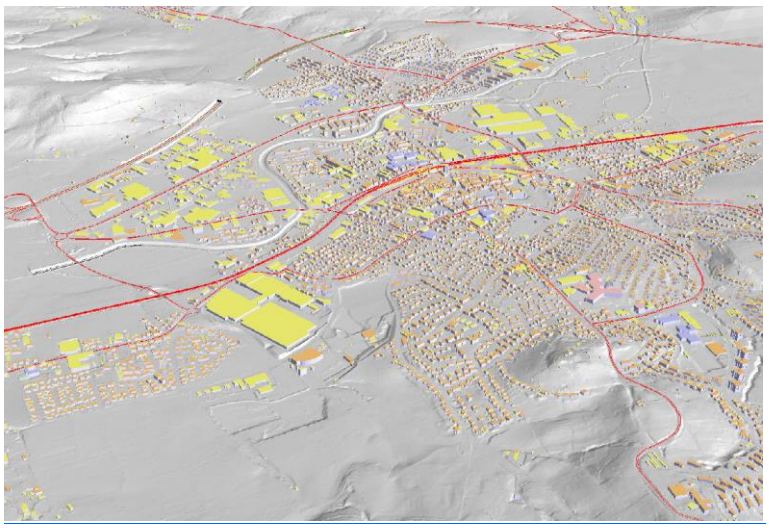
SoundPLAN GmbH

Ingenieurbüro für
Softwareentwicklung
Lärmschutz
Umweltplanung



Lärmaktionsplan 2016

Große Kreisstadt Schorndorf

Projekt Nr.: 15-GS-042

Datum: 05. Oktober 2016

Große Kreisstadt Schorndorf
Lärmaktionsplan 2016

Projekt Nr.: **15-GS-042**

Berichtsdatum: **05. Oktober 2016**

Auftraggeber:
Große Kreisstadt Schorndorf
Stadtverwaltung
Fachbereich Stadtentwicklung und Baurecht
Archivstraße 4

73614 Schorndorf

Bearbeiter:
Dipl. Geogr. Jürgen Roth

Qualitätssicherung:
Dipl. Geogr. Susanne Eberle-Roth

SoundPLAN GmbH

Etzwiesenberg 15 | 71522 Backnang
Tel.:+49 (0) 7191 / 9144 -0 | Fax:+49 (0) 7191 / 9144 -24
GF: Dipl.-Math. (FH) Michael Gille | Dipl.-Ing. (FH) Jochen Schaal
HRB Stuttgart 749021 | mail@soundplan.de | www.soundplan.de
Qualitätsmanagement zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008

I N H A L T

1 EU UMGEBUNGSLÄRMRICHTLINIE 5

1.1 Zielsetzung 5
1.2 Grundlage: EU-Umgebungslärmrichtlinie 5

2 GROßE KREISSTADT SCHORNDORF 6

3 METHODIK UND ABLAUF 7

4 ZEITLICHER VERLAUF DES LÄRMAKTIONSPLANES IN SCHORNDORF 9

5 LÄRMKARTIERUNG 9

5.1 Verkehrsstärken, Geschwindigkeiten und Emissionspegel 9
5.1.1 Straßenverkehr **10**
5.1.2 Schienenverkehr **12**
5.2 Vorhandene Lärmschutzeinrichtungen und -maßnahmen 12

6 HINWEISE ZU DEN RECHENVERFAHREN 13

7 LÄRMKARTIERUNG UND AUSWERTUNG NACH EU-UMGEBUNGSLÄRMRICHTLINIE 14

7.1 Straßenverkehrslärm nach EU-Vorgaben (VBUS) 14
7.2 Einwohner - / Flächenstatistik nach EU-Vorgaben 15
7.3 Betroffenheitsanalysen und volkswirtschaftliche Kennziffern 16

8 BERECHNUNG NACH RLS-90 UND SCHALL 03 NEU 17

8.1 Straßenverkehrslärm 17
8.2 Schienenverkehrslärm 19

9 LÄRMMINDERUNGSMAßNAHMEN 20

9.1 Welche möglichen Maßnahmen zur Lärmminderung gibt es? 20
9.2 Was bewirken einzelne Maßnahmen (Beispiele)? 21

10 ENTWURF DER MAßNAHMENPLANUNG IN SCHORNDORF 22

10.1 Straßenverkehrslärm – Berechnungen nach RLS-90 22
10.1.1 Maßnahmenvorschlag 1 (s. auch Detailkarten 1A – 1J im Folgenden) **22**
10.1.2 1A -- Werder Straße **23**
10.1.3 1B -- Feuerseestraße **24**
10.1.4 1C -- Schlichtener Straße **25**
10.1.5 1D -- Burgstraße **26**
10.1.6 1E -- Uhlandstraße **27**
10.1.7 1F -- Göppinger Straße **28**
10.1.8 1G -- Gmünder Straße **29**
10.1.9 1H -- Karlstraße/Rosenstraße **30**
10.1.10 1J -- Grabenstraße **31**

10.1.11 Maßnahmenvorschlag 2 **32**
10.1.12 Maßnahmenvorschlag 3 **33**
10.1.13 Maßnahmenvorschlag 4 **34**
10.1.14 Maßnahmenvorschlag 5 **35**
10.1.15 Maßnahmenvorschlag 6 **35**
10.1.16 Maßnahmenvorschlag 7 **36**
10.2 Auswirkung der Tempo-30-Maßnahmen in Einwohnerstatistik und Kosten/Nutzen – Analyse 36
10.3 Schienenlärm: Geplante Maßnahmen der Deutschen Bundesbahn 37
10.4 Weitere Maßnahmenvorschläge 38
10.5 Ausweisung „ruhiger Gebiete“ 38
10.6 Kosten für die aufgeführten Maßnahmen 38

11 ANLAGENVERZEICHNIS 40

12 LITERATUR 41

1 EU Umgebungslärmrichtlinie

1.1 Zielsetzung

Lärm ist für viele Menschen eines der drängendsten Umweltprobleme. In Deutschland fühlen sich über 60 % der Menschen durch Lärm, v.a. durch Verkehrslärm belastet. EU weit hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass schädliche Auswirkungen durch Umgebungslärm verhindert oder gemindert werden müssen.

Mit der EG-Umgebungslärmrichtlinie gibt es nunmehr ein rechtliches Instrument, die Lärmbelastung zu senken und ruhige Gebiete vor einer künftigen Verlärmung zu schützen. So lassen sich nicht nur volkswirtschaftliche Schäden verringern, wie Gesundheitskosten oder Wertverluste an Immobilien, die Städte werden durch weniger Lärm auch lebenswerter.

1.2 Grundlage: EU-Umgebungslärmrichtlinie

Das Europäische Parlament hat 2002 mit der Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm ein Konzept vorgelegt, um die Lärmbelastung der Bürger zu mindern. Auf der Grundlage der Ergebnisse von **Lärmkarten** sollen **Lärmaktionspläne** erstellt werden „…mit dem Ziel, den Umgebungslärm soweit erforderlich und insbesondere in Fällen, in denen das Ausmaß der Belastung gesundheitsschädliche Auswirkungen haben kann, zu verhindern und zu mindern und die Umweltqualität in den Fällen zu erhalten, in denen sie zufriedenstellend ist."

„Unter Umgebungslärm versteht man 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. Nachbarschaftslärm oder Lärm innerhalb von Gebäuden wird nicht berücksichtigt." Sport- und Freizeitlärm werden ebenfalls nicht berücksichtigt.

Die Europäische Richtlinie wird über das BImSchG (§§ 47 a-f) und die Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) in deutsches Recht umgesetzt.

Die Ausführung erfolgt in **zwei Stufen**: Zunächst wurden in einer ersten Stufe die **Hauptverkehrsstraßen > 16.400 Kfz/24h** (6 Mio. Fahrzeuge / Jahr) (Bundesautobahnen, Bundesstraßen, Landesstraßen) untersucht. Die zweite zurzeit stattfindende Stufe betrifft die **Hauptverkehrsstraßen > 8.200 Kfz/24h** (3 Mio. Fahrzeuge / Jahr) (Bundesautobahnen, Bundesstraßen, Landesstraßen).

In der ersten Stufe der Lärmkartierung hat das Eisenbahnbundesamt EBA Lärmkarten für **Schienenwege des Bundes** mit einem jährlichen Verkehrsaufkommen **> 60.000 Zügen** und in der zweiten Stufe von **> 30.000 Zügen** pro Jahr erstellt.

Die wesentlichen Ziele der Lärmaktionsplanung sind zunächst eine **Erfassung und Bewertung der Lärmsituation** und nachfolgend die Formulierung von **kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen** und Strategien unter **Beteiligung der Öffentlichkeit**, der Behörden und Baulastträger, um eine Verringerung der Gesamtlärmbelastung zu erreichen. Gleichzeitig sollen „ruhige Gebiete" vor einer Zunahme des Lärms geschützt werden, wobei es keine festgelegte Definition „ruhiger Gebiete" seitens der Umgebungslärmrichtlinie gibt. Ruhige Gebiete zeichnen sich durch die Abwesenheit von Lärmquellen aus, z. B. Naherholungsflächen, Kurgebiete u.ä.

Die Lärmaktionsplanung (LAP) ist ein Akt **kommunaler Planungshoheit**. Es handelt sich um eine **weisungsfreie Pflichtaufgabe** der Städte und Gemeinden. Da sie aber häufig für die Umsetzung der Maßnahmen und teilweise auch für die Durchführung anschließender Planungen nicht selbst zuständig sind, schreibt die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg LUBW in ihrem Leitfaden „Lärmaktionsplanung“ [12] folgendes:
„Welche Bindungswirkung die Maßnahmen eines Lärmaktionsplans gegenüber den für die Umsetzung zuständigen Behörden und Planungsträgern entfalten, ist nicht abschließend geklärt. Umso wichtiger ist es, die zuständigen Träger öffentlicher Verwaltung und die Planungsträger frühzeitig, umfassend und sachgerecht an der Erarbeitung des Lärmaktionsplans zu beteiligen… Es sollen möglichst konsensuale Lösungen gefunden werden.“ (S. 14)

2 Große Kreisstadt Schorndorf

Schorndorf, seit 01. Januar 1967 **Große Kreisstadt**, ist ein Mittelzentrum innerhalb der Region Stuttgart in Baden-Württemberg. Als drittgrößte Stadt des Rems-Murr-Kreises nach Waiblingen und Fellbach, liegt Schorndorf ca. 30 km östlich von Stuttgart in einer Talerweiterung der Rems. Im Süden ist Schorndorf vom Schurwald und im Norden von den Berglen als westlichem Ausläufer des Welzheimer Waldes umgeben.

Schorndorf liegt an der B 29 zwischen Stuttgart und Aalen, die im Bereich der Stadt Schorndorf als Umgehungsstraße ausgebaut ist und nördlich an der Kernstadt vorbeiführt. Die nächste Autobahn-Anschlussstelle ist Aichelberg an der A 8 Stuttgart – Ulm. Die L 1147 führt von Schorndorf über Adelberg nach Göppingen, die L 1125 in die Stadtteile Ober – und Unterberken, die L 1151 von Schorndorf über den Stadtteil Schlichten nach Reichenbach, die L 1150 führt von Winterbach kommend auf die B 29, anschließend weiter über die alte B 29 durch Schorndorf und weiter entlang des Wieslauftals durch Haubersbronn bis nach Welzheim. Die L 1148 führt als Umgehungsstraße an Haubersbronn vorbei und über Miedelsbach Richtung Rudersberg.

Schorndorf liegt an der Bahnlinie von Stuttgart – Bad Cannstatt – Aalen und ist Endstation der S-Bahnlinie S2 (Schorndorf – Stuttgart – Flughafen – Filderstadt). In nördlicher Richtung verkehrt außerdem die Wieslauftalbahn nach Rudersberg – Oberndorf. Die Große Kreisstadt Schorndorf besteht aus der Kernstadt sowie den Stadtteilen Buhlbronn, Haubersbronn, Miedelsbach, Ober-/Unterberken, Schlichten, Schornbach/Mannshaupten und Weiler.

Stadtteil *Stand: 31.3.2016*	**Einwohnerzahl**
Kernstadt	25.871
Buhlbronn	780
Haubersbronn	3.367
Miedelsbach	2.040
Oberberken mit Unterberken	1.528
Schlichten	870
Schornbach mit Mannshaupten	1.745
Weiler	4.153

3 Methodik und Ablauf

Grundlage des Lärmaktionsplans ist die Lärmkartierung. Die **Lärmkartierung der Stufe II** erfolgt für **Bundes- und Landesstraßen > 8.200 Kfz** und für Straßen, die die Stadt oder Gemeinde mit in die Untersuchung einbeziehen möchte.

Die Lärmkarten für die zweite Stufe wurden im Februar 2013 von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) für Baden-Württemberg veröffentlicht. Diese Lärmkarten wurden mit den **Berechnungsverfahren der 34. BImSchV** (Vorläufige Berechnungsmethoden für Umgebungslärm an Straßen VBUS) berechnet und sind nicht direkt vergleichbar mit **Berechnungen nach den RLS-90** und der 16. BImSchV.

In den veröffentlichten Ergebnissen der LUBW findet man Darstellungen (Karten) der Lärmbelastungen (24 Stunden und Zeitbereich Nacht) und in tabellarischer Form die geschätzte Zahl der Menschen, die sich vom Lärm betroffen fühlen, lärmbelastete Flächen, Wohnungen, Schulen und Krankenhäuser.

Die Berechnungsergebnisse bilden die Grundlagen für verschiedene Analysen, die dazu dienen, Konfliktbereiche zu definieren. Unter Einbeziehung der Bürger (Bürgerbeteiligung) werden Maßnahmen entworfen, um die Lärmsituation zu verbessern. Diese Maßnahmen müssen dann auf ihre Wirkungsweise und ggf. auf die Ausgewogenheit von Kosten und Nutzen untersucht werden.

Die wesentlichen **Arbeitsschritte** der Lärmaktionsplanung sind:

- Bewertung der Lärmsituation
- Festlegung von kurz- und langfristigen Maßnahmen und Strategien
- Beteiligung der Öffentlichkeit, der Behörden und Baulastträger
- Langfristige Verringerung der **Gesamtlärmbelastung**

Das Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (MVI) empfiehlt, sich beim Ablauf der Lärmaktionsplanung am Bebauungsplanverfahren zu orientieren.

