

Lärmaktionsplanung Gemeinde Brigachtal



MÖHLER+PARTNER
 **INGENIEURE AG**

BERATUNG IN SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
MÜNCHEN | AUGSBURG | BAMBERG

Schalltechnische Untersuchung

Lärmaktionsplanung Gemeinde Brigachtal

2. Stufe EU-Umgebungslärmrichtlinie

Bericht-Nr.: 070-4239-1

Datum: Entwurf 01.06.2016

Endfassung 01.08.2018

Auftraggeber: Gemeinde Brigachtal
St. Gallus-Str 4
D-78086 Brigachtal

Auftragnehmer: Möhler + Partner Ingenieure AG
Beratung in Schallschutz + Bauphysik
Eberlestr. 27
D-86157 Augsburg
T + 49 821 455 497 – 0
F + 49 821 455 497 – 29
www.mopa.de
info@mopa.de

Die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-19432-01-00 festgelegtem Umfang.

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Roozbeh Karimi
B. Eng. Nadir Yilmaz
B. Eng. Marcus Zipfel
Staatl.-gepr. Techniker Manfred Schneider

Inhaltsverzeichnis:

1.1 Aufgabenstellung	10
1.2 Rechtliche Grundlage für Lärmaktionsplanung	10
2. Maßnahmen zur Lärminderung	12
2.1 Stadtentwicklung	13
2.2 Verkehrsentwicklungsmaßnahmen	14
2.3 Verkehrslenkungsmaßnahmen	14
2.4 Verkehrsberuhigungsmaßnahmen	14
2.5 Maßnahmen zur Verminderung der Lärmentstehung	15
2.6 Bauliche Lärminderungsmaßnahmen auf dem Ausbreitungsweg	15
2.7 Maßnahmen am betreffenden Gebäude	16
3. Vorgehensweise	16
4. Vorhandene Lärmbelastung und daraus entstehende Konflikte	17
4.1 Beschreibung des Untersuchungsgebiets	17
4.2 Vorgehensweise bei der Kartierung	19
4.3 Höhe der Lärmpegel	19
4.4 Vorhandene Schallsituation	19
4.5 Betroffenheitsanalyse	25
5. Bürgerbeteiligung	31
6. Diskussion der Wirksamkeit von schalltechnischen Maßnahmen	31
6.1 Geschwindigkeitsreduzierung	32
6.1.1 Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit innerhalb der geschlossenen Ortschaft	32
6.1.2 Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit außerhalb der geschlossenen Ortschaft	35
6.1.3 Nächtliche Reduzierung von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit	35
6.2 Errichtung einer Schallschutzwand (3m) entlang der Bahnstrecke 4250	35
6.3 Innerstädtische Schallschutzwände- und -wälle an Straßen	39

6.4 Verkehrsberuhigung durch Straßenraumumgestaltung	39
6.4.1 Verkehrsinsel am Ortseingang	41
6.4.2 Verengung der Fahrbahn	41
6.4.3 Einsatz von Kreisverkehren	42
6.5 Organisatorische Maßnahmen	43
6.5.1 Förderung ÖPNV und nicht-motorisierter Individualverkehr	43
6.5.2 Einsatz von elektronischen Geschwindigkeitsanzeigen:	44
6.5.3 Förderung von Car-Sharing	45
6.5.4 Förderung von E-Mobilität	45
6.6 Anpassungen an den Fahrbahnbelägen	46
6.6.1 Verbesserung des Fahrbahnbelags	46
6.6.2 Beseitigung von Aufpflasterungen	46
6.6.3 Einsatz von lärmarmen Asphalten	46
6.7 Passiver Schallschutz: Schallschutzfenster	46
6.8 Maßnahmenkombinationen	47
6.8.1 Maßnahmenkombination Geschwindigkeitsreduzierung und Schallschutzwand entlang der Bahnstrecke 4250	47
6.9 Maßnahmenempfehlung des Ingenieurbüros Möhler + Partner Ingenieure AG	50
6.10 Vom Gemeinderat beschlossene Maßnahmen im Rahmen der Lärmaktionsplanung	50
6.11 Empfehlung für die nächste Stufe der Lärmaktionsplanung	53
7. Beteiligung Träger öffentlicher Belange	53
8. Anlagen	59
9. Abkürzungsverzeichnis	60

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: LDEN; Ergebnis der LUBW für das Untersuchungsgebiet 5.....	18
Abbildung 2: Lnight; Ergebnis der LUBW für das Untersuchungsgebiet 5.....	18
Abbildung 3: Straßenverkehrslärm, Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum LDEN.....	20
Abbildung 4: Straßenverkehrslärm, Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum Lnight.....	20
Abbildung 5: Schienenverkehrslärm, Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum LDEN.....	21
Abbildung 6: Schienenverkehrslärm, Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum Lnight.....	22
Abbildung 7: Gesamtverkehrslärm (Straße und Schiene), Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum LDEN.....	23
Abbildung 8: Gesamtverkehrslärm (Straße und Schiene), Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum Lnight.....	24
Abbildung 9: Bestand - Straße.....	25
Abbildung 10: Bestand - Schiene.....	26
Abbildung 11: Bestand – Straße und Schiene.....	27
Abbildung 12: Straße - Ausschnitt der Hot-Spot-Karte für den Bestand, Lnight.....	29
Abbildung 13: Schiene - Ausschnitt der Hot-Spot-Karte für den Bestand, Lnight.....	30
Abbildung 14: Übersicht der Maßnahmen auf der L178 Hauptstraße, L178 Marbacher Str. und K5712 Essey-les-Nancy-Straße.....	32
Abbildung 15: Differenzpegelkarte für die Geschwindigkeitsreduzierung.....	33
Abbildung 16: Änderung der Betroffenheiten des Straßenverkehrslärms durch die Tempo 30-Maßnahme.....	34
Abbildung 17: Übersicht der Maßnahme Schallschutzwand an der Bahnstrecke 4250.....	36
Abbildung 18: Differenzpegelkarte für die Schallschutzwand Maßnahme entlang der Schiene.....	37

Abbildung 19: Änderung der Betroffenheiten des Schienenverkehrslärms durch die Schallschutzwand-Maßnahme	38
Abbildung 20: Beispiel für eine Verkehrsinsel und Fahrbahnverschwenkung	41
Abbildung 21: Beispiel einer Verengung einer Fahrbahn	42
Abbildung 22: Beispiel für Kreisverkehr	42
Abbildung 23: Farbige Fahrbahnmarkierungen zur Abgrenzung von Radwegen	43
Abbildung 24: Liniennetzplan des VSB in Brigachtal 27	44
Abbildung 25: Beispiel einer elektronischen Geschwindigkeitsanzeige 28	45
Abbildung 26: Differenzpegelkarte für die Maßnahmenkombination Geschwindigkeitsreduzierung und Schallschutzwand	48
Abbildung 27: Änderung der Betroffenheiten des Gesamtverkehrslärms durch die Maßnahmenkombination Geschwindigkeitsreduzierung und Schallschutzwand	49
Abbildung 28: Maßgeblicher Planauszug für die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten	52

Grundlagenverzeichnis:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen, Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 17. Mai 2013, zuletzt geändert am 20.11.2014
- [2] Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm, Juni 2002
- [3] Gesetz zur Umsetzung der EG Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm, Juni 2005
- [4] Verordnung zur Lärmkartierung – 34.BImSchV, März 2006
- [5] Ergebnisse der strategischen Lärmkartierung in Baden-Württemberg 2012, Hauptverkehrsstraßen mit über 3 Mio. Kfz/Jahr außerhalb der Ballungsräume mit mehr als 100.000 Einwohnern, Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, LUBW
- [6] Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm (VBUS, VBUSCH, VBUF, VBUI) nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) vom 22.05.2006, bekannt gemacht im Bundesanzeiger vom 17.08.2006
- [7] Lärmkartierung Baden-Württemberg 2007 für Hauptverkehrsstraßen mit über 6 Mio. Kfz/Jahr und dem Flughafen Stuttgart durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Stand 30.06.2007
- [8] Lärmaktionsplanung, Information für die Kommunen in Baden-Württemberg, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Stand Januar 2008, 1. Auflage
- [9] Kooperationserlass, Lärmaktionsplanung, Verfahren zur Aufstellung und Bindungswirkung, Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg, 23.03.2012
- [10] Kartierungsergebnisse und Lärmaktionsplanung der Stufe 2 an Haupteisenbahnstrecken des Bundes, Schreiben vom Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg, 18.03.2015
- [11] Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
- [12] Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen ; Schall 03; Ausgabe 1990
- [13] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Mai 1987
- [14] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002
- [15] LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung, Stand September 2006
- [16] LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung, Stand 19.09.2007
- [17] LAI-Hinweise zur Lärmkartierung, Stand März 2011

- [18] SoundPLAN Version 7.3, EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, Braunstein + Berndt GmbH
- [19] Schalltechnische Untersuchung „Begleitende lärmtechnische Untersuchung zum Einbau lärmarmer Fahrbahnoberflächen“, Bericht-Nr. 501-3135, Möhler + Partner Ingenieure AG, Mai 2013
- [20] Lärmaktionsplanung als koordinierendes Instrument der integrierten Stadtentwicklungsplanung, Dipl.-Ing. Roozbeh Karimi, Dipl.-Ing. Ulrich Möhler, Möhler+Partner Ingenieure AG, Augsburg, 11.03.2014
- [21] Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismäßigkeit von Lärmschutzmassnahmen, Schriftenreihe 301, Bundesanstalt für Umwelt BAFU, Schweiz, 1998
- [22] Kosten-Nutzen-Analyse für die 2. Stufe der Lärmaktionsplanung der Stadt Augsburg, Bericht Nr. 070-4240-1, Möhler + Partner Ingenieure AG, Augsburg, Januar 2015
- [23] Westfälische Nachrichten zum Thema Kreisverkehre, www.Wn.de, Juli 2012
- [24] Heise.de zum Thema Kreisverkehr, Zork Minos, 03.03.2009
- [25] Ruhr Nachrichten zum Thema Kreisverkehr, www.ruhrnachrichten.de, Peter Bandemann, 17.06.2013
- [26] Gemeinde Brigachtal, Wirtschaft und Infrastruktur, Verkehr, <http://de.wikipedia.org/wiki/Brigachtal>, Stand März 2015
- [27] VSB-Liniennetzplan, <http://www.v-s-b.de/de/strecken-skizzen/vsb-liniennetzplan.html#>, Stand März 2015
- [28] Elektronische Geschwindigkeitsanzeiger, Spiegel-Online, www.spiegel.de, 09.03.2015
- [29] „How shared space prevents accidents“, www.knowledge.allianz.com, 09.03.2015
- [30] Digitale Daten der Gemeinde Brigachtal: Gebäude und einige der Straßen, per CD, USB-Stick und Planauszüge , Schreiben vom 25.02.2014
- [31] Digitale Daten der Gemeinde Brigachtal: Höhendaten, per USB-Stick, Schreiben vom 23.05.2014
- [32] Digitale Daten der Gemeinde Brigachtal: Katasterdaten, per CD, Schreiben vom 18.06.2014
- [33] Digitale Daten der Gemeinde Brigachtal: Zugzahlen, per Mail, Mail vom 17.06.2014

Zusammenfassung und weiterer Ausblick:

Als Ausgangspunkt für die Lärmaktionsplanung wurde in vorliegender Untersuchung die Ergebnisse der Lärmkartierung aus den für Baden-Württemberg erstellten strategischen Lärmkarten für die Hauptverkehrsstraßen mit mehr als 3 Mio. Kfz/Jahr ausgewertet, überprüft und darauf aufbauend eine eigene korrigierte Kartierung durchgeführt sowie mögliche Maßnahmen zur Lärminderung erarbeitet.

Eine hohe bis sehr hohe Belastung besteht demnach entlang der L 178 Hauptstraße, L 178 Marbacher Straße und Bahnstrecke 4250 Schwarzwaldbahn. Zur Lärminderung wurden über die bereits bestehenden Maßnahmen hinaus unterschiedliche Maßnahmen vorgeschlagen und deren Wirksamkeit berechnet bzw. abgeschätzt. Die Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass durch Maßnahmen wie Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit, planerische und gestalterische Maßnahmen oder u.a. Einsatz von aktiven Schallschutzmaßnahmen die Lärmbelastung der Anwohner und damit die Anzahl der stark belasteten Anwohner z.T. beträchtlich reduziert werden kann.

Die vorliegende Ausarbeitung beinhaltet neben der gutachterlichen Untersuchung auch die Ergebnisse der Bürgerbeteiligung, die Beschlusslage des Gemeinderates bzgl. der anzustrebenden Lärminderungsmaßnahmen sowie die bisherige Entscheidungslage der Träger öffentlicher Belange.

Da die Lärmaktionsplanung als kontinuierlicher Prozess zu verstehen ist, können neben der Aktualisierung der entstandenen Lärmkarten zur Erfassung des Lärms auch weitere Schwerpunkte im Rahmen der nächsten Stufe der Lärmaktionsplanung gesetzt werden. Wir empfehlen für die nächste Stufe der Lärmaktionsplanung die nachfolgenden Punkte näher zu untersuchen bzw. in die Planung einzubeziehen:

- Integrierte Planung (Lärmaktionsplanung als koordinierendes Instrument zur Berücksichtigung aller lärmrelevanten Fachgebiete und Fragestellungen, wie z.B. Stadtplanung, Freiraum- und Landschaftsplanung oder auch Verkehrsplanung)
- Untersuchung von sogenannten „Ruhigen Gebieten“
- Breitere Bürgerbeteiligung z.B. mit Hilfe einer schriftlichen Befragung oder eines Bürger-Workshops.

Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

In Baden-Württemberg wurde 2007 im Rahmen der 1. Stufe der Lärmaktionsplanung die Kartierung der Hauptverkehrsstraßen mit über 6 Mio. Kfz/Jahr durch das Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) durchgeführt. Die Lärmkartierung der Schienenwege wurde 2008 vom Eisenbahnbundesamt durchgeführt.

Die Lärmaktionsplanung ist ein kontinuierlicher Prozess, der in einem fünfjährigen Zyklus durchgeführt werden soll. Mit ihrer Hilfe sollen Städte und Gemeinden, aber auch alle weiteren politischen und gesellschaftlichen Akteure und Anwohner einerseits einen Überblick über den bestehenden Lärmpegel erhalten und andererseits soll die Bekämpfung von Lärm als integriertes und planerisches Instrument betrachtet werden. Denn die Lärmaktionsplanung soll nicht nur Lärm mindern, sondern auch ruhige Gebiete schützen, die Öffentlichkeit informieren und in dem Prozess einbinden sowie durch die Umsetzung des Managementansatzes alle relevanten Informationen und Akteure zusammenführen und somit effektiv und effizient sein.

In der 2. Stufe ist zunächst eine Strategische Lärmkartierung zu erstellen für

- alle Ballungsräume mit mehr als 100.000 Einwohnern,
- alle Hauptverkehrsstraßen mit einer Verkehrsbelastung von mehr als 3 Mio. Kfz/Jahr (umgerechnet 8.200 Kfz/Tag),
- alle Haupteisenbahnstrecken mit einer Streckenbelastung von mehr als 30.000 Zügen/Jahr (umgerechnet 82 Züge/Tag)

Im Anschluss zu dieser Kartierung sollen die Ergebnisse der Lärmkartierung analysiert und Maßnahmen zur Lärminderung erarbeitet werden, die einerseits eine Minderung der vorhandenen Verkehrslärmimmissionen des kartierten Verkehrs ermöglichen und andererseits den Schutz sog. ruhiger Gebiete sicherstellen. Anforderungen an Inhalt und Form der Lärmaktionspläne ergeben sich dabei aus dem § 47d Abs. 2 BImSchG in Verbindung mit Anhang V der EU-Umgebungslärmrichtlinie, dem Kooperationserlass des Ministerium für Verkehr und Infrastruktur des Landes Baden-Württemberg „Lärmaktionsplanung, Verfahren und Bindungswirkung“ vom 23.03.2012 sowie den Hinweisen zur Lärmkartierung der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (März 2011).

Abweichend von der Verpflichtung die Lärmkartierung für alle Hauptverkehrsstraßen mit einer Verkehrsbelastung von 8200 Kfz/Tag zu erstellen, wird diese Untersuchung für alle Hauptverkehrsstraßen mit einer Verkehrsbelastung von 5000 Kfz/Tag durchgeführt.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG mit dem Brief vom 17.12.2013 durch die Gemeinde Brigachtal beauftragt.

1.2 Rechtliche Grundlage für Lärmaktionsplanung

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie [1] wurde mit dem Paragraphen § 47a-f des Bundesimmissionsschutzgesetzes und durch die Verordnung über die Lärmkartierung – 34. BImSchV [4] in

deutsches Recht umgesetzt; es gibt jedoch keine detaillierten Vorschriften zum verfahrensmäßigen Ablauf.

Als Mindestanforderungen nennt das Umweltministerium Baden-Württemberg

- Bestandsaufnahme und Bewertung der Lärmsituation
- Planung von Maßnahmen
- Analyse der Wirksamkeit
- die Bekanntmachung der Aufstellung einschließlich der Mitwirkungsmöglichkeit der Öffentlichkeit
- Auslegung des Entwurfs eines Aktionsplans (1 Monat),
- Stellungnahme bis 14 Tage nach Ende der Auslegung und Bekanntmachung sowie
- Veröffentlichung des Lärmaktionsplanes.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung basiert auf den für Baden-Württemberg erstellten strategischen Lärmkarten für die Hauptverkehrsstraßen mit mehr als 3 Mio. Kfz/Jahr (LUBW) [5]. Die digitalen Daten für die Gebäude und Verkehrswege wurden jedoch überprüft und zum Großteil ergänzt bzw. korrigiert [33].

Neben den Lärmkarten wurden auch Betroffenzahlen über die vom Lärm betroffenen Menschen veröffentlicht, die Eingang in die Aktionsplanung fanden.

Bei einem Lärmaktionsplan handelt es sich um ein strategisches Planwerk, das die Lärmsituation bewertet, die vorhandenen und geplanten Lärminderungsmaßnahmen darstellt, einen Maßnahmenkatalog für die nächsten 5 Jahre vorschlägt, Aussagen zu Kosten und Nutzen enthält und eine Dokumentation der Öffentlichkeitsbeteiligung umfasst.

Die Rechenvorschriften für den Straßenverkehr (VBUS) [6] und Schienenverkehr (VBUSch) [6] wurden aus den nationalen Rechenvorschriften RLS-90 [11] und Schall03 [12] unter Berücksichtigung der geänderten Beurteilungspegel LDEN (Day-Evening-Night) und LNight abgeleitet.

Die Kartierungen im Rahmen der EU-Umgebungslärmrichtlinie wurden in der 2. Stufe (u.a. Hauptverkehrsstraßen > 3 Mio. Kfz/Jahr entsprechend 8.200 Kfz/Tag) für die Hauptverkehrsstraßen durch das Landesamt für Umwelt Baden Württemberg bereits durchgeführt. Die Strategischen Lärmkarten wurden 2012 veröffentlicht. Die Kartierung der Haupteisenbahnstrecken (> 30.000 Züge/Jahr entspricht 82 Züge/Tag) wurde durch das Eisenbahnbundesamt (<http://laermkartierung.eisenbahn-bundesamt.de>) durchgeführt und am 01.01.2015 veröffentlicht.

In § 4 Abs. 4 Nr. 2 der Verordnung über die Lärmkartierung [4] wird eine grafische Darstellung der Überschreitung eines Wertes, bei dessen Überschreitung Lärmschutzmaßnahmen in Erwägung gezogen oder eingeführt werden, gefordert. Solche Überschreitungswerte sind bislang vom Gesetzgeber nicht bestimmt worden. Grundlage dieses Lärmaktionsplans sind deshalb die vom Land Baden-Württemberg empfohlenen Auslösewerte LDEN (= Lärmindex Day-Evening-Night / Lärmindex für den ganzen Tag) in Höhe von 65 dB(A) und LNight (= Lärmindex Night / Lärmindex für die Nacht von 22 – 6 Uhr) in Höhe von 55 dB(A). Gemäß dem Kooperationserlass zur Lärmaktionsplanung vom Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, Baden-

Württemberg vom 23.03.2012 wurden ebenfalls die früheren Auslösewerte von LDEN = 70 dB(A) und LNight = 60 dB(A) als Werte angegeben, ab wann ein dringender Handlungsbedarf besteht [9]. Nach der Einschätzung des Umweltbundesamts ist jedoch bereits bei niedrigeren Werten eine Gesundheitsgefährdung gegeben. Die mittelfristig anzustrebenden Pegel von LDEN = 60 dB(A) und LNight = 50 dB(A) entsprechen in etwa den Immissionsgrenzwerten der Lärmvorsorge beim Bau von Verkehrswegen (16. BImSchV) deren Umweltziel gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind. Langfristig sind in der Bauleitplanung und der Lärmaktionsplanung die Orientierungswerte der DIN 18005 [14] anzustreben.

