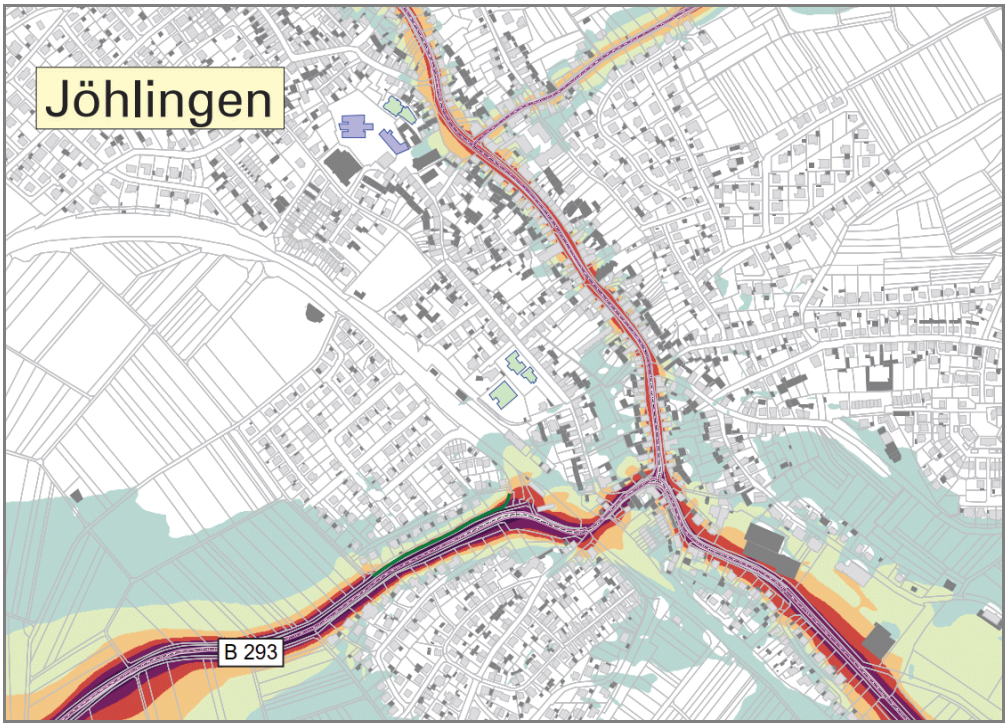
Gemeinde Walzbachtal

Lärmaktionsplanung

Zwischenbericht 4. Runde



Karlsruhe
März 2025

MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG

Gemeinde Walzbachtal

Lärmaktionsplanung

Zwischenbericht 4. Runde

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleiter)

LL.B. Adrian Gericke

M.Eng. Mohamed Seboui

Verfasser

MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG

Pforzheimer Straße 15b
76227 Karlsruhe
0721 / 86009-0

Erstellt im Auftrag der Gemeinde Walzbachtal

im März 2025

Inhalt

1. Ausgangssituation 8
1.1 Anlass der Lärmaktionsplanung 8
1.2 Stand der Umsetzung von Maßnahmen nach Lärmaktionsplanung 9

2. Aufgabe, Ziel und Ablauf des Lärmaktionsplans 11
2.1 Aufgaben und Ziele des Lärmaktionsplans 11
2.2 Rechtliche Grundlagen / EU-Umgebungslärmrichtlinie 13
2.3 Ablauf der Lärmaktionsplanung 13
2.4 Beurteilungsgrundlagen 15
2.5 Rahmenbedingungen zur Abwägung 19

3. Kartierung des Bestands 23
3.1 Straßenverkehrslärm 23
3.2 Berechnungsergebnisse des Status Quo 24
3.3 Lärmschwerpunkte / Hot-Spot-Bereiche 25
3.4 Aktionsbereiche 26
3.5 Lärmkartierung des Bestands (Schienenverkehr) 27
3.6 Lärmkennziffer Status Quo (Straßenverkehr) 27

4. Maßnahmen zur Lärmminderung im Straßenverkehr 29
4.1 Minderung des Straßenverkehrslärms 29
4.2 Abschätzung der Minderungswirkung 38
4.3 Abwägungsgrundlagen 40
4.4 Kosten-Nutzen-Analyse 45

5. Ruhige Gebiete 47

6. Fazit und Ausblick 49
6.1 Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm – kurzfristig 49
6.2 Ausblick 50

7. Glossar 51
7.1 Begriffserklärungen 51
7.2 Literatur und Quellen 59
7.3 Online-Quellen: 61
7.4 Abkürzungen 62

Abbildungen

Abb. 1: Prinzip der Verkehrssättigungsstärke (Quelle: UBA) (19)

Abb. 2: Verlauf der mittleren Kfz-Geschwindigkeit vor/nach T30-Anordnung in Monaten (Quelle: UBA) (20)

Abb. 3: Anhalteweg bei Tempo 30 und bei Tempo 50 (Quelle: UBA) (20)

Abb. 4: Differenzen von Luftschadstoffen vor/nach T 30-Anordnung über 3 Jahre hinweg (Quelle: UBA) (22)

Abb. 5: Buslinien in der Gemeinde Walzbachtal (Quelle: KVV) (43)

Abb. 6: Streckenabschnitte der Buslinien in der Gemeinde Walzbachal (Quelle: OpenStreet Maps) (44)

Abb. 7: Schalldruckpegel und Schallpegel im Vergleich (52)

Abb. 8: Pegeländerung nach Zunahme der Schallquelle (56)

Tabellen

Tab. 1: Lärmkartierung 4. Runde LUBW und Eisenbahn-Bundesamt (9)

Tab. 2: Lärmindizes und Handlungsziele für die Lärmaktionsplanung (11)

Tab. 3: Beschreibung der Aktionsbereiche zum Straßenverkehrslärm (26)

Tab. 4: Gebäude mit Überschreitung des Schwellenwertes der Gesundheitsgefahr nach RLS-19 (27)

Tab. 5: Bewertung der möglichen Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm (37)

Tab. 6: Betroffene nach Lärmintervallen im Status Quo (38)

Tab. 7: Geschwindigkeitsreduzierung ergänzend zum Bestand (39)

Tab. 8: Streckenabschnitte für den Einsatz von lärmoptimiertem Fahrbahnbelag (39)

Tab. 9: Betroffene nach Lärmintervallen im Planfall 1 (40)

Tab. 10: Geschwindigkeitsreduzierung ergänzend zum Bestand (49)

Tab. 11: Streckenabschnitte für den Einsatz von lärmoptimiertem Fahrbahnbelag (49)

Pläne

Plan 1 Untersuchungsrelevante Strecken
Plan 2 Geschwindigkeiten Bestand
Plan 3 Verkehrsmengen (DTV) Tag mit Kfz-Anteil
Plan 4 Verkehrsmengen (DTV) Tag mit SV-Anteil
Plan 5 Nachkartierung Status Quo BUB, L_{DEN}
Plan 6 Nachkartierung Status Quo BUB,L_{N}
Plan 7 Nachkartierung Status Quo RLS-19, Tag mit Hot Spots
Plan 8 Nachkartierung Status Quo RLS-19, Nacht mit Hot Spots
Plan 9 Netzkonzeption Planfall 1 – kurzfristige Maßnahmen
Plan 10 Planfall 1 nach RLS-19, Tag
Plan 11 Planfall 1 nach RLS-19, Nacht
Plan 12 Aktionsbereiche
Plan 13 Schienenverkehr L_{DEN}
Plan 14 Schienenverkehr L_{N}

Anhang

Anh. 1 Auswertung der Betroffenen und der Lärmkennziffer nach Aktionsbereichen
Anh. 2 Lärmschadenskosten nach Aktionsbereichen
Anh. 3 Berechnungsgrundlagen der Verkehrsmengen (DTV) mit SV-Anteil je Streckenabschnitt
Anh. 4 Gebäudeliste mit Pegelwerten nach RLS-19 im Bestand

1. Ausgangssituation

1.1 Anlass der Lärmaktionsplanung

Anlass für die Lärmaktionsplanung ist das Vorliegen der Ergebnisse der Lärmkartierung 2022 (4. Runde) für Hauptverkehrsstraßen durch die Landesanstalt für Umwelt 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. Für die Städte und Gemeinden erwächst nach europäischer Rechtssetzung die Verpflichtung zur Aufstellung des Lärmaktionsplanes (§ 47d BImSchG).

Die (Straßen-)Bahnstrecken als Lärmquellen werden mit Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung ebenfalls durch die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) kartiert. Die Belastungen der Schiene werden hier nur nachrichtlich aufgenommen.

Die Lärmaktionsplanung stellt für Städte und Gemeinden eine weisungsfreie Pflichtaufgabe dar, d. h. diese Aufgaben müssen von den Städten und Gemeinden eigenständig im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung ausgeführt werden.

Für eine zielgerichtete Lärmaktionsplanung ist es erforderlich, die Lärmkartierung für Hauptverkehrsstraßen um Haupt- und Nebenstraßen zu ergänzen. Aus schalltechnischer Sicht können maßgebliche Lärmwerte bereits ab 3.000 Kfz/Tag entstehen.

Entsprechend den Ergebnissen der Lärmkartierung der LUBW für Hauptverkehrsstraßen und des Schienenlärms auf nicht bundeseigenen Hauteisenbahnstrecken aus dem Jahr 2022 werden folgende Betroffenheiten festgestellt: ca. 84 Personen liegen über dem Auslösewert von 65 dB(A) am Tag, bzw. ca. 115Personen über 55 dB(A) in der Nacht:

Lärmkartierung	Hauptverkehrsstraßen			nicht bundeseigene Haupteisenbahnstrecken		
	Einwohner	Schule	Krankenhaus	Einwohner	Schule	Krankenhaus
Pegelbereich L_{DEN} in dB(A)						
> 55 - 59	180	0	0	283	-	-
> 60 - 64	106	0	0	42		
> 65 - 69	60	0	0	5	-	-
> 70 - 74	19	0	0	0		
> 75	0	0	0	0	-	-
Pegelbereich L_N in dB(A)						
> 50 - 54	101	-	-	118	-	-

Lärmkartierung	Hauptverkehrsstraßen			nicht bundeseigene Haupteisenbahnstrecken		
	Einwohner	Schule	Krankenhaus	Einwohner	Schule	Krankenhaus
> 55 - 59	74	-	-	7		
> 60 - 64	32	-	-	2	-	-
> 65 - 69	0	-	-	0		
> 70	0	-	-	0	-	-

Tab. 1: Lärmkartierung 4. Runde LUBW und Eisenbahn-Bundesamt

Ziel ist es, ein Konzept zu erarbeiten, welches schädliche Auswirkungen durch Umgebungslärm verhindert, vorbeugt oder mindert.

Der Öffentlichkeit ist bei der Ausarbeitung von Lärmaktionsplänen rechtzeitig die Möglichkeit zur Mitwirkung zu geben; außerdem ist sie über die getroffenen Entscheidungen zu unterrichten (§ 47d Abs. 3 BImSchG). Lärmaktionspläne unterliegen der Berichtspflicht an die EU-Kommission (§ 47d Abs. 2 i.V.m. § 47d Abs. 7 BImSchG). Dies gilt auch für den Fall, dass ein Lärmaktionsplan – über die bereits umgesetzten Lärmschutzmaßnahmen hinaus – keine weiteren Maßnahmen enthalten sollte.

1.2 Stand der Umsetzung von Maßnahmen nach Lärmaktionsplanung

1.2.1 Bisher realisierte Maßnahmen

Als Ergebnis der bisherigen Lärmaktionsplanung bis zur 4. Runde konnten die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen realisiert werden:

■ Geschwindigkeitsreduzierung auf 20 km/h (ganztags)

- Wössingen: Seestraße im Bereich der Kita Moby Dick.

■ Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h (ganztags)

Jöhlingen

- Jöhlinger Straße zwischen der B 293 und der Kreuzstraße / Kirchplatz;
- L559 von Einmündung B293 bis Ortsausgang in Richtung Weingarten;
- B293 ab Einmündung Wielandweg bis Einmündung Bahnhofstraße.

Wössingen

- Wössinger Straße zwischen Einmündung Durlacher Allee und Einmündung Steiner Straße;

- Andreas-Wagner-Straße ab Einmündung Steiner Straße bis kurz vor Einmündung Auf der Halle .

■ **Geschwindigkeitsreduzierung auf 50 km/h (ganztags)**

Wössingen

- Wössinger Straße von Einmündung Durlacher Allee bis Baubetriebshof.

1.2.2 Bisher noch nicht realisierte aber beschlossene Maßnahmen

Maßnahmen, die bislang noch nicht realisiert werden konnten, werden weiterhin als Lärmminderungsmaßnahmen weiterverfolgt.

- Es sind alle beschlossenen Maßnahmen realisiert.

1.2.3 Bisher beschlossene aber nicht weiter verfolgte Maßnahmen

Maßnahmen, die sich als nicht realisierbar herausgestellt haben, werden aus der Lärmaktionsplanung mit folgenden Begründungen herausgenommen und werden insofern nicht weiterverfolgt.

- Es sind alle beschlossenen Maßnahmen realisiert.

2. Aufgabe, Ziel und Ablauf des Lärmaktionsplans

2.1 Aufgaben und Ziele des Lärmaktionsplans

Laut des Berichts “Environmental noise in Europe - 2020” 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 dB(A) 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 für Herz und Kreislauf. 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 vier Kategorien und die jeweiligen Handlungsziele der Lärmaktionsplanung zu erkennen.

Bewertung	Handlungsziel	Zeit	Pegelbereich	
			Tag (L_{DEN})	Nacht (L_N)
Sehr hohe Belastung	Vermeidung von Gesundheitsgefährdung	sofort	> 70 dB(A)	> 60 dB(A)
hohe Belastung	Minderung von Gesundheitsgefährdung	kurzfristig	67-70 dB(A)	57-60 dB(A)
erhebliche Belästigung	Minderung von gesundheitskritischer Belastung	kurz- / mittelfristig	65-67 dB(A)	55-57 dB(A)
Belastung	Minderung von belastender Lärmwirkung	mittel- / langfristig	< 65 dB(A)	< 55 dB(A)

Tab. 2: Lärmindizes und Handlungsziele für die Lärmaktionsplanung

Aufgabe von Lärmminderungsplänen ist es, bei vorhandenen oder zu erwartenden Einwirkungen verschiedenartiger Lärmquellen, ein Programm zur systematischen Verminderung der Lärmbelastung der Bevölkerung zu erstellen und eine koordinierte Durchführung der erforderlichen Maßnahmen zu ermöglichen. Hierzu werden in den Lärmminderungsplänen die technischen, baulichen, gestalterischen, verkehrlichen und organisatorischen Maßnahmen festgelegt, um schädliche Umwelteinwirkungen zu beseitigen oder bei zu erwartenden Belastungen ihr Entstehen zu verhindern.

Die formalen Anforderungen an den Lärmaktionsplan werden wie folgt definiert:

- Bewertung der Lärmsituation im Bestand (Lärmkartierung)
- Festlegung von Aktionsbereichen mit besonderer Lärmbelästigung,
- Auswahl von Maßnahmen zur Minderung (Lärmaktionsplanung),
- Angabe der erreichbaren Verminderung betroffener Personen,
- Dokumentation der Öffentlichkeitsbeteiligung,
- Meldung der Ergebnisse an die EU.

