

Stadt Markdorf

# Lärmaktionsplanung Stufe 4

Bericht zur förmlichen Beteiligung

10. Juli 2023

mit Ergänzungen aus den Ortschaftsratssitzungen in Riedheim und Ittendorf vom 13. November 2023

Bericht Nr. 2067.308

## Änderungsnachweis

Version	Datum	Status/Änderung/Bemerkung	Name
1.0	10. Juli 2023	Entwurf Qualitätssicherung	Carina Schulz Wolfgang Wahl
1.1	15. November 2023	Anpassung nach OR-Sitzung Ittendorf am 13.11.2023 in Kapitel 3.6.14	Carina Schulz

## Verteiler dieser Version

Firma	Name	Anzahl/Form
Stadt Markdorf	Herr Matthias Schäfer et al.	1/PDF

## Projektleitung und Sachbearbeitung

Name	E-Mail	Telefon
Wolfgang Wahl	wolfgang.wahl@rapp.ch	+49 761 217 717 31
Carina Schulz	carina.schulz@rapp.ch	+49 761 217 717 35
Jacomo Helbig	jacomo.helbig@rapp.ch	+49 761 217 717 34
Janne Hesse	janne.hesse@rapp.ch	+49 761 217 717 33

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung Lärmaktionsplanung</b>	<b>7</b>
1.1	Lärm und Lärmquellen	7
1.2	Wahrnehmung von Lärm	8
1.3	Was ist dB(A)?	8
1.4	Auswirkungen auf die Gesundheit und die Gesellschaft	9
1.5	Ruhige Gebiete	9
1.6	Rechtliche Grundlagen der Lärmaktionsplanung	12
1.7	Hinweise des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg	13
1.8	Grundlagen zur Berechnung des Straßenverkehrslärm	16
1.9	Grundsätzlich mögliche Maßnahmen zur Lärminderung	17
1.9.1	Baulicher Lärmschutz	17
1.9.2	Steuerung des Verkehrs	19
1.9.3	Einsatz und Förderung lärmarmen Verkehrsmittel	19
1.9.4	Stadt- und Verkehrsplanung	20
1.10	Bewertungsgrundsätze	21
1.10.1	Lärmschutzkonzept	21
1.10.2	Bewertung der Maßnahmen im Hinblick auf das Planungsziel	21
1.10.3	Bewertung der Maßnahmen im Hinblick auf weitere Belange	21
1.11	Abwägungsgrundsätze	23
1.11.1	Allgemeine Abwägungsgrundsätze	24
1.11.2	Geschwindigkeitsbeschränkungen	24
1.12	Verfahrensablauf zur Aufstellung von Lärmaktionsplänen	25
<b>2</b>	<b>Überprüfung Lärmaktionsplan Markdorf</b>	<b>27</b>
2.1	Relevante Änderungen der Lärmsituation	27
2.2	Relevante Änderungen der Lärmeinwirkungen	29
2.3	Änderungen in der Bewertung von Lärmproblemen und Lärmauswirkungen	29
2.4	Analyse zum Stand der Umsetzung von Maßnahmen	30
2.5	Entwicklungen der Betroffenen	31
2.6	Hemmnisse und Optimierungsmöglichkeiten	31
2.7	Schlussfolgerung für die Fortschreibung des Lärmaktionsplanes	31
<b>3</b>	<b>Fortschreibung Lärmaktionsplanung Stadt Markdorf</b>	<b>32</b>
3.1	Kartierungsumfang	32
3.2	Verkehrliche Grundlagen	33
3.3	Ergebnisse der Lärmkartierung	34
3.4	Untersuchte Rechengebiete und Betroffenheitsanalyse	35
3.4.1	Hauptbelastungsbereich B 33 Ittendorf	38
3.4.2	Hauptbelastungsbereich B 33 Gallus/Mozart-/Hahnstr.	39
3.4.3	Hauptbelastungsbereich B 33 Ravensburger Straße West	40
3.4.4	Hauptbelastungsbereich B 33 Ravensburger Straße Mitte	41
3.4.5	Hauptbelastungsbereich B 33 Ravensburger Straße Ost	42
3.4.6	Hauptbelastungsbereich B 33 Leimbach	43
3.4.7	Hauptbelastungsbereich B 33 Hepbach	44
3.4.8	Hauptbelastungsbereich L 205 Ittendorfer- / Hauptstraße	45
3.4.9	Hauptbelastungsbereich L 207 Zeppelinstraße	46
3.4.10	Hauptbelastungsbereich Bernhard-/Ensisheimer Straße	47
3.4.11	Hauptbelastungsbereich Bussenstraße Süd	48
3.4.12	Hauptbelastungsbereich Gehrenbergstraße	49

3.4.13	Hauptbelastungsbereich Gutenbergstraße	50
3.5	Wirkungsanalyse der Geschwindigkeitsbeschränkungen	51
3.6	Abwägung und Auswahl der Lärmschutzmaßnahmen	54
3.6.1	B 33 Ittendorf	54
3.6.2	B 33 Wirrensegele, 70 km/h	56
3.6.3	B 33 Gallus-/Mozart-/Hahnstraße, 50 km/h	58
3.6.4	B 33 Ravensburger Straße Ost, 30 km/h	59
3.6.5	B 33 Hepbach, 50 km/h	60
3.6.6	B 33 Stadel, 70 km/h	62
3.6.7	L 207 Zeppelinstraße – 30 km/h	63
3.6.8	Bernhard- / Ensisheimer Straße – 30 km/h	65
3.6.9	Bussenstraße Süd – 30 km/h	68
3.6.10	Gehrenbergstraße – 30 km/h	70
3.6.11	Gutenbergstraße – 30 km/h	74
3.6.12	Betrachtung ÖPNV	78
3.6.13	Übersicht der Geschwindigkeitsbeschränkungen	79
3.6.14	Lärmoptimierter Fahrbahnbelag	81
3.6.15	Weitere Lärminderungsmaßnahmen	82
3.6.16	Ruhige Gebiete	84
3.7	Maßnahmen zur Minderung der Lärmbelastung	85

#### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Korrekturwerte für Straßenoberflächen, nach RLS-19	18
Tabelle 2:	Verfahrensschritte Lärmaktionsplanung Markdorf	26
Tabelle 3:	Vergleich Verkehrszahlen LUBW-Kartierung	28
Tabelle 4:	Maßnahmen LAP Stufe 1 und deren Umsetzung	30
Tabelle 5:	Verkehrsmengen Lärmaktionsplanung Markdorf	33
Tabelle 6:	Betroffenheiten RLS-19 nach Rechengebieten	37
Tabelle 7:	B 33 Ittendorf, Betroffenheiten	38
Tabelle 8:	B 33 Gallus/Mozart-/Hahnstr., Betroffenheiten	39
Tabelle 9:	B 33 Ravensburger Straße West, Betroffenheiten	40
Tabelle 10:	B 33 Ravensburger Straße Mitte, Betroffenheiten	41
Tabelle 11:	B 33 Ravensburger Straße Ost, Betroffenheiten	42
Tabelle 12:	B 33 Leimbach, Betroffenheiten	43
Tabelle 13:	B 33 Hepbach, Betroffenheiten	44
Tabelle 14:	L 205 Ittendorfer- / Hauptstraße, Betroffenheiten	45
Tabelle 15:	L 207 Zeppelinstraße, Betroffenheiten	46
Tabelle 16:	Bernhard-/Ensisheimer Straße, Betroffenheiten	47
Tabelle 17:	Bussenstraße Süd, Betroffenheiten	48
Tabelle 18:	Gehrenbergstraße, Betroffenheiten	49
Tabelle 19:	Gutenbergstraße, Betroffenheiten	50
Tabelle 20:	Wirkungsanalyse Geschwindigkeitsbeschränkung	53
Tabelle 21:	Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV	74
Tabelle 22:	Auslösewerte für die Lärmsanierung in der Baulast des Bundes/Landes	82
Tabelle 23:	Ruhige Gebiete Markdorf (Vorschlag)	84

#### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Gebietskategorien Ruhige Gebiete (Leitfaden Ruhige Gebiete, VM B-W 2019)	10
Abbildung 2:	Auswahlkriterien Ruhige Gebiete (Leitfaden Ruhige Gebiete, VM B-W 2019)	11

Abbildung 3: Ermessensausübung Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen .....	16
Abbildung 4: Lärmkartierung Markdorf, Hauptverkehrsstraßen (LUBW 2017).....	28
Abbildung 5: SVZ-Zählstellen Markdorf .....	29
Abbildung 6: Vergleich Betroffenheiten LUBW-Kartierung 2012/2017.....	31
Abbildung 7: Kartierungsumfang Fortschreibung Lärmaktionsplan Markdorf Stufe 4 .....	32
Abbildung 8: Auszug Rasterlärmkarte Tag .....	34
Abbildung 9: Auszug Gebäudelärmkarte Tag .....	34
Abbildung 10: Übersicht der Rechengebiet .....	36
Abbildung 11: Ausschnitt Gebäudelärmkarte B 33 Ittendorf .....	38
Abbildung 12: Ausschnitt Gebäudelärmkarte B 33 Gallus-/Mozart-/Hahnstraße .....	39
Abbildung 13: Ausschnitt Gebäudelärmkarte B 33 Ravensburger Straße West .....	40
Abbildung 14: Ausschnitt Gebäudelärmkarte B 33 Ravensburger Straße Mitte .....	41
Abbildung 15: Ausschnitt Gebäudelärmkarte B 33 Ravensburger Straße Ost.....	42
Abbildung 16: Ausschnitt Gebäudelärmkarte B 33 Leimbach.....	43
Abbildung 17: Ausschnitt Gebäudelärmkarte B 33 Hepbach .....	44
Abbildung 18: Ausschnitt Gebäudelärmkarte L 205 Ittendorfer- / Hauptstraße.....	45
Abbildung 19: Ausschnitt Gebäudelärmkarte L 207 Zeppelinstraße .....	46
Abbildung 20: Ausschnitt Gebäudelärmkarte Bernhard-/Ensisheimer Straße .....	47
Abbildung 21: Ausschnitt Gebäudelärmkarte Bussenstraße Süd .....	48
Abbildung 22: Ausschnitt Gebäudelärmkarte Gehrenbergstraße .....	49
Abbildung 23: Ausschnitt Gebäudelärmkarte Gutenbergstraße.....	50
Abbildung 24: Übersicht Wirkungsanalyse, B33 Ittendorf/Wirrensegel.....	51
Abbildung 25: Übersicht Wirkungsanalyse, B33, L 207, Bernhard-/Ensisheimer Str., Gutenbergstraße .....	51
Abbildung 26: Übersicht Wirkungsanalyse, B33 Hepbach/Stadel.....	52
Abbildung 27: Übersicht Wirkungsanalyse, Bussenstr. Süd / Gehrenbergstraße .....	52
Abbildung 28: Wirkungsanalyse Tempo 30/50/70, Betroffenheiten B 33 Ittendorf.....	55
Abbildung 29: B 33 Wirrensegel, Lärmpegel nachts .....	56
Abbildung 30: B 33 Wirrensegel, Lärmpegel tags.....	57
Abbildung 31: B 33 Höhe Mozartstraße Lärmpegel nachts .....	58
Abbildung 32: Wirkungsanalyse Tempo 30 ganztags, Betroffenheiten, B 33 Ravensburger Straße Ost.....	59
Abbildung 33: Wirkungsanalyse Tempo 50 ganztags, Betroffenheiten, B 33 Bebauung Hepbach.....	61
Abbildung 34: B 33 Bebauung Hepbach Lärmpegel tags .....	61
Abbildung 35: Wirkungsanalyse Tempo 70 ganztags, Betroffenheiten, B 33 Bebauung Stadel .....	62
Abbildung 36: B 33 Bebauung Stadel Lärmpegel tags .....	62
Abbildung 37: L 207 Zeppelinstraße Nord, Lärmpegel tags.....	63
Abbildung 38: Wirkungsanalyse Tempo 30 ganztags, Betroffenheiten, Bernhard-/Ensisheimer Straße .....	66
Abbildung 39: Wirkungsanalyse Tempo 30 ganztags, Betroffenheiten, Teilbereich Bussenstraße .....	70
Abbildung 40: Gehrenbergstraße Süd, Lärmpegel tags .....	71
Abbildung 41: Gehrenbergstraße Süd, Lärmpegel nachts.....	71
Abbildung 42: Wirkungsanalyse Tempo 30 ganztags, Betroffenheiten, Teilbereich Gehrenbergstr. Süd.....	72
Abbildung 43: Wirkungsanalyse Tempo 30 ganztags, Betroffenheiten, Gutenbergstr. ....	74
Abbildung 44: Flächennutzungsplan Gutenbergstraße.....	75
Abbildung 45: Wirkungsanalyse Tempo 30 ganztags, Betroffenheiten 16. BImSchV, Gutenbergstr. ....	75
Abbildung 46: Gutenbergstr., Fußgängerüberweg und Fahrradschutzstreifen .....	76
Abbildung 47: Verlauf ÖPNV, Ausschnitt Markdorf.....	78
Abbildung 48: Haltestellen ÖPNV, Ausschnitt Markdorf .....	78
Abbildung 49: Geschwindigkeitsbeschränkung aus Lärmschutzgründen, Stadtgebiet Markdorf .....	80
Abbildung 50: Geschwindigkeitsbeschränkung aus Lärmschutzgründen, B 33 Ittendorf / Wirrensegel.....	80
Abbildung 51: Geschwindigkeitsbeschränkung aus Lärmschutzgründen, B 33 Hepbach / Stadel .....	81

Abbildung 52: Bereiche mit Pegelüberschreitungen 65/55 dB(A) tags/nachts, nach RLS-19.....82

**Beilagenverzeichnis**

Beilage 1	Rasterlärmkarte Lärmkartierung für den Zeitbereich Tag
Beilage 2	Rasterlärmkarte Lärmkartierung für den Zeitbereich Nacht
Beilage 3	Gebäudelärmkarte Lärmkartierung für den Zeitbereich Tag
Beilage 4	Gebäudelärmkarte Lärmkartierung für den Zeitbereich Nacht
Beilage 5	Differenzlärmkarte mit/ohne 30/50/70 km/h und Gebäudelärmkarte mit 30/50/70 km/h für den Zeitbereich Tag
Beilage 6	Differenzlärmkarte mit/ohne 30/50/70 km/h und Gebäudelärmkarte mit 30/50/70 km/h für den Zeitbereich Nacht

## 1 Einleitung Lärmaktionsplanung

Lärm zählt zu den größten Umweltproblemen in unserer Gesellschaft, wobei der Straßenverkehr die bedeutendste Belastungsquelle darstellt. Lärm ist auch ein Gesundheitsrisiko – Lärm kann krank machen! Lärm mindert die Arbeitsleistung und das Wohlbefinden von Menschen, entwertet Immobilien, reduziert die Einnahmen von Kommunen und verursacht allein in Deutschland jährlich mehrere Milliarden Euro Folgekosten.

Die Lärmaktionsplanung ist ein in §§ 47a ff. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) normiertes Instrument zur Regelung von Lärmproblemen und Lärmauswirkungen. Dieses Instrument geht auf die EG-Umgebungslärmrichtlinie<sup>1</sup> zurück. Die Bürger:innen und die Verwaltung sollen über Lärmprobleme und Lärmauswirkungen in der jeweiligen Gemeinde oder Stadt unterrichtet und für die daraus folgenden Konflikte sensibilisiert werden. Zugleich muss die für die Planaufstellung zuständige Kommune ein Konzept vorlegen, wie sie die Lärmprobleme und -konflikte bewältigen und lösen will.

Eine Voraussetzung, um diese Aufgaben zielführend bewältigen zu können, ist das Grundwissen über das Alltagsphänomen „Lärm“. Diese Informationen sind gerade in der Öffentlichkeitsbeteiligung besonders wichtig, um den Bürger:innen das Mitwirken an der Lärmaktionsplanung zu erleichtern.

### 1.1 Lärm und Lärmquellen

Lärm sind Schallereignisse, die durch ihre Lautstärke und Struktur für den Menschen und die Umwelt gesundheitsschädigend, störend oder belastend wirken. Lärm entsteht also dort, wo physikalische Schallwellen auf einen Betroffenen einwirken und bei ihm negative Folgen auslösen.

Der Lärm zählt zu den sog. Umwelteinwirkungen. Wichtig für das Verständnis der Lärmwirkungen ist die Unterscheidung zwischen „Emission“ und „Immission“.

- Die Emission bezeichnet den von einer Schallquelle ausgehenden Schall.
- Die Immission bezeichnet den Schall, der den Menschen erreicht und von ihm als Lärm wahrgenommen und empfunden wird.

Die Lärmaktionsplanung hat den sog. Umgebungslärm zum Gegenstand. Umgebungslärm wird definiert als „unerwünschte 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“ (Art. 3 lit. a UmgebungslärmRL).

Der motorisierte Straßenverkehr ist in Deutschland die Hauptlärmquelle. Dort wo es Schienen- oder Flugverkehrslärm gibt, können diese Lärmquellen den Straßenverkehr zwar häufig überlagern. Die sehr vernetzte Straßeninfrastruktur und die hohe motorisierte Mobilität des Einzelnen führen aber dazu, dass sich die meisten Lärmbetroffenen von Straßenverkehrslärm belästigt oder gestört fühlen.

Der Straßenverkehr ist keine homogene Schallquelle. Es gibt verschiedene Schallquellen, deren Einfluss auf das Gesamtgeräusch von den gefahrenen Geschwindigkeiten abhängt.

- Die Motor- und Getriebegeräusche sind vor allem im innerörtlichen „stop-and-go“ Verkehr im unteren Geschwindigkeitsbereich dominierend. Dabei kommt es natürlich auf die Besonderheiten des einzelnen Fahrzeugs an (Motorisierung, Abschirmung des Motorblocks, Alter des Kfz usw.).
- Die Abrollgeräusche der Reifen auf dem Fahrbahnbelag dominieren ungefähr ab 30 km/h den wahrgenommenen Fahrzeuglärm.

---

<sup>1</sup> 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, S. 12); zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1137/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2008 (ABl. L 311 vom 21.11.2008, S. 1).

- Aerodynamische Geräusche („Rauschen“ der Autobahn oder der Schnellstraße) entstehen durch die Verwirbelung abreißender Luftströme. Sie dominieren den Fahrzeuflärm bei Geschwindigkeiten von über 100 km/h.

Wesentliche Verursacher des Straßenlärms sind Lkw und Motorräder. Lkw verursachen bei 50 km/h etwa so viel Lärm wie zwanzig Pkw. Der Lärm von Motorrädern wird belastender als die Geräusche schwerer Lkw empfunden.

## 1.2 Wahrnehmung von Lärm

Bei der Wahrnehmung von Schall ist zwischen physikalischen Faktoren der Schallquelle und der Schallausbreitung einerseits und den subjektiven Faktoren der Wahrnehmung durch den jeweiligen Betroffenen zu differenzieren. Als Lärm werden Schallereignisse bezeichnet, die subjektiv als störend empfunden werden. Lärm ist also unerwünschter Schall, der das physische, psychische und soziale Wohlbefinden der Menschen erheblich beeinträchtigen kann.

Physikalische Wirkfaktoren der Lärmwahrnehmung sind:

- der Schalldruck,
- die Tonhöhe (hohe Töne werden in der Regel als unangenehmer empfunden als tiefe Töne),
- die Tonhaltigkeit (einzelne tonale Komponenten des Schalls erhöhen die wahrgenommene Lautstärke) und
- die Impulshaltigkeit (Geräusche mit starken Schwankungen werden als unangenehmer empfunden als Geräusche mit konstanter oder gleichmäßiger Lautstärke).

Subjektive Wirkfaktoren der Lärmwahrnehmung und der Bewertung als störend oder belästigend sind u.a.:

- die Sichtbarkeit der Lärmquelle (eine nicht sichtbare Lärmquelle wird als weniger störend empfunden als eine sichtbare Lärmquelle, obwohl der Lärmpegel identisch ist),
- die Beziehung zur Lärmquelle (hat der Betroffene – warum auch immer – ein positives Verhältnis zur Schallquelle, empfindet er den Schall als weniger störend) und
- das Gefühl der Ohnmacht (die Empfindung als störend steigt mit dem Maß, wie der Betroffene das Gefühl hat, ohnehin nichts gegen den Lärm ausrichten zu können).

## 1.3 Was ist dB(A)?

Die Wahrnehmung von Lärm hängt zudem maßgeblich von der Leistungsfähigkeit des menschlichen Hörempfindens ab. Das menschliche Hörempfinden folgt eigenen Gesetzmäßigkeiten und ist begrenzt. Die lineare Zunahme der menschlichen Hörempfindung entspricht am besten dem logarithmischen Anstieg des Schalldrucks. Zur Beschreibung des Maßes des menschlich wahrnehmbaren Schalls wird daher in der Akustik regelmäßig ein sog. logarithmisches Relativmaß herangezogen: der Schalldruckpegel. Er wird in der Einheit Dezibel = dB(A) angegeben. Der Zusatz (A) bringt zum Ausdruck, dass es sich um eine dem menschlichen Hörempfinden angepasste Bewertung handelt.

Das logarithmische Maß des Schalldrucks zwingt bei der Untersuchung und Bewertung von Lärmbelastungen eine sog. energetische Addition bzw. Subtraktion vorzunehmen, die eigenen „Rechenregeln“ folgt. Die Verdopplung der Anzahl der Schallquellen von gleicher Intensität führt immer zu einer Steigerung des Schalldruckpegels um 3 dB(A). Eine Halbierung der Anzahl gleich intensiver Schallquellen führt stets nur zu einer Reduzierung um 3 dB(A). Zwei Beispiele:

Wirken zwei Schallquellen von je 50 dB(A) auf einen Immissionsort ein, so steigt der Schalldruckpegel am Immissionsort um 3 dB(A) auf 53 dB(A).

Gelingt es, die Verkehrsmenge auf einer Durchgangsstraße zu halbieren, wird die Lärmbelastung um 3 dB(A) sinken.

Die Wahrnehmung des Lärms verdoppelt bzw. halbiert sich jedoch nicht mit einem Anstieg bzw. mit einem Absinken der Lärmbelastung um 3 dB(A). Eine Schallpegeldifferenz von 3 dB(A) ist für den Menschen als Unterschied in der Lautstärke gut wahrnehmbar. Eine Verdoppelung bzw. Halbierung der wahrgenommenen Lautstärke erfolgt erst bei einer Pegeldifferenz von 10 dB(A). Dies entspricht z.B. einer Verzehnfachung des Verkehrsaufkommens oder einer Verringerung des Verkehrs auf 1/10 der ursprünglichen Verkehrsbelastung. Diese Wirkeffekte sind von verkehrsplanerischen Maßnahmen in der Lärmaktionsplanung nur selten zu erwarten. Nur bauliche Lärmschutzmaßnahmen an der Lärmquelle oder auf dem Schallausbreitungsweg sind in der Lage, solche Pegelminderungen zu erreichen.

#### **1.4 Auswirkungen auf die Gesundheit und die Gesellschaft**

Schall, der als Lärm empfunden wird, kann nicht nur belästigend wirken. Er kann auch konkrete gesundheits-schädliche Folgen haben. Lärm erschwert oder unterbindet die zwischenmenschliche Kommunikation. Lärm kann die Konzentration beeinträchtigen. Und Lärm kann vor allem Ärger, Stress sowie Schlafstörungen und -losigkeit bei den Betroffenen auslösen. Dabei kann Lärm aber auch auf den menschlichen Organismus einwirken, ohne dass dies dem Betroffenen bewusst wird. Das vegetative Nervensystem reagiert immer auf Lärm, gleichgültig, ob die betroffene Person schläft oder sich subjektiv an die Lärmkulisse gewöhnt hat. Eine organische Gewöhnung an Lärm tritt nicht ein.

Die Hauptlärmquelle, der Straßenverkehr, ist ein gesamtgesellschaftliches Phänomen und Problem. Die Flächen für entlastende Infrastrukturmaßnahmen (Umgehungsstraßen) sind begrenzt, die finanziellen Mittel sind beschränkt. Zugleich ist die individuelle motorisierte Mobilität zur wirtschaftlichen Existenzvoraussetzung und zum Ausdruck persönlicher Freiheit geworden. Die Mobilität ist gestiegen und mit ihr die Anzahl der zugelassenen Kraftfahrzeuge. Wer sich dem Lärm einer Stadt durch einen Umzug in ländliche Gegenden entziehen will, wird unmittelbar selbst Teil des Lärmproblems, wenn er den Weg in die Stadt (zum Arbeitsplatz) mit dem eigenen Kfz zurücklegen muss. Erforderlich ist daher ein intelligenter, nachhaltiger und verantwortungsbe-wusster Umgang mit der bestehenden Infrastruktur unter dem Gesichtspunkt „Lärm“.

Nach dem Kooperationserlass vom 8. Februar 2023 liegen Lärmbelastungen ab 65 dB(A) am Tag und ab 55 dB(A) in der Nacht im gesundheitskritischen Bereich. Die qualifizierte Lärmaktionsplanung sollte darauf hinzie-len, diese Lärmwerte nach Möglichkeit zu unterschreiten.

#### **1.5 Ruhige Gebiete**

Attraktive Städte und Gemeinden sind lebendig. Sie bieten gleichzeitig aber auch Ruhe- und Rückzugsorte. „Ruhe“ ist ein wichtiger Standortfaktor. Ruhige Rückzugsgebiete stellen einen kommunalen Wert dar, den es zu erhalten gilt.

Die Umgebungslärmrichtlinie hat daher nicht nur die Minderung bestehender Lärmprobleme, sondern auch die Bewahrung bestehender Ruheoasen zum Ziel (präventiver Ansatz). Über die Lärmaktionsplanung besteht die Gelegenheit, ruhige Gebiete im Interesse der Menschen gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen.

Die Kommunen leisten dadurch nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Gesundheitsvorsorge, sondern sie

- verhindern das Entstehen neuer Lärmbelastungen,
- erhöhen ihre Attraktivität als Wohn-, Arbeits- und Freizeitstandort,
- stärken die Naherholung,
- steigern ihre touristische Attraktivität,

- unterstützen die Nahmobilität,
- schaffen Synergien mit der Grün- und Freiraumplanung,
- können anderen Planungen eigene Belange entgegensetzen und
- erschaffen ein Alleinstellungsmerkmal.

Nach Art. 8 Abs. 1 lit. b) S. 2 der UmgebungslärmRL soll Ziel der Lärmaktionspläne auch sein, ruhige Gebiete gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen. Dieselbe Verpflichtung enthält § 47d Abs. 2 S. 2 BImSchG.

Ruhige Gebiete dienen dem Gesundheitsschutz. Durch ihre Erholungsfunktion sollen sie lärmbelasteten Menschen Rückzugsorte bieten, um ihre Gesundheit zu schützen und zu erhalten. Gesundheitliche Erholung ist aber nur dort erforderlich, wo gesundheitliche Belastungen vorliegen. Ruhige Gebiete sind kein Selbstzweck. Ihre Ausweisung wird nur dort benötigt, wo sie auch in Anspruch genommen werden. Aus der Erholungsfunktion ruhiger Gebiete folgt, dass die Verpflichtung zur Festlegung ruhiger Gebiete nicht flächendeckend ist, sondern nur dort besteht, wo ruhige Gebiete zugunsten der von Umgebungslärm belasteten Menschen benötigt werden. Dies ist in ländlichen Gebieten deutlich weniger der Fall als in Ballungsräumen.

Die rechtliche Differenzierung der Umgebungslärmrichtlinie und des BImSchG nach ruhigen Gebieten in Ballungsräumen und solchen auf dem Land setzt sich in der Praxis nicht fort, weil sie kaum mit konkreten Merkmalen unterlegt wird. Der Leitfaden des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg<sup>2</sup> zur Festlegung Ruhiger Gebiete in der Lärmaktionsplanung empfiehlt daher den Gemeinden, sich besser an den (Aufenthalts-) Qualitäten eines Gebietes zu orientieren, die ein „zur Ruhe kommen“ erlauben und an Gebieten, die tatsächlich als „Lärmrückzugsraum“ genutzt werden. Die Definition, Auswahl und Festlegung ruhiger Gebiete ist in das Ermessen der für die Lärmaktionsplanung zuständigen Stellen gestellt. Je nach Größe, Lage und Struktur der Stadt kommen unterschiedliche Kategorien von ruhigen Gebieten in Frage:

ZUSAMMENHÄNGENDER NATURRAUM	SPAZIERGEBIET AM ORTSRAND	STADTPARK / KURPARK	INNERÖRTLICHER ERHOLUNGSRAUM	INNERÖRTLICHE ACHSE
				
z. B. großräumiges naturnahes Gebiet, weitgehend frei von Umgebungslärm	z. B. naturnah, wenig Umgebungslärm, erschlossen	z. B. innerörtlich, im Inneren ruhiger als an den Rändern, durch Wege erschlossen, mit Sitz- und/oder Liegeflächen	z. B. innerörtliche, kleinräumige Aufenthaltsfläche, eher für den kurzzeitigen Aufenthalt, nicht unbedingt leise, aber von der Bevölkerung als Rückzugsort genutzt	z. B. Wegeverbindungen für Fuß- und Radverkehr abseits der Straßen, nicht unbedingt leise, aber von der Bevölkerung genutzt

Abbildung 1: Gebietskategorien Ruhige Gebiete (Leitfaden Ruhige Gebiete, VM B-W 2019)

<sup>2</sup> Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg; Ruhige Gebiete - Leitfaden zur Festlegung in der Lärmaktionsplanung; Stuttgart, November 2019

Die Kommunen haben bei der Auswahl der ruhigen Gebiete einen Ermessensspielraum, das heißt sie können die Kriterien, die ein ruhiges Gebiet auf ihrer Gemarkung erfüllen muss, selbst wählen. Auch eine Kombination mehrerer Auswahlkriterien ist möglich.

AUSWAHLKRITERIEN	HINWEISE
Synergien mit anderen Planungen	Vorhandene Planwerke können hinsichtlich möglicher Synergien (z. B. Erholungsfunktion) ausgewertet werden. In Frage kommen beispielsweise Landschafts- und Landschaftsrahmenpläne, regionale Raumordnungsprogramme oder Landschafts- und Naturschutzgebiete.
Akustische Qualität	Natürliche Geräuschquellen wie Vogelgezwitscher, Blätter- oder Wasserrauschen werden in der Regel als angenehmer empfunden als technische Geräusche mit dem gleichen Schallpegel.
Flächennutzung und -funktion	Grundsätzlich können sich alle Flächen, die der Erholung dienen (Parks, Grünflächen, geschützte Bereiche nach Naturschutzrecht usw.), für die Auswahl als ruhiges Gebiet eignen. Darüber hinaus können aber auch städtisch geprägte Räume als Erholungsraum in Frage kommen, wenn sie ausreichende (Aufenthalts-)Qualitäten aufweisen und ein „zur Ruhe kommen“ erlauben bzw. tatsächlich als „Lärmrückzugsraum“ genutzt werden.
Ortskenntnis	Fehlende Daten aus der Lärmkartierung können durch die Vor-Ort-Kenntnisse und eine fachliche Einschätzung der Planenden in der Verwaltung ergänzt werden.
Erreichbarkeit	Die Erreichbarkeit der Gebiete für Erholungssuchende muss gegeben sein. Sie kann beispielsweise anhand der Verkehrsanbindung – v. a. im Umweltverbund: Bahn, Bus, Fahrrad und zu Fuß – und der Einzugsbereiche bewertet werden. Insbesondere Flächen für einen kurzzeitigen Aufenthalt müssen unmotorisiert erreichbar sein.
Allgemeine Zugänglichkeit	Die von der Gemeinde festgelegten Gebiete sollten für die Allgemeinheit zugänglich sein. Bereiche, die nur bestimmten Nutzergruppen offenstehen (z. B. nur den Pächtern einer Kleingartenanlage, Golfplatz) eignen sich grundsätzlich nicht. Auch auf eine barrierefreie Zugänglichkeit sollte geachtet werden.
Regionale Ausgewogenheit	In urbanen Räumen kann die gleichmäßige Versorgung aller Stadtteile mit ruhigen Gebieten oder Erholungsräumen ein Auswahlkriterium sein. Dabei können die Kommunen auch die Höhe der Lärmbelastung im Umfeld berücksichtigen.
Sinnvolle Arrondierung	Die Grenzen der in Frage kommenden Gebiete sollten sich an Wegen oder Flurstücksgrenzen (z. B. des Stadtparks) orientieren und kartographisch dargestellt werden.
Allgemeine Aufenthaltsqualität	Visuelle Ruhe (z. B. Weitsicht / Aussicht, Begrünung, Gewässer), Sitzgelegenheiten, Schatten, soziale Sicherheit, Nutzungsintensität, Art der möglichen Aktivitäten, Toiletten, Vernetzung mit anderen Erholungsräumen, ...
Zielkonflikte mit anderen Planungen	Bei der Festlegung ruhiger Gebiete sind die Erfordernisse der Raumordnung, aber auch gemeindliche Entwicklungsziele zu beachten. Es ist wenig sinnvoll, ruhige Gebiete dort festzulegen, wo die Planungen überörtlicher Bauvorhaben oder eigene Gebietsentwicklungen bereits verfestigt sind.
Interkommunales Vorgehen	Da ruhige Gebiete über Gemeindegrenzen hinausgehen können, ist es in diesen Fällen sinnvoll, sich mit den Nachbarkommunen abzustimmen und ruhige Gebiete ggf. über Gemeindegrenzen hinweg festzulegen.

Abbildung 2: Auswahlkriterien Ruhige Gebiete (Leitfaden Ruhige Gebiete, VM B-W 2019)

## 1.6 Rechtliche Grundlagen der Lärmaktionsplanung

Die Lärmaktionsplanung ist in den §§ 47a ff. BImSchG geregelt, die auf die EG-Umgebungslärmrichtlinie zurückgehen.

Aufgrund der europaweiten Lärmproblematik und der davon ausgehenden, großen Gesundheitsbelastung vieler Menschen verabschiedete die Europäische Gemeinschaft (seit dem Vertrag von Lissabon: Europäische Union) im Jahr 2002 die Umgebungslärmrichtlinie (UmgebungslärmRL). Als Richtlinie hat sie unmittelbare Bindungswirkung nur gegenüber den einzelnen Mitgliedstaaten, die ihrerseits die Richtlinie zielkonform in eigenes Recht umsetzen müssen. Deutsche Rechtsvorschriften, die eine Richtlinie umsetzen oder im Zusammenhang mit der Anwendung des deutschen Umsetzungsrechts stehen, sind so auszulegen und anzuwenden, dass die Ziele der Richtlinie möglichst erreicht werden. Stehen nationale Umsetzungsgesetze im Widerspruch zu ihrer Richtlinie, kann es sogar zu einem Anwendungsverbot kommen.

Die Europäische Kommission kontrolliert die Umsetzung der UmgebungslärmRL. Gegenstand der Kontrolle ist, ob überhaupt Lärmaktionspläne aufgestellt werden und ob diese auch effektiv sind - insbesondere, ob sie umgesetzt werden.

Der Geltungsbereich der EU-Richtlinie umfasst den Umgebungslärm.

Umgebungslärm sind „unerwünschte 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“;

so Art. 3 lit. a UmgebungslärmRL. Im Zentrum der Richtlinie steht der Mensch, auf den der Lärm einwirkt (akzeptorbezogener Ansatz).

Die Lärmaktionsplanung soll schädliche Auswirkungen und Belästigungen durch Umgebungslärm verhindern, ihnen vorbeugen oder sie mindern (Art. 1 Abs. 1 UmgebungslärmRL). Hierzu sollen schrittweise folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

- Ermittlung der örtlichen Belastung durch Umgebungslärm anhand von Lärmkarten,
- Sicherstellung der Information der Öffentlichkeit über Umgebungslärm und seine Auswirkungen,
- Aufstellung von Lärmaktionsplänen mit dem Ziel, den Umgebungslärm so weit erforderlich zu verhindern und zu mindern und eine zufrieden stellende Umweltqualität zu erhalten.

Darüber hinaus sollen auch „ruhige Gebiete“ festgelegt und vor der Zunahme der Belastung durch Umgebungslärm geschützt werden (Art. 2 Abs. 1 UmgebungslärmRL).

Die Lärmaktionsplanung soll Planungsziele formulieren und Maßnahmen festlegen, mit denen die Ziele zukünftig kurz-, mittel- oder langfristig erreicht werden können.

Nach Art. 8 Abs. 5 UmgebungslärmRL muss der Lärmaktionsplan spätestens alle fünf Jahre nach dem Planungsbeschluss fortgeschrieben werden. Eine Fortschreibung kann aber auch schon früher erforderlich werden, wenn sich eine bedeutsame Entwicklung abzeichnet, die sich auf die bestehende Lärmsituation auswirkt.

Die Vorgaben der UmgebungslärmRL werden in Deutschland durch die §§ 47a ff. BImSchG in nationales Recht umgesetzt. Sie sind grundsätzlich für die Aufstellung und Umsetzung der Lärmaktionspläne maßgeblich. Die Lärmaktionsplanung ist ausführlich in § 47d BImSchG geregelt.

