhe“ zu verstehen ist, hängt auch von der subjektiven Einschätzung der jeweils Betroffenen ab. Für den Lärmaktionsplan in Mühlacker 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 Mühlackerer Ortsteile eine hohe Bedeutung haben. In Mühlacker sind nach diesen städtebaulichen Kriterien insgesamt 23 Teilflächen identifiziert worden, die verteilt auf die Stadtteile 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 oder Schienenstrecke 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 Mühlacker folgende Funktionsebenen vorgeschlagen:

### *Ebene 1 – Ruhiger Landschaftsraum:*

Große zusammenhängende Freiflächen, die einen Aufenthalt und ausgedehnte Spaziergänge ohne Durchquerung verlärmter Bereiche ermöglichen, oder Flä-

chen, 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 18 'Ruhige Gebiete' ergeben sich aus der Darstellung in Plan 18 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 angegebenen Lärmwerten im energetischen Mittel auf der Gesamtfläche belastet (die weiteren Detailwerte können der Tabelle 3 im Anhang entnommen werden):

	Stadtteil	Mittelwert dB(A)
<b>Ebene I – Ruhiger Landschaftsraum</b>		
I- 03 Wasenwald - Katzenwald	Lienzingen	54,0
I- 04 Eichelberg	Lienzingen	43,3
I- 06 Wannenhau	Enzberg	45,5
I- 08 Oberstenwald	Mühlacker Kernstadt	58,2
I- 09 Stöckachwald	Mühlacker Kernstadt	49,9
I- 14 Trinkwald	Lienzingen	48,8
I- 15 Hochberg	Lienzingen	60,2
I- 16 Lugwald	Mühlhausen an der Enz	65,1
I- 17 Rotenberg - Platte	Mühlacker Kernstadt	47,3
I- 19 Enkertstrain - Tiefenweg	Mühlacker Kernstadt	42,8
I- 20 LSG um Mühlhausen	Mühlhausen an der Enz / Mühlacker	38,1
I- 22 Monsheimer Lauh - Gehau	Großglattbach	37,3
I- 23 Lalem - Winterreut	Großglattbach	35,5

**Tab. 17:** Ruhige Gebiete in Mühlacker – Ruhiger Landschaftsraum

	Stadtteil	Mittelwert dB(A)
<b>Ebene II – Stadtoasen</b>		
II- 01 Friedhof Lienzingen	Lienzingen	61,8
II- 02 Friedhof Mühlhausen	Mühlhausen an der Enz	44,6
II- 05 Friedhof Enzberg	Enzberg	53,1
II- 07 Burgfeld	Enzberg	46,6
II- 10 Stadtgarten beim DRK Seniorenzentrum	Mühlacker Kernstadt	63,7
II- 11 Enzgärten	Mühlacker Kernstadt	55,2
II- 12 Friedhof St. Peter	Mühlacker Kernstadt	59,8
II- 13 Kißling	Mühlacker	60,8
II- 18 Friedhof Lomersheim	Lomersheim	38,1
II- 21 Friedhof Großglattbach	Großglattbach	36,4

**Tab. 18:** Ruhige Gebiete in Mühlacker – Stadtoasen

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, ergänzt um die Belastung des Schienenverkehrs, ermittelt, wenn es einen relevanten Schallbeitrag gibt. 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 19 Anhand einer Differenzfarbskala in 2,5 dB(A)-Schritten wird in Plan 19 die Lesbarkeit erleichtert, indem die ermittelten Überschreitungen des Zielwertes in Rottönen, 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 Zielwert bei 5 Flächen um mehr als 5 dB überschritten wird, d. h. Maßnahmen zur Geräuschkürzung anzustreben wären. Hier sind insbesondere die Flächen beim Stadtgarten am DRK-Seniorenzentrum, Kißling, Lugwald, aber auch der Friedhof in Lienzingen zu benennen. Bei 18 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. Diese Flächen befinden sich überwiegend im Süden von Mühlacker im Bereich von Lomersheim, Großglattbach und Mühlhausen.