Die Lärmaktionsplanung ist auch als Chance zu sehen, Lärmprobleme, die durch die Kartierung nicht erfasst wurden, aber mit den kartierten Gebieten in Zusammenhang stehen (z.B. vielbefahrene Haupt- und Nebenstraßen) ebenfalls in die Planung einzubeziehen und Grundlagen für Gesamtbewertung des Themas Lärm in allen Detailfragen zu legen. Die Lärmaktionsplanung kann in diesem Zusammenhang zu einem Planungsinstrument werden, welches im Kontext für die betroffenen Bewohner stets zu einer Optimierung beiträgt.

Weitere Erwägungen bei der Aufstellung der Lärmaktionsplanung können folgende Konstellationen sein:

- sehr hohe Belastungen mit einer geringen Zahl von Betroffenen,
- hohe Belastungen mit einer hohen Zahl von Betroffenen,
- hohe Belastungen durch mehrere Lärmquellen,
- niedrige Belastung in Bereichen sehr hoher Schutzansprüche (z.B. in ‘Ruhigen Gebieten’).

Letztlich kann eine Bewertung der Lärmsituation nur aufgrund der Gegebenheiten vor Ort durchgeführt werden, um wichtige Bereiche für die Maßnahmenplanung zu identifizieren.

Neben der Festschreibung konkreter Maßnahmen zur Minderung der Lärmbelastung ist die Lärmaktionsplanung ein wichtiges fachübergreifendes Planungsinstrument. Es wird damit die Voraussetzung geschaffen, die Belange des 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.

2.2 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 Städte und Gemeinden als zuständige Behörden sind verpflichtet (weisungsfreie Pflichtaufgabe), einen Lärmaktionsplan zu erstellen.

Die besonderen fachgesetzlichen Vorschriften werden jedoch durch die Inhalte des Lärmaktionsplans und das BImSchG nicht verdrängt. Vielmehr 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 08.02.2023 ableiten, sofern die Belastungen einen Schwellenwert überschritten haben, das Verfahren zur Aufstellung des Lärmaktionsplans fehlerfrei ist, d.h. dass die Maßnahmen als erforderlich und angemessen bewertet werden und die Einschränkungen für die Verkehrsteilnehmer nicht unverhältnismäßig sind.

2.3 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 durch gebäudespezifische Berechnung,

c. Festlegung von Aktionsbereichen und Ermittlung der Betroffenenstatistik,

d. Einbeziehung der Ruhigen Gebiete,

e. Prüfung und Bewertung von Maßnahmen zur Lärmminderung,

f. Nutzen- / Kostenermittlung,

g. Öffentlichkeitsbeteiligung zu den Zwischenergebnissen,

h. Prüfung und eventuelle Berücksichtigung 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

Grundsätzlich werden die Ergebnisse der Lärmkartierung sowie die Arbeitsgrundlagen aus Geländemodell, Verkehrslärmemissionen und Anzahl der Einwohner von der LUBW zur Verfügung gestellt. Diese können von der Kommune im Sinne einer Nachkartierung ergänzt werden. Die Zahl der Betroffenen wird nach der 'BEB' ermittelt und mit dem Ist-Einwohnerstand normiert. Die Verkehrszahlen können durch aktuelle Verkehrszählungen, Straßenverkehrsmodelle, oder SVZ-Monitoring-Werte des Landes ergänzt werden. Dies ermöglicht die Abbildung des maßgebenden Streckennetzes der Hauptverkehrsstraßen.

Von der EU sind die Berechnungsverfahren für die Lärmkartierung vorgegeben. Folgende Vorschriften kommen zur Anwendung:

- Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) (BUB),
- Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (BEB).

Die Lärmkarten werden nach einheitlichen Vorgaben auf Grundlage der oben genannten Berechnungsvorschriften erstellt. Bei den Berechnungen werden gegenüber den nationalen Vorgaben unterschiedliche Zeiträume berechnet:

- Lärmindex L_{DEN} (day, evening, night), welcher nach BUB die vollen 24 Stunden des Tages umfasst.
- Lärmindex L_{Night} beschreibt nach BUB den Zeitraum zwischen 22 und 6 Uhr, also den reinen Nachtzeitraum.
- Lärmindex L_T (Tag 6-22 Uhr) und L_N (Nacht 22-6 Uhr) nach RLS-19.

■ Lärmaktionsplan

Laut § 47d Abs. 1 BImSchG sollen mit Lärmaktionsplänen Lärmprobleme und Lärmauswirkungen gemindert werden. Somit müssen Lärmaktionspläne ge-

eignete Maßnahmen zur Lärmminderung aufweisen. Unterschieden wird zwischen kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen. Außerdem soll der Lärmaktionsplan die für die Umsetzung zuständige Stelle benennen, die ungefähren voraussichtlichen Kosten (soweit möglich) und denNutzen sowie den Umsetzungszeitraum der Maßnahmen aufführen.

Neben der integrierten Beurteilung der Lärmsituation und Bewertung von Maßnahmen durch schalltechnische Berechnungen steht bei der Lärmaktionsplanung die Öffentlichkeitsbeteiligung im Mittelpunkt. Dies bedeutet die Einbeziehung der Träger Öffentlicher Belange genauso wie die Beteiligung der Bevölkerung. Aus beiden Beteiligungsprozessen werden die Anregungen geprüft und im Rahmen des Gesamtkontextes auf Übernahme in den Lärmaktionsplan beurteilt. Vor Beschlussfassung über den Lärmaktionsplan hat der Gemeinderat über die Abwägung zu entscheiden, auch unter Berücksichtigung der Anzahl der lärmentlasteten Personen (vergleiche Anhang Tabelle 1) und einer groben Kostenschätzung für die Durchführung der Maßnahmen in den nächsten 5 Jahren (kurzfristige Maßnahmen).

2.4 Beurteilungsgrundlagen

2.4.1 Schwellenwerte im Straßenverkehrslärm

Lärmbelastungen oberhalb von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht liegen nach Lärmwirkungsforschung 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. Straßenverkehrsrechtliche Lärmschutzmaßnahmen liegen bei diesen Lärmpegeln in Gebieten, die dem Wohnen dienen, im Bereich der Ermessensausübung.

Das Ministerium für Verkehr in Baden-Württemberg 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}.

Die Berechnungen zum Straßenverkehrslärm werden auf Grundlage der BUB (Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen) durchgeführt. Als Grundlage zur Berechnung von Untersuchungen außerhalb der Lärmaktionsplanung dient die RLS-19 für die Beurteilung nach deutschem Recht vor allem bei verkehrsrechtlichen Anordnungen nach StVO in Verbindung mit den

Lärmschutz-Richtlinien-StV (Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm). Da es sich um unterschiedliche Berechnungsvorschriften handelt, können die Ergebnisse nicht direkt miteinander verglichen werden.

Bestehen deutliche Betroffenheiten mit Lärmpegeln, nach der RLS-19 berechnet, über 65 dB(A) am Tag oder 55 dB(A) in der Nacht, verdichtet sich das Ermessen zum Einschreiten. Bei einer Überschreitung dieser Werte um 2 dB(A), d.h. oberhalb von Werten von 67 dB(A) und 57 dB(A) (Tag/Nacht), reduziert sich das Ermessen entsprechend den Vorgaben des aktuelle Kooperationserlass Lärmaktionsplanung Baden-Württemberg hin zur grundsätzlichen Pflicht zur Anordnung bzw. Durchführung von Maßnahmen auf den betroffenen Straßenabschnitten

Ein vordringlicher Handlungsbedarf zur Lärmminderung und zur Verringerung der Anzahl der Betroffenen besteht zudem in Bereichen mit sehr hohen Lärmbelastungen jenseits des Schwellenwertes der **Gesundheitsgefährdung** über 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht.

Neben diesen Grenzwerten der Gesundheitsgefahr sind 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 zuletzt 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:

- 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts für Reine/Allgemeine Wohngebiete,
- 66 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts für Mischgebiete und Dorfgebiete,
- 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, muss diese Maßnahme im Rahmen der Lärmaktionsplanung mit allen Vor- und Nachteilen aufbereitet und bewertet werden. Dies bedeutet, dass dem Interesse der Lärmbetroffenen auf Geschwindigkeitsreduzierung nur dann in zulässiger Weise Vorrang eingeräumt werden darf, wenn das öffentliche Interesse, weiterhin 50 km/h fahren zu dürfen, nicht entgegensteht.

2.4.2 Organisatorische Einbindung

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, dass bei Überschreiten obiger Werte, die im gesundheitskritischen Bereich liegen, eine qualifizierte Lärmaktionsplanung durchgeführt werden soll (vgl. 'Kooperationserlass - Lärmaktionsplanung' vom 08.02.2023). Die Lärmkennziffer, die zur Beurteilung des Bestands und der Maßnahmen gebildet wird, wird für Einwohner ermittelt, die von Lärmpegeln ab dem Auslösewert betroffen sind. Diese Lärmbelastungen können bereits bei Straßenbelastungen von 2.500 bis 3.000 Kfz/d auftreten.

B) Begründung der kurzfristigen Maßnahmen

- Grenzwerte von 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts bzw. Richtwerte: 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts für Wohn-, Misch- und Dorfgebiete.

Vordringlicher Handlungsbedarf zur Lärmminderung liegt in Bereichen mit sehr hohen Lärmbelastungen (Gesundheitsgefahr) jenseits von 70 / 60 dB(A) (tags/nachts) vor. Besondere Prüfpflichten und insofern ein gleicher Handlungsbedarf liegt nach aktuellem Kooperationserlass auch bei Lärmbelastungen von 67 / 57 dB(A) tags / nachts 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 als Anlass für kurzfristige Maßnahmen herangezogen werden kann. Hier wird diese Auswertung nach den Ergebnissen der RLS-19-Berechnung gewählt.

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 Gemeinde ihre Ziele in Bezug auf den Lärmschutz weiterentwickelt.

D) Erweiterte Rahmenbedingungen nach Kooperationserlass

Der ‘Kooperationserlass - Lärmaktionsplanung’ des Landes Baden-Württemberg vom 08.02.2023 gibt einen erweiterten Handlungsspielraum für die konkrete Maßnahmenplanung vor:

- Fahrzeitverlängerungen von bis zu 30 s infolge straßenverkehrsrechtlicher Lärmschutzmaßnahmen werden in der Regel als nicht ausschlaggebend erachtet;
- Fahrzeitverlängerungen sind hinsichtlich der Auswirkungen auf den ÖPNV unter Einbeziehung der Verkehrsunternehmen im Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange konkret und quantifiziert darzulegen. Im Zuge kooperativer Maßnahmenplanung, ggf. unter Berücksichtigung der Fördermöglichkeiten aus dem LGVFG, sind flankierende Maßnahmen zur Beschleunigung des ÖPNV in Betracht zu ziehen;
- Lückenschlüsse von bis zu maximal 300 m Länge bzw. zwischen Geschwindigkeitsbeschränkungen innerhalb geschlossener Ortschaften und der Ortstafel können zur Vermeidung häufiger Wechsel der zulässigen Geschwindigkeit erfolgen;
- Bei der Abwägung im Einzelfall sind auch Maßnahmen mit einer geringeren Lärmminderung als 3 dB(A) zu akzeptieren, insbesondere auch im Hinblick auf geringere Vorbeifahrt-Pegelspitzen bei niedrigeren Geschwindigkeiten;
- Stehen einer Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h andere Belange, wie die Verkehrsfunktion (überregionale Verkehrsbedeutung und Bündelungswirkung) entgegen, kann auch eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 40 km/h trotz der geringeren Lärmminderung abgewogen werden.

2.5 Rahmenbedingungen zur Abwägung

2.5.1 Auswirkungen auf den Straßenverkehr

Das Umweltbundesamt hat sich intensiv mit den ‘Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen’ auseinandergesetzt und die Ergebnisse veröffentlicht.

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

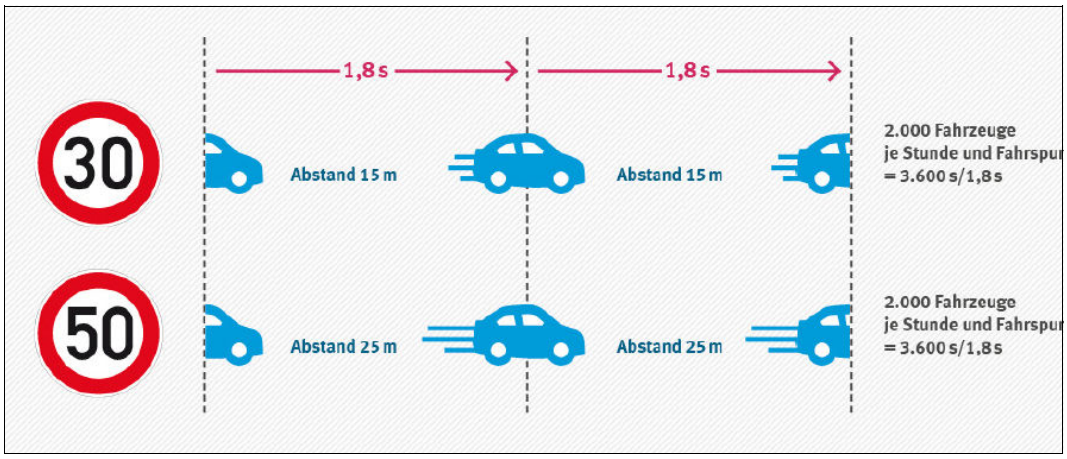


Abb. 1: Prinzip der Verkehrssättigungsstärke (Quelle: UBA)

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.

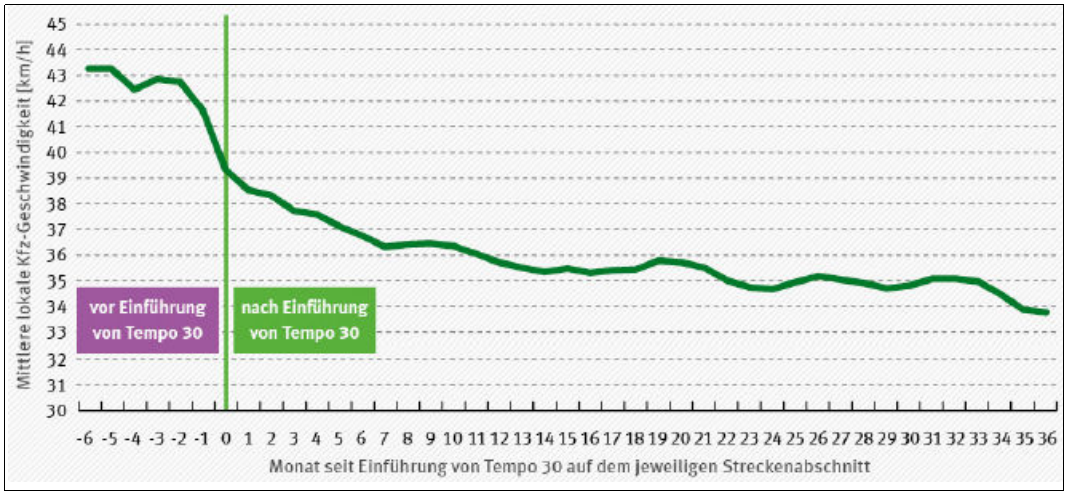


Abb. 2: Verlauf der mittleren Kfz-Geschwindigkeit vor/nach T30-Anordnung in Monaten (Quelle: UBA)

In Folge der Verringerung der Geschwindigkeit kommt es zu einer positiven Auswirkung auf die Verkehrssicherheit für Fußgänger sowie Radfahrende. Die Kfz-Lenkenden 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 Fahrende mit Tempo 50 knapp 14 m Strecke, der Fahrende mit Tempo 30 nur rund 8 m, d. h. rund 5 m weniger Strecke zurück. Hinzu kommt, dass der Bremsweg aus Tempo 50 mit rund 14 m Länge um fast 9 m länger ist, als der Bremsweg aus Tempo 30 mit nur 5 m.