Auslösewerte für die Ausweisung von Lärminderungsmaßnahmen sind grundsätzlich nicht vorgegeben; als Anhaltspunkt für sinnvolle Lärmindizes bei der Umgebungslärmkartierung können die Pegelbereiche aus der Veröffentlichung des LUBW [5] herangezogen werden.

Tabelle 1: Bewertung der Pegelbereiche der Lärmkartierung gemäß LUBW		
Pegelbereich	Bewertung	Hintergrund
> 70 dB(A) LDEN > 60 dB(A) Lnight	sehr hohe Belastung	Eigentumsrechtlicher Schwellenwert für Lärmsanierung kann überschritten sein Dringender Handlungsbedarf gemäß dem Kooperationserlass zur Lärmaktionsplanung vom Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg [9]
65-70 dB(A) LDEN 55-60 dB(A) Lnight	hohe Belastung	Lärmbeeinträchtigungen können bei Neu- und Umbaumaßnahmen in Kern-, Dorf- und Mischgebieten Schallschutzmaßnahmen auslösen
< 65 dB(A) LDEN < 55 dB(A) Lnight	Belastung / Belästigung	Lärmbeeinträchtigungen können bei Neu- und Umbaumaßnahmen in reinen und allgemeinen Wohngebieten Schallschutzmaßnahmen auslösen Auslösewerte des Landes Baden Württemberg gemäß dem Kooperationserlass zur Lärmaktionsplanung vom Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg [9]

2. Maßnahmen zur Lärminderung

In diesem Kapitel soll ein grundlegender Überblick über mögliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor unzumutbaren Lärmbelastungen gegeben werden. Grundsätzlich werden Lärminderungsmaßnahmen bei Verkehrslärm nach folgenden Kriterien eingeteilt.

- Planerische Maßnahmen der Verkehrsvermeidung: Stadtentwicklungsmaßnahmen, Verkehrsentwicklungsmaßnahmen, Verkehrslenkungsmaßnahmen
- Maßnahmen der Verkehrslärminderung: Verkehrsberuhigungsmaßnahmen; Maßnahmen zur Verminderung der Lärmentstehung
- Maßnahmen zur Verminderung der Lärmausbreitung: bauliche Maßnahmen im Straßenraum oder auf dem Ausbreitungsweg,
- Maßnahmen am betroffenen Gebäude: passiver Schallschutz, baulicher Lückenschluss

Eine weitere Unterscheidungsmöglichkeit besteht bezüglich ihres Umsetzungszeitpunktes bzw. Realisierungszeitraumes:

- kurz- und mittelfristige Maßnahmen, z.B.:
 - bauliche Maßnahmen im Bereich der Gebäude
 - bauliche Maßnahmen im Straßenraum
 - nichtakustische Maßnahmen (Begrünung im Straßenraum, Beratung der Anwohner und Eigentümer)
- langfristig wirksame Maßnahmen, z.B.:
 - Verkehrsplanung (Verkehrslenkung, Verkehrsvermeidung)
 - Maßnahmenkonzepte zur Lärmsanierung und Lärmvorsorge in Abstimmung mit der Bauleit- Stadtentwicklungsplanung
 - ÖPNV-Förderung

Im Folgenden werden beispielhaft, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, einige konkrete Maßnahmen zur Lärminderung aufgelistet.

2.1 Stadtentwicklung

- Integration des Lärmaktionsplanes in ein interdisziplinäres Stadtentwicklungskonzept
- Regelung der Anordnung sensibler Nutzung in Bebauungsplänen
- Sound-Scaping (Geräuschen, die als Lärm empfunden werden, werden durch positiv empfundene Geräusche wie Wasserplätschern oder auch Vogelgezwitscher überlagert. Dadurch kann die Belästigung durch die Lärmquelle verringert werden)
- Umnutzung von Wohnen an stark belasteten Straßen für gewerbliche Zwecke
- Schutz ruhiger Gebiete

- Berufung eines kommunalen Ruhebeauftragten

2.2 Verkehrsentwicklungsmaßnahmen

- Verbesserung des öffentlichen Personennahverkehrs in quantitativer und qualitativer Hinsicht
- Förderung des Radverkehrs und des Fußverkehrs
- Förderung multimodaler Verkehre (Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel)

2.3 Verkehrslenkungsmaßnahmen

- Sperrung einzelner Straßen oder Bereiche für den Kfz-Verkehr
- Einbahnstraßensystem zur Verhinderung von Durchfahrtsverkehr
- Verkehrsberuhigte Zonen
- Abbiegeverbote, Vorfahrtsregelungen
- Umstufung bzw. Umwidmung von Straßen (Anliegerstraßen)
- Gezielte Bündelung des Verkehrs auf wenige Hauptverkehrsstraßen bzw. auf weniger konfliktrträgliche Ortsteile (statt Altstadt, Kur- / Wohngebiete), Ortsumgehung, Straßennetzergänzung
- Verkehrsleitsysteme (Hotels, Parkplätze etc.) zur Vermeidung von Suchverkehr
- Parkraumbewirtschaftung
- Einrichtung eines Lkw-Routenkonzepts, Lenkung Güterverkehr durch lokale Beschränkungen für den Schwerverkehr (und Motorrad) im Nachtzeitraum und abgestimmtes Lieferkonzept für Anlieferverkehr in weniger sensible Tageszeiten (6 bis 10 Uhr)
- Unterbindung Schleichwegverkehr

2.4 Verkehrsberuhigungsmaßnahmen

- Verstetigung des Verkehrsflusses:
 - grüne Welle bei 40 km/h,
 - Kreisverkehr statt Ampelschaltung,
 - Optimierung Ampelschaltung,
 - Rechtsabbiegespuren,

- Rechtsabbiegefeil an Ampel,
- Zuflussdosierung zur Hauptstraße mittels Pförtnerampeln
- Geschwindigkeitsbegrenzungen: Tempo-30-Zonen (örtlich und/oder zeitlich begrenzt)
- Shared-Space-Zonen und verkehrsberuhigte Zonen
- Überholverbote
- Fahrbahnverschwenkungen
- Gestaltung Straßenraum: Verengung Straßenraum zur Verringerung der tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeit in Tempo-30-Zonen durch:
 - Bepflanzung und Begrünung (zusätzliche psychologische Wirkung),
 - Verbreiterung Gehwege,
 - Anlage von Radwegen,
 - Querungsstellen in Form von Fußgängerüberwegen,
 - Verengung mittels Fahrbahnteilern/Mittelinsele,
 - Geschwindigkeitsmessanlagen

2.5 Maßnahmen zur Verminderung der Lärmentstehung

- Lärmarme Straßendecke (z.B. doppellagiger offenporiger Asphalt) im Bereich des fließenden Verkehrs auf durchgängigen Fahrstreifen (nur sinnvoll außerorts)
- Verbesserung bestehender Fahrbahnbeläge:
 - Behebung von Straßenschäden (Asphaltflicken),
 - Rückbau von Aufpflasterungen,
 - Instandsetzung abgesunkener Kanaldeckel,
 - abgesenkte Bürgersteige
- Benutzervorteile für lärmarme Fahrzeuge

2.6 Bauliche Lärminderungsmaßnahmen auf dem Ausbreitungsweg

- Lärmschutzbauwerke (Wälle, Wände)
- Anordnung von weniger schutzbedürftigen Gebäuden als Lärmhindernis
- Schließung von Baulücken
- Bau von Umgehungsstraßen, innerörtlicher Entlastungs- / Umfahrungsstraßen durch weniger sensible Gebiete

- Überdeckung bzw. Untertunnelung von Straßen

2.7 Maßnahmen am betreffenden Gebäude

- Gebäudeorientierung (z.B. keine Balkone oder Vorbauten zur Straße hin)
- Umorientierung der Wohnungsgrundrisse auf die lärmabgewandte Fassade
- Kommunales Lärmschutzfensterprogramm

3. Vorgehensweise

Die Lärmaktionsplanung beinhaltet Aspekte der Bürgerinformation und Bürgerbeteiligung, die eine mehrschrittige Vorgehensweise erforderlich machen.

In der vorliegenden Lärmaktionsplanung wurde von daher, wie folgt, vorgegangen:

- a) Auftragserteilung am 17.12.2013
- b) Vorstellung einer möglichen Vorgehensweise und Diskussion in einer Sitzung des Interkommunalen LAP in Donaueschingen am 15.04.2014
- c) Einholung aller Grundlagen und Erstellung eines dreidimensionalen digitalen Modells
- d) Berechnung von Raster-, Gebäude-, und Hotspot-Karten sowie Ermittlung der Betroffenen für die Bestandsituation
- e) Vorstellung der Ergebnisse der Bestandsanalyse in der Bürgerveranstaltung am 15.07.2014
- f) Die Bürger hatten die Möglichkeit von Mitte Juli bis Mitte August 2014 Maßnahmenvorschläge zu machen
- g) Berechnung von Raster-, Gebäude-, und Differenzpegel-Karten Ermittlung der Betroffenen sowie Beurteilung der Maßnahmenfälle
- h) Vorstellung der Ergebnisse der Maßnahmenplanung in der Bürgerveranstaltung am 04.11.2014
- i) Erstellung einer Maßnahmenempfehlung für den Gemeinderat
- j) Vorstellung der Ergebnisse der Maßnahmenplanung in der Gemeinderatssitzung am 21.04.2015
- k) Erstellung eines Berichtsentwurfes zur Vorlage für die Träger öffentlicher Belange am 19.08.2015
- l) Einarbeitung des Ergebnisses der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange in dem endgültigen Bericht am 01.06.2016
- m) Fertigstellung und Verabschiedung des endgültigen Berichtes, der digital für die Bürgerschaft auf der Internetpräsenz der Gemeinde zur Verfügung gestellt wird, am 17.7.2018.

4. Vorhandene Lärmbelastung und daraus entstehende Konflikte

4.1 Beschreibung des Untersuchungsgebiets

Brigachtal ist eine Gemeinde im [Schwarzwald-Baar-Kreis](#) in [Baden-Württemberg](#) mit ca. 5.100 Einwohnern.

Brigachtal liegt am Ostrand des [Schwarzwalds](#) im Tal der [Brigach](#), einem Quellfluss der [Donau](#), in 705 bis 790 Meter Höhe zwischen [Villingen-Schwenningen](#) und [Donaueschingen](#). Durch die Gemeinde führt auch die Brigach entlang der [Schwarzwaldbahn](#).

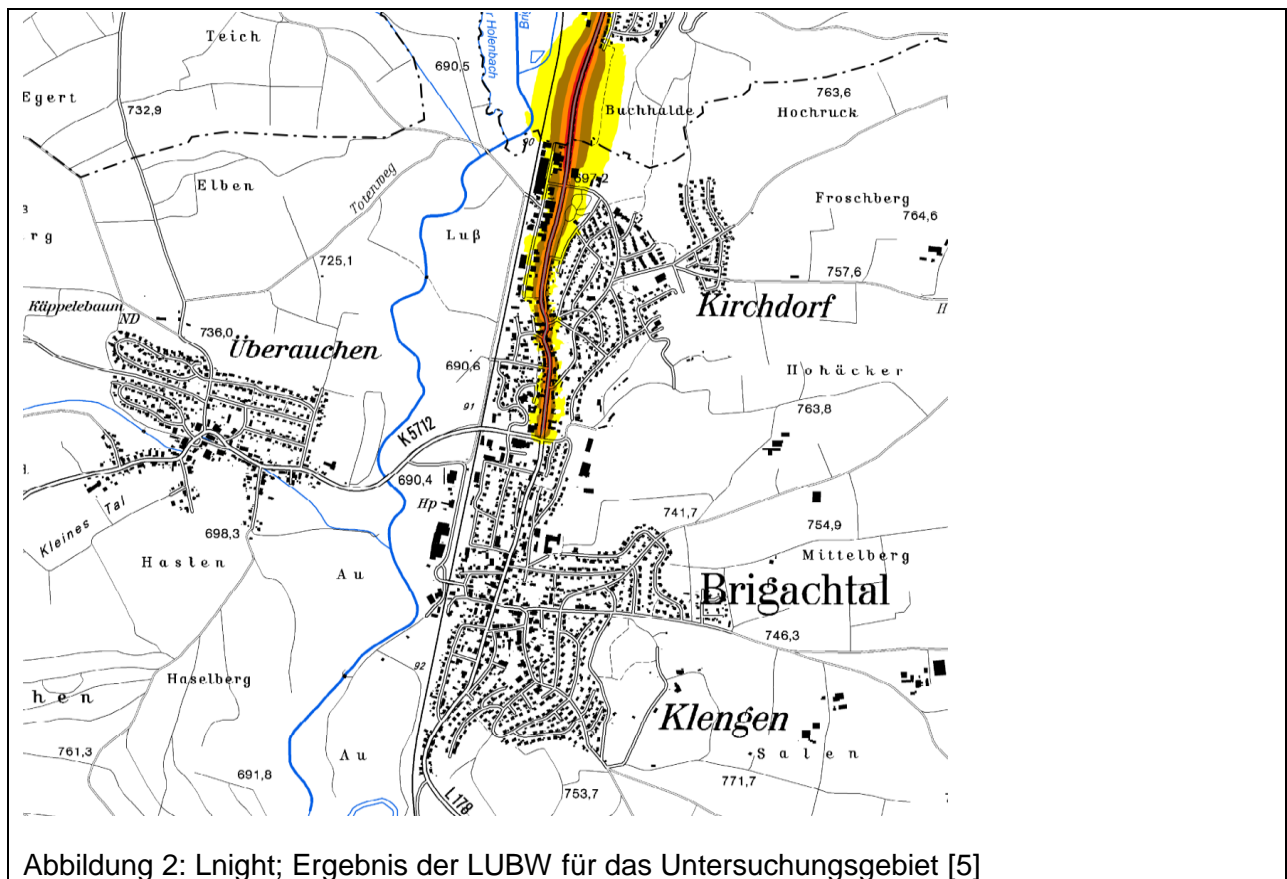
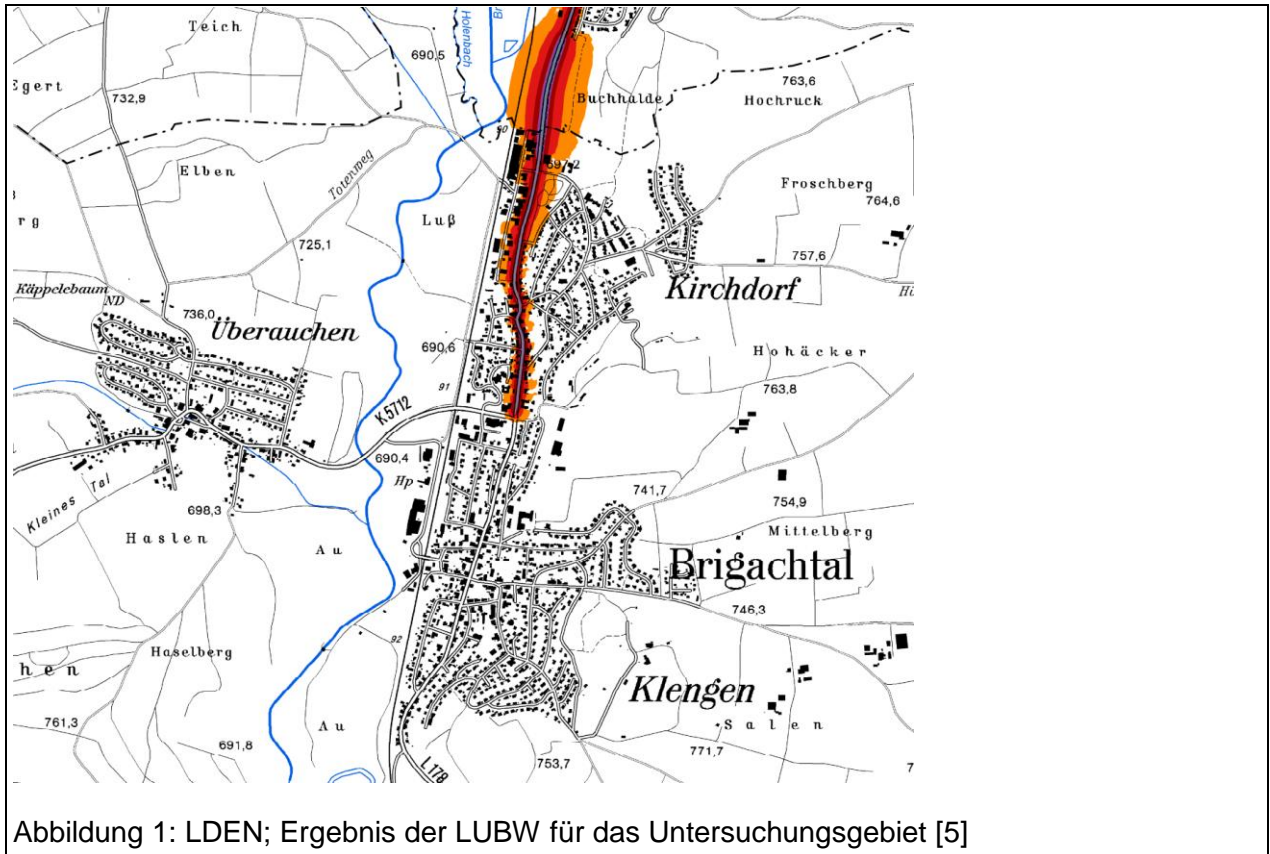
Die Gemeinde liegt zentral im Schwarzwald-Baar-Kreis und grenzt im Norden und Westen an [Villingen-Schwenningen](#), im Süden an [Donaueschingen](#) und im Osten an [Bad Dürkheim](#).

Brigachtal liegt an der [Schwarzwaldbahn](#) von [Konstanz](#) nach [Offenburg](#) bzw. Karlsruhe. Seit der Umsetzung des [Ringzug](#)-Konzepts 2003 ist die Gemeinde wieder an den Öffentlichen Nahverkehr angeschlossen. Der Ringzug bedient seitdem die Haltepunkte Brigachtal-Klengen und Brigachtal-Kirchdorf werktags mindestens stündlich untereinander und mit [Villingen-Schwenningen](#), [Donaueschingen](#) und [Bräunlingen](#).

Die Kartierung der betroffenen Straßenabschnitte erfolgt nach VBUS [6] (siehe Anlagen 2.1 und 2.2).

Abbildung 1 und Abbildung 2 stellen die Ergebnisse der Lärmkartierung [5], die von LUBW nach VBUS [6] durchgeführt wurde.

Im Rahmen der durchzuführenden Lärmaktionsplanung wurden, für die in die kommenden Kapitel dargestellten Ergebnisse, das digitale Modell aktualisiert und nach VBUS berechnet.



4.2 Vorgehensweise bei der Kartierung

Für die Berechnung der Lärmkarten wurden die digitalen Grundlagedaten der Landeskartierung vom LUBW als QSI-Daten in das bestehende Datenmodell eingearbeitet. Im Straßennetz wurden die verkehrswichtigen Straßen L178 Marbacher Straße, L178 Hauptstraße und die K5712 Essey-les-Nancy-Straße berücksichtigt. Diese Straßen wurden hinsichtlich des Durchschnittlichen Täglichen Verkehrs (DTV) und Geschwindigkeiten überprüft und ggf. angepasst. Im Schienennetz wurde die verkehrswichtige Bahnstrecke 4250 Schwarzwaldbahn von Konstanz nach Offenburg bzw. Karlsruhe berücksichtigt. Diese wurde hinsichtlich Zugzahlen und Geschwindigkeiten überprüft und angepasst. Weiterhin musste der Gebäudedatensatz ergänzt und korrigiert werden, da diese in Brigachtal nicht vollständig verfügbar waren.

