

STEGER & PARTNER GMBH Lärmschutzberatung

Lärmimmissionsschutz Beratung
§26 BImSchG Messung
Raumakustik Wärmeschutz
Bauakustik Güteprüfstelle DIN4109

Gemeinde Fridolfing: Bebauungsplan Bergfeld

Prognose der einwirkenden Verkehrsgeräuschemissionen sowie der
Geräuschemissionen aus gewerblichen Anlagen

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:
Kirchstraße 23a
83126 Flintsbach
Telefon 0 80 34 / 7 05 64 86
Telefax 0 80 34 / 7 05 64 39
info-RO@sp-laermschutz.de

Bericht Nr.: 5070/B2/mec

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Gerhard Steger
Registergericht München
HRB 91 202

Datum: 08.05.2017



Dipl.-Ing. Gerhard Steger
Sachverständiger für
Lärmimmissionsschutz

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

Auftraggeber: Gemeinde Fridolfing
Hadrianstraße 28
83413 Fridolfing



Dipl.-Ing. Jens Hunecke
Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

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

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. Peter Meckl
Dipl.-Ing. Jens Hunecke
M.Sc. Tobias Plutka

Inhaltsübersicht	Seite
1. Aufgabenstellung	5
2. Grundlagen	5
2.1 Verwendete Unterlagen	5
2.2 Beurteilungsgrundlage	8
2.2.1 Bauleitplanung	8
2.2.2 Anlagen nach TA Lärm	10
3. Geräuschemissionen aus Anlagen nach TA Lärm	12
3.1 Derzeitiger Betrieb	13
3.1.1 Geräuschemissionen	13
3.1.1.1 Spenglerei	13
3.1.1.1.1 Pkw-Verkehr	13
3.1.1.1.2 Lieferverkehr	14
3.1.1.1.3 Sonstige Arbeiten im Freien	15
3.1.1.1.4 Betriebsgebäude	16
3.1.1.2 Autohaus	17
3.1.1.2.1 Werkstattgebäude	17
3.1.1.2.2 Lieferverkehr	18
3.1.1.2.3 Nachtexpress	19
3.1.1.2.4 Autotransporter	19
3.1.1.2.5 Pkw-Verkehr	20
3.1.2 Geräuschemissionen und Beurteilung	21
3.1.2.1 Beurteilungspegel	22
3.1.2.2 Maximalpegel	22
3.2 Modifizierter Betrieb und Schallschutzbebauung im nordöstlichen Bereich des Plangebietes	23
3.2.1 Geräuschemissionen	24
3.2.1.1 Spenglerei	24
3.2.1.2 Autohaus	25
3.2.2 Geräuschemissionen und Beurteilung	26
3.2.2.1 Beurteilungspegel	26
3.2.2.2 Maximalpegel	27

4.	Verkehrsgeräuschemissionen	29
4.1	Geräuschemissionen	29
4.2	Geräuschemissionen und Beurteilung	29
5.	Anforderungen an den baulichen Schallschutz	31
6.	Textvorschläge für den Bebauungsplan	34
6.1	Planzeichnung	35
6.2	Textliche Festsetzungen	36
6.3	Begründung	37
7.	Zusammenfassung	40

Anhang:Anlagen nach TA Lärm

Berechnung Beurteilungspegel und Maximalpegel mit
Zusammenfassung sowie Details der Ausbreitungsberechnung

Anhang A: Derzeitiger Betrieb (gemäß Betriebsbeschreibung)

Anhang B: Modifizierter Betrieb (nach Angaben Gemeinde Fridolfing)

Verkehrsgeräusche

Anhang C: Hochrechnung der Verkehrsdaten auf den Prognosehorizont 2030
sowie Geräuschemissionen der Hauptstraße nach RLS-90

AbbildungenAnlagen nach TA Lärm

Abbildung 1: Übersichtslageplan

Derzeitiger Betrieb (gemäß Betriebsbeschreibung)

Abbildung 2: Lageplan Geräuschquellen und Immissionsorte

Abbildung 3: Beurteilungspegel in 4,8m Höhe über Boden, Tag

Abbildung 4: Beurteilungspegel in 4,8m Höhe über Boden, Nacht

Abbildung 5: Maximalpegel in 4,8m Höhe über Boden, Tag

Abbildung 6: Maximalpegel in 4,8m Höhe über Boden, Nacht

Modifizierter Betrieb (nach Angaben Gemeinde Fridolfing) mit Bebauung

Abbildung 7: Lageplan Geräuschquellen und Immissionsorte

Abbildung 8: Beurteilungspegel in 4,8m Höhe über Boden, Tag

Abbildung 9: Beurteilungspegel in 4,8m Höhe über Boden, Nacht

Abbildung 10: Maximalpegel in 4,8m Höhe über Boden, Tag

Abbildung 11: Maximalpegel in 4,8m Höhe über Boden, Nacht

Modifizierter Betrieb (nach Angaben Gemeinde Fridolfing) ohne Bebauung

Abbildung 12: Maximalpegel in 4,8m Höhe über Boden, Nacht

Verkehrsgeräusche

Ohne Bebauung:

Abbildung 13: Verkehrsgeräuschimmissionen Tag in 4,8 m Höhe über Boden

Abbildung 14: Verkehrsgeräuschimmissionen Nacht in 4,8 m Höhe über Boden

Mit Bebauung (1. Baureihe):

Abbildung 15: Verkehrsgeräuschimmissionen Tag in 4,8 m Höhe über Boden

Abbildung 16: Verkehrsgeräuschimmissionen Nacht in 4,8 m Höhe über Boden

Anlagen nach TA Lärm und Verkehrsgeräusche

Abbildung 17: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Fridolfing plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" im Ortsteil Pietling. Das Planungsgebiet soll als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Unmittelbar nordöstlich des Planungsgebietes verläuft die Hauptstraße, die die Ortsteile Pietling und Kaltenbrunn verbindet.

Ebenfalls nordöstlich des Plangebietes befindet sich eine Spenglerei sowie östlich bzw. nordöstlich des Plangebietes ein Autohaus.

Zunächst werden im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung die auf das Planungsgebiet einwirkenden Geräuschimmissionen aus Anlagen nach TA Lärm prognostiziert und beurteilt.

Bei Auftreten von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu entwickeln.

Des Weiteren sind die Verkehrsgeräuschemissionen der Hauptstraße zu prognostizieren und die auf das Planungsgebiet einwirkenden Verkehrsgeräuschimmissionen zu berechnen und zu beurteilen.

Abschließend sollen auf Basis der Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen und Beurteilungen die Anforderungen an den baulichen Schallschutz definiert sowie Textvorschläge für Festsetzungen, Hinweise und Begründung des Bebauungsplanes formuliert werden.

Im Dezember 2016 wurde bereits eine schalltechnische Untersuchung für das Planungsgebiet erstellt. Aufgrund aktueller Planungen sowie weiterer Erkenntnisse zum Betrieb von Spenglerei und Autohaus war die Untersuchung zu aktualisieren.

2. Grundlagen

2.1 Verwendete Unterlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- /1/ DIN 18005, Teil 1, Juli 2002,
Schallschutz im Städtebau
"Grundlagen und Hinweise für die Planung"
mit Beiblatt 1, Mai 1987,
"Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"

-
- /2/ 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. 18.12.2014, BGBl. I 2269
- /3/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90,
Der Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990
- /4/ DIN 4109, November 1989, "Schallschutz im Hochbau"
DIN 4109 - 1, Juli 2016, "Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen"
und
DIN 4109 – 2, Juli 2016, „Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /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
- /6/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /7/ Parkplatzlärmstudie
Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen,
6. überarbeitete Auflage,
Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg 2007
- /8/ Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen,
Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt "Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz", Heft 192, 1995
- /9/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten,
Schriftenreihe des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie [HLUG],
"Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen", Heft 3, 2005
- /10/ VDI-Richtlinie 2571, August 1976,
"Schallabstrahlung von Industriebauten"
(zurückgezogen seit Oktober 2006, im Regelungsbereich der TA Lärm jedoch weiterhin anzuwenden)

- /11/ Forschungsbericht "Verkehrsverflechtungsprognose 2030",
Bericht FE-Nr. 96.0981/2011 vom 11.06.2014,
im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur
- /12/ Beurteilung anlagenbezogener Verkehrsgeräusche;
Hinweise und Empfehlungen zum Schallschutz,
Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2009

- /a/ Entwurf des Bebauungsplanes „Bergfeld“ der Gemeinde Fridolfing,
Stand 11.04.2017, per E-Mail übersandt durch die Gemeinde Fridolfing
am 11.04.2017
- /b/ Verkehrszählung mit Angaben zum DTV mit Datum vom 27.06.2012, erstellt
durch das Staatliche Bauamt Traunstein, per E-Mail übersandt durch die
Gemeinde Fridolfing am 10.10.2016
- /c/ Ortsbesichtigung im Plangebiet am 03.11.2016
- /d/ Auszug aus dem digitalen Katasterwerk sowie dem georeferenzierten Luft-
bild, entnommen dem BayernAtlas-plus der Bayerischen Vermessungsver-
waltung am 10.10.2016
- /e/ Digitales Kataster des Planungsgebietes per E-Mail übersandt als dxf-Datei
durch die Gemeinde Fridolfing, am 10.10.2016
- /f/ Bebauungsplan „Hasenberg“ der Gemeinde Fridolfing, entnommen dem
Auskunftstool Bauleitplanung der Bayerischen Vermessungsverwaltung am
12.09.2016
- /g/ Bebauungsplan „Raiffeisenstrasse“ 3.Änderung der Gemeinde Fridolfing mit
Stand vom 08.03.2013, übersandt durch die Gemeinde Fridolfing
am 05.12.2016
- /h/ Betriebsbeschreibung zur Spenglerei, mit einem Verantwortlichen des Be-
triebs erarbeitet im Rahmen der Ortsbesichtigung am 03.11.2016
- /i/ Betriebsbeschreibung zum Autohaus, mit dem Betreiber erarbeitet im Rah-
men der Ortsbesichtigung am 03.11.2016

- /j/ Umweltverträglichkeitsstudie zur Errichtung der Mercedes-Benz Automobilfabrik im Wirtschaftsförderungsgebiet Kecskemét Süd, abgerufen auf der Internetpräsenz der Europäischen Investitionsbank www.eib.org am 09.02.2016
- /k/ Schalltechnische Untersuchung der Steger & Partner GmbH Lärmschutzberatung, Bericht Nr. 5070/B1/plu vom 14.12.2016
- /l/ Planskizzen zu notwendigen Schleppkurven bei der Ein- und Ausfahrt von Lkw an der Spenglerei, digital übersandt durch die Gemeinde Fridolfing am 23.03.2017
- /m/ Angaben der Gemeinde Fridolfing zu möglichen Einschränkungen im Betriebsablauf bei Spenglerei (eingeschränkte Zufahrtsmöglichkeit auf das Betriebsgrundstück während der Nachtzeit) und Autohaus (Ausschluss von Pkw-Anlieferungen durch Autotransporter während der Nachtzeit) sowie zur zukünftigen Höhe von Immissionsorten gemäß TA Lärm /5/ (Mitte des geöffneten Fensters) im obersten Geschoss (1.OG) im Plangebiet

Die schalltechnischen Berechnungen wurden mit der Lärmprognose-Software SoundPLAN, Version 7.4, der SoundPLAN GmbH durchgeführt.

2.2 Beurteilungsgrundlage

2.2.1 Bauleitplanung

Nach § 1, Abs. 6 des Baugesetzbuches (BauGB) sind bei der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes und damit, als Teil des Immissionsschutzes, auch der Schallschutz zu berücksichtigen. Nach § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) 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. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich zu berücksichtigen. Diese räumen ihm anderen 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 Schalleinwirkungen soweit wie möglich zu verringern bzw. zusätzliche nicht entstehen zu lassen.

Erste Stufe einer sachgerechten Schallschutzplanung ist die schalltechnische Bestandsaufnahme bzw. Prognose. Hierfür gibt es verschiedene Verfahren mit unterschiedlichen Richtlinien für verschiedene Anwendungsbereiche. Für den Schallschutz in der städtebaulichen Planung stellt die DIN 18005 /1/ den aktuellen Stand hinsichtlich der Beurteilung einwirkender Geräuschemissionen dar.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der öffentlichen und privaten Belange gemäß § 1 Abs. 7 BauGB ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei 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.

