

STEGER & PARTNER GMBH Lärmschutzberatung

Lärmimmissionsschutz Beratung
§26 BImSchG Messung
Raumakustik Wärmeschutz
Bauakustik Güteprüfstelle DIN 4109

Gemeinde Forstinning:

3. Änderung des Bebauungsplanes Schwaberwegen

Prognose und Beurteilung der auf das Planungsgebiet einwirkenden Verkehrsgeräuschemissionen und Ermittlung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz

Frauendorferstraße 87
81247 München
Telefon 0 89 / 89 14 63 0
Telefax 0 89 / 8 11 03 87
info@sp-laermschutz.de
www.sp-laermschutz.de

Außenstelle Rosenheim:
Hechtseestraße 16
83022 Rosenheim
Telefon 0 80 31 / 409 19 02
Telefax 0 80 31 / 614 06 18
info-ro@sp-laermschutz.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Jens Hunecke
Konrad Dinter

Registergericht München
HRB 91 202

Bericht Nr.: 6114/B1/plu

Datum: 12.01.2022

Auftraggeber: Gemeinde Forstinning
Mühldorfer Str. 4
85661 Forstinning

Sachbearbeiter: M.Sc. Tobias Plutka



Dipl.-Ing. Gerhard Steger
Sachverständiger für
Lärmimmissionsschutz

Von der Industrie- und
Handelskammer für München und
Oberbayern öffentlich bestellt und
vereidigt.



Dipl.-Ing. Jens Hunecke
Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

Von der Industrie- und
Handelskammer für München und
Oberbayern öffentlich bestellt und
vereidigt.

Inhaltsübersicht	Seite
1. Aufgabenstellung	4
2. Grundlagen	4
2.1 Verwendete Unterlagen	4
2.2 Beurteilungsgrundlage	6
3. Verkehrsgeräusche	8
3.1 Geräuschemissionen	8
3.1.1 Bestand ohne Ortsumfahrung Schwaberwegen	8
3.1.2 Mit Ortsumfahrung Schwaberwegen	9
3.2 Geräuschmissionen und Beurteilung	9
3.2.1 Bestand ohne Ortsumfahrung Schwaberwegen:	10
3.2.2 Zustand mit Ortsumfahrung Schwaberwegen	11
4. Anforderungen an den baulichen Schallschutz	11
4.1 Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels	12
4.1.1 Straßen- und Schienenverkehr	13
4.1.2 Gewerbegeräusche	13
4.2 Resultierender Außenlärmpegel	14
4.3 Erforderliches Gesamtschalldämm-Maß der Außenbauteile	14
5. Textvorschläge für den Bebauungsplan	15
5.1 Festsetzungen durch Text	15
5.2 Begründung	17
6. Prognoseunsicherheit	18
7. Zusammenfassung	19

Anhang:

- Anhang A: Hochrechnung der Verkehrsmengen auf den Prognosehorizont 2035; Bestand
- Anhang B: Hochrechnung der Verkehrsmengen auf den Prognosehorizont 2035; Mit Umfahrung
- Anhang C: Straßenemission nach RLS-19; Bestand
- Anhang D: Straßenemission nach RLS-19; Mit Umfahrung

Abbildungen:

Abbildung 1: Übersichtslageplan

Bestand:

- Abbildung 2: Beurteilungspegel Tag
- Abbildung 3: Beurteilungspegel Nacht

Mit Umfahrung:

- Abbildung 4: Beurteilungspegel Tag
- Abbildung 5: Beurteilungspegel Nacht

Anforderungen an den baulichen Schallschutz:

- Abbildung 6: Resultierender Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01
- Abbildung 7: Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Forstinning beabsichtigt die 3. Änderung des Bebauungsplanes „Schwaberwegen“. Mit der Änderung soll eine moderate Verdichtung der bestehenden Bebauung ermöglicht werden. Im Planungsgebiet ist und bleibt ein reines Wohngebiet festgesetzt.

Im Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange wurde durch das Landratsamt Ebersberg darauf hingewiesen, dass im Zuge der Aufstellung bzw. der Änderung des Bebauungsplanes die ausgehend von der Ebersberger Straße (St 2080) einwirkenden Verkehrsräuschemissionen (im östlichen Bereich des Planungsgebietes) zu prognostizieren und zu beurteilen sind.

Darüber hinaus ist die Realisierung einer Ortsumfahrung geplant. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen deshalb die auf das Planungsgebiet einwirkenden Verkehrsräuschemissionen für den derzeitigen Zustand und zusätzlich für den geplanten Zustand mit der realisierten Ortsumfahrung berechnet werden.

Aufbauend auf der berechneten Geräuschbelastung im Planungsgebiet sind die Anforderungen an den baulichen Schallschutz nach DIN 4109 zu bestimmen.

Abschließend werden Textvorschläge zur Übernahme in den Bebauungsplan formuliert.

2. Grundlagen

2.1 Verwendete Unterlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- /1/ "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 in der aktuell gültigen Fassung
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB) in der aktuell gültigen Fassung
- /3/ Vollzug des Art. 81a Abs. 1 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung; Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr, vom 26. Februar 2021, Az. 28-4130-3-6 inkl. Anlage: Bayerische Technische Baubestimmung (BayTB) – Ausgabe April 2021

- /4/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
(BGBl. I S. 1036),
zuletzt geändert durch Art. 1 V. v. 04.11.2020, BGBl. I S. 2334
- /5/ 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)
vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nummer 26, S. 503,
geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017
(BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 - RLS-19,
Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen
- /7/ Straßenverkehrszählung 2015: Verkehrsmengenatlas Bayern herausgegeben von der obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, Stand: August 2017
- /8/ DIN 4109-1, Januar 2018,
"Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen"
- /9/ DIN 4109-2, Januar 2018
„Schallschutz im Hochbau –Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“
- /10/ DIN 18005, Juli 2002,
Schallschutz im Städtebau
Teil 1: "Grundlagen und Hinweise für die Planung"
mit Beiblatt 1, Mai 1987,
"Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- /11/ Forschungsbericht "Verkehrsverflechtungsprognose 2030",
Bericht FE-Nr. 96.0981/2011 vom 11.06.2014,
im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur
- /a/ Entwurf zur „3. Änderung des Bebauungsplanes Schwaberwegen“ der Gemeinde Forstinning, in der Fassung vom 22.06.2021,
in digitaler Form übersandt durch das Architekturbüro „FINAL“ am 10.08.2021

- /b/ Ortsbesichtigung in Schwaberwegen am 04.11.2021
- /c/ Auszug aus dem digitalen Katasterkartenwerk sowie dem georeferenzierten Luftbild, entnommen dem BayernAtlas-plus der Bayerischen Vermessungsverwaltung am 30.09.2021
- /d/ Planfeststellungsunterlagen zur St 2080 Markt Schwaben – Ebersberg „Ortsumfahrung Schwaberwegen“ mit Datum vom 17.12.2018

Die schalltechnischen Berechnungen wurden mit der Lärmprognose-Software SoundPLAN, Version 8.2, der SoundPLAN GmbH durchgeführt.

2.2 Beurteilungsgrundlage

Bauleitplanung

Nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 des Baugesetzbuches (BauGB) /2/ sind bei der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes und damit, als Teil des Immissions-schutzes, auch der Schallschutz zu berücksichtigen. Nach § 50 des Bundes-Immissi-onsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die aus-schließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Ver-kehrswegen, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes beson-ders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentliche Gebäude soweit wie möglich vermieden werden. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es gebo-ten, den Schallschutz soweit wie möglich zu berücksichtigen. Diese räumen ihm an-deren Belangen gegenüber einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

Bei allen Neuplanungen, einschließlich der "heranrückenden Bebauung", sowie bei Überplanungen von Gebieten ohne wesentliche Vorbelastung ist ein vorbeugender Schallschutz anzustreben. Bei Überplanungen von Gebieten mit Vorbelastungen gilt es, die vorhandene Situation zu verbessern und bestehende schädliche Schalleinwir-kungen soweit wie möglich zu verringern bzw. zusätzliche nicht entstehen zu lassen.

Erste Stufe einer sachgerechten Schallschutzplanung ist die schalltechnische Be-standsaufnahme bzw. Prognose. Hierfür gibt es verschiedene Verfahren mit unter-schiedlichen Richtlinien für verschiedene Anwendungsbereiche. Für den Schallschutz in der städtebaulichen Planung wird die DIN 18005 /10/ mit dem zugehörigen Beiblatt 1 zur Anwendung empfohlen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der öffentlichen und privaten Belange gemäß § 1 Abs. 7 BauGB /2/ ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen beim Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Wo die Grenze für eine noch zumutbare Lärmbelastung liegt, hängt von den Umständen des Einzelfalles ab. Dabei sind vor allem der Gebietscharakter und die tatsächliche oder durch eine andere Planung gegebene Vorbelastung zu berücksichtigen.

Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt für eine Beurteilung von Lärmimmissionen dienen und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann. Dabei ist nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB als Obergrundsatz zu berücksichtigen, dass die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt bleiben.

Um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen, ist die Einhaltung bzw. Unterschreitung der Orientierungswerte bereits am Rand der Bauflächen bzw. der überbaubaren Grundstücksflächen wünschenswert.

Folgende schalltechnische Orientierungswerte sind in der DIN 18005 /10/ als Planungszielwerte für Geräuschimmissionen angegeben:

Für reine Wohngebiete (WR):	tags 50 dB(A), nachts 35 dB(A) bzw. 40 dB(A);
für allgemeine Wohngebiete (WA):	tags 55 dB(A), nachts 40 dB(A) bzw. 45 dB(A);
für Misch-/Dorfgebiete (MI/MD):	tags 60 dB(A), nachts 45 dB(A) bzw. 50 dB(A)

Bei Geräuschen, die von öffentlichen Verkehrswegen ausgehen, gelten nachts die oben an dritter Position angegebenen um 5 dB(A) höheren Orientierungswerte.

Die Zuordnung der jeweiligen Orientierungswerte zu den entsprechenden Flächen erfolgt auf Grundlage von rechtskräftigen Bebauungsplänen oder den Planungsabsichten, die durch den Flächennutzungsplan dargestellt sind.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

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 bei Schlafräumen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen sind die Anforderungen der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV /4/ zu beachten.

Danach dürfen an öffentlichen Verkehrswegen folgende Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden:

In reinen und allgemeinen Wohngebieten:	tags 59 dB(A),	nachts 49 dB(A);
in Kern-/Dorf-/Misch- und urbanen Gebieten:	tags 64 dB(A),	nachts 54 dB(A);
in Gewerbegebieten:	tags 69 dB(A),	nachts 59 dB(A).

Im Rahmen der Bauleitplanung definieren diese Immissionsgrenzwerte in der Regel die Obergrenze des Abwägungsspielraumes.

3. Verkehrsgeräusche

Auf das Planungsgebiet wirken die Geräuschemissionen der umliegenden Straßenabschnitte ein. Diese sind in Abbildung 1 zu dieser Untersuchung dargestellt.

Nördlich des Planungsgebietes verläuft die „Münchener Str.“ (EBE 5). Östlich des Planungsgebietes verläuft die Ebersberger Straße. Westlich des Planungsgebietes ist die Ortsumfahrung Schwaberwegen (St 2080) geplant.

Zunächst werden die Geräuschemissionen im Planungsgebiet für den Zustand ohne die Ortsumfahrung berechnet.

In einem zweiten Schritt werden die Geräuschemissionen im Planungsgebiet unter Berücksichtigung der geplanten Ortsumfahrung bestimmt.

3.1 Geräuschemissionen

3.1.1 Bestand ohne Ortsumfahrung Schwaberwegen

Die Berechnung der Geräuschemissionen der umliegenden Straßenabschnitte erfolgt unter Zugrundelegung der Verkehrsdaten aus der Verkehrsmengenkarte /7/, die nach /11/ auf den Prognosehorizont des Jahres 2035 hochgerechnet wurden. Da derzeit keine Studie zur Verkehrsentwicklung für den Prognosehorizont 2035 vorliegt, wurden die Daten der Studie /11/ auf den Prognosehorizont 2035 extrapoliert.

Im Einzelnen kann die Hochrechnung Anhang A entnommen werden.

Die Aufteilung des Schwerverkehrs auf die Faktoren p1 und p2 wird unter Berücksichtigung der Fahrzeugverteilungen für Gemeindestraßen nach Tabelle 3 der RLS-19 /6/ vorgenommen.

Auf dieser Basis sowie unter Berücksichtigung der jeweils zulässigen Höchstgeschwindigkeiten (siehe Abb. 1) werden die zu erwartenden Geräuschimmissionen nach RLS-19 /6/ berechnet. Die Eingabedaten für die Berechnung sowie die resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel gehen aus Anhang C hervor.

Im digitalen Berechnungsmodell werden diese Emissionspegel den entsprechenden Straßenabschnitten zugewiesen (siehe Abbildung 1).

3.1.2 Mit Ortsumfahrung Schwaberwegen

Die zu erwartenden Verkehrsmengen bei Realisierung der Ortsumfahrung Schwaberwegen für das Prognosejahr 2030 sind in den Planfeststellungsunterlagen angegeben. Diese Verkehrsmengen wurden ebenfalls nach /11/ auf den Prognosehorizont des Jahres 2035 hochgerechnet.

Im Einzelnen kann die Hochrechnung Anhang B entnommen werden.

Die Aufteilung des Schwerverkehrs auf die Faktoren p1 und p2 wird unter Berücksichtigung der Fahrzeugverteilungen für Gemeindestraßen nach Tabelle 3 der RLS-19 /6/ vorgenommen.

Auf dieser Basis sowie unter Berücksichtigung der jeweils zulässigen Höchstgeschwindigkeiten (siehe Abb. 1) werden die zu erwartenden Geräuschimmissionen nach RLS-19 /6/ berechnet. Gemäß der schalltechnischen Untersuchung zum Planfeststellungsverfahren wurde auf den ersten 50 m der Straßenabschnitte ab dem geplanten Kreisverkehr nordwestlich des Planungsgebietes eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt. Die Eingabedaten für die Berechnung sowie die resultierenden längenbezogenen Schalleistungspegel gehen aus Anhang D hervor.

Im digitalen Berechnungsmodell werden diese Emissionspegel den entsprechenden Straßenabschnitten zugewiesen (siehe Abbildung 1).

3.2 Geräuschimmissionen und Beurteilung

Basierend auf den in Abschnitt 3.1 beschriebenen Prognoseansätzen wurden die zu erwartenden Beurteilungspegel im Planungsgebiet in einer Höhe von 5,6 m über Gelände (entspricht i.d.R. der Immissionsorthöhe des 1. Obergeschosses) berechnet.

Bei den Berechnungen für den Zustand mit der Ortsumfahrung Schwaberwegen wurde die in den Planfeststellungsunterlagen angegebene straßenparallele Lärmschutzwand westlich des Planungsgebietes berücksichtigt. Die Berechnung innerhalb des Planungsgebietes erfolgte für freie Schallausbreitung über ebenem Gelände ohne Berücksichtigung der bestehenden Bebauung.

3.2.1 Bestand ohne Ortsumfahrung Schwaberwegen:

Die berechneten Beurteilungspegel tags und nachts im Planungsgebiet ohne die Ortsumfahrung Schwaberwegen in einer Höhe von 5,6 m über Gelände sind in den Abbildungen 2 und 3 zu dieser schalltechnischen Untersuchung dargestellt.

Im Beurteilungszeitraum Tag (siehe Abbildung 2) betragen die Beurteilungspegel im östlichen Bereich des Planungsgebietes bis zu 67 dB(A). Der schalltechnische Orientierungswert nach DIN 18005 für reine Wohngebiete in Höhe von 50 dB(A) wird im gesamten Planungsgebiet überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete in Höhe von 59 dB(A) wird bis zu einer Entfernung von ca. 56 m zur Straßenmitte der Ebersberger Straße überschritten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in Höhe von 64 dB(A) für Mischgebiete, in denen Wohnnutzung nach BauNVO /1/ noch allgemein zulässig ist, wird lediglich im Nahbereich der Ebersberger Straße überschritten.

Im zentralen Bereich des Bebauungsplanes wird der schalltechnische Orientierungswert tags für allgemeine Wohngebiete in Höhe von 55 dB(A) nahezu durchweg eingehalten.

Im Beurteilungszeitraum Nacht (siehe Abbildung 3) betragen die Beurteilungspegel im östlichen Bereich des Planungsgebietes bis zu 64 dB(A). Der schalltechnische Orientierungswert nach DIN 18005 für reine Wohngebiete in Höhe von 40 dB(A) wird im gesamten Planungsgebiet überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete in Höhe von 49 dB(A) wird bis zu einer Entfernung von ca. 90 m zur Straßenmitte der Ebersberger Straße überschritten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in Höhe von 54 dB(A) für Mischgebiete, in denen Wohnnutzung nach BauNVO /1/ noch allgemein zulässig ist, wird lediglich im Nahbereich der Ebersberger Straße bis zu einer Entfernung von 40 m überschritten.

Das Planungsgebiet ist zum heutigen Zeitpunkt bereits weitestgehend bebaut. Durch die Bauleitplanung wird lediglich Baurecht für eine mögliche Nachverdichtung geschaffen. Schallschutzmaßnahmen an der bestehenden Bebauung sind nicht vorgesehen.

