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

Stadt Ravensburg

Stadt Ravensburg

Bebauungsplan „Südwestlich Kreuzung Friedrichshafener Straße – Tettnanger Straße“

Schalltechnische Untersuchung

Auftraggeber:	Stadt Ravensburg Salamanderweg 22 88212 Ravensburg
Projektnummer:	3934
Bearbeitung:	Larissa Jordan, M. Eng. Dr.-Ing. Frank Dröscher

Dieser Bericht umfasst 28 Seiten
sowie 10 Seiten im Anhang

Dr. Dröscher + Partner
Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz

Dr.-Ing. Frank Dröscher
Dipl.-Geogr. Markus Faiß

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

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

Partnerschaftsgesellschaft
AG Stuttgart, PR 721289

08. Oktober 2026

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 3

2 Lageverhältnisse und Planung 4

3 Beurteilungsgrundlagen 5

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005) 5

3.2 Gewerbliche Schalleinwirkungen (TA Lärm) 7

4 Immissionsorte und anzuwendende Beurteilungswerte 11

5 Anlagenbetrieb und Schallemissionen 12

6 Ermittlung der Schallimmissionen 16

7 Schallimmissionen 18

8 Zusammenfassung 23

9 Literaturverzeichnis 27

Anhang

Anlage 1: Übersichtsplan

Anlage 2.1: Lage der Schallquellen Regelbetrieb

Anlage 2.2: Lage der Schallquellen Rettungseinsatz

Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel

Anlage 4: Teilpegel der Schallquellen in dB(A)

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Ravensburg bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Südwestlich Kreuzung Friedrichshafener Straße - Tettnanger Straße“ vor. Das Plangebiet befindet sich in Ravensburg - Oberhofen südwestlich des Kreuzungsbereichs der Friedrichshafener Straße/ Tettnanger Straße. Im Plangebiet ist insbesondere der Neubau der Feuerwehr Oberhofen vorgesehen. Nordwestlich und östlich des Plangebiets befinden sich schutzbedürftige Wohnnutzungen.

In der vorliegenden Untersuchung werden die Schalleinwirkungen durch den Betrieb der im Plangebiet vorgesehenen Nutzung[1] (Feuerwehr) an den schutzbedürftigen Wohnnutzungen in der Nachbarschaft prognostiziert. Die Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) und der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) bewertet. Hierzu werden:

- die Schallemissionen durch den Betrieb der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Feuerwehr) prognostiziert und
- die Schalleinwirkungen in der Nachbarschaft ermittelt und bewertet,

Soweit Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, werden diese vorgeschlagen.

[1]Anmerkung: Im Bebauungsplanverfahren ist die grundsätzliche Realisierbarkeit der im Plangebiet vorgesehenen Nutzung aus schalltechnischer Sicht zu prüfen. Im vorliegenden Fall wird der aktuelle Planungsstand zur voraussichtlich am Standort geplanten Bebauung mit voraussichtlich vorgesehener Betriebsweise zugrunde gelegt. Damit wird die grundsätzliche schalltechnische Realisierbarkeit der im Plangebiet vorgesehenen Nutzung untersucht. Im vorliegenden Fall sind die Planungen am Standort jedoch bereits sehr konkret, sodass die im vorliegenden Bericht zugrunde gelegten Eingangsdaten zu Bebauung und Betrieb bereits eine gute Grundlage für ein nachgelagertes Baugenehmigungsverfahren darstellen können.

2 Lageverhältnisse und Planung

Das Plangebiet befindet sich in Ravensburg – Oberhofen südwestlich des Kreuzungsbereichs der Friedrichshafener Straße und Tettnanger Straße. Im Plangebiet ist insbesondere der Neubau der Feuerwehr Oberhofen vorgesehen. Nordwestlich und östlich des Plangebiets befinden sich schutzbedürftige Wohnnutzungen.

In der folgenden Abbildung ist die Planzeichnung zum Bebauungsplan „Südwestlich Kreuzung Friedrichshafener Straße – Tettnanger Straße“ gemäß derzeitigem Planungsstand /16/ dargestellt.

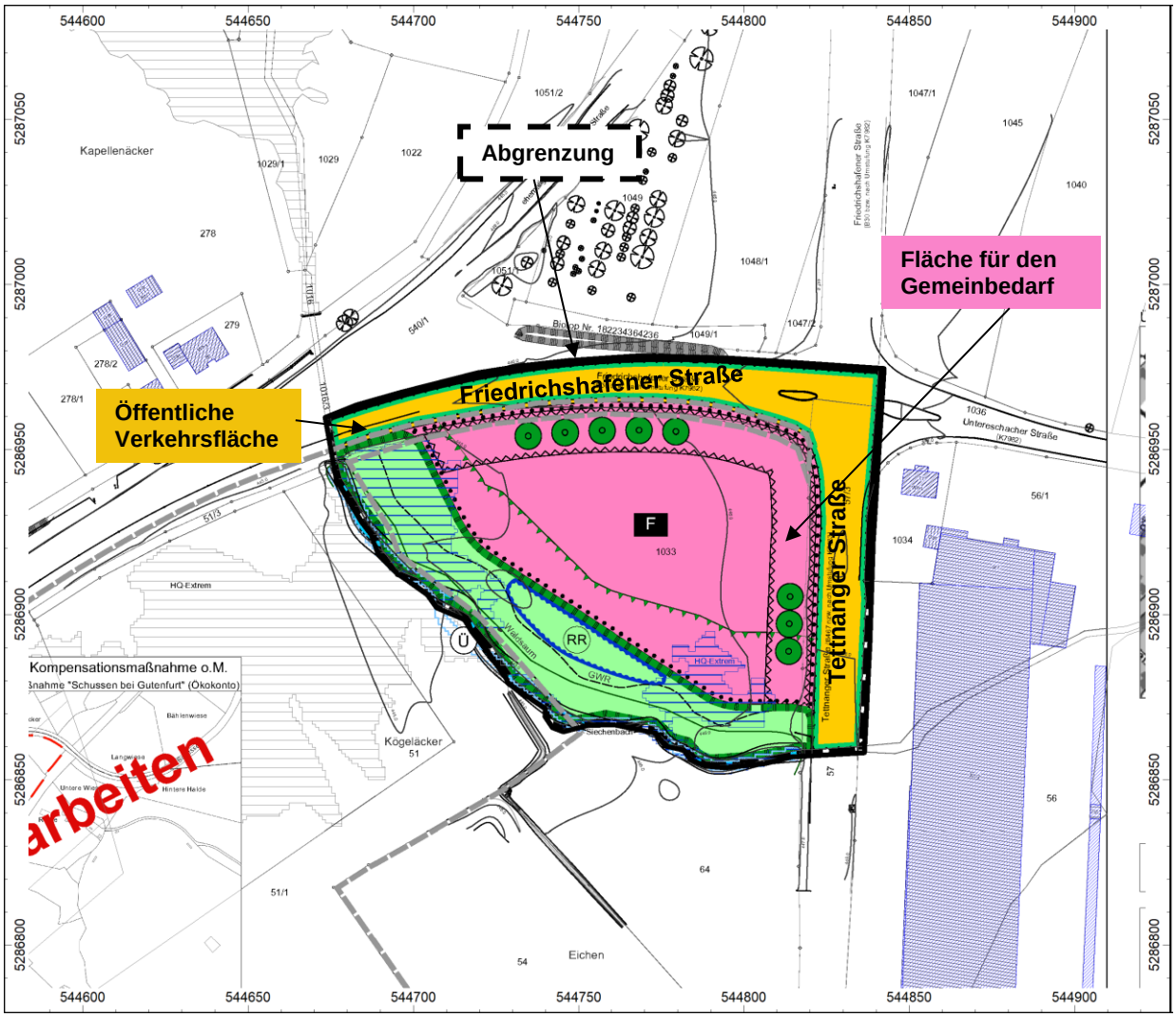


Abbildung 1: Lageplan zum Bebauungsplan „Südwestlich Kreuzung Friedrichshafener Straße – Tettnanger Straße“ gemäß /16/

Die räumlichen Verhältnisse gehen aus dem Übersichtsplan im Anhang (Anlage 1) 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 BundesImmissionsschutzgesetz /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)

Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der Bauleitplanung erfolgen grundsätzlich gemäß DIN 18005 /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 /7/ folgende schalltechnische Orientierungswerte festgelegt:

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

Nutzungsart	Schalltechnische Orientierungswerte (OW)			
	Für Verkehrslärm		Für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	40 dB(A)	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	45 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	60 dB(A)	50 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Kerngebiete (MK)	63 dB(A)	53 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	55 dB(A)	65 dB(A)	50 dB(A)

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 wird erläutert:

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs „tags“

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

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, 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 [...] sollten in der Begründung zum Flächennutzungsplan bzw. zum Bebauungsplan beschrieben 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 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 Beiblatt 1 anzustreben. Sie stellen jedoch keine Grenzwerte dar. Im Bereich des Verkehrslärms gelten die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) der Bauleitplanung zudem als weitere Schwelle, bei deren Nichteinhaltung Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden können.

Die DIN 18005 verweist zur Ermittlung der Schallimmissionen auf die in nachgelagerten Genehmigungsverfahren je Lärmart anzuwendende Vorschrift. Über die DIN 18005 hinaus berücksichtigt die vorliegende schalltechnische Untersuchung entsprechend schalltechnische Beurteilungswerte, die in späteren Genehmigungs- oder Planfeststellungsverfahren anzuwenden sind. Damit soll die schalltechnische Realisierbarkeit der Planung sichergestellt werden.

3.2 Gewerbliche Schalleinwirkungen (TA Lärm)

Für den Betrieb von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen gewerblichen Anlagen ist die TA Lärm anzuwenden. Dieses Regelwerk bestimmt den Schutzanspruch der vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen Bebauung gegenüber vorhandenen und geplanten gewerblichen Anlagen.

Grundlage der Beurteilung der Geräuschimmissionen nach TA Lärm sind Beurteilungspegel, die an maßgeblichen Immissionsorten ermittelt werden. Der Beurteilungspegel L_r ist der aus dem Mittelungspegel (hier: aus berechneten Geräuschimmissionen) des zu beurteilenden Geräusches und ggf. aus Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit, für Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (früher als Ruhezeiten bezeichnet) gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während jeder Beurteilungszeit. Nach Nr. 6.5 TA Lärm kann von der Berücksichtigung des Zuschlages für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

In der folgenden Tabelle sind die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden aufgeführt.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden gemäß Nr. 6.1 TA Lärm

Art der baulichen Nutzung	**Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)** **dB(A)**	**Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)** **in der maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde** **dB(A)**
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
Urbane Gebiete	63	45
Gewerbegebiete	65	50
Industriegebiete	70	70

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

Tag: 6:00 bis 22:00 Uhr

Nacht: 22:00 bis 6:00 Uhr

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 5:00 Uhr bis 6:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die TA Lärm bewertet die erhöhte Störwirkung von Lärm in Wohn- oder Kurgebieten in folgenden Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag von 6 dB auf den jeweiligen Mittelungspegel:

1. An Werktagen	06:00 Uhr bis 07:00 Uhr, 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr
2. An Sonn- und Feiertagen	06:00 Uhr bis 09:00 Uhr, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr, 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

Die Beurteilung der Schallimmissionen gemäß TA Lärm erfolgt an definierten Einzelpunkten, für die mittels Schallausbreitungsrechnungen der Beurteilungspegel berechnet wird. Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nr. 2.3 TA Lärm zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich einer Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist.