Die Lärmaktionsplanung ist Teil der Lärminderungsplanung. Die Lärminderungsplanung umfasst die Lärmkartierung (§ 47c BImSchG) und die auf den Lärmkarten aufbauende Lärmaktionsplanung (§ 47d BImSchG).

Die Lärmkartierung soll die tatsächlichen Lärmverhältnisse vor Ort aufarbeiten und darstellen. Zuständig für die Lärmkartierung ist in Baden-Württemberg grundsätzlich die Landesanstalt für Umwelt (LUBW). Sie kartiert

Hauptverkehrsstraßen, nicht-bundeseigene Haupteisenbahnstrecken und den Flughafen Stuttgart als einzigem Großflughafen im Land. Die neun Ballungsräume kartieren ihr Stadtgebiet selbst, die Haupteisenbahnstrecken des Bundes werden vom Eisenbahn-Bundesamt erfasst. Die Kartierungsergebnisse der LUBW können auf der Homepage der Landesanstalt<sup>3</sup> abgerufen werden. Auf der Informationsgrundlage der Lärmkartierung sind die Lärmaktionspläne aufzustellen. In Baden-Württemberg sind hierfür – nach dem Leitbild des § 47e Abs. 1 BImSchG – die Kommunen zuständig. Die Lärmaktionsplanung ist Teil der durch Art. 28 Abs. 2 GG geschützten gemeindlichen Planungshoheit.<sup>4</sup>

Der gesetzliche Auftrag der Lärmaktionsplanung ist nach § 47d Abs. 1 S. 1 BImSchG die Regelung von Lärmproblemen und Lärmauswirkungen vor Ort. Das Lärmmanagement steht auf zwei Säulen:

- Information und Einbindung der Öffentlichkeit und
- konkreten Lärminderungsmaßnahmen.

Bei der Aufstellung des Lärmaktionsplans wird die Bevölkerung auf der Grundlage der Lärmkartierung umfassend über die Lärmsituation in ihrer Umgebung informiert. Die Bevölkerung wird in das Verfahren der Planaufstellung eingebunden. Ein zentrales Anliegen der UmgebungslärmRL ist es, die Öffentlichkeit und den einzelnen Betroffenen in die Regelung der Lärmprobleme und –auswirkungen mit einzubeziehen. Art. 8 Abs. 7 UAbs. 1 UmgebungslärmRL bestimmt:

„Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die Öffentlichkeit zu Vorschlägen für Aktionspläne gehört wird, dass sie rechtzeitig und effektiv die Möglichkeit erhält, an der Ausarbeitung und der Überprüfung der Aktionspläne mitzuwirken, dass die Ergebnisse dieser Mitwirkung berücksichtigt werden und dass die Öffentlichkeit über die getroffenen Entscheidungen unterrichtet wird. Es sind angemessene Fristen mit einer ausreichenden Zeitspanne für jede Phase der Mitwirkung der Öffentlichkeit vorzusehen.“

Die umfassende Beteiligung der „Öffentlichkeit“ dient dazu, es zu ermöglichen, dass die planaufstellende Kommune über die Lärmbelastung vor Ort unterrichtet wird. Niemand kennt die Lärmbelastung so gut, wie die Menschen vor Ort selbst. Die Öffentlichkeitsbeteiligung kann die Erfassung von Lärmschwerpunkten und mögliche Maßnahmen zur Lärminderung zum Gegenstand haben. Die Betroffenen können häufig Lärmquellen und -ursachen mitteilen, die bei der Lärmkartierung und der Lärmpegelberechnung nicht ermittelt werden können (punktuell gesteigerte Geschwindigkeitsverstöße, lockere oder abgesenkte Kanaldeckel, Schleichwege usw.).

Ein effektives Lärmmanagement setzt die Festlegung von Lärminderungsmaßnahmen voraus. Der Lärmaktionsplan muss „Aktionen“ zur Regelung der Lärmprobleme und Lärmauswirkungen vorsehen: die sog. Planungsinstrumente.

## 1.7 Hinweise des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg

Das VM weist für den Umgang mit der Kartierung der LUBW (Hauptverkehrsstraßen und nicht-bundeseigene Haupteisenbahnstrecken) darauf hin, dass die Kartierung bei der Lärmaktionsplanung zu berücksichtigen ist. Den Kommunen wird jedoch mit dem Kooperationserlass vom 8. Februar 2023 empfohlen, die Kartierung zu ergänzen und zu verfeinern:

*„Für eine zielgerichtete Lärmaktionsplanung wird den Gemeinden empfohlen, die Lärmkartierung zu ergänzen und beispielsweise durch eine räumlich differenzierte Betroffenheitsanalyse zu verfeinern. Dabei ist es zweckmäßig, über den gesetzlichen Kartierungsumfang hinaus weitere*

<sup>3</sup> <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/laerm-und-erschuetterungen/laermkarten>

<sup>4</sup> Scheidler/Tegeeder, in: Feldhaus (Hrsg.), Bundesimmissionsschutzrecht, Bd. 1 – Teil II, BImSchG §§ 22 – 74, 2. Aufl., § 47e Rn. 8, Stand: Mai 2007.

*lärmrelevante Straßen einzubeziehen, bspw. um Gebiete mit Mehrfachbelastungen besser beurteilen zu können und die Grundlage zur Identifizierung potenzieller ruhiger Gebiete zu verbessern.“*

Zur Reichweite der gesetzlichen Planungspflicht und zum erforderlichen Planungsumfang vertritt das Verkehrsministerium Baden-Württemberg eine modifizierte Auffassung zu der der EU-Kommission. Das Ministerium für Verkehr weist im Kooperationserlass auf Folgendes hin:

*„Lärmaktionspläne sind daher grundsätzlich für alle von der Umgebungslärmkartierung erfassten Gebiete aufzustellen, unabhängig davon, ob Lärmprobleme vorhanden sind oder auf dem kartierten Gemeindegebiet Lärmbetroffene ermittelt wurden.*

*In einfach gelagerten Fällen, wenn beispielsweise keine Betroffenen ab 65 dB(A)  $L_{DEN}$  und 55 dB(A)  $L_{Night}$  ausgewiesen sind, kann der Lärmaktionsplan mit vermindertem Aufwand erstellt werden. Solche Pläne müssen nicht zwangsläufig Maßnahmen zur Minderung des Lärms des kartierten Verkehrswegs enthalten. In bestimmten Fällen kann die Lärmaktionsplanung sogar mit der Bewertung der Lärmsituation abgeschlossen werden.“*

Aus diesen Hinweisen ergibt sich für die Planungspflicht und den empfohlenen Planungsinhalt die folgende Übersicht:

Kartierte Lärmbelastung	Planungspflicht / Empfohlener Inhalt der Planung
keine Betroffenheiten $\geq 65 \text{ dB(A)} L_{DEN} / \geq 55 \text{ dB(A)} L_{Night}$	<b>Einfache Planungspflicht</b> , ggf. lediglich Darstellung und Bewertung der Lärmsituation
Betroffenheiten $\geq 65 \text{ dB(A)} L_{DEN} / \geq 55 \text{ dB(A)} L_{Night}$	<b>Qualifizierte Planung</b> , Lärmaktionsplanung soll darauf hinwirken diese Werte zu unterschreiten

Im Kooperationserlass vom 08.02.2023 weist das VM darauf hin, dass bei Lärmpegeln ab 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts die Lärmbelastung die grundrechtliche Schwelle zur Gesundheitsgefährdung überschreitet und solche Lärmsituationen abwägungsgerecht gelöst werden müssen.

### **Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen**

Der Kooperationserlass 2023 konkretisiert die Voraussetzungen für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen wie folgt:

Die Anordnung von Maßnahmen zur Beschränkung und zum Verbot des fließenden Verkehrs mit dem Ziel der Lärminderung setzt voraus, dass die Tatbestandsvoraussetzungen des § 45 Abs. 9 Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vorliegen. Danach dürfen entsprechende Maßnahmen „nur angeordnet werden, wenn auf Grund der besonderen örtlichen Verhältnisse eine **Gefahrenlage** besteht, die das allgemeine Risiko einer Beeinträchtigung ... erheblich übersteigt“

Die Rechtsprechung orientiert sich hinsichtlich der Frage, ob gemäß § 45 Abs. 9 Satz 3 StVO eine Gefahrenlage gegeben ist, an den Grenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV). Werden die in § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV geregelten Immissionsgrenzwerte überschritten, haben die Lärmbetroffenen regelmäßig einen Anspruch auf ermessensfehlerfreie Entscheidung über eine verkehrsbeschränkende Maßnahme (VGH Baden-Württemberg, Urteil vom 17. Juli 2018, Az. 10 S 2449/17, Rn. 33).

Für die Prüfung, ob verkehrsbeschränkende Maßnahmen aus Gründen des Lärmschutzes in Betracht kommen, stellen die Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) eine **Orientierungshilfe** dar. Die Lärmschutz-Richtlinien-StV enthalten grundsätzliche Wertungen, lassen aber auch andere Wertungen zu, sofern sie fachlich begründet sind. Bei der Festlegung verkehrsbeschränkender Maßnahmen in Lärmaktionsplänen sind die in den Richtlinien genannten Kriterien in den Abwägungsprozess einzubeziehen und entsprechend zu bewerten.

Die für die Maßnahmenabwägung maßgeblichen Aspekte sind vom Einzelfall abhängig. Relevante Gesichtspunkte sind u. A.: Bewertung von Verdrängungseffekten, die Belange des fließenden Verkehrs, Auswirkungen auf den ÖPNV, Auswirkungen auf den Fuß- und den Radverkehr, konkret anstehende straßenbauliche Maßnahmen zur Lärminderung, mildere Mittel wie eine geänderte Verkehrsführung, Anpassungsbedarf bei Lichtsignalanlagen (Grüne Welle), in Bereichen mit Überschreitungen von Grenzwerten für Luftschadstoffe Auswirkungen auf die Luftreinhaltung.

Der Aspekt der Leichtigkeit des Verkehrs ist nicht pauschal in die Abwägung einzustellen, sondern muss hinreichend quantifiziert und konkretisiert werden. Eine mögliche Fahrzeitverlängerung infolge einer straßenverkehrsrechtlichen Lärmschutzmaßnahme wird in der Regel als nicht ausschlaggebend erachtet, wenn diese nicht mehr als 30 Sekunden beträgt. Zur Beurteilung der Auswirkungen auf den ÖPNV, insbesondere den Linienbusverkehr, kann bei einer Herabsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h überschlüssig von einer Fahrzeitverlängerung von 20 Sekunden pro 1.000 Meter ausgegangen werden.<sup>5</sup>

Bei der Ermessensausübung zu straßenverkehrsrechtlichen Lärmschutzmaßnahmen ist in Bereichen, die dem Wohnen dienen, zu beachten, dass nach der Lärmwirkungsforschung Werte ab 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts im gesundheitskritischen Bereich liegen (vgl. VGH Baden-Württemberg, Urteil vom 17. Juli 2018, Az. 10 S 2449/17, Rn. 36).

Bestehen deutliche Betroffenheiten mit Lärmpegeln über den genannten Werten, verdichtet sich das Ermessen zum Einschreiten. Bei einer Überschreitung dieser Werte um 2 dB(A) reduziert sich das Ermessen hin zur grundsätzlichen Pflicht zur Anordnung bzw. Durchführung von Maßnahmen auf den betroffenen Straßenabschnitten.

Spätestens bei Lärmpegeln ab 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts überschreitet die Lärmbelastung die grundsätzliche Schwelle zur Gesundheitsgefährdung (BVerwG 9 A 16.16, Beschluss vom 25. April 2018, Rn. 86f). Solche Lärmsituationen müssen dann abwägungsgerecht gelöst werden.

Für die Anordnung von straßenverkehrsrechtlichen Maßnahmen ist es nicht zwingend erforderlich, dass die Lärmbelastung in einem gesundheitskritischen Bereich liegt. Vielmehr können auch unterhalb der genannten Werte straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen festgelegt werden, wenn der Lärm Beeinträchtigungen mit sich bringt, die jenseits dessen liegen, was unter Berücksichtigung der Belange des Verkehrs im konkreten Fall als ortsüblich hingenommen werden muss und damit den Anwohnern zugemutet werden kann.

---

<sup>5</sup> Eckart J., Richard J., Schmidt A. (2018): ÖPNV im Spannungsfeld zwischen kurzer Beförderungszeit und stadtvträglicher Geschwindigkeit. In: Bracher et al.: Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung - Für die Praxis in Stadt und Region.

Je höher der Lärmpegel, desto einfacher ist die Einführung eines Tempolimits:

---

Ab Geräuschpegel von 59 dB(A) (tagsüber) / 49 dB(A) (nachts) ^

Ab diesen Geräuschpegeln können Städte und Gemeinden abwägen, ob ein geringeres Tempolimit eingeführt werden soll.

---

Ab Geräuschpegel von 65 dB(A) (tagsüber) / 55 dB(A) (nachts) ^

Ab diesen Geräuschpegeln beginnt der gesundheitskritische Bereich. Ab hier werden in der Regel verkehrsbeschränkende Maßnahmen wie zum Beispiel geringere Tempolimits eingeführt.

---

Ab Geräuschpegel von 67 dB(A) (tagsüber) / 57 dB(A) (nachts) ^

Ab diesen Geräuschpegeln besteht die Pflicht zur Einführung von verkehrsbeschränkenden Maßnahmen wie zum Beispiel geringere Tempolimits.

---

Spätestens ab Geräuschpegel von 70 dB(A) (tagsüber) / 60 dB(A) (nachts) ^

Ab diesen Geräuschpegeln besteht eine Gesundheitsgefährdung. Die Lärmbelastung muss dann durch Schutzmaßnahmen wie Umplanungen von Straßen oder Betriebsbeschränkungen beseitigt werden.

Abbildung 3: Ermessensausübung Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen

## 1.8 Grundlagen zur Berechnung des Straßenverkehrslärm

In der Lärmaktionsplanung wird der Umgebungslärm berechnet, nicht gemessen. Messungen führen häufig zu nicht repräsentativen Ergebnissen. Die Messgenauigkeit wird durch die Unwägbarkeit der Messbedingungen aufgehoben. Wind- und Wetterlagen (z.B. ist Verkehr bei nasser Fahrbahn lauter als Verkehr auf trockener Fahrbahn) können die Aussagekraft der Messergebnisse ebenso verfälschen wie Tages- und Jahreszeit (z.B. Messungen zur Urlaubszeit). Nur eine ganzjährige, flächendeckende Messung mit einheitlichen Messgeräten könnte vergleichbare und repräsentative Daten erzeugen. Dies kann aufgrund der Kosten und des Aufwandes nicht geleistet werden.

Die Berechnung der Lärmbelastung geht allgemein nicht zu Lasten der Betroffenen. Die gesetzlich vorgesehenen Berechnungsmethoden führen regelmäßig dazu, dass die berechneten Lärmimmissionen die gemessenen Werte übersteigen. Für die Berechnung der Beurteilungspegels des Straßenverkehrslärms ist seit dem 1. März 2021 die Richtlinien für Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 (RLS-19) anzuwenden. Die Berechnung erfolgt mithilfe eines schalltechnischen Modells. In das Modell fließen u.a. die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV), die Tag- und Nachtanteile der vier Fahrzeugklassen nach RLS-19 (Mot./ Pkw/ Lkw1/ Lkw2), die zulässige Geschwindigkeit, die Fahrbahnoberfläche, Informationen zu Kreisverkehrsplätzen und Lichtsignalanlagen, Steigungen, die Bebauung, vorhandene Lärmschutzanlagen und die Geländetopografie ein.

## 1.9 Grundsätzlich mögliche Maßnahmen zur Lärminderung

Eine effektive Möglichkeit, Verkehrslärm zu mindern, ist die Reduzierung der Emission am Kraftfahrzeug selbst. Diese Möglichkeit liegt jedoch außerhalb des Einwirkungsbereichs der Kommunen, die die Lärmaktionspläne aufzustellen haben. Die Europäische Union steuert durch ihre Vorschriften über den Fahrzeugbau auf eine stärkere Emissionsbegrenzung beim Fahrzeug selbst hin.

Eine Lärminderung kann auf kommunaler Ebene durch Instrumente der Verkehrsplanung, der Raumordnung, der auf die Geräuschquelle ausgerichteten technischen Maßnahmen, die Verringerung der Schallübertragung und verordnungsrechtliche oder wirtschaftliche Maßnahmen oder Anreize erzielt werden.

Innerhalb der Lärminderungsmaßnahmen differenziert man zwischen aktivem und passivem Lärmschutz. Aktive Lärmschutzmaßnahmen setzen an der Emissionsquelle und auf dem Ausbreitungsweg an. Zu ihnen zählen z.B. Geschwindigkeitsbeschränkungen, der Austausch des Fahrbahnbelages oder die Errichtung von Lärmschutzwänden und -wällen. Passive Schallschutzmaßnahmen setzen am Immissionsort an: Sie schirmen ihn vor schädlichen Lärmimmissionen ab. Zu ihnen zählen z.B. Schallschutzfenster.

Aktiver Lärmschutz bewirkt, dass es insgesamt, also auch in Außenbereichen leiser wird, passive Lärmschutzmaßnahmen sorgen lediglich dafür, dass Innenräume vor Lärm geschützt sind. Den Lärm in Außenbereichen verringern sie nicht. Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes sind daher grundsätzlich vorzugswürdig. Auch die Umgebungslärmrichtlinie und die Lärmaktionsplanung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz haben zum Ziel, den sog. Umgebungslärm zu reduzieren. Umgebungslärm ist der Lärm, der durch menschliches Verhalten im Freien herrscht. Erst als äußerstes Mittel sind danach auch passive Lärmschutzmaßnahmen zu erwägen, wenn anders die betroffenen Menschen nicht vor Lärm geschützt werden können.

Es gilt daher auch für die Lärmaktionsplanung: „Aktiver Lärmschutz vor passivem Lärmschutz!“

Die Lärmaktionsplanung darf nicht auf einzelne Bereiche (z. B. Straßenabschnitte) beschränkt werden, bei denen die Auslösewerte überschritten werden. Wie schon der notwendige Inhalt der Lärmaktionsplanung nach der UmgebungslärmRL zeigt, liegt der Richtlinie ein weitergehender flächenhafter Ansatz zugrunde. Verkehrsplanerische Aspekte oder auch langfristige Strategien sind nicht auf einzelne Straßenabschnitte zu begrenzen. Daraus folgt die Verpflichtung der Lärmaktionsplanung, nicht nur einzelne Straßenabschnitte, sondern die Lärmauswirkungen gesamthaft zu betrachten. Ebenso spricht die Forderung, die Auswirkungen der Maßnahmen auf mögliche Verlagerungseffekte zu überprüfen, für eine gesamthafte Betrachtung, auch bei der Konzeption von Maßnahmen. Daher ist ein Bündel von Lärminderungsmaßnahmen sinnvoll.

Maßnahmen können auch in eine bestimmte zeitliche Reihenfolge gesetzt werden: Schnell umsetzbare Sofortmaßnahmen (z.B. Verkehrsbeschränkungen) können durch langfristige bauliche / planerische Maßnahmen abgelöst werden.

Nachfolgend werden alle grundsätzlich geeigneten Maßnahmen zur Minderung des Straßenlärms, unabhängig der örtlichen Gegebenheiten dargestellt.

### 1.9.1 Baulicher Lärmschutz

#### Instandsetzung/Erneuerung des Fahrbahnbelags

Befinden sich die Beläge von Fahrbahnen in schlechtem Zustand, so führt dies zu einer deutlich höheren Lärmbelastung der Anwohner. Die Sanierung des Straßenbelags kann mehrere dB(A) Lärmreduzierung bringen.

Nach den Straßengesetzen haben die Baulastträger die Straßen in verkehrssicherem Zustand zu unterhalten. Rechtliche Vorgaben, ab wann Fahrbahnbeläge zu erneuern sind, gibt es nicht.

### Einbau eines lärmtechnisch verbesserten Straßenbelages

Entgegen anfänglicher Skepsis gibt es erhebliche Fortschritte bei den lärmindernden Asphaltdeckschichten für Außer- und Innerortslagen. Die vorliegenden Erfahrungen zeigen, dass lärmindernde Fahrbahnbeläge sowohl im Außerortsbereich als auch unter gewissen Voraussetzungen Innerorts mit der erforderlichen Dauerhaftigkeit zur Lärminderung eingesetzt werden können. Im Zuge anstehender Erhaltungsmaßnahmen an Bundes- und Landesstraßen wird seitens des Straßenbaulasträgers grundsätzlich geprüft, ob die Voraussetzungen zur Lärmsanierung gegeben sind. Werden die Auslösewerte überschritten und die planerischen Randbedingungen erfüllt, wird ein lärmindernder Fahrbahnbelag eingebaut.

Die unterschiedlichen Typen von Straßendeckschichten, denen in Abhängigkeit der Geschwindigkeit ein Korrektur-Wert zugewiesen und damit die Lärminderung nachgewiesen werden kann, sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit $v_{FzG}$ [km/h] für			
	Pkw		Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6	<del>X</del>	-1,8	<del>X</del>
Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	<del>X</del>	-1,8	<del>X</del>	-2,0
Asphaltbetone ≤ AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
Offenporiger Asphalt aus PA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13	<del>X</del>	-4,5	<del>X</del>	-4,4
Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13	<del>X</del>	-5,5	<del>X</del>	-5,4
Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche	<del>X</del>	-1,4	<del>X</del>	-2,3
Lärmarmierter Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Verfahren B	<del>X</del>	-2,0	<del>X</del>	-1,5
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	-3,2	<del>X</del>	-1,0	<del>X</del>
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D	<del>X</del>	-2,8	<del>X</del>	-4,6
Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13	-3,9	-2,8	-0,9	-2,3

Tabelle 1: Korrekturwerte für Straßenoberflächen, nach RLS-19

### Lärmschutzwände/ -wälle

Lärmschutzwände sind bei Straßen, die keine Erschließungsfunktion für angrenzende Grundstücke haben, sehr wirkungsvoll. Hier lassen sich Geräuschminderungen von bis zu 20 dB(A) erreichen. Denkbar ist auch die Einhausung von stark befahrenen Straßen. Hier stellt sich allerdings jeweils die Frage nach der Verhältnismäßigkeit (Kosten/Nutzen). Weiter werfen Lärmschutzwände mitunter erhebliche städtebauliche Probleme auf, welche im Einzelnen für die jeweilige örtliche Situation zu bewerten sind.

### Straßenraumgestaltung

Durch die Verschmälerung der Fahrbahn etwa zugunsten eines Parkstreifens oder eines Radverkehrsweges ergibt sich eine Vergrößerung des Abstandes von der Fahrspur (Emissionsort) zum Wohngebäude, was zu einer Senkung der Lärmpegel an den Immissionsorten führt. Fahrbahnverschmälerungen sind möglich, wo die bestehenden Fahrbahnbreiten die Mindest- und Richtmaße der RSt 06 überschreiten.

Die Umgestaltung von unsignalisierten und insbesondere von signalisierten Knotenpunkten zu Kreisverkehrsplätzen führt durch die Verlangsamung und Verstetigung des Verkehrsflusses zu einer Lärminderung.

### **Passiver Schallschutz**

Soweit aktiver Schallschutz nicht machbar ist – städtebauliche Planung, Nutzen-Kostengründe –, kommt passiver Schallschutz in Betracht. Lärmschutzmaßnahmen erfolgen an der baulichen Anlage (Objektschutz).

## **1.9.2 Steuerung des Verkehrs**

### **Streckenbeschränkungen für bestimmte Verkehrsarten**

Rechtliche Streckenbeschränkungen sind beispielsweise das Durchfahrverbot für Lkw und/ oder Motorräder auf innerstädtischen Straßen oder Wohnstraßen. Lkw-Fahrverbote sind vor allem nachts wirkungsvoll.

Problematisch kann allerdings die mit einem Lkw-Durchfahrverbot verbundene Verkehrsverlagerung sein. Lkw-Verbote kommen vor allem in Betracht, wenn anbaufreie Alternativrouten bestehen und somit durch die Verlagerung keine neuen Betroffenheiten entstehen.

### **Geschwindigkeitsbeschränkungen**

Reduzierungen der zulässigen Höchstgeschwindigkeit sind effektive und kostengünstige Maßnahmen zur Lärminderung. Voraussetzung ist, dass die Geschwindigkeitsanordnungen eingehalten werden. Zur Gewährleistung der Geschwindigkeitsbeschränkungen können insbesondere Kontrollen durchgeführt oder bauliche Verkehrsberuhigungsmaßnahmen ergriffen werden. Neben der Höhe des Lkw-Anteils ist für die im Einzelfall erreichbare Lärmreduktion auch der konkret vorhandene Straßenbelag maßgeblich.

### **Verstetigung des Verkehrs**

Durch eine Verstetigung des Verkehrsflusses mit nur wenigen Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgängen kann eine spürbare Lärmentlastung erreicht werden. Optimal ist ein sich langsam mit stetiger Geschwindigkeit bewegendes Verkehr. In diesem Fall entsteht ein gleichmäßiges Verkehrsgeräusch ohne die besonders belästigenden Pegelspitzen.

Als mögliche Maßnahmen zur Verstetigung des Verkehrs kommen in Betracht: geeignete Schaltungen der Lichtsignalanlagen (Grüne Welle bei Tempo 30), Anzeige der empfohlenen Geschwindigkeit, Dauerrot für Fußgänger mit Anforderungskontakt, Rückbau von Straßenrandstellplätzen ohne Verbreiterung der Fahrbahn usw.

## **1.9.3 Einsatz und Förderung lärmarmer Verkehrsmittel**

Die Förderung der Verkehrsmittel des Umweltverbunds steht bereits heute auf der Agenda vieler Städte und Gemeinden, Hierzu zählen: Einfluss auf die Tarif- und Angebotsgestaltung, finanzielle Förderung des ÖPNV, Einsatz geräuscharmer Fahrzeuge im ÖPNV, Erarbeitung von Konzepten zur Förderung des Fußgänger- und Radfahrradverkehrs mit baulichen Maßnahmen und Imagewerbung, Parkraumbewirtschaftung zur Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr auf den öffentlichen Verkehr usw.

#### 1.9.4 Stadt- und Verkehrsplanung

##### Bau von Umgehungsstraßen

Der Bau von Umgehungsstraßen stellt eine verkehrsplanerische Maßnahme dar, die vom Baulastträger lediglich zu berücksichtigen ist. Leider scheitert der Bau von Umgehungsstraßen häufig an den leeren öffentlichen Kassen. Gleichwohl können Städte und Gemeinden Umgehungsstraßen in die Lärmaktionsplanung als mittel-/langfristiges Ziel aufnehmen. Dies gilt nicht nur für die Planungen anderer Baulastträger. Auch die eigene Planung etwa im Straßenbau kann aufgenommen werden.

##### Kombimaßnahmen und (General-)Verkehrsplan

Die Lärmaktionsplanung hat den Vorteil, dass sie Probleme gesamthaft betrachten und lösen kann. Es besteht die Chance, durch die Kombination von Maßnahmen unterschiedlicher Träger bzw. Behörden die Wirksamkeit von einzelnen Maßnahmen zu steigern.

Nach Maßgabe einer Gesamtverkehrsplanung sollten die Einzelmaßnahmen aufeinander abgestimmt sein. Der Verkehrsplan sollte die regionale (großräumigere) Planung der Verkehrsströme und die innerörtlichen (kleinräumigeren) Planungen koordinieren.

##### Städtebauliche Maßnahmen

In einen Lärmaktionsplan können nach dem Kooperationserlass 2023 auch planerische Festlegungen, insbesondere städtebauliche Maßnahmen, aufgenommen werden. Diese planungsrechtlichen Festlegungen sind dann durch die Behörden in ihren Planungen gemäß § 47d Abs. 6 i.V.m. § 47 Abs. 6 BImSchG zu berücksichtigen. Bei städtebaulichen Maßnahmen in einem Lärmaktionsplan ist darauf zu achten, dass diese auch insbesondere durch entsprechende Festsetzungen in Bebauungsplänen umgesetzt werden können.

Das Ministerium für Verkehr sieht vor allem die folgenden Maßnahmen als geeignet an, um städtebaulichen Lärmschutz durch einen Lärmaktionsplan zu steuern:

- Verträgliche räumliche Zuordnung neuer Wohn-, Misch- und Gewerbegebiete untereinander
- Schalltechnisch sinnvolle Gliederung innerhalb der Baugebiete
- lärmindernde Struktur der Erschließung, so dass insbesondere Durchfahrtsmöglichkeiten (Schleichwege) vermieden / reduziert werden
- geschwindigkeitsmindernde Dimensionierung und Gestaltung von Straßen und Ortsdurchfahrten gemäß den kommunalen Verkehrskonzepten
- Abschirmung durch Schallschutzwälle, Schallschutzwände, Gebäude insbesondere mit lärmunempfindlichen Nutzungen
- Gebäudeorientierung, beispielsweise mit entsprechend angeordneten Grundrissen (insbesondere bei lärmabschirmenden Gebäuden)
- Vermeidung von Schallreflektionen durch geeignete Gebäudeausrichtung, Fassadenanordnung und -gestaltung
- Vermeidung schallharter Gebäudeoberflächen zugunsten lärmabsorbierender Materialien
- Teil- und Vollabdeckung, Tunnel und Umbauungen von Straße/Schiene
- Passiver Lärmschutz, beispielsweise durch Schallschutzfenster (immissionsschutzrechtlich nicht als Lärminderungsmaßnahme gegenüber Sport- und Freizeitanlagen und gegenüber gewerblichen Anlagen möglich)

- Begrünung im öffentlichen Raum sowie an Gebäuden.

### **1.10 Bewertungsgrundsätze**

Die in Betracht kommenden Maßnahmen und die von ihnen jeweils betroffenen Belange sind im Laufe des Verfahrens der Lärmaktionsplanung zu gewichten. Zunächst soll jede Maßnahme für sich im Hinblick auf das Planungsziel analysiert werden. Weil das aber nicht im Sinn einer „Alles-oder-Nichts-Lösung“ geschehen darf, müssen nicht nur die einzelnen Maßnahmen samt der von ihnen betroffenen Belange in Beziehung zum Planungsziel gebracht werden. In einem zweiten Schritt sind vielmehr die Maßnahmen, die gleichlaufenden Interessen aber auch die gegenläufigen Belange zueinander – im Hinblick auf das Planungsziel – in Verhältnis zu setzen. Auf der so gewonnenen Grundlage werden die konkret zu ergreifenden Maßnahmen letztendlich bestimmt.

#### **1.10.1 Lärmschutzkonzept**

Grundsätzliches Ziel des Lärmschutzkonzepts dieses Lärmaktionsplans ist die Unterschreitung der Auslösewerte für Lärminderungsmaßnahmen. Es wird ein optimales Nutzen-Kosten-Verhältnis angestrebt. Bei welcher Relation zwischen Kosten und Nutzen eine technisch zur Verbesserung der Lärmsituation grundsätzlich geeignete und erforderliche Maßnahme mit einem unverhältnismäßigen Aufwand verbunden ist, bestimmt sich nach den Umständen des Einzelfalles. Um eine möglichst umfassende und ausgewogene Bewertung der Maßnahme zu gewährleisten, fließen in das Lärmschutzkonzept folgende Kriterien ein:

- Minderung der Anzahl der betroffenen Einwohner:innen und Gebäude
- Mittelbar positive Wirkungen der Maßnahme:
  - Nutzen der Maßnahme (monetär, vermiedene Lärmkosten)
  - Synergien
- Mittelbar negative Wirkungen der Maßnahme:
  - Kosten der Maßnahme; fiskalische Interessen des Straßenbaulastträgers
  - Verkehrsverlagernde Effekte.

#### **1.10.2 Bewertung der Maßnahmen im Hinblick auf das Planungsziel**

Ziel dieses Lärmaktionsplanes ist es, die Lärmbelastungssituation für die Menschen und Anwohner entlang der untersuchten Streckenabschnitte zu verbessern. Eine Maßnahme wird zunächst danach bewertet, inwieweit sie auf der einen Seite unmittelbar das Planungsziel befördert, auf der anderen Seite danach mit welchem Aufwand – sachlich und zeitlich – sie umgesetzt werden kann. Die Differenz aus der Anzahl betroffener Einwohner:innen mit und ohne Lärmschutzmaßnahme verdeutlicht die Minderungswirkung der Maßnahme bezogen auf die Einwohner:innen, also die Lärmbetroffenen.

#### **1.10.3 Bewertung der Maßnahmen im Hinblick auf weitere Belange**

Nachdem die einzelnen Maßnahmen auf ihre unmittelbaren Wirkungen im konkreten Fall untersucht wurden, gilt es, diese Maßnahmen auch entsprechend ihrer weiteren Wirkungen zu bewerten. In Betracht kommen positive, aber auch negative Wirkungen. In Betracht kommen Wirkungen, die sich bei den Lärmbetroffenen auswirken, aber auch Wirkungen, die sich bei Dritten entfalten.

##### **Mittelbare positive Wirkungen**

- positive Wirkungen zu Gunsten der Betroffenen gegen weitere Belastungen (Synergien zur Luftreinhaltung, Klimaschutz, Verkehrssicherheit, städtebauliche Aspekte, usw.),

- positive externe Effekte – durch Verringerung bisheriger externer Kosten infolge der Lärmbelastung,

Paradigmatisch die Ausführungen in den LAI-Hinweisen, S. 13 ff.<sup>6</sup>:

„Zum einen verursacht Umgebungslärm volkswirtschaftlich gesehen quantifizierbare und jährlich anfallende Lärmschadenskosten, z. B. als Gesundheitskosten, Kosten aufgrund von erhöhter Belästigung und Immobilienwertverluste. Diese Kosten werden in der Regel nicht vom Lärmverursacher getragen und werden volkswirtschaftlich gesehen als „externe Kosten“ bezeichnet.

Folgen von Lärm können physische und psychische Störungen sowie Verhaltensänderungen der betroffenen Personen sein. Aber auch gesellschaftliche Auswirkungen sind zu berücksichtigen.

Die menschliche Gesundheit kann durch lärmverursachte physische und psychische Störungen beeinträchtigt werden. Hierzu zählen im Bereich der körperlichen Beeinträchtigungen u.a. die ischämischen Herzkrankheiten (z. B. Angina Pectoris, Herzinfarkt) und durch Bluthochdruck bedingten Krankheiten (z. B. Hypertonie, hypersensitive Herz- und Nierenkrankheiten). Bei den psychischen Beeinträchtigungen treten u. a. Stressreaktionen, Schlafstörungen und Kommunikationsstörungen auf. Dies kann zu direkten medizinischen Behandlungskosten (Kosten für Personal, Infrastruktur und Arzneimittel) führen. Aber auch indirekte Gesundheitskosten werden verursacht. So erhöht sich z. B. das Unfallrisiko durch lärmbedingte Konzentrationsstörungen oder durch das Überhören von Gefahrensignalen.

Die durch Lärm verursachten Beeinträchtigungen der Gesundheit können zu Produktionsausfall führen, da die betroffenen Personen zeitweise oder dauerhaft nicht als Arbeitskräfte zur Verfügung stehen.

Nicht zu vernachlässigen sind die immateriellen Kosten, wie z. B. Verlust an Wohlbefinden und Leid bei den betroffenen Personen. Diese immateriellen Kosten können die materiellen Kosten (Behandlungskosten, Produktionsausfall) wesentlich übersteigen (z. B. bei Todesfällen und chronischen Erkrankungen).

Neben den Kosten für Gesundheitsschaden sind verminderte Einnahmen durch Mietzahlungen und Immobilienverkäufe feststellbar. Für lärmbelastete Immobilien werden niedrigere Immobilienpreise bezahlt und die erzielbaren Einnahmen aus Mietzinszahlungen liegen niedriger. Effekte auf Immobilienwerte sind bereits ab einem Immissionswert von 45 dB(A) im Tageszeitraum nachweisbar.

Verminderte Immobilienpreise und sinkende Mieteinkünfte wirken sich negativ auf die Steuereinnahmen der Kommunen aus, da diese über Einnahmen aus Mieteinkünften, Grunderwerbssteuer und Grundsteuer von niedrigeren Immobilienwerten betroffen sind.

Aus Kosten-Nutzen-Untersuchungen zu Aktionsplanungen nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie lässt sich vorsichtig ableiten, dass bei einer mittleren Monatsmiete von 350 Euro pro Person ein mittlerer Mietverlust von 20 Euro je dB(A), welches den Pegel von 50 dB(A) überschreitet, je Einwohner:innen und Jahr entsteht. Unter den Unwägbarkeiten, die mit Steuerschätzungen üblicherweise zusammenhängen, ist daraus ein Verlust von mietbezogenen Steuern von 2 Euro je dB(A) über 50 dB(A), je Einwohner:in und Jahr ableitbar.

Eine Stadt, die beispielsweise ihre 250.000 Einwohner:in im Durchschnitt um 2 dB(A) durch Umsetzung der Maßnahmen einer Lärmaktionsplanung entlastet, würde zusätzliche Steuereinnahmen auf Mieteinkünfte von 1.000.000 Euro pro Jahr erzeugen. Hinzu kämen die Mehreinnahmen aus der Grunderwerbsteuer, die ausschließlich den Kommunen zufließen.

