

- ◆ Umweltgutachten
- ◆ Genehmigungen
- ◆ Betrieblicher  
Umweltschutz



## **Bebauungsplan „Brachwiese III - Neuaufstellung“**

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](mailto:Buero@Dr-Droescher.de)

### **Schalltechnische Untersuchung**

Auftraggeber: Stadt Ravensburg  
Marienplatz 35  
88212 Ravensburg

2. Februar 2024/  
18. September 2025

Projektnummer: 2629

Bearbeiter: Dr.-Ing. Felix Laib  
Dr.-Ing. Frank Dröscher

Dieser Bericht umfasst 47 Seiten  
sowie 12 Seiten im Anhang.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2 Lageverhältnisse und Planung</b>	<b>5</b>
<b>3 Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>6</b>
3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	6
3.2 Landwirtschaft	8
3.3 Gewerbe (TA Lärm)	10
3.4 Straßenverkehr (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV)	12
3.5 Planungsbedingte Kfz-Verkehre auf öffentlichen Straßen	13
<b>4 Immissionsorte und anzuwendende Beurteilungswerte</b>	<b>16</b>
4.1 Landwirtschaft	16
4.2 Gewerbe	19
4.3 Straßenverkehr	20
4.4 Planungsbedingte Kfz-Verkehre auf öffentlichen Straßen	20
<b>5 Schallemissionen</b>	<b>21</b>
5.1 Landwirtschaft	21
5.2 Gewerbe	24
5.3 Straßenverkehr	25
5.4 Planungsbedingte Kfz-Verkehre auf öffentlichen Straßen	26
<b>6 Ermittlung der Schallimmissionen</b>	<b>27</b>
<b>7 Schallimmissionen</b>	<b>29</b>
7.1 Landwirtschaft	29
7.2 Gewerbe	33
7.3 Straßenverkehr	34
7.4 Planungsbedingte Kfz-Verkehre auf öffentlichen Straßen	34
<b>8 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen und Anforderungen zum Schutz vor Straßenverkehrslärm im Plangebiet</b>	<b>38</b>
<b>9 Vorschlag zum Schallschutz im Bebauungsplan</b>	<b>41</b>
<b>10 Zusammenfassung</b>	<b>42</b>
<b>11 Literaturverzeichnis</b>	<b>46</b>

## Anhang

Anlage Nr.	Lärmart	Planinhalt
1		Übersichtslageplan
2.1	Landwirtschaft	Lage der Flächenschallquelle Landwirtschaft (Obstbauflächen) bei der Applikation von Pflanzenschutzmittel im Tagzeitraum und Lage der Immissionsorte
2.2		Lage der Flächenschallquelle Landwirtschaft (Obstbauflächen) bei der Applikation von Pflanzenschutzmittel in der maßgeblichen Nachtstunde und Lage der Immissionsorte
3.1	Gewerbe	Lage der gewerblichen Schallquellen und Immissionsorte
3.2		Teilpegel der gewerblichen Schallquellen in dB(A)
4.1	Straße / Planungsbedingte Kfz-Verkehre auf öffentlichen Straßen	Eingangsdaten der Berechnung für das Prognosejahr 2035 und Schallemissionen der Straßenabschnitte gemäß RLS-19
4.2		Schallimmissionen im Tagzeitraum
4.3		Schallimmissionen im Nachtzeitraum
4.4		Lage der Straßenabschnitte und Immissionsorte
5		Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1:2018-01

## 1 Aufgabenstellung

Die Stadt Ravensburg bereitet derzeit die Neuaufstellung des Bebauungsplans „Brachwiese III“ vor. Das Plangebiet befindet sich in der Ortschaft Schmalegg südlich der Minnesängerstraße/Ritter-Heinrich-Straße und grenzt im Norden unmittelbar an die bestehende Wohnbebauung an. Das Plangebiet umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 7 Hektar. Davon ist auf einer Fläche von etwa 3 Hektar die Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Südwestlich des Plangebiets grenzen landwirtschaftliche Flächen mit Obstbau an. Südöstlich des Plangebiets besteht das Gewerbegebiet „Okatreute / Schmalegg“. Die verkehrliche Erreichbarkeit des Plangebiets erfolgt im Nordwesten über die Minnesängerstraße sowie im Osten über die Schenkenstraße.

In der vorliegenden Untersuchung werden Schalleinwirkungen aus der Bewirtschaftung der Obstbauflächen, aus dem Gewerbegebiet sowie aus dem Straßenverkehr im Plangebiet ermittelt und bewertet. Darüber hinaus erfolgt eine schalltechnische Bewertung der planungsbedingten Kfz-Verkehre auf öffentlichen Verkehrsflächen (in der Nachbarschaft des Plangebiets).

Die Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau), der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm (Gewerbelärm) und der 16. BlmSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) bewertet. Die ermittelten Beurteilungspegel werden den entsprechenden Orientierungs-, Richt- und Grenzwerten gegenübergestellt. Hierzu werden:

- die Schallemissionen aus der Bewirtschaftung der Obstbauflächen, aus dem Gewerbegebiet „Okatreute / Schmalegg“ sowie aus dem Straßenverkehr erfasst,
- die Schalleinwirkungen im Plangebiet je Lärmart ermittelt und bewertet,
- die planungsbedingt prognostizierten Kfz-Verkehre auf öffentlichen Verkehrsflächen (in der Nachbarschaft des Plangebiets) schalltechnisch bewertet.

Sofern Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, werden diese vorgeschlagen.

## 2 Lageverhältnisse und Planung

Das Plangebiet befindet sich in der Ortschaft Schmälegg südlich der Minnesängerstraße/ Ritter-Heinrich-Straße und grenzt im Norden unmittelbar an die bestehende Wohnbebauung an. Das Plangebiet umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 7 Hektar. Davon ist auf einer Fläche von etwa 3 Hektar die Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Südwestlich des Plangebiets grenzen landwirtschaftliche Flächen mit Obstbau an. Südöstlich des Plangebiets besteht das Gewerbegebiet „Okatreute / Schmälegg“. Die verkehrliche Erreichbarkeit des Plangebiets erfolgt im Nordwesten über die Minnesängerstraße sowie im Osten über die Schenkenstraße.

In der folgenden Abbildung ist die Planzeichnung zum Bebauungsplan „Brachwiese III - Neuaufstellung“ einschließlich Nachbarschaft dargestellt /26/.



Abbildung 1: Vorabzug zum Bebauungsplan „Brachwiese III - Neuaufstellung“ /26/.

### 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 BundesImmissions schutzgesetz /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 /11/. Die Norm ist keine Rechtsvorschrift, gilt aber mittelbar als anerkannte Regel der Technik.

Zur Beurteilung der Immissionen sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 /12/ 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. BlmSchV (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 Realisierbarkeit der Planung sichergestellt werden.

### 3.2 Landwirtschaft

#### **Keine einschlägige Norm zur Bewertung der Schalleinwirkungen**

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die Schalleinwirkungen aus der Bewirtschaftung der Obstbauflächen im Plangebiet zu bewerten. Zur Bewertung dieser Schalleinwirkungen bestehen keine einschlägigen Verordnungen oder technischen Regelwerke. Schalleinwirkungen aus genehmigungsbedürftigen oder nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen sind gemäß der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm /3/) zu bewerten. Nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen sind jedoch gemäß Nr. 1c) TA Lärm aus dem Anwendungsbereich der Norm ausgeschlossen. In Ermangelung geeigneterer Normen kann die TA Lärm im vorliegenden Fall hilfsweise (als Erkenntnisquelle zur Konkretisierung des Begriffs schädlicher Umwelteinwirkungen durch Schalleinwirkungen) herangezogen werden. Eine schematische Anwendung der Norm ist jedoch nicht sachgerecht. Grundsätzlich ist zu prüfen, ob die Besonderheiten der Bewirtschaftung dieser landwirtschaftlichen Sonderkultur eine modifizierte Beurteilung erfordern.

Die Schalleinwirkungen aus der Bewirtschaftung der Obstbauflächen werden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung für das Bebauungsplanverfahren „Brachwiese III – Neuaufstellung“ entsprechend hilfsweise gemäß den Vorgaben der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) sowie der TA Lärm bewertet.

Anmerkung: Falls im Einzelfall besondere Umstände vorliegen, die bei der Regelfallprüfung gemäß TA Lärm keine Berücksichtigung finden, die Umstände jedoch wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung haben können, ist gemäß Nr. 3.2.2 TA Lärm eine ergänzende Prüfung im Sonderfall vorzunehmen.

#### **Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen auf den Obstbauflächen im Tag- und Nachtzeitraum**

Im Jahr 2016 wurde die Bewirtschaftungsweise der südwestlich des Plangebiets gelegenen Obstbauflächen abgefragt (Geräteeinsatz, Häufigkeit und Dauer in der Pflege der Obstbauflächen gemäß Angaben des Obstbauern). Im Jahr 2024 erfolgte eine erneute Befragung zur bestehenden Betriebsweise. Die Applikation von Pflanzenschutzmittel (PSM) mittels Gebläsespritze ist demnach weiterhin schalltechnisch maßgeblich.

Die Applikation von PSM mittels Gebläsespritze auf der südwestlich des Plangebiets bestehenden Obstbaufläche dauert insgesamt etwa 10 Stunden (bei einer Gesamtfläche von ca. 23 ha). Im Jahresverlauf sind Pflanzenschutzmaßnahmen witterungsbedingt insbesondere im Zeitraum von März bis November erforderlich. Insgesamt sind etwa 30 bis 40 Applikationstermine im Jahr zu erwarten. Jedoch kann ein Behandeln auch im Februar und im Dezember erforderlich sein. In der Regel finden 1 bis 2 Maßnahmen, maximal jedoch 3 Applikationen pro Woche statt.

Eine Applikation im Nachtzeitraum (gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 und TA Lärm zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr) kann gemäß Angaben des Obstbauern nicht ausgeschlossen werden (bspw. Beginn der Applikation vor 6:00 Uhr oder Ende der Maßnahme erst nach 22:00 Uhr).

Dabei ist auch nicht ausgeschlossen, dass eine Applikation von PSM in diesem Zeitraum über eine volle Nachtstunde und häufiger als 10-mal im Kalenderjahr (und damit regelmäßig i. S. d. Nr.7.2 TA Lärm) erforderlich ist, da die Behandlung gemäß Angaben des Obstbauern grundsätzlich (insbesondere witterungsbedingt) bedarfsweise erfolge. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass:

1. eine nächtliche Applikation von PSM (bei insgesamt etwa 30 bis 40 Applikationsterminen im Kalenderjahr) - wenn überhaupt - nicht regelmäßig stattfindet,
2. eine Bewertung der Immissionen aus der (landwirtschaftlichen) Feldbewirtschaftung in anderen technischen Regeln des BImSchG /1/ grundsätzlich ausgeschlossen wird. So ist beispielsweise eine Bewertung der Geruchsimmissionen von landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen (bspw. durch das Ausbringen von Gülle) gemäß Nr.3.2 Anhang 7 TA Luft /2/ grundsätzlich nicht erforderlich. Eine Geruchsimmision ist gemäß GIRL dann zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar ist. Landwirtschaftliche Flächen (wie die vorliegenden Obstbauflächen) stellen jedoch in der Regel keine Anlagen gemäß BImSchG dar. Damit ist die Feldbewirtschaftung grundsätzlich nicht nach den Maßstäben des anlagenbezogenen Immissionsschutzes zu beurteilen,
3. die Anzahl seltener Ereignisse bei anderen Lärmarten (wie bspw. bei Sport- oder Freizeitlärmmeinwirkungen gemäß 18. BImSchV /6/ oder LAI-Freizeitlärmrichtlinie /16/) nicht auf 10-mal pro Jahr beschränkt ist. In diesen Vorschriften gelten Ereignisse mit geringer Häufigkeit dagegen als selten, wenn sie bis zu 18-mal pro Kalenderjahr auftreten,
4. sich aufgrund der landwirtschaftlichen Besonderheiten zur Bewirtschaftung der Obstbauflächen im vorliegenden Fall eine schematische Anwendung der TA Lärm verbietet und die (strenge) Begrenzung der Anzahl der seltenen Ereignisse auf 10-mal im Kalenderjahr für Anlagen im Geltungsbereich der TA Lärm im vorliegenden Fall nicht offensichtlich anzuwenden ist. Besonderheiten im Vergleich zu herkömmlichen, immissions-schutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen ergeben sich im vorliegenden Fall insbesondere dadurch, dass Pflanzenschutzmaßnahmen auf den Obstbauflächen witterungsbedingt erforderlich sind. Die Bewirtschafter sind damit im Besonderen an die Wetterverhältnisse gebunden und müssen die Pflege der Obstbauflächen danach richten.

Insbesondere die witterungsbedingten Anforderungen zur Applikation von PSM auf den Obstbauflächen stellen im vorliegenden Fall besondere betriebstechnische Erfordernisse gemäß 3.2.2 b) TA Lärm dar, die in der Regelfallprüfung gemäß Nr. 3.2.1 TA Lärm keine Berücksichtigung finden, jedoch einen wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung der Schalleinwirkungen entfalten. Zudem sind die Herkömmlichkeit der Schalleinwirkungen gemäß 3.2.2 d) TA Lärm bei der Pflege von bestehenden Obstbauflächen vor dem Hintergrund des Gebots der gegenseitigen Rücksichtnahme und der geringen Häufigkeit der Ereignisse zu berücksichtigen.

### 3.3 Gewerbe (TA Lärm)

Für den Betrieb von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen gewerblichen Anlagen ist die TA Lärm /3/ anzuwenden. Dieses Regelwerk bestimmt den Schutzzanspruch 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 TA Lärm Nr. 6.5 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)	Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) in der maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde
	dB(A)	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 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,<br>20:00 Uhr bis 22:00 Uhr                              |
| 2. An Sonn- und Feiertagen | 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr,<br>13:00 Uhr bis 15:00 Uhr,<br>20:00 Uhr bis 22:00 Uhr. |

Die Geräuschbeurteilung gemäß TA Lärm erfolgt an definierten Einzelpunkten, für die mittels Schallausbreitungsrechnungen der Beurteilungspegel berechnet wird. Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nummer 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 schutzbedürftigen Immissionsorten mit der höchsten zu erwartenden Zusatzbelastung durch das Vorhaben (= maßgeblicher Immissionsort im Sinne von TA Lärm Nr. 2.3) 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 (TA Lärm Nr. 3.2.1 Abs. 2). Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, sofern das Irrelevanzkriterium für die Gesamtanlage (= Immissionsrichtwert IRW - 6 dB) eingehalten ist.

Herrschen Fremdgeräusche durch nicht anlagenbezogenen Lärm (z. B. durch nicht der Anlage zuzuordnenden Straßenverkehr) ständig vor, ist bei immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen gemäß Nr. 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.

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 TA Lärm Nr. 7.2 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).

### 3.4 Straßenverkehr (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen. Gemäß § 1 Abs. (2) 16. BImSchV /5/ 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 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff (weiter) erhöht wird. Dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist beim (Neu)Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass die in § 2 Abs. (1) der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

**Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrs wegen**

Nutzungsart	Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV	
	Tagzeitraum	Nachtzeitraum
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 und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Der Tagzeitraum erstreckt sich von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr, der Nachtzeitraum von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr. Die Beurteilungszeiträume betragen tags 16 Stunden, nachts 8 Stunden. Die Ermittlung des Verkehrslärms erfolgt grundsätzlich rechnerisch. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden nicht beurteilt. Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind höher angesetzt als die Orientierungswerte der DIN 18005 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 wichtiger Schwellenwert, bei deren Nichteinhaltung Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden können.

### **3.5 Planungsbedingte Kfz-Verkehre auf öffentlichen Straßen**

Für die Planung des Wohngebiets (geplante Ausweisung als allgemeines Wohngebiet – WA) sollen die planungsbedingten Kfz-Verkehre auf öffentlichen Straßen (in der Nachbarschaft des Standorts) schalltechnisch bewertet werden. Dabei ist insbesondere die Bewertung einer möglichen, in der Nachbarschaft planungsbedingt hervorgerufenen Verkehrszunahme relevant.

Für neu gebaute oder wesentlich geänderte öffentliche Straßen werden in der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) konkrete Anforderungen zum Schallschutz gestellt. Außerhalb des Anwendungsbereichs der 16. BImSchV bestehen zur Bewertung der Schalleinwirkungen auf öffentlichen Verkehrsflächen in der Bauleitplanung keine einschlägigen Verordnungen oder technischen Regelwerke.

Gemäß Nummer 7.4 TA Lärm (zur Bewertung der Schalleinwirkungen gewerblicher Anlagen) sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f\* durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- a) sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,

- b) keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- c) die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BlmSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

**\*Anmerkung:** Die Anforderung gilt damit für schutzbedürftige Nutzungen in Wohn- Dorf- und Mischgebieten. An Immissionsorten in Gewerbe- oder Industriegebieten werden keine entsprechenden Anforderungen gestellt. Die aufgeführten Kriterien (a bis c) gelten kumulativ, das heißt, organisatorische Maßnahmen zur Minderung der Kfz-Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen sollen dann geprüft werden, wenn alle der 3 beschriebenen Bedingungen erfüllt sind.

**Hinweis zu a):** Eine Erhöhung um 3 dB(A) würde einer Verdopplung des bestehenden Verkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in der Nachbarschaft entsprechen. Rechnerisch ist aufgrund der in Anlage 1 (zu § 3) 16. BlmSchV vorgeschriebenen Aufrundungsregel jedoch grundsätzlich bereits bei einer Lärmsteigerung von 2,1 dB(A) eine Erhöhung der Verkehrsgeräusche von 3 dB(A) anzunehmen.

