



- ◆ **Umweltgutachten**
- ◆ **Genehmigungen**
- ◆ **Betrieblicher
Umweltschutz**



**WENDLINGEN
AM NECKAR**

**Ingenieurbüro für
Technischen Umweltschutz
Dr.-Ing. Frank Dröscher**

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889 - 28 -0
Fax 07071 / 889 - 28 -7
Buero@Dr-Droescher.de

Stadt Wendlingen

Bebauungsplan „Steinriegel I“ Bauabschnitt 1a

Schalltechnische Untersuchung

Auftraggeber: Stadt Wendlingen
Projektnummer: 2327
Bearbeiter: Dr.-Ing. Frank Dröscher
Larissa Jordan M.Eng.

Dieser Bericht umfasst 34 Blätter
sowie 12 Blätter im Anhang.

29. Juni 2018
mit redaktionellen
Anpassungen bis zum
30. Januar 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Lageverhältnisse und Planung	5
3	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1	Schallschutz im Städtebau (DIN 18005-1)	7
3.2	Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	8
4	Anzuwendende Beurteilungswerte	10
5	Geräuschemissionen	12
5.1	Straßenverkehrslärm im Plangebiet	12
5.2	Bewertung des Straßenneubaus/der baulichen Änderung	13
5.3	Bewertung der Verkehrszunahme auf umliegenden Straßen	15
6	Ermittlung der Geräuschmissionen	20
7	Geräuschmissionen	21
7.1	Straßenverkehrslärm im Plangebiet	21
7.2	Bewertung des Straßenneubaus/der baulichen Änderung	22
7.3	Bewertung der Verkehrszunahme auf umliegenden Straßen	22
8	Anforderungen zum Schallschutz	26
8.1	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen	26
8.2	Schallschutzmaßnahmen gegen Straßenverkehrslärm	27
9	Zusammenfassung	29
10	Quellen	33
Anhang		
Anlage 1	Übersichtslageplan	
Anlage 2	Straßenneubau Variante 1: Beurteilungspegel der geplanten Straße tags	
Anlage 3	Straßenneubau Variante 1: Beurteilungspegel der geplanten Straße nachts	
Anlage 4	Straßenneubau Variante 2: Beurteilungspegel der geplanten Straße tags	
Anlage 5	Straßenneubau Variante 2: Beurteilungspegel der geplanten Straße nachts	
Anlage 6	Straßenverkehr: Beurteilungspegel im Plangebiet tags	
Anlage 7	Straßenverkehr: Beurteilungspegel im Plangebiet nachts	
Anlage 8	Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 tags	
Anlage 9	Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 nachts	
Anlage 10	Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 tags	
Anlage 11	Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 nachts	

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Wendlingen bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Steinriegel I“ Bauabschnitt 1a vor. Das Plangebiet befindet sich ca. 1,5 km östlich des Zentrums der Stadt Wendlingen an der Bodelshofer Straße und wird durch landwirtschaftlich genutzte Flächen im Osten und Norden und bestehender Bebauung im Süden begrenzt. Zukünftig ist im Nordwesten des Plangebiets die Entwicklung von weiterer Wohnbebauung vorgesehen (siehe weitere Bauabschnitte in Abbildung 1). Die im Plangebiet „Steinriegel I“ Bauabschnitt 1a erforderlichen Maßnahmen zum Schallschutz gegen Straßenverkehrslärm müssen gemäß /21/ so bemessen werden, dass tatsächlich alle Bauabschnitte über die geplante Lauterbrücke erschlossen werden können ohne, dass Schallschutzkonflikte in der Nachbarschaft hervorgerufen werden. Aus diesem Grund werden in der vorliegenden Untersuchung zwei Varianten betrachtet:

- Variante 1: Ausschließliche Betrachtung der Aufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a)
- Variante 2: Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiets „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3)

Die Schalleinwirkungen des Straßenverkehrslärms sind immissionschutzfachlich zu bewerten. Zur Bewertung der Schalleinwirkungen des Straßenverkehrs sind folgende Prüfungen vorzunehmen:

1. Straßenverkehrslärm im Plangebiet:

Zur Bemessung der im Plangebiet erforderlichen Maßnahmen zum Schallschutz gegen Straßenverkehrslärm werden die Schallimmissionen im Plangebiet für den Prognoseplanfall (Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiets „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3)) ermittelt und die Schalleinwirkungen entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) und der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) bewertet. Dabei werden die ermittelten Beurteilungspegel den entsprechenden Orientierungs- und Grenzwerten gegenübergestellt und Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen (Ermittlung der Lärmpegelbereiche und maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109). Anhand der Lärmpegelbereiche kann der erforderliche passive Schallschutz - erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm - für schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Plangebiet bemessen werden.

2. Bewertung des Straßenneubaus/bauliche Änderung:

Die verkehrliche Erschließung des Plangebiets ist von Süden über die Ohmstraße vorgesehen, die im Süden an die Ulmer Straße angeschlossen ist. Im Rahmen der Planung ist ein Anschluss der neu geplanten Straße im Plangebiet an die Bodelshofer Straße vorgesehen. Dazu wird weiterhin die Austraße an einem Straßenabschnitt baulich verändert und die Ohmstraße verlängert. Für den Straßenneubau bzw. für die bauliche Änderung sind die Schallimmissionen gemäß 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) zu ermitteln und den Immissionsgrenzwerten gegenüberzustellen.

3. Bewertung der Verkehrszunahme auf umliegenden Straßen: Zudem ist die Verkehrszunahme auf umliegenden Straßen durch die Planung aus schalltechnischer Sicht zu bewerten.

Hierzu werden die Schallemissionen des Straßenverkehrs für den

- Prognosenullfall: Verkehrsprognose für das Jahr 2035 ohne Umsetzung der Planung (hier: Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016) und
- Prognosebezugsfall 2035 mit Vollaufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel“ (Bauabschnitt 1a) bzw. Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3)

erfasst und bewertet. Da keine Daten über den Prognosenullfall (Verkehrsprognose für das Jahr 2035 ohne Umsetzung der Planung) vorliegen, werden die Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 verwendet. Die Verwendung der Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 ist überschätzend, da im Jahr 2035 höhere Verkehrszahlen als im Jahr 2016 zu erwarten sind und daher die prognostizierte Verkehrszunahme insgesamt geringer wäre.

2 Lageverhältnisse und Planung

Das Plangebiet „Steinriegel I“ Bauabschnitt 1a befindet sich ca. 1,5 km östlich des Zentrums der Stadt Wendlingen an der Bodelshofer Straße und wird durch landwirtschaftlich genutzte Flächen im Osten und Norden und bestehender Bebauung im Süden begrenzt. Zukünftig ist im Nordwesten des Plangebiets die Entwicklung von weiterer Wohnbebauung vorgesehen (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1: Städtebauliches Konzept für das Gesamtgebiet "Schillingäcker-Gassenäcker-Steinriegel" /20/

In der vorliegenden Untersuchung werden zwei Planfälle betrachtet:

- Variante 1: Ausschließliche Betrachtung der Aufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a)
- Variante 2: Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiets „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3)

Im Plangebiet „Steinriegel I“ Bauabschnitt 1a soll im Wesentlichen Wohnbebauung entwickelt werden. Südöstlich im Plangebiet soll ein Retentionsbecken entstehen (siehe aktueller Planungsstand des Bebauungsplanvorabzugs /17/ in folgender Abbildung).

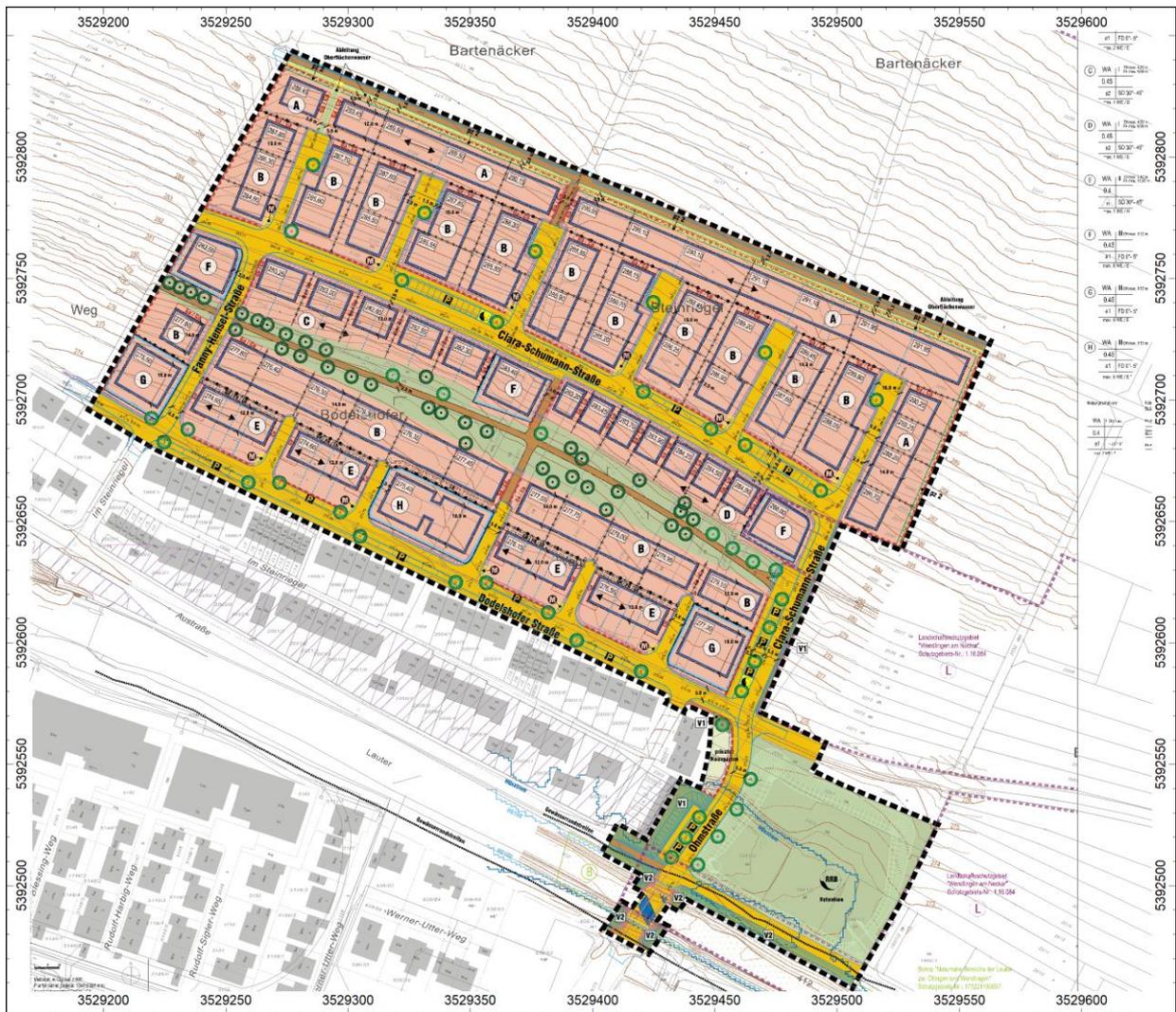


Abbildung 2: Bebauungsplanvorabzug „Steinriegel I“ Bauabschnitt 1a /17/

Die räumlichen Verhältnisse gehen zudem aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

3 Beurteilungsgrundlagen

Die gesetzliche Grundlage für die Aufstellung von Bebauungsplänen bildet das Baugesetzbuch (BauGB). In § 1 Abs. 6 BauGB wird unter anderem bestimmt, dass in der Bauleitplanung „die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung“ zu berücksichtigen sind. Gemäß § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz /1/ sind „die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete ... soweit wie möglich vermieden werden.“

Schädliche Umwelteinwirkungen sind nach der Definition in § 3 Abs. 1 BImSchG *Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.*

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005-1)

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen im Rahmen der Bauleitplanung erfolgen grundsätzlich gemäß DIN 18005-1 /13/. Die Norm ist keine Rechtsvorschrift, gilt aber mittelbar als anerkannte Regel der Technik.

Zur Beurteilung der Immissionen sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /14/ schalltechnische Orientierungswerte festgelegt:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 (Auswahl)

Gebietsnutzung	Beurteilungszeit	Schalltechnischer Orientierungswert (OW)
Reine Wohngebiete (WR)	Tag	50 dB(A)
	Nacht	40 ¹⁾ bzw. 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	Tag	55 dB(A)
	Nacht	45 ¹⁾ bzw. 40 dB(A)
Mischgebiete (MI)	Tag	60 dB(A)
	Nacht	50 ¹⁾ bzw. 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	Tag	65 dB(A)
	Nacht	55 ¹⁾ bzw. 50 dB(A)

¹⁾ nur für Verkehr

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 wird erläutert:

„Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte sollen bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. ...

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen werden. ...

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.“

Folgende Zeiträume sind der Bewertung zugrunde zu legen:

Tag: 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr

Nacht: 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr

Im Bauleitplanverfahren werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 als sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes herangezogen. Bei der Planung von schutzbedürftigen Nutzungen ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Sie stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

Die DIN 18005-1 verweist für die Ermittlung der Geräuschimmissionen auf die jeweils für die entsprechende Lärmart rechtsverbindliche Vorschrift.

3.2 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Die 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. Gemäß § 1 Abs. 2 16. BImSchV /2/ ist eine Änderung wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms
 - mindestens 3 dB (A) oder
 - auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird.

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass die in § 2 Abs. 1 16. BImSchV genannten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen (Auszug)

Nutzungsart	Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV	
	Tag	Nacht
Reine und allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Die Tageszeit erstreckt sich von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr, die Nachtzeit von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr. Die Beurteilungszeiten betragen tags 16 Stunden, nachts 8 Stunden. Die Ermittlung des Verkehrslärms erfolgt grundsätzlich rechnerisch. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden nicht beurteilt.

Im hier zu beurteilenden Bebauungsplan wird die Ohmstraße von ca. 630 m Länge zur Erschließung der Wohnbebauung erweitert bzw. umstrukturiert. Damit ist zu prüfen, ob die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, welche explizit für Straßenneubauten gelten, eingehalten sind. Die Verkehrslärmemissionen des Straßenneubaus werden in Kapitel 5.2 diskutiert.

4 Anzuwendende Beurteilungswerte

Im Bauleitplanverfahren werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 als sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes herangezogen. Sie stellen jedoch keine Grenzwerte dar. Die DIN 18005-1 verweist für die Ermittlung der Geräuschimmissionen auf die jeweils für die entsprechende Lärmart rechtsverbindliche Vorschrift.

Die Flächen im Plangebiet sollen im Wesentlichen als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Da eine abschirmende Wirkung von Bebauung im Plangebiet (durch prioritäre Aufsiedlung) nicht sichergestellt werden kann, werden die Schallimmissionen im Plangebiet im vorliegenden Bericht ohne Abschirmung durch Bebauung berechnet. Entsprechend sind an schutzbedürftigen Räumen die in Tabelle 3 aufgeführten Orientierungs- und Grenzwerte anzuwenden.