Eine Beispielrechnung für verschiedene Lärminderungsszenarien hat gezeigt, dass Lärminderung nur am Anfang Geld kostet. Die durchgeführten Maßnahmen amortisieren sich in aller Regel kurzfristig und führen anschließend zu zusätzlichen Einnahmen.

---

<sup>6</sup> LAI – AG Aktionsplanung: LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung, Aktualisierte Fassung; 19.09.2022.

Diese Betrachtung wird von den Ergebnissen der EG-Arbeitsgruppe "Health and Socio-Economic Aspects" quantitativ bestätigt.

Im Rahmen der "Studie zur Kostenverhältnismäßigkeit von Schallschutzmaßnahmen" des Bayerischen Landesamtes für Umwelt wurde ermittelt, dass Einfamilienhäuser um ca. 1,5 % je dB(A), das den Wert von 50 dB(A) überschreitet, an Wert verlieren.“

### **Mittelbare negative Wirkungen**

Maßnahmen können erhebliche Finanzmittel in Anspruch nehmen (z.B. Einbau eines lärmtechnisch verbesserten Straßenbelags), oder zu einer Verschlechterung der Lärmsituation Dritter beitragen (z.B. verkehrsverlagernde Effekte infolge straßenverkehrsrechtlicher Maßnahmen). Beides entfaltet keine absolute Sperrwirkung – ist aber im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen.

### **Fiskalisches Interesse des Straßenbaulastträgers**

Wer die mit der Umsetzung konkreter Maßnahmen verbundenen Kosten zu tragen hat, wird aus dem Prinzip der Konnexität von Aufgabenverantwortung und Ausgabenlast entschieden: Wer für die Erfüllung einer Aufgabe zuständig ist, muss die damit verbundenen Ausgaben tragen. Die Umsetzung einer straßenbaulichen Maßnahme, wie z.B. der Instandsetzung eines Fahrbahnbelages, ist Aufgabe des jeweiligen Straßenbaulastträgers. Dementsprechend haben Bund, Länder, Landkreise und Gemeinden als Baulastträger die ihnen obliegenden Straßenbauaufgaben zu finanzieren.

### **Verkehrsverlagernde Effekte straßenverkehrsrechtlicher Maßnahmen**

Bei der Minderung des Straßenverkehrslärms besitzen insbesondere straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen eine große Bedeutung. Streckenbeschränkungen für bestimmte Verkehrsteilnehmer (z.B. Nachtfahrverbot für Lkw) können unmittelbare Auswirkungen auf die umgebenden Straßen durch verkehrsverlagernde Effekte haben. Auch Geschwindigkeitsbeschränkungen können verkehrsverlagernde Effekte zur Folge haben und für erhöhte Lärmimmissionen auf alternativen Routen sorgen.

Eine Betrachtung der Verkehrseffekte mithilfe eines Verkehrsmodells ist daher als Grundlage einer sachgerechten Abwägung ratsam. Die von den Maßnahmen betroffene Region soll auf Veränderungen geprüft werden. Ob und in welchem Umfang verkehrsrelevanten Maßnahmen zu Verkehrsverlagerungen führen. Damit können in der Folge Veränderungen der Verkehrslärmbelastung besser nachvollzogen und Schlussfolgerungen getroffen werden.

## **1.11 Abwägungsgrundsätze**

Bestehen regelungsbedürftige Lärmprobleme sowie Lärmauswirkungen und ist die Aufstellung eines Lärmaktionsplanes deshalb gerechtfertigt, hat die planaufstellende Behörde im Rahmen des rechtlich Möglichen die Planlösung herauszuarbeiten, welche aus ihrer planerischen Sicht die öffentlichen und privaten Belange am besten in Einklang bringt. Dazu hat die Kommune den wesentlichen Sachverhalt aufzuarbeiten. Sie muss die betroffenen Belange erkennen und zunächst jeweils für sich im Hinblick auf das Planungsziel gewichten, eine Verbesserung der Lärmsituation zu erreichen. Widerstreitende Belange sind mit dem Ziel eines bestmöglichen Ausgleichs auszubalancieren. Die Maßnahmen, die im Lärmaktionsplan festgesetzt werden, müssen verhältnismäßig sein.

Neben der Wirkung der einzelnen in Betracht kommenden Maßnahmen auf die Verbesserung der Lärmsituation, müssen auch die weiteren Belange, die durch die Realisierung der Maßnahmen tangiert werden, in den Blick genommen werden: Für jeden Hauptbelastungsbereich und jedes sonst in die Lärmaktionsplanung

einbezogene Gebiet sind die einzelnen Schutzmaßnahmen so zu bestimmen, dass sämtliche, im Einzelfall konfligierenden Interessen austariert werden.

#### 1.11.1 Allgemeine Abwägungsgrundsätze

Dabei sind insbesondere die folgenden allgemeinen Abwägungsgrundsätze zu beachten:

- Maßnahmen an der Quelle der Geräuschbelastung sind vorrangig.
- Aktive Maßnahmen haben Vorrang vor passiven Schallschutzmaßnahmen.
- Es gilt das Verursacherprinzip.
- Je höher die Belastung lärm betroffener Menschen ist und je stärker diese Belastung reduziert werden kann, desto gewichtigere, mit der Maßnahme verbundene Nachteile können in Kauf genommen werden.
- Lärmbelastungen sind gerecht zu verteilen.
- Weder eine Einzelmaßnahme noch ein Maßnahmenpaket darf zu unverhältnismäßigen Nachteilen führen.
- Bei der Betrachtung sind nicht nur die bestehende Lärmsituation, sondern auch künftige Entwicklungen zu berücksichtigen, die sich bereits heute abzeichnen (Vorsorgeprinzip).
- Für jede Maßnahme sind auch die in Betracht kommenden räumlichen und sachlichen Anwendungsalternativen zu beachten (z. B. ganztägige oder nur nächtliche Geschwindigkeitsbeschränkungen).
- Die Maßnahmen sind auf ihre Kombinierbarkeit zu untersuchen (z.B. Geschwindigkeitsreduzierung bis zur Realisierung baulicher Maßnahmen).

#### 1.11.2 Geschwindigkeitsbeschränkungen

Geschwindigkeitsbeschränkungen sind kostengünstige und wirksame Maßnahmen zur Lärminderung. Die Maßnahmen haben den Vorteil, dass sie kurzfristig umgesetzt werden können und damit vor allem als Sofortmaßnahme geeignet sind. Geschwindigkeitsbeschränkungen haben außerdem in der Regel positive Synergieeffekte in Bezug auf die Verkehrssicherheit.

Nachteilig ist insbesondere, dass unter bestimmten Voraussetzungen mit dieser Maßnahme die Leichtigkeit des fließenden Straßenverkehrs beeinträchtigt werden kann. Vor allem Straßen mit überörtlicher Bedeutung für den Fernverkehr (Bundesstraßen) erfüllen eine wichtige Verkehrsfunktion. Sie bündeln den Verkehr und sorgen damit für eine Entlastung des örtlichen Straßennetzes. Diese Funktion darf nur aus gewichtigen Gründen eingeschränkt werden. Außerdem müssen die wirtschaftlichen Aspekte berücksichtigt werden, die solche Einschränkungen insbesondere im Bereich des Lieferverkehrs mit sich bringen. Folgende Grundsätze sind bei der Festlegung von Geschwindigkeitsbeschränkungen als Maßnahmen der Lärmaktionsplanung zu berücksichtigen:

- Die Maßnahme wird nur festgelegt, wenn erhebliche Betroffenheiten nachgewiesen sind.
- Die Maßnahme muss in ihrem räumlichen Geltungsbereich zu einer spürbaren Lärmmentlastung und einer nachweisbaren Minderung der Betroffenheiten führen; Maßnahmen, die den Verkehr und den Lärm nur verlagern, scheiden aus.
- Der Geltungsbereich der Maßnahme muss exakt lokalisiert werden; eine „Pauschallösung“ (etwa von Ortsschild zu Ortsschild) kommt grundsätzlich nicht in Betracht.
- Sind Sanierungsmaßnahmen geplant, wird die Notwendigkeit einer Verkehrsbeschränkung nach Realisierung der Maßnahme erneut geprüft.
- Alternativlösungen zur Lärmmentlastung müssen ausscheiden (z.B. Beschränkung auf bestimmte Verkehrsarten; Beschränkung auf die Tages- oder Nachtzeit; Realisierung technisch möglicher und finanziell zumutbarer straßenbaulicher Maßnahmen).

- Die positiven und negativen mittelbaren Wirkungen einer Maßnahme sind einzubeziehen (z. B. Aspekte der Verkehrssicherheit; keine Verwirrung der Verkehrsteilnehmer durch zu viele Schilder; Feinstaubbelastung).

Um nach diesen Grundsätzen eine möglichst differenzierte Bewertung zu ermöglichen, werden die Betroffenheiten in den Hauptbelastungsbereichen näher lokalisiert: Hierfür werden zunächst die Pegelwerte an den Fassaden ohne Lärmschutz ermittelt und räumlich dargestellt (lärmetechnische Ausgangssituation). Da die Maßnahmen auch nachts wirken, wird dabei von dem besonders sensiblen Nachtzeitraum LrN ausgegangen. Die Pegelwerte ohne Lärmschutzmaßnahmen und die Betroffenheiten zeigen, in welchen Bereichen am Lärmschwerpunkt Handlungsbedarf besteht.

In einem zweiten Schritt wird untersucht, welches Wirkungspotential die Geschwindigkeitsbeschränkungen haben. Hierfür wird zum einen der Differenzwert zwischen dem Ausgangspegel ohne Lärmschutz und dem Pegelwert nach Realisierung der Maßnahmen ermittelt. Zum anderen wird überprüft, inwieweit eine Maßnahme die Anzahl der Betroffenheiten über dem Auslösewert reduzieren kann.

Festgelegt wird eine Geschwindigkeitsbeschränkung schließlich für den Bereich, in dem sie für hinreichend viele Betroffene eine erhebliche Lärmentlastung bewirkt. Neben den Lärmschutzgesichtspunkten können dabei auch weitere Auswirkungen für oder gegen die Anordnung einer Geschwindigkeitsbeschränkung sprechen. Insbesondere verkehrliche Aspekte, wie die Verkehrssicherheit, Querungsbedarf oder Sichtverhältnisse müssen bei der Entscheidung berücksichtigt werden.

#### 1.12 Verfahrensablauf zur Aufstellung von Lärmaktionsplänen

Das Verfahren zur Aufstellung, Überprüfung und Überarbeitung eines Lärmaktionsplanes ist im Wesentlichen in § 47d BImSchG geregelt. Den Regelungen kann nicht entnommen werden, wie das Verfahren zur Aufstellung eines Lärmaktionsplans im Einzelnen konkret abzulaufen hat. In der Praxis hat es sich bewährt, sich an dem Verfahren der Bauleitplanung zu orientieren.

##### Mitwirkung der Öffentlichkeit

Ausdrücklich geregelt ist, dass die Öffentlichkeit zu Vorschlägen für Lärmaktionspläne gehört wird. Demnach ist die Öffentlichkeit zu beteiligen und erhält rechtzeitig und effektiv die Möglichkeit, an der Ausarbeitung, der Überprüfung und der erforderlichenfalls erfolgenden Überarbeitung der Lärmaktionspläne mitzuwirken. Außerdem ist sie über die getroffenen Entscheidungen zu unterrichten (§ 47d Abs. 3 BImSchG).

##### Beteiligung von Fachbehörden und Trägern öffentlicher Belange

Auf jeden Fall sind alle **Fachbehörden** zu beteiligen, die als Träger öffentlicher Verwaltung für die Durchsetzung der Maßnahmen in Lärmaktionsplänen zuständig sind (§ 47d Abs. 6 i. V. m. § 47 Abs. 6 BImSchG). Ebenfalls zu beteiligen sind die Behörden, die planungsrechtliche Festlegungen in Lärmaktionsplänen in ihren Planungen zu berücksichtigen haben.

Um die Auswirkungen von Maßnahmen und die verschiedenen berührten Belange umfassend abwägen zu können, bedarf es der Einbeziehung und Mitwirkung der betreffenden Träger öffentlicher Belange. Darüber hinaus kann auch eine breitere Beteiligung sinnvoll sein, um den Entscheidungen ein erweitertes Meinungsbild zugrunde zu legen.

<b>Verfahrensschritt</b>	<b>Datum / Zeitraum</b>
GR – Aufstellungsbeschluss, Stufe 3	17. März 2020
OR Ittendorf und Riedheim – Vorstellung möglicher Lärminderungsmaßnahmen und Beschluss zur Durchführung der Wirkungsanalysen	27. Juni 2022
GR - Vorstellung möglicher Lärminderungsmaßnahmen und Beschluss zur Durchführung der Wirkungsanalysen	28. Juni 2022
Veröffentlichung Kooperationserlass 2023	08. Februar 2023
OR Ittendorf und Riedheim - Beratung und Beschlussfassung zur Überführung der Lärmaktionsplanung Stufe 3 in Stufe 4	17. April 2023
GR – Beratung und Beschlussfassung zur Überführung der Lärmaktionsplanung Stufe 3 in Stufe 4	18. April 2023
OR Ittendorf und Riedheim - Vorstellung Ergebnisse Lärmkartierung, Grobkonzept und Ergebnisse Wirkungsanalysen im Gemeinderat, Beschluss zur Offenlage	13. November 2023
GR - Vorstellung Ergebnisse Lärmkartierung, Grobkonzept und Ergebnisse Wirkungsanalysen im Gemeinderat, Beschluss zur Offenlage	28. November 2023
Beteiligungsverfahren Öffentlichkeit / Träger öffentlicher Belange	tt.mm.jjjj – tt.mm.jjjj
OR Ittendorf und Riedheim - Vorstellung der Ergebnisse des Beteiligungsverfahrens & Gemeinderatsbeschluss Lärmaktionsplan	tt.mm.jjjj
GR - Vorstellung der Ergebnisse des Beteiligungsverfahrens & Gemeinderatsbeschluss Lärmaktionsplan	tt.mm.jjjj

**Tabelle 2: Verfahrensschritte Lärmaktionsplanung Markdorf**

## 2 Überprüfung Lärmaktionsplan Markdorf

Der Gemeinderat der Stadt Markdorf hatte im Juli 2014 den ersten kommunalen Lärmaktionsplan beschlossen. Die Stadt Markdorf ist nun nach Veröffentlichung der landesweiten Lärmkartierung der LUBW, Stufe 3 (Dezember 2018) verpflichtet, ihren kommunalen Lärmaktionsplan zu überprüfen und fortzuschreiben. Neben den Ergebnissen der landesweiten Kartierung ist der Kooperationserlass vom 29. Oktober 2018 zu berücksichtigen. Dieser Kooperationserlass beinhaltet u.a. eine Absenkung der Grenzwerte für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen wie auch eine Verlagerung der Entscheidungskompetenzen hin zu den Kommunen<sup>7</sup>.

Das Schreiben des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg vom 29. Januar 2019 konkretisiert die Aufgabe: „Die Veröffentlichung der aktuellen Lärmkarten stellt einen Anlass zur Überprüfung bestehender Lärmaktionspläne dar. Dies gilt auch dann, wenn die Aufstellung oder die letzte Überprüfung eines Lärmaktionsplanes vor weniger als fünf Jahren erfolgte. Es ist unter Einbeziehung der Öffentlichkeit zu prüfen, ob sich aus der neuen Kartierung relevante Änderungen ergeben haben, die eine Überarbeitung des bestehenden Plans erforderlich machen. Auch wenn die Überprüfung ergibt, dass eine Überarbeitung des bestehenden Plans nicht notwendig ist, ist das Ergebnis der Überprüfung zu dokumentieren und als Fortschreibung des bestehenden Plans per Musterbericht erneut zu übermitteln.“

In Anlehnung an den Anhang V Nr. 1 letzter Anstrich der Richtlinie 2002/49/EG sollen bei der Überprüfung des bestehenden Lärmaktionsplans die folgenden Punkte betrachtet werden:

- Relevante Änderungen der Lärmsituation
- Relevante Änderungen der Lärmeinwirkungen
- Änderungen in der Bewertung von Lärmproblemen und Lärmauswirkungen
- Analyse zum Stand der Umsetzung von Maßnahmen
- Entwicklungen der Betroffenheiten
- Hemmnisse und Optimierungsmöglichkeiten
- Schlussfolgerung für die Fortschreibung des Lärmaktionsplanes

### 2.1 Relevante Änderungen der Lärmsituation

Der Kartierungsumfang der LUBW-Kartierung 2017 (Stufe 3) ist identisch zum Kartierungsumfang LUBW Stufe 2 aus dem Jahr 2012. Im ersten Lärmaktionsplan der Stadt Markdorf wurden freiwillig weitere zusätzliche Streckenabschnitte untersucht: Kreisstraßen K 7742 und K 7782 und Gemeindestraßen Bernhardstraße, Ensisher Straße, Eisenbahnstraße und Schießstattweg.

---

<sup>7</sup> Bei der Umsetzung von Maßnahmen eines Lärmaktionsplans prüft die Fachbehörde (Verkehrsbehörde), ob die gesetzlichen Voraussetzungen auf der Tatbestandsseite vorliegen und das Ermessen durch die planaufstellende Behörde (Stadt Markdorf) rechtsfehlerfrei ausgeübt wurde. Ist dies gegeben, ist die Fachbehörde zur Umsetzung verpflichtet.



Abbildung 4: Lärmkartierung Markdorf, Hauptverkehrsstraßen (LUBW 2017)

Vergleicht man die Grundlagen der LUBW-Kartierung Stufe 3 (Verkehrsmonitoring 2015) mit den Verkehrszahlen (Straßenverkehrszählung 2010) welche der LUBW-Kartierung Stufe 2 zu Grunde gelegt wurden, so ergibt sich ein leichter Rückgang der durchschnittlich täglichen Verkehrsmenge (DTV) entlang der B 33; jedoch ein Anstieg des Schwerverkehrsanteils. Für die Landesstraße L 205 ist sowohl im DTV als auch im Schwerverkehrsanteil ein leichter Anstieg zu verzeichnen. Entlang der L 207 bleibt die durchschnittlich täglichen Verkehrsmenge nahezu konstant; es sinkt jedoch der Schwerverkehrsanteil.

Streckenabschnitt	Zählstellen-Nr. SVZ Baden-Württemberg	SVZ 2010 = LUBW-Modell 2012		Verkehrsmonitoring 2015 = LUBW-Modell 2017	
		DTV (Kfz/24h)	p (%)	DTV (Kfz/24h)	p (%)
B 33 Wirrensegele	8222 1100	10'079	6.6%	11'959	7.3%
B 33 östlich Am Stadtgraben	8222 1102	18'176	6.1%	16'369	7.6%
B 33 östlich KP Gaußstraße	8222 1101	13'099	8.5%	12'797	8.4%
L 205 Ittendorfer Straße	8222 1211	12'877	2.1%	12'889	3.9%
L 205 Hauptstraße	8222 1206	10'720	2.0%	10'813	2.1%
L 207 Zeppelinstraße Nordwest	8222 1215	14'210	3.3%	13'126	1.9%
L 207 Zeppelinstraße Südost	8322 1200	7'690	2.6%	8'844	1.6%

Tabelle 3: Vergleich Verkehrszahlen LUBW-Kartierung

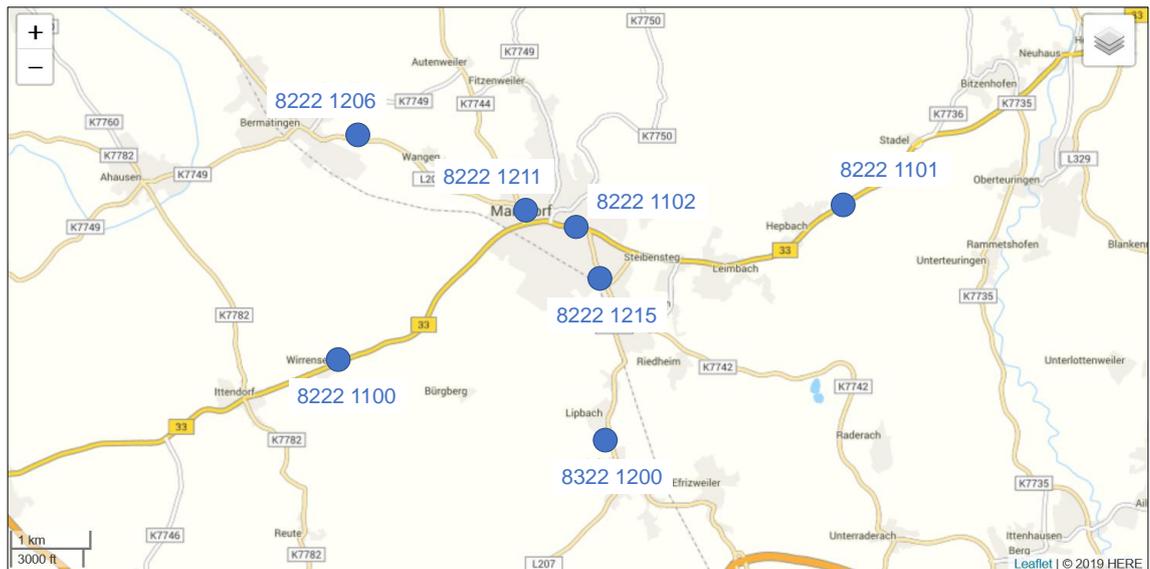


Abbildung 5: SVZ-Zählstellen Markdorf

Die bereits zwischenzeitlich realisierten Geschwindigkeitsbeschränkungen aus Lärmschutzgründen wurden bei der LUBW-Kartierung Stufe 3 berücksichtigt. Demnach gibt es Änderungen der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten im LUBW-Modell Stufe 3 gegenüber dem LUBW-Modell Stufe 2.

Hauptlärmquelle in Markdorf ist der Straßenverkehrslärm. Dem Verkehrslärm der klassifizierten Hauptverkehrsstraßen wurde im Rahmen der Lärmaktionsplanung Rechnung getragen.

## 2.2 Relevante Änderungen der Lärmeinwirkungen

In der örtlichen Bebauungsstruktur gibt es keine relevanten Veränderungen, welche direkt Einfluss auf die Lärmpegel entlang der kartierten Strecken hätten. Ebenfalls sind der Stadtverwaltung Markdorf zwischenzeitlich umgesetzte passive Lärmschutzmaßnahmen nicht bekannt.

Die Anzahl der Einwohner der Stadt Markdorf ist in den letzten sechs Jahren (Jahr 2015 im Vgl. zu 2021) um ca. 4.2% gestiegen. Die Einwohnerzahlen wurden bei der Kartierung LUBW Stufe 3 mit Stand 2015 aktualisiert.

## 2.3 Änderungen in der Bewertung von Lärmproblemen und Lärmauswirkungen

Nach der LUBW-Kartierung 2017 sind auf Gemarkung Markdorf noch Hauptbelastungsbereiche mit Lärmpegeln von 65/55 dB(A)  $L_{DEN}/L_{Night}$  vorhanden. Die Kartierung weist 303/419 Betroffenenheiten mit einem Lärmpegel > 65 dB(A) ganztags bzw. > 55 dB(A) nachts aus. Von einer Überschreitung der Lärmpegel 70/60 dB(A) ganztags/nachts sind lt. der LUBW-Kartierung 40/79 Personen betroffen.

Laut Kooperationserlass vom 08.02.2023 besteht bei Betroffenenheiten ab 70 / 60 dB(A) tags/nachts eine Gesundheitsgefährdung und es besteht eine Pflicht zum Einschreiten. Dies ist in Markdorf der Fall. Diese Änderungen in der rechtlichen Bewertung der Lärmbelastungen haben Auswirkungen auf die Bewertung der örtlichen Lärmsituation. Die Stadt Markdorf ist verpflichtet zur Gefahrenabwehr Lärminderungsmaßnahmen in den betroffenen Bereichen festzusetzen.

## 2.4 Analyse zum Stand der Umsetzung von Maßnahmen

Im Folgenden werden die im ersten kommunalen Lärmaktionsplan festgesetzten und angeregten Lärminderungsmaßnahmen aufgeführt und auf ihre Umsetzung geprüft.

Belastungsbereich	Maßnahmen	Umsetzung?
B 33 Ittendorf	Tempo 30 ganztags zwischen dem Gebäude Meersburger Straße 1 im Westen und dem Gebäude Andreas-Strobel-Straße 23 im Osten	√
	Tempo 50 ganztags am östlichen Ortseinfahrtbereich	√
	Prüfung Versetzung des Ortsschildes am östlichen Ortseingang nach Maßgabe der StVO	---
	Tempo 70 ganztags Weiler Wirrensegele zwischen dem Gebäude Wirrensegele 12 im östlichen Einfahrtbereich und dem letzten Gebäude (Wirrensegele 2)	√
	Realisierung einer ca. 5,00 m hohen (privaten) Lärmschutzwand für die Gebäude Wirrensegele 11 und 12	√
	Prüfung Tempo 70 ganztags aus verkehrlichen Gründen für den Verlauf der B33 zwischen Wirrensegele und Ittendorf	---
B 33 Gallus	Tempo 50 ganztags zwischen der Einmündung Bernhardstraße und Ortsschild	---
	Tempo 30 nachts vom Ortsschild bis zum Kreisverkehr B33/L205	---
	Anregung zur Ausweitung der in westlicher Fahrtrichtung (ortsauwärts) bereits geltende Beschränkung auf 70 km/h auf die Ortseinfahrt (Gegenfahrtrichtung)	√
B33 Ravensburger Straße West	Tempo 30 nachts zwischen dem Kreisverkehr im Westen bis zur Kreuzung der Ravensburger Straße mit der Gutenbergstraße im Osten	√ (ganztags)
B 33 Ravensburger Straße Mitte	Tempo 30 nachts von der Kreuzung der Ravensburger Straße mit der Gutenbergstraße im Westen bis hin zur südlichen Abzweigung der Zeppelinstraße im Osten	√ (ganztags)
B33 Ravensburger Straße Ost	Tempo 30 nachts von der südlichen Abzweigung der Zeppelinstraße im Westen bis hin zum östlichen Ortseingangsschild	√ (ganztags)
	Tempo 50 ganztags vom östlichen Ortseingangsschild bis zum Gebäude Brühlstraße 17	---
	Anregung Tempo 70 ganztags aus verkehrlichen Gründen zwischen dem Gebäude Brühlstraße 17 und Steibensteg	√
B 33 Leimbach	Tempo 30 nachts vom Gebäude Unterer Birken 1 im Westen bis hinter das Gebäude Leimbacher Straße 19 im Osten	---
	Anregung Tempo 50 ganztags aus verkehrlichen Gründen im Bereich Steibensteg und im Bereich zwischen Leimbach und Hepbach	---
B 33 Hepbach	Tempo 70 ganztags vom östlichen Ortsschild bis zur Abzweigung der Hepbacher Straße im Osten	---
	Tempo 70 ganztags im Bereich Stadel, vom Gebäude Stadel 1 im Westen bis zum Gebäude Stadel 20 im Osten	---
L205 Ittendorfer Straße / Hauptstraße	Tempo 30 nachts zwischen dem Gebäude Hauptstraße 45/2 im Westen und dem Kreisverkehrsplatz im Südosten	√ (ganztags)
Bernhardstraße / Ensisheimer Straße	Anregung Tempo 30 nachts aus verkehrlichen Gründen	---
Gemarkung Markdorf	Einbau neuer Fahrbahnbelag	√ (teilweise)
	Prüfung der technischen Realisierbarkeit der Lärmschutzwände zum Schutz der Bebauungen Mozartstraße, Im Mühlöschle und Am Bildbach	---
	Gewährleistung unterstützender Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung und Verkehrsüberwachung	√ (teilweise)

Tabelle 4: Maßnahmen LAP Stufe 1 und deren Umsetzung

Die Planung für den Neubau einer Umgehungsstraße als Kreisstraße K 7743 neu im Süden der Stadt Markdorf zwischen der B 33 Meersburg Markdorf und der L 207 Markdorf – Friedrichshafen ist seit 2016 rechtskräftig planfestgestellt. Die Umgehungsstraße wird im Westen auf Höhe des ehemaligen Haslacher Hofes an die B 33 und im Osten in Höhe der Firma Wagner an die L 207 angebunden. Die Maßnahme K 7743 neu ist eine langfristige Strategie zur Minderung der Lärmbelastung Ortsdurchfahrt Markdorf

## 2.5 Entwicklungen der Betroffenheiten

Der LUBW-Kartierung 2012 liegen die Verkehrsbelastungen der automatischen Straßenverkehrszählung 2012 zu Grunde. Die Zahlen des Verkehrsmonitorings 2015 dienen als Grundlage der LUBW-Kartierung 2017. Die Anzahl der betroffenen Personen und betroffenen Wohnungen entlang der Pflichtkartierungsstrecken im Gemarkungsgebiet Markdorf ist gesunken. Ebenfalls gesunken ist die Anzahl der lärmbelasteten Flächen entlang der Pflichtkartierungsstrecken. Die rückläufige Entwicklung der Lärmbetroffenheiten lässt sich mit der Umsetzung der Lärminderungsmaßnahmen begründen.

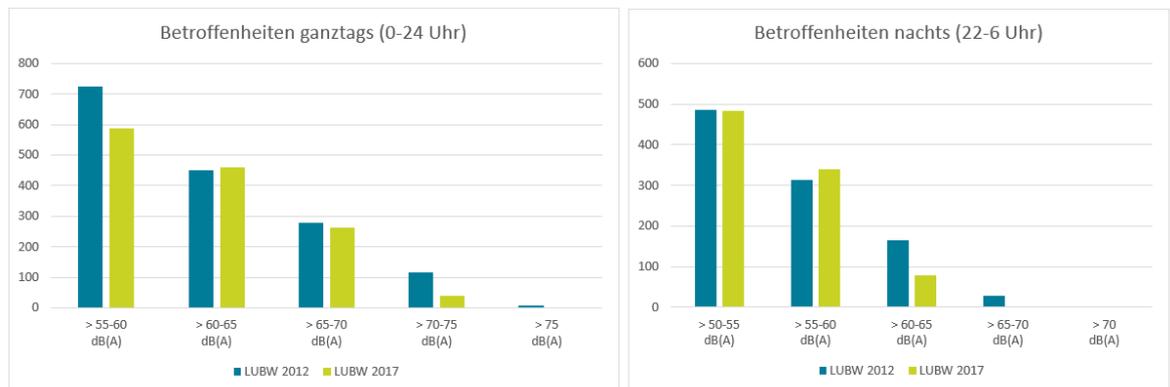


Abbildung 6: Vergleich Betroffenheiten LUBW-Kartierung 2012/2017

## 2.6 Hemmnisse und Optimierungsmöglichkeiten

Die rechtlichen Vorgaben und die finanziellen Mittel der Straßenbaulasträger stehen dem Ermessen der Stadt Markdorf bezüglich der Festsetzung insbesondere von baulichen Lärminderungsmaßnahmen entgegen. Die Stadt Markdorf sieht die fehlenden Planungskapazitäten bei der Bundesstraßenbauverwaltung als weiteres Hemmnis bei der Umsetzung langfristiger Lärminderungsmaßnahmen an.

## 2.7 Schlussfolgerung für die Fortschreibung des Lärmaktionsplanes

Eine Überarbeitung des bestehenden Lärmaktionsplans ist notwendig. Zwar wurden schon Lärminderungsmaßnahmen aus dem ersten Lärmaktionsplan umgesetzt, dennoch ist die Anzahl der Betroffenen oberhalb der sog. Pflichtwerte 70/60 dB(A) tags/nachts (Ergebnisse LUBW-Kartierung Stufe 3) immer noch hoch. Daher kann allein die Fortschreibung des kommunalen Lärmaktionsplans nicht mit Hilfe des LUBW-Musterplanberichts erfolgen. Im Hinblick auf die Umsetzung von weiteren zielführenden Lärminderungsmaßnahmen empfehlen wir der Stadt Markdorf eine Neuberechnung der Lärmpegel und eine sich daran anschließende Fortschreibung des Lärmaktionsplans mit Hilfe eines qualifizierten Verfahrens.

### 3 Fortschreibung Lärmaktionsplanung Stadt Markdorf

#### 3.1 Kartierungsumfang

Die Stadt Markdorf liegt zwischen Friedrichshafen und Salem, mittig im Bodenseekreis. Markdorf umfasst eine Gemarkungsfläche von knapp 41 km<sup>2</sup> auf der rund 14.300 Einwohner:innen leben<sup>8</sup>.

Die Stadt Markdorf ist nach § 47d Bundesimmissionsschutzgesetz verpflichtet, für Hauptverkehrsstraßen<sup>9</sup> einen Lärmaktionsplan zu erstellen. Die Pflichtkartierung der LUBW beinhaltet in Markdorf die B 33 und die Landesstraßen L 205 und L 207 innerhalb der Gemarkungsgrenzen (vgl. Abbildung 7).

Die Stadt Markdorf erachtet eine Erfassung zusätzlicher, von der LUBW nicht kartierter Straßen, für sinnvoll. Es werden folgende Streckenabschnitte freiwillig berücksichtigt:

- Bernhardstraße
- Ensisheimer Straße
- Eisenbahnstraße
- Schießstattweg
- Kreuzgasse
- Bussenstraße und
- Gehrenbergstraße
- Gutenbergstraße



Abbildung 7: Kartierungsumfang Fortschreibung Lärmaktionsplan Markdorf Stufe 4

<sup>8</sup> Quelle: <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/GebietFlaeche/01515020.tab?R=GS435034>; letzter Zugriff 09.05.2023.

<sup>9</sup> Hauptverkehrsstraßen im Sinne des § 47b Bundesimmissionsschutzgesetz sind Bundesfernstraßen, Landesstraßen oder auch sonstige grenzüberschreitende Straßen, jeweils mit einem Verkehrsaufkommen von über drei Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr (8.200 Kfz/24h).

Als Grundlage der Lärmaktionsplanung wird das schalltechnische Modell der LUBW übernommen, überprüft und aktualisiert<sup>10</sup>. Zusätzlich wurden alle freiwilligen Kartierungsstrecken in das schalltechnische Modell eingepflegt.

### 3.2 Verkehrliche Grundlagen

Den Pflichtkartierungsstrecken der LUBW Stufe 4 im Gemarkungsgebiet Markdorf liegen die Verkehrszahlen aus dem Verkehrsmonitoring 2019 zugrunde. Für Pflichtstrecken ohne SVZ-Zählwerte und für die freiwilligen Strecken wurden Zahlen aus dem ersten Lärmaktionsplan entnommen und mit einem Faktor auf Stand 2019 hochgerechnet bzw. wo verfügbar, die Ergebnisse der kommunalen Zählungen übernommen. Ebenfalls erfolgt für die Verkehrszahlen nach RLS-19, in den Zeitbereichen Tag (6-22 Uhr) und Nacht (22-6 Uhr) eine Aufteilung in vier Fahrzeugklassen: Motorräder, Personenkraftwagen mit/ohne Anhänger / Lieferwagen, Bus / Lkw ohne Anhänger  $\geq 3,5$  t (entspricht Lkw1) und Lkw mit Anhänger / Sattelzüge (entspricht Lkw2).

Die Ergebnisse der Hochrechnung nach RLS-19 können Tabelle 5 entnommen werden.