Projektbausteine[1]	Inhalte
Analyse der Lärm- und Konfliktsituation	⇨ Lärmanalysen ⇨ Betroffenenanalysen ⇨ Konfliktanalysen ⇨ Verkehrliche Analysen ⇨ Ermittlung ruhiger Gebiete
⇓	⇓
Analyse vorhandener Planungen	⇨ Auswertung vorhandener Planungen auf gesamtstädtischer und teilräumlicher Ebene; ⇨ Wirkungsanalyse Verkehr /Lärm und Betroffenheit / Konfliktbereiche und Qualitäts-Indikatoren-System
⇓	⇓
Planaufstellung	⇨ Strategien und Rahmenkonzepte zur Lärmminderung und zum Schutz ruhiger Gebiete ⇨ Prioritätensetzung ⇨ kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmenkonzepte ⇨ Beteiligung der Träger öffentlicher Belange ⇨ Öffentlichkeitsbeteiligung
⇓	⇓
Gesamtkonzept und Wirkungsanalysen	⇨ Gesamtkonzept des Lärmaktionsplans ⇨ Wirkungsanalysen Verkehr / Lärm / Konflikt ⇨ Kosten-Nutzen-Analysen
⇓	⇓
Maßnahmenkatalog	⇨ Herausarbeitung von Konflikttypen ⇨ Untersuchung konkreter Maßnahmen ⇨ Wirkungs- und Realisierungsaussagen ⇨ Aufstellung eines Maßnahmenkatalogs, sofern möglich
⇓	⇓
Dokumentation	⇨ Berichterstellung und Veröffentlichung des Lärmaktionsplans

Abbildung 1: Ablauf Lärmaktionsplan

[1] Nach: LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung 2007

4 Zeitlicher Verlauf des Lärmaktionsplanes in Schorndorf

Termin	Zweck
20.10. 2015	Vorabinformation Technischer Ausschuss
bis 15.03.2016	Aufbau des Datenmodells; Berechnungen, Analyse
30.03.2016	Abstimmung mit Stadtverwaltung
April bis Juni 2016	Ausarbeitung einer Maßnahmenkonzeption
21.06.2016	Interne Abstimmung in der Stadtverwaltung
05.07.2016	Vorstellung der Konzeption vor dem Technischen Ausschuss
22.09.2016	Einwohnerversammlung mit kurzer Vorstellung der Maßnahmenkonzeption
Herbst 2016	Offenlage
	Bearbeitung der Stellungnahmen
	Abstimmung / Beschluss

5 Lärmkartierung

Für die Berechnungen wurde ein 3D-Datenmodell aufgebaut. Die Daten wurden aus folgenden Quellen übernommen:

- **Verkehrsdaten für die B 29** aus der Lärmkartierung Stufe II (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg)
- **Liegenschaftskatasterdaten und Einwohnerdaten** von der Stadt Schorndorf
- **Laserscandaten** des Landesvermessungsamtes Baden-Württemberg für das Geländemodell und zur Bestimmung der Gebäudehöhen
- **Verkehrszahlen** aus der Verkehrszählung im Rahmen der Erstellung eines Verkehrsentwicklungsplans für die Stadt Schorndorf durch gevas humberg & partner / BIT Ingenieure 2016
- **Daten über Lärmschutzanlagen** aus der Lärmkartierung Baden-Württemberg (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg)

5.1 Verkehrsstärken, Geschwindigkeiten und Emissionspegel

Die Lärmaktionsplanung untersucht den Themenbereich **Straßenverkehrslärm Stufe II** mit den von der LUBW kartierten Bundes- und Landesstraßen **> 8.200 Kfz/24h**. Zusätzlich werden von der Stadt Schorndorf weitere Straßen **> 8.200 Kfz/24h** und zusätzlich **freiwillig Straßen > 6.000 Kfz/24 h** in die Untersuchung mit aufgenommen.
Außerdem wird der Schienenverkehrslärm Stufe II untersucht.
Hinweis: Die Bildung von Summenpegeln aus Straßenlärm und Schienenlärm ist nach deutschem Recht nicht zulässig.

5.1.1 Straßenverkehr

Für die B 29 wurden der DTV und die Schwerverkehrsanteile aus der LUBW Lärmkartierung Stufe II übernommen.

B 29 : 40 708 Kfz/24 h mit einem SV-Anteil von ca. 5 % (day 5,9 %, evening 2,7 %, night 6,7 %)

Für die weiteren Straßenabschnitte wurden die Zahlen aus der Verkehrszählung im Rahmen der Erstellung eines Verkehrsentwicklungsplans für die Stadt Schorndorf durch gevas humberg & partner / BIT Ingenieure 2016 übernommen [22].

Die folgende Karte zeigt die untersuchten Straßenabschnitte.

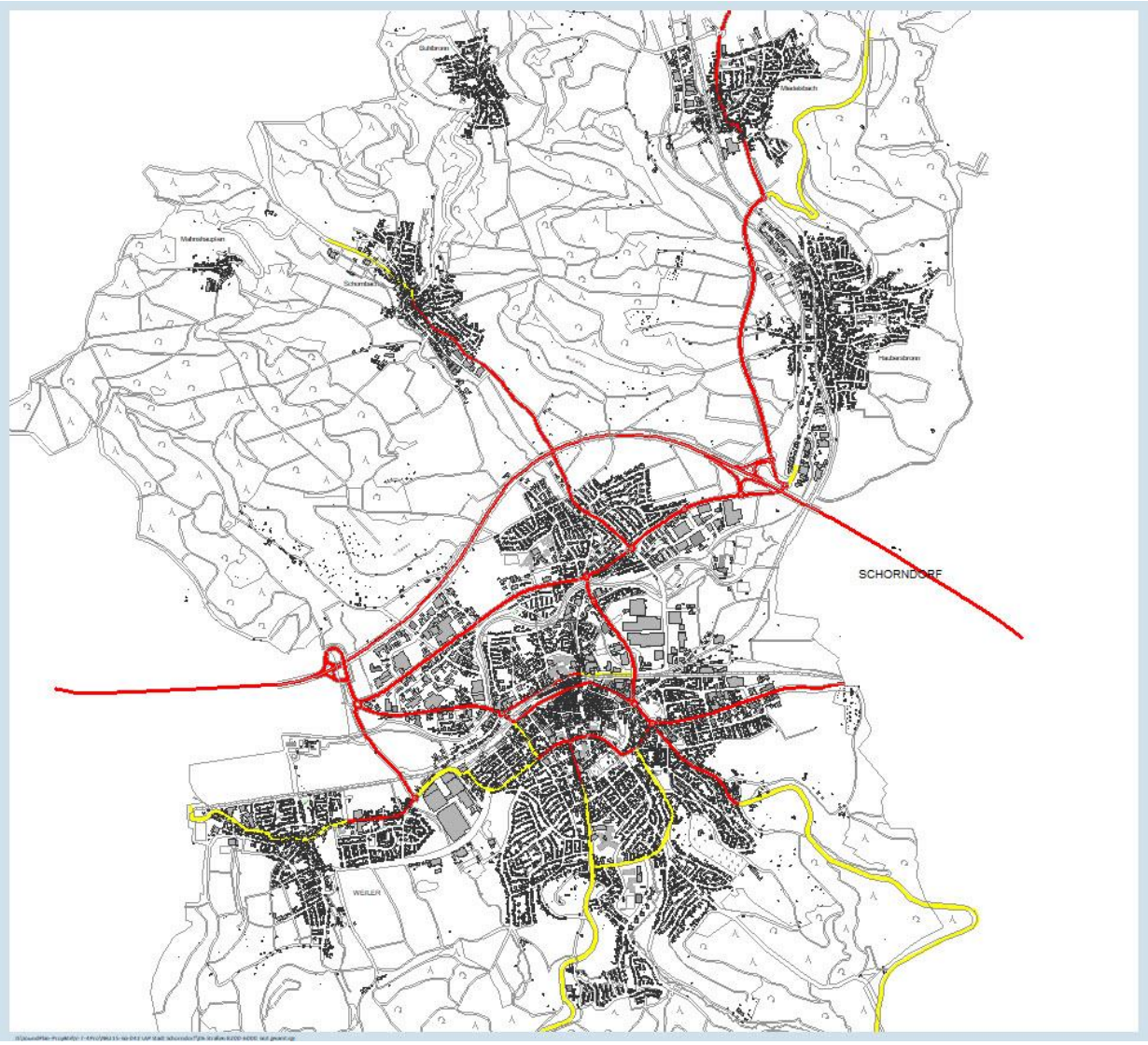


Abb. 2 Untersuchte Straßen: rot > 8.200 Kfz/24h und gelb zwischen 6.000 Kfz/24h) und 8.200 Kfz/24h

Folgende Straßen wurden untersucht:

> 8.200 Kfz/24h

- Benzstraße
- Burgstraße (im Abschnitt Werderstraße bis Feuerseestraße)
- Feuerseestraße

- Gmünder Straße
- Göppinger Straße
- Grabenstraße
- Karlstraße (im Abschnitt Augustenplatz bis Wallstraße)
- Querspange West
- Rudersberger -, Haubersbronner Straße (Miedelsbach)
- Rosenstraße (im Abschnitt zw. Werderstraße und Künkelinstraße)
- Schlichtener Straße (im Abschnitt Burgstraße bis Friedhofstraße)
- Schorndorfer Straße (Weiler im Abschnitt Querspange West bis Oskar-Frech-Straße)
- Stuttgarter Straße
- Talauenstraße (Schornbach)
- Waiblinger Straße (L 1150)
- Werder Straße (im Abschnitt Kahlaer Platz bis Kreuzung Rosenstraße)
- Winnender Straße
- Ortsumfahrung Haubersbronn (L 1150)

6.000 Kfz/24h – 8200 Kfz/24h

- Burgstraße (im Abschnitt Lortzingstraße bis Werderstraße)
- Göppinger Straße (im Abschnitt Frauenbergweg bis Ortsausgang)
- Heinkelstraße (im Abschnitt Vorstadtstraße bis Nicolaus-Otto-Straße)
- Krummhaarstraße
- Schlichtener Straße (im Abschnitt Friedhofstraße bis Ebersbacher Weg)
- Uhlandstraße
- Welzheimer – Wald – Straße (L 1150 Ost)
- Werder Straße (im Abschnitt Kreuzung Rosenstraße bis Burgstraße)
- Wieslauftalstraße (bis Ortseingang Haubersbronn)
- Schorndorfer Straße (im Abschnitt Oskar-Frech-Straße bis Stettiner Straße und von Querspange West bis Mahle)
- Weißbucher Straße (Schornbach)
- Winterbacher Straße (Weiler)

Um Lücken zwischen Straßenabschnitten zu schließen, wurden auch einige Abschnitte knapp unter 6.000 Kfz/24h mit aufgenommen. Die verwendeten Verkehrszahlen inkl. Schwerverkehrsanteile stammen aus der **Verkehrszählung 2016,** die für den in Arbeit befindlichen Verkehrsentwicklungsplan durchgeführt wurde. [22] Diese wurden nach den Vorgaben der RLS-90 aufbereitet und in **Anlage 1** dokumentiert. In den Tabellen werden folgende Abkürzungen verwendet:

Zeichen	Einheit	Bedeutung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
P_t	%	Maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) tags, 6:00 bis 22:00 Uhr
p_n	%	Maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) nachts, 22:00 bis 6:00 Uhr
LmE_t	dB(A)	Emissionspegel tags 6:00 bis 22:00 Uhr
LmE_n	dB(A)	Emissionspegel nachts 22:00 bis 6:00Uhr

In den Teilorten **Oberberken (mit Unterberken), Schlichten, Haubersbronn** (Ortsdurchfahrt) und **Buhlbronn** ergab die Verkehrszählung 2016 DTV-Werte **unter** 6.000 Kfz/24h. Die entsprechenden Straßen fanden deshalb keine Berücksichtigung.

5.1.2 Schienenverkehr

Für die Analyse des Schienenverkehrs wurden für die Berechnung nach der neuen Schall 03 (2012) Daten zu folgenden Streckenabschnitten vom EBA angefordert (jeweils Hin- und Rückrichtung):

4710 Streckenabschnitt **Weiler – Schorndorf** (2015)
4710 Streckenabschnitt **Schorndorf – Plüderhausen** (2015)

Zusätzlich wurde die Wieslauftalbahn in die Analyse aufgenommen. Dazu wurde der aktuelle Fahrplan R 21 gültig ab 13.12.2015 ausgewertet.

5.2 Vorhandene Lärmschutzeinrichtungen und -maßnahmen

Entlang der Umgehungsstraße B 29 im Bereich Schorndorf Nord über die Winnender Straße existiert vor, auf und nach der Brücke auf beiden Seiten eine Lärmschutzwand. Diese ist auf der Schorndorfer Seite ca. 4 m hoch, in Richtung Nordwesten (Schornbach) ca. 1,5 m hoch.

Entlang der Feuerseestraße wurden im Jahr 1991 bereits ein Lärmschutzfensterprogramm aufgelegt und Zuschüsse ausbezahlt.

In folgenden Bereichen wurden in den vergangenen Jahren bereits Geschwindigkeitsbeschränkungen oder LKW-Sperrungen durchgeführt:

Bereich:	Bestehende Maßnahme:
Schorndorf Innenstadt	verschiedene Tempo 30-Bereiche in Wohngebieten
Schornbach	Tempo 30 km/h für Lkw ab 7,5 t
Miedelsbach	Tempo 30 km/h auf kurzem Straßenabschnitt im Kurvenbereich auf der Ortsdurchfahrt (Gefahrenstelle).
Haubersbronn	Tempo 30 km/h auf einem Teilstück der Ortsdurchfahrt
Weiler	Tempo 30 km/h auf der Ortsdurchfahrt ab Einmündung Oskar-Frech-Straße bis Einmündung Stettiner Straße West. Lkw – Sperrung ab 12 t
Schlichten	Tempo 30 km/h für Lkw ab 7,5 t
Oberberken	Lkw – Sperrung ab 12 t Tempo 30 km/h gesamte Ortsdurchfahrt

6 Hinweise zu den Rechenverfahren

Die Vorgaben der EU-Umgebungslärmrichtline und deren Umsetzung in deutsches Recht erfordern zwei gesonderte Berechnungsverfahren, deren Ergebnisse nur bedingt vergleichbar sind. Sowohl die Berechnungsmethoden nach der **EU-Umgebungslärmrichtlinie** (VBUS, VBEB), als auch die Berechnungen nach **deutschem Recht (RLS-90)** beinhalten u. a. als Eingangsparameter:

- Gelände, Gebäude und Straßen (3D-Modell)
- Verkehrsstärken, Schwerverkehrsanteile, zulässige Geschwindigkeiten und Straßenquerschnitte
- Mehrfachreflexionen des Schalls zwischen den Gebäuden

Nicht berücksichtigt werden einzelne Schadstellen am Belag. Durch tiefliegende Regeneinläufe und/oder Schachtdeckel entstehen einzelne, zum Teil sehr laute Schallereignisse bis hin zu Erschütterungen an Gebäuden. Diese „Einzelereignisse“ werden nicht durch die Berechnungsverfahren abgedeckt, können aber im Maßnahmenplan berücksichtigt werden.