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.

Im vorliegenden Fall können folgende schalltechnische Orientierungswerte zur Anwendung kommen:

für allgemeine Wohngebiete:	Tagsüber 55 dB(A), nachts 40 dB(A);
für Mischgebiete:	Tagsüber 60 dB(A), nachts 45 dB(A);

Für Verkehrsgeräusche durch öffentlichen Verkehr gelten nachts 5 dB(A) höhere Werte.

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.

Die in der Verkehrslärmschutzverordnung 16.BImSchV /2/ angegebenen Immissionsgrenzwerte sind beim Neubau von Verkehrswegen zu beachten und dürfen nicht überschritten werden. Im Rahmen der Bauleitplanung definieren sie in der Regel die Obergrenze des Abwägungsspielraumes.

Sie betragen

in reinen und allg. Wohngebieten:	Tagsüber 59 dB(A), nachts 49 dB(A);
in Kern- Dorf- und Mischgebieten:	Tagsüber 64 dB(A), nachts 54 dB(A);

Solange die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete nicht überschritten sind kann nach der Wertung des Gesetzgebers noch von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen ausgegangen werden.

2.2.2 Anlagen nach TA Lärm

Die Beurteilung von Geräuschimmissionen, die durch Anlagen nach Nr. 1 der TA Lärm /5/ verursacht werden, erfolgt nach TA Lärm /5/.

Danach dürfen an einem Immissionsort durch die Summe aller einwirkenden Geräusche aus Anlagen im Sinne von Nr. 1 der TA Lärm /5/ die folgenden Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden nicht überschritten werden:

Tab. 1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/

		Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		Tag	Nacht
f)	in Kurzgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
e)	in reinen Wohngebieten	50	35
d)	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55	40
c)	in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	60	45
b)	in Gewerbegebieten	65	50
a)	in Industriegebieten	70	70

Die Nachtzeit beginnt um 22:00 Uhr und endet um 06:00 Uhr. Der Beurteilungszeitraum beträgt somit für die Tageszeit 16 Stunden.

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Zeitstunde (z.B. 01:00 bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Die Art der in Tab. 1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm /5/ aus den Festlegungen in Bebauungsplänen. Ist kein Bebauungsplan vorhanden, so sind die entsprechenden Gebiete nach ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Immissionsorten im Außenbereich werden i.d.R. die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete zugeordnet.

Besondere Regelungen der TA Lärm /5/

Ruhezeitenzuschlag

Nach Nr. 6.5 der TA Lärm /5/ ist in Gebieten nach Nr. 6.1, Buchstaben d) bis f) der TA Lärm /5/ , also z.B. in reinen und allgemeinen Wohngebieten, nicht in Kern-, Dorf- und Mischgebieten, für folgende Zeiten ein „Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“ (sog. „Ruhezeitenzuschlag“) zu berücksichtigen:

an Werktagen: 06:00 Uhr – 07:00 Uhr,
20:00 Uhr – 22:00 Uhr.

an Sonn- und Feiertagen: 06:00 Uhr – 09:00 Uhr,
13:00 Uhr – 15:00 Uhr,
20:00 Uhr – 22:00 Uhr.

Der Zuschlag beträgt 6 dB(A).

Spitzenpegelkriterium

Die Anforderungen der TA Lärm /5/ sind nach Nr. 6.1 der TA Lärm /5/ auch dann nicht erfüllt, wenn kurzzeitig auftretende Pegelspitzen den Immissionsrichtwert tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Gemengelage

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen („Gemengelage“), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden.

3. Geräuschimmissionen aus Anlagen nach TA Lärm

Auf das Planungsgebiet /a/ wirken Geräuschimmissionen aus Anlagen nach TA Lärm /5/ ein.

Unmittelbar nördlich der Hauptstraße befindet sich ein Spenglereibetrieb nördlich des Planungsgebietes sowie nördlich und östlich des Planungsgebietes auf der Südseite der Hauptstraße ein Autohaus (siehe Abbildung 1 im Anhang zu dieser Untersuchung).

3.1 Derzeitiger Betrieb

Für beide Betriebe wurde im Rahmen der Ortsbesichtigung /c/ in Abstimmung mit den Betreibern jeweils eine typisierende Betriebsbeschreibung (/h/, /i/) erstellt.

Im Folgenden sollen zunächst die Geräuschemissionen der beiden Betriebe auf Basis der mit den Betreibern abgestimmten Betriebsbeschreibungen (/h/, /i/) prognostiziert sowie die auf das Planungsgebiet einwirkenden Geräuschemissionen berechnet werden.

3.1.1 Geräuschemissionen

Nachfolgend werden die beim derzeitigen Betrieb auftretenden Geräuschemissionen der beiden Betriebe auf Basis der mit den Betreibern abgestimmten Betriebsbeschreibungen (/h/, /i/) prognostiziert.

3.1.1.1 Spenglerei

Die Spenglerei befindet sich im Erdgeschoss des Anwesens auf der Fl.-Nr. 7/1.

Die Geräuschemissionen der Spenglerei setzen sich im Wesentlichen aus den Geräuschemissionen der abstrahlenden Torflächen der Werkstatt sowie dem An- und Abfahrverkehr von Mitarbeitern, Kunden und Lieferdiensten, den damit verbundenen Be- und Entladetätigkeiten und gelegentlichen Arbeiten auf der Freifläche vor dem Betriebsgebäude zusammen.

Die Betriebszeit der Spenglerei ist nach /h/ Tags von 7:00 Uhr bis 18:00 Uhr mit einer Stunde Mittagspause zwischen 12:00 Uhr und 13:00 Uhr.

3.1.1.1.1 Pkw-Verkehr

Gemäß /h/ ist für den Pkw-Verkehr von ca. 50 An- oder Abfahrten pro Tag auszugehen. Aus Gründen der Prognosesicherheit gehen wir davon aus, dass 5 An- und 5 Abfahrten (z.B. durch Mitarbeiter des Betriebes) innerhalb der Ruhezeit nach TA Lärm /5/ stattfinden.

Die Berechnung der Geräuschemissionen des An- und Abfahrverkehrs durch Mitarbeiter und Kunden erfolgt nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /7/ für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze. Wir gehen davon aus, dass sämtliche Parkbewegungen auf der Fläche vor dem Betriebsgebäude der Spenglerei stattfinden.

Für Mitarbeiterparkplätze kann gemäß dem in der Parkplatzlärmstudie /7/ angegebenen Verfahren ein Schalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde auf der Parkfläche wie folgt berechnet werden:

$$L_{WA} = 63 + 0 + 4 = 67 \text{ dB(A)}$$

mit:

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart; hier: $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$
für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze

K_I = Zuschlag für Impulshaltigkeit; hier: $K_I = 4 \text{ dB(A)}$

Dieser Schalleistungspegel wird im digitalen Berechnungsmodell einer Flächenschallquelle mit einer Emissionshöhe von 0,5 m über Gelände zugewiesen (siehe Abbildung 2).

Zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm /5/ wird dem ungünstigsten Punkt der Flächenschallquelle, von dem aus am Immissionsort der höchste Immissionsbeitrag erzeugt wird, ein maximaler Schalleistungspegel für das Zuschlagen von Kofferraumdeckeln in Höhe $L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$ gemäß /7/ zugewiesen.

Die Anzahl von 10 Pkw-Bewegungen während der Ruhezeit sowie 40 Parkbewegungen während der regulären Betriebszeit zwischen 07:00 und 18:00 Uhr wird der Flächenschallquelle über einen sogenannten Tagesgang zugewiesen, der einer Geräuschquelle ihre Einwirkzeit bzw. ihre Einwirkdauer stundengenau zuordnet.

3.1.1.1.2 Lieferverkehr

Gemäß Betriebsbeschreibung /c/ ist während der Tageszeit mit ca. 20 Fahrbewegungen durch Paketdienste, Kunden sowie betriebseigenen Lieferwägen zu rechnen. Aus Gründen der Prognosesicherheit gehen wir für den An- und Abfahrverkehr von „schweren Lkw“ (Motorleistung > 105 kW) gemäß der Studie /9/ aus.

Zusätzlich zu den Anliefervorgängen während der Tageszeit können in der lautesten Nachtstunde bis zu dreimal Sanitärprodukte mit der sogenannten Früh tour angeliefert werden.

Für den Fahrweg eines Lkw gehen wir gemäß der Studie /9/ von einem längenbezogenen Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)}$ pro Meter Fahrstrecke mit einer Emissionshöhe von 1 m über Gelände aus.

Dieser Schalleistungspegel wird im digitalen Berechnungsmodell der entsprechenden Linienschallquelle (siehe Abbildung 2) zugewiesen. Die Berücksichtigung der insgesamt 20 Fahrvorgänge während der Tageszeit außerhalb der Ruhezeiten der TA Lärm /5/ sowie 3 Anliefervorgänge durch die Frühtour während einer lautesten Nachtstunde erfolgt dabei wiederum über einen Tagesgang.

Zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm /5/ wird demjenigen Punkt der Linienschallquelle, von dem aus am jeweiligen Immissionsort der höchste Immissionsbeitrag erzeugt wird, ein maximaler Schalleistungspegel beispielsweise für das Entlüften der Lkw-eigenen Betriebsbremse nach /9/ in Höhe von $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ zugewiesen.

Das Be- und Entladen der Fahrzeuge findet nach /h/ zumeist händisch statt. Jedoch wird hierfür nach Angaben der Spenglerei /h/ falls erforderlich auch der betriebseigene Radlader genutzt, der über einen Gabelaufsatz verfügt. Gemäß der Betriebsbeschreibung beträgt die Einsatzdauer des Radladers bis zu 2 Stunden pro Tag. Da die Geräusche beim Betrieb eines Radladers mit Gabelaufsatz denen eines Gabelstaplers ähnlich sind, gehen wir auf Basis eigener Messerfahrungen von einem Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 104 \text{ dB(A)}$ für den Betrieb eines Gabelstaplers aus. Die Einsatzdauer von 2 Stunden pro Tag außerhalb der Ruhezeiten nach TA Lärm /5/ wird der entsprechenden Flächenschallquelle (siehe Abbildung 2) mit einer Emissionshöhe von 1 m über Gelände wiederum über einen Tagesgang zugewiesen.

Zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm /5/ gehen wir für die Be- und Entladevorgänge mit dem Radlader von einem maximalen Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA,max} = 115 \text{ dB(A)}$ für denjenigen Punkt der Flächenschallquelle aus, von dem aus am jeweiligen Immissionsort der höchste Immissionsbeitrag erzeugt wird.

3.1.1.1.3 Sonstige Arbeiten im Freien

Zur Berücksichtigung sonstiger Arbeiten im Freien, wie beispielsweise gemäß /h/ das Ausblasen von Heizungen oder die Wartungsarbeiten an Traktoren oder sonstigen Geräten, für die keine Möglichkeit besteht diese in der Werkstatt unterzubringen, berücksichtigen wir eine zusätzliche Flächenschallquelle für Arbeiten im Freien. Aus Gründen der Prognosesicherheit gehen wir für diese Flächenschallquelle von einem Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 110 \text{ dB(A)}$, z.B. für Arbeiten mit Trennschleifern, etc. aus. Dieser Schalleistungspegel wird der entsprechenden Flächenschallquelle mit einer Emissionshöhe von 1 m über Gelände zugewiesen (siehe Abbildung 2).

Die Berücksichtigung der Einwirkdauer von 1 Stunde pro Tag außerhalb der Ruhezeit der TA Lärm /5/ erfolgt im digitalen Berechnungsmodell wiederum über einen Tagesgang.

Zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm /5/ gehen wir für denjenigen Punkt der Flächenschallquelle, von dem aus am jeweiligen Immissionsort der höchste Immissionsbeitrag erzeugt wird, von einem maximalen Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA,max} = 115 \text{ dB(A)}$ aus.

3.1.1.1.4 Betriebsgebäude

Gemäß den Angaben /h/ findet der Großteil der Arbeiten innerhalb der Werkstatt im Erdgeschoss statt.

Die Berechnung der Geräuschemissionen abstrahlender Fenster und Torflächen erfolgt gemäß dem Verfahren der VDI 2571 /10/.

