Lärmaktionsplanung Stadt Wernau

2. Stufe
EU-Umgebungslärmrichtlinie

Bericht Nr. 070-4174-01

im Auftrag der

Stadt Wernau

73249 Wernau (Neckar)

Augsburg, im Dezember 2017

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG
BERATUNG IN SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
MÜNCHEN | AUGSBURG | BAMBERG

Schalltechnische Untersuchung

Lärmaktionsplanung Stadt Wernau

2. Stufe EU-Umgebungslärmrichtlinie

Bericht-Nr.:	070-4174-01
Dieser Bericht ersetzt:	die vorherigen Berichtsentwürfe 070-4174-Entwurf-01 bis -05 vom 12.09.2014 / 08.02.2016 / 22.03.2017 / 20.06.2017 und 30.06.2017
Datum:	08.12.2017
Auftraggeber:	Stadt Wernau Kirchheimer Str. 68-70 73249 Wernau (Neckar)
Auftragnehmer:	Möhler + Partner Ingenieure AG Beratung in Schallschutz + Bauphysik Prinzstraße 49 D-86153 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 Dipl.-Ing. Nadir Yilmaz Staatl.-gepr. Techniker Manfred Schneider Dipl.-Geogr. Andrea Höcker
Qualitätssicherung:	Dipl.-Ing. Manfred Liepert

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 13
1.1 Aufgabenstellung 13
1.2 Rechtliche Grundlagen der Lärmaktionsplanung 14
2. Maßnahmen zur Lärmminderung 17
2.1 Stadtentwicklung 18
2.2 Verkehrsentwicklungsmaßnahmen 18
2.3 Verkehrslenkungsmaßnahmen 19
2.4 Verkehrsberuhigungsmaßnahmen 20
2.5 Maßnahmen zur Verminderung der Lärmentstehung 21
2.6 Bauliche Lärmminderungsmaßnahmen auf dem Ausbreitungsweg 21
2.7 Maßnahmen am betreffenden Gebäude 21
3. Vorgehensweise 22
4. Vorhandene Lärmbelastung und daraus entstehende Konflikte 22
4.1 Beschreibung des Untersuchungsgebiets 22
4.2 Vorgehensweise 26
4.3 Höhe der Lärmpegel 26
4.4 Vorhandene Schallsituation 26
4.5 Betroffenheitsanalyse 31
5. Bürgerbeteiligung 38
6. Ruhige Gebiete 39
7. Diskussion der Wirksamkeit von schalltechnischen Maßnahmen 40
7.1 Wirkungsanalyse der berechneten Maßnahmen 40
7.1.1 Tempo 30 auf der L 1207 Kirchheimer Straße 41
7.1.2 Reduzierung des LKW-Anteils auf 1% 44
7.1.3 Lärmarmer Asphalt 47
7.1.4 Maßnahmenkombination lärmarmer Asphalt und Reduzierung des LKW-Anteils auf 1% 49
7.1.5 Maßnahmenkombination Geschwindigkeitsreduzierung auf Tempo 30 und Reduzierung des LKW-Anteils auf 1% 52
7.2 Beurteilung weiterer möglicher Maßnahmen 55
7.2.1 Geschwindigkeitsreduzierung 55
7.2.2 Innerstädtische Schallschutzwände und –wälle an Straßen 57
7.2.1 Verkehrsberuhigung durch Straßenraumumgestaltung 58
7.2.2 Organisatorische Maßnahmen 63
7.2.3 Städteplanerische Maßnahmen 69
7.2.4 Anpassungen der Fahrbahnbeläge 69

7.2.5 Passiver Schallschutz: Schallschutzfenster 71
7.3 Maßnahmen des Schienenverkehrs 71
8. Umsetzung der Maßnahmenplanung 72
8.1 Maßnahmenempfehlungen des Ingenieurbüros Möhler + Partner Ingenieure AG 72
8.2 Beschluss des Gemeinderats zum Lärmaktionsplan 72
9. Beteiligung Träger öffentlicher Belange 73
9.1 Regierungspräsidium Stuttgart 74
9.2 Landratsamt Esslingen 75
9.3 Deutsche Bahn 77
10. Empfehlung für die nächste Stufe der Lärmaktionsplanung 78
Anlagen 80

Abkürzungsverzeichnis

LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
dB(A)	Dezibel, A-bewertet
L_{DEN}	Tag-Abend-Nacht-Index (day-evening-night)
L_{night}	Mittelungspegel für die Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
UBA	Umweltbundesamt
ü. NN.	Höhe über Normalnull (mittlere Meereshöhe)
VBUS	Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen
VBUSch	Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Schienen

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: L_{DEN}; Ergebnis der LUBW für das Untersuchungsgebiet [5] 24

Abbildung 2: L_{night}; Ergebnis der LUBW für das Untersuchungsgebiet [5] 25

Abbildung 3: Straßenverkehrslärm, Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum L_{DEN} ... 28

Abbildung 4: Straßenverkehrslärm, Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum L_{night} ... 28

Abbildung 5: Schienenverkehrslärm mit Schallschutzwand, Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum L_{DEN} 29

Abbildung 6: Schienenverkehrslärm mit Schallschutzwand, Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum L_{night} 29

Abbildung 7: Gesamtverkehrslärm (Straße und Schiene), Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum L_{DEN} 30

Abbildung 8: Gesamtverkehrslärm (Straße und Schiene), Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum L_{night} 30

Abbildung 9: Bestand – Straße, Pegelbereiche bezogen auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes bzw. den Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg 32

Abbildung 10: Bestand – Schiene, Pegelbereiche bezogen auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes bzw. den Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg 33

Abbildung 11: Bestand – Straße und Schiene, Pegelbereiche bezogen auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes bzw. den Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg 34

Abbildung 12: Straße - Ausschnitt der Hot-Spot-Karte für den Bestand, L_{night} 36

Abbildung 13: Schiene - Ausschnitt der Hot-Spot-Karte für den Bestand, L_{night} 37

Abbildung 14: Verortung der Teilnehmer der Bürgersprechstunde 38

Abbildung 15: Änderung der Betroffenenzahlen des Gesamtverkehrslärms durch die Tempo 30-Maßnahme, Pegelbereiche bezogen auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes bzw. den Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg (tags L_{DEN} / nachts L_{night}) 42

Abbildung 16: Radarkontrolle in Wernau, Kirchheimer Straße 43

Abbildung 17: Querungshilfe Kirchheimer Straße im Bereich Silcherstraße 44

Abbildung 18: LKW in der Kirchheimer Straße 45

Abbildung 19: Änderung der Betroffenheiten des Gesamtverkehrslärms durch die Maßnahme LKW-Anteil auf 1% bei Tempo 50 km/h, Pegelbereiche bezogen auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes bzw. den Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg 46

Abbildung 20: Änderung der Betroffenheiten des Gesamtverkehrslärms durch die Maßnahme lärmarmer Asphalt, Pegelbereiche bezogen auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes bzw. den Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg 48

Abbildung 21: Änderung der Betroffenheiten des Gesamtverkehrslärms durch die Maßnahmenkombination lärmarmer Asphalt und Reduzierung des LKW-Anteils auf 1%, Pegelbereiche bezogen auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes bzw. den Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg 51

Abbildung 22: Änderung der Betroffenheiten des Gesamtverkehrslärms durch die Maßnahmenkombination Geschwindigkeitsreduzierung und Reduzierung des LKW-Anteils auf 1%, Pegelbereiche bezogen auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes bzw. den Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg 53

Abbildung 23: Private Lärmschutzwand, Kirchheimer Straße 58

Abbildung 24: Straßenraumgestaltung empfohlen; südliche Kirchheimer Straße 59

Abbildung 25: Beispiel für Verkehrsinsel mit Fahrbahnverschwenkung 60

Abbildung 26: Beispiel einer Fahrbahnverengung 61

Abbildung 27: Beispiele für Kreisverkehre in Wernau 62

Abbildung 28: Beispiele für Shared-Space [30] 63

Abbildung 29: ÖPNV-Angebot in Wernau – Verlauf der Linien 145/146 64

Abbildung 30: Farbige Fahrbahnmarkierungen zur Abgrenzung von Radwegen 65

Abbildung 31: Separat geführter kombinierter Geh-/Radweg 66

Abbildung 32: Verbesserungsbedarf Radweg 66

Abbildung 33: Beispiel einer elektronischen Geschwindigkeitsanzeige [29] 67

Abbildung 34: Radaranlage in Freitagshof 68

Abbildung 35: Unebenheiten durch Baumaßnahmen 70

Abbildung 36: Aufpflasterung Bereich Hauptstraße 71

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Empfehlungen zu Auslösekriterien für die Lärmaktionsplanung 16

Tabelle 2: Bewertung der Pegelbereiche der Lärmkartierung gemäß LUBW 16

Tabelle 3: Zusammenfassung der Bürgervorschläge aus der Bürgersprechstunde 39

Tabelle 4: Wirkungspotential der rechnerisch untersuchten Maßnahmen 54

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, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, LUBW

[6] Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm (VBUS, VBUSCH, VBUF, VBUI, VBEB) nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) vom 22.05.2006, bekannt gemacht im Bundesanzeiger vom 17.08.2006

[7] Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Vom 9. Februar 2007

[8] 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

[9] Lärmaktionsplanung, Information für die Kommunen in Baden-Württemberg, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Stand Januar 2008, 1. Auflage

[10] Kooperationserlass, Lärmaktionsplanung, Verfahren zur Aufstellung und Bindungswirkung, Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg, 23.03.2012

[11] Kartierungsergebnisse und Lärmaktionsplanung der Stufe 2 an Haupteisenbahnstrecken des Bundes, Schreiben vom Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg

[12] Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990

[13] Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen ; Schall 03

[14] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Mai 1987

[15] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002

[16] LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung, Stand September 2006

[17] LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung, Stand 19.09.2007

[18] LAI-Hinweise zur Lärmkartierung, Stand März 2011

[19] SoundPLAN Version 7.3, EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, Braunstein + Berndt GmbH

[20] Schalltechnische Untersuchung „Begleitende lärmtechnische Untersuchung zum Einbau lärmarmer Fahrbahnoberflächen“, Bericht-Nr. 501-3135, Möhler + Partner Ingenieure AG, Mai 2013

[21] Lärmaktionsplanung als koordinierendes Instrument der integrierten Stadtentwicklungsplanung, Bericht-Nr. 070-3001, Dipl.-Ing. Roozbeh Karimi, Dipl.-Ing. Ulrich Möhler, Möhler+Partner Ingenieure AG, Augsburg, 11.03.2014

[22] Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismäßigkeit von Lärmschutzmaßnahmen, Schriftenreihe 301, Bundesanstalt für Umwelt BAFU, Schweiz, 1998

[23] Kosten-Nutzen-Analyse für die 2. Stufe der Lärmaktionsplanung der Stadt Augsburg, Bericht Nr. 070-4240-1, Möhler + Partner Ingenieure AG, Augsburg, Januar 2015

[24] Westfälische Nachrichten zum Thema Kreisverkehre, www.Wn.de, Juli 2012

[25] Heise.de zum Thema Kreisverkehr, Zork Minos, 03.03.2009

[26] Ruhr Nachrichten zum Thema Kreisverkehr, www.ruhrnachrichten.de, Peter Bandemann, 17.06.2013

[27] Stadt Wernau (Neckar), Wirtschaft und Infrastruktur, Verkehr, http://de.wikipedia.org/wiki/Wernau_(Neckar), Stand Januar 2016

[28] ÖPNV-Karte, Öffentliche Verkehrsmittel Weltweit, www.öpnvkarte.de, Stand Januar 2016

[29] Elektronische Geschwindigkeitsanzeiger, Spiegel-Online, www.spiegel.de, 09.03.2015

[30] „How shared space prevents accidents, www.knowledge.allianz.com, 09.03.2015

[31] Digitale Daten der Stadt Wernau: Shape-Dateien, per Downloadlink, E-Mail vom 30.11.2013

[32] Digitale Daten der Stadt Wernau: Flurkarte, Pläne, Gebäudedaten, per CD, Schreiben vom 20.01.2014

[33] Digitale Daten der Stadt Wernau: Einwohnerdaten, E-Mail vom 20.01.2014

[34] http://www.wernau.de/index.php?id=23 (Stand: 09.03.2017)

[35] https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/leisere-staedte-dank-tempo-30

[36] Ulrich Möhler, Christian Eulitz (Möhler + Partner): Tieffrequente Geräusche im Wohnumfeld - Ein Leitfaden für die Praxis., Hrsg. Umweltbundesamt (UBA), März 2017

[37] https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/umgebungslaermrichtlinie/laermaktionsplanung

[38] https://rp-giessen.hessen.de/sites/rp-giessen.hessen.de/files/content-downloads/03%20-%20Einleitung.pdf

[39] http://www.leiserstrassenverkehr.bayern.de/laermarme_belaege/load/

[40] Umweltbundesamt (Hrsg.): Lärmmindernde Fahrbahnbeläge. Ein Überblick über den Stand der Technik, Dessau-Roßlau, März 2014

[41] Umweltbundesamt (Hrsg.): Strategien zur effektiven Minderung des Schienengüterverkehrs-lärms. Dessau-Roßlau, März 2017

[42] https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/mensch-umwelt/laermschutz/laermquellen/strassenlaerm/

[43] https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/position_kurzfristig_kaum_laermminderung_im_verkehr.pdf

[44] C. Ammann, K. Heutschi und S. Rüttener: Potenzial von Temporeduktionen innerorts als Lärmschutzmaßnahme. Zeitschrift für Lärmbekämpfung Bd. 11 Nr. 2, März 2016

[45] Stadt Wernau: E-Mail vom 27.02.2017, Herr Jürgen Hartmann (Leiter des Stadtbauamts) an Herrn Roozbeh Karimi (Möhler + Partner Ingenieure AG, Betreff: Korrektur LAP Wernau 2 (Beantwortung unserer Fragen)

[46] Weese, Udo: Aufstellung und Umsetzung von Lärmaktionsplänen –Hinweise zur Kooperation. Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden Württemberg; Vortrag beim ForumPlanenBauen – Lärmaktionsplanung 2. Stufe, Freiburg,16. Mai 2013

Zusammenfassung

Als Ausgangspunkt für die Lärmaktionsplanung wurden in vorliegender Untersuchung die Ergebnisse der Lärmkartierung aus den für Baden-Württemberg erstellten strategischen Lärmkarten für Hauptverkehrsstraßen mit mehr als 3 Mio. Kfz/Jahr ausgewertet, überprüft und darauf aufbauend eine eigene korrigierte Kartierung durchgeführt sowie mögliche Maßnahmen zur Lärmminderung erarbeitet. Weiterhin wurden alle Haupteisenbahnstrecken mit einer Streckenbelastung von mehr als 30.000 Zügen/Jahr berücksichtigt.

Die höchste Lärmbelastung entsteht entlang der straßenzugewandten bzw. schienenzugewandten Fassaden der Wohngebäude an der L 1207 Kirchheimer Straße und der Schienenstrecke 4600. Hier lassen sich Mittelungspegel von über 70/60 dB(A) L_{DEN} / L_{night} feststellen.

Die vorgeschlagene Tempo-30-Maßnahme als günstige und schalltechnisch wirksame Maßnahme, wurde bereits während der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung zu einem großen Teil von der Stadt Wernau umgesetzt. Zur Reduzierung des LKW-Verkehrs hat die Stadt Wernau im Schulterschluss mit den Kommunen Kirchheim, Wendlingen, Hochdorf und Notzingen im März 2015 ein LKW-Lenkungskonzept umgesetzt, um die Ortsdurchfahrten zu entlasten.

Zur weiteren Lärmminderung wurden über die bereits bestehenden Maßnahmen hinaus unterschiedliche Maßnahmen vorgeschlagen und deren Wirksamkeit z.T. berechnet bzw. abgeschätzt. Die Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass durch Maßnahmen wie Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit in weiteren Straßenabschnitten, sowie mittels planerischer und gestalterischer Maßnahmen die Lärmbelastung der Anwohner und damit die Anzahl der stark belasteten Anwohner zusätzlich verringert werden kann. Weitere Vorschläge betreffen Verbesserungen für den Radverkehr und die Förderung der Elektromobilität.

Die vorliegende Ausarbeitung beinhaltet neben der gutachterlichen Untersuchung auch die Ergebnisse der Bürgerbeteiligung, die Beschlusslage des Gemeinderates bzgl. der anzustrebenden Lärmminderungsmaßnahmen 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. Empfohlen werden für die nächste Stufe der Lärmaktionsplanung die Untersuchung der nachfolgenden Punkte, bzw. die Einbeziehung in die Planung:

- Berücksichtigung aller Straßen ab ca. 5.000 Fahrzeugen am Tag
- 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.
- Durchführung einer schriftlichen Befragung der Bevölkerung

1. Einleitung

„Lärm macht krank und mindert die Lebensqualität. Herz-Kreislauf-Erkrankungen und psychische Beschwerden bis hin zu Depressionen können Folge dauerhafter Lärmbelastung sein. Bei Kindern kann zu viel Lärm die Sprachentwicklung und die mentale Leistungsfähigkeit beeinträchtigen.“ [35]

Daher hat die Europäische Union zur Erreichung eines hohen Gesundheits- und Umweltschutzniveaus im Jahre 2002 die Umgebungslärmrichtlinie [1] verabschiedet, die es ermöglicht, den Umfang der Lärmbelastung in den Mitgliedsstaaten zu erfassen. Die Kartierung des Lärms und der Zahl der von Lärm betroffenen Bewohner dient als Grundlage zur Lärmbekämpfung.

„Umgebungslärm“ meint dabei „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“.[1]

Die in der Umgebungslärmrichtlinie geforderten strategischen Lärmkarten berücksichtigen in der Regel nur Hauptverkehrsstraßen, Haupteisenbahnstrecken und – falls vorhanden - Großflughäfen. Zum Schutz ruhiger Gebiete können die Gemeinden entsprechende Festsetzungen treffen. Die Erhaltung ruhiger Gebiete erfordert weitere Aspekte z. B. Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit und Nutzung verschiedener Flächen oder auch z.B. Vorhandensein tieffrequenter Schallquellen wie Luftwärmepumpen, Windkrafträder und Blockheizkraftwerke, die zunehmend für störenden Umgebungslärm verantwortlich sind. [36]

1.1 Aufgabenstellung

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 anderseits 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 der Lärmaktionsplanung wurde eine Strategische Lärmkartierung erstellt 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 Zügen/Tag)

Im Anschluss an diese Lärmkartierung sollen die Ergebnisse analysiert und Maßnahmen zur Lärmminderung erarbeitet werden, die einerseits eine Verringerung der vorhandenen Verkehrslärmimmissionen des kartierten Verkehrs ermöglichen und andererseits den Schutz ruhiger Gebiete sicherstellen können.

Mit der Durchführung der Untersuchung des Straßenlärms wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG am 26.09.2013 durch die baden-württembergische Stadt Wernau (Regierungsbezirk Stuttgart) beauftragt. Im weiteren Verlauf der 2. Stufe folgte eine Erweiterung des Vertrags um den Schienenlärm.

1.2 Rechtliche Grundlagen der 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.

Anforderungen an Inhalt und Form der Lärmaktionspläne ergeben sich aus § 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).

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 überprüft und zum Großteil ergänzt bzw. korrigiert [32].

Neben den Lärmkarten wurde die Anzahl der von Lärm betroffenen Einwohner veröffentlicht, die Eingang in die Aktionsplanung fand.

Bei einem Lärmaktionsplan handelt es sich um ein strategisches Planwerk, das die Lärmsituation bewertet, die vorhandenen und geplanten Lärmminderungsmaßnahmen 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 [12] und Schall 03 [13] unter Berücksichtigung der geänderten Beurteilungspegel L_{DEN} (Day-Evening-Night) und L_{Night} 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 die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz 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 L_{DEN} (= Lärmindex Day-Evening-Night / Lärmindex für den ganzen Tag) in Höhe von 65 dB(A) und L_{Night} (= 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 L_{DEN} = 70 dB(A) und L_{Night} = 60 dB(A) als Werte angegeben, ab wann ein dringender Handlungsbedarf besteht [10]. Nach der Einschätzung des Umweltbundesamts ist jedoch bereits bei niedrigeren Werten eine Gesundheitsgefährdung gegeben. Die mittelfristig anzustrebenden Pegel von L_{DEN} = 60 dB(A) und L_{Night} = 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 [15] anzustreben.

Auslösewerte für die Ausweisung von Lärmminderungsmaßnahmen 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: Empfehlungen zu Auslösekriterien für die Lärmaktionsplanung [37]

Empfehlungen zu Auslösekriterien für die Lärmaktionsplanung

Umwelthandlungsziel	Zeitraum	L_{DEN}	L_{Night}
Vermeidung gesundheitlicher Beeinträchtigungen	kurzfristig	65 dB(A)	55 dB(A)
Vermeidung erheblicher Belästigungen	mittelfristig	55 dB(A)	45 dB(A)
Vermeidung von Belästigungen	langfristig	50 dB(A)	40 dB(A)

Quelle: Umweltbundesamt

Tabelle 2: Bewertung der Pegelbereiche der Lärmkartierung gemäß LUBW

Pegelbereich	Bewertung	Hintergrund
> 70 dB(A) L_{DEN} > 60 dB(A) L_{night}	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 [10]
65-70 dB(A) L_{DEN} 55-60 dB(A) L_{night}	hohe Belastung	Lärmbeeinträchtigungen können bei Neu- und Umbaumaßnahmen in Kern-, Dorf- und Mischgebieten Schallschutzmaßnahmen auslösen
< 65 dB(A) L_{DEN} < 55 dB(A) L_{night}	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 [10]

Die planungsrechtlichen Vorgaben eines Lärmaktionsplans sind gemäß BImSchG § 47 Abs.6 in anderen Planungen zu berücksichtigen. [1]

2. Maßnahmen zur Lärmminderung

In diesem Kapitel soll ein grundlegender Überblick über mögliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor unzumutbaren Lärmbelastungen gegeben werden. Inwieweit Schallschutzmaßnahmen umgesetzt werden sollen, ist allerdings von weiteren Aspekten abhängig, die erst in den folgenden Kapitel untersucht werden. Bis zur Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen sind folgende Aspekte zu berücksichtigen / überprüfen:

- Schalltechnische Wirksamkeit durch unabhängige Begutachtung
- Planerische Sinnhaftigkeit
- Technische Machbarkeit
- Finanzierbarkeit
- Politischer Wille
- Genehmigungsfähigkeit

Grundsätzlich werden jedoch Lärmminderungsmaßnahmen bei Verkehrslärm nach folgenden Kriterien eingeteilt.

- Planerische Maßnahmen der Verkehrsvermeidung: Stadtentwicklungsmaßnahmen, Verkehrsentwicklungsmaßnahmen, Verkehrslenkungsmaßnahmen
- Maßnahmen der Verkehrslärmminderung: 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 Lärmminderung aufgelistet.