Tabelle 3: Orientierungs- und Grenzwerte für Schallimmissionen im Plangebiet

Art der baulichen Nutzung im Plangebiet	Art der baulichen Nutzung	Orientierungswerte DIN 18005-1 Beiblatt 1	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV
		Straßenverkehrslärm tags / nachts [dB(A)]	Straßenverkehrslärm tags / nachts [dB(A)]
Plangebiet „Steinriegel I“ BA. 1a	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 / 45	59 / 49

Zur Bewertung der Schalleinwirkungen des Straßenverkehrs sind folgende Prüfungen vorzunehmen:

1. Straßenverkehrslärm im Plangebiet:

Zur Bemessung der im Plangebiet erforderlichen Maßnahmen zum Schallschutz gegen Straßenverkehrslärm werden die Schallimmissionen im Plangebiet für den Prognoseplanfall (Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3)) ermittelt und die Schalleinwirkungen entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) und der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) bewertet. Dabei werden die ermittelten Beurteilungspegel den entsprechenden Orientierungs- und Grenzwerten gegenübergestellt und Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen (Ermittlung der Lärmpegelbereiche und maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109). Anhand der Lärmpegelbereiche kann der erforderliche passive Schallschutz - erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm - für schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Plangebiet bemessen werden.

2. Bewertung des Straßenneubaus/bauliche Änderung:

Die verkehrliche Erschließung des Plangebiets ist von Süden über die Ohmstraße vorgesehen, die im Süden an die Ulmer Straße angeschlossen ist. Im Rahmen der Planung ist ein Anschluss der neu geplanten Straße im Plangebiet an die Bodelshofer Straße vorgesehen. Dazu wird weiterhin die Austraße an einem Straßenabschnitt baulich verändert und die Ohmstraße verlängert. Für den Straßenneubau bzw. für die bauliche Änderung sind die Schallimmissionen gemäß 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) zu ermitteln und den Immissionsgrenzwerten gegenüberzustellen.

3. Bewertung der Verkehrszunahme auf umliegenden Straßen: Zudem ist die Verkehrszunahme auf umliegenden Straßen durch die Planung aus schalltechnischer Sicht zu bewerten.

Hierzu werden die Schallemissionen des Straßenverkehrs für den

- Prognosenullfall: Verkehrsprognose für das Jahr 2035 ohne Umsetzung der Planung (hier: Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016) und
- Prognosebezugsfall 2035 mit Vollaufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a) bzw. Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3)

erfasst und bewertet. Da keine Daten über den Prognosenullfall (Verkehrsprognose für das Jahr 2035 ohne Umsetzung der Planung) vorliegen, werden die Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 verwendet. Die Verwendung der Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 ist überschätzend, da im Jahr 2035 höhere Verkehrszahlen als im Jahr 2016 zu erwarten sind und daher die prognostizierte Verkehrszunahme insgesamt geringer wäre.

5 Geräuschemissionen

5.1 Straßenverkehrslärm im Plangebiet

Das Plangebiet ist dem Straßenverkehrslärm diverser südlich und südwestlich gelegenen Straßen ausgesetzt. Für die Straßen liegen für Variante 2 (Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3)) Verkehrszahlen aus dem Mobilitätskonzept Wendlingen am Neckar der Fa. Brenner Bernhard Ingenieure GmbH /18/ für das Prognosejahr 2035 vor.

Für Lärmberechnungen sind die jeweils nach Tag- und Nachtzeitraum differenzierten stündlichen Verkehrsmengen (M) und Lkw-Anteile (p) maßgeblich.

Hinweis: Die Prognose des Straßenverkehrslärms im Plangebiet „Steinriegel I“ erfolgt für die Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete. Die im Plangebiet „Steinriegel I“ Bauabschnitt 1a erforderlichen Maßnahmen zum Schallschutz gegen Straßenverkehrslärm müssen gemäß /21/ so bemessen werden, dass tatsächlich alle Bauabschnitte über die geplante Lauterbrücke erschlossen werden können.

In den folgenden Tabellen sind die Eingangsdaten der Berechnung aufgeführt.

Tabelle 4: Eingangsdaten der Berechnung des Straßenverkehrslärms für das Prognosejahr 2035 (Prognosebezugsfall) und Emissionspegel gemäß RLS-90

Straßenabschnitt ¹	DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke)	zuläss. Höchstgeschwindigkeit	Fahrbahnlängsneigung	Beurteilungszeitraum	mittlere stündliche Verkehrsstärke M ¹	Lkw-Anteil p ⁴	L _{m,E} ³ im Beurteilungszeitraum
Bezeichnung	[Kfz]	[km/h]	[%]		[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]
S 01 - Clara-Schumann-Straße (Straßenneubau im Plangebiet): Straße im Plangebiet Steinriegel I	500 ⁵	30	auto ²	Tag	29	2,6%	44,9
				Nacht	5	0,8%	36,2
S 02 - Lauterbrücke (Straßenneubau): bis Plangebiet Steinriegel I	1.900	30	auto ²	Tag	111	2,6%	50,7
				Nacht	20	0,8%	42,2
S 03 - Austraße (bauliche Änderung): veränderter Straßenabschnitt ⁴	800	30	auto ²	Tag	47	2,6%	47,0
				Nacht	9	0,8%	38,7
S 04 - Ohmstraße: Von Ulmer Straße bis Lauterbrücke	1.900	30	auto ²	Tag	111	2,6%	50,7
				Nacht	20	0,8%	42,2
S 05 - Bodelshofer Straße: Von Steinbacher Straße bis Ohmstraße	800	30	auto ²	Tag	46	4,0%	47,6
				Nacht	8	1,2%	38,5

Straßenabschnitt ¹	DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke)	zuläss. Höchstgeschwindigkeit	Fahr- bahn- längs- nei- gung	Beurteilungs- zeit- raum	mittlere stündliche Verkehrsstärke M ¹	Lkw- Anteil p ₄	L _{m,E} ³ im Beurteilungs- zeitraum
S 06 - Bodelshofer Straße: Von Ohmstraße bis Wendlinger Straße	900	100	auto ²	Tag	52	4,0%	55,6
				Nacht	10	1,2%	47,6
S 07 - Austraße: Von Steinbacher Straße	800	50	auto ²	Tag	47	2,6%	47,0
				Nacht	9	0,8%	42,1
S 08 - Am alten Sportplatz: Von Kirchheimer Straße bis Ohmstraße	1.000	50	auto ²	Tag	59	2,6%	48,0
				Nacht	11	0,8%	39,6
S 09 - Ulmer Straße: Von Eugenstraße bis Alleenstraße	15.600	50	auto ²	Tag	893	5,0%	63,4
				Nacht	119	2,5%	53,4
S 10 - Ulmer Straße: Von Alleenstraße bis Ortsende	14.500	50	auto ²	Tag	834	4,4%	62,9
				Nacht	111	2,2%	52,9
S 11 - Kirchheimer Straße: Von Ulmer Straße bis Am alten Sportplatz	4.500	30	auto ²	Tag	264	2,6%	54,5
				Nacht	48	0,8%	46,0
S 12 - Wehrstraße: Von Kirchheimer Straße bis Kanalstraße	2.400	30	auto ²	Tag	142	1,3%	51,0
				Nacht	26	0,4%	43,0

¹ In der Modellierung wird die Verkehrsstärke auf der jeweiligen Straße über den Straßenabschnitt hinaus berücksichtigt (weitergeführt).

² Aus dem Rechenmodell CadnaA automatisch ermittelte Straßensteigung

³ Emissionspegel als Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenmitte gemäß RLS-90.

⁴ Ansatz eines Zuschlags von 20 % für die Umrechnung des Lkw-Anteils für Lkw ab 3,5 t (gemäß Verkehrsuntersuchung) auf einen Lkw-Anteil ab 2,8 t (gemäß RLS 90)

⁵ In einem konservativen Ansatz wird für die komplette Clara-Schumann-Straße eine DTV von 500 Kfz/Tag angenommen.

Die Lage der Straßenabschnitte geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

5.2 Bewertung des Straßenneubaus/der baulichen Änderung

Im hier zu beurteilenden Bebauungsplan wird die Ohmstraße von ca. 120 m Länge sowie ein Abschnitt der Austraße mit einer Länge von ca. 120 m zur Erschließung der Wohnbebauung erweitert bzw. umstrukturiert. Weiterhin soll eine Straße (hier Clara-Schumann-Straße) von ca. 440 m Länge zur Erschließung der Wohnbebauung durch das Plangebiet Steinriegel I führen.

Damit ist zu prüfen, ob die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, welche explizit für Straßenneubauten und bauliche Eingriffe gelten, an der bestehenden Bebauung eingehalten sind.

Hinweis: Die Bodelshofer Straße wird im Rahmen der Planung nicht erheblich baulich verändert. Lediglich neue Zufahrtswege, die von der Bodelshofer Straße ins Plangebiet abführen, gelten als Straßenneubau. Diese Zufahrtswege sind jedoch aufgrund der erwarteten niedrigen Verkehrsstärke schalltechnisch nicht relevant.

An den geplanten Straßen grenzen ein allgemeines Wohngebiet, ein reines Wohngebiet sowie ein Mischgebiet an. Die räumliche Lage der geplanten Straße und betroffener bestehender Bebauung gehen aus den Anlage 2 bis 5 im Anhang hervor.

5.2.1 Variante 1: Ausschließliche Betrachtung der Aufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a)

Gemäß dem Mobilitätskonzept Wendlingen am Neckar der Fa. Brenner Bernhard Ingenieure GmbH /18/ wird auf der Clara-Schumann-Straße für den Prognosebezugsfall eine DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) von 200 Kfz pro Tag prognostiziert.

Für Lärmberechnungen sind die jeweils nach Tag- und Nachtzeitraum differenzierten stündlichen Verkehrsmengen (M) und Lkw-Anteile (p) maßgeblich. In der folgenden Tabelle sind die Eingangsdaten der Berechnung aufgeführt.

Tabelle 5: Eingangsdaten der Berechnung des Straßenverkehrslärms (Straßenneubau) für das Prognosejahr 2035 (Prognosebezugsfall) und Emissionspegel gemäß RLS-90

Straßenabschnitt	DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke)	zuläss. Höchstgeschwindigkeit	Fahrbahn-längs- neigung	Beurteilungs- zeit- raum	mittlere stündliche Verkehrsstärke M ¹	Lkw-Anteil ³ p	L _{m,E} im Beurteilungs- zeitraum ⁴
Bezeichnung	[Kfz]	[km/h]	[%]		[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]
S 01 - Clara-Schumann-Straße (Straßenneubau im Plangebiet): Straße im Plangebiet Steinriegel I	200 ⁵	30	auto ²	Tag	12	2,6%	41,1
				Nacht	2	0,8%	32,2
S 02 - Lauterbrücke (Straßenneubau): bis Plangebiet Steinriegel I	1.600	30	auto ²	Tag	94	2,6%	50,0
				Nacht	17	0,8%	41,5
S 03 - Austraße (bauliche Änderung): veränderter Straßenabschnitt ⁴	700	30	auto ²	Tag	41	2,6%	46,4
				Nacht	8	0,8%	38,2

¹ Aus DTV gemäß RLS-90 /4/ ermittelt.

² auto: durch das Rechenmodell CadnaA digital aus dem Höhenmodell ermittelte Steigungen.

³ Ansatz eines Zuschlags von 20 % für die Umrechnung des Lkw-Anteils für Lkw ab 3,5 t (gemäß Verkehrsuntersuchung) auf einen Lkw-Anteil ab 2,8 t (gemäß RLS 90)

⁴ Emissionspegel als Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Fahrbahnachse in 4 m Höhe ü. Grund gemäß /4/.

⁵ In einem konservativen Ansatz wird für die komplette Clara-Schumann-Straße eine DTV von 200 Kfz/Tag angenommen.

5.2.2 Variante 2: Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3)

Gemäß dem Mobilitätskonzept Wendlingen am Neckar der Fa. Brenner Bernhard Ingenieure GmbH /18/ wird auf der Clara-Schumann-Straße für den Prognosebezugsfall eine DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) von 500 Kfz pro Tag prognostiziert.

Für Lärmberechnungen sind die jeweils nach Tag- und Nachtzeitraum differenzierten stündlichen Verkehrsmengen (M) und Lkw-Anteile (p) maßgeblich. In der folgenden Tabelle sind die Eingangsdaten der Berechnung aufgeführt.

Tabelle 6: Eingangsdaten der Berechnung des Straßenverkehrslärms (Straßenneubau) für das Prognosejahr 2035 (Prognosebezugsfall) und Emissionspegel gemäß RLS-90

Straßenabschnitt	DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke)	zuläss. Höchstgeschwindigkeit	Fahrbahnlängsneigung	Beurteilungszeitraum	mittlere stündliche Verkehrsstärke M ¹	Lkw-Anteil ³ p	L _{m,E} im Beurteilungszeitraum ⁴
Bezeichnung	[Kfz]	[km/h]	[%]		[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]
S 01 - Clara-Schumann-Straße (Straßenneubau im Plangebiet): Straße im Plangebiet Steinriegel I	500 ⁵	30	auto ²	Tag	29	2,6%	44,9
				Nacht	5	0,8%	36,2
S 02 - Lauterbrücke (Straßenneubau): bis Plangebiet Steinriegel I	1.900	30	auto ²	Tag	111	2,6%	50,7
				Nacht	20	0,8%	42,2
S 03 - Austraße (bauliche Änderung): veränderter Straßenabschnitt ⁶	800	30	Auto ²	Tag	47	2,6%	47,0
				Nacht	9	0,8%	38,7

¹ Aus DTV gemäß RLS-90 /4/ ermittelt.

² auto: durch das Rechenmodell CadnaA digital aus dem Höhenmodell ermittelte Steigungen.

³ im Plangebiet wird kein Lkw-Verkehr angenommen

⁴ Emissionspegel als Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Fahrbahnachse in 4 m Höhe ü. Grund gemäß /4/.

⁵ In einem konservativen Ansatz wird für die komplette Clara-Schumann-Straße eine DTV von 500 Kfz/Tag angenommen.

Die räumliche Lage des geplanten Straßenverlaufs der Ohmstraße geht aus dem Übersichtslageplan im Anhang hervor.

5.3 Bewertung der Verkehrszunahme auf umliegenden Straßen

Die Verkehrszunahme auf umliegenden Straßen durch die Planung ist aus schalltechnischer Sicht zu bewerten. Im vorliegenden Fall werden die Geräuschemissionen auf öffentlichen Verkehrsflächen für den Prognosebezugsfall ermittelt, dem Prognosenullfall (hier: Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016) gegenübergestellt und bewertet (schalltechnische Bewertung der Verkehrszunahme auf umliegenden Straßen durch die Planung).

Da keine Daten über den Prognosenullfall (Verkehrsprognose ohne Umsetzung der Planung) vorliegen, werden die Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 verwendet. Die Verwendung der

Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 ist überschätzend, da im Prognosenullfall 2035 höhere Verkehrszahlen als im Jahr 2016 zu erwarten sind.