Gemäß der Betriebsbeschreibung /h/ gehen wir davon aus, dass während der Tageszeit über insgesamt 10 Stunden ein Betrieb in der Werkstatt stattfindet (Betriebszeiten zwischen 07:00 und 18:00 Uhr, Mittagspause zwischen 12:00 und 13:00 Uhr).

Des Weiteren gehen wir davon aus, dass sämtliche Werkstatttore während des Betriebs geöffnet bleiben.

Für die festverglasten Fensterflächen legen wir ein bewertetes Schalldämm-Maß in Höhe von $R'_w = 15 \text{ dB(A)}$ zugrunde.

Die Maße der Fenster und Torflächen wurden bei der Ortsbesichtigung /c/ ermittelt.

Bei überschlägigen Messungen im Rahmen der Ortsbesichtigung /c/ wurde bei simuliertem Betrieb von Schleifmaschine und Eisensäge ein mittlerer Innenpegel in Höhe von etwa 83 dB(A) ermittelt. Aus Gründen der Prognosesicherheit gehen wir für die Werkstatt von einem durchgängigen mittleren Innenpegel in Höhe von 85 dB(A) aus.

Der Schalleistungspegel der abstrahlenden Fassadenelemente (Fenster bzw. Torflächen) wird gemäß VDI 2571 /10/ nach folgender Beziehung berechnet:

$L_{WA}'' = L_I - R'_w - 4$ mit:

$R'_w = 0$ für offene Tore

$R'_w = 15 \text{ dB}$ für festverglaste Fensterflächen

Die Betriebsdauer von 10 Stunden wird im digitalen Berechnungsmodell den vor der Fassade senkrecht stehenden Flächenschallquellen wiederum über einen Tagesgang zugewiesen (siehe Abbildung 2).

In der Werkstatt werden nach /h/ auch ein Amboss und ein Federhammer betrieben. Bei überschlägigen Messungen in der Torfläche wurde für den simulierten Betrieb des Federhammers ein Schalldruckpegel von ca. 99 dB(A) ermittelt.

Dem östlichsten Werkstator wird im digitalen Berechnungsmodell ein flächenbezogener Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 99$ dB(A) zugewiesen. Wir gehen davon aus, dass diese Geräuschquellen (Amboss, Federhammer) pro Tag ca. 1 Stunde betrieben werden. Die Einsatzdauer von 1 Stunde pro Tag außerhalb der Ruhezeiten nach TA Lärm /5/ wird der vor der Fassade senkrecht stehenden Flächenschallquelle wiederum über einen Tagesgang zugewiesen.

3.1.1.2 Autohaus

Unmittelbar östlich bzw. nördlich des Planungsgebietes /a/ befindet sich auf Fl.-Nr. 4/1 ein Autohaus mit angeschlossener Autowerkstatt.

Wir gehen davon aus, dass vom Autohaus selbst bis auf die Geräuschemissionen des An- und Abfahrverkehrs durch Kunden und die Anlieferung von Neufahrzeugen keine relevanten Geräuschemissionen ausgehen.

Beim Werkstattgebäude sind die Geräuschemissionen maßgeblich, die bei der Reparatur von Kfz und der Anlieferung von Ersatzteilen entstehen.

Die Betriebszeit beträgt nach Angaben des Betriebsinhabers /i/ insgesamt 10 Stunden zwischen 7:00 Uhr und 18:00 Uhr (eine Stunde Mittagspause zwischen 12:00 Uhr und 13:00 Uhr).

3.1.1.2.1 Werkstattgebäude

Die Berechnung der Geräuschemissionen der abstrahlenden Tor- und Fensterflächen der Werkstatt erfolgt wieder nach VDI 2571 /10/.

Analog zur Spenglerei wird angenommen, dass insbesondere im Sommer sämtliche Arbeiten bei geöffneten Hallentoren stattfinden.

Für die Werkstatt legen wir auf Basis eigener Messerfahrungen bei anderen Projekten einen durchgängigen mittleren Innenpegel von $L_I = 85$ dB(A) zugrunde.

Gemäß dem Verfahren der VDI 2571 /10/ ergibt sich somit der Schalleistungspegel der abstrahlenden Tor- und Fensterflächen nach:

$L_{WA}'' = L_1 - R'_w - 4$ mit:

$R'_w = 0$ für offene Tore

$R'_w = 15 \text{ dB}$ für festverglaste Fensterflächen

Die aus dieser Beziehung resultierenden Schalleistungspegel werden den vor der Fassade senkrecht stehenden Flächenschallquellen, die den Tor- und Fensterflächen entsprechen, zugewiesen (siehe Abbildung 2).

Für die Werkstatt wird eine Betriebszeit zwischen 07:00 und 18:00 Uhr mit Mittagspause zwischen 12:00 und 13:00 Uhr und somit 10 Stunden außerhalb der Ruhezeiten nach TA Lärm /5/ berücksichtigt.

Die Berücksichtigung der Betriebszeiten erfolgt im digitalen Berechnungsmodell wiederum über einen Tagesgang, der den entsprechenden Flächenschallquellen zugewiesen wird.

3.1.1.2.2 Lieferverkehr

Gemäß der Betriebsbeschreibung /i/ wird die Werkstatt während der Tageszeit von bis zu 3 Lkw mit Ersatzteilen beliefert. Die Lkw werden dabei nach /i/ händisch entladen.

Wir gehen davon aus, dass die Anlieferung zur Tageszeit mittels Lkw erfolgt, dabei setzt der Lkw bei Ankunft zurück (Rangieren), sodass die händische Entladung direkt am Werkstatttor erfolgen kann. Bei der Abfahrt verlässt der Lkw vorwärts das Betriebsgelände wieder.

Für das Zurücksetzen gehen wir gemäß der Studie /8/ von einer Rangierdauer von je 2 Minuten pro Lkw mit einem Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ aus. Dieser Schalleistungspegel wird einer Flächenschallquelle (siehe Abbildung 2) mit einer Emissionshöhe von 1 m über Gelände zugewiesen. Die Berücksichtigung von $3 \cdot 2 = 6$ Minuten Rangieren tagsüber außerhalb der Ruhezeiten der TA Lärm /5/ erfolgt wiederum über einen Tagesgang.

Für die Abfahrt gehen wir nach /9/ wiederum von einem längenbezogenen Schalleistungspegel in Höhe $L_{WA}' = 63 \text{ dB(A) / m}$ aus. Dieser Schalleistungspegel wird im digitalen Berechnungsmodell der entsprechenden Linienschallquelle mit einer Emissionshöhe von 1 m über Gelände zugewiesen (siehe Abbildung 2).

Die Berücksichtigung von 3 Lkw-Fahrten pro Tag erfolgt wiederum über einen Tagesgang.

Zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm wird denjenigen Punkten der Linien- bzw. Flächenschallquellen, von denen aus in Bezug auf jeden Immissionsort der höchste Immissionsbeitrag erzeugt wird, ein Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ zugewiesen.

3.1.1.2.3 Nachtexpress

Während der Nachtzeit werden nach /i/ bis zu dreimal Ersatzteile mit dem sogenannten Nachtexpress angeliefert. Aus Gründen der Prognosesicherheit gehen wir davon aus, dass alle drei Anlieferungen während der lautesten Nachtstunde stattfinden.

Bei den Anlieferungen mit dem Nachtexpress gehen wir davon aus, dass diese mit einem Lieferwagen (zum Beispiel Mercedes Sprinter) getätigt werden.

Die Geräuschemissionen eines solchen Fahrzeuges sind aufgrund ähnlicher Motorisierung mit denen von Pkw vergleichbar, wir berücksichtigen im digitalen Berechnungsmodell deshalb einen Fahrweg (siehe Abbildung 2) mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 47,5 \text{ dB(A) / m}$.

Die Berücksichtigung von bis zu 3 Anlieferungen in der lautesten Nachtstunde erfolgt wiederum über einen Tagesgang.

Zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm /5/ gehen wir aus Gründen der Prognosesicherheit für denjenigen Punkt der Linienschallquelle, von dem aus am jeweiligen Immissionsort der höchste Immissionsbeitrag erzeugt wird, von einem maximalen Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$ für das Schlagen von Kofferraumdeckeln aus.

3.1.1.2.4 Autotransporter

Gemäß den Angaben des Betreibers /i/ werden im Rahmen des Betriebes des Autohauses pro Tag etwa bis zu 3 Pkw mit einem Autotransporter angeliefert. Dieser Transporter parkt dabei am Rand der Hauptstraße im Norden des Betriebsgeländes.

Für das Entladen eines Pkw von einem Autotransporter gehen wir nach /j/ von einem Schallleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 91 \text{ dB(A)}$ aus. Der Schallleistungspegel wird einer Flächenschallquelle mit einer Emissionshöhe von 1 m über Gelände im Bereich der öffentlichen Straße im Norden des Betriebsgeländes zugewiesen (siehe Abbildung 2). In der Studie /j/ ist eine Dauer von 6 bis 10 Minuten pro Entladevorgang angegeben. Aus Gründen der Prognosesicherheit berücksichtigen wir eine Dauer von 15 Minuten pro Entladevorgang. Die Berücksichtigung von $3 \cdot 15 = 45$ Minuten Abladen von Pkw von Autotransportern während der Tageszeit außerhalb der Ruhezeit nach TA Lärm /5/ erfolgt wiederum über einen Tagesgang.

Nach Angaben des Betreibers /i/ werden die Pkw z.T. auch während der Nachtzeit angeliefert.

Aus Gründen der Prognosesicherheit gehen wir daher davon aus, dass auch während der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde) drei Pkw-Abladevorgänge stattfinden.

Zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm /5/ gehen wir für denjenigen Punkt der Flächenschallquelle, von dem aus am jeweiligen Immissionsort der höchste Immissionsbeitrag erzeugt wird, von einem maximalen Schallleistungspegel in Höhe von $L_{WA,max} = 120 \text{ dB(A)}$ aus.

3.1.1.2.5 Pkw-Verkehr

Gemäß Angaben des Betriebsinhabers /i/ ist pro Tag mit etwa 15 Werkstattkunden zu rechnen. Aus Gründen eines auf der sicheren Seite liegenden Prognoseansatzes gehen wir davon aus, dass mit jedem Kunden-Pkw eine Probefahrt unternommen wird. Somit ist pro Tag von insgesamt $15 \cdot 4 = 60$ An- und Abfahrten durch Kunden-Pkw zu rechnen.

Die Mitarbeiter des Autohauses fahren das Betriebsgelände ebenfalls mittels Pkw an. Wir rechnen deshalb mit je 5 An- und Abfahrten während der Ruhezeiten nach TA Lärm /5/.

Somit kann während der Tageszeit insgesamt von ca. 70 Pkw-Fahrbewegungen ausgegangen werden. Aus Gründen der Prognosesicherheit berücksichtigen wir bei unseren Berechnungen insgesamt 100 Pkw-Bewegungen auf dem Betriebsgelände, davon 10 während der Ruhezeiten nach TA Lärm /5/.

Die Berechnung der Geräuschemissionen des An- und Abfahrverkehrs durch Mitarbeiter- und Kunden-Pkw erfolgt nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /7/ für Mitarbeiterparkplätze. Nach Angaben des Betriebsinhabers /i/ finden sämtliche Parkbewegungen auf der Fläche vor den Betriebsgebäuden des Autohauses statt.

Südwestlich der Gebäude des Autohauses (Ausstellungsräume, Werkstatt) im Hofbereich zwischen Autohaus, Wohnhaus und Garagen entstehen nach Angaben des Betriebsinhabers /i/ keine dem Autohaus zuzuordnenden Geräusche.

Für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze kann gemäß dem in der Parkplatzlärmstudie /7/ angegebenen Verfahren ein Schalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde auf der Parkfläche wie folgt berechnet werden:

$$L_{WA} = 63 + 0 + 4 = 67 \text{ dB(A)}$$

mit:

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart; hier: $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$
für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze

K_I = Zuschlag für Impulshaltigkeit; hier: $K_I = 4 \text{ dB(A)}$

Dieser Schalleistungspegel wird im digitalen Berechnungsmodell einer Flächenschallquelle mit einer Emissionshöhe von 0,5 m über Gelände zugewiesen (siehe Abbildung 2).

Die Zuordnung der oben genannten Bewegungshäufigkeiten erfolgt wieder über einen Tagesgang.

Zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm /5/ wird dem ungünstigsten Punkt der Flächenschallquelle, von dem aus am Immissionsort der höchste Immissionsbeitrag erzeugt wird, ein maximaler Schalleistungspegel für das Zuschlagen von Kofferraumdeckeln in Höhe $L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$ zugewiesen.

3.1.2 Geräuschimmissionen und Beurteilung

Auf Basis der in Abschnitt 3.1.1 beschriebenen Geräuschemissionsansätze wurden die zu erwartenden Beurteilungs- und Maximalpegel an den nächstgelegenen Baugrenzen im Plangebiet /a/ berechnet.

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist in Abbildung 2 zu dieser schalltechnischen Untersuchung dargestellt.

Zudem wurden die Beurteilungs- und Maximalpegel auch flächenhaft in einer Höhe von 4,8 m über Gelände berechnet. Nach Angaben der Gemeinde Fridolfing /m/ entspricht dies zukünftig der Höhe von Immissionsorten gemäß TA Lärm /5/ (Mitte des geöffneten Fensters) im obersten Geschoss (1.OG).

3.1.2.1 Beurteilungspegel

Die an den nächstgelegenen Baugrenzen punktuell berechneten Beurteilungspegel sind auf den Seiten 1 und 2 in den Spalten 9 bis 12 des Anhangs A den zulässigen Immissionsrichtwerten (Spalten 7 und 8) gegenübergestellt.

Die Details der Ausbreitungsberechnung können für einen ausgewählten Immissionsort den Seiten 4 und 5 des Anhangs A entnommen werden.

An den Immissionsorten im Planungsgebiet /a/ werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /5/ für allgemeine Wohngebiete (55/40 dB(A) tagsüber/nachts) während der Tages- und Nachtzeit (lauteste Nachtstunde gemäß TA Lärm /5/) um jeweils bis zu etwa 13 dB(A) überschritten.

In den Abbildungen 3 und 4 sind die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung als Isophonen (Linien gleichen Pegels) dargestellt. Die Farbgebung wurde dabei so gewählt, dass innerhalb der grün dargestellten Bereiche die jeweiligen Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten werden.

In den orange eingefärbten Bereichen sind die jeweils um 5 dB(A) höheren Immissionsrichtwerte für ein Mischgebiet eingehalten.

In den rot und blau eingefärbten Bereichen sind auch diese Immissionsrichtwerte für Mischgebiete überschritten.

Die dargestellten Pegel der flächenhaften Berechnung entsprechen denjenigen Pegeln, die an den den beiden Betrieben zugewandten Fassaden der geplanten Bebauung auftreten werden. An denjenigen Fassadenabschnitten der zukünftigen Bebauung, die keinen oder nur eingeschränkten Sichtkontakt zu den Betrieben haben, treten geringere Pegel auf.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass an allen möglichen den beiden Betrieben (Spenglerei, Autohaus) zugewandten Fassaden im nordöstlichen Teil des Plangebietes /a/ die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiet sowohl tagsüber als auch nachts weit überschritten werden.

3.1.2.2 Maximalpegel

Die ermittelten Maximalpegel sind in den Spalten 15 bis 18 der Seiten 1 und 2 des Anhangs A den zulässigen Spitzenpegelkriterien der TA Lärm /5/ für allgemeine Wohngebiete (Spalten 13 und 14) gegenübergestellt.

Die Details der Ausbreitungsberechnung können wiederum für einen ausgewählten Immissionsort den Seiten 6 und 7 des Anhangs A entnommen werden.

An den Immissionsorten im Planungsgebiet /a/ wird das zulässige Spitzenpegelkriterium während der Nachtzeit um bis zu 24,5 dB(A) überschritten.

Maßgeblich für diese massiven Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums sind die Geräuschemissionen des Lieferverkehrs der Spenglerei und des Autotransporters während der Nachtzeit.

Während der Tageszeit sind die zulässigen Spitzenpegelkriterien an allen Immissionsorten im Planungsgebiet /a/ (z. T. gerade) eingehalten.

Die Abbildungen 5 und 6 zeigen die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung der Maximalpegel in 4,8 m Höhe über Gelände analog zu den Beurteilungspegeln als Isophonenkarte. Die Farbgebung entspricht dabei der Farbgebung bei der Darstellung der Beurteilungspegel (siehe Kapitel 3.1.2.1).

Die Ergebnisse zeigen, dass tagsüber fast im gesamten Plangebiet /a/ das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm /5/ für allgemeine Wohngebiete in Höhe von 85 dB(A) eingehalten wird.

Dahingegen treten während der Nachtzeit Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm (60 dB(A)) im gesamten Plangebiet auf.

3.2 Modifizierter Betrieb und Schallschutzbebauung im nordöstlichen Bereich des Plangebietes

Wie im vorangegangenen Kapitel 3.1 der vorliegenden Untersuchung dargestellt, treten im nordöstlichen Teil des Plangebietes /a/ Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auf. Das Spitzenpegelkriterium wird im gesamten Plangebiet während der Nachtzeit überschritten.

In Abstimmung mit der Gemeinde Fridolfing wurde daher für den nordöstlichen Rand des Plangebietes entlang der Hauptstraße eine Schallschutzbebauung entwickelt, die in der Lage ist, insbesondere die von der Spenglerei verursachten Geräuschemissionen gegenüber dem übrigen südwestlich davon gelegenen Plangebiet abzuschirmen.

Nach Angaben der Gemeinde Fridolfing können dabei folgende Wand- und Firsthöhen berücksichtigt werden:

Wohngebäude: Wandhöhe 6,70 m; Firsthöhe 9,50 m

Garagen: Wandhöhe 6,00 m; Firsthöhe 8,30 m

Diese Schallschutzbebauung wurde bereits in den vorliegenden Bebauungsplanentwurf /a/ mit Planstand vom 11.04.2017 übernommen und ist in den Abbildungen 7 bis 11 dargestellt.

Zusätzlich kann nach Angaben der Gemeinde Fridolfing /m/ davon ausgegangen werden, dass folgende Änderungen im Betriebsablauf bei der Spenglerei und dem Autohaus jeweils während der Nachtzeit zukünftig durch die Gemeinde Fridolfing z.B. durch Änderung der jeweiligen Genehmigungen sichergestellt werden können:

- Spenglerei: Beschränkung der Lkw-Zufahrt auf eine 8 m breite Zufahrt im zentralen Bereich von der Hauptstraße auf die Freifläche südwestlich des Werkstattgebäudes
- Autohaus: Ausschluss von Pkw-Anlieferungen durch Autotransporter (Verlagerung auf die Tagzeit)

Diese Einschränkungen im Betriebsablauf bedeuten für die beiden Betriebe unserer Ansicht nach keine „Verzichtopfer“, da – wie im vorangegangenen Kapitel 3.1 dargestellt – insbesondere während der Nachtzeit eigentlich derzeit schon an den bestehenden Wohngebäuden im Umfeld die jeweiligen Immissionsrichtwerte und Spitzenpegelkriterien weit überschritten werden.

Nachfolgend werden die bei diesem so genannten „modifizierten Betrieb“ im Vergleich zum derzeitigen Betrieb zu ändernden Geräuschemissionsansätze dokumentiert und unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Schallschutzbebauung wiederum die auf das Planungsgebiet /a/ einwirkenden Geräuschemissionen berechnet.

3.2.1 Geräuschemissionen

Die im Kapitel 3.1.1 der vorliegenden Untersuchung dokumentierten Betriebsabläufe der beiden Betriebe Spenglerei und Autohaus für den derzeitigen Betrieb bleiben beim modifizierten Betrieb bis auf nachfolgend beschriebene Änderungen weitgehend unverändert.

3.2.1.1 Spenglerei

Alle Betriebsabläufe der Spenglerei werden beim modifizierten Betriebsablauf tagsüber und nachts gegenüber dem derzeitigen Betrieb (siehe Kapitel 3.1.1.1) beibehalten.

Die Anlieferungen durch Lkw sind daher im modifizierten Betrieb weiterhin während der Nachtzeit enthalten.

Nach Angaben der Gemeinde Fridolfing /m/ wird jedoch zukünftig die Zufahrt auf das Betriebsgrundstück von der Hauptstraße aus während der Nachtzeit auf eine 8 m breite Zufahrt beschränkt. Dies soll durch Poller o.ä. sichergestellt werden.

Hierzu übersandte uns die Gemeinde Fridolfing Planskizzen // zu notwendigen Schleppkurven bei der Ein- und Ausfahrt von Lkw.

Im digitalen Berechnungsmodell wurde der Lkw-Fahrweg auf Basis dieser Planskizzen angepasst. Die neue Lage des Fahrweges, der nun nicht mehr als Durchfahrt sondern als Ein – und Ausfahrt modelliert wird, ist in den Abbildungen 7 bis 11 im Anhang zu dieser Untersuchung dargestellt.

Durch die Beschränkung auf eine engere Zufahrtsmöglichkeit verschmälert sich somit in Bezug auf die gegenüber im Plangebiet entlang der Hauptstraße zu errichtende Schallschutzbebauung auch der gemäß /12/ auf der öffentlichen Straße zu berücksichtigende Lkw-Fahrweg.

Zusätzliche wird jedoch im digitalen Berechnungsmodell aufgrund der fehlenden Durchfahrtsmöglichkeit der Lkw durch das Betriebsgrundstück die Berücksichtigung einer Rangierfläche südwestlich des Spenglereigebäudes notwendig.

Für das Rangieren von Lkw gehen wir gemäß der Studie /8/ von einem Schallleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 99$ dB(A) und einer Einwirkzeit von 2 Minuten pro Rangiervorgang aus.

Bei 20 Lkw-Bewegungen tagsüber und 3 Lkw-Bewegungen nachts (siehe Kapitel 3.1.1.1.2) ergibt sich somit eine Einwirkzeit von $20 \cdot 2 = 40$ Minuten tagsüber und $3 \cdot 2 = 6$ Minuten in der lautesten Nachtstunde gemäß TA Lärm /5/, die im digitalen Berechnungsmodell einer Flächenschallquelle in einer Emissionshöhe von 1 m über Gelände über den Tagesgang zugeordnet wird (siehe Abbildung 7).

3.2.1.2 Autohaus

Nach Angaben der Gemeinde Fridolfing kann sichergestellt werden, dass beim Autohaus zukünftig während der Nachtzeit keine Anlieferungen von Pkw durch Autotransporter mehr erfolgen.

Beim modifizierten Betrieb wurden daher keine Anlieferung durch Autotransportern mehr nachts von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr berücksichtigt.

Für unsere Berechnungen gehen wir daher davon aus, dass die 3 Pkw-Entladevorgänge, die bislang zur Nachtzeit stattgefunden haben, nun während der Ruhezeiten nach TA Lärm /5/ stattfinden werden. In der Summe gehen wir somit tagsüber von der Entladung von 6 Pkw, davon 3 innerhalb der Ruhezeit nach TA Lärm /5/, aus.

Alle weiteren Betriebsabläufe des Autohauses tagsüber und nachts werden beim modifizierten Betrieb gegenüber dem derzeitigen Betrieb (siehe Kapitel 3.1.1.2) beibehalten.

Die Anlieferung von Autoteilen per Nachtexpress beim Autohaus sind daher im modifizierten Betrieb weiterhin während der Nachtzeit enthalten.

3.2.2 Geräuschemissionen und Beurteilung

Auf Basis der in Abschnitt 3.2.1 beschriebenen Geräuschemissionsansätze wurden wiederum die zu erwartenden Beurteilungs- und Maximalpegel im Plangebiet /a/ berechnet.

Im Anhang B sind die auf die geplanten Wohngebäude der Schallschutzbebauung einwirkenden Geräuschemissionen verursacht durch den jeweiligen modifizierten Betrieb der Spenglerei und des Autohauses dargestellt. Wir berücksichtigten hierbei wiederum nach Angaben der Gemeinde Fridolfing eine maximale Höhe von Immissionsorten (Mitte eines geöffneten Fensters) im 1. Obergeschoss von 4,8 m über Gelände.

Die Lage der Immissionsorte kann den Abbildungen 7 bis 11 entnommen werden.

Im übrigen Planungsgebiet wurde keine Einzelpunktberechnung an bestimmten Immissionsorten durchgeführt, da der uns vorliegende Bebauungsplanentwurf /a/ in diesem Bereich relativ weiträumige Baugrenzen darstellt und somit eine genaue Lage der Fassaden und deren Ausrichtung derzeit nicht bekannt ist.