2.1 Stadtentwicklung

- Nutzung des Lärmaktionsplanes als Rahmenplan zur Durchführung eines interdisziplinären Stadtentwicklungskonzeptes
- Regelung der Anordnung sensibler Nutzung in Bebauungsplänen
- Sound-Scaping[1]
- Umnutzung von Wohnen an stark belasteten Straßen für gewerbliche Zwecke
- Schutz ruhiger Gebiete
- Berufung eines kommunalen Ruhebeauftragten

2.2 Verkehrsentwicklungsmaßnahmen

- Verbesserung des öffentlichen Personennahverkehrs:
  - attraktive Taktzeiten,
  - bedarfsgerechte Bedienformen in Zeiten schwächerer Nachfrage (Nachtverkehr, Ruftaxi mit tarifmäßig festgelegtem besonderen Tarif, Fahrradverleih),
  - optimierte Umsteigebeziehungen,
  - günstige Preisgestaltung,
  - gute Erreichbarkeit der Haltestellen für Anwohner,

[1] Soundscaping: Durch Überlagerung von Geräuschen, die als Lärm empfunden werden, durch positiv empfundene Geräusche wie Wasserplätschern oder auch Vogelgezwitscher, kann die Lästigkeit der Lärmquelle z.T. verringert werden.

  - Fahrkomfort,
  - Park- and Ride Service,
  - schnelle Busspuren/Busbeschleunigung durch Vorrangampelschaltung,
  - Einsatz lärmarmer Busse,
  - Förderung von Car-Sharing (Bereitstellung kostenloser Stellplätze auf städtischem Gelände, Kooperation mit ÖPNV)

- Optimierung Taxi-Angebot: Lage, Anzahl, Erreichbarkeit der Taxistände
- Förderung des Radverkehrs:
  - Ausbau der Infrastruktur für den Radverkehr,
  - Fahrradwegkonzept (Beschilderung),
  - Fahrradverleih
- Ausbau des Fußwegenetzes
- 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 wenig konfliktträchtige Ortsteile (statt Altstadt, Kur- / Wohngebiete), Ortsumgehung, Straßennetzergänzung
- Verkehrsleitsysteme, optimierte Zielführung:
  - Ausschilderung,
  - Verringerung Parksuchverkehr,
  - Hotelleitsystem,
  - Parkleitsysteme,

  - Parkraumkonzept mit elektronischer Anzeige,
  - Parkraummanagement (keine kostenlosen Parkmöglichkeiten im Stadtzentrum, Staffelung der Gebühren nach Attraktivität und höhere Gebühren bei für Einkauf unüblich langen Standzeiten)

- Einrichtung eines Lkw-Routenkonzepts, Lenkung Güterverkehr durch lokale Beschränkungen für den Schwerverkehr (und Motorrad) im Nachtzeitraum und abgestimmtes Lieferkonzept für Anlieferverkehr in weniger sensiblen 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,
  - Rechtsabbiegepfeil an Ampel,
  - Zuflussdosierung zur Hauptstraße mittels Pförtnerampeln
- Geschwindigkeitsbegrenzungen: Tempo-30-Zonen (örtlich und/oder zeitlich begrenzt)
- Shared-Space-Zonen
- 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/Mittelinseln,

- Geschwindigkeitsmessanlagen

2.5 Maßnahmen zur Verminderung der Lärmentstehung

- Lärmarme Straßendecke (z.B. doppellagiger offenporiger Asphalt) im Bereich des fließenden Verkehrs auf durchgängigen Fahrstreifen
- Verbesserung bestehender Fahrbahnbeläge:
  - Behebung von Straßenschäden (Asphaltflicken),
  - Asphalt statt bestehendem Pflaster bzw. Optimierung des Pflasters hinsichtlich Lärm, Dauerhaftigkeit und Verkehrssicherheit,
  - Rückbau von Aufpflasterungen,
  - Instandsetzung abgesunkener Kanaldeckel,
  - abgesenkte Bürgersteige
- Benutzervorteile für lärmarme Fahrzeuge

2.6 Bauliche Lärmminderungsmaßnahmen 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
- Überdeckelung 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 26.09.2013
b) Einholung aller Grundlagen und Erstellung eines dreidimensionalen digitalen Modells
c) Berechnung von Raster-, Gebäude-, und Hotspot-Karten sowie Ermittlung der Betroffenheiten für die Bestandssituation
d) Berechnung von Raster-, Gebäude-, und Differenzpegel-Karten, Ermittlung der Betroffenheiten sowie Beurteilung der Maßnahmenfälle
e) Vorstellung der Ergebnisse der Bestandsanalyse und Maßnahmenplanung im Gemeinderat am 19.01.2015
f) Durchführung einer Lärmsprechstunde für Bürger am 24.02.2015
g) Auftragserteilung für die Einbeziehung der Schienenwege in die Lärmaktionsplanung 09.06.2015
h) Erstellung eines Berichtsentwurfes zur Vorlage für die Träger öffentlicher Belange am 08.02.2016
i) Überarbeitung des Berichtsentwurfs zur Vorlage für die Träger öffentlicher Belange am 21.12.2017
j) Einarbeitung des Ergebnisses der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange in den endgültigen Bericht am 05.12.2017
k) Abgabe des endgültigen Berichtes, der digital für die Bürgerschaft auf der Internetpräsenz der Stadt zur Verfügung gestellt wird, am 08.12.2017

4. Vorhandene Lärmbelastung und daraus entstehende Konflikte

4.1 Beschreibung des Untersuchungsgebiets

Die Stadt Wernau liegt im Bundesland Baden-Württemberg, dem Regierungsbezirk Stuttgart und dem Landkreis Esslingen am Neckar. Das Stadtgebiet umfasst ca. 11 Quadratkilometer mit ca. 12.600 Einwohnern. Das Stadtzentrum liegt auf einer Höhe von ca. 255 m ü. NN.

Durch die Stadt fließt der Bodenbach dem Neckar zu. Der Stadtplatz, die Kirchheimer Straße und die Hauptstraße „bilden das Herz der Stadt“.[34]

Der Stadtkern und die Wohnbebauung von Wernau liegen südöstlich des Neckars. Die lärmkartierte Kirchheimer Straße (L 1207) verläuft von Südost nach Nordwest durch das Stadtgebiet, überquert im Nordwesten den Neckar und bindet an die Bundesstraße B 313 an. Beidseitig der Kirchheimer Straße befinden sich vorwiegend Mischgebiete, im südöstlichen Bereich im Wesentlichen Gewerbegebiete. Südwestlich des Stadtzentrums liegt zwischen Kirchheimer Straße und Junkersstraße das große Gewerbegrundstück der Firma Bosch Thermotechnik. Nordöstlich der Kirchheimerstraße steigt das Gelände etwa zwischen Eulenberg und Hauptstraße deutlich an.

Nördlich des Stadtgebiets verläuft die Bahnstrecke 4700 Stuttgart-Ulm und nordwestlich die Bahnstrecke 4600 Plochingen-Tübingen.

Zwischen Neckar und der Bundesstraße 313 befindet sich südwestlich der Kirchheimer Straße (L 1207) ein Freizeitgelände mit Sportanlagen wie Fußball- und Tennisplätze, Eisstadion, Sporthalle Freibad, etc. Südlich anschließend liegt das Naturschutzgebiet Wernauer Baggerseen und die Mercedes-Teststrecke. Ein weiteres Naturschutzgebiet, die Wernauer Lehmgrube befindet sich am südlichen Ende des Stadtgebiets. Nordöstlich der Kirchheimer Straße und weiterhin auf der in Fließrichtung linken Seite des Neckars befindet sich ein Gewerbegebiet.

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] dar, die vom LUBW nach VBUS [6] durchgeführt wurde.

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

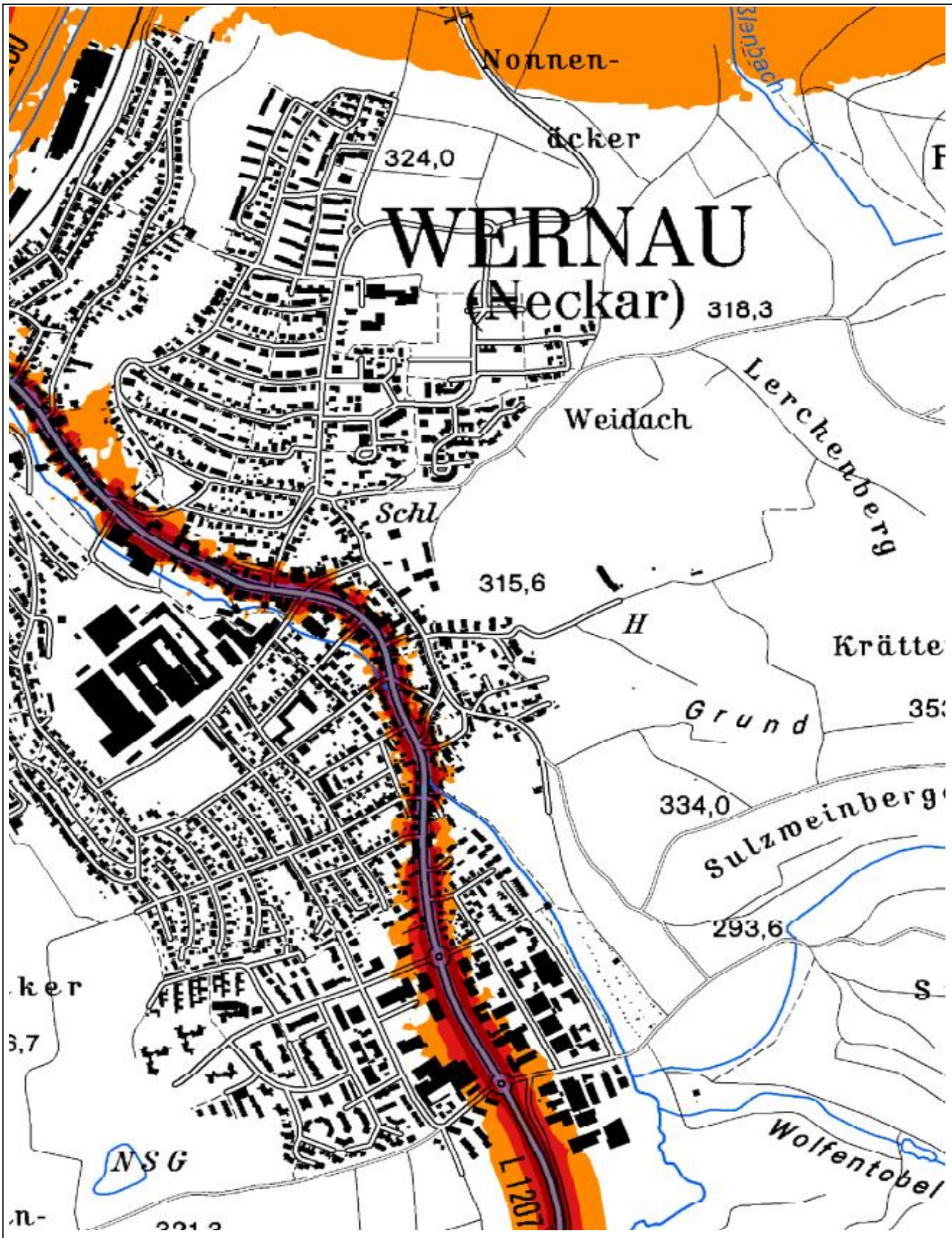


Abbildung 1: L_{DEN}; Ergebnis der LUBW für das Untersuchungsgebiet [5]

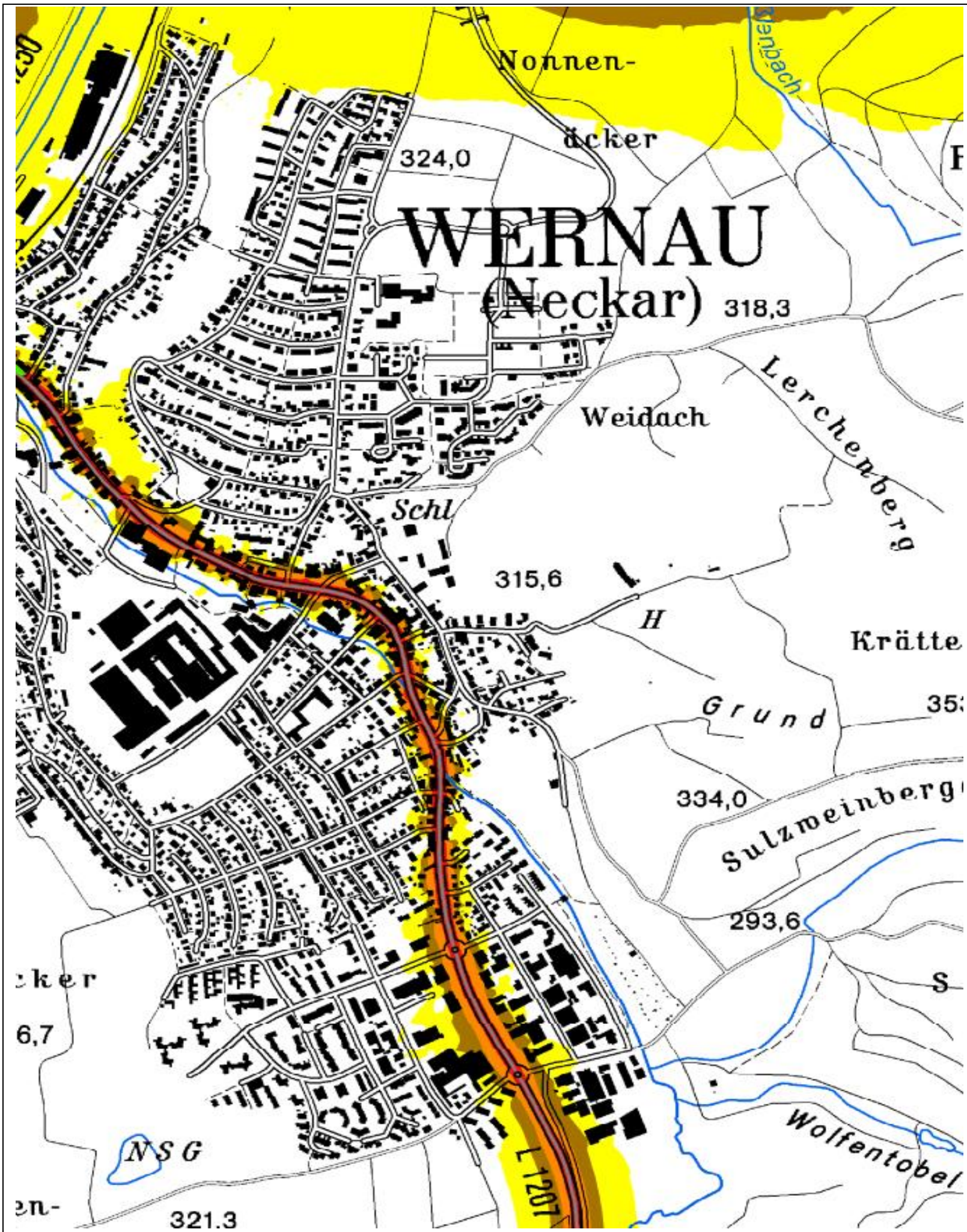


Abbildung 2: L_{night}; Ergebnis der LUBW für das Untersuchungsgebiet [5]

4.2 Vorgehensweise

Die Lärmbelastungen und die örtliche Problematik wurden in der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung für die Stadt Wernau folgendermaßen herausgearbeitet. 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 L1207 Kirchheimer Straße, L1250 und der B10 berücksichtigt. Diese Straßen wurden hinsichtlich des Durchschnittlichen Täglichen Verkehrs (DTV) und Geschwindigkeiten überprüft und ggf. angepasst. Für die Kirchheimer Straße wurde zunächst die zum Beauftragungszeitpunkt (26.09.2013) geltende Geschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt. Die mittlerweile umgesetzte Geschwindigkeit von 30 km/h wird bei den Maßnahmen betrachtet, da es sich dabei um einen Vorschlag der Lärmaktionsplanung der 2. Stufe handelt.

Im Schienennetz wurde die verkehrswichtige Bahnstrecke 4600 Plochingen-Tübingen sowie die Bahnstrecke 4700 Stuttgart-Ulm berücksichtigt. Die im Jahr 2015 errichteten, drei Meter hohen Lärmschutzwände wurden in die Bestandssituation eingerechnet. Hierbei handelte es sich um eine Maßnahme des Lärmsanierungsprogramms des Bundes, das auch passive Schallschutzmaßnahmen an den betroffenen Wohnungen beinhaltete.

Im Anschluss an die Lärmkartierung erfolgte die Lärmanalyse anhand von Gebäudelärmkarten, Hotspot-Karten sowie den jeweiligen Betroffenenzahlen 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 L_{DEN}, der ein Maß für die ganztägige Lärmbelastung darstellt. Daneben wird auch die Lärmbelastung gemittelt über die Nacht betrachtet, dargestellt durch den Pegel L_{night}, als Maß für die mittlere Lautstärke in den Nachtstunden.

4.4 Vorhandene Schallsituation

Vorab sollte beachtet werden, dass im Rahmen der Bauleitplanung zum Schutz der Anwohner zusätzlich zu aktiven Schallschutzmaßnahmen auch weitere Maßnahmen wie zusätzliche Auflagen bzgl. Grundrissorientierung schutzbedürftiger Räume innerhalb der Gebäude oder auch bzgl. des resultierenden erforderlichen Schalldämmmaßes für Außenbauteile getroffen werden, die die tatsächlichen Betroffenheiten herabsenken, jedoch in einer an VBEB [6] ausgerichteten Untersuchung der Betroffenheiten keine Berücksichtigung finden. Die EU-Umgebungslärmrichtlinie zielt auf den Umgebungslärm, somit den Lärm im Freien ab.

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 L_{DEN} und L_{night} entsprechend VBUS bzw. VBUSch [6] dargestellt. Die Berechnungen geben die Lärmbelastung in einer Aufpunkthöhe von 4 m über Gelände wieder. Bei den Berechnungen

fanden die Abschirmwirkung von Gebäuden und natürlichen sowie künstlichen Hindernissen Berücksichtigung. Weiterhin wurden Reflexionen an Gebäudefassaden berücksichtigt.

Die nachfolgenden Abbildungen sowie die Anlagen 2.1 bis 2.6 zeigen die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen:

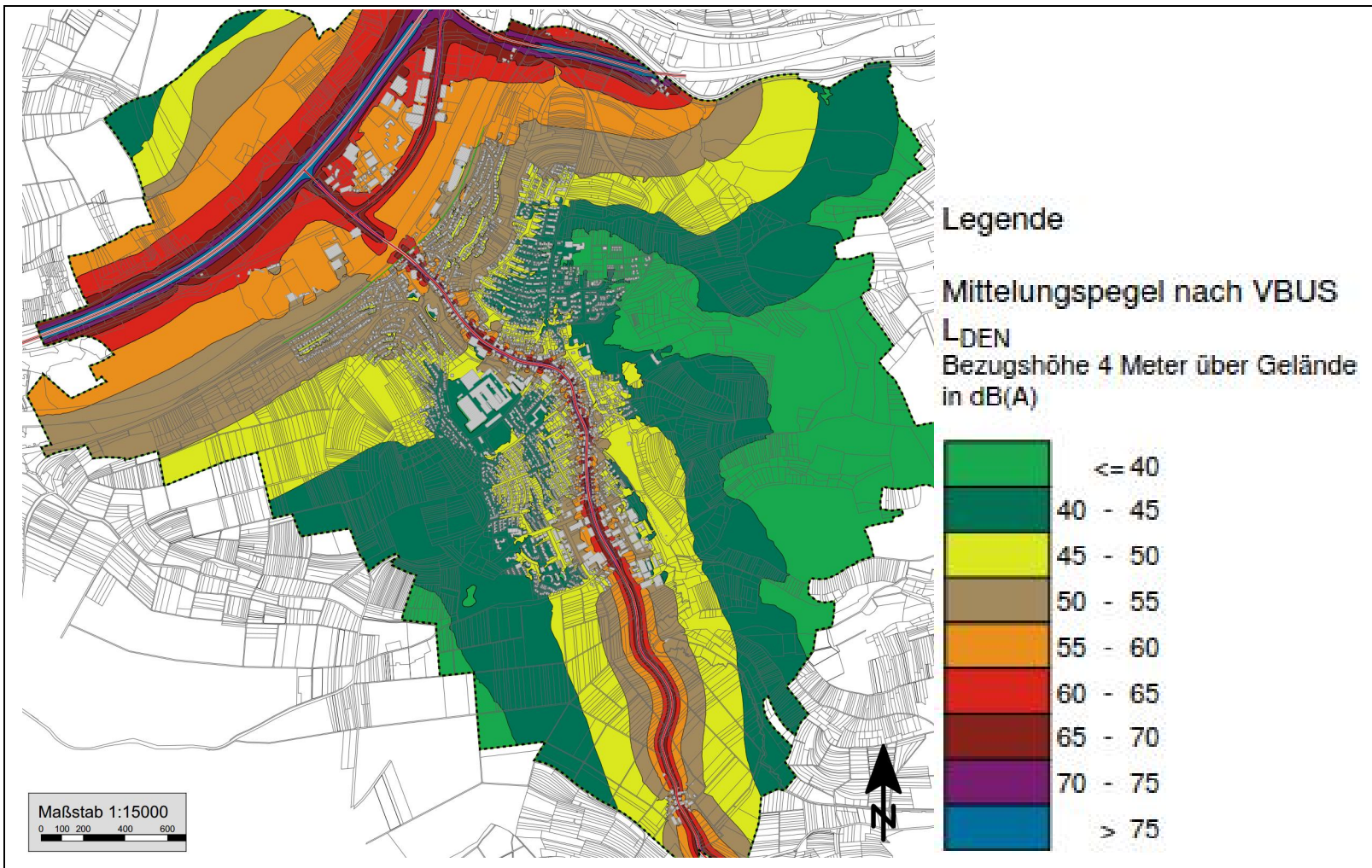


Abbildung 3: Straßenverkehrslärm, Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum L_{DEN}

