

Dr. Dröschler • Lustnauer Straße 11 • 72074 Tübingen

Stadt Reutlingen
Amt für Stadtentwicklung und Vermessung / Planung
Frau Vera Pfaff

Marktplatz 22
72764 Reutlingen
Per Email an: vera.pfaff@reutlingen.de

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

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

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

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen
2038,2

Datum
20. Mai 2016

Entwicklungsfläche „Schieferbuckel“ in Reutlingen: Voruntersuchung zum Straßenverkehrslärm mit schalltechnischen Planungshinweisen

Sehr geehrte Frau Pfaff,

vielen Dank für Ihre Anfrage und die übersandten Unterlagen. Gerne unterstützen wir Sie bei der geplanten Entwicklung der Bauleitplanung für Bebauung auf der Entwicklungsfläche „Schieferbuckel“ in Reutlingen. Die vier einzelnen Abschnitte des Bereiches Schieferbuckel:

- „Schieferterrassen“
- „Justinus-Kerner-Straße“
- „Sickenhäuser Straße/Gellerstraße“
- „Sickenhäuser Straße/Irtenbach“

sollen in unterschiedlichen Zeiträumen bebaut werden. Aus Sicht des Schallimmissionsschutzes fällt insbesondere der Straßenverkehrslärm durch die – südlich und südöstlich der Plangebiete verlaufende – Bundesstraße B 28 (Schieferstraße) ins Gewicht.

In der vorliegenden schalltechnischen Voruntersuchung werden die Schallimmissionen des Straßenverkehrslärms für das Prognosejahr 2025 bei einer angenommenen Vollaufsiedlung der Plangebiete untersucht.

Sämtliche Lärmeinwirkungen werden entsprechend der Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) sowie der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) bewertet. Dabei werden die ermittelten Beurteilungspegel den einschlägigen Orientierungs- und Grenzwerten gegenübergestellt. Die räumlichen Verhältnisse gehen aus Anlage 1 im Anhang hervor.

1 Straßenverkehrslärmemissionen

Die Plangebiete sind maßgeblich dem Straßenverkehrslärm der südlich und südöstlich der Plangebiete verlaufenden Bundesstraße B 28 (Schieferstraße) ausgesetzt. Zudem sind die Schallemissionen der Justinus-Kerner-Straße sowie der Sickenhäuser Straße relevant. Die schalltechnisch relevanten Straßenabschnitte sind in Tabelle 1 auf Blatt 3 sowie im Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang aufgeführt.

Hinweis: Bei Konkretisierung der Planung sind gegebenenfalls die Schallemissionen der Zufahrtstraße(n) in den Plangebieten schalltechnisch relevant. Die Schallimmissionen der Zufahrtstraßen sollten im weiteren Planungsprozess daher berücksichtigt werden.

Die Schallemissionen und -immissionen des Straßenverkehrs werden gemäß DIN 18005-1 und 16. BImSchV bewertet. Die Berechnungsgrundlagen zur Bewertung nach 16. BImSchV sind der Richtlinie RLS-90 zu entnehmen.

Die Schallemissionen sind jeweils durch den Emissionspegel $L_{m,E}$ gekennzeichnet. Dieser ist nach RLS-90 als Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mittelachse der Straße oder eines Fahrstreifens bei freier Schallausbreitung definiert. Die Quellenhöhe wird bei Verkehrslärm in 0,5 m über Fahrbahn festgelegt. Die Schallemissionen eines Straßenabschnittes hängen insbesondere von folgenden Parametern ab:

- Verkehrsaufkommen, angegeben als mittlere stündliche Verkehrsstärke M
- maßgeblicher Lkw-Anteil p (%-Angabe jeweils in den Tagstunden 6:00 Uhr - 22:00 Uhr bzw. den Nachtstunden 22:00 - 6:00 Uhr)
- zulässige Höchstgeschwindigkeit
- Straßenoberfläche (Fahrbahnbelag hier: nicht geriffelter Gussasphalt)
- Fahrbahnlängsneigung (Steigung oder Gefälle).

Für die relevanten Straßenabschnitte liegen Verkehrszahlen für das Prognosejahr 2025 aus einer verkehrstechnischen Zusammenstellung der Planungsgruppe Kölz vor. Demnach ist beispielsweise auf der Bundesstraße B 28 (Schieferstraße: Im Streckenabschnitt S6), südlich der Plangebiete mit einer DTVw (durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke an Werktagen) von 88.037 Fahrzeugen zu rechnen.

Für Lärmberechnungen sind die jeweils nach Tag- und Nachtzeitraum differenzierten stündlichen Verkehrsmengen (M) und Lkw-Anteile (p) der DTV (durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke Montag bis Sonntag) maßgeblich. Der durchschnittliche Wert (Montag bis Sonntag) ist in der Regel etwas niedriger, als die DTVw. In einem konservativen Ansatz werden die Schallimmissionen im vorliegenden Fall jedoch auf Basis der DTVw (durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke an Werktagen) ermittelt.

In der folgenden Tabelle 1 auf Blatt 3 sind die Eingangsdaten der Berechnung aufgeführt.

