



- ◆ Umweltgutachten
- ◆ Genehmigungen
- ◆ Betrieblicher
Umweltschutz



Stadt Ravensburg

**Bebauungsplan
im Bereich Saumweg**

Schalltechnische Untersuchung

Auftraggeber: Stadt Ravensburg
Projektnummer: 3146
Bearbeiter: Dr.-Ing. Frank Dröscher
Nina Pohl M.Eng.

Dieser Bericht umfasst 29 Blätter
sowie 9 Blätter im Anhang

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

30. März 2022

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Lageverhältnisse und Planung	5
3	Beurteilungsgrundlage	6
3.1	Schallschutz im Städtebau (DIN 18005-1)	6
3.2	Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	7
3.3	Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)	8
4	Anzuwendende Beurteilungswerte	11
5	Schallemissionen	12
5.1	Straßenverkehr	12
5.2	Sportnutzungen	13
6	Ermittlung der Schalleimmissionen	17
7	Schallimmissionen	18
7.1	Straßenverkehr	18
7.2	Sportnutzungen	18
8	Vorschlag zu Schallschutzmaßnahmen	20
8.1	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen	20
8.2	Anforderungen zum Schallschutz	21
9	Vorschlag zum Schallschutz für den Bebauungsplan	24
9.1	Vorschlag textlicher Festsetzungen	24
9.2	Vorschlag von Hinweisen zum Schutz gegen Außenlärm	25
10	Zusammenfassung	26
11	Literaturverzeichnis	28

Anhang

- Anlage 1 Übersichtslageplan
- Anlage 2 Lage der Schallquellen
- Anlage 3 Eingangsdaten der Berechnung für das Prognosejahr 2030 und Schall-
emissionen der Straßenabschnitte gemäß RLS-19
- Anlage 4 Straßenverkehr: Schallimmissionen tags
- Anlage 5 Straßenverkehr: Schallimmissionen nachts
- Anlage 6 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07
- Anlage 7 Teilpegel der Schallquellen aus der Sportnutzung in dB(A)

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Ravensburg bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans im Bereich Saumweg vor. Das Plangebiet befindet sich im Süden von Ravensburg zwischen der Friedrichshafener Straße (B 30 alt) im Westen und dem Saumweg sowie der Tettlinger Straße im Osten. Westlich der Friedrichshafener Straße grenzen Sportanlagen des SV Weissenau an.

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 1,9 ha und im Plangebiet ist insbesondere die Entwicklung von Wohnbebauung vorgesehen.

In der vorliegenden Untersuchung werden die Schalleinwirkungen aus dem Straßenverkehr sowie aus den Sportnutzungen im Plangebiet ermittelt und bewertet. Die Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau), der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) und der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) bewertet. Die ermittelten Beurteilungspegel werden den entsprechenden Orientierungs-, Grenz- und Richtwerten gegenübergestellt.

Hierzu werden:

- die Schallemissionen aus den Sportnutzungen und dem Straßenverkehr erfasst und bewertet,
- die Schalleinwirkungen im Plangebiet je Lärmart ermittelt,
- die Lärmpegelbereiche / maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Festlegung des erforderlichen passiven Schallschutzes im Plangebiet ermittelt und dargestellt.

Sofern Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, werden diese vorgeschlagen.

2 Lageverhältnisse und Planung

Das Plangebiet befindet sich im Süden von Ravensburg zwischen der Friedrichshafener Straße (B 30 alt) im Westen und dem Saumweg sowie der Tettlinger Straße im Osten. Westlich der Friedrichshafener Straße grenzen Sportanlagen des SV Weissenau an.

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 1,9 ha und im Plangebiet ist insbesondere die Entwicklung von Wohnbebauung vorgesehen.

In der folgenden Abbildung ist die Abgrenzung des Plangebiets gemäß derzeitigem Planungsstand /13/ dargestellt.

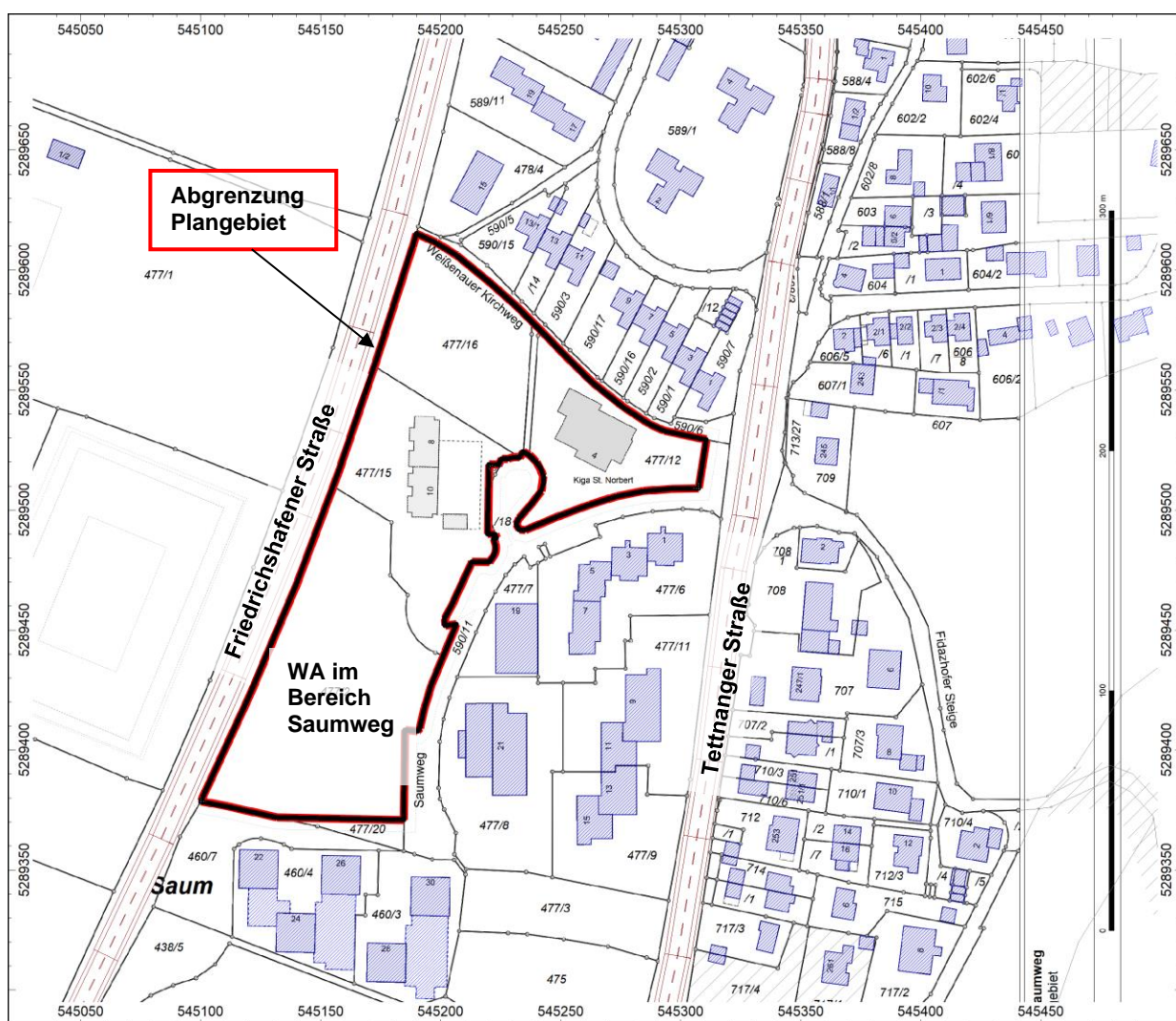


Abbildung 1: Abgrenzung Plangebiet /13/

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

3 Beurteilungsgrundlage

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 definitionsgemäß nach § 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 Schallimmissionen im Rahmen der Bauleitplanung erfolgen grundsätzlich gemäß DIN 18005-1 /6/. 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 /7/ schalltechnische Orientierungswerte festgelegt:

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

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

¹ nur für Verkehr

In 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) 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 berücksichtigenden 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.

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.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrs-wegen

Nutzungsart	Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und urbane Gebiete	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.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind höher angesetzt als die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1, die bei bestehenden Straßen- und Schienenwegen vielfach nicht eingehalten werden können. Zwar umfasst die hier zu beurteilende Planung keinen relevanten Neubau von öffentlichen Straßen. Die in der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte gelten jedoch auch in der Bauleitplanung als wichtige Anforderung, bei deren Überschreitung Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden können.

3.3 Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)

Die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) gilt für die Errichtung, Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen soweit sie zum Zwecke der Sportausübung betrieben werden und einer Genehmigung nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes nicht bedürfen (§ 1 Abs. (1) 18.BImSchV). Eigenständige Freizeitanlagen sind getrennt zu beurteilen.

Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die in engem räumlichen und betrieblichen Zusammenhang mit der Sportanlage stehen, wie z. B. Parkplätze. Der Sportanlage sind folgende Geräusche zuzurechnen:

- a) Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte,
- b) Geräusche durch die Sporttreibenden,
- c) Geräusche durch die Zuschauer und sonstigen Nutzer,
- d) Geräusche, die von Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen.

Sportanlagen sind so zu betreiben, dass die in der folgenden Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV, außerhalb von Gebäuden

Art der baulichen Nutzung	tags			nachts
	außerhalb der Ruhezeiten	Innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	Im Übrigen innerhalb der Ruhezeiten	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	45	45	35
Reine Wohngebiete	50	45	50	35
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	50	55	40
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	55	60	45
Urbane Gebiete	63	58	63	45
Gewerbegebiete	65	60	65	50

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Für seltene Ereignisse (an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres) soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden. Beurteilungswerte von 70 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten, 65 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten und 55 dB(A) nachts sollen keinesfalls überschritten werden.