Nach Anhang A 1.3 TA Lärm liegen die Immissionsorte:

1. bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;
2. bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Die Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich einer gewerblichen Anlage setzt sich aus dem Immissionsbeitrag der Anlage (Zusatzbelastung) und der Vorbelastung durch gewerbliche Geräuschimmissionen zusammen. Zur Vorbelastung zählen nur die Geräuschimmissionen von Anlagen, für die die TA Lärm ebenfalls gilt (also z. B. nicht: Sport- und Freizeitanlagen, nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen, Baustellen u. a.).

Innerhalb des Einwirkungsbereiches ist die Gesamtbelastung durch anlagenbedingte Geräuschimmissionen an den schutzwürdigen Immissionsorten mit der höchsten zu erwartenden Zusatzbelastung durch das Vorhaben (= maßgeblicher Immissionsort im Sinne von Nr. 2.3 TA Lärm) zu ermitteln, wenn sich nicht aus der Vorbelastung bzw. der Schutzwürdigkeit der Immissionsorte etwas anderes ergibt.

Gemäß Nr. 2.2 TA Lärm definiert sich der Einwirkungsbereich einer Anlage über Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

Unterschreitet die Gesamtbelastung als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung den maßgeblichen Immissionsrichtwert, sind schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des BImSchG nicht zu erwarten.

Darüber hinaus sind maßgebliche Beiträge der Zusatzbelastung durch die Anlage definitionsgemäß auch dann auszuschließen, wenn die Zusatzbelastung durch die Anlage den Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB unterschreitet (Nr. 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm). Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, sofern das Irrelevanzkriterium für die Gesamtanlage (= Immissionsrichtwert IRW - 6 dB) eingehalten ist.

Gemäß Nr. 2.2. TA Lärm befindet sich ein Immissionsort außerhalb des Einwirkungsbereichs einer Anlage, wenn der Immissionsbeitrag der Anlage den Immissionsrichtwert am Immissionsort um mindestens 10 dB(A) unterschreitet. Bei Anlagenänderungen kann grundsätzlich auf die Erhebung der Vorbelastung verzichtet werden, wenn der Immissionsbeitrag der Anlagenänderung (Zusatzbelastung) den Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB(A) unterschreitet, da durch die (geringe) Zusatzbelastung keine Überschreitung des Immissionsrichtwerts (Gesamtbelastung) zu befürchten ist.

Herrschen Fremdgeräusche durch nicht anlagenbezogenen Lärm (z. B. durch nicht der Anlage zuzuordnenden Straßenverkehr) ständig vor, ist bei immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen gemäß Ziff. 3.2.1 ebenfalls von einer Irrelevanz der Beiträge der Anlage auszugehen. Dies ist insbesondere dann gegeben, wenn der Schalldruckpegel der Fremdgeräusche am Immissionsort in mehr als 95 % der Betriebszeit der Anlage in der jeweiligen Beurteilungszeit den Mittelungspegel der Anlage übersteigt.

Liegen im Einzelfall besondere Umstände vor, die bei der Regelfallprüfung keine Berücksichtigung finden, nach Art und Gewicht jedoch wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung haben können, ob die Anlage zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen relevant beiträgt, so ist ergänzend zu prüfen, ob sich unter Berücksichtigung dieser Umstände des Einzelfalls eine vom Ergebnis der Regelfallprüfung abweichende Beurteilung ergibt. Als Umstände, die eine Sonderfallprüfung erforderlich machen können, kommen insbesondere in Betracht:

- Geräuschcharakteristiken verschiedener gemeinsam einwirkender Anlagen, die eine Summenpegelbildung zur Ermittlung der Gesamtbelastung nicht sinnvoll erscheinen lassen,
- Umstände, z.B. besondere betriebstechnische Erfordernisse, Einschränkungen der zeitlichen Nutzung oder eine besondere Standortbindung der zu beurteilenden Anlage, die sich auf die Akzeptanz einer Geräuschimmission auswirken können,

- sicher absehbare Verbesserungen der Emissions- oder Immissionssituation durch andere als die in Nummer 3.2.1 Abs. 4 genannten Maßnahmen,
- besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmission.

Sofern wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten ist, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 und 6.2 auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung nicht eingehalten werden können, kann gemäß Nr. 7.2 TA Lärm eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden („seltene Ereignisse“). Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.7 TA Lärm auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärmminderungstechnik eingehalten wird.

Nach Nr. 7.4 TA Lärm sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück sollen in Gebieten nach Nr. 6.1 c bis g (im Wesentlichen Kern-/Dorf-/Mischgebiete und Wohngebiete) durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich verhindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

4 Immissionsorte und anzuwendende Beurteilungswerte

Zur Bewertung der Schallimmissionen aus dem Plangebiet an schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Orientierungs- und Richtwerte anzuwenden. Die in der Tabelle aufgeführten Immissionsorte (IO) stellen die maßgeblich betroffenen Nutzungen dar.

Tabelle 3: Immissionsorte, Nutzungsart sowie schalltechnische Beurteilungswerte

Immissionsort / Bezeichnung	**Art der baulichen Nutzung nach BauNVO /5/**	**OW[1]** **tags / nachts** **dB(A)**	**IRW[2]** **Gewerbe** **tags / nachts** **dB(A)**
IO 01 - Friedrichshafener Str. 82	wie MI [3]	60 / 45	60 / 45
IO 02a - Untereschacher Str. 9 West	wie MI [3]	60 / 45	60 / 45
IO 02b - Untereschacher Str. 9 Süd	wie MI [3]	60 / 45	60 / 45
IO 03 - Im Eichen 7	MI [4]	60 / 45	60 / 45
IO 04 - geplante Wohnbaufläche gemäß FNP	wie WA[5]	55 / 40	55 / 40

[1] OW= Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 /7/.

[2] IRW= Immissionsrichtwerte für gewerbliche Schalleinwirkungen gemäß TA Lärm /3/.

[3] Bewertung der Schutzwürdigkeit „wie in einem Mischgebiet“ (wie MI) für die Wohnnutzung im Außenbereich.

[4] Mischgebiet (MI) gemäß Bebauungsplan „Jugendsportplatz Untereschach“ /13/

[5] Berücksichtigung der geplanten Wohnbaufläche gemäß FNP /14/ höchst vorsorglich, da hier bisher kein Planungsrecht besteht. Bewertung der Schutzwürdigkeit „wie in einem Allgemeinen Wohngebiet“ (wie WA)

Die Lage der Immissionsorte (IO) geht aus dem Übersichtsplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

5 Anlagenbetrieb und Schallemissionen

Das im Plangebiet vorgesehene Gebäude soll von der Feuerwehr genutzt werden. Südöstlich des geplanten Gebäudes sind insgesamt ca. 36 Pkw-Stellplätze geplant. Nördlich der Fahrzeughalle sind 10 weitere Kfz-Stellplätze vorgesehen, die den Einsatzfahrzeugen vorbehalten sind.

Im EG ist die Fahrzeughalle der Feuerwehr mit Reserve mit insgesamt 10 Stellplätzen sowie verschiedene Räume, wie z.B. Umkleiden, WCs, Werkstatt, Einsatzmittellager, Sandlager zum Hochwasserschutz, Verwaltung, etc. vorgesehen. Im OG ist der Schulungsraum der Feuerwehr geplant.

Die Einsatzfahrzeuge verlassen die Fahrzeughalle beim Alarm in Richtung Osten auf die Tettnanger Straße. Die Alarmeinfahrt befindet sich im Nordwesten des geplanten Vorplatzes an der Friedrichshafener Straße. Während der nördliche Bereich (Vorplatz) für Einsatzfahrzeuge vorbehalten sein soll, ist im südlichen Bereich des Plangebiets ein Übungshof für die Feuerwehr vorgesehen.

Die Lage der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung mit geplanten Nutzungen geht aus folgender Abbildung 2 auf Seite 13 hervor.