7 Lärmkartierung und Auswertung nach EU-Umgebungslärmrichtlinie

Die Berechnungen erfolgen zunächst nach den Vorgaben der EU-Umgebungslärmrichtlinie und nach den dafür geschaffenen Rechenverfahren **(Straße: VBUS)** und nicht nach den Rechenverfahren nach deutschem Recht (RLS-90).

Die EU - Umgebungslärmrichtlinie verwendet **drei Zeitbereiche**:

- **day** (6:00 bis 18:00 Uhr),
- **evening** (18:00 bis 22:00 Uhr),
- **night** (22:00 bis 6:00 Uhr).

In Darstellungen und Auswertungen werden die drei Zeitbereiche zu einem gewichteten 24-Stunden-Pegel zusammengefasst **L_{DEN}**. Der Nachtpegel **L_{NIGHT}** bezieht sich nur auf den Nacht-Zeitraum.

Im Schreiben des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (MVI) an die Kommunen vom 11. Oktober 2013 *„Lärmaktionsplanung - Neuer Musterbericht und EU-Pilotverfahren“* wird dargestellt, dass Lärmaktionspläne grundsätzlich für alle Bereiche aufzustellen sind, in denen Betroffene von Lärmbelastungen **> 55 dB(A) bezogen auf den Lärmindex L_{DEN}** und **> 50 dB(A) bezogen auf den Lärmindex L_{Night}.** *(gemäß §4 Abs. 4 Satz 1 Nr. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung 34. BImSchV)* ausgewiesen sind.

Im gleichen Schreiben wird darauf hingewiesen, dass Bereiche über den Lärmpegeln **> 65 dB(A) L_{DEN}** bzw. **> 55 dB(A) L_{Night}** auf jeden Fall zu berücksichtigen sind.

Vordringlicher Handlungsbedarf besteht in Bereichen mit sehr hohen Lärmbelastungen

> 70 dB(A) L_{DEN} bzw. **> 60 dB(A) L_{Night}.**

Diese berechneten Bereiche dienen als Grundlage für weitere Betrachtungen und Maßnahmenkonzeptionen in der Lärmaktionsplanung. Hierbei müssen auch weitere Faktoren berücksichtigt werden, wie z.B. die örtliche und verkehrliche Situation im Einzelfall, verkehrsfunktionale Beziehungen, künftige Entwicklungen und die Durchführbarkeit straßenverkehrsrechtlicher und baulicher Maßnahmen.

Zum Vergleich: Lärmgrenz- und Orientierungswerte der „16. BImSchV - Neubau oder wesentliche Änderung einer Straße“, die in Deutschland im Zusammenhang mit dem Straßenverkehr für Allgemeine Wohngebiete (WA) gelten, jedoch für die Lärmaktionsplanung unverbindlich sind: 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts und die Werte der „DIN 18005 – Bebauungsplan“: 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.

7.1 Straßenverkehrslärm nach EU-Vorgaben (VBUS)

Berechnet werden zunächst sog. **Rasterlärmkarten**, die die flächenhafte Lärmausbreitung (des Straßenverkehrslärms) in 4 m Höhe über Gelände dokumentieren. Die Ergebnisse sind in folgenden Karten dokumentiert:

⇨ **Karte 1: Rasterlärmkarte: 24-Stunden-Pegel, L_{DEN}**

⇨ **Karte 2: Rasterlärmkarte: Nachtpegel (L_{NIGHT}) (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)**

7.2 Einwohner - / Flächenstatistik nach EU-Vorgaben

Zu den Lärmkarten gehören auch Angaben über die vom Lärm betroffenen Menschen. In 4 m Höhe werden an allen Fassaden der Wohngebäude Punkte festgelegt, an denen jeweils im Abstand von

2,5 m die Lärmpegel berechnet werden (sog. Gebäudelärmkarten). Die so gewonnen Daten können kartografisch aufbereitet und durch Analyse- und statistische Methoden weiter untersucht werden.

Dabei verlangt die EU statistische Auswertungen über betroffene Personen und Flächenangaben bestimmter Lärmpegelbereiche. Anhand der ermittelten Daten aus den Gebäudelärmkarten lassen sich folgende **Statistiken** erstellen:

Einwohnerstatistik* nach EU-Umgebungslärmrichtlinie Straße (auf volle 10 gerundet)

Name	Intervalle	EU Einwohnerstatistik Einwohner	
		Lden	Ln
Gesamt	50 - 55	8940	1810
	55 - 60	2550	1270
	60 - 65	1750	420
	65 - 70	1300	30
	70 - 75	440	-
	> 75	20	-
Schorndorf Kernstadt	50 - 55	6610	1470
	55 - 60	1970	1030
	60 - 65	1430	330
	65 - 70	1050	20
	70 - 75	350	-
	> 75	10	-
Weiler	50 - 55	490	140
	55 - 60	150	80
	60 - 65	130	0
	65 - 70	100	-
	70 - 75	0	-
	> 75	-	-
Haubersbronn	50 - 55	810	20
	55 - 60	140	0
	60 - 65	10	-
	65 - 70	0	-
	70 - 75	-	-
	> 75	-	-
Schornbach	50 - 55	220	90
	55 - 60	100	90
	60 - 65	90	40
	65 - 70	90	-
	70 - 75	40	-
	> 75	0	-
Miedelsbach	50 - 55	800	80
	55 - 60	190	60
	60 - 65	80	40
	65 - 70	60	10
	70 - 75	50	-
	> 75	10	-

** Die Tabellen zur Einwohnerstatistik können folgendermaßen gelesen werden: In Schorndorf Kernstadt leben Zum Beispiel 1050 Einwohner in einem Lärmpegelbereich von 65-70 dB(A) (gemittelt über 24 h); bezogen auf die Nachtstunden gibt es 20 Einwohner in diesem Pegelbereich.*

Flächenstatistik** nach EU-Umgebungslärmrichtlinie Straße

Name	Intervalle	EU Flächenstatistik							
		Größe [km²]		Anzahl Wohnungen		Anzahl Schulen		Anzahl Krankenhausgebäude	
		Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln
Alle Gebiete	> 55	7,82	2,25	2085	470	11	7	3	1
	> 65	2,13	0,39	487	15	7	-	1	-
	> 75	0,39	0,00	19	-	-	-	-	-
Schorndorf	> 55	4,74	1,37	1453	334	8	5	3	1
	> 65	1,32	0,24	345	9	5	-	1	-
	> 75	0,24	0,00	11	-	-	-	-	-
Weiler	> 55	0,37	0,09	244	62	1	-	-	-
	> 65	0,09	0,00	65	-	-	-	-	-
	> 75	0,00	-	-	-	-	-	-	-
Haubersbronn	> 55	1,72	0,45	63	0	-	-	-	-
	> 65	0,41	0,09	0	-	-	-	-	-
	> 75	0,09	0,00	-	-	-	-	-	-
Schornbach	> 55	0,12	0,05	37	11	-	-	-	-
	> 65	0,05	0,00	12	-	-	-	-	-
	> 75	0,00	-	-	-	-	-	-	-
Miedelsbach	> 55	0,85	0,29	288	62	2	2	-	-
	> 65	0,25	0,06	64	6	2	-	-	-
	> 75	0,05	0,00	8	-	-	-	-	-

*** Die Tabellen zur Flächenstatistik können folgendermaßen gelesen werden: In Schornbach liegen zum Beispiel 0,12 km² über dem Pegel von 55 dB(A) (gemittelt über 24 h); bezogen auf die Nachtstunden sind es 0,05 km². 37 Wohnungen liegen (gemittelt über 24 h) über diesem Pegel.*

Die nach VBUS berechneten Daten müssen der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) nach Beendigung des Lärmaktionsplans übermittelt werden.

7.3 Betroffenheitsanalysen und volkswirtschaftliche Kennziffern

Die Einwohnerstatistiken können auch dazu verwendet werden, die entlastende Wirkung einer Maßnahme im Vergleich „ohne“ und „mit“ Maßnahme(n) darzustellen. Eine Maßnahme ist umso effektiver, je mehr Einwohner aus den hohen Lärmpegelintervallen niedrigeren Pegelintervallen zugeordnet werden können.

Ein weiterer Aspekt ist die Betrachtung des Immobilienwertes. Durch die hohen Lärmpegel wird die Attraktivität gemindert, was sich faktisch in den Immobilienwerten und in den Mietpreisen niederschlägt. Einen praktikablen Ansatz zur „Schadensberechnung“ bietet der sogenannte **„Schweizer-Kosten-Index“** (siehe Anlage 2). Hier wird der volkswirtschaftliche Schaden berechnet, der durch Lärmpegel ab einer gewissen Höhe verursacht wird. Vergleicht man den volkswirtschaftlichen Schaden **ohne Maßnahme** mit einer Situation **mit Maßnahme(n)** (z.B. Tempo 30 km/h), so zeigt die Differenz der beiden Beträge, um welchen Betrag sich der volkswirtschaftliche Schaden mindert. Ggf. kann diese „Wertsteigerung“ mit den Kosten einer Maßnahme gegengerechnet werden (Kosten-Nutzen-Analyse) (siehe Anlage 2).

Einen ähnlichen Ansatz empfiehlt der LAI zur Berechnung des volkswirtschaftlichen Schadens in Bezug auf die Gesundheitskosten, die durch zu hohe Lärmpegel entstehen (= Gesundheitskosten, siehe Anlage 2, LAI).
Sowohl der materielle Wertverlust der Immobilien als auch die Gesundheitskosten (und die Summe beider Beträge) geben Hinweise zur Wirkung von Maßnahmen.

8 Berechnung nach RLS-90 und Schall 03 Neu

Rahmenbedingungen für Baulastträger

8.1 Straßenverkehrslärm

Bei der Lärmbewertung nach **RLS-90** werden die Geräuschimmissionen **jedes Stockwerks** betrachtet, wohingegen nach **VBUS** die Lärmpegel an den Fassaden in einer **Höhe von 4 m über Gelände** ermittelt werden.

Im Gegensatz zur EU-Richtlinie kennt die deutsche Gesetzgebung (16. BImSchV) nur zwei Zeitbereiche: **Tag von 6:00 bis 22:00 Uhr und Nacht von 22:00 bis 6:00 Uhr**.

Die Rahmenbedingungen zur Durchsetzung von straßenbaulichen und straßenverkehrsrechtlichen Maßnahmen gegenüber den Baulastträgern sind im sogenannten „**Kooperationserlass“** des MVI 2012 festgelegt [15]. Demnach müssen die Berechnungen nach den **national geltenden Rechenrichtlinien (RLS-90)** durchgeführt und bewertet werden.

Voraussetzung für die Durchführung **straßenbaulicher Maßnahmen** (Fahrbahnbelag etc.) ist laut diesem Schreiben, dass die Immissionsgrenzwerte für die **Lärmsanierung** nach RLS-90 überschritten werden.

Für **Landesstraßen** wurden diese Grenzwerte vom Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg Anfang 2016 nochmals um 2 dB(A) gesenkt auf [23]:

	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag	**Nacht**
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime, reine u. allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	**65**	**55**
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	**67**	**57**
Gewerbegebiete (keine Absenkung)	**72**	**62**

Den kommunalen Baulastträgern wird empfohlen, die Absenkung der Auslösewerte für die Lärmsanierung an Straßen in ihrer Baulast ebenfalls anzuwenden. Für Bundesstraßen gelten die um 2 dB(A) höheren Grenzwerte weiterhin.

Sowohl straßenbauliche als auch **straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen** (Tempolimit u.ä.) kommen nach dem **„Kooperationserlass“** (siehe oben) dann in Betracht, wenn folgende Werte (nach RLS-90) überschritten werden (Handlungsbedarf):

- **70 dB(A) Tag** zwischen 6:00 und 22:00 Uhr
- **60 dB(A) Nacht** zwischen 22:00 und 6:00 Uhr
- in Gewerbegebieten erfolgt ein Zuschlag von **5 dB(A)**

Hieraus kann sich eine konkrete Umsetzungspflicht ergeben. Eine **Pflicht** zur Anordnung bzw. Durchführung von solchen Maßnahmen besteht, wenn die genannten Werte um **3 dB(A)** überschritten werden (dringender Handlungsbedarf):

- **73 dB(A) Tag** zwischen 6:00 und 22:00 Uhr
- **63 dB(A) Nacht** zwischen 22:00 und 6:00 Uhr

Das bedeutet, dass z.B. der Einbau eines lärmarmen Fahrbahnbelags bereits bei einer Belastung von über 65/55 dB(A) (Tag/Nacht) in einem allgemeinen Wohngebiet befürwortet werden kann, die Einführung einer Geschwindigkeitsbegrenzung jedoch erst bei einer Überschreitung von 70/60 dB(A) (Tag/Nacht).

Weitere Erläuterungen können dem **Kooperationserlass** [15] entnommen werden.