Im Anschluss erfolgte die Lärmkartierung sowie die Lärmanalyse anhand von Gebäudelärmkarten, Hotspot-Karten sowie den jeweiligen Betroffenenanzahlen in Tabellenform.

4.3 Höhe der Lärmpegel

Die Bewertung der Lärmsituation erfolgt nach der Lärmbelastung gemittelt über Tag (D = day), Abend (E = evening) und Nacht (N = night) mit Zuschlägen für den Abend und die Nacht; hieraus ergibt sich der Pegel LDEN, der ein Maß für die ganztägige Lärmbelastung darstellt. Daneben wird auch die Lärmbelastung gemittelt über die Nacht betrachtet, dargestellt durch den Pegel Lnicht.

4.4 Vorhandene Schallsituation

Die vorhandene Belastung aus Straßenverkehrslärm ist in den Anlagen 2.1 und 2.2, Schienenverkehrslärm ist in den Anlagen 2.3 und 2.4 und Gesamtverkehrslärm (Straße und Schiene) ist in den Anlagen 2.5 und 2.6 in flächenhaften Beurteilungs- bzw. Mittelungspegelkarten getrennt für die Zeiträume LDEN und Lnicht entsprechend VBUS bzw. VBUSch [6] dargestellt. Die Berechnungen geben die Lärmbelastung in einer Aufpunkthöhe von 4 m über Gelände wieder. Bei den Berechnungen fanden Abschirmwirkung und Reflexionen von Gebäuden und natürlichen sowie künstlichen Hindernissen Berücksichtigung.

Die nachfolgenden Abbildungen sowie die Anlagen 2.1 bis 2.6 zeigen die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen. Aus den Beurteilungspegelkarten lässt sich folgendes ableiten:

Die höchste Lärmbelastung entsteht entlang den straßenzugewandten Fassaden der Wohngebäude an der

- L178 Hauptstraße von der Kreuzung Rosengasse bis zum Kreisverkehr
- Marbacher Straße vom Kreisverkehr bis Höhe Bebauung „Kastanienweg 5“.

Hierbei lassen sich Mittelungspegel von über 65/55 dB(A) LDEN/ Lnicht entnehmen. Welche konkreten Gebäude betroffen sind, kann den Anlagen 3.1 und 3.2 entnommen werden

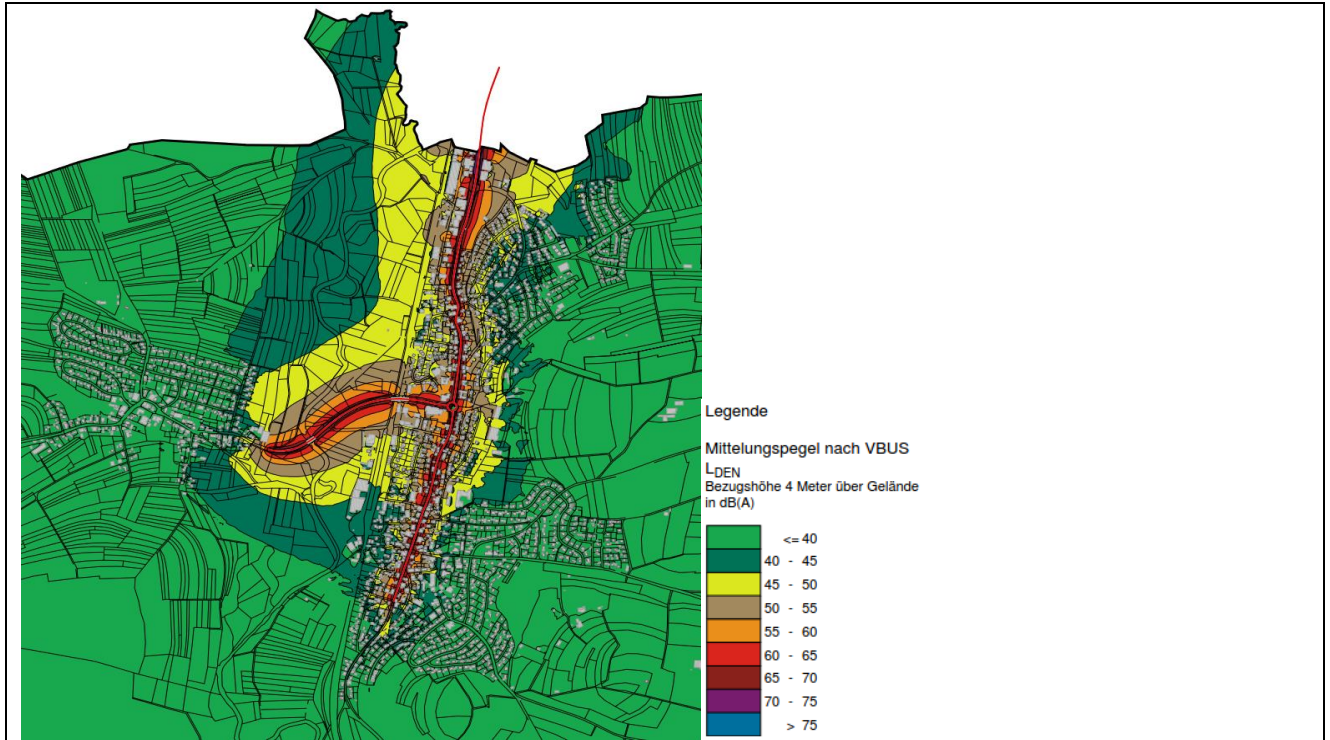


Abbildung 3: Straßenverkehrslärm, Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum L-DEN

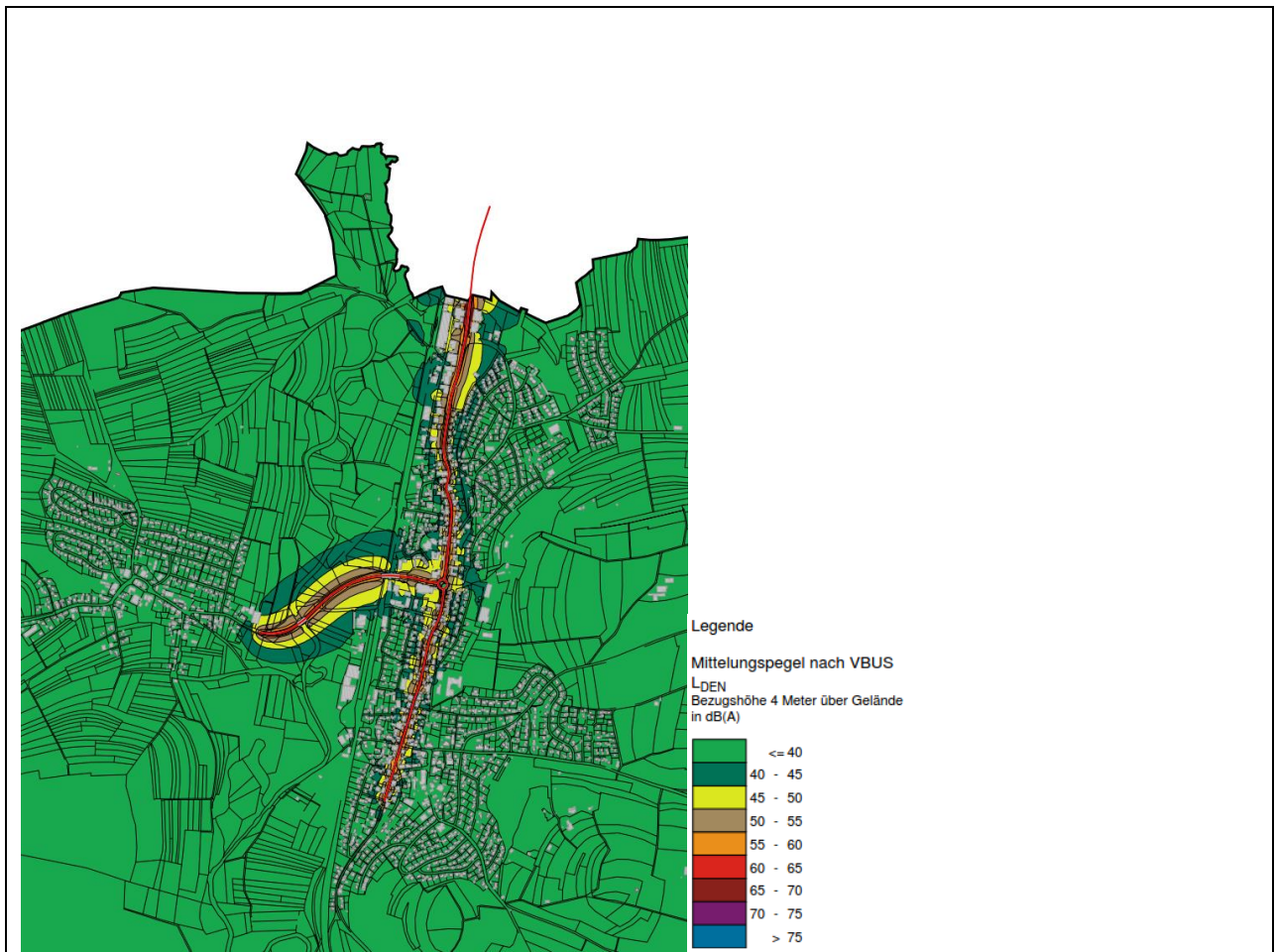


Abbildung 4: Straßenverkehrslärm, Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum L-night

Aus den Beurteilungspegelkarten lässt sich folgendes ableiten:

Die höchste Lärmbelastung entsteht entlang den schienenzugewandten Fassaden der Wohngebäude an der Bahnstrecke 4250

- von Höhe Bebauung Hauptstraße 68 bis Höhe Bebauung Hauptstraße 56b
- von Höhe Bebauung Gartenstraße 34 bis Höhe Bebauung Gartenstraße 18
- von Höhe Mühlengasse bis Ruppertsweg;
- Höhe Allemannenstraße 1
- und vom südlichen Anfang der St. Blasius-Straße bis zur Kreuzung Sankt Martin Straße.

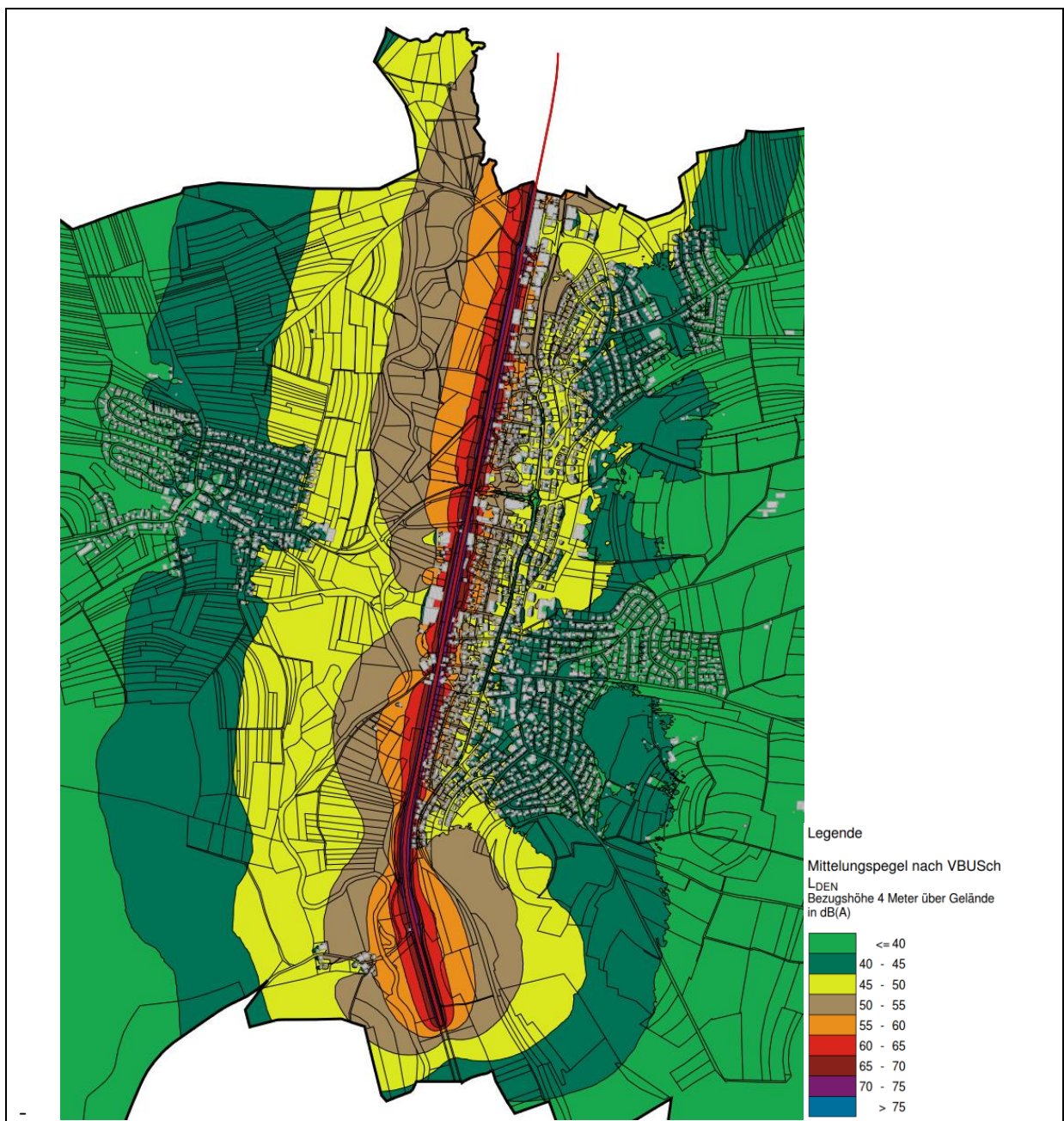
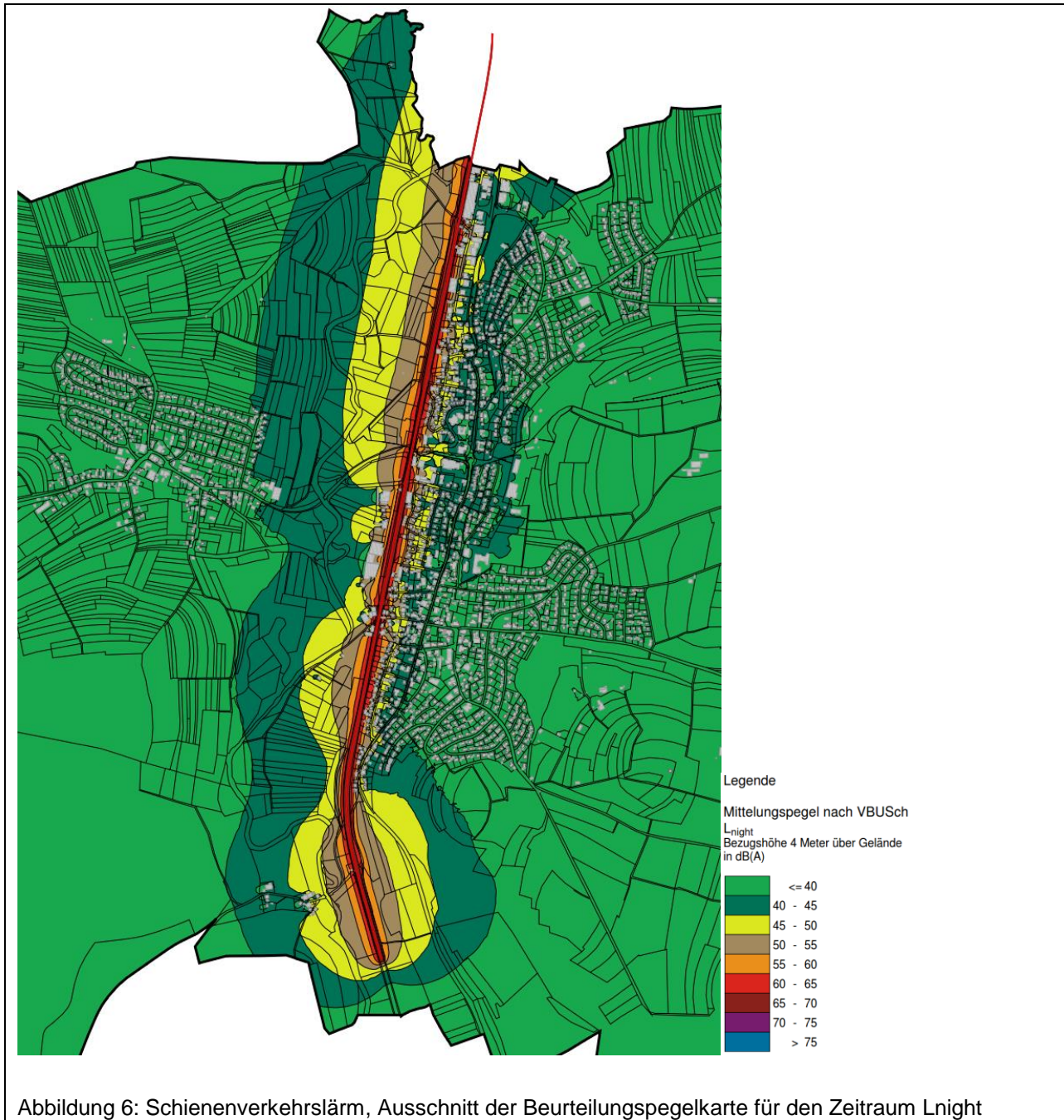


Abbildung 5: Schienenverkehrslärm, Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum LDEN

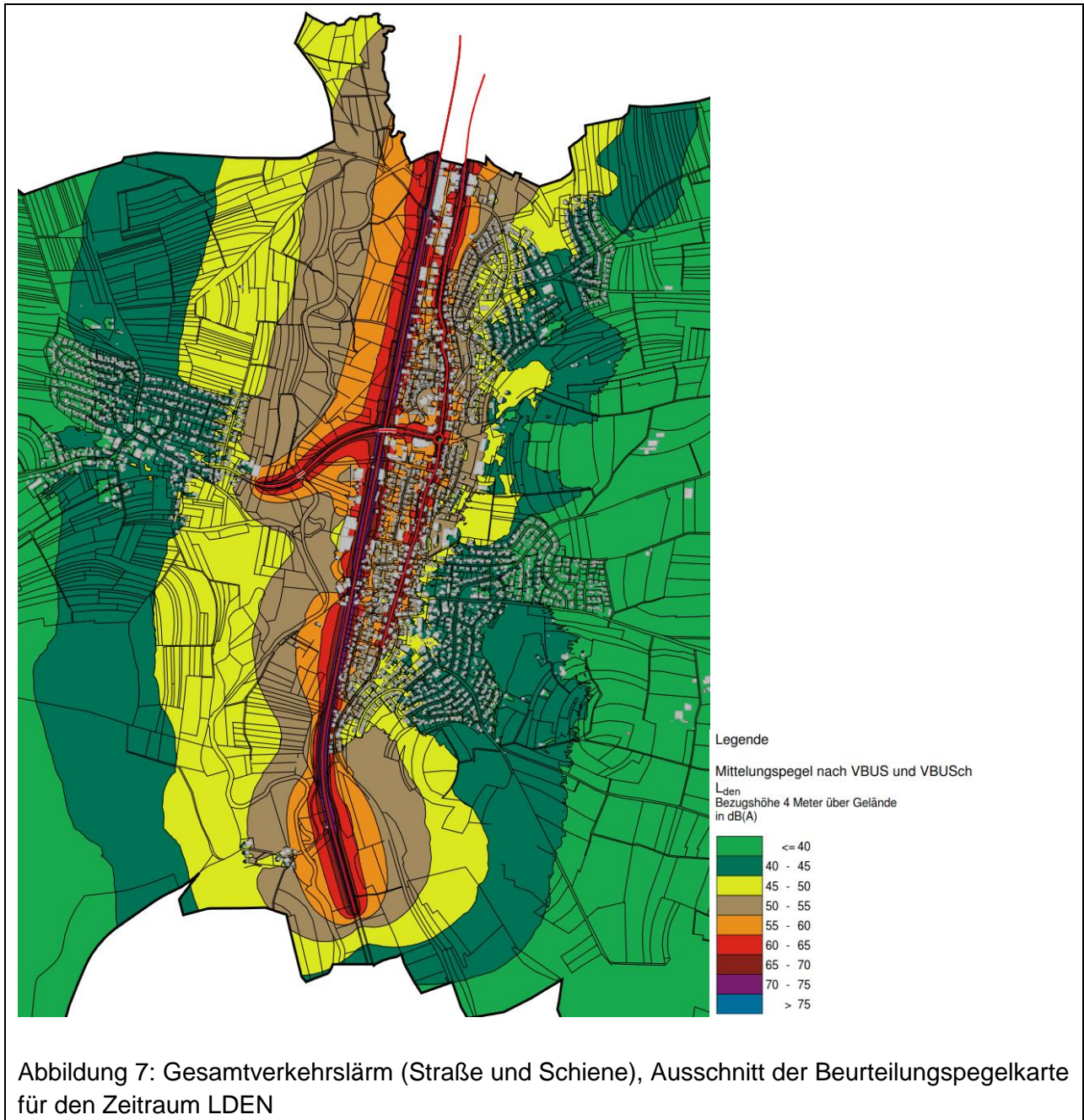


Hierbei lassen sich Mittelungspegel von über 70/60 dB(A) LDEN/ L_{night} entnehmen. Welche konkreten Gebäude betroffen sind, kann den Anlagen 3.3 und 3.4 entnommen werden.