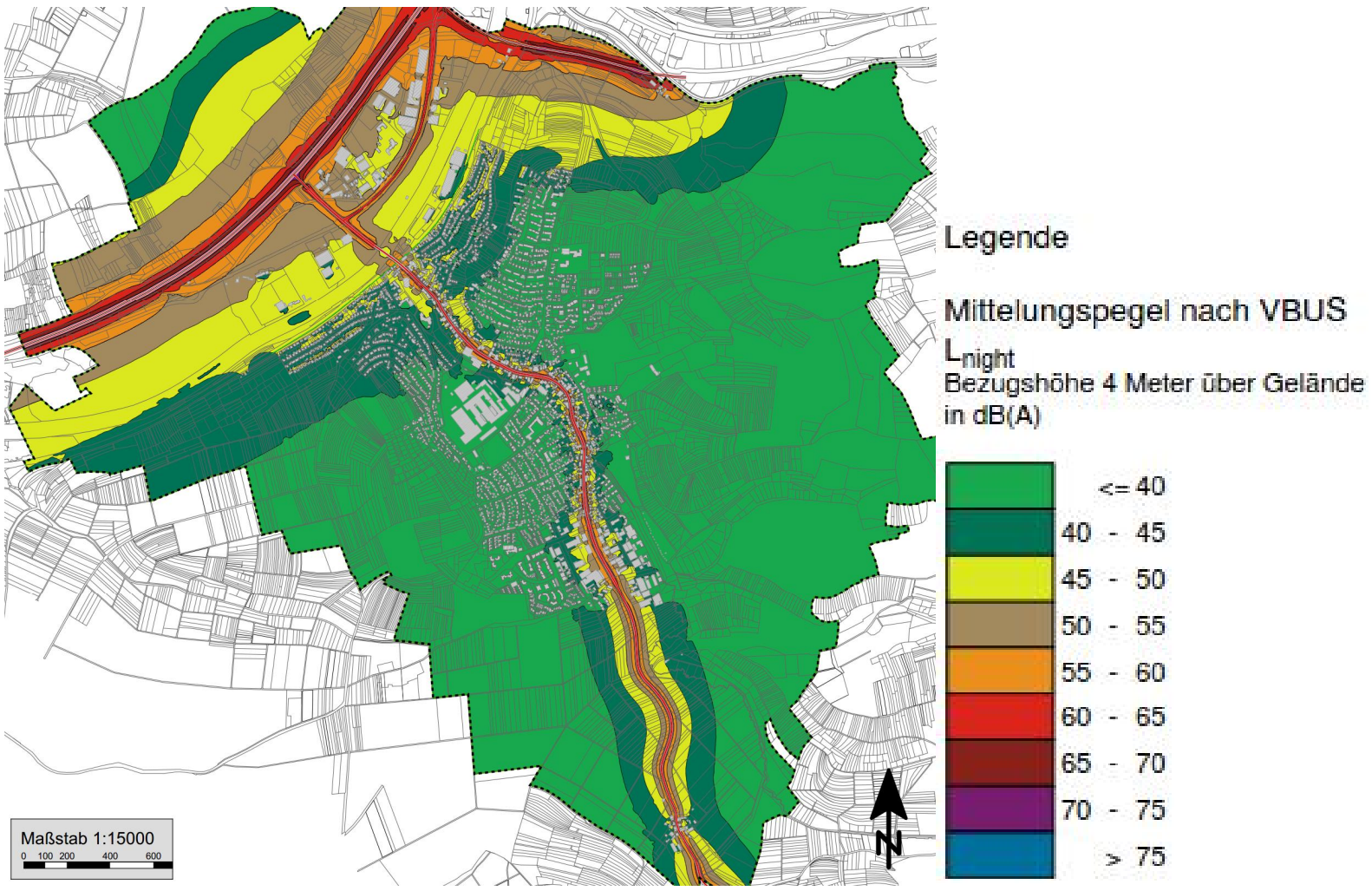


Abbildung 4: Straßenverkehrslärm, Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum L_{night}

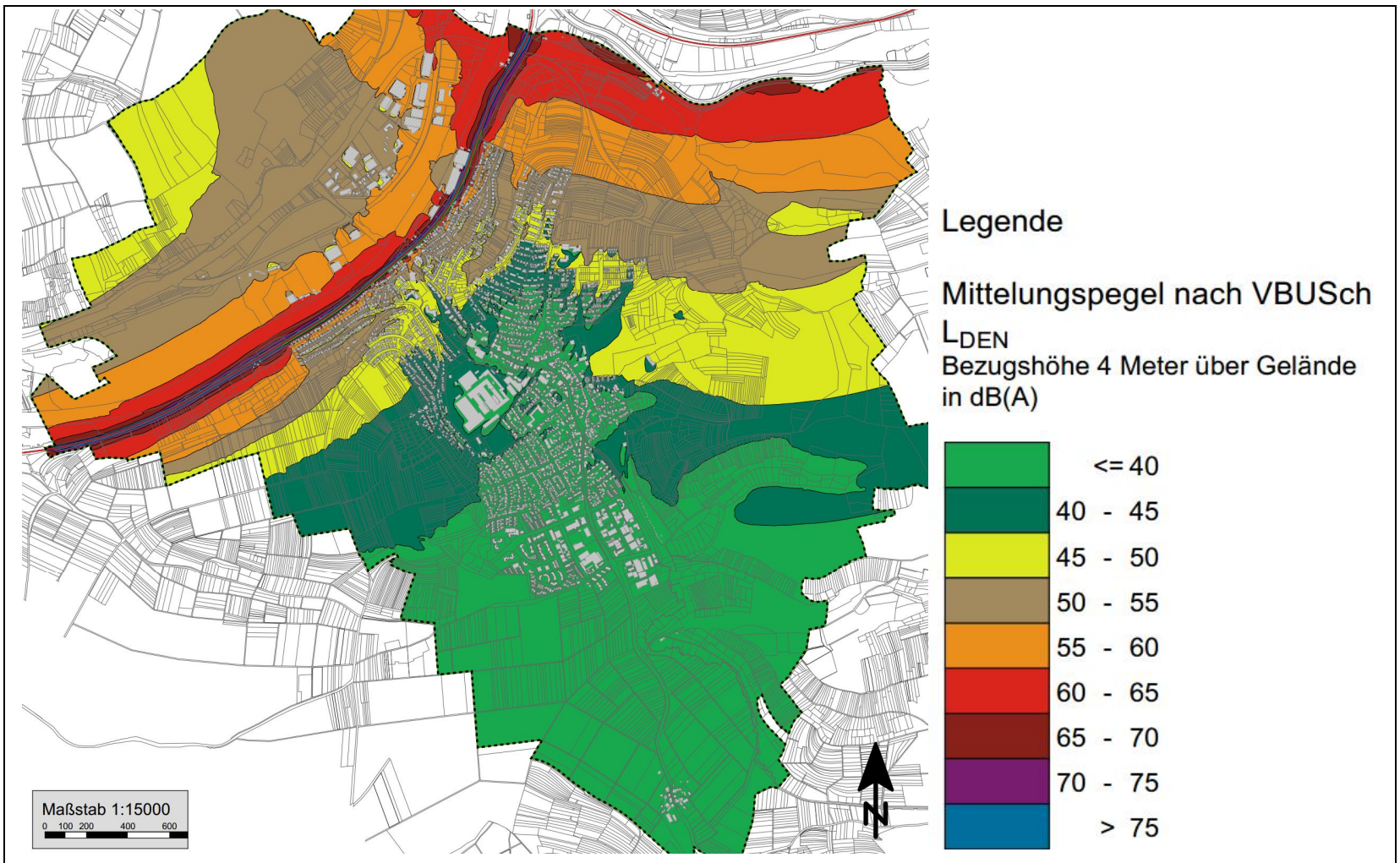


Abbildung 5: Schienenverkehrslärm mit Schallschutzwand, Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum L_{DEN}

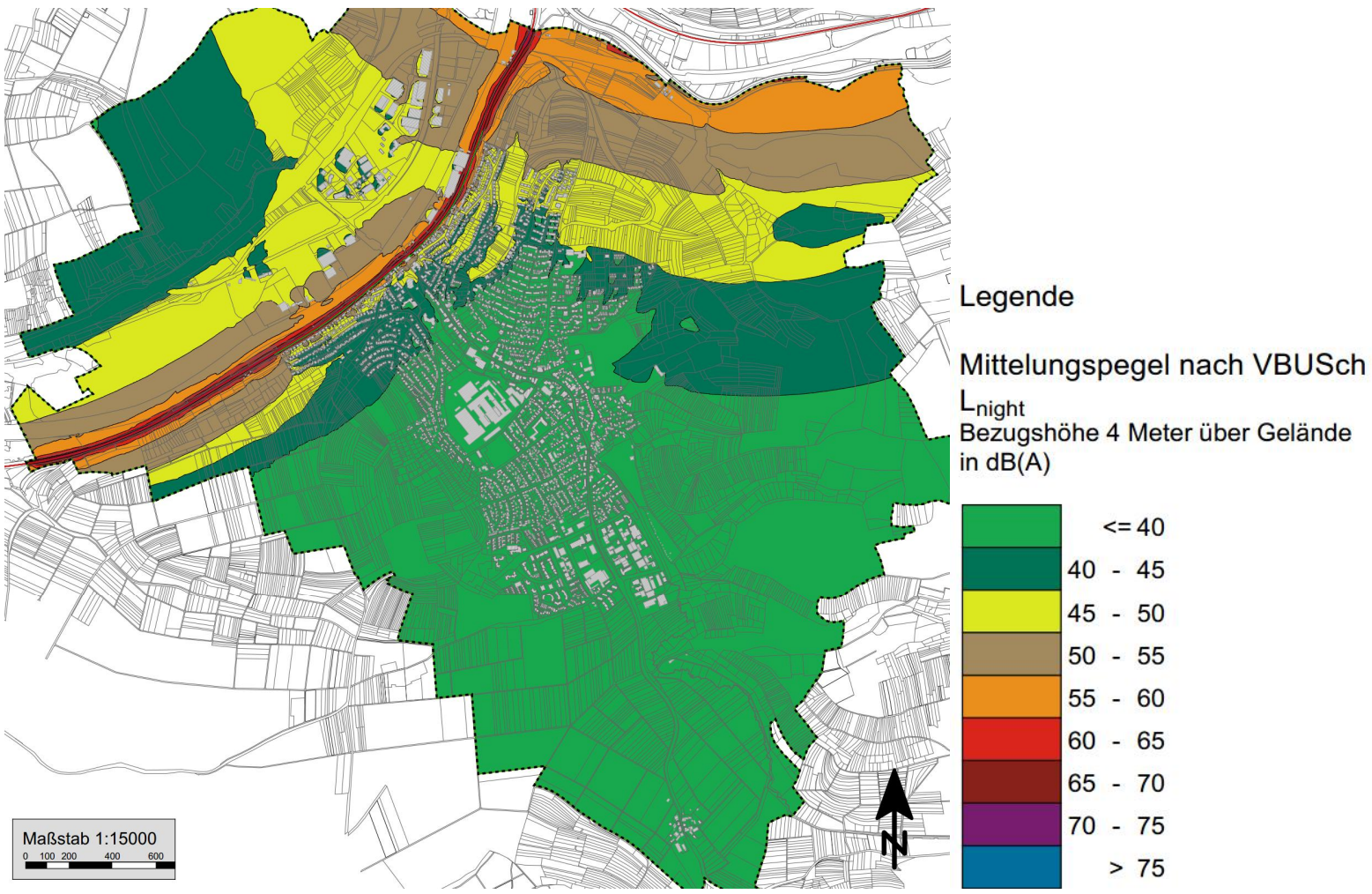


Abbildung 6: Schienenverkehrslärm mit Schallschutzwand, Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum L_{night}

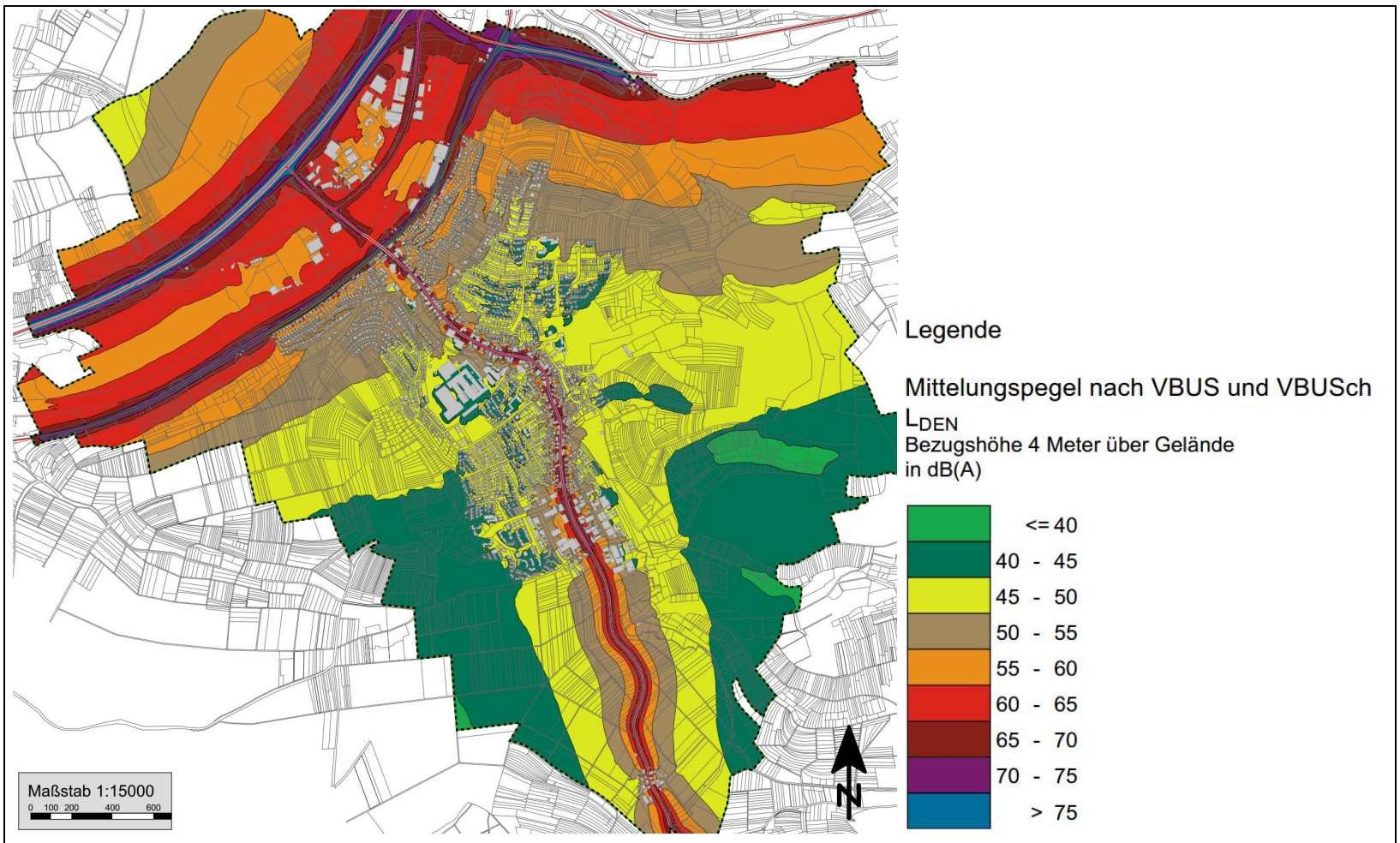


Abbildung 7: Gesamtverkehrslärm (Straße und Schiene), Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum L_{DEN}

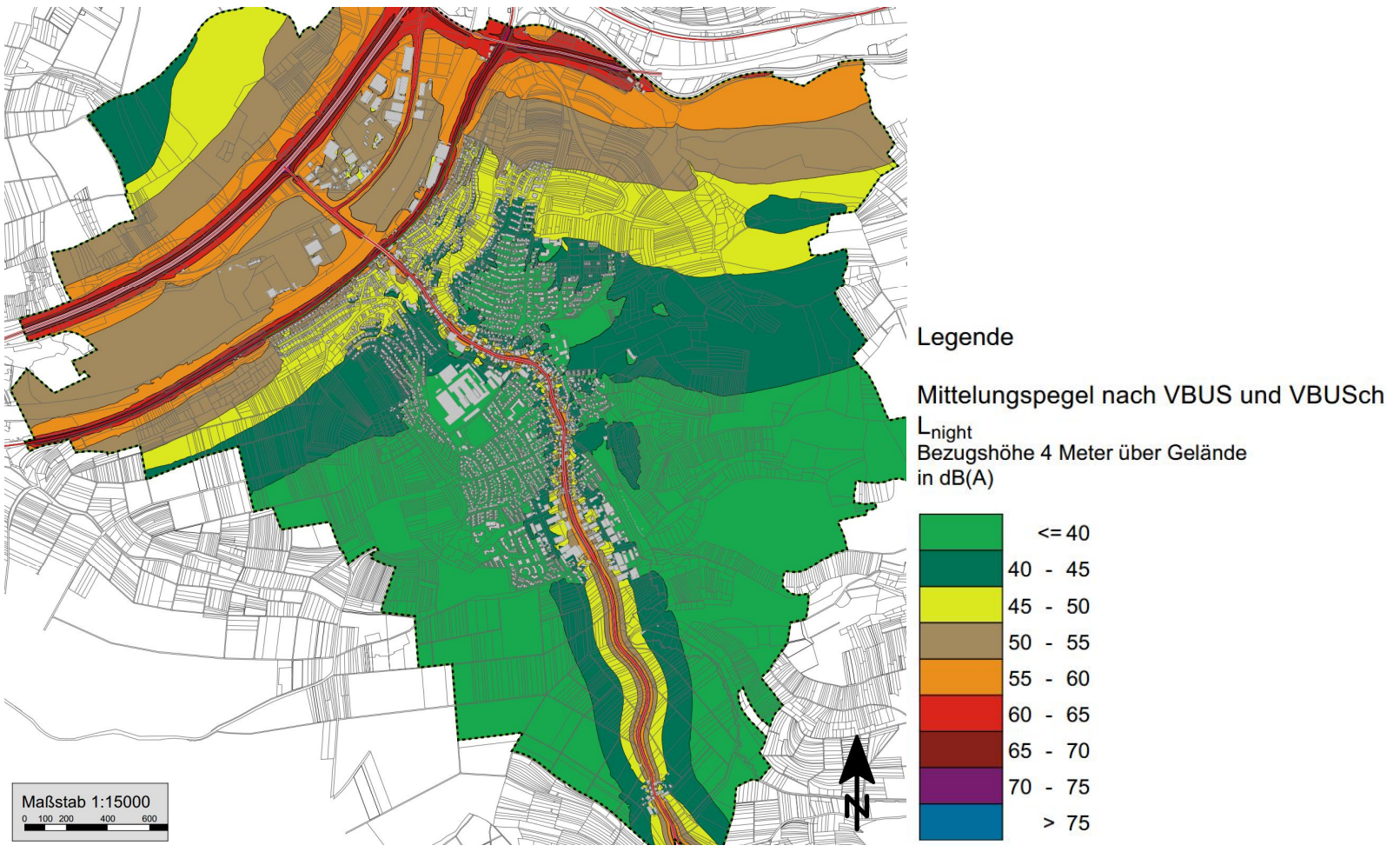


Abbildung 8: Gesamtverkehrslärm (Straße und Schiene), Ausschnitt der Beurteilungspegelkarte für den Zeitraum L_{night}

Aus den Mittelungspegelkarten lässt sich folgendes ableiten:

Die höchste Lärmbelastung entsteht entlang der straßenzugewandten bzw. schienenzugewandten Fassaden der Wohngebäude an der L1207 und Schienenstrecke 4600. Hierbei lassen sich Mittelungspegel von über 70/60 dB(A) L_{DEN}/ L_{night} entnehmen. Welche konkreten Gebäude betroffen sind, kann den Anlagen 3.1 bis 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 bzw. Schienenverkehrslärm im direkten Umfeld der B 313, der B 10 und vor allem entlang der Kirchheimer Straße und entlang der Schienenstrecke 4600 mit dichter Wohnbebauung.

In nachfolgender Abbildung sind die lärmbelasteten Einwohner in Abhängigkeit von der Höhe der Pegel aufgeführt:

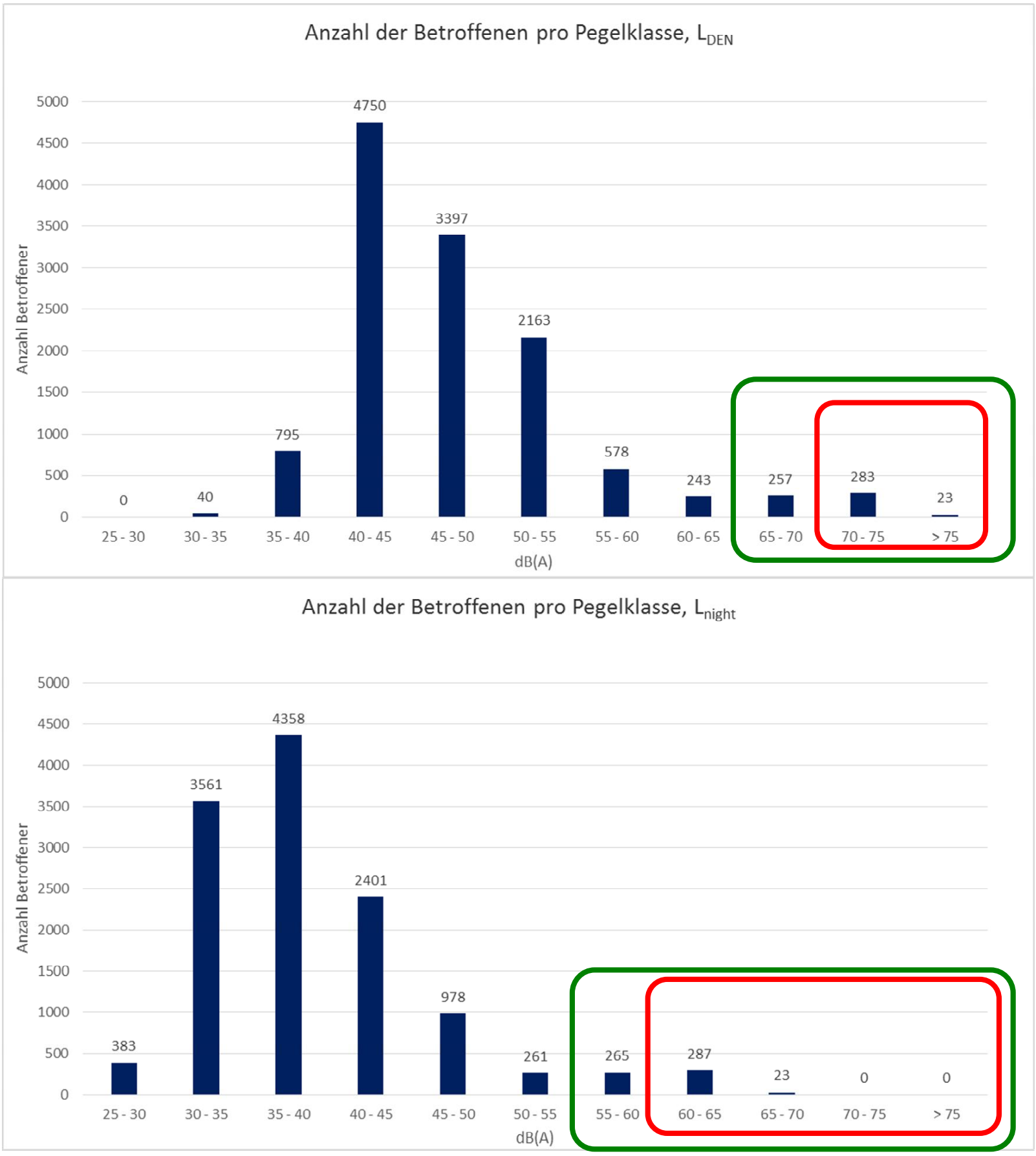


Abbildung 9: Bestand – Straße, Pegelbereiche bezogen auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes bzw. den Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg

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 [10]. Die Personen, die von höheren Beurteilungspegel betroffen sind, werden vom grünen Rahmen gekennzeichnet. In Wernau sind 563/575 Personen von einem L_{DEN}/L_{night} von mehr als 65/55 dB(A) betroffen.