⇨ **Karte 3/1 : Pegel an Fassaden Tag - Gebäude über Lärmsanierung und über MVI-Vorgaben 70/73 dB(A)**

⇨ **Karte 3/2 : Pegel an Fassaden Nacht - Gebäude über Lärmsanierung und über MVI-Vorgaben 60/63 dB(A)**

Die Auswertung in diesen Karten berücksichtigen diese Vorgaben. In den Karten werden diese Kriterien durch farbliche Kennzeichnung der Gebäude wie folgt dargestellt:

Zeitbereich Tag

< 65 = unter Ziel - und Auslösewerte
Über Lärmsanierung 2016
>65 WA, >67 MI, >72 GE
"Kooperationserlass" MVI
> 70 (75 GE) = Handlungsbedarf (MVI)
> 73 (78 GE) = dring. Handlungsbedarf (MVI)

Zeitbereich Nacht

< 55 = unter Ziel - und Auslösewerte
Über Lärmsanierung 2016
>55 WA, >57 MI, >62 GE
"Kooperationserlass" MVI
> 60 (65 GE) = Handlungsbedarf (MVI)
> 63 (68 GE) = dring. Handlungsbedarf (MVI)

8.2 Schienenverkehrslärm

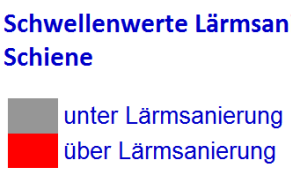
In Schorndorf werden sowohl **bundeseigene** als auch **nicht-bundeseigene Haupteisenbahnstrecken** untersucht. Mit Schreiben vom 12. April 2013 an die Kommunen verweist das **Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (MVI)** darauf, dass die Lärmaktionspläne um den Aspekt **Schienenlärm** ergänzt werden sollen.

In den **Karten „4/1 Tag und 4/2 Nacht** - Analyse Schienenverkehrslärm“ werden **Gebäudelärmkarten** nach der **Richtlinie „Schall 03 neu“** gerechnet (3 Emissionsbänder: Rollgeräusch, Aggregatgeräusche/Antriebsgeräusche und aerodynamische Geräusche; in 0 m, 4 m und 5 m Höhe).

Die Darstellung in den Karten wertet die Pegel nach den Grenzwerten der **Lärmsanierung für Schienenstrecken** aus. Diese wurden Anfang 2016 um 3 dB(A) gesenkt auf [25]:

Gebietskategorie	**Lärmsanierungsgrenzwerte in dB(A)**	
	Tag **6:00 bis 22:00**	**Nacht** **22:00 bis 6:00**
Krankenhäuser, Schulen, reine/allg. Wohngebiete	**67**	**57**
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	**69**	**59**
Gewerbegebiete	**72**	**62**

Diese werden mit folgender Farbskala dargestellt:



9 Lärmminderungsmaßnahmen

9.1 Welche möglichen Maßnahmen zur Lärmminderung gibt es?

Aktive Maßnahmen
Aktive Maßnahmen setzen an der Lärmquelle oder zumindest quellnah an (Bsp.):

- **Lärmmindernde Asphaltdeckschichten**. Für Straßen **außerorts** stehen eine Reihe von lärmmindernden Fahrbahnbelägen zur Verfügung (u. a. offenporiger Asphalt OPA, lärmarmer Gussasphalt MA LA, Splittmastixasphalt etc.). Für Straßen **innerorts** mit niedrigeren Geschwindigkeiten kommen der lärmarme Splittmastixasphalt SMA LA, lärmoptimierte Asphaltdeckschichten LOA 5 D etc. zur Anwendung. (s. Umweltbundesamt; 2014: „Lärmmindernde Fahrbahnbeläge"). Je nach Ausführung des Belags können lärmmindernde Effekte **bis zu 5-8 dB(A)** erreicht werden. (LUBW)

- **Verbesserung bestehender Fahrbahnbeläge.** Lärmintensive und schadhafte Fahrbahnen führen zu erhöhten Emissionen. Die Berechnungsvorschriften in der Lärmkartierung enthalten Korrekturwerte für unterschiedliche Straßenoberflächen. Instandsetzung und Erneuerung von Fahrbahnoberflächen können spürbare Verbesserungen bringen.

- **Lärmschutzwände und - wälle, Troglagen, Teilabdeckungen, Tunnel**. Diese Lärmschutzeinrichtungen unterbrechen die direkte Lärmausbreitung von der Quelle zum Immissionsort. Sie sollten möglichst quellnah platziert werden. Entscheidend für die Wirksamkeit ist die richtige, an die konkreten Umstände angepasste, Dimensionierung.

Passive Maßnahmen
Passive Maßnahmen werden am Immissionsort selbst platziert bei den Betroffenen am Haus oder der Wohnung, wenn aktive Maßnahmen nicht ausreichen oder nicht möglich sind (Bsp.):

- Lärmschutzfenster und Schalldämmlüfter. Lärmschutzfenster werden in Schallschutzklassen eingeteilt. Die erforderliche Schallschutzklasse hängt vom gewünschten Innenpegel (Ziel: 40 dB(A) tags/30 dB(A) nachts sollten nicht überschritten werden DIN 4109) und vom vorhandenen Außenpegel ab. Lärmschutzfensterprogramme (nach 24. BImSchV, Freiwillige Sanierungsprogramme des Bundes VLärmSchR 97, regionale oder kommunale Schallschutzfensterprogramme).

- Dämmung am Haus (Rollladenkästen, Außentüren, Dächer etc.)

Planerische und organisatorische Maßnahmen
Planerische und organisatorische Maßnahmen zielen darauf ab, die Stärke des Straßenverkehrs zu reduzieren (Bsp.):

- Verkehrslenkung- und Verlagerung wie LKW-Routenkonzepte, Parkleitsysteme, Einbahnstraßensysteme, Umgehungsstraßen etc.
- Verkehrsbeschränkung wie „Anlieger frei", Sperrung für Lkw etc.

- Geschwindigkeitsreduzierungen (mit Überwachung und/oder baulichen Maßnahmen)
- Verstetigung des Verkehrsflusses (Kreisverkehre, Optimierung Ampelschaltung)
- Straßenraumgestaltung
- städtebauliche Maßnahmen (Abschirmung durch Schließung von Baulücken, Grundrissgestaltung von Neubauten etc.)
- Im Rahmen eines Verkehrsentwicklungsplanes werden in Schorndorf momentan verschiedene Varianten der Verkehrsführung untersucht

Weitere mögliche Maßnahmen:

- ÖPNV-Förderung
- Aufstellen von Schildern und Tempodisplays (zum Beispiel „Hier spielen Kinder“, „Schule“ etc.)
- Ausweisung von „Park & Ride“ Plätzen
- Förderung von E-Bikes und / oder Car-Sharing (wird in Schorndorf teilweise bereits gefördert)
- Ausbau Radwegenetz
- Verlagerung von Güterverkehr auf die Schiene

9.2 Was bewirken einzelne Maßnahmen (Beispiele)?

- **Lärmschutzwand / Lärmschutzwall** (je nach Lage zur Straße): ca. 3 bis 8 dB(A) (in innerstädtischen Bereichen oft nicht realisierbar)

- **Geschwindigkeitsreduzierung 50 km/h auf 30 km/h**: ca. 2 bis 3 dB(A)

- **Geschwindigkeitsreduzierung 50 km/h auf 40 km/h:** ca. 1,5 dB(A)

- **Auswechseln eines defekten Fahrbahnbelags durch einen neuen Standardbelag**: mindestens 2 dB(A)

- **Einsatz eines lärmarmen Asphalts innerorts:** mindestens 3 dB(A)

- **Einsatz eines offenporigen Asphalts (OPA) außerorts**: ca. 5 bis 8 dB(A)

- **Sperrung für Lastkraftwagen (je nach %-Anteil am Gesamtverkehr):** bis zu 5 bis 6 dB(A). Hierzu muss eine Analyse über die Umverteilung des Schwerverkehrs vorliegen.

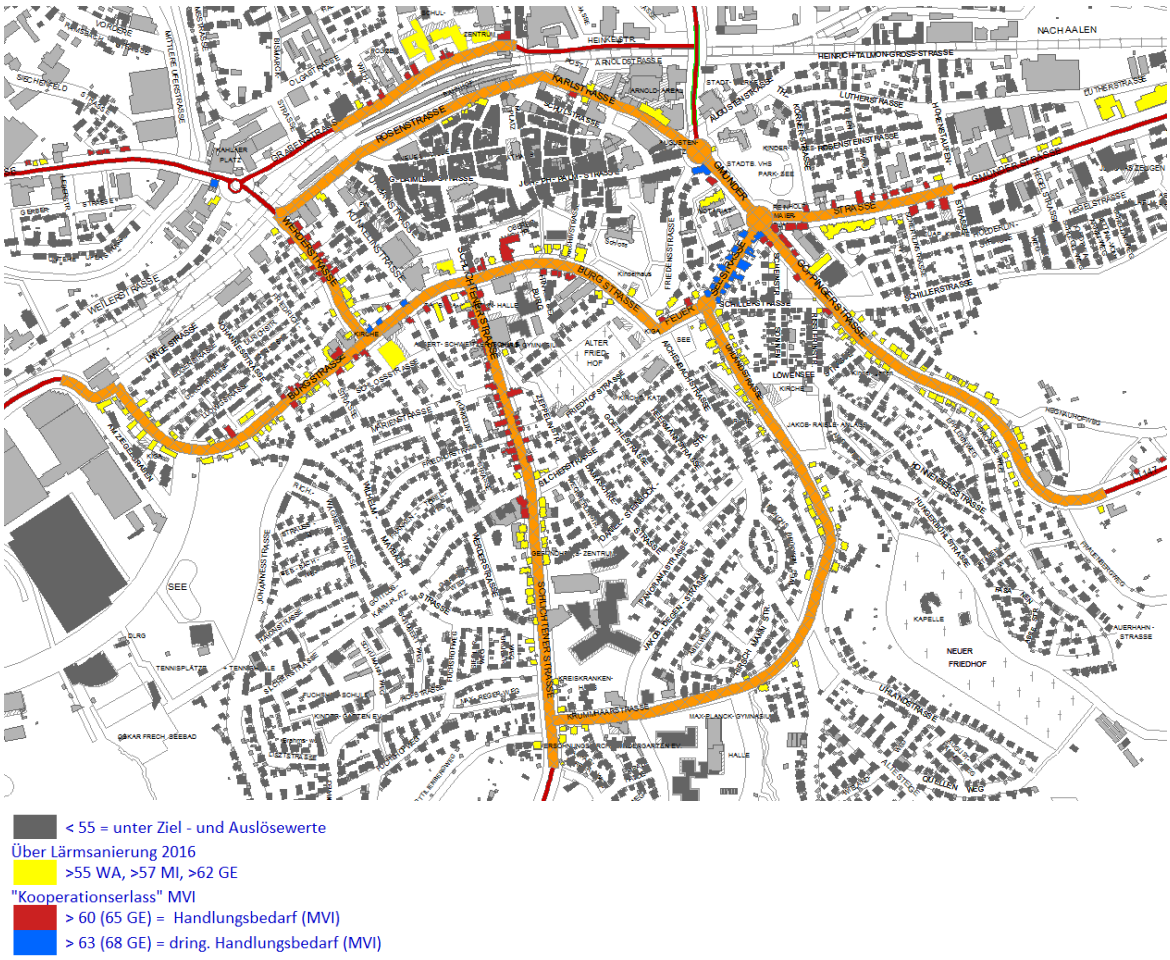
10 Entwurf der Maßnahmenplanung in Schorndorf

10.1 Straßenverkehrslärm – Berechnungen nach RLS-90

Alle Maßnahmenvorschläge wurden in Absprache mit der Stadtverwaltung getroffen.
Kartengrundlage: 3/2 Pegel an Fassaden Nacht

10.1.1 Maßnahmenvorschlag 1 (s. auch Detailkarten 1A – 1J im Folgenden)

Tempo 30 – Bereiche im Innenstadtgebiet
Werder Straße / Grabenstraße / Rosenstraße / Burgstraße / Karlstraße / Schlichtener Straße / Krummhaarstraße / Uhlandstraße / Feuerseestraße / Göppinger Straße / Gmünder Straße
Straßenabschnitte siehe Karte (Werte für Zeitbereich Nacht)



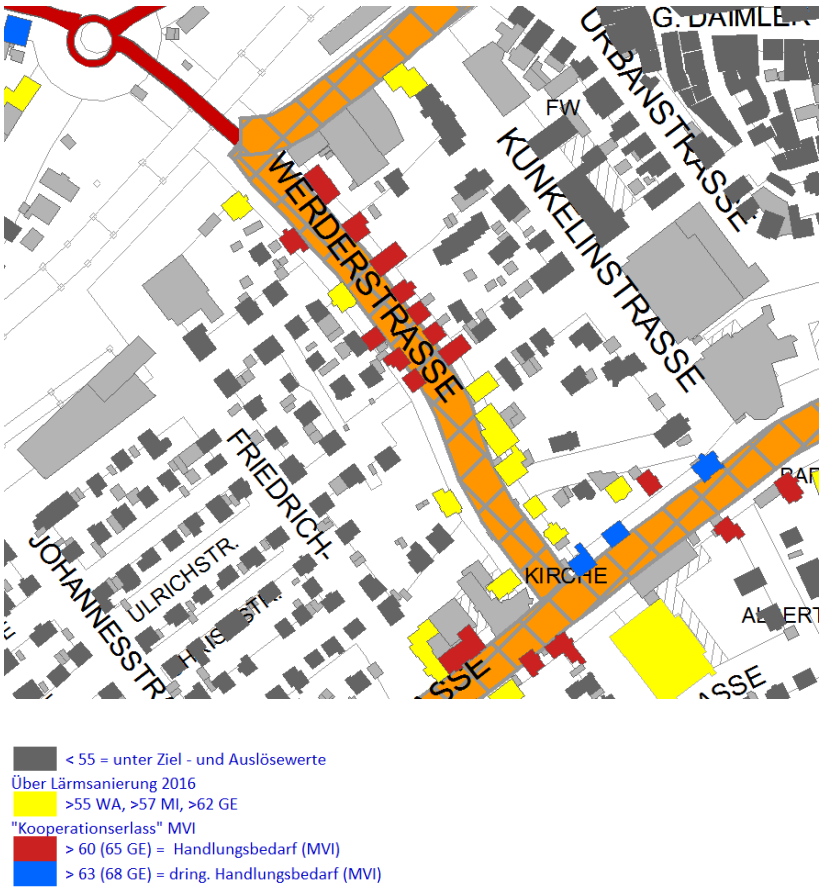
Maßnahme:

Ausweitung von **Tempo 30 - Bereichen** im Innenstadtgebiet.