Im Rahmen der Bauleitplanung sollen deshalb insbesondere in Hinblick auf den Umbau bestehender Gebäude sowie die Neuerrichtung von Gebäuden im Planungsgebiet gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sichergestellt werden.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden sind an den Grundstücken im Nahbereich der Ebersberger Straße aufgrund der innerörtlichen Lage in städtebaulich vertretbarer Höhe nicht ausreichend wirksam. Zur Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse wird deshalb auf den baulichen Schallschutz an den Gebäuden selbst zurückgegriffen.

3.2.2 Zustand mit Ortsumfahrung Schwaberwegen

Die berechneten Beurteilungspegel tags und nachts im Planungsgebiet unter Berücksichtigung der Ortsumfahrung Schwaberwegen in einer Höhe von 5,6 m über Gelände sind in den Abbildungen 4 und 5 zu dieser schalltechnischen Untersuchung dargestellt.

Im Beurteilungszeitraum Tag (siehe Abbildung 4) betragen die Beurteilungspegel im östlichen Bereich des Planungsgebietes bis zu 59 dB(A). Der schalltechnische Orientierungswert nach DIN 18005 für reine Wohngebiete in Höhe von 50 dB(A) wird nach wie vor im gesamten Planungsgebiet überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete in Höhe von 59 dB(A) wird im gesamten Planungsgebiet eingehalten.

In weiten Teilen des Planungsgebietes wird nun auch der schalltechnische Orientierungswert tags für allgemeine Wohngebiete in Höhe von 55 dB(A) eingehalten.

Im Beurteilungszeitraum Nacht (siehe Abbildung 5) betragen die Beurteilungspegel im östlichen Bereich des Planungsgebietes bis zu 51 dB(A). Der schalltechnische Orientierungswert nach DIN 18005 für reine Wohngebiete in Höhe von 40 dB(A) wird im gesamten Planungsgebiet überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete in Höhe von 49 dB(A) wird mit Ausnahme einzelner Parzellen im Osten im gesamten Planungsgebiet eingehalten.

4. Anforderungen an den baulichen Schallschutz

Mit Bekanntmachung der Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB) vom 26.02.2021 /3/ ist in Bayern seit dem 01.04.2021 die DIN 4109-1:2018-01 /8/ als technische Regel bezüglich des Schallschutzes anzuwenden.

Der Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist gemäß Anlage A5.2/1 Absatz 5 der BayTB /3/ erforderlich, wenn

- a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) oder
- b) der maßgebliche Außenlärmpegel (Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als

61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen von Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien

66 dB(A) bei Büroräumen

Die Ausgangsgröße für die Festlegung der baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist gemäß DIN 4109-1:2018-01 /8/ der „maßgebliche Außenlärmpegel“ L_a bzw. (bei Überlagerung der Geräusche von mehreren Lärmarten, z.B. Verkehrsgeräusche, Gewerbegeräusche etc.) der „resultierende Außenlärmpegel“ $L_{a,res}$.

Zur Bildung des maßgeblichen bzw. des resultierenden Außenlärmpegels wird in dieser schalltechnischen Untersuchung das Verfahren nach der DIN 4109-2:2018-01 /9/ verwendet. Die Bestimmung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz erfolgt dann nach DIN 4109-1:2018-01 /8/.

4.1 Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Zur Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a sind in der DIN 4109-2:2018-01 /9/ Berechnungsverfahren für verschiedene Lärmarten (Straßenverkehr, Schienenverkehr, Wasserverkehr, Luftverkehr und Lärm aus Gewerbe- und Industrieanlagen) angegeben.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (zum Schutz des Nachtschlafes).

Maßgeblich ist dann derjenige Beurteilungszeitraum, der die höhere Anforderung an den baulichen Schallschutz ergibt.

Wirken verschiedene Geräuscharten (Verkehrsgeräusche, Gewerbegeräusche etc.) auf das Planungsgebiet ein, so ergibt sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus der energetischen Summe der maßgeblichen Außenlärmpegel dieser Geräuscharten.

In der Regel kann von einer Summenbetrachtung ausgegangen werden, da auch in Wohngebieten grundsätzlich Anlagen (Wärmepumpen, nichtstörendes Gewerbe) zulässig sind. Neben der Lärmbelastung durch Verkehrsgeräusche sind deshalb auch Gewerbegeräusche zu berücksichtigen.

Die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel L_a erfolgt für die einzelnen Lärmarten unterschiedlich.

4.1.1 Straßen- und Schienenverkehr

Für die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels von Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr ist der Beurteilungspegel nach 16. BImSchV /4/ zu berechnen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für den Tag ergibt sich gemäß DIN 4109-2:2018-01 /9/ aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel L_r für den Tag:

$$- L_{a,Tag} = L_{r,Tag} + 3 \text{ dB(A)}$$

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Nacht ergibt sich aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A):

$$- L_{a,Nacht} = L_{r,Nacht} + 10 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)}$$

Im vorliegenden Fall wird bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für jeden Berechnungspunkt im Planungsgebiet der ungünstigere Fall (höherer Pegel) der beiden berechneten Szenarien (ohne Ortsumfahrung, mit Ortsumfahrung) zugrunde gelegt. Somit liegt das Vorgehen auf der sicheren Seite und berücksichtigt auch die zukünftige Verkehrsentwicklung.

4.1.2 Gewerbegeräusche

Zur Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels durch Gewerbe- und Industrieanlagen wird der Immissionsrichtwert der für das Planungsgebiet festgesetzten Art der baulichen Nutzung herangezogen. Ist keine Nutzungsart festgesetzt, so ist die tatsächlich bauliche Nutzung heranzuziehen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel durch Gewerbe- und Industrieanlagen wird für Tag und Nacht nach DIN 4109-2:2018-01 /9/ aus dem um 3 dB(A) erhöhten Tages-Immissionsrichtwert der für das Planungsgebiet festgesetzten Art der baulichen Nutzung gebildet:

$$- L_a = IRW_{Tag} + 3 \text{ dB(A)}$$

Besteht die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, sollte gemäß DIN 4109-2:2018-01 die tatsächliche Geräuschbelastung als Beurteilungspegel nach TA Lärm ermittelt werden.

In diesem Fall ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für den Tag durch Addition von 3 dB(A) auf den Beurteilungspegel für den Tag:

$$- L_{a,Tag} = L_{r,Tag} + 3 \text{ dB(A)}$$

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag-Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A):

$$- L_{a,Nacht} = L_{r,Nacht} + 10 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)}$$

Da davon auszugehen ist, dass die Immissionsrichtwerte durch die Geräuschimmissionen der vorhandenen Anlagen nicht überschritten werden, wird zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels für Gewerbe- und Industrieanlagen der um 3 dB(A) erhöhte Tages-Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete herangezogen.

4.2 Resultierender Außenlärmpegel

Der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ wird abschließend nach DIN 4109-2:2018-01 /9/ durch die Bildung der energetischen Summe der maßgeblichen Außenlärmpegel für die verschiedenen Geräuscharten jeweils für den Beurteilungszeitraum Tag und Nacht getrennt gebildet.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Im vorliegenden Fall wird daher der höhere maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Nacht der Dimensionierung des baulichen Schallschutzes zugrunde gelegt.

Die nach dem oben genannten Verfahren berechneten resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ im Planungsgebiet sind in Abbildung 6 zu dieser schalltechnischen Untersuchung dargestellt.

4.3 Erforderliches Gesamtschalldämm-Maß der Außenbauteile

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ der Fassaden von schutzbedürftigen Räumen wird nach DIN 4109-1:2018-01 /8/ nach folgender Beziehung berechnet:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_{a,res} - K_{\text{Raumart}}$$

mit

$L_{a,res}$:	resultierender Außenlärmpegel nach Abschnitt 4.2
erf. $R'_{w,ges}$:	erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß
$K_{Raumart}$:	Korrekturwert für die Raumart / Nutzung

In der DIN 4109-1:2018-01 /8/ sind u.a. folgende Korrekturwerte für die Raumart bzw. Nutzung angegeben:

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches.

Mindestens einzuhalten ist erf. $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

In Abbildung 7 zu dieser schalltechnischen Untersuchung sind die erforderlichen Schalldämm-Maße für Aufenthaltsräume in Wohnungen u.ä. angegeben.

Die angegebenen Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,ges}$ müssen durch die Gesamtfassade, d.h. die Summe aller Außenbauteile einschließlich Fenster, Rollladenkästen, Schalldämmlüfter etc. erreicht werden.

Der Nachweis ist nach DIN 4109-02:2018-01 zu führen.

Zur Berücksichtigung ortsüblicher Geräusche (Spielen von Kindern, Pkw-Verkehr auf den Erschließungsstraßen, Rasenmäher, etc.) empfehlen wir, auch bei geringeren Anforderungen grundsätzlich ein Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges} \geq 35 \text{ dB}$ festzusetzen, welches von den heute üblichen Bauweisen in der Regel ohne erheblichen Mehraufwand erreicht wird.

Aus Gründen der Vereinfachung werden die Festsetzungsvorschläge so gewählt, dass für eine Grundstücksfläche nur eine Anforderung gilt.