Die geplanten Maßnahmen des Planfall 2 führen jedoch nur innerhalb der Stadtoasen (Teilflächen 5, 10, 11 und 12) zu mittleren Pegelminderungen von ca. 0,5 dB(A), d. h. können akustisch nicht wahrgenommen werden, stellen jedoch sicher, dass kein zusätzlicher Lärmeintrag auf die Flächen einwirkt.

Gemäß den ermittelten und teils hohen Belastungen der Gebiete, die aus städtebaulicher Sicht für 'Ruhige Gebiete' ausgewählt wurden, wird deutlich, dass insbesondere 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. Demnach eignen sich 18 der 23 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.

## 5. Verfahren und Beteiligung der Öffentlichkeit

Den Bürgerinnen und Bürgern wurde ermöglicht, innerhalb einer Frist von rund sechs Wochen Stellungnahmen zum Zwischenbericht des Lärmaktionsplans in schriftlicher Form abzugeben. Im Rahmen der Lärmaktionsplanung Mühlacker wurde eine Auslegung der Unterlagen im Zeitraum vom 02.06.2021 bis zum 14.07.2021 zur öffentlichen Einsicht durchgeführt. Um den Lärmaktionsplan den Bürgerinnen und Bürgern der Stadt Mühlacker vorzustellen, wurde – bedingt durch die damalige Pandemielage – am 16. Juni 2021 eine digitale Bürgerinformationsveranstaltung durchgeführt.

Die Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange erfolgte im Zeitraum zwischen dem 01.02.2021 und dem 15.03.2021.

Fristgemäß eingegangene Stellungnahmen wurden bei der Entscheidung über den Lärmaktionsplan berücksichtigt. Fristgemäß sind bei der Auslegung keine Stellungnahmen von Seiten der Bürgerinnen und Bürger, jedoch 16 Stellungnahmen von Trägern Öffentlicher Belange eingegangen.

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

### 1. Hinweise der Stadtwerke Mühlacker GmbH auf:

- ▶ einen neuen seit 13.12.2020 gültigen Liniennetzplan des Stadtbusverkehrs,
- ▶ den bereits erfolgten Einsatz von leiseren Fahrzeugen im Stadtbusverkehr (Diesel-Hybridbusse) und im Fuhrpark der Stadtwerke (Erdgas- und Elektrofahrzeuge),
- ▶ besondere Betroffenheit der Linien 101 und 102 durch Geschwindigkeitsbeschränkungen auf 30 km/h in den Bereichen Lienzinger Str., Bahnhofstr., Goethestr., B10/Enzstr., 'Unterm Berg' (K 4505), Mühlacker Str. (K 4505). und Illinger Str. (K 4505),
- ▶ ggf. anstehende Notwendigkeit von Änderungen der Umlaufzeiten oder den Einsatz weiterer Busse (Kosten, zusätzliche Lärmbelastung) durch Verkehrsflussverzögerungen die zur Verlängerung von Fahrzeiten führen.

### 2. Landratsamt Enzkreis - Gesundheitsamt:

- ▶ Keine Bedenken aus gesundheitlichen und hygienischen Gesichtspunkten.

### 3. Eisenbahn-Bundesamt Außenstelle Karlsruhe / Stuttgart:

- ▶ Keine Berührungspunkte zwischen zuständiger Planungsbehörde für Betriebsanlagen und Bahnstromfernleitungen (Eisenbahninfrastruktur) der Eisenbahnen des Bundes nach § 3 des Gesetzes über die Eisenbahnverkehrsverwaltung des Bundes.

### 4. Hinweise des Landratsamts Enzkreis - Amt für Nachhaltige Mobilität 22 / Straßenbau auf:

- ▶ die kritische Bewertung der Sanierungen mittels lärminderndem Asphalt auf Grund von technischen Anforderungen sowie der Vielzahl von Straßeneinbauten,
- ▶ eine Kopplung der Sanierung 'Unterm Berg' (K 4505) in Verbindung mit dem Neubau der Herrenwaagbrücke in Abstimmung mit RP Karlsruhe denkbar,
- ▶ erfolgte Fahrbahnsanierungen im Bereich Illinger Straße (K 4505) zwischen Mühlackerstraße (K 4505) und Heugelstraße und im Bereich Mühlacker Straße (K 4505) zwischen Mühlackerstraße 92 und Illinger Straße (K 4505),
- ▶ den Ausbau des Radverkehrs mit dem Hinweis auf Prüfung der Radverkehrsführungen im Zuge von Straßensanierungen,
- ▶ die auftretenden Zeitverluste im ÖPNV,
- ▶ die Anlage von gesicherten Querungsstellen bei weiterer Verstetigung des Verkehrs.