Es gelten die in der folgenden Tabelle aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten:

Tabelle 4: Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten für Schalleinwirkungen von Sportanlagen

Beurteilungszeitraum		Beurteilungszeit für Schalleinwirkungen
Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten	Werktags: 8:00 Uhr bis 20:00 Uhr	12 Stunden
	An Sonn- und Feiertagen: 9:00 Uhr bis 13:00 Uhr, 15:00 Uhr bis 20:00 Uhr	9 Stunden
Ruhezeiten	Werktags: 6:00 Uhr bis 8:00 Uhr, 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr	2 Stunden
	An Sonn- und Feiertagen: 7:00 Uhr bis 9:00 Uhr, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr ² , 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr	2 Stunden

Nachtzeitraum	Werktags: 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr	1 Stunde ¹
	An Sonn- und Feiertagen: 22:00 Uhr bis 7 00 Uhr.	1 Stunde ¹

¹ Ungünstigste volle Nachtstunde

² Die Mittagsruhe an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage zwischen 9:00 Uhr und 20:00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt. Dauert der Sportbetrieb an Sonn- und Feiertagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen davon mehr als 30 Minuten Nutzungszeit in die Zeit von 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr, gilt eine Beurteilungszeit von 4 Stunden für die Gesamtnutzungszeit.

Lärm aus Schulsport (auch bei Sportstudiengängen oder im Rahmen der Landesverteidigung) wird nicht bewertet, reduziert aber entsprechend seiner Nutzungszeiten die Beurteilungszeiten für den Sportlärm.

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der Sportanlagenlärmschutzverordnung (im Jahr 1990) baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden.

Schallimmissionen von Parkflächen sind nach RLS-90 zu ermitteln. Falls erforderlich, ist eine gesonderte Beurteilung des anlagenbedingten Verkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen vorzunehmen.

4 Anzuwendende Beurteilungswerte

Das Plangebiet soll als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Da eine abschirmende Wirkung von Bebauung im Plangebiet (durch prioritäre Aufsiedlung) nicht sichergestellt ist, werden die Schallimmissionen im Plangebiet im vorliegenden Bericht ohne Abschirmung durch Bebauung berechnet.

An schutzbedürftigen Räumen sind die in der folgenden Tabelle 5 aufgeführten Orientierungs- und Grenzwerte anzuwenden.

Die Nutzung der Fußball- und Tennisplätze beschränkt sich auf den Tagzeitraum.

Tabelle 5: Orientierungs- und Grenzwerte für Schallimmissionen aus den Sportnutzungen und dem Straßenverkehr im Plangebiet

Plangebiet	Art der baulichen Nutzung	Orientierungswerte DIN 18005-1 Beiblatt 1	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV Verkehrslärm	Immissionsrichtwert 18. BImSchV Sportlärm
		tags / nachts dB(A)	tags / nachts dB(A)	tags dB(A)
B-Plan im Bereich Saumweg	Allgemeines Wohngebiet (WA) ¹	55 / 45	59 / 49	65 ² / 55 ³

¹ Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß derzeitigem Planungsstand /13/

² IRW = Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV für Sportlärm für seltene Ereignisse tags innerhalb der Ruhezeiten

³ IRW = Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV für Sportlärm tags innerhalb der Ruhezeiten (ohne die Ruhezeiten am Morgen)

Anmerkung zu gewerblichen Schalleinwirkungen im Plangebiet

Südwestlich des Plangebiets bestehen gewerbliche Nutzungen (insb. im Geltungsbereich der Bebauungspläne „Gewerbepark Mariatal / Bereich der Firmen Walser und Vetter“ /14/ und „Erweiterung Vetter Ravensburg Süd“ /15/). Die gewerblichen Nutzungen und Bauflächen sind jedoch bereits heute durch in der Nachbarschaft bestehende schutzbedürftigen (Wohn-) Nutzungen südlich des Plangebiets (bspw. Saumweg 22 – im allgemeinen Wohngebiet gemäß Bebauungsplan „Saumweg“ /16/) schalltechnisch beschränkt. Das heißt, dass die gewerblichen Nutzungen bereits heute auf die bestehenden Wohnnutzungen Rücksicht nehmen müssen. Durch die Planung wird den gewerblichen Nutzungen damit keine weitergehende Rücksichtnahme abverlangt, als diejenige, die die gewerblichen Nutzungen schon bisher aufgrund der bestehenden Umgebungsbebauung ausüben mussten. Im Plangebiet sind daher keine Maßnahmen zum Schutz vor gewerblichen Schalleinwirkungen erforderlich.

5 Schallemissionen

5.1 Straßenverkehr

Das Plangebiet ist maßgeblich den Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr der östlich verlaufenden Tettnanger Straße und der westlich verlaufenden Friedrichshafener Straße ausgesetzt. Weitere Straßen tragen aufgrund der Abstandsverhältnisse, der zulässigen Maximalgeschwindigkeiten oder geringer Verkehrsstärken nicht maßgeblich zu den Schallimmissionen im Plangebiet bei.

Die Schallemissionen aus dem Straßenverkehr werden gemäß 16. BImSchV /2/ i. V. m. RLS-19 /3/ ermittelt und bewertet. Die Schallemissionen sind gemäß RLS-19 durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L_{WA} gekennzeichnet. Die Quellenhöhe ist in 0,5 m über der Fahrbahn festgelegt. Die Schallemissionen eines Straßenabschnitts hängen insbesondere von folgenden Parametern ab:

- Verkehrsaufkommen, angegeben als mittlere stündliche Verkehrsstärke M (Angabe jeweils in den Tagstunden 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr bzw. den Nachtstunden 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr),
- Lkw-Anteil p_1 (Lkw ohne Anhänger und Busse mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t),
- Lkw-Anteil p_2 (Lkw mit Anhänger und Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t),
- Motorradanteil p_{msc} ,
- zulässige Höchstgeschwindigkeit,
- Straßenoberfläche – Fahrbahnbelag (hier: nicht geriffelter Gussasphalt),
- Fahrbahnlängsneigung – Steigung oder Gefälle (hier: Im Rechenmodell CadnaA automatisch aus dem Höhenmodell ermittelte Fahrbahnlängsneigung).

Für die Tettnanger Straße liegen Verkehrszahlen aus dem Verkehrsmonitoring Baden-Württemberg aus dem Jahr 2019 vor /11/. Für die Friedrichshafener Straße liegt eine aktuelle Verkehrszählung aus dem Jahr 2022 vor /12/. Um einen angemessenen Prognosehorizont zu berücksichtigen, werden die Verkehrszahlen für das Jahr 2030 mit einer jährlichen Verkehrszunahme von 1,0 % hochgerechnet.

Für schalltechnische Berechnungen sind die jeweils nach Tag- und Nachtzeitraum differenzierten stündlichen Verkehrsmengen (M) und Lkw-Anteile (p) maßgeblich. Die Eingangsdaten der Berechnung sind in Anlage 3 im Anhang aufgeführt.

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

5.2 Sportnutzungen

Westlich des Plangebiets befinden sich verschiedene Sportnutzungen. Unter anderem befinden sich dort 3 Fußballplätze (1 Kunstrasenspielfeld und 2 Rasenspielfelder), die insbesondere für Fußballtraining und Turniere vom örtlichen Sportverein genutzt werden. Des Weiteren gibt es 1 Bolzplatz und 2 Tennisplätze. Die Tennisplätze werden von bis zu 20 aktiven Spielern in ihrer Freizeit genutzt. Es gibt keine festen Spielzeiten und keinen offiziellen Spielbetrieb /17/. Die Schalleinwirkungen aus dem Betrieb der Anlagen sind gemäß 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) zu bewerten.

Die Nutzung der Spielfelder beschränkt sich auf den Tagzeitraum. Gemäß den Angaben des Sportvereins /17/ werden die Spielfelder wochentags (Mo bis Fr) im Zeitraum von ca. 16:30 Uhr bis 21:30 Uhr für den Trainingsbetrieb genutzt. An den Wochenenden finden regelmäßig Verbandsspiele i.d.R. im Zeitraum zwischen 09:00 Uhr und 20:30 Uhr statt.

Der Kunstrasenplatz wird von Oktober bis März für den Trainingsbetrieb genutzt. Der regelmäßige Trainingsbetrieb auf dem Kunstrasenplatz im Zeitraum von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr ist aufgrund der (im Vergleich zu den Rasenplätzen) näheren Lage zum Plangebiet schalltechnisch maßgeblich. Auf den Rasenspielfeldern finden regelmäßig Verbandsspiele statt. Die Nutzung der Spielfelder sonntags im Zeitraum zwischen 13:00 Uhr und 15:00 Uhr ist schalltechnisch maßgeblich. In seltenen Fällen (gemäß 18. BImSchV an bis zu 18 Tagen im Kalenderjahr) finden zudem Verbandsspiele (inkl. Beschallung) sonntags in der Ruhezeit zwischen 13:00 Uhr und 15:00 Uhr statt.

In den maßgeblichen Beurteilungszeiträumen gemäß 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) werden entsprechend folgende Ansätze getroffen:

Ruhezeit zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr (Trainingsbetrieb auf dem Kunstrasenplatz)

- Training (werktags von 20:00 bis 21:30 Uhr) auf dem Kunstrasenplatz mit 20 Zuschauern, Spielern und Übungsleiter.
- Für den Parkplatz im Plangebiet wird nach RLS-19 ein Verkehr von insgesamt 132 Pkw-Bewegungen (entspricht Zu- und Abfahrt von 66 Pkw) über den Tagzeitraum von 16 Stunden angesetzt.