Begründung: Viele Gebäude entlang der genannten Straßenabschnitte liegen über den Grenzwerten der Lärmsanierung von **55/65 dB(A)** und über den Auslösewerten nach dem Kooperationserlass von **60/70 dB(A)** (Handlungsbedarf) oder **63/73 dB(A)** (dringender Handlungsbedarf)!

10.1.2 1A -- Werder Straße

Werder Straße -- Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h
Karte: Werte für Zeitbereich Nacht



< 55 = unter Ziel - und Auslösewerte
Über Lärmsanierung 2016
>55 WA, >57 MI, >62 GE
"Kooperationserlass" MVI
> 60 (65 GE) = Handlungsbedarf (MVI)
> 63 (68 GE) = dring. Handlungsbedarf (MVI)

Maßnahme:

Ausweitung von **Tempo 30 - Bereichen** im Innenstadtgebiet -> Abwägung wegen Steigung.

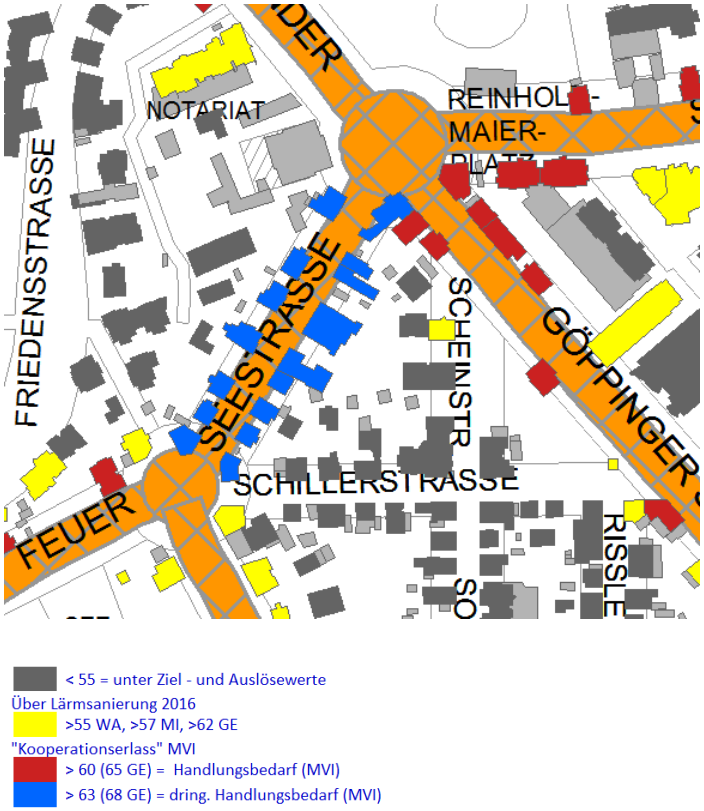
und/oder

Erneuerung des Fahrbahnbelags (nach dem Stand der Technik) -> Reduzierung je nach Belagsart ca. 2 bis 5 dB(A).

Begründung: Viele Gebäude entlang der genannten Straße liegen über den Grenzwerten der Lärmsanierung von **55/65 dB(A)** und über den Auslösewerten nach dem Kooperationserlass von **60/70 dB(A)** (Handlungsbedarf) oder **63/73** dB(A) (dringender Handlungsbedarf).

10.1.3 1B -- Feuerseestraße

Feuerseestraße -- Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h
Karte: Werte für Zeitbereich Nacht



Maßnahme:

Ausweitung von **Tempo 30 - Bereichen** im Innenstadtgebiet.

und

Erneuerung des Fahrbahnbelags (nach dem Stand der Technik) -> Reduzierung je nach Belagsart ca. 2 bis 5 dB(A).

Begründung: Hohe Überschreitungen der Auslösewerten nach dem Kooperationserlass von **60/70 dB(A)** (Handlungsbedarf) und **dringender Handlungsbedarf (Werte > 63/73 dB(A))!**

10.1.4 1C -- Schlichtener Straße

Schlichtener Straße -- Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h
Karte: Werte für Zeitbereich Nacht

Maßnahme:

Ausweitung von **Tempo 30 - Bereichen** im Innenstadtgebiet.

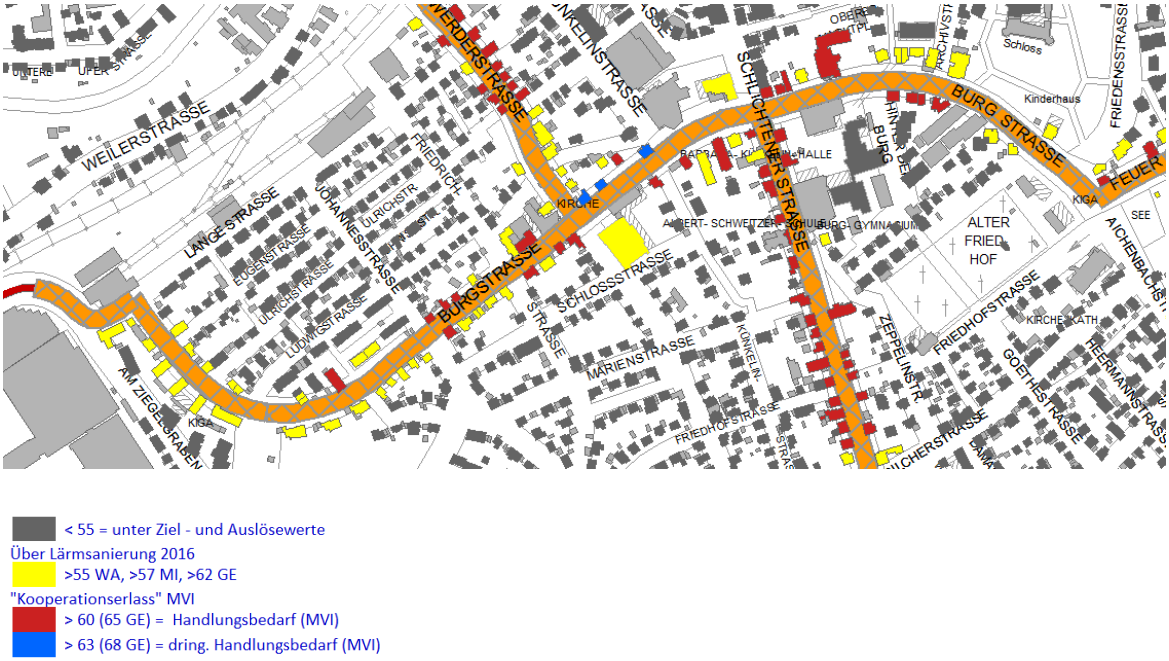
und/oder

Erneuerung des Fahrbahnbelags (nach dem Stand der Technik) -> Reduzierung je nach Belagsart ca. 2 bis 5 dB(A). Überlegungen zur Straßenraumgestaltung.

Begründung: Viele Gebäude entlang der genannten Straße liegen über den Grenzwerten der Lärmsanierung von **55/65 dB(A)** und über den Auslösewerten nach dem Kooperationserlass von **60/70 dB(A)** (Handlungsbedarf)!

10.1.5 1D -- Burgstraße

Burgstraße -- Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h
Karte: Werte für Zeitbereich Nacht



Maßnahme:

Ausweitung von **Tempo 30 - Bereichen** im Innenstadtgebiet.

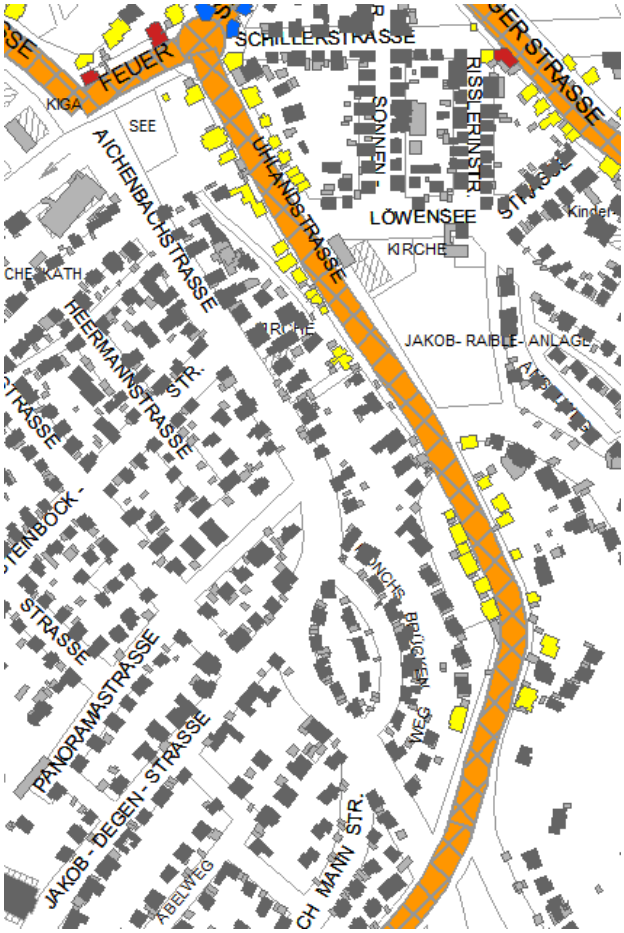
und/oder

Erneuerung des Fahrbahnbelags (nach dem Stand der Technik) -> Reduzierung je nach Belagsart ca. 2 bis 5 dB(A).

Begründung: Viele Gebäude entlang des genannten Straßenabschnitts liegen über den Grenzwerten der Lärmsanierung von **55/65 dB(A)** und über den Auslösewerten nach dem Kooperationserlass von **60/70 dB(A)** (Handlungsbedarf) oder einzelne in der Nacht über **63 dB(A)** (dringender Handlungsbedarf)!

10.1.6 1E -- Uhlandstraße

Uhlandstraße -- Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h
Karte: Werte für Zeitbereich Nacht



Maßnahme:

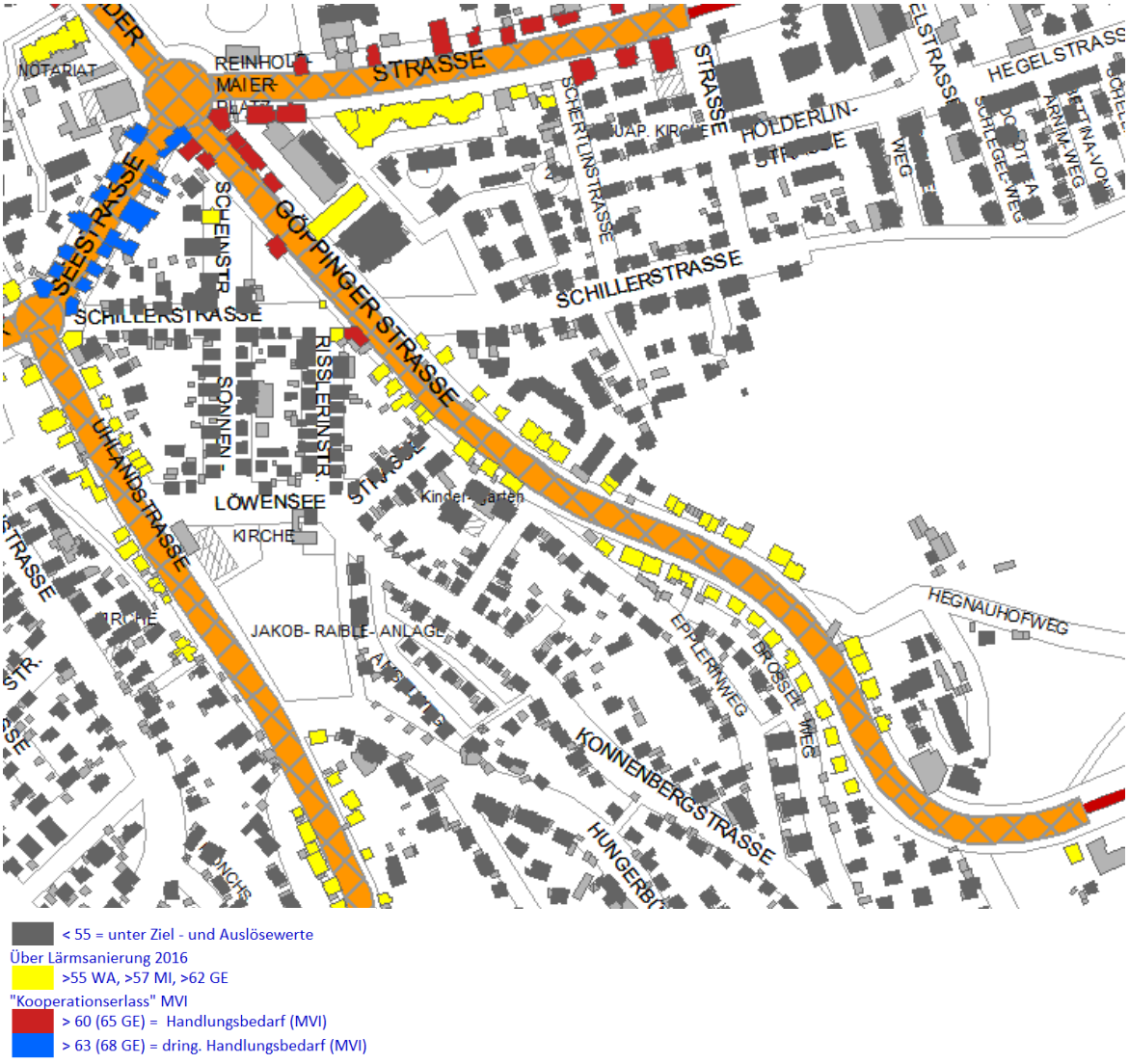
Ausweitung von **Tempo 30 - Bereichen** im Innenstadtgebiet.
Neuer Fahrbahnbelag bereits vorhanden.

Begründung: Viele Gebäude entlang der genannten Straße liegen über den Grenzwerten der Lärmsanierung von **55/65 dB(A)**. Auf der anschließenden Krummhaarstraße gibt es bereits einen Tempo 30 **-** Bereich.

10.1.7 1F -- Göppinger Straße

Göppinger Straße -- Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h

Karte: Werte für Zeitbereich Nacht



Maßnahme:

Ausweitung von **Tempo 30 - Bereichen** im Innenstadtgebiet.