An die Geräusche von öffentlichen Verkehrsflächen werden gemäß DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau - zur Bewertung der Schallimmissionen in der Bauleitplanung siehe Kapitel 3) keine gesonderten Anforderungen gestellt, wenn auch gemäß dem Gebot der planerischen Konfliktbewältigung potentielle, von der Planung hervorgerufene Lärmschutzkonflikte im Grundsatz durch die Planung selbst gelöst werden müssen.

5.3.1 Variante 1: Ausschließliche Betrachtung der Aufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a)

Gemäß dem Mobilitätskonzept Wendlingen am Neckar der Fa. Brenner Bernhard Ingenieure GmbH /18/ wird auf der Ohmstraße zwischen der Ulmer Straße und der Lauterbrücke im Prognosenullfall (hier: Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016) bspw. eine DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) von 1.000 Kfz pro Tag, im Prognosebezugsfall (Prognosejahr 2035 mit Vollaufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a)) eine DTV von 1.600 Kfz prognostiziert. Für Lärmberechnungen sind die jeweils nach Tag- und Nachtzeitraum differenzierten stündlichen Verkehrsmengen (M) und Lkw-Anteile (p) maßgeblich. In der folgenden Tabelle 7 sind die Eingangsdaten der Berechnung aufgeführt.

Tabelle 7: Eingangsdaten der Berechnung des Straßenverkehrslärms für das Prognosejahr 2035 im Prognosenullfall und im Prognosebezugsfall sowie Emissionspegel gemäß RLS-90

Straßenabschnitt ¹	DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke)	Zuläss. Höchstgeschwindigkeit	Fahrbahn-längs-neigung	Beurteilungszeitraum	mittlere stündliche Verkehrsstärke M	Lkw-Anteil p ⁶	L _{m,E} ³ im Beurteilungszeitraum
Bezeichnung	[Kfz]	[km/h]	[%]		[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]
Prognosenullfall⁴							
S 04 - Ohmstraße: Von Ulmer Straße bis Lauterbrücke	1.000	30	auto ²	Tag	57	5,3%	49,1
				Nacht	10	1,6%	39,7
S 05 - Bodelshofer Straße: Von Steinbacher Straße bis Ohmstraße	1.100	30	auto ²	Tag	64	4,0%	49,1
				Nacht	12	1,2%	40,2
S 06 - Bodelshofer Straße: Von Ohmstraße bis Wendlinger Straße	1.100	100	auto ²	Tag	64	4,0%	56,5
				Nacht	12	1,2%	48,4
S 07 - Austraße: Von Steinbacher Straße	200	30	auto ²	Tag	12	2,6%	41,1
				Nacht	2	0,8%	32,2
S 08 - Am alten Sportplatz: Von Kirchheimer Straße bis Ohmstraße	1.000	30	auto ²	Tag	59	2,6%	48,0
				Nacht	11	0,8%	39,6
S 09 - Ulmer Straße: Von Eugenstraße bis Alleenstraße	14.700	50	auto ²	Tag	839	5,3%	63,3
				Nacht	112	2,7%	53,2

Straßenabschnitt¹	DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke)	Zuläss. Höchstgeschwindigkeit	Fahr- bahn- längs- neigung	Beurteilungs- zeit- raum	mittlere stündliche Verkehrsstärke M	Lkw- Anteil p⁶	L_{m,E}³ im Beurteilungs- zeitraum
Bezeichnung	[Kfz]	[km/h]	[%]		[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]
S 10 - Ulmer Straße: Von Alleenstraße bis Ortsende	13.700	50	auto ²	Tag	786	4,7%	62,7
				Nacht	105	2,4%	52,8
S 11 - Kirchheimer Straße: Von Ulmer Straße bis Am alten Sportplatz	4.100	30	auto ²	Tag	240	2,6%	54,1
				Nacht	44	0,8%	45,6
S 12 - Wehrstraße: Von Kirchheimer Straße bis Kanalstraße	1.500	30	auto ²	Tag	89	1,3%	49,0
				Nacht	16	0,4%	40,9
Prognosebezugsfall⁵							
S 04 - Ohmstraße: Von Ulmer Straße bis Lauterbrücke	1.600	30	auto ²	Tag	94	2,6%	50,0
				Nacht	17	0,8%	41,5
S 05 - Bodelshofer Straße: Von Steinbacher Straße bis Ohmstraße	800	30	auto ²	Tag	46	4,0%	47,6
				Nacht	8	1,2%	38,5
S 06 - Bodelshofer Straße: Von Ohmstraße bis Wendlinger Straße	900	100	auto ²	Tag	52	4,0%	55,6
				Nacht	10	1,2%	47,6
S 07 - Austraße: Von Steinbacher Straße	700	50	auto ²	Tag	41	2,6%	46,4
				Nacht	8	0,8%	38,2
S 08 - Am alten Sportplatz: Von Kirchheimer Straße bis Ohmstraße	1.000	50	auto ²	Tag	59	2,6%	48,0
				Nacht	11	0,8%	39,6
S 09 - Ulmer Straße: Von Eugenstraße bis Alleenstraße	15.500	50	auto ²	Tag	887	5,0%	63,4
				Nacht	118	2,5%	53,3
S 10 - Ulmer Straße: Von Alleenstraße bis Ortsende	14.500	50	auto ²	Tag	834	4,4%	62,9
				Nacht	111	2,2%	52,9
S 11 - Kirchheimer Straße: Von Ulmer Straße bis Am alten Sportplatz	4.500	30	auto ²	Tag	264	2,6%	54,5
				Nacht	48	0,8%	46,0
S 12 - Wehrstraße: Von Kirchheimer Straße bis Kanalstraße	2.400	30	auto ²	Tag	142	1,3%	51,0
				Nacht	26	0,4%	43,0

¹ In der Modellierung wird die Verkehrsstärke auf der jeweiligen Straße über den Straßenabschnitt hinaus berücksichtigt (weitergeführt).

² Aus dem Rechenmodell CadnaA automatisch ermittelte Straßensteigung.

³ Emissionspegel als Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenmitte gemäß RLS-90.

⁴ Prognosenullfall: Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 dienen konservativ als Verkehrsprognose für das Jahr 2035 ohne Umsetzung der Planung).

⁵ Prognosebezugsfall: Prognosejahr 2035 mit Vollaufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a)

⁶ Ansatz eines Zuschlags von 20 % für die Umrechnung des Lkw-Anteils für Lkw ab 3,5 t (gemäß Verkehrsuntersuchung) auf einen Lkw-Anteil ab 2,8 t (gemäß RLS 90)

5.3.2 Variante 2: Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3)

Gemäß dem Mobilitätskonzept Wendlingen am Neckar der Fa. Brenner Bernhard Ingenieure GmbH /18/ wird auf der Ohmstraße zwischen der Ulmer Straße und der Lauterbrücke im Prognosenullfall (hier: Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016) bspw. eine DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) von 1.000 Kfz pro Tag, im Prognosebezugsfall (Prognosejahr 2035 mit Vollaufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a)) eine DTV von 1.900 Kfz prognostiziert. Für Lärmberechnungen sind die jeweils nach Tag- und Nachtzeitraum differenzierten stündlichen Verkehrsmengen (M) und Lkw-Anteile (p) maßgeblich.

In der folgenden Tabelle 8 sind die Eingangsdaten der Berechnung aufgeführt. Die räumliche Lage der Straßenabschnitte geht aus dem Übersichtslageplan im Anhang hervor.

Tabelle 8: Eingangsdaten der Berechnung des Straßenverkehrslärms für das Prognosejahr 2035 im Prognosenullfall und im Prognosebezugsfall sowie Emissionspegel gemäß RLS-90

Straßenabschnitt ¹	DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke)	Zuläss. Höchstgeschwindigkeit	Fahrbahnlängsneigung	Beurteilungszeitraum	mittlere stündliche Verkehrsstärke M	Lkw-Anteil p ⁶	L _{m,E} ³ im Beurteilungszeitraum
Bezeichnung	[Kfz]	[km/h]	[%]		[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]
Prognosenullfall⁴							
S 04 - Ohmstraße: Von Ulmer Straße bis Lauterbrücke	1.000	30	auto ²	Tag	57	5,3%	49,1
				Nacht	10	1,6%	39,7
S 05 - Bodelshofer Straße: Von Steinbacher Straße bis Ohmstraße	1.100	30	auto ²	Tag	64	4,0%	49,1
				Nacht	12	1,2%	40,2
S 06 - Bodelshofer Straße: Von Ohmstraße bis Wendlinger Straße	1.100	100	auto ²	Tag	64	4,0%	56,5
				Nacht	12	1,2%	48,4
S 07 - Austraße: Von Steinbacher Straße	200	30	auto ²	Tag	12	2,6%	41,1
				Nacht	2	0,8%	32,2
S 08 - Am alten Sportplatz: Von Kirchheimer Straße bis Ohmstraße	1.000	30	auto ²	Tag	59	2,6%	48,0
				Nacht	11	0,8%	39,6
S 09 - Ulmer Straße: Von Eugenstraße bis Alleenstraße	14.700	50	auto ²	Tag	839	5,3%	63,3
				Nacht	112	2,7%	53,2
S 10 - Ulmer Straße: Von Alleenstraße bis Ortsende	13.700	50	auto ²	Tag	786	4,7%	62,7
				Nacht	105	2,4%	52,8

Straßenabschnitt ¹	DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke)	Zuläss. Höchstgeschwindigkeit	Fahr- bahn- längs- nei- gung	Beurtei- lungs- zeit- raum	mittlere stündliche Verkehrs- stärke M	Lkw- Anteil p ⁶	L _{m,E} ³ im Beurtei- lungs- zeitraum
Bezeichnung	[Kfz]	[km/h]	[%]		[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]
S 11 - Kirchheimer Straße: Von Ulmer Straße bis Am alten Sportplatz	4.100	30	auto ²	Tag	240	2,6%	54,1
				Nacht	44	0,8%	45,6
S 12 - Wehrstraße: Von Kirchheimer Straße bis Kanalstraße	1.500	30	auto ²	Tag	89	1,3%	49,0
				Nacht	16	0,4%	40,9
Prognosebezugsfall⁵							
S 04 - Ohmstraße: Von Ulmer Straße bis Lauterbrücke	1.900	30	auto ²	Tag	111	2,6%	50,7
				Nacht	20	0,8%	42,2
S 05 - Bodelshofer Straße: Von Steinbacher Straße bis Ohmstraße	800	30	auto ²	Tag	46	4,0%	47,6
				Nacht	8	1,2%	38,5
S 06 - Bodelshofer Straße: Von Ohmstraße bis Wendlinger Straße	900	100	auto ²	Tag	52	4,0%	55,6
				Nacht	10	1,2%	47,6
S 07 - Austraße: Von Steinbacher Straße	800	50	auto ²	Tag	47	2,6%	47,0
				Nacht	9	0,8%	38,7
S 08 - Am alten Sportplatz: Von Kirchheimer Straße bis Ohmstraße	1.000	50	auto ²	Tag	59	2,6%	48,0
				Nacht	11	0,8%	39,6
S 09 - Ulmer Straße: Von Eugenstraße bis Alleenstraße	15.600	50	auto ²	Tag	893	5,0%	63,4
				Nacht	119	2,5%	53,4
S 10 - Ulmer Straße: Von Alleenstraße bis Ortsende	14.500	50	auto ²	Tag	834	4,4%	62,9
				Nacht	111	2,2%	52,9
S 11 - Kirchheimer Straße: Von Ulmer Straße bis Am alten Sportplatz	4.500	30	auto ²	Tag	264	2,6%	54,5
				Nacht	48	0,8%	46,0
S 12 - Wehrstraße: Von Kirchheimer Straße bis Kanalstraße	2.400	30	auto ²	Tag	142	1,3%	51,0
				Nacht	26	0,4%	43,0

¹ In der Modellierung wird die Verkehrsstärke auf der jeweiligen Straße über den Straßenabschnitt hinaus berücksichtigt (weitergeführt).

² Aus dem Rechenmodell CadnaA automatisch ermittelte Straßensteigung.

³ Emissionspegel als Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenmitte gemäß RLS-90.

⁴ Prognosenullfall: Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 dienen konservativ als Verkehrsprognose für das Jahr 2035 ohne Umsetzung der Planung).

⁵ Prognosebezugsfall: Prognosejahr 2035 mit Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete „Steinriegel, Gassenacker, Schillingacker“ (Bauabschnitte 1 bis 3) mit Verlängerung der Ohmstraße

⁶ Ansatz eines Zuschlags von 20 % für die Umrechnung des Lkw-Anteils für Lkw ab 3,5 t (gemäß Verkehrsuntersuchung) auf einen Lkw-Anteil ab 2,8 t (gemäß RLS 90)

6 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Aus den in Kapitel 5 aufgeführten Schallemissionen werden die Geräuschimmissionen mit Hilfe des Berechnungsprogramms CadnaA, Datakustik, Version 2018 berechnet.

Die Ermittlung der Straßenverkehrslärmimmissionen erfolgt gemäß RLS-90 /4/. Grundlage der Berechnungen bildet ein digitales Modell, das – soweit schalltechnisch bedeutsam – Gebäudehüllen, Abstände und das Höhenprofil realitätsnah erfasst.

Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schalleistungen der Quellen über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung des Geländes, der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung durch Meteorologie und Boden, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände die jeweiligen zu erwartenden anteiligen Beurteilungspegel unter Annahme einer mittleren Mitwindwetterlage berechnet.

Qualität der Prognose

Die Ermittlung der Schalleistungspegel wurde ebenso entsprechend der Normungen vorgenommen wie die rechnerische Ermittlung der Immissionsbeiträge. Aufgrund der konservativen Ansätze ist von einer tendenziellen Überschätzung der Schallimmissionen auszugehen, da:

- keine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs veranschlagt wurde,
- die Vollaufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a) bzw. die Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3) für die Prognostizierung der Verkehrszahlen der schalltechnisch relevanten Straßen berücksichtigt wird und
- die Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 für den Prognosenullfall verwendet werden. Damit ist von einer tendenziellen Überschätzung der Verkehrszunahme durch die Planung auszugehen.

In der Praxis kann damit in der Regel mit geringeren Geräuschimmissionen gerechnet werden.

7 Geräuschemissionen

7.1 Straßenverkehrslärm im Plangebiet

Die flächenhaften Berechnungen werden in Form von Schallimmissionsplänen dargestellt. Sie wurden gemäß DIN 18005-1 Beiblatt 2 (Schallschutz im Städtebau – Lärmkarten) in einer Höhe von 4 m über Grund durchgeführt. Die Ergebnisse sind in den Anlagen 6 und 7 für den Tag- und Nachtzeitraum aufgeführt.

Hinweis: Die Darstellung berücksichtigt die gemäß 16. BImSchV vorgeschriebene Aufrundung der Immissionspegel auf ganzzahlige dB(A)-Werte zur Bildung des maßgeblichen Beurteilungspegels.