Ruhezeit am Sonntag zwischen 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr (regelmäßige Verbandsspiele auf dem südlichen Rasenspielfeld)

- Verbandsspiel auf dem südlichen Rasenspielfeld mit 150 Zuschauern, Spielern und Schiedsrichterpfiffen.
- In einem konservativen Ansatz wird eine Beschallung über einen Lautsprecher 15 Minuten vor dem Spiel und 15 Minuten nach dem Spiel veranschlagt.
- Einspielen auf dem nördlichen Rasenspielfeld mit 10 Zuschauern, Spielern und Übungsleiter.

- Für den Parkplatz im Plangebiet wird nach RLS-19 ein Verkehr von insgesamt 300 Pkw-Bewegungen (entspricht Zu- und Abfahrt von 150 Pkw) über den Tagzeitraum von 16 Stunden angesetzt.
- Dauerhafte Nutzung der beiden Tennisplätze und des Bolzplatzes (mit 12 Spielern)

Seltene Ereignisse in der Ruhezeit sonntags zwischen 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr (Verbandsspiel auf dem auf dem Kunstrasenplatz inkl. Beschallung)

- Verbandsspiel auf dem Kunstrasenplatz mit 150 Zuschauern, Spielern und Schiedsrichterpfiffen.
- In einem konservativen Ansatz wird eine Beschallung über einen Lautsprecher 15 Minuten vor dem Spiel und 15 Minuten nach dem Spiel veranschlagt.
- Einspielen auf dem nördlichen Rasenspielfeld mit 10 Zuschauern, Spielern und Übungsleiter.
- Für den Parkplatz im Plangebiet wird nach RLS-19 ein Verkehr von insgesamt 300 Pkw-Bewegungen (entspricht Zu- und Abfahrt von 150 Pkw) über den Tagzeitraum von 16 Stunden angesetzt.
- Dauerhafte Nutzung der beiden Tennisplätze und des Bolzplatzes während der maßgeblichen Ruhezeit von 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr.

In der nachfolgenden Tabelle 6 sind die angesetzten Schalleistungspegel der beschriebenen Nutzung und die unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlügen resultierenden Schalleistungsbeurteilungspegel für die schalltechnisch relevanten Beurteilungszeiträume angegeben. Die Schalleistungspegel wurden entsprechend ihrer Einwirkzeit korrigiert.

Tabelle 6: Sportlärm: Ermittlung der Schalleistungsbeurteilungspegel

Quelle / Vorgang (f)=Flächenquelle (p)=Flächenquelle (Parkplatz)	LWA ¹ dB(A)	Zuschlag dB	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit h/Ereignis	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	LWA ² dB(A)
Ruhezeit zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr (Trainingsbetrieb auf dem Kunstrasenplatz)						
1.01 Spieler auf Kunstrasenspielfeld (f)	94,0	inkl.	1,5 h, VDI 3770 S.17	1,50	-1,2	92,8
1.02 20 Zuschauer Kunstrasenspielfeld (f)	93,0	inkl.	20 Personen, 1,5 h, VDI 3770 S.17	1,50	-1,2	91,8
1.03 Übungsleiter (f)	99,4	inkl.	1,5 h, VDI 3770 S.17	1,50	-1,2	98,2
1.04 Pkw-Stellplätze		inkl.	Insgesamt 44 Bewegungen im Tagzeitraum nach RLS-19			72,2
Ruhezeit am Sonntag zwischen 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr (regelmäßige Verbandsspiele auf dem südlichen Rasenspielfeld)						
Südliches Rasenspielfeld: Verbandsspiel						
2.01: Spieler auf Rasenspielfeld (f)	94,0	inkl.	2 h, VDI 3770	2,00	0,0	94,0
2.02: 150 Zuschauer Rasenspielfeld (f)	101,8	inkl.	2 h, VDI 3770	2,00	0,0	101,8
2.03: Schiedsrichter: Pfliffe Rasenspielfeld (f)	105,0	inkl.	1,5 h, VDI 3770	2,00	0,0	105,0
2.04 Beschallung Rasenspielfeld (f)	110,0	inkl.	30 min Beschallung	0,50	-6,0	104,0
Nördliches Rasenspielfeld: Einspielen						
2.05 10 Zuschauer Rasenspielfeld (f)	90,0	inkl.	2 h, mit 10 Zuschauern gemäß VDI 3770	2,00	0,0	90,0
2.06: Spieler auf Rasenspielfeld (f)	94,0	inkl.	2 h, VDI 3770	2,00	0,0	94,0
2.07 Übungsleiter (f)	93,8	inkl.	2 h, VDI 3770	2,00	0,0	93,8
Pkw Stellplätze						
2.08: Pkw-Stellplätze (p)		inkl.	insg. 300 Bewegungen im Tagzeitraum nach RLS-19			75,7
Tennis-Plätze						
2.09 Tennis (q)	90,0	inkl.	dauerhafte Bespielung, 2 Freiplätze, gemäß VDI 3770	2,00	0,0	90,0
Bolzplatz						
2.10: Kleinspielfeld: Fußballspielen (Jugendliche / Erwachsene) (f)	82,0	5	VDI 3770 S.53, Tabelle 35, 12 Spieler, dauerhaft einwirkend	24,00	10,8	97,8
Seltene Ereignisse in der Ruhezeit sonntags zwischen 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr (Verbandsspiel auf dem auf dem Kunstrasenplatz inkl. Beschallung)						
Kunstrasenplatz: Verbandsspiel						
3.01: Spieler auf Kunstrasenspielfeld (f)	94,0	inkl.	2 h, VDI 3770	2,00	0,0	94,0
3.02: 150 Zuschauer Kunstrasenspielfeld (f)	101,8	inkl.	2 h, VDI 3770	2,00	0,0	101,8
3.03: Schiedsrichter: Pfliffe Kunstrasenspielfeld (f)	105,0	inkl.	1,5 h, VDI 3770	2,00	0,0	105,0
3.04 Beschallung Kunstrasenspielfeld (f)	110,0	inkl.	30 min Beschallung	0,50	-6,0	104,0
Nördliches Rasenspielfeld: Einspielen						

Quelle / Vorgang (f)=Flächenquelle (p)=Flächenquelle (Parkplatz)	L _{WA} ¹ dB(A)	Zuschlag dB	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit h/Ereignis	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	L _{WA,r} ² dB(A)
3.05 10 Zuschauer Rasenspielfeld (f)	90,0	inkl.	2 h, mit 10 Zuschauern gemäß VDI 3770	2,00	0,0	90,0
3.06: Spieler auf Rasenspielfeld (f)	94,0	inkl.	2 h, VDI 3770	2,00	0,0	94,0
3.07 Übungsleiter (f)	93,8	inkl.	2 h, VDI 3770	2,00	0,0	93,8
Pkw Stellplätze						
3.08: Pkw-Stellplätze (p)		inkl.	insg. 300 Bewegungen			75,7
Tennis-Plätze						
3.09 Tennis (q)	90,0	inkl.	dauerhafte Bespielung, 2 Freiplätze, gemäß VDI 3770	2,00	0,0	90,0
Bolzplatz						
3.10: Kleinspielfeld: Fußballspielen (Jugendliche / Erwachsene)	82,0	5	VDI 3770 S.53, Tabelle 35, 12 Spieler, dauerhaft einwirkend	24,00	10,8	97,8

¹ L_{WA} =Schalleistungspegel

² L_{WA,r}=Schalleistungsbeurteilungspegel

Die Lage der Schallquellen geht aus Anlage 2 im Anhang hervor.

6 Ermittlung der Schallemissionen

Aus den in Kapitel 5 dargestellten Schallemissionen werden die Schallimmissionen im Plangebiet mit Hilfe des Berechnungsprogramms CadnaA, Datakustik, Greifenberg, Version 2022 berechnet.

Die Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen erfolgt gemäß RLS-19 /3/. Die Schallimmissionen aus den Sportnutzungen werden auf Grundlage der in Kapitel 5 aufgeführten Schalleistungsbeurteilungspegel gemäß DIN ISO 9613-2 /9/ berechnet.

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 abgestrahlten Schalleistungen wurde ebenso entsprechend der Normung vorgenommen wie die rechnerische Ermittlung der Immissionsbeiträge. In Anbetracht verschiedener konservativer Ansätze ist von einer tendenziellen Überschätzung der Schallimmissionen auszugehen, da:

- keine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs veranschlagt wurde,
- keine meteorologische Korrektur angesetzt wurde (Annahme einer ständigen Mitwind-situation zu jedem Immissionsort),
- eine Bodendämpfung von 0,25 angesetzt wurde,
- die Verkehrsprognose für das Jahr 2030 mit einer jährlichen Zuwachsrate von 1 % in der Regel einen überschätzenden Ansatz darstellt.

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

7 Schallimmissionen

7.1 Straßenverkehr

In den Anlagen 4 und 5 im Anhang sind die Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr für den Tag- und Nachtzeitraum flächenhaft bei Berechnung mit freier Schallausbreitung im Plangebiet (d. h. ohne Berücksichtigung abschirmender Gebäude im Plangebiet) für die maßgeblich betroffene Geschosshöhe in einer Höhe von 5,5 m über Grund (entspricht etwa der Höhe des 1. OG) dargestellt.

Bei der Errichtung 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 von 45 dB(A) im Nachtzeitraum werden entlang der Friedrichshafener Straße um bis zu 19 dB(A) im Tag- und um bis zu 21 dB(A) im Nachtzeitraum überschritten (siehe Anlagen 4 und 5 im Anhang). Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

Die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) im Tag- und 49 dB(A) im Nachtzeitraum werden entlang der Friedrichshafener Straße um bis zu 15 dB(A) im Tag- und um bis zu 17 dB(A) im Nachtzeitraum überschritten (siehe Anlagen 4 und 5 im Anhang).

Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Schallschutzanforderungen und mögliche Schallschutzmaßnahmen werden im folgenden Kapitel 8 diskutiert.