### 5. Hinweise der Industrie- und Handelskammer Nordschwarzwald - Wirtschafts- und Regionalentwicklung auf:

- ▶ eine Begrüßung des Verzichts auf Fahrverbote,
- ▶ auf eine Prüfung der Maßnahmen zur Lärminderung auf deren Verhältnismäßigkeit und Ausgewogenheit sowie auf den Kosten-Nutzen-Faktor.

### 6. Hinweise des Verkehrsverbunds Pforzheim-Enzkreis GmbH (VPE) - Bereich Planung auf:

- ▶ durch Fahrzeiterhöhungen nicht zu vernachlässigende Auswirkungen auf Akzeptanz und Nutzung des ÖPNV,
- ▶ die Möglichkeit von punktuellen Fahrplanänderungen nach Inkrafttreten von Tempo 30-Zonen, da theoretische Berechnungen nicht aussagekräftig sind,
- ▶ die Betrachtung der Fahrzeitverluste auf allen Buslinien.

### 7. Hinweise der Deutschen Bahn AG - DB Immobilien Region Südwest auf:

- ▶ den Umfang der bereits bis 2014 im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes in Mühlacker: umgesetzten aktiven Maßnahmen (Lärmschutzwände: Gesamtlänge 4,337 km) und passiven Maßnahmen (72 Wohneinheiten),
- ▶ die Fortschreibung des Lärmsanierungskonzept des Bundes in Folge des Wegfall des Schienenbonus zum 01.01.2015 und die Absenkung der Auslösewerte der Lärmsanierung zum 01.01.2016,
- ▶ die Planung des BMVI, die Auslösewerte um weitere 3 dB(A) abzusenken,
- ▶ die erneute Aufnahme der Stadt Mühlacker in das freiwillige Lärmsanierungsprogramm des Bundes mit mittlerer Priorität, sodass eine Kontaktaufnahme mit der Stadt frühestens in 10 Jahren stattfinden wird.

### 8. Hinweise des Eisenbahn-Bundesamts - Zentrale Bonn auf:

- ▶ Benennung der Datenquelle / des Urhebers der Schienenlärmkarten in den Planunterlagen,
- ▶ den Wegfall des Schienenbonus und die Absenkung der Auslösewerte für die Lärmsanierung,
- ▶ eine daraus resultierende und notwendige vollständige Neuberechnung des Sanierungsbedarfs (Anlage 3 des Gesamtkonzeptes der Lärmsanierung des Bundes / Prioritätenliste, Stand 3/2020),
- ▶ eine erneute Absenkung des Auslösewertes auf 54 dB (A) zum 01.01.2021 und des daraus resultierenden Bedarfs den Lärmschutz erneut zu berechnen,
- ▶ die dadurch neu berechnete Anlage 3 (Übersicht der noch zu bearbeitenden Lärmsanierungsbereiche), die voraussichtlich im Laufe des Jahres 2022 veröffentlicht werden soll,
- ▶ betrachtete 'Ruhige Gebiete' die im Lärmwirkungsbereich von Schienenwegen liegen.

### 9. Hinweise des Verkehrsclubs Deutschland (VCD) - Kreisverband Pforzheim / Enzkreis e. V. auf:

- ▶ den unterdurchschnittlichen Anteil des Radverkehrs und des ÖPNVs am gesamten Verkehr im Stadtbereich,
- ▶ die Möglichkeit den Radverkehrs sowie den das Angebot des ÖPNV signifikant auszubauen,
- ▶ die Zustimmung zu den, im Rahmen der Lärmaktionsplanung, angedachten Maßnahmen der Geschwindigkeitsreduzierung sowie der Fahrbahnsanierung,

- ▶ den raschen Wiederaufbau der Lärmschutzwand entlang der L 1134 auf Höhe Heidenwäldle, da diese zur Einhaltung der Lärmschutzgrenzwerte in diesem Bereich notwendig sei.