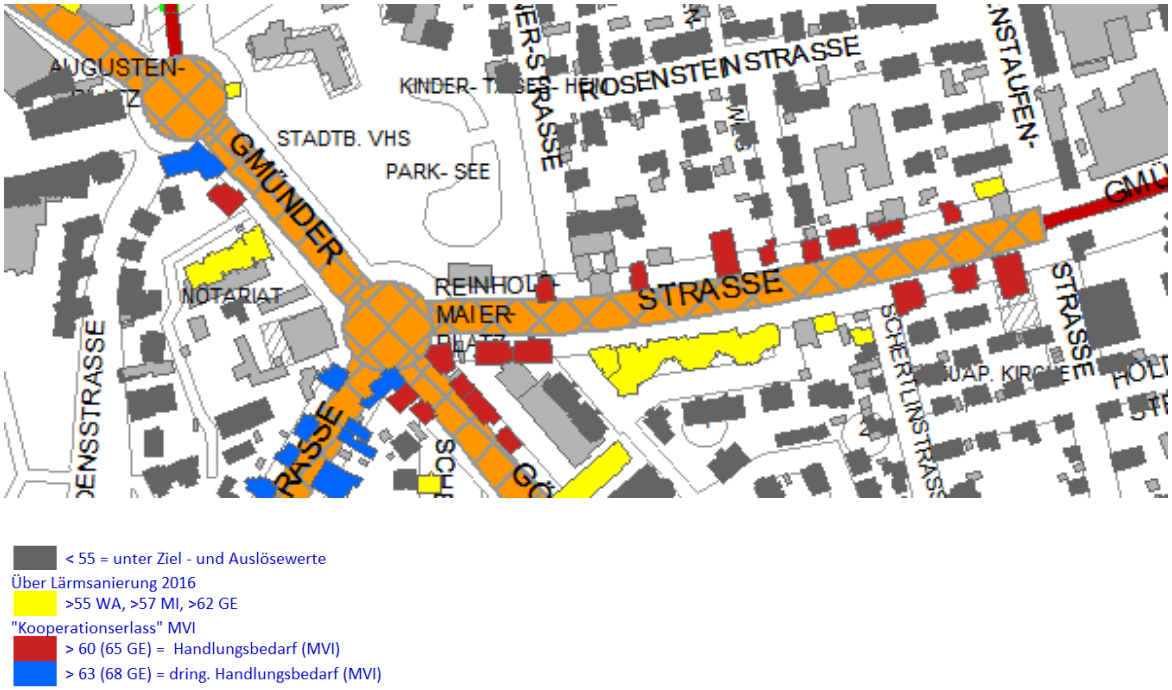
und/oder

Erneuerung des Fahrbahnbelags (nach dem Stand der Technik) -> Reduzierung je nach Belagsart ca. 2 bis 5 dB(A).

Begründung: Viele Gebäude entlang des genannten Straßenabschnittes liegen über den Grenzwerten der Lärmsanierung von **55/65 dB(A)** und über den Auslösewerten nach dem Kooperationserlass von **60/70 dB(A)** (Handlungsbedarf), ein einzelnes über **63/73** dB(A) (dringender Handlungsbedarf).

10.1.8 1G -- Gmünder Straße

Gmünder Straße -- Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h
Karte: Werte für Zeitbereich Nacht



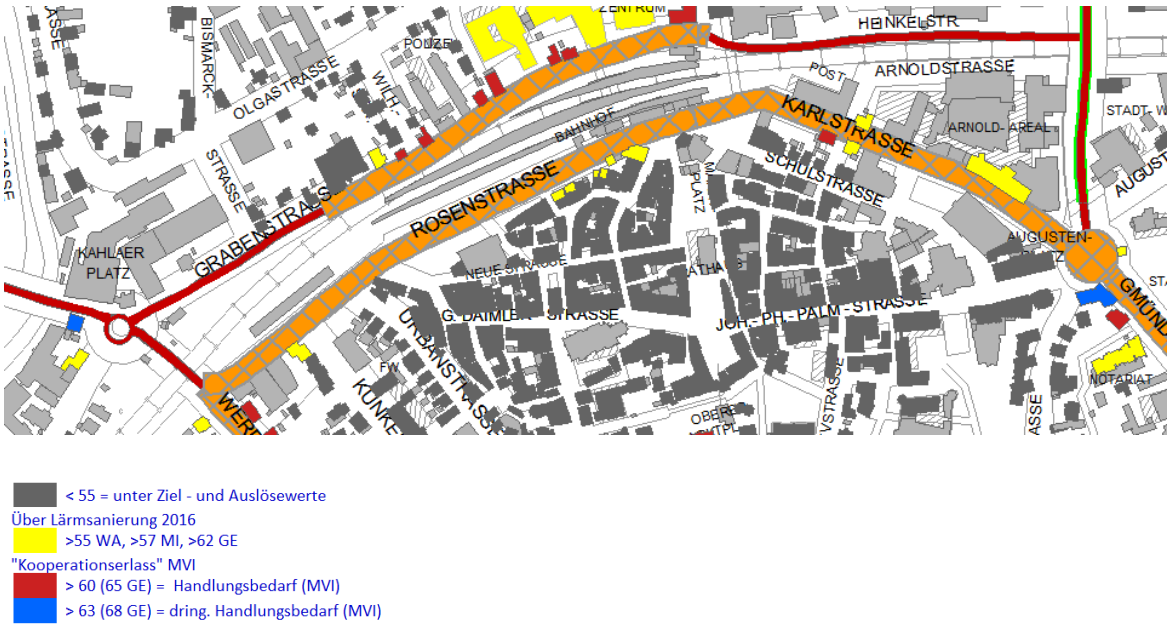
Maßnahme:

Ausweitung von **Tempo 30 - Bereichen** im Innenstadtgebiet.

Begründung: Viele Gebäude entlang der genannten Straßenabschnitte liegen über den Grenzwerten der Lärmsanierung von **55/65 dB(A)** und über den Auslösewerten nach dem Kooperationserlass von **60/70 dB(A)** (Handlungsbedarf), einzelne über **63** dB(A) (dringender Handlungsbedarf).

10.1.9 1H -- Karlstraße/Rosenstraße

Karlstraße/Rosenstraße
Karte: Werte für Zeitbereich Nacht



Karl- und Rosenstraße sind bereits als Tempo 30 - Bereiche ausgewiesen.

Maßnahmen:

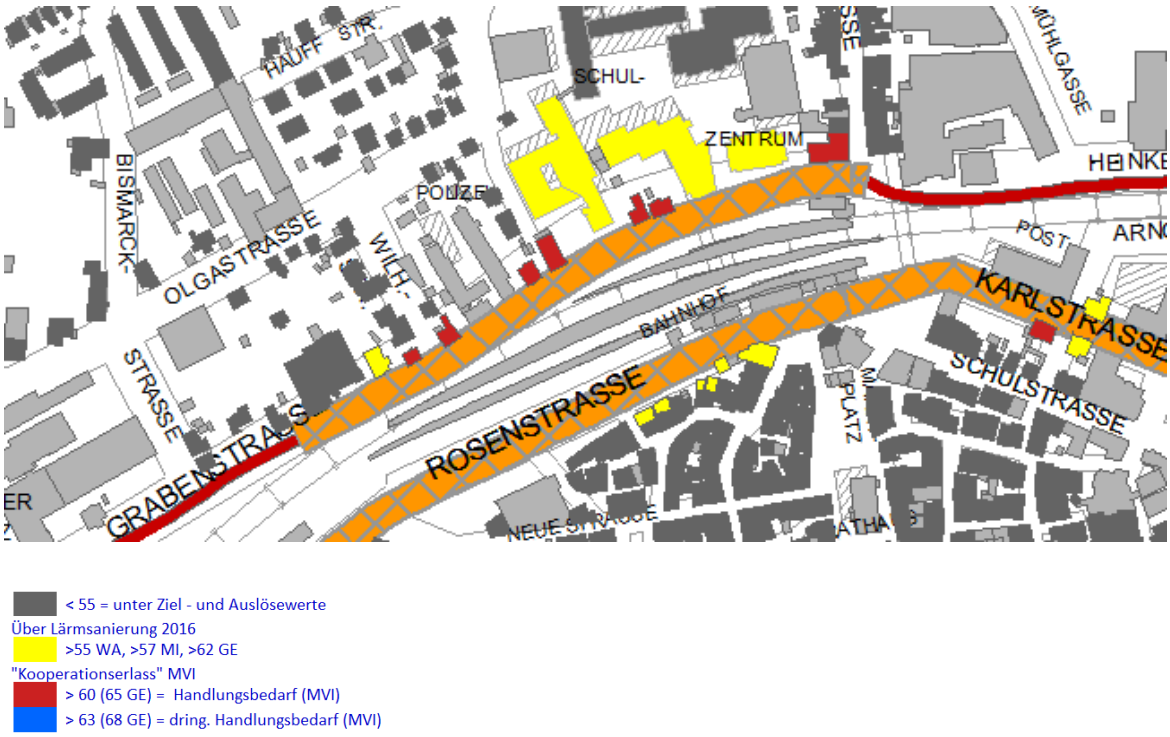
Wichtig wäre, vor allem in der Karlstraße, eine genauere Kennzeichnung (z.B. Tempo 30-Hinweis auf der Straßenoberfläche).

Im Bereich Bahnhof, Taxiparkplätze, Cafe Moser-Vorplatz -> Überlegungen zur weiteren Verkehrsberuhigung durch zum Beispiel Tempo 20 km/h, bauliche Maßnahmen etc.

10.1.10 1J -- Grabenstraße

Grabenstraße -- Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h

Karte: Werte für Zeitbereich Nacht



Maßnahme:

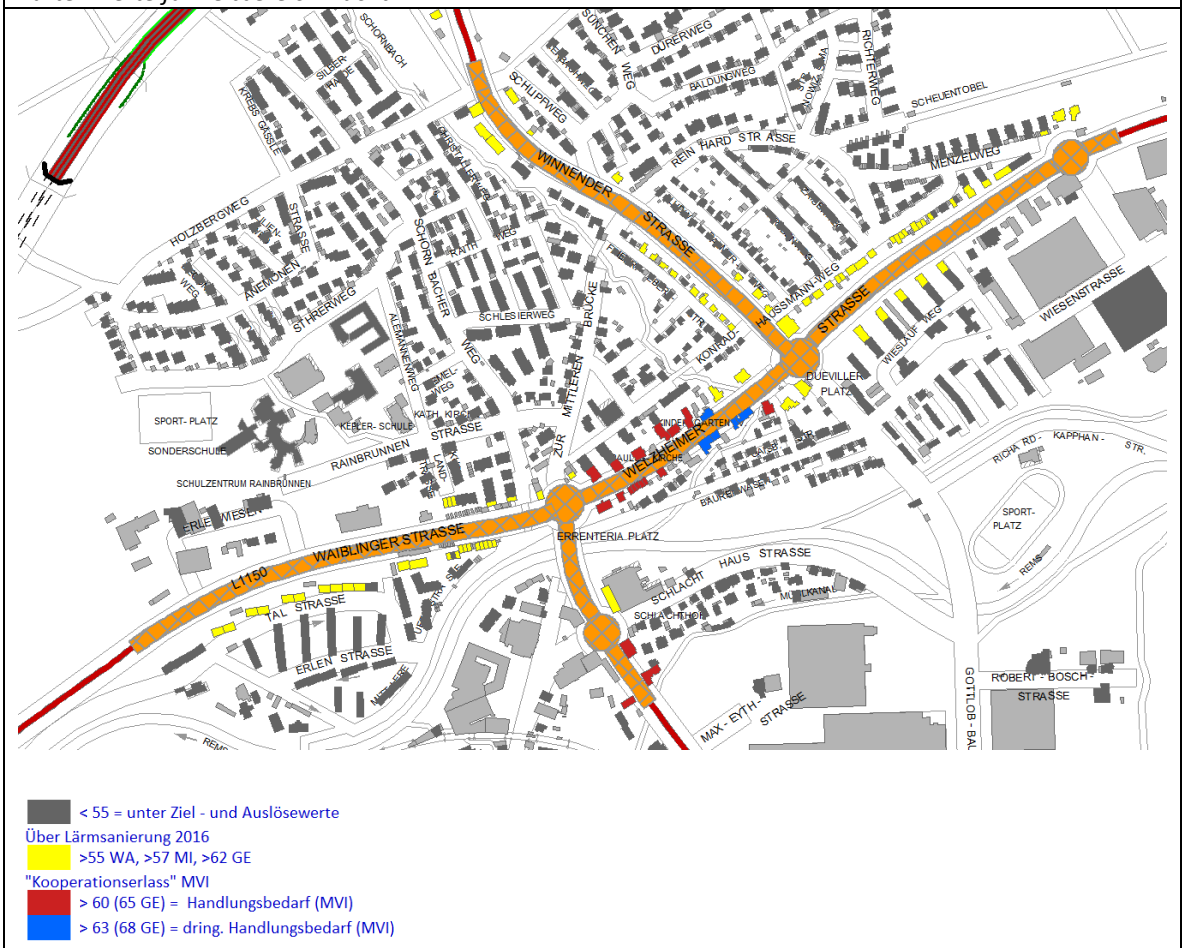
Ausweitung von **Tempo 30 - Bereichen** im Innenstadtgebiet.

Begründung: Einige Gebäude entlang des genannten Straßenabschnittes liegen über den Grenzwerten der Lärmsanierung von **55/65 dB(A)** und nachts über den Auslösewerten nach dem Kooperationserlass von **60 dB(A)** (Handlungsbedarf).

Zusätzlich besteht eine besondere Gefahrenlage wegen des Berufsschulzentrums.