Aus den Beurteilungspegelkarten für Gesamtverkehrslärm lässt sich folgendes ableiten:

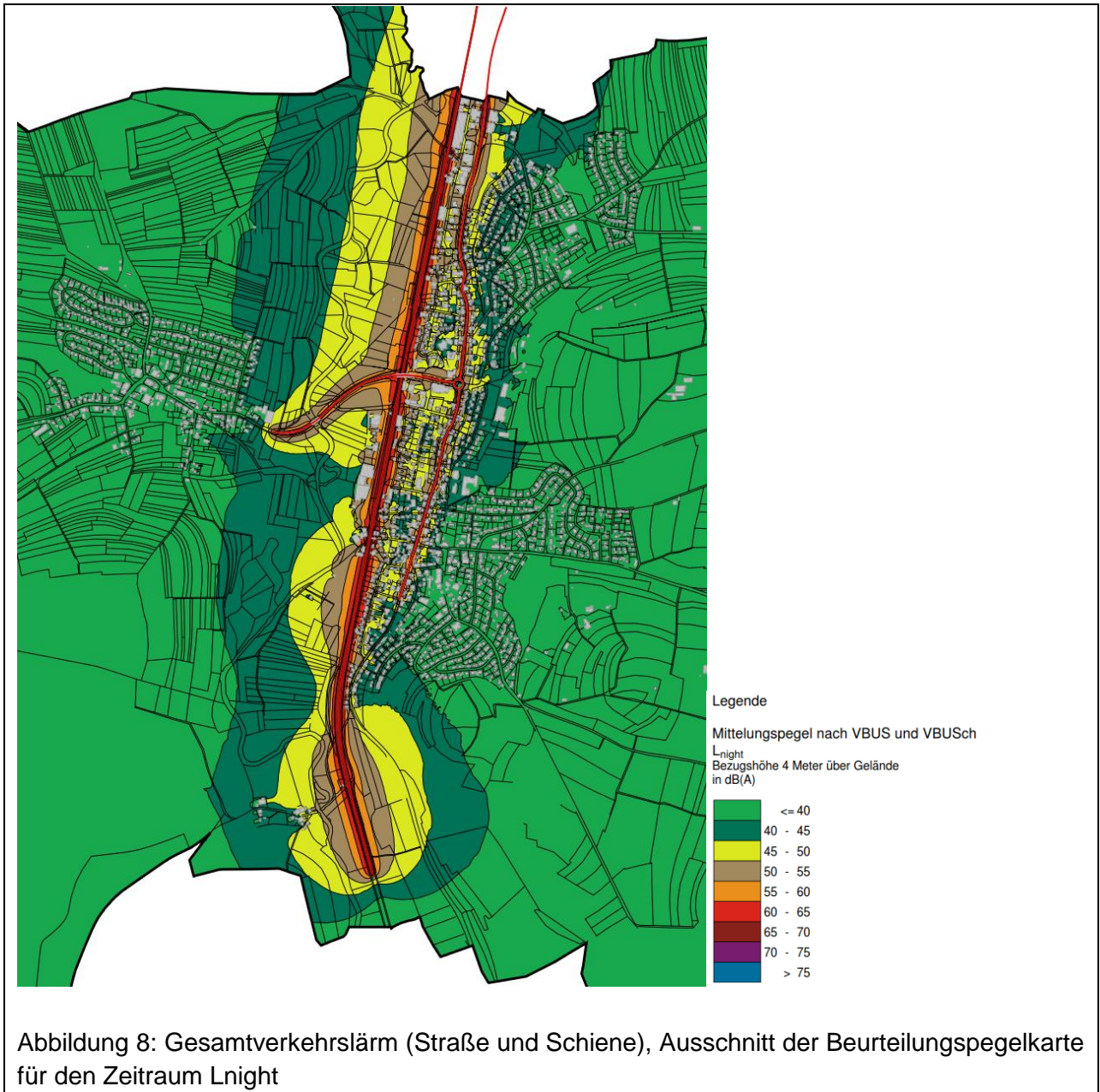
Der Gesamtlärm wird vorwiegend vom Straßenverkehrslärm bestimmt. Die höchste Lärmbelastung entsteht entlang den schienenzugewandten Fassaden der Wohngebäude an der Bahnstrecke 4250

- von Höhe Bebauung Hauptstraße 68 bis Höhe Bebauung Hauptstraße 56b
- von Höhe Bebauung Gartenstraße 34 bis Höhe Bebauung Gartenstraße 18
- von Höhe Mühlengasse bis Ruppertsweg



- Höhe Alemannenstraße 1
- vom südlichen Anfang der St. Blasius-Str. bis zur Kreuzung Sankt Martin Straße
- von Höhe Bebauung Gewerbestraße 13 bis Höhe Bebauung Gewerbestraße 21
- und vereinzelt entlang den straßenzugewandten Fassaden an der L178 Hauptstraße.

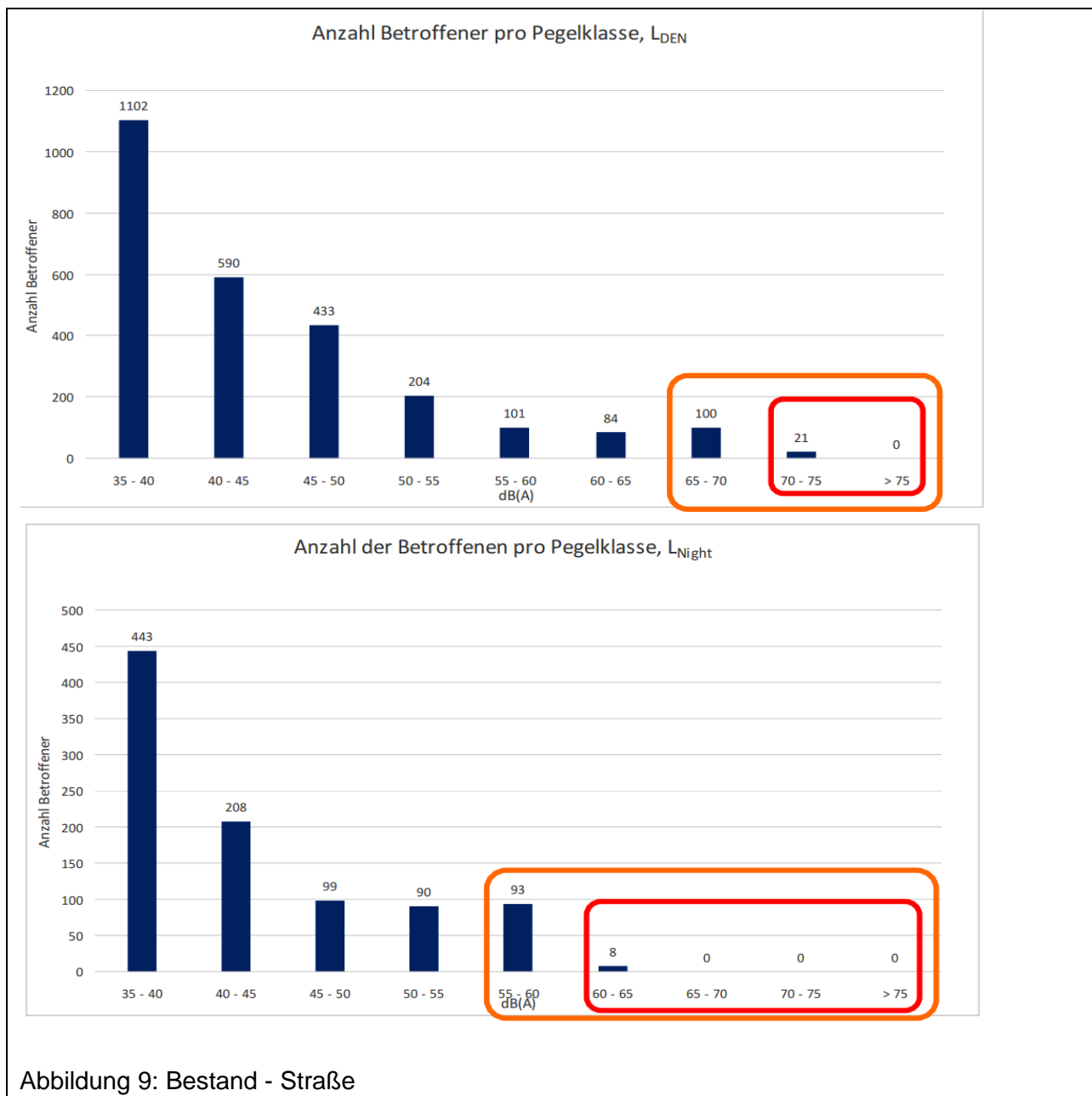
Hierbei lassen sich Mittelungspegel von über 70/60 dB(A) LDEN/ L_{night} entnehmen. Welche konkreten Gebäude betroffen sind, kann den Anlagen 3.5 und 3.6 entnommen werden.



4.5 Betroffenheitsanalyse

Für die Betroffenheitsanalyse wurde analog zunächst Straße, Schiene und dann der Gesamtlärm betrachtet. Wie aus den Anlagen 2.1 bis 2.6 sowie Anlagen 3.1 bis 3.6 ersichtlich, liegen die Bereiche mit hoher Belastung durch Straßenverkehrslärm beidseitig entlang der ersten Gebäudereihe L178 Hauptstraße, L178 Marbacher Str. und durch Schienenverkehrslärm entlang der ersten Gebäudereihe entlang der Bahnstrecke 4250.

In nachfolgenden Abbildungen sind die lärmbelasteten Einwohner in Abhängigkeit von der Höhe der Pegel von Straße, Schiene bzw. Gesamtlärm aufgeführt:



Der Auslösewert für die 2. Stufe der Lärmaktionsplanung in Baden-Württemberg wurde im Vergleich zur 1. Stufe der Lärmaktionsplanung um 5 dB(A) auf 65/55 dB(A) L_{DEN}/L_{Night} gesenkt

[9]. Die Personen, die von höheren Beurteilungspegel betroffen sind, werden vom orangen Rahmen gekennzeichnet. In Brigachtal sind 121/101 Personen von einem LDEN/Lnight durch Straßenverkehrslärm von mehr als 65/55 dB(A) betroffen.

Der rote Rahmen stellt den Pegelbereich dar, der gemäß dem Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg vom 23.03.2012 den Bereich kennzeichnet [9], ab dem ein dringender Handlungsbedarf vorliegt. In Brigachtal sind 21/8 Personen von einem LDEN/Lnight durch Straßenverkehrslärm von mehr als 70/60 dB(A) betroffen.

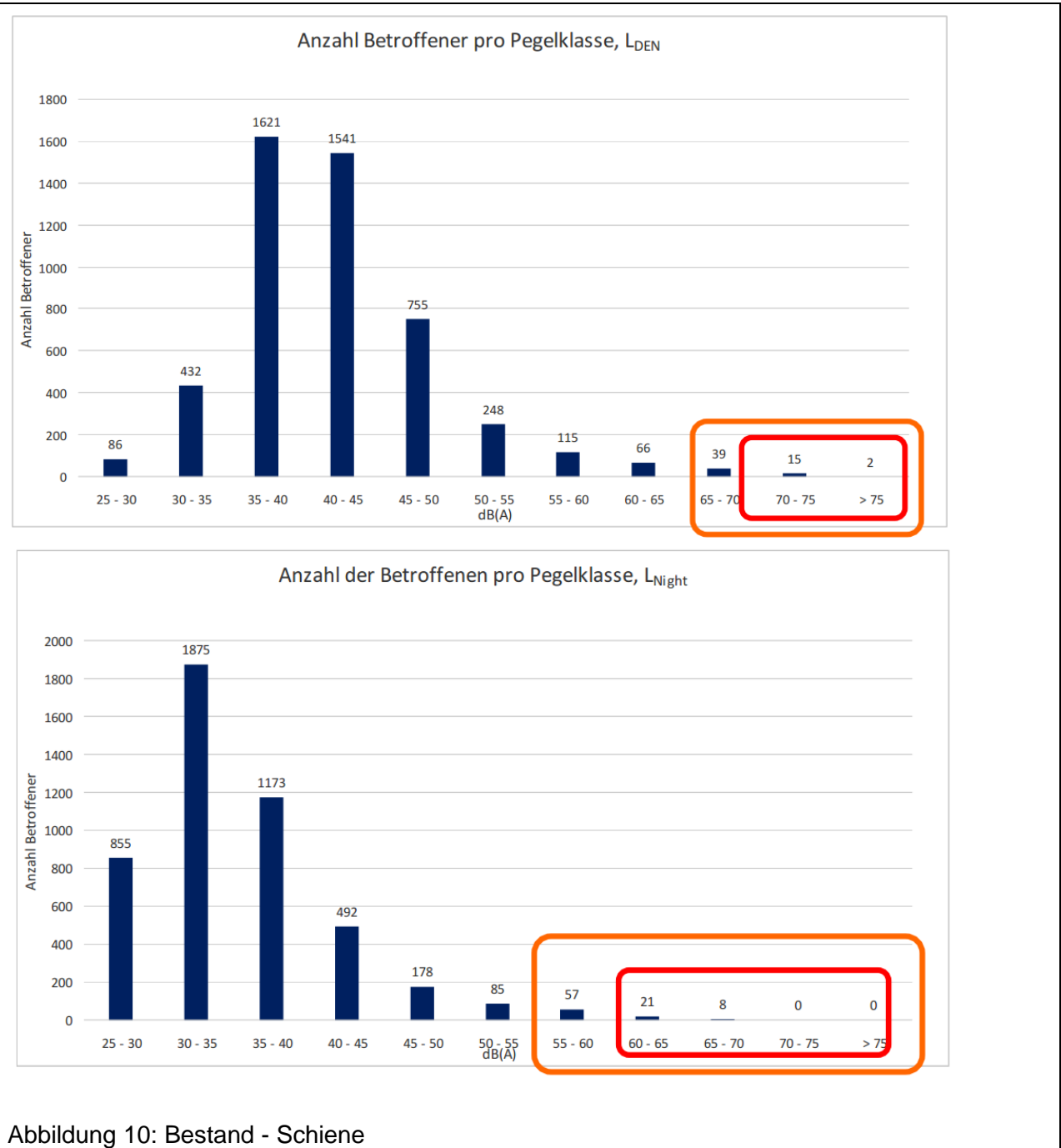


Abbildung 10: Bestand - Schiene

In Brigachtal sind 56/86 Personen vom Schienenlärm mit einem LDEN/Lnight von mehr als 65/55 dB(A) betroffen.

17/29 Personen sind vom Schienenlärm mit einem LDEN/Lnight von mehr als 70/60 dB(A) betroffen.

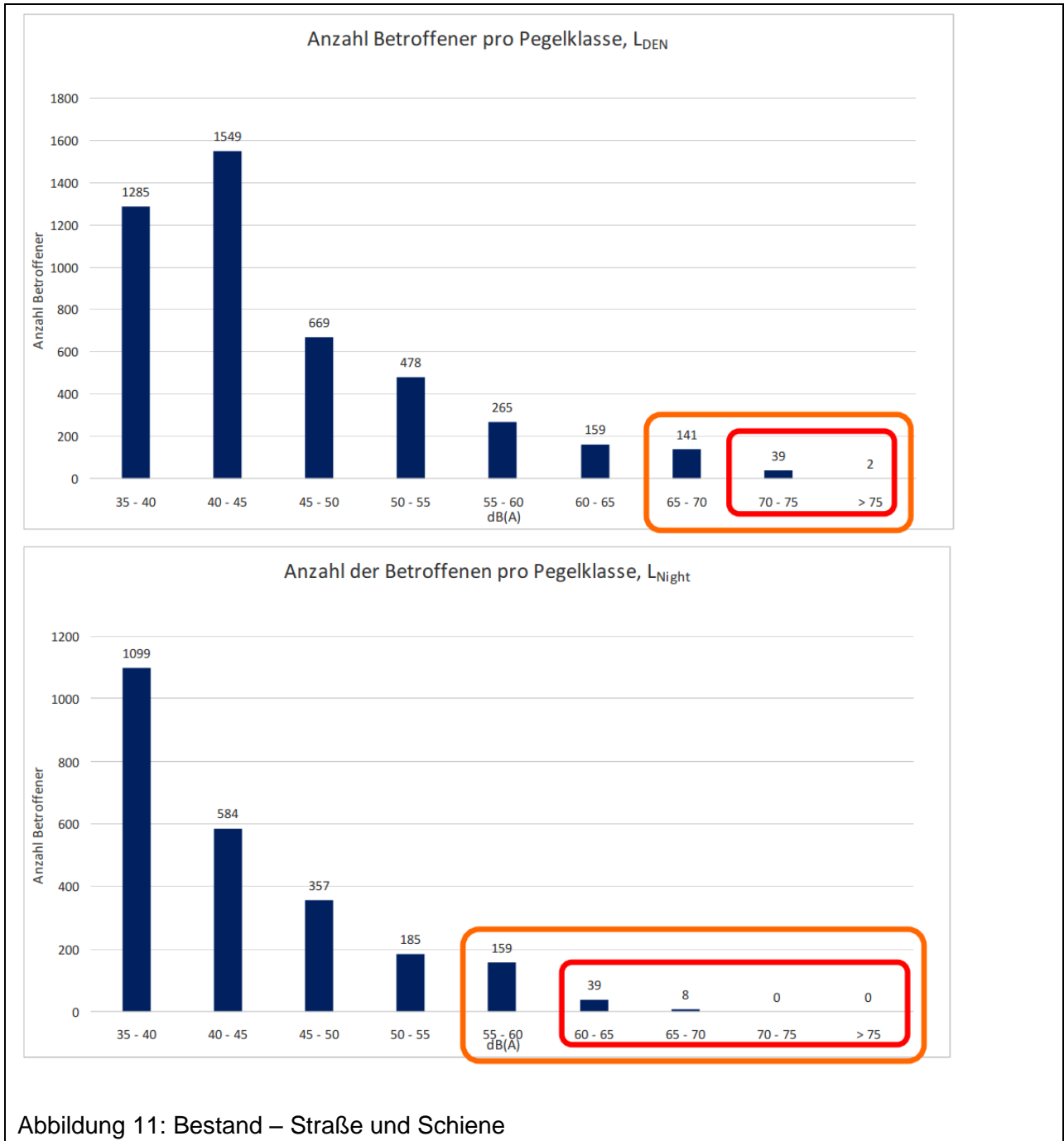


Abbildung 11: Bestand – Straße und Schiene

Bezogen auf den Gesamtlärm aus Straße und Schiene sind in Brigachtal 182/206 Personen mit einem L_{DEN}/L_{Night} von mehr als 65/55 dB(A) betroffen.

41/47 Personen sind von einem L_{DEN}/L_{Night} von mehr als 70/60 dB(A) betroffen, die von Straße und Schiene verursacht wird.

Die konkrete Lage der betroffenen Wohngebäude kann den Anlagen 3.1 bis 3.6 entnommen werden.

