DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

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

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

GÄRTRINGEN
GENAU HIER . GENAU WIR

Gemeinde Gärtringen

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Öfele“

Schalltechnische Untersuchung

Auftraggeber:	Gemeinde Gärtringen
Projektnummer:	3089
Bearbeiter:	Dr. Ing. Frank Dröscher
	Nina Pohl, M.Eng.

Dieser Bericht umfasst 31 Blätter
sowie 17 Blätter im Anhang

22. Dezember 2021

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 4

2 Lageverhältnisse und Planung 5

3 Beurteilungsgrundlagen 6

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005-1) 6

3.2 Schutz gegen Gewerbelärm (TA Lärm) 7

3.3 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) 10

4 Immissionsorte und anzuwendende Beurteilungswerte 12

5 Schallemissionen 14

5.1 Gewerbliche Nutzungen 14

5.2 Schienenverkehr 15

5.3 Straßenverkehr 16

6 Ermittlung der Schallimmissionen 18

7 Schallimmissionen 19

7.1 Gewerbliche Nutzungen 19

7.2 Schienenverkehr 20

7.3 Straßenverkehr 21

7.4 Gesamtschallimmissionen 22

8 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen und Anforderungen zum Schallschutz 23

8.1 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen 23

8.2 Anforderungen zum Schallschutz 24

9 Zusammenfassung 27

10 Literaturverzeichnis 30

Anhang

Anlage	Lärmart	Planinhalt
1.		Übersichtslageplan
2	Gewerbe	Lage der Schallquellen und Immissionsorte
3.1	Schiene	Beurteilungspegel tags (1.OG)
3.2		Beurteilungspegel tags (2.OG)
3.3		Beurteilungspegel nachts (1.OG)
3.4		Beurteilungspegel nachts (2.OG)
4.1	Straße	Beurteilungspegel tags (1.OG)
4.2		Beurteilungspegel tags (2.OG)
4.3		Beurteilungspegel nachts (1.OG)
4.4		Beurteilungspegel nachts (2.OG)
5.1	Gesamtschall-immissionen (Gewerbe + Schiene + Straße)	Beurteilungspegel tags (1.OG)
5.2		Beurteilungspegel tags (2.OG)
5.3		Beurteilungspegel nachts (1.OG)
5.4		Beurteilungspegel nachts (2.OG)
6.1	Gewerbe + Schiene + Straße	Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 (1.OG)
6.2		Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 (2.OG)

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Gärtringen bereitet derzeit die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Öfele“ vor. Das Plangebiet befindet sich in Gärtringen nördlich des Kreuzungsbereichs der Bundesstraße B 14 mit der Kreisstraße K 1079.

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 1,7 ha und im Plangebiet ist die Errichtung einer Lagerhalle mit Aufenthaltsräumen und Büronutzungen vorgesehen. Im 1.OG und im 2.OG der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung ist zudem eine Wohnnutzung geplant.

In der vorliegenden Untersuchung werden die gewerblichen Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet in der Nachbarschaft bewertet. Darüber hinaus werden die Schalleinwirkungen der umliegenden gewerblichen Nutzungen sowie des Schienen- und Straßenverkehrs im Plangebiet prognostiziert und bewertet.

Die Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau), der TA Lärm sowie der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) ermittelt und bewertet. Die Beurteilungspegel werden den entsprechenden Orientierungs-, Richt- und Grenzwerten gegenübergestellt.

Hierzu werden:

- die gewerblichen Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet in der Nachbarschaft bewertet,
- die Schallemissionen der gewerblichen Nutzungen und des Schienen- und Straßenverkehrs außerhalb des Plangebiets erfasst,
- die Schalleinwirkungen an den schutzbedürftigen Nutzungen je Lärmart ermittelt,
- die Lärmpegelbereiche/maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 zur Festlegung des erforderlichen passiven Schallschutzes an den im Plangebiet vorgesehenen Gebäuden ermittelt und dargestellt,
- die Gesamtschallimmissionen (Gewerbe + Schiene + Straße) im Plangebiet ermittelt und dargestellt.

Soweit Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, werden diese vorgeschlagen.

2 Lageverhältnisse und Planung

Das Plangebiet befindet sich in Gärtringen nördlich des Kreuzungsbereichs der Bundesstraße B 14 mit der Kreisstraße K 1079.

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 1,7 ha und im Plangebiet ist die Errichtung einer Lagerhalle mit Aufenthaltsräumen und Büronutzungen vorgesehen. Im 1.OG und im 2.OG der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung ist zudem eine Wohnnutzung geplant.

In der folgenden Abbildung ist der Geltungsbereich zum Bebauungsplan „Öfele“ gemäß derzeitigem Planungsstand dargestellt.

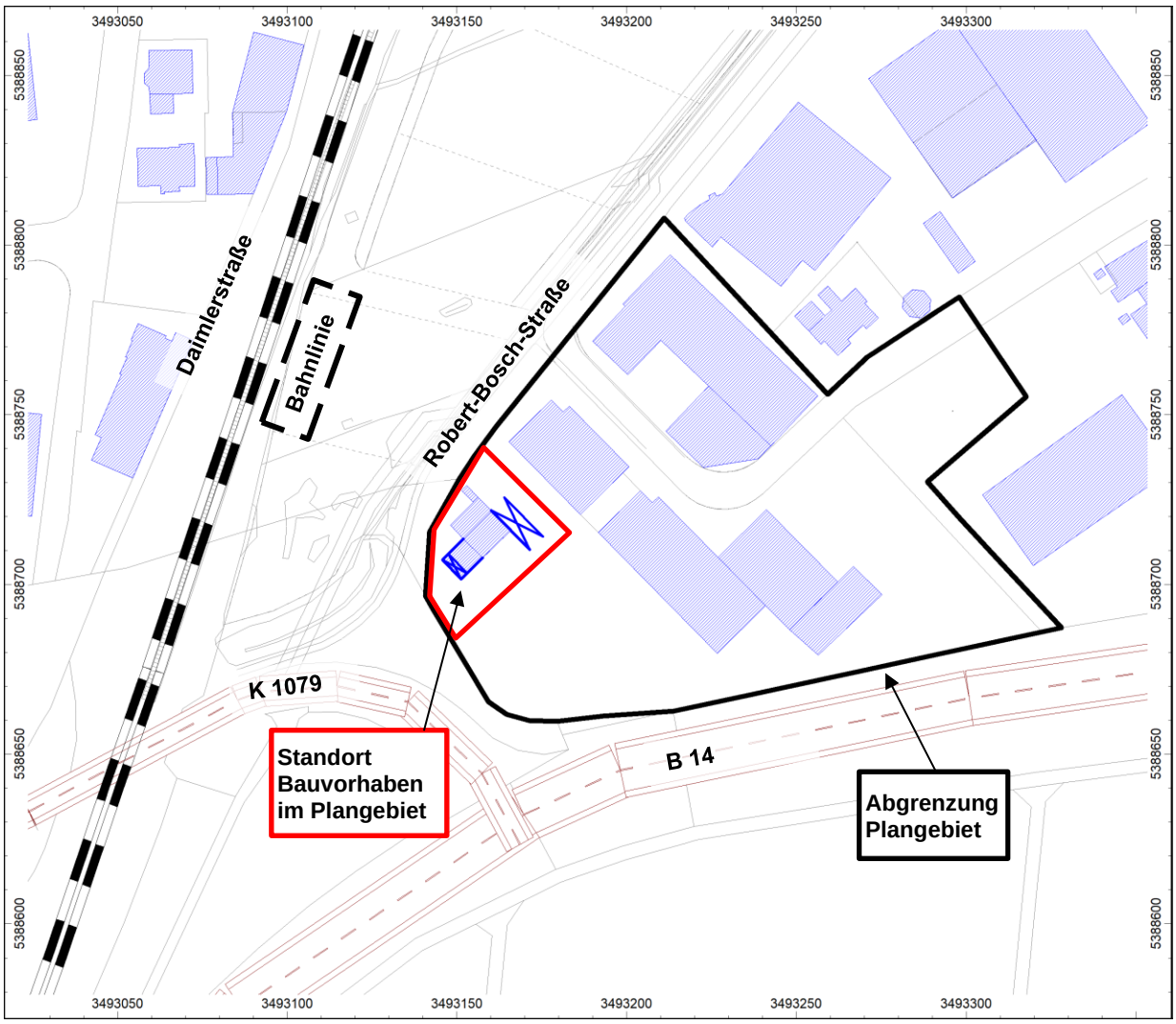


Abbildung 1: Abgrenzung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan “Öfele" und Bauvorhaben im Plangebiet

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

3 Beurteilungsgrundlagen

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

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

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005-1)

Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der Bauleitplanung erfolgen grundsätzlich gemäß DIN 18005-1 /7/. Die Norm ist keine Rechtsvorschrift, gilt aber mittelbar als anerkannte Regel der Technik.

Zur Beurteilung der Immissionen sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /8/ schalltechnische Orientierungswerte festgelegt:

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

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

[1] nur für Verkehr

In Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 wird erläutert:

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

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

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

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

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

Folgende Zeiträume sind der Bewertung zugrunde zu legen:

Tag:	6:00 Uhr bis 22:00 Uhr
Nacht:	22:00 Uhr bis 6:00 Uhr.

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

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

3.2 Schutz gegen Gewerbelärm (TA Lärm)

Für den Betrieb von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen gewerblichen Anlagen ist die TA Lärm /3/ anzuwenden. Dieses Regelwerk bestimmt den Schutzanspruch der vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen Bebauung gegenüber vorhandenen und geplanten gewerblichen Anlagen.

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

hältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

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

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

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

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

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

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

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

Die Geräuschbeurteilung gemäß TA Lärm erfolgt an definierten Einzelpunkten, für die mittels Schallausbreitungsrechnungen der Beurteilungspegel berechnet wird. Maßgeblicher Immis-

sionsort 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.

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

durch die (geringe) Zusatzbelastung keine Überschreitung des Immissionsrichtwerts (Gesamtbelastung) zu befürchten ist.

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

3.3 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

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

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

   erhöht wird.

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

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

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen

Nutzungsart	Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Die Tageszeit erstreckt sich von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr, die Nachtzeit von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr. Die Beurteilungszeiten betragen tags 16 Stunden, nachts 8 Stunden. Die Ermittlung des Verkehrslärms erfolgt grundsätzlich rechnerisch. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden nicht beurteilt.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind höher angesetzt als die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1, die an bestehenden Verkehrswegen 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.

4 Immissionsorte und anzuwendende Beurteilungswerte

Schalleinwirkungen an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung

Die im Plangebiet vorgesehenen Bebauung ist maßgeblich den Schalleinwirkungen des Schienenverkehrs, des Straßenverkehr sowie den Schalleinwirkungen von umliegenden gewerblichen Nutzungen ausgesetzt.

Entsprechend sind an schutzbedürftigen Räumen von der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung die in der folgenden Tabelle aufgeführten Orientierungs- und Grenzwerte anzuwenden.

Tabelle 4: Immissionsorte, Nutzungsart sowie Orientierungs- und Richtwerte für gewerbliche Schallimmissionen

Plangebiet	**Art der baulichen Nutzung**	**Orientierungswerte DIN 18005-1, Beiblatt 1** **tags / nachts** **dB(A)**	**Immissions-grenzwerte 16. BImSchV** **tags / nachts** **dB(A)**	**Immissions-richtwerte TA Lärm** **tags / nachts** **dB(A)**
Plangebiet „Öfele“	GE	65 / 55[1] bzw. 50[2]	69 / 59	65 / 50

[1] Für Schalleinwirkungen aus dem Schienen- und Straßenverkehr

[2] Für Schalleinwirkungen aus gewerblichen Nutzungen

Die gewerblichen Schallimmissionen werden an den maßgeblichen (bestehenden und geplanten) Immissionsorten in der Nachbarschaft ermittelt (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Immissionsorte, Nutzungsart sowie schalltechnische Beurteilungswerte

Immissionsort / Bezeichnung	**Art der baulichen Nutzung nach BauNVO /5/**	**Orientierungswerte DIN 18005-1, Beiblatt 1** **tags / nachts** **dB(A)**	**Immissionsrichtwerte TA Lärm /2/** **tags / nachts** **dB(A)**
Bestehende schutzwürdige Nutzungen			
IO 01: Robert-Bosch-Straße 23	GE[1]	65 / 50	65 / 50
Planung			
IO 02: Geplante Wohnnutzung Südostfassade	GE[1]	65 / 50	65 / 50
IO 03: Geplante Wohnnutzung Südwestfassade	GE[1]	65 / 50	65 / 50

[1] Immissionsorte im Plangebiet gemäß derzeitigem Planungsstand.

Die Lage der Immissionsorte (IO) geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 2 im Anhang hervor.

Gewerbliche Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet in der Nachbarschaft

Das Plangebiet soll als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen werden. Die Flächen im Plangebiet sind größtenteils bereits bebaut. Lediglich im Nordwesten des Plangebiets ist die Errichtung einer Lagerhalle mit Aufenthaltsräumen und Büronutzungen vorgesehen. Im 1.OG und im 2.OG der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung ist zudem eine Wohnnutzung geplant. Die vorgesehenen Betriebszeiten (von Lagerhalle und Büronutzung) beschränken sich auf den Tagzeitraum von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

Aus schalltechnischer Sicht ergibt sich durch die Planung keine wesentliche Änderung der bestehenden Gesamtsituation (bestehende gewerbliche Nutzungen mit vereinzelten Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter).

Durch die Planung ist entsprechend keine unzumutbare Belästigung der Nachbarschaft durch gewerbliche Schalleinwirkungen zu befürchten.

5 Schallemissionen

5.1 Gewerbliche Nutzungen

Gewerbliche Schalleinwirkungen an der im Plangebiet vorgesehene Bebauung

Die im Plangebiet vorgesehenen Bebauung ist den Schalleinwirkungen umliegender gewerblicher Nutzungen ausgesetzt. Die Schallemissionen der unmittelbar benachbarten gewerblichen Bauflächen werden im vorliegenden Fall über flächenbezogene Schallleistungspegel berücksichtigt. Grundsätzlich werden für gewerblich genutzte Flächen typische flächenbezogene Schallleistungspegel von 60 dB(A) pro m^2 (gemäß DIN 18005-1 /7/ für Gewerbegebiete) veranschlagt. Auf öffentlichen Verkehrsflächen und Grünflächen sind keine Schallemissionen anzusetzen.