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

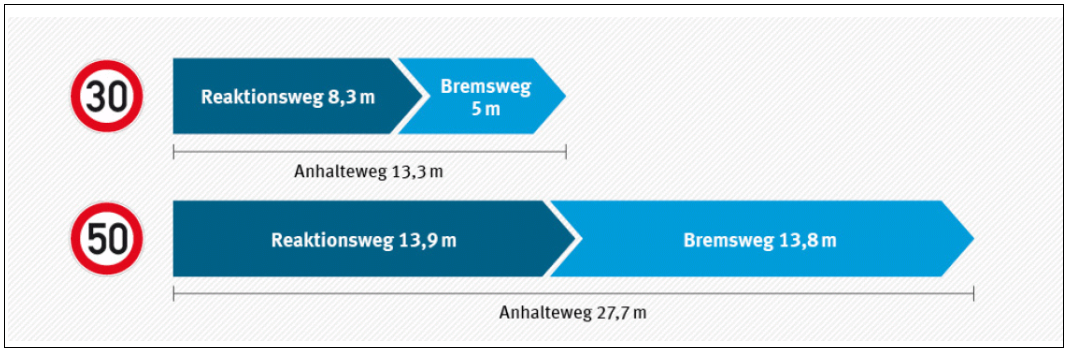


Abb. 3: Anhalteweg bei Tempo 30 und bei Tempo 50 (Quelle: UBA)

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

zusätzliche Maßnahmen können an unterschiedlichen Stellen im Rahmen der Lärmaktionsplanung angedacht werden, sind jedoch nur dort umsetzbar, wo die schützenswerte Wohnbebauung nicht an den Gehweg heranreicht und der Straßenraum eine ausreichende Breite für gestalterische Maßnahmen zulässt.

Die Reduzierung der Geschwindigkeit kann außerdem einen Anpassungsbedarf bei Lichtsignalanlagen auslösen. Insbesondere dann, wenn mehrere Anlagen zusammenhängend geschaltet sind, z.B. im Sinne der Bereitstellung einer "grünen Welle" oder der Bevorrechtigung des ÖPNV. Die Anpassung der Signalanlagen ist zu berücksichtigen und in die Planung einzubeziehen.

2.5.2 Auswirkungen auf den ÖPNV

Die Buslinien verkehren in der Regel auf den Hauptverkehrsstraßen, die als Hauptlärmquellen im Verkehrslärm identifiziert sind und dort eine starke Betroffenheit durch Verkehrslärm hervorrufen.

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

Zur Beurteilung der Auswirkungen auf den ÖPNV, insbesondere den Linienbusverkehr, kann entsprechend dem Kooperationserlass - Lärmaktionsplanung Baden-Württemberg bei einer Herabsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h überschlägig von einer Fahrtzeitverlängerung von 20 Sekunden pro 1.000 Meter ausgegangen werden.

Sofern Bedenken gegen die vorgesehenen Geschwindigkeitsbeschränkungen bestehen, sind durch die Aufgabenträger solche Verzögerungen und ihre Auswirkungen im Rahmen der Beteiligung als Träger öffentlicher Belange konkret und quantifiziert darzulegen.

Als Lösungsansätze im Interessenkonflikt "Lärmaktionsplanung versus ÖPNV" stehen eine Vielzahl flankierender Maßnahmen zur Wahrung der ÖPNV-Interessen und die Aufrechterhaltung von Quantität und Qualität straßengebundener, getakteter Linienverkehre zur Verfügung und sollten im Zuge kooperativer Maßnahmenplanungen in den Blick genommen werden. So könnten zukünftig weitere Maßnahmen wie z.B. LSA-Bevorrechtigungen, Anordnung von Halteverboten, Parkraum-Bewirtschaftung z.B. zu ÖPNV-Betriebszeiten, Rechts-vor-Links-Regelungen und Beseitigung von Engstellen verfolgt werden.

Das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg hat sich mit dem Thema Busbeschleunigung in einer eigenen Broschüre (Stand 09/2022) auseinander gesetzt.

Um für die Verstetigung des Verkehrs zu sorgen, soll darauf geachtet werden, dass die Fahrbahnbreite im Zweirichtungsbetrieb gemäß den Richtlinien für Anlagen von Stadtstraßen (RAST 2006) 6,50 m – in Ausnahmefällen zumindest 6,00 m – aufweist und nicht durch den ruhenden Individualverkehr eingeschränkt wird, um einen reibungslosen Begegnungsverkehr Bus/Lkw und Bus/Pkw sicherzustellen.

Über das LGVFG (Landesgemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzt) bestehen dabei ggf. entsprechende Fördermöglichkeiten für flankierende Maßnahmen zur Beschleunigung des ÖPNV.

2.5.3 Auswirkungen auf die Luftreinhaltung

Die vorliegenden Untersuchungen des UBA (Umweltbundesamtes) 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.

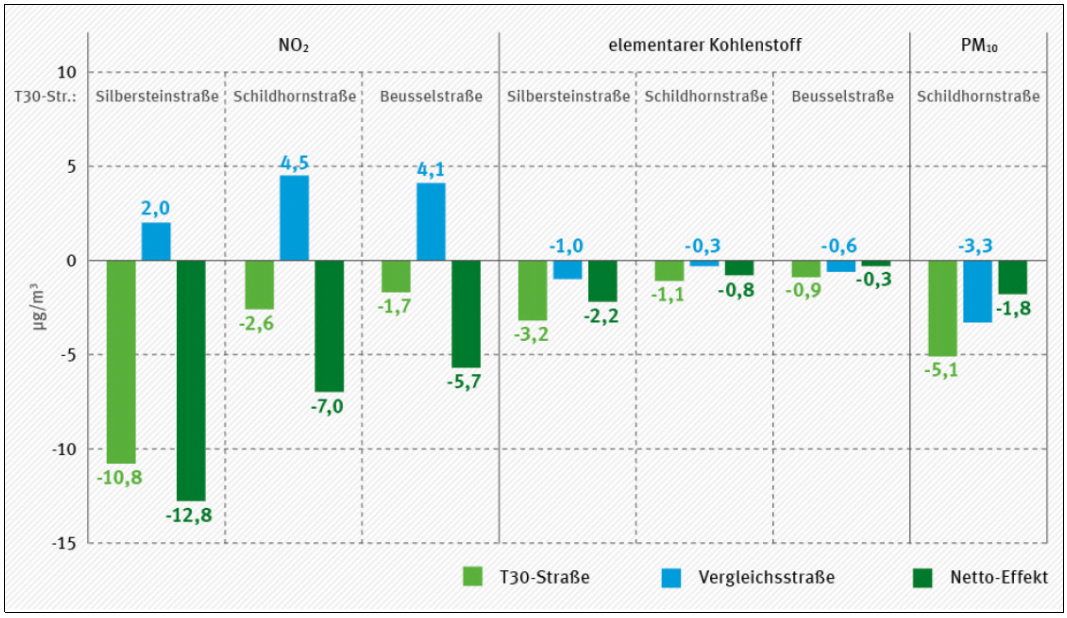


Abb. 4: Differenzen von Luftschadstoffen vor/nach T 30-Anordnung über 3 Jahre hinweg (Quelle: UBA)

3. Kartierung des Bestands

Zur Erstellung der Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung werden folgende Daten und Informationen für die 4. Runde der Lärmaktionsplanung zu Grunde gelegt:

- Datenpaket der LUBW für Hauptverkehrsstraßen (Geländemodell, Gebäudemodell mit Gebäudedaten und statistischen Einwohnerdaten, sonstige Modelldaten wie Verkehrsmengen, Geschwindigkeiten, Verkehrslärmemissionen, Lärmschutzeinrichtungen oder Brücken sowie die Berechnungsergebnisse der 4. Runde), Stand 07/2022;
- Ergebnisse der Lärmkartierung 2022 der LUBW Straßenlärm (Hauptverkehrsstraßen): http://udo.lubw. baden- wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml Stand 29.09.2023,
- Ergebnisse der Lärmkartierung 4. Runde des Eisenbahn-Bundesamtes in der aktualisierten Fassung: https://geoportal.eisenbahn-bundesamt.de Stand: 01. Juni 2023
- Straßenverkehrsmonitoring des Landes Baden-Württemberg aus dem Jahr 2020.
- Straßenverkehrszählungen der Gemeinde Walzbachtal aus dem Jahr 2024.

3.1 Straßenverkehrslärm

Die Grundlagen zur Bestimmung des Straßenverkehrslärms stammen aus dem Straßenverkehrsmonitoring des Landes Baden-Württemberg aus dem Jahr 2020 und aus der Verkehrszählung der Gemeinde Walzbachtal aus dem Jahr 2024. Die Verkehrsmengen der Lärmaktionsplanung zur 3. Runde werden vollständig und getrennt für den Tag-, Abend- und Nachtzeitraum sowie nach Leicht-und Schwerverkehr ergänzend übernommen.

Plan 1,2 Eine Grundlage für die Lärmaktionsplanung bildet die Darstellung der **stark** belasteten und untersuchungsrelevanten Straßen innerhalb des Stadtgebietes in Plan 1.

Zusätzlich zu den Straßenbelastungen wird im Plan 2 für das Stadtgebiet dokumentiert, wie hoch die zulässigen Geschwindigkeiten auf den jeweiligen Straßenabschnitten sind.

Plan 3, 4 Die angesetzten Verkehrsmengen der kartierten Straßenabschnitte, basierend auf den Verkehrsmengen zum durchschnittlichen Verkehr (DTV) eines Jahres werden inkl. Schwerverkehr (SV) >3,5 t in Prozent im Plan 3 für Kfz 24h und im Plan 4 für für Kfz Nacht dokumentiert.

Anh-Tab. 3 Die für die Berechnungen anzusetzenden Verkehrsmengen für den durchschnittlichen täglichen Verkehr bezogen auf ein Jahr (DTV) können der Tabelle 3 im Anhang inklusive der Tag-Nacht-Anteile und der Schwerverkehrstrennung entnommen werden.

Für die Nachberechnung der Lärmkartierung werden, entsprechend der Empfehlung des aktuellen 'Kooperationserlasses – Lärmaktionsplanung' vom 08.02.2023, zusätzlich zu den vom Land kartierten Straßen weitere kommunale Straßen mit Belastungen deutlich unter 8.200 Kfz/d berücksichtigt. Damit wird einerseits ein vollständiges Bild der Hauptverkehrsstraßen berechnet und andererseits wird damit auch die Basis für einen Vergleich geschaffen, sofern Straßenabschnitte von Verlagerungseffekten aus Maßnahmenwirkungen betroffen sein werden. Auf diesem Weg können auch Gebiete besser identifiziert werden, die gegebenenfalls als 'Ruhige Gebiete' eingestuft werden könnten.

Die höchste Belastung weist in Walzbachtal die B 293 mit rund 10.600 bis 12.300 Kfz/d auf. Die höchsten innerörtlichen Belastungen im Stadtgebiet liegen auf den genannten Abschnitten im DTV bei:

Jöhlingen

- **L 559/Jöhlinger Straße**: rund 6.100 bis 10.200 Kfz/d;
- **K 3506/Gondelsheimer Straße:** rund 1.300 Kfz/d;

Wössingen

- **L 571a/westl. Wössinger Straße:** rund 5.200 Kfz/d;
- **L 571/Wössinger Straße:** rund 3.300 Kfz/d;
- **K 3565/Steinerstraße:** rund 3.300 Kfz/d;
- **L 571/Andreas-Wagner-Straße:** 3.400 Kfz/d;

3.2 Berechnungsergebnisse des Status Quo

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 BUB verwendet. Plan 5 zeigt den Straßenverkehrslärm für 24 Stunden (L_{DEN}) und Plan 6 den Straßenverkehrslärm in der Nacht (L_{Night}) für den Zeitbereich zwischen 22:00 und 6:00 Uhr. Es zeigt sich in den Plänen deutlich die Dominanz des Verkehrslärms der Bundesstraße (B 293), der Jöhlinger Straße (L 559), Wössinger Straße (L 571) und der L 571a. Die innerörtliche Zusatzbelastung durch die Kreis- und gemeindlichen Hauptverkehrsstraßen ist abhängig von der Dichte der straßennahen Bebauung und beschränkt sich außerhalb der Innenstadt auf die ersten Bebauungsreihen.

3.3 Lärmschwerpunkte / Hot-Spot-Bereiche

Plan 7 Für die Ermittlung der Lärmschwerpunkte für den Zeitbereich **Tag** (06 bis 22 Uhr) wird der Schwellenwert von 65 dB(A) nach der RLS-19 gewählt. Die Darstellung erfolgt in Plan 7 für das Untersuchungsgebiet. Es wird mit dem Berechnungsergebnis geprüft, welche Gebäude von Beurteilungspegeln mit 65 dB(A) oder höher betroffen sind. Zur Visualisierung der Höhe der Überschreitungen werden Gebäude – sofern es Wohn- oder Bürogebäude sind – an denen die gesundheitskritische Pegel von >65 dB(A) erreicht werden gelb eingefärbt. Gebäude mit Pegeln >67 dB(A) werden rot und Gebäude, an denen der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) überschritten wird, werden magenta dargestellt. Zusätzlich werden Gebäude mit Pegeln > 72 dB(A) in dunkelblau eingefärbt.

Daraufhin wird nach den Berechnungsvorschriften der **BEB** festgestellt, welche Einwohnermengen von den jeweiligen Pegelbereichen betroffen sind. Da dieses vorgegebene Verfahren zur Ermittlung der betroffenen Einwohner allerdings sehr vereinfacht und abstrakt ist, wird im Folgenden eher von Einwohner-Einheiten gesprochen, denn es findet z.B. keine Überprüfung der Lage der Wohnungen an den Fassaden oder der Lage der Aufenthaltsräume in den Wohnungen statt.