7.2 Sportnutzungen

In der folgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel der Sportnutzung an den maßgeblich betroffenen Immissionsorten im Plangebiet aufgeführt. Die Lage der Immissionsorte (IO) geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

Die Beurteilungspegel werden den Orientierungswerten der DIN 18005-1 Beiblatt 1 sowie den Immissionsrichtwerten der Sportanlagenlärmschutzverordnung gegenübergestellt. Es wird jeweils das maßgeblich betroffene Stockwerk ausgewiesen.

Tabelle 7: Beurteilungspegel des Sportlärms an den maßgeblich betroffenen Immissionsorten

Immissionsort (IO)	Beurteilungs- pegel dB(A)	OW ¹ dB(A)	IRW ² 18. BImSchV dB(A)	Unterschreitung OW ¹ und IRW ² dB(A)
Trainingsbetrieb: Maßgeblicher Beurteilungszeitraum (werktags innerhalb der Ruhezeit von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr)				
IO 01 Südlicher Bereich Saumweg	51	55	55	-
IO 02 Saumweg Mitte	52	55	55	-
IO 03 Nördlicher Bereich Saumweg	51	55	55	-

Immissionsort (IO)	Beurteilungs- pegel dB(A)	OW¹ dB(A)	IRW² 18. BlmSchV dB(A)	Überschreitung OW¹ und IRW² dB(A)
IO 04 Bereich Studentenwerk	48	55	55	-
IO 05 Bereich Studentenwerk	47	55	55	-
IO 06 Bereich Kita	42	55	55	-
Turnierbetrieb: Maßgeblicher Beurteilungszeitraum (sonntags innerhalb der Ruhezeit von 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr)				
IO 01 Südlicher Bereich Saumweg	50	55	55	-
IO 02 Saumweg Mitte	51	55	55	-
IO 03 Nördlicher Bereich Saumweg	51	55	55	-
IO 04 Bereich Studentenwerk	51	55	55	-
IO 05 Bereich Studentenwerk	50	55	55	-
IO 06 Bereich Kita	49	55	55	-
Seltene Ereignisse: Maßgeblicher Beurteilungszeitraum (sonntags innerhalb der Ruhezeit von 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr)				
IO 01 Südlicher Bereich Saumweg	60	-	65	-
IO 02 Saumweg Mitte	62	-	65	-
IO 03 Nördlicher Bereich Saumweg	60	-	65	-
IO 04 Bereich Studentenwerk	57	-	65	-
IO 05 Bereich Studentenwerk	56	-	65	-
IO 06 Bereich Kita	51	-	65	-

¹ OW - Orientierungswert der DIN18005-1, Beiblatt 1

² IRW – Immissionsrichtwert der Sportanlagenlärmschutzverordnung im Beurteilungszeitraum

Auf Grundlage der Angaben zur Nutzung der Sportfelder werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 und Immissionsrichtwerte der 18. BlmSchV im Regelbetrieb und bei seltenen Ereignissen im Plangebiet nicht überschritten. Die Beurteilung setzt voraus, dass ein schallintensiver Spielbetrieb auf dem Kunstrasenplatz (inkl. Beschallungsanlage) lediglich in seltenen Fällen (gem. 18. BlmSchV an bis zu 18. Tagen im Kalenderjahr) erfolgt.

Im Plangebiet sind somit keine Maßnahmen zum Schutz vor Sportlärm erforderlich.

8 Vorschlag zu Schallschutzmaßnahmen

8.1 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund des Verkehrslärms werden im Plangebiet Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Gemäß § 50 BImSchG 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 planerische 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 maßgeblichen Lärmquellen und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen verlangen. Wie in den Anlagen 4 und 5 im Anhang veranschaulicht, ist es nicht möglich, durch das bloße Abrücken von der Straße die schalltechnischen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete 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.

Gemäß BImSchG sind aktive Lärmschutzmaßnahmen wie Schallschutzwälle oder -wände, passiven Maßnahmen, wie Schallschutzfenstern, grundsätzlich vorzuziehen. Generell sollten Abschirmungen so nahe wie möglich an der Schallquelle errichtet werden, um die Abmessungen der Schallschutzbauwerke in Höhe und Länge bei gleicher Wirksamkeit klein zu halten. Ein effektiv abschirmendes Schallschutzbauwerk sollte deshalb möglichst nahe an der Straße verlaufen und neben der erforderlichen Höhe auch über eine entsprechende Länge verfügen. Aktive Schallschutzmaßnahmen (wie Schallschutzwälle oder Wände) erscheinen für die vorgesehene Bebauung aus fachgutachterlicher Sicht jedoch nicht sachgerecht, da:

- eine geringe Anzahl an begünstigten Personen (1. Baureihe im Plangebiet) zu erwarten ist,
- die Gesamtkosten (Investitions- und Nachfolgekosten) eines Schallschutzbauwerks (insb. zum Schutz der 1. Baureihe im Plangebiet) i.d.R. außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen,
- insbesondere aus den oberen Geschosslagen von im Plangebiet vorgesehenen Gebäuden auch bei der Errichtung von sehr hohen Schallschutzbauwerken (nach wie vor) eine direkte Sichtverbindung zur Straße bestehen bleibt und der Schall bei einer freien Sichtverbindung zur Straße nicht effektiv gemindert werden kann.

Der erforderliche Schallschutz für im Plangebiet vorgesehenen schutzbedürftige Räume ist deshalb mit passiven Maßnahmen sicherzustellen (siehe Kapitel 8.2.3).

8.2 Anforderungen zum Schallschutz

8.2.1 Schallschutzmaßnahmen gegen nicht auszuschließende Gesundheitsgefährdungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen

In der Rechtsprechung /21/ werden Schallimmissionen von über 70 dB(A) im Tagzeitraum und 60 dB(A) im Nachtzeitraum als kritische Werte benannt, bei deren Überschreitung Gesundheitsgefährdungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen nicht mehr gänzlich ausgeschlossen werden können, sofern keine Schallschutzmaßnahmen vorgenommen werden.

Im vorliegenden Fall werden Schallimmissionen von 70 dB(A) im Tagzeitraum entlang der Friedrichshafener Straße um bis zu 4 dB(A) überschritten (siehe Anlage 4 im Anhang). Im Nachtzeitraum werden Schallimmissionen von 60 dB(A) um bis zu 6 dB(A) überschritten (siehe Anlage 5 im Anhang).

Sofern in schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016, keine Lüftungsmöglichkeit über eine lärmabgewandte Fassade mit nächtlichen Schallimmissionen ≤ 60 dB(A) besteht, ist der Schallschutz bspw. durch:

- baulichen Schallschutz durch Außenbauteile (wie bspw. verglaste Laubengänge, Schiebeläden – vollflächig geschlossen, bspw. aus Holz oder Aluminium –, Festverglasungen oder partielle Vorhangfassaden, die den Immissionsort (vor dem offenbaren Fenster) abschirmen oder
- nicht öffnende Fenster

sicherzustellen. Möglicherweise kann der erforderliche Schallschutz am Standort durch eine Riegelbebauung entlang der Straße sichergestellt werden. In Verbindung mit einer geeigneten Grundrissgestaltung können schutzbedürftige Räume (wie insb. Wohn- und Schlafräume) dabei vorwiegend an der straßenabgewandten Fassade errichtet werden. An der straßenzugewandten Fassade werden an schutzbedürftigen Räumen die o.g. Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Bei Errichtung einer Riegelbebauung entlang der Straße werden in 2. Baureihe zur Straße erheblich geringere Schalleinwirkungen prognostiziert.

8.2.2 Lüftungseinrichtungen für schutzbedürftige Räume im Nachtzeitraum

In schutzbedürftigen Räumen ist eine ausreichende Frischluftzufuhr unter anderem aus Gründen der Hygiene und der Begrenzung der Luftfeuchte sicherzustellen. Im Tagzeitraum wird gemäß VDI 2719 /10/ davon ausgegangen, dass eine Stoßlüftung durch ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster (in Abhängigkeit des Außenschallpegels) zugemutet werden kann.

Im Nachtzeitraum sollten dagegen insbesondere Schlafräume über eine ausreichende, vom Handeln der Bewohner unabhängige, Frischluftzufuhr verfügen. Gemäß VDI 2719 sollte im Schlafräum ein Innenschallpegel (Mittelungspegel) von 30 dB(A) nicht überschritten werden. Es wird davon ausgegangen, dass der Außenschallpegel bei gekipptem Fenster um ca. 15 dB(A) gemindert werden kann.

Demnach wird bei Schlafräumen ab einem nächtlichen Außenschallpegel von über 45 dB(A) eine schalldämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig, sofern im Schlaf-

raum keine Lüftungsmöglichkeit über eine lärmabgewandte Fassade (mit Beurteilungspegeln von ≤ 45 dB(A) im Nachtzeitraum) besteht.

Im vorliegenden Fall sollen für schutzbedürftige Räume im Plangebiet geeignete Lüftungseinrichtungen (wie bspw. passive Außendurchlasselemente) vorgesehen werden, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen, sofern im Schlafrum keine Lüftungsmöglichkeit über eine lärmabgewandte Fassade (mit einem Beurteilungspegel von ≤ 45 dB(A) im Nachtzeitraum) besteht. Dabei müssen die Anforderungen der Schalldämmung gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 weiterhin erfüllt werden.

8.2.3 Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind ausreichend gegen Außenlärm zu schützen. Der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) ist gemäß § 3 Abs. 1 und § 14 Abs.1 Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) /19/ sowie gemäß Ziffer A 5 Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB – Baden-Württemberg /20/ nach DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 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.

