

Gemeinde Karlsdorf-Neuthard

# Lärmaktionsplanung 3. Runde

Zwischenbericht



Karlsruhe  
November 2021

Gemeinde Karlsdorf-Neuthard

# Lärmaktionsplanung 3. Runde

Zwischenbericht

## Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleitung)

Dipl.-Ing. Martin Reichert (Bauingenieur)

Dipl.-Geogr. Christiane Rosensprung-Glökler

B.Sc. Mohamed Seboui

## Verfasser

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

Pforzheimer Straße 15b

76227 Karlsruhe

0721/ 94006-0

Erstellt im Auftrag der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard

im November 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 .....	15
1.9 Schutz Ruhiger Gebiete .....	17
1.10 Beteiligung der Öffentlichkeit .....	18
1.11 Link zum Aktionsplan im Internet.....	18
<b>2. Erläuterungen zum Bestand</b> .....	<b>19</b>
2.1 Ausgangssituation.....	19
2.2 Aufgabe, Ziel und Ablauf des Lärmaktionsplans.....	20
2.3 Rechtliche Grundlagen / EU-Umgebungslärmrichtlinie .....	21
2.4 Ablauf der Lärmaktionsplanung .....	22
2.5 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen .....	24
2.6 Beurteilungshinweise .....	25
2.7 Rahmenbedingungen zur Abwägung.....	26
2.8 Lärmkartierung des Bestands (Straßenverkehr).....	33
2.9 Lärmkartierung des Bestands (Schienenverkehr) - nur zur Information .....	39
<b>3. Erläuterungen zur Maßnahmenplanung</b> .....	<b>40</b>
3.1 Allgemeine Maßnahmen im Straßenverkehr .....	40
3.2 Untersuchte Planfallvarianten .....	49

3.3 Bewertung der Anzahl von Personen, die Lärm ausgesetzt sind . . . . .	55
3.4 Bewertung der Schallbelastung anhand der Lärmkennziffer. . . . .	57
3.5 Nutzen-Kosten-Analyse. . . . .	57
3.6 Auswirkungen auf andere Verkehrsmittel . . . . .	62
3.7 Fazit. . . . .	63
<b>4. Schutz Ruhiger Gebiete . . . . .</b>	<b>64</b>
<b>5. Verfahren und Beteiligung der Öffentlichkeit. . . . .</b>	<b>67</b>
<b>6. Link zum Lärmaktionsplan im Internet. . . . .</b>	<b>67</b>
<b>7. Glossar . . . . .</b>	<b>68</b>
7.1 Begriffserklärungen . . . . .	68
7.2 Literatur und Quellen. . . . .	76
7.3 Abkürzungen . . . . .	79

## Abbildungen

<b>Abb. 1:</b> Vergleich der Lärmkarten $L_{DEN}$ der 2. Stufe (2012) und der 3. Runde (2017)	9
<b>Abb. 3:</b> Verkehrsnetz um Karlsdorf-Neuthard (Quelle: OpenStreetMap)	28
<b>Abb. 2:</b> Prinzip der Verkehrssättigungsstärke (Quelle: UBA)	29
<b>Abb. 3:</b> Verlauf der mittleren Kfz-Geschwindigkeit vor/nach T30-Anordnung in Monaten (Quelle: UBA)	29
<b>Abb. 4:</b> Anhalteweg bei Tempo 30 und bei Tempo 50 (Quelle: UBA)	30
<b>Abb. 5:</b> Buslinien Karlsdorf-Neuthard (Quelle: openstreetmap.org)	31
<b>Abb. 6:</b> Differenzen von Luftschadstoffen vor/nach T 30-Anordnung über 3 Jahre hinweg (Quelle: UBA)	33
<b>Abb. 7:</b> Schalldruckpegel und Schallpegel im Vergleich	69
<b>Abb. 8:</b> Pegeländerung nach Zunahme der Schallquelle	73

## Tabellen

<b>Tab. 1:</b>	Ergebnis der Lärmkartierung des Landes Ba-Wü 2018 / Eisenbahn-Bundesamt 2017	9
<b>Tab. 2:</b>	Veränderungen der Betroffenen der Kartierung Stufe 2 (2012) zur 3. Runde (2017)	10
<b>Tab. 3:</b>	Kurzfristige Maßnahmen nach Planfall 1 (Geschwindigkeitsreduzierung)	13
<b>Tab. 4:</b>	Mittelfristige Maßnahmen nach Planfall 2 (Geschwindigkeitsreduzierung BAB A5)	14
<b>Tab. 5:</b>	Kurz- und mittelfristige Maßnahmen nach Planfall 3 ohne zusätzliche Maßnahmen	15
<b>Tab. 6:</b>	Veränderung der Betroffenen in Karlsdorf-Neuthard durch die Maßnahmen in PF 3	16
<b>Tab. 7:</b>	Lärmindizes und Handlungsziele für die Lärmaktionsplanung	20
<b>Tab. 8:</b>	Fahrzeitvergleich für die Busverbindung der Linie 125	32
<b>Tab. 9:</b>	Beschreibung der Aktionsbereiche zum Straßenverkehrslärm	37
<b>Tab. 10:</b>	Gebäude mit Überschreitung der Auslösewerte der Lärmaktionsplanung BaWü	38
<b>Tab. 11:</b>	Bewertung der möglichen Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm für Karlsdorf-Neuthard	48
<b>Tab. 12:</b>	Veränderungen der Betroffenen durch kurzfristige Maßnahmen in PF 1	55
<b>Tab. 13:</b>	Veränderungen der Betroffenen durch mittelfristige Maßnahmen in PF 2	56
<b>Tab. 14:</b>	Veränderungen der Betroffenen durch die Maßnahmenkombination in PF 3	56
<b>Tab. 15:</b>	Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 1	59
<b>Tab. 16:</b>	Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 2	60
<b>Tab. 17:</b>	Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 3	61
<b>Tab. 18:</b>	Ruhige Gebiete – Ruhiger Landschaftsraum	66

## Pläne

Plan 1	Untersuchungsrelevante Strecken
Plan 2	Zulässige Geschwindigkeiten, Analyse Bestand
Plan 2a	Umgesetzte Maßnahmen
Plan 3	Querschnittsbelastungen Kfz/d und SV>3,5t/d - [DTV], Analyse
Plan 4	Querschnittsbelastungen Kfz/Nacht und SV>3,5t/d - [DTV], Analyse
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 - $L_{LrN}$ in dB(A)
Plan 10a	Nachkartierung Status quo, Straßenverkehrslärm Nacht nach RLS-90 - $L_{LrN}$ in dB(A) -Detail
Plan 11	Netzkonzeption 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	Netzkonzeption 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	Netzkonzeption Planfall 3
Plan 18	Planfall 3: Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS - $L_{DEN}$ in dB(A)
Plan 18a	Planfall 3: Straßenverkehrslärm 24 Stunden nach VBUS - $L_{DEN}$ in dB(A) - Detail
Plan 19	Planfall 3: Straßenverkehrslärm Nacht nach VBUS - $L_{Night}$ in dB(A)
Plan 19a	Planfall 3: Straßenverkehrslärm Nacht nach VBUS - $L_{Night}$ in dB(A) - Detail
Plan 20	Aktionsbereiche
Plan 21	Nachrichtlich: Schienenverkehr $L_{DEN}$
Plan 22	Nachrichtlich: Schienenverkehr $L_{Night}$
Plan 23	Ruhige Gebiete

## Tabellen im Anhang

Tabelle 1	Auswertung Betroffenheiten
Tabelle 2	Auswertung Lärmschadenkosten
Tabelle 3	Auswertung Ruhige Gebiete
Tabelle 4	Schallgrundlagen

## 1. Kurzfassung

### 1.1 Für die Aktionsplanung zuständige Behörde

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

Gemeinde Karlsdorf-Neuthard  
Amalienstraße 1  
76689 Karlsdorf-Neuthard

Eisenbahn-Bundesamt  
für Bahnstrecken 4132

### 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 Gemeinde Karlsdorf-Neuthard mit 2.860 Lärmbetroffenen über 55 dB(A)  $L_{DEN}$  und 1.925 Betroffenen über 50 dB(A)  $L_{Night}$  bezogen auf die Lärmkartierung des Landes unmittelbar zu, auch wenn hier nur die BAB A 5 sowie die Bundesstraße (B 35) kartiert wurden, nicht jedoch Kreisstraßen und vielbefahrene Hauptstraßen, die in Karlsdorf-Neuthard z. B. in Form der K 3528 und K 3529 das Gemeindegebiet durchqueren.

Das Verkehrsministerium empfiehlt den Kommunen 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 4.625 Lärmbetroffene über 55 dB(A)  $L_{DEN}$  und 2.681 Betroffene über 50 dB(A)  $L_{Night}$  vor.

Lärmbelastungen oberhalb von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht liegen in einem **gesundheitskritischen** Bereich. Daher sind die Bereiche mit Lärmbelastungen über **65 dB(A)  $L_{DEN}$  und 55 dB(A)  $L_{Night}$**  einer qualifizierten Lärmaktionsplanung zu unterziehen und Maßnahmen – auch verkehrsrechtlicher Art – zur Minderung der Lärmbelastung umzusetzen. Ein vordringlicher Handlungsbedarf zur 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: 30.11.2018) 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 Gemeinde Karlsdorf-Neuthard folgende Betroffenheiten festgestellt und nachrichtlich in der Lärmaktionsplanung dokumentiert:

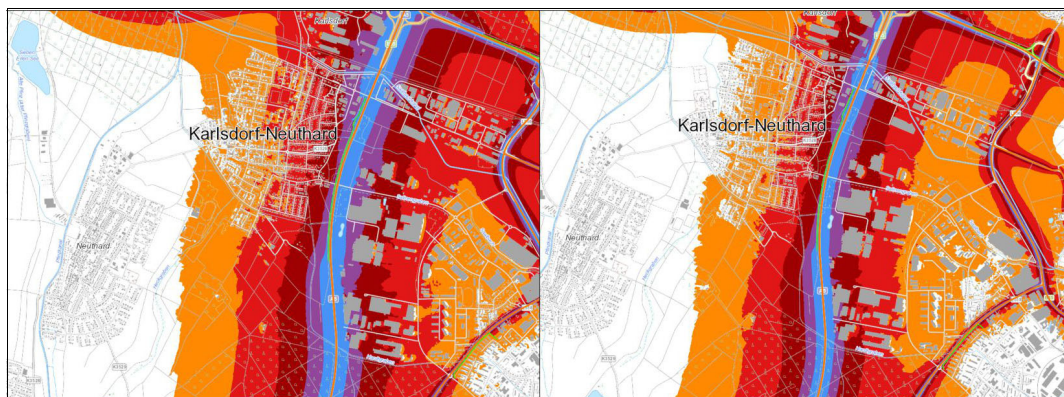


	Hauptverkehrsstraßen			bundeseigene Hauptbahnstrecke		
	Einwohner	Schule	Krankenhaus	Einwohner	Schule	Krankenhaus
Pegelbereich $L_{DEN}$ in dB(A)						
>55 - 60	1.900	7	0	420	1	0
>60 - 65	896			110		
>65 - 70	64	0	0	< 10	0	0
>70 - 75	0			< 10		
> 75	0	0	0	< 10	0	0
Pegelbereich $L_{Nicht}$ in dB(A)						
>50 - 55	1.514	0	0	1.320	0	0
>55 - 60	408			290		
>60 - 65	3	0	0	90	0	0
>65 - 70	0			< 10		
>70	0	0	0	< 10	0	0

**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. Runde (2017)

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

Pegel [dB(A)]	Stufe 2 (2012)		3. Runde (2017)		Differenz	
	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night
Hauptverkehrsstraßen						
> 50 - 55	-	2.026	-	1.514	-	-512
> 55 - 60	2.481	736	1.900	408	-581	-328
> 60 - 65	1.310	33	896	3	-414	-30
> 65 - 70	190	4	64	0	-126	-4
> 70 - 75	2	0	0	0	-2	0
> 75	3	-	0	-	-3	0

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

Während der Gegenüberstellung der Lärmkarten optisch geringe Differenzen im Kartierungsumfang der BAB A 5 und der B 35 auszumachen sind, kann der Tabelle 2 konkret entnommen werden, dass sich z.B. die Zahl der Betroffenen im Beurteilungszeitraum  $L_{DEN}$  von 2.481 auf 1.900 im Pegelbereich über 55 dB(A) (> 55 - 60 dB(A)) um 581 Betroffene verringert hat; im gesamten Zeitraum für  $L_{DEN}$  hat sich die Zahl der Betroffenen von 3.986 auf 2.860 und demnach um insgesamt 1.126 Betroffene reduziert. Eine ebenso deutliche Verringerung gibt es auch in der Nacht ( $L_{Night}$  mit insgesamt 871 weniger Betroffenen), was auf umgesetzte Fahrbahnsanierung der BAB A5 zurückzuführen ist.

### 1.5 Beschreibung der Hauptverkehrsstraßen und andere Lärmquellen

Bei den Berechnungen zur Lärmaktionsplanung der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard 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:

- ▶ BAB A 5: rund 106.400 bis 114.200 Kfz/d,
- ▶ B 35: rund 27.500 bis 38.200 Kfz/d,
- ▶ B 36: rund 15.600 bis 15.700 Kfz/d.