Aus den Kartendarstellungen und Tabellen lässt sich ableiten:

- Eine sehr hohe Lärmbelastung mit einem LDEN > 70 dB(A) zeigt sich vereinzelt für die Bewohner, die unmittelbar an der Bahnstrecke 4250 Schwarzwaldbahn wohnen, wie auch Bewohner die direkt an der L 178 Hauptstraße wohnen.
- Eine hohe Belastung mit einem LDEN zwischen 65 und 70 dB(A) ergibt sich für die Anwohner an der Bahnstrecke 4250 Schwarzwaldbahn von Höhe Bebauung Hauptstraße 66 bis Höhe Rupertsweg und Höhe Bebauung St.-Blasius-Straße 9 bis Höhe Bebauung Gewerbestraße 3; wie auch für die Anwohner an der L 178 Hauptstraße, L178 Marbacher Straße und deren nächstgelegenen Seitenfassaden.
- Eine geringe Belastung mit einem LDEN zwischen 60 und 65 dB(A) ist auch für Anwohner in der 2. Gebäudereihe an der Bahnstrecke 4250 Schwarzwaldbahn, L178 Hauptstraße und L178 Marbacher Str. zu verzeichnen.

Als Anlagen 4.1 und 4.2 wurden sog. „Hot-Spot-Karten“ beigefügt. Hot-Spot-Karten sind grundsätzlich nur zur besseren Verortung der Bereiche anzusehen, die von hohem Mittelungspegel und einer erhöhten Bevölkerungsdichte betroffen sind. Als ein solches Instrument liefern sie gute Hinweise zur Verortung der Lärmschwerpunkte. Sie sind jedoch nicht fassadengenau und exakt wie eine Mittelungskarte oder eine Gebäudelärmkarte. Der Anlage 7 können nähere Erläuterungen zu den Hot-Spot-Karten entnommen werden.

Die nächsten Abbildungen zeigen die Ergebnisse der Hot-Spot-Karten für den Bestand getrennt für Straße und Schiene:

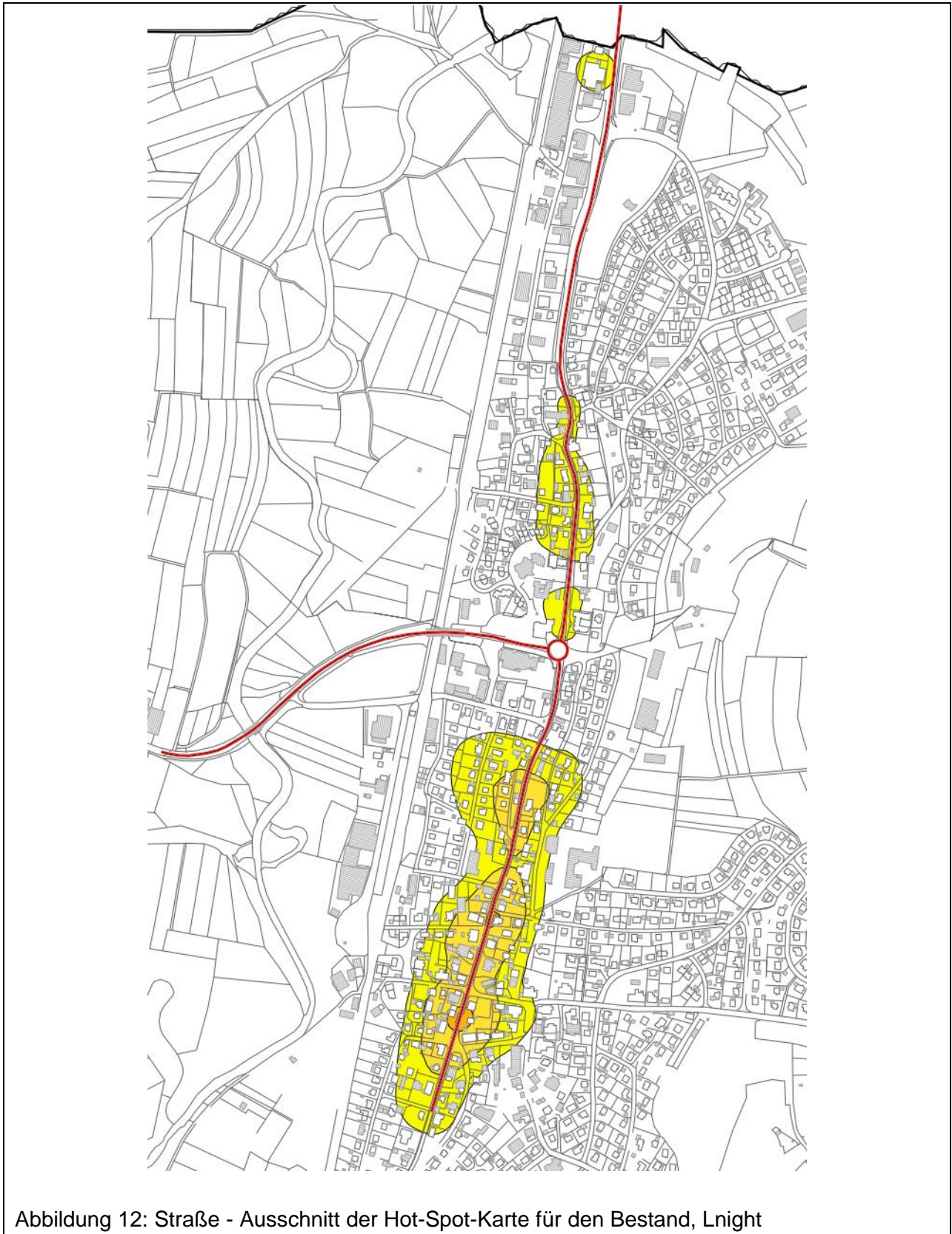


Abbildung 12: Straße - Ausschnitt der Hot-Spot-Karte für den Bestand, Lnight

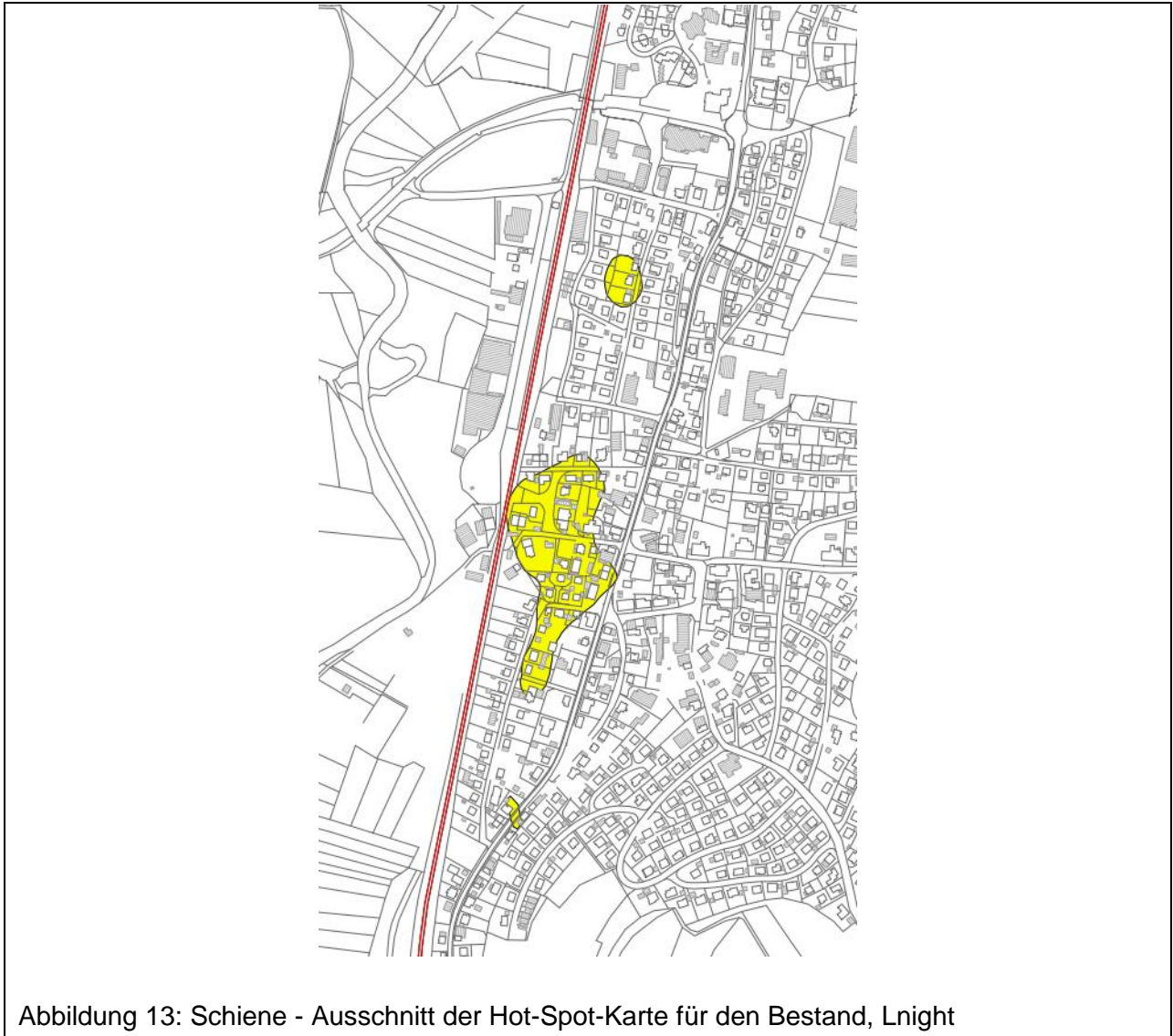


Abbildung 13: Schiene - Ausschnitt der Hot-Spot-Karte für den Bestand, Lnight

Die letzten zwei Abbildungen sowie die Anlagen 4.1 und 4.2 zeigen, dass die Hauptlärm-schwerpunkte entlang der Bahnstrecke 4250 Schwarzwaldbahn sowie entlang der L178 Haupt-straße und Marbacher Str. zu finden sind. Wenngleich die Farbgebung nur zur Orientierung dient, ist deutlich aus den Anlagen 4.1 und 4.2 erkennbar, dass alle weiteren Lärmschwerpunk-te entweder weniger dicht bewohnt sind oder einer geringeren Lärmbelastung ausgesetzt sind.

Aus diesen Überlegungen heraus wurden aus schalltechnischer Sicht die nachfolgend disku-tierten Maßnahmen untersucht.

5. Bürgerbeteiligung

Die Bürger in der Gemeinde Brigachtal hatten die Möglichkeit im Rahmen einer Bürgerbeteiligung von Mitte Juli bis Mitte August 2014 (bzw. Ende August) zu den zuvor online veröffentlichten Bestandsanalysen und Kartierungsergebnissen ihrer Gemeinde eigene Maßnahmen (per Email bzw. per Post) vorzuschlagen.

Leider konnte während des oben genannten Zeitraums, aber auch danach, kein Eingang von Bürgervorschlägen aus der Gemeinde Brigachtal verzeichnet werden.

6. Diskussion der Wirksamkeit von schalltechnischen Maßnahmen

Im Vorfeld einer Diskussion zur Wirksamkeit von Maßnahmen ist zu beachten, dass eines der Hauptanliegen der EU-Lärmaktionsplanung der fachübergreifende und ganzheitliche Ansatz der Umsetzung der Lärmaktionsplanung ist. In diesem Sinne ist auch der damit neu eingeleitete Managementansatz zu verstehen.

Die möglichen Maßnahmen bieten nicht alle die Möglichkeit einer rechnerischen Wirksamkeitsanalyse, da einige Aussagen qualitativer Natur sind bzw. keine Berechnungsvorschrift für diese vorliegt. Für solche Maßnahmen kann von daher nur eine qualitative Aussage getroffen werden.

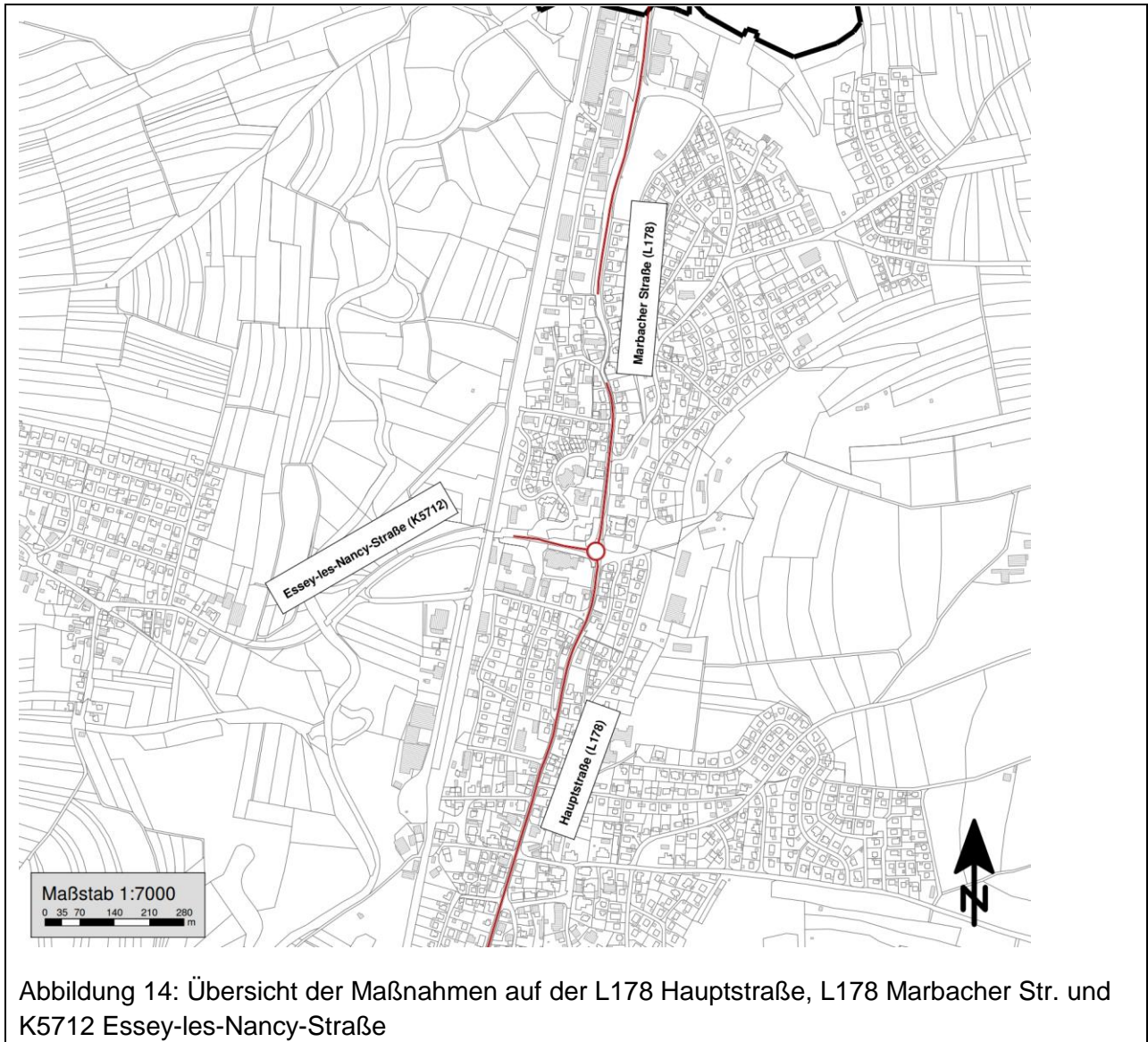
Für die einzelnen Maßnahmenvorschläge, für die an Hand von Rechenvorschriften eine Berechnung möglich ist, wurden Differenzpegelpläne erstellt, die in den Anlagen (Anlage 5.1 bis 5.3) zu finden sind. Ebenfalls wurde die Änderung der Betroffenheiten in Diagrammen dargestellt.

Die Betroffenheitsanalyse anhand von Diagrammen stellt ein wichtiges Instrument der Maßnahmenanalyse dar. Denn während der Vergleich zweier Beurteilungspegelpläne, die sich stets auf eine bestimmte Höhe (hier: 4 m über Gelände) beziehen, nur die Immissionsorte auf dieser Höhe berücksichtigt, werden bei einer Untersuchung der Betroffenenzahlen alle Immissionsorte unabhängig von deren Höhe einbezogen. Weiterhin wird die Beurteilung der Wirksamkeit aller lärmindernden Maßnahmen ermöglicht. So wäre die Wirksamkeit einer 2 m hohen Wand bei einem Vergleich von Rastern, die in 4 m Höhe berechnet wurden, nicht korrekt zu untersuchen.

6.1 Geschwindigkeitsreduzierung

6.1.1 Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit innerhalb der geschlossenen Ortschaft

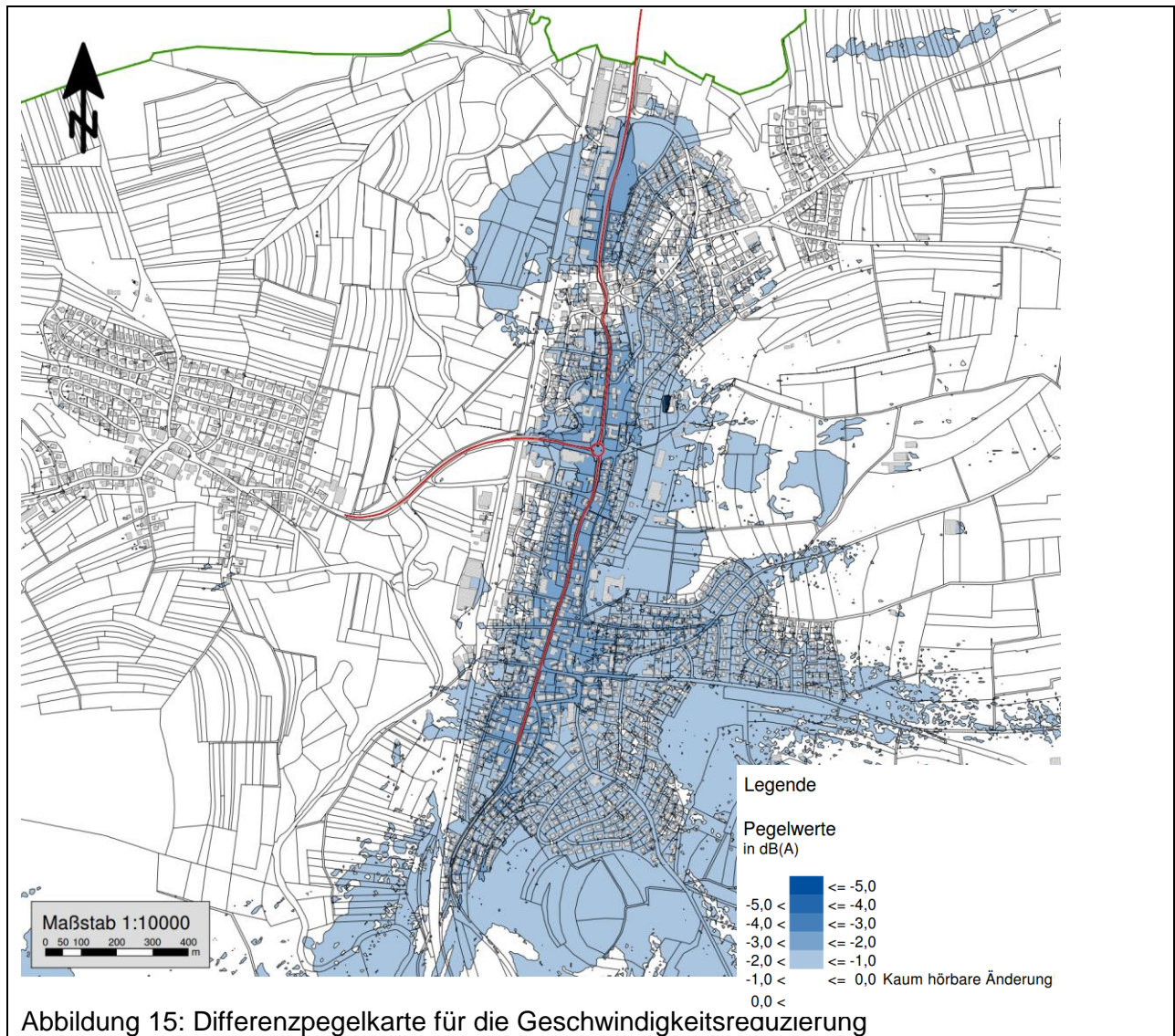
Die Abbildung 14 zeigt in Rot die Straßen, deren Geschwindigkeit auf Tempo 30 zu reduzieren ist.



Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der L178 Hauptstraße, L178 Marbacher Str. und K5712 Essey-les-Nancy-Straße wäre aus lärmtechnischer Sicht zu begrüßen. Das Lärminderungspotential dieser Maßnahme liegt zwischen 2 bis 3 dB(A).

Begleitend sollte der Straßenraum so gestaltet werden, dass durch eine Umgestaltung (z.B. Verengung) des Straßenraumes höhere Geschwindigkeiten nicht möglich sind. So könnte zum Beispiel durch Bepflanzungen die Breite der Straße optisch eingeengt werden.

Die Anlage 5.1 sowie die Abbildung 15 zeigen die flächenhafte Differenzpegelkarte für diese Maßnahme im Vergleich zum Bestand (Anlage 2.1 und 2.2). Die beschriebene Entlastung von 2-3 dB(A) ist diesen zu entnehmen.



Ein Vergleich der Betroffenzahlen verdeutlicht die Wirksamkeit am besten. Dies wird aus den folgenden Diagrammen ersichtlich. Die nächsten zwei Diagramme stellen jeweils die Betroffenheitsanalyse bezogen auf Straßenverkehrslärm in runden 5er-Schritten dar. Diese Diagramme sind jeweils für die EU-Meldung erforderlich.



Abbildung 16: Änderung der Betroffenheiten des Straßenverkehrslärms durch die Tempo 30-Maßnahme

Die Personen, die von höheren Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärm als 65/55 dB(A) LDEN/Lnight betroffen sind, werden vom grünen Rahmen gekennzeichnet. In Brigachtal sind durch diese Maßnahmen gegenüber dem Bestand 47/40 Personen weniger von einem LDEN/Lnight von mehr als 65/55 dB(A) betroffen. Durch diese Maßnahme kann die Zahl der Betroffenen somit um ca. 40% LDEN/Lnight gesenkt werden.

Der rote Rahmen stellt den Pegelbereich dar, der gemäß dem Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg vom 23.03.2012 den Bereich kennzeichnet, ab dem dringender Handlungsbedarf vorliegt [9]. In Brigachtal ergibt sich durch die vorgeschlagene Maßnahme eine Verringerung der betroffenen Personen von 17/3 LDEN/Lnight in den Pegelbereichen von mehr als 70/60 dB(A). Dies entspricht einer Entlastung von ca. 80% bei LDEN und ca. 40% bei Lnight.

Die Maßnahme „Tempo 30“ ist somit eine günstige und schalltechnische wirksame Maßnahme, die kurzfristig umgesetzt werden könnte.

6.1.2 Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit außerhalb der geschlossenen Ortschaft

Eine Reduzierung der außerörtlichen Geschwindigkeit wird seitens der Straßenverkehrsbehörde kategorisch abgelehnt. Dies gilt auch für den Vorschlag eines abgestuften Tempolimits bei Annäherung an die Ortsgrenze. Deshalb wird dieser Vorschlag hier nicht weiter dargestellt.

6.1.3 Nächtliche Reduzierung von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit

Grundsätzlich sind Geschwindigkeitsregelungen zu begrüßen, die über den ganzen Tag gelten. Solche Regelungen verhindern Überschreitungen aus Versehen bzw. Nachlässigkeit oder Gewohnheit.

Lässt sich aus verkehrstechnischen Gründen z.B. aufgrund des Verkehrsflusses oder der Verkehrsmenge tagsüber eine Geschwindigkeitsreduzierung nicht umsetzen, ist zumindest eine nächtliche Reduzierung anzustreben, um während des maßgeblichen Zeitraumes Nacht eine Lärmreduzierung und damit eine Erhöhung der Schlafqualität zu erzielen.

6.2 Errichtung einer Schallschutzwand (3m) entlang der Bahnstrecke 4250

Die Abbildung 17 zeigt in Rot die Bahnstrecke 4250, in Grün die Schallschutzwand die mit einer Länge von ca. 2180m und einer Höhe von 3m angenommen wurde.

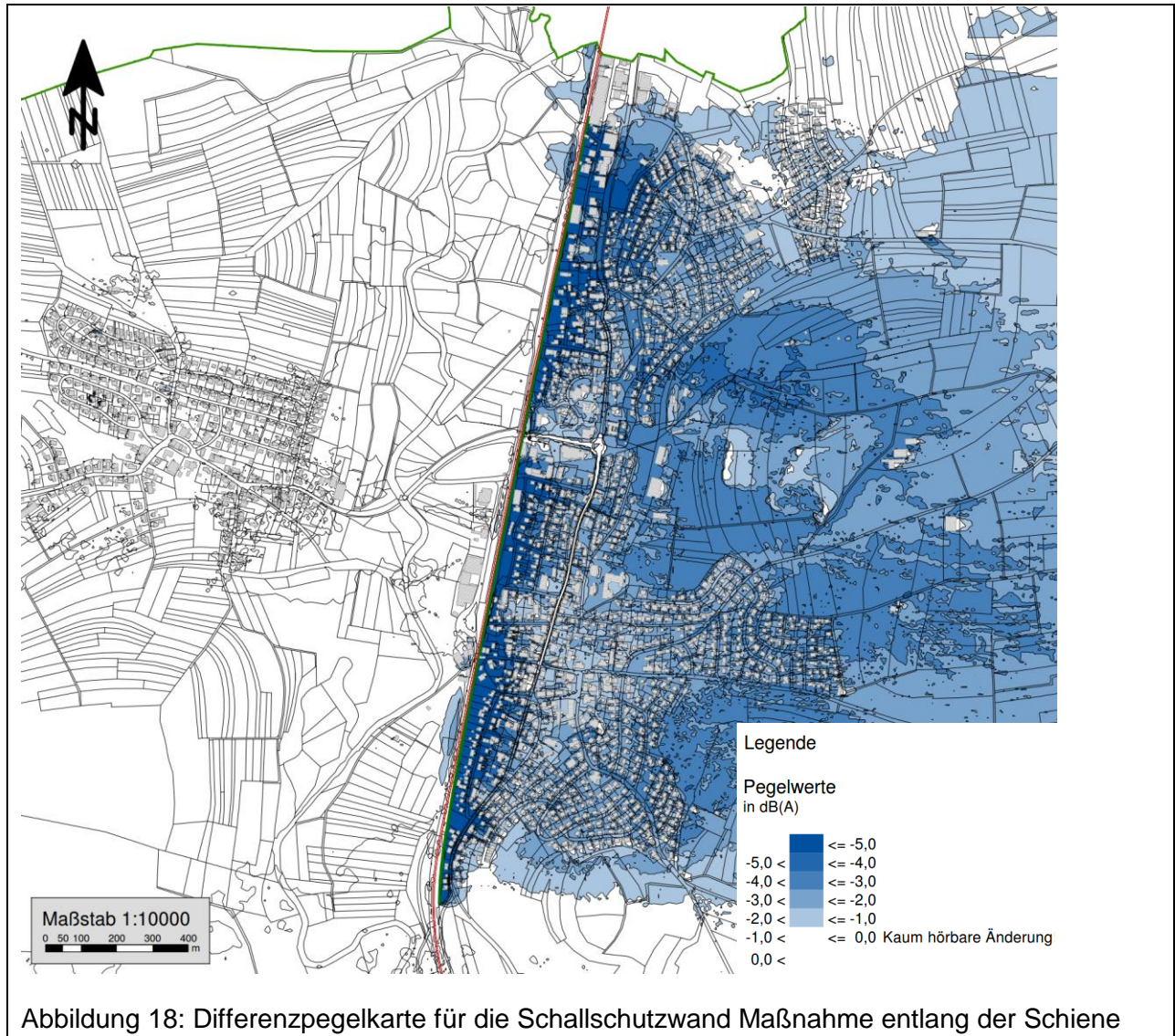
Das Lärminderungspotential dieser Maßnahme liegt zwischen 4 bis 5 dB(A).

Im Falle der Umsetzung empfehlen wir eine städtebaulich verträgliche Gestaltung mit Begrünung und Einsatz von unterschiedlichen Materialien oder Gestaltungen.

Die Anlage 5.2 sowie die Abbildung 18 zeigen die flächenhafte Differenzpegelkarte für diese Maßnahme im Vergleich zum Bestand (Anlage 2.1 und 2.2). Die beschriebene Entlastung von 4-5 dB(A) ist diesen zu entnehmen.



Abbildung 17: Übersicht der Maßnahme Schallschutzwand an der Bahnstrecke 4250



Ein Vergleich der Betroffenenzahlen verdeutlicht die Wirksamkeit am besten. Dies wird aus den folgenden Diagrammen ersichtlich. Die nächsten zwei Diagramme stellen jeweils die Betroffenheitsanalyse bezogen auf Schienenverkehrslärm in runden 5er-Schritten dar. Diese Diagramme, sind jeweils für die EU-Meldung erforderlich.

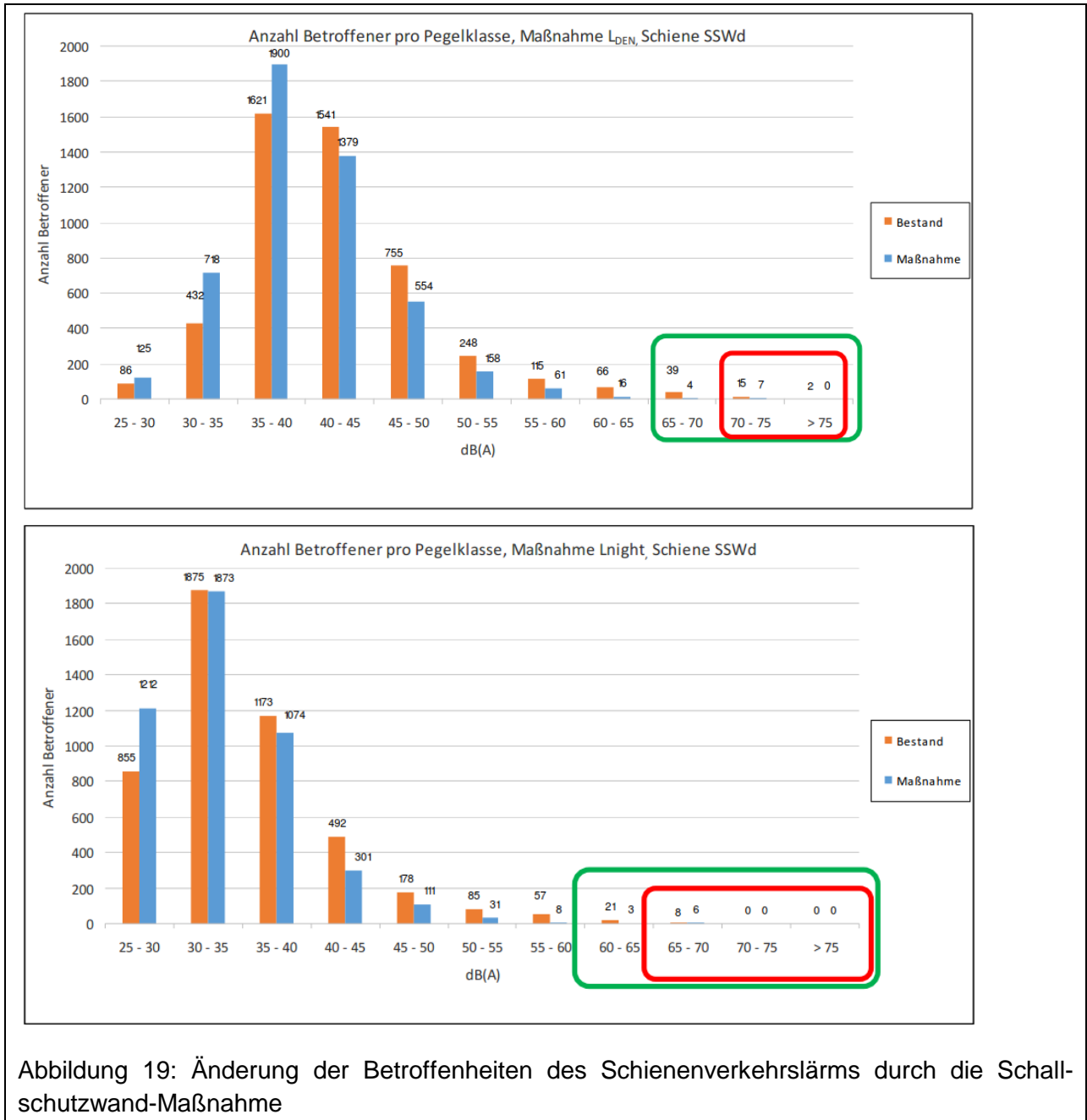


Abbildung 19: Änderung der Betroffenheiten des Schienenverkehrslärms durch die Schallschutzwand-Maßnahme

Die Personen, die von höherem Beurteilungspegel als 65/55 dB(A) L_{den}/L_{night} durch Schienenverkehrslärm betroffen sind, werden vom grünen Rahmen gekennzeichnet. In Brigachtal sind durch diese Maßnahmen gegenüber dem Bestand 45/69 Personen weniger von einem L_{den}/L_{night} von mehr als 65/55 dB(A) betroffen. Durch diese Maßnahme kann die Zahl der Betroffenen somit um ca. 80% L_{den}/L_{night} gesenkt werden.

Der rote Rahmen stellt den Pegelbereich dar, der gemäß dem Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg vom 23.03.2012 den Bereich kennzeichnet, ab dem dringender Handlungsbedarf vorliegt [9]. In Brigachtal ergibt sich durch die vorgeschlagene Maßnahme eine Verringerung der betroffenen Personen von 10/20 L_{den}/L_{night} in den Pegelbereichen von mehr als 70/60 dB(A). Dies entspricht einer Entlastung von ca. 59% bei L_{den} und ca. 69% bei L_{night}.

Die Maßnahme Schallschutzwand an der Bahnstrecke 4250 ist eine schalltechnisch wirksame Maßnahme.

6.3 Innerstädtische Schallschutzwände- und -wälle an Straßen

Schallschutzwände und Wälle sind Maßnahmen, die innerstädtisch schwer umsetzbar sind. Sie werden oft aus technischen Gründen (z.B. Zuwegungen zu den Grundstücken, Leitungen und Kanäle), aber auch aus städtebaulichen Gründen abgelehnt, da sie einen großen Einschnitt in die visuellen Beziehungen sowie die ästhetische Wahrnehmung der Stadt bedeuten. Weiterhin sind solche Maßnahmen nur dann wirksam, wenn sie durchgängig (lückenlos) und oft bauwerkshoch ausgeführt werden.

In Brigachtal werden innerorts keine sinnvollen Optionen für Lärmschutzwände oder -wälle gesehen.

6.4 Verkehrsberuhigung durch Straßenraumgestaltung

Einen wesentlichen Einfluss auf das Fahrverhalten (Geschwindigkeitsniveau, Homogenität des Verkehrsflusses) der Kraftfahrer kann man durch eine gezielte Gestaltung des Straßenraumes nehmen. Eine der wichtigsten Einflussgrößen der Geschwindigkeitswahl ist die "optische Breite" der Straße und deren Umgebung. Durch eine ansprechende Straßenraumgestaltung kann man die negativen Auswirkungen hoher Verkehrsstärken bis zu einem gewissen Grad kompensieren.

Als Gestaltungs- und Kompensationsmaßnahmen kommen die Verbreiterung von Gehwegen, die Anlage von Radwegen, die Begrünung des Straßenraums und u.a. die Verbesserung der Passierbarkeit der Straße, insbesondere durch die Anlage von Fahrbahnteilern (Mittelinseln) in Betracht.

Dabei können sowohl mit punktuellen Fahrbahnverengungen, als auch durch das Versetzen von Fahrgassen in der Praxis positive Wirkungen erreicht werden. Das Gestaltungsrepertoire lässt sich durch eine gezielte Materialwahl sowie Möblierungselemente im Straßenrandbereich ergänzen. Eine wichtige Rolle kommt nicht zuletzt der Bepflanzung bzw. Begrünung der Straße durch Bäume, Sträucher und Hecken zu. Die Bepflanzung sollte in Hinblick auf die optische Abschirmung sowie Soundscaping-Effekte¹ und die dadurch hervorgerufene psychologische Wirkung nicht unterschätzt werden. Grundsätzlich kann durch Grünanlagen keine schalltechnisch „berechenbare“ Lärminderung erzielt werden. Jedoch haben Bepflanzungen aus psycho-akustischen Gründen eine positive Wirkung auf den akustischen Raum.

1

Soundscaping: Die Überlagerung von Lärmgeräuschen durch positiv empfundene Geräusche wie Wasserplätschern oder auch Vogelgezwitscher, kann die Lästigkeit der Lärmquelle z.T. verringert werden.

Durch verkehrsberuhigende Maßnahmen können innerorts Entlastungen zwischen 1 und 2 dB(A) erreicht werden. Entsprechende Maßnahmen finden sich auch bereits an verschiedenen Stellen der Gemeinde wieder.

6.4.1 Verkehrsinsel am Ortseingang

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine Verkehrsinsel im Ortseingangsbereich. Diese Maßnahme wurde mit einer Verschwenkung der Fahrbahn sowie einer Begrünung kombiniert.



Abbildung 20: Beispiel für eine Verkehrsinsel und Fahrbahnverschwenkung

6.4.2 Verengung der Fahrbahn

Fahrbahnverengungen sind feste Bestandteile einer modernen Straßenraumgestaltung. Neben der zuvor beschriebenen Lärmreduzierung durch eine Verlangsamung des Verkehrs erhöhen sie die Verkehrssicherheit, verringern den Versiegelungsgrad des Bodens und bieten die Möglichkeit von mehr städtischem Grün. Sie werden nicht selten als Überquerungshilfen gestaltet und auch verwendet.

Derzeit steht die Umgestaltung der OD Kirchdorf an. Erster Baustein ist die Umgestaltung der Seitenbereiche der L178 vor dem neuen Seniorenzentrum beim Kreisverkehr im Ortszentrum als Wohnumfeldmaßnahme im ELR. Dadurch wird eine zusätzliche Verkehrsberuhigung zu der Tempo-30-Begrenzung erreicht. Die Maßnahme soll bis Mitte 2019 umgesetzt sein.



Abbildung 21: Beispiel einer Verengung einer Fahrbahn

6.4.3 Einsatz von Kreisverkehren

Durch den Einsatz von Kreisverkehren anstelle signalisierter Knotenpunkte lassen sich unnötige „Stop-and-gos“ verhindern, die gemäß RLS-90 [11] an Kreuzungen mit einem Zuschlag in Höhe von bis zu 3 dB(A) berücksichtigt werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Beispiel eines Kreisverkehrs. Kreisverkehre werden entsprechend der Verkehrssituation und den räumlichen Bedingungen in sehr vielen unterschiedlichen Formen und Ausführungen umgesetzt.



Abbildung 22: Beispiel für Kreisverkehr

6.5 Organisatorische Maßnahmen

6.5.1 Förderung ÖPNV und nicht-motorisierter Individualverkehr

Die Bedeutung des nicht-motorisierten Individualverkehrs beinhaltet mehrere Aspekte, die in den letzten Jahrzehnten durch das stärker gewordene Umwelt- und Gesundheitsbewusstsein der Bevölkerung in den Vordergrund gerückt sind. Dabei wird längst das Fahrrad nicht nur als eine gute Möglichkeit zur Minderung des innerörtlichen Verkehrs (z.B. kleinere Einkaufsfahrten, Besuche und sonstige Besorgungen) angesehen, sondern beispielsweise auch als gesundheitsförderndes und umweltbewusstes Verkehrsmittel.