Die gewerblichen Flächen sind jedoch bereits heute durch in der Nachbarschaft bestehende schutzbedürftigen (Wohn-) Nutzungen schalltechnisch beschränkt. Das heißt, dass die gewerblichen Nutzungen in der Nachbarschaft des Plangebiets bereits heute auf die bestehenden Wohnnutzungen Rücksicht nehmen müssen. Die Schallemissionen der gewerblichen Flächen werden in diesen Fällen so beschränkt, dass die schalltechnischen Beurteilungswerte (Immissionsrichtwerte der TA Lärm) an den bestehenden schutzbedürftigen (Wohn-) Nutzungen gerade nicht überschritten werden.

Die räumliche Lage der veranschlagten Flächenquellen für gewerbliche Schallemissionen in der Nachbarschaft des Plangebiets und die Immissionsorte (IO) gehen aus Anlage 2 im Anhang hervor. Die veranschlagten Schallemissionen gehen aus Tabelle 6 auf Blatt 14 hervor.

Tabelle 6: Berücksichtigte flächenbezogene Schallleistungspegel für gewerbliche Flächen außerhalb des Plangebiets

Nr. und Bezeichnung der Flächenquelle	Flächenbezogener Schallleistungspegel Lw" tags / nachts dB(A)/m²	Größe der Flächenquelle in m²	Schallleistungs-beurteilungspegel L_w tags/nachts dB(A)
Gewerbliche Baufläche Plangebiet	60 / 56	3.511	95,5 / 91,5

5.2 Schienenverkehr

Westlich des Plangebiets verläuft ein 2- gleisiger Bahnkörper des Streckenabschnitts Gärtringen-Nufringen. Die Schallemissionen eines Gleisstreckenabschnitts hängen von Verkehrszusammensetzung (Fahrzeugart, Anzahl der Achsen, Art der Bremsanlage) jeweils in den Tagstunden 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr bzw. den Nachtstunden 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr, Geschwindigkeitsklassen, Fahrbahnart, Fahrflächenzustand und ggf. dem Kurvenradius von Gleisbögen und dem Vorhandensein von Brücken oder Bahnübergängen ab.

Für den Streckenabschnitt liegen Verkehrszahlen der Deutschen Bahn AG für das Prognosejahr 2030 /10/ vor. Für den Streckenabschnitt werden folgende Parameter zugrunde gelegt:

- Verkehrsaufkommen gemäß /10/ im Tag- (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)
- Fahrbahnart: Schwellengleis im Schotterbett (Zuschlag von 2 dB)
- Kein Abschlag (c_2 =0) für eine Schallminderung am Gleis (für Fahrflächenzustand, Schienenstegdämpfer oder besonders überwachte Gleise),
- Zuschlag für Brücke (Brücke mit fester Fahrbahn) gemäß /2/ von K_{Br} = 4 dB für die lichte Weite der Brücke zuzüglich 2 m auf jeder Seite

In der folgenden Tabelle 7 sind je Zeile jeweils die Zugart, die Anzahl der Züge im Tagzeitraum, die Höchstgeschwindigkeit (v-max) sowie die Zugzusammensetzung (Fz-KAT 1 bis Fz-KAT 3 in den Spalten 5 bis 10) aufgeführt. Die Abkürzungen (bspw. 7-Z5_A4) sind dem Beiblatt 1 der Schall 03 (als Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV) zu entnehmen.

Tabelle 7: Schienenverkehrsaufkommen auf dem Streckenabschnitt

Zugart	Anzahl Tag (6-22 Uhr)	Anzahl Nacht (22-6 Uhr)	v – max (km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
GZ-E	10	6	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	4	2	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10						
GZ-E	1	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
ICE	7	1	130	3-Z11	1								
IC-E	8	0	130	7-Z5_A4	1	9-Z5	7						
RB-VT	35	7	130	6-A8	2								
RE-ET	55	9	130	5-Z5-A10	2								
S	100	16	130	5-Z5-A12	2								
Total	220	42											

Zugart LZ = Leerzug/Lok; S = S-Bahn; RE = Regionalexpress
GZ = Güterzug; ICE = Triebzug des HGV; TGV = franz.Triebzug des HGV
RB = Regionalbahn; IC = Intercityzug; D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug

Die Schallemissionen sind jeweils durch den Emissionspegel $L_W'_A$ (A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung) gekennzeichnet. In Summe ergibt sich im Bereich des Plangebiets für den Streckenabschnitt damit ein Emissionspegel $L_W'_A$ von:

$L_W'_A$ = 87,7 dB(A) im Tagzeitraum und

$L_W'_A$ = 85,4 dB(A) im Nachtzeitraum

Die Berechnungen erfolgen in acht Oktavbändern mit Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8.000 Hz.

5.3 Straßenverkehr

Das Plangebiet ist maßgeblich den Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr der südlich verlaufenden Bundesstraße B 14, der südwestlich verlaufenden Kreisstraße K 1079 und der östlich verlaufenden Autobahn A 81 ausgesetzt. Weitere Straßen tragen aufgrund der Abstandsverhältnisse, zulässigen Maximalgeschwindigkeiten oder geringer Verkehrsstärken nicht maßgeblich zu den Schallimmissionen im Plangebiet bei.

Die Schallemissionen aus dem Straßenverkehr werden gemäß 16. BImSchV /2/ i. V. m. RLS-19 /6/ 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 (hier: nicht geriffelter Gussasphalt),
- Fahrbahnlängsneigung – Steigung oder Gefälle (hier: Im Rechenmodell CadnaA automatisch aus dem Höhenmodell ermittelte Fahrbahnlängsneigung)

Für die Straßen liegen Verkehrszahlen aus dem Verkehrsmonitoring Baden-Württemberg aus dem Jahr 2019 vor /13/. Um einen angemessenen Prognosehorizont zu berücksichtigen, werden die Verkehrszahlen für das Jahr 2030 mit einer jährlichen Verkehrszunahme von 1,0 % hochgerechnet.

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

In der folgenden Tabelle 8 sind die Eingangsdaten der Berechnung aufgeführt.

Tabelle 8: Eingangsdaten der Berechnung für das Prognosejahr 2030 und Schallemissionen der Straßenabschnitte gemäß RLS-19

Straßenabschnitt	DTV[1]	v[2]	M_t[3]	M_n[3]	p_{1t}[4]	p_{1n}[4]	p_{2t}[5]	p_{2n}[5]	p_{mct}[6]	p_{mcn}[6]	$L_{W't}$[7]	$L_{W'n}$[7]
Nr. / Bezeichnung	Kfz	km/h	Kfz	Kfz	%	%	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)
S01: B14: Gärtringen K1079 bis Gärtringen K 1077	33.613	100	1.925	351	1,6	2,0	2,0	2,6	1,9	1,9	93,5	86,2
S02: B14: Nufringen bis K1079 Gärtringen	22.805	70	1.269	314	2,4	2,7	2,1	2,3	0,8	0,8	88,3	82,3
S03: K1079	15.074	70	855	175	2,8	3,6	2,4	3,2	0,8	0,8	86,7	80,1
S04: K1079	15.074	50	855	175	2,8	3,6	2,4	3,2	0,8	0,8	83,7	77,0
S05: A81: AS Hildritzhausen bis AS Gärtringen	102.423	120	5.673	1.456	3,7	6,0	8,4	13,7	0,4	0,4	99,9	94,5
S06: A81: AS Gärtringen bis AS Herrenberg	81.789	120	4.619	986	2,1	4,3	7,6	16,2	0,3	0,3	98,8	92,9

1 DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke Montag bis Sonntag (Kfz/24h)

2 v: Zulässige Höchstgeschwindigkeit

3 M: Maßgebende stündliche Verkehrsstärke im Tag- (M_t) bzw. Nachtzeitraum (M_n)

4 p_1: Schwerverkehrsanteil p_1 am Kfz-Verkehr im Tag- (p_t) bzw. Nachtzeitraum (p_n)

5 p_2: Schwerverkehrsanteil p_2 am Kfz-Verkehr im Tag- (p_t) bzw. Nachtzeitraum (p_n)

6 p_{mc}: Motorradanteil am Kfz-Verkehr im Tag- (pmc_t) bzw. Nachtzeitraum (pmc_n)

7 $L_{W'}$: Längenbezogener Schallleistungspegel im Tag- ($L_{W't}$) bzw. Nachtzeitraum ($L_{W'n}$)

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 mit Hilfe des Berechnungsprogramms CadnaA, Datakustik, Greifenberg, Version 2021 berechnet.

Die Berechnung der Schienenverkehrslärmimmissionen erfolgt gemäß Schall 03 /4/, die Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen gemäß RLS-19 /6/. Die gewerblichen Schallimmissionen werden auf Grundlage der in Kapitel 5 aufgeführten Schallleistungsbeurteilungspegel gemäß DIN ISO 9613-2 /10/ ermittelt. 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.

Qualität der Prognose

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

- keine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs veranschlagt wurde,
- eine geringe Bodendämpfung A_{gr} über den Bodenfaktor von G=0,25 angesetzt wurde (Bodenfaktor G=0 für schallharten Untergrund, G=1 für jede andere Bodenoberfläche, die für Pflanzenwachstum geeignet ist),
- keine meteorologische Korrektur angesetzt wurde (Annahme einer ständigen Mitwindsituation zu jedem Immissionsort),
- die zukünftigen Betriebszahlen der Deutschen Bahn AG für das Prognosejahr 2030 /10/ für den Streckenabschnitt mit erheblichen Unsicherheiten belegt sind und grundsätzlich konservative Ansätze darstellen.

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

7 Schallimmissionen

7.1 Gewerbliche Nutzungen

In der folgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel an den schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft (Immissionsorte – IO) aufgeführt. Für die Ermittlung der Beurteilungspegel wurden die Schallemissionen umliegender gewerblicher Bauflächen so reduziert, dass die Beurteilungswerte an bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen gerade nicht überschritten werden (siehe Kapitel 5.1). Die Lage der Immissionsorte geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

Die Beurteilungspegel basieren auf den in Kapitel 5.1 veranschlagten Schallemissionen und werden den Immissionsrichtwerten der TA Lärm sowie den Orientierungswerten der DIN 18005-1 Beiblatt 1 gegenübergestellt.

Tabelle 9: Beurteilungspegel gewerblicher Schallimmissionen an den maßgeblich betroffenen Immissionsorten

Immissionsort (IO) / Nummer / Bezeichnung	**Beurteilungspegel** **tags / nachts** **dB(A)**	**IRW[1] / OW[2]** **tags / nachts** **dB(A)**	**Überschreitung IRW[1] / OW[2]** **tags / nachts** **dB(A)**
Bestehende schutzwürdige Nutzungen			
IO 01: Robert-Bosch-Straße 23	54 / 50	65 / 50	- / -[3]
Planung			
IO 02: Geplante Wohnnutzung Südostfassade	52 / 48	65 / 50	- / -
IO 03: Geplante Wohnnutzung Südwestfassade	57 / 53	65 / 50	- / 3

1 IRW – Immissionsrichtwert der TA Lärm

2 OW - Orientierungswert der DIN 18005-1, Beiblatt 1

3 Die schalltechnischen Beurteilungswerte (OW / IRW) werden an den bestehenden schutzbedürftigen (Wohn-) Nutzungen gerade nicht überschritten. Im Plangebiet sind daher keine höheren gewerblichen Schallimmissionen zu erwarten.

Bewertung der gewerblichen Schallimmissionen an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden im Tag- und Nachtzeitraum auf Grundlage der veranschlagten Schallemissionen an bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen im Tag- und Nachtzeitraum gerade nicht überschritten.

An der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung wird auf Grundlage der veranschlagten Schallemissionen dagegen im Nachtzeitraum eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Gewerbegebiete von

bis zu 3 dB(A) prognostiziert. Es sind somit Maßnahmen zum Schutz vor gewerblichen Schalleinwirkungen erforderlich.

7.2 Schienenverkehr

In den Anlagen 3.1 bis 3.4 im Anhang sind die Schallimmissionen des Schienenverkehrs für den Tag- und Nachtzeitraum stockwerkweise an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung aufgeführt. Die Darstellung berücksichtigt die gemäß 16. BImSchV vorgeschriebene Aufrundung der Immissionspegel auf ganzzahlige dB(A)-Werte zur Bildung des maßgeblichen Beurteilungspegels.

Anmerkung: Da in der Erdgeschosslage der geplanten Bebauung keine schutzbedürftigen Räume gemäß DIN 4109 vorgesehenen sind, werden in der Erdgeschosslage keine Fassadenpegel ausgewiesen.

Schallimmissionen

Bei der Planung von schutzbedürftigen Räumen (im vorliegenden Fall insbesondere Büro- und Wohnnutzung) im Einwirkungsbereich von Schienenverkehrslärm ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) im Tag- und 55 dB(A) im Nachtzeitraum werden an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung im Tagzeitraum nicht überschritten (siehe Anlagen 3.1 und 3.2 im Anhang). Im Nachtzeitraum wird eine Überschreitung von bis zu 2 dB(A) prognostiziert (siehe Anlagen 3.3 und 3.4 im Anhang).

Die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für Gewerbegebiete von 69 dB(A) im Tag- und 59 dB(A) im Nachtzeitraum werden an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung im Tag- und Nachtzeitraum nicht überschritten.

Allein zum Schutz vor Schalleinwirkungen aus dem Schienenverkehr sind im Plangebiet daher keine Schallschutzmaßnahmen vorzunehmen. Jedoch können sich Schallschutzmaßnahmen auf Grundlage der Gesamtschallimmissionen (Gewerbe + Schiene + Straße) ergeben (siehe Kapitel 7.4).

7.3 Straßenverkehr

In den Anlagen 4.1 bis 4.4 im Anhang sind die Schallimmissionen des Straßenverkehrs für den Tag- und Nachtzeitraum stockwerkweise an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung aufgeführt. Die Darstellung berücksichtigt die gemäß 16. BImSchV vorgeschriebene Aufrundung der Immissionspegel auf ganzzahlige dB(A)-Werte zur Bildung des maßgeblichen Beurteilungspegels.