Bei der Planung von schutzbedürftigen Nutzungen im Einwirkungsbereich von Straßenverkehrslärm ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tag- und 45 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet insbesondere im Nahbereich zur Bodelhofer Straße und verlängerten Ohmstraße überschritten (siehe Anlagen 6 und 7 im Anhang). Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

Die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) von 59 dB(A) allgemeine Wohngebiete im Tagzeitraum werden im Plangebiet lediglich an der Kreuzung zwischen der Lauterbrücke und der Bodelhofer Straße in einem schmalen Bereich (ca. 7 m Breite) überschritten (siehe rote Farbfläche in Anlage 6 im Anhang). Ebenso werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 49 dB(A) für allgemeine Wohngebiete im Nachtzeitraum lediglich an der Kreuzung zwischen der Lauterbrücke und der Bodelhofer Straße in einem schmalen Bereich (ca. 9 m) überschritten (siehe braune Farbfläche in Anlage 7 im Anhang). Lediglich im nordöstlichen Bereich des Plangebiets werden die Grenzwerte im Nacht- und Tagzeitraum auf einer größeren Fläche überschritten. Hier ist jedoch keine Wohnbebauung, sondern ein Retentionsbecken geplant.

Die Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete werden damit teilweise überschritten. Somit sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Mögliche Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 8 diskutiert.

Hinweis: Um für geplante Außenwohnbereiche eine angemessene Aufenthaltsqualität im Freien zu gewährleisten, soll im Tagzeitraum gemäß /22//22/ ein Beurteilungspegel von 65 dB(A) unterschritten werden. Damit ist sichergestellt, dass gesunde Wohnverhältnisse vorliegen. Im Nachtzeitraum wird keine schutzbedürftige Nutzung angenommen. Im Plangebiet werden keine Beurteilungspegel von 64 dB(A) im Tagzeitraum ermittelt, sodass keine Schallschutzmaßnahmen für Außenwohnbereiche notwendig sind.

7.2 Bewertung des Straßenneubaus/der baulichen Änderung

Im hier zu beurteilenden Bebauungsplan wird die Ohmstraße von ca. 120 m Länge sowie ein Abschnitt der Austraße mit einer Länge von ca. 120 m zur Erschließung der Wohnbebauung erweitert bzw. umstrukturiert. Weiterhin soll eine Straße (hier Clara-Schumann-Straße) von ca. 440 m Länge zur Erschließung der Wohnbebauung durch das Plangebiet Steinriegel I führen. Damit ist zu prüfen, ob die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, welche explizit für Straßenneubauten und bauliche Eingriffe gelten, an der bestehenden Bebauung eingehalten sind.

An den geplanten Straßen grenzen ein allgemeines Wohngebiet, ein reines Wohngebiet sowie ein Mischgebiet an. In den Anlagen 2 bis 5 im Anhang sind für beide Varianten (Variante 1: Ausschließliche Betrachtung der Aufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a), Variante 2: Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3)) die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs von der im Rahmen der Planung verkehrlichen Erschließung des Plangebiets von Süden über die Ohmstraße und Anschluss der neu geplanten Straße im Plangebiet an die Bodelshofer Straße sowie die bauliche Änderung eines Abschnitts der Austraße aufgeführt.

In beiden Varianten werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete im Tagzeitraum von 59 dB(A) und Nachtzeitraum von 49 dB(A) und für Mischgebiete im Tagzeitraum von 64 dB(A) und im Nachtzeitraum von 54 dB(A) an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen sicher unterschritten. Für die im Rahmen der Planung vorgesehene Umstrukturierung der Ohmstraße und Austraße sind dementsprechend keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

7.3 Bewertung der Verkehrszunahme auf umliegenden Straßen

7.3.1 Variante 1: Ausschließliche Betrachtung der Aufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a)

In Tabelle 7 auf Blatt 16 sind die Verkehrszahlen und Schallemissionspegel für die relevanten Straßenabschnitte im Prognosenußfall (Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 als Prognose für 2035 ohne Umsetzung der Planung) sowie für den Prognosebezugsfall aufgeführt. In der folgenden Tabelle sind die Emissionspegel gemäß RLS-90 /4/ für den Prognosenußfall und der Prognosebezugsfall gegenübergestellt.

Tabelle 9: Verkehrszahlen auf den relevanten Straßenabschnitten im Prognosejahr 2035 für den Prognosenullfall sowie für den Prognosebezugsfall Variante 1 Gegenüberstellung der Emissionspegel gemäß RLS-90

Straßenabschnitt	L _{m,E} ¹ im Beurteilungszeitraum	L _{m,E} ¹ im Beurteilungszeitraum	Veränderung der Geräuschemissionen L _{m,E} ¹
	Nullfall ²	Bezugsfall ³	Bezugsfall im Vergleich zu Nullfall
	tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts
Bezeichnung	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
S 04 - Ohmstraße: Von Ulmer Straße bis Lauterbrücke	49,1 / 39,7	50,0 / 41,5	0,9 / 1,8
S 05 - Bodelshofer Straße: Von Steinbacher Straße bis Ohmstraße	49,1 / 40,2	47,6 / 38,5	-1,5 / -1,7
S 06 - Bodelshofer Straße: Von Ohmstraße bis Wendlinger Straße	56,5 / 48,4	55,6 / 47,6	-0,9 / -0,8
S 07 - Austraße: Von Steinbacher Straße	41,1 / 32,2	46,4 / 38,2	5,3 / 6,0
S 08 - Am alten Sportplatz: Von Kirchheimer Straße bis Ohmstraße	48,0 / 39,6	48,0 / 39,6	0,0 / 0,0
S 09 - Ulmer Straße: Von Eugenstraße bis Alleenstraße	63,3 / 53,2	63,4 / 53,3	0,1 / 0,1
S 10 - Ulmer Straße: Von Alleenstraße bis Ortsende	62,7 / 52,8	62,9 / 52,9	0,2 / 0,1
S 11 - Kirchheimer Straße: Von Ulmer Straße bis Am alten Sportplatz	54,1 / 45,6	54,5 / 46,0	0,4 / 0,4
S 12 - Wehrstraße: Von Kirchheimer Straße bis Kanalstraße	49,0 / 40,9	51,0 / 43,0	2,0 / 2,1

¹ Emissionspegel als Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenmitte gemäß RLS-90.

² Prognosenullfall: Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 dienen konservativ als Verkehrsprognose für das Jahr 2035 ohne Umsetzung der Planung).

³ Prognosebezugsfall: Prognosejahr 2035 mit Vollaufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a)

In der rechten Spalte der Tabelle 9 auf Blatt 23 wird deutlich, dass sich die Schallemissionen im Prognosebezugsfall im Vergleich zum Prognosenullfall in der Regel nur gering (um maximal 1,8 dB(A)) erhöhen. Damit ist auch bezüglich der Geräuschemissionen eine maximale Erhöhung der Verkehrsgeräusche von öffentlichen Verkehrsflächen von 1,8 dB(A) zu erwarten.

Eine Ausnahme stellen die Wehrstraße und die Austraße dar. Auf der Wehrstraße sind die Schallemissionen im Prognosebezugsfall im Vergleich zum Planungsnullfall um bis zu 2,1 dB(A) und auf der Austraße um bis zu 6,0 dB(A) erhöht. Der Verkehr auf diesen Straßenabschnitten ist jedoch auch nach Umsetzung der Planung weiterhin so gering, dass keine erheblichen Belästigungen durch Straßenverkehrslärm zu erwarten sind. Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden sicher unterschritten. Mutmaßlich ist die Erhöhung der Schallemissionen

in der Praxis geringer, da für den Planungsnullfall die Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 verwendet wurden. Dies ist überschätzend, da im Jahr 2035 höhere Verkehrszahlen als im Jahr 2016 zu erwarten sind und daher die prognostizierte Verkehrszunahme insgesamt geringer wäre.

Durch die Planung (Variante 1: Ausschließliche Betrachtung der Aufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a)) ist im vorliegenden Fall demnach keine erhebliche Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen von sonstigen öffentlichen Verkehrsflächen in der Nachbarschaft zu befürchten bzw. sind auch nach Umsetzung der Planung keine erheblichen Belästigungen durch Straßenverkehrslärm zu erwarten.

7.3.2 Variante 2: Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3)

In Tabelle 8 auf Blatt 18 sind die Verkehrszahlen und Schallemissionspegel für die relevanten Straßenabschnitte im Prognosenullfall (Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 als Prognose für 2035 ohne Umsetzung der Planung) sowie für den Prognosebezugsfall aufgeführt. In der folgenden Tabelle sind die Emissionspegel gemäß RLS-90 /4/ für den Prognosenullfall und der Prognosebezugsfall gegenübergestellt.

Tabelle 10: Verkehrszahlen auf den relevanten Straßenabschnitten im Prognosejahr 2035 für den Prognosenullfall sowie für den Prognosebezugsfall Variante 2 Gegenüberstellung der Emissionspegel gemäß RLS-90

Straßenabschnitt	$L_{m,E}^1$ im Beurteilungszeitraum	$L_{m,E}^1$ im Beurteilungszeitraum	Veränderung der Geräuschemissionen $L_{m,E}^1$
	Nullfall ²	Bezugsfall ³	Bezugsfall im Vergleich zu Nullfall
	tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts
Bezeichnung	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
S 04 - Ohmstraße: Von Ulmer Straße bis Lauterbrücke	49,1 / 39,7	50,7 / 42,2	1,6 / 2,5
S 05 - Bodelshofer Straße: Von Steinbacher Straße bis Ohmstraße	49,1 / 40,2	47,6 / 38,5	-1,5 / -1,7
S 06 - Bodelshofer Straße: Von Ohmstraße bis Wendlinger Straße	56,5 / 48,4	55,6 / 47,6	-0,9 / -0,8
S 07 - Austraße: Von Steinbacher Straße	41,1 / 32,2	47,0 / 38,7	5,9 / 6,5
S 08 - Am alten Sportplatz: Von Kirchheimer Straße bis Ohmstraße	48,0 / 39,6	48,0 / 39,6	0 / 0
S 09 - Ulmer Straße: Von Eugenstraße bis Alleenstraße	63,3 / 53,2	63,4 / 53,4	0,1 / 0,2
S 10 - Ulmer Straße: Von Alleenstraße bis Ortsende	62,7 / 52,8	62,9 / 52,9	0,2 / 0,1

Straßenabschnitt	L _{m,E} ¹ im Beurteilungszeitraum	L _{m,E} ¹ im Beurteilungszeitraum	Veränderung der Geräuschemissionen L _{m,E} ¹
	Nullfall ²	Bezugsfall ³	Bezugsfall im Vergleich zu Null- fall
	tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts
S 11 - Kirchheimer Straße: Von Ulmer Straße bis Am alten Sportplatz	54,1 / 45,6	54,5 / 46,0	0,4 / 0,4
S 12 - Wehrstraße: Von Kirchheimer Straße bis Kanalstraße	49,0 / 40,9	51,0 / 43,0	2,0 / 2,1

¹ Emissionspegel als Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straßenmitte gemäß RLS-90.

² Prognosenullfall: Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 dienen konservativ als Verkehrsprognose für das Jahr 2035 ohne Umsetzung der Planung).

³ Prognosebezugsfall: Prognosejahr 2035 mit Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete „Schillingäcker, Gassenäcker, Steinriegel I“ (Bauabschnitte 1 bis 3) mit Verlängerung der Ohmstraße

In der rechten Spalte der Tabelle 10 auf Blatt 24 wird deutlich, dass sich die Schallemissionen im Prognosebezugsfall im Vergleich zum Prognosenullfall in der Regel nur gering (um maximal 1,6 dB(A) erhöhen. Damit ist auch bezüglich der Geräuschemissionen eine maximale Erhöhung der Verkehrsgeräusche von öffentlichen Verkehrsflächen von 1,6 dB(A) zu erwarten.

Eine Ausnahme stellen die Wehrstraße, Ohmstraße und die Austraße dar. Auf der Ohmstraße sind die Schallemissionen im Prognosebezugsfall um bis zu 2,5 dB(A), auf der Wehrstraße um bis zu 2,1 dB(A) und auf der Austraße um bis zu 6,5 dB(A) erhöht. Der Verkehr auf diesen Straßenabschnitten ist jedoch auch nach Umsetzung der Planung weiterhin so gering, dass keine erheblichen Belästigungen durch Straßenverkehrslärm zu erwarten sind. Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden sicher unterschritten. Mutmaßlich ist die Erhöhung der Schallemissionen in der Praxis geringer, da für den Planungsnullfall die Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 verwendet wurden. Dies ist überschätzend, da im Jahr 2035 höhere Verkehrszahlen als im Jahr 2016 zu erwarten sind und daher die prognostizierte Verkehrszunahme insgesamt geringer wäre.

Durch die Planung (Variante 2: Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3)) ist im vorliegenden Fall demnach keine erhebliche Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen von sonstigen öffentlichen Verkehrsflächen in der Nachbarschaft zu befürchten bzw. sind auch nach Umsetzung der Planung keine erheblichen Belästigungen durch Straßenverkehrslärm zu erwarten.

8 Anforderungen zum Schallschutz

8.1 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund des Straßenverkehrslärms werden im Plangebiet Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Gemäß § 50 BImSchG /1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen in der räumlichen Planung so anzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. In der planerischen Abwägung werden damit erhöhte Anforderungen an den Immissionsschutz gestellt. Dabei sind folgende planerischen Prinzipien in der nachfolgend angegebenen Rangfolge zu beachten:

1. Trennungsgrundsatz
2. Aktiver Schallschutz (wie beispielsweise Lärmschutzwälle oder -wände)
3. Passiver Schallschutz (bspw. Schallschutzfenster)

Der Trennungsgrundsatz würde im Plangebiet die räumliche Trennung zwischen den südlich verlaufenden Straßen und den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen verlangen. Weiterhin sind gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) aktive Lärmschutzmaßnahmen wie Schallschutzwälle oder -wände passiven Maßnahmen wie Schallschutzfenstern grundsätzlich vorzuziehen.

Eine räumliche Trennung und aktive Schallschutzmaßnahmen (wie Schallschutzwälle oder Wände) erscheinen für die vorgesehene Bebauung jedoch nicht zweckmäßig, da

- die Einhaltung des Trennungsgrundsatzes den Zielen der städtebaulichen Entwicklung und dem Gebot des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden widersprechen würde,
- eine geringe Anzahl an betroffenen Personen zu erwarten ist,
- die Schallimmissionen im Plangebiet zu großen Teilen von der Erschließungsstraße selbst hervorgerufen werden und
- fraglich ist, ob die Gesamtkosten der Errichtung einer Lärmschutzwand im Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen.

Es werden deshalb Möglichkeiten geprüft, um den erforderlichen Schallschutz mit passiven Maßnahmen zu erreichen. Dazu werden Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 ermittelt (siehe Kapitel 8.2).

8.2 Schallschutzmaßnahmen gegen Straßenverkehrslärm

8.2.1 Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume sind ausreichend gegen Außenlärm zu schützen. Der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) ist gemäß DIN 4109 zu bemessen. Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks.