Der rote Rahmen stellt den Pegelbereich dar, ab dem gemäß dem Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg vom 23.03.2012 dringender Handlungsbedarf vorliegt. In Wernau sind 306/310 Personen von einem L_{DEN}/L_{night} von mehr als 70/60 dB(A) betroffen.

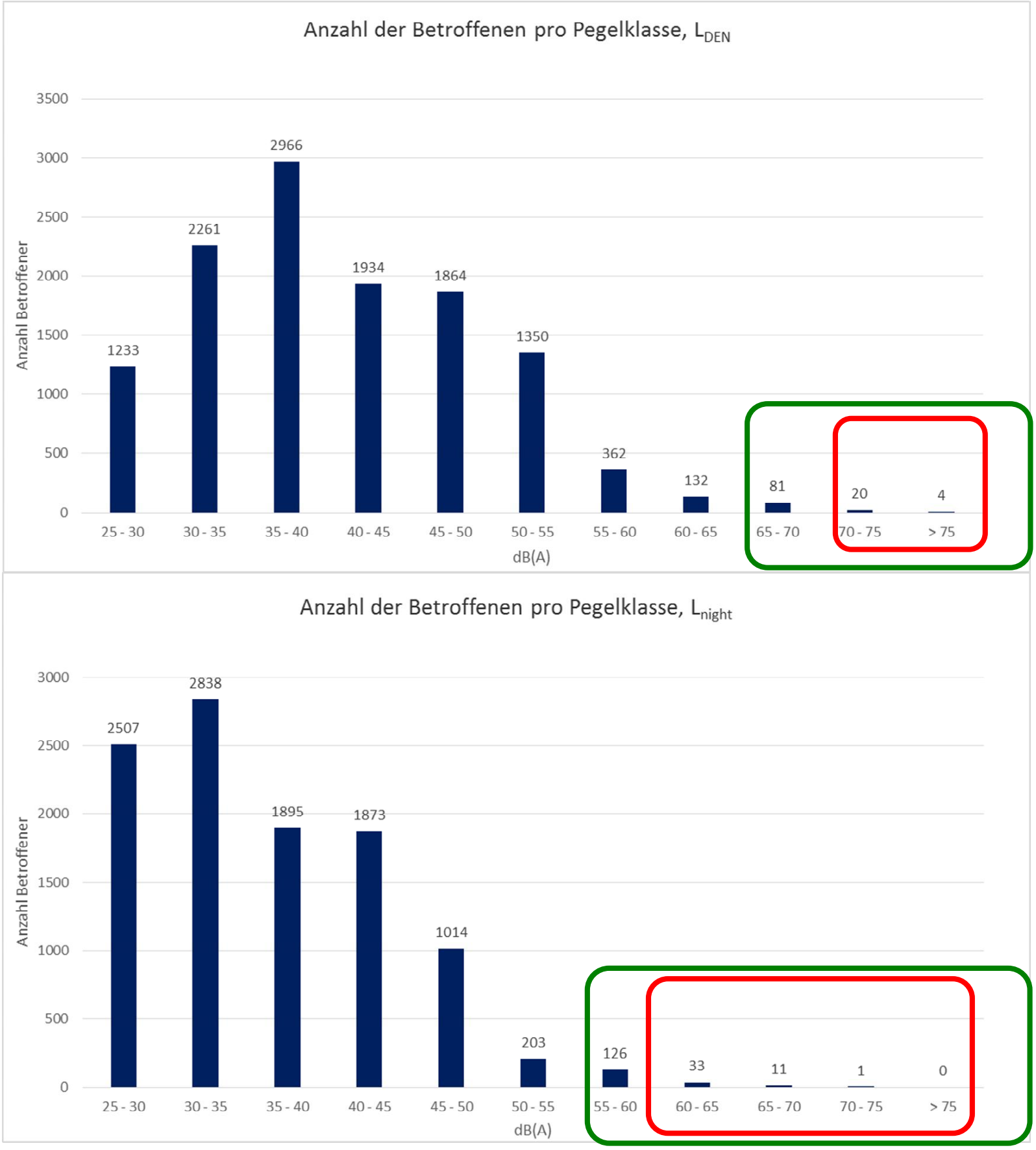


Abbildung 10: Bestand – Schiene, Pegelbereiche bezogen auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes bzw. den Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg

In Wernau sind 105/171 Personen vom Schienenlärm mit einem L_{DEN}/L_{night} von mehr als 65/55 dB(A) betroffen.

24/25 Personen sind vom Schienenlärm mit einem L_{DEN}/L_{night} von mehr als 70/60 dB(A) betroffen.

An dieser Stelle wird nochmal darauf hingewiesen, dass die Lärmaktionsplanung nur „Umgebungslärm“ betrachtet. Maßnahmen des passiven Schallschutzes, wie z.B. der Einbau von Lärmschutz-

fenstern und schallgedämmten Wandlüftern, die zu geringeren Betroffenenzahlen führen würden, fließen hier nicht ein.

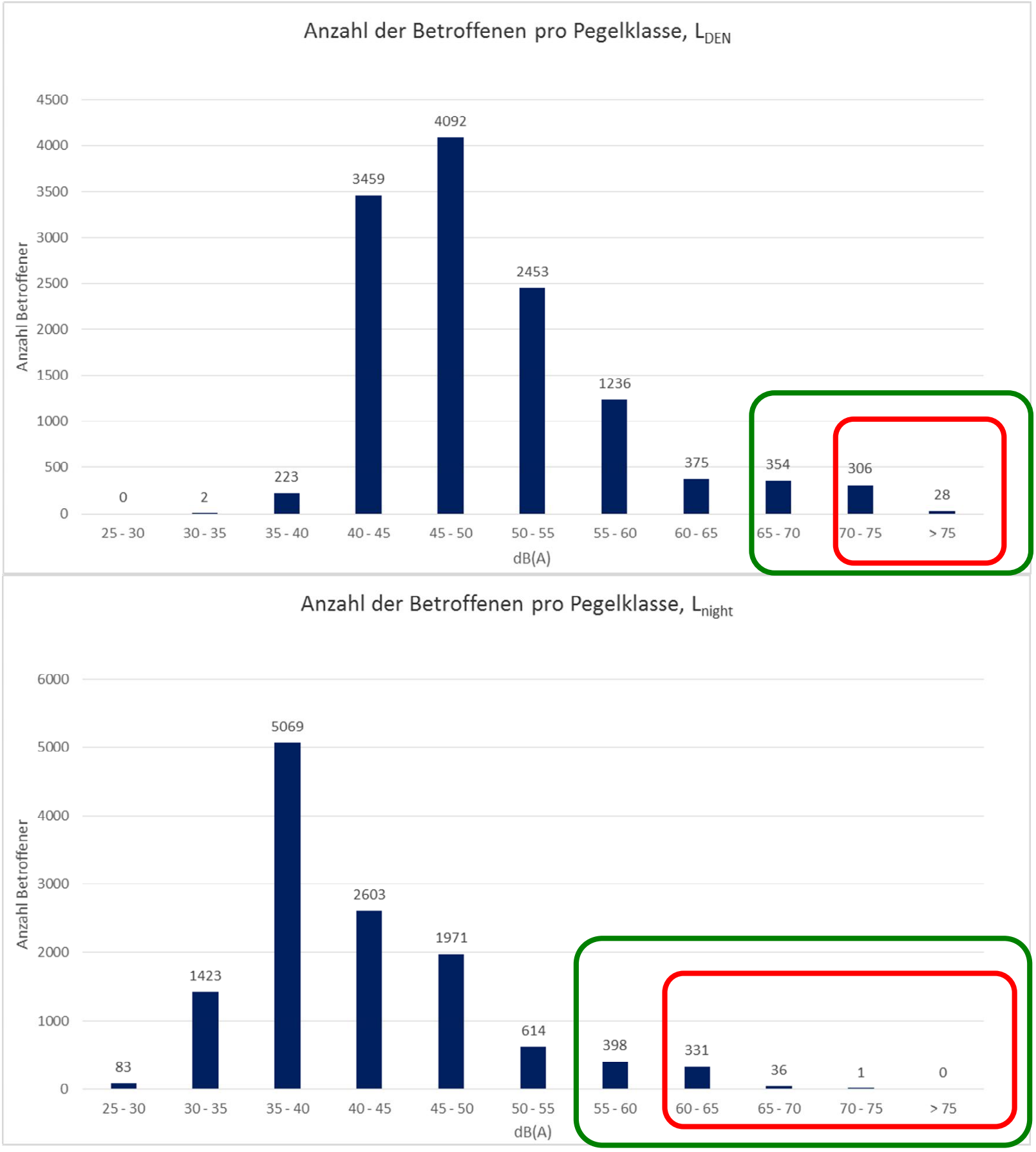


Abbildung 11: Bestand – Straße und Schiene, Pegelbereiche bezogen auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes bzw. den Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg

Bezogen auf den Gesamtlärm aus Straße und Schiene sind in Wernau 688/766 Personen vom Schienenlärm mit einem L_{DEN}/L_{night} von mehr als 65/55 dB(A) betroffen.
Der rote Rahmen stellt den Pegelbereich dar, der gemäß dem Kooperationserlass des Ministeriums 334/368 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 L_{DEN} > 70 dB(A) zeigt sich für die Bewohner, die unmittelbar an der Kirchheimer Straße im Bereich zwischen Mädlesbrunnen, Adlerstraße, Ziegelstraße, Gutenbergstraße sowie an der Bahnstrecke im Bereich Neckarstraße, Lange Straße und Plochinger Straße wohnen.
- Eine hohe Belastung mit einem L_{DEN} zwischen 65 und 70 dB(A) ergibt sich für die Anwohner im gesamten Stadtgebiet nahe der Bahnstrecke 4600, Kirchheimer Straße und deren nächstgelegenen Seitenfassaden.
- Eine relativ geringere Belastung mit einem L_{DEN} zwischen 60 und 65 dB(A) ist auch für Anwohner in der 2. Gebäudereihe der Kirchheimer Straße zu verzeichnen.

Als Anlagen 4.1 und 4.2 wurde eine sog. „Hot-Spot-Karte“ beigefügt. Hot-Spot-Karten sind grundsätzlich nur zur besseren Verortung der Bereiche anzusehen, die von hohen 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 6 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, Schiene und Gesamtlärm:

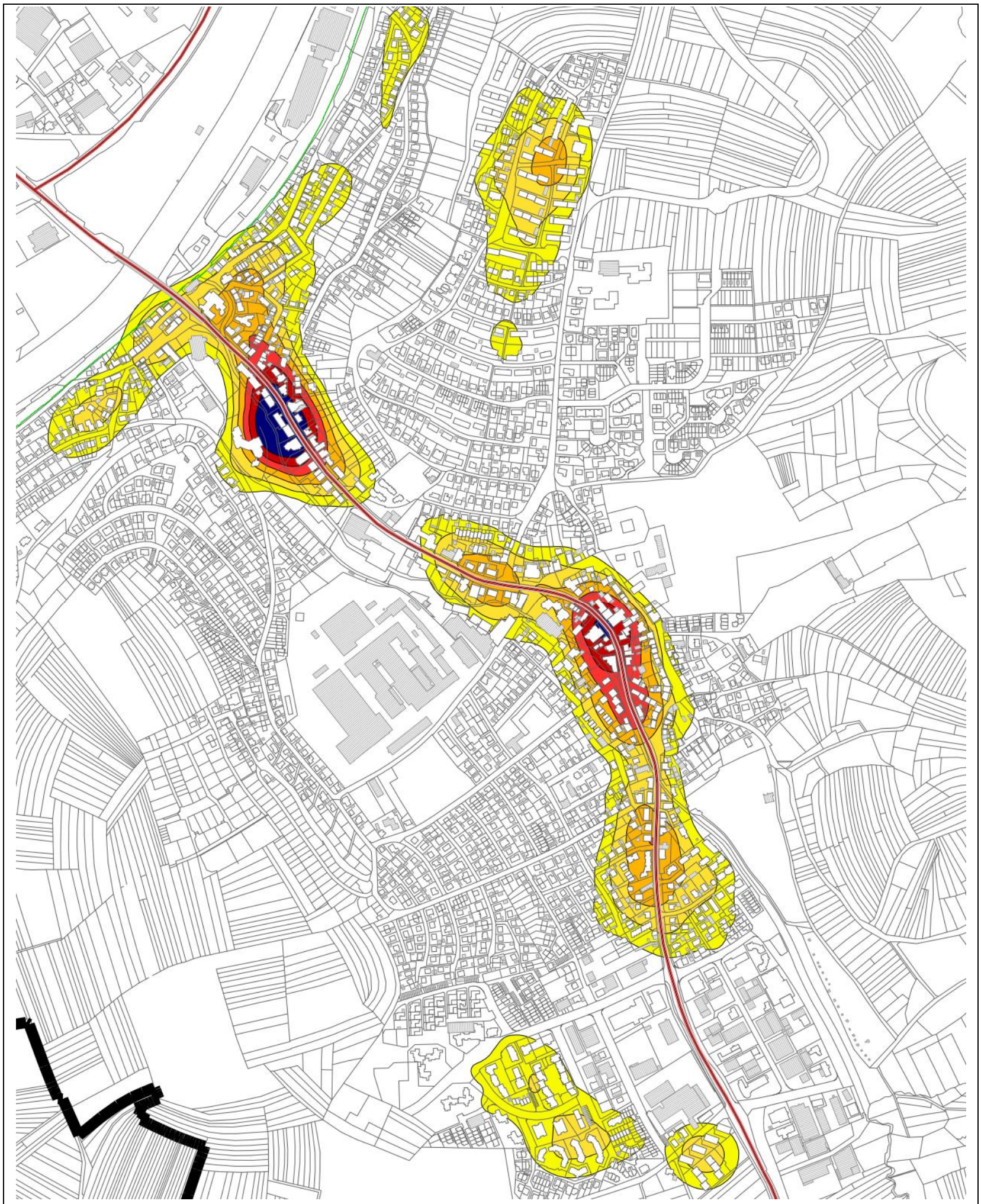


Abbildung 12: Straße - Ausschnitt der Hot-Spot-Karte für den Bestand, L_{night}



Abbildung 13: Schiene - Ausschnitt der Hot-Spot-Karte für den Bestand, L_{night}

Die Abbildungen 12 und 13 sowie die Anlagen 4.1 und 4.2 zeigen, dass die Hauptlärmschwerpunkte entlang der L1207 und entlang der Bahnstrecke 4600 zu finden sind. Wenngleich die Farbgebung zur Orientierung dient, ist deutlich aus der Anlage 4.1 erkennbar, dass alle weiteren Lärmschwerpunkte entweder weniger dicht bewohnt sind oder einer geringeren Lärmbelastung ausgesetzt sind.

Aus diesen Überlegungen wurden aus schalltechnischer Sicht die nachfolgend diskutierten Maßnahmen untersucht.

5. Bürgerbeteiligung

Die Bürger in der Stadt Wernau hatten die Möglichkeit im Rahmen einer „Lärmsprechstunde“ am 24.02.2015 Fragen zu den zuvor veröffentlichten Bestandsanalysen, Kartierungsergebnissen und zur Maßnahmenplanung ihrer Stadt zu stellen sowie eigene Hinweise auf Lärmquellen zu geben und Maßnahmen vorzuschlagen.

Die Bürger konnten hierbei ihren Wohnort auf einer Karte markieren, siehe Abbildung 8. Es zeigt sich, dass fast alle Teilnehmer, die auf Straßen- oder Schienenlärmquellen hinwiesen, sich in den Bereichen befinden, die gemäß der Hotspot-Analyse, aber auch den Gebäudelärmkarten von einer hohen Lärmbelastung betroffen sind. Nicht alle genannten Lärmquellen sind jedoch Gegenstand der Lärmaktionsplanung (z. B. Fastnachtslärm).

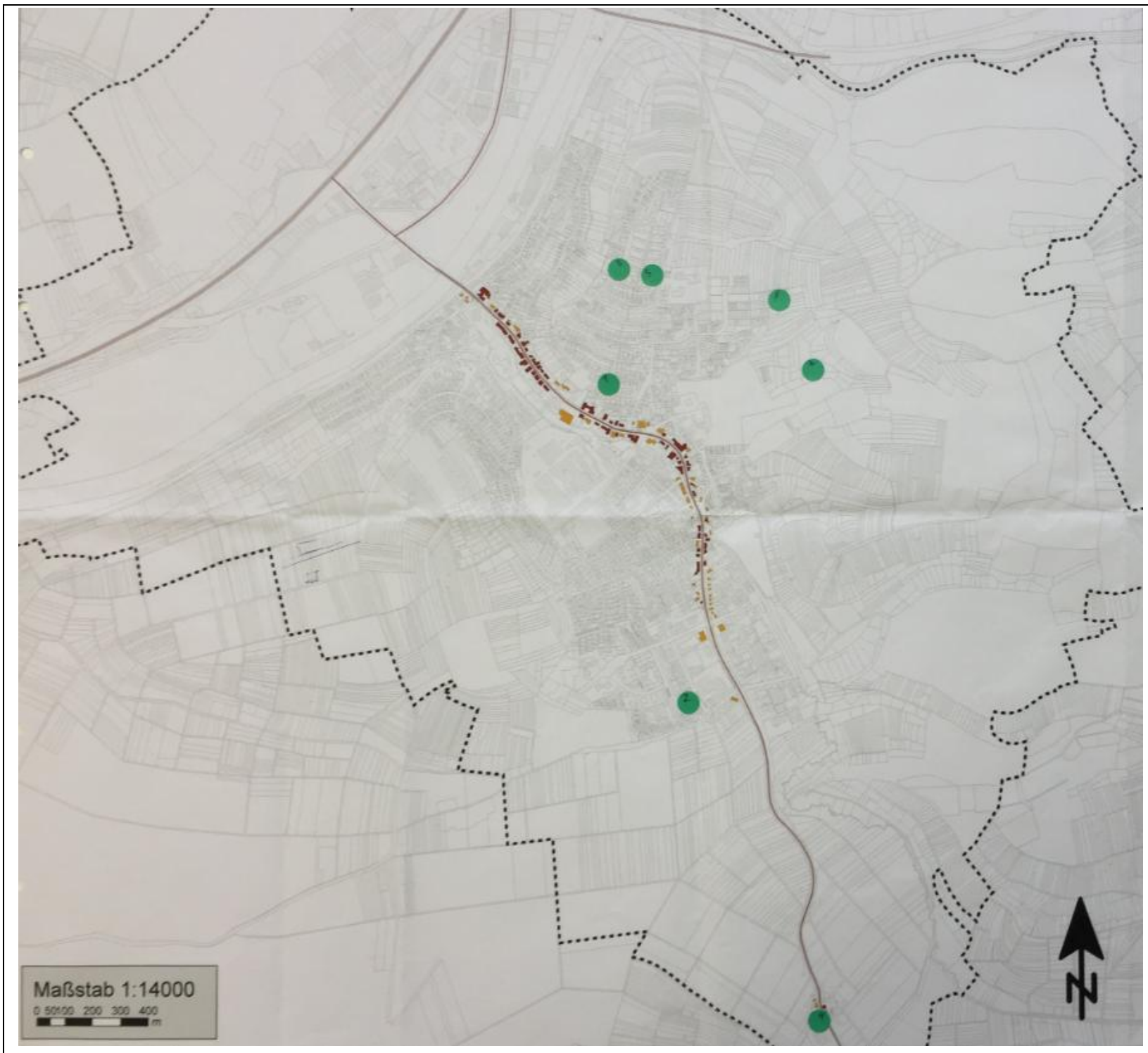


Abbildung 14: Verortung der Teilnehmer der Bürgersprechstunde

Der Anlage 6 können die eingereichten Maßnahmenvorschläge anonymisiert als Liste entnommen werden. Die nachfolgende Tabelle 3 sortiert und fokussiert die Vorschläge. Eine Beurteilung dieser Maßnahmen findet in Kapitel 7 statt.

Tabelle 3: Zusammenfassung der Bürgervorschläge aus der Bürgersprechstunde

Nr.	Vorschläge
1. Maßnahmenvorschläge zur Reduzierung vom LKW-Lärm	1x LKW-Fahrverbot 1x LKW-Fahrverbot auf der Kirchheimer Straße aber mit Tempo 50
2. Geschwindigkeitsreduzierungs-maßnahmenvorschläge	1x Tempo 30 auf L 1207, vom Kreisverkehr bis Ortsausgang 1x Kreisverkehr in der Junkersstraße - Kirchheimer Straße und Kirchheimer Straße - Adlerstraße 1x Tempo 30 (ohne genaue Straßenangabe)
3. Lärmarme Fahrbahnbeläge	1x lärmarmer Asphalt auf der Einfahrstraße von der B10 kommend, B313, Kirchheimer Straße Richtung Plochinger Straße
4. Sonstige Maßnahmenvorschläge	1x Überholverbot in Freitagshof 1x Straßen mit einer Verkehrsbelastung unter 8200 Kfz/ 24h in die Lärmaktionsplanung aufnehmen, Adlerstr. & Junkerstr. 1x Schiene in die Lärmaktionsplanung aufnehmen 1x Fluglärm in Wernau untersuchen 1x Nachtflugverbot 1x Umgehungsstraße nordöstlich des Freitagshof
5. Hinweise auf Lärmquellen	1x Fastnachtslärm 1x Lärm durch LKW 1x Fluglärm

6. Ruhige Gebiete

Lärmaktionspläne sollen ruhige Gebiete gegen eine Zunahme von Lärm schützen. Die EU-Umgebungslärmrichtlinie definiert „ruhiges Gebiet in einem Ballungsraum“ und „ruhiges Gebiet auf dem Land“. Die Untersuchung ruhiger Gebiete ist in dieser 2. Stufe der Lärmaktionsplanung nicht beauftragt. Sie sollten aber Gegenstand der nächsten Stufe der Lärmaktionsplanung sein.