Tabelle 1: Eingangsdaten der Berechnung des Straßenverkehrslärms für das Prognosejahr 2025 und Emissionspegel gemäß RLS-90

Straßenabschnitt	DTVw (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke werktags)	zuläss. Höchstgeschwindigkeit	Fahr- bahn- längs- neigung	Beurteilungs- zeit- raum	mittlere stündliche Verkehrsstärke M	Lkw- Anteil p	L _{m,E} im Beurteilungs- zeitraum
Nr. / Bezeichnung	[Kfz]	[km/h]	[%]		[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]
S01: Justinus-Kerner-Straße	1.300	50	auto	Tag	76,4	1,2%	50,6
				Nacht	9,8	1,3%	41,7
S03: Justinus-Kerner-Straße	9.600	50	auto	Tag	564,0	2,0%	59,8
				Nacht	72,0	2,1%	50,9
S04: Justinus-Kerner-Straße	7.000	50	auto	Tag	411,3	2,6%	58,8
				Nacht	52,5	2,6%	49,9
S05: B 28 - Schieferstraße	45.000	60	auto	Tag	2.615,6	6,6%	69,9
				Nacht	393,8	7,0%	61,8
S06: B 28 - Schieferstraße	40.800	60	auto	Tag	2.371,5	6,6%	69,5
				Nacht	357,0	7,0%	61,4
S08: Sickenhäuser Straße	1.700	50	auto	Tag	99,9	1,4%	51,9
				Nacht	12,8	1,0%	42,6
S09: Abfahrtsrampe B 28	1.200	50	auto	Tag	70,5	1,4%	50,4
				Nacht	9,0	1,4%	41,4
S10: Sickenhäuser Straße	1.500	30	auto	Tag	88,1	1,1%	48,8
				Nacht	11,3	0,0%	39,1
S11: Rommelsbacher Straße (Eislaufstadion)	2.000	30	auto	Tag	118,8	1,0%	50,1
				Nacht	12,5	1,0%	40,3
S12: L 378	32.700	60	auto	Tag	1.900,7	6,6%	68,5
				Nacht	286,1	8,3%	60,9
S13: L 378	33.500	60	auto	Tag	1.947,2	6,5%	68,6
				Nacht	293,1	8,1%	60,9
S14: Heppstraße	14.700	50	auto	Tag	854,4	3,4%	62,5
				Nacht	128,6	2,4%	53,6
S15: Heppstraße	14.900	50	auto	Tag	866,1	3,4%	62,5
				Nacht	130,4	2,5%	53,8
S16: Emil-Adolf-Strasse	13.500	50	auto	Tag	793,1	3,7%	62,3
				Nacht	101,3	3,0%	53,0
S17: B 28 - Bantlinstraße	39.000	60	auto	Tag	2.266,9	6,8%	69,4
				Nacht	341,3	7,3%	61,3
S18: B 28 - Schieferstraße	40.500	60	auto	Tag	2.354,1	6,7%	69,5
				Nacht	354,4	7,2%	61,4
S19: Rampe B 28 - Nord	8.500	50	auto	Tag	494,1	6,6%	61,5
				Nacht	74,4	8,2%	53,9
S20: L 378 Brücke	28.200	60	auto	Tag	1.639,1	6,6%	67,9
				Nacht	246,8	8,3%	60,2
S21: Föhrstraße	5.500	50	auto	Tag	319,7	7,8%	63,1
				Nacht	48,1	7,8%	54,9
S22: Rampe B 28 - Süd	9.500	50	auto	Tag	552,2	6,6%	62,0
				Nacht	83,1	8,3%	54,4

¹ auto: durch das Rechenmodell CadnaA digital aus dem Höhenmodell ermittelte Steigungen

Bei mehrspurigen Straßen wurde die Gesamtverkehrsstärke entsprechend 50% auf die jeweilige Fahrtrichtung aufgeteilt.

Die räumliche Lage der Straßenabschnitte geht aus Anlage 1 im Anhang hervor.

2 Schallimmissionen 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 2 und 3 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 in den Plangebieten praktisch flächendeckend überschritten. Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

Die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) von 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete im Tagzeitraum werden insbesondere in den Plangebieten südwestlich und nordöstlich der Justinus-Kerner-Straße flächendeckend überschritten (siehe Anlage 2 im Anhang bis einschließlich des roten Farbflächenrasters). Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 49 dB(A) für allgemeine Wohngebiete im Nachtzeitraum werden praktisch flächendeckend überschritten (siehe Anlage 3 im Anhang bis einschließlich des braunen Farbflächenrasters). Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

3 Trennungsgrundsatz und Möglichkeiten für aktiven Schallschutz

Aufgrund des Straßenverkehrslärms werden im Plangebiet Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Gemäß § 50 BImSchG sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen in der räumlichen Planung so zuzuordnen, 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 angegebenen Rangfolge zu beachten:

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

Der Trennungsgrundsatz würde im Plangebiet die räumliche Trennung zwischen der Bundesstraße B 28 (Schieferstraße) mit hohen Lärmemissionen und der geplanten schutzbedürftigen Bebauung verlangen. Wie in den Anlagen 2 und 3 im Anhang veranschaulicht, wäre es im räumlichen Geltungsbereich des Plangebiets jedoch nicht möglich, durch das bloße Abrücken der geplanten Bebauung von der Bundesstraße B 28 die schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehr gemäß Beiblatt 1 DIN 18005-1 ohne weitere Maßnahmen einzuhalten. Die Einhaltung des Trennungsgrundsatzes würde somit den Zielen der städtebaulichen Entwicklung und dem Gebot des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden widersprechen. In der Abwägung ist die Wahl des Standorts unter Berücksichtigung / Prüfung alternativer Flächen jedoch ausführlich zu begründen.