**Hinweis zu b):** Eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr ist in der Regel bei einer (rechnerischen) Erhöhung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen von < 3 dB(A) anzunehmen. Damit kann die Prüfung der Kriterien a) und b) grundsätzlich gemeinsam erfolgen.

**Hinweis zu c):** Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BlmSchV) gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. In der folgenden Tabelle 4 sind die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit der Nutzung aufgeführt.

**Tabelle 4: Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BlmSchV (Auszug)**

Nutzungsart	Immissionsgrenzwert 16. BlmSchV	
	Tagzeitraum	Nachtzeitraum
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)

Der Tagzeitraum erstreckt sich von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr, der Nachtzeitraum von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr. Die Beurteilungszeiträume betragen tags 16 Stunden, nachts 8 Stunden. Die Ermittlung des Verkehrslärms erfolgt grundsätzlich rechnerisch. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden nicht beurteilt. Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

**Im vorliegenden Fall herangezogene Bewertungsgrundlage**

Die oben beschriebene Anforderung gemäß Nr. 7.4 TA Lärm bezieht sich grundsätzlich auf (einzelne) gewerbliche Anlagen. An Kfz-Verkehre aus Wohngebieten werden keine Anforderungen gestellt.

In einem überschätzenden Ansatz wird die Anforderung gemäß Nr. 7.4 TA Lärm im vorliegenden Fall hilfsweise (als Orientierungshilfe) an die Gesamtheit der im Plangebiet prognostizierten Kfz-Bewegungen gestellt.

Dementsprechend sollen die Verkehrsgeräusche durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit sie die Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen unter Berücksichtigung der Gesamtheit der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

## 4 Immissionsorte und anzuwendende Beurteilungswerte

### 4.1 Landwirtschaft

Die überbaubaren Grundstücksflächen im Plangebiet sollen als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Die Ermittlung der Schalleinwirkungen aus der Bewirtschaftung der südlich des Plangebiets gelegenen Obstbauflächen erfolgt zum einen an den maßgeblich betroffenen Baugrenzen im Plangebiet. Zum anderen werden die Schallimmissionen an der in Schmalegg bestehenden Wohnbebauung ermittelt. Die unmittelbar an das Plangebiet angrenzenden bestehenden Wohngebäude befinden sich in einem Reinen Wohngebiet (WR). Schalleinwirkungen aus der Bewirtschaftung der südlich des Plangebiets gelegenen Obstbauflächen werden entsprechend an den in der folgenden Tabelle 5 aufgeführten Immissionsorten (IO) aufgeführt.

Es wird die regelmäßige Applikation von Pflanzenschutzmittel (PSM) im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) auf der gesamten Obstbaufläche angesetzt. In der maßgeblichen Nachtstunde wird ein Betriebsszenario bei der regelmäßigen Applikation von PSM auf der Obstbaufläche zugrunde gelegt, bei dem die Immissionsrichtwerte an den im Reinen Wohngebiet (WR) bestehenden Wohngebäuden gerade noch eingehalten werden (siehe Ausführungen in Kapitel 5.1).

Zur Bewertung der Schallimmissionen aus der Bewirtschaftung der südwestlich des Plangebiets gelegenen Obstbauflächen sind im vorliegenden Fall die in der folgenden Tabelle 5 aufgeführten Beurteilungswerte für die jeweilige Art der baulichen Nutzung anzuwenden.

**Tabelle 5: Immissionsorte und Beurteilungswerte für die Schalleinwirkungen aus der Bewirtschaftung der südwestlich des Plangebiets gelegenen Obstbauflächen**

Immissionsort (IO) Nr. und Bezeichnung	Art der baulichen Nutzung	OW <sup>1</sup> = IRW <sup>1</sup> Landwirtschaft tags / nachts dB(A)
<b>Regelmäßige Applikation von PSM im Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) sowie in der maßgeblichen Nachtstunde (lauteste volle Nachtstunde zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr)</b>		
IO-LW 01: Ritter-Heinrich-Straße 12 (Wohnbestand)	WR in Gem. <sup>2</sup>	54 / 39
IO-LW 02: Ritter-Heinrich-Straße 18 (Wohnbestand)	WR in Gem. <sup>2</sup>	54 / 39
IO-LW 03: Baugrenze Plangebiet	WA in Gem. <sup>3</sup>	59 / 44
IO-LW 04: Baugrenze Plangebiet	WA in Gem. <sup>3</sup>	59 / 44
IO-LW 05: Baugrenze Plangebiet	WA in Gem. <sup>3</sup>	59 / 44

<sup>1</sup> OW=Orientierungswert gemäß DIN 18005 Beiblatt 1, IRW=Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm.

<sup>2</sup> Reines Wohngebiet (WR) gemäß Bebauungsplan „Brachwiese II“ /21/. Zwischenwertbildung für die Immissionsorte in bestehender Gemengelage gemäß Nr. 6.7 TA Lärm (siehe Ausführungen auf Seite 17f.).

<sup>3</sup> Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß Planung zum Bebauungsplan „Brachwiese III – Neuaufstellung“ /26/. Zwischenwertbildung für die Immissionsorte in Gemengelage im Übergang zum Außenbereich gemäß Nr. 6.7 TA Lärm (siehe Ausführungen auf Seite 17f.).

Die räumlichen Verhältnisse mit Lage der Immissionsorte (IO) gehen aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

### **Ergänzende Begründung zur Schutzwürdigkeit der IO-LW 01 bis IO-LW 05**

Die unmittelbar an das Plangebiet angrenzenden bestehenden Wohngebäude befinden sich gemäß Bebauungsplan „Brachwiese II“ /21/ in einem Reinen Wohngebiet (WR). Die Wohnnutzungen grenzen – nur durch einen Streifen mit landwirtschaftlicher Nutzung getrennt – an die im Südwesten bestehenden Obstbauflächen an. Bei der Applikation von Pflanzenschutzmittel (PSM) mittels Gebläsespritzte auf der Obstbaufläche werden zeitweise hohe Schall-emissionen hervorgerufen, die mit typischen flächenbezogenen Schallleistungspegeln gemäß Nr. 5.2.3 DIN 18005 für Gewerbegebiete vergleichbar sind (siehe Ausführungen in Kapitel 5.1). Zwischen Wohnbebauung und Obstbaufläche bestehen weitgehend freie Sichtbeziehungen. Im gegebenen Fall der direkten Sichtverbindungen kann sich auch der Schall entsprechend frei ausbreiten, sodass bei der Bewirtschaftung der Obstbaufläche ein großer Einwirkungsbereich besteht. Die in Schmälegg bestehende Wohnbebauung liegt somit in einer Gemengelage, auch wenn die Grundstücke nicht unmittelbar aneinandergrenzen (Luftlinie zwischen Obstbaufläche und der maßgeblichen Wohnnutzung in der Ritter-Heinrich-Straße 18 ca. 155 m – siehe IO-LW 02 in Anlage 1 im Anhang).

Konsequenz einer solchen Gemengelage ist nach Nr. 6.7 TA Lärm, dass die zum Wohnen dienenden Gebiete, die an sich geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert erhöht werden können, wenn dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Dabei ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwerts ist die konkrete Schutzbedürftigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich zu deren Ermittlungen die in Nr. 6.7 Satz 5 TA Lärm aufgeführten Kriterien heranzuziehen sind. Dies sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Die Wohngebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Brachwiese II“ (WR) /21/ sind im Wesentlichen in den Jahren zwischen 1977 und 1980 entstanden. Zwar liegen hier die nächstgelegenen Immissionsorte zu den Obstbauflächen an der Grenze zum Außenbereich, so dass in entsprechender Anwendung Ziff. 6.7 der TA Lärm – Gemengelage – grundsätzlich von einem im Vergleich zum Reinen Wohngebiet verringerten Schutzniveau auszugehen ist. Zu berücksichtigen ist jedoch auch, dass – wie sich aus Luftbildern ergibt – die zum Wohngebiet nächstgelegenen Obstbauflächen erst ab den Jahren 2001 bis 2010 entstanden sind. Obwohl die durch die Bewirtschaftung der Flächen entstehenden Geräusche in der Region als ortstypisch gelten, ist den bestehenden Wohngebäuden aufgrund des Prioritätsgrundsatzes – die Wohnbebauung erfolgte vor der Anlage der Obstbauflächen – ein hohes Schutzniveau zugeschrieben, das zwischen den Richtwerten für Reine und Allgemeine Wohngebiete liegt.

Auch für die neu entstehenden Immissionsorte im Plangebiet „Brachwiese III“ sind (nach Entstehung dieser Bebauung) Zwischenwerte zu bilden. Auch die hier entstehenden Immissionsorte werden sich im Übergangsbereich zum Außenbereich befinden, so dass auch

hierfür die Regelungen der Nr. 6.7 der TA Lärm entsprechend anzuwenden sind. Anders als bei den bestehenden Wohngebieten ist hier jedoch der Prioritätsgrundsatz zu Gunsten der Obstbauflächen anzuwenden. Die Verschiebung des Schutzniveaus geht deshalb nach Auffassung der Stadt Ravensburg deutlich in Richtung Dorfgebiet (MD) bzw. Mischgebiet (MI).

Aus fachgutachtlicher Sicht erscheinen im vorliegenden Fall (aufgrund der seit vielen Jahren bestehenden Gemengelage von Wohnbebauung und Obstbaufläche) als Zwischenwert zwischen den Immissionsrichtwerten für Wohngebiete einerseits und den Immissionsrichtwerten für Gewerbegebiete andererseits folgende Beurteilungswerte sachgerecht:

- Immissionsrichtwert von 54 dB(A) im Tag- und 39 dB(A) im Nachtzeitraum für die im Reinen Wohngebiet „Brachwiese II“ /21/ bestehenden Wohngebäude (siehe IO-LW 01 und IO-LW 02 in Tabelle 5 auf Seite 16 i. V. m. Anlage 1 im Anhang). Dies stellt einen konservativen Ansatz dar, da der arithmetische Mittelwert zwischen den Immissionsrichtwerten für Reine Wohngebiete und Gewerbegebiete bei 57,5 dB(A) im Tag- und 42,5 dB(A) in Nachtzeitraum liegt. Da die Wohnbebauung jedoch zuerst realisiert wurde, besteht für Obstbaufläche eine erhöhte Pflicht zur Rücksichtnahme gegenüber der bestehenden Wohnbebauung.
- Immissionsrichtwert von 59 dB(A) im Tag- und 44 dB(A) im Nachtzeitraum für im Allgemeinen Wohngebiet „Brachwiese III“ vorgesehene Wohngebäude (siehe IO 04 und IO 05 in Tabelle 5 auf Seite 16 i. V. m. Anlage 1 im Anhang). Rechnerisch ergibt sich als Zwischenwert zwischen Obstbaufläche (wie GE) und WA ein Zwischenwert von 60 dB(A) im Tag- und 45 dB(A) im Nachtzeitraum. Diese Zwischenwerte entsprechen den Immissionsrichtwerten gemäß Nr. 6.1 TA Lärm für Dorfgebiete oder Mischgebiete. Da die Obstbaufläche bereits besteht und die geplante Bebauung heranrückt, besteht für die geplante Wohnbebauung eine erhöhte Pflicht zur Rücksichtnahme gegenüber der bestehenden Obstbaufläche. Dennoch verbleiben die vorgeschlagenen Zwischenwerte unter den Immissionsrichtwerte für Dorf- oder Mischgebiete.

Aus fachgutachterlicher Sicht trägt diese Bewertung damit dem Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme sowie der seit vielen Jahren bestehenden räumlichen Situation (mit dem vorhandenen Nebeneinander von gewerblicher Nutzung und Wohnen) Rechnung.

### **Obere Grenze der Zumutbarkeit von Schalleinwirkungen**

Unabhängig von der Art der Schallimmissionen (bspw. aus dem Straßen- oder Luftverkehr/ gewerblichen Schalleinwirkungen) sind unzumutbare Schalleinwirkungen sicherlich bei dauerhaften (nicht nur kurzfristiger Exposition) Schallimmissionen von über 70 dB(A) im Tag- und über 60 dB(A) im Nachtzeitraum anzunehmen, da bei einer dauerhaften Überschreitung dieser Werte Gesundheitsgefährdungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen nicht mehr gänzlich ausgeschlossen werden können (Zum gesundheitsgefährdenden Bereich von Lärmpegeln siehe bspw./17/).

## 4.2 Gewerbe

Zur Bewertung der gewerblichen Schalleinwirkungen aus dem Gewerbegebiet „Okatreute / Schmalegg“ im Plangebiet sind die in der folgenden Tabelle 6 aufgeführten Orientierungs- und Richtwerte anzuwenden.

Die überbaubaren Grundstücksflächen im Plangebiet sollen als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Die Ermittlung der gewerblichen Schalleinwirkungen erfolgt zum einen an den maßgeblich betroffenen Baugrenzen im Plangebiet. Zum anderen werden die Schallimmissionen an der in Schmalegg bestehenden Wohnbebauung ermittelt. Die unmittelbar an das Plangebiet angrenzenden (bestehenden) Wohngebäude befinden sich in einem Reinen Wohngebiet (WR).

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

**Tabelle 6: Immissionsorte, Nutzungsart sowie Orientierungs- und Richtwerte für gewerbliche Schalleinwirkungen**

Immissionsort (IO) Nr. und Bezeichnung	Art der baulichen Nutzung	Orientierungs- wert DIN 18005 Beiblatt 1  Bauleitplanung tags / nachts dB(A)	Immissions- richtwert TA Lärm  Gewerbelärm tags / nachts dB(A)
<b>Bestehende und geplante schutzbedürftige Nutzungen (maßgebliche Baugrenzen im Plangebiet)</b>			
IO-GE 01 (geplante Baugrenze)	WA <sup>1</sup>	55 / 40	55 / 40
IO-GE 02 Ritter-Heinrich-Straße 22	WR <sup>2</sup>	50 / 35	50 / 35
IO-GE 03 Schenkenstraße 54	WA <sup>2</sup>	55 / 40	55 / 40
IO-GE 04 Okatreute 3	MI <sup>3</sup>	60 / 45	60 / 45
IO-GE 05 Okatreute (Büronutzung)	GE <sup>4</sup>	65 / 65	65 / 65

<sup>1</sup> Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß Bebauungsplan „Brachwiese III - Neuaufstellung“ /26/ (IO-GE 01 = schalltechnisch maßgebliche Baugrenze gemäß Planung).

<sup>2</sup> Reines Wohngebiet (WR) bzw. Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß Bebauungsplan „Brachwiese II“/21/.

<sup>3</sup> Immissionsschutzfachliche Bewertung „wie in einem Mischgebiet“ (wie MI) für Wohnnutzung im Außenbereich.

<sup>4</sup> Gewerbegebiet (GE) gemäß Bebauungsplan „Okatreute – Erweiterung“ /24/.

Die räumlichen Verhältnisse mit Lage der Immissionsorte (IO) gehen aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

#### 4.3 Straßenverkehr

Die Schalleinwirkungen aus dem Straßenverkehr werden flächenhaft im Plangebiet ermittelt. Es sind die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 /12/ für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tag- und 45 dB(A) im Nachtzeitraum anzuwenden.

Als weiteren Beurteilungswert für Schalleinwirkungen aus dem Straßenverkehr bestehen die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) im Tag- und 49 dB(A) im Nachtzeitraum.

#### 4.4 Planungsbedingte Kfz-Verkehre auf öffentlichen Straßen

Zur schalltechnischen Bewertung der planungsbedingten Kfz-Verkehre auf öffentlichen Straßen sind die Schalleinwirkungen an den in der folgenden Tabelle 7 aufgeführten Immissionsorten (entspricht den maßgeblich betroffenen Wohngebäuden entlang der Erschließungsstraßen in der Nachbarschaft des Plangebiets) zu bewerten.

In der Tabelle sind die Art der baulichen Nutzung sowie die Grenzwerte gemäß 16. BlmSchV aufgeführt (siehe Ausführungen in Kapitel 3.5).

**Tabelle 7: Immissionsorte, Nutzungsart sowie Immissionsgrenzwerte für Schalleinwirkungen von öffentlichen Straßen**

Immissionsort Straße (IO-ST), Nr. und Bezeichnung	Art der baulichen Nutzung	IGW <sup>1</sup> tags / nachts dB(A)
IO-ST 01 Schenkenstraße 32	WR <sup>3</sup>	59 / 49
IO-ST 02 Minnesängerstraße 1	WA <sup>2</sup>	59 / 49
IO-ST 03 Minnesängerstraße 2	WR <sup>3</sup>	59 / 49
IO-ST 04 Minnesängerstraße 10	WR <sup>3</sup>	59 / 49
IO-ST 05 Minnesängerstraße 9	WA <sup>2</sup>	59 / 49
IO-ST 06 Ritter-Heinrich-Straße 2	WR <sup>2</sup>	59 / 49
IO-ST 07 Ritter-Heinrich-Straße 2	WR <sup>2</sup>	59 / 49
IO-ST 08 Minnesängerstraße 11	WR <sup>2</sup>	59 / 49
IO-ST 09 Minnesängerstraße 11	WR <sup>2</sup>	59 / 49
IO-ST 10 Minnesängerstraße 13	WR <sup>2</sup>	59 / 49
IO-ST 11 Minnesängerstraße 15	WR <sup>2</sup>	59 / 49
IO-ST 12 Schenk-Konrad-Straße 16	WR <sup>3</sup>	59 / 49
IO-ST 13 Minnesängerstraße 16	WR <sup>3</sup>	59 / 49
IO-ST 14 Minnesängerstraße 21	WR <sup>2</sup>	59 / 49
IO-ST 15 Schenk-Konrad-Straße 12	WR <sup>3</sup>	59 / 49

<sup>1</sup> IGW=Immissionsgrenzwert gemäß 16. BlmSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)

<sup>2</sup> Allgemeines Wohngebiet (WA) bzw. Reines Wohngebiet (WR) gemäß Bebauungsplan „Brachwiese II“ /21/.