## 10. Regierungspräsidiums Karlsruhe - Abteilung 4, Mobilität, Verkehr u. Strassen:

### 10.1 Hinweise des Referats 45 - Straßenbauverwaltung:

- ▶ grundsätzliche Zustimmung zur Förderung von passiven Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden,
- ▶ Zustimmung zum Einbau eines lärmindernden Fahrbahnbelags auf Bundes- und Landesstraßen dem Grunde nach, jedoch kann erst im Rahmen einer anstehenden Fahrbahnsanierung eine abschließende Aussage darüber getroffen werden, ob sich der Straßenabschnitt für den Einbau eines lärmindernden Fahrbahnbelags eignet,
- ▶ Fahrbahnsanierungen nur Abhängigkeit ihres baulichen Zustands entsprechend einer landesweiten Dringlichkeitsliste. Die Ortsdurchfahrt B10 ab Abzweig L1134 von Mühlacker und die B35 sowie die L1132 und L1134 sind in der Dringlichkeitsliste momentan nicht als 'zur Erhaltung anstehend' aufgeführt, ein Austausch des Fahrbahnbelags kann daher erst langfristig erfolgen.

### 10.2 Hinweise des Referats 46 - Höhere Straßenverkehrsbehörde:

- ▶ die Auswirkungen der geplanten straßenverkehrsrechtlichen Lärmschutzmaßnahme (Fahrzeitverlängerung) auf den Buslinien 700, 702, 703, 101-106 sind hinreichend zu quantifizieren und Gegenmaßnahmen zu konkretisieren,
- ▶ bei der Antragsstellung auf Zustimmung der Maßnahmen (Geschwindigkeitsreduzierung aus Lärmschutzgründen) sind spezifische Lärmpegel und Anzahl der Betroffenen je Gebäude nach RLS-90, die Ermessensabwägung sowie übersichtliche, detaillierte Ausschnittskarten dem Antrag beizulegen,
- ▶ Grundsätzliche Zustimmung zu den geplanten Maßnahmen der planenden Gemeinde, wenn diese einzelfallbezogen und ermessensfehlerfrei abgewogen sind. Die Höhere Straßenverkehrsbehörde ist dem Grunde nach bereit und willens, den nach Fachrecht zulässigen straßenverkehrsrechtlichen Maßnahmen zum Schutz vor Lärm und Abgasen unter Berücksichtigung der geänderten Rechtsprechung und des aktuellen Kooperationserlasses zuzustimmen, wo dies möglich ist.

## 15. Polizeipräsidium Pforzheim Führungs- und Einsatzstab / Einsatz:

- ▶ Aus verkehrspolizeilicher Sicht bestehen keine Einwände.

Seitens der Gemeinde Illingen, der Stadt Maulbronn, der Stadt Vahingen an der Enz, der Gemeinde Ölbronn-Dürn wurden keine Anregungen abgegeben. Auch seitens der Handwerkskammer Karlsruhe - Unternehmensberatung wurden keine Anregungen vorgebracht.

Die Hinweise und Anregungen wurden in einer Synopse zusammengefasst, seitens der Verwaltung geprüft und bewertet. Die kommentierte Synopse liegt dem Lärmaktionsplan der Stadt Mühlacker als Anlage bei.

Aus der Behördenbeteiligung ergab sich nur ein redaktionelles Erfordernis einer Anpassung des Lärmaktionsplans gegenüber dem Zwischenbericht. Im Konkreten betrifft dies die bislang vorgesehenen Maßnahmen des Planfall 1 und 2 an der B 10 in Enzberg in Höhe der "Alten Lederfabrik", die in Folge einer Anfang 2021 umgesetzten verkehrsrechtlichen Anordnung aus Sicherheitsgründen entfallen sowie Hinweisen zu den verkehrenden ÖPNV-Buslinien.

Aus der Bürgerbeteiligung ergab sich kein Erfordernis einer Fortschreibung oder Anpassung des Lärmaktionsplans gegenüber dem Zwischenbericht, da ausschließlich Verständnisfragen, nicht jedoch Anregungen und Einwände seitens der Bürger vorgetragen wurden. Das kommentierte Protokoll der digitalen Bürgerinformationsveranstaltung vom 16. Juni 2021 inklusive der vorab gestellten Fragen (ebenfalls kommentiert) zur Lärmaktionsplanung liegt dem Lärmaktionsplan der Stadt Mühlacker als Anlage bei.