Stattdessen wurde wiederum eine flächenhafte Berechnung der einwirkenden Geräuschemissionen aus Anlagen nach TA Lärm /5/ in einer Höhe von 4,8 m über Gelände durchgeführt.

3.2.2.1 Beurteilungspegel

Die an den Fassadenabschnitten der Schallschutzbebauung punktuell berechneten Beurteilungspegel sind auf den Seiten 1 und 2 in den Spalten 9 bis 12 des Anhangs B den zulässigen Immissionsrichtwerten (Spalten 7 und 8) gegenübergestellt. Die Details der Ausbreitungsberechnung können für einen ausgewählten Immissionsort den Seiten 4 und 5 des Anhangs B entnommen werden.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass erwartungsgemäß an den den beiden Betrieben (Spenglerei, Autohaus) zugewandten Fassaden der Schallschutzbebauung die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete tagsüber und nachts weit überschritten werden.

Diejenigen Fassadenabschnitte der Bebauung, an denen die Immissionsrichtwerte überschritten werden, sind in den Abbildungen 8 bis 9 gelb markiert.

Die Abbildungen 8 und 9 zeigen aber auch die Beurteilungspegel in 4,8 m über Gelände für den modifizierten Betrieb tagsüber und nachts im übrigen Plangebiet.

Die Farbgebung der Ergebnisse der flächenhaften Berechnung wurde wiederum analog zur Darstellung der Ergebnisse für den derzeitigen Betrieb (siehe Kapitel 3.1.2) gewählt, d.h. innerhalb der grün dargestellten Bereiche sind die jeweiligen Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Schallschutzbebauung in Verbindung mit dem modifizierten Betrieb in der Lage ist, sowohl tagsüber als auch nachts Überschreitungen im westlich und südwestlich gelegenen übrigen Plangebiet zu verhindern.

3.2.2.2 Maximalpegel

Die ermittelten Maximalpegel an der Schallschutzbebauung sind in den Spalten 15 bis 18 der Seiten 1 und 2 des Anhangs B den zulässigen Spitzenpegelkriterien der TA Lärm /5/ für allgemeine Wohngebiete (Spalten 13 und 14) gegenübergestellt.

Die Details der Ausbreitungsberechnung können wiederum für einen ausgewählten Immissionsort den Seiten 6 und 7 des Anhangs B entnommen werden.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass analog zu den Beurteilungspegeln an den den beiden Betrieben (Spenglerei, Autohaus) zugewandten Fassaden der Schallschutzbebauung auch das Spitzenpegelkriterien für allgemeine Wohngebiete tagsüber geringfügig und nachts weit überschritten werden.

Diejenigen Fassadenabschnitte der Bebauung, an denen die Immissionsrichtwerte im jeweiligen Beurteilungszeitraum überschritten werden, sind in den Abbildungen 10 und 11 wiederum gelb markiert.

An diesen in den Abbildungen 8 bis 11 markierten Fassadenabschnitten sind somit Immissionsorte im Sinne der TA Lärm /5/ und somit Fenster von Aufenthaltsräumen im Bebauungsplan auszuschließen, um einschränkende Rückwirkungen auf den Betriebsablauf der Betriebe durch die heranrückende Wohnbebauung zu verhindern.

Die Abbildungen 10 und 11 zeigen wiederum die Ergebnisse der flächenhaften Berechnung der Maximalpegel in 4,8 m Höhe über Gelände analog zu den Beurteilungspegeln als Isophonenkarte.

Tagsüber wird im gesamten übrigen Plangebiet /a/ das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm /5/ für allgemeine Wohngebiete in Höhe von 85 dB(A) weiterhin eingehalten.

Hinsichtlich der im Planungsgebiet /a/ auftretenden nächtlichen Maximalpegel (siehe Abbildung 11) wird im Vergleich mit Abbildung 6 deutlich, dass durch die Beschränkung der nachts anliefernden Lkw bei der Spenglerei auf eine nur 8 m breite Zufahrt von der Hauptstraße aus und den Ausschluss von Pkw-Anlieferungen durch Autotransporter nachts beim Autohaus in Verbindung mit der Schallschutzbebauung nun nur noch wenige Bereiche von einer Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums für allgemeine Wohngebiete nachts in Höhe von 60 dB(A) im Planungsgebiet betroffen sind.

Südlich der verketteten Gebäude der 1. Baureihe treten nun nur noch in einem begrenzten Bereich innerhalb des Planungsgebietes maßgebliche Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums auf.

Diese Überschreitungen werden einerseits weiterhin verursacht durch direkten „Sichtkontakt“ vom rückwärtigen Planungsgebiet durch die Lücke zwischen Autohaus und Plangebäude auf die Geräuschquellen „Lkw-Fahrweg“ bzw. „Lkw-Rangieren“ bei der Spenglerei.

Andererseits treten an der Nordwestfassade des Autohauses Reflexionen dieser Geräuschquellen auf, die direkt südwestlich der Plangebäude (Gebäude 3 und Gebäude 4) im Bereich der 2. Baureihe Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums verursachen.

In diesen Bereichen sind daher in den den beiden Betrieben zugewandten Fassadenabschnitten ebenfalls Immissionsorte im Sinne der TA Lärm /5/ und somit Fenster von Aufenthaltsräumen im Bebauungsplan auszuschließen.

Für den Fall, dass vor Fertigstellung der Schallschutzbebauung bereits im übrigen Plangebiet /a/ Wohnbebauung errichtet werden soll, werden abschließend für diejenige Beurteilung, bei der die höchsten Überschreitungen zu erwarten sind, ergänzende Berechnungen durchgeführt.

In Abbildung 12 im Anhang sind daher die im Plangebiet /a/ in einer Höhe von 4,8 m über Gelände zu erwartenden Maximalpegel nachts ohne die Berücksichtigung der Schallschutzbebauung dargestellt.

Die Ergebnisse zeigen, dass nordöstlich der 60 dB(A)-Isophone das Spitzenpegelkriterium nachts für allgemeine Wohngebiete überschritten wird.

Lediglich in den südwestlich dieser Isophone grün dargestellten Bereichen wird das Spitzenpegelkriterium eingehalten. Nur in diesem Bereich ist daher die Errichtung und der Bezug von Wohngebäuden bereits vor der Herstellung der Schallschutzbebauung im Rohbau entlang der Hauptstraße zulässig.

4. Verkehrsgeräuschemissionen

Auf das Planungsgebiet wirken darüber hinaus insbesondere die Verkehrsgeräuschemissionen der nordöstlich des Planungsgebietes verlaufenden Hauptstraße zwischen den Ortsteilen Pietling und Kaltenbrunn ein (siehe Abbildung 1).

Zur Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind die zu erwartenden Verkehrsgeräuschemissionen für einen geeigneten Prognosehorizont zu prognostizieren und die auf das Planungsgebiet einwirkenden Verkehrsgeräuschemissionen zu berechnen. Aufbauend hierauf sind gegebenenfalls Anforderungen an den baulichen Schallschutz in Form von resultierenden Schalldämm-Maßen zu definieren.

4.1 Geräuschemissionen

Die Berechnung der Geräuschemissionen der Hauptstraße erfolgt unter Zugrundelegung der Verkehrsdaten, die uns von der Gemeinde Fridolfing übermittelt wurden /b/.

Diese werden nach /11/ auf den Prognosehorizont des Jahres 2030 hochgerechnet. Im Einzelnen kann die Hochrechnung der Seite 1 des Anhangs C zu dieser schalltechnischen Untersuchung entnommen werden.

Auf dieser Basis werden nach RLS-90 /3/ die zu erwartenden Geräuschemissionen der Hauptstraße berechnet. Diese Berechnung geht aus den Seiten 2 und 3 des Anhangs C hervor.

Die Verteilung der Verkehrsmenge auf den Tag- und Nachtzeitraum erfolgt gemäß der in Tabelle 3 der RLS-90 /3/ angegebenen Faktoren für die Straßengattung „Gemeindestraße“.

Im digitalen Berechnungsmodell werden die berechneten Emissionspegel dem entsprechenden Straßenabschnitt zugewiesen.

4.2 Geräuschemissionen und Beurteilung

Ausgehend von den in Abschnitt 4.1 berechneten Emissionspegeln der Hauptstraße wurden die im Planungsgebiet zu erwartenden Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschemissionen nach RLS-90 /3/ sowohl mit als auch ohne Berücksichtigung der Schallschutzbebauung entlang der Hauptstraße berechnet.

In den Abbildungen 13 und 14 bzw. 15 und 16 sind diese als Isophonen (Linien gleichen Beurteilungspegels) in einer Höhe von 4,8 m über Gelände (entspricht nach Angaben der Gemeinde Fridolfing /m/ zukünftig der Höhe von Immissionsorten im obersten Geschoss (1.OG)) für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

Zusätzlich werden bei der Variante mit Schallschutzbebauung auch punktuell die Beurteilungspegel an den einzelnen Fassadenabschnitten der geplanten Bebauung berechnet.

Die Ergebnisse der punktuellen Berechnung zeigen die Abbildungen 15 (Tag) und 16 (Nacht).

Ohne Schallschutzbebauung

Während der Tageszeit ergeben sich an den nordöstlichen Baugrenzen aufgerundet nach RSL-90 /3/ Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A). Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ in Höhe von 55 dB(A) wird somit an den beiden nordöstlich gelegenen Grundstücken um mindestens 8 dB(A) überschritten.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für Wohngebiete in Höhe von 59 dB(A) ist ca. ab 8 m Abstand zur nördlichen Baugrenze eingehalten.

Für alle weiter südwestlich gelegenen Grundstücke sind sowohl der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ wie auch der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für allgemeine Wohngebiete eingehalten.

Während der Nachtzeit ergeben sich ca. 10 dB(A) geringere Beurteilungspegel. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in Höhe von 49 dB(A) ist bis zu einem Abstand von 15 m zur Straßenmittenachse überschritten.

Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiete zur Nachtzeit in Höhe von 45 dB(A) ist ab einem Abstand von ca. 30 m zur Straßenmittenachse (ab der 2. Baureihe in Richtung Südwesten) eingehalten.

Mit Schallschutzbebauung

Die Ergebnisse zeigen, dass die geplante Schallschutzbebauung insbesondere im direkt südwestlich daran anschließenden Bereich des Plangebietes eine gute Abschirmwirkung erzielt. Je weiter man sich von der Schallschutzbebauung in Richtung Südwesten bzw. Westen entfernt, umso weniger hoch ist die Pegelminderung durch die Abschirmung (vergleiche Abbildungen 15 mit 13 bzw. 16 mit 14).

An der Schallschutzbebauung selbst werden an den straßenparallelen Fassaden Beurteilungspegel tagsüber von bis zu 63 dB(A) und nachts von bis zu 52 dB(A) berechnet.

An den senkrecht zur Hauptstraße stehenden Nordwest- und Südostfassaden betragen die Beurteilungspegel bis zu 59 dB(A) tagsüber und bis zu 49 dB(A) nachts. An diesen Fassaden werden somit die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ überschritten, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ für Wohngebiete jedoch eingehalten.

An den der Hauptstraße abgewandten Fassaden der Schallschutzbebauung werden auch die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ eingehalten.

Weiterer effektive aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwälle oder -wände entlang der Hauptstraße können unserer Ansicht nach aufgrund des fehlenden Zugriffs des Bebauungsplanes auf die notwendigen Grundstücke seitlich des Geltungsbereiches nicht realisiert werden. Zudem muss die Erschließung des Plangebietes freigehalten werden.

Zur Sicherstellung der Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind daher die Anforderungen an den baulichen Schallschutz der Gebäude nach DIN 4109 /4/ zu bestimmen.

Die Dimensionierung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz erfolgt in Kapitel 5 der vorliegenden Untersuchung.

5. Anforderungen an den baulichen Schallschutz

Da neben der Schallschutzbebauung weitere Schallschutzmaßnahmen, wie in Kapitel 4.2 gezeigt, nicht infrage kommen, sind zur Sicherstellung der Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse die Anforderungen an den baulichen Schallschutz im Planungsgebiet zu definieren.

Dies erfolgt auf Basis der sogenannten maßgeblichen Außenlärmpegel der DIN 4109 /4/ aus dem Jahr 1989, die baurechtlich eingeführt ist.