<sup>3</sup> Reines Wohngebiet (WR) gemäß Bebauungsplan „Brachwiese“/20/.

## 5 Schallemissionen

### 5.1 Landwirtschaft

In der Bewirtschaftung der südlich des Plangebiets gelegenen Obstbauflächen werden Schallemissionen hervorgerufen. Bereits im Jahr 2016 wurde die Bewirtschaftungsweise der südwestlich des Plangebiets gelegenen Obstbauflächen abgefragt (Geräteeinsatz, Häufigkeit und Dauer in der Pflege der Obstbauflächen gemäß Angaben des Obstbauern). Im Jahr 2024 erfolgte eine erneute Befragung zur bestehenden Betriebsweise. Die Applikation von Pflanzenschutzmittel (PSM) mittels Gebläsespritze ist weiterhin schalltechnisch maßgeblich.

#### Schallemissionen der Gebläsespritze für die Applikation von Pflanzenschutzmittel

Für die Applikation von PSM wird vom Obstbauern nach eigenen Angaben eine Gebläsespritze vom Typ Wanner 42GA eingesetzt. In einem Prüfbericht (siehe /27/) zur Anerkennung der Gebläsespritze aus dem Jahr 2019 werden Schalldruckpegel für den Gebläsebetrieb in Stufe I und Stufe II angegeben. Für den Betrieb in Stufe I und Stufe II ergeben sich Schallleistungspegel  $L_{WA}$  zwischen ca. 105 dB(A) und 112 dB(A).

Am 02.12.2024 fand ein Orts- und Messtermin statt, um die Schallemissionen im Betrieb der eingesetzten Gebläsespritze (Typ Wanner 42GA) zu erfassen. Dabei wurde ein Abgleich der tatsächlichen Betriebswerte der eingesetzten Gebläsespritze mit dem im Auslieferungszustand des Gerätes anzunehmenden Schallpegel gemäß Prüfbericht vorgenommen. Die Ergebnisse der Schallmessungen wurden in einem Messbericht dokumentiert /29/. Der Obstbauer wurde gebeten, den Gebläserotor in betriebstypischer Weise auf Stufe I bzw. Stufe II zu betreiben. In Stufe II läuft der Rotor mit einer höheren Drehzahl als in Stufe I, was grundsätzlich zu einer erhöhten Schallemission führt. Aus betriebstechnischer Sicht werden mit dem Gebläserotor auf Stufe II im Vergleich zu Stufe I höhere Gebläsevolumenströme erzielt. Solche hohen Volumenströme sind beim Aufbringen von Pflanzenschutzmitteln in der Regel insbesondere bei dicht belaubten Kronen (Sommer, Vollfruchtstadium), bei hohen Bäumen sowie bei Zielorganismen erforderlich, die eine intensive Kronendurchdringung voraussetzen (z.B. Pilzkrankheiten). In frühen Vegetationsstadien (Austrieb, Blüte), bei schlanken Baumformen oder wenn eine äußere Benetzung der Pflanzen genügt, sind dagegen meist geringere Gebläsevolumenströme ausreichend /31/. Für die Immissionsberechnungen und -bewertungen ist daher in der Regel höchst vorsorglich von der schallintensiveren Betriebsweise (Betriebsstufe II) auszugehen, auch wenn das Gebot der Rücksichtnahme auf bestehende Wohngebäude gegebenenfalls einen Betrieb in Betriebsstufe I mit geringeren Schallemissionen erfordern würde.

Gemäß überschlägigem Ansatz ergeben sich auf Grundlage der am 02.12.2024 durchgeföhrten Schallmessungen Schallleistungspegel im Mittel über alle Seiten von  $L_{WA} = \text{ca. } 111 \text{ dB(A)}$  für den Betrieb der Gebläsespritze auf Stufe I und  $L_{WA} = \text{ca. } 116 \text{ dB(A)}$  für den Betrieb auf Stufe II. Dabei weisen die Schallemissionen bei Betrieb der Gebläsespritze eine ausgeprägte Richtcharakteristik auf. So wurden bei den Schallmessungen im Stand in Achsverlängerung hinter dem Fahrzeug im Vergleich zur seitlichen Messung im 90-Grad-Winkel erheblich höhere Pegel ermittelt.

**Betriebsweise bei der Applikation Pflanzenschutzmittel (PSM) auf der Ostbaufläche**

Die Applikation von PSM mittels Gebläsespritze auf der südwestlich des Plangebiets bestehenden Obstbaufläche dauert gemäß Angaben des Obstbauern insgesamt etwa 10 Stunden (bei einer Gesamtfläche von ca. 23 ha). Im Jahresverlauf sind Pflanzenschutzmaßnahmen witterungsbedingt insbesondere im Zeitraum von März bis November erforderlich. Insgesamt sind etwa 30 bis 40 Applikationstermine im Jahr zu erwarten. Jedoch kann ein Behandeln auch im Februar und im Dezember erforderlich sein. In der Regel finden 1 bis 2 Maßnahmen, maximal jedoch 3 Applikationen pro Woche statt. Gemäß Angaben des Landwirts ist dabei auch eine Applikation über eine volle Nachtstunde im Nachtzeitraum (gemäß DIN 18005 Beiblatt 1/ TA Lärm zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr) nicht ausgeschlossen (bspw. Beginn der Applikation vor 6:00 Uhr oder Ende der Maßnahme erst nach 22:00 Uhr). Gemäß Angaben des Obstbauern ist zudem nicht ausgeschlossen, dass die Applikation von PSM regelmäßig (gemäß TA Lärm i.d.R. an mehr als 10 Nächten eines Kalenderjahres) erforderlich ist.

In der vorliegenden Untersuchung wird entsprechend die regelmäßige Applikation von PSM mittels Gebläsespritze im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) auf der gesamten Obstbaufläche angesetzt (siehe Darstellung der Flächenschallquelle in Anlage 2.1 im Anhang). In der maßgeblichen Nachtstunde wird ein Betriebsszenario bei der Applikation von PSM auf der Obstbaufläche zugrunde gelegt, bei dem die Immissionsrichtwerte an den im Reinen Wohngebiet (WR) bestehenden Wohngebäuden gerade noch eingehalten werden. Dies kann nur gewährleistet werden, wenn PSM nachts über eine volle Nachtstunde nicht in der Nähe der Ortslage von Schmälegg, sondern ausschließlich im südlichen Bereich der Obstbaufläche ausgebracht wird und die Gebläsespritze auf Stufe I statt auf Stufe II betrieben wird (siehe Darstellung der Flächenschallquelle in Anlage 2.2 im Anhang).

Bei der Fahrt der Zugmaschine mit Gebläsespritze entlang der Obstbaumreihen sind an den bestehenden Wohngebäuden sowie an den maßgeblichen Baugrenzen im Plangebiet aufgrund der Ausrichtung der Obstbaumreihen und der Richtcharakteristik der Gebläsespritze bei der Fahrt der Zugmaschine in Richtung Süden erheblich höhere Schalleinwirkungen als bei der Fahrt der Zugmaschine nach Norden (Ausrichtung der Gebläsespritze vom Plangebiet abgewandt) zu erwarten. Basierend auf den Messergebnissen /29/ beträgt die Pegeldifferenz zwischen den im 90-Grad-Winkel zur Seite gemessenen Schalldruckpegeln und den in Achsverlängerung hinter dem Fahrzeug erfassten Schalldruckpegeln bei Betrieb auf der maßgeblichen Stufe II etwa 8 dB(A). Unter Berücksichtigung der gerichteten Schallabstrahlung der Gebläsespritze während der Applikation von PSM entlang der Obstbaumreihen auf der gesamten Anbaufläche im Tagzeitraum wird in einem konservativen Ansatz ein immissionswirksamer Schallleistungspegel für das Gespann (Zugmaschine mit Gebläsespritze) bei der Hin- und Rückfahrt von  $L_{WA} = 118$  dB(A) angesetzt. Im Nachtzeitraum (Betrieb der Gebläsespritze auf Stufe I ausschließlich im südlichen Bereich der Obstbaufläche – siehe Ausführungen oben) wird ein immissionswirksamer Schallleistungspegel für das Gespann (Zugmaschine mit Gebläsespritze) bei der Hin- und Rückfahrt von  $L_{WA} = 113$  dB(A) berücksichtigt.

**In der Bewirtschaftung der südwestlich des Plangebiets gelegenen Obstbauflächen werden entsprechend folgende schalltechnische Ansätze veranschlagt:**

**Tagzeitraum (gemäß TA Lärm zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr)**

Regelmäßige Applikation von PSM auf den südwestlich des Plangebiets bestehenden Obstbauflächen (Gesamtfläche von ca. 23 ha) über 10 Stunden im Tagzeitraum mittels Gebläsespritze im Gebläsebetrieb auf Stufe II mit einem immissionswirksamen Schallleistungspegel von 118 dB(A). Es wird eine Applikation über 10 Stunden, davon 2 Stunden innerhalb von Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) veranschlagt (beispielsweise werktags von 12:00 Uhr bis 22:00 Uhr). Dies stellt einen konservativen Ansatz dar, da:

- bei einer Applikation außerhalb von Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (bspw. werktags von 9:00 Uhr bis 19:00 Uhr) gemäß TA Lärm etwa 2 dB(A) geringere Beurteilungspegel prognostiziert werden,
- der 10-stündige Betrieb der verwendeten Gebläsespritze im Gebläsebetrieb auf Stufe II mit einem immissionswirksamen Schallleistungspegel von 118 dB(A) angesetzt wird. Bei einem Betrieb auf Stufe I ist ein erheblich geringerer Schallleistungspegel anzusetzen.

**Maßgebliche (lauteste) Nachtstunde (gemäß TA Lärm zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr)**

Applikation von PSM in der maßgeblichen Nachtstunde nicht in der Nähe der Ortslage von Schmalegg, sondern ausschließlich im südlichen Bereich der Obstbaufläche (siehe Darstellung der Flächenschallquelle in Anlage 2.2 im Anhang) bei Betrieb der Gebläsespritze auf Stufe I mit einem immissionswirksamen Schallleistungspegel von 113 dB(A).

In der nachfolgenden Tabelle sind die angesetzten Schallleistungspegel und die unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen resultierenden Schallleistungsbeurteilungspegel für die Applikation von PSM auf den südwestlich des Plangebiets bestehenden Obstbauflächen aufgeführt.

**Tabelle 8: Schallleistungspegel, Korrekturen und (einwirkzeitkorrigierter) Schallleistungsbeurteilungspegel bei der Applikation von PSM auf den südwestlich des Plangebiets bestehenden Obstbauflächen**

Quelle / Vorgang	L <sub>WA</sub> <sup>1</sup> dB(A)	Bemerkung, Quelle	Ein-wirk-zeit h/Vor-gang	Anzahl der Vor-gänge x	Ein-wirk-zeit h	Kor-rektur Ein-wirk-zeit dB(A)	Schall-leistungs-beur-teilungs-pegel dB(A)
<b>Applikation von PSM im Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)</b>							
Gebläsespritze: Applikation von PSM auf der gesamten Obstbaufläche	118,0	10 h, Gesamtfläche ca. 23 ha, Gebläsespritze Typ Wanner 42GA Stufe II, eigene Messungen /29/	10,0	1	10,0	-2,0	116,0
<b>Applikation von PSM in der lautesten (maßgeblichen) Nachtstunde</b>							
Gebläsespritze: Applikation von PSM im südlichen Teil der Obstbaufläche	113,0	1h, Fläche ca. 5 ha, Gebläsespritze Typ Wanner 42GA Stufe I, eigene Messungen /29/	1,0	1	1,0	0,0	113,0

<sup>1</sup> L<sub>WA</sub> = Schallleistungspegel

Die Schallquellen werden als Flächenquellen modelliert. Die Lage der Schallquellen im Tag- und Nachtzeitraum gehen aus den Anlagen 2.1 und 2.2 im Anhang hervor.

Anmerkung: Bei der Applikation Pflanzenschutzmittel (PSM) werden hohe Schallemissionen hervorgerufen, die flächenbezogen mit typischen Schallleistungspegeln gemäß Nr. 5.2.3 DIN 18005 für Gewerbegebiete (von 60 dB(A) pro m<sup>2</sup>) vergleichbar sind. So ergibt sich bei der Applikation von PSM auf der Gesamtfläche von ca. 23,3 ha ein flächenbezogener Schallleistungspegel ( $L_{WA}$ ) von ca. 62 dB(A) pro m<sup>2</sup>.

## 5.2 Gewerbe

Südöstlich des Plangebiets besteht das Gewerbegebiet „Okatreute / Schmalegg“ /22/. Die Schallemissionen aus dem Gewerbegebiet werden über typische, flächenbezogene Schallleistungspegel gemäß DIN 18005 /11/ von grundsätzlich 60 dB(A)/m<sup>2</sup> im Tag- und Nachtzeitraum berücksichtigt. Im Nachtzeitraum werden die Schallemissionen jedoch lediglich so hoch angesetzt, dass die schalltechnischen Beurteilungswerte in der Nachbarschaft (maßgeblicher Immissionsort: Ritter-Heinrich-Straße 22 siehe IO-GE 02 im Reinen Wohngebiet) gerade nicht überschritten / gerade eingehalten werden. Höhere Schalleinwirkungen würden damit bereits heute eine Überschreitung der schalltechnischen Beurteilungswerte im Wohnbestand hervorrufen. Dies stellt einen konservativen Ansatz dar, da im bestehenden Gewerbegebiet „Okatreute / Schmalegg“ kein schallintensiver Nachtbetrieb zu erwarten ist und Schallleistungspegel im Gewerbegebiet zudem bereits durch innerhalb des Gewerbegebiets bestehende Wohnnutzungen schalltechnisch beschränkt sind.

In der folgenden Tabelle sind die angesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegel  $L_{WA}$  sowie die jeweiligen (von der Flächengröße abhängigen) resultierenden Schallleistungspegel  $L_{WA}$  je Teilfläche aufgeführt. Für öffentliche Grün- und Verkehrsflächen sind keine  $L_{WA}$  anzusetzen.

**Tabelle 9: Flächenbezogene Schallleistungspegel für das das Gewerbegebiet „Okatreute / Schmalegg“ und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel**

Teilfläche im Gewerbegebiet (GE), Nr.	Flächenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA}$ in dB(A) pro m <sup>2</sup> tags / nachts <sup>1</sup>	Flächengröße m <sup>2</sup>	Schallleistungspegel $L_{WA}$ in dB(A)	
			tags	nachts
GE1	60 / 54	5.814	97,7	91,7
GE2	60 / 57	5.762	97,6	94,6
GE3	60 / 59	5.382	97,3	96,3
GE4	60 / 58	9.861	100,0	98,0

<sup>1</sup> Schallemissionen durch iterative Berechnungen so hoch veranschlagt, dass die schalltechnischen Beurteilungswerte in der Nachbarschaft (maßgeblicher Immissionsort: Ritter-Heinrich-Straße 22 siehe IO-GE 02 im Reinen Wohngebiet) gerade nicht überschritten / gerade eingehalten werden.

Eine Darstellung der angesetzten Flächenquellen (GE1 bis GE4) für das Gewerbegebiet erfolgt im Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang.

**\*Anmerkung:** Gemäß Bebauungsplan „Okatreute – Erweiterung“ /24/ bestehen (insbesondere südlich der Brielhofstraße) weitere Gewerbeflächen. Diese Flächen befinden sich jedoch in großer Entfernung zum Plangebiet (ca. 300 m zu den geplanten Baufenstern), sodass von diesen Flächen im Plangebiet keine relevanten Schalleinwirkungen zu erwarten sind. Dasselbe gilt für die eingeschränkten Gewerbegebietsflächen (GEE) gemäß Bebauungsplan „Am Greckenhofweg“ /23/, zumal in diesem Bereich (mit Rücksicht auf bestehende Wohnnutzungen) lediglich nicht wesentlich störende Gewerbenutzungen zulässig sind.

### 5.3 Straßenverkehr

Das Plangebiet ist maßgeblich den Schalleinwirkungen aus dem Straßenverkehr der westlich und östlich verlaufenden Kreisstraße K 7975 (Trutzenweiler Str. bzw. Schenkenstr.) ausgesetzt. Zudem liegen für die umliegenden Wohnstraßen (insb. Minnesängerstr.) Verkehrszahlen aus der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan für das Prognosejahr 2035 vor /28/.

Die schalltechnisch relevanten Straßenabschnitte sind in Anlage 1 dargestellt sowie Anlage 4.1 im Anhang aufgeführt. Weitere Straßen tragen aufgrund der Abstandsverhältnisse oder geringer Verkehrsstärken nicht maßgeblich zu den Schallimmissionen im Plangebiet bei.

Die Schallemissionen aus dem Straßenverkehr werden gemäß 16. BImSchV /6/ i. V. m. RLS-19 /7/ 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 - 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 (Ansatz hier: nicht geriffelter Gussasphalt),
- Fahrbahnlängsneigung – Steigung oder Gefälle (hier: Im Rechenmodell CadnaA automatisch aus dem Höhenmodell ermittelte Fahrbahnlängsneigung)

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 4.1 im Anhang aufgeführt.