Aus dem Verhältnis von betroffenen Einwohnern zur betroffenen Fläche wird die Dichte der betroffenen Einwohner (Einwohner/km²) errechnet und in den Plänen in Form von rötlichen Farbflächen eingetragen. Je höher die Zahl der betroffenen Einwohner je km²ist, desto dunkler ist die rötliche Farbgebung. Damit ist die Lage von Lärmschwerpunkten sehr gut erkennbar.

Plan 8 Die Lärmschwerpunkte für den Zeitbereich **Nacht** (22 bis 06 Uhr) werden in Plan 8 für das Untersuchungsgebiet dargestellt. Für die Ermittlung der Lärmschwer-

punkte in der Nacht wird der Schwellenwert von 55 dB(A) nach der RLS-19 gewählt. Es wird nach dem Berechnungsergebnis geprüft, welche Gebäude von Beurteilungspegeln mit 55 dB(A) oder höher betroffen sind. Zur Visualisierung der Höhe der Überschreitungen werden Gebäude – sofern es Wohn- oder Bürogebäude sind – an denen die gesundheitskritischen Pegel von >55 dB(A) erreicht werden gelb eingefärbt. Gebäude mit Pegeln >57 dB(A) werden rot und Gebäude, an denen der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) überschritten wird, werden magenta dargestellt. Zusätzlich werden Gebäude mit Pegeln > 62 dB(A) in dunkelblau eingefärbt.

Daraufhin wird nach den Berechnungsvorschriften der **BEB** festgestellt, welche Einwohnermengen davon betroffen sind. Die Dichte der betroffenen Einwohner wird errechnet und in den Plänen in Form von rötlichen Farbflächen eingetragen. Je höher die Zahl der betroffenen Einwohner je km² ist, desto dunkler ist die rötliche Farbgebung. Damit ist die Lage von Lärmschwerpunkten sehr gut erkennbar.

3.4 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 12 Die Aktionsbereiche werden in Plan 12 als Teilaktionsbereiche dargestellt und ergeben sich demnach aus der Lage der Lärmschwerpunkte (Hot Spot) für den Straßenverkehrslärm. Die Aktiosnbereiche werden in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Aktionsbereich Straße	von	bis
Lärmschwerpunkt (Hot spot) - Jöhlingen		
1 - Jöhlinger Straße (L559)	Ortseingang	Kreuzung B 293
2 - Gondelsheimer Straße (K3506)	Jöhlinger Straße	Richard-Wagner-Straße 30
3 - B 293 (Jöhlinger Straße)	Höhe Narzissenweg 5	Höhe Wielandweg 28
Lärmschwerpunkt (Hot spot)- Wössingen		
1 - Wössinger Straße (L 571 a)	Hausnummer 119	Andreas-Wagner-Straße
2 - Steiner Straße (K 3565)	Wössinger Straße	Hausnummer 35
3 - Andreas-Wagner-Straße (L 571)	Wössinger Straße	Höhe Zedernweg 5

Tab. 3: Beschreibung der Aktionsbereiche zum Straßenverkehrslärm

Auf Gebäude mit Beurteilungspegeln oberhalb der Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht ist im Rahmen der vorliegenden Lärmaktionsplanung ein besonderes Augenmerk zu richten und

gezielte Maßnahmen sind auszuwählen. Zusammengefasst ergibt sich folgendes Bild. Dieses ist Grundlage und Anlass für eine gezielte Maßnahmenplanung ist, da im Status Quo 1 Gebäude am Tag und 17 Gebäude in der Nacht von Lärmbelastungen betroffen sind, die über dem Schwellenwert der Gesundheitsgefahr liegen.

Aktionsbereich Straße	Gebäude über 70 dB(A) tags	Gebäude über 60 dB(A) nachts
Lärmschwerpunkte in Jöhlingen		
	1	11
Lärmschwerpunkte in Wössingen		
	0	6
Summe	1	17

Tab. 4: Gebäude mit Überschreitung des Schwellenwertes der Gesundheitsgefahr nach RLS-19

3.5 Lärmkartierung des Bestands (Schienenverkehr)

Die Grundlagen zur Bestimmung des Schienenverkehrslärms im Analysefall stammen aus der 4. Runde der Lärmkartierung des Landes von 2022 für nichtbundeseigene Haupteisenbahnstrecken der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), die die Gemarkung sowie das Stadtgebiet durchqueren.

Die Schienenstrecken (Straßenbahn S4: Bretten-Karlsruhe) erstrecken sich von Süd-West nach Nord-Ost durch das Walzbachtal.

Plan 13, 14

Es zeigt sich in den Plänen 13 und 14 die flächige Ausbreitung des Schienenverkehrslärms. Unter der Betrachtung der Rasterlärmkarten zum Schienenverkehrslärm am Tag und in der Nacht ist ein Gebäude Schienenverkehrslärm über der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) am Tag bzw. über 60 dB(A) in der Nacht ausgesetzt. ‘Ruhige Gebiete' sowie Naherholungsgebiete liegen abseits der Eisenbahnstrecken.

3.6 Lärmkennziffer Status Quo (Straßenverkehr)

Die **Lärmkennziffer** wird aus der Anzahl der betroffenen Einwohner-Einheiten gebildet, die den Schwellenwert von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) (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 von 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 berücksichtigen.

Anh.-Tab 1 Für den Status quo (Nullfall) wird für den Straßenverkehr die **Lärmkennziffer 9.135** ermittelt. Das Ergebnis im Detail kann der Tabelle 1 im Anhang entnommen werden.

4. Maßnahmen zur Lärmminderung im Straßenverkehr

4.1 Minderung des Straßenverkehrslärms

4.1.1 Aktive Maßnahmen

a) Lärmmindernde Fahrbahndeckschichten

Einfluss auf die Schallabstrahlung sowie die Entstehung des Lärms haben auch die herkömmlichen Fahrbahndeckschichten, welche eine dichte Deckschicht haben.

Durch den Einsatz von lärmtechnisch optimierten Belägen entsprechend Tabelle 4a der RLS-19, d.h. z.B. einem Splitt-Mastix-Asphalt (SMA) LA 8 bzw. einem Asphaltbeton (AC) D LOA, aber auch bei Verwendung dünner Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 kann die Entstehung des Reifen-Fahrbahngeräusches innerorts rechnerisch bei Pkw um rund 3 - 4 dB(A), bei Lkw um ca. 1 dB(A) gedämpft werden. Es bestehen allerdings technische Anforderungen an den Straßenaufbau und die Reduzierung von Straßeneinbauten, so dass der Einbau nicht überall möglich ist. Die Mehrkosten von lärmmindernden Fahrbahndeckschichten können generell rund 5 €/m² im Verhältnis zu den normalen Straßenbaumaterialien betragen.

Gemäß Untersuchungen und Messungen des Umweltbundesamts (UBA) können die Lärmminderungswirkungen von Fahrbahnbelägen innerorts differenzierter betrachtet werden als die Vorgaben der RLS-19. Asphaltbeton ist eine übliche Bauweise mit langjährigen Erfahrungen und die am häufigsten verwendete Mischgutsorte im Asphaltstraßenbau. Asphaltbeton **AC 8** besitzt eine dichte Oberfläche. Bei Geschwindigkeiten bis 50 km/h wird der Reifen wenig zu Schwingungen angeregt. Mit zunehmender Geschwindigkeit erzeugt die dichte Oberfläche jedoch vermehrt Air-Pumping-Geräusche. Von daher empfiehlt sich der Einsatz bei zulässigen Höchstgeschwindigkeiten bis 70 km/h. Aus akustischen Gründen sollte das Abstumpfen mit Lieferkörnung 1/3 erfolgen. Asphaltbeton ist nicht geeignet für hoch beanspruchte Straßen der Belastungsklassen Bk32 und Bk100. Die Lärmminderung beträgt laut UBA für AC 8 bei 50 km/h und 40 km/h -3 dB(A), bei 30 km/h sogar -4 dB(A). Es ist keine Abnahme des lärmmindernden Effektes mit der Nutzungszeit bekannt.

Da sowohl Asphaltbeton AC 8, als auch Asphaltbeton AC 11, bereits aktuellen Standardbeläge in vielen Straßenabschnitten innerorts darstellen und diese Beläge eine sehr hohe Lärmminderungswirkung (bis zu -4 dB(A)) erzielen gemäß Messergebnissen, werden diese für die Maßnahmenplanung im Lärmaktionsplan

empfohlen. Hierfür wird nach RLS-19 Tabelle 4a eine Lärmminderung -2,9 dB(A) für PKW und -1,6 dB(A) für LKW angesetzt.

Ein Austausch bestehender Fahrbahnbeläge bzw. deren Sanierung kann ebenfalls zu spürbaren Verbesserungen der Geräuschemissionen führen, wenn die bestehende Fahrbahndecke erhebliche Mängel aufweist und sanierungsbedürftig ist. Außerdem werden heute Beläge als Standard eingesetzt, die im neu eingebauten Zustand in den ersten 5-10 Jahren rund 2 dB(A) Minderung erzielen können, auch bei Tempo 30.

b) Lärmschutzwände, Lärmschutzwälle

Eine hohe bis sehr hohe Lärmpegelminderung kann man durch den Bau von Lärmschutzwänden und -wällen erreichen. Die Wirkung dieser Wände und Wälle hängt einerseits von dem Material ab, aber auch von deren Höhe. Die Kosten für Lärmschutzwände liegen bei rund 300 € / m² Ansichtsfläche. Mit Abschirmungen kann man eine Minderung von 15 dB(A) und mehr 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.

c) Troganlagen, Teilabdeckungen, Tunnel

Durch den Bau von Troganlagen, Teilabdeckungen und Tunnel kann ebenfalls eine Lärmminderung erfolgen. Die größte Wirkung kann man mit einer Einhausung erreichen, wenn diese lang genug ist. Dies hängt jedoch von den örtlichen Gegebenheiten ab und vor allem von dem finanziellen Rahmen. Durch eine Troganlage kann bei einem ebenerdigen Straßenverlauf ebenso wie bei tiefergelegten Straßen mit einer Teilabdeckung eine Lärmminderung erzielt werden.

d) Bau von Umgehungsstraßen

Eine sehr wirksame Methode zur Lärmminderung ist die Reduktion der innerstädtischen Verkehrsmenge durch den Bau einer 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 viele Jahre. 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 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. Mit Inkrafttreten des Gesetzes 2016 werden stufenweise die Lärmgrenzwerte heruntergesetzt, sodass 2026 die maximalen Geräuschemissionen bei 68 bzw. 72 dB (A) liegen dürfen. Desweiteren führt auch die zunehmende Einführung von Elektrofahrzeugen zu einer weiteren Minderung der innerstädtischen Lärmbelastung. Für die Lärmsituation der gesamten Fahrzeugflotte, die sich im Durchschnitt ca. alle 8-10 Jahre erneuert, kann im Jahr 2023 von einer Minderung um rd. 1 dB(A) gegenüber den Standardwerten ausgegangen werden.

4.1.2 Passive Maßnahmen

Passive Schallschutzmaßnahmen kommen meist dann zum Einsatz, wenn aktive Maßnahmen nicht ausreichend Lärmminderung schaffen oder nicht realisierbar sind. Passive Maßnahmen werden direkt am Immissionsort eingebaut, bspw. in Form von Schallschutzfenstern in Kombination mit Schalldämmlüftern, um die Frischluftzufuhr zu sichern. Durch diese Maßnahmen können Aufenthaltsräume vor den Lärmeinwirkungen geschützt werden.

Im Gegensatz zu den aktiven Schallschutzmaßnahmen, die an der Lärmquelle ansetzen, werden passive Maßnahmen quellenfern am Immissionsort, also bei den Betroffenen am Gebäude geplant. So sind beispielsweise hohe Wohngebäude in Straßennähe in den oberen Stockwerken nicht mehr durch Schallschutzwände geschützt und dort wird mit passiven Schutzmaßnahmen reagiert.

a) Lärmschutzfenster mit Schalldämmlüftern

Alte Fenster stellen sich zumeist als das lärmdurchlässigste Bauteil des Gebäudes dar, da sie nur aus dünnem Glas bestehen und ungeeignete Fensterrahmen

haben. Die einfachste Fensterschalldämmung hat mit rund 25 dB(A) die Schutzklasse 1, handelsübliche isolierte Fenster erreichen die Schutzklasse 3. Insgesamt gibt es sechs Schutzklassen, welche bis zu 55 dB(A) Schalldämmung erreichen können. Zwischen dem einfachen Fenster und dem höchsten Schalldämmwert besteht bei der Differenz von 30 dB(A) das enorme Schalldämm-Verhältnis von 1:1.000. Die Dimensionierung der Schallschutzeigenschaften der Außenbauteile wird nach der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) bemessen, die einen Innenraumpegel von unter 30 dB(A) anstrebt 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, da eine Beteiligung der Eigentümer stets vorausgesetzt wird. Mit pauschalen Sätzen kann sich die Stadt an dieser Maßnahme beteiligen und damit die private Investition mobilisieren. Zusätzlich haben alle lärmbetroffenen Bewohner an Bundes- und Landesstraßen, deren Haus vor 1974 gebaut wurde, die Möglichkeit, sich an das Regierungspräsidium zu wenden und einen Antrag auf Förderung von Schallschutzfenstern zu stellen.

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 sinnvoll sein. In der Regel wird jedoch bereits durch die Verbesserung der Fenster eine ausreichende Verbesserung erreicht, so dass die deutlich teureren Maßnahmen am Gebäude nicht erforderlich werden.

4.1.3 Planerische und organisatorische Maßnahmen

a) Geschwindigkeit beschränken

Die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs steigen im Allgemeinen mit der tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeit der Fahrzeuge an. Insofern stellen Geschwindigkeitsbegrenzungen wirksame Maßnahmen zur Minderung des Straßenverkehrslärms dar. Zu beachten ist aber, dass auch der Geschwindigkeitsver-

lauf einen merklichen Einfluss auf die Geräuschemissionen haben kann. Dies kann durchaus einen Unterschied von 1 bis 2 dB(A) bei einer Reduzierung von 40 auf 30 km/h bzw. 2 bis 3 dB(A) bei einer Reduzierung von 50 auf 30 km/h ausmachen.

Berücksichtigt werden muss, dass die Wirkung zusätzlicher Geschwindigkeitsbeschränkungen nicht zu einer Verunstetigung des Verkehrsflusses führen darf wodurch die Lärmminderung zunichte gemacht würde.

Es geht vor diesem Hintergrund bei den Hauptverkehrsstraßen um verkehrsrechtliche Anordnungen von 50 km/h auf 30 km/h auf weiterhin bestehenden festgelegten Hauptstraßen (Vorfahrtsstraßen).