#### ▪ Regionalstraßen:

- ▶ K 3528: rund 3.600 Kfz/d,
- ▶ K 3528 (Spöcker Straße): rund 2.200 Kfz/d
- ▶ K 3528 (Hauptstraße): rund 3.100 bis 5.700 Kfz/d,

- ▶ K 3528 (Amalienstraße / Bismarckstraße): rund 3.400 bis 5.600 Kfz/d,
- ▶ K 3528: rund 6.500 Kfz/d,
- ▶ K 3529 (Büchenauer Straße / Kirchstraße): zwischen rund 4.500 und 5.100 bis 5.600 Kfz/d,
- ▶ K 3529 (Waldstraße): rund 4.300 Kfz/d.

■ **Hauptstraßen:**

- ▶ Erich-Keßler-Straße: rund 5.900 Kfz/d,
- ▶ Ostendstraße: rund 4.100 Kfz/d,
- ▶ 'Am Pfinzkanal': rund 400 bis 1.500 Kfz/d,
- ▶ Rathausstraße: rund 2.100 Kfz/d,
- ▶ Bahnhofstraße: rund 3.200 bis 3.500 Kfz/d,
- ▶ 'Alte Bundesstraße': rund 2.300 Kfz/d,
- ▶ Bruchsaler Straße: rund 6.200 Kfz/d,
- ▶ Bürgermeister-Huber-Straße: rund 6.700 bis 7.900 Kfz/d.

## 1.6 Realisierte Lärmschutzmaßnahmen

Plan 2a Vor allem im Nebenstraßennetz von Karlsdorf-Neuthard ist bereits überwiegend Tempo 30 umgesetzt. Außerdem sind in der Gemeinde die in der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung vorgeschlagenen Maßnahmen in Bezug auf Geschwindigkeitsreduzierungen innerorts und Fahrbahnsanierungen auf der BAB A5 weitestgehend umgesetzt worden.

### 1.6.1 Geschwindigkeitsbeschränkungen

In folgenden Straßenabschnitten wurden Geschwindigkeitsbeschränkungen angeordnet:

- ▶ Neuthard: K 3529 (Kirchstraße) zwischen Hauptstraße und Marienstraße.

### 1.6.2 Fahrbahnsanierungen

In folgenden Abschnitten wurden Fahrbahnsanierungen u. a. mit lärmmindern- dem Belag (innerorts) realisiert:

- ▶ Neuthard: K 3529 zwischen Anschlussstelle B 35 / Waldstraße und Kreuzstraße,
- ▶ Neuthard K 3528 zwischen Ortsausgang / Spöcker Straße und Hauptstraße / KVP 'Im Entenfang' / Ortsausgang,
- ▶ Neuthard: K 3528 zwischen KVP 'Im Entenfang' / Ortsausgang und Karlsdorf Amalienstraße / KVP Rathausstraße
- ▶ Karlsdorf: K 3528 zwischen Amalienstraße / KVP Rathausstraße über Ostendstraße bis Bruchsaler Straße und über Erich-Keßler-Straße bis Bruchsaler Straße.

Außerdem wurde der über die Gemarkung Karlsdorf-Neuthard verlaufende Streckenabschnitt der BAB A 5 saniert. Hier wurde die Fahrbahn mit lärminderndem Belag zwischen dem Bereich der Brücke über die Gleisanlage der "Bruhrainbahn" und im weiteren Verlauf Richtung Untergrombach / Büchenau und darüber hinaus saniert, was zu einer Minderung von 4 dB(A) gegenüber der .

### 1.6.3 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Das bestehende Lärmschutzbauwerk entlang der BAB A5 wurde im Bereich nördlich der Bruchsaler Straße um rund 500 m verlängert.

Ziel ist es nun im Rahmen der Lärmaktionsplanung weitere Maßnahmen vorzuschlagen die kurz- und mittelfristig umsetzbar sind um die Betroffenheiten deutlich zu reduzieren.

## 1.7 Geplante Maßnahmen

Die Maßnahmen werden in die zwei Kategorien der kurzfristigen und mittelfristigen Realisierbarkeit unterteilt. Die kurzfristig vorgesehenen Maßnahmen sollen nach den Vorgaben des BImSchG in den nächsten 5 Jahren bis zur nächsten Fortschreibung des Lärmaktionsplans realisiert werden (Planfall 1). Die mittel- und langfristigen Maßnahmen sollen in einem Zeitraum ab 5 Jahren realisiert werden (Planfall 2).

Im Zuge der Lärmaktionsplanung sind im Gemeindegebiet von Karlsdorf-Neuthard folgende Maßnahmen geplant:

### 1.7.1 Geschwindigkeitsbeschränkungen in den Ortsteilen

Plan 11 Im Zuge der Lärmaktionsplanung der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard werden gemäß Planfall 1 in den kommenden fünf Jahren als schnelles und wirksames Mittel zur Lärminderung (kurzfristig) folgende Maßnahmen angestrebt:

	Maßnahme	Lage	Maßnahmenkosten
1	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h am Tag und in der Nacht	<p><b>Karlsdorf:</b></p> <p><b>Bruchsaler Straße:</b> zwischen Bürgermeister-Huber-Straße und 'Am Kanal',</p> <p><b>Bahnhofstraße:</b> zwischen Bruchsaler Straße und Bühlsstraße.</p> <p><b>Neuthard:</b></p> <p><b>Hauptstraße (K 3528) - Nord :</b> zwischen Hauptstraße 104 (Beginn Parallelfahrbahn) und Kreisverkehrsplatz Kirchstraße / Waldstraße.</p>	<p>ca. 4.800 €</p> <p>ca. 3.200 €</p> <p>ca. 3.200 €</p>
	Summe		ca. 11.200 €

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

### 1.7.2 Ergänzende Maßnahmen in den Ortsteilen

Plan 11 Zusätzlich werden – ohne Vorliegen von Lärmbetroffenheiten oberhalb der gesundheitskritischen Auslösewerte der Lärmaktionsplanung – nachfolgende Maßnahmen zur Vermeidung von Schleichverkehren, als Lückenschlüsse zwischen bestehenden Tempo-30-Bereichen bzw. aus Sicherheitsgründen vorgesehen. Sie sind ebenfalls als kurzfristige Maßnahmen in den kommenden fünf Jahren zu verstehen.

#### Karlsdorf:

- ▶ Zone 30 im Gebiet zwischen der Bahnhofstraße und der Ostendstraße sowie zwischen der Amalienstraße / Bismarckstraße und der Lehárstraße / Breithauptstraße,
- ▶ Amalienstraße: Verlängerung des bestehenden Tempo 30 ganztags ab der Neuthardter Straße bis zum westlichem Ortsausgang aus Sicherheitsgründen (Fußgängerquerung),
- ▶ Amalienstraße: Tempo 30 ganztags zwischen Altenbürgstraße und Kreisverkehrsplatz Bahnhofstraße als Lückenschluss zwischen bestehenden T 30 in der Amalienstraße sowie geplanter Zone 30 in der Bahnhofstraße sowie aus Si-

cherheitsgründen im Umfeld des Rathauses / Bibliothek / Polizei / Einzelhande und Bushaltestelle 'Karlsdorf Rathaus'.

#### Neuthard:

- ▶ Hauptstraße: Verlängerung des geplanten Tempo 30 ganztags bis 'Im Kleinfeld' zur Sicherheit querender Fußgänger im Bereich der Bushaltestelle -'Neuthard Nord',
- ▶ Hauptstraße: Tempo 30 ganztags als Lückenschluss zwischen bestehenden Bereichen mit T 30 zwischen der Waldstraße und Ortsmitte (Apotheke / Seniorenresidenz),
- ▶ Hauptstraße: Tempo 30 ganztags zwischen Ortsmitte (Seniorenresidenz) und 'Am Pfinzkanal' aus Sicherheitsgründen (verwinkelte Straßenführung, nicht ausreichende Gehwegbreiten und querende Fußgänger im Bereich der Bushaltestelle 'Neuthard Süd').

### 1.7.3 Geschwindigkeitsbeschränkungen auf der Bundesautobahn

Plan 14 Gemäß Planfall 2 werden ergänzend zu den oben beschriebenen kurzfristigen Maßnahmen folgende mittelfristige Maßnahmen (ab 5 Jahren) in Karlsdorf-Neuthard angestrebt:

	Maßnahmen Straßenverkehrslärm	Lage	Maßnahmenkosten
1	Geschwindigkeitsreduzierung auf 100 / 80 km/h nachts auf der BAB	<b>BAB A5:</b> Tempo 100 / 80 nachts für Pkw/Lkw im Bereich zwischen der Straßenüberführung über den Hardtgraben und der B 35 (Anschlussstelle Bruchsal).	ca. 1.600 €
	Summe		ca. 1.600 €

**Tab. 4:** Mittelfristige Maßnahmen nach Planfall 2 (Geschwindigkeitsreduzierung BAB A5)

### 1.7.4 Geschwindigkeitsbeschränkungen innerorts und auf der Bundesautobahn

Plan 17 Gemäß Planfall 3, welcher die Maßnahmen gesamthaft beschreibt, werden zusammenfassend folgende kurz- und mittelfristigen Maßnahmen (in Verbindung mit den ergänzenden Maßnahmen aus Kapitel 1.7.2) in Karlsdorf-Neuthard angestrebt:

	Maßnahmen Straßen- verkehrslärm	Lage	Maßnahmenkosten
1	Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h am Tag und in der Nacht	<b>Karlsdorf:</b> <b>Bruchsaler Straße:</b> zwischen Bürgermeister-Huber-Straße und 'Am Kanal',  <b>Bahnhofstraße:</b> zwischen Bruchsaler Straße und Bühlsstraße.  <b>Neuthard:</b> <b>Hauptstraße (K 3528) - Nord :</b> zwischen Hauptstraße 104 (Beginn Parallelfahrbahn) und Kreisverkehrsplatz Kirchstraße / Waldstraße.	ca. 4.800 €  ca. 3.200 €  ca. 3.200 €
2	Geschwindigkeitsreduzierung auf 100 / 80 km/h nachts auf der BAB	<b>BAB A5:</b> Tempo 100 / 80 nachts im Bereich zwischen der Straßenüberführung über den Hardtgraben und der B 35 (Anschlussstelle Bruchsal).	ca. 1.600 €
	Summe		ca. 12.800 €

**Tab. 5:** Kurz- und mittelfristige Maßnahmen nach Planfall 3 ohne zusätzliche Maßnahmen

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

Im Gemeindegebiet von Karlsdorf-Neuthard 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 deutlich höhere Betroffenheiten im gesundheitskritischen Pegelbereich größer 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts. Betroffenheiten in den gesundheitsgefährdenden Pegelbereichen größer 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts liegen nicht vor.

In der nachfolgenden Tabelle ist die geschätzte Zahl an Personen, die vom Straßenlärm betroffen sind – basierend auf den aktuellen Nachberechnungen der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard mit zusätzlichen Straßenabschnitten – zusammengestellt. Die nachfolgende Tabelle zeigt anschaulich die positiven Veränderungen (Lärminderungen) durch die geplanten kurzfristigen und mittelfristigen Maßnahmen (Geschwindigkeitsreduzierung innerorts und auf der Bundesautobahn A5), die im Zeitraum DEN die Betroffenheit um insgesamt 144 Betroffene und im Zeitraum Nacht um 265 Betroffene mindern. Betroffenheiten in den gesundheitsgefährdenden Pegelbereichen liegen nicht vor.

Pegel [dB(A)]	Ausgangssituation		Planung		Minderung	
	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night	Zeitraum DEN	Zeitraum Night
Maßnahmen nach Planfall 2						
> 50 - 55	2.677	2.242	2.903	2.138	226	-104
> 55 - 60	3.197	439	3.069	278	-128	-161
> 60 - 65	1.283	0	1.131	0	-152	0
> 65 - 70	145	0	55	0	-90	0
> 70 - 75	0	0	0	0	0	0
> 75	0	0	0	0	0	0

**Tab. 6:** Veränderung der Betroffenen in Karlsdorf-Neuthard durch die Maßnahmen in PF 3

Die im Lärmaktionsplan Karlsdorf-Neuthard auf Basis der Überschreitung der Auslösewerte von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht ermittelte Lärmkennziffer zum Straßenverkehr von 5.115 in der Ausgangssituation vor der Maßnahmenumsetzung und 2.800 nach der Maßnahmenumsetzung von Planfall 3, welche die Veränderung gesamthaft beschreibt, zeigt auf, dass bei Umsetzung der Maßnahmen eine sehr deutliche Minderung der Betroffenenheiten erreicht werden kann. Die Lärmkennziffer wird somit um -2.315 im Straßenverkehr gemindert (ca. -45 %).

Vor dem Hintergrund der erreichten Minderung der Betroffenenzahl wird die Abwägung der Maßnahme mit Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h ganztags in der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard sowie 100 km/h nacht auf der BAB A5 geführt.