	DTV	SV/24h	SV-Anteil	Tag				Nacht			
				M	pLoA	pLmA	pMot	M	pLoA	pLmA	pMot
B 33-1 B 33 westlich Ittendorf	11'134	826	7.4%	652	2.7%	4.5%	1.0%	88	5.3%	8.7%	0.9%
B 33-2 B 33 westlich Ittendorf	12'194	905	7.4%	714	2.7%	4.5%	1.0%	96	5.3%	8.7%	0.9%
B 33-3 B 33 südlich Bernhardstraße	12'194	905	7.4%	714	2.7%	4.5%	1.0%	96	5.3%	8.7%	0.9%
B 33-4 B 33 nördlich Bernhardstraße	13'015	981	7.5%	762	2.7%	4.6%	1.0%	102	5.3%	8.9%	0.9%
B 33-5 B 33 östlich Ittendorfer Str. westlich Am Stadtgraben	15'686	1'231	7.8%	902	3.8%	4.1%	1.7%	156	5.0%	5.4%	1.7%
B 33-6 B 33 östlich Am Stadtgraben westlich Zeppelinstraße	16'508	1'308	7.9%	949	3.9%	4.1%	1.7%	164	5.1%	5.4%	1.6%
B 33-7 B 33 östlich ZeppelinstraÙewestlich GauÙstraße	12'724	1'026	8.1%	738	3.1%	4.9%	0.8%	114	4.1%	6.4%	0.8%
B 33-8 B 33 östlich KP GauÙstraße	13'122	1'056	8.0%	761	3.1%	4.9%	0.8%	118	4.1%	6.4%	0.8%
L 205-1 L 205 Ittendorfer Straße	12'200	449	3.7%	704	2.9%	1.0%	4.3%	117	1.9%	0.7%	4.4%
L 205-2 L 205 Hauptstraße	10'630	210	2.0%	616	1.5%	0.5%	4.4%	97	1.0%	0.4%	4.4%
L 207-1 L 207 Zeppelinstraße Nordwest	12'018	299	2.5%	697	0.8%	1.6%	3.4%	109	1.1%	2.4%	3.4%
L 207-2 L 207 Zeppelinstraße Mitte	17'851	678	3.8%	1'035	1.2%	2.5%	3.3%	162	1.7%	3.6%	3.3%
L 207-3 L 207 Zeppelinstraße Südost	9'677	141	1.5%	567	0.5%	1.0%	3.4%	75	0.3%	0.6%	3.4%
G-1 Schießstattweg West	1'555	11	0.7%	90	0.4%	0.3%	4.1%	14	0.3%	0.2%	4.1%
G-2 Schießstattweg Ost	2'653	95	3.6%	154	2.0%	1.6%	4.0%	24	1.4%	1.1%	4.1%
G-3 Eisenbahnstraße	2'653	95	3.6%	154	2.0%	1.6%	4.0%	24	1.4%	1.1%	4.1%
G-4 Bernhardstraße	3'992	93	2.3%	231	1.3%	1.1%	4.1%	36	0.9%	0.8%	4.1%
G-5 Ensisheimer Straße	3'648	43	1.2%	211	0.7%	0.5%	4.1%	33	0.4%	0.4%	4.1%
G-6 Kreuzgasse Nord	1'150	19	1.6%	67	0.9%	0.8%	4.1%	10	0.7%	0.5%	4.1%
G-6 Kreuzgasse Süd	2'315	24	1.0%	134	0.5%	0.5%	4.1%	21	0.4%	0.3%	4.1%
G-7 Bussenstraße	2'106	19	0.9%	122	0.5%	0.4%	4.1%	19	0.3%	0.3%	4.1%
G-8 Gehrenbergstraße	2'248	24	1.1%	130	0.6%	0.5%	4.1%	21	0.4%	0.3%	4.1%
G-9 Gutenbergsstraße	2'780	161	5.8%	161	3.2%	2.7%	3.9%	25	2.3%	1.8%	4.0%
KVP B 33 / L 205	12'266	823	6.7%	710	3.5%	3.0%	2.3%	113	4.8%	4.2%	2.2%
KVP L 205	7'320	278	3.8%	422	2.9%	1.0%	4.3%	70	1.9%	0.7%	4.4%
KVP L 207 Nordwest	8'965	292	3.3%	520	1.0%	2.2%	3.4%	81	1.5%	3.1%	3.3%
KVP L 207 Mitte	9'354	258	2.8%	544	0.9%	1.8%	3.4%	81	1.2%	2.4%	3.3%

Tabelle 5: Verkehrsmengen Lärmaktionsplanung Markdorf

Die Abkürzungen in Tabelle 5 bedeuten:

- DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr (Kfz/24h)
- SV Schwerverkehr (SV/24h)
- M maßgebende stündliche Verkehrsstärke (Kfz/h)
- pLoA Schwerverkehrsanteil Lkw  $\geq 3,5$  t ohne Anhänger / Bus
- pLmA Schwerverkehrsanteil Lkw  $\geq 3,5$  t mit Anhänger / Sattelzug
- pMot Schwerverkehrsanteil Motorräder

<sup>10</sup> Zur Aktualisierung zählen u. a. Verkehrsbelastungen, Geschwindigkeitsbeschränkungen, Fahrbahnoberflächen, Einwohner:innenzahlen und Veränderungen in der Bebauung.

- Tag Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr)
- Nacht Beurteilungszeitraum Nacht (22-6 Uhr).

### 3.3 Ergebnisse der Lärmkartierung

Auf der Grundlage der Lärmkartierung wurde folgendes Planwerk entwickelt:

- Rasterlärmkarten in den beiden Zeitbereichen Tag/Nacht nach RLS-19
- Gebäudelärmkarten in den beiden Zeitbereichen Tag/Nacht nach RLS-19

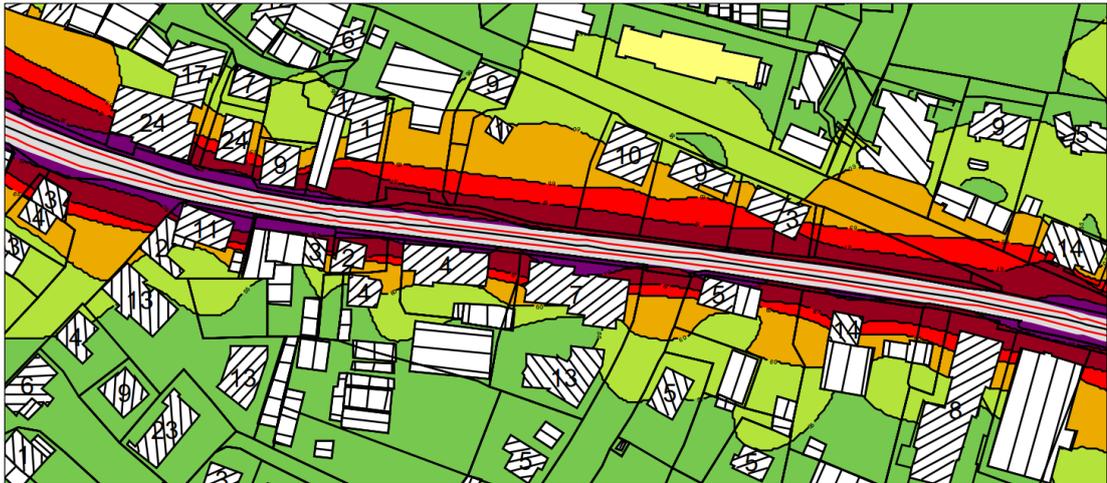


Abbildung 8: Auszug Rasterlärmkarte Tag

In den Gebäudelärmkarten werden die Wohngebäude jeweils in der Farbe des Pegelintervalls eingefärbt, in dem der höchste am Gebäude ermittelte Fassadenpegel liegt. Mit Ziffern um das Gebäude wird der Punkt mit dem höchsten Fassadenpegel in 1 dB(A)-Schritten bezeichnet. Zusätzlich wird in den Rasterlärmkarten und den Gebäudelärmkarten die Anzahl der Bewohner:innen der Gebäude in den jeweiligen Gebäuden angegeben.



Abbildung 9: Auszug Gebäudelärmkarte Tag

### 3.4 Untersuchte Rechengebiete und Betroffenheitsanalyse

Die Stadt Markdorf ist von Umgebungslärm betroffen, da das Gemarkungsgebiet entlang der B 33 und der Landesstraßen 205 und 207 mit hohen Verkehrsmengen belastet ist. Die Stadt Markdorf verfolgt mit der Fortschreibung des Lärmaktionsplans das Ziel eines umfassenden Umgebungslärmschutzes entsprechend den übergeordneten Planungszielen der Umgebungslärmrichtlinie und ihrer Umsetzung in das deutsche Immissionsschutzrecht. Gemindert werden soll der Straßenverkehrslärm, der von den kartierten Strecken ausgeht. Die möglichen Maßnahmen zur Umsetzung dieser Zielvorgaben werden in Kapitel 3.7 erläutert. Basierend auf der flächenhaften Lärmkartierung wird zur Auswertung der Betroffenheiten eine Unterteilung in Rechengebiete vorgenommen. Vorrangig werden Straßenabschnitte gleicher Verkehrsfunktion und städtebaulicher Typologie zusammengefasst, bei denen (voraussichtlich) gleiche oder gleichwertige Lärminderungsmaßnahmen machbar sind:

- B 33 Ittendorf
- B 33 Gallus-/Mozart-/Hahnstraße
- B 33 Ravensburger Straße West
- B 33 Ravensburger Straße Mitte
- B 33 Ravensburger Straße Ost
- B 33 Leimbach
- B 33 Hepbach
- L 205 Ittendorfer/Hauptstraße
- L 205 Wangen
- L 207 Zeppelinstraße
- Bernhard-/Ensisheimer Straße
- Eisenbahnstraße
- Schießstattweg
- Kreuzgasse
- Bussenstraße Nord
- Bussenstraße Süd
- Gehrenbergstraße
- Gutenbergstraße (s. Abbildung 10).

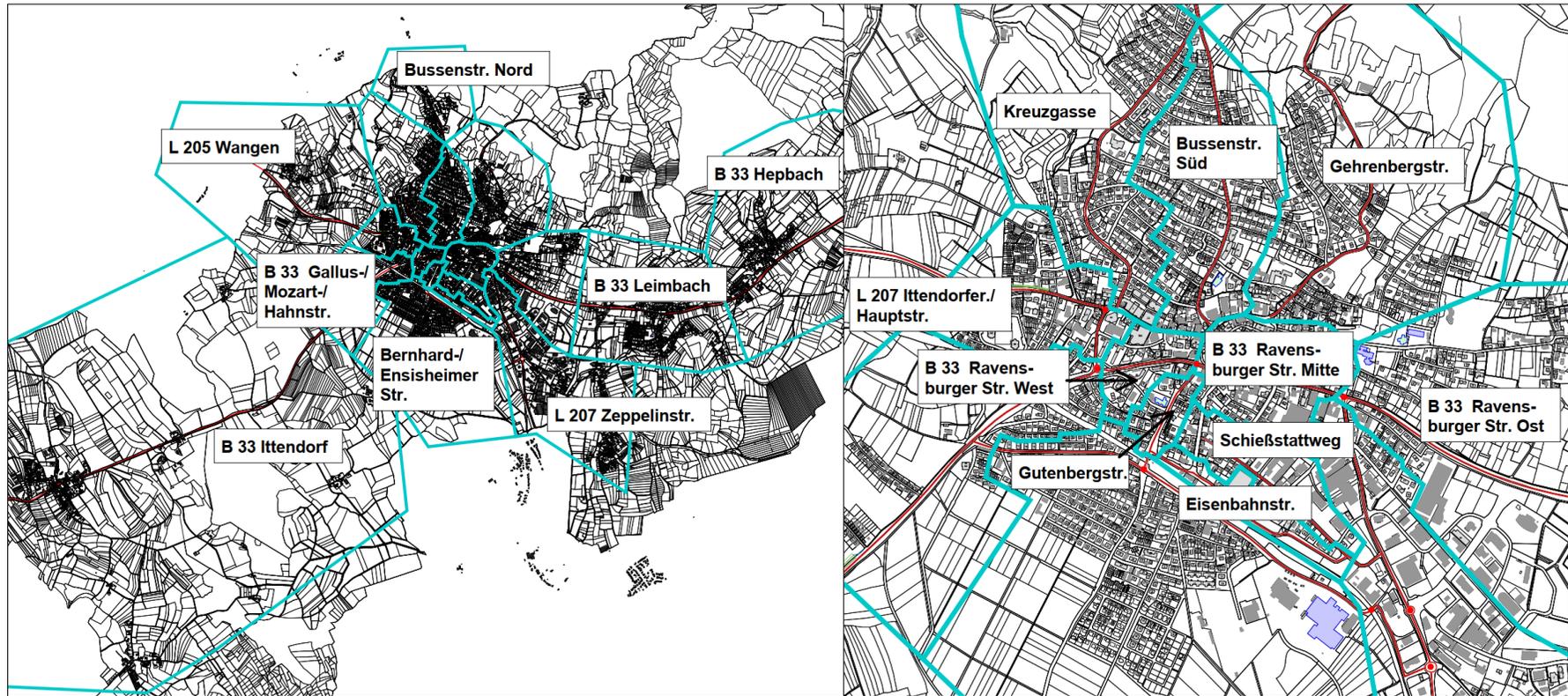


Abbildung 10: Übersicht der Rechengebiet

Die Ergebnisse der Betroffenheitsanalyse nach RLS-19 in Tabelle 6 aufgeführt. Diese zeigt, dass in Markdorf zusammengenommen von Erreichen bzw. Überschreitung der Pegelwerte

- 65/55 dB(A) tags/nachts: 1.501 / 1.975 Personen
- 67/57 dB(A) tags/nachts: 935 / 1.514 Personen
- 70/60 dB(A) tags/nachts 350 / 623 Personen

betroffen sind. Insgesamt ist die Anzahl betroffener Personen in Markdorf somit sehr hoch.

Rechengebiet	≥ 65 dB(A) L <sub>rT</sub>	≥ 67 dB(A) L <sub>rT</sub>	≥ 70 dB(A) L <sub>rT</sub>	Max. Pegel dB(A) L <sub>rT</sub>	≥ 55 dB(A) L <sub>rN</sub>	≥ 57 dB(A) L <sub>rN</sub>	≥ 60 dB(A) L <sub>rN</sub>	Max. Pegel dB(A) L <sub>rN</sub>	Haupt- belastungs- bereich
B 33 Ittendorf	158	129	60	74	162	158	129	66	Ja
B 33 Gallus/Mozart-/Hahnstr.	147	55	0	69	188	147	10	61	Ja
B 33 Ravensburger Str. West	164	41	12	70	208	174	12	61	Ja
B 33 Ravensburger Str. Mitte	151	133	41	72	176	161	119	63	Ja
B 33 Ravensburger Str. Ost	105	96	50	70	108	105	70	62	Ja
B 33 Leimbach	76	40	19	70	95	76	36	62	Ja
B 33 Hepbach	116	56	25	71	146	116	40	63	Ja
L 205 Ittendorfer/Hauptstr.	307	255	143	73	327	307	192	65	Ja
L 205 Wangen	4	1	0	68	4	4	1	60	Nein
L 207 Zeppelinstr.	55	29	0	69	71	55	6	61	Ja
Berhard-/ Ensisheimer Str.	149	92	0	67	221	149	0	59	Ja
Eisenbahnstr.	0	0	0	61	9	0	0	53	Nein
Schießstattweg	0	0	0	63	2	0	0	55	Nein
Kreuzgasse	3	0	0	63	30	3	0	58	Nein
Bussenstr. Nord	4	0	0	65	33	4	0	57	Nein
Bussenstr. Süd	24	0	0	66	70	24	0	58	Ja
Gehrenbergstr.	29	8	0	69	104	27	8	61	Ja
Gutenbergstr.	9	0	0	66	21	4	0	57	Ja
<b>Summe betroffener Einwohner:innen</b>	<b>1'501</b>	<b>935</b>	<b>350</b>		<b>1'975</b>	<b>1'514</b>	<b>623</b>		

**Tabelle 6: Betroffenheiten RLS-19 nach Rechengebieten**

Aus dem Ergebnis der Lärmkartierung, der Betroffenheitsanalyse und der qualitativen Einzelfallbewertung werden die in den nachfolgenden Kapiteln beschriebenen Hauptbelastungsbereiche ermittelt. Merkmal eines Hauptbelastungsbereiches ist, dass der Straßenverkehrslärm die Auslösewerte 65/55 dB(A) tags/nachts an mehreren Immissionspunkten erreicht und/oder übertrifft.

### 3.4.1 Hauptbelastungsbereich B 33 Ittendorf

Im Rechengebiet B 33 Ittendorf gibt es sowohl Betroffenheiten ab den Auslöswerten (65/55 dB(A) tags/nachts) als auch ab den Pflichtwerten 70/60 dB(A) tags/nachts. Die höchsten Lärmpegel sind 74/66 dB(A) tags/nachts. Die Anzahl der betroffenen Hauptwohngebäude sowie die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen können Tabelle 7 entnommen werden.

B 33 Ittendorf	Tag (06-22h)			Nacht (22-06h)		
	≥ 65 dB(A)	≥ 67 dB(A)	≥ 70 dB(A)	≥ 55 dB(A)	≥ 57 dB(A)	≥ 60 dB(A)
Anzahl betroffener Wohngebäude	29	23	8	30	29	23
Anzahl betroffener Einwohner:innen	158	129	60	162	158	129

Tabelle 7: B 33 Ittendorf, Betroffenheiten

Das Erreichen / Überschreiten der Auslöswerte im Tages- und Nachtzeitraum betrifft nahezu jedes Wohngebäude in erster Baureihe zur B 33 (vgl. Abbildung 11). Insbesondere das betroffene Hauptwohngebäude Andreas-Strobel-Straße 21 weist eine hohe Anzahl von 23 Einwohner:innen auf; hierdurch ergibt sich im Nachtzeitraum eine große Menge betroffener Personen.



Abbildung 11: Ausschnitt Gebäudelärmkarte B 33 Ittendorf

### 3.4.2 Hauptbelastungsbereich B 33 Gallus/Mozart-/Hahnstr.

Im Rechengebiet B 33 Gallus/Mozart-/Hahnstr. gibt Betroffenheiten ab den Auslösewerten (65/55 dB(A) tags/nachts). Auch wird der nächtliche Pflichtwert von 60 dB(A) erreicht bzw. überschritten. Die höchsten Lärmpegel wurden mit 69/61 dB(A) tags/nachts ermittelt. Die Anzahl der betroffenen Hauptwohngebäude so wie die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen können Tabelle 8 entnommen werden.

B 33 Gallus/Mozart-/Hahnstr.	Tag (06-22h)			Nacht (22-06h)		
	≥ 65 dB(A)	≥ 67 dB(A)	≥ 70 dB(A)	≥ 55 dB(A)	≥ 57 dB(A)	≥ 60 dB(A)
Anzahl betroffener Wohngebäude	16	8	0	38	16	5
Anzahl betroffener Einwohner:innen	147	55	0	188	147	10

Tabelle 8: B 33 Gallus/Mozart-/Hahnstr., Betroffenheiten

Der nächtliche Auslösewert 55 dB(A) wird an allen Wohngebäuden in erster Baureihe nicht eingehalten. Im hier betrachteten Belastungsbereich handelt es sich jedoch um eine lockere Bebauung mit einer vergleichsweise geringen Anzahl an Hauptwohngebäuden.

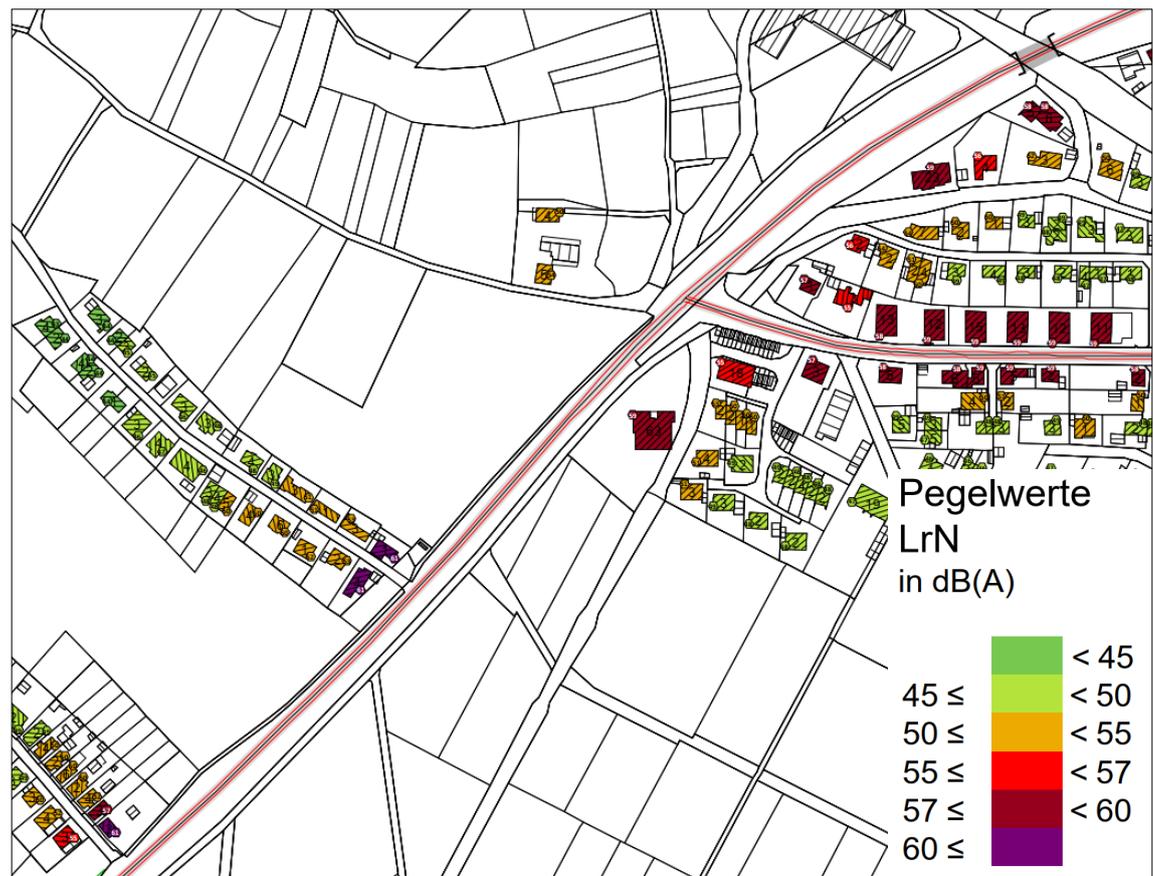


Abbildung 12: Ausschnitt Gebäudelärmkarte B 33 Gallus-/Mozart-/Hahnstraße

### 3.4.3 Hauptbelastungsbereich B 33 Ravensburger Straße West

Im Rechengebiet B 33 Ravensburger Straße West gibt es sowohl Betroffenheiten ab den Auslösewerten 65/55 dB(A) tags/nachts als auch ab den Pflichtwerten 70/60 dB(A) tags/nachts. Die höchsten Lärmpegel sind 70/61 dB(A) tags/nachts. Die Anzahl der betroffenen Hauptwohngebäude und die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen können Tabelle 9 entnommen werden.

B 33 Ravensburger Str. West	Tag (06-22h)			Nacht (22-06h)		
	≥ 65 dB(A)	≥ 67 dB(A)	≥ 70 dB(A)	≥ 55 dB(A)	≥ 57 dB(A)	≥ 60 dB(A)
Anzahl betroffener Wohngebäude	8	4	1	14	10	2
Anzahl betroffener Einwohner:innen	164	41	1	208	174	12

Tabelle 9: B 33 Ravensburger Straße West, Betroffenheiten

Der nächtliche Pflichtwert 60 dB(A) wird im Rechengebiet B 33 Ravensburger Straße West an den beiden Wohngebäude Gutenbergstraße 2 und 4 im lichtsignalisierten Kreuzungsbereich Ravensburger Straße / Am Stadtgraben erreicht / übertroffen. Die hohe Anzahl betroffener Einwohner für die Pegelklassen ≥ 65/55 dB(A) tags/nachts ergibt sich durch die drei einwohnerstarken Wohnkomplexe Gutenbergstraße 6 sowie Mangoldstraße 6 und 8.

Im gesamten Streckenverlauf der B 33 Ravensburger Straße gilt in dem hier betrachteten Rechengebiet bereits heute eine maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit von ganztags 30 km/h.



Abbildung 13: Ausschnitt Gebäudelärmkarte B 33 Ravensburger Straße West

### 3.4.4 Hauptbelastungsbereich B 33 Ravensburger Straße Mitte

Im Rechengebiet B 33 Ravensburger Straße Mitte gibt es sowohl Betroffenheiten ab den Auslösewerten 65/55 dB(A) tags/nachts als auch ab den Pflichtwerten 70/60 dB(A). Die höchsten Lärmpegel wurden mit 72/63 dB(A) tags/nachts ermittelt. Die Anzahl der betroffenen Hauptwohngebäude sowie die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen können Tabelle 10 entnommen werden. Die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen ist sehr hoch in diesem Rechengebiet.

B 33 Ravensburger Str. Mitte	Tag (06-22h)			Nacht (22-06h)		
	≥ 65 dB(A)	≥ 67 dB(A)	≥ 70 dB(A)	≥ 55 dB(A)	≥ 57 dB(A)	≥ 60 dB(A)
Anzahl betroffener Wohngebäude	20	16	5	24	21	14
Anzahl betroffener Einwohner:innen	151	133	41	176	161	119

Tabelle 10: B 33 Ravensburger Straße Mitte, Betroffenheiten

Von Überschreitungen der Pflichtwerte ist insbesondere die südlich der Ravensburger Straße gelegene Wohnbebauung betroffen; wohingegen die Auslösewerte an allen Wohngebäuden in erster Baureihe erreicht / überschritten werden.

Im gesamten Streckenverlauf der B 33 Ravensburger Straße gilt in dem hier betrachteten Rechengebiet bereits heute eine maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit von ganztags 30 km/h.



Abbildung 14: Ausschnitt Gebäudelärmkarte B 33 Ravensburger Straße Mitte

### 3.4.5 Hauptbelastungsbereich B 33 Ravensburger Straße Ost

Im Rechengebiet B 33 Ravensburger Straße Ost gibt es Betroffenheiten ab den Auslösewerten 65/55 dB(A) tags/nachts und ab den Pflichtwerten 70/60 dB(A). Die höchsten Lärmpegel sind 70/62 dB(A) tags/nachts. Die Anzahl der betroffenen Hauptwohngebäude sowie die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen können Tabelle 11 entnommen werden.

B 33 Ravensburger Str. Ost	Tag (06-22h)			Nacht (22-06h)		
	≥ 65 dB(A)	≥ 67 dB(A)	≥ 70 dB(A)	≥ 55 dB(A)	≥ 57 dB(A)	≥ 60 dB(A)
Anzahl betroffener Wohngebäude	10	8	4	11	10	5
Anzahl betroffener Einwohner:innen	105	96	50	108	105	70

Tabelle 11: B 33 Ravensburger Straße Ost, Betroffenheiten

Die Pflichtwerte werden an zwei Wohngebäuden nahe des lichtsignalisierten Kreuzungsbereiches Ravensburger Straße / Zeppelinstraße erreicht. Die Auslösewerte werden in erster Linie an den Wohngebäuden südlich der Ravensburger Straße erreicht. Die Wohnbebauung ist einseitig in diesem Bereich beziehungsweise anders gesagt: die nördlich der Ravensburger Straße gelegene Wohnbebauung ist stark entfernt zur lärmverursachenden Straße.



Abbildung 15: Ausschnitt Gebäudelärmkarte B 33 Ravensburger Straße Ost

### 3.4.6 Hauptbelastungsbereich B 33 Leimbach

Im Rechengebiet B 33 Leimbach gibt es sowohl Betroffenheiten ab den Auslösewerten (65/55 dB(A) tags/nachts) als auch ab den Pflichtwerten 70/60 dB(A) tags/nachts. Die höchsten Lärmpegel sind 70 dB(A) tags und im Nachtzeitraum 62 dB(A). Die Anzahl der betroffenen Hauptwohngebäude sowie die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen können Tabelle 12 entnommen werden.

B 33 Leimbach	Tag (06-22h)			Nacht (22-06h)		
	≥ 65 dB(A)	≥ 67 dB(A)	≥ 70 dB(A)	≥ 55 dB(A)	≥ 57 dB(A)	≥ 60 dB(A)
Anzahl betroffener Wohngebäude	20	10	3	26	20	8
Anzahl betroffener Einwohner:innen	76	40	19	95	76	36

Tabelle 12: B 33 Leimbach, Betroffenheiten

Von den Überschreitungen betroffen sind einige Wohngebäude des Ortsteils Leimbach sowie die Bebauung Steibensteg. Es handelt sich um eine vergleichsweise kleine Agglomeration von Gebäuden, bezogen auf die Länge des Untersuchungsabschnittes.



Abbildung 16: Ausschnitt Gebäudelärmkarte B 33 Leimbach

### 3.4.7 Hauptbelastungsbereich B 33 Hepbach

Im Rechengebiet B 33 Hepbach gibt es sowohl Betroffenheiten größer gleich den Auslösewerten 65/55 dB(A) tags/nachts als auch größer gleich den Pflichtwerten 70/60 dB(A) tags/nachts. Die höchsten Lärmpegel sind 71/63 dB(A) tags/nachts. Die Anzahl der betroffenen Hauptwohngebäude sowie die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen können Tabelle 13 entnommen werden.

B 33 Hepbach	Tag (06-22h)			Nacht (22-06h)		
	≥ 65 dB(A)	≥ 67 dB(A)	≥ 70 dB(A)	≥ 55 dB(A)	≥ 57 dB(A)	≥ 60 dB(A)
Anzahl betroffener Wohngebäude	23	12	5	29	23	9
Anzahl betroffener Einwohner:innen	116	56	25	146	116	40

Tabelle 13: B 33 Hepbach, Betroffenheiten

Von Überschreitungen der Auslösewerte sind alle Wohngebäude in erster Baureihe betroffen. Im hier betrachteten Belastungsbereich handelt sich jedoch um eine lockere Bebauung mit einer vergleichsweise geringen Anzahl an Hauptwohngebäuden.

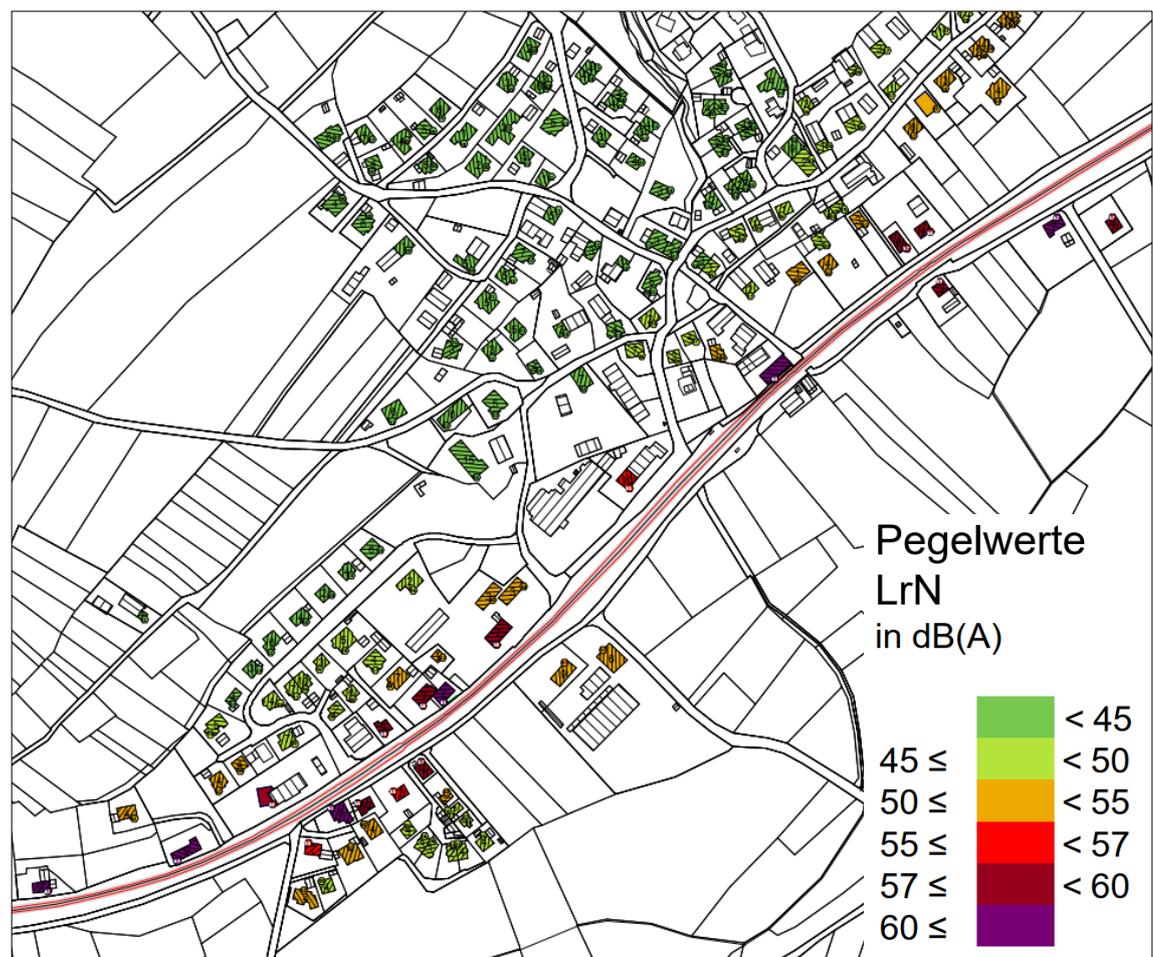


Abbildung 17: Ausschnitt Gebäudelärmkarte B 33 Hepbach

### 3.4.8 Hauptbelastungsbereich L 205 Ittendorfer- / Hauptstraße

Im Rechengebiet L 205 Ittendorfer- / Hauptstraße gibt es sowohl Betroffenheiten größer gleich den Auslösewerten 65/55 dB(A) tags/nachts als auch größer gleich den Pflichtwerten 70/60 dB(A) tags/nachts. Die höchsten Lärmpegel wurden am Tag mit 77 dB(A) und nachts mit 65 dB(A) ermittelt. Die Anzahl der betroffenen Hauptwohngebäude sowie die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen können Tabelle 14 entnommen werden.

L 205 Ittendorfer/Hauptstr.	Tag (06-22h)			Nacht (22-06h)		
	≥ 65 dB(A)	≥ 67 dB(A)	≥ 70 dB(A)	≥ 55 dB(A)	≥ 57 dB(A)	≥ 60 dB(A)
Anzahl betroffener Wohngebäude	25	19	9	29	25	14
Anzahl betroffener Einwohner:innen	307	255	143	327	307	192

Tabelle 14: L 205 Ittendorfer- / Hauptstraße, Betroffenheiten

Die Pflichtwerte werden insbesondere an den Wohngebäuden nahe des Kreisverkehrsplatzes Ittendorfer- und Hauptstraße nicht eingehalten. Die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen ist verglichen mit der Anzahl der betroffenen Wohngebäude hoch. Grund hierfür ist die Einwohnerdichte in den betreffenden Gebäuden.



Abbildung 18: Ausschnitt Gebäudelärmkarte L 205 Ittendorfer- / Hauptstraße

### 3.4.9 Hauptbelastungsbereich L 207 Zeppelinstraße

Im Rechengebiet L 207 Zeppelinstraße gibt es sowohl Betroffenheiten größer gleich den Auslösewerten 65/55 dB(A) tags/nachts als auch größer gleich des nächtlichen Pflichtwertes 60 dB(A). Die höchsten Lärmpegel wurden am Tag mit 69 dB(A) und nachts mit 61 dB(A) ermittelt. Die Anzahl der betroffenen Hauptwohngebäude sowie die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen können Tabelle 15 entnommen werden.

L 207 Zeppelinstr.	Tag (06-22h)			Nacht (22-06h)		
	≥ 65 dB(A)	≥ 67 dB(A)	≥ 70 dB(A)	≥ 55 dB(A)	≥ 57 dB(A)	≥ 60 dB(A)
Anzahl betroffener Wohngebäude	9	5	0	12	9	2
Anzahl betroffener Einwohner:innen	55	29	0	71	55	6

Tabelle 15: L 207 Zeppelinstraße, Betroffenheiten

Die Pegelwerte 65/55 dB(A) tags/nachts werden insbesondere im nördlichen Abschnitt der L 207 Zeppelinstraße nicht eingehalten. Im südlichen Verlauf der Zeppelinstraße befindet sich keine Wohnbebauung, so dass hier keine Betroffenheiten ermittelt wurden.

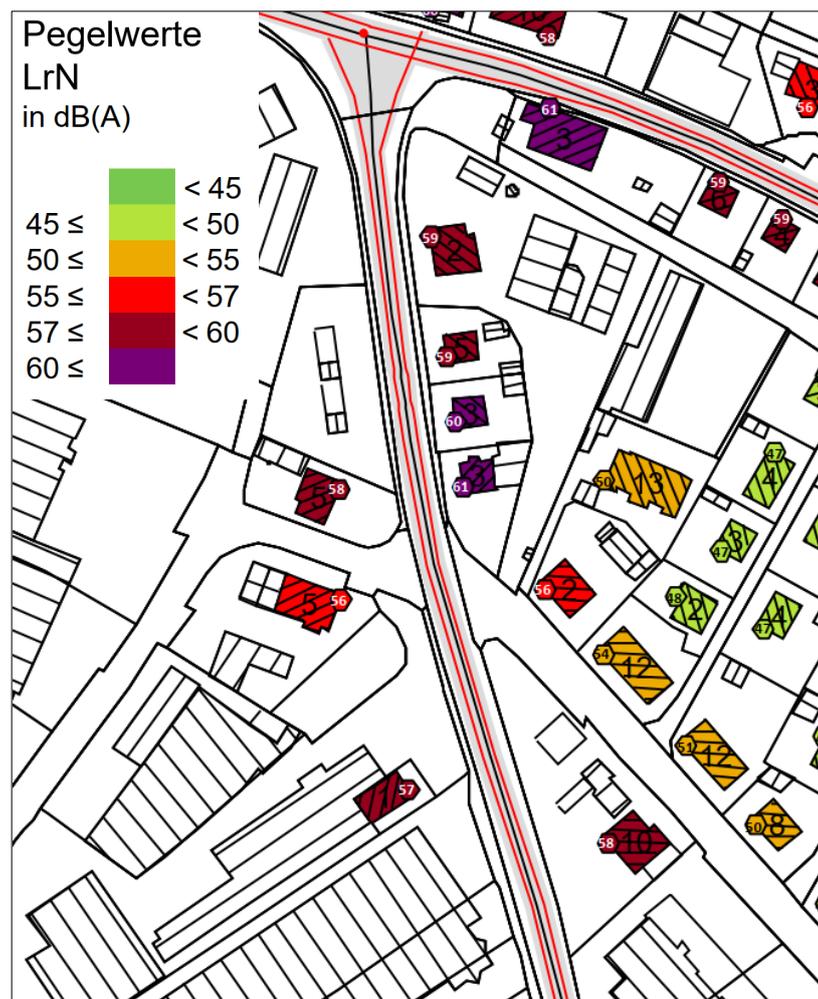


Abbildung 19: Ausschnitt Gebäudelärmkarte L 207 Zeppelinstraße

### 3.4.10 Hauptbelastungsbereich Bernhard-/Ensisheimer Straße

Entlang der Bernhard- /Ensisheimer Straße gibt Betroffenheiten größer gleich den Auslösewerten 65/55 dB(A) tags/nachts. Die Pflichtwerte 70/60 dB(A) tags/nachts werden eingehalten. Die maximalen Lärmpegel wurden am Tag mit 67 dB(A) und nachts mit 59 dB(A) ermittelt. Die Anzahl der betroffenen Hauptwohngebäude sowie die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen können Tabelle 16 entnommen werden.