5. Textvorschläge für den Bebauungsplan

Nachfolgend werden auf Basis der Erkenntnisse der schalltechnischen Berechnungen Textvorschläge für Festsetzungen und Begründung des Bebauungsplanes aus schalltechnischer Sicht erarbeitet.

5.1 Festsetzungen durch Text

Die im Folgenden kursiv gedruckten Texte empfehlen wir in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes /a/ zu übernehmen:

Baulicher Schallschutz

Im Planungsgebiet sind an allen Fassaden und Dachflächen, hinter denen sich schutzbedürftige Räume (z.B. Bettenräume in Krankenanstalten; Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches; Büroräume und Ähnliches) befinden, bei Errichtung und Änderung der Gebäude technische Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm vorzusehen, die gewährleisten, dass die nachfolgenden Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen eingehalten werden.

Bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen und vergleichbaren Nutzungen:

Grundstücke mit den Fl.-Nrn. 1419, 1419/3 und 1419/8

erf. $R'_{w,ges} = 45$ dB

Grundstücke mit den Fl.-Nrn. 1419/5, 1419/7, 1419/9, 1419/10 und 1419/11

erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB

Im restlichen Planungsgebiet:

erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB

Bei Außenbauteilen von Büroräumen und Räumen ähnlicher Schutzbedürftigkeit gelten um jeweils 5 dB geringere Anforderungen.

Sofern Fassaden von der im Bebauungsplan festgesetzten Baugrenze abrücken, gelten die genannten Schalldämm-Maße ebenso für alle parallel zu dieser Baugrenze ausgerichteten Fassaden.

Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (Schlaf- und Kinderzimmer), müssen Einrichtungen zur Raumbelüftung erhalten, die gewährleisten, dass in dem für den hygienischen Luftwechsel erforderlichen Zustand (Nennlüftung) die festgesetzten Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegen Außenlärm eingehalten werden.

Solche Einrichtungen könnten beispielsweise sein: vorgebaute Pufferräume, Prallscheiben, Spezialfenster mit erhöhtem Schallschutz bei Lüftungsfunktion, Schalldämmlüfter, u.a.

Mechanische Belüftungseinrichtungen dürfen in Schlafräumen im bestimmungsgemäßen Betriebszustand (Nennlüftung) einen Eigengeräuschpegel von 30 dB(A) im Raum (bezogen auf eine äquivalente Absorptionsfläche von $A = 10$ m²) nicht überschreiten.

Von diesen Festsetzungen kann gemäß § 31 BauGB im Einzelfall abgewichen werden, wenn im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens oder Genehmigungsfreistellungsverfahrens durch eine schalltechnische Untersuchung nachgewiesen wird, dass auch geringere Anforderungen an den baulichen Schallschutz und geringere Schalldämm-Maße unter Beachtung der gültigen baurechtlichen Anforderungen möglich sind.

Zusätzlich sollte aus Gründen der Vorsorge an geeigneter Stelle im Bebauungsplan folgender Festsetzungstext bzgl. des maximal zulässigen Schalleistungspegels von eventuell zukünftig im Plangebiet aufgestellten Luftwärmepumpen aufgenommen werden:

Luftwärmepumpen

Es ist nur die Errichtung solcher Luftwärmepumpen zulässig, deren ins Freie abgestrahlter immissionswirksamer Schalleistungspegel $L_{WA} = 50 \text{ dB(A)}$ nicht überschreitet.

Die Aufstellung von Luftwärmepumpen ist nur mit einem Abstand von mindestens 3 m zur Grundstücksgrenze zulässig.

5.2 Begründung

Die im Folgenden kursiv gedruckten Texte empfehlen wir in die Begründung des Bebauungsplanes /a/ zu übernehmen:

Immissionsschutz

Im Zuge der 3. Änderung des Bebauungsplanes "Schwaberwegen" der Gemeinde Forstinning wurde bzgl. der Geräuschemissionen und -immissionen das Gutachten der Lärmschutzberatung Steger & Partner GmbH, Bericht Nr. 6114/B1/plu vom 12.01.2022 erstellt. Es kommt zu folgenden Ergebnissen:

Auf das Planungsgebiet wirken insbesondere die Verkehrsgeräusche der umliegenden Straßenabschnitte ein.

Im derzeitigen Zustand ohne die geplante Ortsumfahrung Schwaberwegen werden die schalltechnischen Orientierungswerte für reine Wohngebiete sowohl tags als auch nachts im gesamten Planungsgebiet überschritten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete in Höhe von 49 dB(A) wird bis zu einer Entfernung von ca. 90 m zur Straßenmitte der Ebersberger Straße überschritten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Mischgebiete in Höhe von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts wird lediglich an den Grundstücken im Nahbereich der Ebersberger Straße überschritten.

Unter Berücksichtigung der geplanten Ortsumfahrung Schwaberwegen werden die Grundstücke im östlichen Bereich des Planungsgebietes deutlich entlastet. Die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 für reine Wohngebiete werden nach wie vor im gesamten Planungsgebiet überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete werden jedoch nahezu im gesamten Planungsgebiet eingehalten. Lediglich im Nahbereich der Ebersberger Straße ergeben sich vereinzelt Überschreitungen.

In weiten Teilen des Planungsgebietes wird nun auch der schalltechnische Orientierungswert tags für allgemeine Wohngebiete in Höhe von 55 dB(A) eingehalten.

Baulicher Schallschutz

Um einerseits den in reinen Wohngebieten allgemein zulässigen gewerblichen Geräuschemissionen bis 50 dB(A) tagsüber und andererseits der teilweise hohen Verkehrsgeräuschbelastung des gesamten Geltungsbereiches durch die umliegenden Straßenabschnitte Rechnung zu tragen, wurden ferner Maßnahmen zum baulichen Schallschutz festgesetzt, die für Aufenthaltsräume ausreichenden Schallschutz gewährleisten.

Aufgrund von berechneten Beurteilungspegeln über 45 dB(A) während der Nachtzeit, ab dem auch nur bei gekippt geöffnetem Fenster in der Regel ungestörter Schlaf nicht mehr möglich ist, wurde bei betroffenen Schlaf- und Kinderzimmern der Einbau von Einrichtungen zur Raumbelüftung festgesetzt, die auch bei geschlossenen Fenstern ausreichenden Luftwechsel sicherstellen.

6. Prognoseunsicherheit

Zur Berechnung der zu erwartenden Geräuschemissionen wird die Schallprognose-Software SoundPLAN verwendet. Für die verwendeten Berechnungsverfahren liegt vom Hersteller eine Konformitätserklärung gemäß "DIN 45687:2006-05 - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen" vor.

Bei Berechnungen nach RLS–19 beziehungsweise Schall 03 (16. BImSchV) wird ein in den jeweiligen Richtlinien festgelegtes und durch Rechtsverordnung normiertes Berechnungsverfahren verwendet.

Die verwendete Schallprognose-Software SoundPLAN erfüllt die zugehörigen Testaufgaben. Beurteilungsverfahren und Berechnungsverfahren sind aufeinander abgestimmt, so dass eine Prognoseunsicherheit im üblichen Sinne bei diesem Berechnungsverfahren nicht auftritt.

7. Zusammenfassung

Die Gemeinde Forstinning plant die 3. Änderung des Bebauungsplanes „Schwaberwegen“, um eine moderate Nachverdichtung des Gebietes zu ermöglichen. Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens waren die auf das Planungsgebiet einwirkenden Geräuschemissionen zu prognostizieren und zu beurteilen.

Auf das Planungsgebiet wirken die Verkehrsgeräuschemissionen der umliegenden Straßenabschnitte ein. Da in Zukunft die Realisierung der Ortsumfahrung Schwaberwegen geplant ist, wurden die auf das Planungsgebiet einwirkenden Geräuschemissionen für den derzeitigen Zustand sowie für den Zustand nach der Realisierung der Ortsumfahrung Schwaberwegen berechnet.

Im derzeitigen Zustand werden die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 für reine Wohngebiete im gesamten Planungsgebiet überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete werden sowohl tags als auch nachts im östlichen Bereich des Planungsgebietes eingehalten. Im zentralen Bereich werden die Immissionsgrenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete eingehalten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Mischgebiete, in denen Wohnnutzung nicht nur ausnahmsweise zulässig ist, wird sowohl tags als auch nachts nahezu im gesamten Planungsgebiet eingehalten.

Im geplanten Zustand nach Realisierung der Ortsumfahrung Schwaberwegen wird der östliche Bereich des Planungsgebietes deutlich entlastet. Die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 für reine Wohngebiete werden nach wie vor im gesamten Planungsgebiet überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete werden jedoch nahezu im gesamten Planungsgebiet eingehalten. Lediglich im Nahbereich der Ebersberger Straße ergeben sich vereinzelt Überschreitungen.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen mit städtebaulich vertretbarer Höhe in Form von Lärmschutzwänden oder -wällen entlang der Ebersberger Straße sind nicht ausreichend wirksam bzw. die erforderlichen seitlichen Überstandsflächen sind innerhalb des Geltungsbereiches nicht verfügbar. Zur Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse wird deshalb auf bauliche Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden selbst zurückgegriffen.