Aktuell wurde die endgültige Version der neuen DIN 4109:2016-07 (Teile 1 und 2) /4/ vom Juli 2016 veröffentlicht, die zwar noch nicht eingeführt ist, deren Vorgaben insbesondere hinsichtlich der Berücksichtigung nächtlicher Verkehrsgeräuschimmissionen jedoch im Zuge des Vorsorgegedankens bei der Bauleitplanung auch heute schon Berücksichtigung finden sollten.

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz im Planungsgebiet nach DIN 4109:2016-07 /4/ ergeben sich aus der Einstufung in sogenannte Lärmpegelbereiche, die auf Basis des sogenannten maßgeblichen Außenlärmpegels berechnet werden.

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels für Verkehrsgeräusche sind zunächst die Beurteilungspegel nach 16. BImSchV /2/ zu berechnen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich dann aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel zur Tageszeit.

Beträgt die Differenz des Beurteilungspegels zwischen Tag – Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich nach dem Verfahren der DIN 4109:2016-07 /4/ der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Zur Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels durch Gewerbe- und Industrieanlagen wird nach DIN 4109:2016-07 /4/ der Immissionsrichtwert der im Bebauungsplan für das Planungsgebiet festgesetzten Gebietskategorie herangezogen.

Besteht die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, sollte gemäß DIN 4109:2016-07 /4/ die tatsächliche Geräuschbelastung als Beurteilungspegel nach TA Lärm ermittelt werden.

Wirken - wie im vorliegenden Fall - verschiedene Geräuscharten (Verkehrsgeräusche, Gewerbegeräusche, etc.) auf das Plangebiet ein, so ergibt sich der resultierende Außenlärmpegel aus der energetischen Summe der maßgeblichen Außenlärmpegel dieser Geräuscharten.

Die Addition von 3 dB(A) erfolgt dann nur auf den Summenpegel.

Wie in Kapitel 4 der vorliegenden Untersuchung dokumentiert, beträgt die Differenz der Beurteilungspegel tagsüber und nachts mehr als 10 dB(A) (siehe auch Anhang C), so dass im vorliegenden Fall die Verkehrsgeräusche zur Tageszeit zur Bildung des maßgeblichen bzw. resultierenden Außenlärmpegels herangezogen werden.

Bei den Lärmpegelbereichen I und II resultiert gemäß DIN 4109:2016-07 /4/ für Aufenthaltsräume in Wohnungen ein bewertetes Schalldämm-Maß in Höhe von $R'_{w,res} = 30$ dB. Dieses bewertete Schalldämm-Maß wird in der Regel von allen herkömmlichen Massivbaukonstruktionen und Fenstern erreicht, so dass hierzu keine Festsetzungen im Bebauungsplan /a/ notwendig sind.

Die Anforderungen des Lärmpegelbereiches III ergeben sich bei resultierenden Außenlärmpegeln von 61 dB(A) bis 65 dB(A) und die Anforderungen des Lärmpegelbereiches IV bei resultierenden Außenlärmpegeln von 66 dB(A) bis 70 dB(A).

Das gesamte Plangebiet /a/ soll als allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden. Hinsichtlich der einwirkenden Geräuschimmissionen aus Gewerbebetrieben ist somit ein Immissionsrichtwert tagsüber von 55 dB(A) gemäß TA Lärm /5/ zulässig.

Unter Berücksichtigung dieses Immissionsrichtwertes ergibt sich durch energetische Summation mit einem Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche in der Höhe von 52 dB(A) ein resultierender Außenlärmpegel von 61 dB(A). Dies führt zu Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß Lärmpegelbereich III der DIN 4109:2016-07 /4/.

Bei Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschimmissionen unter 52 dB(A) ergeben sich auch unter Einrechnung der Gewerbegeräusche lediglich Anforderungen gemäß Lärmpegelbereich II.

Wie Abbildung 13 zu entnehmen ist, verläuft die 52 dB(A)-Isophone der Verkehrsgeräusche tagsüber ohne Berücksichtigung der Schallschutzbebauung etwa in der Mitte der 2. Baureihe in einem Abstand von etwa 45 m zur Mittenachse der Hauptstraße. Südwestlich des Verlaufes dieser Isophone sind somit keine Festsetzungen zum baulichen Schallschutz im Bebauungsplan /a/ notwendig.

Mit Berücksichtigung der Schallschutzbebauung (siehe Abbildung 15) tangiert die 52 dB(A)-Isophone nur den äußersten nördlichen Bereich der 2. Baureihe.

An der Schallschutzbebauung der 1. Baureihe von der Hauptstraße aus gesehen selbst werden - wie in Kapitel 3 der vorliegenden Untersuchung gezeigt – bedingt durch die einwirkenden Geräuschimmissionen aus Anlagen nach TA Lärm /5/ (Spenglerei und Autohaus) an manchen Fassadenabschnitten (siehe gelbe Markierung in den Abbildungen 8 bis 11 bzw. Anhang B) die Immissionsrichtwerte bzw. Spitzenpegelkriterien der nach TA Lärm /5/ überschritten.

An diesen Fassadenabschnitten ist daher gemäß DIN 4109:2016-07 /4/ für die Bildung der resultierenden Außenlärmpegel die tatsächliche Geräuschbelastung zugrunde zu legen.

An den übrigen Fassadenabschnitten, die gemäß den in Kapitel 3 dokumentierten Ergebnissen nicht von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /5/ betroffen sind, legen wir zur Ermittlung des resultierenden Außenlärmpegels wieder den Immissionsrichtwert in Höhe von 55 dB(A) tagsüber zugrunde.

Die so aus der energetischen Summe aus Verkehrsgeräuschen tagsüber und tatsächlicher Geräuschbelastung aus gewerblichen Anlagen bzw. Immissionsrichtwert sowie einem Zuschlag von 3 dB(A) ermittelten resultierenden Außenlärmpegel an der Schallschutzbebauung sind in Abbildung 17 der vorliegenden Untersuchung dargestellt.

Die Ergebnisse zeigen, dass an den von der Hauptstraße abgewandten Fassaden die Anforderungen gemäß Lärmpegelbereich II der DIN 4109:2016-07 /4/ auftreten. Für diese Anforderungen sind wiederum keine Festsetzungen im Bebauungsplan /a/ notwendig.

An den straßenparallelen der Hauptstraße zugewandten Nordostfassaden ergeben sich die Anforderungen gemäß Lärmpegelbereich V und für die straßensenkrechten Nordwest- und Südostfassaden die Anforderungen gemäß Lärmpegelbereich III der DIN 4109:2016-07 /4/.

Zur Übernahme dieser Anforderungen an den baulichen Schallschutz der Außenbauteile der Fassaden in den Bebauungsplan werden im nachfolgenden Kapitel 6 entsprechende Textvorschläge formuliert.

Zudem werden an der Schallschutzbebauung in der 1. Baureihe Beurteilungspegel verursacht durch Verkehrsgeräusche von höher als 45 dB(A) während der Nachtzeit prognostiziert (siehe Abbildung 14 bzw. 16).

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist nach DIN 18005 /1/ selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich, so dass für alle Schlaf- und Kinderzimmer in der Schallschutzbebauung der 1. Baureihe, die nicht über ein Fenster in der Südwestfassade belüftet werden können, schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen sind.

Auch für diese Anforderung werden im nachfolgenden Kapitel 6 entsprechende Textvorschläge zur Übernahme in den Bebauungsplan /a/ formuliert.

6. Textvorschläge für den Bebauungsplan

Wir empfehlen, die nachfolgenden (kursiv gedruckten) Textvorschläge in die Festsetzungen sowie in die Begründung des Bebauungsplanes zu übernehmen.

Bei der Formulierung der Textvorschläge beziehen wir uns dabei auf den vorliegenden Bebauungsplanentwurf /a/ mit Planstand vom 11.04.2017, in dem aufgrund von bereits durchgeführten Vorabberechnungen und Abstimmungen mit der Gemeinde Fridolfing schon Maßnahmen zum Schallschutz enthalten sind.

6.1 Planzeichnung

In der Planzeichnung des Bebauungsplanes /a/ ist bereits die Schallschutzbebauung mit den zwingend zu errichtenden Wand- und Firsthöhen entlang der Hauptstraße in der 1. Baureihe dargestellt (im Bebauungsplan /a/ als „LSB“ bezeichnet).

Die Lage der Bebauung sowie die Höhe von Wand und First wurden in der vorliegenden Untersuchung den Berechnungen zugrunde gelegt.

Die Nordostfassaden der Schallschutzbebauung sind als „Baulinie“ gekennzeichnet, für die übrigen Fassaden sind „Baugrenzen“ angegeben.

Wir empfehlen, auch die jeweils äußere Nordwest- und Südostfassade ebenfalls mindestens bis zur Hälfte als Baulinie darzustellen, um die Abschirmung der einwirkenden Geräuschimmissionen sicherzustellen.

Des Weiteren sind an der Schallschutzbebauung „LSB“ im Bebauungsplan /a/ bereits korrekt diejenigen Fassaden mit einer magenta farbigen Linie gekennzeichnet, an denen Immissionsorte gemäß TA Lärm /5/ unzulässig sind (siehe auch gelbe Markierung in Abbildung 11 der vorliegenden Untersuchung).

Das zugehörige Planzeichen sollte ausschließlich wie folgt beschriftet werden:

Anordnung von Fenstern von Aufenthaltsräumen unzulässig

In der Planzeichnung des Bebauungsplanes /a/ ist darüber hinaus eine magenta farbig schraffierte Fläche in der 2. Baureihe dargestellt, in der Immissionsorte gemäß TA Lärm /5/ ebenfalls unzulässig sind.

Wir empfehlen das Planzeichen in der Legende ausschließlich wie folgt zu beschriften:

Anordnung von Fenstern von Aufenthaltsräumen in Nordost- und Südostfassade unzulässig

In der Planzeichnung des Bebauungsplanes /a/ ist zudem ein Bauraum „L“ dargestellt, in dem gemäß Ziffer 1 der textlichen Festsetzungen eine Nutzungsaufnahme erst dann zulässig ist, wenn die Schallschutzbebauung entlang der Hauptstraße errichtet ist.

Wie die in Abbildung 12 der vorliegenden Untersuchung Ergebnisse zeigen, wird ohne die Errichtung der Schallschutzbebauung entlang der Hauptstraße das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete in einem noch größeren Bereich überschritten.

Wir empfehlen daher, die „Knödellinie“, die den Bauraum „L“ nach Südwesten abgrenzt, noch weiter nach Südwesten an die Grenze zwischen 3. und 4. Baureihe zu verschieben (angelehnt an den Verlauf der 60 dB(A)-Isophone in Abbildung 12 der vorliegenden Untersuchung).

6.2 Textliche Festsetzungen

In den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanentwurfes /a/ ist unter Ziffer 1 bereits eine Festsetzung zum bedingten Baurecht enthalten.

Wir empfehlen hierfür ausschließlich den folgenden Festsetzungstext zu übernehmen:

1. Bedingtes Baurecht

Die Aufnahme der Wohnnutzung innerhalb der im Planteil mit „L“ bezeichneten Bauräume ist erst zulässig, nachdem die Bebauung im Planteil „LSB“ mit der in der Planzeichnung jeweils festgesetzten Mindestwand- und Firsthöhe durchgängig und lärmabschirmend im Rohbau errichtet ist.

Abweichend ist die Aufnahme von Wohnnutzung zulässig, wenn anderweitig sichergestellt ist, dass ab der Nutzungsaufnahme der Wohnungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts durch einwirkenden Anlagenlärm an den maßgeblichen Immissionsorten nach TA Lärm eingehalten werden.

In Ziffer 9 der textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes /a/ ist bereits eine Festsetzung zum baulichen Schallschutz enthalten. Diese sollte vollständig durch folgenden Text ersetzt werden:

9. Baulicher Schallschutz

Im Bebauungsplangebiet sind an allen Fassaden und Dachflächen, hinter denen sich schutzbedürftige Räume befinden, bei Errichtung und Änderung der Gebäude technische Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm vorzusehen, die gewährleisten, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen eingehalten werden.