Da mit der Anordnung von 30 km/h auf Hauptverkehrsstraßen Verlagerungswirkungen auf benachbarte Straßen verursacht werden können, sollten diese Maßnahme im Verkehrsmodell überprüft werden. Damit wird festgestellt, welche Straßen den verlagerten Verkehr aufnehmen und in welcher Größenordnung die Hauptverkehrsstraßen im Hotspot-Bereich vom Verkehr entlastet werden. Insofern kann die Geschwindigkeitsbeschränkung doppelt positiv wirken: durch Verkehrsentlastung und Minderung der Fahrgeräusche.

b) Verkehrsfluss verstetigen

Bei Straßenabschnitten mit frei fließendem Verkehr, z. B. außerörtlichen und innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen, wird das Gesamtgeräusch vom Rollgeräusch der Reifen dominiert. Bei Pkw überwiegt oberhalb von 40-50 km/h das so genannte Reifen-Fahrbahn-Geräusch gegenüber den Antriebsgeräuschen des Motors. Verkehrssituationen, bei denen häufiger angefahren oder beschleunigt wird, wie es z. B. typisch ist für Kreuzungen, Ampelanlagen oder Einmündungen, sind dagegen mehr durch die Antriebsgeräusche des Motors geprägt.

Für die Beschleunigung des Fahrzeugs ist eine erheblich höhere Motorleistung nötig als für das Fahren mit gleichmäßiger Geschwindigkeit. Das häufige Benutzen niedriger Gänge und die höhere Motorbelastung führen auch zu einem höheren Gesamtgeräusch.

Eine gleichmäßigere Fahrweise kann durchaus zu Pegelminderungen von einigen dB(A) führen. So verursachen die Motoren von 32 Pkw bei einer 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) 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 bewirkt zumindest rechnerisch eine Pegelminderung von 1 dB(A) gegenüber signalgeregelten Kreuzungen. Insbesondere werden hier die besonders störenden Geräuschspitzen beim Ampelstart durch einen verstetigten Verkehrsfluss im Kreisverkehr gemindert.

c) Verbot von Durchfahrten

Mit verkehrsrechtlichen Anordnungen kann die Nutzung von öffentlichen Verkehrswegen beeinflusst werden. So können zeitliche Begrenzungen zu einem Nachtfahrverbot für Lkw führen. Einbahnstraßen können bis zu einer Halbierung der Verkehrsmengen führen, wenn zuvor Gegenverkehr zulässig war. Die Verbote können sich demnach auf unterschiedliche Fahrzeugklassen und/oder Tageszeiten auswirken, so dass eine sehr feingesteuerte Regelung ermöglicht ist. Für die verkehrsrechtliche Anordnung müssen allerdings geeignete Rahmenbedingungen vorliegen, denn diese Maßnahmen dürfen auf Hauptverkehrsstraßen nicht zu konfliktträchtigen Veränderungen führen.

d) Lenkung des Verkehrs

Durch die gezielte Lenkung von Verkehr auf dafür aus schalltechnischer Sicht geeignete Straßen kann eine Minderung der Geräuschbelastung erreicht werden. Eine Halbierung der Verkehrsmenge bringt danach eine Reduzierung um rund 3 dB(A) bei gleicher Verkehrszusammensetzung oder mehr, wenn insbesondere der Schwerverkehr verlagert wird. Ein Lkw weniger wirkt dabei so viel wie zehn Pkw.

e) Straßenraum gestalten

Die Gestaltung des Straßenraums hat unmittelbaren Einfluss auf das Fahrverhalten der Autofahrer. Je nach Breite der Fahrbahn, Übersichtlichkeit und Nutzung der Straßenränder werden Fahrgeschwindigkeit und Verlauf (Homogenität des Verkehrsflusses) bestimmt. Die Vorteile einer Reduzierung des Straßenquer-

schnitts (weniger und/oder engere Fahrstreifen) und einer ansprechenden Gestaltung der Straßenseitenräume sind:

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

Im Hinblick auf die Gestaltung des Verkehrsraums besteht mit den „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen" (RASt 06) eine gute Basis für einen stadtverträglichen und weniger geräuschintensiven Verkehrsablauf. Allerdings ist eine Umgestaltung des Straßenraums sehr teuer.

f) Ruhender Verkehr/ Parkraummanagement

Das Angebot an Stellplätzen im öffentlichen Raum hat Einfluss auf den Kfz-Verkehr. Eine Verknappung oder Verteuerung des Stellplatzangebots in einem Gebiet kann dort den Verkehr reduzieren. So kann eine entsprechende Gebührenregelung zur verstärkten Benutzung des Fahrrads oder öffentlicher Verkehrsmittel führen. Andererseits kann durch eine Verknappung von Stellplätzen der Parksuchverkehr auch zunehmen. Dem ist durch entsprechendes Parkraummanagement zu begegnen. Bewohnerparkregelungen sind vor allem dann sinnvoll, wenn 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.

g) Ausbau und Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel

Zur Unterstützung einer nachhaltigen, gesundheitsförderlichen und die Wohnqualität stärkenden Stadtentwicklung ist eine Neuverteilung der Verkehrsanteile – möglichst mit verringertem Gesamtaufkommen – notwendig, indem der Radverkehrs-, Fußwege- und ÖPNV-Anteil, der so genannte Umweltverbund, gestärkt und die Kfz-Wege entsprechend reduziert werden. Kurze Wege im Gemeindegebiet von weniger als 2 km Länge sollten zukünftig nur noch mit Verkehrsmitteln des Umweltverbunds zurückgelegt werden.

4.1.4 Fazit

Im Folgenden werden die zur Lärmminderung grundsätzlich möglichen Maßnahmen tabellarisch aufgelistet und hinsichtlich ihrer Wirkung zwischen gering, mittel und hoch sowie ihrer zeitlichen Realisierbarkeit 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 die Maßnahme nicht generell anwendbar ist.

Im Ergebnis wird anhand der tabellarischen Zusammenstellung deutlich, dass nicht alle grundsätzlich denkbaren Maßnahmen anwendbar sind. Einige Maßnahmenbereiche sind bereits erfüllt, so ist z.B. im Nebenstraßennetz schon Tempo 30 vorhanden. Andere Maßnahmen sind in der Struktur der Gemeinde nicht realistisch, wie z.B. eine Tieferlegung der Straße oder die Anordnung von weniger schutzbedürftigen Gebäuden als Schallschirm, da es keinen städtebaulichen Spielraum dafür gibt.

Maßnahmen im Zusammenhang mit der Verstetigung des Verkehrs und der damit verbundenen Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h werden jedoch als sehr wirkungsvoll und erfolgversprechend eingestuft. Sie werden in den einzelnen Aktionsbereichen auf ihre Wirkung überprüft. Ebenso kann der Einsatz von lärmminderndem Asphalt mittelfristig zu einer guten Lärmminderung beitragen, allerdings kann dies erst mit erneuter Sanierung der jeweiligen Straße erfolgen.

Als kurzfristig mögliche straßenverkehrsrechtliche Maßnahme kann die Anordnung der Geschwindigkeitsbegrenzung innerorts auf 30 km/h (vgl. Planfall 1) angestrebt werden.

Der Einbau von lärmmindernden Fahrbahnbelägen wird sukzessive im Zusammenhang mit der Sanierung der Fahrbahndecken angestrebt.

Als weitere Maßnahme ist ein Schallschutzfensterprogramm in Ergänzung zum Programm von Bund und Land denkbar, das durch Zuschüsse für eine Verbesserung der Schallschutzwirkung der Außenbauteile und dem zusätzlichen Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zur Verbesserung der Situation im Gebäude beiträgt, insofern ein bestimmte noch zu definierender Schwellenwert überschritten ist.

Mit längerfristigen Strategien kann die Verlagerung von Fahrten im motorisierten Verkehr auf umweltfreundliche Verkehrsmittel, die in der Regel deutlich weniger bis keine Lärmemissionen verursachen, angestrebt werden. Diese Maßnahmen stehen im direkten Zusammenhang mit der Verkehrswende und den für den Klimaschutz angestrebten Zielen im Verkehrssektor.

	Typische Maßnahme zum Straßenverkehrslärm	Bewertung	Anwendung
A) Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs durch Verlagerung auf andere Verkehrsmittel			
1	Verbesserung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV)	gering/ langfristig	Taktverdichtung ÖPNV möglich
2	Verbesserung der Infrastruktur für den Radverkehr	gering/ mittel- bis langfristig	Verbesserungen werden schrittweise umgesetzt
3	Ausbau des Fußwegenetzes	gering/ langfristig	Defizit nicht erkennbar
B) Maßnahmen zur Regelung des Kfz-Verkehrs			
4	Vollständige Sperrung einzelner Straßen oder Bereiche	hoch / mittelfristig	nicht realisierbar
5	Zeitlich begrenzte Sperrung einzelner Straßen oder Bereiche	hoch / kurzfristig	nicht realisierbar
6	Einbahnstraßen	mittel / mittelfristig	derzeit nicht weiter angestrebt
7	Verkehrslenkung von Durchgangsverkehr / Vermeidung Schleichwegnutzung	gering	derzeit nicht weiter angestrebt
8	Geschwindigkeitsbegrenzung, z.B. 30 km/h	hoch / kurzfristig	geprüft in Planfall 1
9	Zuflussdosierung (“Pförtnerampel” mit ggf. langen Rotphasen)	gering	keine Wirkung zu Aktionsbereich
10	Sicherung stetiger Verkehrsfluss	mittel / kurzfristig	wird mit 30 km/h angestrebt
11	Parkraumbewirtschaftung	gering / mittelfristig	reduziert Verkehrsmenge
C) Bauliche Maßnahmen			
12	Lärmschutzbauwerke	hoch / mittelfristig	innerörtlich nicht weiter realisierbar
13	Bau von Umgehungsstraßen	mittel / langfristig	keine weiteren realisierbar
14	Überdeckelung, Untertunnelung von Straßen	mittel	innerstädtisch nicht möglich
15	Tieferlegung von Straßen	gering	innerstädtisch nicht möglich
16	Kreisverkehrsplätze	gering	geringe Wirkung zu Aktionsbereich
17	Lärmmindernde Fahrbahnbeläge	hoch / mittel bis langfristig	mit Straßensanierung kombinierbar (Planfall 1)
18	Fahrbahnreduzierung mit größerem Abstand zu Gebäude	mittel / kurzfristig	im Bestand kaum möglich
19	Schallschutzfenster	hoch / kurzfristig	Förderprogramm empfohlen
20	Anordnung von weniger schutzbedürftigen Gebäuden	hoch / langfristig	städtebaulich kaum möglich
21	Optimierung der Eigenabschirmung	mittel / mittelfristig	private Maßnahme Eigentümer
22	Formulierung von Vorgaben an die Gebäudeplanung	hoch/ mittelfristig	DIN 4109 Standard für Neubau
D) Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit und -information			
23	Mobilitätszentrale, Mobilitätsberatung	gering/ langfristig	siehe A)
24	Förderung von CarSharing	gering/ mittelfristig	wird weiter ausgebaut
25	Verkehrserziehung zu lärmarmem Autofahren	gering / langfristig	Bereitschaft generell gering
E) Individuelle Maßnahmen der Öffentlichkeit und Städtebauliche Maßnahmen			
26	Verkehrsvermeidung durch Verzicht auf laute Mobilität	gering/ langfristig	siehe A)
27	Lärmmindernde Fahrweise / Reifen / Fahrzeuge	mittel / langfristig	Verhaltensänderung dauert
28	Wirkung der Verkehrswende	hoch / langfristig	Umsetzung wirkt langfristig
29	Verkehrsberuhigte Geschäftsbereiche	mittel / mittelfristig	unterstützt die Verkehrswende
30	Aufwertung der Aufenthaltsqualität im Öffentl. Raum	gering / langfristig	unterstützt die Verkehrswende
31	Vermeidung schallharter Gebäudeoberflächen	hoch / langfristig	kann bei Sanierungen zutreffen
32	Begrünung im Öffentlichen Raum	gering / mittelfristig	selten in großen Flächen möglich

Tab. 5: Bewertung der möglichen Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm

4.2 Abschätzung der Minderungswirkung

Für eine Bewertung der Maßnahmenwirkungen werden im Folgenden verschiedene Maßnahmenbündel zu Planfällen zusammengenommen und hinsichtlich der Lärmbelastung beschrieben. Das Maß der Lärmminderungswirkung wird hierfür ausführlich beschrieben, bewertet und in der Wirkung abgeschätzt.

4.2.1 Vergleichsfall Status quo – Nachkartierung

Plan 1 Die bestehenden Verkehrsmengen und bestehenden verkehrsrechtlichen Anordnungen bilden die Basis für die Ermittlung des Status quo, der als Vergleichsfall für die Bewertung der untersuchten Planfälle für alle Strecken gemäß Plan 1 berechnet und herangezogen wird.

Anh.-Tab.4 Maßgeblich für den Vergleich ist die Feststellung, dass im Status quo 1 Personen am Tag und 33 Personen in der Nacht Lärmbelastungen ausgesetzt sind, die über dem Schwellenwert der Gesundheitsgefahr (70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht) liegen. Im Anhang 4 können die Gebäudewerte abgelesen werden.

Pegel in dB(A)	Ausgangssituation	
	Zeitraum Tag	Zeitraum Nacht
Hauptverkehrsstraßen im Status Quo		
> 50 - 54	1.161	649
> 55 - 59	513	591
> 60 - 64	636	33
> 65 - 69	511	0
> 70 - 74	1	0
> 75	0	0

Tab. 6: Betroffene nach Lärmintervallen im Status Quo

Anh.-Tab.1 Damit der Vergleich schnell und zielführend erfolgen kann, wird mit der Lärmkennziffer ein mathematischer Wert eingeführt, der die Bewertung erleichtert. Die Lärmkennziffer wird aus der Anzahl der betroffenen Einwohner-Einheiten gebildet, die den gewählten Schwellenwert von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht überschritten haben. Es wird in diesem Fall die Anzahl der Einwohner-Einheiten multipliziert mit dem Wert der Pegel-Differenz zum Schwellenwert (z.B. die Anzahl Betroffenen im Bereich von 65-70 dB(A) am Tag werden mit dem Wert 5 (70-65=5) multipliziert). Die Pegeldifferenz im Nachtzeitraum wird doppelt gewichtet, um Veränderungswirkungen insbesondere in der Nacht zu berücksichtigen.

Für den Status quo wird die Lärmkennziffer **9.135** ermittelt. Die Ergebnisse in den einzelnen Aktionsbereichen können der Tabelle 1 im Anhang entnommen werden.

4.2.2 Planfall 1 – kurzfristig: Geschwindigkeitsreduzierung

Plan 09

Die vorgeschlagenen Maßnahmen werden in Plan 09 (für den Planfall 1) dargestellt. Die Maßnahmen sind nicht differenziert für Tag und Nacht angenommen, da die Grenzwerte von 67 dB(A) am Tag und 57 dB(A) in der Nacht nach RLS-19 in weitgehend identischen Ausdehnungen überschritten sind. In dunkelgrüner, Farbe sind die Bereiche markiert, die ganztags auf 30 km/h reduziert werden. Rote Schraffur verdeutlicht die geplante Fahrbahnsanierung. Dies ist u.a. in genau den Lärmschwerpunkten der Aktionsbereiche der Fall. Ein erneuerter Fahrbahnbelag mit einem Standardbelag bringt in den ersten 5 - 10 Jahren eine Minderung zum Standardwert nach RLS-19 in Höhe von rund 2 dB(A), sodass durch die Kombination mit Tempo 30 ca. 4,5 dB(A) Minderung erreicht werden können.