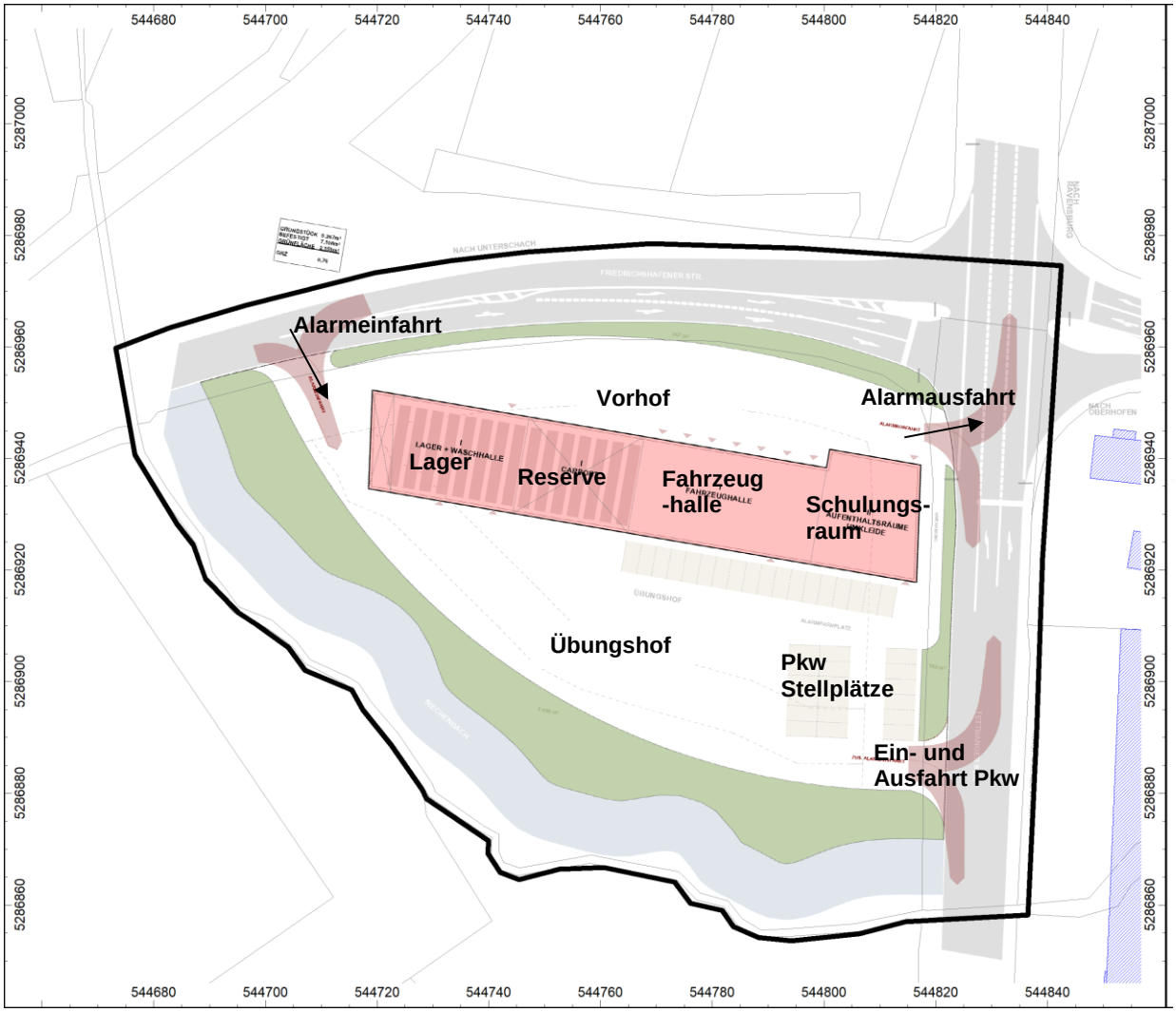


Abbildung 2: Die Lage der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung mit geplanten Nutzungen gemäß /15/

Der **Regelbetrieb der Feuerwehr** umfasst unter anderem regelmäßige Übungen der Feuerwehr, die mehrfach im Monat stattfinden. An den Übungen nehmen bis zu 50 Personen teil. Die Übungen sind im Bereich des Übungshofes südlich des Gebäudes vorgesehen. Der Übungsbetrieb der Feuerwehr werktags von ca. 20:00 Uhr bis 23:00 Uhr ist dabei schalltechnisch maßgeblich.

Im mittleren Gebäudeteil des geplanten Feuerwehrhauses sind insgesamt 6 Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr untergebracht. Bei **Rettungseinsätzen der Feuerwehr** kommen die Einsatzkräfte mit ihren eigenen Kfz über die südöstlich gelegene Ein- und Ausfahrt für Pkw auf das Betriebsgelände, steigen dort in die Einsatzfahrzeuge um und verlassen das Gelände über die östlich des Feuerwehrhauses verlaufende Tettnanger Straße.

Da Rettungseinsätze von der Feuerwehr nicht planbar sind, können diese sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum stattfinden. Wie die Statistik zeigt, ist im Nachtzeitraum jedoch von einer geringen Häufigkeit an Rettungseinsätzen auszugehen. Gemäß Angaben der Feuerwehr

erfolgten in den letzten Jahren durchschnittlich 48 Einsätze pro Jahr, wobei davon nur 6 Einsätze in den Nachtzeitraum fielen /17/. In Zukunft wird mit einer leichten Steigerung der Rettungseinsätze mit bis zu 57 Einsätzen im Jahr, hiervon ca. 7 Einsätzen im Nachtzeitraum gerechnet /17/.

Auf Grundlage der Angaben der Feuerwehr sind am Standort entsprechend die im Folgenden beschriebenen schalltechnisch relevanten Vorgänge/Anlagen zu berücksichtigen. Es werden konservative Ansätze zu den schallintensiven Vorgängen an einem Übungs- oder Einsatztag sowie zu den resultierenden Schallemissionen getroffen.

1. Regelbetrieb der Feuerwehr mit Übungen am Feuerwehrhaus (außerhalb von Rettungseinsätzen)

- 40 Pkw-Bewegungen (Zufahrt von 40 Pkw zu den Übungen) zu den Stellplätzen südöstlich des Feuerwehrhauses im Tagzeitraum in der maßgeblichen Ruhezeit zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr. Zudem wird die Abfahrt von 40 Pkw von den Stellplätzen in der maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde (i.d.R. zwischen 22:00 Uhr und 23:00 Uhr) veranschlagt. Gemäß Parkplatzlärmstudie /8/ wird ein Impulszuschlag (bspw. für Türenschlagen) angesetzt.
- Kommunikationsgeräusche von 50 Personen beim Zu- bzw. Abgang von bzw. zu den Stellplätzen im Südosten des Plangebiets (Zugang von 50 Personen zu den Übungen der Feuerwehr zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr in der maßgeblichen Ruhezeit). Zudem wird der Abgang von 50 Personen in der maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde (i.d.R. zwischen 22:00 Uhr und 23:00 Uhr) veranschlagt. Es wird angenommen, dass sich beim Zu- bzw. Abgang von 50 Personen 50 % der Personen über einen Zeitraum von 2 min mit normal lauter Stimme äußern.
- In der Fahrzeughalle sollen 4 Feuerwehrfahrzeuge und 2 Transporter abgestellt werden. Es wird die 1-malige Zu- und Abfahrt von bis zu 3 Feuerwehrfahrzeugen und 2 Transportern im Tagzeitraum angesetzt (Regelbetrieb der Feuerwehr) innerhalb der Ruhezeiten (20:00 Uhr bis 22:00 Uhr).
- Übung der Feuerwehr* auf dem Übungshof südlich des Gebäudes im Tagzeitraum (innerhalb der Ruhezeit zwischen 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr). Schallintensive Vorgänge bei Übungen umfassen beispielsweise lautes Rufen mehrerer Personen, Ansagen in Befehlssprache durch die Übungsleitung, Schlaggeräusche bei Übungen (Schlagen von Schlauchkuppeln o.ä. – Ansatz von 50 Vorgängen bei den Übungen), Betrieb einer Tragkraftspritze (Ansatz von insgesamt 5 Minuten während der Übungen) und den Betrieb eines Löschfahrzeugs im Leerlauf mit Stromerzeuger für ca. 1 Stunde. Gemäß Angaben der Feuerwehr /17/ sind die Übungen in der Regel vor 22:00 Uhr beendet.
- 1-stündiger Testbetrieb eines Notstromaggregats sowie 1-stündiger Betrieb eines Hochdruckreinigers zum Reinigen der Kfz im Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten.

- Schallabstrahlung über die gekippten Fenster des Schulungsraumes der Feuerwehr zur Nachbesprechung der Übung über einen Zeitraum von 30 min in der maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde (i.d.R. zwischen 22:00 Uhr und 23:00 Uhr).

***Anmerkung:** Ein intensiverer Übungsbetrieb mit deutlich höheren Schalleinwirkungen, beispielsweise durch einen Motorsägen-Probebetrieb oder den gleichzeitigen und über die gesamte Übungszeit andauernden Einsatz mehrerer Notstromaggregate, kann unter den Voraussetzungen der Nr. 7.2 TA Lärm als seltenes Ereignis berücksichtigt werden. Bei seltenen Ereignissen können nach Nr. 6.3 i. V. m. Nr. 7.2 TA Lärm in der Nachbarschaft deutlich höhere Immissionsrichtwerte von 70 dB(A) im Tag- und 55 dB(A) im Nachtzeitraum herangezogen werden. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Häufigkeit und Dauer intensiver Übungsbetriebe sowie der im vorliegenden Fall zu erwartenden Schalleinwirkungen ist davon auszugehen, dass die Anforderungen der TA Lärm für seltene Ereignisse eingehalten werden können.

2. Rettungseinsätze von der Feuerwehr am Standort

- 70 Pkw-Bewegungen (entspricht der Zu- und Abfahrt von 35 Pkw) auf den Stellplätzen südöstlich des Feuerwehrhauses bei einem Großeinsatz im Tagzeitraum. Zudem werden 70 Pkw-Bewegungen (Zu- und Abfahrt von 35 Pkw zu/von den Stellplätzen) in der maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde veranschlagt. Gemäß Parkplatzlärmstudie /8/ wird ein Impulszuschlag (bspw. für Türenschlagen) angesetzt.
- Motorstarten und Türenschlagen bei den 6 Einsatzfahrzeugen (davon 4 Lkw und 2 Kleintransporter) vor der Abfahrt im Tagzeitraum sowie in der maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde.
- Ab- und Zufahrt der 6 Einsatzfahrzeuge (davon 4 Lkw und 2 Kleintransporter) im Tagzeitraum innerhalb der maßgeblichen Ruhezeit im Tagzeitraum sowie in der maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde.
- Kein Einsatz des Folgetonhorns (Martinshorns) auf dem Betriebsgelände des Feuerwehrhauses. So wird davon ausgegangen, dass das Folgetonhorn bei Einsätzen erst nach Verlassen des Betriebsgeländes und damit auf der öffentlichen Straße eingesetzt wird.

In Anlage 3 im Anhang sind die angesetzten Schallleistungspegel der beschriebenen Vorgänge/Anlagen und die unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen resultierenden Schallleistungsbeurteilungspegel angegeben. Soweit erforderlich, wurden Zuschläge für Impulshaltigkeit vergeben. Ein Zuschlag für Ton- bzw. Informationshaltigkeit ist nicht zu vergeben. Die Schallleistungspegel wurden entsprechend ihrer Einwirkzeit korrigiert.

Die räumliche Situation geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor. Die Lage der Schallquellen ist in den Anlagen 2.1 und 2.2 dargestellt.

6 Ermittlung der Schallimmissionen

Aus den in Kapitel 5 dargestellten Schallemissionen werden die Schallimmissionen mit Hilfe des Berechnungsprogramms CadnaA der Fa. Datakustik (Gilching) Version 2026 MR 1 berechnet.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 /5/ punktuell für die Immissionsorte. Grundlage der Berechnungen bildet ein digitales Modell, das – soweit schalltechnisch bedeutsam – Gebäudehüllen, Abstände und das Höhenprofil realitätsnah erfasst.

Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schallleistungen der Quellen über eine Ausbreitungsberechnung 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 an den Immissionsorten unter Annahme einer mittleren Mitwindwetterlage berechnet.

Die Schalleinwirkungen an den Immissionsorten werden für alle Geschosslagen ermittelt; ausgewiesen wird jeweils die maßgeblich betroffene Geschosslage, die in der Regel in den oberen Etagen der Gebäude liegt. Für Vorgänge oder den Betrieb von Aggregaten innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit werden an Immissionsorten, an denen gemäß Nr. 6.5 TA Lärm Zuschläge für diese Zeiten zu berücksichtigen sind, entsprechende Zuschläge angesetzt. Dies betrifft insbesondere Immissionsorte in Wohngebieten.