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

#### 5.4 Planungsbedingte Kfz-Verkehre auf öffentlichen Straßen

Für die Straßen in der Nachbarschaft des Plangebiets liegen Verkehrszahlen für den Nullfall (ohne Umsetzung der Planung) sowie für den Planfall (einschließlich der Planung) für das Prognosejahr 2035 vor /28/. Die Aufsiedlung des Plangebiets soll schrittweise in 3 Bauabschnitten (I. bis III. BA) erfolgen. In einem konservativen Ansatz wird die Vollaufsiedlung des Plangebiets (I. bis III. BA) verkehrlich und schalltechnisch berücksichtigt.

Zur schalltechnischen Bewertung der planungsbedingten Kfz-Verkehre auf öffentlichen Straßen sind in der folgenden Tabelle 10 die Schallemissionen im Tag- und Nachtzeitraum für die relevanten Straßenabschnitte in der Nachbarschaft des Plangebiets aufgeführt.

**Tabelle 10: Schallemissionen im Nullfall und Planfall (jeweils für das Prognosejahr 2035) für die relevanten Straßenabschnitte in der Nachbarschaft des Plangebiets im Tag- und Nachtzeitraum gemäß RLS-19**

Straßenabschnitt	Schallemissionen		Schallemissionen	
	Nullfall <sup>2</sup>		Planfall <sup>3</sup>	
	tags / nachts	$L_{WA}^t / L_{WA}^n$ <sup>1</sup>	tags / nachts	$L_{WA}^t / L_{WA}^n$ <sup>1</sup>
S01 Trutzenweiler Straße (Süd)	76,1 / 68,6		76,5 / 69,0	
S02 Trutzenweiler Straße (Nord)	76,0 / 68,5		76,0 / 68,5	
S03 Schenkenstraße Nord	76,5 / 69,0		76,7 / 69,3	
S04 Schenkenstraße Mitte	76,8 / 69,4		76,9 / 69,5	
S05 Schenkenstraße Süd	76,9 / 69,5		77,6 / 70,2	
S06 Minnesängerstraße West	60,1 / 52,7		63,6 / 56,2	
S07 Minnesängerstraße Nord-Ost	61,8 / 54,5		61,8 / 54,5	
S08 Anschluss Brachwiese III - Neuaufstellung	- / -		65,2 / 57,8	

<sup>1</sup>  $L_{WA}^t$ : Längenbezogener Schallleistungspegel im Tag- ( $L_{WA}^t$ ) bzw. Nachtzeitraum ( $L_{WA}^n$ ) in dB(A).

<sup>2</sup> Nullfall: Verkehrsstärke ohne Umsetzung der Planung im Prognosejahr 2035.

<sup>3</sup> Planfall: Verkehrsstärke einschließlich der Planung im Prognosejahr 2035.

Für schalltechnische Berechnungen sind die jeweils nach Tag- und Nachtzeitraum differenzierten stündlichen Verkehrsmengen (M) und Lkw-Anteile (p) maßgeblich. Die Eingangsdaten zur Ermittlung der Schallemissionen sind in Anlage 4.1 der aufgeführt.

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

## 6 Ermittlung der Schallimmissionen

Aus den in Kapitel 5 dargestellten Schallemissionen werden die Schallimmissionen im Plangebiet und in der Nachbarschaft mit Hilfe des Berechnungsprogramms CadnaA der Fa. Datakustik (Gilching) Version 2025 berechnet.

Die Berechnung der Schallimmissionen aus der Landwirtschaft sowie der gewerblichen Schallimmissionen erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 /14/. Die Schalleinwirkungen aus dem Straßenverkehr werden gemäß RLS-19 /7/ ermittelt.

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 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.

Der Teilbeurteilungspegel am Immissionsort wird für landwirtschafts- und gewerbliche Schalleinwirkungen nach 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

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. Es werden bis zu 3 Reflexionen berücksichtigt.

### 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 meteorologische Korrektur  $C_{met}$  angesetzt wurde (Ansatz einer dauerhaften Mitwindsituation von den Schallquellen zu den Immissionsorten),
- hinsichtlich des Ruhezeitenzuschlags in Wohngebieten bei der Bewirtschaftung der Obstbauflächen von einem 2-stündigen Betrieb innerhalb von Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) veranschlagt wurde. Bei einem Betrieb außerhalb der Ruhezeiten werden deutlich geringere Beurteilungspegel prognostiziert.
- eine geringe Bodendämpfung  $A_{gr}$  über den Bodenfaktor von grundsätzlich  $G=0,25$  angesetzt wurde (Bodenfaktor  $G=0$  für schallharten Untergrund,  $G=1$  für jede andere Bodenoberfläche, die für Pflanzenwachstum geeignet ist). Für die Schallausbreitungsberechnung außerhalb der Obstbauflächen wurde der Bodenfaktor  $G=0,75$  verwendet. Innerhalb der Obstbaufläche wurde der Bodenfaktor  $G=1$  angesetzt.
- keine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs veranschlagt wurde,

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

## 7 Schallimmissionen

Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt an den maßgeblichen Baugrenzen im Plangebiet. Es wird jeweils die maßgeblich betroffene Geschoss Höhe ausgewiesen.

Im Plangebiet ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiets vorgesehen. Auf Grundlage der Berechnungen werden mögliche Schallschutzanforderungen für schutzbedürftige Räume abgeleitet.

### 7.1 Landwirtschaft

In der folgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel bei der Applikation von PSM mittels Gebläsespritze auf den südwestlich des Plangebiets bestehenden Obstbauflächen aufgeführt. Die Beurteilungspegel werden den Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 sowie den Immissionsrichtwerten der TA Lärm gegenübergestellt. Die räumliche Lage der Immissionsorte geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

**Tabelle 11: Beurteilungspegel bei der Applikation von PSM mittels Gebläsespritze auf den südwestlich des Plangebiets bestehenden Obstbauflächen an den maßgeblich betroffenen Nutzungen**

Immissionsort = IO, Nr., Bezeichnung	Nutzungsart <sup>1</sup>	OW <sup>2</sup> bzw. IRW <sup>2</sup> dB(A)	Beur- teilungs- pegel dB(A)	Unter- schreitung OW <sup>2</sup> / IRW <sup>2</sup> dB(A)
<b>Regelmäßige Applikation von PSM im Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) (auf der gesamten Obstbaufläche)</b>				
IO-LW 01: Ritter-Heinrich-Straße 12 (Wohnbestand)	WR in Gem.	54	52	2
IO-LW 02: Ritter-Heinrich-Straße 18 (Wohnbestand)	WR in Gem.	54	52	2
IO-LW 03: Baugrenze Plangebiet	WA in Gem.	59	55	4
IO-LW 04: Baugrenze Plangebiet	WA in Gem.	59	54	5
IO-LW 05: Baugrenze Plangebiet	WA in Gem.	59	54	5
<b>Regelmäßige Applikation von PSM in der lautesten (maßgeblichen) Nachtstunde (lediglich im südlichen Teil der Obstbaufläche - siehe Ausführungen in Kapitel 5.1)</b>				
IO-LW 01: Ritter-Heinrich-Straße 12 (Wohnbestand)	WR in Gem.	39	39	0
IO-LW 02: Ritter-Heinrich-Straße 18 (Wohnbestand)	WR in Gem.	39	39	0
IO-LW 03: Baugrenze Plangebiet	WA in Gem.	44	41	3
IO-LW 04: Baugrenze Plangebiet	WA in Gem.	44	40	4
IO-LW 05: Baugrenze Plangebiet	WA in Gem.	44	39	5

<sup>1</sup> siehe Ausführungen in Kapitel 4.1

<sup>2</sup> OW = Orientierungswert der DIN18005, Beiblatt 1, IRW = Immissionsrichtwert der TA Lärm je Beurteilungszeitraum (siehe Ausführungen in Kapitel 4).

## Bewertung der Schallimmissionen

Die im vorliegenden Fall herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für die Immissionsorte in Gemengelage (siehe Ausführungen in Kapitel 4.1) für die regelmäßige Applikation von Pflanzenschutzmitteln (PSM) auf der gesamten Obstbaufläche im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) werden an den maßgeblich betroffenen Baugrenzen im Plangebiet nicht überschritten. An den im Plangebiet vorgesehenen Wohngebäuden sind damit im Tagzeitraum keine erheblichen Belästigungen durch Schallimmissionen aus der Bewirtschaftung der Obstbauflächen zu besorgen.

In der maßgeblichen Nachtstunde wurde auf Grundlage der vom Landwirt beschriebenen Betriebsweise ein Betriebsszenario bei der regelmäßigen Applikation von PSM auf den bestehenden Obstbauflächen zugrunde gelegt, bei dem die im vorliegenden Fall herangezogenen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm für die im Reinen Wohngebiet (WR) bestehenden Wohngebäude in Gemengelage gerade noch eingehalten und nicht überschritten werden (siehe Ausführungen in Kapitel 5.1). Dies kann nur gewährleistet werden, wenn PSM nachts nicht in der Nähe der Ortslage von Schmälegg, sondern ausschließlich im südlichen Bereich der Obstbaufläche ausgebracht wird und die Gebläsespritze auf Stufe I statt auf Stufe II betrieben wird (siehe Darstellung der Flächenschallquelle in Anlage 2.2 im Anhang). Die im vorliegenden Fall herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für die regelmäßige Applikation von Pflanzenschutzmitteln (PSM) im Nachtzeitraum werden an den maßgeblich betroffenen Baugrenzen im Plangebiet in diesem Fall nicht überschritten. An den im Plangebiet vorgesehenen Wohngebäuden sind damit auch im Nachtzeitraum keine erheblichen Belästigungen durch Schallimmissionen aus der Bewirtschaftung der Obstbauflächen zu befürchten, sofern die landwirtschaftliche Nutzung auf die in der Ortslage von Schmälegg bestehenden Wohngebäude Rücksicht nimmt<sup>1</sup>.

1Anmerkung 1: Das Plangebiet „Brachwiese III - Neuaufstellung“ soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Die bestehenden Wohnnutzungen in der Minnesängerstraße sowie der Ritter-Heinrich-Straße in Schmälegg bestehen dagegen in einem (immissionsschutzfachlich stärker schutzwürdigen) Reinen Wohngebiet (WR). Beim Ansatz höherer Schallemissionen (beispielsweise beim Einsatz eines „lauteren“ Spritzgeräts) beim regelmäßigen Ausbringen von PSM auf den bestehenden Obstbauflächen im Tagzeitraum (gemäß TA Lärm zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr) ist eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten an der bestehenden Wohnbebauung in Schmälegg zu erwarten (siehe IO-LW 01 und IO-LW 02 in Tabelle 11 auf Seite 29 mit Darstellung der Lage im Übersichtslageplan im Anhang). Dies gilt auch für die regelmäßige Applikation von PSM im Nachtzeitraum<sup>2</sup>. Die Bewirtschaftung der Obstbauflächen (regelmäßiges Ausbringen von PSM auf den bestehenden Obstbauflächen im Tag- und Nachtzeitraum) ist damit bereits heute (unabhängig von der vorliegenden Planung zum Bebauungsplan „Brachwiese III – Neuaufstellung“) in den Schalleinwirkungen beschränkt und die vorliegende Planung schränkt den landwirtschaftlichen Betrieb nicht ein.

2Anmerkung 2: Bei einer regelmäßigen Applikation von PSM auf der gesamten Obstbaufläche im Nachtzeitraum wird an den im Reinen Wohngebiet (WR) bestehenden Wohngebäuden in Gemengelage (siehe IO-LW 02: Ritter-Heinrich-Straße 18 in Tabelle 11 auf Seite 29 mit

Darstellung der Lage in Anlage 1 im Anhang) eine erhebliche Überschreitung der im vorliegenden Fall herangezogenen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm um bis zu 13 dB(A) prognostiziert. Die an der maßgeblichen Baugrenze im geplanten Allgemeinen Wohngebiet „Brachwiese III – Neuaufstellung“ (siehe IO-LW 03 in Tabelle 11 auf Seite 29 sowie Darstellung der Lage in Anlage 1 im Anhang) prognostizierte Überschreitung der im vorliegenden Fall herangezogenen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm beträgt in diesem Fall lediglich 11 dB(A). Sofern die Applikation von PSM auf der gesamten Obstbaufläche im Nachtzeitraum dagegen lediglich selten (i. S. d. Nr. 7.2 TA Lärm an nicht mehr als 10 Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils 2 aufeinander folgenden Wochenenden) erfolgt, wird sowohl an den im Reinen Wohngebiet bestehenden Wohngebäuden als auch an der maßgeblichen Baugrenze im geplanten Allgemeinen Wohngebiet „Brachwiese III – Neuaufstellung“ keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.3 TA Lärm für seltene Ereignisse ermittelt.

Schallimmissionen von über 70 dB(A) im Tag. und über 60 dB(A) im Nachtzeitraum, bei denen Gesundheitsgefährdungen oder -beeinträchtigungen bei dauerhafter (nicht nur kurzfristiger) Exposition nicht mehr gänzlich ausgeschlossen werden können, werden bei der Applikation von Pflanzenschutzmittel im Plangebiet sicher unterschritten.

### **Bewertung kurzzeitiger Spitzenpegel**

Neben den Mittelungspegeln sind gemäß TA Lärm kurzzeitige Spitzenpegel zu bewerten. Diese Bewertung ist gemäß DIN 18005 /11/ in der Bauleitplanung nicht vorgesehen. In der vorliegenden Untersuchung wird eine Bewertung kurzzeitiger Spitzenpegel (die in späteren Genehmigungsverfahren anzuwenden sind) dennoch höchst vorsorglich vorgenommen. 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 durch den Betrieb der Gebläsespritze im Plangebiet hervorgerufen werden, wenn die Spritze mit geringstem Abstand (zum Plangebiet sowie zur bestehenden Bebauung) und voller Ausrichtung der Spritze zur geplanten und bestehenden Bebauung (mit einem maximalen Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 120$  dB(A) – der auf Grundlage der Schallmessungen im Stand in Achsverlängerung hinter dem Fahrzeug bei Betrieb der Gebläsespritze auf Stufe II /29/ abgeleitet wurde) eingesetzt wird. Dies ist im Tagzeitraum bspw. beim Wenden der Zugmaschine mit Gebläsespritze am nördlichen Rand der Obstbaufläche gegeben. Im Nachtzeitraum werden kurzzeitige Spitzenpegel mit Rücksicht auf die bestehende Nachbarschaft bei Betrieb der Gebläsespritze im südlichen Bereich der Obstbaufläche (mit einem maximalen Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 115$  dB(A) – der auf Grundlage der Schallmessungen im Stand in Achsverlängerung hinter dem Fahrzeug bei Betrieb der Gebläsespritze auf Stufe II /29/ abgeleitet wurde) berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle 12 sind die kurzzeitigen Spitzenpegel und Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel am maßgeblichen Immissionsort (maßgebliche Baugrenze) im Plangebiet (IO-LW 03) in Gemengelage aufgeführt.

**Tabelle 12: Kurzzeitige Spitzenpegel und Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel am maßgeblichen Immissionsort (maßgebliche Baugrenze) im Plangebiet (IO-LW 03) in Gemengelage**

Immissionsort = IO, Nr., Bezeichnung	Nutzungsart <sup>1</sup>	Kurzzeitiger Spitzenpegel	IRW <sup>2</sup> Spitzenpegel	Unterschreitung IRW <sup>2</sup>
		tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts
IO-LW 03: Baugrenze Plangebiet	WA in Gem.	74 / 53	89 / 64	15 / 11

<sup>1</sup> siehe Ausführungen in Kapitel 4.1

<sup>2</sup> IRW = Immissionsrichtwert gemäß Nr.6.1 TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen. Gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 (Schallschutz im Städtebau) sind keine Orientierungswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen festgelegt.

Die Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel werden aufgrund der vorhandenen Abstände an den Immissionsorten in Gemengelage (siehe Ausführungen in Kapitel 4.1) am maßgeblichen IO-LW 03 im Plangebiet weder im Tag- noch im Nachtzeitraum überschritten. An den anderen Immissionsorten sind geringere Spitzenpegel zu erwarten.

**Durch den Bebauungsplan „Brachwiese III – Neuaufstellung“ wird der landwirtschaftlichen Nutzung (Obstanbaubetrieb) damit keine weitergehende Rücksichtnahme abverlangt, als diejenige, die die landwirtschaftliche Nutzung schon bisher aufgrund der bestehenden Umgebungsbebauung ausüben musste. Die Planung kann damit aus schalltechnischer Sicht wie vorgesehen umgesetzt werden.**

## 7.2 Gewerbe

In der folgenden Tabelle 13 sind die gewerblichen Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet aufgeführt. Die Beurteilungspegel werden den Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 sowie den Immissionsrichtwerten der TA Lärm gegenübergestellt.

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

**Tabelle 13: Beurteilungspegel aus dem Betrieb der gewerblichen Nutzungen an den maßgeblich betroffenen Baugrenzen im Plangebiet**

Immissionsort (IO) / Nummer / Bezeichnung	Art der baulichen Nutzung <sup>3</sup>	OW <sup>1</sup> = IRW <sup>2</sup> tags / nachts dB(A)	Beurteilungs-pegel tags / nachts dB(A)	Unterschreitung OW <sup>1</sup> = IRW <sup>2</sup> tags / nachts dB(A)
IO-GE 01 (geplante Baugrenze)	WA	55 / 40	45 / 40	10 / 0
IO-GE 02 Ritter-Heinrich-Straße 22	WR	50 / 35	40 / 35	10 / 0
IO-GE 03 Schenkenstraße 54	WA	55 / 40	38 / 33	17 / 7
IO-GE 04 Okatreute 3	MI	60 / 45	47 / 45	13 / 0
IO-GE 05 Okatreute (Büronutzung)	GE	65 / 65	52 / 50	13 / 15

<sup>1</sup> OW - Orientierungswert der DIN18005, Beiblatt 1

<sup>2</sup> IRW – Immissionsrichtwert der TA Lärm

<sup>3</sup> Siehe Ausführungen in Kapitel 3.3

Die Teilpegel der Schallquellen sind in Anlage 3.1 im Anhang aufgeführt.