Eine Blockrandbebauung mit Schaffung von lärmrobusten Gebäudestrukturen böte sich hier als Lösungsansatz an, indem als Ausgleich für die der B 28 zugewandten, lärmbelasteten Fassaden gegen Lärm abgeschirmte Bereiche geschaffen werden, so dass insgesamt gesunde Wohnverhältnisse ermöglicht werden.

Mit aktivem Lärmschutz (wie Lärmschutzwällen oder Wänden) kann in den Plangebieten insbesondere aufgrund der Topografie voraussichtlich keine effiziente Schallabschirmung erreicht werden, da aus den oberen Stockwerken von im Plangebiet vorgesehenen Gebäuden auch bei sehr hohen Lärmschutzwänden, weiterhin eine direkte Sichtverbindung zur Bundesstraße B 28 bestehen wird. Bei direkten Sichtverbindungen kann sich auch der Schall entsprechend frei ausbreiten.

Generell sollten Abschirmungen so nahe wie möglich an der Schallquelle errichtet werden, um die Abmessungen der Lärmschutzwände in Höhe und Länge bei gleicher Wirksamkeit klein zu halten. Eine effektiv abschirmende Lärmschutzwand sollte deshalb möglichst nahe an der maßgeblichen Lärmquelle (Straße) verlaufen und neben der erforderlichen Höhe auch über eine entsprechende Länge verfügen. Im vorliegenden Fall wird es voraussichtlich nicht möglich sein, eine ca. 850 m lange Lärmschutzwand unmittelbar nördlich der B 28 zu errichten, da keine geeigneten Aufstellflächen vorhanden sind und die Sichtbeziehungen an den Kreuzungen der B 28 mit der Justinus-Kerner-Straße und der Sickenhäuser Straße freigehalten werden müssen. Diese erforderlichen „Lücken“ in der Lärmschutzbauung würden die Effektivität der Schallabschirmung deutlich mindern.

Abgesehen von diesen grundsätzlichen Einschätzungen zu aktivem Lärmschutz am Standort, kann die Wirksamkeit von aktiven Schallschutzmaßnahmen zum jetzigen Planungsstand nicht abschließend bewertet werden. Im weiteren Planungsprozess ist deshalb eine vertiefte schalltechnische Prüfung möglicher baulicher Strukturen erforderlich, wenn die Lage der Erschließungsstraßen und Gebäude in den Plangebieten konkretisiert wird. Dabei sollten mögliche aktive Lärmschutzvarianten geprüft und ggf. abgewogen werden.

Möglicherweise können die Schallimmissionen in den Plangebieten durch eine schallabschirmende Riegelbebauung effektiv gesenkt werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass an den lärmzugewandten Fassaden der Riegelbebauung sehr hohe Pegel erreicht werden und für schutzbedürftige Räume umfangreiche Schallschutzmaßnahmen erforderlich wären.

4 Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm in Abhängigkeit des Außenlärmpegels

Bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen gemäß DIN 4109 (im vorliegenden Fall insbesondere Wohn- und Schlafräume) ist der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) in Abhängigkeit des Außenlärmpegels zu bemessen. Dazu sollten die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 in den Plangebieten ermittelt werden.

Neben dieser grundsätzlichen Anforderung zur Luftschalldämmung von Außenbauteilen wird in der 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 (in Abhängigkeit des Außenlärmpegels) 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 sollte der Mittelungspegel im Nachtzeitraum in Schlafräumen 35 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 50 dB(A) bei Räumen, die dem Schlafen dienen, eine schalldämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig.

In der Rechtsprechung werden Beurteilungspegel von über 70 dB(A) im Tag- und über 60 dB(A) im Nachtzeitraum als kritische Werte benannt, bei deren Überschreitung Gesundheitsgefährdungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen nicht mehr gänzlich ausgeschlossen werden können, sofern keine Festverglasungen installiert werden. Bei gesundheitsgefährdeten Pegeln sollen keine schutzbedürftigen Räume mit offenbaren Fenstern errichtet werden, insofern keine Lüftungsmöglichkeit über eine lärmabgewandte Fassade besteht. Grundsätzlich wird empfohlen, hoch lärmbelastete Bereiche von Bebauung frei zu halten.

Bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen gemäß DIN 4109 (im vorliegenden Fall insbesondere Wohn- und Schlafräume) kommen in Abhängigkeit des Außenlärmpegels grundsätzlich folgende Maßnahmen zum Schallschutz in Betracht:

1. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung. So können z. B. Räume, deren Nutzung weniger lärmempfindlich ist, wie Küchen, Bäder und Treppenhäuser zur Straße hin orientiert werden, während ruhebedürftige Räume wie Wohn- und Schlafzimmer auf der lärmabgewandten Gebäudeseite angeordnet werden. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudefassaden nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Fassaden zuzuordnen.
2. Installation von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen wie bspw. passiven Außen-durchlasselementen (ADL) oder aktiven Außenwandlüftern. Dabei müssen die Anforderungen der Schalldämmung an die Außenfassade weiterhin erfüllt werden.
3. Baulicher Schallschutz durch Außenbauteile, wie beispielsweise durch vorgelagerte verglaste Außenwohnbereiche (Loggien, Wintergärten), verglaste Laubengänge, Schiebeläden, Festverglasungen oder partielle Vorhangfassaden.
4. Installation von nicht öffnbaren Fenstern.