10.1.11 Maßnahmenvorschlag 2

Waiblinger Straße / Welzheimer Straße / Winnender Straße / Benzstraße (Nordstadt)
–> Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h
Karte: Werte für Zeitbereich Nacht



Maßnahme:

Geschwindigkeitsbeschränkungen auf 30 km/h auf folgenden Straßen (Teilabschnitte):

- Waiblinger Straße
- Welzheimer Straße
- Winnender Straße
- Benzstraße (nördlicher Teil)

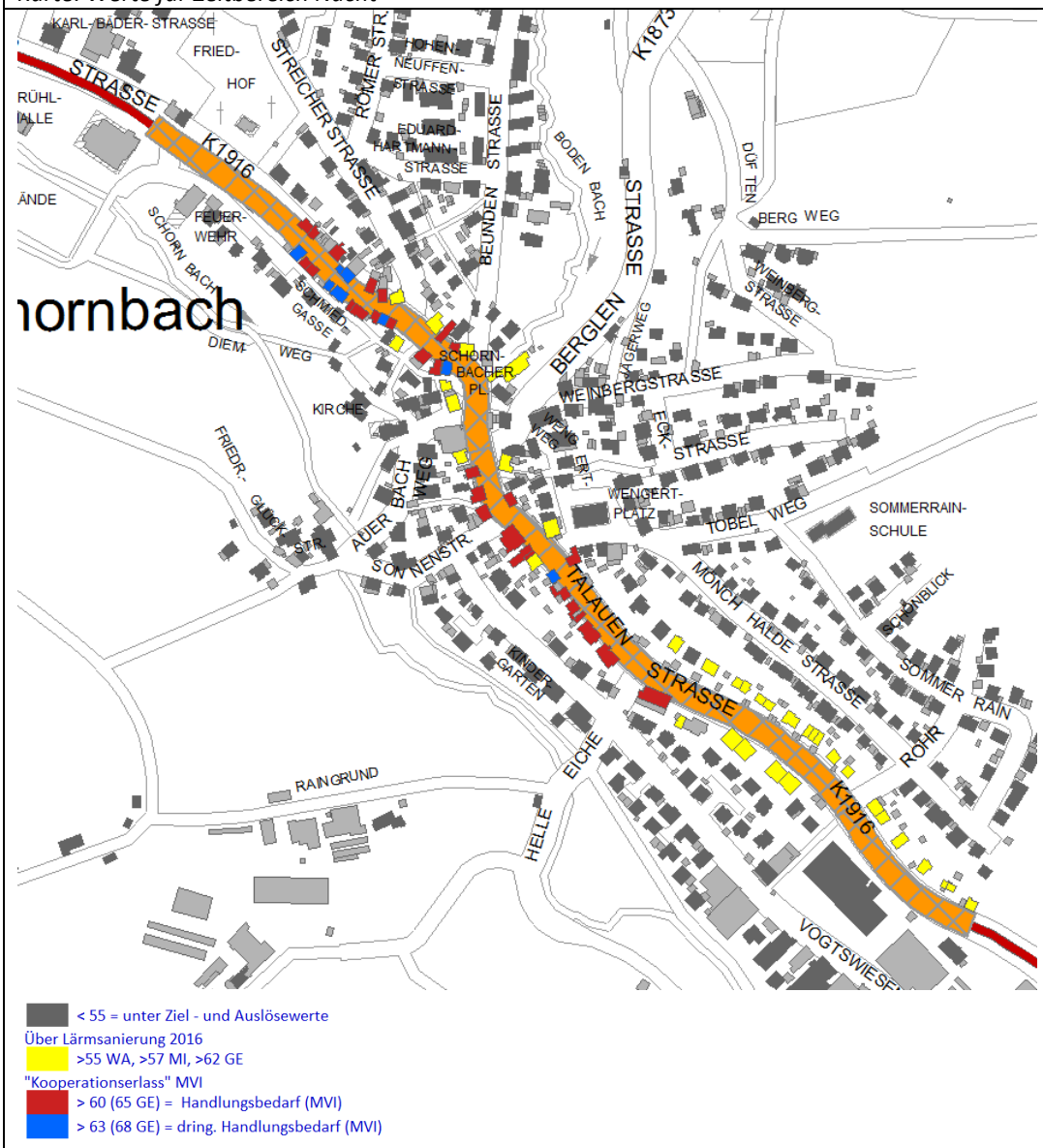
und/oder

Erneuerung des Fahrbahnbelags (nach dem Stand der Technik), vor allem Welzheimer Straße bis Dueviller Platz -> Reduzierung je nach Belagsart ca. 2 bis 5 dB(A).

Begründung: Viele Gebäude entlang der genannten Straßenabschnitte liegen über den Grenzwerten der Lärmsanierung von **65/55 dB(A)** und über den Auslösewerten nach dem Kooperationserlass von **70/60 dB(A)** (Handlungsbedarf) oder **73/63** dB(A) (dringender Handlungsbedarf).

10.1.12 Maßnahmenvorschlag 3

Schornbach: Talauenstraße / Weißbucher Straße
-> Geschwindigkeitsreduzierung auf Tempo 30 km/h
Karte: Werte für Zeitbereich Nacht



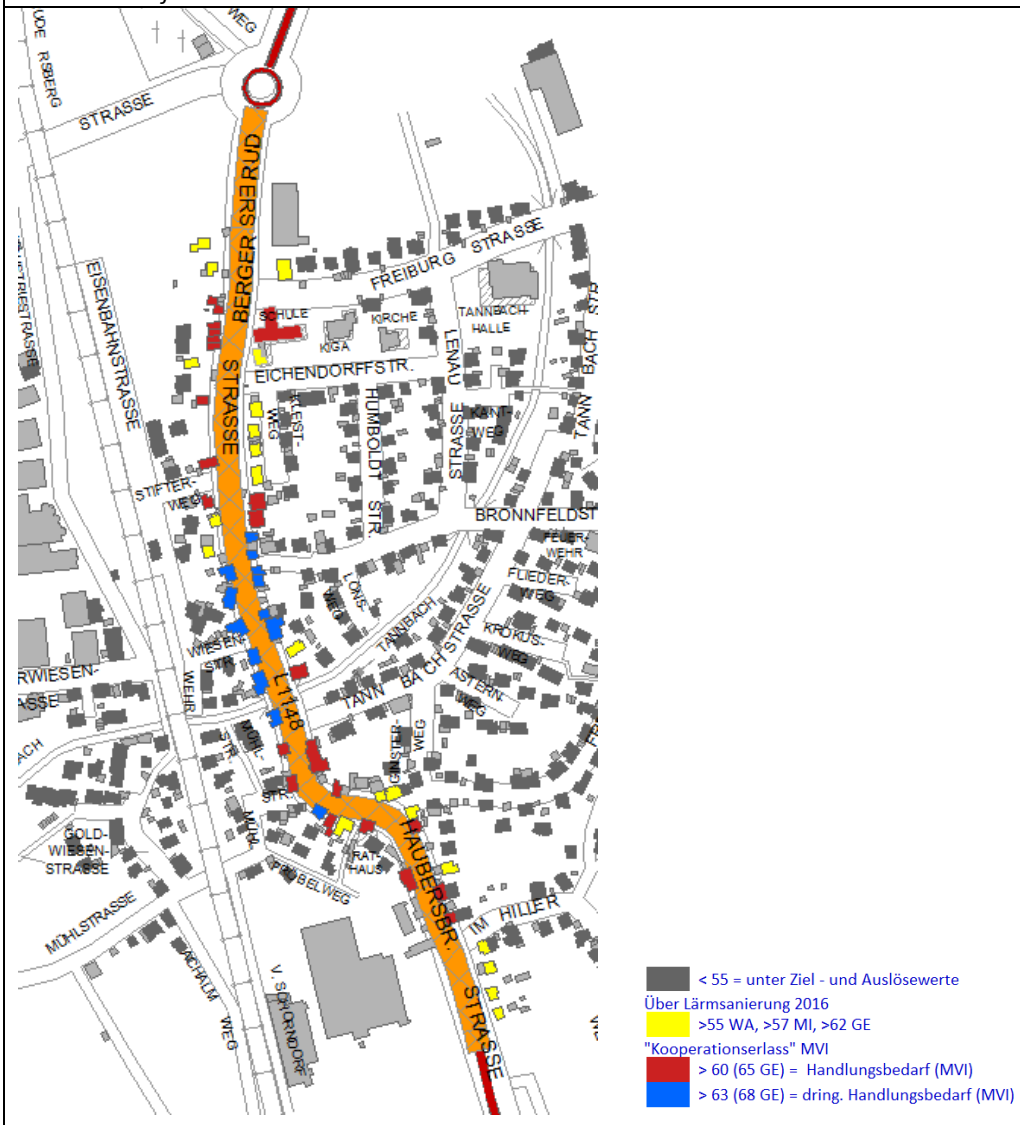
<u>Maßnahme:</u>
Ausweitung des **Tempo 30 - Bereichs in Schornbach**

<u>und</u>
Erneuerung des defekten Fahrbahnbelags (nach dem Stand der Technik) (nördlicher Teil von Schornbach)

<u>Begründung:</u> Viele Gebäude entlang der genannten Straßenabschnitte liegen über den Grenzwerten der Lärmsanierung von **65/55 dB(A)** und über den Auslösewerten nach dem Kooperationserlass von **70/60 dB(A)** (Handlungsbedarf) oder **73/63** dB(A) (dringender Handlungsbedarf).

10.1.13 Maßnahmenvorschlag 4

Miedelsbach: Haubersbronner Straße / Rudersberger Straße --
-> Geschwindigkeitsreduzierung auf Tempo 30 km/h
Karte: Werte für Zeitbereich Nacht



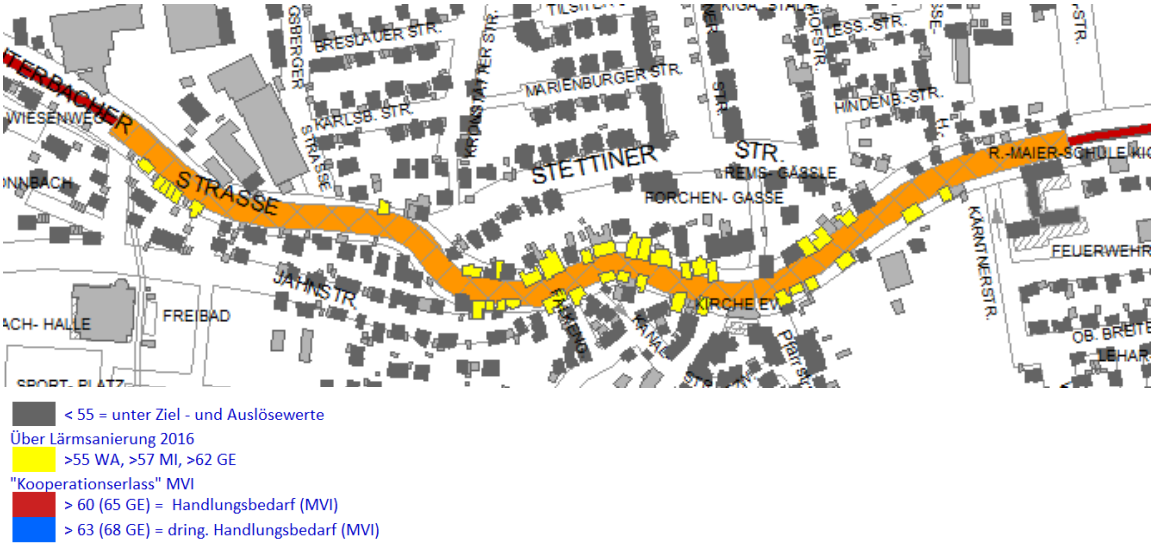
<u>Maßnahme:</u>

Ausweitung des **Tempo 30 - Bereichs in Miedelsbach**
<u>und</u>
Erneuerung des Fahrbahnbelags (nach dem Stand der Technik) -> Reduzierung je nach Belagsart ca. 2 bis 5 dB(A)
<u>und</u>
Prüfung auf Realisierung einer **Umgehungsstraße**

<u>Begründung:</u> Viele Gebäude entlang der genannten Straßenabschnitte liegen über den Grenzwerten der Lärmsanierung von **65/55 dB(A)** und über den Auslösewerten nach dem Kooperationserlass von **70/60 dB(A)** (Handlungsbedarf) oder **73/63** dB(A) (dringender Handlungsbedarf).

10.1.14 Maßnahmenvorschlag 5

Weiler - Geschwindigkeitsreduzierung Schorndorfer Straße / Winterbacher Straße
Karte: Werte für Zeitbereich Nacht



Maßnahmen:

Ausweitung des **Tempo 30 - Bereichs in Weiler ab Höhe Stettiner Straße bis Sportplatz**

und

Erneuerung des Fahrbahnbelags (nach dem Stand der Technik) -> Reduzierung je nach Belagsart ca. 2 bis 5 dB(A).

Maßnahmen zur Hemmung des Durchgangsverkehrs -> Umgestaltung des Straßenraumes, auch zur Erhöhung der Verkehrssicherheit.

Begründung: Viele Gebäude entlang der genannten Straße liegen über den Grenzwerten der Lärmsanierung von **65/55 dB(A)**.

10.1.15 Maßnahmenvorschlag 6

Einzelne Gebäude, die unter keine der bisherigen Maßnahmen fallen -> Prüfung auf Lärmschutzfensterprogramm.

10.1.16 Maßnahmenvorschlag 7

L 1151: Altersheim **Spittler-Stift** am Ortsausgang Schorndorf Richtung Schlichten -> Geschwindigkeitsreduzierung auf 50 km/h an der Einfahrt Ebersbacher Weg und bis Ende Bebauung Spittler-Stift Tempo 50 km/h. Eine Abstimmung mit dem Landratsamt ist hier erforderlich.

Begründung: Klagen über Zunahme des Lärms nach Ausbau 2014 (s. Schorndorfer Zeitung vom 21.04.2016). Schlafräume liegen zur Straße, Motorrad- und Pkw-Lärm im Außenbereich.
Außerdem: Initiative der Bundesregierung auf Novellierung der Straßenverkehrsordnung -> leichtere Einführung von Tempo 30 km/h an Schulen, Kindergärten und Altersheimen (aus Sicherheitsgründen).

10.2 Auswirkung der Tempo-30-Maßnahmen in Einwohnerstatistik und Kosten/Nutzen – Analyse

Folgende Tabelle zeigt die Veränderungen in der Einwohnerstatistik nach VBUS (s. Kap. 7.2) bei Einführung von Tempo 30 km/h in den genannten Bereichen der Stadt Schorndorf.

Die deutliche Entlastungswirkung zeigt sich daran, dass sich die Zahlen der betroffenen Einwohner aus höheren in niedrigere Lärmpegelbereiche verschieben.