Die Ausweisung von T30 im Bereich der Ortslage von Karlsdorf-Neuthard auf einem Teilabschnitt des Streckenzugs der K 3528 (Neuthard, Hauptstraße) und in weiteren (Teil-) Bereichen der Bahnhof- und Bruchsaler Straße führt rechnerisch zu Fahrzeiterhöhungen in den einzelnen Bereich von 8 sec (Hauptstr.), 18 sec (Bahnhofstr.) und 14 sec (Bruchsaler Str.) und ist daher als nicht ausschlaggebend einzustufen und mit Blick auf die hohe Lärmbetroffenheit als verträglich anzusehen. Die Geschwindigkeitsreduzierung im Bereich der BAB A 5 zwischen der Straßenüberführung über den Hardtgraben und der B 35 (Anschlussstelle Bruchsal) beträgt rechnerisch rund 12 sec für Pkw. Der nachts dominierende Güterverkehr wird durch diese Maßnahmen nicht beeinflusst. Die Fahrzeiterhöhung für Pkw wird als nicht ausschlaggebend eingestuft, da der nächtliche Pkw-Anteil einerseits gering ist, andererseits ein hoher Nutzen hinsichtlich der Pegelminderung an der Bebauung in Karlsdorf erzielt werden kann und das Interesse der Lärminderung hier besonders hoch einzustufen ist.



Für die ortskundigen Bewohner von Karlsdorf-Neuthard 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 nicht mit Verlagerungsverkehr auf Nebenstraßen zu rechnen, da, insbesondere nach der Ausweisung der T30 Zone in Karlsdorf, keine innerörtlichen Alternativstrecken zur Verfügung stehen und die Ortsdurchfahrten von Karlsdorf und Neuthard auch weiterhin als Vorfahrtsstraße flüssig befahrbar bleiben.

Die überregional verlaufende Buslinie 125 (Karlsruhe - Bruchsal - Kirrlach) ermöglicht die Anbindung von Karlsdorf-Neuthard an benachbarte Kommunen und dient ebenso als direkte Verbindung der beiden Ortsteile. Die Buslinie verkehrt überwiegend tagsüber im Halb-Studentakt. Im Bestand ist somit zwischen den Ortsteilen eine gute ÖPNV-Bedienung festzustellen. Die Buslinie 125 verkehrt über die K 3528, die als Hauptlärmquelle im Verkehrslärm identifiziert ist und eine starke Betroffenheit durch Verkehrslärm hervorruft. Die Fahrzeiterhöhung liegt deutlich unter 30 sec und kann gemäß Kooperationserlass somit als nicht ausschlaggebend eingestuft werden. 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 Nordenwesten und Süden von Karlsdorf-Neuthard. Im Nordwesten finden sich neben landwirtschaftlich genutzten Flächen ausgedehnte Waldgebiete sowie der Siebenerlensee, im Süden liegen die ausgedehnte Freiflächen beiderseits des Heckgrabens, die der Freizeitgestaltung und Erholung dienen. Verbunden sind diese 'Ruhigen Gebiete' durch eine im Regionalplan definierte Grünzäsur, die zwischen den Ortsteilen Karlsdorf und Neuthard hindurch verläuft. Der hohe Freizeitwert zeigt sich in dieser Fläche durch ausgedehnte Sport- und Freizeitgebiete im Umfeld der Altenbürgerhalle.

Es wird der Fokus auf die Flächen gelegt, die aus städtebaulicher Sicht innerhalb der Siedlungsfläche besondere Qualitäten als Naherholungsfunktion aufweisen sollten um den Zielen eines 'Ruhigen Gebietes' gerecht zu werden. Zusammen mit der Gemeindeverwaltung sind diese Flächen herausgearbeitet worden.

Die Geräuschbelastung innerhalb der Ruhigen Gebiete wird anhand der Berechnung des Straßenverkehrs ermittelt, ergänzt um die Belastung des Schienenverkehrs, wenn dieser einen relevanten Schallbeitrag gibt. Für jede Fläche wer-

den die Minimal- und Maximalwerte sowie der energetische Mittelwert ermittelt und in Bezug zu den angestrebten Belastungswerten bewertet. Es wurden insgesamt 5 Flächen identifiziert, in denen der Zielwert von 55 dB(A) für größere Grünflächen in Ortsrandlage im Zeitraum  $L_{DEN}$  großflächig eingehalten wird:

- ▶ Westlich Siebenerlensee,
- ▶ Siebenerlensee,
- ▶ Waldsportplatz / Pfinzkanal,
- ▶ Altenbürg,
- ▶ Heckgraben.

Bei anstehenden Planungen sind die Ziele der Lärmaktionsplanung zum Schutz und Ausbau 'Ruhiger Gebiete' zu berücksichtigen und im Zusammenhang mit der Stadtentwicklungs- und Landschaftsplanung sowie Freiflächenentwicklung weiterzuentwickeln.

### 1.10 Beteiligung der Öffentlichkeit

Derzeitig liegt der Verwaltung der Entwurf des Zwischenberichts des Lärmaktionsplans der 3. Runde vor. Die zusammengestellten Ergebnisse werden den Gremien vorgestellt. Die Unterlagen werden anschließend zur öffentlichen Einsicht ausgelegt. Den Bürgern und den Trägern öffentlicher Belange wird ermöglicht, innerhalb einer angemessenen Frist, Stellungnahmen zum Zwischenbericht in schriftlicher Form abzugeben. Anregungen dazu werden danach aufgegriffen und für die Erarbeitung des Lärmaktionsplanes verwendet. Das Ergebnis wird dem Gemeinderat vorgestellt, dort beraten und bewertet und für die Erarbeitung des Schlussberichts des Lärmaktionsplans verwendet.

### 1.11 Link zum Aktionsplan im Internet

Der Zwischenbericht der Lärmaktionsplanung der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard kann auf der Internetpräsenz eingesehen werden:

[www.karlsdorf-neuthard.de](http://www.karlsdorf-neuthard.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 Gemeinde Karlsdorf-Neuthard 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 Karlsdorf-Neuthard (vgl. Tabelle 1 im Kapitel 1.3) bereits 2.860 Lärmbetroffenen über 55 dB(A)  $L_{DEN}$  und 1.925 Betroffenen über 50 dB(A)  $L_{Night}$  festgestellt.

Im Ergebnis der Nachberechnung der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard unter Berücksichtigung verkehrsreicher Regional- und Hauptstraßen zeigt sich eine deutlich größere Betroffenheit. Hier liegen insgesamt 4.625 Lärmbetroffenen über 55 dB(A)  $L_{DEN}$  und 2.681 Betroffenen über 50 dB(A)  $L_{Night}$  vor und damit die Notwendigkeit der Aufstellung eines Lärmaktionsplans weiter unterstreichen. In den höheren Pegelbereichen größer 65 dB(A)  $L_{DEN}$  und größer 55 dB(A)  $L_{Night}$  sind insgesamt 145 Betroffene am Tag und 439 Betroffene in der Nacht festzustellen. Ziel ist es daher, ein Konzept für die Gemeinde zu erarbeiten, welches schädliche Auswirkungen durch Umgebungslärm verhindert, vorbeugt oder mindert.

Der Öffentlichkeit ist bei der Ausarbeitung von Lärmaktionsplänen rechtzeitig die Möglichkeit zur Mitwirkung zu geben; außerdem ist sie über die getroffenen Entscheidungen zu unterrichten (§ 47d Abs. 3 BImSchG). Lärmaktionspläne unter-

---

<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)

liegen der Berichtspflicht an die EU-Kommission (§ 47d Abs. 2 i.V.m. § 47d Abs. 7 BImSchG). Dies gilt auch für den Fall, dass ein Lärmaktionsplan – über die bereits umgesetzten Lärmschutzmaßnahmen hinaus – keine Maßnahmen enthält.

## 2.2 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 <sub>DEN</sub> )	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. 7:** 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 Hauptverkehrs-

straßen<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 Karlsdorf-Neuthard anhand aktueller Zählungen im Gemeindegebiet vom Mai 2021 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 Gemeinde Karlsdorf-Neuthard 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 Ein-

---

<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)

beziehung 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) Erweitere Rahmenbedingungen nach Kooperationserlass

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

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

## 2.7 Rahmenbedingungen zur Abwägung

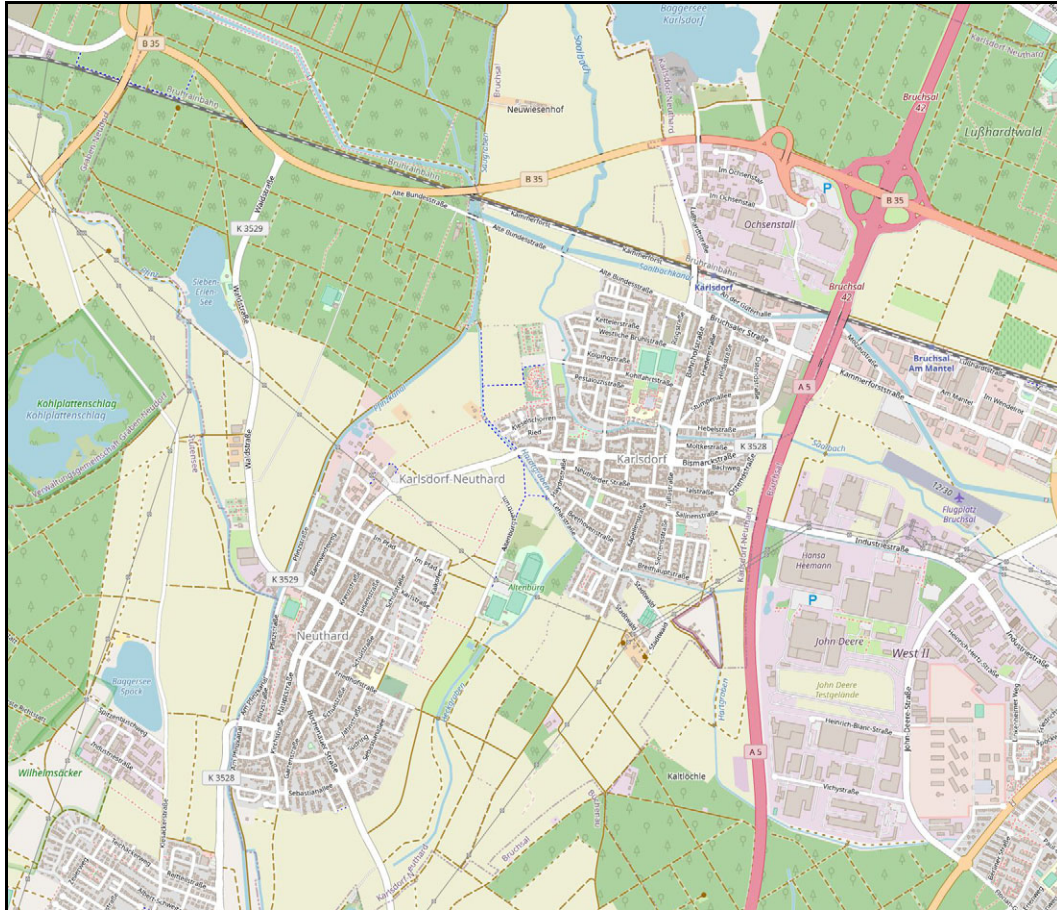
### 2.7.1 Bewertung von Verdrängungseffekten

Die Gemeinde Karlsdorf-Neuthard liegt verkehrlich zwischen der Bundesstraße B35 Graben-Neudorf - Bruchsal im Norden sowie der BAB A5 Karlsruhe - Frankfurt im Osten. Die Kreisstraßen K 3528 und K 3529 durchquerend die Ortslage von Neuthard (K 3529) in Nord-Süd-Richtung sowie die Ortslagen von Karlsdorf und Neuthard in West-Ost-Richtung (K 3528) . Die Kreisstraßen, insbesondere die

K 3528 als zentrale Achse durch das Gemeindegebiet, nehmen neben dem Durchgangsverkehr auch den örtlichen Quell- und Zielverkehr auf und stehen in untergeordnetem Maße auch dem zwischengemeindlichen Verkehr zu den Nachbargemeinden zur Verfügung. Die Bundesstraße B 35, nimmt, neben der BAB A5 vor allem den (über-) regionalen Verkehr zwischen Karlsdorf-Neuthard und den umliegenden Städten und Gemeinden auf.

Vor diesem Hintergrund besteht aus überregionaler Sicht keine herausragende Bedeutung der Verbindungsfunktion der innergemeindlichen Kreisstraßen. Die klassifizierten Straßen übernehmen die Straßenfunktion der Erschließung und müssen mit Blick auf die Aufenthaltsfunktion bewertet werden. Aufgrund dieser niedrigen Funktionsstufe ist auch das Schwerverkehrsaufkommen sehr gering und wird deutlich vom ÖPNV geprägt. Dem gegenüber stehen die B 35 sowie die BAB A5 mit hohem Schwerlastanteil.

Der Schwerverkehrsanteil  $>3,5t/d$  liegt innerhalb der Gemeindegrenze von Karlsdorf-Neuthard zwischen 0,7% und rund 3,5%. Hier sticht das Schwerverkehrsaufkommen auf der Bürgermeister-Huber-Straße von rund 17,3% heraus. Dies liegt zum einen an dem angrenzenden 'Autohof Karlsdorf-Neuthard' der durch seine verkehrliche Lage für Pkw und Lkw gleichermaßen attraktiv ist und zum anderen an dem angrenzenden Gewerbegebiet 'Ochsenstall'. Auf der B 35 liegt das Schwerverkehrsaufkommen im Vergleich bei rund 11,5%. Der Streckenabschnitt der BAB A5 liegt hier im Vergleich bei rund 18,9% Schwerverkehrsaufkommen.