Für Festlegungen der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind die folgenden resultierenden Gesamt-Schalldämm-Maße zugrunde zu legen:

Abstand zur Mittenachse der Hauptstraße unter 45 m
(nur falls die Bebauung im Planteil „LSB“ noch nicht mit der in der Planzeichnung jeweils festgesetzten Mindestwand- und Firsthöhe durchgängig und lärmabschirmend im Rohbau errichtet ist)

erf. $R'_{w,res} = 35 \text{ dB}$

Bebauung im Planteil „LSB“:

Nordwest- und Südostfassade: erf. $R'_{w,res} = 35 \text{ dB}$

Nordostfassade: erf. $R'_{w,res} = 45 \text{ dB}$

Bei Außenbauteilen von Büroräumen gelten um jeweils 5 dB geringere Anforderungen.

Für alle Schlaf- und Kinderzimmer der Bebauung im Planteil „LSB“, die nicht über ein von der Hauptstraße abgewandtes Fenster in der Südwestfassade belüftet werden können, sind schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Bei allen Gebäuden, an denen gemäß Planzeichnung Fenster von Aufenthaltsräumen an bestimmten Fassaden unzulässig sind, sind Wohnungsgrundrisse so zu planen, dass sich in diesen Fassadenabschnitten keine Fenster von Aufenthaltsräumen befinden.

Transluzente geschlossene Fassadenelemente, die ausschließlich der Belichtung dienen, sind zulässig.

6.3 Begründung

Immissionsschutz

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes „Bergfeld“ der Gemeinde Fridolfing wurde bzgl. der Geräuschimmissionen das Gutachten der Lärmschutzberatung Steger & Partner GmbH, Bericht Nr. 5070/B2/mec vom 08.05.2017 erstellt. Es kommt zu folgenden Ergebnissen:

Gewerbegeräusche:

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes „Bergfeld“ wurde geprüft, ob durch die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes einschränkende Rückwirkungen auf die benachbarte Spenglerei auf Fl.-Nr. 7/1 sowie das benachbarte Autohaus auf Fl.-Nr. 4/1 entstehen können.

Die Berechnungen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte und Spitzenpegelkriterien der TA Lärm im Bebauungsplangebiet insbesondere während der Nachtzeit überschritten sind.

In Abstimmung mit der Gemeinde Fridolfing wurde daher aufgrund der Ergebnisse von durchgeführten Vorabberechnungen für den nordöstlichen Rand des Plangebietes entlang der Hauptstraße eine Schallschutzbebauung (in den Festsetzungen des Bebauungsplanes als „LSB“ bezeichnet) entwickelt, die in der Lage ist, insbesondere die von der Spenglerei verursachten Geräuschemissionen gegenüber dem übrigen südwestlich davon gelegenen Plangebiet abzusichern.

Zusätzlich wird durch die Gemeinde Fridolfing (z.B. durch Änderung der jeweiligen Genehmigungen) sichergestellt, dass noch vor dem Inkrafttreten des Bebauungsplanes folgende Änderungen im Betriebsablauf bei der Spenglerei und dem Autohaus während der Nachtzeit von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr umgesetzt werden:

- Spenglerei: Beschränkung der Lkw-Zufahrt auf eine 8 m breite Zufahrt im zentralen Bereich von der Hauptstraße auf die Freifläche südwestlich des Werkstattgebäudes*
- Autohaus: Ausschluss von Pkw-Anlieferungen durch Autotransporter (Verlagerung auf die Tagzeit)*

Diese Änderungen im nächtlichen Betriebsablauf der beiden Betriebe sind integraler Bestandteil des Bebauungsplanes und Teil der notwendigen Erschließungsmaßnahmen. Erst nach Umsetzung und dauerhafter Absicherung (z.B. in geänderten Genehmigungsbescheiden) der Änderungen in den Betriebsabläufen ist eine Bebauung im Plangebiet zulässig. So wird sichergestellt, dass durch die geplante Wohnbebauung keine an die Betriebe heranrückende Bebauung entsteht, die darüber hinaus einschränkende Rückwirkungen auf den sonstigen Betriebsablauf verursacht.

Auch nach Umsetzung der genannten Änderungen in den Betriebsabläufen verbleiben im Plangebiet an einigen Fassadenabschnitten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte und Spitzenpegelkriterien der TA Lärm.

Daher müssen an den betroffenen Fassadenabschnitten Immissionsorte im Sinne von A.1.3 TA Lärm, d.h. Fenster von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der Anmerkung 1 in 4.1 der DIN 4109 (November 1989) ausgeschlossen werden. Durch eine geeignete Grundrissanordnung der Wohnungen in den einzelnen Gebäudekörpern kann erreicht werden, dass in den von Richtwertüberschreitungen betroffenen Fassaden keine Fenster von Aufenthaltsräumen angeordnet werden müssen.

Straßenverkehrslärm:

In der schalltechnischen Untersuchung wurde auch festgestellt, dass insbesondere der Nordostrand des Gebietes durch die Geräuschemissionen der nördlich vorbeiführenden Hauptstraße geräuschbelastet ist.

Weitere über die ohnehin bereits zum Schutz vor den einwirkenden gewerblichen Geräuschemissionen vorgesehene Schallschutzbebauung hinausgehende effektive aktive Schallschutzmaßnahmen können aufgrund des fehlenden Zugriffs auf die notwendigen Grundstücke seitlich des Geltungsbereiches nicht realisiert werden. Zudem muss die Erschließung des Plangebietes freigehalten werden. Auf die verbleibenden Verkehrsgeräuschemissionen, die sich auch mit den Geräuschen der Gewerbebetriebe überlagern, ist daher durch Festsetzung geeigneter Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu reagieren.

Baulicher Schallschutz:

Um einerseits den einwirkenden Gewerbegeräuschen und andererseits der vor allem im nordöstlichen Planungsgebiet zu erwartenden Verkehrsgeräuschbelastung durch die Hauptstraße Rechnung zu tragen, wurden Maßnahmen zum baulichen Schallschutz an den Gebäuden festgesetzt, die für Aufenthaltsräume ausreichenden Schallschutz gewährleisten.

7. Zusammenfassung

Die Gemeinde Fridolfing plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Bergfeld im Ortsteil Pietling.

Auf das Planungsgebiet wirken die Geräuschimmissionen der nördlich sowie nord-östlich des Plangebietes gelegenen Anlagen nach TA Lärm (Autohaus und Spenglerei) ein. Die von diesen Anlagen ausgehenden Geräuschimmissionen waren anhand von mit den Betrieben abgestimmten Betriebsbeschreibungen zu prognostizieren und anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu beurteilen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte und Spitzenpegelkriterien der TA Lärm im Bebauungsplangebiet insbesondere während der Nachtzeit im Bestand überschritten werden.

In Abstimmung mit der Gemeinde Fridolfing wurde daher für die 1. Baureihe des Planungsgebietes entlang der Hauptstraße eine Schallschutzbebauung entwickelt, die in der Lage ist, die einwirkenden Geräuschimmissionen größtenteils zu verhindern.

Zusätzlich wird durch die Gemeinde Fridolfing (z.B. durch Änderung der jeweiligen Genehmigungen) sichergestellt, dass noch vor dem Inkrafttreten des Bebauungsplanes folgende Änderungen im Betriebsablauf bei der Spenglerei und dem Autohaus während der Nachtzeit von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr umgesetzt werden:

- Spenglerei: Beschränkung der Lkw-Zufahrt auf eine 8 m breite Zufahrt im zentralen Bereich von der Hauptstraße auf die Freifläche südwestlich des Werkstattgebäudes
- Autohaus: Ausschluss von Pkw-Anlieferungen durch Autotransporter (Verlagerung auf die Tagzeit)

Für Fassadenabschnitte im Plangebiet, an denen nach wie vor Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm auftreten, werden durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan Immissionsorte (Fenster von schutzbedürftigen Räumen) ausgeschlossen, um keine weitergehenden einschränkenden Rückwirkungen auf den Betriebsablauf der beiden Betriebe zu erhalten.

Des Weiteren waren die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräuschimmissionen durch die nördlich gelegene Hauptstraße zu berechnen und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 bzw. anhand der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zu beurteilen.

Die Ergebnisse zeigen, dass im nordöstlichen Teilgebiet des Bebauungsplanes die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) zum Teil überschritten werden.

Weitere über die ohnehin bereits zum Schutz vor den einwirkenden gewerblichen Geräuschimmissionen vorgesehene Schallschutzbebauung hinausgehende effektive aktive Schallschutzmaßnahmen können aufgrund des fehlenden Zugriffs auf die notwendigen Grundstücke seitlich des Geltungsbereiches nicht realisiert werden. Zudem muss die Erschließung des Plangebietes freigehalten werden. Auf die verbleibenden Verkehrsgeräuschimmissionen, die sich auch mit den Geräuschen der Gewerbebetriebe überlagern, ist daher durch Festsetzung geeigneter Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu reagieren.

Auf Basis der berechneten Beurteilungspegel wurden daher die Anforderungen an den baulichen Schallschutz definiert und entsprechende Festsetzungen für die Festsetzungen des Bebauungsplanes formuliert.



Dipl.-Ing. Peter Meckl



Dipl.-Ing. Jens Hunecke

Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" in Pietling Gewerbegeräuschmissionen derzeitiger Betrieb, EP, 05/2017

Anhang A

Zusammenfassung Beurteilungspegel und Maximalpegel

1 Name	3 Geschoss	4 Nutzung	5 GH m	6 Z m	7 IRW,T dB(A)	8 IRW,N dB(A)	9 LrT dB(A)	10 LrN dB(A)	11 LrT,diff dB(A)	12 LrN,diff dB(A)	13 SPK,T dB(A)	14 SPK,N dB(A)	15 LT,max dB(A)	16 LN,max dB(A)	17 LT,max,diff dB(A)	18 LN,max,diff dB(A)
BPL IO 01	EG 1.OG	WA	0,00 0,00	2,00 4,80	55 55	40 40	15,3 15,7		- -		85 85	60 60	46,2 46,7		- -	
BPL IO 02	EG 1.OG	WA	0,00 0,00	2,00 4,80	55 55	40 40	65,8 66,8	50,8 51,1	10,8 11,8	10,8 11,1	85 85	60 60	84,4 84,0	78,8 78,2	- -	18,8 18,2
BPL IO 03	EG 1.OG	WA	0,00 0,00	2,00 4,80	55 55	40 40	66,5 67,5	52,1 53,0	11,5 12,5	12,1 13,0	85 85	60 60	83,6 83,5	80,9 82,8	- -	20,9 22,8
BPL IO 04	EG 1.OG	WA	0,00 0,00	2,00 4,80	55 55	40 40	51,0 52,7	49,9 51,4	- -	9,9 11,4	85 85	60 60	83,4 84,5	83,4 84,5	- -	23,4 24,5
BPL IO 05	EG 1.OG	WA	0,00 0,00	2,00 4,80	55 55	40 40	58,4 59,5	43,5 44,6	3,4 4,5	3,5 4,6	85 85	60 60	73,2 74,6	71,3 72,2	- -	11,3 12,2
BPL IO 06	EG 1.OG	WA	0,00 0,00	2,00 4,80	55 55	40 40	57,3 58,3	43,2 44,2	2,3 3,3	3,2 4,2	85 85	60 60	71,9 73,0	71,9 72,7	- -	11,9 12,7
BPL IO 07	EG 1.OG	WA	0,00 0,00	2,00 4,80	55 55	40 40	57,4 58,5	39,5 40,6	2,4 3,5	- 0,6	85 85	60 60	71,7 72,9	64,2 65,4	- -	4,2 5,4
BPL IO 08	EG 1.OG	WA	0,00 0,00	2,00 4,80	55 55	40 40	58,8 60,0	46,2 47,6	3,8 5,0	6,2 7,6	85 85	60 60	76,5 78,0	76,5 78,0	- -	16,5 18,0
BPL IO 09	EG 1.OG	WA	0,00 0,00	2,00 4,80	55 55	40 40	54,3 55,3	44,7 46,2	- 0,3	4,7 6,2	85 85	60 60	76,7 78,2	76,7 78,2	- -	16,7 18,2
BPL IO 10	EG 1.OG	WA	0,00 0,00	2,00 4,80	55 55	40 40	55,2 55,9	41,7 42,4	0,2 0,9	1,7 2,4	85 85	60 60	70,8 71,5	70,8 71,5	- -	10,8 11,5
BPL IO 11	EG 1.OG	WA	0,00 0,00	2,00 4,80	55 55	40 40	54,8 55,6	41,2 42,2	- 0,6	1,2 2,2	85 85	60 60	72,3 73,2	72,3 73,2	- -	12,3 13,2
BPL IO 12	EG 1.OG	WA	0,00 0,00	2,00 4,80	55 55	40 40	53,8 54,6	38,6 40,0	- -	- -	85 85	60 60	72,5 73,5	72,5 73,5	- -	12,5 13,5