Der Teilbeurteilungspegel am Immissionsort wird gemäß folgender Gleichung berechnet:

$$L = L_W + D_C - A - C_{met}$$

mit dem Dämpfungsterm $A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$

Die Glieder bedeuten:

L	Schalldruckpegel einer einzelnen Schallquelle
L_W	Schallleistungspegel (bzw. Schallleistungsbeurteilungspegel)
D_C	Richtwirkungskorrektur
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (früher Abstandsmaß)
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)
C_{met}	Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2

Es werden bis zu 3 Reflexionen berücksichtigt.

Der resultierende Schallimmissionspegel an einem Immissionsort ergibt sich aus der Überlagerung der Beiträge aus allen Einzelschallquellen. Flächenquellen werden bei der Berechnung in Teilflächen bzw. Teilabschnitte zerlegt. Hierbei wird die Zerlegung mit geringer werdender Entfernung zwischen Schallquelle und Aufpunkt verfeinert.

Qualität der Prognose

Die Ermittlung der abgestrahlten Schallleistungen 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,
- eine geringe Bodendämpfung A_{gr} über den Bodenfaktor von G = 0,25 angesetzt wurde (Bodenfaktor G = 0 für schallharten Untergrund, G = 1 für jede andere Bodenoberfläche, die für Pflanzenwachstum geeignet ist),
- keine meteorologische Korrektur (C_{met}) und eine minimale Schallabsorption der Gebäudefassaden (Absorptionsgrad für glatte Gebäudefassaden von α=0,11) angesetzt wurde,
- in den Beurteilungszeiträumen i.d.R. jeweils die maximale Dauer der Vorgänge und die maximale Personen- und Pkw-Anzahl veranschlagt wurde.

In der Praxis ist damit in der Regel mit geringeren Schallimmissionen zu rechnen.

7 Schallimmissionen

In den folgenden Tabellen sind die Schallimmissionen durch den Betrieb des Feuerwehrhauses im Regelbetrieb (siehe Tabelle 4 auf Seite 18) und bei Rettungseinsätzen (siehe Tabelle 5 auf Seite 20) an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft des Plangebiets aufgeführt. Die Beurteilungspegel werden den Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 sowie den Immissionsrichtwerten der TA Lärm gegenübergestellt. Es wird jeweils die maßgeblich betroffene Geschosslage ausgewiesen.

Die Lage der Immissionsorte (IO) geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

Tabelle 4: Beurteilungspegel der Schallimmissionen aus dem Betrieb des Feuerwehrhauses im Regelbetrieb an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft des Plangebiets

Immissionsort (IO) / Nummer / Bezeichnung	**Art der baulichen Nutzung[3]**	**Beurteilungs-pegel tags / nachts dB(A)**	**OW[1]= IRW[2] tags / nachts dB(A)**	**Unterschreitung OW[1]= IRW[2] tags / nachts dB(A)**
1. Regelbetrieb der Feuerwehr mit Übungen (außerhalb von Rettungseinsätzen)				
IO 01 - Friedrichshafener Str. 82	wie MI	43 / 24	60 / 45	17 / 21
IO 02a - Untereschacher Str. 9 West	wie MI	41 / 41	60 / 45	19 / 4
IO 02b - Untereschacher Str. 9 Süd	wie MI	42 / 42	60 / 45	18 / 3
IO 03 - Im Eichen 7	MI	41 / 31	60 / 45	19 / 14
IO 04 - geplante Wohnbaufläche gemäß FNP	wie WA	56 / 40	55 / 40	**-1** / 0

[1] OW - Orientierungswert der DIN18005 Beiblatt 1.

[2] IRW – Immissionsrichtwert der TA Lärm.

[3] Siehe Ausführungen in Kapitel 4.

Die Teilpegel der Schallquellen sind in Anlage 4 im Anhang aufgeführt.

Schalltechnische Bewertung des Regelbetriebs

Die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an den maßgeblichen Immissionsorten IO 01 bis IO 03 (schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft) im Regelbetrieb von der Feuerwehr im Tagzeitraum um mindestens 6 dB(A) unterschritten. Die Schallimmissionsbeiträge aus dem geplanten Betrieb sind damit gemäß Nr. 3.2.1 TA Lärm im Tagzeitraum als irrelevant zu bewerten, da sie die Immissionsrichtwerte um mehr als 6 dB(A) unterschreiten. Eine Ermittlung der gewerblichen Schallvorbelastung ist gemäß TA Lärm daher nicht erforderlich.

Im Nachtzeitraum werden die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den IO 01 und IO 03 um mindestens 6 dB(A), am IO 02a und IO 02b (Untereschacher Str. 9) lediglich um mindestens 3 dB(A) unterschritten. Es ist die gewerbliche Schallvorbelastung an IO 02a und IO 02b im Nachtzeitraum zu prüfen, um eine Überschreitung der maßgeblichen Gesamtbelastung auszuschließen. An den Immissionsorten IO 02a und IO 02b ist jedoch auch unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung keine Überschreitung der maßgeblichen schalltechnischen Beurteilungswerte zu erwarten, da:

- sich die östlich der Tettnanger Straße bestehenden Gewerbebetriebe bereits im Einflussbereich nahegelegener schutzbedürftiger Wohnnutzungen (insbesondere der Gebäude Untereschacher Straße 6, 7 und 9) befinden. Soweit sich hieraus bestehende immissionsschutzrechtliche Beschränkungen der Betriebe ergeben, sind diese bei der Ermittlung der gewerblichen Vorbelastung zu berücksichtigen,
- aufgrund der bestehenden Wohnnutzungen in unmittelbarer Nachbarschaft davon auszugehen ist, dass die bestehenden Gewerbebetriebe insbesondere während der Nachtzeit keinen intensiven, mit hohen Schallemissionen verbundenen Betrieb aufweisen,
- am maßgeblichen Immissionsort IO 02 (Untereschacher Straße 9) aufgrund der unmittelbaren Lage zur östlich gelegenen gewerblichen Nutzung insbesondere an der Ostfassade von einer erhöhten gewerblichen Vorbelastung auszugehen ist. An der Süd-, Ost- und Nordfassade des Gebäudes ist dagegen von einer geringeren gewerblichen Vorbelastung auszugehen.

Am Immissionsort IO 04 werden die Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1, sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch den im Plangebiet prognostizierten Betrieb im Tagzeitraum um bis zu 1 dB(A) überschritten. Im Nachtzeitraum werden die maßgeblichen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte gerade erreicht. Die Berücksichtigung des Immissionsortes IO 04 erfolgt höchst vorsorglich, da für die Fläche derzeit lediglich eine Darstellung als Wohnbaufläche im Flächennutzungsplan /14/ besteht. Sofern weiterhin kein verbindliches Planungsrecht besteht, ist der Bereich gemäß TA Lärm in einem nachgelagerten Genehmigungsverfahren in der Regel nicht als maßgeblicher Immissionsort zu berücksichtigen. Sollte auf der Fläche zukünftig ein Allgemeines Wohngebiet (WA) realisiert werden, ist bei der weiteren Planung die bestehende Feuerwehrnutzung zu berücksichtigen. Sofern erforderlich, sind im Rahmen der konkreten Bauleitplanung für zukünftig geplante Wohnbebauung bedarfsweise geeignete Schallschutzmaßnahmen, beispielsweise in Form eines Schallschutzwalls oder einer Schallschutzwand, vorzusehen.

Tabelle 5: Beurteilungspegel der Schallimmissionen aus dem Betrieb des Feuerwehrhauses bei Rettungseinsätzen an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft des Plangebiet

Immissionsort (IO) / Nummer / Bezeichnung	Art der baulichen Nutzung[3]	Beurteilungs-pegel tags / nachts dB(A)	OW[1]= IRW[2] tags / nachts dB(A)	Unterschreit-ung OW[1]= IRW[2] tags / nachts dB(A)
2. Rettungseinsätze der Feuerwehr				
IO 01 - Friedrichshafener Str. 82	wie MI	29 / 41	60 / 45	31 / 4
IO 02a - Untereschacher Str. 9 West	wie MI	36 / 48	60 / 45	24 / **-3**
IO 02b - Untereschacher Str. 9 Süd	wie MI	36 / 48	60 / 45	24 / **-3**
IO 03 - Im Eichen 7	MI	21 / 33	60 / 45	39 / 12
IO 04 - geplante Wohnbaufläche gemäß FNP	wie WA	31 / 41	55 / 40	24 / **-1**

[1] OW - Orientierungswert der DIN18005 Beiblatt 1.

[2] IRW – Immissionsrichtwert der TA Lärm.

[3] Siehe Ausführungen in Kapitel 4.

Die Teilpegel der Schallquellen sind in Anlage 4 im Anhang aufgeführt.

Schalltechnische Bewertung der Rettungseinsätze

Bei Rettungseinsätzen von Feuerwehr wird im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) an den maßgeblich betroffenen Immissionsorten in der Nachbarschaft des Plangebiets keine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm prognostiziert. Bei Rettungseinsätzen im Nachtzeitraum (maßgebliche/ lauteste Nachtstunde gemäß TA Lärm) wird dagegen eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm um bis zu 3 dB(A) prognostiziert.

Im vorliegenden Fall liegen bei Rettungseinsätzen der Feuerwehr jedoch besondere Umstände vor, die bei der Regelfallprüfung gemäß TA Lärm (sofern eine schematische Anwendung der TA Lärm inkl. Ansatz der Immissionsrichtwerte im vorliegenden Fall überhaupt geboten ist) keine Berücksichtigung finden. Die besonderen Umstände ergeben sich im vorliegenden Fall vornehmlich aus der besonderen Standortbindung der zu beurteilenden Anlage, der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmission sowie dem Zweck der Anlage selbst (indem das Feuerwehrhaus grundlegende Sicherheitsbedürfnisse der Bevölkerung abdeckt und die öffentliche Ordnung aufrechterhält). Die Schalleinwirkung bei Rettungseinsätzen werden deshalb im vorliegenden Fall gemäß Nr. 3.2.2 TA Lärm im Rahmen einer ergänzenden Prüfung im Sonderfall bewertet.