Hinweis: Wenn an der lärmzugewandten Fassade nicht öffnbare Fenster installiert werden, hat dies aus immissionsschutzrechtlicher Sicht zu Folge, dass kein maßgeblicher Immissionsort gegeben ist. Wenn in diesem Fall eine ausschließliche Lüftungsmöglichkeit über die lärmzugewandte Fassade besteht, ist der erforderliche Raumluf-twech-sel im schutzbedürftigen Raum ggf. durch geeignete technische Maßnahmen sicherzustellen. Dabei müssen die Anforderungen der Schalldämmung an die Außenbauteile weiterhin erfüllt werden.

Die Orientierungs- und Grenzwerte werden im Plangebiet im Nachtzeitraum stärker, als im Tagzeitraum überschritten. Der Nachtzeitraum stellt damit den maßgeblichen Beurteilungszeitraum dar. In der folgenden Tabelle 2 sind mögliche Schallschutzmaßnahmen in Abhängigkeit des nächtlichen Beurteilungspegels aufgeführt:

Tabelle 2: Schallschutzmaßnahmen in Abhängigkeit des Beurteilungspegels zum Schutz gegen Verkehrslärm in allgemeinen Wohngebieten (im maßgeblichen Beurteilungszeitraum nachts)

Farbflächenraster	Nächtlicher Beurteilungspegel	Möglichkeiten / Vorschläge zum Schallschutz bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ^{1,2}
  	≤ 45 dB(A) Orientierungswert der DIN 18005-1 Beiblatt 1 für allgemeine Wohngebiete eingehalten	Grundsätzlich keine speziellen Vorkehrungen zum Lärmschutz erforderlich.
	46 bis 49 dB(A) Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete eingehalten. (Orientierungswerte stellen keine Grenzwerte dar und können grundsätzlich bis zum Immissionsgrenzwert begründet abgewogen werden)	In der Regel keine speziellen Vorkehrungen zum Lärmschutz erforderlich.
	50 bis 54 dB(A) Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Mischgebiete eingehalten = Grenzwert für grundsätzlich zulässiges Wohnen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Geeignete Grundrissgestaltung oder 2. Öffnbare Fenster und Installation von Lüftungseinrichtungen oder 3. Baulicher Schallschutz durch Außenbauteile
	55 bis 59 dB(A) Erhebliche Lärmbelästigungen können nicht ausgeschlossen werden.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Geeignete Grundrissgestaltung oder 2. Öffnbare Fenster und Installation von Lüftungseinrichtungen oder 3. Baulicher Schallschutz durch Außenbauteile oder 4. Keine offenbaren Fenster
  	≥ 60 dB(A) Schwellenwert, bei dessen Überschreitung Gesundheitsgefährdungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen nicht mehr gänzlich ausgeschlossen werden können.	<p>Grundsätzliche Empfehlung: Von Bebauung frei halten</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geeignete Grundrissgestaltung oder 3. Baulicher Schallschutz durch Außenbauteile oder 4. Keine offenbaren Fenster

¹ Grundsätzlich ist in allen Pegelbereichen die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm zu beachten (Bezugnahme auf die Lärmpegelbereiche der DIN 4109).

² Detaillierte Beschreibungen zu den Schallschutzmaßnahmen gemäß Nummerierung auf Blatt 7

Hinweis für Außenwohnbereiche: Um für geplante Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen) eine angemessene Aufenthaltsqualität im Freien zu gewährleisten, soll im Tagzeitraum ein Beurteilungspegel von 65 dB(A) unterschritten werden. Im Nachtzeitraum wird keine schutzbedürftige Nutzung angenommen. Bei höheren Pegeln werden bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten) erforderlich. Im vorliegenden Fall wären aus schalltechnischer Sicht demnach mindestens am Südrand der Plangebiete im dunkelroten Farbflächenraster zusätzliche bauliche Maßnahmen an geplanten Außenwohnbereichen durchzuführen (siehe Anlage 2 im Anhang).

5 Schalltechnische Planungshinweise

In der folgenden Abbildung 1 sind die Schallschutzanforderungen auf Grundlage der in Tabelle 2 auf Blatt 8 aufgeführten Bewertung dargestellt.