Bernhard-/ Ensisheimer Str.	Tag (06-22h)			Nacht (22-06h)		
	≥ 65 dB(A)	≥ 67 dB(A)	≥ 70 dB(A)	≥ 55 dB(A)	≥ 57 dB(A)	≥ 60 dB(A)
Anzahl betroffener Wohngebäude	27	14	0	45	27	0
Anzahl betroffener Einwohner:innen	149	92	0	221	149	0

Tabelle 16: Bernhard-/Ensisheimer Straße, Betroffenheiten

Die Pegelwerte 65 dB(A) tags werden ausschließlich an den Wohngebäuden im westlichen Bereich des Rechengebietes erreicht bzw. überschritten, also entlang der Bernhardstraße. Im Nachtzeitraum gibt es zusätzlich an den Hauptwohngebäuden der Ensisheimer Straße Betroffenheiten ab den Lärmpegeln 55 dB(A); also auch im östlichen Bereich des hier betrachteten Rechengebietes.



Abbildung 20: Ausschnitt Gebäudelärmkarte Bernhard-/Ensisheimer Straße

### 3.4.11 Hauptbelastungsbereich Bussenstraße Süd

Entlang der Bussenstraße Süd werden die Auslösewerte 65/55 dB(A) tags/nachts mit maximalen Lärmpegeln 66 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts nicht eingehalten. Die Anzahl der betroffenen Hauptwohngebäude sowie die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen können Tabelle 17 entnommen werden.

Bussenstr. Süd	Tag (06-22h)			Nacht (22-06h)		
	≥ 65 dB(A)	≥ 67 dB(A)	≥ 70 dB(A)	≥ 55 dB(A)	≥ 57 dB(A)	≥ 60 dB(A)
Anzahl betroffener Wohngebäude	5	0	0	20	5	0
Anzahl betroffener Einwohner:innen	24	0	0	70	24	0

Tabelle 17: Bussenstraße Süd, Betroffenheiten

Die Pegelwerte 55 dB(A) nachts werden an fast allen Hauptwohngebäuden der 1. Baureihe erreicht. Im Streckenabschnitt, in dem bereits heute eine ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h gilt, können die Auslösewerte tags und nachts eingehalten werden. 150m nördlich dieses Bereiches werden die meisten Betroffenheiten ≥ 65/55 dB(A) tags/nachts ermittelt.



Abbildung 21: Ausschnitt Gebäudelärmkarte Bussenstraße Süd

### 3.4.12 Hauptbelastungsbereich Gehrenbergstraße

Entlang der Gehrenbergstraße werden die Auslösewerte 65/55 dB(A) tags/nachts nicht eingehalten. Ebenfalls wird der nächtliche Pflichtwert von 60 dB(A) an drei Hauptwohngebäuden überschritten. Die maximalen Lärmpegel entlang der Gehrenbergstraße wurden mit 69 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts ermittelt. Die Anzahl der betroffenen Hauptwohngebäude sowie die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen können Tabelle 18 entnommen werden.

Gehrenbergstr.	Tag (06-22h)			Nacht (22-06h)		
	≥ 65 dB(A)	≥ 67 dB(A)	≥ 70 dB(A)	≥ 55 dB(A)	≥ 57 dB(A)	≥ 60 dB(A)
Anzahl betroffener Wohngebäude	11	4	0	28	10	3
Anzahl betroffener Einwohner:innen	29	8	0	104	27	8

Tabelle 18: Gehrenbergstraße, Betroffenheiten

Die ermittelten Betroffenheiten befinden sich vorwiegend im südlichen Abschnitt der Gehrenbergstraße. Im weiteren Verlauf Richtung Norden ist die Wohnbebauung locker und teilweise nur einseitig angeordnet.



Abbildung 22: Ausschnitt Gebäudelärmkarte Gehrenbergstraße

### 3.4.13 Hauptbelastungsbereich Gutenbergstraße

Entlang der Gutenbergstraße werden die Auslösewerte 65/55 dB(A) tags/nachts nicht eingehalten. Die maximalen Lärmpegel entlang der Gutenbergstraße wurden mit 66 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts ermittelt. Die Anzahl der betroffenen Hauptwohngebäude sowie die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen können Tabelle 19 entnommen werden.

Gutenbergstr.	Tag (06-22h)			Nacht (22-06h)		
	≥ 65 dB(A)	≥ 67 dB(A)	≥ 70 dB(A)	≥ 55 dB(A)	≥ 57 dB(A)	≥ 60 dB(A)
Anzahl betroffener Wohngebäude	3	0	0	7	1	0
Anzahl betroffener Einwohner:innen	9	0	0	21	4	0

Tabelle 19: Gutenbergstraße, Betroffenheiten

Der Streckenabschnitt der Gutenbergstraße, zwischen der B 33 und der Bernhard- / Ensisheimer Straße ist 380 Meter lang. Östlich und westlich der Gutenbergstraße befinden sich in 1. Baureihe insgesamt 16 Hauptwohngebäude; an drei bzw. sieben dieser Gebäude sind die Lärmpegel 65/55 dB(A) am Tag/in der Nacht erreicht/überschritten. Die Wohnbebauung entlang der Gutenbergstraße ist locker angeordnet.

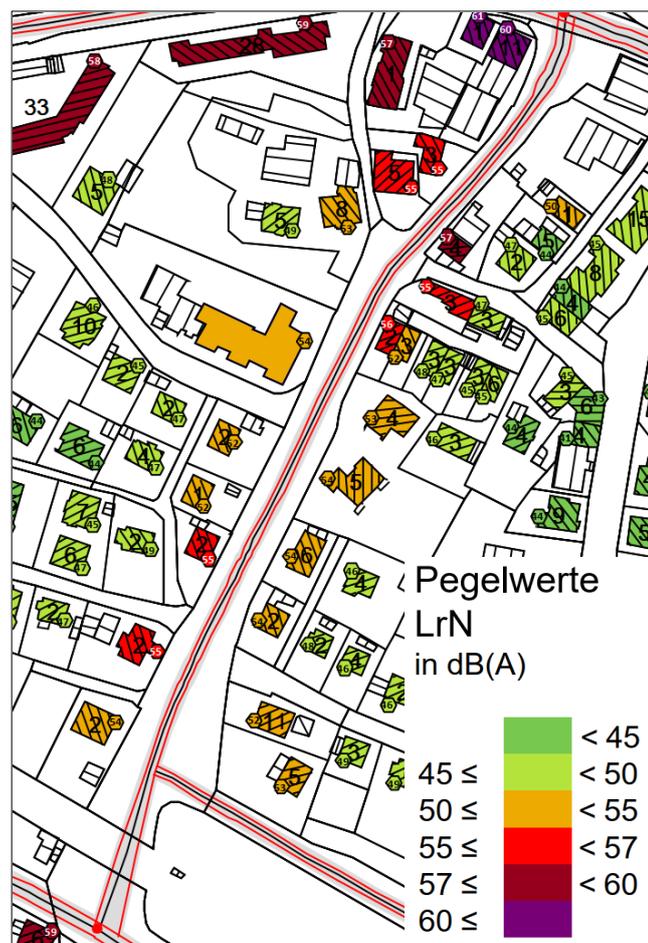


Abbildung 23: Ausschnitt Gebäudelärmkarte Gutenbergstraße

### 3.5 Wirkungsanalyse der Geschwindigkeitsbeschränkungen

Eine Geschwindigkeitsreduzierung stellt eine schalltechnisch wirksame Maßnahme dar, welche schnell und kostengünstig realisierbar ist. Mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h anstatt 50 km/h können die Lärmpegel um bis zu 3,5 dB(A) gesenkt werden. Sie ist allerdings nur als Überbrückungsmaßnahme bis zur Realisierung nachhaltiger baulicher Lärmschutzmaßnahmen gedacht. In den hier betrachteten Hauptbelastungsbereichen gelten diverse maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit. Zur Lärminderung in den Hauptbelastungsbereichen werden die Lärminderungsmaßnahme ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung einer Wirkungsanalyse unterzogen (siehe Abbildung 24 bis Abbildung 27). Dabei erfolgt die Berechnung, wie auch bereits bei der Lärmkartierung, nach RLS-19. Die Lärmpegel werden für Hauptwohngebäude in 4m über Grund berechnet.



Abbildung 24: Übersicht Wirkungsanalyse, B33 Ittendorf/Wirrensegele

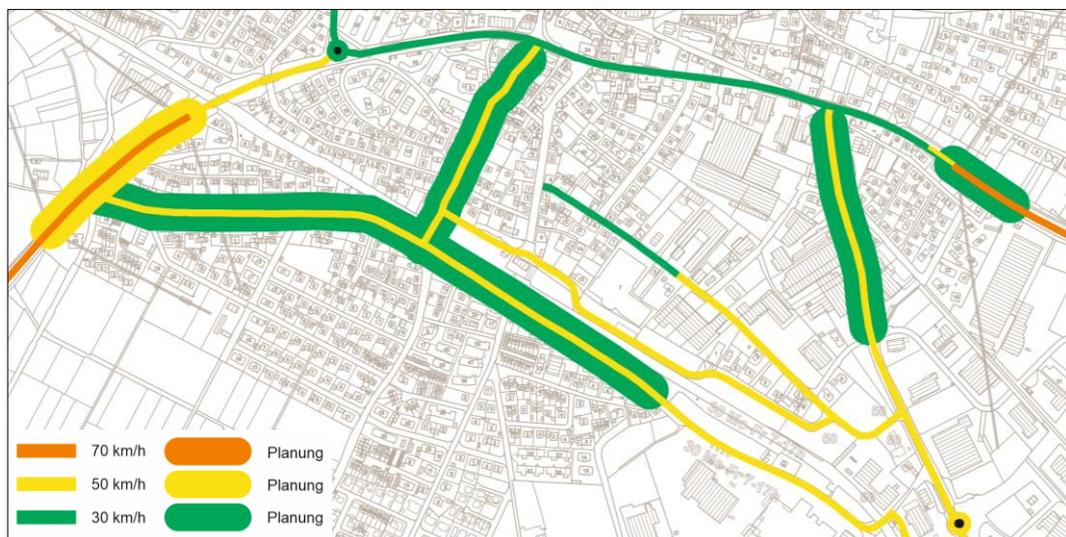


Abbildung 25: Übersicht Wirkungsanalyse, B33, L 207, Bernhard-/Ensisheimer Str., Gutenbergstraße

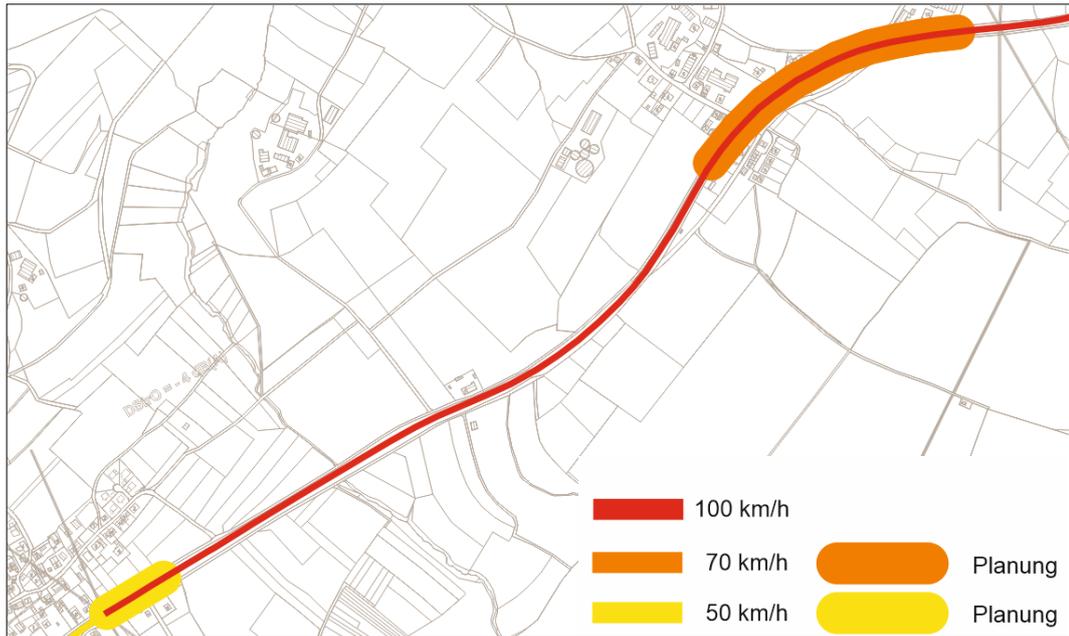


Abbildung 26: Übersicht Wirkungsanalyse, B33 Hepbach/Stadel

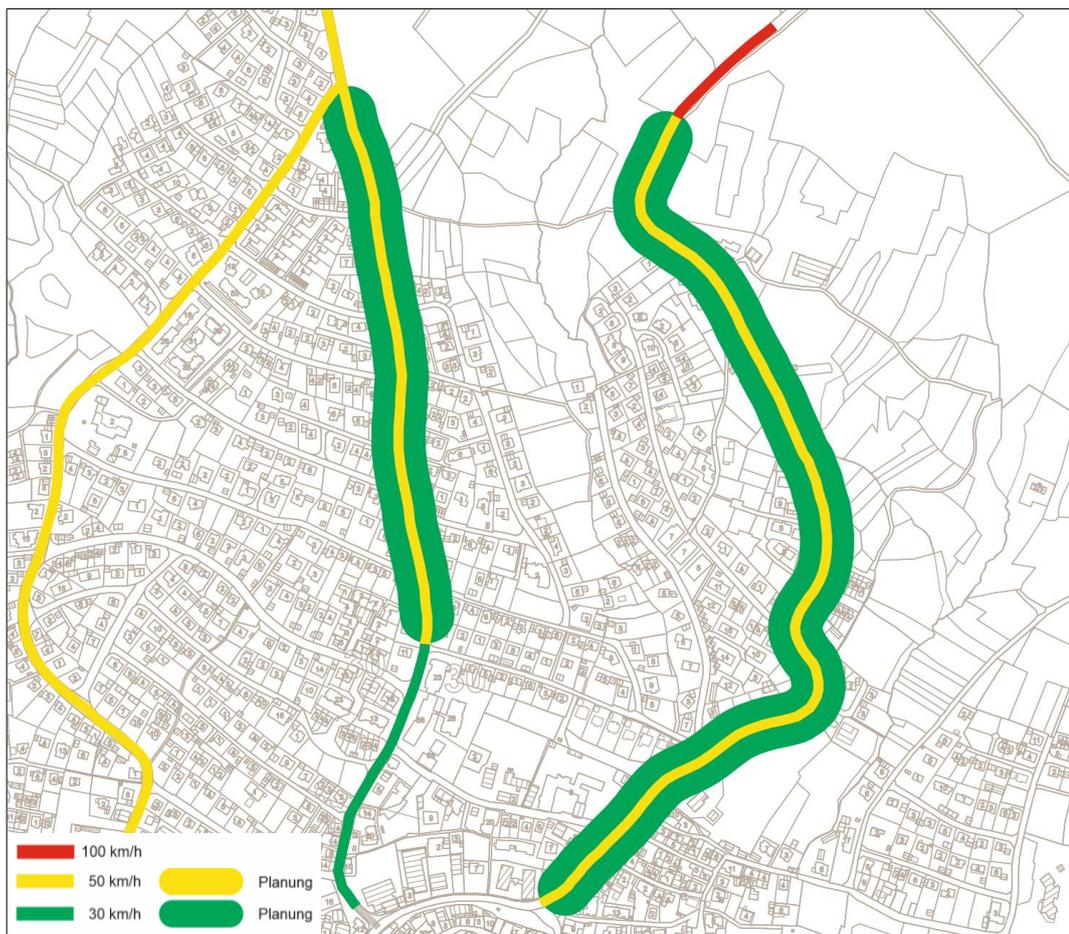


Abbildung 27: Übersicht Wirkungsanalyse, Bussenstr. Süd / Gehrenbergstraße

Das Ergebnis der Wirkungsanalyse nach RLS-19 wird wie folgt dargestellt:

- Differenzkarte ohne/mit 30/50/70 km/h für den Zeitbereich Tag und Gebäudelärmkarte mit 30/50/70 km/h für den Zeitbereich Tag
- Differenzkarte ohne/mit 30/50/70 km/h für den Zeitbereich Nacht und Gebäudelärmkarte mit 30/50/70 km/h für den Zeitbereich Nacht

Das schalltechnische Wirkungspotential der untersuchten Maßnahme zur Geschwindigkeitsbeschränkung 30, 50 und 70 km/h ganztags wird in Tabelle 20 dargestellt.

Rechengebiet		Betroffene	Betroffene	Betroffene	Betroffene	Betroffene	Betroffene
		≥ 65 dB(A) LrT	≥ 67 dB(A) LrT	≥ 70 dB(A) LrT	≥ 55 dB(A) LrN	≥ 57 dB(A) LrN	≥ 60 dB(A) LrN
B 33 Ittendorf	Lärmkartierung	158	129	60	162	158	129
	Wirkungsanalyse (30/50/70 km/h)	151	124	39	162	158	101
	<b>Differenz</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>28</b>
B 33 Gallus/Mozart-/Hahnstr.	Lärmkartierung	147	55	0	188	147	10
	Wirkungsanalyse (50 km/h)	60	11	0	163	60	10
	<b>Differenz</b>	<b>87</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>87</b>	<b>0</b>
B 33 Ravensburger Str. Ost	Lärmkartierung	105	96	50	108	105	70
	Wirkungsanalyse (30 km/h)	105	25	3	108	105	3
	<b>Differenz</b>	<b>0</b>	<b>71</b>	<b>47</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>67</b>
B 33 Hepbach	Lärmkartierung	116	56	25	146	116	40
	Wirkungsanalyse (50/70 km/h)	62	25	10	131	69	25
	<b>Differenz</b>	<b>54</b>	<b>31</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>47</b>	<b>15</b>
L 207 Zeppelinstr.	Lärmkartierung	55	29	0	71	55	6
	Wirkungsanalyse (30 km/h)	39	19	0	64	39	0
	<b>Differenz</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>6</b>
Berhard-/ Ensisheimer Str.	Lärmkartierung	149	92	0	221	149	0
	Wirkungsanalyse (30 km/h)	58	0	0	145	44	0
	<b>Differenz</b>	<b>91</b>	<b>92</b>	<b>0</b>	<b>76</b>	<b>105</b>	<b>0</b>
Bussenstr. Süd	Lärmkartierung	24	0	0	70	24	0
	Wirkungsanalyse (30 km/h)	0	0	0	16	0	0
	<b>Differenz</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>24</b>	<b>0</b>
Gehrenbergstr.	Lärmkartierung	29	8	0	104	27	8
	Wirkungsanalyse (30 km/h)	8	4	0	15	8	0
	<b>Differenz</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>89</b>	<b>19</b>	<b>8</b>
Gutenbergstr.	Lärmkartierung	9	0	0	21	4	0
	Wirkungsanalyse (30 km/h)	0	0	0	4	0	0
	<b>Differenz</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>Summe betroffener Einwohner:innen LK</b>		<b>792</b>	<b>465</b>	<b>135</b>	<b>1'091</b>	<b>785</b>	<b>263</b>
<b>Summe betroffener Einwohner:innen WA</b>		<b>483</b>	<b>208</b>	<b>52</b>	<b>808</b>	<b>483</b>	<b>139</b>

Tabelle 20: Wirkungsanalyse Geschwindigkeitsbeschränkung

Wie das Ergebnis der Wirkungsanalyse zeigt, können durch die untersuchten Maßnahmen die Betroffenen  $\geq 65/55$  dB(A) tags/nachts um 39% tags beziehungsweise 26% nachts reduziert werden. Die prozentuale Reduzierung in den Pegelbereichen  $\geq 70/60$  dB(A) am Tag / in der Nacht ist mit 61 beziehungsweise 47% deutlich höher.

Im nachfolgenden Kapitel erfolgt eine Abwägung der untersuchten Lärminderungsmaßnahmen und insofern verhältnismäßig im Sinne aller Abwägungsgrundsätze eine Festsetzung der Lärminderungsmaßnahmen.

### 3.6 Abwägung und Auswahl der Lärmschutzmaßnahmen

Die Anordnung von Geschwindigkeitsbeschränkungen aus Lärmschutzgründen setzt voraus, dass die Tatbestandsvoraussetzungen des § 45 Abs. 9 Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vorliegen. Danach dürfen entsprechende Maßnahmen „nur angeordnet werden, wenn aufgrund der besonderen örtlichen Verhältnisse eine Gefahrenlage besteht, die das allgemeine Risiko einer Beeinträchtigung ... erheblich übersteigt“. Die Rechtsprechung orientiert sich bei der Identifizierung der Gefahrenlage an den Grenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

Ferner heißt es im Kooperationserlass vom 08.02.2023: Werden die Immissionsgrenzwerte überschritten, haben die Lärmbetroffenen regelmäßig einen Anspruch auf ermessensfehlerfreie Entscheidung über eine verkehrsbeschränkende Maßnahme (VGH Baden-Württemberg, Az. 10 S 2449/17, Rn. 33). Bei der Ermessensausübung zu straßenverkehrsrechtlichen Lärmschutzmaßnahmen ist in Bereichen, die dem Wohnen dienen zu beachten, dass nach der Lärmwirkungsforschung Werte ab 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts im gesundheitskritischen Bereich liegen (vgl. VGH Baden-Württemberg, Urteil vom 17. Juli 2018, Az. 10 S 2449/17, Rn. 36). Bestehen deutliche Betroffenheiten mit Lärmpegeln über den genannten Werten, verdichtet sich das Ermessen zum Einschreiten. Bei einer Überschreitung dieser Werte um 2 dB(A) reduziert sich das Ermessen hin zur grundsätzlichen Pflicht zur Anordnung bzw. Durchführung von Maßnahmen auf den betroffenen Straßenabschnitten.

Zu berücksichtigen ist dabei, dass für freiwillig untersuchte Strecken mit einer Verkehrsbelastung von kleiner 8.200 Kfz/24h „... die Ermessensausübung ... der zuständigen Fachbehörde“ obliegt (vgl. hierzu Schreiben vom 13. April 2021, Verkehrsministerium Baden-Württemberg, VM4-8826-27/7): Bei straßenverkehrsrechtlichen Maßnahmen zur Lärminderung sind dies die zuständigen Straßenverkehrsbehörden.

*„Das bedeutet, dass diese bei Straßen mit einem Verkehrsaufkommen von weniger als drei Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr durch den Lärmaktionsplan nicht gebunden sind, sich die im Lärmaktionsplan dargelegte Abwägung der Kommunen jedoch zu eigen machen können.“*

Im Folgenden wird eine Abwägung der untersuchten Maßnahmen durchgeführt, bei der die Aspekte Lärminderungswirkung, Verkehrssicherheit, Aufenthaltsqualität, Verträglichkeit zwischen Kfz- und Rad-/Fußverkehr, Verlagerungseffekte, Verkehrsfluss, Fahrzeitverlust, Auswirkungen auf den ÖPNV, die Akzeptanz, Luftreinhaltung/Luftschadstoffe, Festsetzung von mildereren Mitteln sowie die Anpassung von Lichtsignalanlagen berücksichtigt werden.

#### 3.6.1 B 33 Ittendorf

Im Bereich B 33 Ittendorf wurden drei ganztägige Geschwindigkeitsreduzierungen untersucht:

- 70 km/h anstatt 100 km/h: im Bereich zwischen der Ortsdurchfahrt B 33 Ittendorf und der Bebauung Wirrensegele,
- 50 km/h anstatt 100 km/h: im Bereich des westlichen Ortseingangs der Ortsdurchfahrt Ittendorf entlang der B 33, beginnend am Ortsschild bis vor der Kurve,
- 30 km/h anstatt 50 km/h: Ausdehnung der Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h in der Ortsdurchfahrt von Ittendorf entlang der B 33 in westlicher Richtung (Richtung Meersburg) bis zum Ortsschild.

Das schalltechnische Wirkungspotenzial der untersuchten Maßnahmen für den Bereich B 33 Ittendorf wird in Abbildung 28 dargestellt.

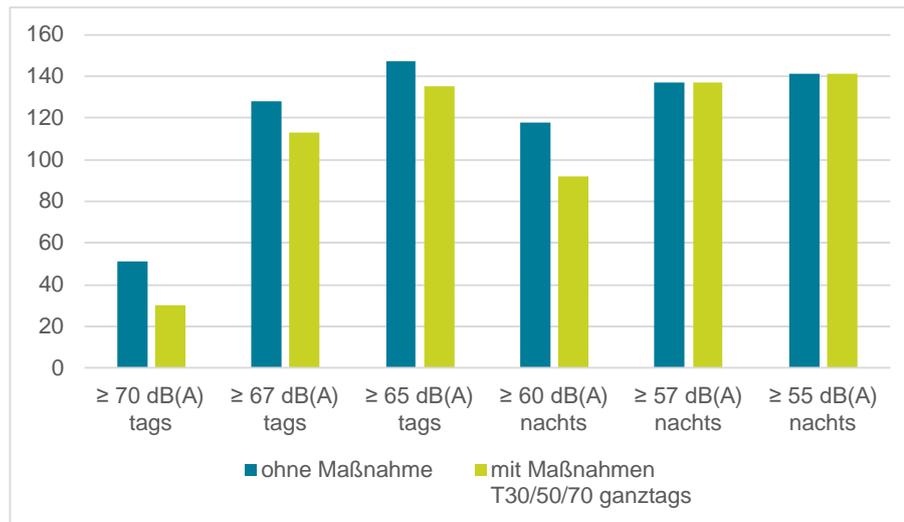


Abbildung 28: Wirkungsanalyse Tempo 30/50/70, Betroffenheiten B 33 Ittendorf

Die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen im Bereich B 33 Ittendorf ist sehr hoch; insbesondere die Betroffenheiten  $\geq 70/60$  dB(A) tags/nachts sind unter Berücksichtigung der bereits geltenden Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h beachtlich. Wie das Ergebnis der Wirkungsanalyse zeigt, können mit dem Maßnahmenbündel die Betroffenheiten  $\geq 70/60$  dB(A) tags/nachts weiter gesenkt werden. Allerdings bleiben die Betroffenheiten  $\geq$  den Auslösewerten (65/55 dB(A) tags/nachts) und  $\geq$  den unteren Pflichtwerten (67/57 dB(A) tags/nachts) weiterhin sehr hoch beziehungsweise können im Nachtzeitraum nicht weiter gesenkt werden.

Grundsätzliches Ziel der Lärmaktionsplanung ist es, die Lärmbelastungen unter die Auslösewerte (65/55 dB(A) tags/nachts) zu senken. Dieses Ziel kann durch die vorgeschlagenen Geschwindigkeitsreduzierungen 30/50/70 km/h nicht erreicht werden. Werden mit dem Maßnahmenbündel nicht alle Betroffenheiten im Umfeld unter die Auslösewerte gebracht, lässt das nicht eine geringe Wirksamkeit erkennen, sondern, dass die ursprüngliche Lärmbelastung um mehr als 2 – 3 dB(A) über den Auslösewerten liegt. Die Maßnahmen tragen zweifelsohne zur weiteren Lärmreduzierung bei.

Laut Kooperationserlass vom Februar 2023 besteht ab Lärmpegeln 70/60 dB(A) tags/nachts eine Gesundheitsgefährdung und die Lärmbelastung muss dann durch Schutzmaßnahmen wie Umplanungen von Straßen oder Betriebsbeschränkungen beseitigt werden. Die Bundesstraße B 33 hat eine überregionale Verbindungsfunktion. Eine Umplanung des Straßenverlaufs ist nicht geplant. Somit verbleiben als Option zur Lärminderung nur verkehrsbeschränkende Maßnahmen. Ein Lkw-Fahrtverbot scheidet aufgrund der Funktion der B 33 aus. Somit stellen die Geschwindigkeitsbeschränkungen ein geeignetes Mittel dar um die Lärmbelastung im Bereich B 33 Bebauung Ittendorf weiter zu senken und die Anwohner vor Lärm zu schützen.

Neben der Lärminderung ist ein weiterer positiver Aspekt der Geschwindigkeitsreduzierung auch die Erhöhung der Verkehrssicherheit. Bei einem reduzierten Geschwindigkeitsniveau können die Ein- und Abbiegevorgänge entlang der B 33 gefahrloser durchgeführt werden. Die negativen Auswirkungen der Geschwindigkeitsbeschränkungen sind so entstehende Fahrzeitverluste für den Kraftfahrzeugverkehr. Die Fahrzeitverluste bei Konstantfahrt lassen sich theoretisch errechnen. Für die Teilabschnitte der B 33 ergeben sich folgende theoretische Fahrzeitverluste:

- Verlängerung Tempo 30 ganztags in Ittendorf nach Westen bis Ortseingang auf ca. 230m anstatt 50 km/h: maximal 11 Sekunden

- Tempo 50 westlich Ortseingang Ittendorf bis vor die Kurve auf ca. 250m anstatt 100 km/h: maximal 9 Sekunden
- Tempo 70 entlang der B 33, beginnend B 33 Ittendorf Ortsausgang Ost bis zur Einmündung in den Gemeindeverbindungsweg nach Reute auf 610m anstatt 100 km/h: maximal 9 Sekunden

Hiervon wären bei einer ganztägigen Geschwindigkeitsbeschränkung rund 12.200 Kfz/24h betroffen. Geschwindigkeitsbeschränkungen können zu Verkehrsverlagerungseffekten führen. Unter Berücksichtigung der fehlenden Alternativroute sind keine Verdrängungseffekte ins nachgeordnete Netz zu erwarten.

Die Anordnung einer nur nächtlichen Reduzierung der Geschwindigkeit ist im Bereich B 33 Ittendorf keine Option, da für den hier betrachteten Bereich insgesamt 51 betroffene Einwohner mit Lärmpegeln  $\geq 70$  dB(A) tags ermittelt wurden.

Im Ergebnis wird durch vertretbare Einschränkungen die Wohnqualität der Anwohner:innen der Bebauung B 33 Ittendorf verbessert und deren Gesundheitsgefährdung durch Lärm reduziert. Die Verlängerung der ganztägigen Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h aus Lärmschutzgründen Richtung Westen, die Reduzierung der Geschwindigkeit von 100 km/h auf 50 km/h westlich der Bebauung Ittendorf sowie der Lückenschluss zwischen Ittendorf und Wirrensegele (70 km/h aus verkehrlichen Gründen anstatt 100 km/h) werden als verhältnismäßig und zielführend eingeschätzt.

### 3.6.2 B 33 Wirrensegele, 70 km/h

Durch eine Geschwindigkeitsreduzierung von 100 km/h auf 70 km/h im Bereich B 33 Bebauung Wirrensegele, also einer Verlängerung der bereits bestehenden Geschwindigkeitsbeschränkung von 70 km/h, können für vier der sechs Hauptwohngebäude die Lärmpegel nachts gesenkt werden. Demgegenüber können im Tagzeitraum lediglich an zwei Hauptwohngebäuden Pegelreduzierungen nachgewiesen werden. Die Betroffenheiten mit Lärmpegeln  $\geq 70$  dB(A) tags können durch die hier untersuchte Maßnahme nicht weiter reduziert werden. Dies liegt nicht an der fehlenden Wirksamkeit der Maßnahme, sondern daran, dass die Gebäude mit Lärmpegeln  $\geq 70$  dB(A) tags außerhalb des potentiellen Geltungsbereichs 70 anstatt 100 km/h liegen (vgl. Abbildung 30). An zwei Hauptwohngebäuden mit insgesamt neun Einwohnern werden die Lärmpegel tags weiter reduziert.

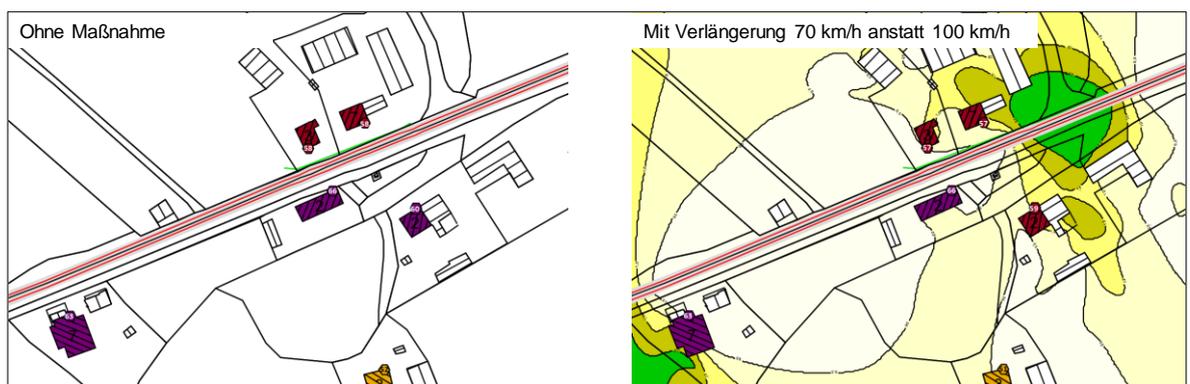


Abbildung 29: B 33 Wirrensegele, Lärmpegel nachts

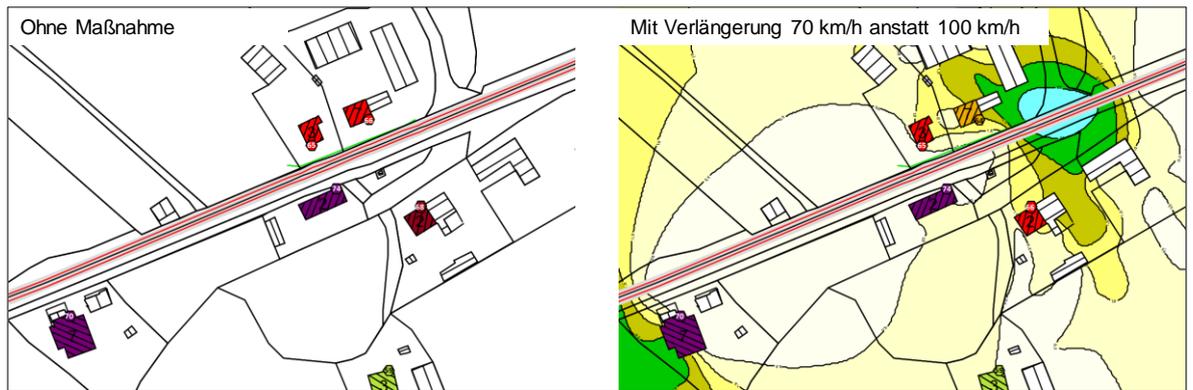


Abbildung 30: B 33 Wirrensegele, Lärmpegel tags

Grundsätzliches Ziel der Lärmaktionsplanung ist es, die Lärmbelastungen unter die Auslösewerte zu senken. Dieses Ziel kann durch die vorgeschlagene Geschwindigkeitsreduzierung nicht erreicht werden. Dies liegt vor allem daran, dass im potentiellen Geltungsbereich der Geschwindigkeitsbeschränkung 70 km/h keine Hauptwohngebäude liegen. Die Maßnahme trägt dennoch zweifelsohne zur Lärmreduzierung im Bereich der Bebauung B 33 Wirrensegele bei. Durch eine Verlängerung der bestehenden Tempo-70-Beschränkung Richtung Westen und Osten wird das Geschwindigkeitsniveau 70 km/h ganztags im Bereich der Bebauung Wirrensegele erreicht. Die Brems- und Beschleunigungsvorgänge des Kraftfahrzeugverkehrs verlagern sich ausserhalb des bebauten Bereichs.

Weitere positive Aspekte der Geschwindigkeitsreduzierung sind zum einen die Erhöhung der Verkehrssicherheit durch eine Verkürzung des Anhalte-/Bremsweges sowie die Erhöhung der Verträglichkeit zwischen Kfz- und Radverkehr durch eine Annäherung der Geschwindigkeit beider Verkehrsmittel. Östlich des Gemeindeverbindungsweges nach Riedern ist der Neubau einer Radwegequerung geplant. Wird die bestehende Geschwindigkeitsbeschränkung von 70 km/h nach Osten um 40m, bis östlich der geplanten Querungshilfe, verlängert, erhöht sich die Sicherheit für den querenden Fuss- und Fahrradverkehr zusätzlich.