Demgemäß ist die Planung am Standort aus schalltechnischer Sicht auch hinsichtlich der Rettungseinsätze der Feuerwehr realisierbar, da:

- eine kurze Dauer der Schalleinwirkungen (Zu- und Abfahrt von Kfz etc.) zu erwarten ist,
- das Feuerwehrrecht den Gemeinden die Errichtung und den Betrieb der Feuerwehr aufgibt, was die Errichtung unter anderem von Feuerwehrhäusern im Gemeindegebiet auch in der Nähe der zu schützenden Wohnbebauung und ihrer Bewohner zur wirksamen und zuverlässigen Erfüllung von Aufgaben der Daseinsvorsorge (wie Brandbekämpfung, Technische Hilfeleistung, Katastrophenschutz, Rettungsdienst, Schutz kritischer Infrastrukturen sowie vorbeugender Brandschutz) voraussetzt,
- besondere Anforderungen an den Standort des Feuerwehrhauses (insbesondere hinsichtlich der maximalen Zeit, in der die Einsatzkräfte den Einsatzort erreichen müssen) bestehen,
- es im vorliegenden Fall – anders als es dem Leitbild der TA Lärm entspricht – an einer gewerblichen oder industriellen Anlage fehlt, der anlagenbedingte Verkehrsgeräusche (welche die maßgeblichen Schallquellen darstellen) zuzurechnen sein könnten,
- die Rettungseinsätze dem Gemeinwohl dienen, weshalb die Zumutbarkeit der Schalleinwirkungen im vorliegenden Fall sehr hoch anzusetzen ist,
- von einer geringen Häufigkeit an Rettungseinsätzen im Nachtzeitraum auszugehen ist (gemäß Angaben der Feuerwehr erfolgten in den letzten Jahren durchschnittlich 48 Einsätze/a, wobei 6 in den Nachtzeitraum fielen /17/. In Zukunft wird mit einer leichten Steigerung der Rettungseinsätze mit bis zu 57 Einsätzen im Jahr, hiervon ca. 7 im Nachtzeitraum gerechnet)

Die Schalleinwirkungen bei Rettungseinsätzen der Feuerwehr zum Schutz von Menschenleben, Sachgütern und der Umwelt werden damit auf Grundlage einer wertenden Gesamtbetrachtung im Sinne einer Güterabwägung beurteilt. Die Schalleinwirkungen durch Rettungseinsätze sind dabei von kurzer Dauer und treten nicht ständig auf. Auch im Nachtzeitraum sind die vorübergehenden Schalleinwirkungen im Plangebiet daher eine verhältnismäßige Belastung.

Der Bebauungsplan „Südwestlich Kreuzung Friedrichshafener Straße – Tettnanger Straße“ kann daher aus schalltechnischer Sicht auch hinsichtlich der Rettungseinsätze der Feuerwehr auf Grundlage einer ergänzenden Prüfung im Sonderfall gemäß Nr. 3.2.2 TA Lärm am Standort wie vorgesehen als Satzung beschlossen werden.

Bewertung kurzzeitiger Spitzenpegel

Neben den Mittelungspegeln sind gemäß TA Lärm kurzzeitige Spitzenpegel zu bewerten. Diese Bewertung ist gemäß DIN 18005 /6/ in der Bauleitplanung nicht vorgesehen. In der vorliegenden Untersuchung wird eine Bewertung kurzzeitiger Spitzenpegel (die in späteren Genehmigungsverfahren anzuwenden sind) vorgenommen, um die schalltechnische Realisierbarkeit der Planung sicherzustellen. Gemäß TA Lärm dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) im Tagzeitraum und um nicht mehr als 20 dB(A) im Nachtzeitraum überschreiten.

Spitzenpegel können sich **Regelbetrieb der Feuerwehr** mit Übungen im Tagzeitraum im Freien bei Übungen bspw. durch Schlaggeräusche (Hämmern o.ä.) - mit Ansatz eines typischen $L_{WA,max}$ von 120 dB(A) - ergeben, im Nachtzeitraum beispielsweise durch das Schlagen der Kofferraumtür von Pkw – mit L_{WA} = 95,5 dB(A) – gemäß /12/). Die zulässigen Spitzenpegel werden aufgrund der vorhandenen Abstände an den Immissionsorten im Tag- und Nachtzeitraum nicht überschritten – Spitzenpegel im Tagzeitraum am maßgeblichen IO 04: 74 dB(A) – zulässiger Spitzenpegel am IO 04: 85 dB(A) – Spitzenpegel im Nachtzeitraum am maßgeblichen IO 02b: 53 dB(A) – zulässiger Spitzenpegel am IO 02b: 65 dB(A).

Bei **Rettungseinsätzen der Feuerwehr** können sich Spitzenpegel im Tag- und Nachtzeitraum bspw. durch das Schlagen der Kofferraumtür von Pkw – mit L_{WA} = 95,5 dB(A) – gemäß /12/) - ergeben. Die Spitzenpegel werden aufgrund der vorhandenen Abstände an den Immissionsorten im Tag- und Nachtzeitraum nicht überschritten – Spitzenpegel im Tagzeitraum am maßgeblichen IO 02a: 51 dB(A) – zulässiger Spitzenpegel am IO 02a: 90 dB(A) – Spitzenpegel im Nachtzeitraum am maßgeblichen IO 02a: 51 dB(A) – zulässiger Spitzenpegel am IO 02a: 65 dB(A).

Die im Plangebiet vorgesehene Nutzung (Feuerwehr) ist damit schalltechnisch am Standort grundsätzlich* realisierbar und der Bebauungsplan „Südwestlich Kreuzung Friedrichshafener Straße – Tettnanger Straße“ kann aus schalltechnischer Sicht entsprechend wie vorgesehen als Satzung beschlossen werden.

*Anmerkung: Der vorliegenden Untersuchung für das Bebauungsplanverfahren liegt eine vorläufige Planung des Feuerwehrhauses zu Grunde. Die letztendlich realisierte Bebauung sowie der Betrieb kann entsprechend von den in dieser Untersuchung getroffenen Schallansätzen abweichen. Bei einer relevanten Abweichung der Planung ist der schalltechnische Nachweis zur Nachbarschaftsverträglichkeit auf Grundlage der Ausführungsplanung im Genehmigungsverfahren nach TA Lärm zu erbringen.

8 Zusammenfassung

Die Stadt Ravensburg bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Südwestlich Kreuzung Friedrichshafener Straße - Tettnanger Straße“ vor. Das Plangebiet befindet sich in Ravensburg - Oberhofen südwestlich des Kreuzungsbereichs der Friedrichshafener Straße/ Tettnanger Straße. Im Plangebiet ist insbesondere der Neubau der Feuerwehr Oberhofen vorgesehen. Nordwestlich und östlich des Plangebiets befinden sich schutzbedürftige Wohnnutzungen.

In der vorliegenden Untersuchung werden die Schalleinwirkungen durch den Betrieb der im Plangebiet vorgesehenen Nutzung[1] (Feuerwehr) an den schutzbedürftigen Wohnnutzungen in der Nachbarschaft prognostiziert. Die Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) und der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) bewertet. Hierzu werden:

- die Schallemissionen durch den Betrieb der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Feuerwehr) prognostiziert und
- die Schalleinwirkungen in der Nachbarschaft ermittelt und bewertet,

Soweit Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, werden diese vorgeschlagen.

[1]Anmerkung: Im Bebauungsplanverfahren ist die grundsätzliche Realisierbarkeit der im Plangebiet vorgesehenen Nutzung aus schalltechnischer Sicht zu prüfen. Im vorliegenden Fall wird der aktuelle Planungsstand zur voraussichtlich am Standort geplanten Bebauung mit voraussichtlich vorgesehener Betriebsweise zugrunde gelegt. Damit wird die grundsätzliche schalltechnische Realisierbarkeit der im Plangebiet vorgesehenen Nutzung untersucht. Im vorliegenden Fall sind die Planungen am Standort jedoch bereits sehr konkret, sodass die im vorliegenden Bericht zugrunde gelegten Eingangsdaten zu Bebauung und Betrieb bereits eine gute Grundlage für ein nachgelagertes Baugenehmigungsverfahren darstellen können.

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Südwestlich Kreuzung Friedrichshafener Straße – Tettnanger Straße“ (für die im Plangebiet vorgesehene Nutzung durch Feuerwehr) in Ravensburg Oberhofen ergab:

Regelbetrieb der Feuerwehr

Die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an den maßgeblichen Immissionsorten IO 01 bis IO 03 (schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft) im Regelbetrieb von der Feuerwehr im Tagzeitraum um mindestens 6 dB(A) unterschritten. Die Schallimmissionsbeiträge aus dem geplanten Betrieb sind damit gemäß Nr. 3.2.1 TA Lärm im Tagzeitraum als irrelevant zu bewerten, da sie die Immissionsrichtwerte um mehr als 6 dB(A) unterschreiten. Eine Ermittlung der gewerblichen Schallvorbelastung ist gemäß TA Lärm daher nicht erforderlich.

Im Nachtzeitraum werden die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den IO 01 und IO 03 um mindestens 6 dB(A), am IO 02a

und IO 02b (Untereschacher Str. 9) lediglich um mindestens 3 dB(A) unterschritten. Es ist die gewerbliche Schallvorbelastung an IO 02a und IO 02b im Nachtzeitraum zu prüfen, um eine Überschreitung der maßgeblichen Gesamtbelastung auszuschließen. An den Immissionsorten IO 02a und IO 02b ist jedoch auch unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung keine Überschreitung der maßgeblichen schalltechnischen Beurteilungswerte zu erwarten, da:

- sich die östlich der Tettnanger Straße bestehenden Gewerbebetriebe bereits im Einflussbereich nahegelegener schutzbedürftiger Wohnnutzungen (insbesondere der Gebäude Untereschacher Straße 6, 7 und 9) befinden. Soweit sich hieraus bestehende immissionsschutzrechtliche Beschränkungen der Betriebe ergeben, sind diese bei der Ermittlung der gewerblichen Vorbelastung zu berücksichtigen,
- aufgrund der bestehenden Wohnnutzungen in unmittelbarer Nachbarschaft davon auszugehen ist, dass die bestehenden Gewerbebetriebe insbesondere während der Nachtzeit keinen intensiven, mit hohen Schallemissionen verbundenen Betrieb aufweisen,
- am maßgeblichen Immissionsort IO 02 (Untereschacher Straße 9) aufgrund der unmittelbaren Lage zur östlich gelegenen gewerblichen Nutzung insbesondere an der Ostfassade von einer erhöhten gewerblichen Vorbelastung auszugehen ist. An der Süd-, Ost- und Nordfassade des Gebäudes ist dagegen von einer geringeren gewerblichen Vorbelastung auszugehen.

Am Immissionsort IO 04 werden die Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1, sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch den im Plangebiet prognostizierten Betrieb im Tagzeitraum um bis zu 1 dB(A) überschritten. Im Nachtzeitraum werden die maßgeblichen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte gerade erreicht. Die Berücksichtigung des Immissionsortes IO 04 erfolgt höchst vorsorglich, da für die Fläche derzeit lediglich eine Darstellung als Wohnbaufläche im Flächennutzungsplan /14/ besteht. Sofern weiterhin kein verbindliches Planungsrecht besteht, ist der Bereich gemäß TA Lärm in einem nachgelagerten Genehmigungsverfahren in der Regel nicht als maßgeblicher Immissionsort zu berücksichtigen. Sollte auf der Fläche zukünftig ein Allgemeines Wohngebiet (WA) realisiert werden, ist bei der weiteren Planung die bestehende Feuerwehrnutzung zu berücksichtigen. Sofern erforderlich, sind im Rahmen der konkreten Bauleitplanung für zukünftig geplante Wohnbebauung bedarfsweise geeignete Schallschutzmaßnahmen, beispielsweise in Form eines Schallschutzwalls oder einer Schallschutzwand, vorzusehen.