### Bewertung der Schallimmissionen

Die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 und Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an den bestehenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen in der Nachbarschaft des Gewerbegebiets „Okatreute – Erweiterung“ auf Grundlage der veranschlagten gewerblichen Schall-emissionen gerade eingehalten und nicht überschritten (siehe IO-GE 02 in Tabelle 13 auf Seite 33). An den maßgeblich betroffenen Baugrenzen im Plangebiet wird auf Grundlage dieses (derzeit maximal zulässigen) Ansatzes zu den Schallemissionen keine Überschreitung der schalltechnischen Beurteilungswerte prognostiziert.

Die Planung zum Bebauungsplan „Brachwiese III - Neuaufstellung“ schränkt den eingerichteten und ausgeübten Betrieb gewerblicher Nutzungen im Gewerbegebiet „Okatreute / Schmalegg“ damit aus schalltechnischer Sicht nicht ein und die Planung kann wie vorgesehen umgesetzt werden.

### 7.3 Straßenverkehr

In den Anlagen 4.2 und 4.3 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 – da eine prioritäre Aufsiedlung planerisch nicht sichergestellt ist) für die maßgeblich betroffene Geschoss Höhe in einer Höhe von 5 m über Grund (entspricht etwa der Höhe des 1.OG) dargestellt.

#### Bewertung der Schallimmissionen

Die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tag- und 45 dB(A) im Nachtzeitraum werden an den maßgeblichen Baugrenzen im Plangebiet tags um bis zu 7 dB(A) und nachts um bis zu 10 dB(A) überschritten (siehe Anlagen 4.2 und 4.3 im Anhang). Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

Auch die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) im Tag- und 49 dB(A) im Nachtzeitraum werden an den maßgeblichen Baugrenzen im Plangebiet tags um bis zu 4 dB(A) und nachts um bis zu 6 dB(A) überschritten.

Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Mögliche Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 8 diskutiert.

### 7.4 Planungsbedingte Kfz-Verkehre auf öffentlichen Straßen

Zur schalltechnischen Bewertung der planungsbedingten Kfz-Verkehre auf öffentlichen Straßen sind in der folgenden Tabelle 14 die Schallimmissionen im Tag- und Nachtzeitraum für die maßgeblichen Immissionsorte entlang der relevanten Straßenabschnitte in der Nachbarschaft des Plangebiets im Null- und Planfall aufgeführt. Es wird die Pegeldifferenz zwischen Plan- und Nullfall ermittelt.

**Tabelle 14: Beurteilungspegel im Null- und Planfall sowie prognostizierte Pegelerhöhung durch den planungsbedingten Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Nachbarschaft des Plangebiets**

Straßenabschnitt	Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegelerhöhung <sup>3</sup>	
	Nullfall <sup>1</sup>		Planfall <sup>2</sup>		Planfall-Nullfall	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO-ST 01 Schenkenstraße 32	60	52	60	52	0,2	0,2
IO-ST 02 Minnesängerstraße 1	54	47	54	47	0,2	0,2
IO-ST 03 Minnesängerstraße 2	53	46	53	46	0,3	0,3
IO-ST 04 Minnesängerstraße 10	51	43	51	44	0,7	0,7
IO-ST 05 Minnesängerstraße 9	50	43	51	44	0,8	0,8
IO-ST 06 Ritter-Heinrich-Straße 2	48	41	52	44	3,7	3,7

Straßenabschnitt	Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegelerhöhung <sup>3</sup>	
	Nullfall <sup>1</sup>		Planfall <sup>2</sup>		Planfall-Nullfall	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IO-ST 07 Ritter-Heinrich-Straße 2	44	37	54	46	<b>9,7</b>	<b>9,7</b>
IO-ST 08 Minnesängerstraße 11	43	35	52	45	<b>9,4</b>	<b>9,4</b>
IO-ST 09 Minnesängerstraße 11	48	41	51	44	<b>2,9</b>	<b>3,0</b>
IO-ST 10 Minnesängerstraße 13	50	42	52	45	<b>2,4</b>	<b>2,4</b>
IO-ST 11 Minnesängerstraße 15	51	43	53	45	2,0	2,0
IO-ST 12 Schenk-Konrad-Straße 16	51	43	53	45	1,8	1,8
IO-ST 13 Minnesängerstraße 16	53	46	55	47	1,4	1,4
IO-ST 14 Minnesängerstraße 21	58	51	59	51	0,7	0,6
IO-ST 15 Schenk-Konrad-Straße 12	59	52	60	52	0,3	0,3

<sup>1</sup> Nullfall: Verkehrsstärke ohne Umsetzung der Planung im Prognosejahr 2035

<sup>2</sup> Planfall: Verkehrsstärke einschließlich der Planung im Prognosejahr 2035

<sup>3</sup> Prognostizierte Erhöhung der Schallimmissionen durch den planbedingten Kfz-Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

### Bewertung der Schallimmissionen

In der rechten Spalte der Tabelle 14 ist die prognostizierte Pegelerhöhung durch den planungsbedingten Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen aufgeführt. Es wird deutlich, dass sich die Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten entlang der relevanten Straßenabschnitte in der Nachbarschaft des Standorts im Plan- im Vergleich zum Nullfall im Tag- und Nachtzeitraum teilweise erhöhen.

An IO-ST 06 bis IO-ST 10 wird (im Nahbereich des vorgesehenen Anschlusses des Plangebiets an die Minnesängerstraße) eine erhebliche Pegelerhöhung – rechnerisch um mindestens 2,1 dB(A) – prognostiziert. An diesen Immissionsorten wird entsprechend geprüft, ob die Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV überschritten werden.

In der folgenden Tabelle sind entsprechend die Beurteilungspegel an den Immissionsorten IO-ST 06 bis IO-ST 10 im Tag- und Nachtzeitraum für den Planfall aufgeführt.

**Tabelle 4: Beurteilungspegel an IO-ST 06 bis IO-ST 10 im Planfall, Art der baulichen Nutzung und Grenzwerte gemäß 16. BlmSchV**

Nr. Immissionsort (IO) und Bezeichnung	Art der baulichen Nutzung <sup>4</sup>	IGW <sup>3</sup> tags / nachts dB(A)	Beurteilungs-pegel <sup>1</sup> Planfall <sup>2</sup> tags / nachts dB(A)	Über-schreitung IGW tags / nachts dB(A)
			tags / nachts dB(A)	tags / nachts dB(A)
IO-ST 06 Ritter-Heinrich-Straße 2	WR	59 / 49	52 / 44	- / -
IO-ST 07 Ritter-Heinrich-Straße 2	WR	59 / 49	54 / 46	- / -
IO-ST 08 Minnesängerstraße 11	WR	59 / 49	52 / 45	- / -
IO-ST 09 Minnesängerstraße 11	WR	59 / 49	51 / 44	- / -
IO-ST 10 Minnesängerstraße 13	WR	59 / 49	52 / 45	- / -

<sup>1</sup> Beurteilungspegel an den Immissionsorten im Tag- bzw. Nachtzeitraum

<sup>2</sup> Planfall: Verkehrsstärke einschließlich der Planung im Prognosejahr 2035

<sup>3</sup> IGW=Immissionsgrenzwert gemäß 16. BlmSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)

<sup>4</sup> WR=Reines Wohngebiet

Zwar wird an den Immissionsorten IO-ST 06 bis IO-ST 10 (im Nahbereich des vorgesehenen Anschlusses des Plangebiets an die Minnesängerstraße) planungsbedingt eine Pegelerhöhung von 3 dB(A) und mehr prognostiziert. Die Immissionsgrenzwerte 16. BlmSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) werden an den Immissionsorten IO-ST 06 bis IO-ST 10 jedoch nicht überschritten.

Die im vorliegenden Fall (in einem konservativen Ansatz) hilfsweise für die Planung herangezogenen (kumulativ geltenden) Kriterien gemäß Nummer 7.4 TA Lärm (siehe Ausführungen in Kapitel 3.5) sind damit nicht erfüllt. Zudem ist zu berücksichtigen, dass am Standort Wohnnutzungen vorgesehen sind und dementsprechend grundsätzlich (bzgl. der Herkommlichkeit,

sozialer Adäquanz und Akzeptanz wohnnutzungsbezogener Kfz-Bewegungen) davon auszugehen ist, dass keine unzumutbaren Schalleinwirkungen hervorgerufen werden.

Für die Planung zum Bebauungsplan „Brachwiese III – Neuaufstellung“ sind demnach keine organisatorischen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen erforderlich und es sind keine erheblichen Belästigungen durch Straßenverkehrslärm zu befürchten. Die Planung kann aus schalltechnischer Sicht entsprechend wie vorgesehen umgesetzt werden.

## **8 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen und Anforderungen zum Schutz vor Straßenverkehrslärm im Plangebiet**

### **Diskussion von Schallschutzmaßnahmen**

Aufgrund des Straßenverkehrslärms werden im Plangebiet Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Grundsätzlich kommen folgende Maßnahmen zum Schallschutz in Betracht:

1. Räumliche Trennung zwischen Schallquellen (hier: Kreisstraße K 7975 – Trutzenweiler Str. bzw. Schenkenstr.) und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen (Trennungsgrundsatz)
2. Aktiver Schallschutz (wie beispielsweise Lärmschutzwälle oder -wände)
3. Passiver Schallschutz (bspw. Schallschutzfenster)

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist zu prüfen, welche Schallschutzmaßnahmen im vorliegenden Fall angemessen sind.

Der Trennungsgrundsatz würde im Plangebiet die räumliche Trennung zwischen den maßgeblichen Schallquellen und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen verlangen. Jedoch ist es im Plangebiet nicht möglich, innerhalb der Baufenster durch das bloße Abrücken von der Straße die schalltechnischen Orientierungswerte 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 Schallschutzwände in Höhe und Länge bei gleicher Wirksamkeit klein zu halten. Ein effektiv abschirmendes Schallschutzbauwerk sollte deshalb möglichst nahe entlang der maßgeblichen Schallquelle verlaufen und neben der erforderlichen Höhe auch über eine entsprechende Länge verfügen. Aktive Schallschutzmaßnahmen (wie bspw. eine Lärmschutzwand unmittelbar entlang der Verkehrswege) sind im vorliegenden Fall jedoch nicht sachgerecht, da:

- an den maßgeblich betroffenen Baugrenzen im Osten des Plangebiets insbesondere in den oberen Stockwerken keine effiziente Schallabschirmung erreicht werden kann, da aus den oberen Stockwerken auch bei sehr hohen Schallschutzbauwerken weiterhin eine direkte Sichtverbindung zur Kreisstraße bestehen wird. Bei direkten Sichtverbindungen kann sich auch der Schall entsprechend frei ausbreiten. Auch mit sehr hohen Schallschutzbauwerken wird damit keine effektive Schallabschirmung erreicht.
- eine geringe Anzahl an begünstigten Personen zu erwarten ist,
- an den maßgeblich betroffenen Baugrenzen im Osten des Plangebiets aufgrund der räumlichen Gegebenheiten keine effiziente Schallabschirmung erreicht werden kann. So kann ein Schallschutzbauwerk entlang der Schenkenstraße nicht durchgängig ausgeführt werden, da die Sichtbeziehungen im Kreuzungsbereich (Plangebiet/Schenkenstraße) freigehalten werden müssen.

Der Verkehrslärmkonflikt ist daher durch angemessenen passiven Schutz (Schallschutzfenster etc.) zu lösen (siehe Ausführungen in Kapitel 9).

### **Anforderungen zum Schallschutz**

#### **1. 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 /15/ 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 schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig, sofern im Schlafräum keine Lüftungsmöglichkeit über eine lärmabgewandte Fassade (mit Schallimmissionen von  $\leq 45$  dB(A) im Nachtzeitraum) besteht.

Im vorliegenden Fall sind für Schlafräume auf den in Anlage 4.3 dargestellten Flächen Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr von  $> 45$  dB(A) im Nachtzeitraum geeignete Lüftungseinrichtungen (wie bspw. passive Außendurchlasselemente) vorzusehen, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen, sofern im Schlafräum keine Lüftungsmöglichkeit über eine lärmabgewandte Fassade (mit Schallimmissionen von  $\leq 45$  dB(A) im Nachtzeitraum) besteht.

#### **2. Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109**

Schutzbedürftige 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) /18/ sowie gemäß Ziffer A 5 Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB – Baden-Württemberg /19/ nach DIN 4109-1:2018-01 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 Schalleinwirkungen aus dem Straßenverkehr ausgesetzt. Die Orientierungs- und Grenzwerte werden im Plangebiet im Nachtzeitraum stärker als im Tagzeitraum überschritten (siehe Anlagen 4.2 und 4.3 im Anhang). Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden daher auf Grundlage der Schalleinwirkungen aus dem Straßenverkehr im Nachtzeitraum ermittelt. Der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 ergibt sich entsprechend aus den Beurteilungspegeln im Nachtzeitraum zzgl. 10 dB(A) + 3 dB(A).

In Anlage 5 im Anhang sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1:2018-01, flächenhaft bei Berechnung mit freier Schallausbreitung im Plangebiet für die maßgeblich betroffene Geschoss Höhe in einer Höhe von 5 m über Grund (entspricht etwa der Höhe des 1. OG) für den Nachtzeitraum dargestellt. Die Berechnung erfolgte 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 Ziff. 7 DIN 4109-1:2018-01 zu bemessen. Der Nachweis ist mit dem Bauantrag zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks.

Hinweis: Bei maßgeblichen Außenlärmpegeln bis 65 dB(A) werden die Anforderungen an die Schalldämmung der DIN 4109-1 in der Regel bereits aufgrund der Bestimmungen in anderen Vorschriften, wie beispielsweise des Gebäudeenergiegesetzes /30/ erfüllt. Ausnahmen können sich lediglich bei Fassaden mit einem sehr hohen Fensterflächenanteil ergeben.

## 9 Vorschlag zum Schallschutz im Bebauungsplan

### Vorschlag textlicher Festsetzungen

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

#### 1. Lüftungseinrichtungen für Schlafräume

An *Schlafräumen mit Schalleinwirkungen 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  $\leq 45 \text{ dB(A)}$  – verfügt.

In Anlage 4.3 im Anhang der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan (Ingenieurbüro Dr-Ing. Frank Dröscher) sind die nächtlichen Schalleinwirkungen aus dem Straßenverkehr bei freier Schallausbreitung dargestellt.

#### 2. Erforderlicher passiver Schallschutz gemäß DIN 4109-1:2018-01: Maßgebliche Außenlärmpegel

Die Luftschalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume (passiver Schallschutz) ist gemäß Abschnitt 7 DIN 4109-1:2018-01 in Abhängigkeit der maßgeblichen Außenlärmpegel und der Raumart auszuführen. Der (rechnerische) Nachweis zur hinreichenden Luftschalldämmung der Außenbauteile ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks.

In Anlage 5 im Anhang der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan (Ingenieurbüro Dr-Ing. Frank Dröscher) sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1:2018-01 für schutzbedürftige Räume bei freier Schallausbreitung dargestellt.

Anmerkung: Die DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen) ist im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zur Einsichtnahme bereitzuhalten.

#### Mögliche Abweichung von den Schallschutzanforderungen Nr. 1 und Nr. 2:

Die Schalleinwirkungen im Plangebiet wurden in der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan (Ingenieurbüro Dr-Ing. Frank Dröscher) ohne Schallabschirmung durch Bebauung innerhalb des Plangebiets ermittelt. An im Plangebiet vorgesehenen schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind bei Schallabschirmungen (bspw. durch vorgelagerte Bebauung oder baulichen Schallschutz durch Außenbauteile) 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.

## 10 Zusammenfassung

Die Stadt Ravensburg bereitet derzeit die Neuaufstellung des Bebauungsplans „Brachwiese III“ vor. Das Plangebiet befindet sich in der Ortschaft Schmalegg südlich der Minnesängerstraße/Ritter-Heinrich-Straße und grenzt im Norden unmittelbar an die bestehende Wohnbebauung an. Das Plangebiet umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 7 Hektar. Davon ist auf einer Fläche von etwa 3 Hektar die Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen.

Südwestlich des Plangebiets grenzen landwirtschaftliche Flächen mit Obstbau an. Südöstlich des Plangebiets besteht das Gewerbegebiet „Okatreute / Schmalegg“. Die verkehrliche Erreichung des Plangebiets erfolgt im Nordwesten über die Minnesängerstraße sowie im Osten über die Schenkenstraße.

In der vorliegenden Untersuchung wurden Schalleinwirkungen aus der Bewirtschaftung der Obstbauflächen, aus dem Gewerbegebiet sowie aus dem Straßenverkehr im Plangebiet ermittelt und bewertet. Darüber hinaus erfolgte eine schalltechnische Bewertung der planungsbedingten Kfz-Verkehre auf öffentlichen Verkehrsflächen (in der Nachbarschaft des Plangebiets).

Die Schalleinwirkungen wurden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau), der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm (Gewerbelärm) und der 16. BlmSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) bewertet. Die ermittelten Beurteilungspegel wurden den entsprechenden Orientierungs-, Richt- und Grenzwerten gegenübergestellt. Hierzu wurden:

- die Schallemissionen aus der Bewirtschaftung der Obstbauflächen, aus dem Gewerbegebiet „Okatreute / Schmalegg“ sowie aus dem Straßenverkehr erfasst,
- die Schalleinwirkungen im Plangebiet je Lärmart ermittelt und bewertet,
- die planungsbedingt prognostizierten Kfz-Verkehre auf öffentlichen Verkehrsflächen (in der Nachbarschaft des Plangebiets) schalltechnisch bewertet.