Auf Basis des resultierenden Außenlärmpegels nach DIN 4109 wurden die entsprechenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegen Außenlärm ermittelt.

Aufgrund von Beurteilungspegeln über 45 dB(A) während der Nachtzeit wurden für betroffene Bereiche schalldämmende Lüftungseinrichtungen festgesetzt, die auch bei geschlossenem Fenster einen ausreichenden Luftwechsel sicherstellen.

Zur Übernahme in den Bebauungsplan wurden entsprechende Festsetzungen erarbeitet.



M.Sc. Tobias Plutka

Sachbearbeiter



Dipl.-Ing. Jens Hunecke

Leiter der Messstelle

Hochrechnung der Verkehrsmengen von 2015 auf das Prognosejahr 2035

Bestand

			Ebersberger Str.	Münchener Str	
			Abschnitt 220	-	
2015	aus Verkehrsmengen- karte	m Tag	576	222	
		p Tag	6,7%	5,4%	
		m Nacht	88	24	
		p Nacht	15,3%	9,7%	
	stündliche Verkehrsmengen	m (Pkw) Tag	537,3	210,0	
		m (Lkw) Tag	38,7	12,0	
		m (Pkw) Nacht	74,5	21,7	
		m (Lkw) Nacht	13,5	2,3	
Faktor Pkw:		1,099			
Faktor Lkw:		1,389			
2035	stündliche Verkehrsmengen	m (Pkw) Tag	590,5	230,8	
		m (Lkw) Tag	53,8	16,6	
		m (Pkw) Nacht	81,9	23,8	
		m (Lkw) Nacht	18,7	3,2	
	Straßengattung nach Tabelle 2 der RLS-19		Landes-, Kreis-, Gemeinde- verbindungsstraße	Landes-, Kreis-, Gemeinde- verbindungsstraße	
	Eingabedaten Berechnung nach RLS-19	m Tag	644,2	247,4	
		p1 Tag	3,1%	2,5%	
		p2 Tag	5,2%	4,2%	
		m Nacht	100,6	27,1	
p1 Nacht		8,4%	5,4%		
p2 Nacht		10,1%	6,5%		

Hochrechnung nach: Forschungsbericht "Verkehrsverflechtungsprognose 2030",
Bericht FE-Nr. 96.0981/2011 vom 11.06.2014,
im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur
(extrapoliert bis 2035)

Hochrechnung der Verkehrsmengen von 2030 auf das Prognosejahr 2035

Prognosefall: Umfahrung

			Ebersberger Str	Münchener Str	St2080
			Abschnitt 220	EBE5 Ost	Südlich Kreisel
2030	aus Verkehrsmengen-karte	m Tag	90	200	638
		p Tag	2,0%	5,0%	7,1%
		m Nacht	16,5	21	100
		p Nacht	0,0%	6,0%	10,0%
	stündliche Verkehrsmengen	m (Pkw) Tag	88,2	190,0	592,7
		m (Lkw) Tag	1,8	10,0	45,3
		m (Pkw) Nacht	16,5	19,7	90,0
		m (Lkw) Nacht	0,0	1,3	10,0
Faktor Pkw:	1,024				
Faktor Lkw:	1,086				
2035	stündliche Verkehrsmengen	m (Pkw) Tag	90,3	194,5	606,9
		m (Lkw) Tag	2,0	10,9	49,2
		m (Pkw) Nacht	16,9	20,2	92,1
		m (Lkw) Nacht	0,0	1,4	10,9
		Straßengattung nach Tabelle 2 der RLS-19	Landes-, Kreis-, Gemeinde- verbindungsstraße	Landes-, Kreis-, Gemeinde- verbindungsstraße	Landes-, Kreis-, Gemeinde- verbindungsstraße
	Eingabedaten Berechnung nach RLS-19	m Tag	92,3	205,4	656,0
		p1 Tag	0,8%	2,0%	2,8%
		p2 Tag	1,3%	3,3%	4,7%
		m Nacht	16,9	21,6	103,0
		p1 Nacht	0,0%	2,9%	4,8%
p2 Nacht		0,0%	3,5%	5,7%	

Hochrechnung nach: Forschungsbericht "Verkehrsverflechtungsprognose 2030", Bericht FE-Nr. 96.0981/2011 vom 11.06.2014, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (extrapoliert bis 2035)

Gemeinde Forstinning: Gem Forstinning 3te Aenderung BPL Schwaberwegen Verkehrsräusche Bestand

Anhang C

Berechnung Strassenemission nach RLS-19

Straße	Straßenoberfläche	DTV Kfz/24h	M	pLkw1	pLkw2	M	pLkw1	pLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	Drefl dB	L'w	L'w	
			Tag Kfz/h	Tag %	Tag %	Nacht Kfz/h	Nacht %	Nacht %	km/h	km/h	km/h		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	84,11	77,15	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	84,52	77,57	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	84,94	77,98	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	85,32	78,36	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	85,67	78,71	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	85,82	78,86	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	85,82	78,86	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	85,72	78,77	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	85,42	78,46	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	84,99	78,03	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	84,55	77,59	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	84,17	77,21	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	83,76	76,80	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	83,31	76,35	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	83,05	76,09	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	82,93	75,97	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	82,84	75,89	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	50	50	50	0,0	82,84	75,89	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	11112	644,2	3,1	5,2	100,6	8,4	10,1	100	80	80	0,0	88,64	81,57	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	4175	247,4	2,5	4,2	27,1	5,4	6,5	100	80	80	0,0	84,29	75,23	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	4175	247,4	2,5	4,2	27,1	5,4	6,5	50	50	50	0,0	78,46	69,47	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	4175	247,4	2,5	4,2	27,1	5,4	6,5	50	50	50	0,0	78,55	69,56	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	4175	247,4	2,5	4,2	27,1	5,4	6,5	50	50	50	0,0	78,77	69,77	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	4175	247,4	2,5	4,2	27,1	5,4	6,5	50	50	50	0,0	79,12	70,13	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	4175	247,4	2,5	4,2	27,1	5,4	6,5	50	50	50	0,0	79,55	70,56	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	4175	247,4	2,5	4,2	27,1	5,4	6,5	50	50	50	0,0	79,98	70,98	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	4175	247,4	2,5	4,2	27,1	5,4	6,5	50	50	50	0,0	80,40	71,41	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	4175	247,4	2,5	4,2	27,1	5,4	6,5	50	50	50	0,0	80,83	71,84	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	4175	247,4	2,5	4,2	27,1	5,4	6,5	50	50	50	0,0	81,25	72,26	

Steger & Partner GmbH Frauendorferstraße 87 81247 München Tel: 089/891463-0

12.01.2022, 15:13, RL11

Bericht Nr. 6114/B1/plu vom 12.01.2022

Seite 1

**Gemeinde Forstinning: Gem Forstinning 3te Aenderung BPL Schwaberwegen
Verkehrsräusche Bestand**

Anhang C

Berechnung Strassenemission nach RLS-19

Straße	Straßenoberfläche	DTV Kfz/24h	M	pLkw1	pLkw2	M	pLkw1	pLkw2	vPkw km/h	vLkw1 km/h	vLkw2 km/h	Drefl dB	L'w	L'w	
			Tag Kfz/h	Tag %	Tag %	Nacht Kfz/h	Nacht %	Nacht %					Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	4175	247,4	2,5	4,2	27,1	5,4	6,5	50	50	50	0,0	81,45	72,46	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	4175	247,4	2,5	4,2	27,1	5,4	6,5	50	50	50	0,0	81,45	72,46	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	4175	247,4	2,5	4,2	27,1	5,4	6,5	50	50	50	0,0	81,38	72,39	

**Gemeinde Forstinning: Gem Forstinning 3te Aenderung BPL Schwaberwegen
Verkehrsräusche Bestand**

Anhang C

Berechnung Strassenemission nach RLS-19

Legende

Straße		Straßenname
Straßenoberfläche		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
vPkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw1	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Gemeinde Forstinning: Gem Forstinning 3te Aenderung BPL Schwaberwegen Verkehrsgeräusche Umfahrung