Rettungseinsätze der Feuerwehr

Bei Rettungseinsätzen von Feuerwehr wird im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) an den maßgeblich betroffenen Immissionsorten in der Nachbarschaft des Plangebiets keine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm prognostiziert. Bei Rettungseinsätzen im Nachtzeitraum (maßgebliche/lauteste Nachtstunde gemäß TA Lärm) wird dagegen eine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm um bis zu 3 dB(A) prognostiziert.

Im vorliegenden Fall liegen bei Rettungseinsätzen der Feuerwehr jedoch besondere Umstände vor, die bei der Regelfallprüfung gemäß TA Lärm (sofern eine schematische Anwendung der TA Lärm inkl. Ansatz der Immissionsrichtwerte im vorliegenden Fall überhaupt geboten ist) keine Berücksichtigung finden. Die besonderen Umstände ergeben sich im vorliegenden Fall vornehmlich aus der besonderen Standortbindung der zu beurteilenden Anlage, der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmission sowie dem Zweck der Anlage selbst (indem das Feuerwehrhaus grundlegende Sicherheitsbedürfnisse der Bevölkerung abdeckt und die öffentliche Ordnung aufrechterhält). Die Schalleinwirkung bei Rettungseinsätzen werden deshalb im vorliegenden Fall gemäß Nr. 3.2.2 TA Lärm im Rahmen einer ergänzenden Prüfung im Sonderfall bewertet.

Demgemäß ist die Planung am Standort aus schalltechnischer Sicht auch hinsichtlich der Rettungseinsätze der Feuerwehr realisierbar, da:

- eine kurze Dauer der Schalleinwirkungen (Zu- und Abfahrt von Kfz etc.) zu erwarten ist,
- das Feuerwehrrecht den Gemeinden die Errichtung und den Betrieb der Feuerwehr aufgibt, was die Errichtung unter anderem von Feuerwehrhäusern im Gemeindegebiet auch in der Nähe der zu schützenden Wohnbebauung und ihrer Bewohner zur wirksamen und zuverlässigen Erfüllung von Aufgaben der Daseinsvorsorge (wie Brandbekämpfung, Technische Hilfeleistung, Katastrophenschutz, Rettungsdienst, Schutz kritischer Infrastrukturen sowie vorbeugender Brandschutz) voraussetzt,
- besondere Anforderungen an den Standort des Feuerwehrhauses (insbesondere hinsichtlich der maximalen Zeit, in der die Einsatzkräfte den Einsatzort erreichen müssen) bestehen,
- es im vorliegenden Fall – anders als es dem Leitbild der TA Lärm entspricht – an einer gewerblichen oder industriellen Anlage fehlt, der anlagenbedingte Verkehrsgeräusche (welche die maßgeblichen Schallquellen darstellen) zuzurechnen sein könnten,
- die Rettungseinsätze dem Gemeinwohl dienen, weshalb die Zumutbarkeit der Schalleinwirkungen im vorliegenden Fall sehr hoch anzusetzen ist,
- von einer geringen Häufigkeit an Rettungseinsätzen im Nachtzeitraum auszugehen ist (gemäß Angaben der Feuerwehr erfolgten in den letzten Jahren durchschnittlich 48 Einsätze/a, wobei 6 in den Nachtzeitraum fielen /17/. In Zukunft wird mit einer leichten Steigerung der Rettungseinsätze mit bis zu 57 Einsätzen im Jahr, hiervon ca. 7 im Nachtzeitraum gerechnet)

Die Schalleinwirkungen bei Rettungseinsätzen der Feuerwehr zum Schutz von Menschenleben, Sachgütern und der Umwelt werden damit auf Grundlage einer wertenden Gesamtbetrachtung im Sinne einer Güterabwägung beurteilt. Die Schalleinwirkungen durch Rettungseinsätze sind dabei von kurzer Dauer und treten nicht ständig auf. Auch im Nachtzeitraum sind die vorübergehenden Schalleinwirkungen im Plangebiet daher eine verhältnismäßige Belastung.

Kurzzeitige Spitzenpegel

Spitzenpegel können sich **Regelbetrieb der Feuerwehr** mit Übungen im Tagzeitraum im Freien bei Übungen bspw. durch Schlaggeräusche (Hämmern o.ä.) - mit Ansatz eines typischen $L_{WA,max}$ von 120 dB(A) - ergeben, im Nachtzeitraum beispielsweise durch das Schlagen der Kofferraumtür von Pkw – mit L_{WA} = 95,5 dB(A) – gemäß /12/). Die zulässigen Spitzenpegel werden aufgrund der vorhandenen Abstände an den Immissionsorten im Tag- und Nachtzeitraum nicht überschritten – Spitzenpegel im Tagzeitraum am maßgeblichen IO 04: 74 dB(A) – zulässiger Spitzenpegel am IO 04: 85 dB(A) – Spitzenpegel im Nachtzeitraum am maßgeblichen IO 02b: 53 dB(A) – zulässiger Spitzenpegel am IO 02b: 65 dB(A).

Bei **Rettungseinsätzen der Feuerwehr** können sich Spitzenpegel im Tag- und Nachtzeitraum bspw. durch das Schlagen der Kofferraumtür von Pkw – mit L_{WA} = 95,5 dB(A) – gemäß /12/) - ergeben. Die Spitzenpegel werden aufgrund der vorhandenen Abstände an den Immissionsorten im Tag- und Nachtzeitraum nicht überschritten – Spitzenpegel im Tagzeitraum am maßgeblichen IO 02a: 51 dB(A) – zulässiger Spitzenpegel am IO 02a: 90 dB(A) – Spitzenpegel im Nachtzeitraum am maßgeblichen IO 02a: 51 dB(A) – zulässiger Spitzenpegel am IO 02a: 65 dB(A).

Die im Plangebiet vorgesehene Nutzung (Feuerwehr) ist damit schalltechnisch am Standort grundsätzlich* realisierbar und der Bebauungsplan „Südwestlich Kreuzung Friedrichshafener Straße – Tettnanger Straße“ in Ravensburg kann aus schalltechnischer Sicht entsprechend wie vorgesehen als Satzung beschlossen werden.

*Anmerkung: Der vorliegenden Untersuchung für das Bebauungsplanverfahren liegt eine vorläufige Planung des Feuerwehrhauses zu Grunde. Die letztendlich realisierte Bebauung sowie der Betrieb kann entsprechend von den in dieser Untersuchung getroffenen Schallansätzen abweichen. Bei einer relevanten Abweichung der Planung ist der schalltechnische Nachweis zur Nachbarschaftsverträglichkeit auf Grundlage der Ausführungsplanung im Genehmigungsverfahren nach TA Lärm zu erbringen

Dr. Dröscher + Partner
Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz



Dr.-Ing. Frank Dröscher

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



Larissa Jordan, M. Eng.

9 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/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). In der Fassung vom 26. August 1998.

/3/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 1. Juni 2017. Bekanntmachung im Bundesanzeiger am 08.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).

/4/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO). In der Fassung vom 1. November 2017.

/5/ DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.

/6/ DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung.

/7/ DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

/8/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU 2007): Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage.

/9/ VDI-Richtlinie 3770:2012-09, Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen.

/10/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2004): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen. Heft 2 (HLUG 2004).

/11/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG 2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Heft 3.

/12/ Schlag (2022): Türen- und Kofferraumschlagen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß? In: Lärmbekämpfung 17 (2022) Nr. 4.

/13/ Stadt Ravensburg (2002): Bebauungsplan „Jugendsportplatz Untereschach“, rechtsverbindlich seit 05. April 2002.

/14/ KirschPartner Architekten BDA Stadtplaner SRL DASL (2026): Gemeindeverband Mittleres Schussental: Neuaufstellung Flächennutzungsplan 2040, Planstand vom 11. Mai 2026.

/15/ Planquadrat Gaiser & Partner MBB (2026): Stadt Ravensburg: Feuerwehr Oberhofen, Planungsstand vom 02. Februar 2026.

/16/ Stadt Ravensburg (2026): Bebauungsplanentwurf „Südwestlich Kreuzung Friedrichshafener Straße – Tettnanger Straße“, Planungsstand vom 06. Oktober 2026.

/17/ Stadt Ravensburg (2026): Angaben zu Feuerwehreinsätzen und Übungen, per E-Mail am 06. August 2026.

Anhang

Anlage 1: Übersichtsplan

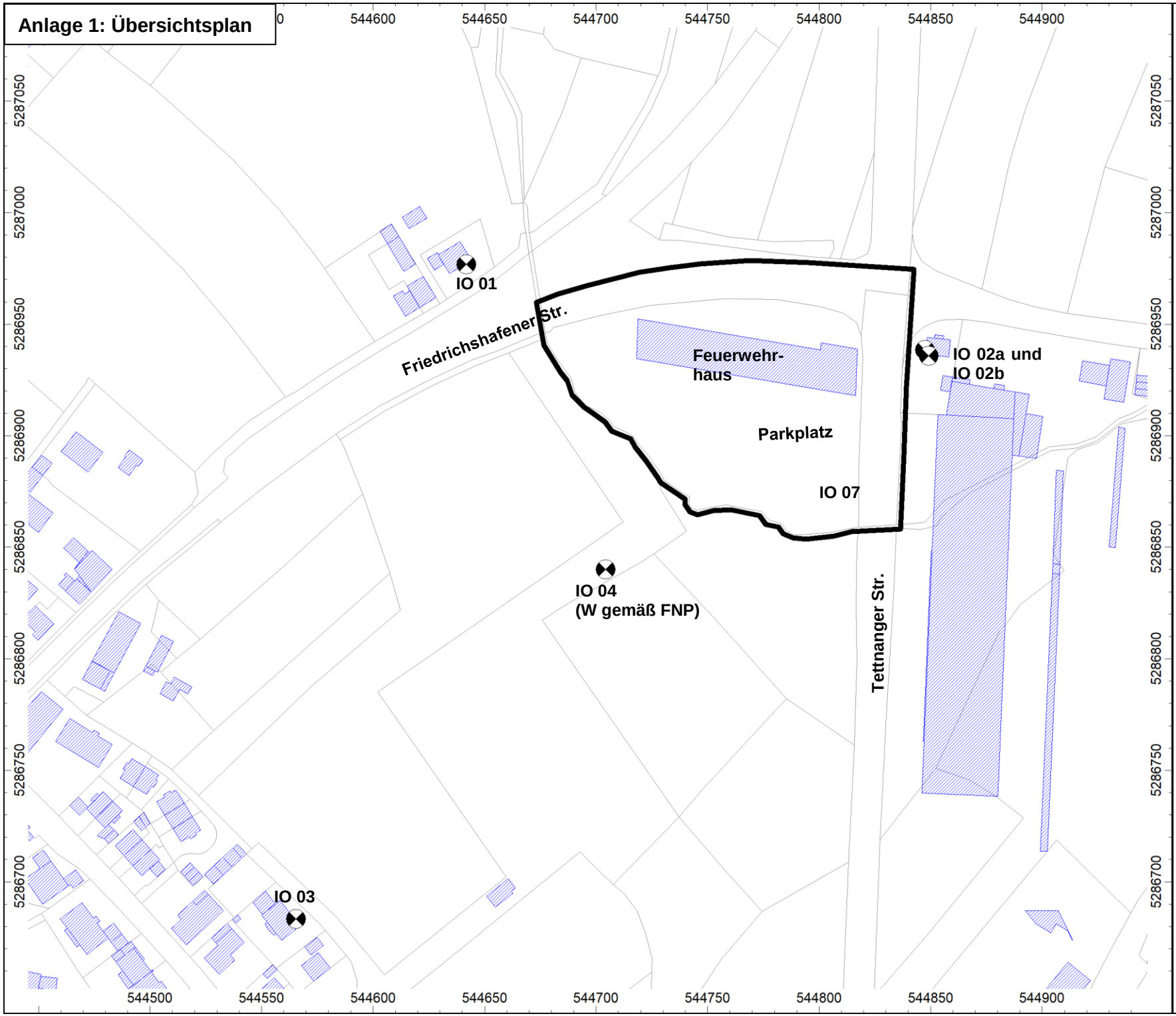
Anlage 2.1: Lage der Schallquellen Regelbetrieb