Der Lärmaktionsplan wird in der Gemeinderatssitzung vom 26.10.2021 zur Umsetzung beschlossen.

## **6. Link zum Lärmaktionsplan im Internet**

Der Endbericht samt den Darstellungen zu den Ergebnissen der Lärmaktionsplanung der Stadt Mühlacker kann auf der Internetpräsenz eingesehen werden:

[www.muehlacker.de](http://www.muehlacker.de)

## 7. Glossar

### 7.1 Begriffserklärungen

#### ► **Auslösewerte**

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

#### ► **Ballungsraum**

Ein Gebiet mit einer Einwohnerzahl von über 100.000 und einer Bevölkerungsdichte von mehr als 1.000 Einwohnern pro Quadratkilometer;

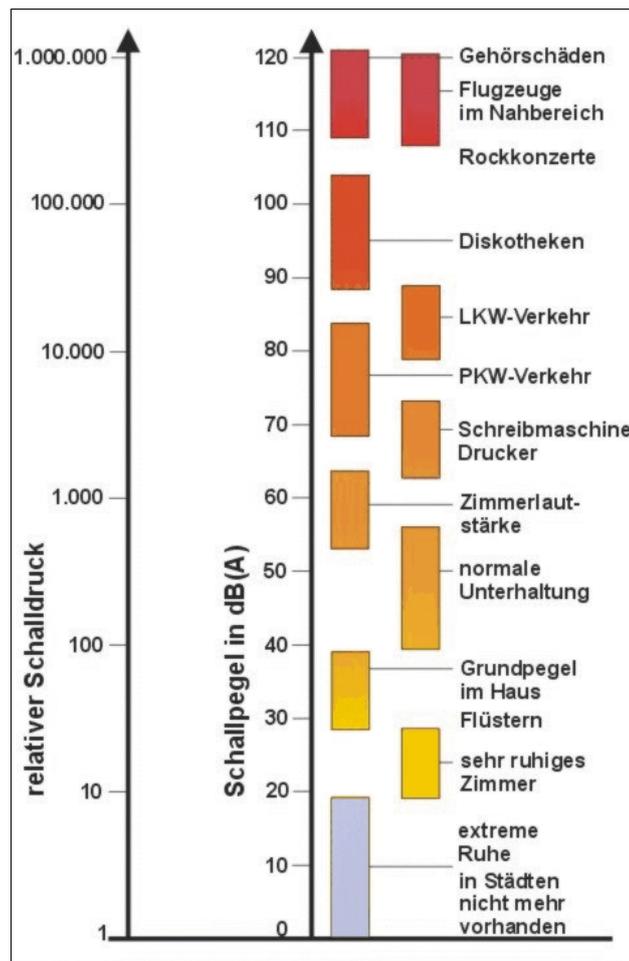
§ 47b Nr. 2 BImSchG.

#### ► **Beurteilungspegel**

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

#### ► **Dezibel**

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



**Abb. 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 Lärmindex mit Beschreibung der Überschreitung der relevanten Grenzwerte, der Anzahl der betroffenen Personen in einem bestimmten Gebiet und der Anzahl der Wohnungen, die in einem bestimmten Gebiet bestimmten Werten eines Lärmindex ausgesetzt sind;

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

▶ **Lärmkennziffer**

Darstellung der gesamthaften Lärminderung durch Berücksichtigung einer berechneten numerischen Zahl als Kennziffer für den einfachen Vergleich von Bestand und Planungen. Beispielhaft gewählt für die Erläuterung ist der Wert von >65 dB(A) für den  $L_{DEN}$  und >55 dB(A) für den  $L_{Night}$ . Eine Überschreitung des Nachtwertes wird bei der Beurteilung doppelt gewichtet. Für den Fall der 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:

$$\text{LKZ} > 65 \text{ dB(A)} \quad L_{\text{DEN}} = \text{Einwohner} * \text{Pegel(bis)wert über 65 dB(A)} \quad L_{\text{DEN}} +$$

$$\text{LKZ} > 55 \text{ dB(A)} \quad L_{\text{Night}} = \text{Einwohner} * \text{Pegel(bis)wert über 55 dB(A)} \quad L_{\text{Night}} * 2$$

### ► **Lärmpegel**

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

### ► **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 lärm-betroffenen Einwohner und der Umstände des Einzelfalls vor Ort regelungsbedürftige Lärmprobleme und Lärmauswirkungen bestehen.