Anmerkung: Da in der Erdgeschosslage der geplanten Bebauung keine schutzbedürftigen Räume gemäß DIN 4109 vorgesehenen sind, werden in der Erdgeschosslage keine Fassadenpegel ausgewiesen.

Schallimmissionen

Bei der Planung von schutzbedürftigen Räumen (im vorliegenden Fall insbesondere Büro- und Wohnnutzung) im Einwirkungsbereich von Straßenverkehrslärm ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) im Tag- und 55 dB(A) im Nachtzeitraum werden an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung im Tagzeitraum um bis zu 3 dB(A) überschritten (siehe Anlagen 4.1 bis 4.2 im Anhang). Im Nachtzeitraum wird eine Überschreitung von bis zu 7 dB(A) prognostiziert (siehe Anlagen 4.3 bis 4.4 im Anhang).

Auch die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für Gewerbegebiete von 69 dB(A) im Tag- und 59 dB(A) im Nachtzeitraum werden an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung im Nachtzeitraum um bis zu 3 dB(A) überschritten (siehe Anlagen 4.3 und 4.4 im Anhang).

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

7.4 Gesamtschallimmissionen

In der Rechtsprechung /20/ werden Schallimmissionen von über 70 dB(A) im Tagzeitraum und 60 dB(A) im Nachtzeitraum als kritische Werte benannt, bei deren Überschreitung Gesundheitsgefährdungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen nicht mehr gänzlich ausgeschlossen werden können, sofern keine Schallschutzmaßnahmen getroffen werden.

Die Gesundheitsgefahr bezieht sich dabei grundsätzlich auf die Summe der Schallimmissionen aus unterschiedlichen Quellen. Im vorliegenden Fall werden deshalb die Gesamtschallimmissionen (Gewerbe + Schiene + Straße) im Plangebiet ermittelt.

In den Anlagen 5.1 bis 5.4 im Anhang sind die Gesamtschallimmissionen für den Tag- und Nachtzeitraum stockwerkweise an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung aufgeführt. Die Darstellung berücksichtigt die gemäß 16. BImSchV vorgeschriebene Aufrundung der Immissionspegel auf ganzzahlige dB(A)-Werte zur Bildung des maßgeblichen Beurteilungspegels.

Anmerkung: Da in der Erdgeschosslage der geplanten Bebauung keine schutzbedürftigen Räume gemäß DIN 4109 vorgesehenen sind, werden in der Erdgeschosslage keine Fassadenpegel ausgewiesen.

Gesamtschallimmissionen (Gewerbe + Schiene + Straße) von 70 dB(A) im Tagzeitraum werden an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung nicht überschritten (siehe Anlagen 5.1 bis 5.2 im Anhang). Im Nachtzeitraum werden Gesamtschallimmissionen von 60 dB(A):

- im 1.OG an der Südostfassade und
- im 2.OG an der Südostfassade sowie Südwestfassade

der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung überschritten (siehe Anlage 5.3 bis 5.4 im Anhang).

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

8 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen und Anforderungen zum Schallschutz

8.1 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

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

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

Der Trennungsgrundsatz würde im Plangebiet die räumliche Trennung zwischen den maßgeblichen Lärmquellen und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen verlangen. Wie in den Anlagen 4.1 bis 4.4 im Anhang veranschaulicht, ist es auf den derzeit unbebauten Flächen nicht möglich, innerhalb der Baufenster durch das bloße Abrücken von der Straße die schalltechnischen Orientierungswerte für Gewerbegebiete gemäß Beiblatt 1 DIN 18005-1 ohne weitere Maßnahmen einzuhalten. Die Einhaltung des Trennungsgrundsatzes würde somit den Zielen der städtebaulichen Entwicklung und dem Gebot des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden widersprechen.

Gemäß BImSchG sind aktive Lärmschutzmaßnahmen, wie Schallschutzwälle oder -wände, passiven Maßnahmen wie Schallschutzfenstern grundsätzlich vorzuziehen. Generell sollten Abschirmungen so nahe wie möglich an der Schallquelle errichtet werden, um die Abmessungen der Lärmschutzwände in Höhe und Länge bei gleicher Wirksamkeit klein zu halten. Ein effektiv abschirmendes Lärmschutzbauwerk sollte deshalb möglichst nahe an der maßgeblichen Schallquelle verlaufen und neben der erforderlichen Höhe auch über eine entsprechende Länge verfügen. Aktive Lärmschutzmaßnahmen (wie bspw. eine Lärmschutzwand unmittelbar entlang der Straße) erscheinen im vorliegenden Fall jedoch nicht sachgerecht, da:

- aufgrund der örtlichen Gegebenheiten keine Aufstellflächen vorhanden sind. Aktive Schallschutzmaßnahmen unmittelbar entlang der Straße sind damit nicht umsetzbar.
- insbesondere in den oberen Stockwerken keine effiziente Schallabschirmung erreicht werden kann, da aus den oberen auch bei sehr hohen Lärmschutzbauwerken weiterhin eine direkte Sichtverbindung zur Straße bestehen wird. Bei direkten Sichtverbindungen kann sich auch der Schall entsprechend frei ausbreiten. Auch mit sehr hohen Lärmschutzbauwerken wird damit keine effektive Schallabschirmung erreicht.

Der Lärmkonflikt im Plangebiet durch Straßenverkehrslärm ist daher durch angemessenen passiven Schutz (Schallschutzfenster etc.) zu lösen (siehe Ausführungen in Kapitel 8).

Bei Beurteilungspegeln von über 70 dB(A) im Tagzeitraum und 60 dB(A) im Nachtzeitraum ist jedoch ein Schwellenwert erreicht, bei welchen passive Maßnahmen zum Schallschutz allein i.d.R. nicht ausreichend sind. Es sind entsprechend Schallschutzmaßnahmen gegen nicht auszuschließende Gesundheitsgefährdungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen zu prüfen (siehe Kapitel 8.2.2).

8.2 Anforderungen zum Schallschutz

8.2.1 Maßnahmen zum Schutz vor gewerblichen Schalleinwirkungen

Abbildung 2: Darstellung der im Plangebiet vorgesehenen Fassade mit weitergehenden Anforderungen zum Schallschutz vor Gewerbelärm (lila Markierung). Kartengrundlage: Bertsch Architekten 2020 /17/.

Die Anforderungen zum Schutz vor gewerblichen Schalleinwirkungen werden an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung erfüllt, wenn die in Abbildung 2 auf Blatt 24 dargestellten Schallschutzmaßnahmen (lila Markierung) umgesetzt werden.

8.2.2 Schallschutzmaßnahmen gegen nicht auszuschließende Gesundheitsgefährdungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen

Wie in Kapitel 7.4 beschrieben, werden im Nachtzeitraum Gesamtschallimmissionen von 60 dB(A) an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung überschritten (siehe Anlage 5.3 bis 5.4 im Anhang). Allerdings sind an der Südostfassade der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung sowohl im 1 OG als auch im 2 OG keine Fenster geplant.

Sofern die in Kapitel 8.2.1 beschriebenen Maßnahmen zum Schutz vor gewerblichen Schalleinwirkungen umgesetzt werden, werden an der Südwestfassade der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung Gesamtschallimmissionen von über 60 dB(A) nicht mehr überschritten. Entsprechend sind an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung keine Maßnahmen zum Schutz vor Gesamtschallimmissionen erforderlich.

8.2.3 Maßgebliche Außenlärmpegel / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 (erforderlicher passiver Schallschutz)

Der erforderliche Schutz vor 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, Ausgabe Juli 2016 zu bemessen. Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks.

Das Plangebiet ist maßgeblich den Schallimmissionen des Straßenverkehrs, des Schienenverkehrs und der umliegenden gewerblichen Bauflächen ausgesetzt. Die schalltechnischen Beurteilungswerte werden im Plangebiet im Nachtzeitraum stärker als im Tagzeitraum überschritten (siehe Anlagen 5.1 bis 5.4 im Anhang). Der Nachtzeitraum stellt damit den maßgeblichen Beurteilungszeitraum dar. Die Lärmpegelbereiche werden deshalb auf Grundlage der nächtlichen Schallimmissionen des Straßenverkehrs, des Schienenverkehrs und der gewerblichen Schallimmissionen ermittelt.

Bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Juli 2016 (maßgeblicher Außenlärmpegel) sind den ganzzahlig aufgerundeten Beurteilungspegeln im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) rechnerisch 3 dB(A) + 10 dB(A) (Straßen- und Schienenverkehr) bzw. 3 dB(A) + 15 dB(A) (Gewerbelärm) hinzu zu addieren.

In den Anlagen 6.1 und 6.2 im Anhang sind die sind die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 stockwerkweise dargestellt. Die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist zum Schutz vor Außenlärm in Abhängigkeit der Raumart zu bemessen.

8.2.4 Lüftungseinrichtungen für Schlafräume

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 /11/ 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 Schlafraum 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 Schlafraum keine Lüftungsmöglichkeit über eine lärmabgewandte Fassade (mit Beurteilungspegeln von $\leq$ 45 dB(A) im Nachtzeitraum) besteht.

Im vorliegenden Fall sind entsprechend für alle Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung geeignete Lüftungseinrichtungen (wie bspw. passive Außendurchlasselemente) vorzusehen, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen. Dabei müssen die Anforderungen der Schalldämmung gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 weiterhin erfüllt werden.

9 Zusammenfassung

Die Gemeinde Gärtringen bereitet derzeit die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Öfele“ vor. Das Plangebiet befindet sich in Gärtringen nördlich des Kreuzungsbereichs der Bundesstraße B 14 mit der Kreisstraße K 1079.

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 1,7 ha und im Plangebiet ist die Errichtung einer Lagerhalle mit Aufenthaltsräumen und Büronutzungen vorgesehen. Im 1.OG und im 2.OG der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung ist zudem eine Wohnnutzung geplant.

In der vorliegenden Untersuchung werden die gewerblichen Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet in der Nachbarschaft bewertet. Darüber hinaus werden die Schalleinwirkungen der umliegenden gewerblichen Nutzungen sowie des Schienen- und Straßenverkehrs im Plangebiet prognostiziert und bewertet.

Die Schalleinwirkungen wurden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau), der TA Lärm sowie der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) ermittelt und bewertet. Die Beurteilungspegel wurden den entsprechenden Orientierungs-, Richt- und Grenzwerten gegenübergestellt.

Hierzu wurden:

- die gewerblichen Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet in der Nachbarschaft bewertet,
- die Schallemissionen der gewerblichen Nutzungen und des Schienen- und Straßenverkehrs außerhalb des Plangebiets erfasst,
- die Schalleinwirkungen an den schutzbedürftigen Nutzungen je Lärmart ermittelt,
- die Lärmpegelbereiche/maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 zur Festlegung des erforderlichen passiven Schallschutzes an den im Plangebiet vorgesehenen Gebäuden ermittelt und dargestellt,
- die Gesamtschallimmissionen (Gewerbe + Schiene + Straße) im Plangebiet ermittelt und dargestellt.

Soweit Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, wurden diese vorgeschlagen.

Die schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Öfele“ in Gärtringen ergab:

Gewerbliche Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet in der Nachbarschaft

Die Flächen im Plangebiet sind größtenteils bereits bebaut. Lediglich im Nordwesten des Plangebiets ist die Errichtung einer Lagerhalle mit Aufenthaltsräumen und Büronutzungen vorgesehen. Im 1.OG und im 2.OG der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung ist zudem eine Wohnnutzung geplant. Die vorgesehenen Betriebszeiten (von Lagerhalle und Büronutzung) beschränken sich auf den Tagzeitraum von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

Aus schalltechnischer Sicht ergibt sich durch die Planung keine wesentliche Änderung der bestehenden Gesamtsituation (bestehende gewerbliche Nutzungen mit vereinzelten Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter).

Durch die Planung ist entsprechend keine unzumutbare Belästigung der Nachbarschaft durch gewerbliche Schalleinwirkungen zu befürchten.

Gewerbliche Schalleinwirkungen aus der Nachbarschaft im Plangebiet

An der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung wird auf Grundlage der veranschlagten Schallemissionen im Nachtzeitraum eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Gewerbegebiete von bis zu 3 dB(A) prognostiziert. Es sind somit Maßnahmen zum Schutz vor gewerblichen Schalleinwirkungen erforderlich.

Schienenverkehr

Bei der Planung von schutzbedürftigen Räumen (im vorliegenden Fall insbesondere Büro- und Wohnnutzung) im Einwirkungsbereich von Schienenverkehrslärm ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) im Tag- und 55 dB(A) im Nachtzeitraum werden an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung im Tagzeitraum nicht überschritten (siehe Anlagen 3.1 und 3.2 im Anhang). Im Nachtzeitraum wird eine Überschreitung von bis zu 2 dB(A) prognostiziert (siehe Anlagen 3.3 und 3.4 im Anhang).

Die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für Gewerbegebiete von 69 dB(A) im Tag- und 59 dB(A) im Nachtzeitraum werden an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung im Tag- und Nachtzeitraum nicht überschritten.

Allein zum Schutz vor Schalleinwirkungen aus dem Schienenverkehr sind im Plangebiet daher keine Schallschutzmaßnahmen vorzunehmen. Jedoch können sich Schallschutzmaßnahmen auf Grundlage der Gesamtschallimmissionen (Gewerbe + Schiene + Straße) ergeben (siehe Kapitel 7.4).

Straßenverkehr

Bei der Planung von schutzbedürftigen Räumen (im vorliegenden Fall insbesondere Büro- und Wohnnutzung) im Einwirkungsbereich von Straßenverkehrslärm ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) im Tag- und 55 dB(A) im Nachtzeitraum werden an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung im Tagzeitraum um bis zu 3 dB(A) überschritten (siehe Anlagen 4.1 bis 4.2 im Anhang). Im Nachtzeitraum wird eine Überschreitung von bis zu 7 dB(A) prognostiziert (siehe Anlagen 4.3 bis 4.4 im Anhang).

Auch die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für Gewerbegebiete von 69 dB(A) im Tag- und 59 dB(A) im Nachtzeitraum werden an der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung im Nachtzeitraum um bis zu 3 dB(A) überschritten (siehe Anlagen 4.3 und 4.4 im Anhang).

Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Anforderungen zum Schallschutz

Die Anforderungen zum Schallschutz sind in Kapitel 8.2 aufgeführt.

Ingenieurbüro Dr. Dröscher

Dr.-Ing. Frank Dröscher

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

Nina Pohl, M.Eng.

10 Literaturverzeichnis

/1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274).

/2/ Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990.

/3/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998.

/4/ Schall 03 (2014): Anlage 2 der 16. BImSchV zur Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, zuletzt geändert am 18. Dezember 2014.

/5/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO). In der Fassung vom 1. November 2017.

/6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19, bekannt gemacht im Verkehrsblatt (VkBl.), Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur der Bundesrepublik Deutschland Nr. 20 vom 31. Oktober 2019 unter lfd. Nr. 139, S. 698.

/7/ DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Hinweise und Grundlagen für die Planung.

/8/ DIN 18005-1 Beiblatt 1:1987-05, Schallschutz im Städtebau; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

/9/ DIN 45682:2020-04, Akustik – Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes.

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

/11/ VDI-Richtlinie 2719:1987:08, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen.

/12/ Deutsche Bahn AG (2021): Zugdaten für die Strecke 4860 (Gärtringen - Nufringen) für das Prognosejahr 2030.

/13/ Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg (2019): Verkehrsmonitoring 2019: Amtliche Ergebnisse für Autobahnen, Landes- und Kreisstraßen in Baden-Württemberg.

/14/ Gemeinde Gärtringen (1975): Bebauungsplan „Breite“. In Kraft getreten am 17. Juli 1975.

/15/ Gemeinde Gärtringen (o.J.): Bebauungsplan „Öfele Seeweg“.

/16/ Bertsch Architekten (2020): Baugesuch Betriebserweiterung Carpent Holzbau GmbH: Grundriss Dachgeschoss. Planungsstand: 27.11.2020.

/17/ Bertsch Architekten (2020): Baugesuch Betriebserweiterung Carpent Holzbau GmbH: Grundriss Obergeschoss. Planungsstand: 27.11.2020.

/18/ Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO), Fassung vom 5. März 2010.

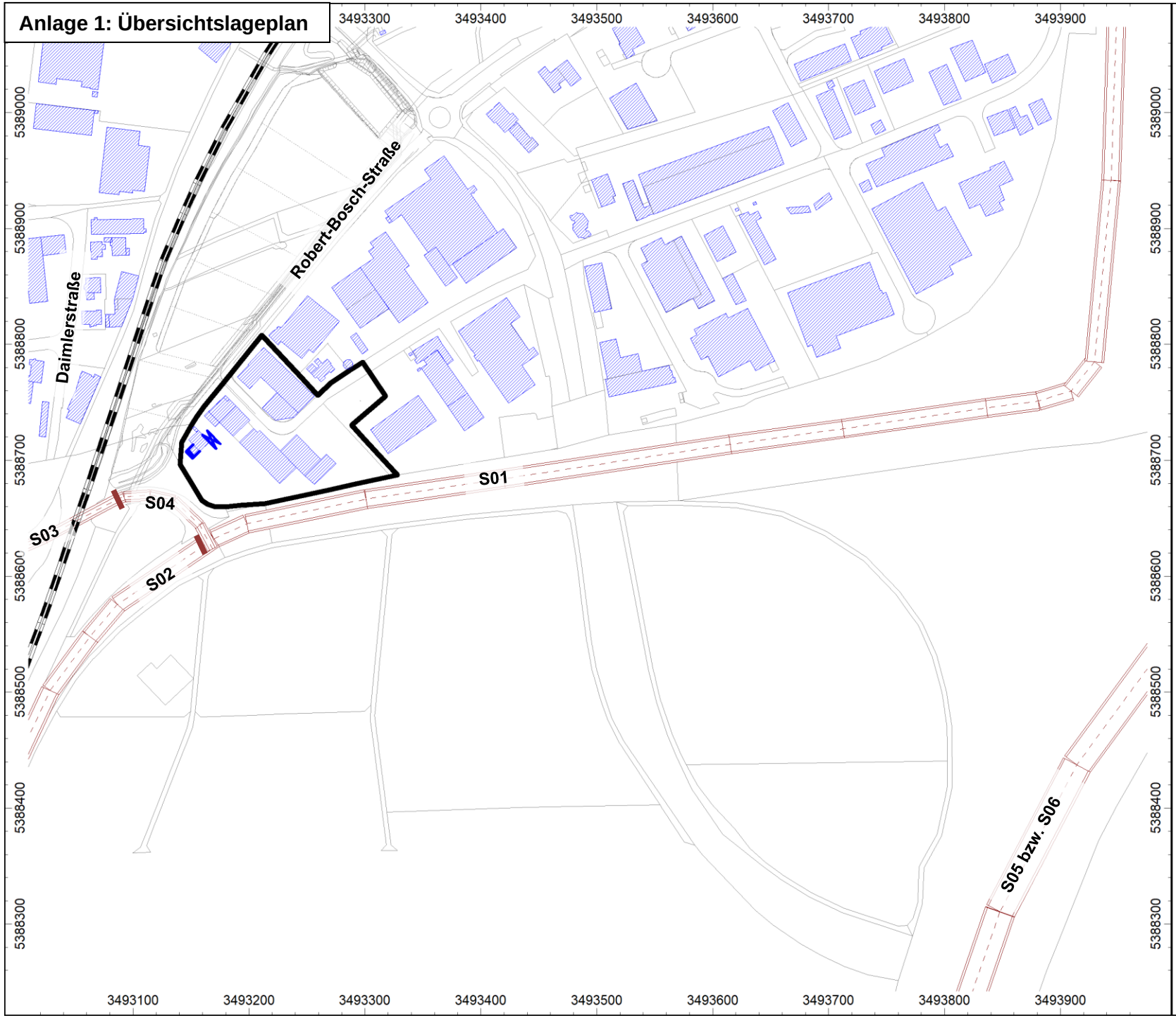
/19/ Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen − VwV TB) vom 20. Dezember 2017.

/20/ Zum gesundheitsgefährdenden Bereich von Lärmpegeln siehe z.B.: BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04; BVerwG, Urt. vom 28.10.1998 – 11 A 3.98 – BVerwGE 107, 350 <357>, OVG NRW Urt. vom 13.03.2008 7 D 34/07.NE).

Anhang

Anlage	Lärmart	Planinhalt
1.		Übersichtslageplan
2	Gewerbe	Lage der Schallquellen und Immissionsorte
3.1	Schiene	Beurteilungspegel tags (1.OG)
3.2		Beurteilungspegel tags (2.OG)
3.3		Beurteilungspegel nachts (1.OG)
3.4		Beurteilungspegel nachts (2.OG)
4.1	Straße	Beurteilungspegel tags (1.OG)
4.2		Beurteilungspegel tags (2.OG)
4.3		Beurteilungspegel nachts (1.OG)
4.4		Beurteilungspegel nachts (2.OG)
5.1	Gesamt-schall-immissionen (Gewerbe + Schiene + Straße)	Beurteilungspegel tags (1.OG)
5.2		Beurteilungspegel tags (2.OG)
5.3		Beurteilungspegel nachts (1.OG)
5.4		Beurteilungspegel nachts (2.OG)
6.1	Gewerbe + Schiene + Straße	Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 (1.OG)
6.2		Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 (2.OG)

Anlage 1: Übersichtslageplan



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3089 - Anlage 1

Projekt:
Gemeinde Gärtringen

vorhabenbezogener
Bebauungsplan
„Öfele"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Übersichtslageplan

Auftraggeber:
Gemeinde Gärtringen

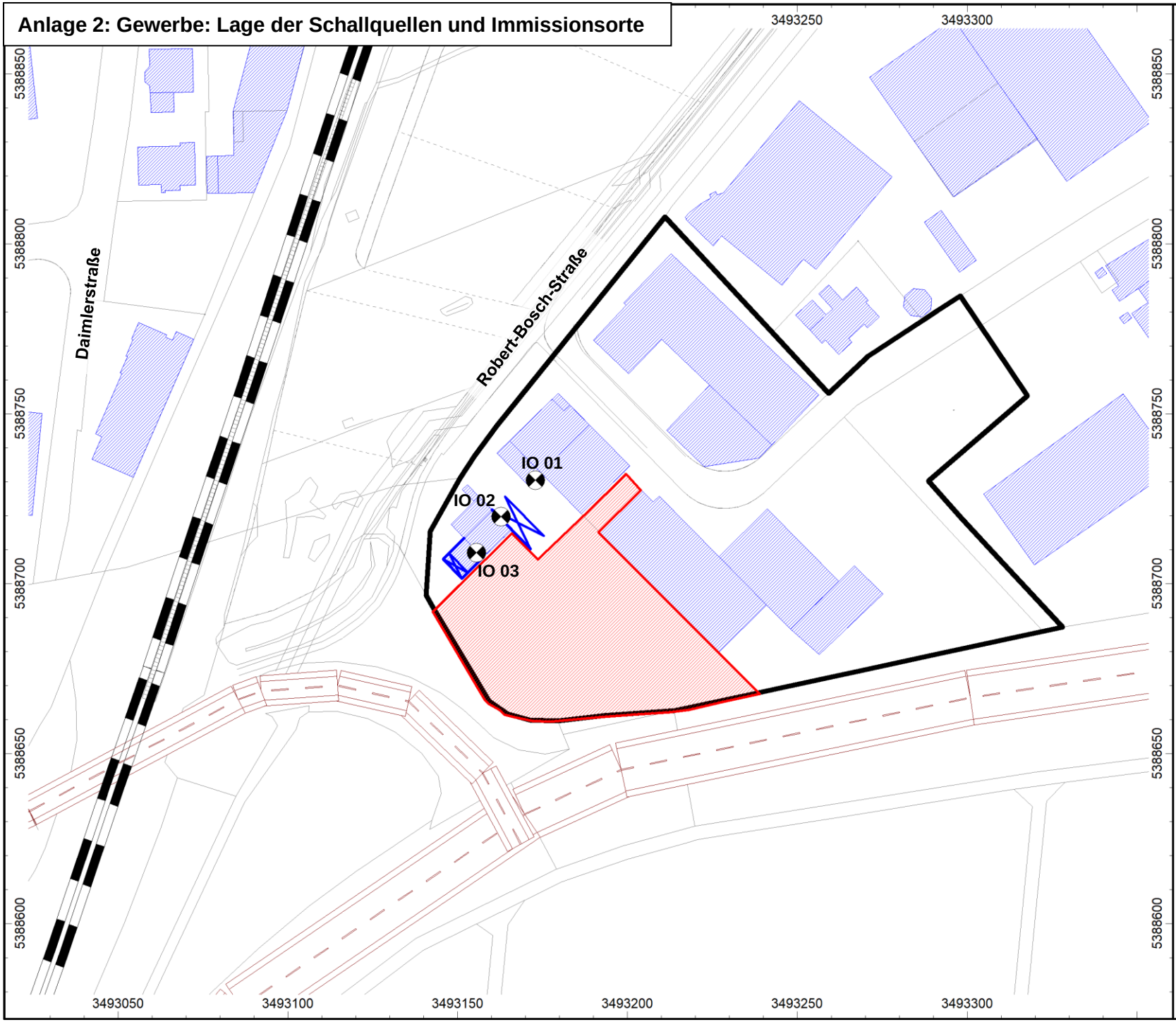
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Straße
Schiene
Haus
Schirm

Abgrenzung Plangebiet

Tübingen, Dezember 2021

Anlage 2: Gewerbe: Lage der Schallquellen und Immissionsorte



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3089 - Anlage 2

Projekt:
Gemeinde Gärtringen

vorhabenbezogener
Bebauungsplan
„Öfele"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Lage der Schallquellen
und Immissionsorte

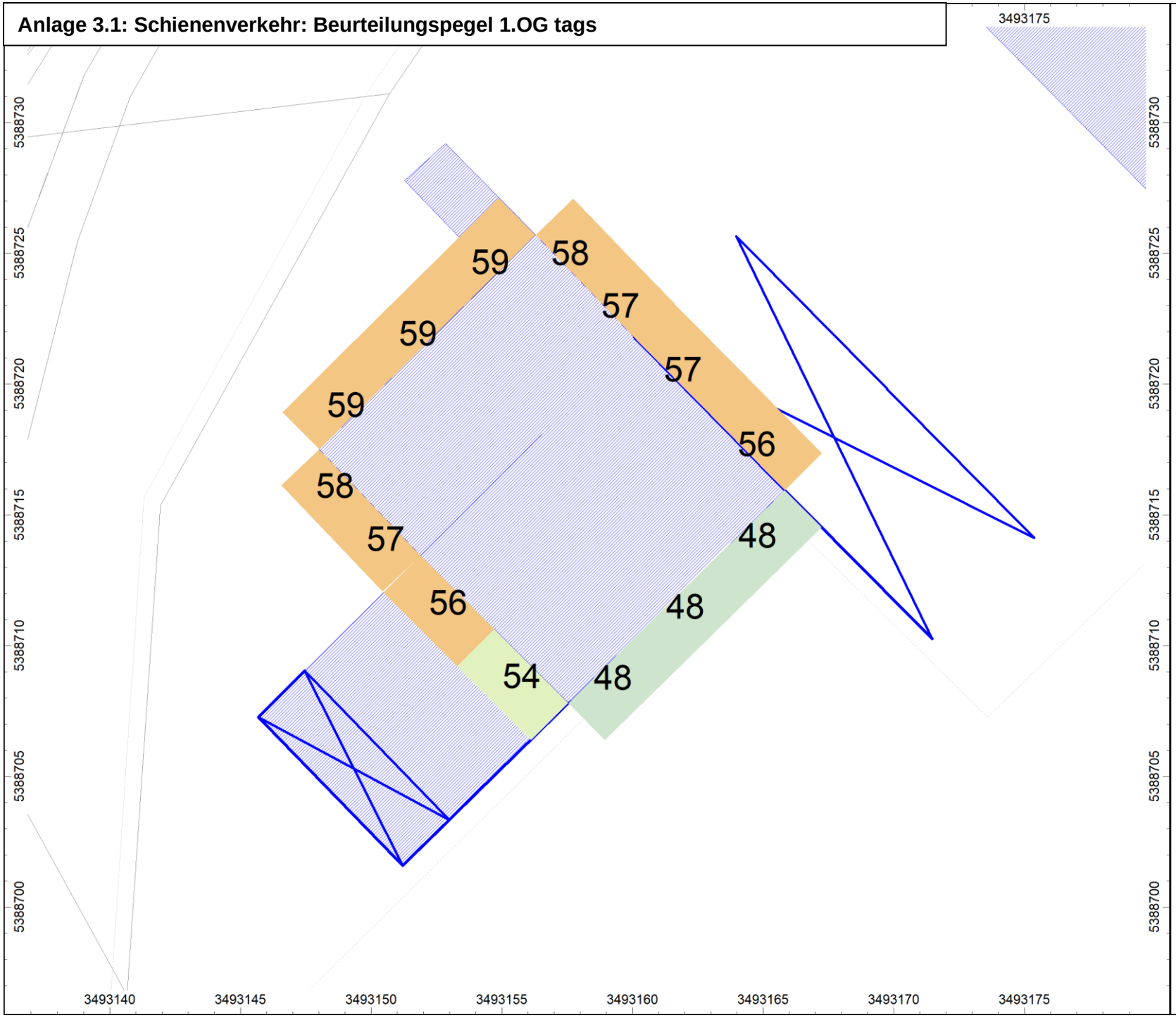
Auftraggeber:
Gemeinde Gärtringen

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt

Tübingen, Dezember 2021

Anlage 3.1: Schienenverkehr: Beurteilungspegel 1.OG tags



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3089 - Anlage 3.1

Projekt:
Gemeinde Gärtringen

vorhabenbezogener
Bebauungsplan
„Öfele"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Schienenverkehr:
Schallimmissionen im
Tagzeitraum (1.OG)