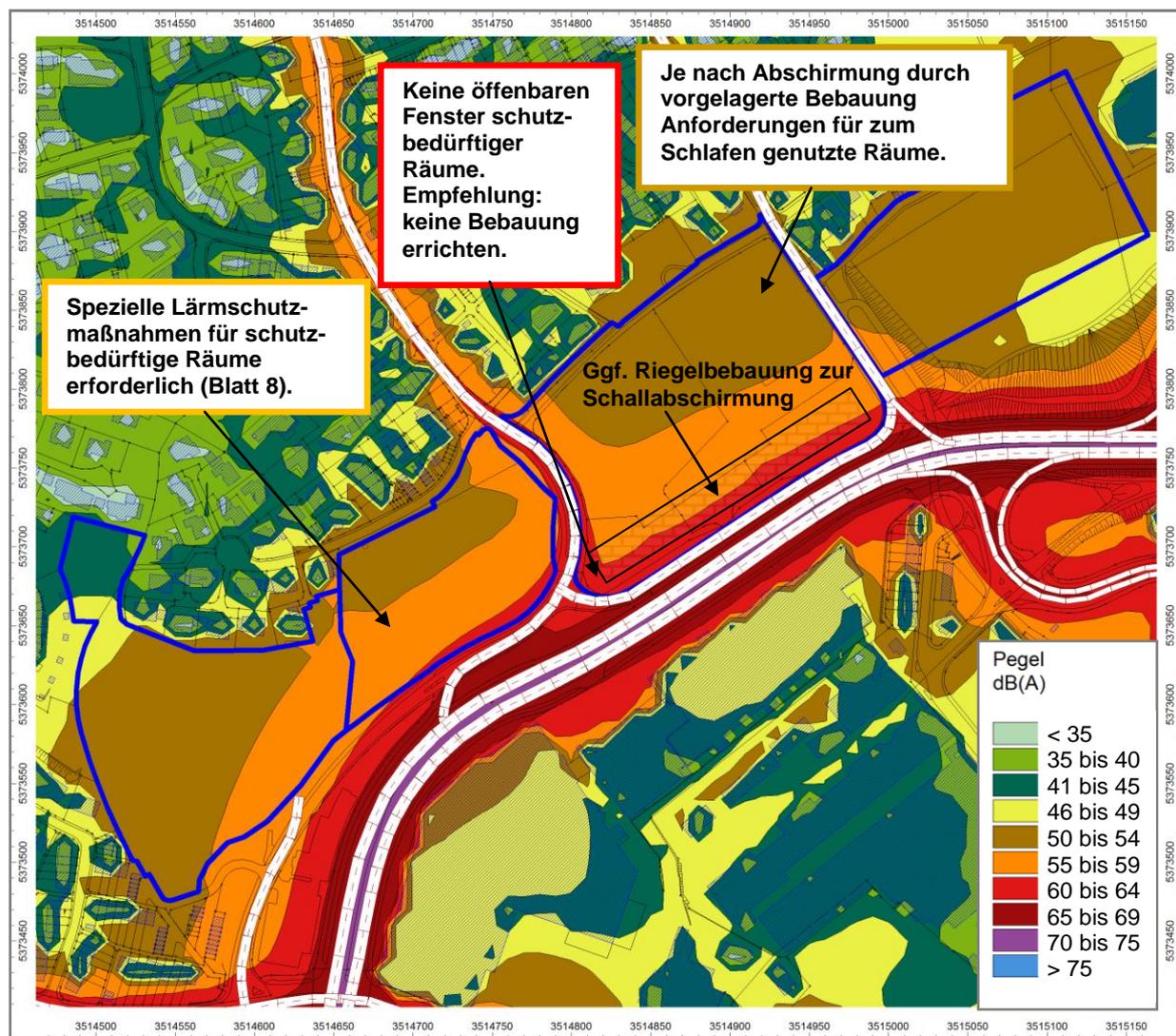


Abbildung 1: Schalltechnische Planungshinweise zum Schallschutz (auf Basis des maßgeblichen, nächtlichen Beurteilungspegels)

Hinweis: In der zweiten Baureihe durch Schallabschirmung in der Regel (deutlich) geringere Schallimmissionen zu erwarten. Im weiteren Planungsprozess sollte daher eine vertiefte schalltechnische Prüfung möglicher baulicher Strukturen erfolgen, wenn die Lage der Erschließungsstraßen und Gebäude im Plangebiet konkretisiert wird.

6 Fazit

Die Stadt Reutlingen prüft derzeit die Entwicklung von Bebauung auf der Entwicklungsfläche „Schieferbuckel“. Der Standort ist insbesondere dem Straßenverkehrslärm der südlich und südöstlich verlaufenden Bundesstraße 28 (Schieferstraße) ausgesetzt. Die schalltechnische Voruntersuchung zum Straßenverkehrslärm für die Plangebiete am „Schieferbuckel“ ergab:

- Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tag- und 45 dB(A) im Nachtzeitraum werden in den Plangebieten praktisch flächendeckend überschritten. Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar. Die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) von 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete im Tagzeitraum werden insbesondere in den Plangebieten südwestlich und nordöstlich der Justinus-Kerner-Straße flächendeckend überschritten (siehe Anlage 2 im Anhang bis einschließlich des roten Farbflächenrasters). Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 49 dB(A) für allgemeine Wohngebiete im Nachtzeitraum werden praktisch flächendeckend überschritten (siehe Anlage 3 im Anhang bis einschließlich des braunen Farbflächenrasters). Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich.
- Mit aktivem Lärmschutz (wie Lärmschutzwällen oder Wänden) kann in den Plangebieten insbesondere aufgrund der Topografie voraussichtlich keine effiziente Schallabschirmung erreicht werden, da aus den oberen Stockwerken von im Plangebiet vorgesehenen Gebäuden auch bei sehr hohen Lärmschutzwänden weiterhin eine direkte Sichtverbindung zur Bundesstraße B 28 bestehen wird. Bei direkten Sichtverbindungen kann sich auch der Schall entsprechend frei ausbreiten. Abgesehen von diesen grundsätzlichen Einschätzungen zu aktivem Lärmschutz am Standort, kann die Wirksamkeit von aktiven Schallschutzmaßnahmen zum jetzigen Planungsstand nicht abschließend bewertet werden. Im weiteren Planungsprozess ist eine vertiefte schalltechnische Prüfung möglicher baulicher Strukturen erforderlich, wenn die Lage der Erschließungsstraßen und Gebäude in den Plangebieten konkretisiert wird. Dabei sollten auch mögliche aktive Lärmschutzvarianten geprüft und ggf. abgewogen werden.
- Bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen gemäß DIN 4109 (im vorliegenden Fall insbesondere Wohn- und Schlafräume) ist der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) in Abhängigkeit des Außenlärmpegels zu bemessen. Dazu sollten die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 im Plangebiet ermittelt werden.
- In Tabelle 2 auf Blatt 8 sind mögliche Schallschutzmaßnahmen in Abhängigkeit des schalltechnisch maßgeblichen Nachtpegels aufgeführt. In Abbildung 1 auf Blatt 9 sind Planungshinweise zum Schallschutz zusammengefasst dargestellt.