Anhang D

Berechnung Strassenemission nach RLS-19

Straße	Straßenoberfläche	DTV	M	pLkw1	pLkw2	M	pLkw1	pLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	Drefl	L'w	L'w	
		Kfz/24h	Tag Kfz/h	Tag %	Tag %	Nacht Kfz/h	Nacht %	Nacht %	km/h	km/h	km/h	dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	74,72	66,98	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	75,13	67,39	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	75,55	67,80	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	75,93	68,19	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	76,29	68,54	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	76,45	68,70	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	76,45	68,70	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	76,35	68,61	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	76,06	68,32	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	75,63	67,89	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	75,19	67,45	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	74,81	67,07	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	74,40	66,65	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	73,95	66,21	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	73,68	65,94	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	73,55	65,81	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	73,46	65,72	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	50	50	50	0,0	73,46	65,72	
Ebersberger Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	1612	92,3	0,8	1,3	16,9	0,0	0,0	100	80	80	0,0	79,39	71,70	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	3459	205,4	2,0	3,3	21,6	2,9	3,5	50	50	50	0,0	77,45	67,78	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	3459	205,4	2,0	3,3	21,6	2,9	3,5	50	50	50	0,0	77,54	67,87	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	3459	205,4	2,0	3,3	21,6	2,9	3,5	50	50	50	0,0	77,62	67,96	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	3459	205,4	2,0	3,3	21,6	2,9	3,5	50	50	50	0,0	77,80	68,13	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	3459	205,4	2,0	3,3	21,6	2,9	3,5	50	50	50	0,0	78,15	68,48	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	3459	205,4	2,0	3,3	21,6	2,9	3,5	50	50	50	0,0	78,54	68,87	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	3459	205,4	2,0	3,3	21,6	2,9	3,5	50	50	50	0,0	78,96	69,30	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	3459	205,4	2,0	3,3	21,6	2,9	3,5	50	50	50	0,0	79,39	69,72	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	3459	205,4	2,0	3,3	21,6	2,9	3,5	50	50	50	0,0	79,81	70,15	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	3459	205,4	2,0	3,3	21,6	2,9	3,5	50	50	50	0,0	80,24	70,57	

Steger & Partner GmbH Frauendorferstraße 87 81247 München Tel: 089/891463-0

13.01.2022, 08:43, RL12

Bericht Nr. 6114/B1/plu vom 12.01.2022

Seite 4

**Gemeinde Forstinning: Gem Forstinning 3te Aenderung BPL Schwaberwegen
Verkehrsgeraeusche Umfahrung**

Anhang D

Berechnung Strassenemission nach RLS-19

Straße	Straßenoberfläche	DTV Kfz/24h	M	pLkw1	pLkw2	M	pLkw1	pLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	Drefl dB	L'w	L'w	
			Tag Kfz/h	Tag %	Tag %	Nacht Kfz/h	Nacht %	Nacht %	km/h	km/h	km/h		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	3459	205,4	2,0	3,3	21,6	2,9	3,5	50	50	50	0,0	80,44	70,77	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	3459	205,4	2,0	3,3	21,6	2,9	3,5	50	50	50	0,0	80,44	70,77	
Münchener Straße	Nicht geriffelter Gussasphalt	3459	205,4	2,0	3,3	21,6	2,9	3,5	50	50	50	0,0	80,37	70,70	
St 2080 Umfahrung	SMA 8	11320	656,0	2,8	4,7	103,0	4,8	5,7	50	50	50	0,0	80,47	72,81	
St 2080 Umfahrung	SMA 8	11320	656,0	2,8	4,7	103,0	4,8	5,7	100	80	80	0,0	86,77	79,01	

**Gemeinde Forstinning: Gem Forstinning 3te Aenderung BPL Schwaberwegen
Verkehrsgeräusche Umfahrung**

Anhang D

Berechnung Strassenemission nach RLS-19

Legende

		Straßenname
Straße		
Straßenoberfläche		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
vPkw	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw1	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich



3. Änderung des BPL "Schwaberwegen"

Schalltechnische Untersuchung

Übersichtsplan

(mit Umgehungsstraße)

Abb. 1
zum Bericht 6114/B1/plu
vom 12.01.2022

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionsband Straße
- Lichtzeichenanlage
- Lärmschutzwand