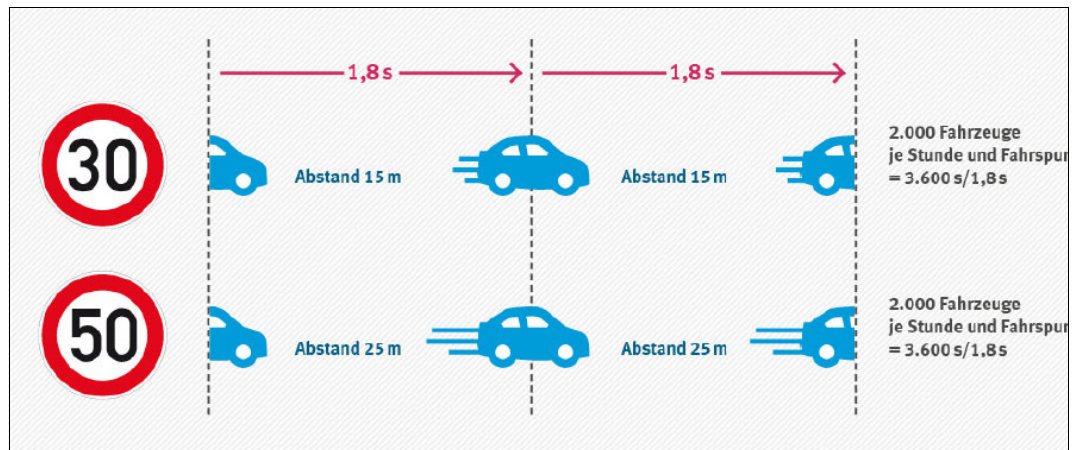
**Abb. 3:** Verkehrsnetz um Karlsdorf-Neuthard (Quelle: OpenStreetMap)

### 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.



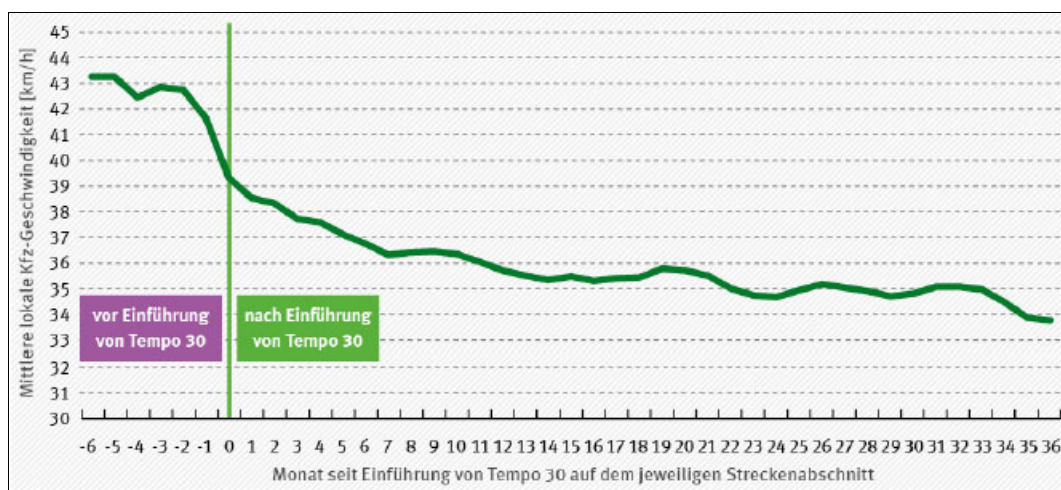


**Abb. 2:** Prinzip der Verkehrssättigungsstärke (Quelle: UBA)

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.

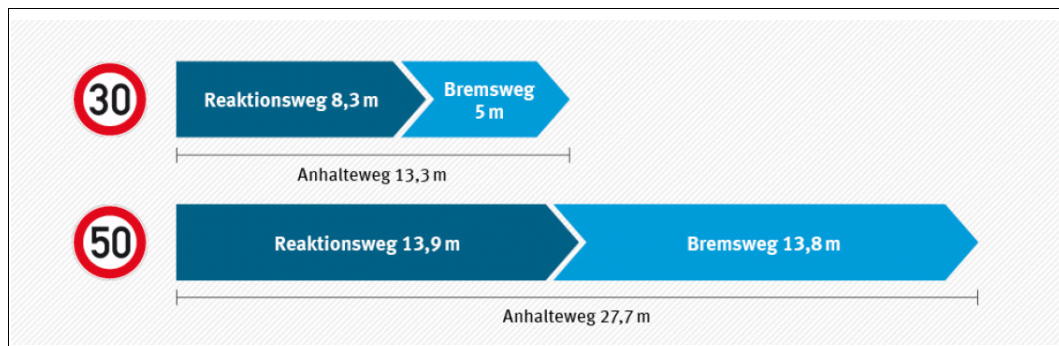
Auch lässt sich anhand der Studie erkennen, dass die Einführung eines T 30 auch ohne Geschwindigkeitskontrollierende Maßnahmen zu einem Rückgang der tatsächlichen Geschwindigkeit führt. Die Studie zeigt dabei auf, dass besonders die hohen Geschwindigkeiten abnehmen. Dabei muss jedoch von einer "Gewöhnungsphase"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



**Abb. 3:** 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, als 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. 4:** 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 Karlsdorf-Neuthard nicht erforderlich, da der Straßenraum in der Regel per se schmal ist und die schützenswerte Wohnbebauung meist bis unmittelbar an den Gehwegrand heranreicht.

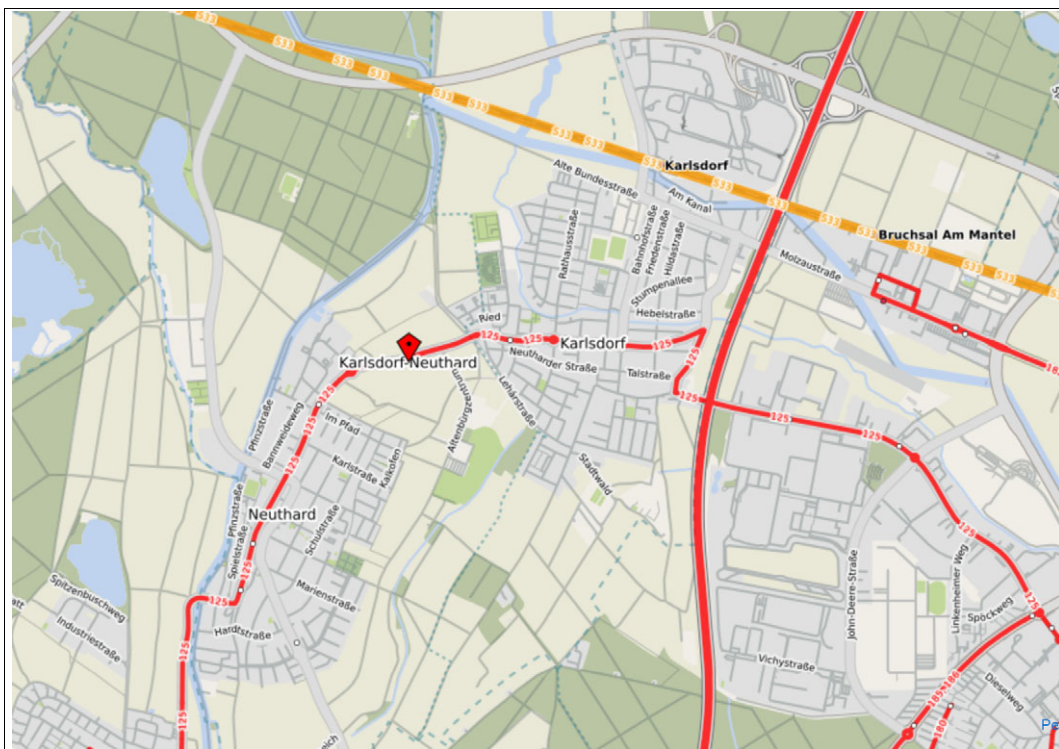
Die Reduzierung der Geschwindigkeit wird keinen Anpassungsbedarf bei Lichtsignalanlagen auslösen. Die Lichtsignalanlagen in der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard werden hauptsächlich durch Fußgänger genutzt bzw. liegen an der B 35 außerhalb der bebauten Ortslage.

### 2.7.3 Auswirkungen auf den ÖPNV

Die überregional verlaufende Buslinie 125 (Karlsruhe - Bruchsal - Kirrlach) ermöglicht die Anbindung von Karlsdorf-Neuthard an benachbarte Kommunen und

dient ebenso als direkte Verbindung der beiden Ortsteile. Die Buslinie verkehrt überwiegend tagsüber im Halb-Stundentakt. Im Bestand ist somit zwischen den Ortsteilen eine gute ÖPNV-Bedienung festzustellen.

Die Buslinie 125 verkehrt in Karlsdorf-Neuthard innerhalb der Aktionsbereiche Hauptstraße (K 3528) - Nord - Amalienstraße (K 3528) - Ostendstraße. Sie befährt die Hauptstraße (K 3528), die Amalienstraße (K 3528), die Bismarckstraße und die Industriestraße, die ebenfalls als Hauptlärmquellen im Verkehrslärm identifiziert sind. Hier wird eine starke Betroffenheit durch Verkehrslärm bei den Anwohnern hervorgerufen. In den befahrenen Bereichen Karlsdorf liegt derzeit eine Geschwindigkeit von 50 km/h vor (Ausnahme: Amalienstraße und Bereichsweise Hauptstraße: 30 km/h).



**Abb. 5:** Buslinien Karlsdorf-Neuthard (Quelle: openstreetmap.org)

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 hohen Verkehrsaufkommens nicht überschritten werden kann.

Streckenverlauf	Länge in m	Fahrzeit Bestand	Fahrzeit bei Tempo 30	Fahrzeit- differenz
Karlsdorf-Neuthard, Linie 125				
Hauptstraße (K 3528) - Nord zw. Hauptstr. 104 (Beginn Parallelfahrbahn) und KVP Kirchstr./Waldstr.	275 m	25 sec	33 sec	+8 sec

**Tab. 8:** Fahrzeitvergleich für die Busverbindung der Linie 125

Wie der Tabelle zu entnehmen ist, liegt die Fahrzeiterhöhung der Buslinie 125 mit +8 sec bei deutlich unter 30 sec und kann somit gemäß Kooperationserlass als nicht ausschlaggebend eingestuft werden.

Durch die geplanten Ergänzungsmaßnahmen aus Sicherheitsgründen oder als Lückenschluss ergeben sich im Bereich der Amalienstraße zwischen der Altenburger- und Bahnhofstraße (+200m), der Hauptstraße zwischen Im Klein Feld und Hauptstraße 104 (+180m), der Hauptstraße zwischen Kirchstraße und bestehendem T 30 (Ortsmitte) (+200m) sowie der Hauptstraße / Spöcker Straße zwischen dem T 30 in der Ortsmitte und 'Am Pfinzkanal' (+550m) weitere Bereiche mit potentiellen Fahrzeiterhöhungen. Diese Bereiche liegen jedoch jeweils im Umfeld vorhandener Bushaltestellen bzw. in Streckenabschnitten, in denen ein Durchfahren mit 50 km aufgrund des engen und verwinkelten Straßenverlaufs nicht möglich ist und daher keine nachhaltigen Fahrzeitverluste mehr auftreten können.

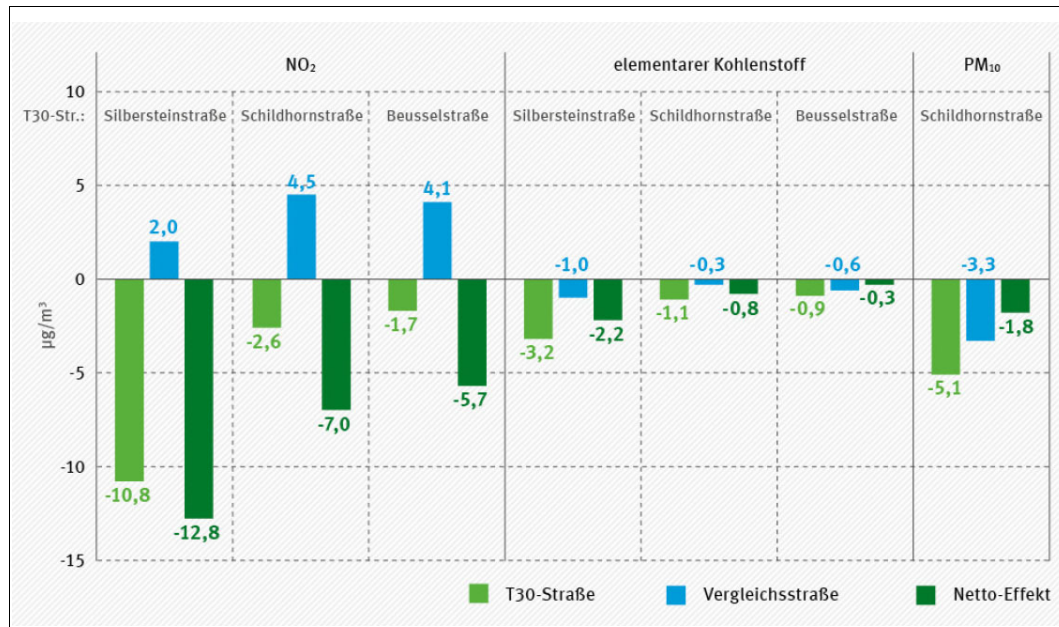
Es wird davon ausgegangen, dass auf Grund der Umlaufstrecke ausreichend Warte- und Pufferzeiten 'unterwegs' vorhanden sind. Demnach sollten sich die Veränderungen nicht gravierend auf den Betrieb des ÖPNV auswirken und diesem grundsätzlich keine zu starken Einschränkungen auferlegen. Die Reduzierung 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.