Aus schalltechnischer Sicht kann in den Plangebieten (Entwicklungsfläche „Schieferbuckel“) damit grundsätzlich (Wohn)bebauung entwickelt werden. Generell wird jedoch empfohlen, den südlichsten Bereich in den Plangebieten südwestlich und nordöstlich der Justinus-Kerner-Straße (siehe rotes Farbflächenraster in Abbildung 1 auf Blatt 9) von Bebauung freizuhalten, da bei den hohen Außenlärmpegeln Gesundheitsgefährdungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen nicht mehr gänzlich ausgeschlossen werden können, sofern keine Festverglasungen installiert werden.

Durch eine schallabschirmende Riegelbebauung in der ersten Baureihe kann die weitere Schallausbreitung im Plangebiet (deutlich) reduziert werden. Eine Riegelbebauung / Blockrandbebauung mit Schaffung von lärmrobusten Gebäudestrukturen böte sich hier als Lösungsansatz an, indem als Ausgleich für die der Bundesstraße B 28 zugewandten, lärmbelasteten Fassaden gegen Lärm abgeschirmte Bereiche geschaffen werden, so dass insgesamt gesunde Wohnverhältnisse ermöglicht werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass an den lärmzugewandten Fassaden der Riegelbebauung sehr hohe Pegel erreicht werden und für schutzbedürftige Räume umfangreiche Schallschutzmaßnahmen erforderlich wären.

Im weiteren Planungsprozess eine vertiefte schalltechnische Prüfung möglicher baulicher Strukturen erforderlich, wenn die Lage der Erschließungsstraßen und Gebäude im Plangebiet konkretisiert wird.

Für Ihre Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

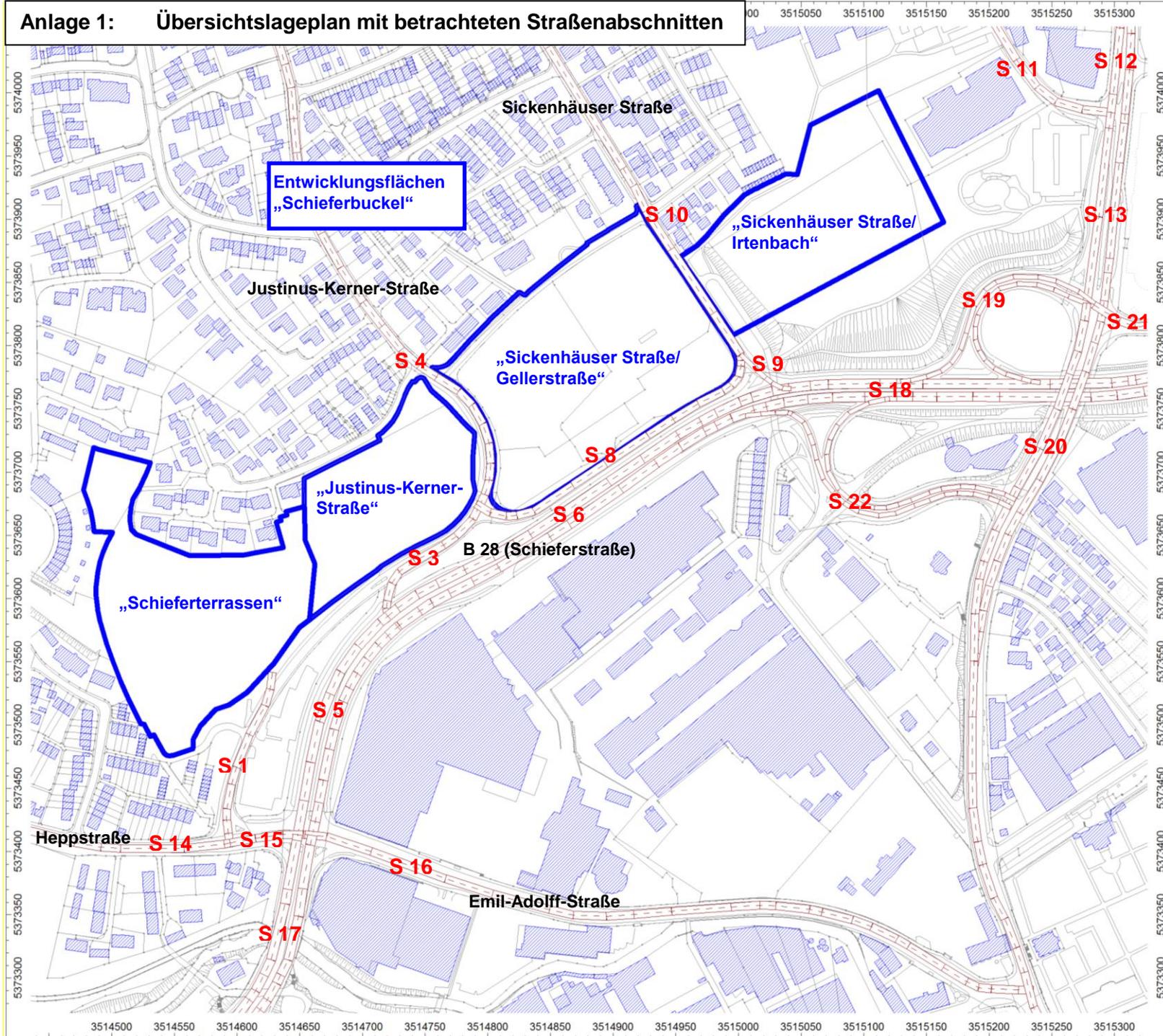
Ingenieurbüro Dr. Dröscher

Dr. Frank Dröscher

Dipl.-Geogr. Felix Laib

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

Anlage 1: Übersichtslageplan mit betrachteten Straßenabschnitten



Projekt-Nr. 2036,2 - Anlage 1

Projekt:
Stadt Reutlingen

Entwicklungsfläche
"Schieferbuckel"