Sofern Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, wurden diese vorgeschlagen.

**Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Brachwiese III – Neuaufstellung“ in Ravensburg-Schmalegg ergab:**

### 1. Landwirtschaftliche Schallimmissionen im Plangebiet

Die im vorliegenden Fall herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für die Immissionsorte in Gemengelage (siehe Ausführungen in Kapitel 4.1) für die regelmäßige Applikation von Pflanzenschutzmitteln (PSM) auf der gesamten Obstbaufläche im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) werden an den maßgeblich betroffenen Baugrenzen im Plangebiet nicht überschritten. An den im Plangebiet vorgesehenen Wohngebäuden sind damit im Tagzeitraum keine erheblichen Belästigungen durch Schallimmissionen aus der Bewirtschaftung der Obstbauflächen zu besorgen.

In der maßgeblichen Nachtstunde wurde auf Grundlage der vom Landwirt beschriebenen Betriebsweise ein Betriebsszenario bei der regelmäßigen Applikation von PSM auf den bestehenden Obstbauflächen zugrunde gelegt, bei dem die im vorliegenden Fall herangezogenen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm für die im Reinen Wohngebiet (WR) bestehenden Wohngebäude in Gemengelage gerade noch eingehalten und nicht überschritten werden (siehe Ausführungen in Kapitel 5.1). Dies kann nur gewährleistet werden, wenn PSM nachts nicht in der Nähe der Ortslage von Schmalegg, sondern ausschließlich im südlichen Bereich der Obstbaufläche ausgebracht wird und die Gebläsespritze auf Stufe I statt auf Stufe II betrieben wird (siehe Darstellung der Flächenschallquelle in Anlage 2.2 im Anhang). Die im vorliegenden Fall herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für die regelmäßige Applikation von Pflanzenschutzmitteln (PSM) im Nachtzeitraum werden an den maßgeblich betroffenen Baugrenzen im Plangebiet in diesem Fall nicht überschritten. An den im Plangebiet vorgesehenen Wohngebäuden sind damit auch im Nachtzeitraum keine erheblichen Belästigungen durch Schallimmissionen aus der Bewirtschaftung der Obstbauflächen zu befürchten, sofern die landwirtschaftliche Nutzung auf die in der Ortslage von Schmalegg bestehenden Wohngebäude Rücksicht nimmt<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Anmerkung 1: Das Plangebiet „Brachwiese III - Neuaufstellung“ soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Die bestehenden Wohnnutzungen in der Minnesängerstraße sowie der Ritter-Heinrich-Straße in Schmalegg bestehen dagegen in einem (immissionsschutzfachlich stärker schutzwürdigen) Reinen Wohngebiet (WR). Beim Ansatz höherer Schallemissionen (beispielsweise beim Einsatz eines „lauteren“ Spritzgeräts) beim regelmäßigen Ausbringen von PSM auf den bestehenden Obstbauflächen im Tagzeitraum (gemäß TA Lärm zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr) ist eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten an der bestehenden Wohnbebauung in Schmalegg zu erwarten (siehe IO-LW 01 und IO-LW 02 in Tabelle 11 auf Seite 29 mit Darstellung der Lage im Übersichtslageplan im Anhang). Dies gilt auch für die regelmäßige Applikation von PSM im Nachtzeitraum<sup>2</sup>. Die Bewirtschaftung der Obstbauflächen (regelmäßiges Ausbringen von PSM auf den bestehenden Obstbauflächen im Tag- und Nachtzeitraum) ist damit bereits heute (unabhängig von der vorliegenden Planung zum Bebauungsplan „Brachwiese III – Neuaufstellung“) in den Schalleinwirkungen beschränkt und die vorliegende Planung schränkt den landwirtschaftlichen Betrieb nicht ein.

<sup>2</sup>Anmerkung 2: Bei einer regelmäßigen Applikation von PSM auf der gesamten Obstbaufläche im Nachtzeitraum wird an den im Reinen Wohngebiet (WR) bestehenden Wohngebäuden in Gemengelage (siehe IO-LW 02: Ritter-Heinrich-Straße 18 in Tabelle 11 auf Seite 29 mit Darstellung der Lage in Anlage 1 im Anhang) eine erhebliche Überschreitung der im vorliegenden Fall herangezogenen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm um bis zu 13 dB(A) prognostiziert. Die an der maßgeblichen Baugrenze im geplanten Allgemeinen Wohngebiet „Brachwiese III – Neuaufstellung“ (siehe IO-LW 03 in Tabelle 11 auf Seite 29 sowie Darstellung der Lage in Anlage 1 im Anhang) prognostizierte Überschreitung der im vorliegenden Fall herangezogenen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm beträgt in diesem Fall lediglich 11 dB(A). Sofern die Applikation von PSM auf der gesamten Obstbaufläche im Nachtzeitraum dagegen lediglich selten (i. S. d. Nr. 7.2 TA Lärm an nicht mehr als 10 Nächten

eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils 2 aufeinander folgenden Wochenenden) erfolgt, wird sowohl an den im Reinen Wohngebiet bestehenden Wohngebäuden als auch an der maßgeblichen Baugrenze im geplanten Allgemeinen Wohngebiet „Brachwiese III – Neuaufstellung“ keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.3 TA Lärm für seltene Ereignisse ermittelt.

Schallimmissionen von über 70 dB(A) im Tag. und über 60 dB(A) im Nachtzeitraum, bei denen Gesundheitsgefährdungen oder -beeinträchtigungen bei dauerhafter (nicht nur kurzfristiger) Exposition nicht mehr gänzlich ausgeschlossen werden können, werden bei der Applikation von Pflanzenschutzmittel im Plangebiet sicher unterschritten.

Im Plangebiet wird zudem keine Überschreitung der gemäß TA Lärm zulässigen Spitzenpegel prognostiziert.

**Durch den Bebauungsplan „Brachwiese III – Neuaufstellung“ wird der landwirtschaftlichen Nutzung (Obstanbaubetrieb) damit keine weitergehende Rücksichtnahme abverlangt, als diejenige, die die landwirtschaftliche Nutzung schon bisher aufgrund der bestehenden Umgebungsbebauung ausüben musste. Die Planung kann damit aus schalltechnischer Sicht wie vorgesehen umgesetzt werden.**

## **2. Gewerbliche Schallimmissionen im Plangebiet**

Die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 und Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an den bestehenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen in der Nachbarschaft des Gewerbegebiets „Okatreute – Erweiterung“ auf Grundlage der veranschlagten gewerblichen Schallemissionen gerade eingehalten/nicht überschritten (siehe IO-GE 02 in Tabelle 13 auf Blatt 33). An den maßgeblich betroffenen Baugrenzen im Plangebiet wird auf Grundlage dieses (derzeit maximal zulässigen) Ansatzes zu den Schallemissionen keine Überschreitung der schalltechnischen Beurteilungswerte prognostiziert.

Die Planung zum Bebauungsplan „Brachwiese III – Neuaufstellung“ schränkt den eingerichteten und ausgeübten Betrieb gewerblicher Nutzungen im Gewerbegebiet „Okatreute / Schmalegg“ damit aus schalltechnischer Sicht nicht ein und die Planung kann wie vorgesehen umgesetzt werden.

## **3. Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr im Plangebiet**

Die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tag- und 45 dB(A) im Nachtzeitraum werden an den maßgeblichen Baugrenzen im Plangebiet tags um bis zu 7 dB(A) und nachts um bis zu 10 dB(A) überschritten (siehe Anlagen 4.2 und 4.3 im Anhang). Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar. Auch die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) im Tag- und 49 dB(A) im Nachtzeitraum werden an den maßgeblichen Baugrenzen im Plangebiet tags um bis zu 4 dB(A) und nachts um bis zu 6 dB(A) überschritten. Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

#### **4. Schalltechnische Bewertung der planungsbedingten Kfz-Verkehre auf öffentlichen Verkehrsflächen (in der Nachbarschaft des Plangebiets)**

Zwar wird an den Immissionsorten IO-ST 06 bis IO-ST 10 (im Nahbereich des vorgesehenen Anschlusses des Plangebiets an die Minnesängerstraße) planungsbedingt eine Pegelerhöhung von 3 dB(A) und mehr prognostiziert. Die Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) werden an den Immissionsorten IO-ST 06 bis IO-ST 10 jedoch nicht überschritten.

Die im vorliegenden Fall (in einem konservativen Ansatz) hilfsweise für die Planung herangezogenen (kumulativ geltenden) Kriterien gemäß Nummer 7.4 TA Lärm (siehe Ausführungen in Kapitel 3.5) sind damit nicht erfüllt. Zudem ist zu berücksichtigen, dass am Standort Wohnnutzungen vorgesehen sind und dementsprechend grundsätzlich (bzgl. der Herkömmlichkeit, sozialer Adäquanz und Akzeptanz wohnnutzungsbezogener Kfz-Bewegungen) davon auszugehen ist, dass keine unzumutbaren Schalleinwirkungen hervorgerufen werden.

Für die Planung zum Bebauungsplan „Brachwiese III – Neuaufstellung“ sind demnach keine organisatorischen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen erforderlich und es sind keine erheblichen Belästigungen durch Straßenverkehrslärm zu befürchten. Die Planung kann aus schalltechnischer Sicht entsprechend wie vorgesehen umgesetzt werden.

#### **Anforderungen zum Schallschutz**

Die Anforderungen zum Schallschutz sind in Kapitel 8 aufgeführt. In Kapitel 9 sind diese Schallschutzanforderungen als Festsetzungsvorschläge 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

Dr.-Ing. Felix Laib

## 11 Literaturverzeichnis

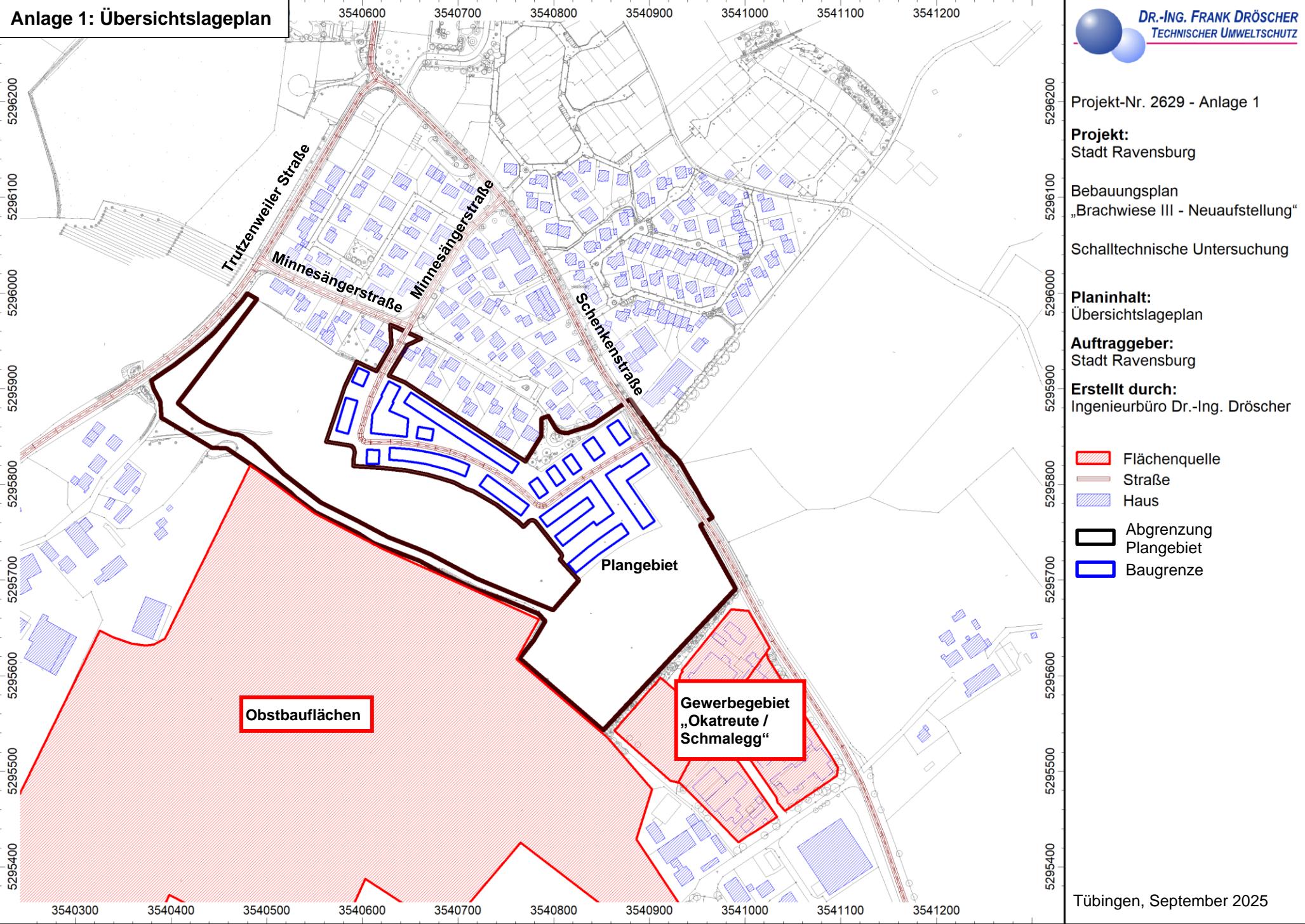
- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BlmSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123).
- /2/ Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissions- schutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBI. 2021, Nr. 48–54, S. 1050–1192).
- /3/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Tech- nische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998.
- /4/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Ver- waltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 1. Juni 2017. In Kraft getreten am 9. Juni 2017 (BArz AT 08.06.2017 B5).
- /5/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990.
- /6/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BlmSchV) vom 18. Juli 1991.
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19, bekannt gemacht im Verkehrsblatt (VkBli.), Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur der Bundesrepublik Deutschland Nr. 20 vom 31. Oktober 2019 unter Ifd. Nr. 139, S. 698.
- /8/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO). In der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017.
- /9/ DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.
- /10/ DIN 4109-2:2018-01; Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.
- /11/ DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- /12/ DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Ori- entierungswerte für die städtebauliche Planung.
- /13/ DIN 45682:2020-04, Akustik – Thematische Karten im Bereich des Schallimmissions- schutzes.
- /14/ DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.
- /15/ VDI-Richtlinie 2719:1987:08, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzein- richtungen.
- /16/ LAI (2015): Freizeitlärmrichtlinie – Richtlinie des Länderausschusses für Immissions- schutz. Stand: 6. März 2015.

- /17/ 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).
- /18/ Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO), Fassung vom 5. März 2010.
- /19/ Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen Baden-Württemberg (Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen –VwV TB) vom 12. Dezember 2022.
- /20/ Stadt Ravensburg (1972): Bebauungsplan „Brachwiese“. Bekannt gemacht und in Kraft getreten am 3. Februar 1972.
- /21/ Stadt Ravensburg (1978): Bebauungsplan „Brachwiese II“. Bekannt gemacht und in Kraft getreten am 14. März 1978.
- /22/ Stadt Ravensburg (1984): Bebauungsplan „Okatreute / Schmalegg“. Bekannt gemacht und in Kraft getreten am 11. August 1984.
- /23/ Stadt Ravensburg (1991): Bebauungsplan „Am Greckenhofweg“. Bekannt gemacht und in Kraft getreten am 1. Juni 1991.
- /24/ Stadt Ravensburg (1995): Bebauungsplan „Okatreute - Erweiterung“. Bekannt gemacht und in Kraft getreten am 18. Februar 1995.
- /25/ Stadt Ravensburg (2006): Bebauungsplan „Änderung Gewerbegebiete Okatreute“. Bekannt gemacht und in Kraft getreten am 22. April 2006.
- /26/ Stadt Ravensburg (2021): Bebauungsplan „Brachwiese III“. Planungsstand vom 8. November 2021.
- /27/ Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz des Julius Kühn-Instituts (2018): Prüfbericht zum Axialgebläse Wanner Type 42GA. Anerkannt für Sprühgeräte im Obstbau. Anerkannt am 25. August 2018.
- /28/ Modus Consult Ulm GmbH (2023): Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan „Brachwiese III“ - Motorisierter Individualverkehr/Schwerverkehr – vom 21. April 2023.
- /29/ Ingenieurbüro Dr. Dröscher (2025): Bebauungsplan „Brachwiese III - Neuaufstellung“, Schallmessungen am Axialgebläse (Wanner Typ 42GA) zum Aufbringen von Pflanzenschutzmittel im Obstbau vom 17. Januar 2025.
- /30/ Gebäudeenergiegesetz (GEG): Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden vom 8. August 2020.
- /31/ Landwirtschaftliches Technologiezentrum (LTZ) Augustenberg (2025): Integrierter Pflanzenschutz 2025, Erwerbsobstbau. Stand: 06.12.2024. Online verfügbar unter: [https://lw.landwirtschaft-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/get/documents\\_E-688044245/MLR.LEL/PB5Documents/ltz\\_ka/Kulturpflanzen/Obstbau/Pflanzenschutz/Integrierter%20Pflanzenschutz\\_DL/Integrierter%20Pflanzenschutz\\_Erwerbsobstbau.pdf](https://lw.landwirtschaft-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/get/documents_E-688044245/MLR.LEL/PB5Documents/ltz_ka/Kulturpflanzen/Obstbau/Pflanzenschutz/Integrierter%20Pflanzenschutz_DL/Integrierter%20Pflanzenschutz_Erwerbsobstbau.pdf)