Auftraggeber:
Gemeinde Gärtringen

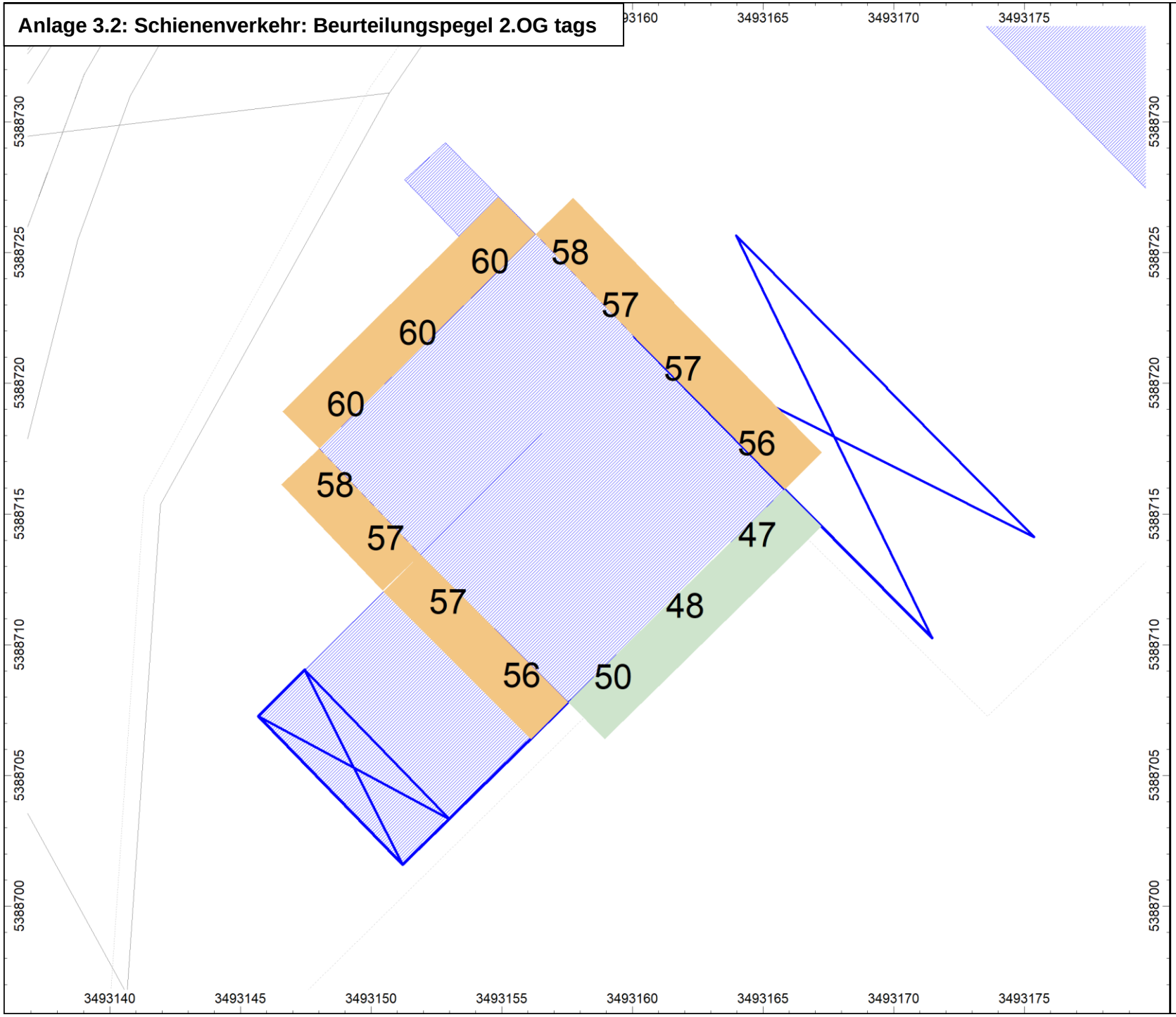
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

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

Tübingen, Dezember 2021

Anlage 3.2: Schienenverkehr: Beurteilungspegel 2.OG tags



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3089 - Anlage 3.2

Projekt:
Gemeinde Gärtringen

vorhabenbezogener
Bebauungsplan
„Öfele"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Schienenverkehr:
Schallimmissionen im
Tagzeitraum (2.OG)

Auftraggeber:
Gemeinde Gärtringen

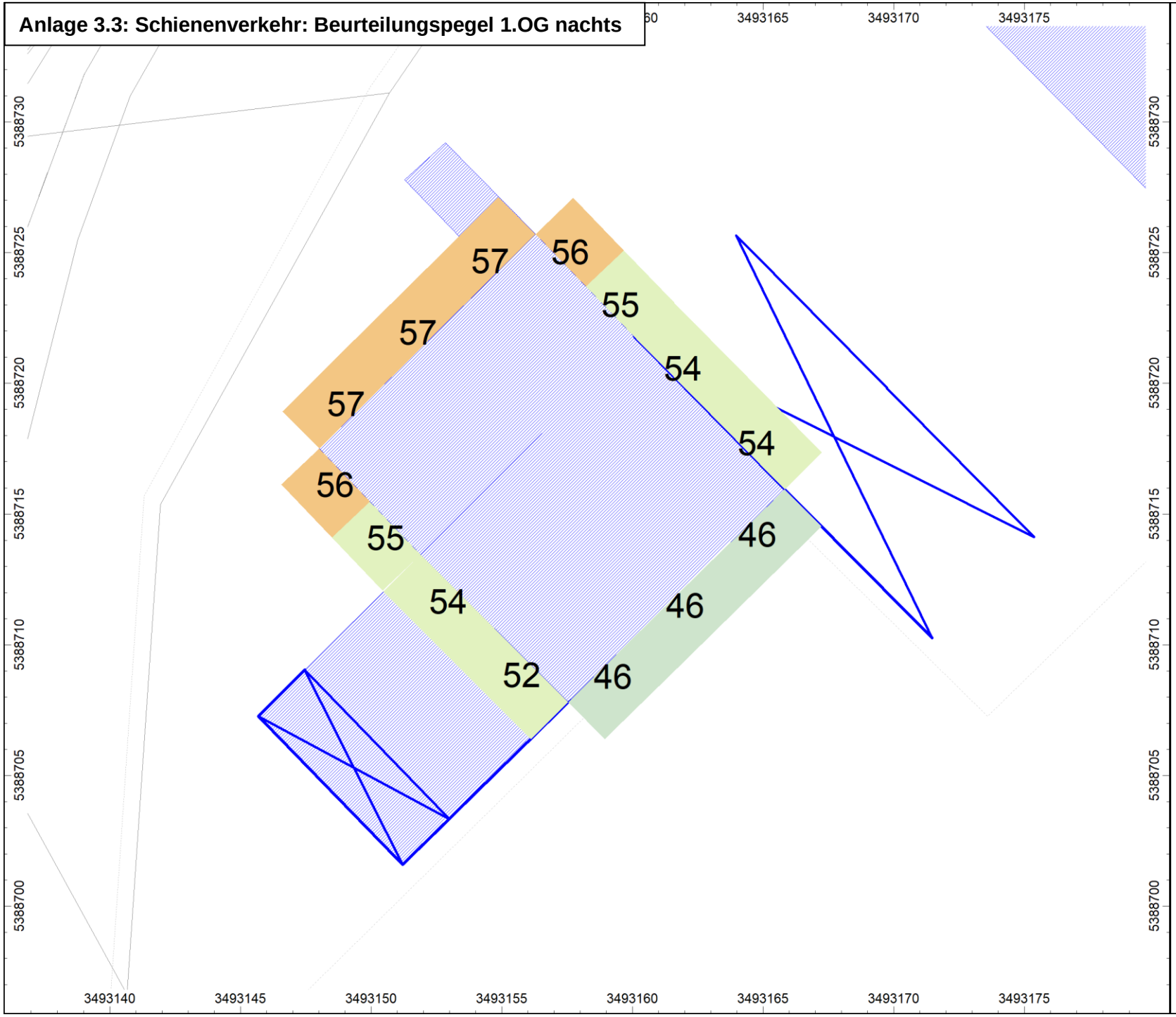
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

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

Tübingen, Dezember 2021

Anlage 3.3: Schienenverkehr: Beurteilungspegel 1.OG nachts



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3089 - Anlage 3.3

Projekt:
Gemeinde Gärtringen

vorhabenbezogener
Bebauungsplan
„Öfele"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Schienenverkehr:
Schallimmissionen im
Nachtzeitraum (1.OG)

Auftraggeber:
Gemeinde Gärtringen

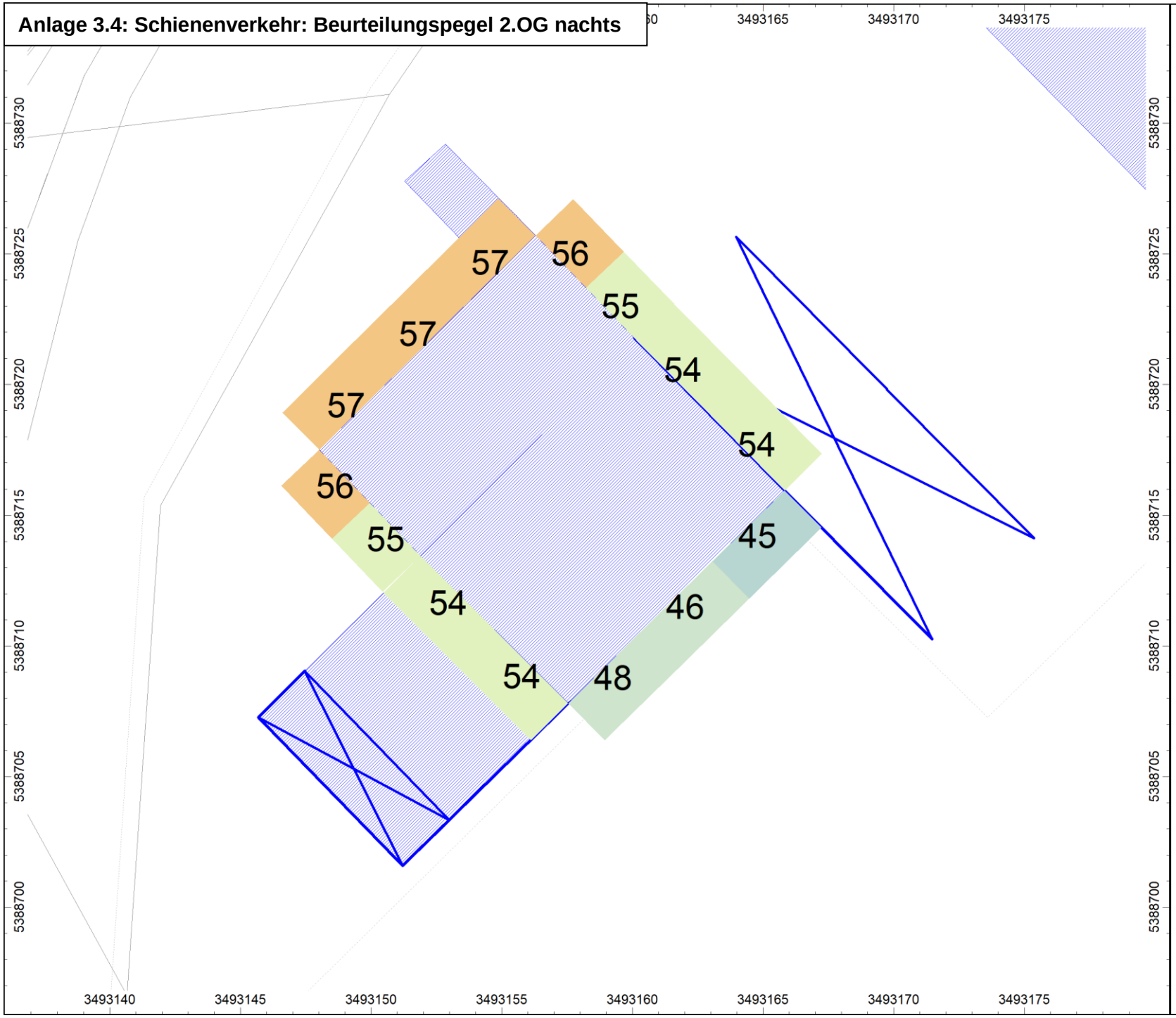
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