-Schalltechnische Voruntersuchung
zum Straßenverkehrslärm-

Planinhalt:
Übersichtslageplan

Auftraggeber:
Stadt Reutlingen

erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröschler

— Straße
■ Haus

nicht maßstäblich

S10: Straßenabschnitt
(siehe Tabelle 1 auf Blatt 3)

Anlage 2: Straßenverkehr: Beurteilungspegel tags

3514850 3514900 3514950 3515000 3515050 3515100 3515150

Projekt-Nr. 2036,2 - Anlage 2

Projekt:
Stadt Reutlingen

Entwicklungsfläche
"Schieferbuckel"

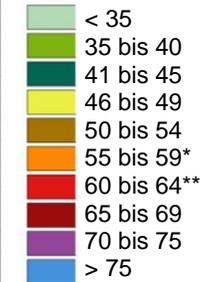
-Schalltechnische Voruntersuchung
zum Straßenverkehrslärm-

Planinhalt:
Beurteilungspegel
Straßenverkehrslärm
im Tagzeitraum
in 4 m über Grund

Auftraggeber:
Stadt Reutlingen

erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröschler

Pegel
dB(A)



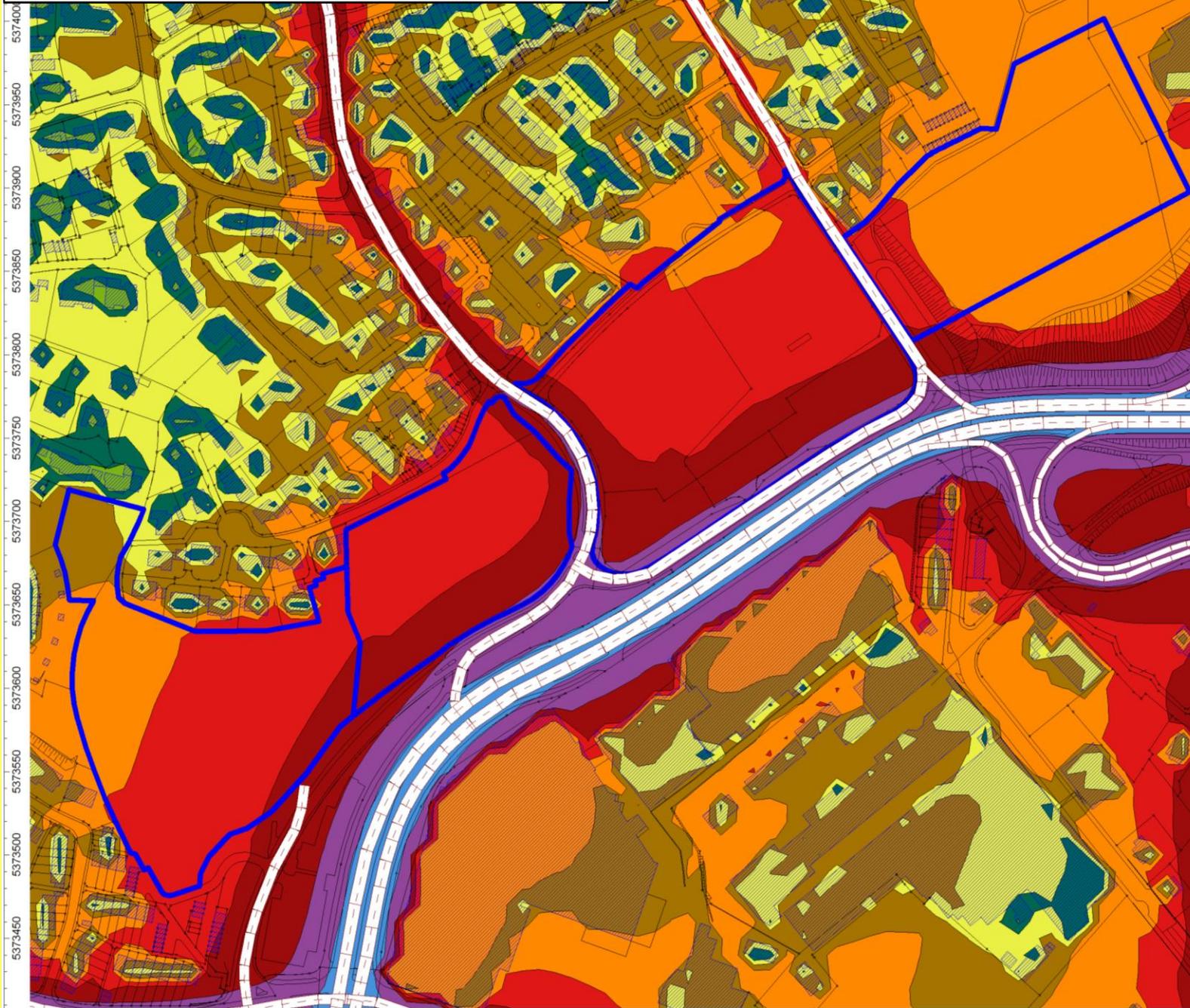
nicht maßstäblich

Immissionsgrenzwert

* WA eingehalten

** MI eingehalten

Tübingen, Mai 2016



3514500 3514550 3514600 3514650 3514700 3514750 3514800 3514850 3514900 3514950 3515000 3515050 3515100 3515150