■ Geschwindigkeitsreduzierung 30 km/h ganztags

Kennung	Straße	Lage
		Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h in Jöhlingen
G-Jö 1	B 293	**Jöhlinger Straße**: ab Im Gageneck bis Höhe Bahnhofstraße 3.
G-Jö 2	B 293	**Jöhlinger Straße**: ab Höhe Wielandweg bis Höhe Wielandweg 28.
		Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h in Wössingen
G-Wö 1	L 571a	**Wössinger Straße**: zwischen Steiner Straße und Ortsausgang.
G-Wö 2	K 3565	**Steiner Straße :** zwischen Wössinger Straße und Ortsausgang.
G-Wö 3	L 571	**Andreas-Wagner-Straße**: ab Hausnummer 17 bis Ortsausgang.

Tab. 7: Geschwindigkeitsreduzierung ergänzend zum Bestand

■ Fahrbahnsanierung

Kennung	Straße	Lage
		Fahrbahnsanierung mit lärmoptimierten Asphalt in Jöhlingen
F-Jö- 1	L 559	**Jöhlinger Straße Straße**: zwischen Hausnummer 147 und Höhe Freiheitstraße 49.
F-Jö- 2	L 559	**Jöhlinger Straße Straße**: zwischen Hausnummer 128 und Kreuzung B 293.
F-Jö- 3	B 293	**Jöhlinger Straße Straße**: zwischen Im Gageneck und Finkenweg 4/1.
F-Jö- 4	B 293	**Jöhlinger Straße**: ab Im Galgeneck bis Höhe Bahnhofstraße 3.
		Fahrbahnsanierung mit lärmoptimierten Asphalt in Wössingen
F-Wö 1	L 571a	**Wössinger Straße**: zwischen Durlacher Allee und Hausnummer 102.
F-Wö 2	L 571a	**Wössinger Straße**: zwischen Hausnummer 90 und Seestraße.
F-Wö 3	L 571a	**Wössinger Straße**: zwischen Einmündung Andreas-Wagner-Straße und Hausnummer 8.
F-Wö 4	L 571	**Andreas-Wagner-Straße**: zwischen Einmündung Wössinger Straße und Hausnummer 17.
F-Wö 5	L 571	**Andreas-Wagner-Straße**: ab Hausnummer 7 bis Hausnummer 5.

Tab. 8: Streckenabschnitte für den Einsatz von lärmoptimiertem Fahrbahnbelag

Plan 10,11 Es wird anhand des Berechnungsergebnisses geprüft, ob weiterhin Gebäudevon 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 10 für den Tag sowie 11 für die Nacht dargestellt. Zur Visualisierung der Höhe der Überschreitungen werden Gebäude – sofern es Wohn- oder Bürogebäude sind – an denen die gesundheitskritischen Pegel von >65/55 dB(A) erreicht werden gelb eingefärbt. Gebäude mit Pegeln >67/57 dB(A) werden rot und Gebäude, an denen der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 70/60 dB(A) überschritten wird, werden magenta dargestellt. Zusätzlich werden Gebäude mit Pegeln > 72/62 dB(A) in dunkelblau eingefärbt.

Pegel in dB(A)	Ausgangssituation		Planung		Differenz	
	Zeitraum Tag	Zeitraum Nacht	Zeitraum Tag	Zeitraum Nacht	Zeitraum Tag	Zeitraum Nacht
Hauptverkehrsstraßen im Planfall 1						
> 50 - 54	1.161	649	1.067	786	-94	137
> 55 - 59	513	591	511	315	-2	-276
> 60 - 64	636	33	790	2	154	-31
> 65 - 69	511	0	187	0	-324	0
> 70 - 74	1	0	0	0	-1	0
> 75	0	0	0	0		

Tab. 9: Betroffene nach Lärmintervallen im Planfall 1

Aus den Plänen lässt sich deutlich erkennen, dass insbesondere die geplanten Geschwindigkeitsreduzierungen auf T 30 ganztags zu einer deutlichen Entlastung der Anwohner vom Straßenverkehrslärm führen wird.

Anh. Tab.1 Für den Planfall 1 wird die Lärmkennziffer **4.125** (rd. -55% zu Bestand) ermittelt. Die Ergebnisse in den einzelnen Aktionsbereichen können der Tabelle 1 im Anhang entnommen werden.

4.3 Abwägungsgrundlagen

Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h hat in der Regel vielschichtige Wirkungen nicht nur auf den Verkehrslärm und den Verkehrsfluss, sondern auch auf die Verkehrssicherheit, die Betroffenheit von Anwohnern oder weitere Faktoren.

Die Abwägung der Maßnahmen zur Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h erfolgte mit dem Ziel einer Minderung der Betroffenenzahl.

4.3.1 Lärmminderungsziel

Das Ziel der Lärmaktionsplanung ist, die Lärmbelastung unter den Auslösewert der Lärmaktionsplanung von 65 dB(A) am Tag oder 55 dB(A) in der Nacht zu senken.

Vergleichsmessungen zeigen, dass die schalltechnisch nach RLS-19 berechneten (durch Verkehrslärm verursachten) Immissionswerte an belasteten Hauptverkehrsstraßen um 2,5 bis zu 3 dB(A) bei einer Reduktion von 50 km/h auf 30 km/h sinken können. Dieses Maß liegt im wahrnehmbaren Bereich, sodass durch eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h eine Entlastungswirkung erzielt werden kann. Zudem kann eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte nach dem Kooperationserlass Lärmaktionsplanung in Baden-Württemberg erreicht werden. Begleituntersuchungen zu Geschwindigkeitsreduzierungen von 50 km/h auf 30 km/h haben laut Umweltbundesamt weitere Belege zu dieser Annahme ergeben. Tempo 30 hat in der Regel zur Folge, dass niedrigere Maximalpegel und deutlich geringere Pegelschwankungen zu verzeichnen sind. Insbesondere nachts treten deutlich niedrigere Lärmspitzen auf, sodass dadurch positive Wirkungen auf die Gesundheit erreicht werden.

4.3.2 Verkehrssicherheit und Geschwindigkeitsreduzierung

In Folge der Verringerung der Geschwindigkeit kommt es zu einer positiven Auswirkung auf die Verkehrssicherheit für Fußgänger sowie Radfahrer. Die Kfz-Lenkende 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 Fahrende mit Tempo 50 knapp 15 m Strecke, der Fahrende mit Tempo 30 nur etwas über 9 m, also rund 6 m weniger Strecke zurück. Hinzu kommt, dass der Bremsweg aus Tempo 50 mit rund 25 m Länge um fast 16 m länger ist, als der Bremsweg aus Tempo 30 mit nur 9 m.

4.3.3 Funktion der Straße

Bei den Straßen mit geplanter Geschwindigkeitsreduzierung handelt es sich um Kreisstraßen, Landesstraßen sowie nachgeordnete Straßen. Durch die geplanten Maßnahmen werden bereits bestehende Tempo 30 Abschnitte erweitert. Die Vereinheitlichung von Tempo 30 auf den innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen ist mit deren Erschließungs- und Aufenthaltsaufgaben vereinbar. Die Straßen, die von den Maßnahmen betroffen sind, spielen eine wichtige Rolle für den Durch-

gangsverkehr und ihre Verbindungsfunktion. Allerdings sind diese Strecken bereits durch die Ortsdurchfahrt eingeschränkt. Selbst nach der Einführung von Tempo 30 werden sie weiterhin in gleichem Maße genutzt. Die Funktionalität der Straßen wird somit nicht beeinträchtigt.

4.3.4 Leistungsfähigkeit

Das Umweltbundesamt hat sich intensiv mit den 'Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen' auseinandergesetzt und die Ergebnisse veröffentlicht.

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

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. Es ist daher keine Verschlechterung der Leistungsfähigkeit durch die angestrebten Maßnahmen anzunehmen.

4.3.5 Gefahren aus Verlagerungswirkungen

Da mit der Anordnung von 30 km/h auf Hauptverkehrsstraßen Verlagerungswirkungen auf benachbarte Straßen verursacht werden können, könnte diese Maßnahme im Verkehrsmodell überprüft werden. Damit wird festgestellt, welche Straßen den verlagerten Verkehr aufnehmen und in welcher Größenordnung die Hauptverkehrsstraßen im Hotspot-Bereich vom Verkehr entlastet werden. Insofern kann die Geschwindigkeitsbeschränkung doppelt positiv wirken durch Verkehrsentlastung und Minderung der Fahrgeräusche. Eine Verkehrsverlagerung von den Hauptverkehrsstraßen ist hierbei nicht erwünscht, da diese den Verkehr bündeln sollen.

Unter Annahme der Tempo 30 -Regelung oder weitergehender Maßnahmen zur Unterstützung der schon vorhandenen Geschwindigkeitsregelung wie z.B. Koordination von Lichtsignalanlagen, wird es im großflächigen Untersuchungsgebiet eine einheitliche Tempo 30-Regelung geben.

In bereits temporeduzierten Nebenstraßen wird es ebenfalls nicht zu Verkehrsverlagerungen kommen, da es sich hier um nachrangige Straßen handelt, die bei Kreuzungen entweder durch fehlende Vorfahrtsregelungen oder durch verringer-

te Fahrbahnbreiten und vermehrte Verkehrshindernisse sowie nichtbevorzugte Lichtsignalschaltungen weniger attraktiv sind wie die bestehenden Hauptverkehrsstraßen.

Zusätzlich kann zum Teil auf den Hauptverkehrsstraßen in den Spitzenstunden bereits heute die reduzierte Geschwindigkeit nicht überschritten werden. Der Verkehr verlagert sich nicht, da Fahrzeitgewinne in den ebenfalls bereits tempo-reduzierten Bereichen der Nebenstraßen nicht erzielt werden können.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass in den Hauptverkehrsstraßen durch die Reduzierung der Geschwindigkeit auf Tempo 30, keine relevante Verkehrsverlagerung eintreten wird.

4.3.6 Auswirkungen auf den ÖPNV

Der gesamte Busverkehr der Stadt ist Bestandteil des Karlsruher Verkehrsverbunds Stuttgart (KVV). Eine Buslinie vernetzt in Walzbachtal das Gemeindegebiet. Von den zentralen Haltestellen werden Anschlüsse an die S-Bahn-Strecken (S4) von und nach Karlsruhe oder Heilbronn angeboten. Mit der RE hält zusätzlich zu den S-Bahnen eine Regionalbahnlinie in der Gemeinde Walzbachtal

Die Buslinien verkehren in der Gemeinde Walzbachtal auf den Hauptverkehrsstraßen, die als Hauptlärmquellen im Straßenverkehrslärm identifiziert sind und eine Betroffenheit durch Verkehrslärm hervorrufen.

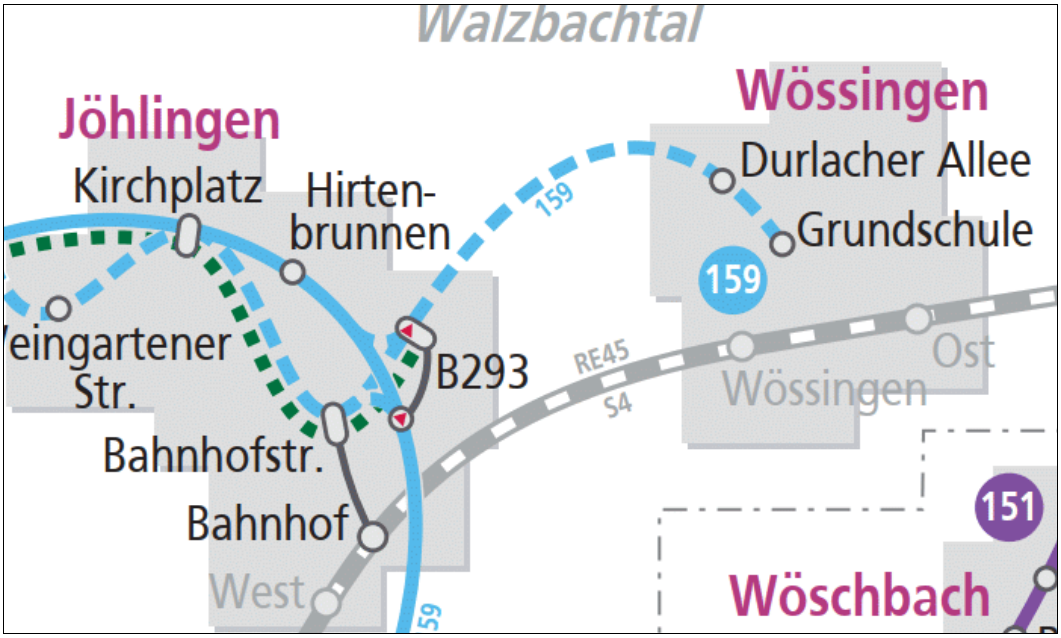


Abb. 5: Buslinien in der Gemeinde Walzbachtal (Quelle: KVV)

Die Abbildung 6 zeigt den Liniennetzplan der Buslinien sowie die Fahrbeziehungen zu den Nachbarkommunen im Detail.

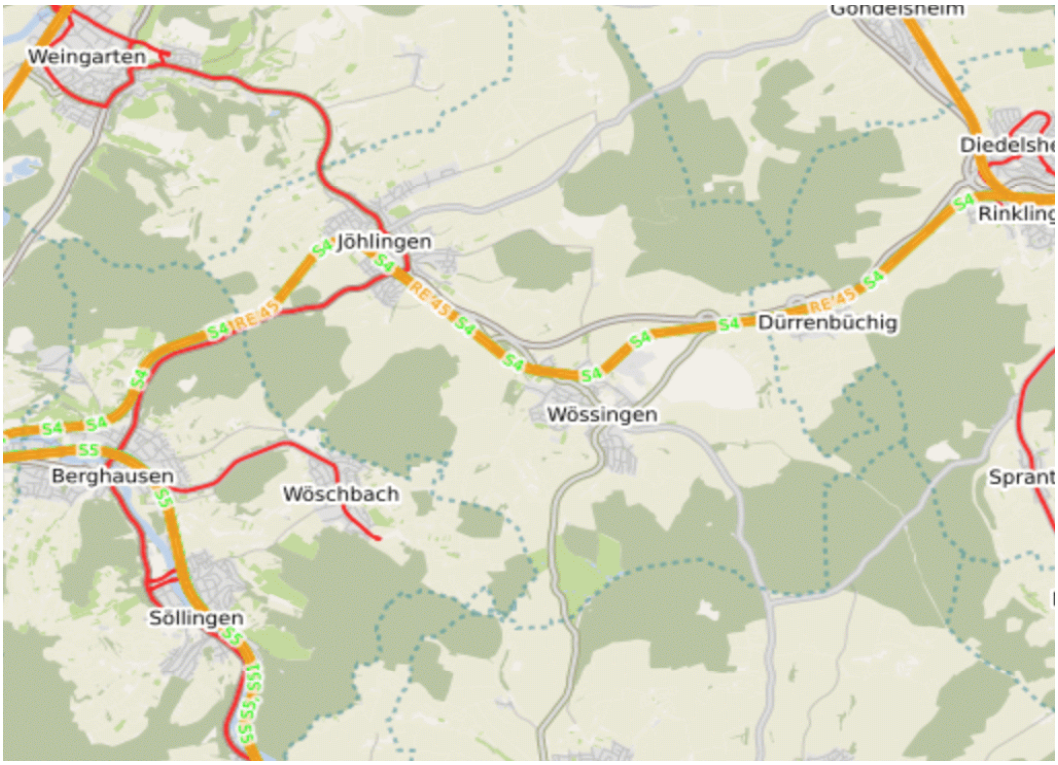


Abb. 6: Streckenabschnitte der Buslinien in der Gemeinde Walzbachal (Quelle: OpenStreet Maps)

Berücksichtigung finden die Strecken, die durch den ÖPNV befahren werden und von Geschwindigkeitsreduzierungen betroffen sind. Darunter sind einige Strecken mit Geschwindigkeitsreduzierungen auf 30 km/h.