Die Fahrzeitverluste bei Konstantfahrt lassen sich theoretisch errechnen. Für die beiden Teilabschnitte der B 33, für die die geltende Geschwindigkeitsbeschränkung 70 km/h nach Osten um 40m beziehungsweise nach Westen um 120m verlängert werden soll, ergibt sich bei 70 anstatt 100 km/h ein theoretischer Fahrzeitverlust von maximal 2 Sekunden<sup>11</sup>. Hiervon wären bei einer ganztägigen Geschwindigkeitsbeschränkung rund 12.200 Kfz/24h betroffen.

Geschwindigkeitsbeschränkungen können zu Verkehrsverlagerungseffekten führen. Verdrängungseffekte in relevantem Umfang auf das nachgeordnete Straßennetz werden mangels geeigneter Alternativrouten sowie aufgrund des geringen Zeitverlustes bei der Durchfahrt B 33 Wirrensegele nicht erwartet. In Bezug auf die Akzeptanz von Geschwindigkeitsbeschränkungen sind in erster Linie die Homogenität des Verkehrsflusses und die subjektive Wahrnehmung der am Verkehr teilnehmenden Person entscheidend. Gegebenenfalls bedarf es unterstützender Geschwindigkeitsmessungen, um die Einhaltung der Geschwindigkeit zu kontrollieren. Dies wird als flankierende Maßnahme angeregt. Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen von den Verkehrsteilnehmenden jedoch ohnehin akzeptiert werden.

Im Ergebnis wird durch vertretbare Einschränkungen die Wohnqualität für die Anwohner:innen der Bebauung B 33 Wirrensegele verbessert und deren Gesundheitsgefährdung durch Lärm reduziert. Eine Verlängerung der ganztägigen Geschwindigkeitsbeschränkung von 70 km/h aus verkehrlichen Gründen Richtung Osten und Westen wird aufgrund der damit einhergehenden Vorteile und den geringen Nachteilen (Fahrzeitverlust von 2 Sekunden) als verhältnismäßig und zielführend eingeschätzt.

<sup>11</sup> Verlustzeiten wurden unter vereinfachten Rahmenbedingungen (Konstantfahrt, gesamte Strecke) ermittelt.

Die Geschwindigkeitsbeschränkung Tempo 70 aus Lärmschutz und verkehrlichen Gründen entlang der B 33 Wirrensegele soll bis östlich der Einmündung des Gemeindeverbindungsweges nach Riedern und im Westen bis zur Einmündung in den Gemeindeverbindungsweg nach Reute gelten.

### 3.6.3 B 33 Gallus-/Mozart-/Hahnstraße, 50 km/h

Durch eine Geschwindigkeitsreduzierung von 70 km/h auf 50 km/h im Bereich B 33 Höhe Mozartstraße können die Betroffenheiten  $\geq$  des nächtlichen Pflichtwertes von 60 dB(A) nicht weiter reduziert werden. Dies liegt nicht an der fehlenden Wirksamkeit der Maßnahme, sondern daran, dass die Gebäude mit Lärmpegeln  $\geq$  60 dB(A) außerhalb des potentiellen Geltungsbereichs 50 anstatt 70 km/h liegen. Diese Gebäude sind: Obere Gallusstraße 1 und 2 sowie Untere Gallusstraße 2.

Die prozentuale Reduzierung in den Pegelbereichen  $\geq$  65/55 am Tag / in der Nacht beträgt knapp 60%. Im Pegelbereich  $\geq$  67 dB(A) tags können die Betroffenheiten durch die untersuchte Maßnahme sogar um 80% reduziert werden.

Weitere positive Aspekte der Geschwindigkeitsreduzierung sind:

- die Erhöhung der Verkehrssicherheit durch eine Verkürzung des Anhalteweges:  
zum einen wird die Querung in Höhe der Fußgängerbedarfs-Signalanlage sicherer und zum anderen kann die Verkehrssicherheit bei den Ab- und Einbiegevorgängen in/aus der Bernhardstraße erhöht werden;
- die Erhöhung der Verträglichkeit zwischen Kfz- und Radverkehr durch eine Annäherung der Geschwindigkeit beider Verkehrsmittel

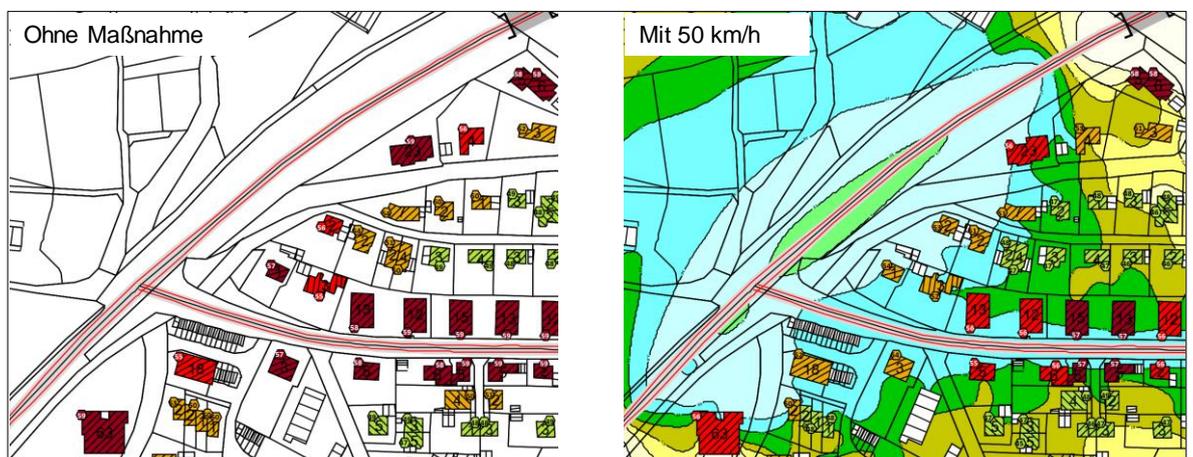


Abbildung 31: B 33 Höhe Mozartstraße Lärmpegel nachts

Die Fahrzeitverluste bei Konstantfahrt lassen sich theoretisch errechnen. Für den insgesamt 300m langen Teilabschnitt der B 33 (Höhe Mozartstraße) ergibt sich bei Tempo 50 ganztags ein theoretischer Fahrzeitverlust von maximal 6 Sekunden. Hiervon wären bei einer ganztägigen Geschwindigkeitsbeschränkung rund 13.000 Kfz/24h betroffen.

Geschwindigkeitsbeschränkungen können zu Verkehrsverlagerungseffekten führen. Verdrängungseffekte in relevantem Umfang auf das nachgeordnete Straßennetz werden trotz des Fahrzeitverlustes mangels geeigneter Alternativrouten nicht erwartet.

Im Änderungsbereich gibt es keine Lichtsignalanlage, nur eine Fußgänger-Bedarfssignalanlage. Deren Schaltung ist bei Umsetzung der Maßnahme nicht weiter zu überprüfen.

In Bezug auf die Akzeptanz von Geschwindigkeitsbeschränkungen sind in erster Linie die Homogenität des Verkehrsflusses und die subjektive Wahrnehmung der am Verkehr teilnehmenden Person entscheidend. Gegebenenfalls bedarf es unterstützender Geschwindigkeitsmessungen, um die Einhaltung der Geschwindigkeit zu kontrollieren. Dies wird als flankierende Maßnahme angeregt. Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen von den Verkehrsteilnehmenden jedoch ohnehin akzeptiert werden. Die Anordnung einer nur nächtlichen Geschwindigkeitsbeschränkung auf 50 km/h ist zwar eine geeignete Alternative, um die gleiche Lärmminde rungswirkung nachts zu erreichen. Von einer Geschwindigkeitsreduzierung 50 km/h nur für den Nachtzeit wird jedoch im Sinne der Vereinheitlichung der Geschwindigkeitsbeschränkungen im weiteren Verlauf der B 33 Richtung Osten abgeraten.

Im Ergebnis wird durch vertretbare Einschränkungen für den Kraftfahrzeugverkehr der B 33 die Wohnqualität für die Anwohner:innen der Mozart-, Bernhard- und Max-Wetzel-Straße verbessert und deren Gesundheitsge fährdung durch Lärm reduziert. Eine ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung von 50 km/h aus Lärm schutzgründen wird als verhältnismäßig und zielführend eingeschätzt.

Die Geschwindigkeitsbeschränkung Tempo 50 aus Lärmschutz und verkehrlichen Gründen soll entlang der B 33, beginnend in Höhe der heutigen Geschwindigkeitsbeschränkung 50 km/h Richtung Westen bis 100m nach der Einmündung Bernhardstraße gelten.

### 3.6.4 B 33 Ravensburger Straße Ost, 30 km/h

Durch eine Verlängerung der ganztägigen Geschwindigkeitsreduzierung von 50/70 km/h auf 30 km/h im Be reich entlang der B 33 Ravensburger Straße bis östlich des Hauses «Brühlstraße 17» können die Betroffen heiten  $\geq$  der Auslöswerte von 65/55 dB(A) nicht weiter reduziert werden (vgl. Abbildung 32). Demgegenüber können die betroffenen Einwohner in den Hauptwohngebäuden mit Lärmpegeln  $\geq$  70/60 dB(A) fast vollständig entlastet werden.

Gesamthaft entlastet, also auch unterhalb der Auslöswerte 65/55 dB(A) tags/nachts, wird auch die nördlich der B 33 liegende Wohnbebauung des Garwiedenweg.

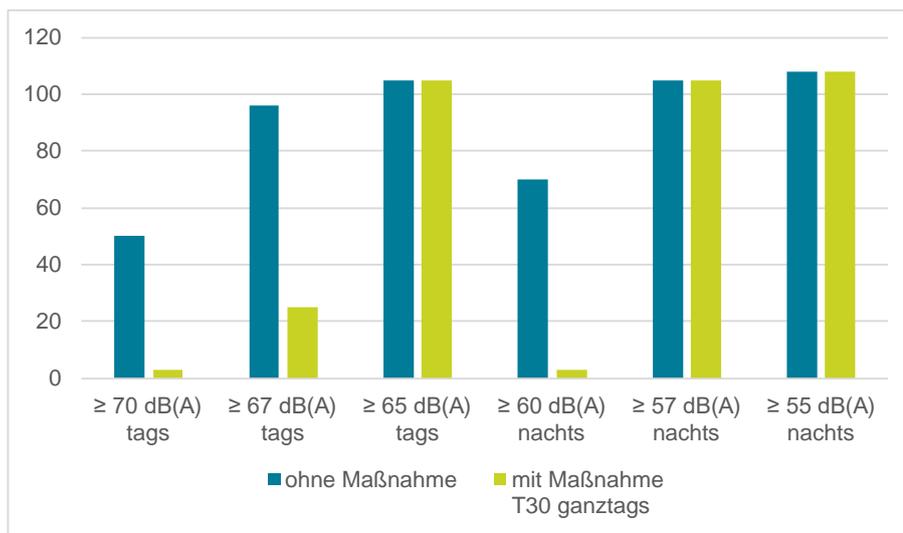


Abbildung 32: Wirkungsanalyse Tempo 30 ganztags, Betroffenheiten, B 33 Ravensburger Straße Ost

Neben der Lärminderung ist ein weiterer positiver Aspekt der Geschwindigkeitsreduzierung auch die Erhöhung der Verkehrssicherheit durch eine Verkürzung des Anhalteweges. Die Fahrzeitverluste bei Konstantfahrt lassen sich theoretisch errechnen. Für den 130m langen Teilabschnitt der B 33 Ravensburger Straße ergibt sich bei Tempo 30 ganztags ein theoretischer Fahrzeitverlust von maximal 5 Sekunden in Fahrtrichtung Osten und maximal 7 Sekunden in Fahrtrichtung Westen. Hiervon wären bei einer ganztägigen Geschwindigkeitsbeschränkung rund 12.700 Kfz/24h betroffen.

Geschwindigkeitsbeschränkungen können zu Verkehrsverlagerungseffekten führen. Unter Berücksichtigung der potenziellen Zeitverluste (maximal 7 Sekunden) bei einer Geschwindigkeitsreduzierung von 50/70 km/h auf 30 km/h sind keine Verdrängungseffekte auf Alternativrouten zu erwarten.

Ebenfalls gibt es im Änderungsbereich keine Lichtsignalanlage, deren Schaltung bei Umsetzung der Maßnahme zu überprüfen wäre.

In Bezug auf die Akzeptanz von Geschwindigkeitsbeschränkungen sind in erster Linie die Homogenität des Verkehrsflusses und die subjektive Wahrnehmung der am Verkehr teilnehmenden Person entscheidend. Gegebenenfalls bedarf es unterstützender Geschwindigkeitsmessungen, um die Einhaltung der Geschwindigkeit zu kontrollieren. Dies wird als flankierende Maßnahme angeregt. Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen von den Verkehrsteilnehmenden jedoch ohnehin akzeptiert werden.

Die Anordnung einer nur nächtlichen Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h ist im Bereich B 33 Ravensburger Straße Ost keine Alternative, da insgesamt 50 betroffene Einwohner mit Lärmpegeln  $\geq 70$  dB(A) ermittelt wurden. Eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 40 km/h kann nur eine deutlich geringere Lärminderungswirkung entfalten und widerspricht zudem der Vereinheitlichung der Beschilderung (30-40-70 km/h in Fahrtrichtung Osten anstatt 30-30-70).

Im Ergebnis wird durch vertretbare Einschränkungen die Wohnqualität der Anwohner:innen der Bebauung Ravensburger Straße Ost verbessert und deren Gesundheitsgefährdung durch Lärm reduziert. Eine ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h aus Lärmschutzgründen wird als verhältnismäßig und zielführend eingeschätzt. Sie ist allerdings nur als Sofortmaßnahme anzusehen. Beim nächsten anstehenden turnusmäßigen Ersatz der Fahrbahndecke sollte dann ein lärmoptimierter Fahrbahnbelag verbaut werden; genauso wie es im weiteren Verlauf der Bundesstraße B 33 Richtung Osten mit einem lärmoptimierten Splittmastixasphalt (SMA-LA) realisiert wurde.

Die ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung 30 km/h aus Lärmschutzgründen soll entlang der B 33 Ravensburger Straße Richtung Osten verlängert werden, beginnend bei der bereits heute bestehenden Geschwindigkeitsbeschränkung 30 km/h ganztags bis östlich des Wohngebäudes Brühlstraße 17.

### **3.6.5 B 33 Hepbach, 50 km/h**

Im Bereich der B 33 Hepbach wurde bereits ein lärmmindernder Fahrbahnbelag SMA-LA verbaut. Dieser wurde bei der Lärmberechnung nach RLS-19 berücksichtigt. Es wurde die Verlängerung der bereits bestehenden Geschwindigkeitsbeschränkung von 50 km/h Richtung Osten bis 100m östlich des Haus Teuringer Str. 12 (anstatt 100 km/h) untersucht. Durch die untersuchte Maßnahme können die Betroffenen wie folgt reduziert werden (vgl. Abbildung 33). Die betroffenen Einwohner in den insgesamt fünf Hauptwohngebäuden mit Lärmpegeln  $\geq 70/60$  dB(A) tags/nachts können vollständig entlastet werden.

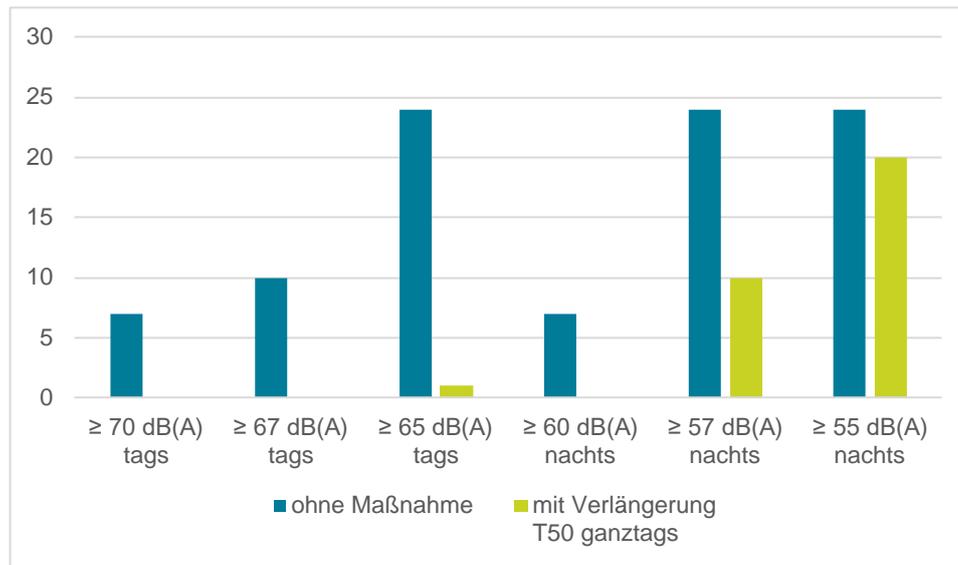


Abbildung 33: Wirkungsanalyse Tempo 50 ganztags, Betroffenheiten, B 33 Bebauung Hepbach

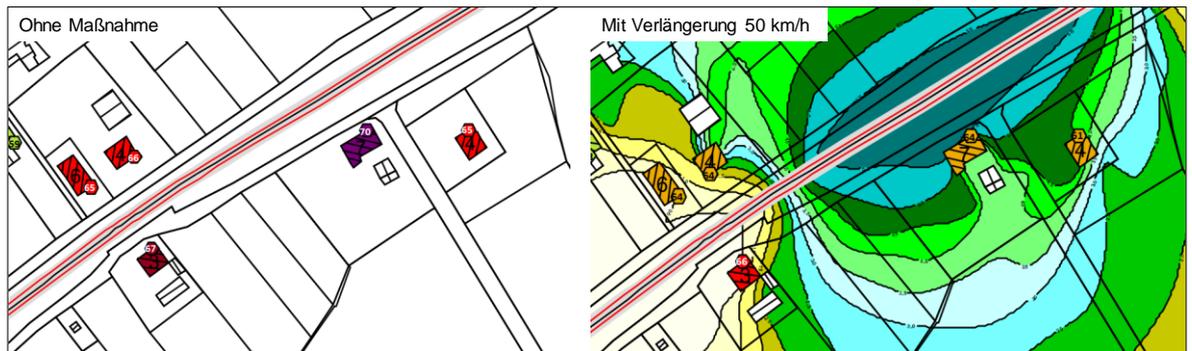


Abbildung 34: B 33 Bebauung Hepbach Lärmpegel tags

Neben der Lärminderung ist ein weiterer positiver Aspekt der Geschwindigkeitsreduzierung auch die Erhöhung der Verkehrssicherheit. Bei einem reduzierten Geschwindigkeitsniveau (50 km/h anstatt 100 km/h) können die Ein- und Abbiegevorgänge B 33 / Hepbacher Straße Ost gefahrloser durchgeführt werden.

Die Fahrzeitverluste bei Konstantfahrt lassen sich theoretisch errechnen. Für den 220m langen Teilabschnitt der B 33 Teuringer Straße ergibt sich bei Tempo 50 ganztags ein theoretischer Fahrzeitverlust von maximal 8 Sekunden. Hiervon wären bei einer ganztägigen Geschwindigkeitsbeschränkung rund 13.100 Kfz/24h betroffen. Geschwindigkeitsbeschränkungen können zu Verkehrsverlagerungseffekten führen. Unter Berücksichtigung der potenziellen Zeitverluste (maximal 8 Sekunden) und der fehlenden Alternativroute sind keine Verdrängungseffekte ins nachgeordnete Netz zu erwarten.

Die Anordnung einer nur nächtlichen Reduzierung der Geschwindigkeit ist im Bereich B 33 Hepbach keine Option, da für den hier betrachteten Bereich insgesamt 24 betroffene Einwohner mit Lärmpegeln  $\geq 65$  dB(A) ermittelt wurden.

Im Ergebnis wird durch vertretbare Einschränkungen die Wohnqualität der Anwohner:innen der Bebauung Hepbach Ost verbessert und deren Gesundheitsgefährdung durch Lärm reduziert. Die Verlängerung der ganztägigen Geschwindigkeitsbeschränkung von 50 km/h aus Lärmschutzgründen wird als verhältnismäßig

und zielführend eingeschätzt. Die ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung 50 km/h aus Lärmschutzgründen soll entlang der B 33 Bebauung Hepbach Richtung Osten verlängert werden, beginnend bei der bereits heute bestehenden Geschwindigkeitsbeschränkung 50 km/h ganztags bis circa 100 m östlich des Wohngebäudes Teuringer Straße 12.

### 3.6.6 B 33 Stadel, 70 km/h

Auch im Bereich der B 33 Stadel wurde bereits ein lärmindernder Fahrbelag SMA-LA verbaut, welcher bei der Lärmberechnung nach RLS-19 berücksichtigt wurde. Es wurde auf einer Länge von 550m entlang der B 33 die ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung von 70 km/h anstatt 100 km/h untersucht.

Durch die untersuchte Maßnahme können die Betroffenen wie folgt reduziert werden (vgl. Abbildung 35).

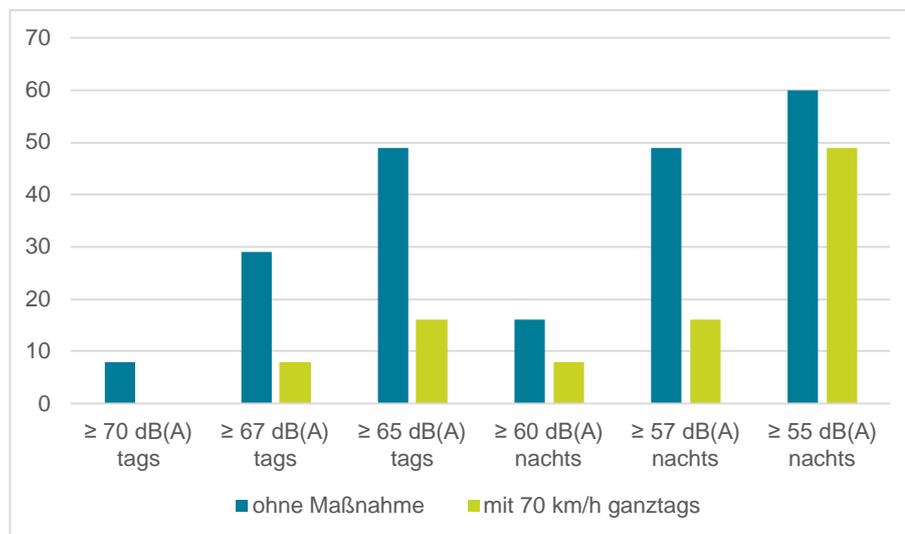


Abbildung 35: Wirkungsanalyse Tempo 70 ganztags, Betroffenen, B 33 Bebauung Stadel

Im Nachtzeitraum können die betroffenen Einwohner der zehn Hauptwohngebäude mit Lärmpegeln  $\geq 55$  dB(A) durch die Maßnahme nur gering entlastet werden. Tagsüber hingegen können die Betroffenen mit Lärmpegel  $\geq 65$  dB(A) um 33% gesenkt werden. Auch wird mit der Maßnahme 70 km/h kein Hauptwohngebäude mit Lärmpegeln  $\geq 70$  dB(A) tags ermittelt.

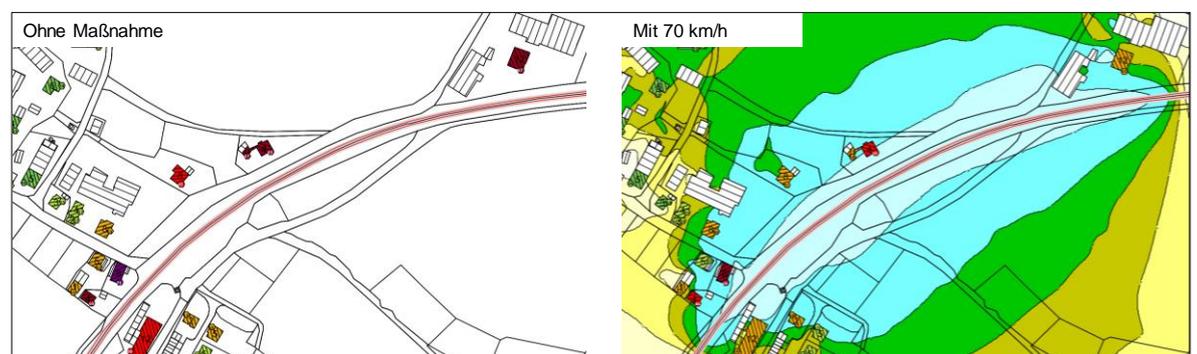


Abbildung 36: B 33 Bebauung Stadel Lärmpegel tags

Neben der Lärminderung ist ein weiterer positiver Aspekt der Geschwindigkeitsreduzierung auch die Erhöhung der Verkehrssicherheit. Bei einem reduzierten Geschwindigkeitsniveau (70 km/h anstatt 100 km/h) können die Ein- und Abbiegevorgänge B 33 / Stadel gefahrloser durchgeführt werden.

Die Fahrzeitverluste bei Konstantfahrt lassen sich theoretisch errechnen. Für den 550m langen Teilabschnitt der B 33 ergibt sich bei Tempo 70 ganztags ein theoretischer Fahrzeitverlust von maximal 8 Sekunden. Hier-von wären bei einer ganztägigen Geschwindigkeitsbeschränkung rund 13.100 Kfz/24h betroffen. Geschwin-digkeitsbeschränkungen können zu Verkehrsverlagerungseffekten führen. Unter Berücksichtigung der poten-ziellen Zeitverluste (maximal 8 Sekunden) und der fehlenden Alternativroute sind keine Verdrängungseffekte ins nachgeordnete Netz zu erwarten.

Die Anordnung einer nur nächtlichen Reduzierung der Geschwindigkeit ist im Bereich B 33 Stadel keine Op-tion, da für den hier betrachteten Bereich insgesamt 49 betroffene Einwohner mit Lärmpegeln  $\geq 65$  dB(A) er-mittelt wurden.

Im Ergebnis wird durch vertretbare Einschränkungen die Wohnqualität der Anwohner:innen der Bebauung Stadel verbessert und deren Gesundheitsgefährdung durch Lärm reduziert. Die Reduzierung der Geschwin-digkeit von 100 auf 70 km/h wird als verhältnismäßig und zielführend eingeschätzt. Die ganztägige Geschwin-digkeitsbeschränkung 70 km/h aus Lärmschutzgründen soll entlang der B 33 Bebauung Stadel gelten, begin-nend 50m westlich des Wohngebäudes Stadel 1A bis circa 50m östlich des Wohngebäudes Stadel 2.

### 3.6.7 L 207 Zeppelinstraße – 30 km/h

Die Pegelwerte 65/55 dB(A) tags/nachts werden insbesondere im nördlichen Abschnitt der L 207 Zeppelin-straße nicht eingehalten. Im südlichen Verlauf der Zeppelinstraße befindet sich keine Wohnbebauung, so dass hier keine Betroffenheiten ermittelt wurden.

Als Sofortmaßnahme zur Entlastung des hier betrachteten Hauptbelastungsbereiches ist eine ganztägige Ge-schwindigkeitsreduzierung von 30 km/h (statt 50 km/h) grundsätzlich zielführend. Die Wirkung einer Ge-schwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h ganztags wurde in Kapitel 3.5 dargestellt. Die Geschwindigkeitsbe-schränkung 30 km/h wurde entlang der Zeppelinstraße zwischen den Einmündungen B 33 Ravensburger Straße und Maybach-/Planchkstraße untersucht.



Abbildung 37: L 207 Zeppelinstraße Nord, Lärmpegel tags

Zusammengefasst zeigt die Wirkungsanalyse, dass die betroffenen Einwohner:innen  $\geq$  des nächtlichen Pflichtwertes von 60 dB(A) vollständig abgebaut werden können. Auch die Betroffenen in den Pegelbereichen  $\geq$  67/57 dB(A) tags/nachts können weiter reduziert werden, im Durchschnitt um 30%. Grundsätzliches Ziel der Lärmaktionsplanung ist es, die Lärmbelastungen unter die Auslöswerte (65/55 dB(A) tags/nachts) zu senken. Dieses Ziel kann durch die vorgeschlagene Geschwindigkeitsreduzierung nicht vollständig erreicht werden. Eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 50 km/h auf 30 km/h bewirkt allgemein eine Reduzierung der Lärmbelastungen um bis zu 3,5 dB(A). Werden damit nicht alle Betroffenen im Umfeld unter die Auslöswerte gebracht, lässt das nicht eine geringe Wirksamkeit erkennen, sondern, dass die ursprüngliche Lärmbelastung um mehr als 2 – 3 dB(A) über den Auslöswerten liegt. Eine geringere prozentuale Reduzierung der betroffenen Einwohner:innen unter die Auslöswerte zeigt somit vielmehr die Dringlichkeit der Maßnahme aufgrund der hohen Vorbelastungen. Die Maßnahme trägt zweifelsohne zur Lärmreduzierung bei und kann in Kombination mit weiteren Maßnahmen (bspw. Einbau eines lärmoptimierten Fahrbahnbelags) das Ziel der Lärmaktionsplanung erreichen.

Neben dem positiven Lärminderungseffekt hat die Geschwindigkeitsreduzierung weitere positive sowie, wenn auch in geringerem Maße, negative Effekte. Nach den Abwägungsgrundsätzen in Kapitel 1.11 muss die angedachte Lärminderungsmaßnahme nicht nur dem Ziel der Lärminderung dienen, sondern auch verhältnismäßig sein. Verhältnismäßig ist eine Maßnahme, wenn sie geeignet, erforderlich und angemessen ist. Zunächst ist der Lärminderungseffekt als positiv zu bewerten, da die betroffenen Einwohner:innen, wie bereits geschildert, reduziert werden können. Ein weiterer positiver Aspekt der Geschwindigkeitsreduzierung ist die Erhöhung der Verkehrssicherheit durch eine Verkürzung des Anhalteweges. Außerdem können Verkehrsteilnehmende bei niedrigeren Geschwindigkeiten mehr Details im Verkehrsraum wahrnehmen und infolgedessen früher reagieren.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit hat nur geringen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit einer Straße. Eine Geschwindigkeitsreduzierung von 50 km/h auf 30 km/h kann unter bestimmten Voraussetzungen ebenfalls zu einer Verstetigung des Verkehrsflusses beitragen. Die Qualität des Verkehrsflusses kann indirekt durch geringere Höchstgeschwindigkeiten steigen, weil die geringere Spannweite der gefahrenen Geschwindigkeiten eine bessere Fahrzeugpulkbildung ermöglicht und damit die Nutzung von Grünen Wellen unterstützen kann. Die Verstetigung des Verkehrsflusses ist zudem ein wesentliches Kriterium für einen verringerten Ausstoß an Luftschadstoffen.

Auch die Aufenthaltsqualität sowie die Verträglichkeit zwischen Kfz- und Rad-/Fußverkehr werden bei Umsetzung der Maßnahme erhöht. Die Koexistenz der unterschiedlichen Verkehrsträger wird gefördert. Fußgänger:innen profitieren insbesondere beim Queren, von einem erhöhten Sicherheitsgefühl sowie durch eine höhere Aufenthaltsqualität durch geringere Lärm- und Schadstoffbelastung. Ähnliches gilt für Radfahrer:innen. Hinzukommt, dass, wenn aufgrund beengter Platzverhältnisse keine separate Fahrradinfrastruktur angeboten werden kann, die Einführung von Tempo 30 den Radverkehr im Mischverkehr stärkt. Im nördlichen Abschnitt der L 207 Zeppelinstraße befindet sich neben der Fahrspur in Fahrtrichtung Süden bereits ein Radfahrstreifen, welcher ab Höhe des Wohngebäudes Riedstraße 2 und im weiteren Verlauf Richtung Süden, auch baulich von der Fahrbahn L 207 Zeppelinstraße durch einen Grünstreifen getrennt ist.

Die Fahrzeitverluste bei Konstantfahrt lassen sich theoretisch errechnen. Für den ca. 240 m langen Teilabschnitt der L 207 Zeppelinstraße ergibt sich bei Tempo 30 ganztags ein theoretischer Fahrzeitverlust von maximal 12 Sekunden<sup>12</sup>. Der tatsächliche Fahrzeitverlust ist nachweislich jedoch deutlich geringer, denn Konstantfahrten von Kfz treten an innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen aufgrund von Ampeln, anderen Quervorgängen, ein- und abbiegenden Fahrzeugen, etc. sehr selten ein. Laut Umweltbundesamt ergeben sich in der Realität deutlich geringere Verlustzeiten. Diese liegen bei Tempo 30 anstatt Tempo 50

---

<sup>12</sup> Verlustzeiten wurden unter vereinfachten Rahmenbedingungen (Konstantfahrt, gesamte Strecke) ermittelt.

zwischen 0 und 4 Sekunden/100 m (Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen, Umweltbundesamt 2016). Im Individualverkehr sind die Fahrzeitverluste tendenziell höher als im Linienbusverkehr, da dieser maßgeblich von anderen Faktoren wie Lage und Abstände der Haltestellen, Fahrgastwechsel etc. abhängt. Wenn sich auf der Strecke Halte ergeben (z.B. durch Signalanlagen oder Haltestellen) ist der Fahrzeitverlust entsprechend geringer (da der mit 50 km/h befahrene Streckenanteil sich reduziert). Entlang des Änderungsbereiches der L 207 Zeppelinstraße liegt eine Haltestelle der Buslinie 696. Im Kooperationserlass 2023 heißt es, dass bei einer Herabsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h überschlägig von einer Fahrzeitverlängerung von 20 Sekunden pro 1.000 Meter ausgegangen werden kann. Demnach würde die Fahrzeitverlängerung im ÖPNV für den betrachteten Bereich knapp 5 Sekunden betragen. Weiter besagt der Kooperationserlass, dass eine mögliche Fahrzeitverlängerung infolge einer straßenverkehrsrechtlichen Lärmschutzmaßnahme in der Regel als nicht ausschlaggebend erachtet wird, wenn diese nicht mehr als 30 Sekunden beträgt. Dies trifft auf den Hauptbelastungsbereich L 207 Zeppelinstraße zu. Sofern Bedenken bezüglich der Auswirkungen auf den ÖPNV bestehen, ist eine Einzelfallbetrachtungen der ÖPNV-Linien erforderlich. Eventuell sind kompensatorische Maßnahmen z. B. an den Haltestellen zu prüfen.

Direkte mittelbare Verdrängungseffekte auf das nachgeordnete Straßennetz werden nicht erwartet. Geringe Reisezeitverluste, verstetigte Verkehrsflüsse und die in den Nebennetzen häufig vorhandenen Tempo-30-Zonen mit Rechts-vor-Links-Regelungen führen in vielen Fällen dazu, dass die Gefahr von unerwünschten Schleichverkehren gering ist.

In Bezug auf die Akzeptanz von Geschwindigkeitsbeschränkungen sind in erster Linie die Homogenität des Verkehrsflusses und die subjektive Wahrnehmung der am Verkehr teilnehmenden Person entscheidend. Der Verkehrsfluss kann sich wie beschrieben bei Tempo 30 gegenüber Tempo 50 verbessern. Gegebenenfalls bedarf es unterstützender Geschwindigkeitsmessungen, um die Einhaltung der Geschwindigkeit zu kontrollieren. Dies wird als flankierende Maßnahme angeregt. Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen von den Verkehrsteilnehmenden jedoch ohnehin akzeptiert werden.

Die Anordnung einer nur nächtlichen Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h ist keine geeignete Alternative, da diese am Tag keine Wirkungen entfalten kann und die betroffenen Einwohner:innen im Tageszeitraum hoch sind. Eine Beschränkung nur in der Nachtzeit stellt daher keine gleich oder annähernd gleich wirksame Alternative dar. Dasselbe gilt für eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 40 km/h, die nur eine deutlich geringere Lärminderungswirkung entfalten kann und geringere positive Nebeneffekte hat.

Im Ergebnis wird durch vertretbare Einschränkungen die Wohnqualität für die Anwohner:innen des nördlichen Abschnittes der L 207 Zeppelinstraße verbessert und deren Gesundheitsgefährdung durch Lärm reduziert. Die ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h aus Lärmschutzgründen soll entlang der L 207 Zeppelinstraße, beginnend mit der Einmündung B 33 Ravensburger Straße bis Höhe des Wohngebäudes Riedstraße 2, gelten.

### **3.6.8 Bernhard- / Ensisheimer Straße – 30 km/h**

Entlang der Ensisheimer Straße in Höhe des Bildungszentrums gilt bereits heute eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h im Zeitraum zwischen 7 und 17 Uhr. Im westlichen Bereich der Ensisheimer Straße sowie der Bernhardstraße gilt eine maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. In diesem Bereich wurde eine ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h auf ihre Wirkung hin untersucht. Die Wirkung der Geschwindigkeitsbeschränkung wurde in Kapitel 3.5 dargestellt.

Zusammengefasst zeigt die Wirkungsanalyse, dass die betroffenen Einwohner:innen  $\geq 67$  dB(A) tags vollständig reduziert werden können. Für die Betroffenen mit Lärmpegeln  $\geq 57$  dB(A) nachts trifft dies nicht zu; hier können die Betroffenen um 74% reduziert werden. Gesamthaft wird festgehalten, dass im Bereich der Bernhardstraße die Betroffenen höher sind als entlang der einseitig bebauten Ensisheimer Straße.