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:3000

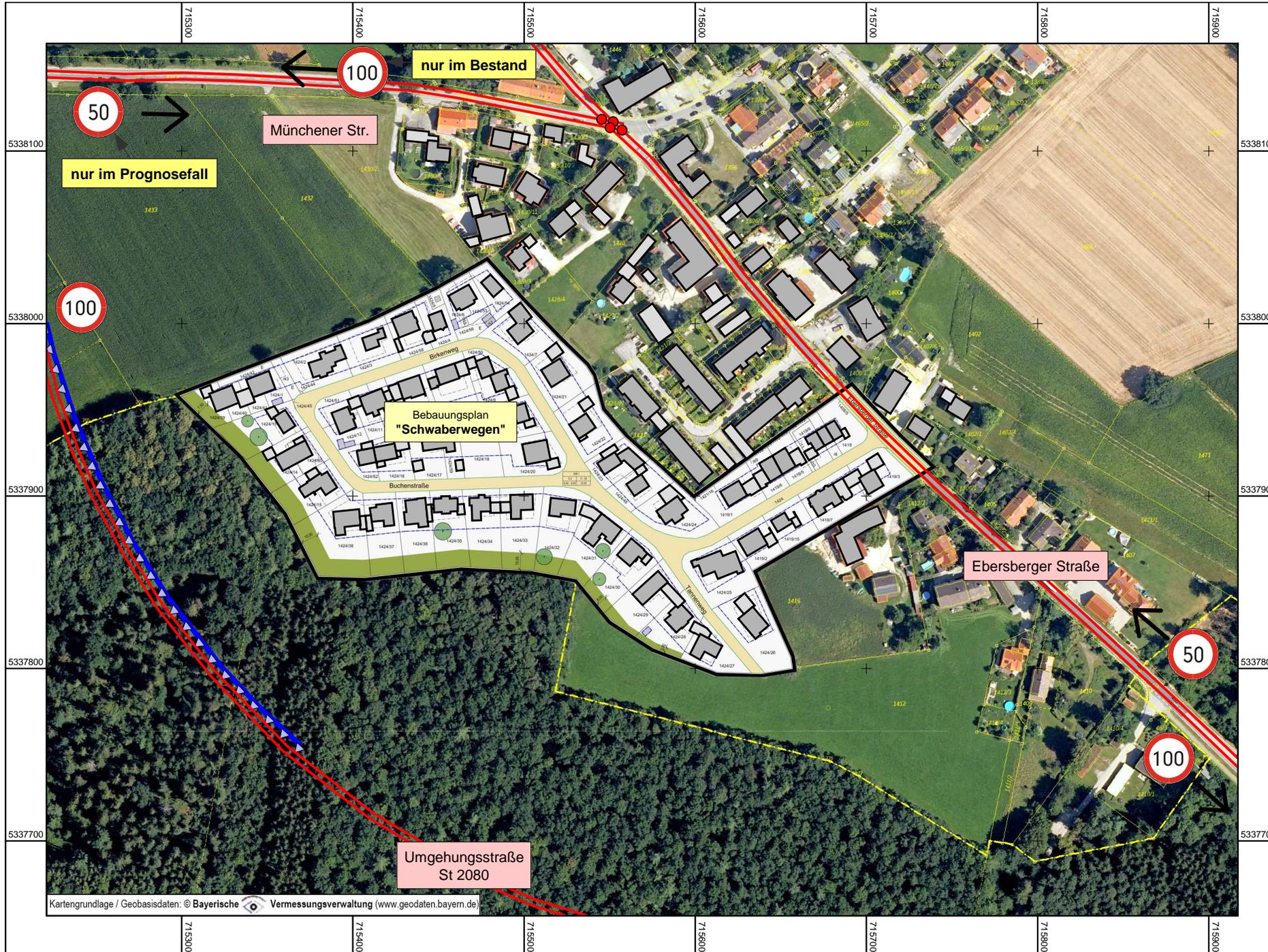


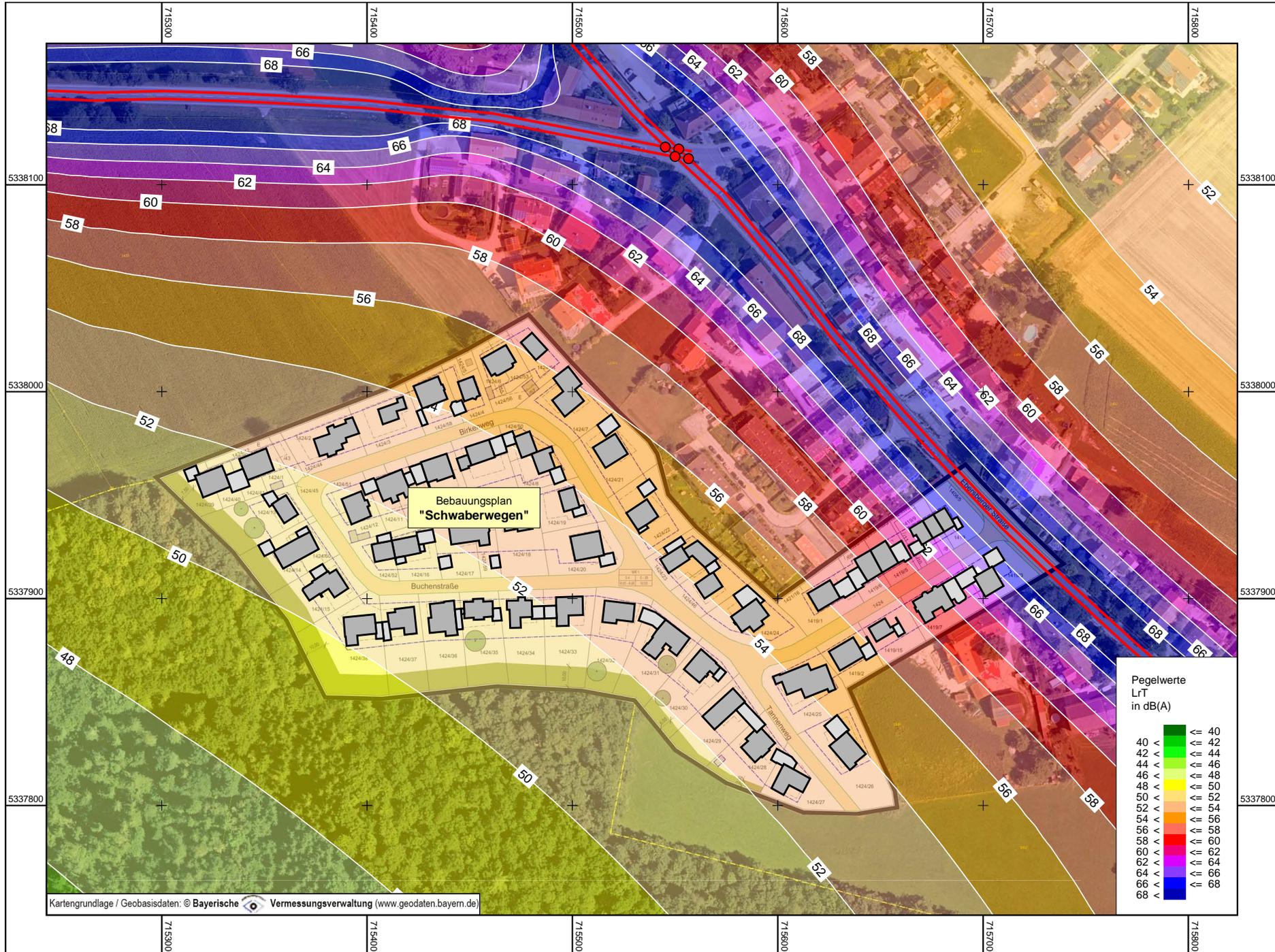
Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de





3. Änderung des BPL "Schwaberwegen"

Schalltechnische Untersuchung

Verkehrsräusche Bestand

Beurteilungspegel Tag

ohne Bebauung, Isophonen in 5,6 m

Abb. 2
zum Bericht 6114/B1/plu
vom 12.01.2022

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionsband Straße
- Lichtzeichenanlage



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:2500



Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



3. Änderung des BPL "Schwaberwegen"

Schalltechnische Untersuchung

Verkehrsräusche Bestand

Beurteilungspegel Nacht

ohne Bebauung, Isophonen in 5,6 m

Abb. 3
zum Bericht 6114/B1/plu
vom 12.01.2022

Legende

- Nebengebäude
- Hauptgebäude
- Emissionsband Straße
- Lichtsignalanlage



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:2500

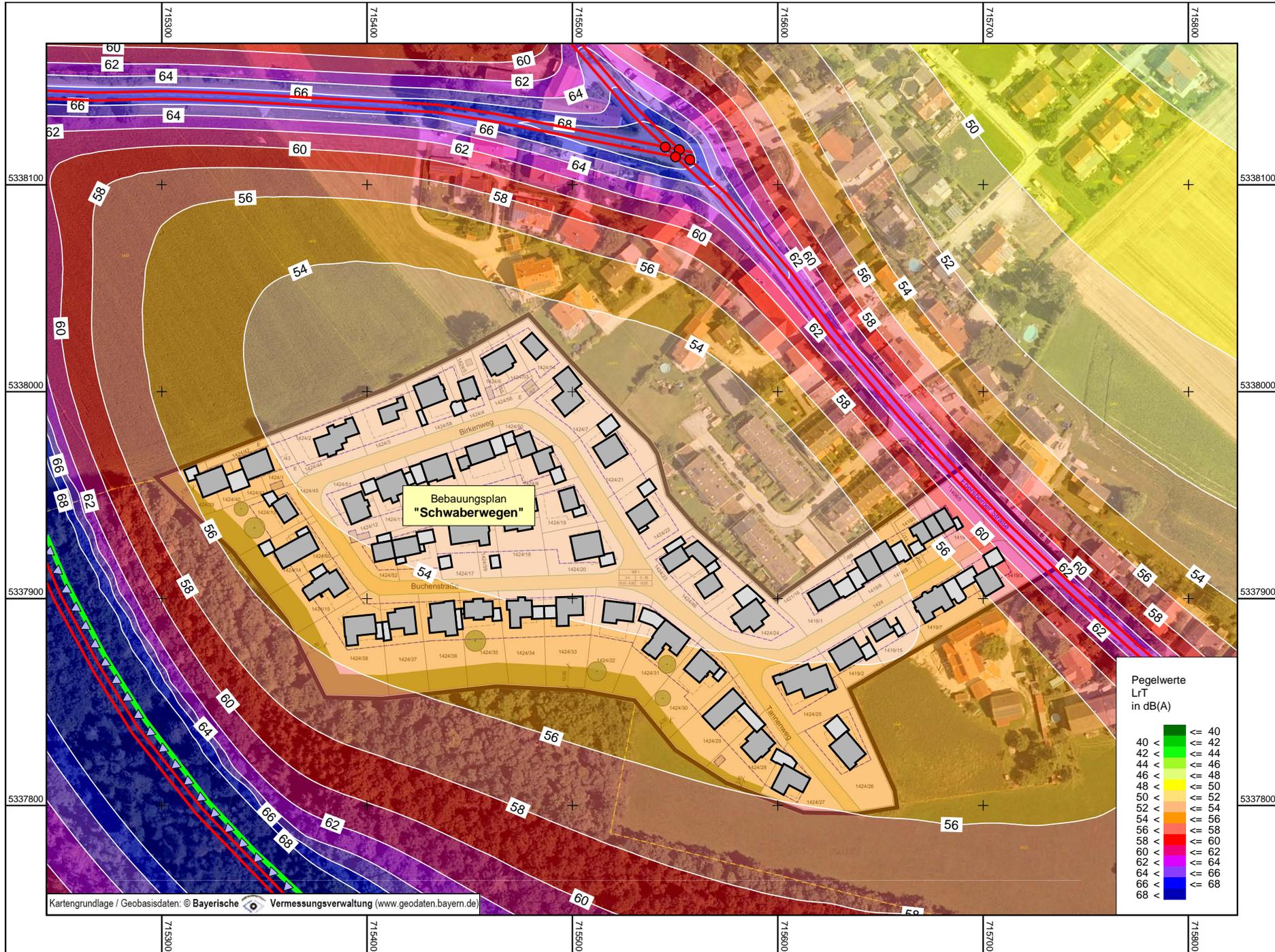


Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



3. Änderung des BPL "Schwaberwegen"

Schalltechnische Untersuchung

Verkehrsrgeräusche Prognose Umfahrung

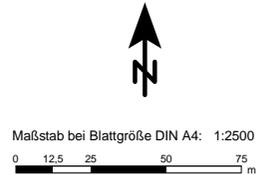
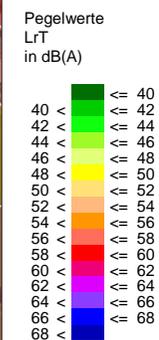
Beurteilungspegel Tag

ohne Bebauung, Isophonen in 5,6 m

Abb. 4
zum Bericht 6114/B1/plu
vom 12.01.2022

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionsband Straße
- Lichtzeichenanlage
- Lärmschutzwand



Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



3. Änderung des BPL "Schwabewegen"

Schalltechnische Untersuchung

Verkehrsgeräusche Prognose Umfahrung

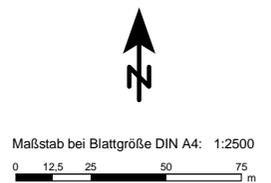
Beurteilungspegel Nacht

ohne Bebauung, Isophonen in 5,6 m

Abb. 5
zum Bericht 6114/B1/plu
vom 12.01.2022

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionsband Straße
- Lichtzeichenanlage
- Lärmschutzwand