Das Plangebiet ist maßgeblich den Schallimmissionen des Verkehrs aus der östlich gelegenen Kreisstraße K 7983 (Tettlinger Straße) und der westlich gelegenen Friedrichshafener Straße ausgesetzt. Die Orientierungs- und Grenzwerte werden im Tag- und Nachtzeitraum insbesondere entlang der Friedrichshafener Straße überschritten (siehe Anlagen 4 und 5 im Anhang). Da im Nachtzeitraum strengere schalltechnische Beurteilungswerte gelten, stellt der Nachtzeitraum den maßgeblichen Beurteilungszeitraum dar. Die Lärmpegelbereiche werden deshalb auf Grundlage der Schallimmissionen des Straßenverkehrs im Nachtzeitraum ermittelt. Bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Juli 2016 (maßgeblicher Außenlärmpegel) sind den ganzzahlig aufgerundeten Beurteilungspegeln im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) rechnerisch 13 dB(A) hinzu zu addieren.

In Anlage 6 im Anhang sind die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 flächenhaft bei Berechnung mit freier Schallausbreitung im Plangebiet für die maßgeblich betroffene Geschosshöhe in einer Höhe von 5,5 m über Grund (entspricht etwa der Höhe des 1. OG) über Grund dargestellt. Die Berechnung erfolgt (auch für die hinteren Baureihen) ohne Schallabschirmung durch vorgelagerte Bebauung, da eine Schallabschirmung (z. B. durch prioritäre Aufsiedlung in der ersten Baureihe) planerisch nicht sichergestellt ist.

Die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist zum Schutz vor Außenlärm in Abhängigkeit der Raumart gemäß Nr. 7 DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 zu bemessen. Der Nachweis ist im Rahmen des Bauantrags zu erbringen.

Hinweis: In den Lärmpegelbereichen I bis III werden die Anforderungen an die Schalldämmung gemäß DIN 4109 in der Regel bereits von herkömmlichen Außenwandkonstruktionen aufgrund der Bestimmungen in anderen Vorschriften, wie beispielsweise des Gebäudeenergiegesetzes /18/ erfüllt.

8.2.4 Schallschutz für Außenwohnbereiche

Zum Schutz vor Straßenverkehrslärm sollen Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen o.ä.) von im Plangebiet vorgesehenen Wohnnutzungen einem Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von höchstens 64 dB(A) im Tagzeitraum ausgesetzt sein. Im Nachtzeitraum ist keine schutzbedürftige Nutzung anzunehmen. Dies stellt lediglich eine Mindestanforderung dar, die sich aus den Anforderungen der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) ableiten lässt. Gemäß 16. BImSchV ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen sicherzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung nicht überschritten werden. Für Gebiete mit allgemein zulässiger Wohnnutzung definieren die Immissionsgrenzwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von 64 dB(A) im Tagzeitraum dabei eine obere Schwelle der Zumutbarkeit. Damit ist sichergestellt, dass gesunde Wohnverhältnisse vorliegen. Um für geplante Außenwohnbereiche eine angemessene Aufenthaltsqualität im Freien zu gewährleisten, soll im Tagzeitraum daher ein Beurteilungspegel von 64 dB(A) nicht überschritten werden. Im Nachtzeitraum wird keine schutzbedürftige Nutzung angenommen. Bei höheren Beurteilungspegeln werden bauliche Schallschutzmaßnahmen (z.B. verglaste Vorbauten, Loggien, erhöhte Brüstungen, Wintergärten, Schiebeläden oder andere geeignete Maßnahmen) erforderlich.

Im vorliegenden Fall sollen entsprechend für Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen o.ä.) an Gebäudefassaden mit in den Anlage 4 im Anhang dargestellten Beurteilungspegeln von über 64 dB(A) bauliche Schallschutzmaßnahmen (wie bspw. die Errichtung vollflächig geschlossener Balkonbrüstungen mit einem aufgesetzten Glasgeländer) vorgenommen werden, sofern die betroffene Wohnung nicht über einen nutzbaren Außenwohnbereich an einer lärmabgewandten Fassade - mit Beurteilungspegeln ≤ 64 dB(A) – verfügt.

9 Vorschlag zum Schallschutz für den Bebauungsplan

9.1 Vorschlag textlicher Festsetzungen

Folgende Textpassagen sollen im Textteil zum Bebauungsplan festgesetzt werden (*Vorschlag in kursiver Schrift*)

Schallschutzmaßnahmen gegen nicht auszuschließende Gesundheitsgefährdungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen

Auf der im Plan gekennzeichneten Fläche (Lärmbetroffenheitsbereich) mit Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr von über 70 dB(A) im Tag- oder 60 dB(A) im Nachtzeitraum dürfen keine schutzbedürftigen Räume (gemäß DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau – Teil 1 Ziff. 3.16: Mindestanforderungen, Ausgabe Juli 2016 – im vorliegenden Fall insb. Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) mit offenbaren Fenstern errichtet werden, sofern nicht im Rahmen des Bauantrags durch ein Schallgutachten nachgewiesen wird, dass an den schutzbedürftigen Räumen keine gesundheitsgefährdenden oder gesundheitsbeeinträchtigenden Pegel zu befürchten sind.

Hinweis: *An im Plangebiet vorgesehenen schutzbedürftigen Räumen sind durch Schallabschirmungen (bspw. durch vorgelagerte Bebauung oder baulichen Schallschutz durch Außenbauteile) möglicherweise geringere Schalleinwirkungen zu erwarten. Die schallabschirmende Wirkung (bspw. durch vorgelagerte Bebauung oder baulichen Schallschutz durch Außenbauteile) kann beim schalltechnischen Nachweis im Baugenehmigungsverfahren berücksichtigt werden. Die Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 (Ausgabe 2019) ermittelt.*

Lüftungseinrichtungen für Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer zum Schutz vor Straßenverkehrslärm im Nachtzeitraum

An geplanten schutzbedürftigen Räumen im Nachtzeitraum (gemäß DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau – Teil 1 Ziff. 3.16: Mindestanforderungen, Ausgabe Juli 2016 – im vorliegenden Fall insb. Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) mit Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr von über 45 dB(A) im Nachtzeitraum sind geeignete schallgedämmte Lüftungseinrichtungen (wie bspw. Außendurchlasselemente / passive Druckdifferenzlüfter) zu installieren, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen, sofern der schutzbedürftige Raum nicht über eine Lüftungsmöglichkeit über eine lärmabgewandte Fassade – mit nächtlichen Schallimmissionen ≤ 45 dB(A) – verfügt.

Hinweis: *An im Plangebiet vorgesehenen schutzbedürftigen Räumen sind durch Schallabschirmungen (bspw. durch vorgelagerte Bebauung oder baulichen Schallschutz durch Außenbauteile) möglicherweise geringere Schalleinwirkungen zu erwarten. Die schallabschirmende Wirkung (bspw. durch vorgelagerte Bebauung oder baulichen Schallschutz durch Außenbauteile) kann beim schalltechnischen Nachweis im Baugenehmigungsverfahren berücksichtigt werden. Die Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 (Ausgabe 2019) ermittelt.*

9.2 Vorschlag von Hinweisen zum Schutz gegen Außenlärm

Folgende Textpassagen (*Vorschlag in kursiver Schrift*) sollen im Textteil zum Bebauungsplan als Hinweise zum Schallschutz aufgenommen werden. Es kann auf das Schallgutachten verwiesen werden, das dem Bebauungsplan als Anlage beiliegt.

Passiver Schallschutz: Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind ausreichend gegen Außenlärm zu schützen. Der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) ist gemäß der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen - VwV TB - Baden-Württemberg verbindlich eingeführten 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 Anlage 6 der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan sind die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 dargestellt. Die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist zum Schutz vor Außenlärm in Abhängigkeit der Raumart zu bemessen.

Hinweis: *An im Plangebiet vorgesehenen schutzbedürftigen Räumen sind durch Schallabschirmungen (bspw. durch vorgelagerte Bebauung) möglicherweise geringere Schalleinwirkungen zu erwarten. Die schallabschirmende Wirkung (bspw. durch vorgelagerte Bebauung) kann beim schalltechnischen Nachweis im Baugenehmigungsverfahren berücksichtigt werden.*

Anmerkung: Seit der baurechtlichen Einführung der DIN 4109-1 Ausgabe Juli 2016 müssen Lärmpegelbereiche im Bebauungsplan nicht mehr festgesetzt werden. Die Anforderung zur Darstellung in der Planzeichnung entfällt.

Schallschutzmaßnahmen für Außenwohnbereiche

An geplanten Außenwohnbereichen (Balkone, Terrassen o.ä.) mit Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr von über 64 dB(A) im Tagzeitraum sollen bauliche Schallschutzmaßnahmen (z.B. verglaste Vorbauten, Loggien, erhöhte Brüstungen, Wintergärten, Schiebeläden oder andere geeignete Maßnahmen) vorgenommen werden, sofern die betroffene Wohnung nicht über einen nutzbaren Außenwohnbereich an einer lärmabgewandten Fassade - mit Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr im Tagzeitraum von ≤ 64 dB(A) - verfügt.

In Anlage 4 im Anhang der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan sind die Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr im Tagzeitraum dargestellt.

10 Zusammenfassung

Die Stadt Ravensburg bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans im Bereich Saumweg vor. Das Plangebiet befindet sich im Süden von Ravensburg zwischen der Friedrichshafener Straße (B 30 alt) im Westen und dem Saumweg sowie der Tettninger Straße im Osten. Westlich der Friedrichshafener Straße grenzen Sportanlagen des SV Weissenau an.

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 1,9 ha und im Plangebiet ist insbesondere die Entwicklung von Wohnbebauung vorgesehen.

In der vorliegenden Untersuchung wurden die Schalleinwirkungen aus dem Straßenverkehr sowie aus den Sportnutzungen im Plangebiet ermittelt und bewertet. Die Schalleinwirkungen wurden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau), der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) und der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) bewertet. Die ermittelten Beurteilungspegel wurden den entsprechenden Orientierungs-, Grenz- und Richtwerten gegenübergestellt.