Die Gemeinde Karlsdorf-Neuthard bietet hier schon im Vorfeld Gesprächsbereitschaft mit dem KVV als Verkehrsträger des ÖPNV an, um Kompensationsmöglichkeiten hinsichtlich potentieller Fahrzeitverluste ausgleichen bzw. minimieren zu können.



## 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. 6:** 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 Gemeinde Karlsdorf-Neuthard (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.
- ▶ Eisenbahnbundesamt (EBA), Umgebungslärmkartierung Stand 2017/2018.
- ▶ Verkehrszählungen 05/2021, Modus Consult Gericke GmbH & Co. KG, Karlsruhe.

- ▶ Rechtskräftige Bebauungspläne sowie Flächennutzungsplan der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard.
- Plan 1,2 Eine Grundlage für die Lärmaktionsplanung bildet die Darstellung der stark belasteten und untersuchungsrelevanten Straßen innerhalb des Gemeindegebiets von Karlsdorf-Neuthard. Zusätzlich zu den Straßenbelastungen wird im Plan 2 dokumentiert, wie hoch die zulässigen Geschwindigkeiten auf den jeweiligen Straßenabschnitten sind.
- Plan 3,4 Die Verkehrsmengen im Bestand (Erhebungszeit 05/2021) werden in den Plänen 3 und 4 für Karlsdorf-Neuthard für Kfz/d und den SV > 3,5 t/d dokumentiert. Für die Nachberechnung der Lärmkartierung werden auch Straßenabschnitte gewählt, die weniger als 4.000 Kfz/d aufweisen.

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

■ **Fernverkehrsstraßen:**

- ▶ BAB A 5: rund 106.400 bis 114.200 Kfz/d,
- ▶ B 35: rund 27.500 bis 38.200 Kfz/d,
- ▶ B 36: rund 15.600 bis 15.700 Kfz/d.

■ **Regionalstraßen:**

- ▶ K 3528: rund 3.600 Kfz/d,
- ▶ K 3528 (Spöcker Straße): rund 2.200 Kfz/d
- ▶ K 3528 (Hauptstraße): rund 3.100 bis 5.700 Kfz/d,
- ▶ K 3528 (Amalienstraße / Bismarckstraße): rund 3.400 bis 5.600 Kfz/d,
- ▶ K 3528: rund 6.500 Kfz/d,
- ▶ K 3529 (Büchenauer Straße / Kirchstraße): zwischen rund 4.500 und 5.100 bis 5.600 Kfz/d,
- ▶ K 3529 (Waldstraße): rund 4.300 Kfz/d.

■ **Hauptstraßen:**

- ▶ Erich-Keßler-Straße: rund 5.900 Kfz/d,
- ▶ Ostendstraße: rund 4.100 Kfz/d,
- ▶ 'Am Pfinzkanal': rund 400 bis 1.500 Kfz/d,
- ▶ Rathausstraße: rund 2.100 Kfz/d,

- ▶ Bahnhofstraße: rund 3.200 bis 3.500 Kfz/d,
- ▶ 'Alte Bundesstraße': rund 2.300 Kfz/d,
- ▶ Bruchsaler Straße: rund 6.200 Kfz/d,
- ▶ Bürgermeister-Huber-Straße: rund 6.700 bis 7.900 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 Karlsdorf-Neuthard. 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 eine deutliche Verlärmung insbesondere des Ortsteils Karlsdorf durch die BAB A 5, untergeordnet in beiden Ortsteilen durch die innerörtlich verlaufenden Kreisstraßen. Auf Grund der zumeist eng bebauten Siedlungsstruktur beschränkt sich bei den Kreisstraßen die Verlärmung zumeist auf die ersten Häuserreihen, während sich die Autobahngeräusche insbesondere in der Nacht weit in die Wohnbebauung von Karlsdorf hinein ausdehnen.

### 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 20 Die Aktionsbereiche (Plan 20) ergeben sich demnach aus der Lage der Lärmschwerpunkte (Hot Spot) für den Straßenverkehrslärm und werden in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Aktionsbereich Straße	von	bis	
<b>Lärmschwerpunkt (Hot Spot)</b>			
<b>Karlsdorf</b>			
1	Amalienstraße (K3528)	Amalienstraße (K 3528) Brücke über den 'Hardtgraben'	Bahnhofstraße / KVP
2	Bahnhofstraße	Bahnhofstraße 4 / Moltkestraße	Bruchsaler Straße
3	Bruchsaler Straße	Miskolczy-Straße 1e	Bruchsaler Straße 2a / KVP 'Am Zollstock'
4	Ostendstraße	Industriestraße und Friedensstraße	Breithauptstraße und Siemensstraße
5	Rathausstraße	'Alte Bundesstraße'	Amalienstraße (K 3528) - KVP
<b>Neuthard</b>			
6	Hauptstraße-Nord (K 3528)	'Im Klein Feld' 1	Waldstraße (K3529) - KVP
7	Hauptstraße-Süd (K 3528)	Waldstraße (K3529) - KVP	'Alte Mühle' 1
8	Kirchstraße (K 3529)	Waldstraße (K3529) - KVP	Kichstraße (K 3529) 47

**Tab. 9:** 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>Karlsdorf</b>		
Amalienstraße	---	---
Bahnhofstraße	24	19
Bruchsaler Straße	7	33
Ostendstraße	---	167
Rathausstraße	---	---
<b>Neuthard</b>		
Hauptstraße - Nord (K 3528)	22	21
Hauptstraße - Süd (K 3528)	---	---
Kirchstraße (K 3529)	4	1
Summe	57	241

**Tab. 10:** Gebäude mit Überschreitung der Auslösewerte der Lärmaktionsplanung BaWü

Die (gesundheitskritischen) Auslösewerte der Lärmaktionsplanung von 65 dB(A) am Tag und 65 dB(A) in der Nacht werden in Karlsdorf-Neuthard an 57 Gebäuden am Tag und an 241 Gebäuden in der Nacht überschritten. Der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) / 60 dB(A) am Tag / Nacht wird an keinem Gebäude am Tag oder in der Nacht überschritten.

### 2.8.5 Lärmkennziffer

Die **Lärmkennziffer** wird aus der Anzahl der betroffenen Einwohner-Einheiten gebildet, die den gewählten Schwellenwert von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) (nach Vorschlag LAI; dieser Auslösewert entspricht dem WHO-Ziel der kurzfristigen Vermeidung von Gesundheitsbeeinträchtigungen) in der Nacht überschritten haben. Es wird in diesem Fall die Anzahl der Einwohner-Einheiten multipliziert mit dem Wert der Pegel-Differenz zum Schwellenwert (z.B. die Anzahl Betroffenen im Bereich von 65 - 70 dB(A) am Tag werden mit dem Wert 5 (70 - 65 = 5) multipliziert). Die Pegeldifferenz im Nachtzeitraum wird doppelt gewichtet, um Veränderungswirkungen insbesondere in der Nacht aufgrund des Ruhe- und Schlafbedürfnisses zu priorisieren.

Anh.-Tab 1 Für den Status quo wird in Karlsdorf-Neuthard für den Straßenverkehr die **Lärmkennziffer 5.115** ermittelt. Das Ergebnis im Detail kann der Tabelle 1 im Anhang entnommen werden.

## 2.9 Lärmkartierung des Bestands (Schienenverkehr) - nur zur Information

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 21,22 Die Bestandssituation als Ausgangspunkt für die Lärmaktionsplanung für die Gemeinde Karlsdorf-Neuthard 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 21 zeigt den Schienenverkehrslärm für 24 Stunden, den  $L_{DEN}$  und Plan 22 den Schienenverkehrslärm in der Nacht, den  $L_{Night}$  für den Zeitbereich zwischen 22:00 und 6:00 Uhr für Karlsdorf-Neuthard.

Karlsdorf-Neuthard liegt südlich des Streckenabschnitts Bruchsal - Graben-Neudorf der Bahnstrecke 4132. Die Bahnstrecke tangiert das Gemeindegebiet am nördlichen Rand.

Es zeigt sich in den Plänen die flächige Ausbreitung des Schienenverkehrslärms im Ortsteil Karlsdorf, hier betrifft dies die nördliche Bebauung südlich des Straßenverlaufs 'Alte Bundesstraße' / Bruchsaler Straße bis ungefähr in den Bereich der Kohlfahrtstraße. Der Ortsteil Neuthard ist nicht beeinträchtigt, jedoch werden die nördlich gelegenen Erholungs- und Waldflächen verlärmert. Die Belastungen aus dem Schienenverkehr liegen bei insgesamt gerundet 20 Einwohnern am Tag und gerundet 30 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.

### 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 bewirkt dagegen nur eine Pegelreduzierung von etwa 1,5 dB(A). Eine Reduzierung der Richtgeschwindigkeit auf der Autobahn von 130 auf 100 km/h nachts bewirkt eine noch geringere Pegelreduzierung von unter 1 dB(A), da hier nur die Fahrgeräusche der vergleichsweise leisen Pkw, nicht jedoch die der Lkw reduziert werden können. Jedoch können die Pegelspitzen nachts besonders schnell fahrender Pkw um

mehr als 5 dB(A) gesenkt werden, so dass diese einzelnen lauten Vorbeifahrten nicht mehr als Aufweckreaktion wahrgenommen werden und ein "Durchschlafen" trotz hohem Grundgeräusch ungestört möglich ist.

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, – was in vorliegendem Fall jedoch durch die zusätzliche Ausweisung von Zone 30 ini bisher nicht gegrenzten Wohnstraßen unterbunden werden soll – 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 ampelfreien Rechtsabbiegerspuren (z.B. Grüner Pfeil).

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

### **c) Verbot von Durchfahrten, Einbahnregelungen**

Mit verkehrsrechtlichen Anordnungen kann die Nutzung von öffentlichen Verkehrswegen beeinflusst werden. So können zeitliche Begrenzungen z.B. zu einem Nachtfahrverbot für Lkw führen. Einbahnstraßen können bis zu einer Halbierung der Verkehrsmengen führen, wenn zuvor Gegenverkehr zulässig war. Die Verbote können sich demnach auf unterschiedliche Fahrzeugklassen und/oder Tageszeiten auswirken, so dass eine sehr feingesteuerte Regelung ermöglicht ist. Für die verkehrsrechtliche Anordnung müssen allerdings geeignete Rahmenbedingungen vorliegen, denn diese Maßnahmen dürfen auf Hauptverkehrsstraßen nicht zu konflikträchtigen Veränderungen führen oder die Leichtigkeit des Verkehrs maßgeblich behindern. Eine Durchfahrtsbeschränkung für Lkw im Nachtzeitraum oder gar ein Lkw-Durchfahrtsverbot ist im Ortsteil Neuthard im Rahmen der Lärmaktion der 3. Runde nicht zu realisieren. Aus den Ergebnissen der durchgeführten Verkehrszählungen im Mai 2021 lässt sich erkennen, dass der Lkw-Anteil insbesondere in Neuthard sehr gering ist und tagsüber maßgeblich durch den ÖPNV sowie Anlieger- sowie Ziel- und Quellverkehre bestimmt wird. Nachts

verkehren so wenige Lkw, dass ein Lkw-Fahrverbot zu keinen wahrnehmbaren Pegelminderungen des Straßenverkehrs führen würde.

#### **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 Karlsdorf-Neuthard 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	derzeit nicht realisierbar
6	<b>Einbahnstraßen</b>	mittel / mittelfristig	derzeit nicht realisierbar
7	<b>Verkehrslenkung</b> von Durchgangsverkehr	gering / kurzfristig	wenig Durchgangsverkehr aber viel Quell- und Zielverkehr
8	<b>Geschwindigkeitsbegrenzung</b> , z.B. 30 km/h	mittel / kurzfristig	geprüft in Planfall 1 und 3
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, im Bereich der BAB A5 vorhanden
13	Bau von <b>Umgehungsstraßen</b>	mittel/ langfristig	überregional er Anschluss an BAB A5 und B 35 steht zur Verfügung
14	<b>Überdeckelung</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	auf BAB A5 und den Kreisstraßen bereits realisiert
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 nicht 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. 11: Bewertung der möglichen Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm für Karlsdorf-Neuthard

Im Ergebnis wird anhand der tabellarischen Zusammenstellung deutlich, dass nicht alle grundsätzlich denkbaren Maßnahmen in Karlsdorf-Neuthard anwendbar sind. Dies liegt daran, dass schon einige Maßnahmenbereiche gut erfüllt sind, so ist z.B. im Nebenstraßennetz schon überwiegend Tempo 30 vorhanden und nahräumige Umgehungsstraßen stehen zur Verfügung, so dass nur noch ein geringes Potenzial für Verkehrsentlastungen besteht. Andere Maßnahmen sind in der Struktur von Karlsdorf-Neuthard 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.