## Anhang

Anlage Nr.	Lärmart	Planinhalt
1		Übersichtslageplan
2.1	Landwirtschaft	Lage der Flächenschallquelle Landwirtschaft (Obstbauflächen) bei der Applikation von Pflanzenschutzmittel im Tagzeitraum und Lage der Immissionsorte
2.2		Lage der Flächenschallquelle Landwirtschaft (Obstbauflächen) bei der Applikation von Pflanzenschutzmittel in der maßgeblichen Nachtstunde und Lage der Immissionsorte
3.1	Gewerbe	Lage der gewerblichen Schallquellen und Immissionsorte
3.2		Teilpegel der gewerblichen Schallquellen in dB(A)
4.1	Straße / Planungsbedingte Kfz-Verkehre auf öffentlichen Straßen	Eingangsdaten der Berechnung für das Prognosejahr 2035 und Schallemissionen der Straßenabschnitte gemäß RLS-19
4.2		Schallimmissionen im Tagzeitraum
4.3		Schallimmissionen im Nachtzeitraum
4.4		Lage der Straßenabschnitte und Immissionsorte
5		Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1:2018-01

## Anlage 1: Übersichtslageplan



**Anlage 2.1: Lage der Flächenschallquelle Landwirtschaft (Obstbauflächen) bei der Applikation von Pflanzenschutzmittel im Tagzeitraum und Lage der Immissionsorte**

Projekt-Nr. 2629 - Anlage 2.1

**Projekt:**  
Stadt Ravensburg

Bebauungsplan  
„Brachwiese III - Neuaufstellung“

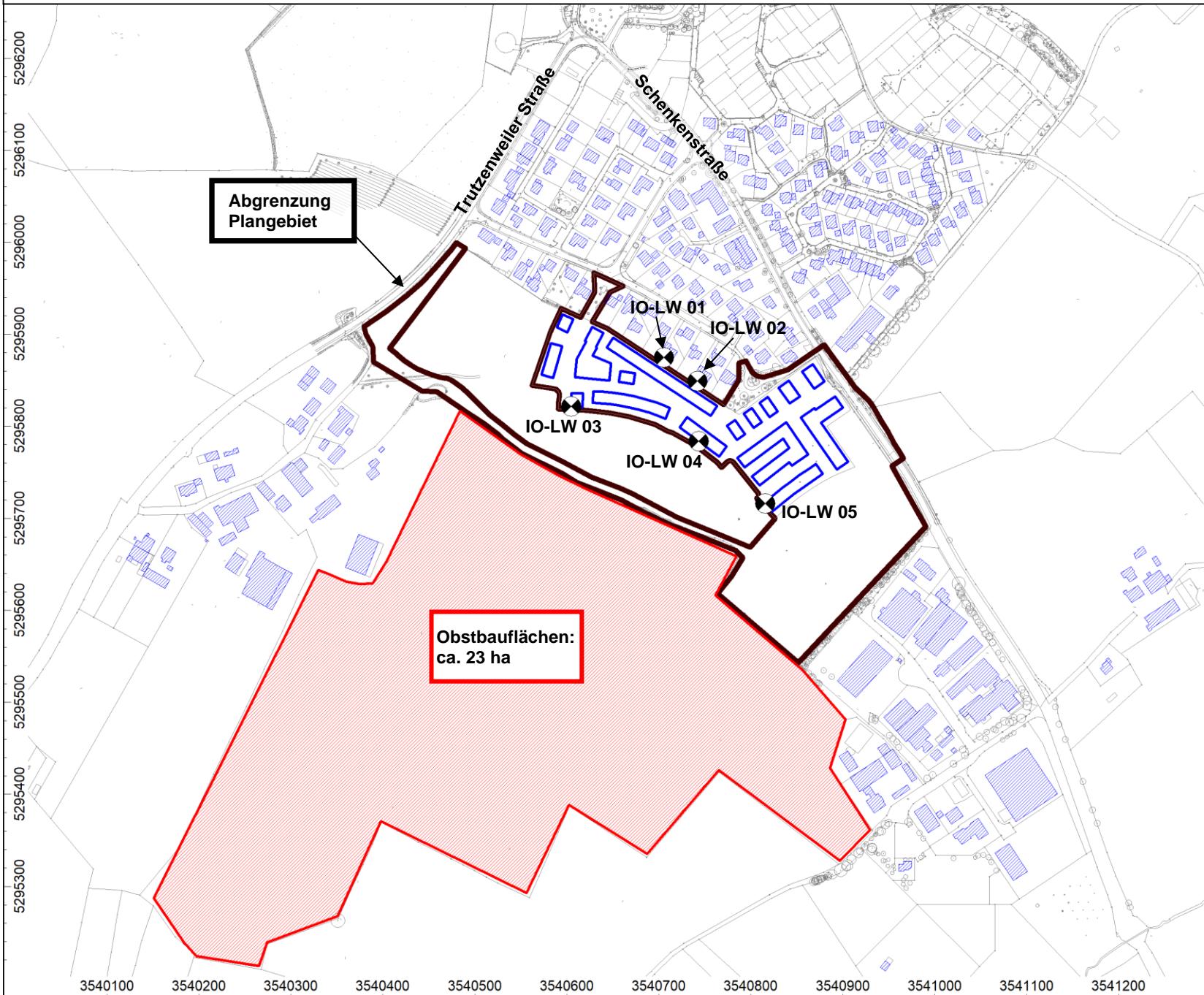
Schalltechnische Untersuchung

**Planinhalt:**  
Lage der Flächenschallquelle  
Landwirtschaft (Obstbauflächen)  
bei der Applikation von  
Pflanzenschutzmittel im  
Tagzeitraum und Lage  
der Immissionsorte

**Auftraggeber:**  
Stadt Ravensburg

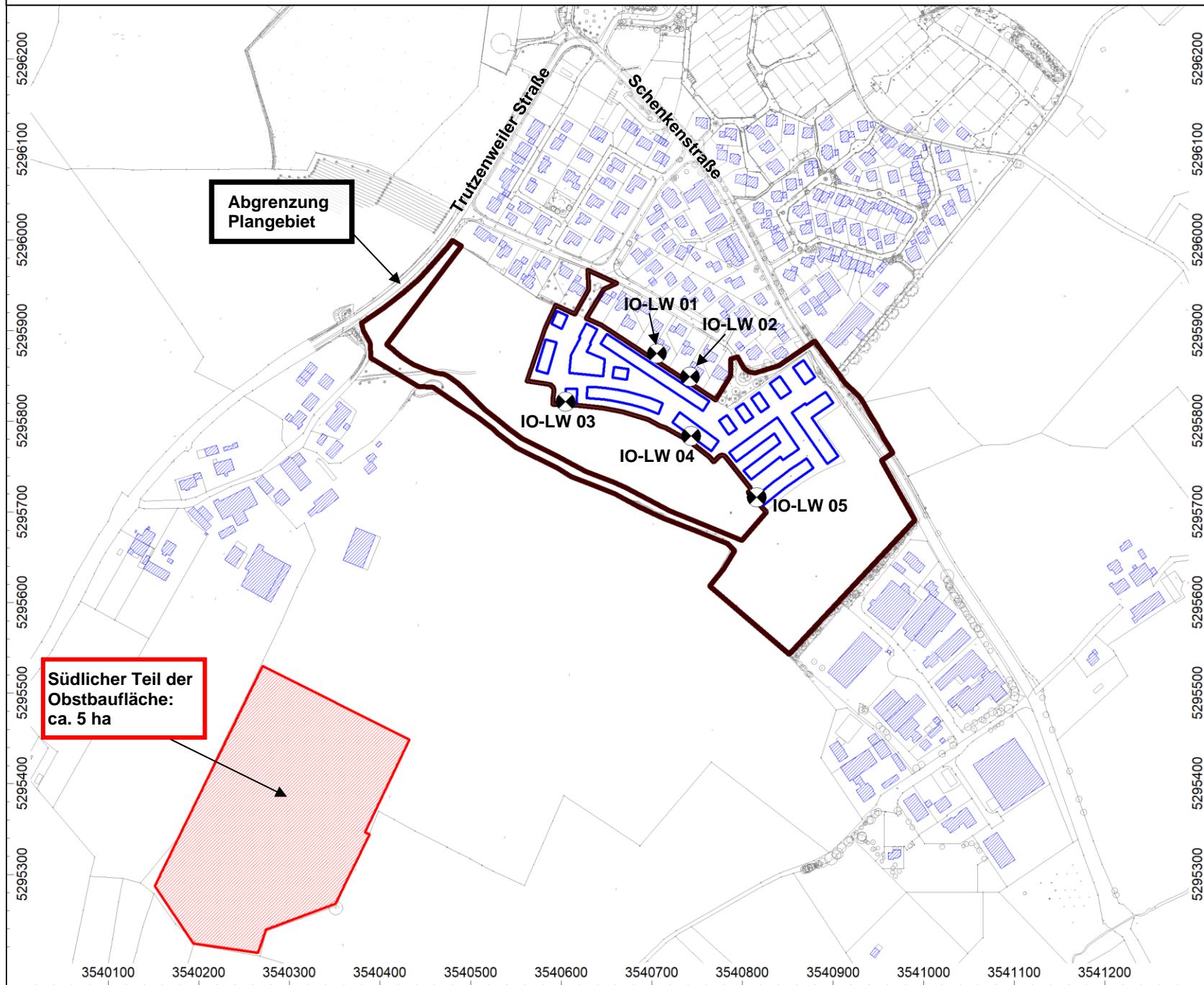
**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

- Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Immissionspunkt



**Anlage 2.2: Lage der Flächenschallquelle Landwirtschaft (Obstbauflächen) bei der Applikation von Pflanzenschutzmittel in der maßgeblichen Nachtstunde und Lage der Immissionsorte**

DR.-ING. FRANK DRÖSCHER  
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ



Projekt-Nr. 2629 - Anlage 2.2

**Projekt:**  
Stadt Ravensburg

Bebauungsplan  
„Brachwiese III - Neuaufstellung“

Schalltechnische Untersuchung

**Planinhalt:**  
Lage der Flächenschallquelle  
Landwirtschaft (Obstbauflächen)  
bei der Applikation von  
Pflanzenschutzmittel in der  
maßgeblichen Nachtstunde  
und Lage der Immissionsorte

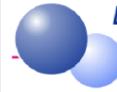
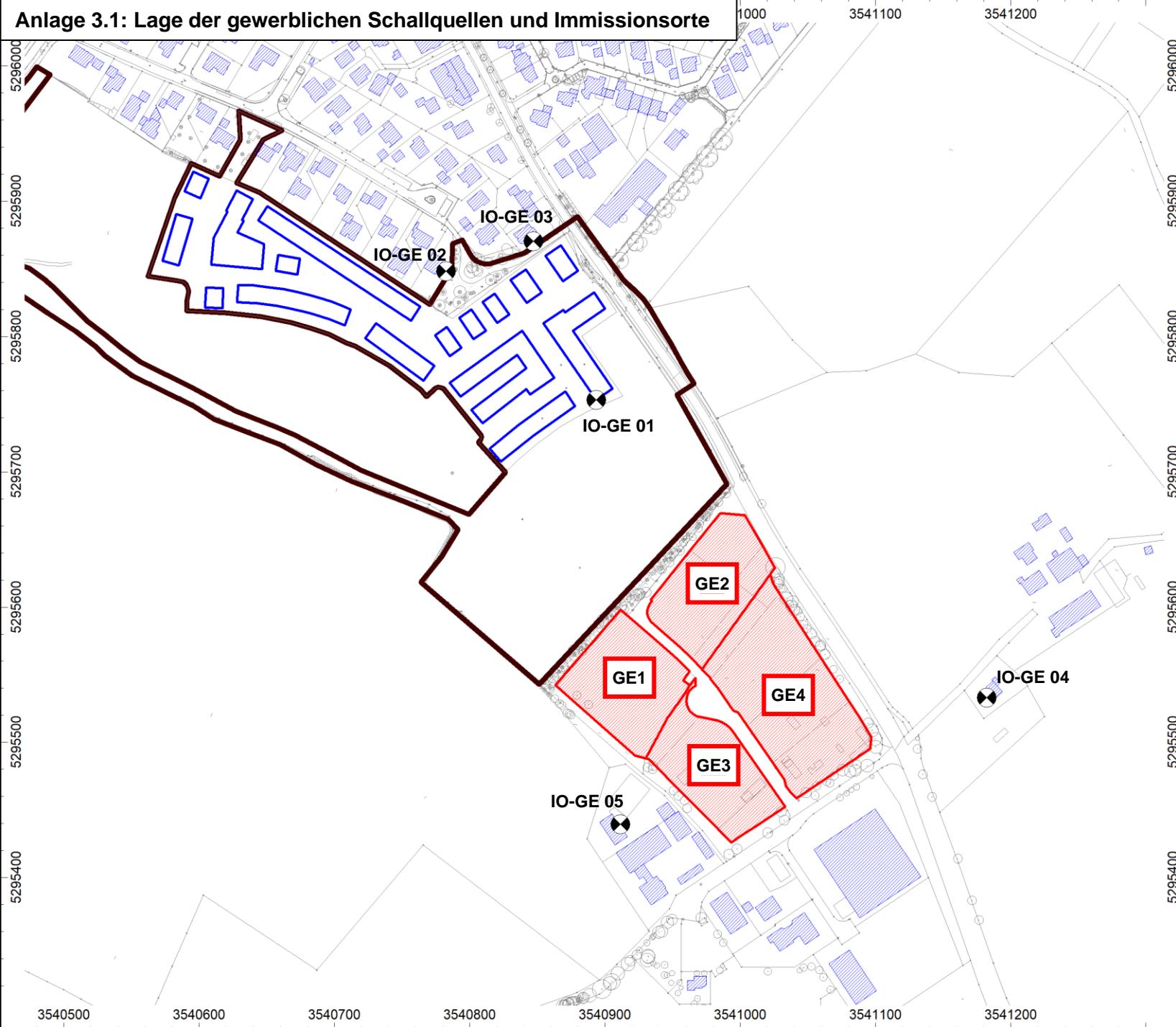
**Auftraggeber:**  
Stadt Ravensburg

**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Flächenquelle  
Straße  
Haus  
Immissionspunkt

Tübingen, September 2025

### Anlage 3.1: Lage der gewerblichen Schallquellen und Immissionsorte



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER  
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 2629 - Anlage 3.1

Projekt:  
Stadt Ravensburg

Bebauungsplan  
„Brachwiese III - Neuaufstellung“

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:  
Lage der gewerblichen  
Schallquellen und  
Immissionsorte

Auftraggeber:  
Stadt Ravensburg

Erstellt durch:  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

- Flächenquelle
- ▬ Straße
- ▨ Haus
- Immissionspunkt

Tübingen, September 2025

<b>Anlage 3.2: Teilpegel der gewerblichen Schallquellen in dB(A)</b>					
<b>Schallquelle/Vorgang</b>	<b>IO-GE 01</b>	<b>IO-GE 02</b>	<b>IO-GE 03</b>	<b>IO-GE 04</b>	<b>IO-GE 05</b>
<b>Tagzeitraum</b>					
GE1	38,3	35,1	32,4	35,3	47,0
GE2	40,9	34,6	33,5	37,9	40,0
GE3	35,9	31,5	29,1	39,0	49,0
GE4	38,0	34,1	32,6	44,7	44,0
<b>Maßgebliche (lauteste) volle Nachtstunde</b>					
GE1	30,4	27,1	24,5	29,3	41,0
GE2	36,0	29,6	28,5	34,9	37,0
GE3	33,0	28,6	26,2	38,0	48,0
GE4	34,0	30,1	28,6	42,7	42,0

Anlage 4.1 Verkehrszahlen für das Prognosejahr 2035 und längenbezogene Schalleistungspegel gemäß RLS-19												
Straßenabschnitt	DTV <sup>1</sup>	v <sub>max</sub> <sup>2</sup>	M <sub>t</sub> <sup>3</sup>	M <sub>n</sub> <sup>3</sup>	p <sub>1t</sub> <sup>4,8</sup>	p <sub>1n</sub> <sup>4,8</sup>	p <sub>2t</sub> <sup>5</sup>	p <sub>2n</sub> <sup>5</sup>	p <sub>mct</sub> <sup>6</sup>	p <sub>mcn</sub> <sup>6</sup>	L <sub>W't</sub> <sup>7</sup>	L <sub>W'n</sub> <sup>7</sup>
Nr. / Bezeichnung	Kfz	km/h	Kfz	Kfz	%	%	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)
<b>Nullfall</b>												
S01 Trutzenweiler Straße (Süd)	2.900	50	167,0	29,0	0,9	1,6	1,6	1,9	0,0	0,0	76,1	68,6
S02 Trutzenweiler Straße (Nord)	2.840	50	163,0	28,0	1,0	1,6	1,6	1,9	0,0	0,0	76,0	68,5
S03 Schenkenstraße Nord	3.020	50	174,0	30,0	1,4	2,3	2,3	2,8	0,0	0,0	76,5	69,0
S04 Schenkenstraße Mitte	3.300	50	190,0	33,0	1,3	2,1	2,1	2,5	0,0	0,0	76,8	69,4
S05 Schenkenstraße Süd	3.400	50	196,0	34,0	1,2	2,1	2,1	2,5	0,0	0,0	76,9	69,5
S06 Minnesängerstraße West	190	50	11,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,1	52,7
S07 Minnesängerstraße Nord-Ost	280	50	16,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,8	54,5
<b>Planfall</b>												
S01 Trutzenweiler Straße (Süd)	3.200	50	184,0	32,0	0,9	1,4	1,4	1,7	0,0	0,0	76,5	69,0
S02 Trutzenweiler Straße (Nord)	2.840	50	163,0	28,0	1,0	1,6	1,6	1,9	0,0	0,0	76,0	68,5
S03 Schenkenstraße Nord	3.210	50	185,0	32,0	1,3	2,2	2,2	2,6	0,0	0,0	76,7	69,3
S04 Schenkenstraße Mitte	3.400	50	196,0	34,0	1,2	2,1	2,1	2,5	0,0	0,0	76,9	69,5
S05 Schenkenstraße Süd	4.100	50	236,0	41,0	1,0	1,7	1,7	2,0	0,0	0,0	77,6	70,2
S06 Minnesängerstraße West	380	50	22,0	4,0	0,6	0,6	0,8	0,8	0,0	0,0	63,6	56,2
S07 Minnesängerstraße Nord-Ost	280	50	16,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,8	54,5

Anlage 4.1 Verkehrszahlen für das Prognosejahr 2035 und längenbezogene Schallleistungspegel gemäß RLS-19												
Straßenabschnitt	DTV <sup>1</sup>	v <sub>max</sub> <sup>2</sup>	M <sub>t</sub> <sup>3</sup>	M <sub>n</sub> <sup>3</sup>	p <sub>1t</sub> <sup>4,8</sup>	p <sub>1n</sub> <sup>4,8</sup>	p <sub>2t</sub> <sup>5</sup>	p <sub>2n</sub> <sup>5</sup>	p <sub>mct</sub> <sup>6</sup>	p <sub>mcn</sub> <sup>6</sup>	L <sub>W't</sub> <sup>7</sup>	L <sub>W'n</sub> <sup>7</sup>
Nr. / Bezeichnung	Kfz	km/h	Kfz	Kfz	%	%	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)
S08 Anschluss Brachwiese III	570	50	33,0	6,0	0,4	0,4	0,5	0,5	0,0	0,0	65,2	57,8

<sup>1</sup> DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke Montag bis Sonntag (Kfz/24h).