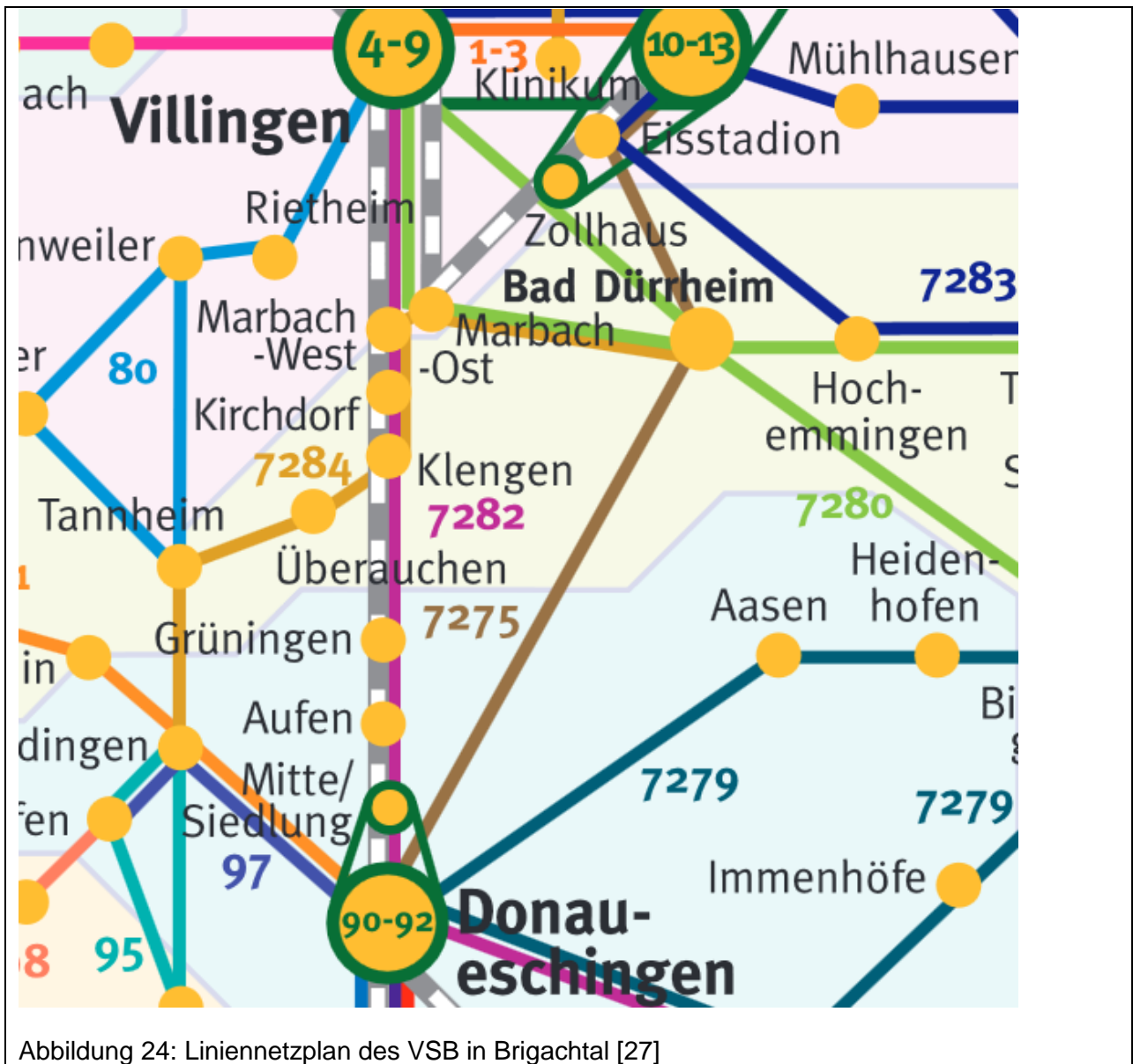
Der nicht-motorisierte Individualverkehr kann durch den Aufbau eines durchgehenden Fahrradwegenetzes gefördert werden. Im Jahr 2019 soll gemeinsam mit der Stadt Villingen-Schwenningen ein Lückenschluss des Brigachtalradweges erfolgen.



Abbildung 23: Farbige Fahrbahnmarkierungen zur Abgrenzung von Radwegen

Durch farbige Fahrbahnmarkierungen oder durch bauliche Einrichtung von getrennten Radwegen könnte ein durchgehendes Radnetz aufgebaut werden, das die Nutzung des Fahrrades als Verkehrsmittel innerhalb der Gemeinde noch attraktiver gestaltet. Getrennte oder eigens ausgewiesene Radwege erhöhen zudem die Sicherheit für Schulkinder auf dem Schulweg.

Das Gemeindegebiet von Brigachtal liegt an der Schwarzwaldbahn von Konstanz nach Offenburg bzw. Karlsruhe und ist an das Ringzug-System angeschlossen. Der Ringzug bedient seitdem die Haltepunkte Brigachtal Klengen und Brigachtal Kirchdorf untereinander und werktags mindestens stündlich mit Villingen-Schwenningen, Donaueschingen und Bräunlingen. Brigachtal ist in den Verkehrsverbund Schwarzwald-Baar und in das Liniennetz der SBB Südbadenbus eingegliedert und ist somit an den öffentlichen Personennahverkehr angebunden. [26]



Bürgerbus-Modelle, City-Shuttles oder auch Ruftaxen stellen ÖPNV-Angebote dar, die sich auf die örtliche Lage anpassen lassen. Durch den weiteren Ausbau des bestehenden Bürgerbusses kann der innerörtliche Verkehr verringert werden.

6.5.2 Einsatz von elektronischen Geschwindigkeitsanzeigen:

Mit Hilfe von elektronischen Geschwindigkeitsanzeigen kann dem Autofahrer die Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ins Gedächtnis gerufen werden. Da eine konkrete Darstellung der Geschwindigkeit zu negativen Nebeneffekten führen kann, sind symbolische Hinweise, wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt, sinnvoller.



Abbildung 25: Beispiel einer elektronischen Geschwindigkeitsanzeige [28]

6.5.3 Förderung von Car-Sharing

Der innerörtliche Verkehr kann ebenfalls durch die kommunale Förderung von Car-Sharing entlastet werden. Die Förderung kann sowohl finanzieller Natur sein, als auch in zur Verfügung Stellung von Parkplätzen im Gemeindegebiet.

6.5.4 Förderung von E-Mobilität

Der innerörtliche Verkehr kann ebenfalls durch die kommunale Förderung von Elektrofahrzeugen (Autos und auch E-Bikes) entlastet werden. Die Förderung kann sowohl finanzieller Natur sein, als auch in zur Verfügung Stellung von Ladestationen und Parkplätzen im Gemeindegebiet.

6.6 Anpassungen an den Fahrbahnbelägen

6.6.1 Verbesserung des Fahrbahnbelags

In einigen Bereichen zeigen die bestehenden Fahrbahnbeläge starke Unebenheiten durch Alterung, Baumaßnahmen, aber auch durch nicht mehr planeben liegende Gullideckel etc. Eine Verbesserung kann kleinräumig für eine akustische Verbesserung sorgen. Solche Unebenheiten können für eine akustische Belästigung im Nahbereich sorgen, die rechnerisch schwer zu erfassen ist. Die Beseitigung solcher Schäden und Unebenheiten kann abhängig von der Intensität und Ausbreitung eine schalltechnische Lärmreduzierung von 1-5 dB(A) bewirken.

6.6.2 Beseitigung von Aufpflasterungen

Aufpflasterungen können den Mittelungspegel um bis zu 6 dB(A) erhöhen. Dabei ist der Grad der Erhöhung vom Abstand und Struktur der Pflasterung abhängig.

Aus schalltechnischer Sicht sind solche Aufpflasterungen zu prüfen und gegebenenfalls zu beseitigen. Die Lärmreduzierung kann bis zu 6 dB(A) betragen. In Brigachtal besteht hier kein Handlungsbedarf.

6.6.3 Einsatz von lärmarmen Asphalten

Lärmarme Asphalte können abhängig von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und dem Lkw-Anteil z.T. mehr als 5 dB(A) Lärminderung bewirken. Jedoch ist zu beachten, dass es sich bei solchen Fahrbahnen um komplexe Bauwerke handelt, deren Wirksamkeit stark von Randbedingungen und Bauweise abhängig ist.

Nachträgliche Arbeiten wie Kanalarbeiten können die Wirksamkeit dieser Fahrbahnen stark beeinträchtigen. Ebenfalls ist zu beachten, dass die Wirksamkeit solcher Fahrbahnen mit der Zeit abnimmt. Langfristige Untersuchungen zu dieser Thematik gibt es noch nicht, jedoch zeigen die bisherigen Untersuchungen, dass die Wirksamkeit in der Regel nach vier bis sieben Jahren stark zurückgeht.

Ein weiterer Aspekt solcher Fahrbahnen liegt in der Abhängigkeit des Straßenverkehrslärms von der Geschwindigkeit. Es gibt zwar einige lärmarme Fahrbahnbeläge, die unter 60 km/h eine Lärmreduzierung bewirken, jedoch entfalten solche Fahrbahnbeläge generell bei höheren Geschwindigkeiten bessere Wirksamkeit.

Im Angesicht der hohen Herstellungskosten sollte deren Einsatz von daher gut durchdacht sein.

Im Gemeindegebiet Brigachtal konnten wir unter Berücksichtigung der schalltechnischen Situation und den örtlichen Gegebenheiten keine Strecken ausmachen, die für solche Fahrbahnbeläge in Frage kommen würden.

6.7 Passiver Schallschutz: Schallschutzfenster

Wie bereits die Bezeichnung EU-Umgebungslärmrichtlinie andeutet, geht es der EU-Direktive um einer großflächigen Entlärmung von Gemeinden und Städten. Deshalb soll auch die Lärm-

reduzierung vor dem Fenster betrachtet werden, denn Terrassen, Balkone und Gärten wie auch sogenannte „Ruhige Gebiete“ sind ebenso schützenswerte Bereiche.

Die Zielsetzung der Lärmaktionsplanung ist es nicht, dass die Bürger zum Finden von Ruhe vor dem Außenlärm sich hinter verschlossenen Türen und Fenster zurückziehen müssen.

Kommunale Schallschutzprogramme kommen daher erst dann in Frage, wenn an Lärmbrennpunkten keine der anderen Maßnahmenarten umgesetzt werden kann.

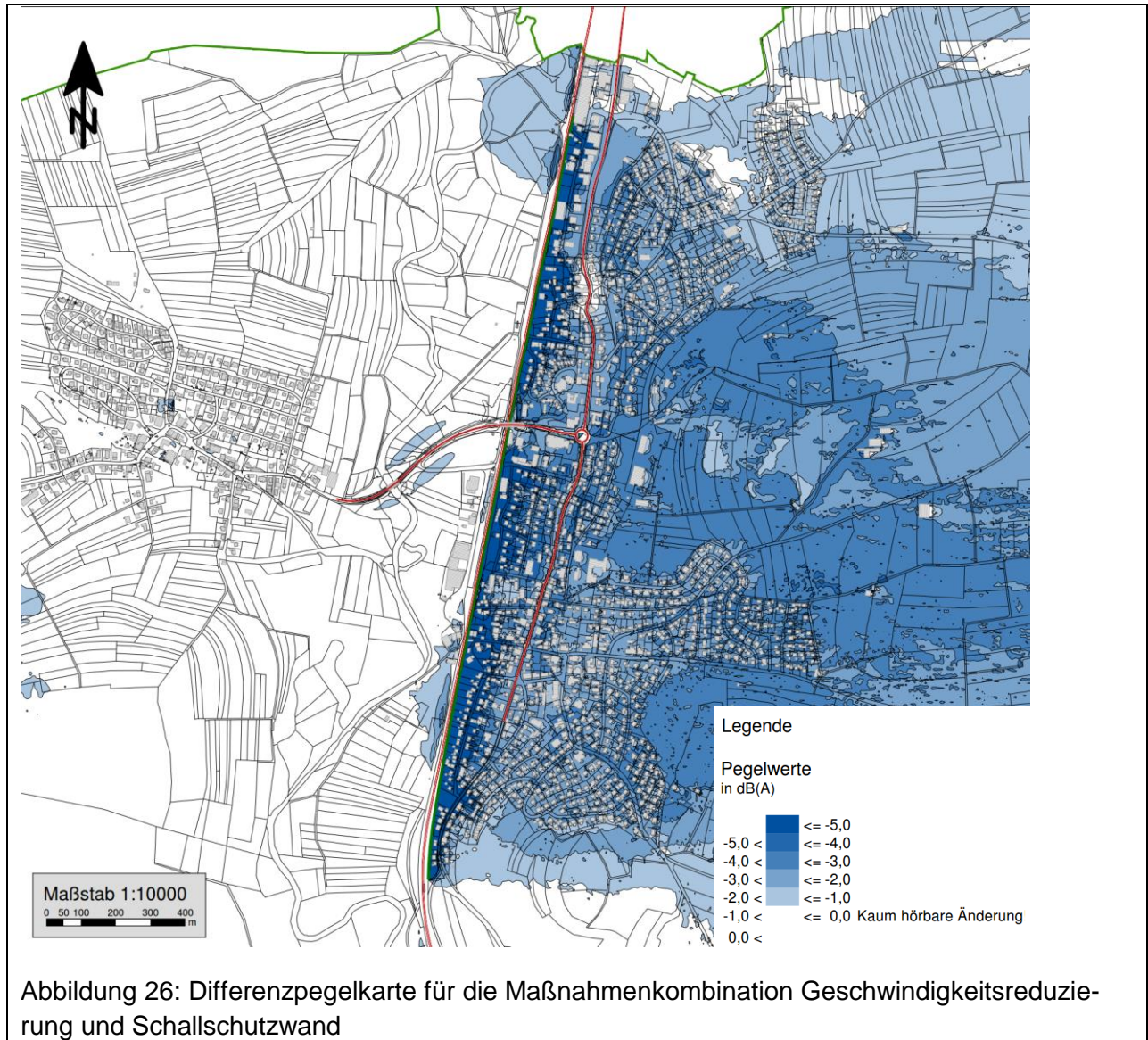
6.8 Maßnahmenkombinationen

6.8.1 Maßnahmenkombination Geschwindigkeitsreduzierung und Schallschutzwand entlang der Bahnstrecke 4250

Die Kombination der Maßnahme Geschwindigkeitsreduzierung auf der L178 Hauptstraße und L178 Marbacher Str. mit der Maßnahme Schallschutzwand an der Bahnstrecke 4250 wäre aus lärmtechnischer Sicht zu begrüßen. Das Lärminderungspotential dieser Maßnahmenkombination liegt zwischen 4 bis 5 dB(A).

Begleitend sollte der Straßenraum so gestaltet werden, dass durch eine Umgestaltung (z.B. Verengung) des Straßenraumes höhere Geschwindigkeiten nicht möglich sind. So könnte zum Beispiel durch Bepflanzungen die Breite der Straße optisch eingeengt werden.

Die Anlage 5.3 sowie die Abbildung 26 zeigen die flächenhafte Differenzpegelkarte für diese Maßnahme im Vergleich zum Bestand (Anlage 2.1 und 2.2). Die beschriebene Entlastung von 4-5 dB(A) ist diesen zu entnehmen.



Ein Vergleich der Betroffenenzahlen verdeutlicht die Wirksamkeit am besten. Dies wird aus den folgenden Diagrammen ersichtlich. Die nächsten zwei Diagramme stellen jeweils die Betroffenheitsanalyse bezogen auf Gesamtverkehrslärm in runden 5er-Schritten dar. Diese Diagramme, sind jeweils für die EU-Meldung erforderlich.

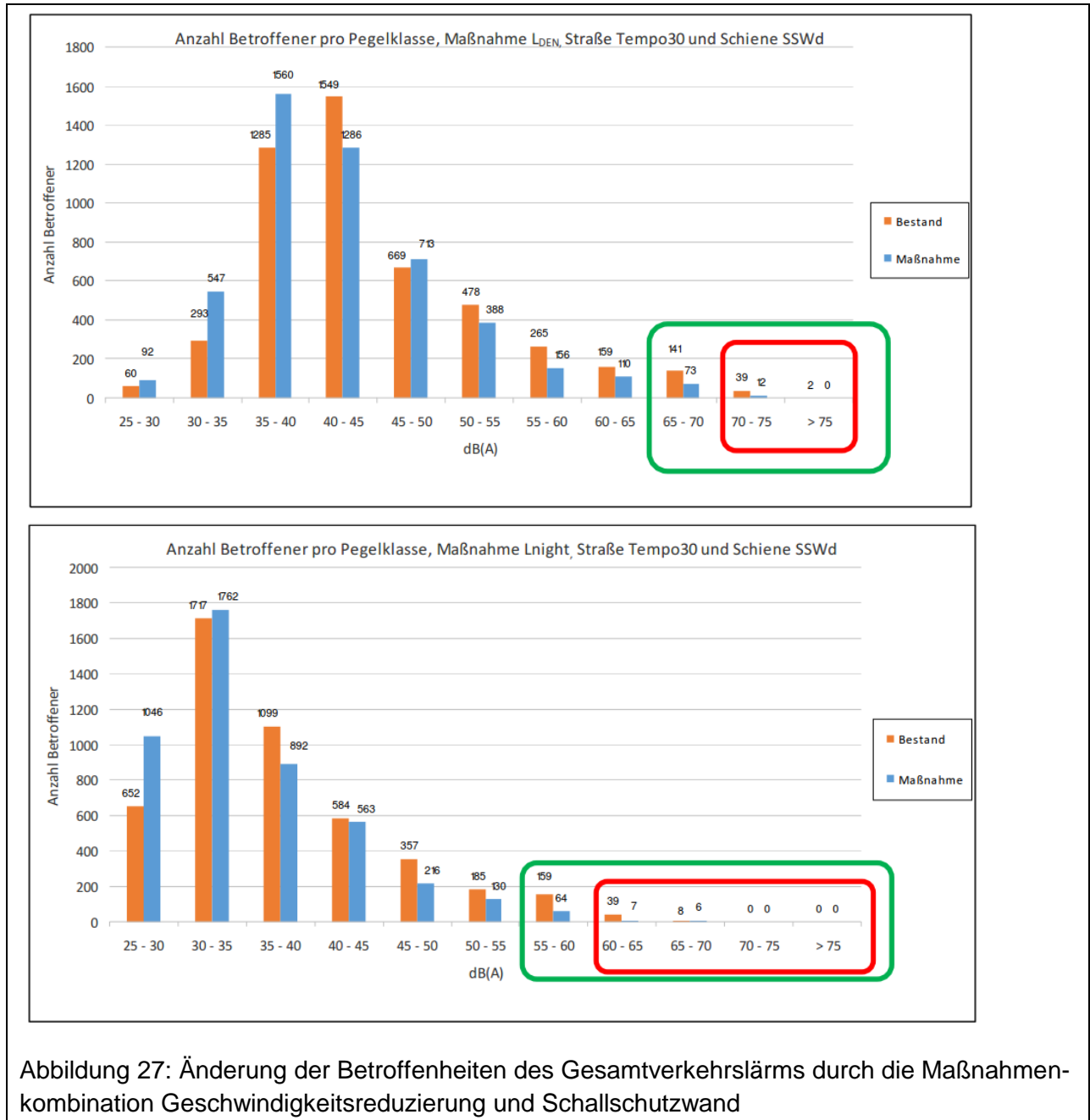


Abbildung 27: Änderung der Betroffenheiten des Gesamtverkehrslärms durch die Maßnahmenkombination Geschwindigkeitsreduzierung und Schallschutzwand

Die Personen, die von höheren Beurteilungspegel als 65/55 dB(A) L_{den}/L_{night} durch Gesamtverkehrslärm betroffen sind, werden vom grünen Rahmen gekennzeichnet. In Brigachtal sind durch diese Maßnahmen gegenüber dem Bestand 97/129 Personen weniger von einem L_{den}/L_{night} von mehr als 65/55 dB(A) betroffen. Durch diese Maßnahme kann die Zahl der Betroffenen somit um ca. 53%/63% L_{den}/L_{night} gesenkt werden.

Der rote Rahmen stellt den Pegelbereich dar, der gemäß dem Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg vom 23.03.2012 den Bereich kennzeichnet, ab dem dringender Handlungsbedarf vorliegt [9]. In Brigachtal ergibt sich durch die vorgeschlagene Maßnahme eine Verringerung der betroffenen Personen von 29/34 L_{den}/L_{night} in den Pegelbereichen von mehr als 70/60 dB(A). Dies entspricht einer Entlastung von ca. 71% bei L_{den} und ca. 72% bei L_{night}.

Die Maßnahmenkombination Geschwindigkeitsreduzierung und Schallschutzwand ist somit eine schalltechnisch wirksame Maßnahme, die kurzfristig umgesetzt werden könnte.