### ► **Maßnahme**

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

### ► **Monitoring**

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

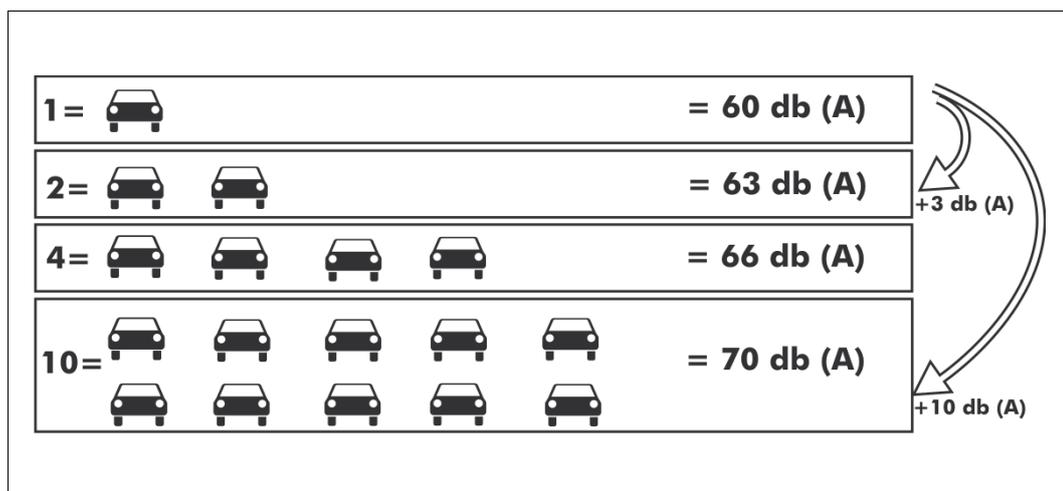
### ► Öffentlichkeit

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

### ► Pegeladdition

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

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



**Abb. 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; (VkB. Nr. 7 vom 14. April 1990, lfd. Nr. 79).

### ► Rasterlärnkarte

Rasterlärnkarten (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](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](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bundesanzeiger_154a.pdf)

► **Verkehrsmodell**

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

► **Wirkungsanalyse**

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

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

## 7.2 Literatur und Quellen

- [1] **BlmSchG**  
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 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] **BlmSchG, 6. Teil**  
§§ 47a-f BlmSchG (6. Teil Lärminderungsplanung) zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm
- [4] **16. BlmSchV**  
Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990, zuletzt geändert zum 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269)
- [5] **32. BlmSchV**  
Zweiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BlmSchV) vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), zuletzt geändert durch Artikel 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)
- [6] **34. BlmSchV**  
Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung - 34. BlmSchV) vom 6. März 2006 (BGBl. I S. 516)
- [7] **VBUS**  
Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen vom 22. Mai 2006
- [8] **VBUSch**  
Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienenwegen vom 22. Mai 2006

- [9] **VBUF**  
Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen vom 22. Mai 2006
- [10] **VBUI**  
Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe vom 22. Mai 2006
- [11] **VBEB**  
Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm vom 9. Februar 2007
- [12] **RLS-90**  
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Bundesministerium für Verkehr, erarbeitet durch Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsausschuss „Immissionsschutz an Straßen“, Köln; eingeführt durch Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr
- [13] **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 (BAV 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/laermenschutz/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](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](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/wirkungen_von_tempo_30_an_hauptstrassen.pdf)

### 7.3 Abkürzungen

BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz

BMU Bundesministerium für Umwelt

BMVI Bundesministerium für Verkehr

L<sub>DEN</sub> Lärmindex Tag-Abend-Nacht (Day-Evening-Night). Lärmindex für 24 Stunden für die allgemeine Belästigung

L<sub>Night</sub> 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