Anmerkung: Die DIN 4109-1 Ausgabe Juli 2016 ist in Baden-Württemberg als technische Baubestimmung bekannt gemacht und stellt die derzeit geltende Anforderung zur Bemessung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen dar. Aus fachgutachterlicher Sicht sind die Anforderungen gemäß DIN 4109-1 Ausgabe Juli 2016 sehr umstritten, da in vielen Fällen zu hohe Schallschutzanforderungen gestellt werden. Unter anderem aus diesem Grund ist bereits eine neue DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 erschienen, die jedoch derzeit noch nicht in die Liste der technischen Baubestimmungen aufgenommen worden ist (gemäß dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg ist mit dem Abschluss des Notifizierungsverfahrens frühestens in der 2. Jahreshälfte 2018 zu rechnen). Da die neue DIN 4109-1 Ausgabe Januar 2018 aus fachlicher Sicht dem Stand der Technik entspricht und zum Zeitpunkt der Fertigstellung schutzbedürftiger Räume im Plangebiet mutmaßlich bereits als technische Baubestimmung bekannt gemacht ist, werden die Schallschutzanforderungen im vorliegenden Fall sowohl gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016, als auch gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 dargestellt.

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016

In den Anlagen 8 und 9 im Anhang sind die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 dargestellt. Die Berechnungen wurden gemäß DIN 18005-1 Beiblatt 2 (Schallschutz im Städtebau – Lärmkarten) in einer Höhe von 4 m über Grund durchgeführt. Die Darstellung erfolgt als Farbflächenraster mit Abstufungen von 5 dB(A).

Bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel des Straßenverkehrslärms im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Juli 2016 sind den ganzzahligen aufgerundeten Beurteilungspegeln rechnerisch 3 dB(A) hinzuzuaddieren. Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ergibt sich der maßgeblichen Außenlärmpegel des Straßenverkehrslärms zum Schutz des Nachtschlafs dagegen aus dem nächtlichen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 13 dB(A).

Hinweis: In den Lärmpegelbereichen I bis III werden die Anforderungen an die Schalldämmung der DIN 4109-1 in der Regel bereits aufgrund der Bestimmungen in anderen Vorschriften, wie beispielsweise der Energieeinsparverordnung /19/ erfüllt. Ausnahmen können sich lediglich bei Fassaden mit einem sehr hohen Fensterflächenanteil ergeben.

Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018

In den Anlagen 10 und 11 im Anhang sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 dargestellt. Die Berechnungen wurden gemäß DIN 18005-1 Beiblatt 2 (Schallschutz im Städtebau – Lärmkarten) in einer Höhe von 4 m über Grund durchgeführt. Die Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel erfolgt als Farbflächenraster mit Abstufungen von 1 dB(A).

Bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel des Straßenverkehrslärms im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Januar 2018 sind den ganzzahligen aufgerundeten Beurteilungspegeln rechnerisch 3 dB(A) zu addieren. Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ergibt sich der maßgeblichen Außenlärmpegel des Straßenverkehrslärms zum Schutz des Nachtschlafs gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Januar 2018 dagegen aus dem nächtlichen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 13 dB(A).

Die in den Anlagen 9 und 11 aufgeführten Lärmpegelbereiche im Nachtzeitraum gelten dabei für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

8.2.2 Lüftungseinrichtungen für Schlafräume zum Schutz vor Verkehrslärm

Neben dem erforderlichen passiven Schallschutz wird in Nr. 5.4 DIN 4109 die Bedeutung der Frischluftzufuhr in schutzbedürftigen Räumen unter anderem aus Gründen der Hygiene und der Begrenzung der Luftfeuchte hervorgehoben. Im Tagzeitraum wird davon ausgegangen, dass eine Stoßlüftung durch ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zugemutet werden kann. Im Nachtzeitraum sollten dagegen insbesondere Räume, die dem Schlafen dienen, über eine ausreichende, vom Handeln der Bewohner unabhängige, Frischluftzufuhr verfügen.

Gemäß VDI 2719 /16/ sollte der Mittelungspegel in Wohngebieten im Nachtzeitraum in Schlafräumen 30 dB(A) nicht überschreiten. Es wird dabei davon ausgegangen, dass der Außengeräuschpegel bei gekipptem Fenster um ca. 15 dB(A) gemindert werden kann. Demnach wird ab einem nächtlichen Außengeräuschpegel von über 45 dB(A) bei Räumen, die dem Schlafen dienen, eine schallgedämmte fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig.

Im vorliegenden Fall sind entsprechend für alle Schlafräume an Gebäudefassaden mit in Anlage 7 dargestellten nächtlichen Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen (wie bspw. Außendurchlasselemente / passive Druckdifferenzlüfter) zu installieren.

9 Zusammenfassung

Die Stadt Wendlingen bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Steinriegel I“ Bauabschnitt 1a vor. Das Plangebiet befindet sich ca. 1,5 km östlich des Zentrums der Stadt Wendlingen an der Bodelshofer Straße und wird durch landwirtschaftlich genutzte Flächen im Osten und Norden und bestehender Bebauung im Süden begrenzt. Zukünftig ist im Nordwesten des Plangebiets die Entwicklung von weiterer Wohnbebauung vorgesehen (siehe weitere Bauabschnitte in Abbildung 1). Die im Plangebiet „Steinriegel I“ Bauabschnitt 1a erforderlichen Maßnahmen zum Schallschutz gegen Straßenverkehrslärm müssen gemäß /21/ so bemessen werden, dass tatsächlich alle Bauabschnitte über die geplante Lauterbrücke erschlossen werden können ohne, dass Schallschutzkonflikte in der Nachbarschaft hervorgerufen werden. Aus diesem Grund werden in der vorliegenden Untersuchung zwei Varianten betrachtet:

- Variante 1: Ausschließliche Betrachtung der Aufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a)
- Variante 2: Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3)

Die Schalleinwirkungen des Straßenverkehrslärms sind immissionsschutzfachlich zu bewerten. Zur Bewertung der Schalleinwirkungen des Straßenverkehrs sind folgende Prüfungen vorzunehmen:

1. Straßenverkehrslärm im Plangebiet:

Zur Bemessung der im Plangebiet erforderlichen Maßnahmen zum Schallschutz gegen Straßenverkehrslärm werden die Schallimmissionen im Plangebiet für den Prognoseplanfall (Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3)) ermittelt und die Schalleinwirkungen entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) und der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) bewertet. Dabei werden die ermittelten Beurteilungspegel den entsprechenden Orientierungs- und Grenzwerten gegenübergestellt und Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen (Ermittlung der Lärmpegelbereiche und maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109). Anhand der Lärmpegelbereiche kann der erforderliche passive Schallschutz - erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm - für schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Plangebiet bemessen werden.

2. Bewertung des Straßenneubaus/bauliche Änderung:

Die verkehrliche Erschließung des Plangebiets ist von Süden über die Ohmstraße vorgesehen, die im Süden an die Ulmer Straße angeschlossen ist. Im Rahmen der Planung ist ein Anschluss der neu geplanten Straße im Plangebiet an die Bodelshofer Straße vorgesehen. Dazu wird weiterhin die Austraße an einem Straßenabschnitt baulich verändert und die Ohmstraße verlängert. Für den Straßenneubau bzw. für die bauliche Änderung sind die Schallimmissionen gemäß 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) zu ermitteln und den Immissionsgrenzwerten gegenüberzustellen.

3. Bewertung der Verkehrszunahme auf umliegenden Straßen: Zudem ist die Verkehrszunahme auf umliegenden Straßen durch die Planung aus schalltechnischer Sicht zu bewerten.

Hierzu werden die Schallemissionen des Straßenverkehrs für den

- Prognosenullfall: Verkehrsprognose für das Jahr 2035 ohne Umsetzung der Planung (hier: Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016) und
- Prognosebezugsfall 2035 mit Vollaufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel“ (Bauabschnitt 1a) bzw. Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3)

erfasst und bewertet. Da keine Daten über den Prognosenullfall (Verkehrsprognose für das Jahr 2035 ohne Umsetzung der Planung) vorliegen, werden die Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 verwendet. Die Verwendung der Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 ist überschätzend, da im Jahr 2035 höhere Verkehrszahlen als im Jahr 2016 zu erwarten sind und daher die prognostizierte Verkehrszunahme insgesamt geringer wäre.

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Steinriegel I“ Bauabschnitt 1a in Wendlingen für Straßenverkehrslärm ergab:

1. Straßenverkehrslärm im Plangebiet

Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tag- und 45 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet insbesondere im Nahbereich zur Bodelshofer Straße und verlängerten Ohmstraße überschritten (siehe Anlagen 6 und 7 im Anhang). Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

Die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) von 59 dB(A) allgemeine Wohngebiete im Tagzeitraum werden im Plangebiet lediglich an der Kreuzung zwischen der Lauterbrücke und der Bodelshofer Straße in einem schmalen Bereich (ca. 7 m Breite) überschritten (siehe rote Farbfläche in Anlage 6 im Anhang). Ebenso werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 49 dB(A) für allgemeine Wohngebiete im Nachtzeitraum lediglich an der Kreuzung zwischen der Lauterbrücke und der Bodelshofer Straße in einem schmalen Bereich (ca. 9 m) überschritten (siehe braune Farbfläche in Anlage 7 im Anhang). Lediglich im nordöstlichen Bereich des Plangebiets werden die Grenzwerte im Nacht- und Tagzeitraum auf einer größeren Fläche überschritten. Somit sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

2. Bewertung des Straßenneubaus

In beiden Varianten werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete im Tagzeitraum von 59 dB(A) und Nachtzeitraum von 49 dB(A) und für Mischgebiete im Tagzeitraum von 64 dB(A) und im Nachtzeitraum von 54 dB(A) an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen sicher unterschritten. Für die im Rahmen der Planung vorgesehene Umstrukturierung der Ohmstraße und Austraße sind dementsprechend keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

3. Bewertung der Verkehrszunahme auf umliegenden Straßen

In Variante 1 (Ausschließliche Betrachtung der Aufsiedlung des Plangebiets „Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a)) erhöhen sich die Schallemissionen im Prognosebezugsfall im Vergleich zum Prognosenullfall in der Regel nur gering (um maximal 1,8 dB(A) (siehe Tabelle 9)). Damit ist auch bezüglich der Geräuschmissionen eine maximale Erhöhung der Verkehrsgeräusche von öffentlichen Verkehrsflächen von 1,8 dB(A) zu erwarten.

Eine Ausnahme stellen die Wehrstraße und die Austraße dar. Auf der Wehrstraße sind die Schallemissionen im Prognosebezugsfall im Vergleich zum Planungsnullfall um bis zu 2,1 dB(A) und auf der Austraße um bis zu 6,0 dB(A) erhöht. Der Verkehr auf diesen Straßenabschnitten ist jedoch auch nach Umsetzung der Planung weiterhin so gering, dass keine erheblichen Belästigungen durch Straßenverkehrslärm zu erwarten sind. Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden sicher unterschritten. Mutmaßlich ist die Erhöhung der Schallemissionen in der Praxis geringer, da für den Planungsnullfall die Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 verwendet wurden. Dies ist überschätzend, da im Jahr 2035 höhere Verkehrszahlen als im Jahr 2016 zu erwarten sind und daher die prognostizierte Verkehrszunahme insgesamt geringer wäre.

In Variante 2 (Vollaufsiedlung aller 3 Plangebiete „Steinriegel, Gassenäcker, Schillingäcker“ (Bauabschnitte 1 bis 3)) erhöhen sich die Schallemissionen im Prognosebezugsfall im Vergleich zum Prognosenullfall in der Regel nur gering (um maximal 1,6 dB(A) (siehe Tabelle 10)). Damit ist auch bezüglich der Geräuschmissionen eine maximale Erhöhung der Verkehrsgeräusche von öffentlichen Verkehrsflächen von 1,6 dB(A) zu erwarten.

Eine Ausnahme stellen die Wehrstraße, Ohmstraße und die Austraße dar. Auf der Ohmstraße sind die Schallemissionen im Prognosebezugsfall um bis zu 2,5 dB(A), auf der Wehrstraße um bis zu 2,1 dB(A) und auf der Austraße um bis zu 6,5 dB(A) erhöht. Der Verkehr auf diesen Straßenabschnitten ist jedoch auch nach Umsetzung der Planung weiterhin so gering, dass keine erheblichen Belästigungen durch Straßenverkehrslärm zu erwarten sind. Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden sicher unterschritten. Mutmaßlich ist die Erhöhung der Schallemissionen in der Praxis geringer, da für den Planungsnullfall die Verkehrsstärken aus dem Jahr 2016 verwendet wurden. Dies ist überschätzend, da im Jahr 2035 höhere Verkehrszahlen als im Jahr 2016 zu erwarten sind und daher die prognostizierte Verkehrszunahme insgesamt geringer wäre.

Durch die Planung ist im vorliegenden Fall demnach in beiden Varianten keine erhebliche Zunahme der Verkehrslärmmissionen von sonstigen öffentlichen Verkehrsflächen in der Nachbarschaft zu befürchten (diese sind in der Regel bei einer Zunahme ab 3 dB(A) anzunehmen) bzw. sind auch nach Umsetzung der Planung keine erheblichen Belästigungen durch Straßenverkehrslärm zu erwarten.

Anforderungen zum Schallschutz

Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume sind ausreichend gegen Außenlärm zu schützen. Der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) ist gemäß DIN 4109 zu bemessen. Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks.

In der Anlagen 8 bis 11 im Anhang sind die sind die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 sowie maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 dargestellt. Die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist zum Schutz vor Außenlärm in Abhängigkeit der Raumart zu bemessen. Die in den Anlagen 9 und 11 aufgeführten Lärmpegelbereiche im Nachtzeitraum gelten dabei für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Lüftungseinrichtungen für Schlafräume zum Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz vor Straßenverkehrslärm sind an Gebäudefassaden ab einem nächtlichen Außengeräuschpegel von über 45 dB(A) für Schlafräume geeignete schallgedämmte Lüftungseinrichtungen (wie bspw. passive Außendurchlasselemente oder aktive Außenwandlüfter) vorzusehen, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen (siehe Anlage 7 im Anhang). Dabei müssen die Anforderungen der Schalldämmung an die Außenfassade gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Juli 2016 bzw. DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 weiterhin erfüllt werden. Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen.

Ingenieurbüro Dr. Dröscher

Dr.-Ing. Frank Dröscher

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Immissionsschutz –
Ermittlung und Bewertung von
Luftschadstoffen, Gerüchen und Geräuschen

Larissa Jordan, M.Eng.