In Karlsdorf-Neuthard wurde innerhalb der Aktionsbereiche eine großflächige Fahrbahnerneuerung der innerörtlichen Kreisstraßen sowie der BAB A5 in den letzten Jahren umgesetzt. Weiteres Potential für Fahrbahnsanierungen steht nur punktuell zur Verfügung.

Die Maßnahmen im Zusammenhang mit der Verstetigung des Verkehrs und der damit verbundenen Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h tags und nachts innerorts sowie eine Reduzierung der Geschwindigkeit auf der BAB A 5 auf 100 / 80 km/h nachts für Pkw und Lkw werden jedoch als sehr wirkungsvoll und erfolgversprechend eingestuft. Sie werden in den einzelnen Aktionsbereichen auf ihre Wirkung überprüft.

## 3.2 Untersuchte Planfallvarianten

### 3.2.1 Planfall 1 - Geschwindigkeitsreduzierung 30 km/h tags und nachts

Plan 11 Das Netzkonzept für den Planfall 1 zeigt in Plan 11 die Lage der angedachten Geschwindigkeitsreduzierungen auf Tempo 30 (innerorts), wenn das Ziel verfolgt wird, die am höchsten belasteten Gebäude im Tages- und Nachtzeitraum zu entlasten. Diese Maßnahmen haben Auswirkungen auf den fließenden Verkehr sowie den ÖPNV, lassen sich jedoch kurzfristig umsetzen:

#### *Geschwindigkeitsreduzierung 30 km/h*

##### **Karlsdorf:**

- ▶ Bruchsaler Straße: zwischen Bürgermeister-Huber-Straße und 'Am Kanal',
- ▶ Bahnhofstraße: zwischen Bruchsaler Straße und Schönbornstraße / Stumpenallee.

##### **Neuthard:**

- ▶ Hauptstraße (K 3528): zwischen Hauptstraße 104 (Beginn Parallelfahrbahn) und Kreisverkehrsplatz Kirchstraße / Waldstraße.

Das Netzkonzept für den Planfall 1 zeigt ebenfalls in Plan 11 die Lage der ergänzenden Maßnahmen (Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h).

#### Karlsdorf:

Die Ausweisung eines ganztägigen Tempo 30 im Bereich der Amalienstraße zwischen 'Am Baumgarten' und dem Ortsausgang / Hardtgraben dient zusätzlich der Sicherheit querender Fußgänger aus dem dortigen Wohngebiet, welche die bereits bestehende Querungshilfe nutzen können.

Ebenso dient die zusätzliche Ausweisung des ganztägigen Tempo 30 auf der Amalienstraße zwischen Altenbürgstraße und KVP am Rathaus der allgemeinen Sicherheit der Erreichbarkeit der dort anliegenden öffentlichen Verwaltungsgebäude wie dem Rathaus, Bürgerbüro, Polizeiposten Karlsdorf-Neuthard sowie der Bibliothek am Mühlenplatz. Ebenso dient diese ergänzende Maßnahme der Sicherheit für die fußläufige Erschließung des Wohngebietes. Sie stellt zudem den Lückenschluss des bestehenden T 30 in der Amalienstraße mit der geplanten Zone 30 im Bereich der Bahnhofstraße dar und dient somit einer weiteren Verstärkung der innerörtlichen Geschwindigkeit.

Zur Unterbindung von "Schleichverkehren" im Ortsteil Karlsdorf über potentielle Ausweichrouten ist zusätzlich die Ausweisung einer 'Zone 30' im Bereich westlich der Bahnhofstraße, bzw. südlich der Amalienstraße / Bismarckstraße vorgesehen. Durch die Umsetzung einer 'Zone 30' in diesen Bereichen können potentielle Schleichverkehre wirkungsvoll unterbunden werden, da so nunmehr keine innerörtliche Alternativstrecken zur Verfügung stehen, die nicht über eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf Tempo 30 verfügen.

#### Neuthard:

Die Ausweisung eines ganztägigen Tempo 30 im Bereich der Hauptstraße zwischen 'Im Klein Feld' und der Einmündung der Hauptstraße (Parallelfahrbahn) sowie im Verlauf weiter südlich dient der Sicherheit querender Fußgänger aus dem dortigen Wohngebiet, welche die dortigen Bushaltestellen "Neuthard-Nord" und "Neuthard-Mitte" nutzen.

Des Weiteren wird im Verlauf der Hauptstraße zwischen 'Am Pfinzkanal' und Kapellengäßle ebenfalls ein ganztägiges Tempo 30 aus Sicherheitsgründen vorgesehen. Dies dient zum einen der allgemeinen Sicherheit im eng bebauten Straßenraum und zum anderen der Sicherheit querender Fußgänger aus den anliegenden Wohngebieten, die dieses fußläufig erschließen. In diesem Bereich ist die o..g Bushaltestelle "Neuthard-Mitte" inkludiert.

Außerdem erfolgt im Bereich der Hauptstraße zwischen Hauptstraße 65 und Waldstraße ein Lückenschluss zwischen dem bereits bestehenden Tempo 30 und dem in Planfall 1 geplanten Tempo 30 im Bereich zwischen Hauptstraße 104 (Beginn Parallelfahrbahn) und Kreisverkehrsplatz Kirchstraße / Waldstraße. Der 'Kooperationserlass -Lärmaktionsplanung' des Landes Baden-Württemberg vom 29.10.2019 gibt einen erweiterten Handlungsspielraum für die konkrete Maßnahmenplanung vor, hier werden Lückenschlüsse von bis zu maximal 300 m Länge berücksichtigt. Sie können in Ortsdurchfahrten zur Vermeidung häufiger Wechsel der zulässigen Geschwindigkeit erfolgen.

Sowohl am Tag, als auch in der Nacht wird die Geschwindigkeit innerorts unter Beibehaltung der Vorfahrtregelung auf 30 km/h reduziert und dabei mit der über den ganzen Tag einheitlichen Lösung eine höhere Akzeptanz erreicht. Für die ortskundigen Bewohner der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard führt zudem die Vereinheitlichung der zugelassenen Geschwindigkeit auf den Haupt- und Nebenstraßen zu einer Akzeptanzsteigerung, da die Maßnahme allen Bewohnern zugute kommt.

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 sowie die ergänzenden Maßnahmen, welche die Einrichtung zweiter 'Zone 30' Gebiete in Karlsdorf beinhalten, wird sich eine Verkehrsverlagerung jedoch nicht so stark einstellen, da das umliegende Straßennetz in Karlsdorf-Neuthard bereits großflächig eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h aufweist und Ausweichstrecken nur bedingt bis gar nicht zur Verfügung stehen.

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 12/12a und 13/13a lässt sich deutlich erkennen, dass insbesondere die geplanten Geschwindigkeitsreduzierungen auf T 30 tags und nachts zu einer deutlichen Entlastung der Anwohner vom Straßenverkehrslärm führen wird.

Es verbleiben nur mehr 74 Betroffene (-71) mit Belastungen über dem gesundheitskritischen Schwellenwert von 65 dB(A) am Tag bzw. 383 Betroffene (-56) mit Belastungen von über 55 dB(A) in der Nacht. Es liegen weiterhin keine Betroffenheiten im Bereich der gesundheitskritischen Schwellenwerte vor.

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 3.1.2a).

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 - Geschwindigkeitsreduzierung 100 km/h / 80 km/h nachts

Plan 14 Das Netzkonzept für den Planfall 2 zeigt die Lage der geplanten Geschwindigkeitsreduzierung auf Tempo 100 / 80 nachts im Bereich zwischen der Straßenüberführung über den Hardtgraben und der B 35 (Anschlussstelle Bruchsal):

#### *Geschwindigkeitsreduzierung 100 / 80 km/h nachts*

- ▶ BAB A 5: Tempo 100 / 80 Pkw/Lkw **nachts** im Bereich zwischen der Straßenüberführung über den Hardtgraben und der B 35 (Anschlussstelle Bruchsal).

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 die geplanten Geschwindigkeitsreduzierungen auf T 100 / 80 Pkw/Lkw **nachts** zu einer Entlastung der Anwohner vom Straßenverkehrslärm führen wird. Es verbleiben nur mehr 134 Betroffene (-11) mit Belastungen über dem gesundheitskritischen Schwellenwert von 65 dB(A) am Tag bzw. 307 Betroffene (-132) mit Belastungen von über 55 dB(A) in der Nacht.

Bei den Gebäuden, die einerseits entlang von Bundes- bzw. Landesstraßen liegen und vor dem 01.04.1974 errichtet wurden, besteht die Möglichkeit, eine Förderung für passive Lärmschutzmaßnahmen am Gebäude selbst zu erhalten (siehe auch Kapitel 3.1.2a).

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

### 3.2.3 Planfall 3 - Geschwindigkeitsreduzierung 30 km/h innerorts in Kombination mit Geschwindigkeitsreduzierung BAB A5

Plan 17 Das Netzkonzept für den Planfall 3 zeigt die Lage der geplanten Geschwindigkeitsreduzierungen am 30 km/h tags und nachts innerorts sowie die geplante Geschwindigkeitsreduzierung auf 100 / 80 km/h **nachts** auf der BAB A5, die somit mehr Betroffenen vom Verkehrslärm entlastet, als ohne diese Kombination der Maßnahmen möglich wäre.

#### *Geschwindigkeitsreduzierung 30 km/h tags / nachts, innerorts*

##### **Karlsdorf:**

- ▶ Bruchsaler Straße: zwischen Bürgermeister-Huber-Straße und 'Am Kanal',
- ▶ Bahnhofstraße: zwischen Bruchsaler Straße und Schönbornstraße / Stumpenallee.

##### **Neuthard:**

- ▶ Hauptstraße (K 3528): zwischen Hauptstraße 104 (Beginn Parallelfahrbahn) und Kreisverkehrsplatz Kirchstraße / Waldstraße.

#### *Geschwindigkeitsreduzierung 100 / 80 km/h nachts*

- ▶ BAB A 5: Tempo 100 / 80 tags / nachts im Bereich zwischen der Straßenüberführung über den Hardtgraben und der B 35 (Anschlussstelle Bruchsal).

#### *Zusätzliche ergänzende Maßnahmen*

##### *Karlsdorf:*

- ▶ Zone 30 im Gebiet zwischen der Bahnhofstraße und der Ostendstraße sowie zwischen der Amalienstraße / Bismarckstraße und der Lehárstraße / Breithauptstraße,
- ▶ Amalienstraße: Verlängerung des bestehenden Tempo 30 ganztags ab der Neuthardter Straße bis zum westlichem Ortsausgang aus Sicherheitsgründen (Fußgängerquerung),

- ▶ Amalienstraße: Tempo 30 ganztags zwischen Altenbürgstraße und Kreisverkehrsplatz Bahnhofstraße als Lückenschluss zwischen bestehenden T 30 in der Amalienstraße sowie geplanter Zone 30 in der Bahnhofstraße sowie aus Sicherheitsgründen im Umfeld des Rathauses / Bibliothek / Polizei / Einzelhande und Bushaltestelle 'Karlsdorf Rathaus'.

#### Neuthard:

- ▶ Hauptstraße: Verlängerung des geplanten Tempo 30 ganztags bis 'Im Kleinfeld' zur Sicherheit querender Fußgänger im Bereich der Bushaltestelle -'Neuthard Nord',
- ▶ Hauptstraße: Tempo 30 ganztags als Lückenschluss zwischen bestehenden Bereichen mit T 30 zwischen der Waldstraße und Ortsmitte (Apotheke / Seniorenresidenz),
- ▶ Hauptstraße: Tempo 30 ganztags zwischen Ortsmitte (Seniorenresidenz) und 'Am Pfinzkanal' aus Sicherheitsgründen (verwinkelte Straßenführung, nicht ausreichende Gehwegbreiten und querende Fußgänger im Bereich der Bushaltestelle 'Neuthard Süd').

Plan 18,18a,19,19a

Es wird anhand des Berechnungsergebnisses geprüft, ob weiterhin Gebäude von Beurteilungspegeln mit  $65 \text{ dB(A)} L_{\text{DEN}}$  bzw.  $55 \text{ dB(A)} L_{\text{Night}}$  oder höher betroffen sind. Diese Gebäude, sofern es Wohn- oder Bürogebäude sind, werden jeweils in den Plänen 18 und 19 für das Gesamtgebiet und in den Plänen 18a und 19a für die bebaute Ortslage dargestellt. Zur Visualisierung der Höhe der Überschreitungen werden Gebäude, an denen gesundheitskritischen Pegeln von  $> 65 / 55 \text{ dB(A)} L_{\text{DEN}} / L_{\text{Night}}$  erreicht werden, grün eingefärbt, Gebäude mit Pegeln  $> 67 / 57 \text{ dB(A)} L_{\text{DEN}} / L_{\text{Night}}$  in gelb und Gebäude, an denen der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von  $> 70 / 60 \text{ dB(A)} L_{\text{DEN}} / L_{\text{Night}}$  überschritten wird, werden in rot dargestellt. Zusätzlich werden Gebäude mit Pegeln  $> 72 / 62 \text{ dB(A)} L_{\text{DEN}} / L_{\text{Night}}$  in magenta eingefärbt.