7. Diskussion der Wirksamkeit von schalltechnischen Maßnahmen

In diesem Kapitel wird die Wirksamkeit von grundsätzlich machbaren Maßnahmen (inklusive der relevanten Maßnahmen, die sich aus der Bürgerbeteiligung ergeben) diskutiert. Eine Empfehlung erfolgt im Nachgang in einem weiteren Kapitel.

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.

Für die Maßnahmenvorschläge, für die aufgrund bestehender Rechenvorschriften eine Lärmermittlung möglich ist, wurden Differenzpegelpläne erstellt, die in den Anlagen 5.1 bis 5.6 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 lärmmindernden 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.

An dieser Stelle sei angemerkt, dass die Lärmaktionsplanung - als Instrument der Lärmbekämpfung - der über Jahrzehnte durch viele Lärmquellen entstandenen Lärmkulisse mit einer additiven Lärmreduzierung der einzelnen Quellen begegnet. Durch die Reduzierung drei verschiedener Lärmquellen um je 1 dB(A) kann bereits eine merkliche Reduzierung der Gesamtlärmsituation von bis zu 3 dB(A) erzielt werden.
Nachfolgend werden unabhängig und unparteilich grundsätzlich sinnvolle Maßnahmen auf ihre schalltechnische Wirksamkeit überprüft.

Gutachterlich empfohlen werden in Kapitel 8 jedoch nur die Maßnahmen, die aus unserer Sicht in dieser Stufe umgesetzt werden sollten. Diese Empfehlungen sind vorbehaltlich der Finanzierbarkeit, der Zustimmung des Stadt- bzw. Gemeinderats und der Genehmigungsfähigkeit durch die Träger öffentlicher Belange. Die hier diskutierten aber nicht vorgeschlagenen Maßnahmen können in eine der nächsten Stufen der LAP aufgenommen, diskutiert und mittel- bis langfristig umgesetzt werden.

7.1 Wirkungsanalyse der berechneten Maßnahmen

Das Wirkungspotential der rechnerisch untersuchten Maßnahmen wird in Tabelle 4 zusammengefasst.

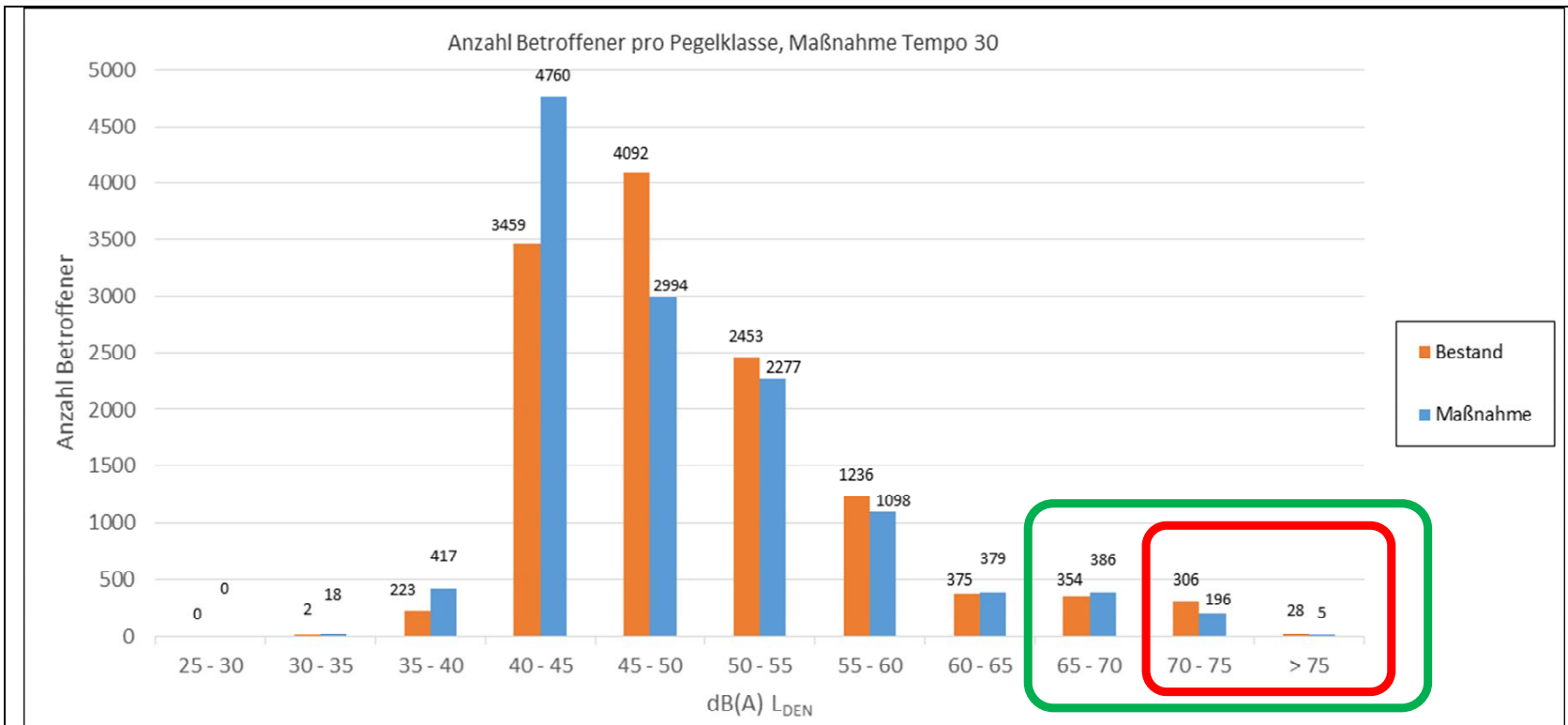
7.1.1 Tempo 30 auf der L 1207 Kirchheimer Straße

Aus lärmtechnischer Sicht wird auf der L1207 Kirchheimer Straße die zulässige Geschwindigkeit auf Tempo 30 km/h reduziert. Begleitend sollte der Straßenraum so gestaltet werden, dass die Geschwindigkeit auch eingehalten wird, z.B. durch Fahrbahnverengungen und/oder zusätzliche optische Einengungen durch Bepflanzungen.

Anlage 5.1 zeigt die flächenhafte Differenzpegelkarte für diese Maßnahme im Vergleich zum Bestand (Anlage 2.5 und 2.6).

Bezüglich der Wirksamkeit von Geschwindigkeitsreduzierungsmaßnahmen ist anzumerken, dass anhand der noch aktuell geltenden Rechenvorschriften, die überwiegend den Wissensstand der 70er und 80er Jahre widerspiegeln, sich eine Lärmminderung von 2-3 dB(A) ergibt. Neuste Forschungsergebnisse (siehe Zeitschrift für Lärmbekämpfung Bd. 11 Nr. 2 von März 2016 „Potenzial von Temporeduktionen innerorts als Lärmschutzmaßnahme“) zeigen, dass mit deutlich höheren Wirksamkeiten von 4-5 dB(A) zu rechnen ist.[44]

Abbildung 15 zeigt die Abnahme der Betroffenenzahlen.



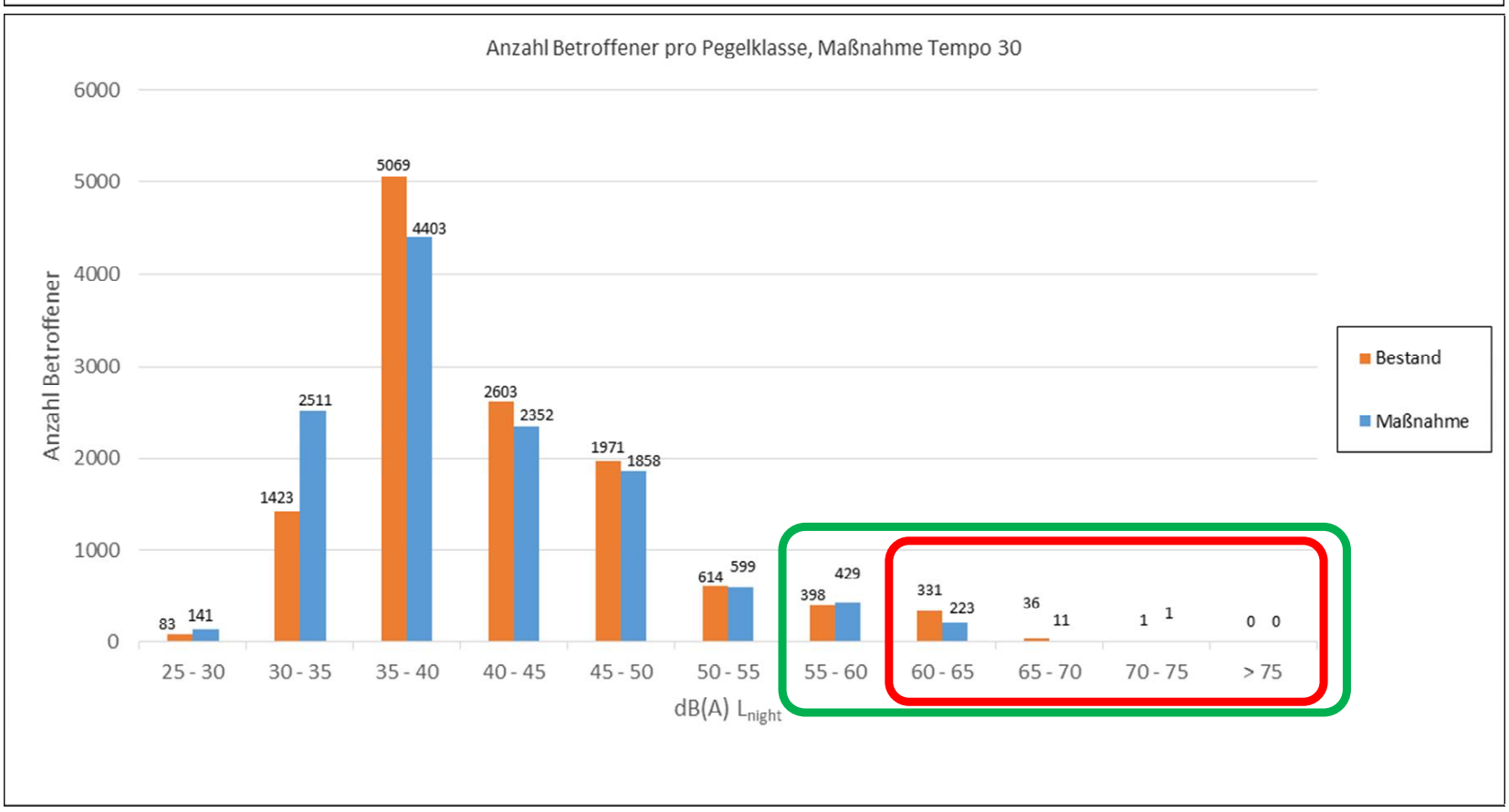


Abbildung 15: Änderung der Betroffenenzahlen des Gesamtverkehrslärms durch die Tempo 30-Maßnahme, Pegelbereiche bezogen auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes bzw. den Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg (tags L_{DEN} / nachts L_{night})

Die Personenanzahl, die von höheren Beurteilungspegeln als 65/55 dB(A) L_{DEN}/L_{night} betroffen ist (grüner Rahmen), nimmt durch die Tempo-30-Maßnahme tags (L_{DEN}) um 101 und nachts (L_{night}) um 102 Personen ab. Durch diese Maßnahme kann die Zahl der Betroffenen somit um ca. 15%/13% 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 [10]. In Wernau ergibt sich durch die vorgeschlagene Maßnahme eine Verringerung der betroffenen Personen von 133/133 L_{DEN}/L_{night} in den Pegelbereichen von mehr als 70/60 dB(A). Dies entspricht einer Entlastung von ca. 40% bei L_{DEN} und ca. 36% bei L_{night}.

Die Tempo-30-Maßnahme ist eine günstige und schalltechnisch wirksame Maßnahme, die aufgrund ihrer positiven Auswirkungen bereits während der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung kurzfristig von der Stadt Wernau umgesetzt wurde. Im nördlichen Verlauf bot der bisherige Ausbau der L1207 Kirchheimer Straße durch geeignete Fahrbahnquerschnitte, Fahrbahnteiler und optische Fahrbahneinengungen durch Baumpflanzungen sehr gute Voraussetzungen für diese Maßnahme. Der geschwindigkeitsreduzierte Bereich erstreckt sich von der Neckarbrücke im Norden bis zum Kreisverkehr am Knotenpunkt Max-Eyth-Straße / Gutenbergstraße. Die Einhaltung der Geschwindigkeit wird u. a. durch Radarkontrollen sichergestellt.



Abbildung 16: Radarkontrolle in Wernau, Kirchheimer Straße



Abbildung 17: Querungshilfe Kirchheimer Straße im Bereich Silcherstraße

Tempo 30 wirkt sich in Kombination mit den vorhandenen Fahrbahnteilern nicht nur günstig auf die Schallsituation aus, sondern erleichtert auch die Überquerbarkeit der Kirchheimer Straße. Auch generell ist zu beobachten, dass die Bereitschaft für Fußgänger abzubremsen bei einer Ausgangsgeschwindigkeit von 30 km/h höher ist als bei Tempo 50 km/h.

Eine Ausweitung der Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h im verbleibenden Teil der Ortsdurchfahrt südlich des Knotenpunkts Max-Eyth-Straße/Gutenbergstraße Richtung Freitagshof und in der Ortsdurchfahrt Freitagshof werden empfohlen und wurden für den Bereich Freitagshof nach Angaben der Stadt Wernau bereits beantragt.

7.1.2 Reduzierung des LKW-Anteils auf 1%

Diese Maßnahme wird erfahrungsgemäß von einer Vielzahl der betroffenen Anwohner als besonders wichtig und wünschenswert genannt. Mögliche Ansatzpunkte sind hier

- die Lenkung des Güterverkehrs durch lokale Beschränkungen für den Schwerverkehr im Nachtzeitraum

- eine Abstufung in der Beschränkung hinsichtlich des zulässigen Gesamtgewichts im Tageszeitraum, um bei der Anlieferung des Einzelhandels vermehrt auf Kleintransporter statt Schwerverkehr hinzuwirken und

- ein abgestimmtes Lieferkonzept für Anlieferverkehr in weniger sensible Tageszeiten, z.B. von 7:00 bis 10:00 Uhr

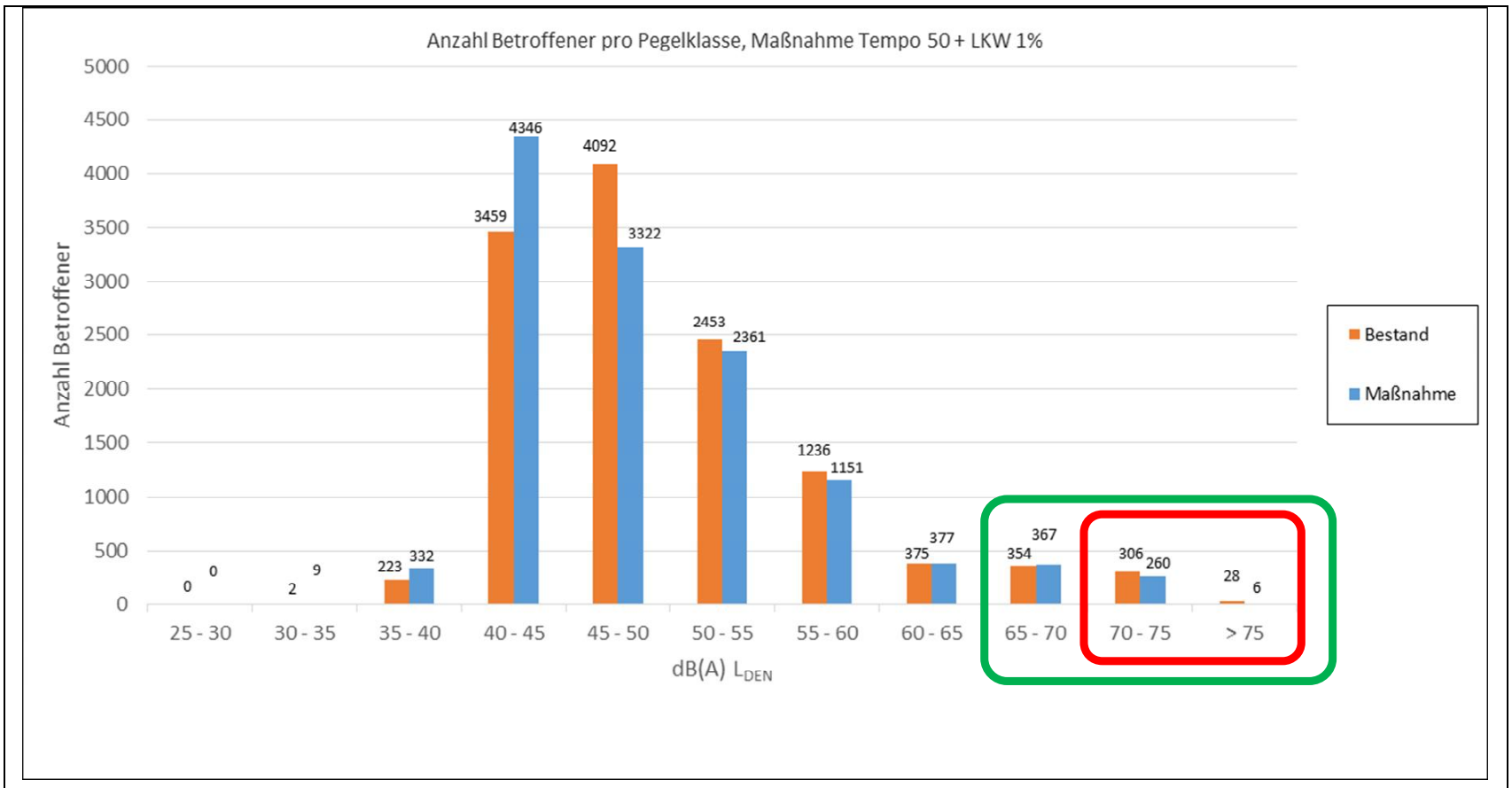
Zur Wirksamkeitsuntersuchung wurden für die Maßnahme „Reduzierung des LKW-Anteils auf 1%" schalltechnische Berechnungen erstellt.

Bereits eine Reduzierung des Lkw-Anteils von 10 % auf 5 % führt zu Pegelreduzierungen von ca. 1 bis 2 dB(A).

Anlage 5.2 zeigt die flächenhafte Differenzpegelkarte für diese Maßnahme im Vergleich zum Bestand (Anlage 2.5 und 2.6). Die beschriebene Entlastung von 1-2 dB(A) ist diesen zu entnehmen.



Abbildung 18: LKW in der Kirchheimer Straße



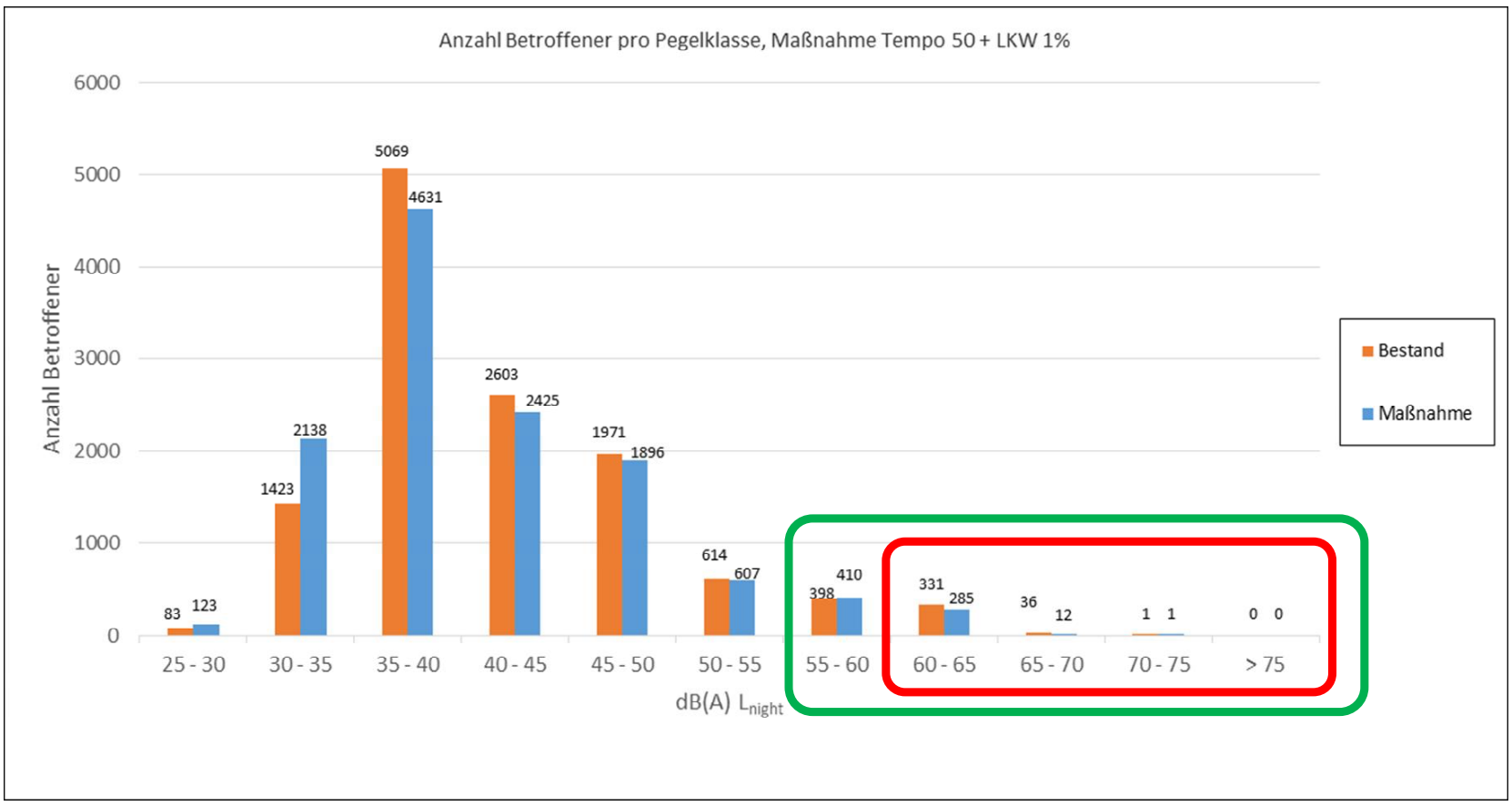


Abbildung 19: Änderung der Betroffenheiten des Gesamtverkehrslärms durch die Maßnahme LKW-Anteil auf 1% bei Tempo 50 km/h, Pegelbereiche bezogen auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes bzw. den Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg

Die Personen, die von höheren Beurteilungspegel als 65/55 dB(A) L_{DEN}/L_{night} betroffen sind, werden vom grünen Rahmen gekennzeichnet. In Wernau sind durch diese Maßnahme gegenüber dem Bestand 55/58 Personen weniger von einem L_{DEN}/L_{night} von mehr als 65/55 dB(A)betroffen. Durch diese Maßnahme kann die Zahl der Betroffenen um ca. 8%/8% bei 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. In der Stadt Wernau ergibt sich durch die vorgeschlagene Maßnahme eine Verringerung der betroffenen Personen von 68/70 L_{DEN}/L_{night} in den Pegelbereichen von mehr als 70/60 dB(A). Dies entspricht einer Entlastung von ca. 20%/19% bei L_{DEN} /L_{night}.