Anlage 3: Straßenverkehr: Beurteilungspegel nachts

3514850 3514900 3514950 3515000 3515050 3515100 3515150



Projekt-Nr. 2036,2 - Anlage 3

Projekt:
Stadt Reutlingen

Entwicklungsfläche
"Schieferbuckel"

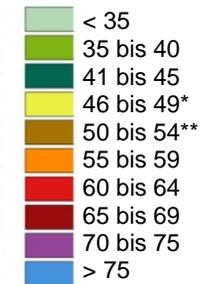
-Schalltechnische Voruntersuchung
zum Straßenverkehrslärm-

Planinhalt:
Beurteilungspegel
Straßenverkehrslärm
im Nachtzeitraum
in 4 m über Grund

Auftraggeber:
Stadt Reutlingen

erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröschner

Pegel
dB(A)



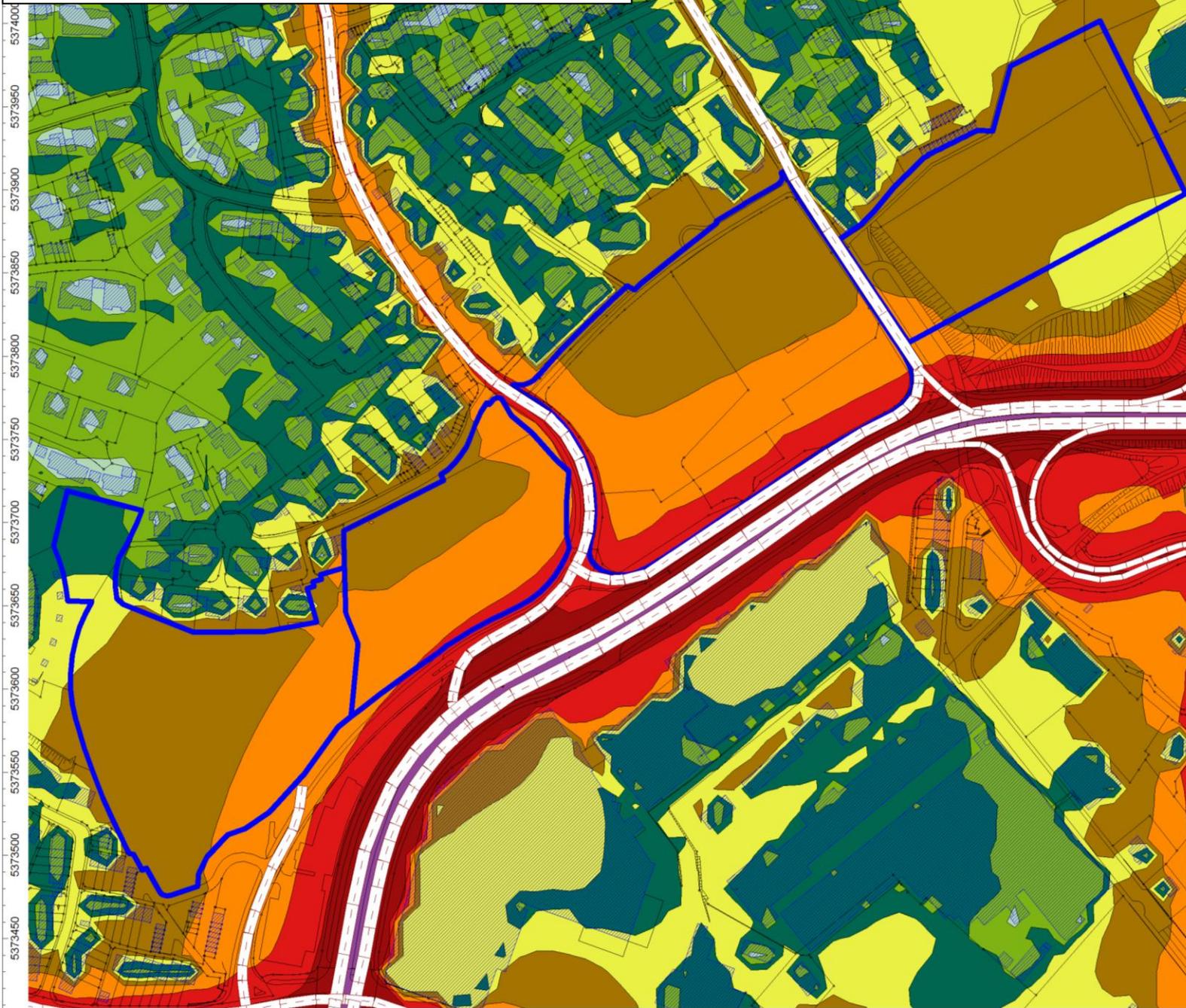
nicht maßstäblich

Immissionsgrenzwert

* WA eingehalten

** MI eingehalten

Tübingen, Mai 2016



3514500 3514550 3514600 3514650 3514700 3514750 3514800 3514850 3514900 3514950 3515000 3515050 3515100 3515150