Es ist dabei davon auszugehen, dass in allen Stadtteilen im Bestand eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 30 km/h zzgl. Haltezeiten aufgrund der z.T. engen Straßenräume, der bereichsweise auf der Straße parkenden Fahrzeuge sowie aufgrund des Verkehrsaufkommens vor allem während der Stoßzeiten, nicht überschritten werden kann.

Die Ausweisung von Tempo 30 führt gegenüber der zulässigen Höchstgeschwindigkeit nach der StVO von 50 km/h zu Fahrzeiterhöhungen, die das Verkehrsministerium untersuchen ließ. Auf einer Weglänge von 100 m beträgt die Erhöhung maximal rund 5 s, bei eine Länge von 500 m rund 24 s und entsprechend bei einem Kilometer Länge rechnerisch rund 48 sec, sofern keine weiteren Einflüsse vorliegen würden. Nach einer Begleitforschung zum Kooperationserlass wird festgestellt, dass für den ÖPNV und damit zumeist den Pulkführer in Straßen, eine Fahrzeiterhöhung von 20 s bei 1.000 m Wegstrecke zu erwarten ist.

Nach dem Kooperationserlass - Lärmaktionsplanung sind Fahrzeiterhöhungen von bis zu 30 s als nicht erheblich einzustufen.

Es wird aktuell davon ausgegangen, dass dem ÖPNV keine Einschränkung durch die vorgesehenen Geschwindigkeitsreduzierungen auf 30 km/h auferlegt würden. Dies ist bedingt dadurch, dass im Bestand bereits größtenteils nur eine Geschwindigkeit von 30 km/h erlaubt ist.

4.3.7 Luftreinhaltung

Die vorliegenden Untersuchungen des UBA zum Einfluss von Geschwindigkeitsbeschränkungen auf die Luftschadstoffbelastung im Straßenraum zeigen tendenziell einen Rückgang der Schadstoffbelastungen bei gleichmäßigen Verkehrsfluss. Ziel der geschwindigkeitsbeschränkenden Maßnahmen muss es daher immer sein, die Qualität des Verkehrsflusses beizubehalten oder sogar zu verbessern, einen stetigen Verkehrsfluss zu ermöglichen und Drehzahl der Motoren gering zu halten.

4.4 Kosten-Nutzen-Analyse

Zu den Mindestanforderungen für Lärmaktionspläne zählen nach Anhang V der Umgebungslärmrichtlinie Nutzen-Kosten-Analysen und andere finanzielle Informationen (Finanzmittel, Kostenwirksamkeitsanalyse), falls diese verfügbar sind. Für die Nutzen-Kosten-Analyse von Lärmschutzmaßnahmen sind Informationen bezüglich der Lärmschadenskosten und der geschätzten Maßnahmenkosten verfügbar. Aus der Verknüpfung der Lärmbetroffenheit mit spezifischen Schadenskosten ergeben sich Lärmschadenskosten, welche im Folgenden anhand der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI)-Hinweise zur Lärmaktionsplanung - Dritte Aktualisierung - vom 19.09.2022 (siehe darin Kap. 8.3) erläutert werden.

Anh-Tab.2 Die Lärmbetroffenheit und damit die Lärmschadenskosten können durch Lärmschutzmaßnahmen verringert werden. Die Abnahme der Lärmschadenskosten (siehe Anh-Tab. 2) ergibt einen Nutzen, der den Kosten für die Lärmschutzmaßnahmen gegenüber zu stellen ist.

- Lärmschadenskosten per anno:
  Ausgehend vom 24h-Pegel L_{DEN} werden Gesundheitskosten pro Anwohner in den einzelnen Pegelklassen über 50 dB(A) ermittelt (siehe Tabelle 2 im Anhang). Grundlage für die Kostenannahmen sind die Empfehlungen des LAI. Gestaffelt nach den Lärmintervallen werden für das Intervall 50-54 dB(A)

63 €/a angesetzt, für 55-59 dB(A) 116 €/a, für das Intervall von 60-64 dB(A) 196 €/a, und für die nächsten Intervalle 306 €/a, 456 €/a und 651 €/a. 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.

Im Status Quo ergeben sich jährliche Lärmschadenskosten in Höhe von rd. 115.911 €/a, die als Referenzgröße für die Bewertung der Lärmminderung aus monetärer Sicht herangezogen werden, um einen relativen Vergleich herstellen zu können, da mit der vorliegenden Lärmkartierung nicht alle Lärmquellen der Stadt berücksichtigt sind.

- 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 entsprechend Planfall 1 wird allgemein mit rund 400 € pro aufzustellendem Tempo-30-Schild und entsprechend Planfall 2 mit 5,00 €/m² sanierter Fahrbahnfläche für die *Mehrkosten* für den lärmmindernden Asphalt gerechnet.

Die Lärmbetroffenheit und damit die Lärmschadenskosten können durch Lärmschutzmaßnahmen (hier: Maßnahme T 30 tags/nachts) verringert werden. Die Abnahme der Lärmschadenskosten (bspw. als Differenz aus Nullfall zu Planfall 1) ergibt einen Nutzen, der den Kosten für die Lärmschutzmaßnahmen gegenüber zu stellen ist.

Der sich hieraus ergebende Nutzen-Kosten-Faktor wird zur weiteren Beurteilung der Maßnahmen herangezogen. Der Nutzen-Kosten-Faktor, d.h. der Quotient aus dem schalltechnischen Nutzen (N) und den Kosten (K) einer vorgeschlagenen Maßnahme, muss dabei über den Zeitraum von 10 Jahren größer als 1,0 sein. Erst dann überwiegt der Nutzen die Kosten. Je höher der Nutzen-Kosten-Faktor, desto empfehlenswerter ist die Umsetzung einer Maßnahme.

Die entsprechenden Daten der geschätzten Kosten werden erst nach dem Beteiligungsverfahren anhand der dann abgestimmten Maßnahmen ermittelt und sind daher nicht Gegenstand des vorliegenden Entwurfs des Lärmaktionsplans 4. Runde.

5. Ruhige Gebiete

Ziel der Lärmaktionsplanung ist es, auch ‘Ruhige Gebiete’ zu identifizieren und vor weiteren Lärmeinträgen zu schützen. Darüber hinaus wird auch bei der Auswahl und Bestimmung der Lage der Maßnahmen im LAP darauf geachtet, dass die ‘Ruhigen Gebiete’ von Lärmminderungsmaßnahmen profitieren können, oder dass Maßnahmen speziell für Ruhige Gebiete realisiert werden.

Was unter „Ruhe“ zu verstehen ist, hängt auch von der subjektiven Einschätzung der jeweils Betroffenen ab. Für den Lärmaktionsplan ist das Ruheempfinden aufgrund der entlang der Hauptverkehrswege hohen Grundbelastung ein wichtiger Faktor zur Stressminderung, Erholung und Aufenthaltsqualität. Insofern geht es in der Bearbeitung um die Identifikation der Freiräume, die im Stadtgebiet, 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.

Die Schutzwürdigkeit von ‘Ruhigen Gebieten’ wird sinnvollerweise von deren Funktion abhängig gemacht. Hierzu werden im Leitfaden ‘Ruhige Gebiete’ des Landes Baden-Württemberg von 2023 zur Festlegung ‘Ruhiger Gebiete’ in der Lärmaktionsplanung folgende Funktionsebenen vorgeschlagen:

Ebene 1 – Ruhiger Landschaftsraum und Spaziergebiet am Ortsrand:

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

Ebene 2 – Stadtoase als innerörtlicher Erholungsraum:

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 vielbefahrene und dadurch laute Straßen gekennzeichnet sind. In diesen Gebieten sollte L_{DEN} < 55 dB(A) angestrebt werden.

Ebene 3 – Ruhige Achse:

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

Abweichungen von den oben genannten Orientierungswerten sind im Einzelfall möglich, so kann unter Umständen auch ein erhöhter Geräuschpegel für die Situation angemessen 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 im LAP darauf geachtet, dass die 'Ruhigen Gebiete' davon profitieren können

'Ruhige Gebiete' ergeben sich aus der Darstellung im Plan 5 und 6 für den Straßenverkehr Tag und Nacht. Es zeigt sich aus der Überlagerung der Pläne und Schutzziele deutlich, dass auf angrenzenden Landwirtschaftlichen Flächen und den Landschatzschutzgebieten (Wössinger Waldwiesen, Erlach, Affental) entsprechend der Ebene 1 – Ruhiger Landschaftsraum Flächen zur Verfügung stehen, die weder durch Straßen-, noch durch Schienenverkehrslärm maßgeblich tangiert sind.

Innerstädtisch findet sich eine Vielzahl an ruhige Erholungsflächen zB. öffentliche Gemeindeflächen wie z.B. Rathausplatz, Spielplätzen sowie im Bereich der Friedhöfe. Die Flächen lassen sich der Ebene 2 – Stadtoase zuordnen und bilden ein wünschenswertes Ziel für die Lärmminderung unter dem Aspekt der Naherholung.

Außerorts lassen sich ruhige Achsen entlang des Walzbachs der Ebene 3 – Ruhige Achse zuordnen und bilden ein wünschenswertes Ziel für die Lärmminderung unter dem Aspekt der Naherholung.

Derzeitig sind keine straßenbaulichen Neubaumaßnahmen vorgesehen, die Auswirkungen auf heute vorhandene 'Ruhige Gebiete' haben. Eine konkrete Festlegung von 'Ruhigen Gebieten' ist derzeitig im Lärmaktionsplan nicht erforderlich und nicht vorgesehen. Bei möglichen Planungen sollen die Ziele der Lärmaktionsplanung zum Schutz und Ausbau 'Ruhiger Gebiete' berücksichtigt werden und im Zusammenhang mit der Stadtentwicklungs- und Landschaftsplanung sowie Freiflächenentwicklung weiterentwickelt werden.

6. Fazit und Ausblick

Anhand der Nachberechnungen zur Lärmkartierung Straße werden die Lärmschwerpunkte in Bezug auf den Straßenverkehrslärm differenziert festgestellt. Dabei zeigt sich, dass mit den kurzfristig geplanten Maßnahmen der Geschwindigkeitsreduzierung auf T 30 tags und nachts, der Lärmschutzwände und der Fahrbahnsanierung mit lärmminderndem Fahrbahnbelag innerstädtisch das vordringliche Ziel zur Vermeidung von Lärmbelastungen oberhalb des Schwellenwertes der Gesundheitsgefährdung zum großen Teil erreicht wird und generell eine Verbesserung der Lärmsituation eintritt.

Vor diesem Hintergrund ergeben sich derzeit folgende kurz- bzw. mittelfristig umzusetzende Maßnahmen.

6.1 Maßnahmen zum Straßenverkehrslärm – kurzfristig

■ Geschwindigkeitsreduzierung 30 km/h ganztags

Kennung	Straße	Lage
		Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h in Jöhlingen
G-Jö 1	B 293	**Jöhlinger Straße**: ab Im Gageneck bis Höhe Bahnhofstraße 3
G-Jö 2	B 293	**Jöhlinger Straße**: ab Höhe Wielandweg bis Höhe Wielandweg 28
		Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h in Wössingen
G-Wö 1	L 571a	**Wössinger Straße**: zwischen Steiner Straße und Ortsausgang
G-Wö 2	K 3565	**Steiner Straße :** zwischen Wössinger Straße und Ortsausgang
G-Wö 3	L 571	**Andreas-Wagner-Straße**: ab Hausnummer 17 bis Ortsausgang

Tab. 10: Geschwindigkeitsreduzierung ergänzend zum Bestand

■ Fahrbahnsanierung

Kennung	Straße	Lage
		Fahrbahnsanierung mit lärmoptimierten Asphalt in Jöhlingen
F-Jö- 1	L 559	**Jöhlinger Straße Straße**: zwischen Hausnummer 147 und Höhe Freiheitstraße 49
F-Jö- 2	L 559	**Jöhlinger Straße Straße**: zwischen Hausnummer 128 und Kreuzung B 293
F-Jö- 3	B 293	**Jöhlinger Straße Straße**: zwischen Im Gageneck und Finkenweg 4/1
F-Jö- 4	B 293	**Jöhlinger Straße**: ab Im Galgeneck bis Höhe Bahnhofstraße 3
		Fahrbahnsanierung mit lärmoptimierten Asphalt in Wössingen
F-Wö 1	L 571a	**Wössinger Straße**: zwischen Durlacher Allee und Hausnummer 102
F-Wö 2	L 571a	**Wössinger Straße**: zwischen Hausnummer 90 und Seestraße
F-Wö 3	L 571a	**Wössinger Straße**: zwischen Einmündung Andreas-Wagner-Straße und Hausnummer 8
F-Wö 4	L 571	**Andreas-Wagner-Straße**: zwischen Einmündung Wössinger Straße und Hausnummer 17
F-Wö 5	L 571	**Andreas-Wagner-Straße**: ab Hausnummer 7 bis Hausnummer 5

Tab. 11: Streckenabschnitte für den Einsatz von lärmoptimiertem Fahrbahnbelag

6.2 Ausblick

Die hier zusammengestellten Ergebnisse und Maßnahmenvorschläge werden den Gremien, den Trägern Öffentlicher Belange und der Öffentlichkeit vorgestellt. Anregungen dazu werden danach aufgegriffen und für die Erarbeitung des Endberichts des Lärmaktionsplans verwendet. Im Endbericht des Lärmaktionsplan werden die konkreten Maßnahmen in Form einer Prioritätenliste zusammen mit einer Kostenschätzung zusammen gestellt sein, die kurzfristig (bis in 5 Jahre) und mittelfristig (nach 5 Jahren) verfolgt werden sollen. Damit wird die Grundlage geschaffen, den Lärmaktionsplan nach 5 Jahren erneut auf den Prüfstand zu stellen und geeignete Korrekturen einzubringen.

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.