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

Tübingen, Dezember 2021

Anlage 3.4: Schienenverkehr: Beurteilungspegel 2.OG nachts



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3089 - Anlage 3.4

Projekt:
Gemeinde Gärtringen

vorhabenbezogener
Bebauungsplan
„Öfele"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Schienenverkehr:
Schallimmissionen im
Nachtzeitraum (2.OG)

Auftraggeber:
Gemeinde Gärtringen

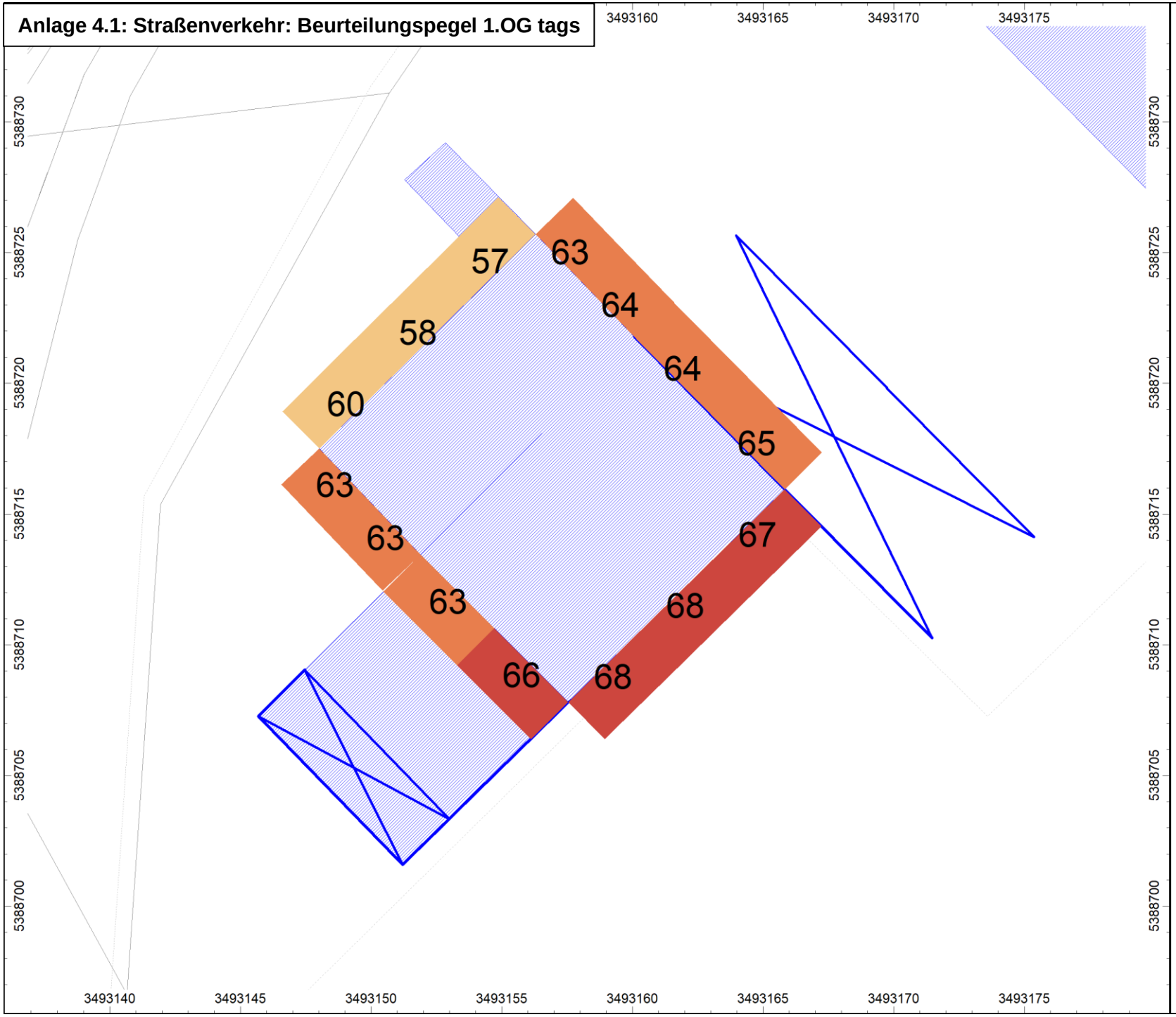
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

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

Tübingen, Dezember 2021

Anlage 4.1: Straßenverkehr: Beurteilungspegel 1.OG tags



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3089 - Anlage 4.1

Projekt:
Gemeinde Gärtringen

vorhabenbezogener
Bebauungsplan
„Öfele"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenverkehr:
Schallimmissionen im
Tagzeitraum (1.OG)

Auftraggeber:
Gemeinde Gärtringen

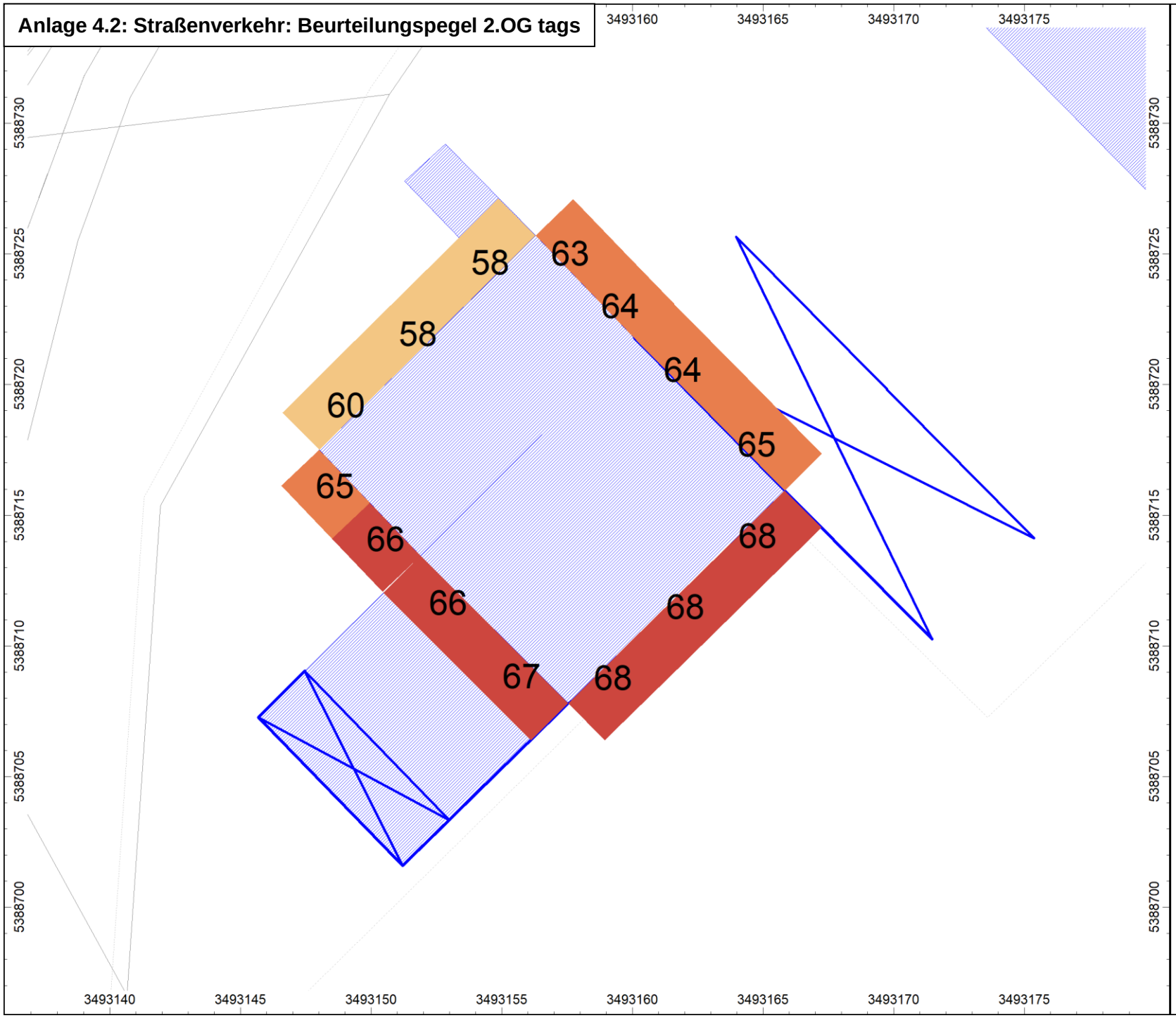
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

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

Tübingen, Dezember 2021

Anlage 4.2: Straßenverkehr: Beurteilungspegel 2.OG tags



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3089 - Anlage 4.2

Projekt:
Gemeinde Gärtringen

vorhabenbezogener
Bebauungsplan
„Öfele"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenverkehr:
Schallimmissionen im
Tagzeitraum (2.OG)

Auftraggeber:
Gemeinde Gärtringen

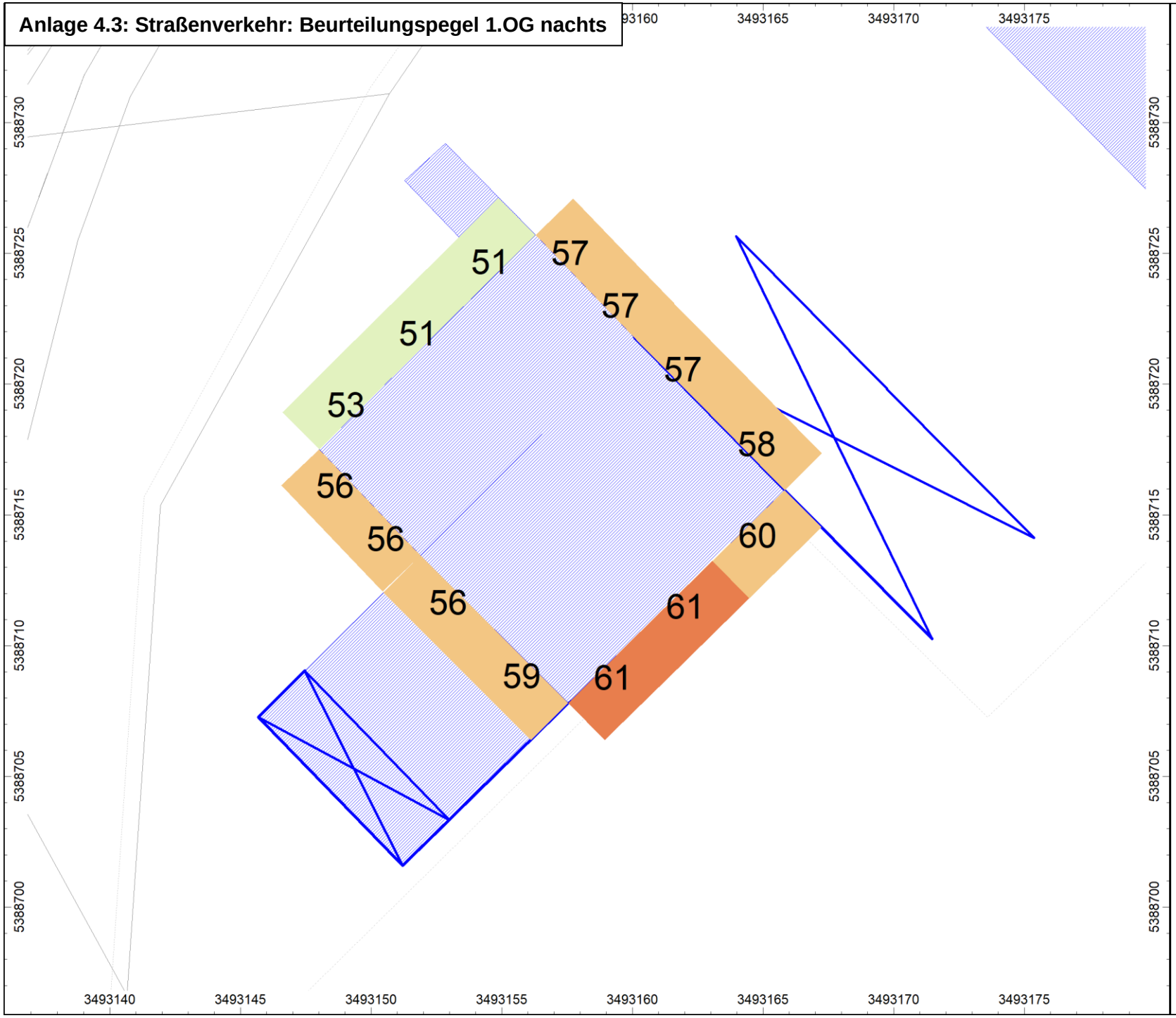
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

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

Tübingen, Dezember 2021

Anlage 4.3: Straßenverkehr: Beurteilungspegel 1.OG nachts



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3089 - Anlage 4.3

Projekt:
Gemeinde Gärtringen

vorhabenbezogener
Bebauungsplan
„Öfele"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenverkehr:
Schallimmissionen im
Nachtzeitraum (1.OG)