10 Quellen

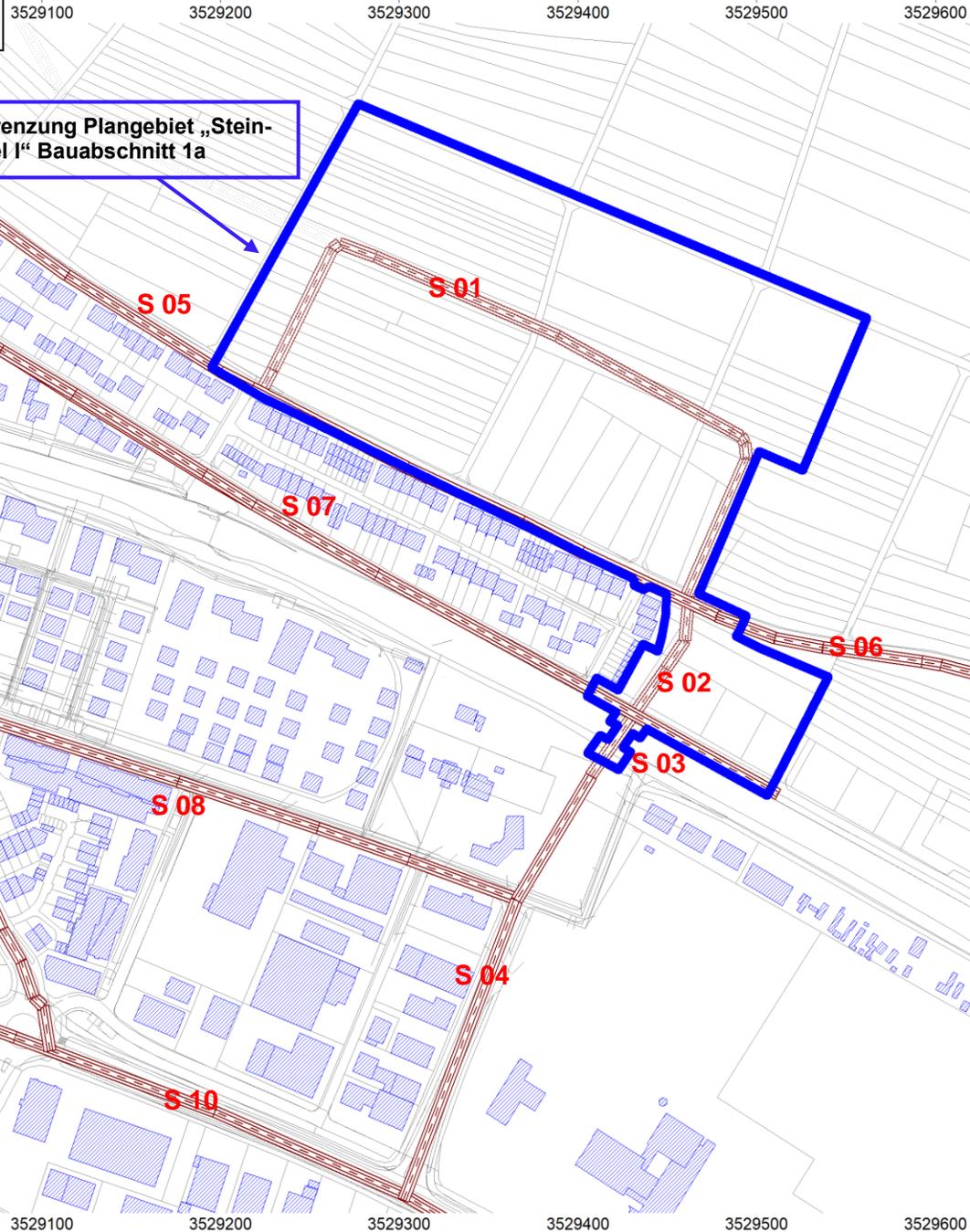
- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274).
- /2/ Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990.
- /3/ Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV). In der Fassung vom 04. Februar 1997.
- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 – RLS 90, bekannt gemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkBl.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79, in Verbindung mit den Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991, 17/1992, 5/2006.
- /5/ Bundesminister für Verkehr (1992): Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr.35/1992: Rechenbeispiele zu den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RBLärm-92).
- /6/ VLärmSchR 97: Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997 vom 02.06.1997 (VkBl. S. 434), zuletzt geändert am 25.06.2010 (Rundschreiben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Az. StB 13/7144.2/01 / 11206434).
- /7/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO). In der Fassung vom 1. November 2017.
- /8/ DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.
- /9/ DIN 4109-1:2016-07, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.
- /10/ DIN 4109-2:2016-07; Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.
- /11/ DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.
- /12/ DIN 4109-2:2018-01; Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.
- /13/ DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Hinweise und Grundlagen für die Planung.
- /14/ DIN 18005 -1 Beiblatt 1:1987-05, Schallschutz im Städtebau; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- /15/ DIN 18005 -1 Beiblatt 2:1991-09, Schallschutz im Städtebau; Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen.
- /16/ VDI-Richtlinie 2719:1987:08, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen.

- /17/ Baldauf Architekten und Stadtplaner GmbH (2020): Stadt Wendlingen: Bebauungsplan-
vorabzug „Steinriegel I“ Bauabschnitt 1a. Vorabzug vom: 28.01.2020.
- /18/ Brenner Bernhard Ingenieure GmbH (2018): Mobilitätskonzept Wendlingen am Neckar.
Planungsstand: 06.06.2018.
- /19/ Energieeinsparverordnung (EnEV): Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz
und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden vom 24. Juli 2007.
- /20/ Baldauf Architekten und Stadtplaner GmbH: Stadt Wendlingen (2018): für das Gesamt-
gebiet "Schillingäcker-Gassenäcker-Steinriegel". Planungsstand: 24. März 2018.
- /21/ Eisenmann Wahle Birk & Weidner Partnerschaft mbB (2018): Stadt Wendlingen: Juristi-
sche Ausarbeitung zur Fragestellung „Umfang Verkehrs- /Schallgutachten“. Per Mail am
11. Juni 2018.
- /22/ Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (2010): Hamburger Leitfaden in der Bauleit-
planung 2010.

Anhang

- Anlage 1 Übersichtslageplan**
- Anlage 2 Straßenneubau Variante 1: Beurteilungspegel der geplanten Straße tags**
- Anlage 3 Straßenneubau Variante 1: Beurteilungspegel der geplanten Straße nachts**
- Anlage 4 Straßenneubau Variante 2: Beurteilungspegel der geplanten Straße tags**
- Anlage 5 Straßenneubau Variante 2: Beurteilungspegel der geplanten Straße nachts**
- Anlage 6 Straßenverkehr: Beurteilungspegel im Plangebiet tags**
- Anlage 7 Straßenverkehr: Beurteilungspegel im Plangebiet nachts**
- Anlage 8 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 tags**
- Anlage 9 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 nachts**
- Anlage 10 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 tags**
- Anlage 11 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 nachts**

Anlage 1: Übersichtslageplan



Projekt-Nr. 2327 - Anlage 1

Projekt:
Stadt Wendlingen

Bebauungsplan
„Steinriegel I“
Bauabschnitt 1a

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Übersichtslageplan

Auftraggeber:
Stadt Wendlingen

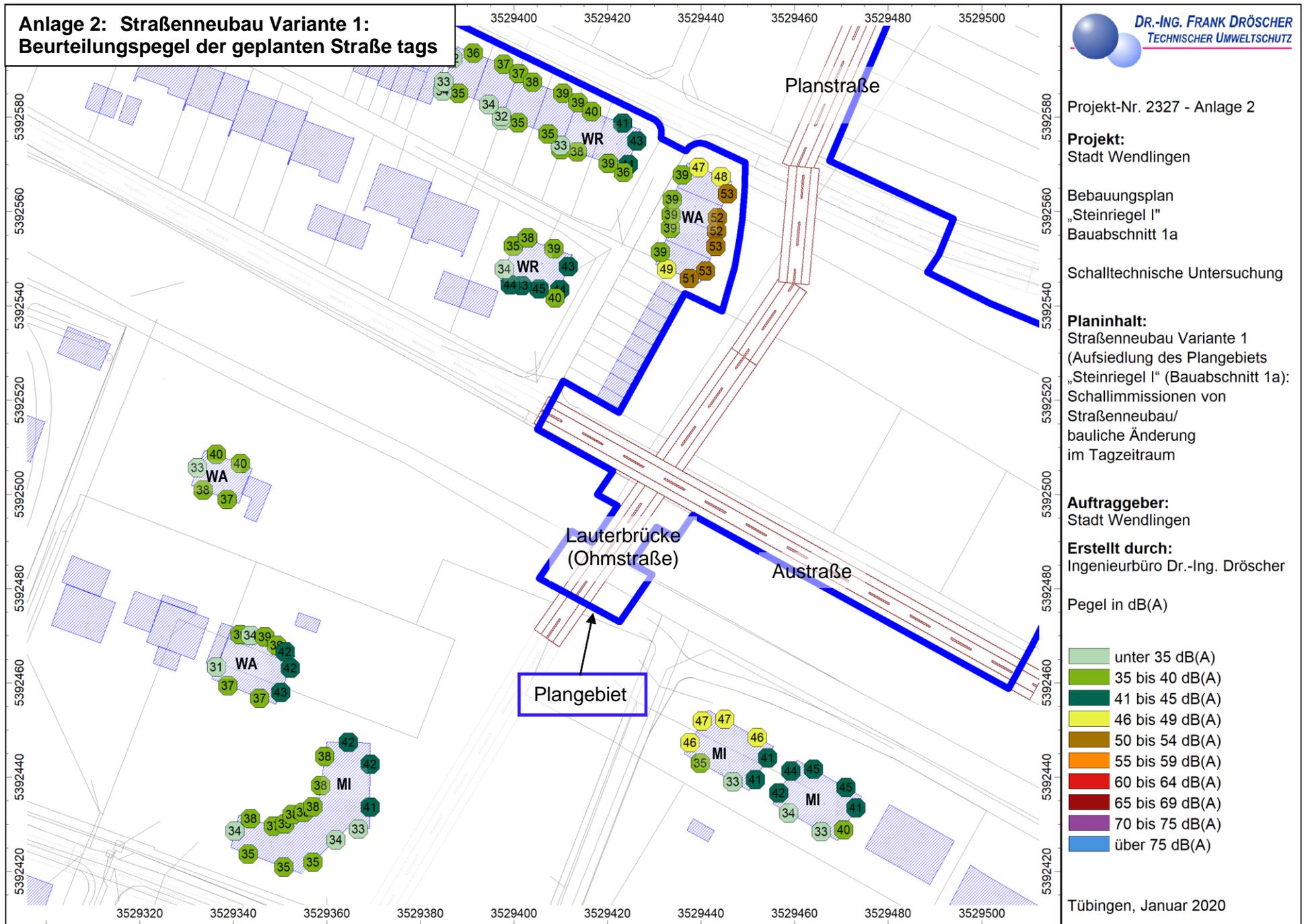
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröschler

— Straße
— Haus

S 03: Straßenabschnitt
(siehe Tabelle 4 auf Blatt 12)

Tübingen, Januar 2020

**Anlage 2: Straßenneubau Variante 1:
Beurteilungspegel der geplanten Straße tags**



Projekt-Nr. 2327 - Anlage 2

Projekt:
Stadt Wendlingen

Bebauungsplan
„Steinriegel I“
Bauabschnitt 1a

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenneubau Variante 1
(Aufsiedlung des Plangebiets
„Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a):
Schallimmissionen von
Straßenneubau/
bauliche Änderung
im Tagzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Wendlingen

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

- unter 35 dB(A)
- 35 bis 40 dB(A)
- 41 bis 45 dB(A)
- 46 bis 49 dB(A)
- 50 bis 54 dB(A)
- 55 bis 59 dB(A)
- 60 bis 64 dB(A)
- 65 bis 69 dB(A)
- 70 bis 75 dB(A)
- über 75 dB(A)

Tübingen, Januar 2020

**Anlage 3: Straßenneubau Variante 1:
Beurteilungspegel der geplanten Straße nachts**



Projekt-Nr. 2327 - Anlage 3

Projekt:
Stadt Wendlingen

Bebauungsplan
„Steinriegel I“
Bauabschnitt 1a

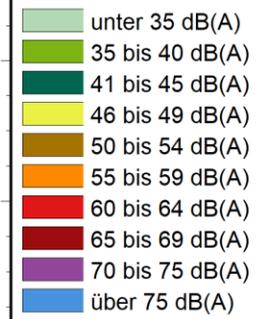
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenneubau Variante 1
(Aufsiedlung des Plangebiets
„Steinriegel I“ (Bauabschnitt 1a):
Schallimmissionen von
Straßenneubau/
bauliche Änderung
im Nachtzeitraum

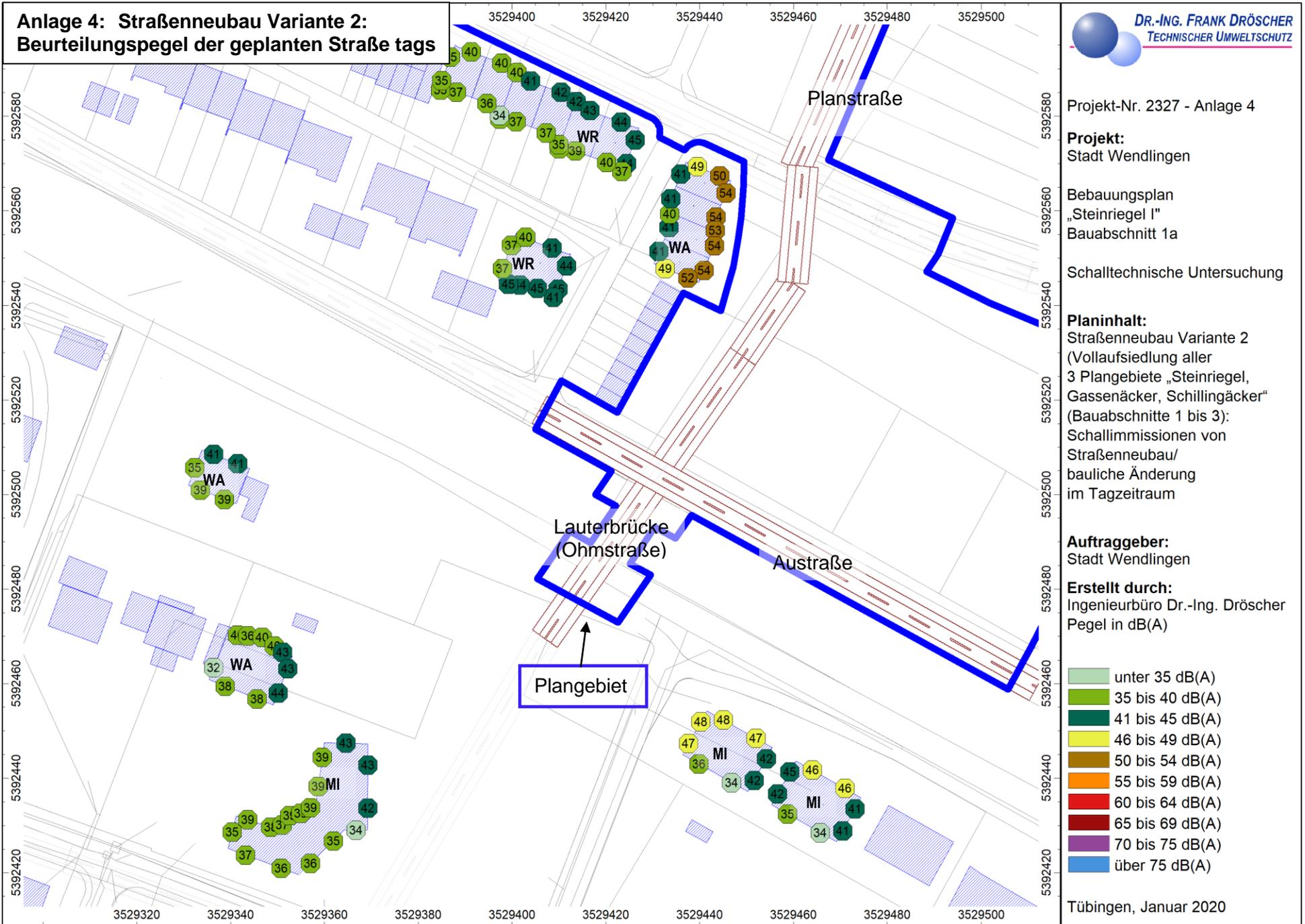
Auftraggeber:
Stadt Wendlingen

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröschler

Pegel in dB(A)