Name	Intervalle	Einwohnerstatistik Tempo 50 km/h		Einwohnerstatistik Tempo 30 km/h	
		Lden (24h)	Ln	Lden (24h)	Ln
Schorndorf Kernstadt	50 - 55	6610	1470	5450	1420
	55 - 60	1970	1030	1720	880
	60 - 65	1430	330	1410	90
	65 - 70	1050	20	870	0
	70 - 75	350	-	100	-
	> 75	10	-	0	-
Weiler	50 - 55	490	140	460	130
	55 - 60	150	80	160	80
	60 - 65	130	0	120	-
	65 - 70	100	-	90	-
	70 - 75	0	-	0	-
	> 75	-	-	-	-
Schornbach	50 - 55	220	90	170	100
	55 - 60	100	90	90	70
	60 - 65	90	40	100	10
	65 - 70	90	-	70	-
	70 - 75	40	-	10	-
	> 75	0	-	-	-
Miedelsbach	50 - 55	800	80	720	70
	55 - 60	190	60	180	60
	60 - 65	80	40	70	30
	65 - 70	60	10	60	-
	70 - 75	50	-	30	-
	> 75	10	-	-	-

Der geschätzte Wertverlust der Immobilien reduziert sich durch die Maßnahme Tempo 30 km/h um ca. 385.000 Euro / Jahr und die geschätzten Gesundheitskosten durch Lärmbelastung verringern sich um 122.150 Euro / Jahr.
In der Summe gibt sich eine Minderung des volkswirtschaftlichen Schadens von ca. 500.000 Euro / Jahr (s. auch Anlage II: „Technische und rechtliche Grundlagen“)

Maßnahmenbereich	**Stadt Schorndorf**		
	Tempo 50 km/h	**Tempo 30 km/h**	**Minderung / Jahr**
Wertverlust Immobilien	1.714.900 €	1.329.900 €	-385.000 €
Gesundheitskosten	587.650 €	465.500 €	-122.150 €
Gesamtsumme	2.302.550 €	1.795.400 €	**-507.150 €**

10.3 Schienenlärm: Geplante Maßnahmen der Deutschen Bundesbahn

Schienenstrecke der DB Waiblingen – Aalen

Entlang der **Schienenstrecke der DB Waiblingen – Aalen** wurden im Bereich Schorndorf Überschreitungen der neuen, abgesenkten Lärmsanierungswerte Schiene (s.o.) von **67 dB(A) tags** an ca. **46 Gebäuden** und von **57 dB(A) nachts** an ca. **144 Gebäuden** festgestellt. Die hohen Nachtwerte werden vor allem durch Güterzüge, die in der Nacht fahren, verursacht.

Die ursprüngliche Auswertung nach den alten Lärmsanierungswerten Schienen von 60 / 70 dB(A) zeigte nachts Überschreitungen an ca. 59 Gebäuden.

Die Daten werden an das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) weitergeleitet.

Das Eisenbahn-Bundesamt ist seit dem 1. Januar 2015 für die Lärmaktionsplanung an den Haupteisenbahnstrecken des Bundes außerhalb von Ballungsräumen zuständig. Das EBA wird den ersten bundesweiten Lärmaktionsplan bis Mitte 2016 erstellen. Die Öffentlichkeit hat im Rahmen der Lärmaktionsplanung die Möglichkeit, an einer zweistufigen Öffentlichkeitsbeteiligung teilzunehmen und an der Erstellung des Lärmaktionsplans mitzuwirken.

Auf der Internetseite des Eisenbahnbundesamtes zum Thema Lärmaktionsplanung sind folgende Angaben zu finden:

„Der erste Lärmaktionsplan des EBA wird noch keine Maßnahmen enthalten, sondern vielmehr die verschiedenen Bemühungen des Bundes zur Lärmminderung der ermittelten Lärmbelastung gegenüberstellen. Hierzu zählen das freiwillige Lärmsanierungsprogramm des Bundes, in dem seit 1999 ca. 1 Mrd. € für die Lärmsanierung zur Verfügung gestellt worden ist, das lärmabhängige Trassenpreissystem (LaTPS) und verschiedene Einzelmaßnahmen aus dem Konjunkturpaket des Bundes. Dennoch ist es denkbar, dass langfristig die lärmmindernden Maßnahmen der freiwilligen Lärmsanierung des Bundes um Maßnahmen auf Vorschlag der Bürger ergänzt werden.“

Ziel: Halbierung des Lärms bis zum Jahr 2025

Auf Bundesebene werden folgende Maßnahmen zur Lärmminderung an bundeseigenen Schienenwegen ergriffen:

Lärmabhängiges Trassenpreissystem:

„Mit dem Fahrplanwechsel 2012/2013 hatte die DB Netz AG das lärmabhängige Trassenpreissystem für Güterzüge eingeführt. Auf die regulären Trassenentgelte wird seit Juni 2013 ein Aufschlag erhoben, wenn in einem Güterzug nicht überwiegend ,,leise“ Güterwagen eingestellt sind. Zusätzlich erhalten Güterwagenhalter, die einen vorhandenen Güterwagen von lauter auf leise Technik umrüsten, vom Bund einen laufleistungsabhängigen Bonus beim Einsatz eines umgerüsteten Güterwagens auf dem Streckennetz bundeseigener Eisenbahnen. Näheres hierzu regelt die vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur fortgeschriebene Förderrichtlinie „Lärmabhängiges Trassenpreissystem“ vom 17. Oktober 2013.

Umrüstung lauter Züge auf LL-Sohlen (,,Flüsterbremsen“), welche beim Bremsvorgang die Räder glätten und so das Fahrgeräusch des Zuges erheblich senken.

Wieslauftalbahn

Ebenfalls untersucht wurde die Lärmbelastung durch die **Wieslauftalbahn**. Hier ergaben sich weder in Miedelsbach, noch in Haubersbronn und Schorndorf Überschreitungen der Lärmsanierungswerte (s. Karte im Anhang).

10.4 Weitere Maßnahmenvorschläge

- **Prüfung auf Möglichkeiten zur weiteren Förderung des ÖPNV** in der Innenstadt zur Reduzierung des Individualverkehrs (Verbesserung der Taktfrequenz, Linienführung, Busbahnhof) -> in Schorndorf ist z. T. ein neues ÖPNV-Konzept in der Erprobungsphase (Linie 247 Alte Steige)

- **Prüfung auf Möglichkeiten zur weiteren Förderung des Radverkehrs** (Radwegeausbau, E-Bike – Verleih) -> in Schorndorf E-Bike Station am Bahnhof im Rahmen des Projekts: „Vernetzte E-Bike-Anschlussmobilität an Bahnhaltepunkten in der Region Stuttgart“ (in Verbindung mit VVS-Mobilpass)

10.5 Ausweisung „ruhiger Gebiete“

In der Lärmaktionsplanung sollen „ruhige Gebiete“ vor einer Zunahme des Lärms geschützt werden. Ruhige Gebiete sollen sich durch die Abwesenheit von Lärmquellen auszeichnen, z. B. Naherholungsflächen, Kurgebiete u. ä.
In Absprache mit der Stadtverwaltung wird empfohlen die Bereiche **Fuchshof, Alte Steige, Obere Straßenäcker, Weiler Süd und in Haubersbronn W27 Kirchsteigengraben (neu)** als ruhige Gebiete im Lärmaktionsplan festzulegen.

10.6 Kosten für die aufgeführten Maßnahmen

Je nach Maßnahme / Maßnahmenbereich können unterschiedliche Kosten anfallen, die noch ermittelt werden müssen. Kosten entstehen für:

- Aufstellung von Verkehrsschildern (30 km/h) -> gering

- Lärmschutzfenster -> je nach notwendiger Schallschutzklasse (keine Angaben)

- Lärmarmer Fahrbahnbelag -> ca. 10-15 % Mehrkosten gegenüber Standardbelag
  Bereits in der Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur zur Durchführung des **Landesgemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes** für den Kommunalen Straßenbau (VwV-LGVFG KStB) **vom 02. Mai 2014** wurde auf die Möglichkeit der Beantragung von **Fördermitteln für den Einbau von lärmmindernden Straßenbelägen** hingewiesen. Voraussetzung sei, „dass die Maßnahmen **in einem Lärmaktionsplan** nach § 47 BImSchG oder einem für die Beurteilung gleichwertigen Plan enthalten sind und die für Bundesfern- und Landesstraßen geltenden Immissionsgrenzwerte für Lärmsanierung überschritten sind. Dazu ist die vorhandene Lärmbelastung über Beurteilungspegel nachzuweisen, die nach **RLS-90** zu ermitteln ist.“

11 Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Verkehrszahlen für den Lärmaktionsplan (aufbereitet nach: gevas-Ingenieure und BIT Ingenieure: Stadt Schorndorf – Aufbereitung der Verkehrsdaten für die Lärmaktionsplanung – Verkehrsuntersuchung Ergebnisbericht vom 16.02.2016)

Anlage 2: Technische und rechtliche Grundlagen

Karten: Lärmkartierung gemäß Richtlinie 2002/49/EG und Auswertungen nach RLS-90

Karte 1	Straßenverkehrslärm 24 Stunden, L_{den}, Berechnungen nach VBUS
Karte 2	Straßenverkehrslärm Nacht, L_{night}, Berechnungen nach VBUS
Karte 3/1 Tag	Pegel an Fassaden Tag - Gebäude über Lärmsanierung und über MVI-Vorgaben 70/73 dB(A) - Tag, Berechnung nach RLS-90
Karte 3/2 Nacht	Pegel an Fassaden Nacht - Gebäude über Lärmsanierung und über MVI-Vorgaben 60/63 dB(A) - Nacht, Berechnung nach RLS-90
Karte 4/1 Tag	Pegel an Fassaden Tag - Schienenlärm, Berechnung nach Schall 03 NEU
Karte 4/2 Nacht	Pegel an Fassaden Nacht - Schienenlärm, Berechnung nach Schall 03 NEU

12 Literatur

[1] Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union: Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm.

[2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), vom 26. September 2002, zuletzt geändert am 22. Dezember 2004

[3] BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - § 47 BImSchG Luftreinhaltepläne, Aktionspläne, Landesverordnungen; § 47a-f

[4] Bundesministerium der Justiz (Hrsg.): Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) 22. Mai 2006; Bundesanzeiger Jg. 58 Nummer 154 a

[5] Bundesministerium der Justiz (Hrsg.): Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) – Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen (VBUS) 22. Mai 2006; Bundesanzeiger Jg. 58 Nummer 154a

[6] Der Bundestag und Bundesrat: Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005. Bundesgesetzblatt Jg. 2005 Teil I Nr. 38

[7] Bundesrat: Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Strategische Lärmkartierung – 34. BImSchV). Drucksache 95/05 vom 02.02.05; Köln

[8] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung - (16. BImSchV), vom 12. Juni 1990, Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990

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

[10] Umweltbundesamt (Hrsg.): LAI-Hinweise zur Lärmkartierung (in der Fassung des Beschlusses der 121. Sitzung der LAI vom 2. bis 3. März 2011)

[11] Umweltbundesamt (Hrsg.): LAI-AG Aktionsplanung. LAI - Hinweise zur Lärmaktionsplanung. Aktualisierte Fassung vom 18. Juni 2012

[12] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: LUBW (Hrsg.): Lärmaktionsplanung. Informationen für die Kommunen in Baden-Württemberg. 2., unveränderter Nachdruck Januar 2008, Karlsruhe, 2011

[13] Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr, Baden-Württemberg: Regelung zum Verkehrslärmschutz an Straßen. Absenkung der Auslösewerte für die Lärmsanierung an Bundesfern- und Landesstraßen. Schreiben an die Regierungspräsidien in Baden-Württemberg vom 9. August 2010

[14] Kupfer, Dominik: Lärmaktionsplanung – Effektives Instrument zum Schutz der Bevölkerung vor Umgebungslärm? Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht, Nr. 13 / 2012, Seite 777 bis 840.

[15] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, Stuttgart: Lärmaktionsplanung, Verfahren zur Aufstellung und Bindungswirkung. Schreiben an die Kommunen des Landes Baden-Württemberg vom 23. März 2012.

[16] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, Stuttgart (Hrsg.): Strategie für einen lärmarmen Verdichtungsraum. Leitfaden zur Aufstellung von Lärmaktionsplänen in interkommunaler Zusammenarbeit. Stuttgart, 2011.

[17] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, Stuttgart: Lärmaktionsplanung – aktuelle Informationen. Schreiben an die von der Lärmkartierung 2012 der Hauptverkehrsstraßen betroffenen Gemeinden vom 12. April 2012.

[18] Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur zur Durchführung des Landesgemeindefinanzierungsgesetzes für den kommunalen Straßenbau (VwV-LGVFG KStB). Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg, Az.: 2-3932/253, 2. Mai 2014

[19] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, Stuttgart: Lärmaktionsplanung – Neuer Musterbericht und EU-Pilotverfahren. Schreiben an die von der Lärmkartierung 2012 der Hauptverkehrsstraßen betroffenen Gemeinden vom 11. Oktober 2013.

[20] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur, Stuttgart: Lärmaktionsplanung – Aktuelle Informationen. Schreiben an die von der Lärmkartierung 2012 der Hauptverkehrsstraßen betroffenen Gemeinden vom 12. April 2013.

[21] Umweltbundesamt: Lärmmindernde Fahrbahnbeläge. Ein Überblick über den Stand der Technik. Aktualisierte Überarbeitung. Texte 20/2014

[22] Gevas-Ingenieure und BIT Ingenieure: Stadt Schorndorf – Aufbereitung der Verkehrsdaten für die Lärmaktionsplanung – Verkehrsuntersuchung Ergebnisbericht vom 16.02.2016

[23] MVI Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg. Schreiben vom 22.01.2016 an die Regierungspräsidien, Landkreis-, Städte- und Gemeindetag: Regelungen zum Verkehrslärmschutz an Straßen - Absenkung der Auslösewerte für die Lärmsanierung an Landesstraßen.

[24] MVI Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg. Schreiben vom 17.07.2015 an die Regierungspräsidien, Landkreis-, Städte- und Gemeindetag: Handlungsempfehlung für den Einsatz von lärmmindernden Asphaltdeckschichten auf Bundes-und Landesstraßen im Innerortsbereich.

[25] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Lärmschutz Schiene - Lärmvorsorge und Lärmsanierung an Schienenwegen (Website)