6.9 Maßnahmenempfehlung des Ingenieurbüros Möhler + Partner Ingenieure AG

Im Kapitel Maßnahmenplanung wurde auf die Wirksamkeit von verschiedenen Maßnahmen eingegangen.

Abschließend soll nun eine Maßnahmenempfehlung ausgesprochen werden:

- Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit außerhalb der Ortschaft auf 50 km/h bis zu einem Abstand von ca. 500 m zum Ortseingangsschild, falls innerhalb der Ortschaft Tempo 30 besteht oder geplant ist, damit innerhalb der Ortschaft die erwünschte Geschwindigkeit eingehalten wird.
- Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit außerhalb der Ortschaft auf 70 km/h bis zu einem Abstand von ca. 500 m zum Ortseingangsschild, falls innerhalb der Ortschaft Tempo 50 besteht oder geplant ist, damit innerhalb der Ortschaft die erwünschte Geschwindigkeit eingehalten wird.
- Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit im Bereich der L 178 auf der Hauptstraße Höhe „Gartenstraße“ bis Marbacher Str. Höhe „An der Kälberweid“; und im Bereich K 5712 auf der Essey-les-Nancy-Straße vom Kreisverkehr bis Höhe Feuerwehr auf 30 km/h.
- Errichtung einer 3m Hohen Lärmschutzwand an der Bahnstrecke 4250 vom südlichen Anfang der Bebauung bis zum nördlichen Ende der Bebauung.
- Überprüfung und gegebenenfalls Versetzung der Ortseingangsbeschilderungen nach außen zur Temporeduzierung der Fahrzeuge.
- Errichtung von Geschwindigkeitsanzeiger entlang der Ortsdurchfahrt ist begrüßenswert. Hierbei sollte nicht die Geschwindigkeit angezeigt werden, sondern nur die Info, ob die Geschwindigkeit eingehalten wird oder nicht, z.B. durch Smilies.
- Ergänzung von mehr Bepflanzungen entlang der Ortsdurchfahrt. Grundsätzlich kann durch Grünanlagen keine schalltechnisch „berechenbare“ Lärminderung erzielt werden. Jedoch haben Bepflanzungen aus psycho-akustischen Gründen eine positive Wirkung auf den akustischen Raum. Weiterhin sind eventuelle positive Nebeneffekte durch angenehme überlagernde Geräusche (wie z.B. von Vögeln) möglich.

6.10 Vom Gemeinderat beschlossene Maßnahmen im Rahmen der Lärmaktionsplanung

Der Gemeinderat Brigachtal hat in seiner Sitzung vom 19.05.2015 die nachfolgende Maßnahmenempfehlung zum Berichtsentwurf des LAP beschlossen:

Bereich Straße (L178 und K 5712):

- Bau eines Kreisverkehres auf der L 178 am nördlichen Ortseingang von Kirchdorf in Höhe Abzweigung „An der Kälberweid“ und „Gewerbestraße“ zur Verkehrsberuhigung und Lärminderung.

Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit:

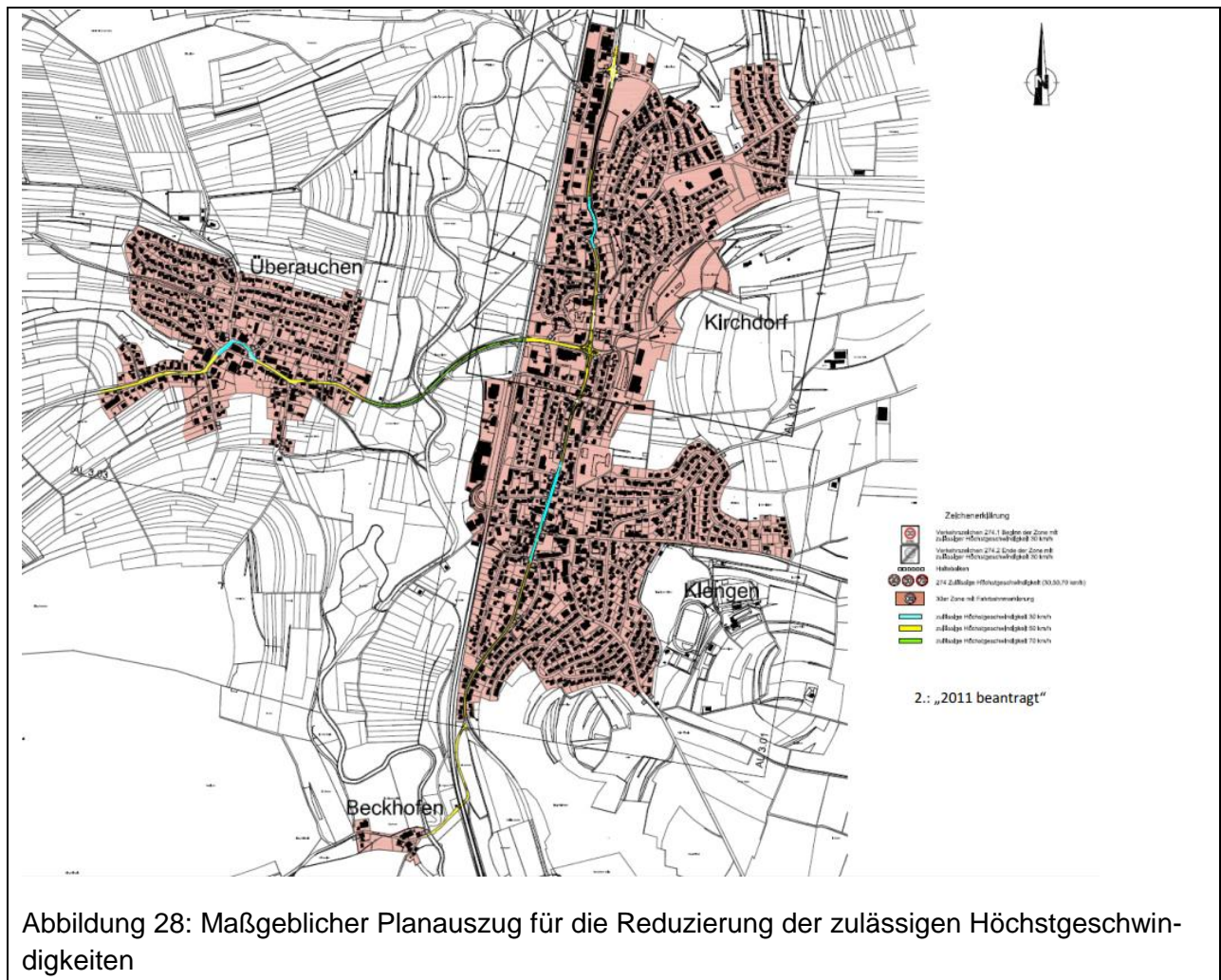
- Beibehaltung der bestehenden Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h auf der L 178 im Ortsteil Kirchdorf („Höhe Anwesen „Marbacher Str. 2 bis „Marbacher Str. 5“; Bereich „Löwenkurve“).
- Verlängerung der bestehenden Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h auf der L 178 im Ortsteil Klengen in Richtung Süden bis Höhe Abzweigung „Gartenstraße/Ringstraße-Süd“.
- Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h auf der K 5712, Bondelstraße im Ortsteil Überauchen, von Höhe Abzweigung „Ortsmitte/Rathausstraße“ bis nach der Abzweigung „Im Brühl“.

Ergänzender Hinweis hierzu:

Im Zuge des Neubaus des Seniorenzentrums Marbacher Straße 17 – 19 nördlich des Kreisverkehrs im Ortszentrum wurde die Tempo-30-Begrenzung auf der L 178 von der „Löwenkurve“ (Marbacher Straße 5) in Richtung Süden bis zum Kreisverkehr im Ortszentrum ausgeweitet.

- Errichtung stationärer Geschwindigkeitsüberwachungsanlagen („Blitzer“) in den Ortsdurchfahren Klengen, Kirchdorf (L 178) und Überauchen (K 5712) durch die Straßenverkehrsbehörde. Die konkreten Standorte sind in Abstimmung mit der Gemeinde festzulegen.
- Aufstellen von mobilen Geschwindigkeitsanzeigern an wechselnden Standorten entlang der Ortsdurchfahrten.
- Ergänzung der Bepflanzungen entlang der Ortsdurchfahrt.

Maßgeblich ist der beiliegende Planauszug



Bereich Bahnlinie

In einem Lärmaktionsplan ist u.a. auch auf Maßnahmen an bundeseigenen Schienenwegen in Bundeshoheit einzugehen. Hierzu sollen die vom Ministerium für Verkehr und Infrastruktur BW vorgeschlagenen nachfolgenden Textbausteine in den Lärmaktionsplan aufgenommen werden:

„Auf Bundesebene wurden folgende Maßnahmen zur Lärminderung an bundeseigenen Schienenwegen ergriffen:

- Lärmabhängiges Trassenpreissystem für die Bahnlinie
- Umrüstung lauter Züge auf LL-Sohlen („Flüsterbremsen“)
- Lärmsanierungsprogramm im Bereich der Bahnlinie

Für die Gemeinde Brigachtal wird darüber hinaus folgende Maßnahme empfohlen:

Durchführung aktiver Lärmschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände bzw. –wälle entlang der Bahnlinie 4250 im Bereich direkt angrenzender Wohnbebauungen durch die Deutsche Bahn. Lage und Ausgestaltung der Maßnahmen im Einzelnen sind mit der Gemeinde abzustimmen.

6.11 Empfehlung für die nächste Stufe der Lärmaktionsplanung

Wie bereits beschrieben, ist die Lärmaktionsplanung ein kontinuierlicher Prozess, der in einem fünfjährigen Zyklus aktualisiert und ergänzt wird.

Die nachfolgenden Empfehlungen betreffen Zielsetzungen für den nächsten Lärmaktionsplan:

- Untersuchung und Festlegung von sogenannten „Ruhigen Gebieten“
- Einbeziehung der weiteren fachlich relevanten Bereiche wie Verkehrsplanung, Stadtplanung und Landschaftsplanung im Sinne eines integrierten Stadtentwicklungskonzeptes zur Aktualisierung des Lärmaktionsplanes. Dabei sind insbesondere die Auswirkungen einer langfristigen Ortsumgehungsstraße (bahnparallele Osttangente im Sinne der Trassenkonzeption der Machbarkeitsstudie vom Februar 2017) sowie die Auswirkungen einer mittelfristigen Verkehrsanbindung des geplanten Gewerbegebietes „Kreuzäcker“ im Osten der Gemeinde in Richtung K 5734 / B33 als erste Stufe einer Ortsumfahrung.[20]

7. Beteiligung Träger öffentlicher Belange

Die Gemeinde Brigachtal hat mit Ihrem Schreiben vom 24.08.2015 bezüglich des Lärmaktionsplanes der Gemeinde Brigachtal beim Regierungspräsidium Freiburg, Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis, Polizeipräsidium Tuttlingen und IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg um eine Stellungnahme gebeten.

Die Träger öffentlicher Belange haben die empfohlenen Maßnahmen des Lärmaktionsplans beraten und Stellung genommen. Die Ergebnisse sowie die abschließende Abwägung des Gemeinderates sind in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Abwägungstabelle Lärmaktionsplan Brigachtal

Thema	Stelle	Inhalt	Abwägung
Bau Kreisverkehr auf der L178	Höhere Straßenverkehrsbehörde des Regierungspräsidiums Freiburg	Die zuständige Straßenverkehrsbehörde - hier das Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis – muss prüfen, ob und inwieweit die rechtlichen Voraussetzungen nach der Straßenverkehrsordnung und den Lärmschutz-Richtlinien-Straßenverkehr vorliegen. Straßenverkehrsrechtliche Lärmschutzmaßnahmen kommen nach §45 Abs. 9 StVO insbesondere dann in Betracht, wenn 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts für eine große Zahl von Betroffenen überschritten wird. Für die Anordnung verkehrlicher Maßnahmen aus Lärmschutzgründen benötigt die Straßenverkehrsbehörde die Zustimmung der Höheren Straßenverkehrsbehörde“	Wird zur Kenntnis genommen.
	Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis	Im Raum Brigachtal sind keine Straßenbaumaßnahmen geplant. Eventuell notwendige bauliche Veränderungen im Zuge der Landesstraße 178 sind mit dem Straßenbaulastträger für Landesstraßen, dieser wird vertreten durch das Regierungspräsidium Freiburg, Dienststelle Donaueschingen, Ref.47.2 und für Veränderungen im Bereich der Kreisstraße 5712 mit dem Straßenbauamt des Landkreises abzustimmen.“	Rechnerische Nachweise liegen vor und sind im Lärmaktionsplan dargestellt. Die Verhältnismäßigkeit kann unterschiedlich beurteilt werden. Insgesamt sind im Lärmaktionsplan gegenüber den Empfehlungen des Büros nur sehr wenige Maßnahmen vorgesehen. Der Kreisverkehr an der Ortseinfahrt Kirchdorf –Nord wird zur Verkehrsberuhigung und Lärminderung nach wie vor angestrebt.

Thema	Stelle	Inhalt	Abwägung
Ausweitung Tempolimit 30 innerorts	Landratsamt Schwarzwald- Baar-Kreis	Für Einschränkungen des fließenden Verkehrs ist stets Voraussetzung, dass eine Gefahrenlage besteht, die das allgemeine Risiko einer Beeinträchtigung erheblich übersteigt. Der Vorschlag einer Geschwindigkeitsreduzierung auf eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30km/h im Verlauf der gesamten Ortsdurchfahrt der Ortsteile Kirchdorf und Klengen (L178) und auf der K5712 bis zur Bahnlinie soll eine Lärminderung von 2-3 dB(A) ergeben. Nach dem Berichtsentwurf sind in Brigachtal von den Lärmbelastungen des Straßenverkehrs ab 70 dB(A) tags 21 Personen betroffen und ab 60 dB(A) 8 Personen. Es geht folglich lediglich um einzelne Gebäude. Unter Hinweis auf die eingangs aufgezeigten rechtlichen Rahmenbedingungen zur Auslösung des straßenverkehrsrechtlicher Maßnahmen zur Lärminderung ist es nicht nachvollziehbar, warum eine Geschwindigkeitsreduzierung für die gesamte Ortsdurchfahrt der Ortsteile Kirchdorf und Klengen sowie im Verlauf der K5712 auf 30 km/h erfolgen bzw. wie diese begründbar sein soll.“	<p>Der Berichtsentwurf sieht keine durchgehende Tempo-30-Begrenzung in den Ortsdurchfahrten der L 178 (Kirchdorf und Klengen) sowie der K 5734 (Überauchen) vor.</p> <p>Inzwischen ist die Tempo-30-Begrenzung in Kirchdorf aufgrund des Neubaus des Seniorenzentrums in der Ortsmitte ausgeweitet worden.</p> <p>Für Kirchdorf besteht daher kein weiterer Handlungsbedarf.</p> <p>Die im Berichtsentwurf vorgeschlagene Erweiterung der Tempo-30-Begrenzung auf der L 178 in Klengen und die Einführung einer Tempo-30-Begrenzung auf einer Teilstrecke der K 5734 In Überauchen wird weiter verfolgt.</p>
	Industrie- und Handelskammer.	Der Bericht geht ohne weitere Erörterung davon aus, dass eine Temporeduzierung von 50 auf 30 km/h zu einer Lärmreduzierung führt. Diese Annahme ist jedoch unter Experten umstritten und hängt von der Situation im Einzelfall ab. Hier müsste der Bericht begründen, warum auf den begutachteten Strecken von einer Lärmverringern durch Geschwindigkeitsbegrenzung ausgegangen wird.“	<p>Eine Lärmreduktion durch Tempo 30 ist weitgehend anerkannt, nur der Umfang ist umstritten.</p> <p>Die Maßnahme wird beibehalten. Siehe oben.</p>

Thema	Stelle	Inhalt	Abwägung
<p>Errichtung stationärer Geschwindigkeitsüberwachungsanlagen („Blitzer“) und mobilen Geschwindigkeitsanzeigen in den Ortsdurchfahrten Klengen, Kirchdorf (L178) und Überauchen (K 5712) durch die Straßenverkehrsbehörde. Die konkreten Standorte sind in Abstimmung mit der Gemeinde festzulegen.</p>	<p>Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis</p>	<p>Der Einsatz von elektronischen Geschwindigkeitsanzeigen, mit oder ohne Angabe des gemessenen Wertes, ist zu befürworten und hat erfahrungsgemäß eine positive Wirkung auf Kraftfahrer, die ihre gefahren Geschwindigkeiten beim Anblick solcher Anzeigen reduzieren. Die Festlegung von Standorten für die stationären Geschwindigkeitsmessanlagen erfolgt anhand von Kriterien, die der Ausschuss für Verwaltung, Wirtschaft und Gesundheit des Schwarzwald-Baar-Kreises in seiner Sitzung am 05.10.2015 aufgestellt hat. Das Rechtsamt des Schwarzwald-Baar-Kreises prüft derzeit, ob die Installation eine stationären Geschwindigkeitsmessanlage in Brigachtal möglich ist.</p>	<p>Maßnahme bleibt vorgesehen.</p> <p>In Kirchdorf wurden im Zusammenhang mit dem Bau des Seniorenzentrums bereits stationäre Geschwindigkeitsmessgeräte in beide Richtungen an der L 178 installiert.</p>
Thema	Stelle	Inhalt	Abwägungs

Ergänzung der Bepflanzungen entlang der Ortsdurchfahrt.	Keine		Maßnahme bleibt vorgesehen.
Durchführung aktiver Lärmschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände bzw. -wälle entlang der Bahnlinie 4250 im Bereich direkt angrenzender Wohnbebauungen durch die Deutsche Bahn. Lage und Ausgestaltung der Maßnahmen im Einzelnen sind mit der Gemeinde abzustimmen.	Deutsche Bahn	Keine Stellungnahme abgegeben	Die Maßnahme bleibt vorgesehen.
Das Polizeipräsidium Tuttlingen hat keine eigene Stellungnahme abgegeben, sondern seine Beurteilung floss in die Stellungnahme des Landratsamtes ein.			

Dieses Gutachten umfasst 60 Seiten und 7 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

Augsburg, den 2. Juli 2018

Möhler + Partner
Ingenieure AG

i.V. Dipl.-Ing. Roozbeh Karimi

i. A. B. Eng. Nadir Yilmaz

8. Anlagen

Anlage 1.1-1.3:	Übersichtspläne
Anlage 2.1-2.2:	Mittelungspegelkarten, Straßenverkehr – Bestand
Anlage 2.3-2.4:	Mittelungspegelkarten, Schienenverkehr – Bestand
Anlage 2.5-2.6:	Mittelungspegelkarten, Straßenverkehr und Schienenverkehr Bestand
Anlage 3.1-3.2:	Gebäudelärmkarten, Straßenverkehr – Bestand
Anlage 3.3-3.4:	Gebäudelärmkarten, Schienenverkehr – Bestand
Anlage 3.5-3.6:	Gebäudelärmkarten, Straßenverkehr und Schienenverkehr - Bestand
Anlage 3.7:	Gebäudelärmkarte, Straßenverkehr – Maßnahme
Anlage 3.8:	Gebäudelärmkarte, Schienenverkehr – Maßnahme
Anlage 3.9:	Gebäudelärmkarte, Straßenverkehr und Schienenverkehr - Maßnahme
Anlage 4.1:	Hot-Spot-Karte, Straßenverkehr Lnight
Anlage 4.2:	Hot-Spot-Karte, Schienenverkehr Lnight
Anlage 5.1:	Differenzpegelkarte, Straßenverkehr – Maßnahme
Anlage 5.2:	Differenzpegelkarte, Schienenverkehr – Maßnahme
Anlage 5.3:	Differenzpegelkarte, Straßenverkehr und Schienenverkehr - Maßnahme
Anlage 6:	Erläuterungen zum besseren Verständnis von Hot-Spot-Karten
Anlage 7:	Presseartikel

9. Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
dB(A)	Dezibel, A-bewertet
LDEN	Tag-Abend-Nacht-Index (day-evening-night)
L _{night}	Mittelungspegel für die Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr
L _n	Mittelungspegel für die Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr
Mio.	Millionen
o.g.	oben genannten
St.	Sankt
UBA	Umweltbundesamt
ü. NN.	Höhe über Normalnull (mittlere Meereshöhe)
z.B.	zum Beispiel