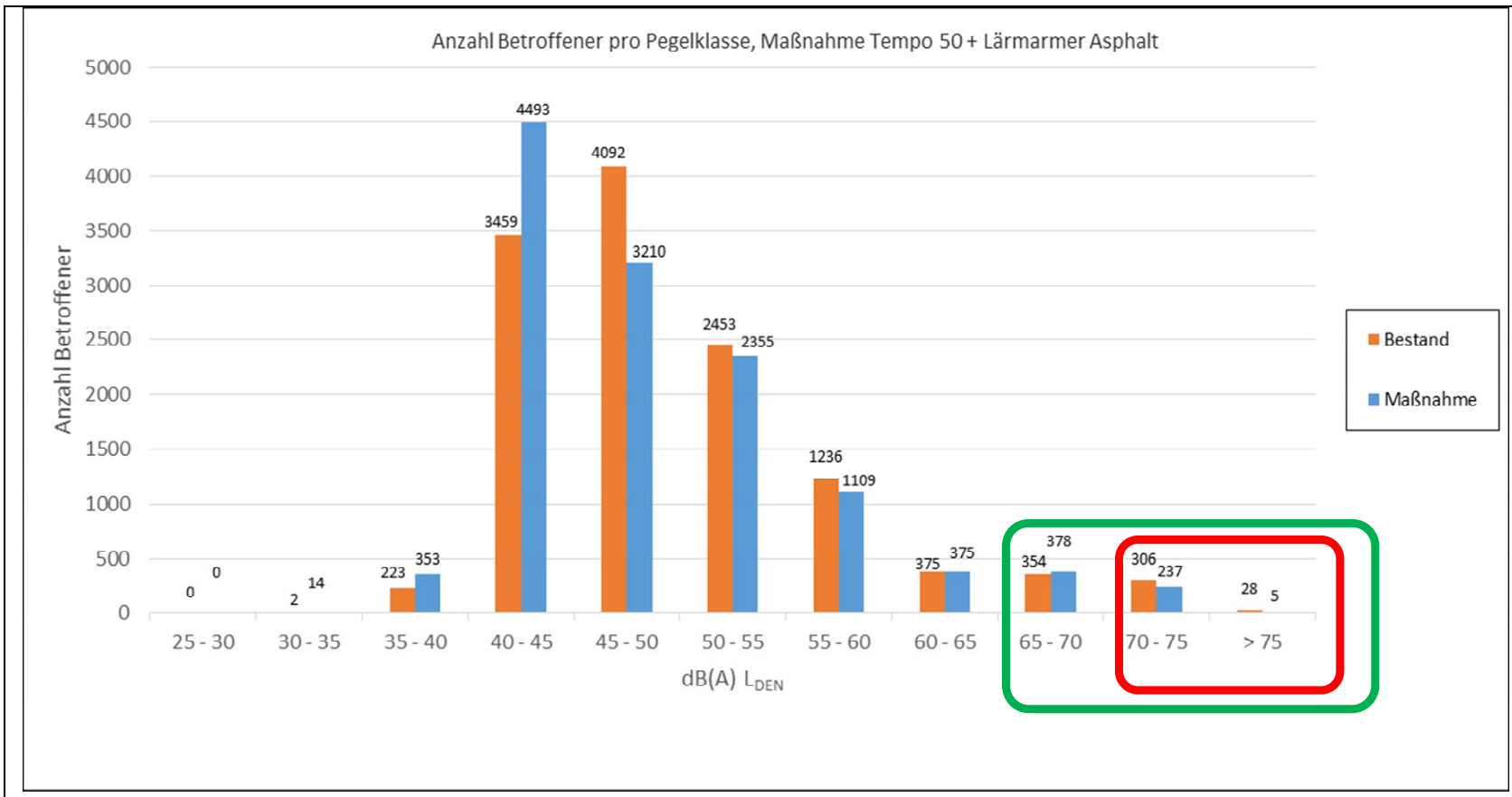
Wernau hat zur Reduzierung des LKW-Verkehrs im Schulterschluss mit den Kommunen Kirchheim, Wendlingen, Hochdorf und Notzingen im März 2015 ein LKW-Lenkungskonzept umgesetzt. Der LKW-Verkehr der weder Start noch Ziel in diesen Gemeinden hat soll auf die B10, B313 und die A8 verlagert werden, um die Ortsdurchfahrten zu entlasten.

Ob das Ziel 1% LKW-Anteil tatsächlich erreicht wurde, kann nur durch eine Verkehrszählung evaluiert werden.

7.1.3 Lärmarmer Asphalt

Das Lärmminderungspotential der für Tempo 50 berechneten Maßnahme „lärmarmer Asphalt“ liegt zwischen 2 bis 3 dB(A). Da zum Zeitpunkt der Beauftragung noch Tempo 50 km/h galt, sollen hier der Vollständigkeit halber die Ergebnisse der Berechnungen auch dargestellt werden, obwohl zwischenzeitlich Tempo 30 km/h eingeführt wurde. Anlage 5.4 zeigt die flächenhafte Differenzpegelkarte für diese Maßnahme im Vergleich zum Bestand (Anlage 2.5 und 2.6). Die beschriebene Entlastung von 2-3 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 Straßenverkehrslärm in runden 5er-Schritten dar. Diese Diagramme, sind jeweils für die EU-Meldung erforderlich.



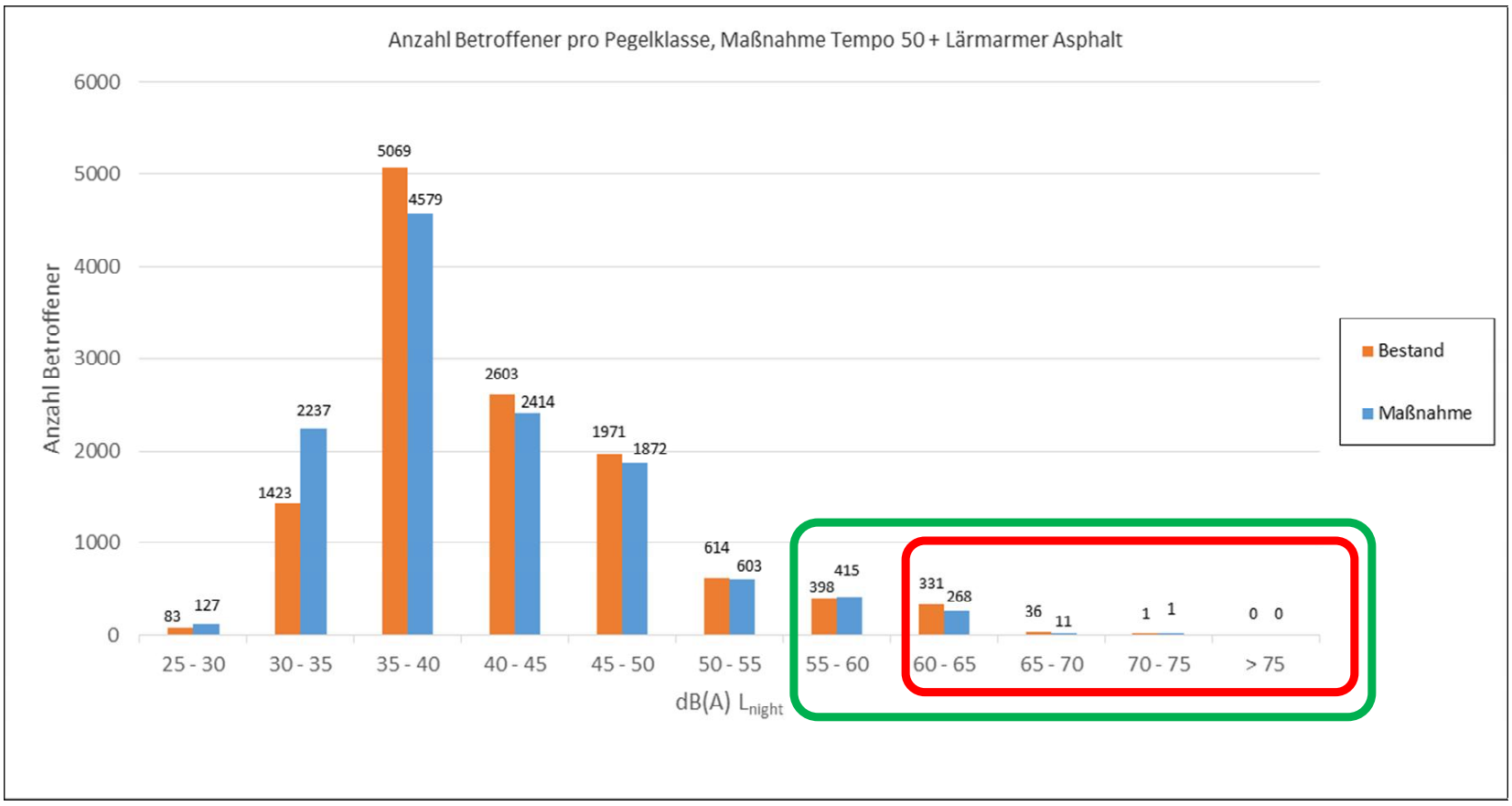


Abbildung 20: Änderung der Betroffenheiten des Gesamtverkehrslärms durch die Maßnahme lärmarmer Asphalt, Pegelbereiche bezogen auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes bzw. den Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg

Die Personen, die von höheren Beurteilungspegel als 65/55 dB(A) L_{DEN}/L_{night} betroffen sind, werden vom grünen Rahmen gekennzeichnet. In Wernau sind durch diese Maßnahme gegenüber dem Bestand 68/71 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. 10%/ 9% 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 [10]. In Wernau ergibt sich durch die vorgeschlagene Maßnahme eine Verringerung der betroffenen Personen von 92/88 L_{DEN}/L_{night} in den Pegelberei-

chen von mehr als 70/60 dB(A). Dies entspricht einer Entlastung von ca. 28% bei L_{DEN} und ca. 24% bei L_{night}.

Die Maßnahme zeigt eine geringere Wirksamkeit als die Tempo-30-Maßnahme, jedoch eine höhere als die Senkung des LKW-Anteils auf 1%. Sie ist jedoch mit deutlich höheren Ausgaben verbunden und hat eine geringe Nachhaltigkeit, da die Wirksamkeit mit der Lebensdauer der Fahrbahn zurückgeht. Empfehlenswert sind solche Fahrbahnbeläge dann, wenn durch andere Maßnahmen keine ausreichende Entlastung der Betroffenenzahlen zu erzielen ist.

Grundsätzlich ist beim Einsatz von lärmarmen Asphalten zu beachten, dass nachträgliche Arbeiten, wie Kanalarbeiten, die Wirksamkeit des Belags stark beeinträchtigen.

Die Wirksamkeit lärmarmer offenporiger Asphalte (OPA) nimmt mit der Zeit ab. Es wurde beobachtet, dass die Wirksamkeit in der Regel nach vier bis sieben Jahren stark zurückgeht. Das Lärmminderungspotential offenporiger Asphalte hängt zudem von der Geschwindigkeit ab. Es gibt zwar einige lärmarme Fahrbahnbeläge, die unter 60 km/h eine Lärmreduzierung bewirken, jedoch entfalten sie die volle Wirksamkeit eher bei höheren Geschwindigkeiten.

Im Angesicht der zumindest derzeit noch hohen Herstellungskosten sollte deren Einsatz gut durchdacht sein.

Die Entwicklung lärmreduzierender Fahrbahnbeläge schreitet jedoch voran. Es wird derzeit eine lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschicht (LOA 5 D) für die innerstädtische Verwendung unter 50 km/h in Pilotstudien getestet, die ein Minderungspotential von 3-5 dB(A) aufweist. Entwickelt wurde sie von der Stadt Düsseldorf in Zusammenarbeit mit der Ruhr-Universität Bochum, wissenschaftlich begleitet werden die Studien durch die Hochschule Darmstadt (TU Darmstadt). Solange die Ergebnisse der Studien nicht vorliegen und diese lärmarme Asphaltdeckschicht somit noch keine Standardbauweise darstellt, kann sie an dieser Stelle noch nicht explizit empfohlen werden. [1] [39]
Aus schallgutachterlicher Sicht ist zu empfehlen, dass bei der Notwendigkeit einer Fahrbahnbelagserneuerung auf Straßen mit Geschwindigkeiten unter 50 km/h geprüft werden sollte, ob die o.g. Pilotstudie zum LOA 5 D mittlerweile erfolgreich abgeschlossen wurde.

Die Veröffentlichung zum Thema „Lärmmindernde Fahrbahnbeläge – Ein Überblick über den Stand der Technik“ des Umweltbundesamts [40] sowie die aktuellen Stellungnahmen der Landesregierung [42] bieten Informationen zu diesem Thema.

7.1.4 Maßnahmenkombination lärmarmer Asphalt und Reduzierung des LKW-Anteils auf 1%

Die Kombination der Maßnahme lärmarmer Asphalt auf der L1207 Kirchheimer Straße mit der Maßnahme Reduzierung des LKW-Anteils auf 1% ist rechnerisch aus lärmtechnischer Sicht sinnvoll. Das Lärmminderungspotential dieser Maßnahmenkombination liegt zwischen 3 bis 4 dB(A). Die Nachteile des lärmarmen Asphalts in der Praxis finden sich unter 7.1.3.

Bei dieser Maßnahmenkombination wird weiterhin von einer Tempo-50-Regelung für die Ortsdurchfahrt (L1207) ausgegangen.

Die Maßnahmenkombination lärmarmer Asphalt und Reduzierung des LKW-Anteils auf 1% erzielt eine rechnerisch eine hohe Wirksamkeit, bleibt aber klar hinter der Maßnahmenkombination Geschwindigkeitsreduzierung und Reduzierung des LKW-Anteils auf 1% zurück. Bei der Entlastung von Betroffenen nimmt diese Maßnahmenkombination rechnerisch den zweiten Platz ein (siehe Tabelle 4). Sie ist aber sehr kostenintensiv, nicht nachhaltig und von vielen technischen Unsicherheiten begleitet.

Anlage 5.5 zeigt die flächenhafte Differenzpegelkarte für diese Maßnahme im Vergleich zum Bestand (Anlage 2.5 und 2.6). Die beschriebene Entlastung von 3-4 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 Straßenverkehrslärm in runden 5er-Schritten dar. Diese Diagramme, sind jeweils für die EU-Meldung erforderlich.

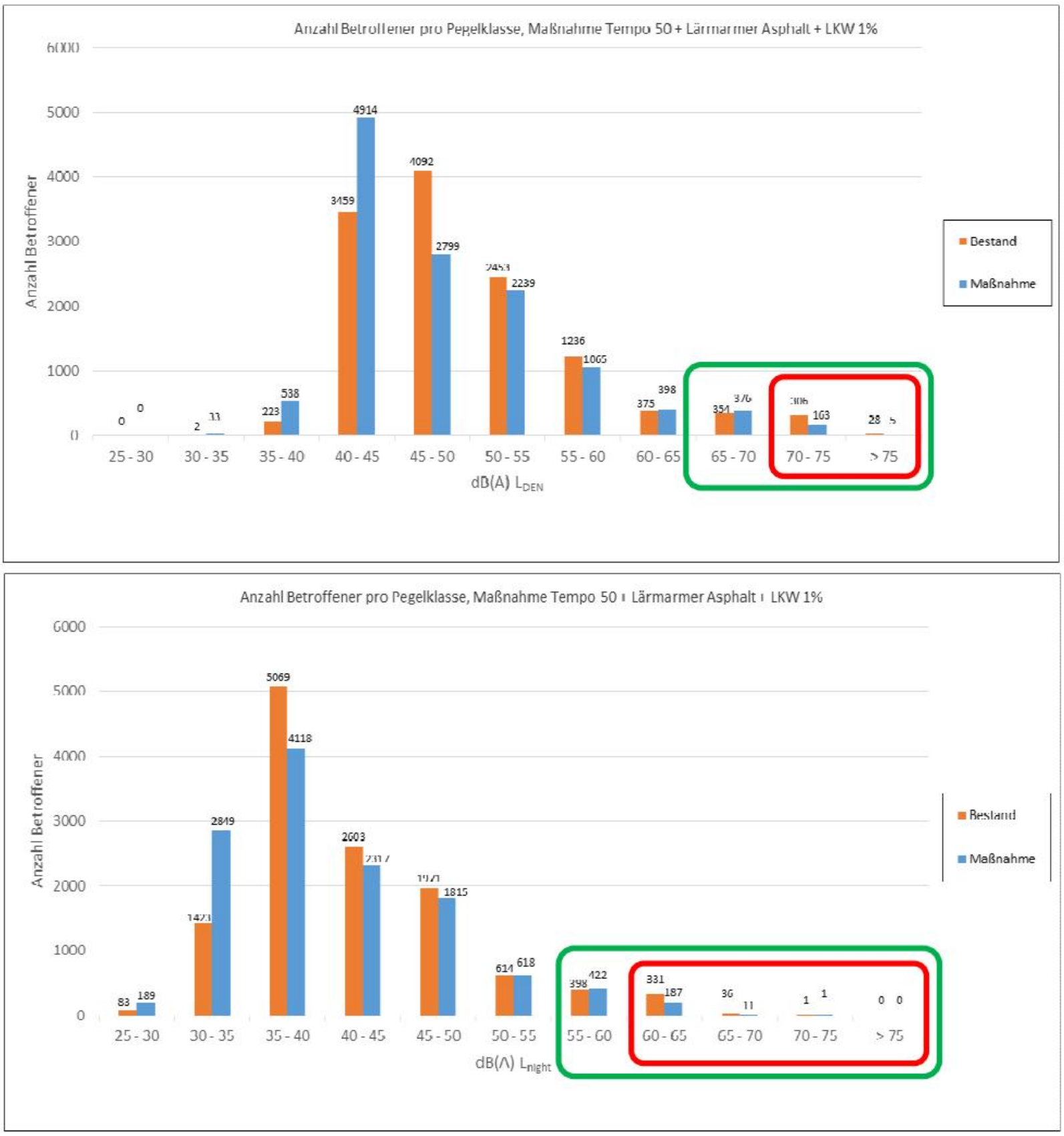


Abbildung 21: Änderung der Betroffenheiten des Gesamtverkehrslärms durch die Maßnahmenkombination lärmarmer Asphalt und Reduzierung des LKW-Anteils auf 1%, Pegelbereiche bezogen auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes bzw. den Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg

Die Personen, die von höheren Beurteilungspegeln als 65/55 dB(A) L_{DEN}/L_{night} durch Gesamtverkehrslärm betroffen sind, werden vom grünen Rahmen gekennzeichnet. In Wernau sind durch diese Maßnahmen gegenüber dem Bestand 144/145 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. 21%/ 19% 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 [10]. In Wernau ergibt sich durch die vorgeschlagene

Maßnahme eine Verringerung der betroffenen Personen von 166/169 L_{DEN}/L_{night} in den Pegelbereichen von mehr als 70/60 dB(A). Dies entspricht einer Entlastung von ca. 50% bei L_{DEN} und ca. 46% bei L_{night}.

Die Maßnahmenkombination erzielt eine hohe Wirksamkeit, bleibt aber klar hinter der Maßnahmenkombination Geschwindigkeitsreduzierung und Reduzierung des LKW-Anteils auf 1% zurück. Sie ist aber im Vergleich sehr kostenintensiv, nicht nachhaltig und von vielen technischen Unsicherheiten begleitet.

7.1.5 Maßnahmenkombination Geschwindigkeitsreduzierung auf Tempo 30 und Reduzierung des LKW-Anteils auf 1%

Die Kombination der Maßnahme „Geschwindigkeitsreduzierung auf der L1207 Kirchheimer Straße“ mit der Maßnahme „Reduzierung des LKW-Anteils auf 1%“ wirkt sich aus lärmtechnischer Sicht sehr positiv aus. Das Lärmminderungspotential dieser Maßnahmenkombination liegt zwischen 3 bis 4 dB(A). Wie Tabelle 4 zu entnehmen ist, kann durch diese Maßnahmen die größte Reduzierung der Betroffenenzahl erzielt werden.

Begleitend sollte der Straßenraum so gestaltet werden, dass der straßenplanerische Grundsatz von der „Einheit von Bau und Betrieb“ gewährleistet ist. Das bedeutet, dass dem Kraftfahrer mittels optischer Einengungen, z. B. durch Bepflanzung und - falls erforderlich Verringerung - des Straßenquerschnitts, Tempo 30 als die adäquate Geschwindigkeit erscheint. . Besonderer Gestaltungsbedarf herrscht in Wernau im südlichen Abschnitt der Kirchheimer Straße.

Anlage 5.3 zeigt die flächenhafte Differenzpegelkarte für diese Maßnahme im Vergleich zum Bestand (Anlagen 2.5 und 2.6). Die beschriebene Entlastung von 3-4 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.

Die Maßnahmenkombination Geschwindigkeitsreduzierung und Reduzierung des LKW-Anteils auf 1% ist eine relativ günstige schalltechnisch wirksame Maßnahme, die in Wernau bereits kurzfristig umgesetzt wurde. Es bleibt jedoch zu überprüfen, ob Wernau das 1%-Ziel durch das gemeinsam mit den Kommunen Kirchheim, Wendlingen, Hochdorf und Notzingen durchgeführte LKW-Lenkungskonzept tatsächlich erreicht hat. Dies kann nur durch eine Verkehrszählung evaluiert werden.