Steger & Partner GmbH

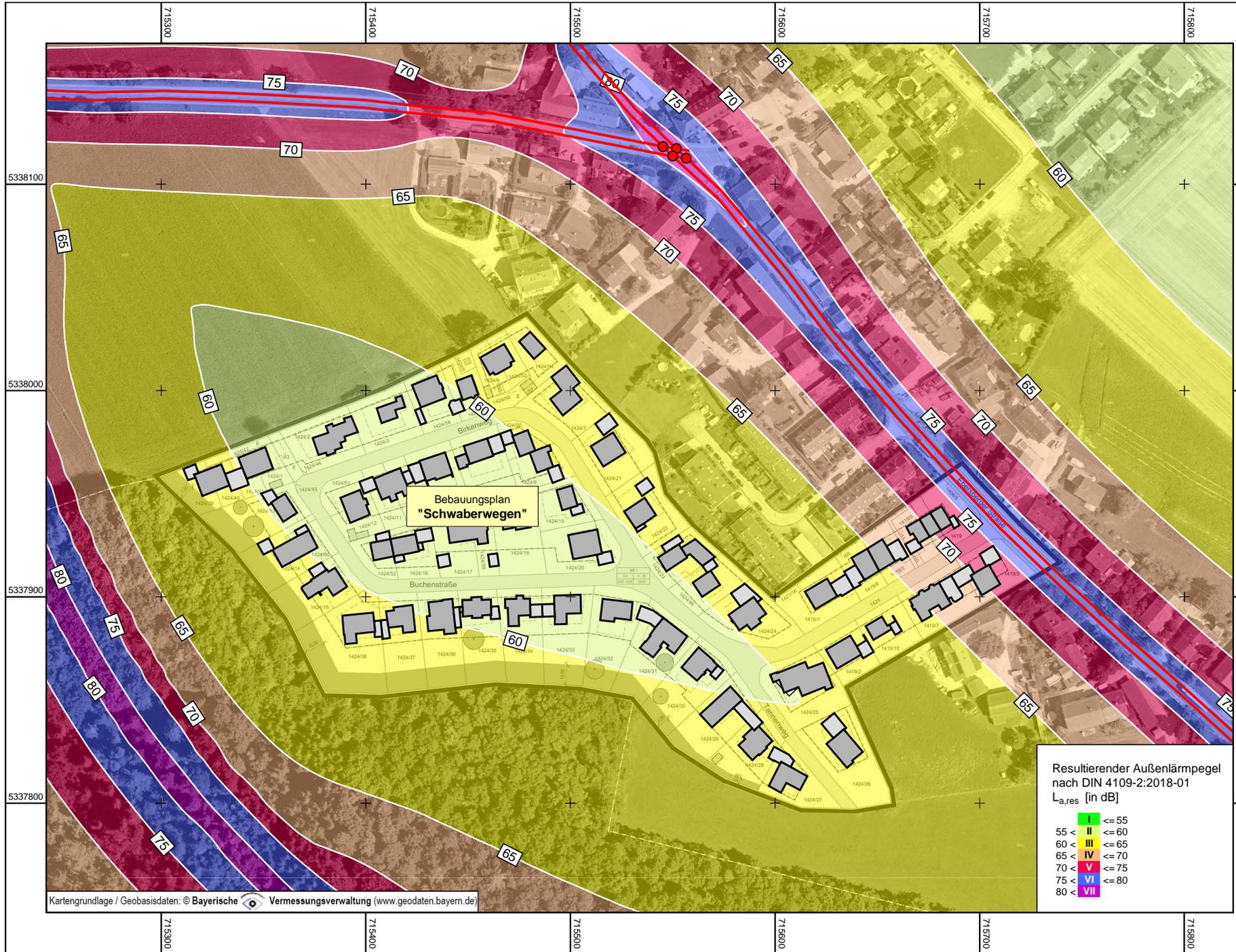
Lärmschutzberatung

Fraunhoferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



Kartengrundlage / Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung (www.geodaten.bayern.de)



3. Änderung des BPL "Schwaberwegen"

Schalltechnische Untersuchung

Resultierender Außenlärmpegel $L_{a,res}$

nach DIN 4109-2:2018-01

Abb. 6
zum Bericht 6114/B1/plu
vom 12.01.2022

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionsband Straße
- Lichtzeichenanlage



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:2500
0 12,5 25 50 75 m



Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Frauentorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de

Resultierender Außenlärmpegel
nach DIN 4109-2:2018-01
 $L_{a,res}$ [in dB]

- ≤ 55
- II ≤ 60
- III ≤ 65
- IV ≤ 70
- V ≤ 75
- VI ≤ 80
- VII ≤ 80



3. Änderung des BPL "Schwaberbwegen"

Schalltechnische Untersuchung

Anforderungen an den baulichen Schallschutz

nach DIN 4109-1:2018-01

Abb. 7
zum Bericht 6114/B1/plu
vom 12.01.2022

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionsband Straße



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:2000

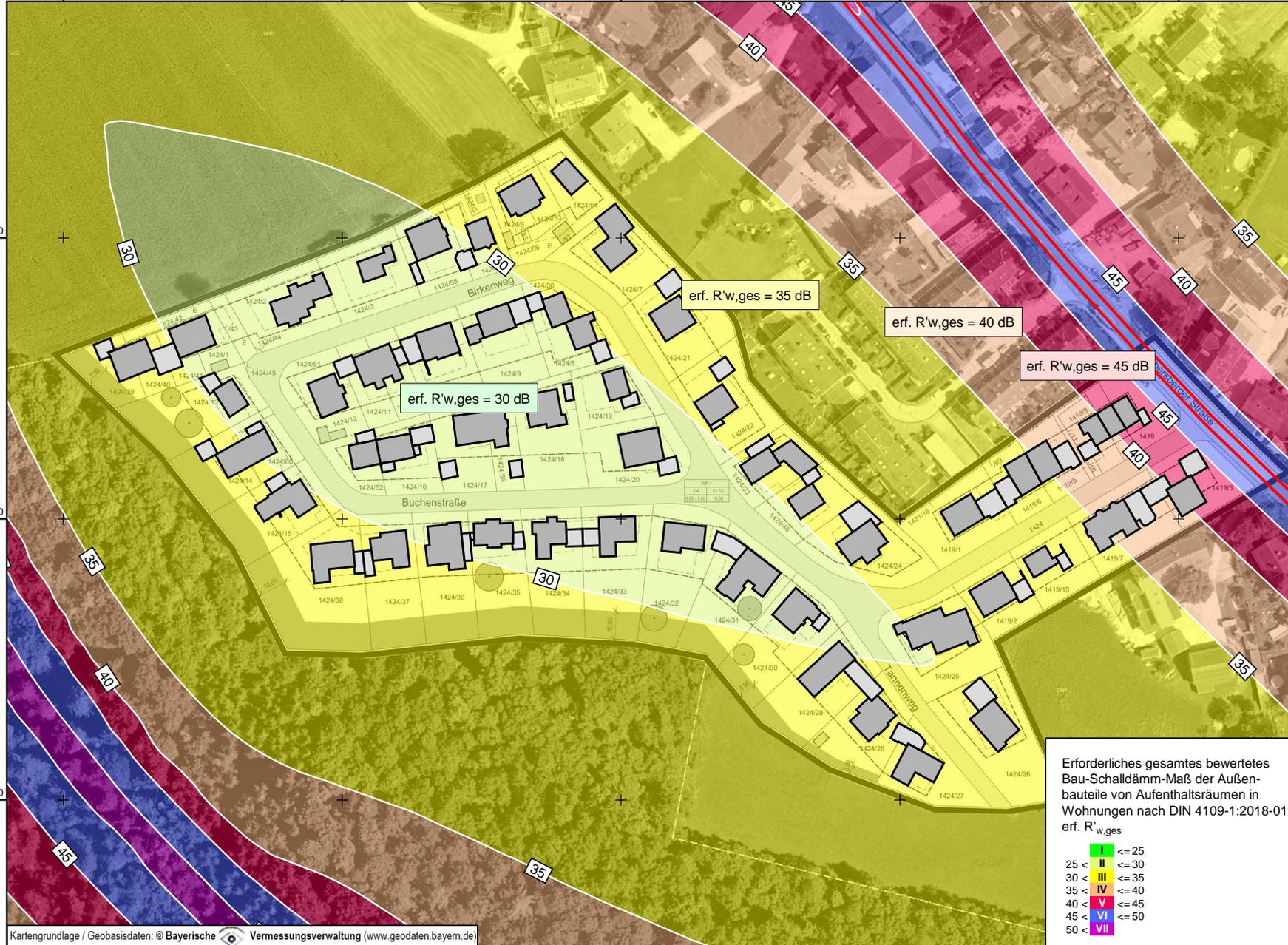


Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



Erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen nach DIN 4109-1:2018-01 erf. R'w,ges

I	<= 25
II	<= 30
III	<= 35
IV	<= 40
V	<= 45
VI	<= 50
VII	> 50