**Anlage 4: Straßenneubau Variante 2:
Beurteilungspegel der geplanten Straße tags**



Projekt-Nr. 2327 - Anlage 4

Projekt:
Stadt Wendlingen

Bebauungsplan
„Steinriegel I“
Bauabschnitt 1a

Schalltechnische Untersuchung

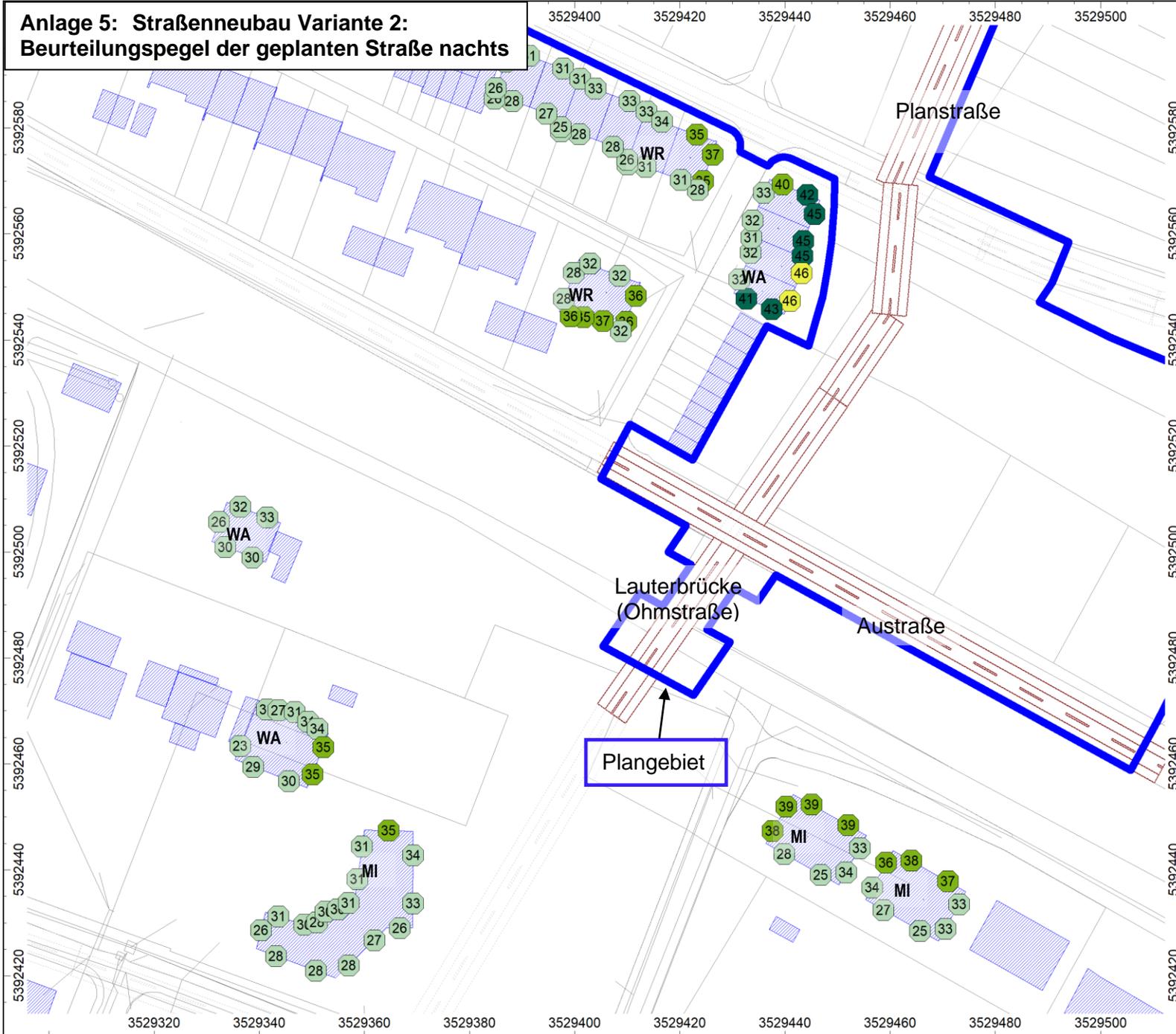
Planinhalt:
Straßenneubau Variante 2
(Vollausfiedlung aller
3 Plangebiete „Steinriegel,
Gassenäcker, Schillingäcker“
(Bauabschnitte 1 bis 3):
Schallimmissionen von
Straßenneubau/
bauliche Änderung
im Tagzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Wendlingen

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher
Pegel in dB(A)

Tübingen, Januar 2020

**Anlage 5: Straßenneubau Variante 2:
Beurteilungspegel der geplanten Straße nachts**



Projekt-Nr. 2327 - Anlage 5

Projekt:
Stadt Wendlingen

Bebauungsplan
„Steinriegel I“
Bauabschnitt 1a

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenneubau Variante 2
(Vollaufsiedlung aller
3 Plangebiete „Steinriegel,
Gassenäcker, Schillingäcker“
(Bauabschnitte 1 bis 3):
Schallimmissionen von
Straßenneubau/
bauliche Änderung
im Nachtzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Wendlingen

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröschler
Pegel in dB(A)

- unter 35 dB(A)
- 35 bis 40 dB(A)
- 41 bis 45 dB(A)
- 46 bis 49 dB(A)
- 50 bis 54 dB(A)
- 55 bis 59 dB(A)
- 60 bis 64 dB(A)
- 65 bis 69 dB(A)
- 70 bis 75 dB(A)
- über 75 dB(A)

Anlage 6: Straßenverkehr: Beurteilungspegel tags

3529350 3529400 3529450 3529500 3529550



Projekt-Nr. 2327 - Anlage 6

Projekt:
Stadt Wendlingen

Bebauungsplan
„Steinriegel I“
Bauabschnitt 1a

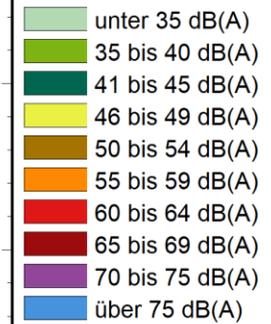
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenverkehr:
Beurteilungspegel im
Tagzeitraum

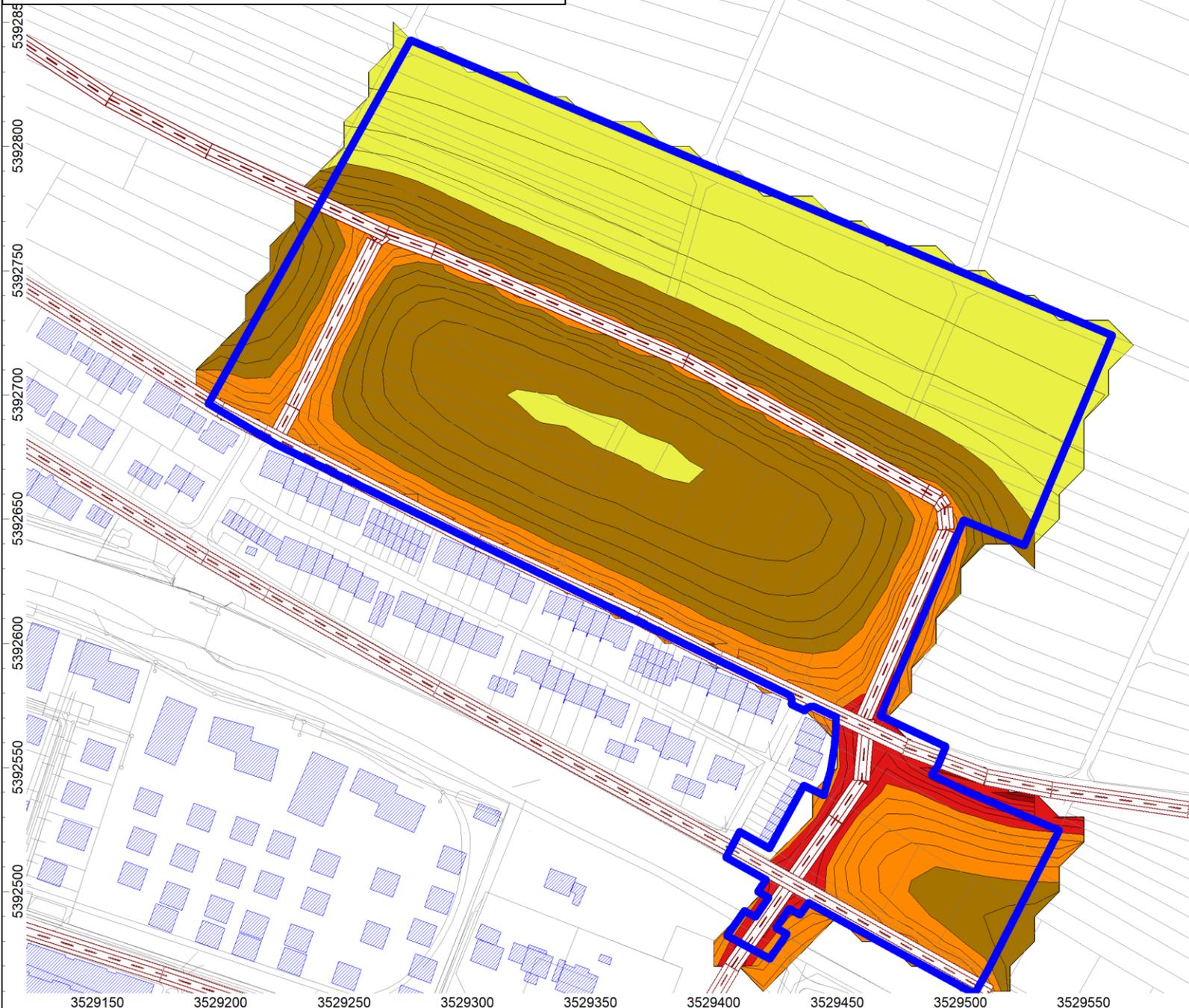
Auftraggeber:
Stadt Wendlingen

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)



Tübingen, Januar 2020



5392850
5392800
5392750
5392700
5392650
5392600
5392550
5392500

5392850
5392800
5392750
5392700
5392650
5392600
5392550
5392500

3529150 3529200 3529250 3529300 3529350 3529400 3529450 3529500 3529550

Anlage 7: Straßenverkehr: Beurteilungspegel nachts

9350 3529400 3529450 3529500 3529550



Projekt-Nr. 2327 - Anlage 7

Projekt:
Stadt Wendlingen

Bebauungsplan
„Steinriegel I“
Bauabschnitt 1a

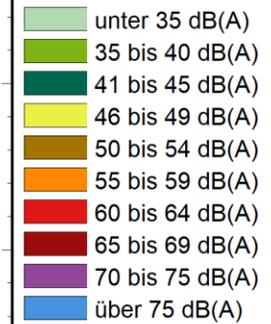
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenverkehr:
Beurteilungspegel im
Nachtzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Wendlingen

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröschler

Pegel in dB(A)



Tübingen, Januar 2020



Anlage 8: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 tags

3529400 3529450 3529500 3529550



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 2327 - Anlage 8

Projekt:
Stadt Wendlingen

Bebauungsplan
„Steinriegel I“
Bauabschnitt 1a

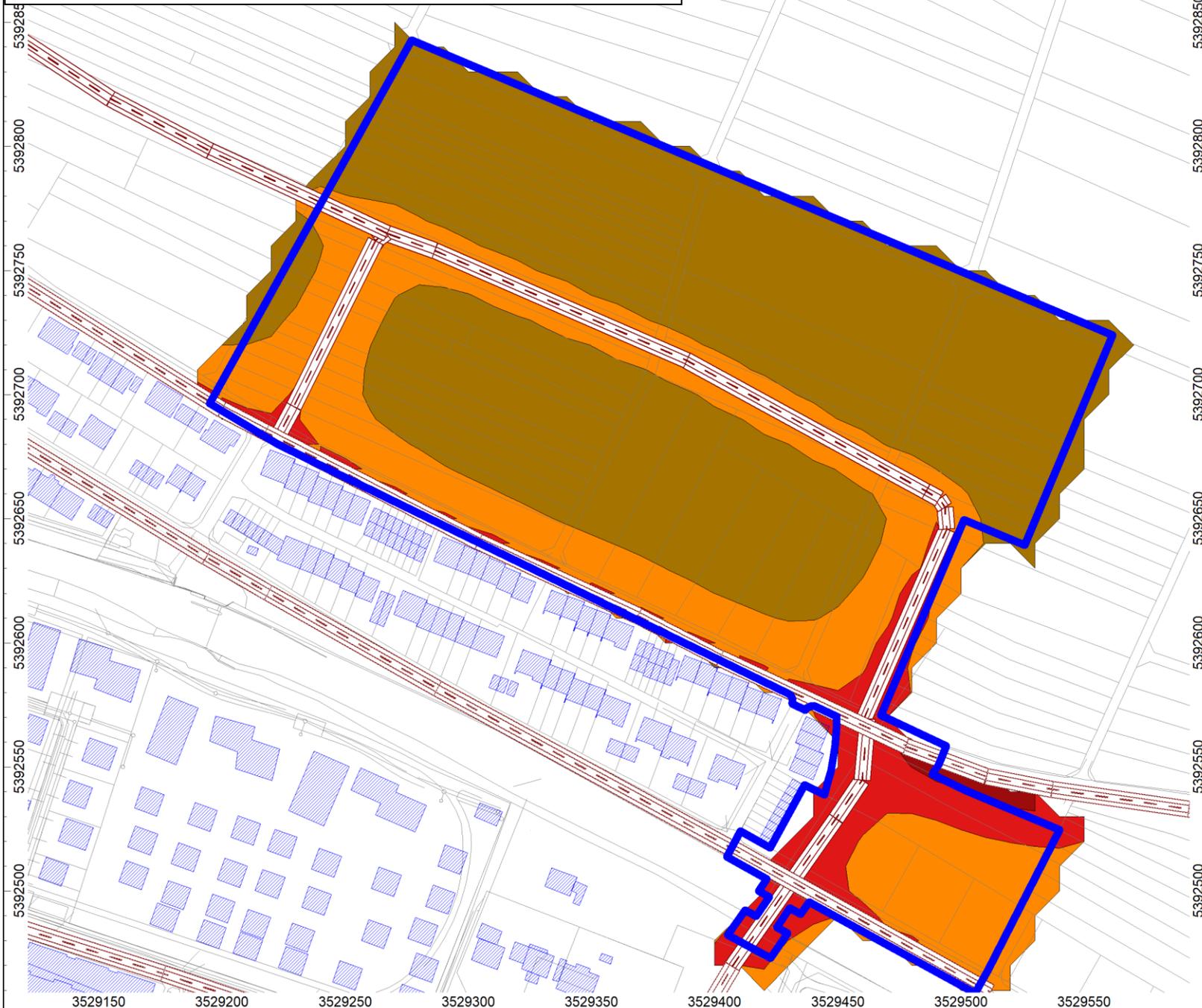
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Lärmpegelbereiche
gemäß DIN 4109-1:2016-07
im Tagzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Wendlingen