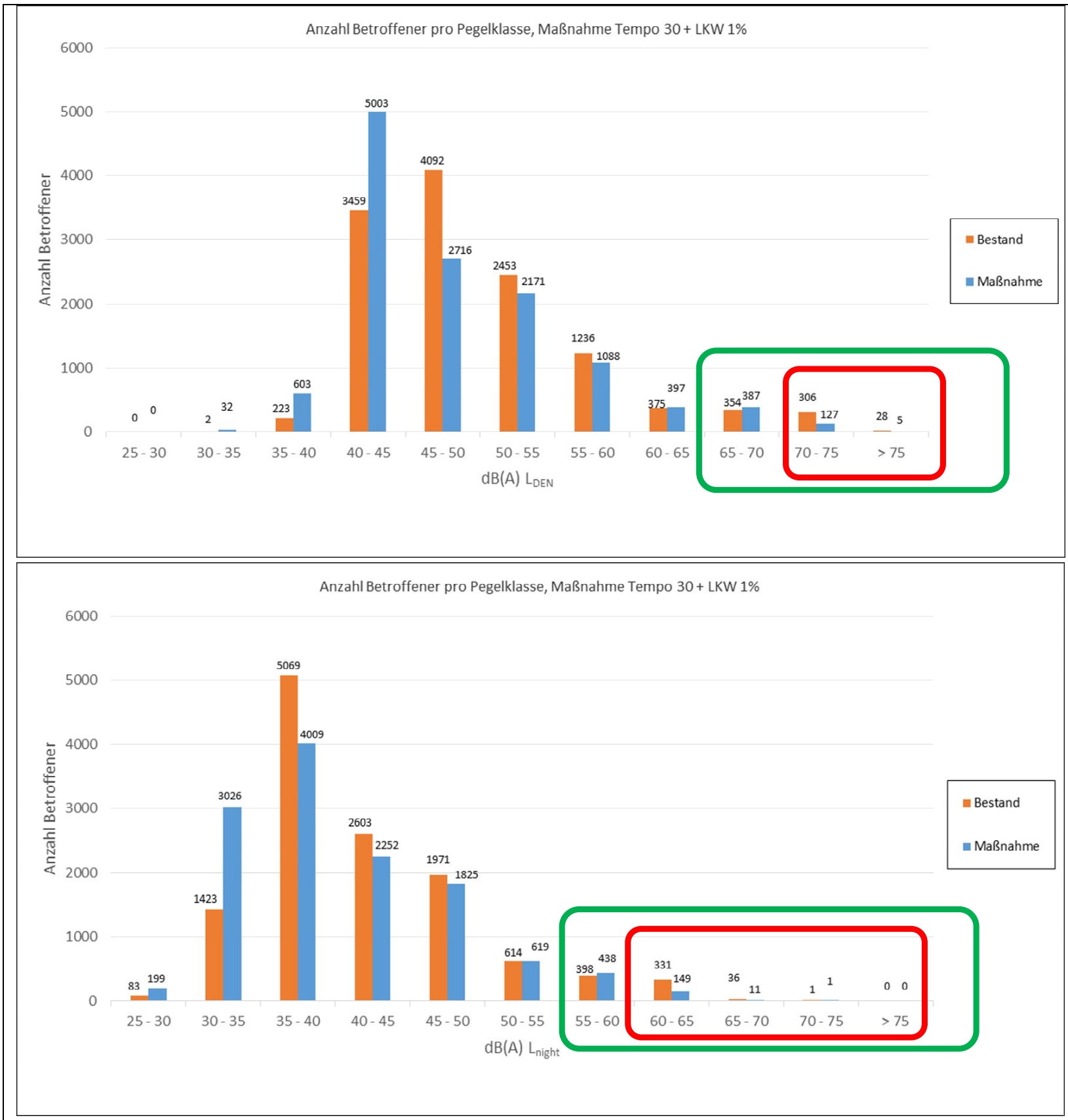


Abbildung 22: Änderung der Betroffenheiten des Gesamtverkehrslärms durch die Maßnahmenkombination Geschwindigkeitsreduzierung und Reduzierung des LKW-Anteils auf 1%, Pegelbereiche bezogen auf die Empfehlung des Umweltbundesamtes bzw. den Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg

Die Personen, die von höheren Beurteilungspegeln als 65/55 dB(A) L_{DEN}/L_{night} durch Gesamtverkehrslärm betroffen sind, werden vom grünen Rahmen gekennzeichnet. In Wernau sind durch diese Maßnahmen gegenüber dem Bestand 169/167 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. 25%/22% 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 [10]. In Wernau ergibt sich durch die vorgeschlagene Maßnahme eine Verringerung der betroffenen Personen von 202/207 L_{DEN}/L_{night} in den Pegelbe-

reichen von mehr als 70/60 dB(A). Dies entspricht einer Entlastung von ca. 60% bei L_{DEN} und ca. 56% bei L_{night}.

Die Maßnahmenkombination Geschwindigkeitsreduzierung und Reduzierung des LKW-Anteils auf 1% ist somit eine schalltechnisch wirksame und günstige Maßnahme, die kurzfristig umgesetzt werden könnte.

Tabelle 4: Wirkungspotential der rechnerisch untersuchten Maßnahmen

Maßnahme	Wirksamkeit, Anzahl entlasteter Anwohner L_{night}		Lärmminderung	Kostenintensität	Anlagennummern
	55 dB(A)[1]	60 dB(A)[2]	in dB(A)	hoch, mittel, niedrig	
Tempo 30 auf der L 1207 Kirchheimer Straße	102	133	2-3 dB(A)	niedrig	1.3; 3.7; 3.8; 5.1;
Reduzierung des LKW-Anteils auf 1%	58	70	1-2 dB(A)	niedrig	3.9; 3.10; 5.2
Lärmarmer Asphalt bei Tempo 50 km/h	71	88	2-3 dB(A)	hoch	1.2; 3.13; 3.14; 5.4
Maßnahmenkombination lärmarmer Asphalt und Reduzierung des LKW-Anteils auf 1% bei Tempo 50	145	169	3-4 dB(A)	hoch	3.15; 3.16; 5.5
Maßnahmenkombination Geschwindigkeitsreduzierung auf Tempo 30 und Reduzierung des LKW-Anteils auf 1%	167	207	3-4 dB(A)	niedrig	3.11; 3.12; 5.3

[1] Empfehlungen des Bundesumweltamtes

[2] Kooperationserlass des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur, Baden-Württemberg vom 23.03.2012

7.2 Beurteilung weiterer möglicher Maßnahmen

7.2.1 Geschwindigkeitsreduzierung

7.2.1.1 Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit außerhalb der geschlossenen Ortschaft

Geschwindigkeitsüberschreitungen rufen in der Bürgerschaft nicht selten die Forderung nach mehr Kontrollen hervor.

Viele Geschwindigkeitsüberschreitungen resultieren aus den örtlichen Gegebenheiten. Wie an anderer Stelle schon beschrieben, hat die Gestaltung des Straßenraumes einen großen Einfluss auf die Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit.

Einen ebenfalls großen Einfluss auf die Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit hat die Struktur und Abfolge der Geschwindigkeiten im Straßennetz.

Wenn beispielsweise innerhalb einer geschlossenen Ortschaft Tempo 30 gilt und außerhalb Tempo 100 bzw. 70 km/h festgelegt ist, kann davon ausgegangen werden, dass die zulässige Höchstgeschwindigkeit innerhalb der Ortschaft erst nach einigen hundert Metern erreicht wird. Ähnliches gilt bei einer Tempo-50-Regelung innerhalb der Ortschaft und Tempo 100 außerhalb. Auch hier Eine abrupte Geschwindigkeitsreduzierung ist hier kaum zu erwarten; und wenn, dann mit erhöhten Geräuschemissionen aufgrund von Brems- und Beschleunigungsvorgängen.

Daher wird grundsätzlich außerhalb von Ortschaften eine Abstufung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit (ein Geschwindigkeitstrichter) empfohlen[2]:

- Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit außerhalb der Ortschaften 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 Ortschaften 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

In Wernau gibt es südlich des Freitagshofs eine Abstufung über 70 km/h auf 50 km/h am Ortseingangsschild. Bei Absenkung der innerörtlichen Geschwindigkeit im Bereich Freitagshof auf 30 km/h wird die Anpassung der Außerortsgeschwindigkeiten empfohlen.

---

[2] In den letzten Jahren wurden zur Verringerung des sog. Schilderwaldes solche Regelungen zurückgenommen. Allerdings beinhaltet die Vorgabe der Verringerung des Schilderwaldes eine Abwägung mit der Funktionalität der jeweiligen Regelung. Aus schalltechnischer Sicht sind die wenigen zusätzlichen Schilder eine sinnvolle und effektive Maßnahme.

Zwischen Freitagshof und dem südlichen Ortsrand von Wernau gilt derzeit aufgrund von Straßenschäden Tempo 50. Auf dem etwa 1,4 km langen Stück sollte auch nach einer Fahrbahnsanierung diese Geschwindigkeitsbegrenzung beibehalten werden, um die Einhaltung von Tempo 30 innerorts zu fördern.

7.2.1.2 Nächtliche Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit

Grundsätzlich sind Geschwindigkeitsregelungen zu treffen, die 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.

7.2.1.3 Tempo-30-Stadt

Geschwindigkeitsreduzierung ist die effektivste Methode, um günstig und zeitnah den Lärm zu reduzieren. Noch spaltet diese Maßnahme die öffentliche Meinung. Während die unmittelbar Betroffenen diese Maßnahme allerorts fordern und befürworten, sind die motorisierten Nutzer der betroffenen Verkehrswege häufig der Meinung, dass sie durch solche Maßnahmen einen Zeitverlust zu verzeichnen hätten. Obgleich dieser Effekt in der Realität entweder überhaupt nicht gegeben ist, da Ampelanlagen und andere innerörtliche Verkehrsbehinderungen eine höhere Durchschnittsgeschwindigkeit nicht zulassen oder sich die Zeitverluste auf einen sehr geringen Umfang, von unter einer Minute belaufen, befürworten viele Kraftfahrer die Einführung von Tempo 30 oft nicht.

Dabei kann mit Hilfe dieser Maßnahme auch die Verkehrssicherheit verbessert werden und nicht selten auch die Luftqualität. Eine flächendeckende Tempo-30-Regelung macht die Stadt für Radfahrer attraktiver und erleichtert manchem Kraftfahrer den Umstieg auf dieses umweltfreundliche Verkehrsmittel.

Aus gutachterlicher Sicht berücksichtigen Lärmminderungsmaßnahmen stets die Belange der betroffenen Anwohner. Inwieweit die funktionellen Randbedingungen einer Straße durch eine Maßnahme tangiert bzw. beschränkt werden, muss fachplanerisch beurteilt und unter Berücksichtigung des Prinzips der Verhältnismäßigkeit bewertet werden.

Unter Berücksichtigung dieser Aspekte sind in den letzten Jahren bundesweit immer mehr bislang abgelehnte Tempo-Reduzierungen in Ortsdurchfahrten oder auch an anderen Hauptverkehrsachsen durchgeführt worden.

Bei Betrachtung der Verkehrswege aller Kommunen ist festzustellen, dass die meisten innerörtlichen Straßen bereits Tempo-30-Regelungen haben. Nur auf wenigen Straßen ist noch Tempo 50 gestattet. Diese Realität ist ins Bewusstsein vieler Autofahrer noch nicht eingedrungen, da die offizielle Geschwindigkeitsbeschränkung innerhalb von geschlossenen Ortschaften Tempo 50 beträgt. Es besteht die Befürchtung, dass bei Reduzierung der Geschwindigkeit auf Tempo 30 neben Zeitver-

lusten auch Schleichverkehr in Wohngebiete entstehen könnte, die aber real unbegründet ist. Denn diese Straßen sind in der Regel bereits - wie auch in Wernau - auf Tempo 30 gedrosselt.

In der Tempo-30-Stadt gilt diese Geschwindigkeit als Regelgeschwindigkeit. Alle davon abweichenden Regelungen müssen ausgeschildert werden. Der Autofahrer wird direkt am Ortseingangsschild darauf hingewiesen. Es darf nur dort schneller gefahren werden, wo die Beschilderung eine höhere Geschwindigkeit zulässt.

In diesem Sinne stellt die Tempo-30-Stadt eine gar nicht so ambitionierte Maßnahme dar, wie es zunächst erscheint. Denn die meisten Straßen sind bereits auf Tempo 30 reduziert und höhere Geschwindigkeiten sind in der Realität verkehrstechnisch oft nicht möglich. Jedoch bewirkt diese Maßnahme, dass Überschreitungen der Geschwindigkeit aus Nachlässigkeit oder Gewohnheit in geringerem Ausmaß vorkommen.

Aus schalltechnischer Sicht ist die Tempo-30-Stadt besonders empfehlenswert.

7.2.2 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 Grundstücken, Leitungen und Kanälen), aber auch aus städtebaulicher Sicht abgelehnt, da sie einen großen Einschnitt in die Sichtbeziehungen sowie die ästhetische Wahrnehmung der Stadt bedeuten.

Weiterhin sind solche Maßnahmen nur dann wirksam, wenn sie durchgängig (lückenlos) und bauwerkshoch ausgeführt werden.

In Bereichen, in denen Einwohner aus Sichtschutzgründen über längere Abschnitte bereits 2-3 m hohe eigene Abschirmungen angebracht haben, kann eine Professionalisierung dieser Einrichtungen erfolgen. Dadurch können zwar nur die Gärten und Erdgeschosse geschützt werden, aber auch diese Bereiche sind schützenswerte Zonen.

Bei der Gestaltung solcher Wände ist auf eine städtebaulich annehmbare Gestaltung zu achten. Damit Lärmschutzwände wirksam sein können, sind diese mindestens über mehrere Grundstücke durchgängig zu errichten.

Die Zustimmung der Anwohner zu Lärmschutzwänden sowie zu Gestaltung und Umfang der Wände sollte über ein Bürgerbeteiligungsverfahren mit fachlicher Begleitung der betroffenen Anwohner (Ortsteil oder betroffener Straßenzug) eingeholt bzw. abgestimmt werden.

In Wernau gibt es entlang der Kirchheimer Straße auch private Lärmschutzwände. Eine Ergänzung dieser Wände seitens der Stadt ließe an der Kirchheimer Straße eher negative Auswirkungen erwarten. Zum einen können sie städtebaulich unerwünschte Trenneffekte erzeugen, zum anderen verleihen sie der Straße einen „Durchschusscharakter“, der zu höheren Geschwindigkeiten verleitet und in der Folge wieder mehr Lärm erzeugt.



Abbildung 23: Private Lärmschutzwand, Kirchheimer Straße

7.2.1 Verkehrsberuhigung durch Straßenraumumgestaltung

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 auf die Geschwindigkeitswahl ist die optische Breite der Straße und deren Umgebung. Eine ansprechende Straßenraumgestaltung kann 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 Überquerbarkeit der Straße, insbesondere durch die Anlage von Fahrbahnteilern (Mittelinseln) in Betracht.

Positive Wirkungen können sowohl mit punktuellen Fahrbahnverengungen, als auch durch einen Fahrgassenversatz erreicht werden. Das Gestaltungsrepertoire lässt sich durch Möblierungselemente und eine geeignete Materialauswahl im Straßenrandbereich ergänzen. Eine wichtige Rolle spielt nicht zuletzt die Bepflanzung bzw. Begrünung der Straße mit Bäumen, Sträuchern und He-

cken. Die Bepflanzung sollte in Hinblick auf die optische Abschirmung sowie Soundscaping-Effekte[3] und die dadurch hervorgerufene psychologische Wirkung nicht unterschätzt werden.

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

In Wernau gibt es einige gut gestaltete Abschnitte der Kirchheimer Straße, aber auch Abschnitte mit Gestaltungsbedarf, wie insbesondere im südlichen Verlauf der Kirchheimer Straße. Hier können durch flankierende Maßnahmen der Straßenraumgestaltung die optischen Voraussetzungen zur Einhaltung von Tempo 30 verbessert werden.



Abbildung 24: Straßenraumgestaltung empfohlen; südliche Kirchheimer Straße

[3] Soundscaping: Durch Überlagerung von Geräuschen, die als Lärm empfunden werden, durch positiv empfundene Geräusche wie Wasserplätschern oder auch Vogelgezwitscher, kann die Lästigkeit der Lärmquelle z.T. verringert werden.

7.2.1.1 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.

Die bauliche Umgestaltung mit Verkehrsinsel und Fahrbahnverschwenkungen kann am Ortseingang Freitagshof vorgesehen werden. Bei Einführung von Tempo 30 kann so die Einhaltung der reduzierten Geschwindigkeit gewährleistet werden.



Abbildung 25: Beispiel für Verkehrsinsel mit Fahrbahnverschwenkung

7.2.1.2 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.



Abbildung 26: Beispiel einer Fahrbahnverengung

7.2.1.3 Einsatz von Kreisverkehren

Mit Kreisverkehrsplätzen können Geschwindigkeiten im Übergangsbereich zwischen freier Strecke und dem innerörtlichen Straßennetz reduziert werden. Als Nebeneffekt wird die Verkehrssicherheit erhöht und das Ortsbild aufgewertet. Durch den Einsatz von Kreisverkehren anstelle signalisierter Knotenpunkte lassen sich unnötige „Stop-and-gos“ verhindern, die gemäß RLS-90 [12] an Kreuzungen mit einem Zuschlag in Höhe von bis zu 3 dB(A) berücksichtigt werden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen Beispiele für Kreisverkehre in Wernau.





Abbildung 27: Beispiele für Kreisverkehre in Wernau

7.2.1.4 Errichtung von Shared-Space-Zonen

In den letzten Jahren wurden zunehmend sogenannte Shared-Space-Zonen Realität. Sie erlauben ein gleichberechtigtes Miteinander aller Verkehrsteilnehmer, das auf gegenseitiger Rücksichtnahme beruht und ein stadtverträgliches Tempo und eine individuelle Gestaltung ermöglicht.

Shared-Space-Zonen eignen sich für Misch- und Kerngebiete mit geschäftlicher Nutzung und einem relativ hohen Fußgänger- und Radverkehrsaufkommen. Der Kraftfahrzeugverkehr soll sich in dem betreffenden Straßenabschnitt als Gast fühlen und die Notwendigkeit einer niedrigen Geschwindigkeit erkennen können.

Ähnlich wie bei der Diskussion um Kreisverkehre, die über viele Jahrzehnte stets abgelehnt wurden, heute aber in den vielfältigsten Formen genutzt werden, zeigt sich, dass auch niedrigregulierte Maßnahmen sehr hilfreich sein können. Shared-Space-Zonen sind jedoch verkehrlich und städtebaulich gut zu durchdenken und zu konzipieren. Shared-Space-Zonen entsprechen aus schalltechnischer Sicht einer Verkehrsberuhigung und können 2-4 dB(A) Lärmreduzierung mit sich bringen.

Nachfolgend einige Beispiele:



Abbildung 28: Beispiele für Shared-Space [30]

7.2.2 Organisatorische Maßnahmen

7.2.2.1 Förderung ÖPNV und nicht-motorisierter Individualverkehr

Die Stadt Wernau ist durch die Bahnstrecke 4600 Plochingen–Tübingen (Neckar-Alb-Bahn) an das überregionale Schienennetz angebunden. Zudem ist Stadt Wernau Haltepunkt der Linie S1 der S-Bahn Stuttgart. Die Linie S1 endet in Kirchheim unter Teck, wohin auch eine Busanbindung

(Linie 168) von der Kirche Sankt Magnus und teilweise vom Bahnhof Wernau besteht. Ergänzt wird das ÖPNV-Angebot durch zwei Stadtbuslinien (Linie 145 und 146). [27]



Abbildung 29: ÖPNV-Angebot in Wernau – Verlauf der Linien 145/146

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.

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 das Fahrrad längst nicht nur als eine gute Möglichkeit zur Minderung des innerörtlichen Verkehrs (z.B. kleinere Einkaufsfahrten, Besuche und sonstige Besorgungen) angesehen, sondern beispielsweise auch als gesundheitsfördendes und umweltbewusstes Verkehrsmittel.

Der nicht-motorisierte Individualverkehr kann durch den Aufbau eines durchgehenden Fahrradwegenetzes gefördert werden. Punktuell gibt es in Wernau gute Ansätze. Durch farbige Fahrbahnmarkierungen oder durch bauliche Einrichtung von getrennten Radwegen kann ein durchgehendes Radnetz aufgebaut werden, das die Nutzung des Fahrrades als Verkehrsmittel innerhalb der Gemeinde attraktiver gestaltet. Getrennte oder eigens ausgewiesene Radwege erhöhen zudem die Sicherheit für Kinder auf dem Schulweg. Jedoch sind Radfahrer steigungsempfindlich, so dass die Erwartungen an eine Steigerung des nicht-motorisierten Radverkehrsanteils aufgrund der Topografie nicht zu hoch gesteckt werden sollten.



Abbildung 30: Farbige Fahrbahnmarkierungen zur Abgrenzung von Radwegen



Abbildung 31: Separat geführter kombinierter Geh-/Radweg



Abbildung 32: Verbesserungsbedarf Radweg

7.2.2.2 Einsatz von elektronischen Geschwindigkeitsanzeigen

Mit Hilfe von elektronischen Geschwindigkeitsanzeigen kann dem Autofahrer die zulässige 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 33: Beispiel einer elektronischen Geschwindigkeitsanzeige [29]

In Wernau setzt man eher auf Radaranlagen (Abbildungen 16 und 34).



Abbildung 34: Radaranlage in Freitagshof

7.2.2.3 Förderung von Car-Sharing

Der innerörtliche Verkehr kann durch die kommunale Förderung von Car-Sharing entlastet werden. Die Förderung kann sowohl finanzieller Natur sein, als auch in der Bereitstellung von Parkplätzen im Gemeindegebiet bestehen.

7.2.2.4 Förderung von E-Mobilität

Der innerörtliche Verkehr kann ebenfalls durch die kommunale Förderung von Elektro-Fahrzeugen (Autos und auch E-Bikes) entlastet werden. Die Förderung kann sowohl finanzieller Natur sein, als auch in der Bereitstellung von Ladestationen und kostenfreien Parkplätzen im Gemeindegebiet bestehen.

Das Bundesministerium für Verkehr und Infrastruktur (BMVI) möchte eine flächendeckende Ladeinfrastruktur für Elektromobilität schaffen. Es werden derzeit alle Raststätten auf Autobahnen mit Ladesäulen ausgestattet. Zusätzlich wurde nun das „Bundesprogramm Ladeinfrastruktur“ des BMVI beschlossen, das Fördergelder in Höhe von 300 Millionen bereitstellt. Seit dem 1. März 2017 können private Investoren, Städte und Gemeinden Förderanträge stellen. Es wird empfohlen, dass die Stadt Wernau einen Förderantrag stellt.