Aus den Plänen 18/18a und 19/19a lässt sich deutlich erkennen, dass eine Kombination aus der Geschwindigkeitsreduzierung auf  $30 \text{ km/h}$  tags / nachts innerorts mit der geplanten Geschwindigkeitsreduzierung auf  $100 / 80 \text{ km/h}$  nachts auf der BAB A5 zu einer weiteren Entlastung der Anwohner von Straßenverkehrslärm führen wird. Es verbleiben nur mehr noch 60 Betroffene (-85) mit Belastungen über dem gesundheitskritischen Schwellenwert von  $65 \text{ dB(A)}$  am Tag bzw. 250 Betroffene (-189) mit Belastungen von über  $55 \text{ dB(A)}$  in der Nacht.

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 3.1.2a).

Anh-Tab.1 Das Ergebnis der Maßnahme kann der Tabelle 1 im Anhang in der Spalte 'Planfall 3' 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 zeigen anschaulich die positiven Veränderungen (Lärminderungen) durch die geplanten kurzfristigen (Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h - Planfall 1) und mittelfristigen Maßnahmen (nächtliche Geschwindigkeitsreduzierung auf 100 / 80 km/h BAB A5 - Planfall 2) sowie deren Kombination (Planfall 3) 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	2.677	2.242	2.678	2.271	1	29
> 55 - 60	3.197	439	3.220	383	23	-56
> 60 - 65	1.283	0	1.316	0	33	0
> 65 - 70	145	0	74	0	-71	0
> 70 - 75	0	0	0	0	0	0
> 75	0	0	0	0	0	0

**Tab. 12:** Veränderungen der Betroffenen 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 145 auf 74 (-49%). In der Nacht geht die Anzahl der Betroffenen > 55 dB(A) von 439 auf 383 (-13%) 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	2.677	2.242	2.795	2.073	118	-169
> 55 - 60	3.197	439	3.111	307	-86	-132
> 60 - 65	1.283	0	1.160	0	-123	0
> 65 - 70	145	0	134	0	-11	0
> 70 - 75	0	0	0	0	0	0
> 75	0	0	0	0	0	0

**Tab. 13:** Veränderungen der Betroffenen durch mittelfristige 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 145 auf 134 (-8%). In der Nacht geht die Anzahl der Betroffenenheit > 55 dB(A) von 439 auf 307 (-30%) zurück. Es wird im Planfall 2 eine weitere Minderung erreicht und die Anzahl der Überschreitungen des gesundheitskritischen Schwellenwertes geht weiter zurück.

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	2.677	2.242	2.805	2.109	128	-133
> 55 - 60	3.197	439	3.133	250	-64	-189
> 60 - 65	1.283	0	1.194	0	-89	0
> 65 - 70	145	0	60	0	-85	0
> 70 - 75	0	0	0	0	0	0
> 75	0	0	0	0	0	0

**Tab. 14:** Veränderungen der Betroffenen durch die Maßnahmenkombination in PF 3

Die Anzahl Personen, die von Überschreitungen des Auslösewertes der Lärmaktionsplanung von 65 dB(A) am Tag betroffen sind, reduziert sich im Planfall 3 von insgesamt 145 auf 60 (-59%). In der Nacht geht die Anzahl der Betroffenenheit > 55 dB(A) von 439 auf 250 (-43%) zurück. Es wird im Planfall 3 somit eine weitere, deutliche Minderung erreicht und die Anzahl der Überschreitungen des gesundheitskritischen Schwellenwertes geht weiter zurück.

### 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:

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

Die im Lärmaktionsplan Karlsdorf-Neuthard auf Basis der Überschreitung der Auslösewerte von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht ermittelte **Lärmkennziffer zum Straßenverkehr von 5.115** in der Ausgangssituation (vor der Maßnahmenumsetzung), 4.200 in der Planung (nach der Maßnahmenumsetzung von Planfall 1), 3.740 in der Planung (nach der Maßnahmenumsetzung von Planfall 2) sowie von 2.800 in der Planung (nach Maßnahmenumsetzung von Planfall 3), 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 um -915, d. h. um rund 18% im Planfall 1, um -1.375, d. h. um rund 27% im Planfall 2 sowie um insgesamt -2.315, d. h. um rund 45% im Planfall 3, 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 Infor-

mationen (Finanzmittel, Kostenwirksamkeitsanalyse), falls diese verfügbar sind. Für die Nutzen-Kosten-Analyse von Lärmschutzmaßnahmen sind Informationen bezüglich der Lärmschadenskosten und der geschätzten Maßnahmenkosten verfügbar. Aus der Verknüpfung der Lärmbetroffenheit mit spezifischen Schadenskosten ergeben sich Lärmschadenskosten.

Anh-Tab.2

► **Schadenskosten per anno:**

Ausgehend vom 24h-Pegel  $L_{DEN}$  werden Gesundheitskosten pro Anwohner in den einzelnen Pegelklassen über 55 dB(A) ermittelt (siehe Tabelle 2 im Anhang). Grundlage für die Kostenannahmen sind die Empfehlungen des LAI. Gestaffelt nach den Lärmintervallen werden für 55-60 dB(A) 71 € angesetzt, für das Intervall von 60-65 dB(A) 121 €, und für die nächsten Intervalle 171 €, 276 € und 363 €. Der so ermittelte Wert ist jedoch lediglich eine untere Abschätzung der Lärmschadenskosten, da beispielsweise Immobilienpreise und Wertverluste oder aktuelle Preissteigerungen in dieser Zahl noch nicht berücksichtigt werden. Die Schadenskosten werden für den Analysefall und für den Planfall ermittelt.

► **Maßnahmenkosten per anno:**

Die Kosten der Maßnahmen werden grob geschätzt. Damit eine Vergleichbarkeit mit den Schadenskosten hergestellt werden kann, muss ein Abschreibungszeitraum angenommen werden, der hier mit einheitlich 10 Jahren angesetzt wird. Für die Durchführung der Geschwindigkeitsreduzierung in Planfall 1 wird mit rund 400 € pro aufzustellendem Tempo-30-Schild gerechnet und in Planfall 2 mit 5,00 €/m<sup>2</sup> saniertes Fahrbahnfläche für die Mehrkosten für den lärmindernden Asphalt.

Die Lärmbetroffenheit und damit die Lärmschadenskosten können durch Lärmschutzmaßnahmen (hier: Maßnahme T 30 ganztags innerorts (PF 1) und T 100 / 80 nachts auf der Bundesautobahn (PF 2); Kombination von PF 1 und PF 2 in PF3 abgebildet) 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 für die vorgesehenen Maßnahmen, bestehend aus

- 12 Beschilderungen für den Bereich Bruchsaler Straße,

- ▶ 8 Beschilderungen für den Bereich Bahnhofstraße und
- ▶ 8 Beschilderungen für den Bereich Hauptstraße

dokumentiert.

Aktionsbereich	Maßnahme	Zeitraumen	Differenz Schadenskosten	Maßnahmenkosten	Nutzen-Kosten-Faktor	Kostenübersicht gesamt
			€ p.a.	€ p.a.		€
Bruchsaler Straße	Tempo 30	kurzfristig	2.071	480	<b>4,31</b>	4.800
Bahnhofstraße	Tempo 30	kurzfristig	1.621	320	<b>5,07</b>	3.200
Hauptstraße (K 3528) - Nord	Tempo 30	kurzfristig	2.268	320	<b>7,09</b>	3.200
<b>Gesamt</b>			<b>5.960</b>	<b>1.120</b>	<b>5,32</b>	<b>11.200</b>

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

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.

Auf Grund der getroffenen Annahmen liegt der Nutzen-Kosten-Faktor (NKF) der geplanten kurzfristigen Maßnahmen in Planfall 1 (Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h, innerorts) in Summe bei rund 5,3 und zeigt den sehr hohen Wirkungsgrad der Geschwindigkeitsreduzierungen innerorts. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind daher alle zu empfehlen.

Für die Ausweisung der vorgesehenen ergänzenden Maßnahmen ist im Wesentlichen ein Austausch der bestehenden T 50 Schilder am Ende des T 30 erforderlich, so dass hier davon ausgegangen wird, dass die ergänzenden Maßnahmen kostenneutral umgesetzt werden können.

### 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 für die vorgesehene Maßnahme der Geschwindigkeitsreduzierung auf 100 / 80 km/h nachts für Pkw und Lkw auf der BAB A 5, bestehend aus:

- ▶ 4 Beschilderungen für den Bereich zwischen der Straßenüberführung über den Hardtgraben und der B 35 (Anschlussstelle Bruchsal)

dokumentiert.

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

Aktionsbereich	Maßnahme	Zeitraumen	Differenz Schadenskosten	Maßnahmenkosten	Nutzen-Kosten-Faktor	Kostenübersicht gesamt
			€ p.a.	€ p.a.		€
Amalienstraße	Synergieeffekt; Geschwindigkeitsreduzierung BAB A 5	mittelfristig	1.854	0	--	0
Bahnhofstraße	Synergieeffekt; Geschwindigkeitsreduzierung BAB A 5	mittelfristig	1.673	0	--	0
Bruchsaler Straße	Synergieeffekt; Geschwindigkeitsreduzierung BAB A 5	mittelfristig	584	0	--	0
Ostendstraße	Geschwindigkeitsreduzierung BAB A 5	mittelfristig	12.871	160	<b>80,44</b>	1.600
Rathausstraße	Synergieeffekt; Geschwindigkeitsreduzierung BAB A 5	mittelfristig	5.680	0	--	0
<b>Gesamt</b>			<b>22.662</b>	<b>160</b>	<b>141,64</b>	<b>1.600</b>

**Tab. 16:** Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 2

Der Nutzen-Kosten-Faktor der zusätzlichen Geschwindigkeitsreduzierung auf der BAB A 5 entsprechend Planfall 2 liegt in Summe bei rund 140 und zeigt damit den sehr guten Wirkungsgrad der Maßnahme auf. Die Maßnahme der Geschwindigkeitsreduzierung auf der BAB A 5 nachts wird daher im Hinblick auf den Nutzen-Kosten-Faktor ebenfalls zur Umsetzung empfohlen.

### 3.5.4 Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse im Planfall 3

Das Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse für den Planfall 3 wird in der folgenden Tabelle für die vorgesehenen kurz- und mittelfristigen Maßnahmen bestehend aus

- ▶ 12 Beschilderungen (T 30) für den Bereich Bruchsaler Straße,
- ▶ 8 Beschilderungen (T 30) für den Bereich Bahnhofstraße und

- ▶ 8 Beschilderungen (T 30) für den Bereich Hauptstraße sowie für
- ▶ 4 Beschilderungen (T 100 / 80) für den Bereich BAB A 5 zwischen der Straßenüberführung über den Hardtgraben und der B 35 (Anschlussstelle Bruchsal) dokumentiert.

Auch in der Zusammenstellung aller Maßnahmen sind 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.

Aktionsbereich	Maßnahme	Zeitraumen	Differenz Schadenskosten	Maßnahmenkosten	Nutzen-Kosten-Faktor	Kostenübersicht gesamt
			€ p.a.	€ p.a.		€
Bruchsaler Straße	Tempo 30	kurzfristig	3.915	480	<b>8,16</b>	4.800
Bahnhofstraße	Tempo 30	kurzfristig	2.476	320	<b>7,74</b>	3.200
Hauptstraße (K 3528) - Nord	Tempo 30	kurzfristig	2.510	320	<b>7,84</b>	3.200
Amalienstraße	Synergieeffekt; Geschwindigkeitsreduzierung BAB A 5	mittelfristig	1.854	0	--	0
Bahnhofstraße	Synergieeffekt; Geschwindigkeitsreduzierung BAB A 5	mittelfristig	3.915	0	--	0
Bruchsaler Straße	Synergieeffekt; Geschwindigkeitsreduzierung BAB A 5	mittelfristig	2.476	0	--	0
Ostendstraße	Synergieeffekt; Geschwindigkeitsreduzierung BAB A 5	mittelfristig	12.942	160	<b>80,89</b>	1.600
Rathausstraße	Synergieeffekt; Geschwindigkeitsreduzierung BAB A 5	mittelfristig	5.680	0	--	0
<b>Gesamt</b>			<b>35.768</b>	<b>1.280</b>	<b>27,94</b>	<b>12.800</b>

**Tab. 17:** Maßnahmen- und Kostenübersicht Straße für Planfall 3

Der Nutzen-Kosten-Faktor aller vorgeschlagenen Maßnahmen in den Aktionsbereichen liegt zwischen rund 8 und rund 81 und in Summe aller Maßnahmen somit bei rund 28 und zeigt damit einen sehr guten Wirkungsgrad auf. Die Kombination der in Planfall 3 vorgeschlagenen Maßnahmen werden daher im Hinblick auf den sehr guten Nutzen-Kosten-Faktor alle zur Umsetzung empfohlen.



### 3.6 Auswirkungen auf andere Verkehrsmittel

Vor dem Hintergrund der erreichten Minderung der Betroffenenzahl wird die Abwägung der Maßnahme mit Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h ganztags in Karlsdorf-Neuthard sowie 100/80 Pkw/Lkw nachts auf der BAB A5 geführt.