Anlage 2.2: Lage der Schallquellen Rettungseinsatz

Anlage 3: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel

Anlage 4: Teilpegel der Schallquellen in dB(A)

Anlage 1: Übersichtsplan



DR. DRÖSCHER + PARTNER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3934 - Anlage 1

Projekt:
Stadt Ravensburg

Bebauungsplan
„Südwestlich Kreuzung
Friedrichshafener Straße –
Tettnanger Straße"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Übersichtslageplan

Datenquelle:
LGL, www.lgl-bw.de, dl-de/by-2-0

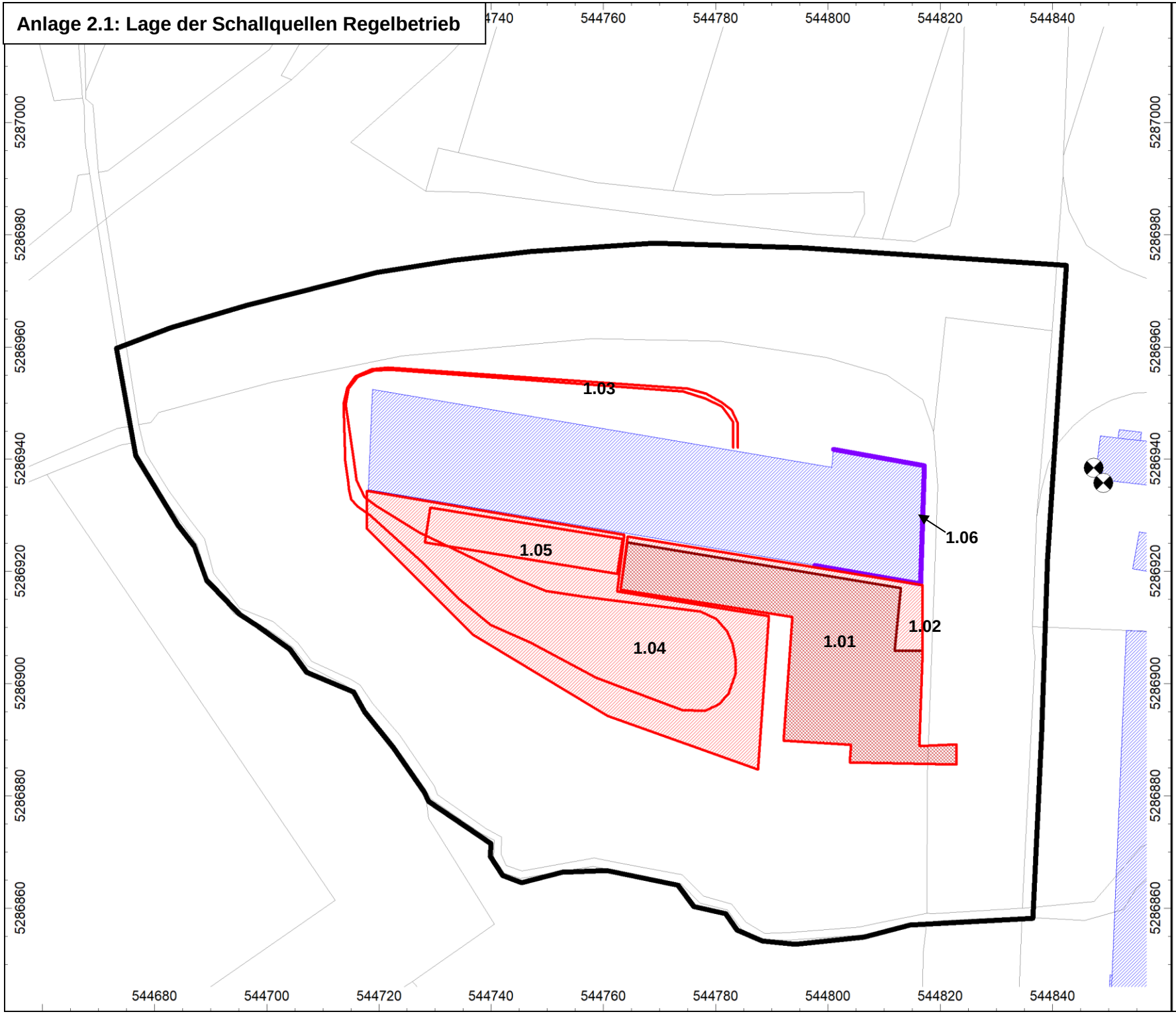
Auftraggeber:
Stadt Ravensburg

Erstellt durch:
Dr. Dröscher + Partner

Haus
Immissionspunkt
Abgrenzung Plangebiet

Tübingen, Oktober 2026

Anlage 2.1: Lage der Schallquellen Regelbetrieb



DR. DRÖSCHER + PARTNER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3934 - Anlage 2.1

Projekt:
Stadt Ravensburg

Bebauungsplan
„Südwestlich Kreuzung
Friedrichshafener Straße –
Tettnanger Straße"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Lage der Schaquellen
Regelbetrieb

Datenquelle:
LGL, www.lgl-bw.de, dl-de/by-2-0

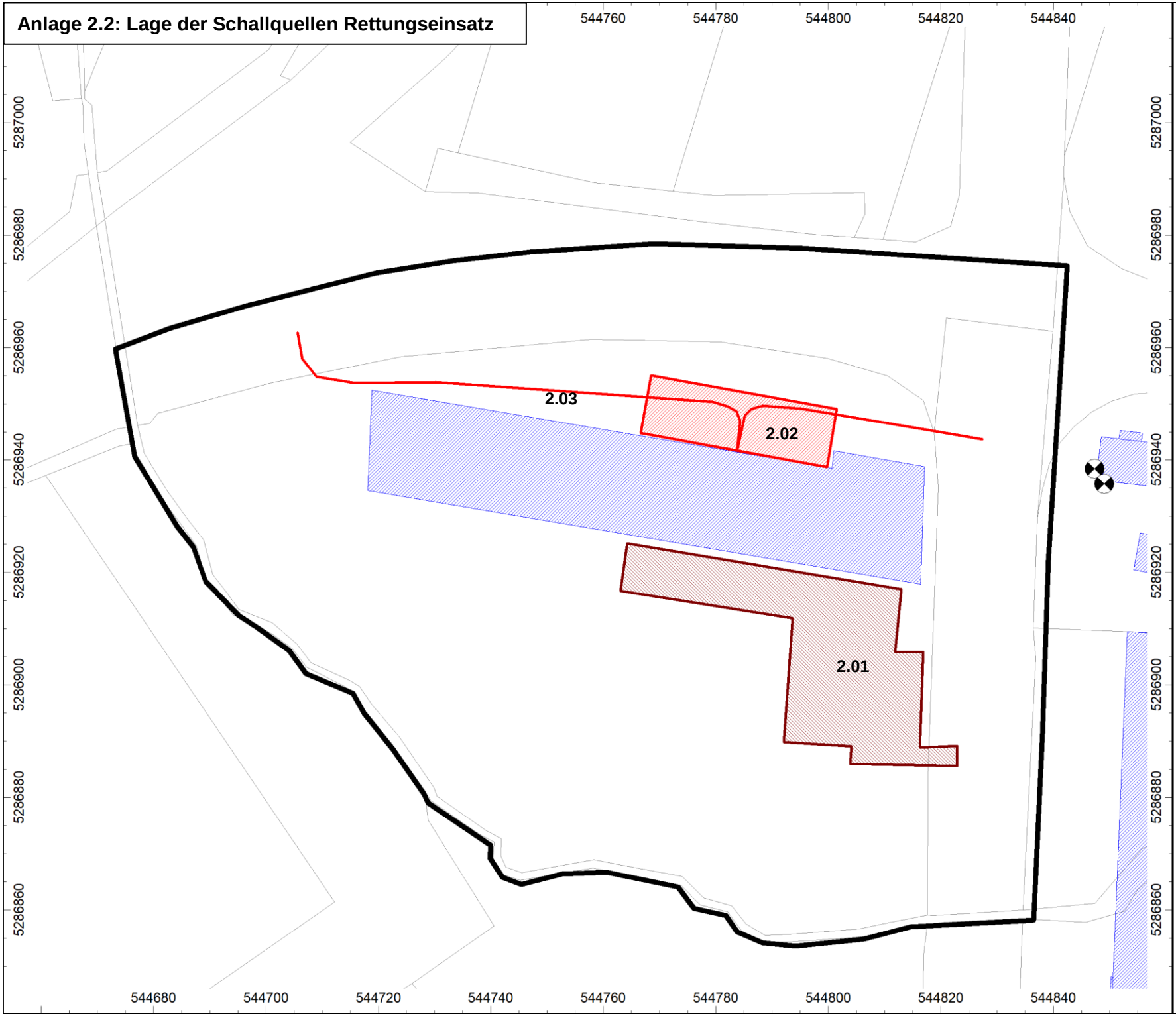
Auftraggeber:
Stadt Ravensburg

Erstellt durch:
Dr. Dröscher + Partner

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Immissionspunkt
- Abgrenzung Plangebiet