Bis zu einer Geschwindigkeit von 25 km/h sind Elektrofahrzeuge deutlich leiser als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren. Bei höheren Geschwindigkeiten ergeben die Reifen-Fahrbahn-Geräusche ähnliche Emissionswerte wie bei herkömmlichen Fahrzeugen.**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

7.2.3 Städteplanerische Maßnahmen

Langfristig lassen sich insbesondere durch städteplanerische Maßnahmen, wie z.B. durch die frühzeitige Berücksichtigung der Lärmimmissionen bei der Ausweisung von schutzbedürftigen Gebieten, Erfolge bei der Lärmaktionsplanung erzielen. Dabei können zur Lärmbelastung der betroffenen Gebiete auch Wertverluste für Immobilien bei übermäßiger Lärmbelastung als Entscheidungsgrundlage dienen. Demnach kann – nach Literaturangaben – mit einem Wertverlust von ca. 1 % pro dB(A) ab L_{night} = 55 dB(A) gerechnet werden [22], [23].

7.2.3.1 Stadtentwicklungskonzept

Die verschiedenen fachlichen Planungsrichtungen, die in einer Stadt einen Beitrag zur Thematik Lärm leisten, lassen sich am besten im Rahmen eines Stadtentwicklungskonzeptes fachlich sinnvoll zusammenführen.

Der Managementansatz der EU-Umgebungslärmrichtlinie fordert die Einbindung aller lärmrelevanten Aspekte in die Lärmaktionsplanung. Alle Akteure der Stadtverwaltungen sollen frühzeitig eingebunden werden und ihre Fachplanungen in die Lärmaktionsplanung einfließen. Durch die Lärmkartierungen sollen die Fachplaner (Stadtplanung, Landschaftsplanung, Verkehrsplanung, etc.) für die Lärmauswirkungen und Lärmprobleme in ihrem Zuständigkeitsgebiet sensibilisiert werden und Handlungskonzepte und konkrete Maßnahmen zur Erreichung des gemeinsamen Ziels entwickeln. Da es keine genauen Vorgaben zu den Abläufen gibt, wurde die Einbindung der Lärmaktionsplanung in ein Stadtentwicklungskonzept ebenso wie das Thema „Ruhige Gebiete“ meist gar nicht oder unzureichend berücksichtigt.

Der fünfjährige Zyklus der Lärmaktionsplanung bietet für die eingebundenen Fachbereiche den Vorteil, dass auch die nicht direkt lärmrelevanten Bereiche und Planungen auf diese Weise ein Monitoring erfahren.

7.2.4 Anpassungen der Fahrbahnbeläge

7.2.4.1 Verbesserung des Fahrbahnbelags

In einigen Bereichen zeigen die bestehenden Fahrbahnbeläge 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 Lästigkeit im Nahbereich sorgen, die rechnerisch schwer zu erfassen ist. Die Besei-

tigung der Schäden und Unebenheiten kann abhängig von Intensität und Ausbreitung eine schalltechnische Lärmreduzierung von 1-5 dB(A) bewirken.



Abbildung 35: Unebenheiten durch Baumaßnahmen

7.2.4.2 Beseitigung von Aufpflasterungen

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

Daher sind Aufpflasterungen aus schalltechnischer Sicht zu prüfen. Nach einer Abwägung der Belange der betroffenen Anwohner gegenüber Verkehrssicherheits- und stadtgestalterischen Aspekte sind sie gegebenenfalls zu beseitigen. Die Lärmreduzierung kann bis zu 6 dB(A) betragen.



Abbildung 36: Aufpflasterung Bereich Hauptstraße

7.2.5 Passiver Schallschutz: Schallschutzfenster

Die Vermeidung oder Verminderung von Lärm an der Quelle sollte immer an erster Stelle stehen. Erst wenn Maßnahmen des aktiven Schallschutzes nicht oder nicht ausreichend zur Vermeidung, Verlagerung oder Verminderung der Lärmbelastung führen, kommen passive Schallschutzmaßnahmen zum Einsatz. Durch Schallschutzfenster, Fassadendämmungen, Balkonverglasungen und Vorhangfassaden können lärmbelastete Anwohner geschützt werden.

7.3 Maßnahmen des Schienenverkehrs

Da im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms des Bundes die Lärmsituation entlang der Bahnstrecke in Wernau erfasst wurde und infolgedessen im Jahr 2015 drei Meter hohe Schallschutzwände errichtet wurden, werden hier keine weiteren Maßnahmen vorgeschlagen.

In der nächsten Stufe der Lärmaktionsplanung sind die Auswirkungen des Schienenverkehrs jedoch erneut zu prüfen, da sich z. B. die Zugzahlen verändert haben können.

Zu den grundsätzlich möglichen Maßnahmen zur Reduzierung des Schienenlärms gehört u.a. das „besonders überwachte Gleis (BüG)“. Das bedeutet, dass in regelmäßigen Abständen ein akustisch optimiertes Schienenschleifen durchgeführt wird. Weiterhin können Schienenstegdämpfer eingesetzt werden. Weitere Maßnahmen an Rad und Schiene finden sich in der Veröffentlichung

des Bundesumweltamtes „Strategien zur effektiven Minderung des Schienengüterverkehrslärms“.[41]

8. Umsetzung der Maßnahmenplanung

Nachfolgend werden im Kapitel 8.1 nur die Maßnahmen gutachterlich empfohlen, die aus unserer Sicht in dieser Stufe umgesetzt werden sollten. Diese Empfehlungen sind vorbehaltlich der Finanzierbarkeit, der Zustimmung des Stadt- bzw. Gemeinderats und der Genehmigungsfähigkeit durch die Träger öffentlicher Belange. Der Stadtratsbeschluss kann im Kapitel 8.2 entnommen werden. Die Entscheidung der Träger öffentlicher Belange (TÖB´s) kann dem Kapitel 9. entnommen werden.

8.1 Maßnahmenempfehlungen des Ingenieurbüros Möhler + Partner Ingenieure AG

Hier werden nur Maßnahmen empfohlen, die aus unserer Sicht in dieser Stufe der Lärmaktionsplanung umgesetzt werden sollen. Die Empfehlungen sind vorbehaltlich der Finanzierbarkeit, der Zustimmung des Stadt- bzw. Gemeinderats und der Genehmigungsfähigkeit durch die Träger öffentlicher Belange.

- Tempo 30 auf der L 1207 Kirchheimer Straße (auch im Freitagshof); (z.T. inzwischen umgesetzt)
- Einrichtung von Geschwindigkeitstrichtern in Ortseingangslagen
- Reduzierung des LKW-Anteils auf 1%; (inzwischen umgesetzt)
- Anpassung der Ortseingangssituation im Bereich Freitagshof (z. B. mit Verkehrsinsel und Fahrbahnverschwenkung)
- Verbesserung der Radwege
- Förderung der Elektromobilität

8.2 Beschluss des Gemeinderats zum Lärmaktionsplan

Der Gemeinderat hat in der öffentlichen Sitzung am 27.11.17 zu den einzelnen Punkten separat abgestimmt.

Folgendes Ergebnis wurde beschlossen:

Der Gemeinderat nimmt die Kapitel 1 bis 7 („Einleitung“ bis „Diskussion der Wirksamkeit von schalltechnischen Maßnahmen“) des überarbeiteten Entwurfs (siehe Vorlage GR-2017-61, Sitzung 3.7.17) der Lärmaktionsplanung Stufe II vom Juni 2017 sowie die Stellungnahmen zu den eingegangenen Anregungen aus der Bürgerbeteiligung sowie zu den Ausführungen der Träger öffentlicher Belange zustimmend zur Kenntnis.

a) Der Maßnahmenempfehlung „Beibehaltung der bereits umgesetzten Bereiche mit Tempo 30 auf der Kirchheimer Straße“ wird zugestimmt.

b) Der Maßnahmenempfehlung „Beibehaltung der bereits umgesetzten Reduzierung des LKW-Anteils auf 1%“ wird zugestimmt.

c) Der Maßnahmenempfehlung „Tempo 30 im Freitagshof“ wird nicht zugestimmt.

d) Der Maßnahmenempfehlung „Tempo 30 auch zwischen den Kreisverkehren „Max-Eyth-Straße / Gutenbergstraße“ und „Ziegelei / Brühlstraße“ wird nicht zugestimmt.

e) Der Maßnahmenempfehlung „Einrichtung von Geschwindigkeitstrichtern in Ortseingangslagen“ wird nicht zugestimmt.

f) Der Maßnahmenempfehlung „Anpassung der Ortseingangssituation im Bereich Freitagshof z.B. mit Verkehrsinsel und Fahrbahnverschwenkung“, vorbehaltlich der Finanzierbarkeit durch die Stadt und Abstimmung mit dem Regierungspräsidium Stuttgart wird nicht zugestimmt.

g) Der Maßnahmenempfehlung „Verbesserung der Radwege“ vorbehaltlich der Finanzierbarkeit durch die Stadt und der räumlichen Möglichkeiten wird zugestimmt.

h) Der Maßnahmenempfehlung „Förderung der Elektromobilität“ vorbehaltlich der Finanzierbarkeit durch die Stadt wird zugestimmt.

9. Beteiligung Träger öffentlicher Belange

Die Lärmaktionsplanung ist ein kontinuierlicher Prozess, der neben einer intensiven Bürgerbeteiligung auch weitere Themen wie Managementansatz und u.a. eine Gesamtlärmbetrachtung berücksichtigt. Bei der Diskussion von Maßnahmenplanungen ist auf alle möglichen Maßnahmen grundsätzlich einzugehen. Zum Schluss der Analysen ist jedoch eine aus gutachterlicher Sicht sinnvolle Maßnahmenauswahl und -empfehlung zu treffen. Diese Empfehlung ist nochmals von der jeweiligen Kommune aus finanzieller, politischer und planerischer Sicht zu bewerten und gegebenenfalls zu ergänzen bzw. zu reduzieren. In diesen Prozess werden auch die Träger öffentlicher Belange einbezogen.
Ergebnis ist eine kommunal abgestimmte Maßnahmenplanung, die vom Gemeinderat zu beschließen ist. Dies entspricht so der EU-Direktive.
Diese Entscheidungsfindung kann selbst Jahre und weitere Begutachtungen, bzw. eigene Planfeststellungsverfahren und Umweltprüfungsverfahren nach sich ziehen.

Die Träger öffentlicher Belange wurden von der Stadt Wernau gemäß § 47 d Absatz 3 BImschG am Verfahren der Lärmaktionsplanung beteiligt. Sie waren aufgefordert, bis zum 25. August 2017 Stellung zu den geplanten Maßnahmen zu beziehen und ihre Anregungen und Bedenken vorzubringen, die im Folgenden gekürzt dargestellt werden.

9.1 Regierungspräsidium Stuttgart

Das Regierungspräsidium Stuttgart nimmt zu folgenden Punkten Stellung:

a) Geschwindigkeitsbeschränkung: Tempo 30 auf der L 1207 Kirchheimer Straße ab Knotenpunkt Max-Eyth-Straße / Gutenbergstraße Richtung Freitagshof sowie OD Freitagshof

b) Einrichtung von Geschwindigkeitstrichtern südlich des Freitagshofs von Tempo 70 auf Tempo 50 bei Einführung Tempo 30 OD Freitagshof

Zu a): „Straßenverkehrsrechtliche Anordnungen obliegen innerhalb des genannten Bereichs der unteren Straßenverkehrsbehörde. Darüber hinaus ist für verkehrsbeschränkende Maßnahmen aus Lärmschutzgründen vorliegend die Zustimmung des Regierungspräsidiums erforderlich. Für die Beurteilung der Lärmsituation an bestehenden Straßen sind die Bestimmungen für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23.11.2007 heranzuziehen. Die Ermächtigungsgrundlage hierfür ist in § 45 Abs. 1 b Nr. 5 i.V.m. § 45 Abs. 9 StVO begründet."

Das Regierungspräsidium fordert zur weiteren Beurteilung der Maßnahmen die Berechnung nach Landesrecht (RLS-90) statt des Rechenverfahrens nach EU-Recht (VBUS). Es bemängelt, dass aus den Lärmkarten die exakten Lärmwerte nicht festgestellt werden können. „Die erforderlichen RLS-90-Berechnungen mit Angabe der Berechnungsgrundlagen (DTV-Werte, SV-Anteil) liegen nicht vor, sodass eine Bewertung der geplanten Maßnahmen nicht möglich ist. Eine verkehrsrechtliche Bewertung von Verkehrsbeschränkungen auf der Basis der VBUS-Werte ist nicht zulässig."

Das RP Stuttgart sieht für den Abschnitt der L 1207 Kirchheimer Straße ab Knotenpunkt Max-Eyth-Straße / Gutenbergstraße Richtung Freitagshof aus Lärmschutzgründen keine Veranlassung, die bestehende Geschwindigkeitsbeschränkung zu verlängern, da „an keinem Gebäude Pegelwerte in Höhe von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erreicht werden".

„Zur Anordnung von Geschwindigkeitstrichtern im Allgemeinen wird insbesondere auch auf Ziff. 5 des Erlasses des UVM vom 02.04.1998, Az: 34-3851.1-1/169, verwiesen, nach dem diese vor dem Beginn geschlossener Ortschaften nur anzuordnen sind, wenn die Ortstafel nicht rechtzeitig erkennbar ist. Derartige Anhaltspunkte sind nicht ersichtlich."

Zu b): In einer Abwägung zwischen Verkehrsbedeutung der L 1207 Kirchheimer Straße und der Zahl der betroffenen Gebäude und Anwohner stellt das RP Stuttgart fest, dass „die Anordnung einer Geschwindigkeitsbeschränkung in der Ortsdurchfahrt Freitagshof voraussichtlich eher nicht in Betracht" kommt.

Den Bau einer Verkehrsinsel mit Fahrbahnverschwenkung sieht das RP Stuttgart „im ausschließlichen Zuständigkeitsbereich der Stadt Wernau". Jedoch ist es „mit dem Baureferat Süd beim Regierungspräsidium Stuttgart unter Abschluss einer Vereinbarung zwischen Land und Stadt abzustimmen."

Weiterhin weist das Regierungspräsidium darauf hin:

„Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen sollen nicht losgelöst von baulichen oder planerischen Lärmschutzmaßnahmen der Straßenbaubehörden oder der Gemeinden angeordnet werden und kein Ersatz für technisch mögliche und finanziell tragbare bauliche und andere Maßnahmen sein (z.B. Lärmschutzwände/-wälle, Belagsmaßnahmen oder Schallschutzfenster). Insofern wäre auch eine zeitliche Befristung der Geschwindigkeitsbeschränkung bis zur Umsetzung anderer geplanter Maßnahmen (z.B. lärmarmer Straßenbelag, Ortsumfahrung) denkbar, um eine sofortige und spürbare Entlastung für die Anwohner erreichen zu können."

Anmerkung von Möhler + Partner:
Bezüglich der Berechnung nach RLS-90 bzw. nach VBUS wird auf die Aussagen des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW verwiesen [46], nach denen die Nachtwerte bei RLS-90 und VBUS gleich sind. Für die Tagwerte gibt es bei Anwendung der RLS-90 bei Landes-, Kreis-, Gemeinde und Verbindungsstraßen laut Verkehrsministerium eine Abweichung zur VBUS von lediglich 1 dB(A). Hier sei darauf hingewiesen, dass 1 dB(A) im kaum wahrnehmbaren Bereich liegt.
Für die Lärmaktionsplanung sind vor allem die Nachtwerte maßgeblich, da sie den Schlaf betreffen.
Bei einer zusätzlichen Berechnung der Tagwerte nach RLS-90 ist mit einem mittleren bis großen Aufwand zu rechnen, der fachlich bei Berücksichtigung der Hinweise des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW nicht erforderlich ist. Aus den zusätzlichen Berechnungen ergäben sich keine weiteren fachlichen Erkenntnisse; eine signifikante Veränderung der Betroffenheiten ist im Bereich Freitagshof nicht zu erwarten.

Bezüglich der Beurteilung der Lärmsituation an bestehenden Straßen (Lärmschutz-Richtlinien-StV) wird auf die Veröffentlichung des Umweltbundesamtes „Lärm- und Klimaschutz durch Tempo 30" aus dem Jahr 2016 (Heft 30/2016) verwiesen, welche die Entscheidungskompetenz der Kommunen stärken soll. Dort wird auf solche rechtlichen Fragestellungen eingegangen.

Den Lärmkarten der Lärmaktionsplanung liegen die Ergebnisse (DTV und Schwerverkehrsanteil) der strategischen Lärmkartierung in Baden-Württemberg 2012 zu Grunde. Auf Wunsch können diese tabellarisch zur Verfügung gestellt werden.

9.2 Landratsamt Esslingen

Gewerbeaufsichtsamt:

Das Gewerbeaufsichtsamt hält die Ausführungen im Entwurf zum Lärmaktionsplan für plausibel und nachvollziehbar. Es gibt keine weiteren Anregungen zur Erstellung des Lärmaktionsplans – 2. Stufe.

Gesundheitsamt:

Das Gesundheitsamt begrüßt alle lärmmindernden Maßnahmen, auch über das gesetzlich geforderte Maß hinaus, da gesundheitsschädliche Lärmwirkungen „selbst unterhalb der Grenzwerte gesetzlicher Regelwerke" auftreten.

Straßenbauamt:

„Für die Beurteilung von Schallpegeln ist für Maßnahmen im Bereich von Straßen immer die RLS-90 anzuwenden (nicht die VBUS).“
Das Straßenbauamt erachtet die Reduzierung der Geschwindigkeit auf Tempo 30 im weiteren Verlauf der L 1207 Kirchheimer Straße nicht als sinnvoll, „da es sich dort auch um Misch- oder Industriegebiete handelt“. Die Umsetzung einer Tempo-30-Regelung in der OD Freitagshof sollte mit der Verkehrsschaukommission näher betrachtet werden. Den Geschwindigkeitstrichter hält das Amt nicht für „zielführend“. Es sei gemäß StVO-VwV nur angebracht, wenn die Ortstafel (Zeichen 310) nicht rechtzeitig, im Regelfall auf eine Entfernung von mindestens 100 m, erkennbar ist“.

Straßenverkehrsbehörde:
Die Straßenverkehrsbehörde verweist zunächst auf die Lärmschutz-Richtlinien-StV. Zur weiteren Reduzierung der Geschwindigkeit auf 30 km/h in der Kirchheimer Straße zwischen Kreisverkehr Max-Eyth-Straße/Gutenbergstraße und Ortsende Wernau argumentiert sie wie das Straßenbauamt mit den angrenzenden Misch- oder Gewerbegebieten. Aufgrund dieser Nutzung nimmt sie an, dass
Lärmberechnungen hier höchstwahrscheinlich keinen Handlungsbedarf zulassen. „Für eine genauere Beurteilung müssen jedoch stockwerksweise, ungerundete Lärmberechnungen nach RLS-90 herangezogen werden. Diese sind der Verkehrsbehörde vorzulegen.“

Anmerkung von Möhler + Partner:
Bezüglich der Anwendung von RLS-90 bzw. VBUS sei auf die o. g. Ausführungen verwiesen.
Eine zusätzliche schalltechnische Berechnung nach RLS-90 ist grundsätzlich möglich und kann als Nachtrag beauftragt werden.

Zur Beurteilung der Lärmsituation an bestehenden Straßen (Lärmschutz-Richtlinien-StV) siehe oben (Veröffentlichung des UBA).

Zum Thema Tempo auf der Kirchheimer Straße zwischen Kreisverkehr Max-Eyth-Straße / Gutenbergstraße und Ortsende Wernau:

Aus gutachterlicher Sicht wurde Tempo 30 bis zum Bereich Ziegelei / Lindenäcker (westl. der Kirchheimer Straße) vorgeschlagen. Trotz der überwiegenden gewerblichen Nutzung gibt es hier auch vereinzelte Wohnbebauung, die es vor Lärm zu schützen gilt. Die noch im Umfeld der beiden Kreisverkehre befindlichen Wohnnutzungen könnten zwar durch Erweiterung der Tempo30-Bereiche über den Kreisverkehr hinaus theoretisch geschützt werden, jedoch ist aus praktischen Gründen nicht damit zu rechnen, dass die Geschwindigkeit eingehalten wird. Denn beide Kreisverkehre haben einen Abstand von ca. 250 m. Die benötigten zusätzlichen Tempo30-Bereiche würden den Tempo 50-Bereich auf etwa 100-150 m beschränken. Die Sichtverhältnisse ließen den Autofahrer direkt nach dem Kreisverkehr den kommenden Tempo-50-Abschnitt erkennen und voraussichtlich direkt auf 50 km/h beschleunigen. Somit würde die Maßnahme in diesem Bereich faktisch nicht greifen.

Allerdings stellt sich eine Genehmigung von Tempo 30 in gewerblich genutzten Abschnitten generell als schwierig durchsetzbar dar, auch wenn es aus Schallschutzgründen sinnvoll ist.

9.3 Deutsche Bahn

Die Bahn hat grundsätzlich gegen den LAP keine Einwände.

Im Rahmen des freiwilligen Lärmsanierungsprogramms des Bundes hat sie in Wernau bereits Wände gebaut (bis 2015). Bei vier Wohneinheiten werden Schallschutzfenster bis 2018 gefördert. Des Weiteren verweist die Bahn auf den Austausch der Grauguss-Klotzbremsen bei Güterzügen gegen Verbundstoffbremssohlen, der bis 2020 abgeschlossen sein soll.

Anmerkung von Möhler + Partner:
Weitere Maßnahmen sind hier seitens der Bahn nicht zu erwarten. Im Rahmen der nächsten Stufe der Lärmaktionsplanung sollte anhand der aktualisierten Zugzahlen der Bahnlärm erneut beurteilt werden.

10. 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:

- Berücksichtigung aller Straßen ab ca. 5.000 Fahrzeugen am Tag
- 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.
- Durchführung einer schriftlichen Befragung der Bevölkerung

Dieses Gutachten umfasst 79 Seiten und 8 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

Augsburg, den 08.12.2017

Möhler + Partner
Ingenieure AG

i.V. Dipl.-Ing. Roozbeh Karimi

i. A. Dipl.-Geogr. Andrea Höcker

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 3.7-3.16:	Gebäudelärmkarten, Straßenverkehr und Schienenverkehr - Maßnahmen
Anlage 3.3-3.12:	Gebäudelärmkarten, Straßenverkehr - Maßnahmen
Anlage 4.1:	Hot-Spot-Karte, Straßenverkehr L_{night}
Anlage 4.2:	Hot-Spot-Karte, Schienenverkehr L_{night}
Anlage 5.1-5.5:	Differenzpegelkarten, Straßenverkehr und Schienenverkehr - Maßnahmen
Anlage 6:	Bürgerbeteiligung: Hinweise auf Lärmquellen und Maßnahmenvorschläge
Anlage 7:	Erläuterungen zum besseren Verständnis von Hot-Spot-Karten
Anlage 8:	Presseartikel