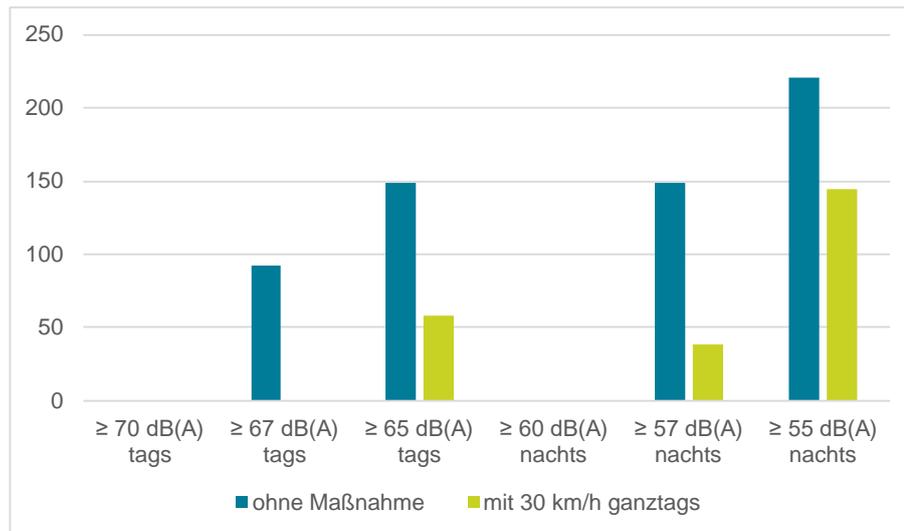


Abbildung 38: Wirkungsanalyse Tempo 30 ganztags, Betroffenheiten, Bernhard-/Ensisheimer Straße

Grundsätzliches Ziel der Lärmaktionsplanung ist es, die Lärmbelastungen unter die Auslösewerte (65/55 dB(A) tags/nachts) zu senken. Dieses Ziel kann durch die vorgeschlagene Geschwindigkeitsreduzierung nicht erreicht werden; auch wenn die Betroffenheiten  $\geq 65/55$  dB(A) tags/nachts deutlich reduziert werden können. Die Maßnahme trägt zweifelsohne zur Lärmreduzierung bei und kann in Kombination mit weiteren Maßnahmen (bspw. Einbau eines lärmoptimierten Fahrbahnbelags entlang der Bernhardstraße) das Ziel der Lärmaktionsplanung in vollem Umfang erreichen.

Neben dem positiven Lärminderungseffekt hat die Geschwindigkeitsreduzierung weitere positive sowie, wenn auch in geringerem Maße, negative Effekte. Nach den Abwägungsgrundsätzen in Kapitel 1.11 muss die angedachte Lärminderungsmaßnahme nicht nur dem Ziel der Lärminderung dienen, sondern auch verhältnismäßig sein. Verhältnismäßig ist eine Maßnahme, wenn sie geeignet, erforderlich und angemessen ist. Zunächst ist der Lärminderungseffekt als positiv zu bewerten, da die betroffenen Einwohner:innen, wie bereits geschildert, deutlich reduziert werden können. Ein weiterer positiver Aspekt der Geschwindigkeitsreduzierung ist die Erhöhung der Verkehrssicherheit durch eine Verkürzung des Anhalteweges. Außerdem können Verkehrsteilnehmende bei niedrigeren Geschwindigkeiten mehr Details im Verkehrsraum wahrnehmen und infolgedessen früher reagieren.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit hat nur geringen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit einer Straße. Eine Geschwindigkeitsreduzierung von 50 km/h auf 30 km/h kann unter bestimmten Voraussetzungen ebenfalls zu einer Verstetigung des Verkehrsflusses beitragen. Die Qualität des Verkehrsflusses kann indirekt durch geringere Höchstgeschwindigkeiten steigen, weil die geringere Spannweite der gefahrenen Geschwindigkeiten eine bessere Fahrzeugpulkbildung ermöglicht und damit die Nutzung von Grünen Wellen unterstützen kann. Die Verstetigung des Verkehrsflusses ist zudem ein wesentliches Kriterium für einen verringerten Ausstoß an Luftschadstoffen.

Auch die Aufenthaltsqualität sowie die Verträglichkeit zwischen Kfz- und Rad-/Fußverkehr werden bei Umsetzung der Maßnahme erhöht. Die Koexistenz der unterschiedlichen Verkehrsträger wird gefördert. Fußgänger:innen profitieren insbesondere beim Queren, von einem erhöhten Sicherheitsgefühl sowie durch eine höhere Aufenthaltsqualität durch geringere Lärm- und Schadstoffbelastung. Ähnliches gilt für Radfahrer:innen. Hinzukommt, dass, wenn aufgrund beengter Platzverhältnisse keine separate Fahrradinfrastruktur angeboten werden kann, die Einführung von Tempo 30 den Radverkehr im Mischverkehr stärkt. Entlang des hier

betrachteten Streckenabschnittes befindet sich beidseitig ein für den Kfz-Verkehr überfahrbarer Radfahrstreifen.

Die Fahrzeitverluste bei Konstantfahrt lassen sich theoretisch errechnen. Für den insgesamt 1.000m langen Abschnitt (550m Bernhardstraße und 450m Ensisheimer Straße) ergibt sich bei Tempo 30 ganztags ein theoretischer Fahrzeitverlust von maximal 48 Sekunden (26 Sekunden plus 22 Sekunden). Der tatsächliche Fahrzeitverlust ist nachweislich jedoch deutlich geringer, denn Konstantfahrten von Kfz treten an innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen aufgrund von Ampeln (ein lichtsignalisierter Knotenpunkt Bernhard-/Gutenberg-/Heggelein-/Ensisheimer Straße), anderen Querungsvorgängen, ein- und abbiegenden Fahrzeugen, etc. sehr selten ein. Laut Umweltbundesamt ergeben sich in der Realität deutlich geringere Verlustzeiten. Diese liegen bei Tempo 30 anstatt Tempo 50 zwischen 0 und 4 Sekunden/100 m (Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen, Umweltbundesamt 2016). Weiter besagt der Kooperationserlass, dass eine mögliche Fahrzeitverlängerung infolge einer straßenverkehrsrechtlichen Lärmschutzmaßnahme in der Regel als nicht ausschlaggebend erachtet wird, wenn diese nicht mehr als 30 Sekunden beträgt. Dies trifft auf den hier betrachteten Bereich der Bernhard- / Ensisheimer Straße nicht zu.

Im Individualverkehr sind die Fahrzeitverluste tendenziell höher als im Linienbusverkehr, da dieser maßgeblich von anderen Faktoren wie Lage und Abstände der Haltestellen, Fahrgastwechsel etc. abhängt. Wenn sich auf der Strecke Halte ergeben (z.B. durch Signalanlagen oder Haltestellen) ist der Fahrzeitverlust entsprechend geringer (da der mit 50 km/h befahrene Streckenanteil sich reduziert). Entlang des Änderungsbereiches der Bernhard- / Ensisheimer Straße befinden sich insgesamt drei Haltestellen: Bernhardstr., Breslauer Str. und Ensisheimer Straße. Im Kooperationserlass 2023 heißt es, dass bei einer Herabsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h überschlägig von einer Fahrzeitverlängerung von 20 Sekunden pro 1.000 Meter ausgegangen werden kann. Demnach würde die Fahrzeitverlängerung im ÖPNV für den betrachteten Bereich rund 20 Sekunden betragen. Sofern Bedenken bezüglich der Auswirkungen auf den ÖPNV bestehen, ist eine Einzelfallbetrachtung der ÖPNV-Linien erforderlich. Eventuell sind kompensatorische Maßnahmen z. B. an den Haltestellen zu prüfen.

Direkte mittelbare Verdrängungseffekte auf das nachgeordnete Straßennetz werden aufgrund fehlender Alternativen und der im nachgeordneten Netz größtenteils geltenden Geschwindigkeit von 30 km/h ganztags nicht erwartet.

In Bezug auf die Akzeptanz von Geschwindigkeitsbeschränkungen sind in erster Linie die Homogenität des Verkehrsflusses und die subjektive Wahrnehmung der am Verkehr teilnehmenden Person entscheidend. Der Verkehrsfluss kann sich wie beschrieben bei Tempo 30 gegenüber Tempo 50 verbessern. Gegebenenfalls bedarf es unterstützender Geschwindigkeitsmessungen, um die Einhaltung der Geschwindigkeit zu kontrollieren. Dies wird als flankierende Maßnahme angeregt. Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen von den Verkehrsteilnehmenden jedoch ohnehin akzeptiert werden.

Die Anordnung einer ausschließlich nächtlichen Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h wäre im Bereich Bernhard-/Ensisheimer Straße eine Alternative, da die Anzahl der betroffenen Einwohner:innen im Nachtzeitraum höher ist. Allerdings würde dann im westlichen Bereich der Ensisheimer Straße eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h aus Lärmschutzgründen zwischen 22 und 6 Uhr gelten und im östlichen Bereich in Höhe des Bildungszentrums eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h aus Verkehrssicherheitsgründen zwischen 7 und 17 Uhr. Dies führt gegebenenfalls zur Verwirrung bei den Verkehrsteilnehmern. Demgegenüber würde eine Geschwindigkeitsbeschränkung 30 km/h aus Lärmschutzgründen im gleichen Zeitraum 7 bis 17 Uhr die nächtlichen Betroffenheiten nicht reduzieren.

Im Ergebnis wird durch die Maßnahme die Wohnqualität für die Anwohner:innen der Bernhard-/Ensisheimer Straße verbessert und deren Gesundheitsgefährdung durch Lärm reduziert. Eine ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h aus Lärmschutzgründen wird aufgrund der hohen Betroffenheiten als verhältnismäßig und zielführend eingeschätzt. Da der theoretische Fahrzeitverlust in Höhe von 48 Sekunden recht

hoch ist, wird empfohlen, den Bereich in dem Tempo 30 ganztags gelten soll, lediglich auf die Bernhardstraße zu beschränken. Dieser Bereich ist beidseitig bebaut, hier finden sich die meisten Betroffenen, ausschließlich in diesem Bereich befinden sich Betroffenen  $\geq 65$  dB(A) tags und der potentielle Fahrzeitverlust würde lediglich 26 Sekunden betragen. Sie ist allerdings nur als Sofortmaßnahme anzusehen. Beim nächsten anstehenden turnusmäßigen Ersatz der Fahrbahndecke entlang der Bernhardstraße sollte dann ein lärmoptimierter Fahrbahnbelag verbaut werden.

### 3.6.9 Bussenstraße Süd – 30 km/h

Entlang der Bussenstraße, beginnend mit Einmündung Maria-Lanz-Straße in Richtung Süden bis zum Kreisverkehrsplatz, gilt bereits heute eine ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h. Nördlich dieses Abschnittes beträgt die maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit 50 km/h. Für eben diesen Bereich der Bussenstraße wurde eine ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h auf ihre Wirkung hin untersucht. Die Wirkung der Geschwindigkeitsbeschränkung wurde in Kapitel 3.5 dargestellt.

Zusammengefasst zeigt die Wirkungsanalyse, dass die 24 betroffenen Einwohner:innen  $\geq 65$  dB(A) tags und  $\geq 57$  dB(A) nachts vollständig abgebaut werden können. Anzumerken ist, dass diese Betroffenen in einem Teilabschnitt der Bussenstraße, zwischen den Einmündungen Maria-Lanz-Straße und Rebhalde, lokalisiert wurden. Grundsätzliches Ziel der Lärmaktionsplanung ist es, die Lärmbelastungen unter die Auslösewerte (65/55 dB(A) tags/nachts) zu senken. Dieses Ziel kann durch die vorgeschlagene Geschwindigkeitsreduzierung lediglich für den Tagzeitraum vollständig erreicht werden.

Neben dem Lärminderungseffekt hat die Geschwindigkeitsreduzierung weitere positive sowie, wenn auch in geringerem Maße, negative Effekte. Nach den Abwägungsgrundsätzen in Kapitel 1.11 muss die angedachte Lärminderungsmaßnahme nicht nur dem Ziel der Lärminderung dienen, sondern auch verhältnismäßig sein. Verhältnismäßig ist eine Maßnahme, wenn sie geeignet, erforderlich und angemessen ist. Zunächst ist der Lärminderungseffekt als positiv zu bewerten, da die betroffenen Einwohner:innen, wie bereits geschildert, reduziert werden können. Ein weiterer positiver Aspekt der Geschwindigkeitsreduzierung ist die Erhöhung der Verkehrssicherheit durch eine Verkürzung des Anhalteweges. Außerdem können Verkehrsteilnehmende bei niedrigeren Geschwindigkeiten mehr Details im Verkehrsraum wahrnehmen und infolgedessen früher reagieren.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit hat nur geringen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit einer Straße. Eine Geschwindigkeitsreduzierung von 50 km/h auf 30 km/h kann unter bestimmten Voraussetzungen ebenfalls zu einer Verstetigung des Verkehrsflusses beitragen. Die Qualität des Verkehrsflusses kann indirekt durch geringere Höchstgeschwindigkeiten steigen, weil die geringere Spannweite der gefahrenen Geschwindigkeiten eine bessere Fahrzeugpulkbildung ermöglicht und damit die Nutzung von Grünen Wellen unterstützen kann. Die Verstetigung des Verkehrsflusses ist zudem ein wesentliches Kriterium für einen verringerten Ausstoß an Luftschadstoffen.

Auch die Aufenthaltsqualität sowie die Verträglichkeit zwischen Kfz- und Rad-/Fußverkehr werden bei Umsetzung der Maßnahme erhöht. Die Koexistenz der unterschiedlichen Verkehrsträger wird gefördert. Fußgänger:innen profitieren insbesondere beim Queren, von einem erhöhten Sicherheitsgefühl sowie durch eine höhere Aufenthaltsqualität durch geringere Lärm- und Schadstoffbelastung. Ähnliches gilt für Radfahrer:innen. Hinzukommt, dass, wenn aufgrund beengter Platzverhältnisse keine separate Fahrradinfrastruktur angeboten werden kann, die Einführung von Tempo 30 den Radverkehr im Mischverkehr stärkt.

Die Fahrzeitverluste bei Konstantfahrt lassen sich theoretisch errechnen. Für den ca. 650 m langen Teilabschnitt der Bussenstraße, für den eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h ganztags untersucht wurde, ergibt sich ein theoretischer Fahrzeitverlust von maximal 31 Sekunden. Der tatsächliche

Fahrzeitverlust ist nachweislich jedoch deutlich geringer, denn Konstantfahrten von Kfz treten an innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen aufgrund von anderen Querungsvorgängen, ein- und abbiegenden Fahrzeugen, etc. sehr selten ein. Laut Umweltbundesamt ergeben sich in der Realität deutlich geringere Verlustzeiten. Diese liegen bei Tempo 30 anstatt Tempo 50 zwischen 0 und 4 Sekunden/100 m (Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen, Umweltbundesamt 2016). Im Individualverkehr sind die Fahrzeitverluste tendenziell höher als im Linienbusverkehr, da dieser maßgeblich von anderen Faktoren wie Lage und Abstände der Haltestellen, Fahrgastwechsel etc. abhängt. Wenn sich auf der Strecke Halte ergeben (z.B. durch Signalanlagen oder Haltestellen) ist der Fahrzeitverlust entsprechend geringer (da der mit 50 km/h befahrene Streckenanteil sich reduziert). Entlang des Änderungsbereiches der Bussenstraße befinden sich fünf Haltestellen. Im Kooperationserlass 2023 heißt es, dass bei einer Herabsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h überschlägig von einer Fahrzeitverlängerung von 20 Sekunden pro 1.000 Meter ausgegangen werden kann. Demnach würde die Fahrzeitverlängerung im ÖPNV für den betrachteten Bereich knapp 16 Sekunden betragen. Sofern Bedenken bezüglich der Auswirkungen auf den ÖPNV bestehen, ist eine Einzelfallbetrachtungen der ÖPNV-Linien erforderlich. Eventuell sind kompensatorische Maßnahmen z. B. an den Haltestellen zu prüfen. Weiter besagt der Kooperationserlass, dass eine mögliche Fahrzeitverlängerung infolge einer straßenverkehrsrechtlichen Lärmschutzmaßnahme in der Regel als nicht ausschlaggebend erachtet wird, wenn diese nicht mehr als 30 Sekunden beträgt. Dies trifft auf den 770m langen Teilabschnitt der Bussenstraße nicht zu.

Direkte mittelbare Verdrängungseffekte auf das nachgeordnete Straßennetz werden nicht erwartet. Geringe Reisezeitverluste, verstetigte Verkehrsflüsse und die in den Nebennetzen häufig vorhandenen Tempo-30-Zonen mit Rechts-vor-Links-Regelungen führen in vielen Fällen dazu, dass die Gefahr von unerwünschten Schleichverkehren gering ist.

In Bezug auf die Akzeptanz von Geschwindigkeitsbeschränkungen sind in erster Linie die Homogenität des Verkehrsflusses und die subjektive Wahrnehmung der am Verkehr teilnehmenden Person entscheidend. Der Verkehrsfluss kann sich wie beschrieben bei Tempo 30 gegenüber Tempo 50 verbessern. Gegebenenfalls bedarf es unterstützender Geschwindigkeitsmessungen, um die Einhaltung der Geschwindigkeit zu kontrollieren. Dies wird als flankierende Maßnahme angeregt. Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen von den Verkehrsteilnehmenden jedoch ohnehin akzeptiert werden.

Die Anordnung einer nur nächtlichen Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h ist keine geeignete Alternative, da diese am Tag keine Wirkungen entfalten kann. Eine Beschränkung nur in der Nachtzeit stellt daher keine gleich oder annähernd gleich wirksame Alternative dar. Dasselbe gilt für eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 40 km/h, die nur eine deutlich geringere Lärminderungswirkung entfalten kann und geringere positive Nebeneffekte hat.

Im Ergebnis wird durch vertretbare Einschränkungen die Wohnqualität für die Anwohner:innen der Bussenstraße verbessert und deren Gesundheitsgefährdung durch Lärm reduziert. Die ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h aus Lärmschutzgründen soll entlang der Bussenstraße im Bereich nördlich der bereits bestehende Tempo-30-Beschränkung bis zur Einmündung Rebhalde (160m) gelten.

Damit ergibt sich ein maximaler theoretischer Fahrzeitverlust in Höhe von 8 Sekunden. Die Betroffenheiten mit und ohne Maßnahme für diesen 160m langen Teilbereich sind nachfolgender Abbildung zu entnehmen:

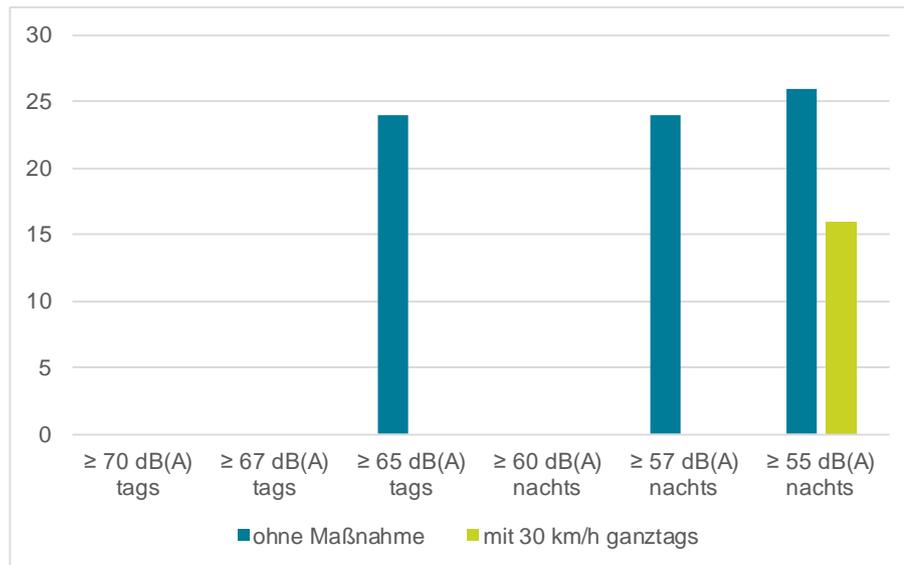


Abbildung 39: Wirkungsanalyse Tempo 30 ganztags, Betroffenheiten, Teilbereich Bussenstraße

Die Maßnahme ist allerdings nur als Sofortmaßnahme anzusehen. Beim nächsten anstehenden turnusmäßigen Ersatz der Fahrbahndecke entlang der Bussenstraße (ab Einmündung Maria-Lanz-Straße Richtung Norden) sollte dann ein lärmoptimierter Fahrbahnbelag verbaut werden.

### 3.6.10 Gehrenbergstraße – 30 km/h

Entlang der Gehrenbergstraße werden die Auslösewerte 65/55 dB(A) tags/nachts nicht eingehalten. Ebenfalls wird der nächtliche Pflichtwert von 60 dB(A) an drei Hauptwohngebäuden für insgesamt acht Einwohner überschritten. Die ermittelten Betroffenheiten befinden sich vorwiegend im südlichen Abschnitt der Gehrenbergstraße, zwischen Marktplatz / Am Stadtgraben und Maria-Lanz-Straße. Im weiteren Verlauf Richtung Norden ist die Wohnbebauung locker und teilweise nur einseitig angeordnet.

Als Sofortmaßnahme zur Entlastung des hier betrachteten Hauptbelastungsbereiches ist eine ganztägige Geschwindigkeitsreduzierung von 30 km/h (statt 50 km/h) grundsätzlich zielführend. Die Wirkung einer Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h ganztags wurde in Kapitel 3.5 dargestellt. Die Geschwindigkeitsbeschränkung 30 km/h wurde entlang der Gehrenbergstraße im Maximalbereich zwischen der Einmündung Marktplatz / Am Stadtgraben und dem nördlichen Ortsausgang untersucht.

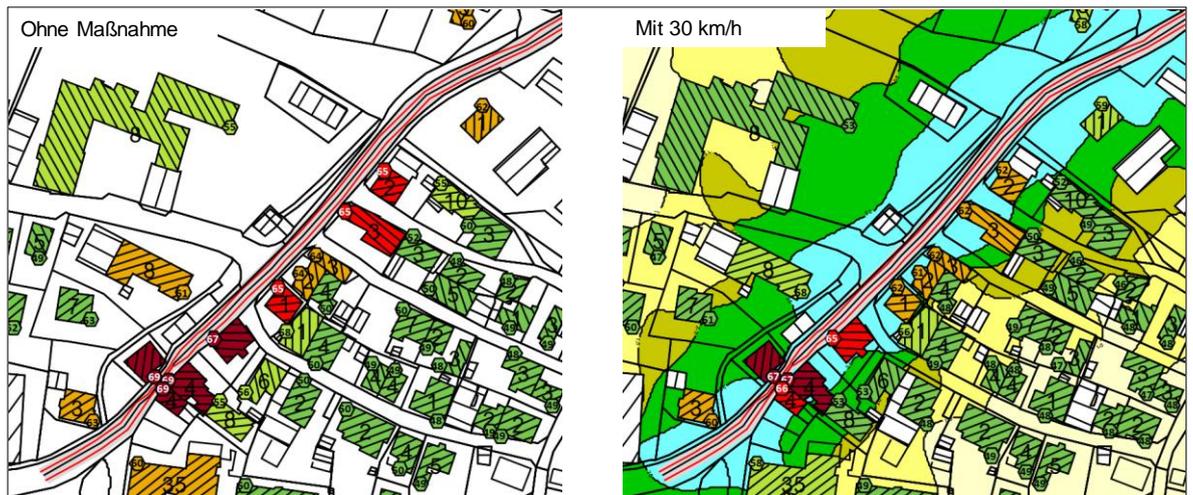


Abbildung 40: Gehrenbergstraße Süd, Lärmpegel tags



Abbildung 41: Gehrenbergstraße Süd, Lärmpegel nachts

Zusammengefasst zeigt die Wirkungsanalyse, dass die betroffenen Einwohner:innen  $\geq$  des nächtlichen Pflichtwertes von 60 dB(A) vollständig abgebaut werden können. Auch die Betroffenenheiten in den Pegelbereichen  $\geq 67/57$  dB(A) und  $\geq 65/55$  dB(A) tags/nachts können weiter reduziert werden.

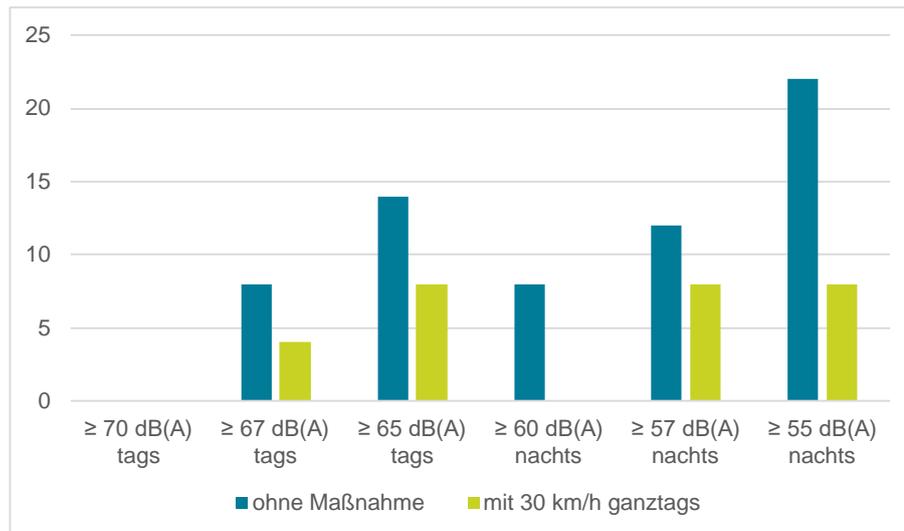


Abbildung 42: Wirkungsanalyse Tempo 30 ganztags, Betroffenheiten, Teilbereich Gehrenbergstr. Süd

Grundsätzliches Ziel der Lärmaktionsplanung ist es, die Lärmbelastungen unter die Auslösewerte (65/55 dB(A) tags/nachts) zu senken. Dieses Ziel kann durch die vorgeschlagene Geschwindigkeitsreduzierung nicht vollständig erreicht werden. Eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 50 km/h auf 30 km/h bewirkt allgemein eine Reduzierung der Lärmbelastungen um bis zu 3,5 dB(A). Werden damit nicht alle Betroffenheiten im Umfeld unter die Auslösewerte gebracht, lässt das nicht eine geringe Wirksamkeit erkennen, sondern, dass die ursprüngliche Lärmbelastung um mehr als 2 – 3 dB(A) über den Auslösewerten liegt. Die Maßnahme trägt zweifelsohne zur Lärmreduzierung bei und kann in Kombination mit weiteren Maßnahmen (bspw. Einbau eines lärmoptimierten Fahrbahnbelags) das Ziel der Lärmaktionsplanung erreichen.

Neben dem Lärminderungseffekt hat die Geschwindigkeitsreduzierung weitere positive sowie, wenn auch in geringerem Maße, negative Effekte. Nach den Abwägungsgrundsätzen in Kapitel 1.11 muss die angedachte Lärminderungsmaßnahme nicht nur dem Ziel der Lärminderung dienen, sondern auch verhältnismäßig sein. Verhältnismäßig ist eine Maßnahme, wenn sie geeignet, erforderlich und angemessen ist. Zunächst ist der Lärminderungseffekt als positiv zu bewerten, da die betroffenen Einwohner:innen, wie bereits geschildert, reduziert werden können. Ein weiterer positiver Aspekt der Geschwindigkeitsreduzierung ist die Erhöhung der Verkehrssicherheit durch eine Verkürzung des Anhalteweges. Außerdem können Verkehrsteilnehmende bei niedrigeren Geschwindigkeiten mehr Details im Verkehrsraum wahrnehmen und infolgedessen früher reagieren (bspw. am Fußgängerüberweg im südlichen Bereich der Gehrenbergstraße).

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit hat nur geringen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit einer Straße. Eine Geschwindigkeitsreduzierung von 50 km/h auf 30 km/h kann unter bestimmten Voraussetzungen ebenfalls zu einer Verstetigung des Verkehrsflusses beitragen. Die Qualität des Verkehrsflusses kann indirekt durch geringere Höchstgeschwindigkeiten steigen, weil die geringere Spannweite der gefahrenen Geschwindigkeiten eine bessere Fahrzeugpulkbildung ermöglicht und damit die Nutzung von Grünen Wellen unterstützen kann. Die Verstetigung des Verkehrsflusses ist zudem ein wesentliches Kriterium für einen verringerten Ausstoß an Luftschadstoffen.

Auch die Aufenthaltsqualität sowie die Verträglichkeit zwischen Kfz- und Rad-/Fußverkehr werden bei Umsetzung der Maßnahme erhöht. Die Koexistenz der unterschiedlichen Verkehrsträger wird gefördert. Fußgänger:innen profitieren insbesondere beim Queren, von einem erhöhten Sicherheitsgefühl sowie durch eine höhere Aufenthaltsqualität durch geringere Lärm- und Schadstoffbelastung. Ähnliches gilt für Radfahrer:innen.

Hinzukommt, dass, wenn aufgrund beengter Platzverhältnisse keine separate Fahrradinfrastruktur angeboten werden kann, die Einführung von Tempo 30 den Radverkehr im Mischverkehr stärkt.

Die Fahrzeitverluste bei Konstantfahrt lassen sich theoretisch errechnen. Für den 1.000m langen maximalen Bereich der Gehrenbergstraße ergibt sich bei Tempo 30 ganztags ein theoretischer Fahrzeitverlust von maximal 48 Sekunden. Für den kürzeren 250m langen Abschnitt der Gehrenbergstraße, zwischen Einmündung Am Stadtgraben / Marktplatz und Maria-Lanz-Straße wurde ein theoretischer Fahrzeitverlust von 12 Sekunden ermittelt. Der tatsächliche Fahrzeitverlust ist nachweislich jedoch deutlich geringer, denn Konstantfahrten von Kfz treten an innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen aufgrund von Querungsvorgängen, ein- und abbiegenden Fahrzeugen, etc. sehr selten ein. Laut Umweltbundesamt ergeben sich in der Realität deutlich geringere Verlustzeiten. Diese liegen bei Tempo 30 anstatt Tempo 50 zwischen 0 und 4 Sekunden/100 m (Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen, Umweltbundesamt 2016). Weiter besagt der Kooperationserlass, dass eine mögliche Fahrzeitverlängerung infolge einer straßenverkehrsrechtlichen Lärmschutzmaßnahme in der Regel als nicht ausschlaggebend erachtet wird, wenn diese nicht mehr als 30 Sekunden beträgt. Dies trifft auf den südlichen Abschnitt der Gehrenbergstraße zu.

Im Individualverkehr sind die Fahrzeitverluste tendenziell höher als im Linienbusverkehr, da dieser maßgeblich von anderen Faktoren wie Lage und Abstände der Haltestellen, Fahrgastwechsel etc. abhängt. Wenn sich auf der Strecke Halte ergeben (z.B. durch Signalanlagen oder Haltestellen) ist der Fahrzeitverlust entsprechend geringer (da der mit 50 km/h befahrene Streckenanteil sich reduziert). Entlang des Änderungsbereiches der Gehrenbergstraße liegt eine Haltestelle der Buslinie 696. Im Kooperationserlass 2023 heißt es, dass bei einer Herabsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h überschlägig von einer Fahrzeitverlängerung von 20 Sekunden pro 1.000 Meter ausgegangen werden kann. Demnach würde die Fahrzeitverlängerung im ÖPNV für den betrachteten Bereich knapp 5 Sekunden betragen. Sofern Bedenken bezüglich der Auswirkungen auf den ÖPNV bestehen, ist eine Einzelfallbetrachtungen der ÖPNV-Linien erforderlich. Eventuell sind kompensatorische Maßnahmen z. B. an den Haltestellen zu prüfen.

Direkte mittelbare Verdrängungseffekte auf das nachgeordnete Straßennetz werden nicht erwartet. Geringe Reisezeitverluste, verstetigte Verkehrsflüsse und die in den Nebennetzen häufig vorhandenen Tempo-30-Zonen mit Rechts-vor-Links-Regelungen führen in vielen Fällen dazu, dass die Gefahr von unerwünschten Schleichverkehren gering ist.

In Bezug auf die Akzeptanz von Geschwindigkeitsbeschränkungen sind in erster Linie die Homogenität des Verkehrsflusses und die subjektive Wahrnehmung der am Verkehr teilnehmenden Person entscheidend. Der Verkehrsfluss kann sich wie beschrieben bei Tempo 30 gegenüber Tempo 50 verbessern. Gegebenenfalls bedarf es unterstützender Geschwindigkeitsmessungen, um die Einhaltung der Geschwindigkeit zu kontrollieren. Dies wird als flankierende Maßnahme angeregt. Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen von den Verkehrsteilnehmenden jedoch ohnehin akzeptiert werden.

Die Anordnung einer nur nächtlichen Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h ist keine geeignete Alternative, da diese am Tag keine Wirkungen entfalten kann und die betroffenen Einwohner:innen im Tageszeitraum somit nicht weiter gemindert werden können. Dasselbe gilt für eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 40 km/h, die nur eine deutlich geringere Lärminderungswirkung entfalten kann und geringere positive Nebeneffekte hat.

Im Ergebnis wird durch vertretbare Einschränkungen die Wohnqualität für die Anwohner:innen des südlichen Abschnittes der Gehrenbergstraße verbessert und deren Gesundheitsgefährdung durch Lärm reduziert. Die ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h aus Lärmschutzgründen soll entlang der Gehrenbergstraße, zwischen den Einmündungen Marktplatz / Am Stadtgraben und Maria-Lanz-Straße gelten.

### 3.6.11 Gutenbergstraße – 30 km/h

Entlang der Gutenbergstraße werden die Auslösewerte 65/55 dB(A) tags/nachts nicht eingehalten. Ebenfalls wird der nächtliche Lärmpegel von 57 dB(A) an einem Hauptwohngebäude mit vier Einwohnern erreicht. Westlich der Gutenbergstraße befindet der Kindergarten St. Nikolaus mit einer Querungshilfe für Fußgänger. Grundsätzlich ist die Wohnbebauung beidseitig der Straße locker angeordnet.

Als Sofortmaßnahme zur Entlastung des hier betrachteten Hauptbelastungsbereiches ist eine ganztägige Geschwindigkeitsreduzierung von 30 km/h (statt 50 km/h) grundsätzlich zielführend. Die Wirkung einer Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h ganztags wurde in Kapitel 3.5 dargestellt. Die Geschwindigkeitsbeschränkung 30 km/h wurde entlang der Gutenbergbergstraße im Maximalbereich zwischen der Einmündung B 33 und der Bernhard- / Ensisheimer Straße untersucht.

Zusammengefasst zeigt die Wirkungsanalyse, dass die betroffenen Einwohner:innen  $\geq$  des nächtlichen Pegelwertes von 57 dB(A) vollständig abgebaut werden können. Auch die Betroffenen  $\geq$  des Auslösewertes 65 dB(A) am Tag können vollständig abgebaut und  $\geq$  des Auslösewertes 55 dB(A) in der Nacht um 80% reduziert werden.

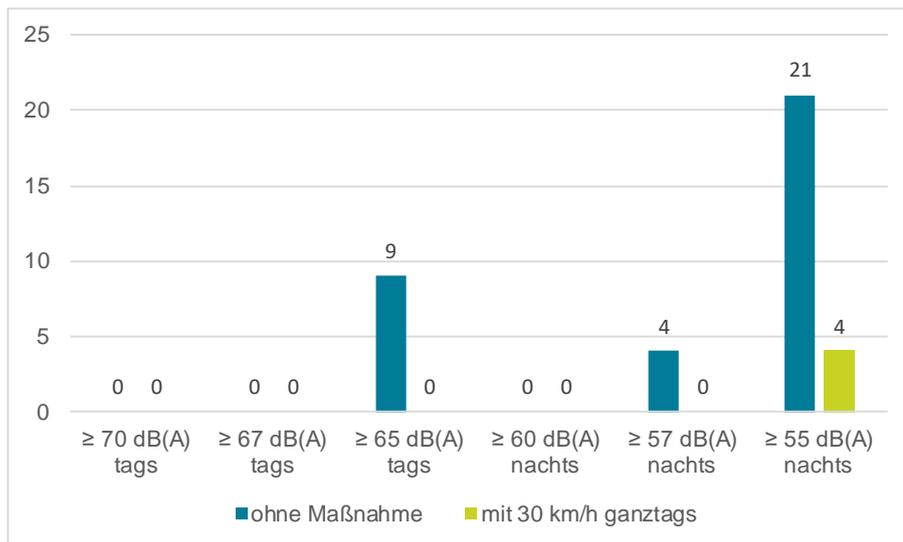


Abbildung 43: Wirkungsanalyse Tempo 30 ganztags, Betroffenen, Gutenbergstr.

Die neun Betroffenen mit Lärmpegeln von 65 oder 66 dB(A) am Tag verteilen sich auf drei Hauptwohngebäude entlang eines 85m kurzen Streckenabschnittes der Gutenbergstraße.