Tübingen, Oktober 2026

Anlage 2.2: Lage der Schallquellen Rettungseinsatz



DR. DRÖSCHER + PARTNER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3934 - Anlage 2.2

Projekt:
Stadt Ravensburg

Bebauungsplan
„Südwestlich Kreuzung
Friedrichshafener Straße –
Tettnanger Straße"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Lage der Schaquellen
Rettungseinsatz

Datenquelle:
LGL, www.lgl-bw.de, dl-de/by-2-0

Auftraggeber:
Stadt Ravensburg

Erstellt durch:
Dr. Dröscher + Partner

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Immissionspunkt
- Abgrenzung Plangebiet

Tübingen, Oktober 2026

Anlage 3 Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall-leist-ungs-pegel dB(A)	Zu-schlag K_I / K_{Inf} dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk-zeit je Vorgang Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor-gänge x	Einwirk-zeit gesamt Stunden	Kor-rektur Einwirk-zeit dB(A)	Schall-leist-ungs-beur-teilungs-pegel dB(A)
1. Regelbetrieb der Feuerwehr								
Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)								
1.01 Parkplatz (p)			40 Pkw-Bewegungen, 36 Stellplätze, LfU 2007					**83,6**
1.02 Kommunikationsgeräusche von Personen auf dem Parkplatz und im Bereich der Eingänge (f)	65		50 Personen, wovon sich 50 % der Personen für 2 min mit normal lauter Stimme äußern, VDI 3770 S.10	0,030	25	0,830	-12,8	**52,2**
Zu- und Abfahrt Feuerwehrfahrzeuge	103		360 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,036	3	0,108	-21,7	81,3
Zu- und Abfahrt Transporter Fahrzeuge	95		360 m/10 km/h, Emissionen nach RLS-19	0,036	2	0,072	-23,5	71,0
1.03 Summe Fahrstrecke: Zu- und Abfahrt Kfz (l)								**81,7**
Aufenthalt von Personen auf dem Übungsgelände	70		50 Personen, wovon sich 50 % der Personen mit gehoben lauter Stimme äußern, VDI 3770 S.10	2,000	25	50,000	4,9	74,9
Löschfahrzeug: Anlassen Motor	100	inkl.	5 Sek/ Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,001	6	0,010	-32,8	67,2
Löschfahrzeug: Leerlauf	94	inkl.	3 Kfz, 10 min/Kfz, HLUG 2005 S. 11	0,167	3	0,500	-15,1	78,9
Löschfahrzeug: Rangieren	106	inkl.	2 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,033	3	0,100	-22,0	84,0
Lkw Leerlauf mit Stromerzeuger	102	inkl.	1 h, Erfahrungswert Vergleichsmessung	1,000	1	1,000	-12,0	90,0
Tragkraftspritze	109	inkl.	5 min/Vorgang, Erfahrungswert	0,083	3	0,250	-18,1	90,9
Kommunikationsgeräusche bei Übung: Rufen laut	90	inkl.	50 Personen, 5 Personen äußern sich gleichzeitig über einen Zeitraum von 2 h, VDI 3770 S. 11	2,000	5	10,000	-2,0	88,0
Kommunikation in Befehlssprache durch eine Person	95	3	Sehr lautes Rufen 1 Person über einen Zeitraum von 10 min, VDI 3770, S.10	0,167	1	0,170	-19,8	78,2

Anlage 3 Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall-leist-ungs-pegel dB(A)	Zu-schlag K_I / K_{Inf} dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk-zeit je Vorgang Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor-gänge x	Einwirk-zeit gesamt Stunden	Kor-rektur Einwirk-zeit dB(A)	Schall-leist-ungs-beur-teilungs-pegel dB(A)
Kommunikationsgeräusche der Übungsteilnehmer	65		50 Personen, wovon sich 50 % der Personen für 2 h mit normal lauter Stimme äußern, VDI 3770 S.10	2,000	25	50,000	4,9	69,9
Schlaggeräusche (Schlauchkuppeln o.ä.)	110	inkl.	5 Sek/Vorgang, Erfahrungswert	0,001	50	0,069	-23,6	86,4
1.04 Summe Feuerwehrübung (f)								**95,7**
Testbetrieb Notstromaggregat	106	inkl.	1 h, Vergleichsgerät	1,000	1	1,000	-12,0	94,0
Betrieb Hochdruckreiniger	94	3	1 h, HLfU 1999 Anlage 12.22	1,000	1	1,000	-12,0	84,6
1.05 sonstige Wartungsarbeiten auf dem Hof								**94,4**
Maßgebliche (lauteste Nachtstunde – hier: 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr)								
1.01 Parkplatz (p)			40 Pkw-Bewegungen, 36 Stellplätze, LfU 2007					**88,0**
1.02 Kommunikationsgeräusche von Personen auf dem Parkplatz und im Bereich der Eingänge (f)	65		50 Personen, wovon sich 50 % der Personen für 2 min mit normal lauter Stimme äußern, VDI 3770 S.10	0,030	25	0,830	-0,8	**64,2**
1.06 Nachbesprechung Aufenthaltsräume: Abstrahlung über gekippte Fenster (v)	71	inkl.	L_i=75 dB(A), Fläche=ca. 32 m², R_w= 15 dB, nach VDI 2571 Formel 9b (Mittelwerte)	0,500	1	0,500	-3,0	**68,0**

Anlage 3 Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall-leist-ungs-pegel dB(A)	Zu-schlag K_I / K_{Inf} dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk-zeit je Vorgang Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor-gänge x	Einwirk-zeit gesamt Stunden	Kor-rektur Einwirk-zeit dB(A)	Schall-leist-ungs-beur-teilungs-pegel dB(A)
2. Rettungseinsätze der Feuerwehr								
Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)								
2.01 Parkplatz (p)			70 Pkw-Bewegungen, 36 Stellplätze, LfU 2007					**77,1**
Türenschlagen und Anlassen Feuerwehrfahrzeuge	100	inkl.	5 Sek/Vorgang, 1-mal Anlassen und 2-mal Türenschlagen je Kfz, HLUG 2005 S. 11	0,004	4	0,020	-29,8	70,2
Türenschlagen und Anlassen Transporter	100	inkl.	5 Sek/Vorgang, 1-mal Anlassen und 2-mal Türenschlagen je Kfz, HLUG 2005 S. 11	0,003	2	0,010	-34,6	65,4
2.02 Summe Fahrzeuge: Türen-Schlagen und Anlassen (f)								**71,4**
Zu- und Abfahrt Feuerwehrfahrzeuge	103		140 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,014	4	0,056	-24,6	78,4
Zu- und Abfahrt Einsatzfahrzeuge Transporter	95		140 m/10 km/h, Emissionen nach RLS-19	0,014	2	0,028	-27,6	66,9
2.03 Summe Fahrstrecke: Zu- und Abfahrt (l)								**78,7**

Anlage 3 Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall-leist-ungs-pegel dB(A)	Zu-schlag K_I / K_{Inf} dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk-zeit je Vorgang Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor-gänge x	Einwirk-zeit gesamt Stunden	Kor-rektur Einwirk-zeit dB(A)	Schall-leist-ungs-beur-teilungs-pegel dB(A)
Maßgebliche (lauteste Nachtstunde – hier: 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr)								
2.01 Parkplatz (p)			70 Pkw-Bewegungen, 36 Stellplätze, LfU 2007					**87,8**
Türenschlagen und Anlassen Feuerwehrfahrzeuge	100	inkl.	5 Sek/Vorgang, 1-mal Anlassen und 2-mal Türenschlagen je Kfz, HLUG 2005 S. 11	0,004	4	0,020	-17,8	82,2
Türenschlagen Einsatzfahrzeuge Transporter	90	inkl.	5 Sek/ Vorgang, 2-mal Türenschlagen je Kfz, Schlag 2022, S.107	0,003	2	0,010	-22,6	67,4
2.02 Summe Fahrzeuge: Türen-Schlagen und Anlassen (f)								**82,4**
Zu- und Abfahrt Feuerwehrfahrzeuge	103		140 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,014	4	0,056	-12,5	90,5
Zu- und Abfahrt Einsatzfahrzeuge Transporter	95		140 m/10 km/h, Emissionen nach RLS-19	0,014	2	0,028	-15,5	79,0
2.03 Summe Fahrstrecke: Zu- und Abfahrt (l)								**90,8**

Anlage 4 Teilpegel der Schallquellen in dB(A)					
Schallquelle	**IO 01**	**IO 02a**	**IO 02b**	**IO 03**	**IO 04**
1. Regelbetrieb der Feuerwehr nach TA Lärm					
Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)					
1.01 Parkplatz (p)	19,4	36,7	37,2	26,6	41,2
1.02 Kommunikationsgeräusche von Personen auf dem Parkplatz und im Bereich der Eingänge (f)	-12,4	5,4	6,2	-7,0	9,6
1.03 Summe Fahrstrecke: Zu- und Abfahrt Kfz (l)	31,5	29,5	29,4	22,2	37,7
1.04 Summe Feuerwehrübung (f)	41,8	38,7	40,4	38,3	54,5
1.05 sonstige Wartungsarbeiten auf dem Hof	35,9	24,5	25,2	37,7	47,2
Maßgebliche (lauteste) Nachtstunde – hier: 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr)					
1.01 Parkplatz (p)	23,8	41,1	41,6	31,0	39,6
1.02 Kommunikationsgeräusche von Personen auf dem Parkplatz und im Bereich der Eingänge (f)	-0,4	17,4	18,2	5,0	15,6
1.06 Nachbesprechung Aufenthaltsräume: Abstrahlung über gekippte Fenster (v)	12,1	29,7	29,4	6,6	15,2

Anlage 4 Teilpegel der Schallquellen in dB(A)					
Schallquelle	**IO 01**	**IO 02a**	**IO 02b**	**IO 03**	**IO 04**
2. Rettungseinsätze der Feuerwehr					
Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)					
2.01 Parkplatz (p)	12,8	30,1	30,6	20,0	30,5
2.02 Summe Fahrzeuge: Türen-Schlagen und Anlassen (f)	20,5	25,3	24,6	-11,9	-2,9
2.03 Summe Fahrstrecke: Zu- und Abfahrt (l)	28,6	34,2	33,4	13,2	20,6
Maßgebliche (lauteste) Nachtstunde (22:00 Uhr bis 23:00 Uhr)					
2.01 Parkplatz (p)	24,8	42,1	42,6	32,0	40,6
2.02 Summe Fahrzeuge: Türen-Schlagen und Anlassen (f)	32,6	37,4	36,7	0,2	7,3
2.03 Summe Fahrstrecke: Zu- und Abfahrt (l)	40,7	46,3	45,5	25,3	30,8