Hierzu wurden:

- die Schallemissionen aus den Sportnutzungen und dem Straßenverkehr erfasst und bewertet,
- die Schalleinwirkungen im Plangebiet je Lärmart ermittelt,
- die Lärmpegelbereiche / maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Festlegung des erforderlichen passiven Schallschutzes im Plangebiet ermittelt und dargestellt.

Sofern Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, werden diese vorgeschlagen.

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan im Bereich Saumweg in Ravensburg ergab:

Bewertung von Schalleinwirkungen im Plangebiet

Straßenverkehr

Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tag- und von 45 dB(A) im Nachtzeitraum werden entlang der Friedrichshafener Straße um bis zu 19 dB(A) im Tag- und um bis zu 21 dB(A) im Nachtzeitraum überschritten (siehe Anlagen 4 und 5 im Anhang). Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

Die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) im Tag- und 49 dB(A) im Nachtzeitraum werden entlang der Friedrichshafener Straße um bis zu 15 dB(A) im Tag- und um bis zu 17 dB(A) im Nachtzeitraum überschritten (siehe Anlagen 4 und 5 im Anhang).

Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Schallschutzanforderungen und mögliche Schallschutzmaßnahmen werden im Kapitel 8 diskutiert.

Schalleinwirkungen von Sportanlagen im Plangebiet

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung werden an den maßgeblich betroffenen Immissionsorten nicht überschritten. Im Plangebiet sind somit keine Maßnahmen zum Schutz vor Sportlärm erforderlich. Die Beurteilung setzt voraus, dass ein schallintensiver Spielbetrieb auf dem Kunstrasenplatz (inkl. Beschallungsanlage) lediglich in seltenen Fällen (gem. 18. BImSchV an bis zu 18. Tagen im Kalenderjahr) erfolgt.

Anforderungen zum Schallschutz

Die Anforderungen zum Schallschutz sind in Kapitel 8.2 aufgeführt. In Kapitel 9 sind diese Schallschutzanforderungen als Festsetzungsvorschläge und Hinweise für den Bebauungsplan umgesetzt.

Ingenieurbüro Dr. Dröscher



Dr.-Ing. Frank Dröscher

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



Nina Pohl M.Eng.

11 Literaturverzeichnis

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013.
- /2/ Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990.
- /3/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19, bekannt gemacht im Verkehrsblatt (VkBl.), Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur der Bundesrepublik Deutschland Nr. 20 vom 31. Oktober 2019 unter lfd. Nr. 139, S. 698.
- /4/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO). In der Fassung vom 1. November 2017.
- /5/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991.
- /6/ DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Hinweise und Grundlagen für die Planung.
- /7/ DIN 18005 -1 Beiblatt 1:1987-05, Schallschutz im Städtebau; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- /8/ DIN 45682:2020-04, Akustik – Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes.
- /9/ DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.
- /10/ VDI-Richtlinie 2719:1987:08, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen.
- /11/ Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg (2019): Verkehrsmonitoring 2019: Amtliche Ergebnisse für Autobahnen, Landes- und Kreisstraßen in Baden-Württemberg.
- /12/ Stadt Ravensburg (2022): Auswertung Verkehrsdaten. Friedrichshafener Straße. Zählung vom 18. März 2022 bis zum 25. März 2022.
- /13/ Stadt Ravensburg (2022): BP Saumweg. Plangebiet gemäß Planungsstand: 21. Januar 2022.
- /14/ Stadt Ravensburg (2003): Bebauungsplan „Gewerbepark Mariatal / Bereich der Firmen Walser und Vetter“ einschließlich Änderungen. Letzte Änderung bekannt gemacht und in Kraft getreten am 4. Juni 2003.
- /15/ Stadt Ravensburg (2003): Bebauungsplan „Erweiterung Vetter Ravensburg Süd“. Bekannt gemacht und in Kraft getreten am 23. März 2007.
- /16/ Stadt Ravensburg (1997): Bebauungsplanänderung und Erweiterung „Saumweg“. Letzte Änderung bekannt gemacht und in Kraft getreten am 24. Februar 1997.

- /17/ Stadt Ravensburg (2022): BP Saumweg – Belegungszeiten Sportplätze, persönliche Kommunikation am 20.01.2022.
- /18/ Gebäudeenergiegesetz (GEG): Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden vom 8. August 2020.
- /19/ Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO): In der Fassung vom 5. März 2010.
- /20/ Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen Baden-Württemberg (Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen –VwV TB) vom 20. Dezember 2017.
- /21/ Zum gesundheitsgefährdenden Bereich von Lärmpegeln siehe z.B.: BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04; BVerwG, Urt. vom 28.10.1998 – 11 A 3.98 – BVerwGE 107, 350 <357>, OVG NRW Urt. vom 13.03.2008 7 D 34/07.NE)

Anhang

- Anlage 1 Übersichtslageplan
- Anlage 2 Lage der Schallquellen
- Anlage 3 Eingangsdaten der Berechnung für das Prognosejahr 2030 und Schall-
emissionen der Straßenabschnitte gemäß RLS-19
- Anlage 4 Straßenverkehr: Schallimmissionen tags
- Anlage 5 Straßenverkehr: Schallimmissionen nachts
- Anlage 6 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07
- Anlage 7 Teilpegel der Schallquellen aus der Sportnutzung in dB(A)