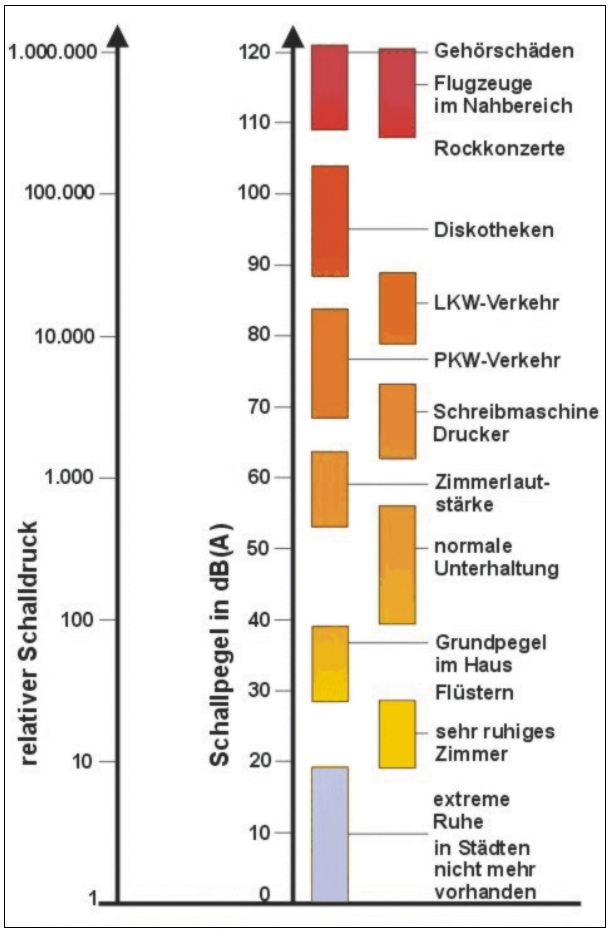


Abb. 7: Schalldruckpegel und Schallpegel im Vergleich

■ Einwohner-Einheiten

Als fiktive Größe gebildet von betroffenen Einwohnern, die gemittelt aus der Anzahl der im Gebäude gemeldeten Einwohner und den Fassadenseiten gebildet werden, 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 Umgebungslärms nicht auf, sie finden sich im Bereich des Arbeits- oder Freizeitlärms.

■ Gesamtwirkungsanalyse

Erarbeitung einer regionalen Wirkungsanalyse der Einzelmaßnahmen aus mehreren Lärmaktionsplänen (z.B. im Rahmen einer interkommunalen Zusammenarbeit). Da sich verkehrsverlagernde Maßnahmen in einem regionalen Straßennetz gegenseitig beeinflussen, sind im Rahmen der Lärmaktionsplanung nicht nur die Maßnahmen des jeweiligen Planentwurfs, sondern ggf. auch die Wirkungen des regionalen Maßnahmenbündels zu untersuchen.

■ Haupteisenbahnstrecke

Ein Schienenweg von Eisenbahnen nach dem Allgemeinen Eisenbahngesetz mit einem Verkehrsaufkommen von über 30.000 Zügen pro Jahr; § 47b Nr. 4 BImSchG.

■ Hauptverkehrsstraße

Eine Bundesfernstraße, Landesstraße oder auch sonstige grenzüberschreitende Straße, jeweils mit einem Verkehrsaufkommen von über drei Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr; § 47b Nr. 3 BImSchG.

■ Immission

Erklärung siehe bei Emission.

■ Lärm

Für den Menschen belästigende oder gesundheitsschädliche Schallbelastung;
vgl. UmgebungslärmRL.

■ Lärmaktionsplan

Plan, mit dem Lärmprobleme und Lärmauswirkungen geregelt werden, erforderlichenfalls einschließlich der Lärmminderung;
§ 47d Abs. 1 S. 1 vor Nr. 1 BImSchG, Art. 3 (UmgebungslärmRL).

■ Lärmindex L_{DEN}

A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel über 24 Stunden, zusammengesetzt aus den Zeitbereichen day (6:00 bis 18:00 Uhr), evening (18:00 bis 22:00 Uhr) und night (22:00 bis 6:00 Uhr) mit einer Gewichtung für die Zeitbereiche evening (+ 5 dB(A)) und night (+ 10 dB(A)); vgl. § 2 Abs. 2 der 34. BImSchV

■ Lärmindex L_{night}

A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel über 8 Stunden (von 22:00 bis 6:00 Uhr); vgl. § 2 Abs. 1 S. 1 Nr. 3 der 34. BImSchV

■ Lärmkarte

Darstellung von Informationen über die aktuelle oder voraussichtliche Lärmsituation anhand eines Lärmindexes mit Beschreibung der Überschreitung der relevanten Grenzwerte, der Anzahl der betroffenen Personen in einem bestimmten Gebiet und der Anzahl der Wohnungen, die in einem bestimmten Gebiet bestimmten Werten eines Lärmindexes ausgesetzt sind; vgl. UmgebungslärmRL und /https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/en/laerm-und-erschuetterungen/ laermkarten.

■ Lärmkennziffer

Darstellung der gesamthaften Lärmminderung durch Berücksichtigung einer berechneten nummerischen Zahl als Kennziffer für den einfachen Vergleich von Bestand und Planungen. Beispielhaft gewählt für die Erläuterung ist der Wert von

>65 dB(A) für den L_{DEN} und >55 dB(A) für den L_{Night}. Eine Überschreitung des Nachtwertes wird bei der Beurteilung doppelt gewichtet. Für den Fall der Überschreitung der oben genannten Werte errechnet sich die Lärmkennziffer aus der Anzahl der über dem Wert betroffenen Einwohner und der Höhe der Überschreitung des Wertes nach der Formel:

LKZ > 65 dB(A) L_{DEN} = Einwohner * Pegelwert über 65 dB(A) L_{DEN} +
LKZ > 55 dB(A) L_{Night} = Einwohner * Pegelwert über 55 dB(A) $_{LNight}$ * 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_{DEN} und L_{Night}, bzw. nach L_T und L_N gemäß RLS-19.

■ Lärmschutz-Richtlinien-StV 2007

Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm vom 23. November 2007; (VkBl. Nr. 24, Seite 767 ff.).

■ Lärmschwerpunkt

Örtlich abgegrenzter Bereich innerhalb des Gemeindegebiets, in dem unter Berücksichtigung des Lärmpegels (Höhe der Belastung), der Anzahl der lärmbetroffenen Einwohner und der Umstände des Einzelfalls vor Ort regelungsbedürftige Lärmprobleme und Lärmauswirkungen bestehen.

■ Maßnahme

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

■ Monitoring

In einem Monitoring wird nach Umsetzung von Maßnahmen untersucht, ob die mit einer Maßnahme angestrebten Wirkungen eingetreten sind und ob die gewünschten Ziele erreicht wurden. Die Wirkungen einer Maßnahme werden aufge-

zeigt, 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 energetisch (logarithmisch) addiert werden. So führt z.B. eine Verdoppelung der Zahl gleicher Schallquellen oder eine Verdoppelung der Verkehrsmengen eines Verkehrsweges zu einer Pegelerhöhung um 3 dB(A).

Der Mensch empfindet die Zunahme oder Abnahme eines Geräusches um 10 dB(A) in etwa als Verdoppelung oder Halbierung des Lautstärkeeindrucks. Nimmt beispielsweise ein Geräusch von 70 auf 50 dB(A) ab, so liegt der Lautstärkeeindruck bei einem Viertel und die Menge Verkehr liegt bei einem Hundertstel des Ausgangswertes.

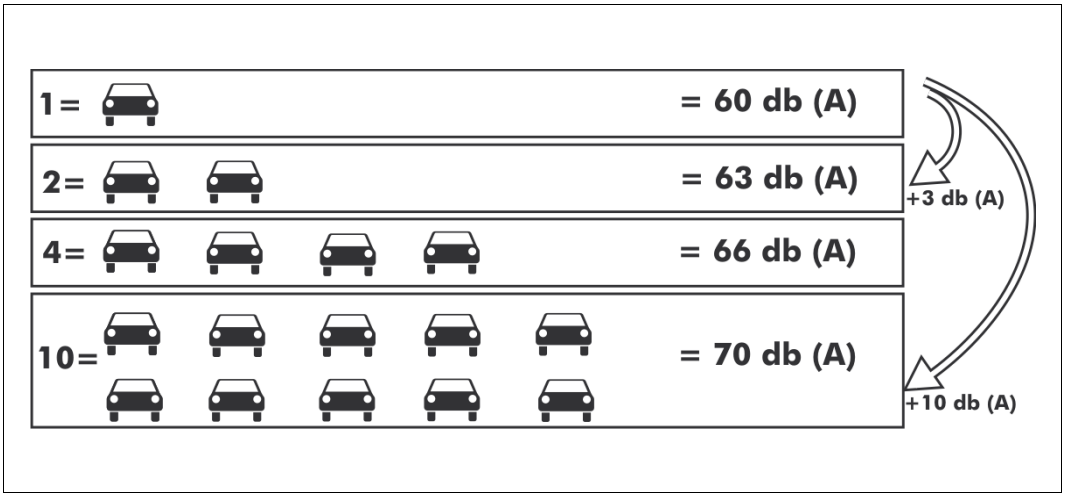


Abb. 8: Pegeländerung nach Zunahme der Schallquelle

■ RLS-19

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Kapitel 3. Berechnung des Beurteilungspegels; (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698)).

■ 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 festzulegendes Gebiet, welches der Naherholung dient und das keinem Verkehrs-, Industrie- und Gewerbe- oder Freizeitlärm ausgesetzt ist; (vgl. UmgebungslärmRL).

■ Schall und Lärm

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

■ Schalltechnisches Geländemodell (SGM)

Vor der Durchführung der Ausbreitungsrechnungen müssen alle für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topographischen Gegebenheiten in Koordinaten überführt werden. So entsteht ein Schalltechnisches Geländemodell (SGM), in dem das Gelände dreidimensional enthalten ist, sowie die Gebäude und mögliche Schallschutzanlagen. Zusätzlich werden die Straßen und Schienenstrecken als Linienschallquellen aufgenommen und mit den spezifischen Emissionswerten auf Grund der Verkehrsbelastungen und Geschwindigkeiten versorgt.

■ Träger Öffentlicher Belange (TÖB)

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

■ Träger Öffentlicher Verwaltung

Alle Behörden und Dienststellen der unmittelbaren Staats-, bzw- Landesverwaltung, die von der Lärmaktionsplanung der Gemeinde im weitesten Sinn betroffen sind und die für die Lärmaktionsplanung relevanten öffentlichen Belange vertreten.

■ Umgebungslärm

Beim Umgebungslärm handelt es sich um 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).

■ Umgebungslärm-Richtlinie – BEB

Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen (lärmbelastete Menschen sowie die lärmbelasteten Flächen und die Zahl der lärmbelasteten Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser) durch Umgebungslärm;
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2380/dokumente/cnossos-de_anlage_3-beb-2021.pdf

■ Umgebungslärm-Richtlinie – BUB

Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) (BUB);
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2380/dokumente/cnossos-de_anlage_1-bub-2021_konsolidiert.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 so genannten 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] **BImSchG**
Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202).

[2] **EU-Umgebungslärmrichtlinie**
Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm.

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

[4] **16. BImSchV**
Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334).

[5] **32. BImSchV**
Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), zuletzt geändert durch Artikel 14 des Gesetzes vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146).

[6] **34. BImSchV**
Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung) vom 6. März 2006

(BGBl. I S. 516), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 28. Mai 2021 (BGBl. I S. 1251).

[7] **BUB**
Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) (BUB) vom 20.11.2018

[8] **BUF**
Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen (BUF) vom 20.11.2018

[9] **BEB**
Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm vom 20.11.2018

[10] **RLS-19**
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), einschließlich Korrekturen der FGSV vom Februar 2020.

[11] **TA Lärm**
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503)

[12] **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

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

[14] **DIN 4109**
“Schallschutz im Hochbau”, Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018.

[15] **LAI-Hinweise zur Lärmkartierung 2022**
LAI-Hinweise zur Lärmkartierung - Dritte Aktualisierung -, Beschlussfassung durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) 143. Sitzung am 29. und 30 März 2022, UMK Umlaufverfahren Nr. 15/2022 .

[16] **LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung 2022**
LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung- Dritte Aktualisierung -, Beschlussfassung durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) 146. Sitzung, Stand 19.09.2022.

[17] **Busbeschleunigung**
Maßnahmen und Fördermöglichkeiten des Landes Baden-Württemberg durch das Ministerium für Verkehr, Stand 20.10.2023.

7.3 Online-Quellen:

[18] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW):
Lärmkarten 2017 (3. Runde),
http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml

[19] Einordnung der Ergebnisse der Lärmkartierung 2022
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/357304/Einordnung_Ergebnisse_Laermkartierung2022.pdf

[20] Eisenbahn-Bundesamt (EBA):
Lärmkartierung (4. Runde)
https://geoportal.eisenbahn-bundesamt.de/

[21] Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg:
Anforderungen an Lärmaktionspläne,
https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/230208_Anforderungen-Laermaktionsplaene-BW_2023-01.pdf

[22] Kooperationserlass - Lärmaktionsplanung; 08.02.2023,
https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/230208_Kooperationserlass-LAP-BW.pdf

[23] Ruhige Gebiete - Leitfaden zur Festlegung in der Lärmaktionsplanung,
https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/Broschuren_Publikationen/Ruhige_Gebiete_Leitfaden_zur_Festlegung_in_der_Laermaktionsplanung.pdf

[24] Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit dem Amt für Umweltschutz Stuttgart:
Städtebauliche Lärmfibel Online,
http://www.staedtebauliche-laermfibel.de

[25] Gesetzestexte, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien,
http://http://www.staedtebauliche-laermfibel.de/?p=79&p2=8.

[26] 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

[27] European Environment Agency (EEA):
"Environmental noise in Europe — 2020", Report No22/2019
https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe

[28] Amtsblatt der Europäischen Union:
Verordnung (EU) Nr. 540/204 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über den Geräuschpegel von Kraftfahrzeugen und von Austauschschalldämpfungsanlagen sowie zur Änderung der Richtlinien 2007/46/EG und zur Aufhebung der Richtlinie 70/157/EWG
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0540&from=DE

[29] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:
E Klima 2022 - Empfehlungen zur Anwendung und Weiterentwicklung von FGSV-Veröffentlichungen im Bereich Verkehr zur Erreichung von Klimaschutzzielen
https://www.fgsv-verlag.de/pub/media/pdf/990.v.pdf

7.4 Abkürzungen

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BMU	Bundesministerium für Umwelt
BMVI	Bundesministerium für Verkehr
BUB	Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) vom 20.11.2018
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
L_{DEN}	Lärmindex Tag-Abend-Nacht (Day-Evening-Night). Lärmindex für 24 Stunden für die allgemeine Belästigung nach der BUB
L_{Night}	Nacht-Lärmindex für Schlafstörungen (Zeitraum zwischen 22:00 und 6:00 Uhr) nach der BUB
L_T	Lärmindex Tag für den Zeitraum 6:00 bis 22:00 Uhr nach den RLS-19
L_N	Lärmindex Nacht für den Zeitraum 22:00 bis 6:00 Uhr nach den RLS-19
LAI	Bund / Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
LAP	Lärmaktionsplan
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden- Württemberg
RLS-19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019
RP	Regierungspräsidium
StVO	Straßenverkehrsordnung
UBA	Umweltbundesamt