Die Ausweisung von T30 im Bereich der Ortslage von Karlsdorf-Neuthard auf einem Teilabschnitt des Streckenzugs der K 3528 (Neuthard, Hauptstraße) und in weiteren (Teil-) Bereichen der Bahnhof- und Bruchsaler Straße führt rechnerisch zu Fahrzeiterhöhungen in den einzelnen Bereich von 8 sec (Hauptstr.), 18 sec (Bahnhofstr.) und 14 sec (Bruchsaler Str.) und ist daher als nicht ausschlaggebend einzustufen und mit Blick auf die hohe Lärmbetroffenheit als verträglich anzusehen. Die Geschwindigkeitsreduzierung im Bereich der BAB A 5 zwischen der Straßenüberführung über den Hardtgraben und der B 35 (Anschlussstelle Bruchsal) beträgt rechnerisch rund 12 sec für Pkw. Der nachts dominierende Güterverkehr wird durch diese Maßnahmen nicht beeinflusst. Die Fahrzeiterhöhung für Pkw wird als nicht ausschlaggebend eingestuft, da der nächtliche Pkw-Anteil einerseits gering ist, andererseits ein hoher Nutzen hinsichtlich der Pegelminderung an der Bebauung in Karlsdorf erzielt werden kann und das Interesse der Lärminderung hier besonders hoch einzustufen ist.

Für die ortskundigen Bewohner von Karlsdorf-Neuthard 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 nicht mit Verlagerungsverkehr auf Nebenstraßen zu rechnen, da, insbesondere nach der Ausweisung der T30 Zone in Karlsdorf, keine innerörtlichen Alternativstrecken zur Verfügung stehen und die Ortsdurchfahrten von Karlsdorf und Neuthard auch weiterhin als Vorfahrtsstraße flüssig befahrbar bleiben.

Die überregional verlaufende Buslinie 125 (Karlsruhe - Bruchsal - Kirrlach) ermöglicht die Anbindung von Karlsdorf-Neuthard an benachbarte Kommunen und dient ebenso als direkte Verbindung der beiden Ortsteile. Die Buslinie verkehrt überwiegend tagsüber im Halb-Stundentakt. Im Bestand ist somit zwischen den Ortsteilen eine gute ÖPNV-Bedienung festzustellen. Die Buslinie 125 verkehrt über die K 3528, die als Hauptlärmquelle im Verkehrslärm identifiziert ist und eine starke Betroffenheit durch Verkehrslärm hervorruft. Die Fahrzeiterhöhung liegt deutlich unter 30 sec und kann gemäß Kooperationserlass somit als nicht ausschlaggebend eingestuft werden. 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 Karlsdorf-Neuthard in Bezug auf den Straßenverkehrslärm festgestellt. Dabei zeigt sich, dass mit den geplanten Maßnahmen der Geschwindigkeitsreduzierung auf T 30 tags und nachts in einem Teilbereich der Hauptstraße K 3528 in Neuthard, in Teilbereichen der Bruchsaler Straße und Bahnhofstraße einschließlich der ergänzenden Lückenschlüsse bzw. Ergänzungen aus Gründen der Sicherheit und mit der Geschwindigkeitsreduzierung auf 100 / 80 km/h nachts auf einem Teilbereich der BAB A5 das vordringliche Ziel zur Vermeidung von Lärmbelastungen oberhalb des Schwellenwertes der Gesundheitsgefährdung vollständig eingehalten wird und eine deutliche Minderung der Betroffenheiten im gesundheitskritischen Bereich erreicht wird sowie generell eine Verbesserung der Lärmsituation in Karlsdorf-Neuthard 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 Karlsdorf-Neuthard 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 Gemeindegebiet, der bebauten Ortslage 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 Schutzwürdigkeit von 'Ruhigen Gebieten' wird sinnvollerweise von deren Funktion abhängig gemacht. Hierzu werden im Leitfaden 'Ruhige Gebiete' des Landes Baden-Württemberg zur Festlegung 'Ruhiger Gebiete' in der Lärmaktionsplanung folgende Funktionsebenen vorgeschlagen:

### *Ebene 1 – Ruhiger Landschaftsraum:*

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

#### *Ebene 3 – Ruhige Achse:*

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

Große zusammenhängende 'Ruhige Gebiete' finden sich im Nordenwesten und Süden von Karlsdorf-Neuthard. Im Nordwesten finden sich neben landwirtschaftlich genutzten Flächen ausgedehnte Waldgebiete sowie der Siebenerlensee, im Süden liegen die ausgedehnte Freiflächen beiderseits des Heckgrabens, die der Freizeitgestaltung und Erholung dienen. Verbunden sind diese 'Ruhigen Gebiete' durch eine im Regionalplan definierte Grünzäsur, die zwischen den Ortsteilen Karlsdorf und Neuthard hindurch verläuft. Der hohe Freizeitwert zeigt sich in dieser Fläche durch ausgedehnte Sport- und Freizeitgebiete im Umfeld der Altenbürgerhalle.

Plan 23 'Ruhige Gebiete' ergeben sich aus der Darstellung im Plan 23 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):

	Ort	Mittelwert dB(A)
<b>Ebene I – Ruhiger Landschaftsraum</b>		
I- 1 Westlich Siebenerlensee	Karlsdorf-Neuthard	57,3
I- 2 Siebenerlensee	Karlsdorf-Neuthard	55,5
I- 3 Waldsportplatz / Pfinzkanal	Karlsdorf-Neuthard	55,0
I- 4 Altenbürg	Karlsdorf-Neuthard	54,5
I- 5 Heckgraben	Karlsdorf-Neuthard	51,9

**Tab. 18:** Ruhige Gebiete – Ruhiger Landschaftsraum

Anh-Tab. 3 Anhand der Tabelle 3 im Anhang kann für jedes gewählte Ruhige Gebiet festgestellt werden, wie hoch die Geräuschbelastung ist. Die Geräuschbelastung innerhalb der Ruhigen Gebiete wird anhand der Berechnung des Straßenverkehrs ermittelt, ergänzt um die Belastung des Schienenverkehrs, wenn es einen relevanten Schallbeitrag gibt. 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.

Es wird der Fokus auf die Flächen gelegt, die aus städtebaulicher Sicht innerhalb der Siedlungsfläche besondere Qualitäten als Naherholungsfunktion aufweisen sollten um den Zielen eines 'Ruhigen Gebietes' gerecht zu werden. Die Gebiete lassen sich allesamt der beschriebenen Ebene I zuordnen. Es lässt sich feststellen, dass der angestrebte Zielwert, d.h. in vorliegendem Fall 55 dB(A) für nahezu alle Flächen erreicht werden kann. Die Fläche 1 'Westlich des Sieberlensee' kann noch als hinreichend ruhig betrachtet werden, da für das menschliche Ohr die Differenz von 2 dB(A) im Freien ohne direkte Vergleichsmöglichkeit nicht wahrgenommen werden kann

Bei anstehenden Planungen sind die Ziele der Lärmaktionsplanung zum Schutz und Ausbau 'Ruhiger Gebiete' zu berücksichtigen und im Zusammenhang mit der Stadtentwicklungs- und Landschaftsplanung sowie Freiflächenentwicklung weiterzuentwickeln.

## 5. Verfahren und Beteiligung der Öffentlichkeit

Derzeitig liegt der Verwaltung der Entwurf des Zwischenberichts des Lärmaktionsplans der 3. Runde vor. Die zusammengestellten Ergebnisse werden den Gremien vorgestellt. Die Unterlagen werden anschließend zur öffentlichen Einsicht ausgelegt. Den Bürgern und den Trägern öffentlicher Belange wird ermöglicht, innerhalb einer angemessenen Frist, Stellungnahmen zum Zwischenbericht in schriftlicher Form abzugeben. Anregungen dazu werden danach aufgegriffen und für die Erarbeitung des Lärmaktionsplanes verwendet. Das Ergebnis wird dem Gemeinderat vorgestellt, dort beraten und bewertet und für die Erarbeitung des Schlussberichts des Lärmaktionsplans verwendet.

## 6. Link zum Lärmaktionsplan im Internet

Der Zwischenbericht der Lärmaktionsplanung der Gemeinde Karlsdorf-Neuthard kann auf der Internetpräsenz eingesehen werden:

[www.karlsdorf-neuthard.de](http://www.karlsdorf-neuthard.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.



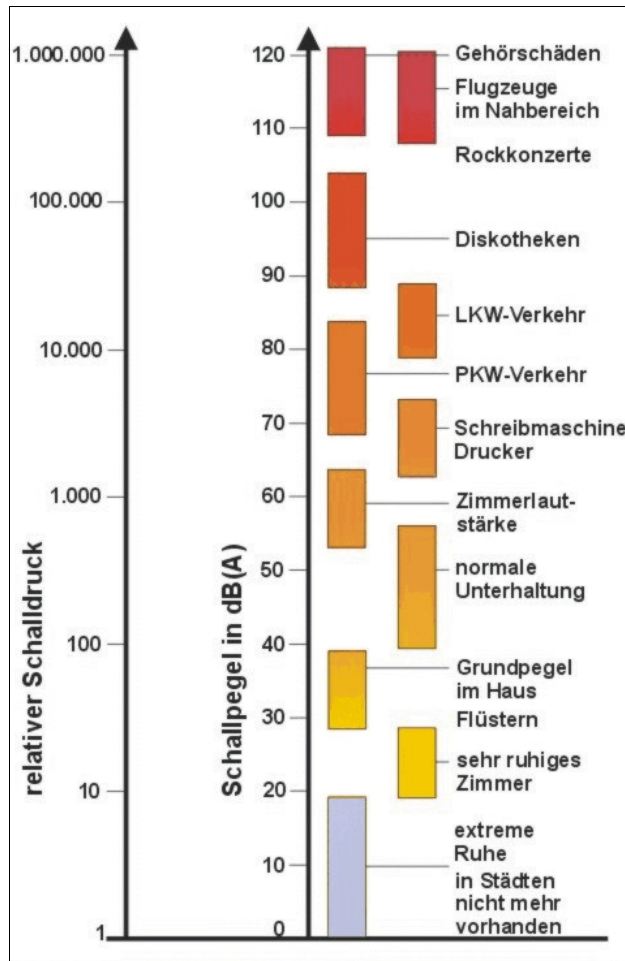


Abb. 7: Schalldruckpegel und Schallpegel im Vergleich

### ► 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.

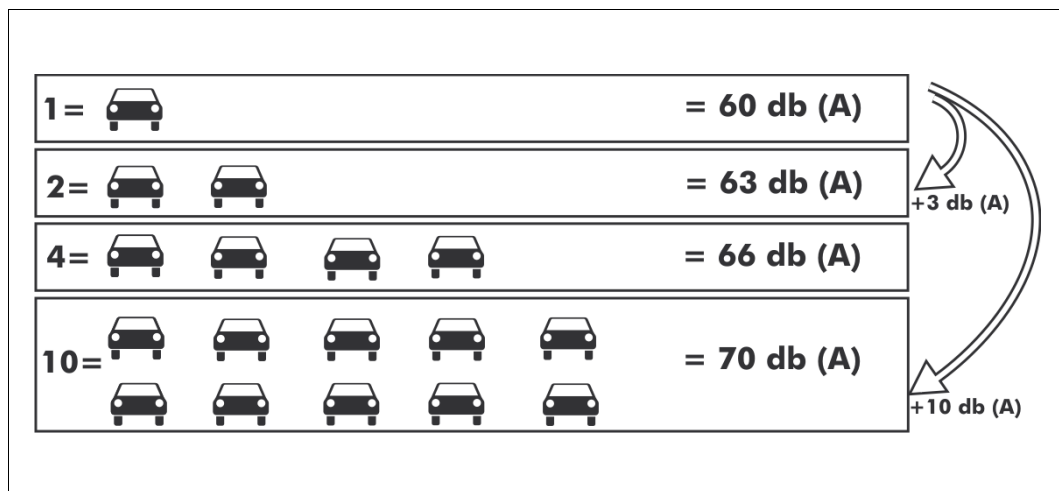
### ► Öffentlichkeit

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. 8:** 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).

### ► Rasterlärmkarte

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

► **Ruhiges Gebiet**

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

► **Schall und Lärm**

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

► **Schalltechnisches Geländemodell (SGM)**

Vor der Durchführung der Ausbreitungsrechnungen müssen alle für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topographischen Gegebenheiten in Koordinaten überführt werden. So entsteht ein Schalltechnisches Geländemodell (SGM), in dem das Gelände dreidimensional enthalten ist, sowie die Gebäude und mögliche Schallschutzanlagen. Zusätzlich werden die Straßen und Schienestrecken als Linien-schallquellen 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 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- [15] **VLärmSchR 97**  
Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes vom 2. Juni 1997, geändert durch Allgemeines Rundschreiben Straßenbau 20/2006 des Bundesministers für Verkehr vom 4. August 2006
- [16] **Lärmschutz-Richtlinien-StV**  
Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23. November 2007
- [17] **DIN 4109**  
Schallschutz im Hochbau, Ausgabe Januar 2018

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

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

**Online-Quellen:****Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW):**

Lärmaktionsplanung, Informationen für die Kommunen in Baden-Württemberg, 2008

<http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/35602/laermaktionsplanung.pdf?command=downloadContent&filename=laermaktionsplanung.pdf>

Lärmkarten 2012 (Stufe 2),

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

Lärmkarten 2017 (3. Runde),

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

**Eisenbahn-Bundesamt (EBA):**

Lärmkartierung (3. Runde)

<http://laermkartierung1.eisenbahn-bundesamt.de/mb3/app.php/application/eba>

**Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg:**

Verfahren zur Aufstellung von Lärmaktionsplänen vom 23. März 2012,

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

Antworten auf Fragen zur Lärmaktionsplanung,

<http://mvi.baden-wuerttemberg.de/de/mensch-umwelt/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