Anlage 1: Übersichtslageplan



Projekt-Nr. 3146 - Anlage 1

Projekt:
Stadt Ravensburg





Bebauungsplan
im Bereich
Saumweg

Schalltechnische Untersuchung

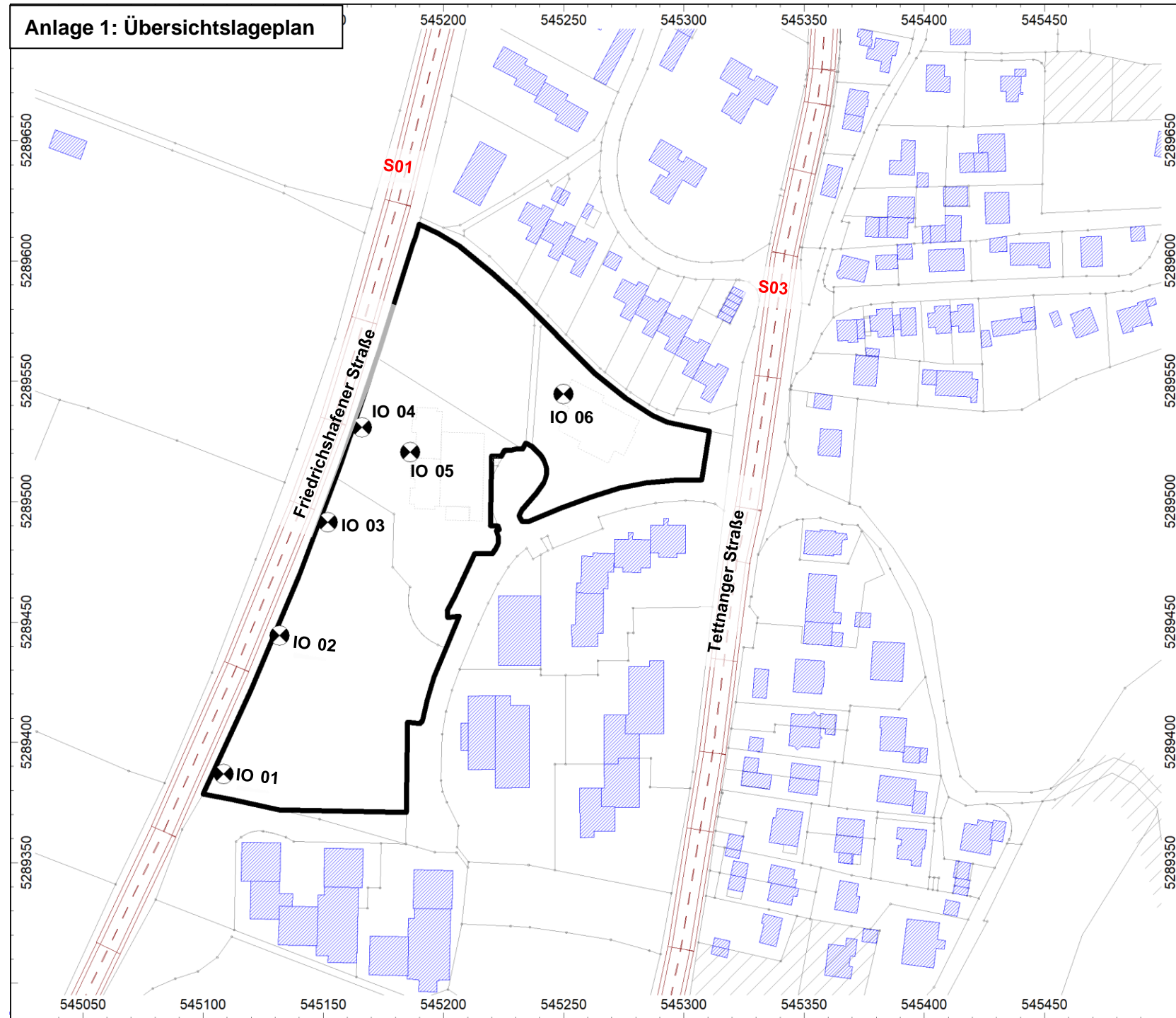
Planinhalt:
Übersichtslageplan

Auftraggeber:
Stadt Ravensburg

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröschler

-  Straße
-  Haus
-  Immissionspunkt
-  Abgrenzung Plangebiet

Tübingen, März 2022



Anlage 2: Lage der Schallquellen

Projekt-Nr. 3146 - Anlage 2

Projekt:
Stadt Ravensburg

Bebauungsplan
im Bereich
Saumweg

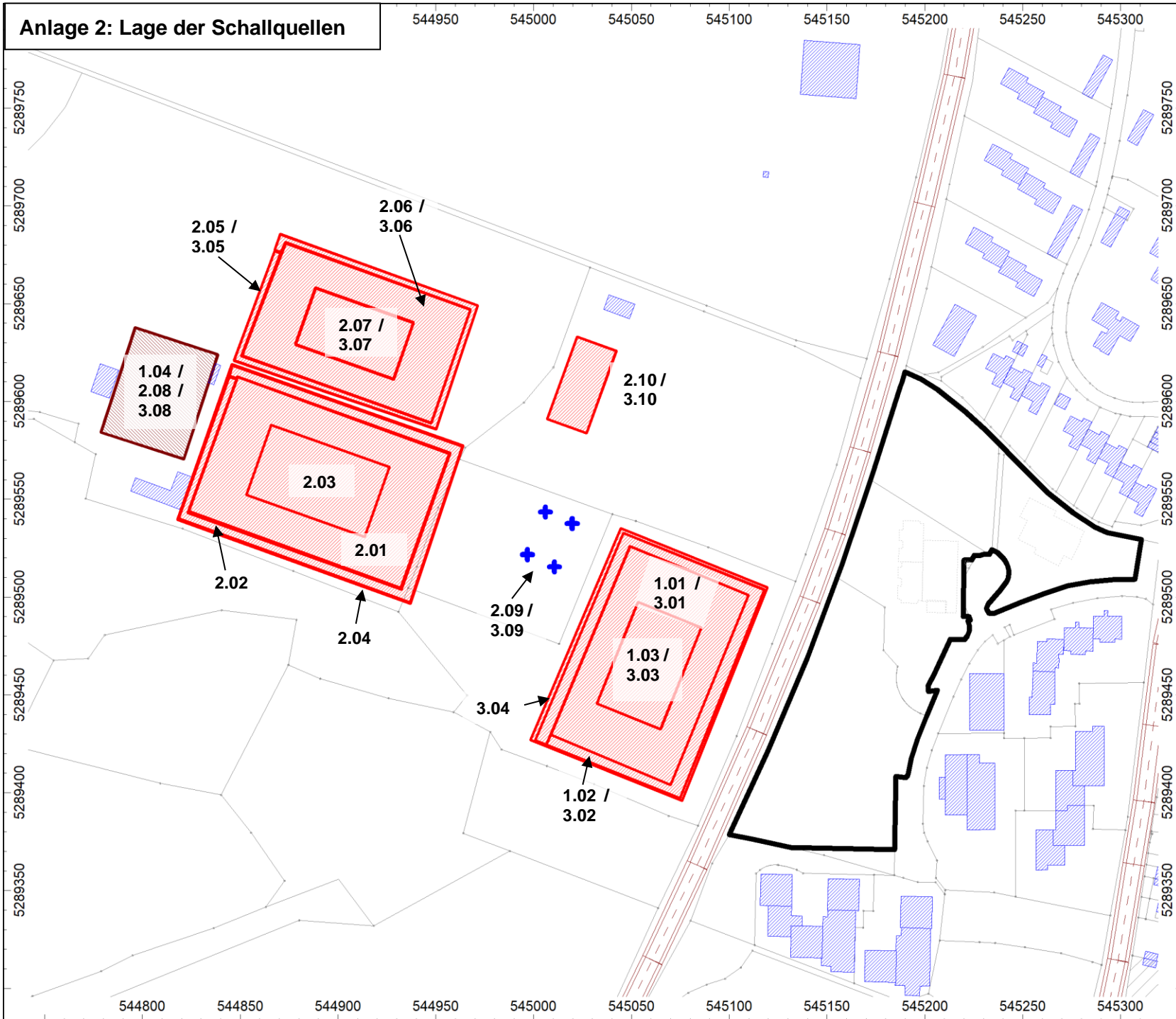
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Lage der Schallquellen

Auftraggeber:
Stadt Ravensburg

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

-  Flächenquelle
-  Straße
-  Parkplatz
-  Tennis
-  Haus



Tübingen, März 2022

Anlage 3: Eingangsdaten der Berechnung für das Prognosejahr 2030 und Schallemissionen der Straßenabschnitte gemäß RLS-19												
Straßenabschnitt	DTV¹	v_{max}²	M_t³	M_n³	p_{1t}⁴	p_{1n}⁴	p_{2t}⁵	p_{2n}⁵	p_{mct}⁶	p_{mcn}⁶	L_{w't}⁷	L_{w'n}⁷
Nr. / Bezeichnung	Kfz	km/h	Kfz	Kfz	%	%	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)
S01 Friedrichshafener Straße	9.501	100	550	88	4,6	2,6	2,5	1,7	2,4 ⁸	2,4 ⁸	88,5	80,3
S02 Friedrichshafener Straße	9.501	70	550	88	4,6	2,6	2,5	1,7	2,4 ⁸	2,4 ⁸	85,3	77,0
S03 Tettninger Straße (K7983)	4.638	50	276	29	3,8	3,4	1,2	1,0	2,1	2,1	78,9	69,0

- ¹ DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke Montag bis Sonntag (Kfz/24h)
- ² v_{max}: Zulässige Höchstgeschwindigkeit
- ³ M: Maßgebende stündliche Verkehrsstärke im Tag- (M_t) bzw. Nachtzeitraum (M_n)
- ⁴ p₁: Schwerverkehrsanteil p₁ am Kfz-Verkehr im Tag- (p_t) bzw. Nachtzeitraum (p_n)
- ⁵ p₂: Schwerverkehrsanteil p₂ am Kfz-Verkehr im Tag- (p_t) bzw. Nachtzeitraum (p_n)
- ⁶ p_{mc}: Motorradanteil am Kfz-Verkehr im Tag- (p_{mct}) bzw. Nachtzeitraum (p_{mcn})
- ⁷ L_w: Längenbezogener Schalleistungspegel im Tag- (L_{w't}) bzw. Nachtzeitraum (L_{w'n})
- ⁸ Übernahme der Motorradanteile gemäß Verkehrsmonitoring 2019 /11/ für die B 30 (konservativer Ansatz)

Die Längsneigung auf den Straßenabschnitten (Steigung bzw. Gefälle) wird im Rechenmodell CadnaA automatisch aus dem Höhenmodell ermittelt. Die räumliche Lage der Straßenabschnitte geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 hervor.

Anlage 4: Straßenverkehr: Schallimmissionen tags



Projekt-Nr. 3146 - Anlage 4

Projekt:
Stadt Ravensburg

Bebauungsplan
im Bereich
Saumweg

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenverkehr:
Schallimmissionen im
Tagzeitraum

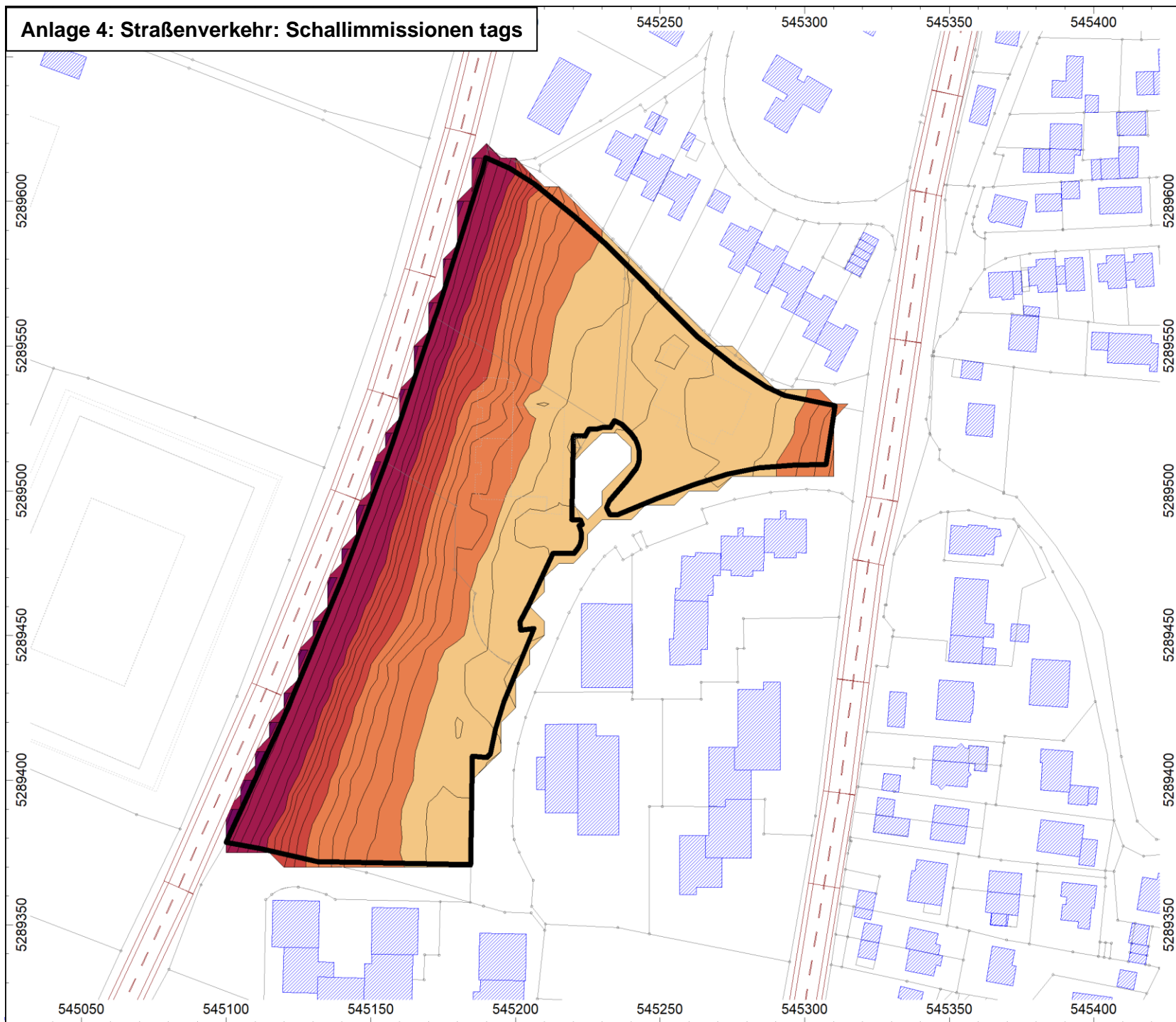
Auftraggeber:
Stadt Ravensburg

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröschner

Pegel in dB(A)

- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB
- über 75 dB bis 80 dB
- über 80 dB bis 85 dB

Tübingen, März 2022



Anlage 5: Straßenverkehr: Schallimmissionen nachts

545250 545300 545350 545400



Projekt-Nr. 3146 - Anlage 5

Projekt:
Stadt Ravensburg

Bebauungsplan
im Bereich
Saumweg

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenverkehr:
Schallimmissionen im
Nachtzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Ravensburg

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

- über 35 dB bis 40 dB
- über 40 dB bis 45 dB
- über 45 dB bis 50 dB
- über 50 dB bis 55 dB
- über 55 dB bis 60 dB
- über 60 dB bis 65 dB
- über 65 dB bis 70 dB
- über 70 dB bis 75 dB
- über 75 dB bis 80 dB
- über 80 dB bis 85 dB

5289600

5289550

5289500

5289450

5289400

5289350

5289600

5289550

5289500

5289450

5289400

5289350

545050

545100

545150

545200

545250

545300

545350

545400

Tübingen, März 2022

Anlage 6: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07

545250 545300 545350 545400



Projekt-Nr. 3146 - Anlage 6

Projekt:
Stadt Ravensburg

Bebauungsplan
im Bereich
Saumweg








Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Lärmpegelbereiche (LPB)
gemäß DIN 4109-1:2016-07

Auftraggeber:
Stadt Ravensburg

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Maßgeblicher Außenlärmpegel

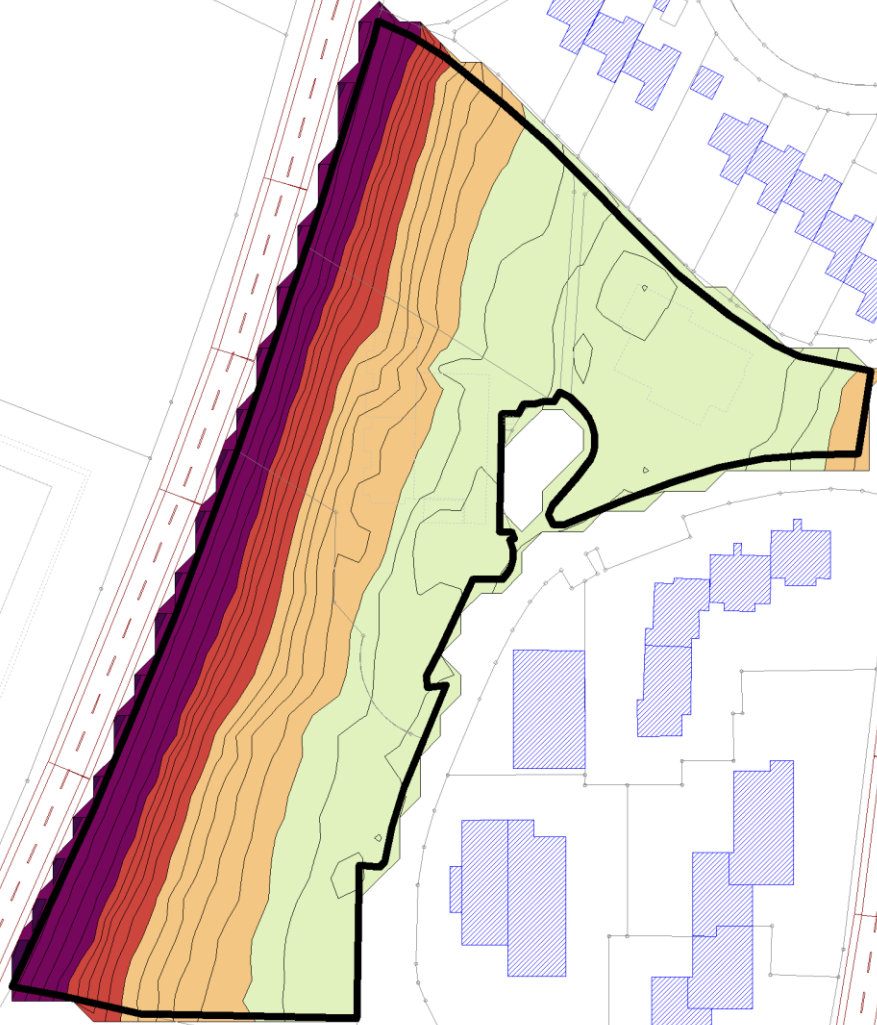
-  bis 55 dB(A) - LPB I
-  56 bis 60 dB(A) - LPB II
-  61 bis 65 dB(A) - LPB III
-  66 bis 70 dB(A) - LPB IV
-  71 bis 75 dB(A) - LPB V
-  76 bis 80 dB(A) - LPB VI
-  über 80 dB(A) - LPB VII

5289600
5289550
5289500
5289450
5289400
5289350

5289600
5289550
5289500
5289450
5289400
5289350

545050 545100 545150 545200 545250 545300 545350 545400

Tübingen, März 2022



Anlage 7 Teilpegel der Schallquellen aus der Sportnutzung in dB(A)

Schallquelle	IO 1	IO 2	IO 03	IO 4	IO 5	IO 06
Ruhezeit zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr (Trainingsbetrieb auf dem Kunstrasenplatz)						
1.01 Spieler auf Kunstrasenplatz (f)	43,6	45,4	43,7	41,0	39,2	34,2
1.02 Zuschauer Kunstrasenplatz (f)	41,6	43,0	42,0	38,1	36,4	32,1
1.03 Übungsleiter (f)	49,1	50,8	48,7	46,3	45,4	40,2
1.04 Pkw-Stellplätze (p)	8,5	8,5	8,1	7,7	7,0	6,3
Ruhezeit am Sonntag zwischen 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr (regelmäßige Verbandsspiele auf dem südlichen Rasenspielfeld)						
2.01 Spieler auf Rasenspielfeld (f)	34,4	34,9	35,0	34,8	34,1	32,7
2.02 150 Zuschauer Rasenspielfeld (f)	42,6	43,1	42,8	42,6	41,8	40,1
2.03 Schiedsrichter: Pfliffe Rasenspielfeld (f)	43,5	44,6	44,8	44,6	44,0	42,6
2.04 Beschallung Rasenspielfeld (f)	45,9	46,4	46,3	46,1	45,3	43,7
2.05 10 Zuschauer Rasenspielfeld (f)	28,4	29,3	29,7	29,9	29,1	27,8
2.06 Spieler auf Rasenspielfeld (f)	33,2	34,0	34,4	34,5	33,8	32,6
2.07 Übungsleiter (f)	33,5	34,1	34,5	34,6	34,0	32,7
2.08 Pkw-Stellplätze (p)	12,1	12,0	11,7	11,3	10,6	9,9
2.09 Tennis (q)	31,6	31,4	33,2	31,5	28,4	32,2
2.09 Tennis (q)	33,7	33,2	31,5	35,5	33,0	30,3
2.09 Tennis (q)	26,7	34,9	37,2	28,4	26,9	23,3
2.09 Tennis (q)	36,0	37,2	35,5	33,7	35,2	25,4
2.10 Kleinspielfeld: Fußballspielen (Jugendliche/ Erwachsene) (f)	39,8	41,8	42,9	43,5	42,3	40,1
Seltene Ereignisse in der Ruhezeit sonntags zwischen 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr (Verbandsspiel auf dem auf dem Kunstrasenplatz inkl. Beschallung)						
3.01 Spieler auf Kunstrasenspielfeld (f)	44,8	46,6	44,9	42,2	40,4	35,4
3.02 150 Zuschauer Kunstrasenspielfeld (f)	51,6	53,0	52,0	48,1	46,4	42,1
3.03 Schiedsrichter: Pfliffe Kunstrasenspielfeld (f)	55,9	57,6	55,5	53,1	52,2	47,0
3.04 Beschallung Kunstrasenspielfeld (f)	56,0	57,7	56,1	53,3	51,6	47,0
3.05 10 Zuschauer Rasenspielfeld (f)	28,4	29,3	29,7	29,9	29,1	27,8
3.06 Spieler auf Rasenspielfeld (f)	33,2	34,0	34,4	34,6	33,8	32,5

Anlage 7 Teilpegel der Schallquellen aus der Sportnutzung in dB(A)

Schallquelle	IO 1	IO 2	IO 03	IO 4	IO 5	IO 06
3.07 Übungsleiter (f)	33,5	34,1	34,4	34,6	33,9	32,7
3.08 Pkw-Stellplätze (p)	12,1	12,0	11,7	11,3	10,6	9,9
3.09 Tennis (q)	33,7	33,2	31,5	35,5	33,0	30,3
3.09 Tennis (q)	36,0	37,2	35,5	33,7	35,2	25,4
3.09 Tennis (q)	26,7	34,9	37,2	28,4	28,4	23,3
3.09 Tennis (q)	31,6	31,4	33,2	31,5	26,8	32,2
3.10 Kleinspielfeld: Fußballspielen (Jugendliche/ Erwachsene) (f)	39,8	41,8	42,9	43,5	42,3	40,1