Auftraggeber:
Gemeinde Gärtringen

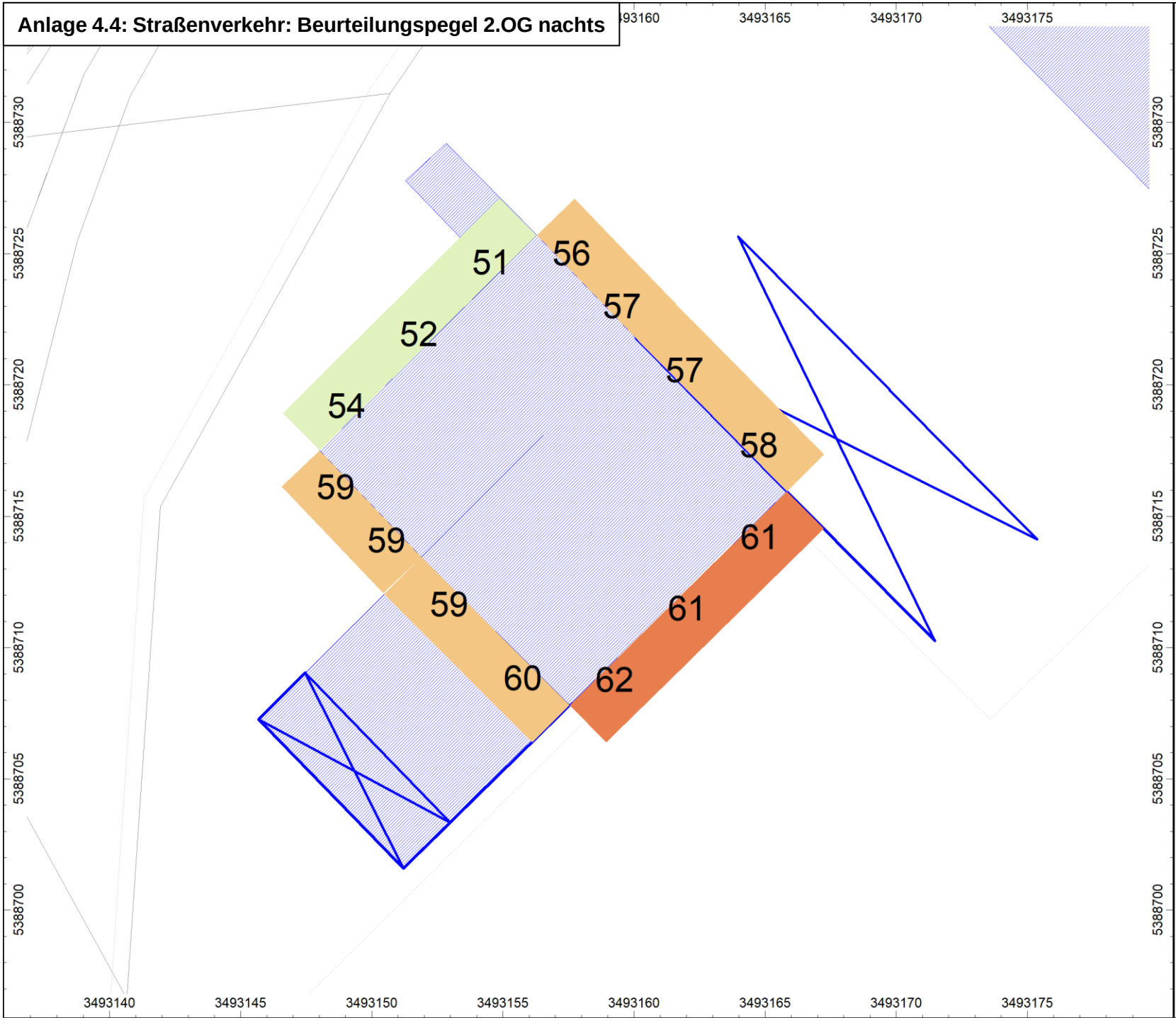
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

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

Tübingen, Dezember 2021

Anlage 4.4: Straßenverkehr: Beurteilungspegel 2.OG nachts



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3089 - Anlage 4.4

Projekt:
Gemeinde Gärtringen

vorhabenbezogener
Bebauungsplan
„Öfele"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenverkehr:
Schallimmissionen im
Nachtzeitraum (2.OG)

Auftraggeber:
Gemeinde Gärtringen

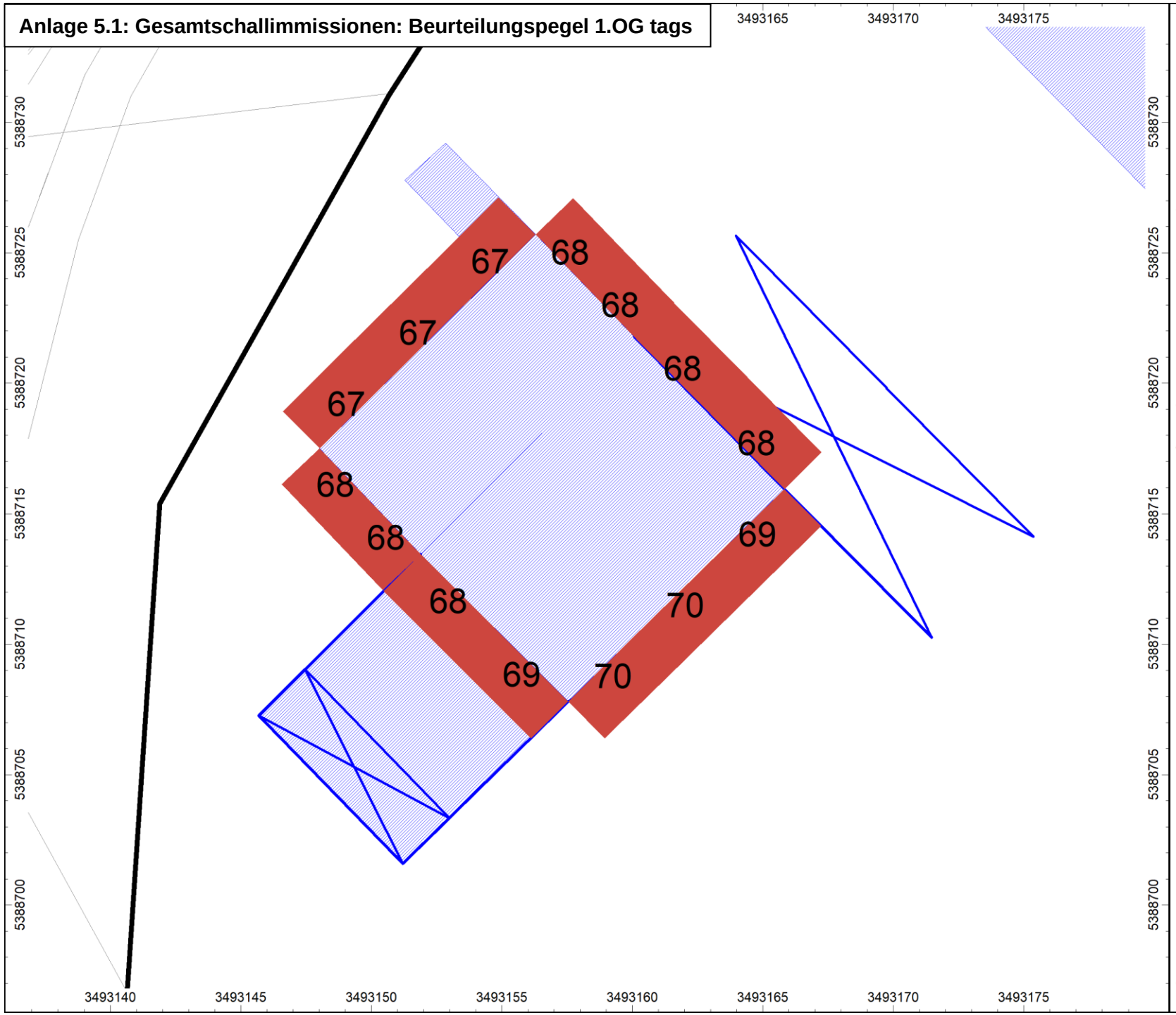
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

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

Tübingen, Dezember 2021

Anlage 5.1: Gesamtschallimmissionen: Beurteilungspegel 1.OG tags



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3089 - Anlage 5.1

Projekt:
Gemeinde Gärtringen

vorhabenbezogener
Bebauungsplan
„Öfele"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Gesamtschallimmissionen:
Schallimmissionen im
Tagzeitraum (1.OG)

Auftraggeber:
Gemeinde Gärtringen

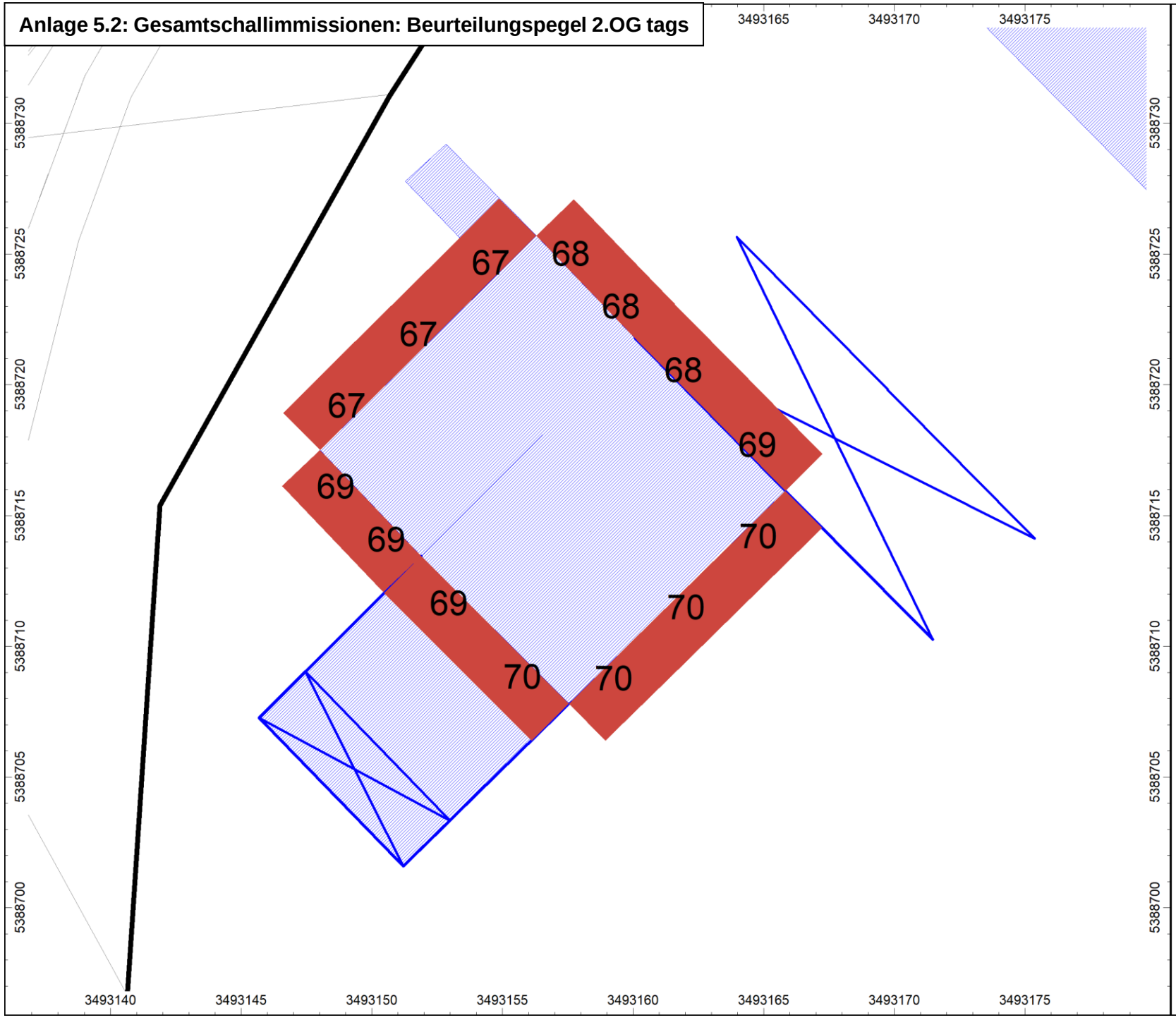
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

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

Tübingen, Dezember 2021

Anlage 5.2: Gesamtschallimmissionen: Beurteilungspegel 2.OG tags



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3089 - Anlage 5.2

Projekt:
Gemeinde Gärtringen

vorhabenbezogener
Bebauungsplan
„Öfele"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Gesamtschallimmissionen:
Schallimmissionen im
Tagzeitraum (2.OG)

Auftraggeber:
Gemeinde Gärtringen

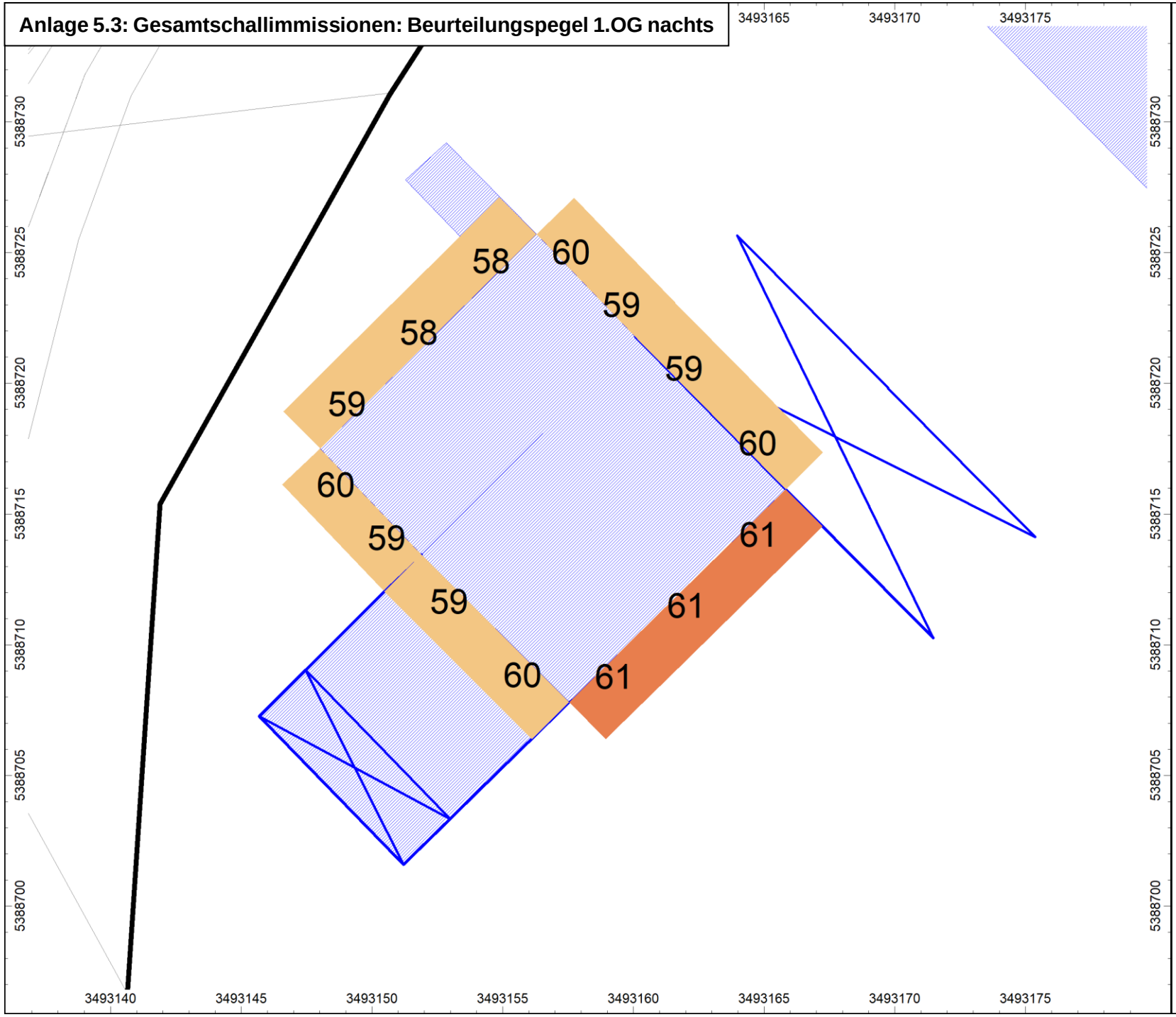
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