<sup>2</sup> v<sub>max</sub>: Zulässige Höchstgeschwindigkeit.

<sup>3</sup> M: Maßgebende stündliche Verkehrsstärke im Tag- (M<sub>t</sub>) bzw. Nachtzeitraum (M<sub>n</sub>) aus DTV gemäß RLS-19

<sup>4</sup> p<sub>1</sub>: Schwerverkehrsanteil p<sub>1</sub> am Kfz-Verkehr im Tag- (p<sub>t</sub>) bzw. Nachtzeitraum (p<sub>n</sub>)

<sup>5</sup> p<sub>2</sub>: Schwerverkehrsanteil p<sub>2</sub> am Kfz-Verkehr im Tag- (p<sub>t</sub>) bzw. Nachtzeitraum (p<sub>n</sub>).

<sup>6</sup> p<sub>mc</sub>: Motorradanteil am Kfz-Verkehr im Tag- (p<sub>mct</sub>) bzw. Nachtzeitraum (p<sub>mcn</sub>).

<sup>7</sup> L<sub>w</sub>: Längenbezogener Schallleistungspegel im Tag- (L<sub>W't</sub>) bzw. Nachtzeitraum (L<sub>W'n</sub>)

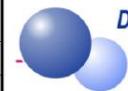
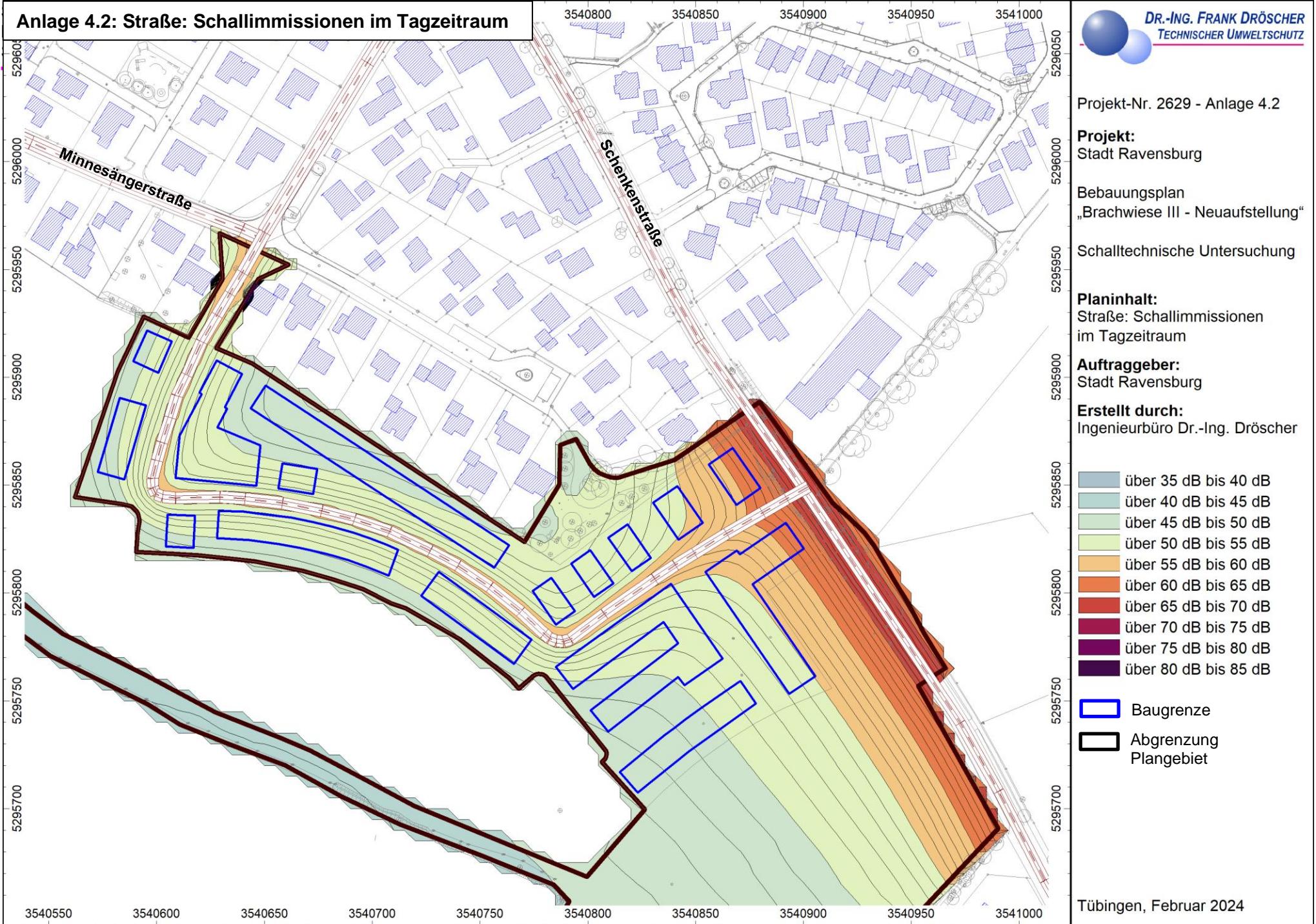
<sup>8</sup> Schwerverkehrsanteil im Tag- und Nachtzeitraum aus 24 h-Schwerverkehrsanteil.

<sup>9</sup> Berücksichtigung von Planfall 1a 2035 /16/, da konservativer, zuzüglich der Busbewegungen.

<sup>10</sup> Als zulässige Höchstgeschwindigkeit ist auf dem Straßenabschnitt tatsächlich derzeit 20 km/h festgelegt. Gemäß RLS-19 sind für Höchstgeschwindigkeiten unter 30 km/h jedoch die Emissionsparameter für 30 km/h anzusetzen.

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

## Anlage 4.2: Straße: Schallimmissionen im Tagzeitraum



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER  
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 2629 - Anlage 4.2

Projekt:  
Stadt Ravensburg

Bebauungsplan  
„Brachwiese III - Neuaufstellung“

Schalltechnische Untersuchung

**Planinhalt:**  
Straße: Schallimmissionen  
im Tagzeitraum

**Auftraggeber:**  
Stadt Ravensburg

**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

### Anlage 4.3: Straße: Schallimmissionen im Nachtzeitraum

DR.-ING. FRANK DRÖSCHER  
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ



Projekt-Nr. 2629 - Anlage 4.3

**Projekt:**  
Stadt Ravensburg

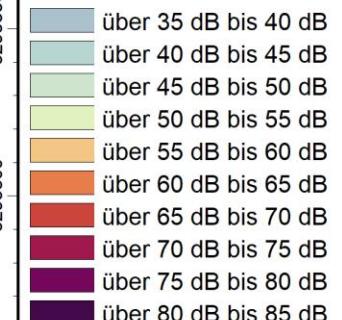
Bebauungsplan  
„Brachwiese III - Neuaufstellung“

Schalltechnische Untersuchung

**Planinhalt:**  
Straße: Schallimmissionen  
im Nachtzeitraum

**Auftraggeber:**  
Stadt Ravensburg

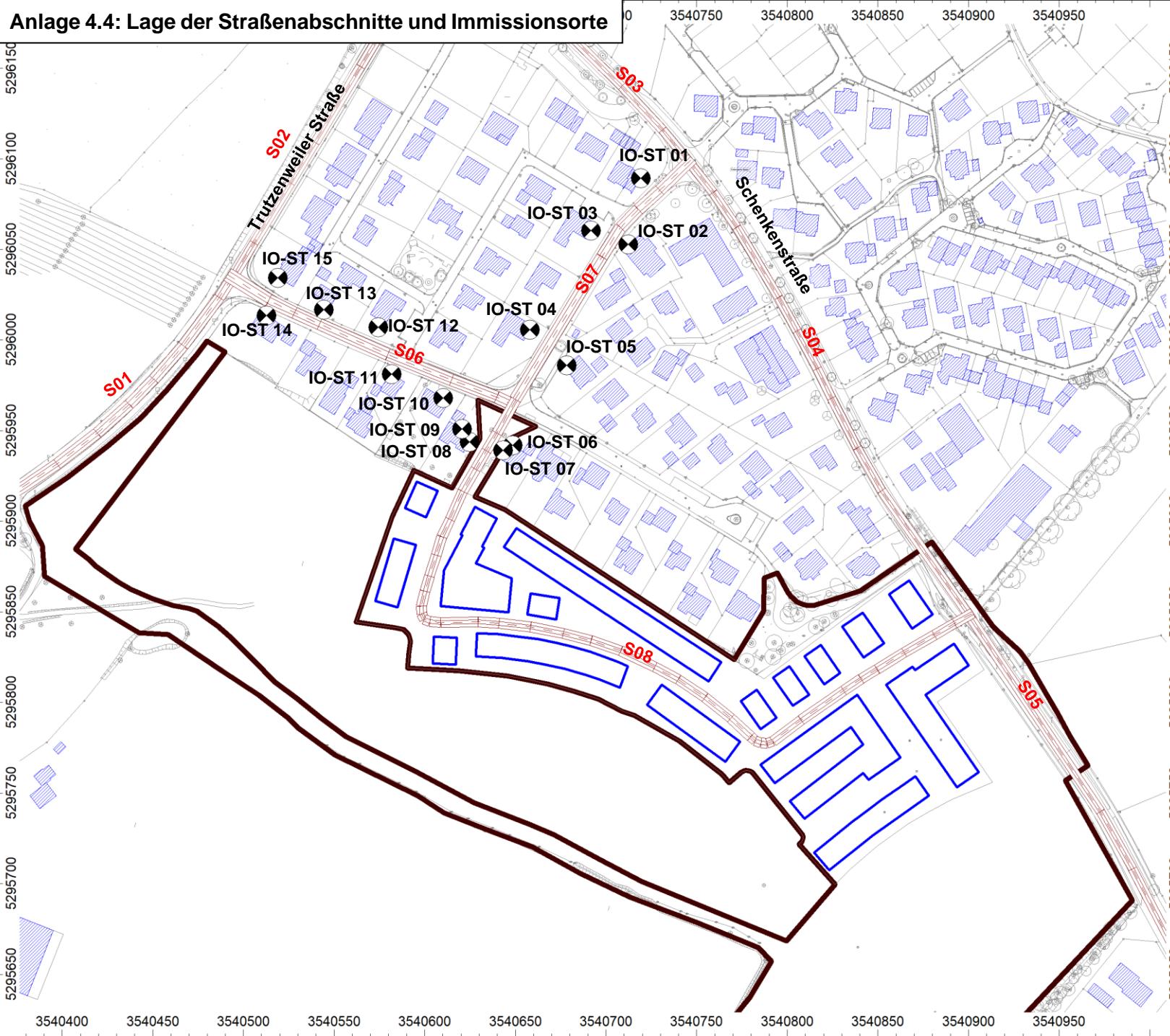
**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher



Baugrenze  
 Abgrenzung  
Plangebiet

Tübingen, Februar 2024

## Anlage 4.4: Lage der Straßenabschnitte und Immissionsorte



Projekt-Nr. 2629 - Anlage 4.4

**Projekt:**  
Stadt Ravensburg

Bebauungsplan  
„Brachwiese III - Neuaufstellung“

Schalltechnische Untersuchung

**Planinhalt:**  
Lage der Straßenabschnitte  
und Immissionsorte

**Auftraggeber:**  
Stadt Ravensburg

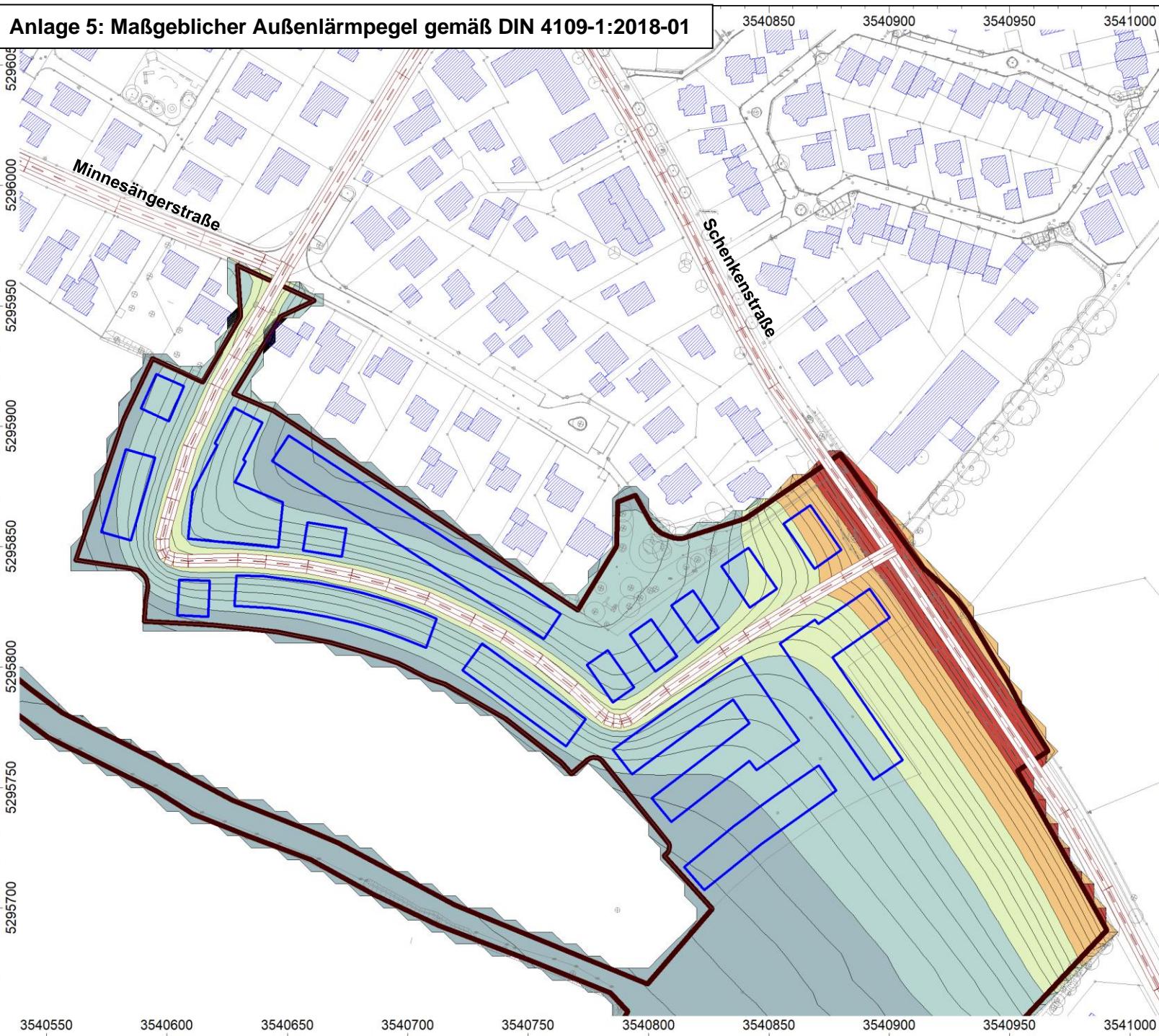
**Erstellt durch:**  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Straße  
Haus  
Immissionspunkt

Baugrenze  
Abgrenzung  
Plangebiet

**SOX** Straßenabschnitt

## Anlage 5: Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1:2018-01



Projekt-Nr. 2629 - Anlage 5

Projekt:  
Stadt Ravensburg

Bebauungsplan  
„Brachwiese III - Neuaufstellung“

Schalltechnische Untersuchung

**Planinhalt:**  
Maßgeblicher Außenlärmpegel  
gemäß DIN 4109-1:2018-01

Auftraggeber:  
Stadt Ravensburg

Erstellt durch:  
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

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

■ Baugrenze  
■ Abgrenzung  
Plangebiet

Tübingen, Februar 2024