An dieser Stelle wird noch auf die Grenzwerte der 16. BImSchV eingegangen.

Nutzungen	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Krankenhäuser, Schulen, Kur- u. Altenheime	57	47
Reine u. allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Tabelle 21: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

Der Flächennutzungsplan der Stadt Markdorf stellt die Bodennutzung entlang der Gutenbergstraße größtenteils als Wohnbaufläche dar (s. Abbildung 44). Die nach der 16. BImSchV zu berücksichtigenden Grenzwerte betragen demnach 59/49 dB(A) tags/nachts.

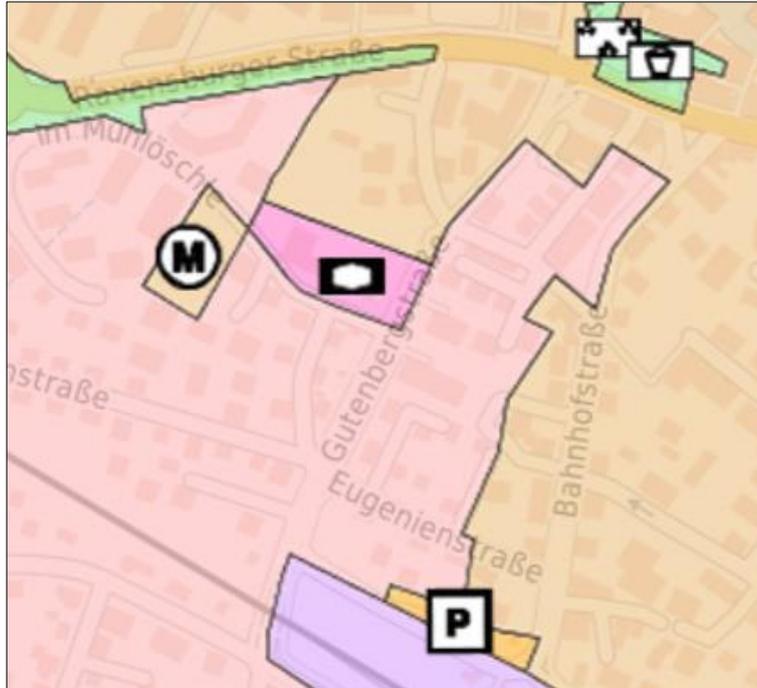


Abbildung 44: Flächennutzungsplan Gutenbergstraße

49 Einwohner:innen sind im Tageszeitraum von Überschreitungen der Grenzwerte für Wohngebiete betroffen sowie 50 Einwohner:innen im Nachtzeitraum.

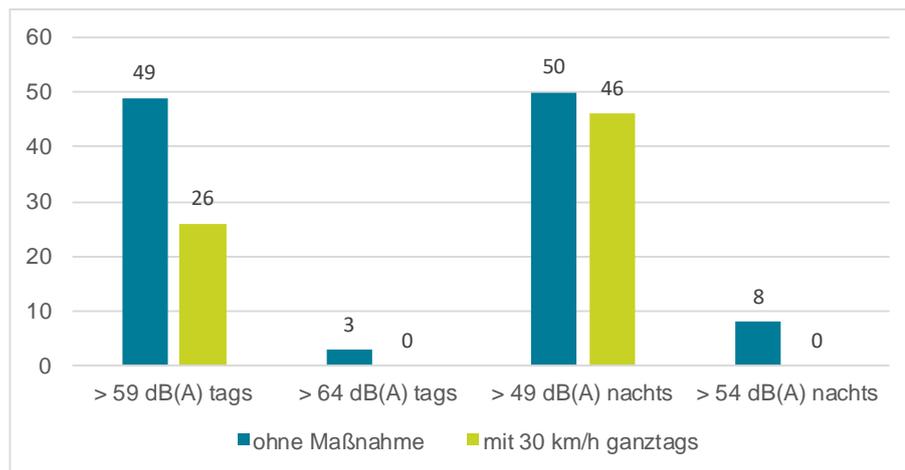


Abbildung 45: Wirkungsanalyse Tempo 30 ganztags, Betroffenheiten 16. BImSchV, Gutenbergstr.

Grundsätzliches Ziel der Lärmaktionsplanung ist es, die Lärmbelastungen unter die Auslösewerte (65/55 dB(A) tags/nachts) zu senken. Dieses Ziel kann durch die vorgeschlagene Geschwindigkeitsreduzierung nicht vollständig erreicht werden (vier Einwohner verbleiben mit Lärmpegeln  $\geq 55$  dB(A) nachts). Eine

Geschwindigkeitsbeschränkung von 50 km/h auf 30 km/h bewirkt allgemein eine Reduzierung der Lärmbelastungen um bis zu 3,5 dB(A). Werden damit nicht alle Betroffenen im Umfeld unter die Auslöswerte gebracht, lässt das nicht eine geringe Wirksamkeit erkennen, sondern, dass die ursprüngliche Lärmbelastung um mehr als 2 – 3 dB(A) über den Auslöswerten liegt. Die Maßnahme trägt zweifelsohne zur Lärmreduzierung bei. Dies zeigt sich auch bei der Betrachtung Überschreitung Grenzwerte 16. BImSchV (vgl. Abbildung 45).

Neben dem Lärminderungseffekt hat die Geschwindigkeitsreduzierung weitere positive sowie, wenn auch in geringerem Maße, negative Effekte. Nach den Abwägungsgrundsätzen in Kapitel 1.11 muss die angedachte Lärminderungsmaßnahme nicht nur dem Ziel der Lärminderung dienen, sondern auch verhältnismäßig sein. Verhältnismäßig ist eine Maßnahme, wenn sie geeignet, erforderlich und angemessen ist. Zunächst ist der Lärminderungseffekt als positiv zu bewerten, da die betroffenen Einwohner:innen, wie bereits geschildert, reduziert werden können. Ein weiterer positiver Aspekt der Geschwindigkeitsreduzierung ist die Erhöhung der Verkehrssicherheit durch eine Verkürzung des Anhalteweges. Außerdem können Verkehrsteilnehmende bei niedrigeren Geschwindigkeiten mehr Details im Verkehrsraum wahrnehmen und infolgedessen früher reagieren (bspw. am Fußgängerüberweg im Bereich des Kindergartens St. Nikolaus). Somit steigt die Aufenthaltsqualität sowie die Verträglichkeit zwischen Kfz- und Rad-/Fußverkehr bei einer maximal zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h ganztags. Die Koexistenz der unterschiedlichen Verkehrsträger wird gefördert. Fußgänger:innen profitieren insbesondere beim Queren, von einem erhöhten Sicherheitsgefühl sowie durch eine höhere Aufenthaltsqualität durch geringere Lärm- und Schadstoffbelastung. Ähnliches gilt für Radfahrer:innen; gleichwohl der Radverkehr westlich und östlich der Gutenbergstraße auf dem Fußgängerweg geführt wird. Insbesondere im nördlichen Bereich der Gutenbergstraße wird der Radverkehr vom Fußweg auf die Straße geführt und verläuft somit gemischt mit dem Kraftfahrzeugverkehr.



Abbildung 46: Gutenbergstr., Fußgängerüberweg und Fahrradschutzstreifen

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit hat nur geringen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit einer Straße. Eine Geschwindigkeitsreduzierung von 50 km/h auf 30 km/h kann unter bestimmten Voraussetzungen ebenfalls zu einer Verstetigung des Verkehrsflusses beitragen. Die Qualität des Verkehrsflusses kann indirekt durch geringere Höchstgeschwindigkeiten steigen, weil die geringere Spannweite der gefahrenen Geschwindigkeiten eine bessere Fahrzeugpulkbildung ermöglicht und damit die Nutzung von Grünen Wellen unterstützen kann.

Die Verstetigung des Verkehrsflusses ist zudem ein wesentliches Kriterium für einen verringerten Ausstoß an Luftschadstoffen.

Die Fahrzeitverluste bei Konstantfahrt lassen sich theoretisch errechnen. Für den 380m langen maximalen Bereich der Gutenbergstraße ergibt sich bei Tempo 30 ganztags ein theoretischer Fahrzeitverlust von maximal 18 Sekunden. Der tatsächliche Fahrzeitverlust ist nachweislich jedoch deutlich geringer, denn Konstantfahrten von Kfz treten an innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen aufgrund von Querungsvorgängen, ein- und abbiegenden Fahrzeugen, etc. sehr selten ein. Laut Umweltbundesamt ergeben sich in der Realität deutlich geringere Verlustzeiten. Diese liegen bei Tempo 30 anstatt Tempo 50 zwischen 0 und 4 Sekunden/100 m (Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen, Umweltbundesamt 2016). Weiter besagt der Kooperationserlass, dass eine mögliche Fahrzeitverlängerung infolge einer straßenverkehrsrechtlichen Lärmschutzmaßnahme in der Regel als nicht ausschlaggebend erachtet wird, wenn diese nicht mehr als 30 Sekunden beträgt. Dies trifft auf den Streckenabschnitt der Gutenbergstraße zu.

Im Individualverkehr sind die Fahrzeitverluste tendenziell höher als im Linienbusverkehr, da dieser maßgeblich von anderen Faktoren wie Lage und Abstände der Haltestellen, Fahrgastwechsel etc. abhängt. Wenn sich auf der Strecke Halte ergeben (z.B. durch Signalanlagen oder Haltestellen) ist der Fahrzeitverlust entsprechend geringer (da der mit 50 km/h befahrene Streckenanteil sich reduziert). Entlang des Änderungsbereiches der Gutenbergstraße liegt keine Haltestelle der Buslinien 700 und 7396. Im Kooperationserlass 2023 heißt es, dass bei einer Herabsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h überschlägig von einer Fahrzeitverlängerung von 20 Sekunden pro 1.000 Meter ausgegangen werden kann. Demnach würde die Fahrzeitverlängerung im ÖPNV für den betrachteten Bereich knapp 8 Sekunden betragen. Sofern Bedenken bezüglich der Auswirkungen auf den ÖPNV bestehen, ist eine Einzelfallbetrachtungen der ÖPNV-Linien erforderlich.

Direkte mittelbare Verdrängungseffekte auf das nachgeordnete Straßennetz werden nicht erwartet. Geringe Reisezeitverluste, verstetigte Verkehrsflüsse und die in den Nebennetzen häufig vorhandenen Tempo-30-Zonen mit Rechts-vor-Links-Regelungen führen in vielen Fällen dazu, dass die Gefahr von unerwünschten Schleichverkehren gering ist.

In Bezug auf die Akzeptanz von Geschwindigkeitsbeschränkungen sind in erster Linie die Homogenität des Verkehrsflusses und die subjektive Wahrnehmung der am Verkehr teilnehmenden Person entscheidend. Der Verkehrsfluss kann sich wie beschrieben bei Tempo 30 gegenüber Tempo 50 verbessern. Gegebenenfalls bedarf es unterstützender Geschwindigkeitsmessungen, um die Einhaltung der Geschwindigkeit zu kontrollieren. Dies wird als flankierende Maßnahme angeregt. Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen von den Verkehrsteilnehmenden jedoch ohnehin akzeptiert werden.

Die Anordnung einer nur nächtlichen Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h ist keine geeignete Alternative, da diese am Tag keine Wirkungen entfalten kann und die betroffenen Einwohner:innen im Tageszeitraum somit nicht weiter gemindert werden können. Ebenfalls würde bei einer rein nächtlichen Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h der positive Synergieeffekt der Erhöhung der Verkehrssicherheit für Fußgänger und Fahrradfahrer nicht zum Tragen kommen. Dasselbe gilt für eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 40 km/h, die nur eine deutlich geringere Lärminderungswirkung entfalten kann und geringere positive Nebeneffekte hat.

Im Ergebnis wird durch vertretbare Einschränkungen die Wohnqualität für die Anwohner:innen der Gutenbergstraße verbessert und deren Gesundheitsgefährdung durch Lärm reduziert. Ebenfalls wirkt sich die ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h die Verkehrssicherheit für die schwächeren Verkehrsteilnehmer im Bereich des Kindergartens St. Nikolaus und im nördlichen Bereich der Gutenbergstraße (Radverkehr) gesteigert. Die ganztägige Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h aus Lärmschutzgründen soll entlang der Gutenbergstraße, zwischen den Einmündungen B 33 Ravensburger Straße und Bernhard-/Ensisheimer Straße gelten.

### 3.6.12 Betrachtung ÖPNV

Im Linienbusverkehr sind die Fahrzeitverluste nicht gleich hoch wie im Individualverkehr. Der Linienbusverkehr hängt maßgeblich von anderen Faktoren wie Lage und Abstände der Haltestellen, Fahrgastwechsel etc. ab. Wenn sich auf der Strecke Halte ergeben z.B. durch Haltestellen ist der Fahrzeitverlust entsprechend geringer. Den exemplarischen Verlauf der ÖPNV-Linien zeigt ein Ausschnitt in Abbildung 47:



Abbildung 47: Verlauf ÖPNV, Ausschnitt Markdorf

Die Lage der einzelnen Haltestellen kann folgender Abbildung entnommen werden:

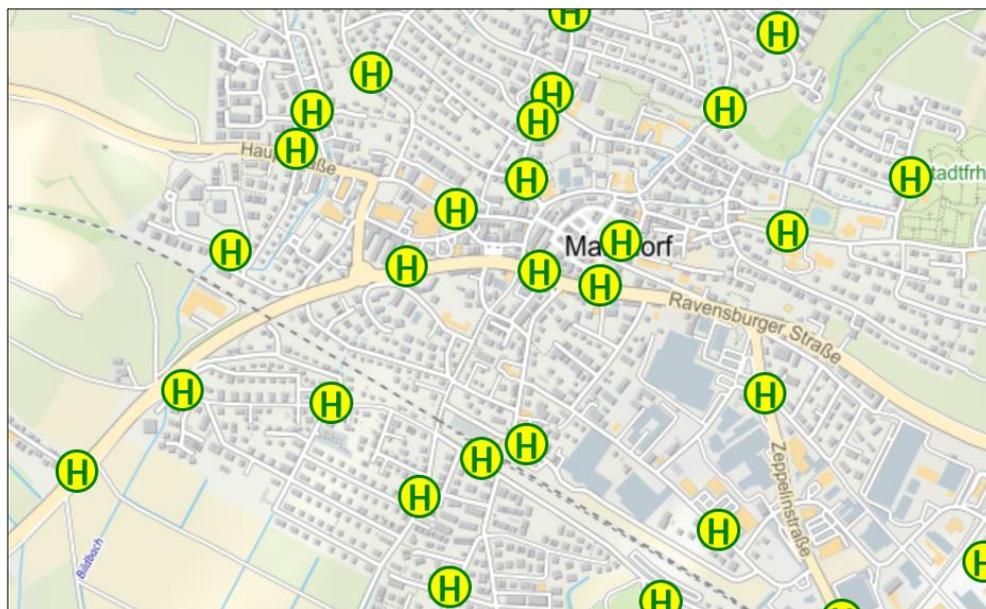


Abbildung 48: Haltestellen ÖPNV, Ausschnitt Markdorf

Im Kooperationserlass 2023 heißt es, dass bei einer Herabsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h für den ÖPNV überschlägig von einer Fahrzeitverlängerung von 20 Sekunden pro 1.000 Meter ausgegangen werden kann. Weiter besagt der Kooperationserlass, dass eine mögliche Fahrzeitverlängerung infolge einer straßenverkehrsrechtlichen Lärmschutzmaßnahme in der Regel als nicht ausschlaggebend erachtet wird, wenn diese nicht mehr als 30 Sekunden beträgt. Sofern dennoch Bedenken gegen eine vorgesehene Geschwindigkeitsbeschränkung bestehen, sollen Aufgabenträger bzw. die jeweiligen

Verkehrsunternehmen solche Verzögerungen und ihre Auswirkungen im Rahmen der Beteiligung als Träger öffentlicher Belange konkret und quantifiziert darlegen.

### **3.6.13 Übersicht der Geschwindigkeitsbeschränkungen**

Abbildung 49 bis Abbildung 51 zeigt eine Übersicht der geplanten Geschwindigkeitsbeschränkungen. Die Geschwindigkeitsbeschränkungen sollen in folgenden Bereichen gelten:

#### **30 km/h ganztags aus Lärmschutzgründen:**

- B 33 Ittendorf, Verlängerung Tempo 30 nach Westen bis zum Ortseingang auf ca. 230m
- B 33 Ravensburger Straße Richtung, Verlängerung Tempo 30 Richtung Osten, beginnend bei der bereits heute bestehenden Geschwindigkeitsbeschränkung 30 km/h ganztags bis östlich des Wohngebäudes Brühlstraße 17
- L 207 Zeppelinstraße, beginnend mit der Einmündung B 33 Ravensburger Straße bis Höhe des Wohngebäudes Riedstraße 2
- Bernhardstraße, zwischen den Einmündungen B 33 und Heggelinstr. / Gutenbergstraße
- Bussenstraße, Verlängerung Tempo 30 um 160m Richtung Norden bis Einmündung Rebhalde
- Gehrenbergstraße, zwischen den Einmündungen Marktplatz / Am Stadtgraben und Maria-Lanz-Straße
- Gutenbergstraße, zwischen den Einmündungen B 33 Ravensburger Straße und Bernhard-/ Ensisheimer Straße

#### **50 km/h ganztags aus Lärmschutzgründen:**

- westlich Ortseingang B 33 Ittendorf bis vor die Kurve auf ca. 250m
- B 33, Verlängerung Tempo 50, beginnend in Höhe der heutigen Geschwindigkeitsbeschränkung 50 km/h Richtung Westen bis 100m nach der Einmündung Bernhardstraße (westlich Geschosswohnbau Bernhardstr. 47)
- B 33 Bebauung Hepbach, Verlängerung Tempo 50 Richtung Osten, beginnend bei der bereits heute bestehenden Geschwindigkeitsbeschränkung 50 km/h ganztags bis circa 100 m östlich des Wohngebäudes Teuringer Straße 12

#### **70 km/h ganztags aus Lärmschutzgründen:**

- B 33 Bebauung Stadel, beginnend 50m westlich des Wohngebäudes Stadel 1A bis circa 50m östlich des Wohngebäudes Stadel 2

#### **70 km/h ganztags aus Lärmschutz- und verkehrlichen Gründen:**

- B 33, beginnend B 33 Ittendorf Ortsausgang Ost bis zur Einmündung in den Gemeindeverbindungsweg nach Reute auf 610m
- B 33 Wirrensegele, bis östlich der Einmündung des Gemeindeverbindungsweges nach Riedern und im Westen bis zur Einmündung in den Gemeindeverbindungsweg nach Reute

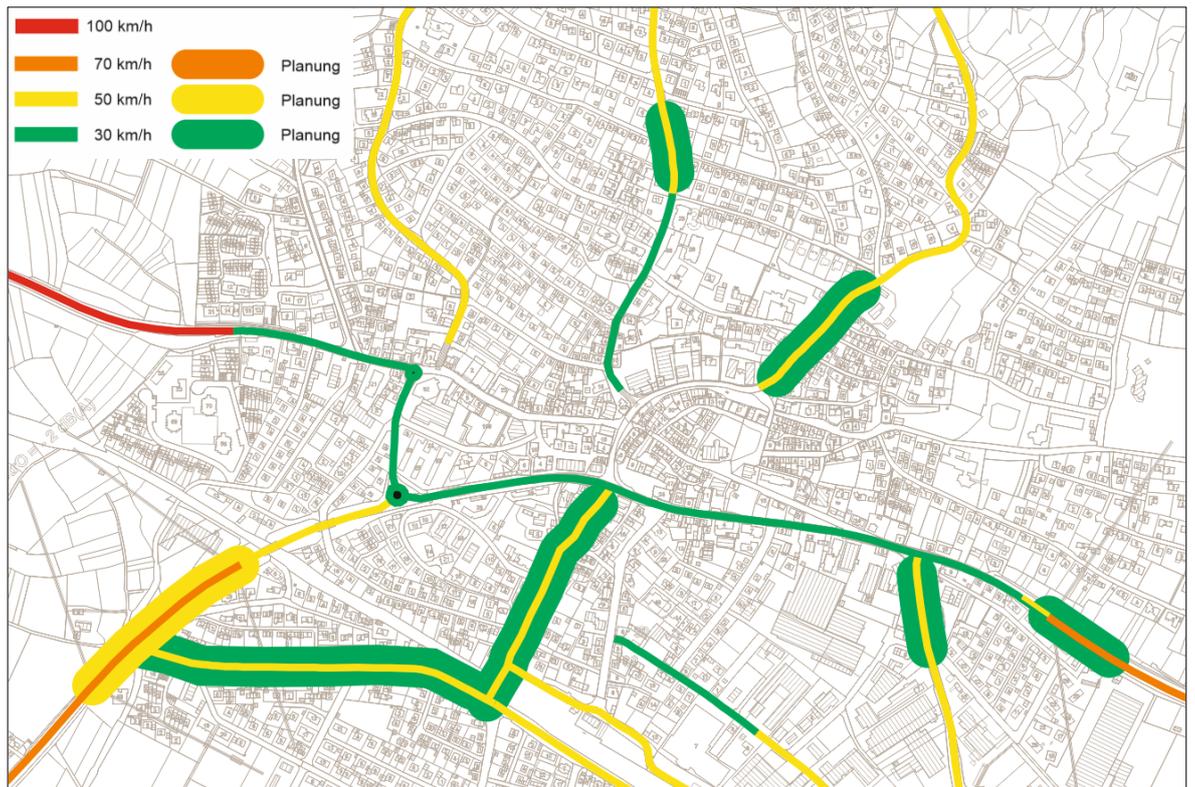


Abbildung 49: Geschwindigkeitsbeschränkung aus Lärmschutzgründen, Stadtgebiet Markdorf



Abbildung 50: Geschwindigkeitsbeschränkung aus Lärmschutzgründen, B 33 Ittendorf / Wirrensegele

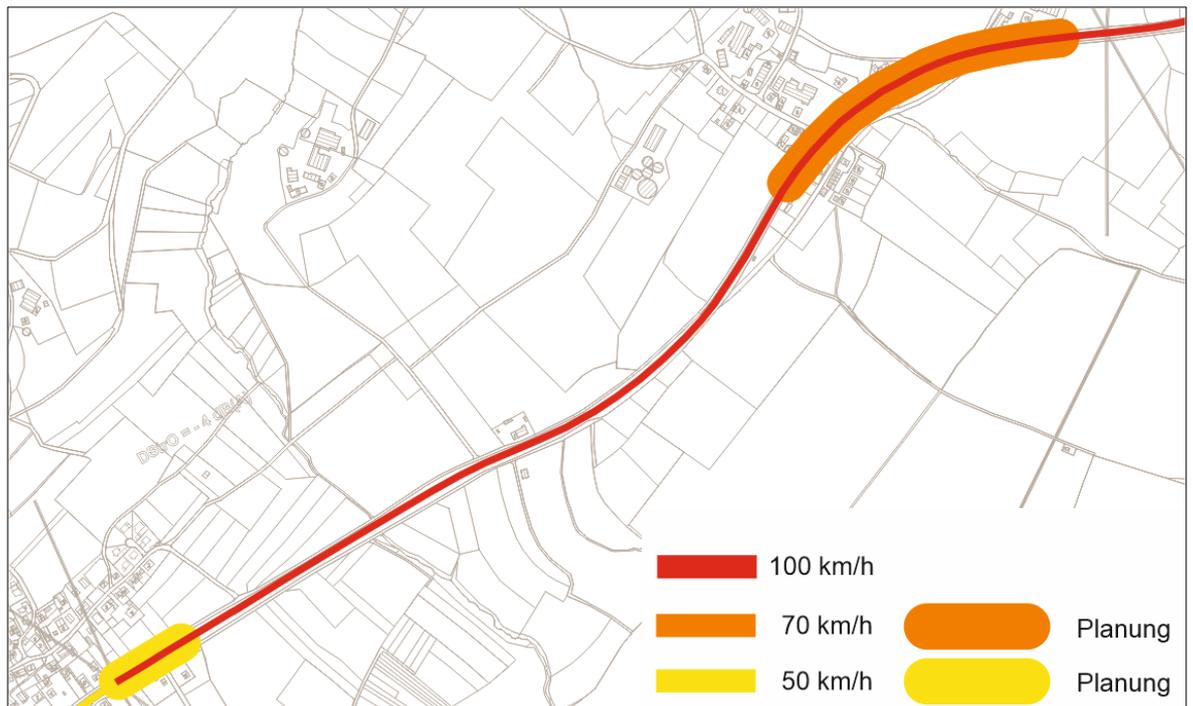


Abbildung 51: Geschwindigkeitsbeschränkung aus Lärmschutzgründen, B 33 Hepbach / Stadel

### 3.6.14 Lärmoptimierter Fahrbelag

Von den technisch möglichen und zielführenden Maßnahmen besitzt der lärmoptimierte Fahrbelag das größte Lärminderungspotential. Je nach Typ des lärmindernden Fahrbelags können durch den Einbau eines Solchen Pegelminderungen von 2-4 dB(A) erreicht werden. Der Einbau eines lärmoptimierten Fahrbelags kann aus wirtschaftlichen Gründen erst mit einem turnusmäßigen Ersatz der vorhandenen Fahrbelagdecke erfolgen.

Beim nächsten turnusmäßigen Ersatz der vorhandenen Fahrbelagdecke soll in allen Bereichen, in denen 65/55 dB(A) tags/nachts überschritten werden, ein lärmoptimierter Fahrbelag verbaut werden (vgl. Abbildung 52).

Zum Zeitpunkt der Sanierung soll der Fahrbelag eingebaut werden, der dann dem neuesten Stand der Technik entsprechen wird und mit gerade noch verhältnismäßigem Aufwand eine maximale Verbesserung der Lärmsituation bewirken kann.

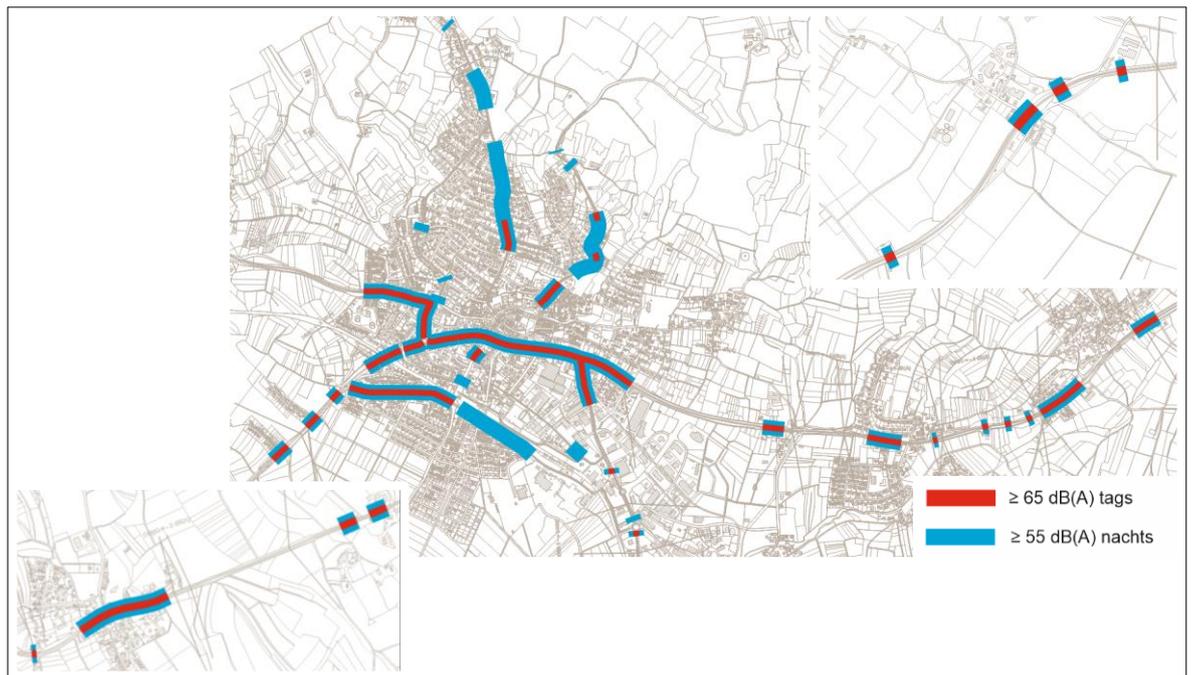


Abbildung 52: Bereiche mit Pegelüberschreitungen 65/55 dB(A) tags/nachts, nach RLS-19

### 3.6.15 Weitere Lärminderungsmaßnahmen

#### Geschwindigkeitsüberwachungen

Geschwindigkeitsbeschränkungen bewirken nur dann eine tatsächliche Lärminderung, wenn sie durch die Verkehrsteilnehmer eingehalten werden oder wenn zumindest das Geschwindigkeitsniveau gegenüber dem Bestand deutlich abgesenkt wird. Die Stadt regt bei der Straßenverkehrsbehörde an, die geltenden Geschwindigkeitsbeschränkungen durch Kontrollen verstärkt zu überwachen.

Die Stadt selbst wird mittels Anzeigedisplays auf die Einhaltung der zulässigen Geschwindigkeit hinwirken.

#### Passiver Lärmschutz

Unabhängig der Umsetzung zukünftiger Lärminderungsmaßnahmen ermöglicht die sogenannte Lärmsanierung bei bestehenden Straßen in der Baulast des Bundes/Landes, die nicht neu gebaut oder wesentlich geändert werden, Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Die Lärmsanierung wird als freiwillige Leistung auf der Grundlage haushaltsrechtlicher Regelungen durchgeführt. Voraussetzung für die Lärmsanierung ist die Überschreitung folgender Auslösewerte:

Nutzungen	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))
Krankenhäuser, Schulen, Kur- u. Altenheime, Wohn- u. Kleinsiedlungsgebiete	64	54
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	66	56
Gewerbegebiete	72	62
Rastanlagen (für LKW-Fahrer)	-	65

Tabelle 22: Auslösewerte für die Lärmsanierung in der Baulast des Bundes/Landes

So kann bspw. für die von Überschreitung der Lärmsanierungsgrenzwerte betroffenen Wohngebäude bei dem zuständigen Regierungspräsidium ein Antrag auf Bezuschussung für den Einbau von Lärmschutzfenstern gestellt werden. Die Stadt wird die Eigentümer:innen der betroffenen Wohngebäude bei der Antragsstellung unterstützen.

#### **Lärmschutz in der Bauleitplanung**

In der kommunalen Bauleitplanung berücksichtigt die Stadt Markdorf auch zukünftig die Hinweise des Ministeriums für Verkehr (VM) vom 8. Februar 2023 zur Lärminderung mittels städtebaulicher Maßnahmen, welche in 1.9.4 aufgeführt sind. Dazu zählt zum Beispiel eine schalltechnisch sinnvolle Gliederung von Baugebieten.

### 3.6.16 Ruhige Gebiete

Für die Stadt Markdorf kommen die beiden Gebietskategorien:

- Zusammenhängender Naturraum und
- Spazier- /Erholungsgebiet in Frage.

Die Stadt Markdorf hat sich bei der Auswahl der ruhigen Gebiete an den in der Abbildung 1 dargestellten Kriterien orientiert. In nachfolgender Tabelle findet sich ein Vorschlag für ruhige Gebiet auf der Gemarkung Markdorf. Die Liste sollte verwaltungsintern auf Vollständigkeit geprüft werden und aufgrund von Rückmeldungen seitens der Öffentlichkeit ggf. ergänzt werden.

Nr.	Name	Gebietskategorie		Auswahlkriterium			
		Zusammenhängender Naturraum	Spaziergebiet	Funktion	Größe (ha)	Öffentlich zugänglich	Erreichbarkeit
1	Hepbacher-Leimbacher Ried (tw. Gemarkung Markdorf)	x		Naturschutzgebiet	46		mäßig
2	Markdorfer Eisweiher	x		Naturschutzgebiet	13		mäßig
3	Wandergebiet Gehrenberg mit Gehrenberg-Turm	x	x	Erholungsgebiet, Wandergebiet	k.A.	x	gut
4	Stadtpark Markdorf		x	Erholungsgebiet	0.8	x	sehr gut
5	Rebanlagen Wangerhalde		x	Erholungsgebiet	6	x	sehr gut
6	Wandergebiet Azenberg (Ittendorf)		x	Erholungsgebiet	k.A.	x	sehr gut
7	Historischer Wasserspeicher (Möggenweiler)		x	Erholungsgebiet	k.A.	x	sehr gut

Tabelle 23: Ruhige Gebiete Markdorf (Vorschlag)

Die ausgewiesenen Gebiete sind grundsätzlich vor weiterer Verlärmung, insbesondere durch Verkehrswege oder Gewerbeansiedlungen, zu schützen. Ob darüber hinaus Maßnahmen zum Schutz gegen bestehende Lärmquellen und auch Maßnahmen zur verbesserten fußläufigen (barrierefreien) Erreichbarkeit einzuleiten sind, ist im Einzelfall zu prüfen.

### 3.7 Maßnahmen zur Minderung der Lärmbelastung

Bereich	Maßnahme	Zuständigkeit
<b>B 33 Ittendorf</b>	Verlängerung 30 km/h ganztags aus Lärmschutzgründen nach Westen bis zum Ortseingang auf ca. 230m	Landratsamt Bodenseekreis
	50 km/h ganztags aus Lärmschutzgründen, westlich des Ortseingangs B 33 Ittendorf bis vor die Kurve auf ca. 250m	
	70 km/h ganztags aus Lärmschutz- und verkehrlichen Gründen, beginnend B 33 Ittendorf Ortsausgang Ost bis zur Einmündung in den Gemeindeverbindungsweg nach Reute auf 610m	
<b>B 33 Wirrensege</b>	Verlängerung 70 km/h ganztags aus Lärmschutz- und verkehrlichen Gründen, bis östlich der Einmündung des Gemeindeverbindungsweges nach Riedern und im Westen bis zur Einmündung in den Gemeindeverbindungsweg nach Reute	
<b>B 33 Mozartstraße</b>	Verlängerung 50 km/h ganztags aus Lärmschutzgründen, beginnend in Höhe der heutigen Geschwindigkeitsbeschränkung Richtung Westen bis 100m nach der Einmündung Bernhardstraße (westlich Geschosswohnbau Bernhardstr. 47)	
<b>B 33 Ravensburger Straße</b>	Verlängerung 30 km/h ganztags aus Lärmschutzgründen Richtung Osten, beginnend bei der bereits heute bestehenden Geschwindigkeitsbeschränkung bis östlich des Wohngebäudes Brühlstraße 17	
<b>B 33 Hepbach</b>	Verlängerung 50 km/h ganztags aus Lärmschutzgründen Richtung Osten, beginnend bei der bereits heute bestehenden Geschwindigkeitsbeschränkung bis circa 100 m östlich des Wohngebäudes Teuringer Straße 12	
<b>B 33 Bebauung Stadel</b>	70 km/h ganztags aus Lärmschutzgründen, beginnend 50m westlich des Wohngebäudes Stadel 1A bis circa 50m östlich des Wohngebäudes Stadel 2	
<b>L 207 Zeppelinstraße</b>	30 km/h ganztags aus Lärmschutzgründen, beginnend mit der Einmündung B 33 Ravensburger Straße bis Höhe des Wohngebäudes Riedstraße 2	

<b>Bernhardstraße</b>	30 km/h ganztags aus Lärmschutzgründen, zwischen den Einmündungen B 33 und Heggelinstr. / Gutenbergstraße	
<b>Bussenstraße</b>	Verlängerung Tempo 30 ganztags aus Lärmschutzgründen, um 160m Richtung Norden bis Einmündung Rebhalde	
<b>Gehrenbergstraße</b>	30 km/h ganztags aus Lärmschutzgründen, zwischen den Einmündungen Marktplatz / Am Stadtgraben und Maria-Lanz-Straße	
<b>Gutenbergstraße</b>	30 km/h ganztags aus Lärmschutzgründen, zwischen den Einmündungen B 33 Ravensburger Straße und Bernhard-/ Ensisheimer Straße	
<b>Markdorf und alle dazugehörigen Stadtteile</b>	Einbau eines lärmoptimierten Fahrbahnbelags als vorranglicher Bedarf in allen Bereichen, in denen die Auslösewerte der Lärmaktionsplanung (65/55 dB(A) tags/nachts) erreicht/überschritten werden.	RP Tübingen / LRA Bodenseekreis
	Anregung von flankierenden Maßnahmen zur Anzeige und Kontrolle der zulässigen Höchstgeschwindigkeit	LRA Bodenseekreis (Kontrollen), Stadt Markdorf (Anzeigedisplays)
	Förderung des Umweltverbundes (ÖPNV, Rad- und Fußgängerverkehr)	LRA Bodenseekreis, Stadt Markdorf
	Unterstützung der Eigentümer:innen stark belasteter Wohngebäude bei der Antragstellung auf Bezuschussung für den Einbau von Lärmschutzfenstern	Stadt Markdorf / RP Tübingen
	Schutz der festgesetzten ruhigen Gebiete vor weiterer Verlärmung.	Stadt Markdorf

Rapp AG

Wolfgang Wahl  
Leiter Standort Freiburg

Carina Schulz  
Fachverantwortliche Schallschutz  
Süddeutschland