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

Tübingen, Dezember 2021

Anlage 5.3: Gesamtschallimmissionen: Beurteilungspegel 1.OG nachts



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3089 - Anlage 5.3

Projekt:
Gemeinde Gärtringen

vorhabenbezogener
Bebauungsplan
„Öfele"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Gesamtschallimmissionen:
Schallimmissionen im
Nachtzeitraum (1.OG)

Auftraggeber:
Gemeinde Gärtringen

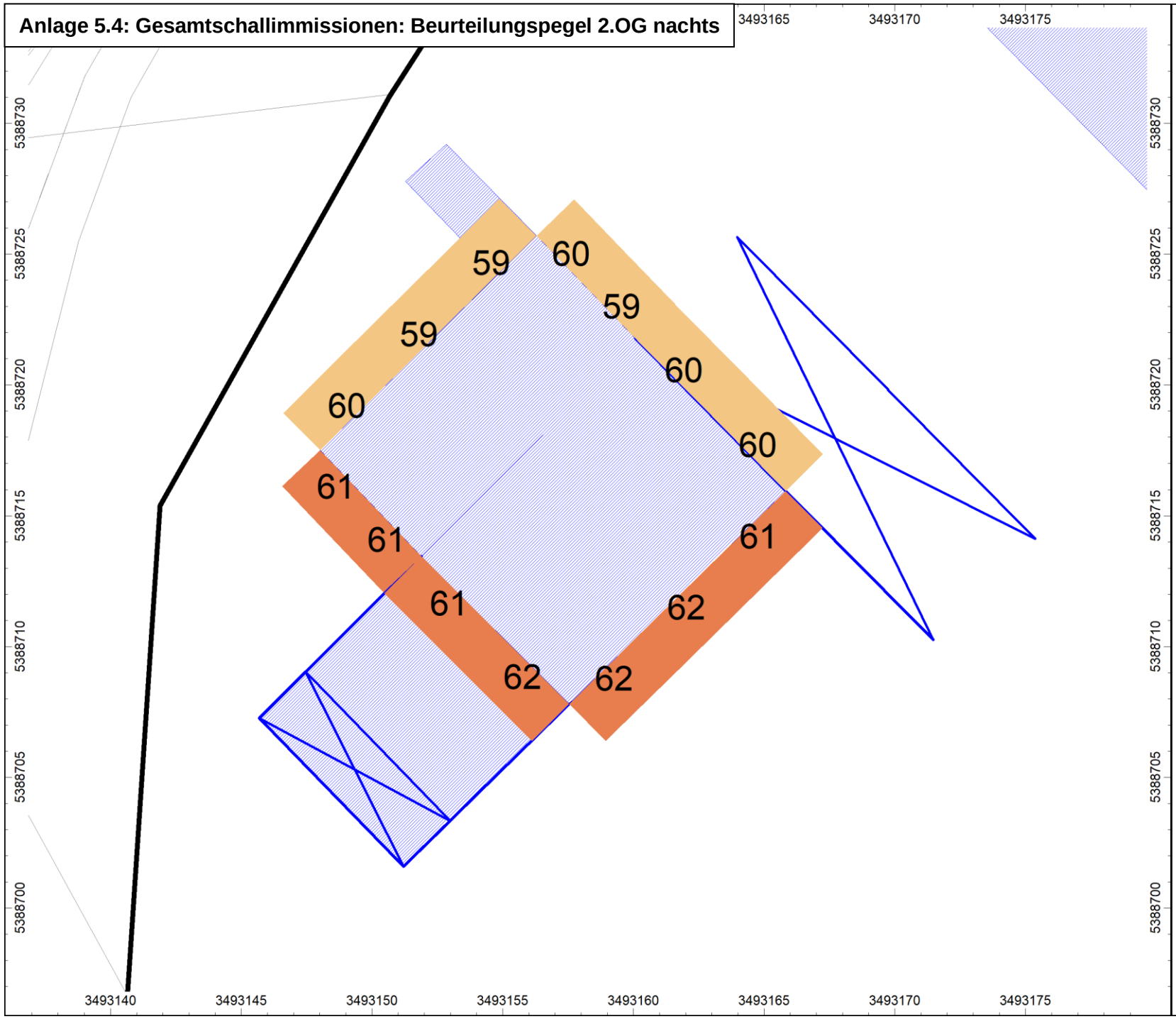
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

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

Tübingen, Dezember 2021

Anlage 5.4: Gesamtschallimmissionen: Beurteilungspegel 2.OG nachts



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3089 - Anlage 5.4

Projekt:
Gemeinde Gärtringen

vorhabenbezogener
Bebauungsplan
„Öfele"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Gesamtschallimmissionen:
Schallimmissionen im
Nachtzeitraum (2.OG)

Auftraggeber:
Gemeinde Gärtringen

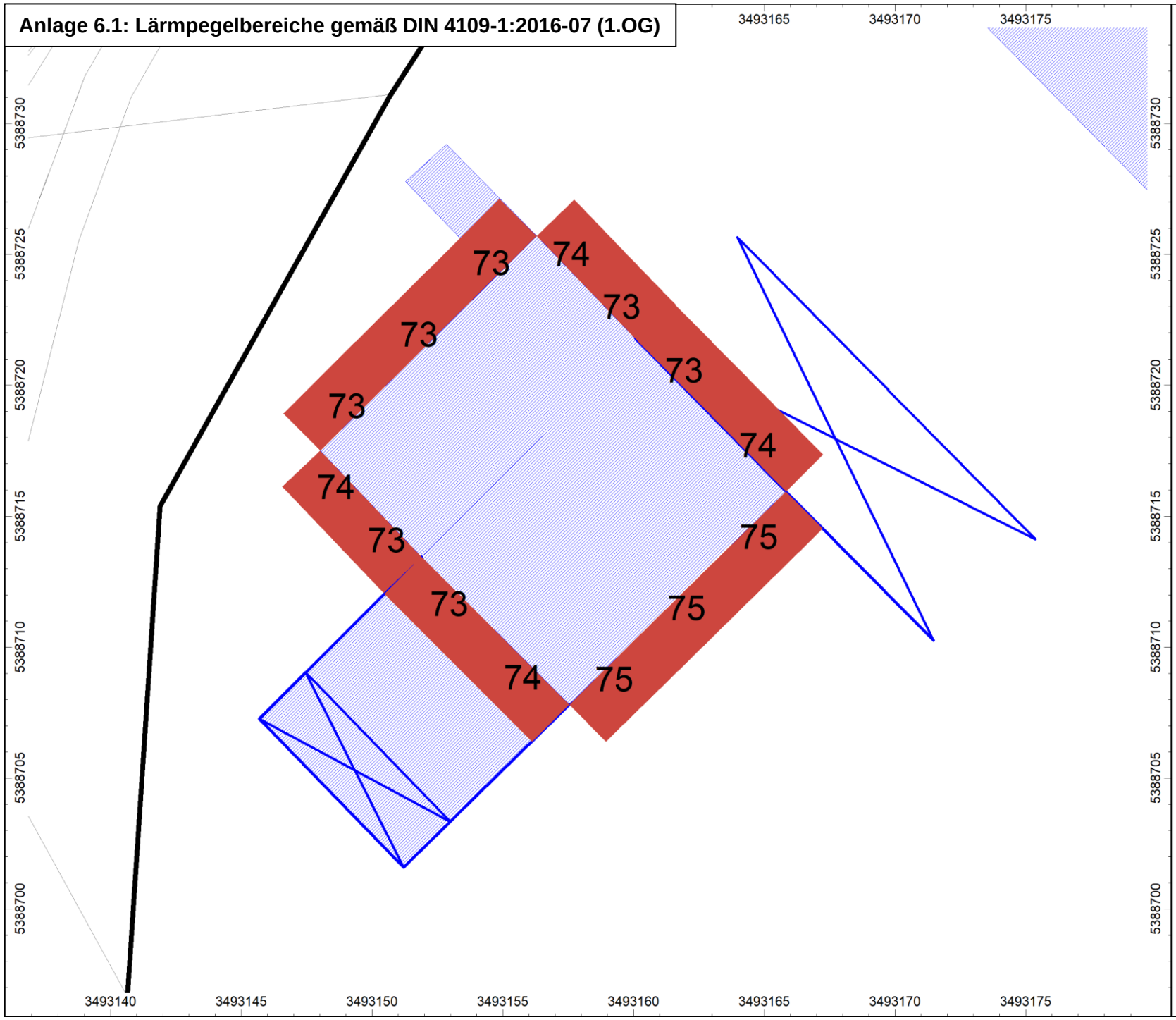
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

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

Tübingen, Dezember 2021

Anlage 6.1: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 (1.OG)



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3089 - Anlage 6.1

Projekt:
Gemeinde Gärtringen

vorhabenbezogener
Bebauungsplan
„Öfele"

Schalltechnische Untersuchung

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

Auftraggeber:
Gemeinde Gärtringen

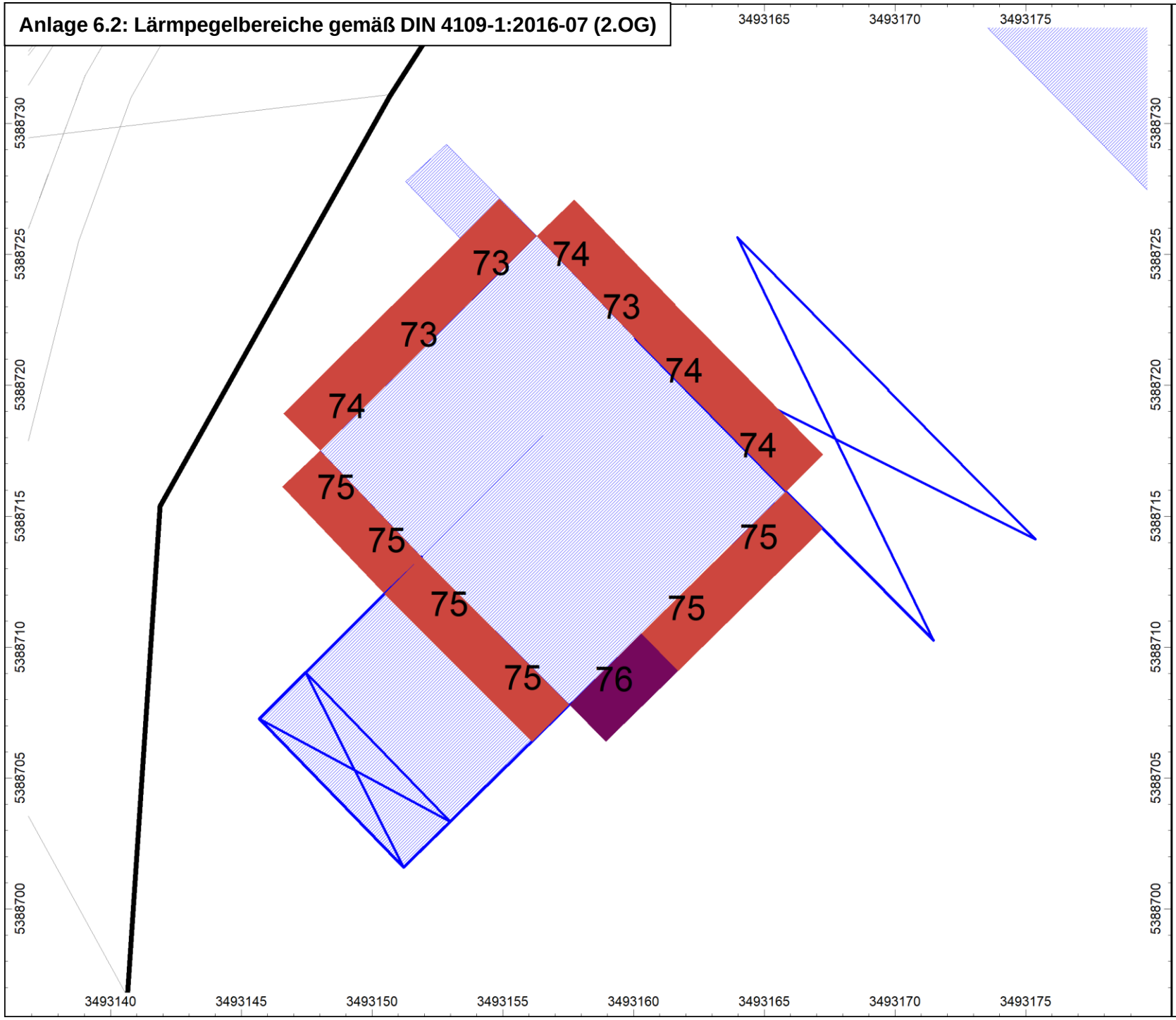
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Maßgeblicher Außenlärmpegel

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

Tübingen, Dezember 2021

Anlage 6.2: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 (2.OG)



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3089 - Anlage 6.2

Projekt:
Gemeinde Gärtringen

vorhabenbezogener
Bebauungsplan
„Öfele"

Schalltechnische Untersuchung

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

Auftraggeber:
Gemeinde Gärtringen

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Maßgeblicher Außenlärmpegel

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

Tübingen, Dezember 2021