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

-  Lärmpegelbereich I
-  Lärmpegelbereich II
-  Lärmpegelbereich III
-  Lärmpegelbereich IV
-  Lärmpegelbereich V
-  Lärmpegelbereich VI
-  Lärmpegelbereich VII



Tübingen, Januar 2020

Anlage 9: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 nachts

400 3529450 3529500 3529550



Projekt-Nr. 2327 - Anlage 9

Projekt:
Stadt Wendlingen

Bebauungsplan
„Steinriegel I“
Bauabschnitt 1a

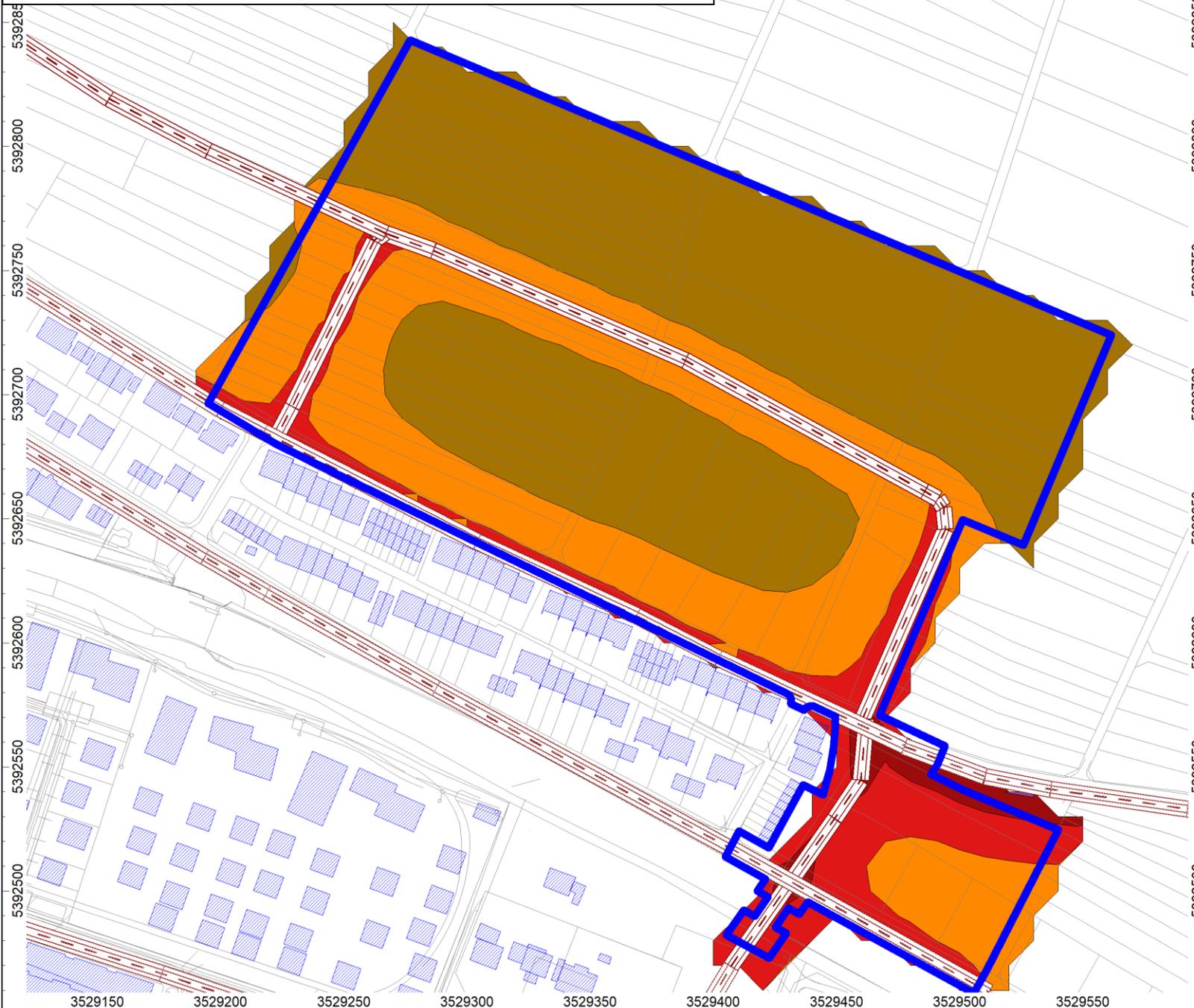
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Lärmpegelbereiche
gemäß DIN 4109-1:2016-07
im Nachtzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Wendlingen

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

-  Lärmpegelbereich I
-  Lärmpegelbereich II
-  Lärmpegelbereich III
-  Lärmpegelbereich IV
-  Lärmpegelbereich V
-  Lärmpegelbereich VI
-  Lärmpegelbereich VII



Tübingen, Januar 2020

Anlage 10: Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 tags

3529450 3529500 3529550



Projekt-Nr. 2327 - Anlage 10

Projekt:
Stadt Wendlingen

Bebauungsplan
„Steinriegel I“
Bauabschnitt 1a

Schalltechnische Untersuchung

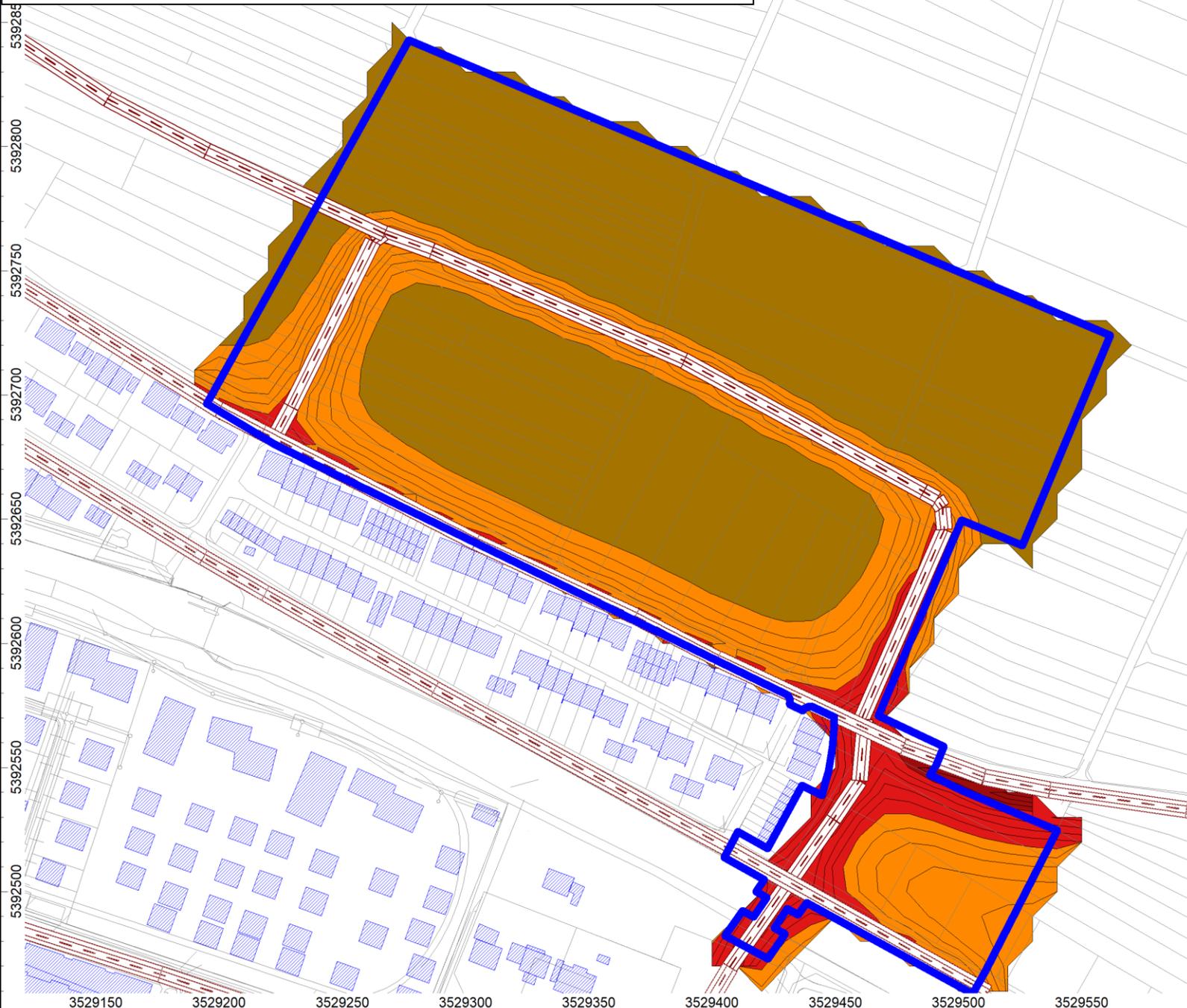
Planinhalt:
Maßgeblicher Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109-1:2018-01
im Tagzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Wendlingen

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Maßgebliche Außenlärmpegel

-  bis 55 dB(A)
-  56 bis 60 dB(A)
-  61 bis 65 dB(A)
-  66 bis 70 dB(A)
-  71 bis 75 dB(A)
-  76 bis 80 dB(A)
-  über 80 dB(A)



Tübingen, Januar 2020

Anlage 11: Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 nachts

3529450 3529500 3529550



Projekt-Nr. 2327 - Anlage 11

Projekt:
Stadt Wendlingen

Bebauungsplan
„Steinriegel I“
Bauabschnitt 1a

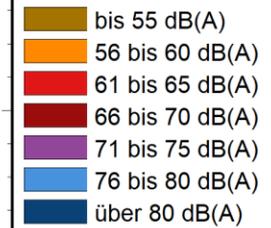
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Maßgeblicher Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109-1:2018-01
im Nachtzeitraum

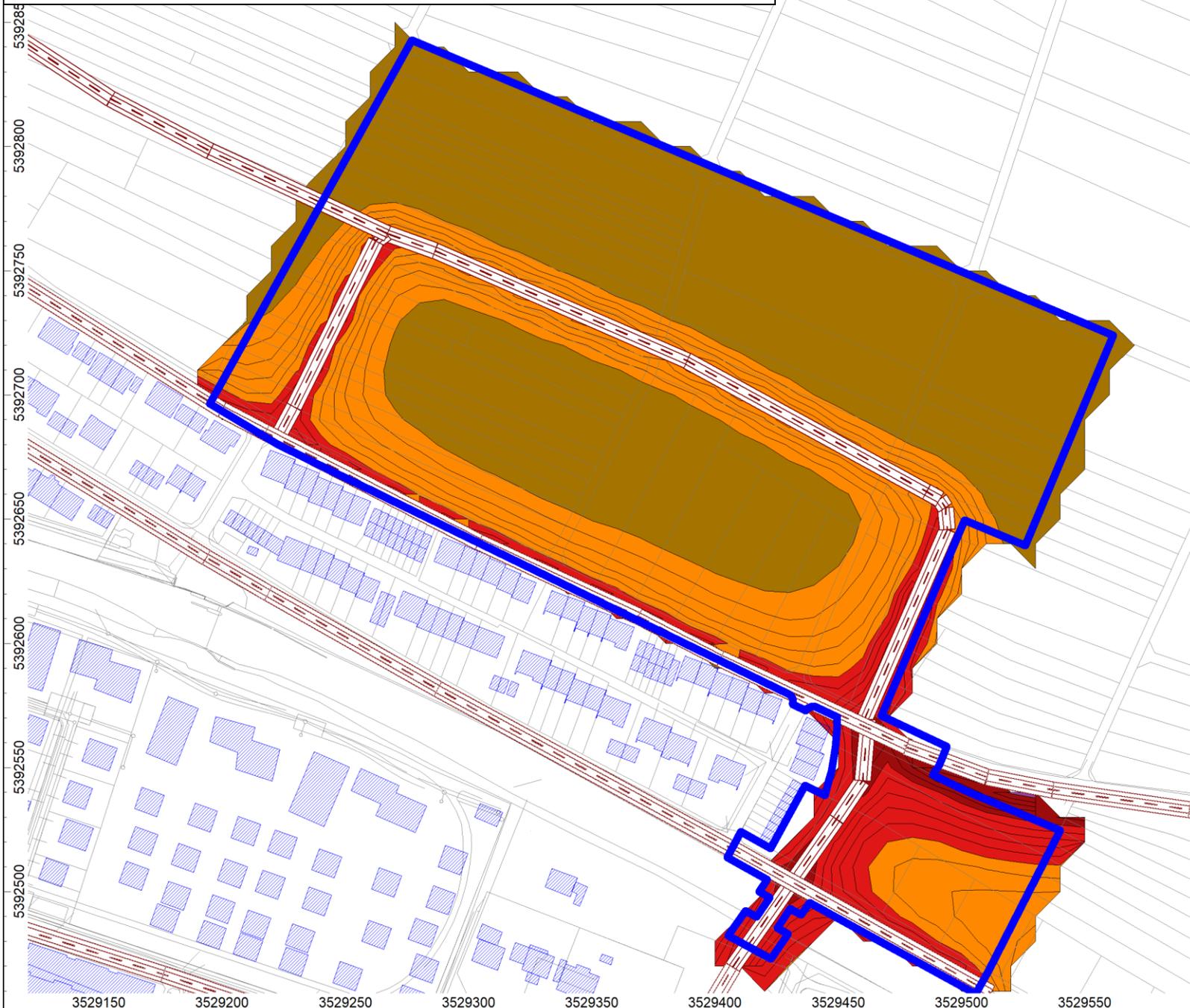
Auftraggeber:
Stadt Wendlingen

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Maßgebliche Außenlärmpegel



Tübingen, Januar 2020



5392850 5392800 5392750 5392700 5392650 5392600 5392550 5392500

3529150 3529200 3529250 3529300 3529350 3529400 3529450 3529500 3529550