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

Bericht Nr. 5070/B2/mec vom 08.05.2017

04.05.2017, 10:02, RL40

Seite 1

**Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" in Pietling
Gewerbegeräuschemissionen derzeitiger Betrieb, EP, 05/2017**

Anhang A

Zusammenfassung Beurteilungspegel und Maximalpegel

1 Name	3 Geschoss	4 Nutzung	5 GH m	6 Z m	7 IRW,T dB(A)	8 IRW,N dB(A)	9 LrT dB(A)	10 LrN dB(A)	11 LrT,diff dB(A)	12 LrN,diff dB(A)	13 SPK,T dB(A)	14 SPK,N dB(A)	15 LT,max dB(A)	16 LN,max dB(A)	17 LT,max,diff dB(A)	18 LN,max,diff dB(A)
BPL IO 13	EG 1.OG	WA	0,00 0,00	2,00 4,80	55 55	40 40	47,7 50,1	33,8 38,5	- -	- -	85 85	60 60	64,1 70,3	63,5 70,3	- -	3,5 10,3



Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" in Pietling Gewerbegeräuschimmissionen derzeitiger Betrieb, EP, 05/2017

Anhang A

Zusammenfassung Beurteilungspegel und Maximalpegel

Legende

1 Name		Name des Immissionsorts
3 Geschoss		Stockwerk
4 Nutzung		Gebietsnutzung
5 GH	m	Geländehöhe
6 Z	m	Immissionsorthöhe
7 IRW,T	dB(A)	Immissionsrichtwert Tag
8 IRW,N	dB(A)	Immissionsrichtwert Nacht
9 LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
10 LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
11 LrT,diff	dB(A)	Richtwertüberschreitung für Zeitbereich Tag
12 LrN,diff	dB(A)	Richtwertüberschreitung für Zeitbereich Nacht
13 SPK,T	dB(A)	Spitzenpegelkriterium Tag
14 SPK,N	dB(A)	Spitzenpegelkriterium Nacht
15 LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
16 LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
17 LT,max,diff	dB(A)	Überschreitung Spitzenpegelkriterium Tag
18 LN,max,diff	dB(A)	Überschreitung Spitzenpegelkriterium Nacht



Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" in Pietling Gewerbegeräuschimmissionen derzeitiger Betrieb, EP, 05/2017

Anhang A

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel) für einen ausgewählten Immissionsort

4 Gruppe	1 Schallquelle	2 Quellentyp	5 Li dB(A)	6 R'w dB	7 Lw dB(A)	8 Lw/Lw" dB(A)	9 l oder S m,m²	12 Ko dB	13 d m	14 Adiv dB	15 Agnd dB	17 Abar dB	18 Aatm dB	19 DI dB	20 dLrefl dB	23 Ls dB(A)	24 dLw(T) dB	25 ZR(T) dB	26 LrT dB(A)	27 dLw(N) dB	28 LrN dB(A)
-------------	-------------------	-----------------	------------------	----------------	------------------	----------------------	-----------------------	----------------	--------------	------------------	------------------	------------------	------------------	----------------	--------------------	-------------------	--------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------

BPL IO 08	1.OG	WA	IRW,T 55 dB(A)		IRW,N 40 dB(A)		LrT 60,0 dB(A)	LrN 47,6 dB(A)	LrT,diff 5,0 dB(A)	LrN,diff 7,6 dB(A)																					
Autohaus	Autotransporter	Fläche			91,0	72,7	67,3	3,0	50,1	-45,0	-2,1	0,0	-0,1	0,0	0,1	46,9	-13,3	0,0	33,6	-1,2	45,7										
Autohaus	Fenster 1	Fläche	85,0	15,0	73,6	66,0	5,8	6,0	58,7	-46,4	-1,9	-13,7	-0,1	0,0	0,0	17,6	-2,0	0,0	15,5												
Autohaus	Fenster 2	Fläche	85,0	15,0	73,6	66,0	5,8	6,0	59,1	-46,4	-1,9	-13,6	-0,1	0,0	0,0	17,5	-2,0	0,0	15,5												
Autohaus	Fenster 3	Fläche	85,0	15,0	73,6	66,0	5,8	6,0	59,7	-46,5	-1,9	-17,5	-0,1	0,0	0,0	13,6	-2,0	0,0	11,5												
Autohaus	Lkw-Fahrweg	Linie			77,1	63,0	26,0	3,0	56,1	-46,0	-2,5	-3,7	-0,1	0,0	0,6	28,4	-7,3	0,0	21,2												
Autohaus	Lkw-Rangieren	Fläche			99,0	76,0	199,8	3,0	53,3	-45,5	-2,3	-6,2	-0,1	0,0	0,0	47,8	-22,0	0,0	25,8												
Autohaus	Nachtexpress	Linie			64,6	47,5	51,1	3,0	57,2	-46,1	-2,5	-3,9	-0,1	0,0	0,7	15,6				4,8	20,4										
Autohaus	Parkplatz	Fläche			67,0	37,4	919,0	3,0	37,5	-42,5	-0,8	-0,7	-0,1	0,0	0,6	26,5	8,0	1,1	35,6												
Autohaus	Tor 1	Fläche	85,0	0,0	93,0	81,0	16,0	6,0	57,7	-46,2	-2,2	-18,3	-0,1	0,0	2,4	34,6	-2,0	0,0	32,6												
Autohaus	Tor 2	Fläche	85,0	0,0	88,4	81,0	5,5	6,0	54,0	-45,6	-2,3	-20,0	-0,1	0,0	2,3	28,7	-2,0	0,0	26,6												
Autohaus	Tor 3	Fläche	85,0	0,0	88,9	81,0	6,2	6,0	49,7	-44,9	-2,1	-20,2	-0,1	0,0	2,0	29,6	-2,0	0,0	27,5												
Spenglerei	Arbeiten im Freien	Fläche			110,0	84,2	383,3	3,0	47,3	-44,5	-1,9	0,0	-0,1	0,0	1,6	68,2	-12,0	0,0	56,1												
Spenglerei	Fenster 1	Fläche	85,0	15,0	71,7	66,0	3,8	6,0	54,8	-45,8	-2,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	29,7	-2,0	0,0	27,7												
Spenglerei	Fenster 2	Fläche	85,0	15,0	71,7	66,0	3,8	6,0	51,8	-45,3	-1,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	30,4	-2,0	0,0	28,4												
Spenglerei	Fenster 3	Fläche	85,0	15,0	71,7	66,0	3,8	6,0	51,3	-45,2	-1,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	30,5	-2,0	0,0	28,5												
Spenglerei	Lkw-Fahrweg	Linie			79,6	63,0	45,8	3,0	43,9	-43,8	-1,6	0,0	-0,1	0,0	1,2	38,3	1,0	0,0	39,3	4,8	43,1										
Spenglerei	Parkplatz	Fläche			67,0	41,2	383,3	3,0	47,3	-44,5	-2,1	0,0	-0,1	0,0	1,7	24,9	4,9	2,0	31,9												
Spenglerei	Radlader	Fläche			104,0	78,5	358,5	3,0	47,3	-44,5	-1,9	0,0	-0,1	0,0	1,7	62,2	-9,0	0,0	53,2												
Spenglerei	Tor 1	Fläche	85,0	0,0	92,0	81,0	12,6	6,0	56,2	-46,0	-2,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	49,7	-2,0	0,0	47,7												
Spenglerei	Tor 2	Fläche	85,0	0,0	90,1	81,0	8,1	6,0	52,8	-45,4	-2,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	48,4	-2,0	0,0	46,3												
Spenglerei	Tor 3	Fläche	85,0	0,0	89,0	81,0	6,2	6,0	51,5	-45,2	-2,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	47,5	-2,0	0,0	45,4												
Spenglerei	Tor 3 Amboss	Fläche			107,0	99,0	6,2	6,0	51,5	-45,2	-2,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	65,5	-12,0	0,0	53,4												



Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" in Pietling Gewerbegeräuschimmissionen derzeitiger Betrieb, EP, 05/2017

Anhang A

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel) für einen ausgewählten Immissionsort

Legende

4 Gruppe		Gruppenname
1 Schallquelle		Name der Schallquelle
2 Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
5 Li	dB(A)	Innenpegel
6 R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
7 Lw	dB(A)	Schalleistungspegel
8 Lw'/Lw"	dB(A)	Schalleistungspegel pro m/m ² (längenbezogen bzw. flächenbezogen)
9 I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
12 Ko	dB	Raumwinkelmaß
13 d	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
14 Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
15 Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
17 Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
18 Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
19 DI	dB	Richtwirkungskorrektur
20 dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
23 Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort ohne Berücksichtigung Zeitkorrektur und "Ruhezeitenzuschlag"
24 dLw(T)	dB	Emissionskorrektur für den Zeitbereich Tag (Korrektur für Einwirkzeiten und Häufigkeiten)
25 ZR(T)	dB	Zuschlag für Zeiten erhöhter Empfindlichkeiten nach TA Lärm ("Ruhezeitzuschlag")
26 LrT	dB(A)	(Teil-)Beurteilungspegel Tag
27 dLw(N)	dB	Emissionskorrektur für den Zeitbereich Nacht (Korrektur für Einwirkzeiten und Häufigkeiten)
28 LrN	dB(A)	(Teil-)Beurteilungspegel Nacht



Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" in Pietling Gewerbegeräuschimmissionen derzeitiger Betrieb, EP, 05/2017

Anhang A

Details der Ausbreitungsberechnung (Maximalpegel) für einen ausgewählten Immissionsort

4	1	2	3	7	12	13	14	15	17	18	19	20	21	26	31	32	
Gruppe	Schallquelle	Quellentyp	Zeitb. dB(A)	Lw dB(A)	Ko dB	d m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	dLrefl dB	Cmet dB	L,max dB(A)	X-Koordinate m	Y-Koordinate m	

BPL IO 05	1.OG	WA	SPK,T	85 dB(A)	SPK,N	60 dB(A)	LT,max	74,6 dB(A)	LN,max	72,2 dB(A)	LT,max,diff	-	dB(A)	LN,max,diff	12,2 dB(A)	
Autohaus	Autotransporter	Fläche	LT,max	120,0	3,0	68,0	-47,6	-3,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	72,2	4559935,70	5320046,92
Autohaus	Autotransporter	Fläche	LN,max	120,0	3,0	68,0	-47,6	-3,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	72,2	4559935,70	5320046,92
Autohaus	Lkw-Fahrtweg	Linie	LT,max	108,0	3,0	84,5	-49,5	-3,4	0,0	-0,2	0,0	0,4	0,0	58,3	4559950,62	5320038,28
Autohaus	Lkw-Fahrtweg	Linie	LN,max	108,0	3,0	84,5	-49,5	-3,4	0,0	-0,2	0,0	0,4	0,0			
Autohaus	Lkw-Rangieren	Fläche	LT,max	108,0	3,0	79,3	-49,0	-3,3	0,0	-0,2	0,0	0,4	0,0	58,9	4559941,74	5320028,73
Autohaus	Lkw-Rangieren	Fläche	LN,max	108,0	3,0	79,3	-49,0	-3,3	0,0	-0,2	0,0	0,4	0,0			
Autohaus	Nachtexpress	Linie	LT,max	99,5	3,0	85,5	-49,6	-3,4	0,0	-0,2	0,0	0,4	0,0			
Autohaus	Nachtexpress	Linie	LN,max	99,5	3,0	85,5	-49,6	-3,4	0,0	-0,2	0,0	0,4	0,0	49,7	4559951,31	5320037,20
Autohaus	Parkplatz	Fläche	LT,max	99,5	3,0	47,9	-44,6	-2,3	0,0	-0,1	0,0	1,6	0,0	57,1	4559911,43	5320038,25
Autohaus	Parkplatz	Fläche	LN,max	99,5	3,0	47,9	-44,6	-2,3	0,0	-0,1	0,0	1,6	0,0			
Spenglerei	Arbeiten im Freien	Fläche	LT,max	115,0	3,0	40,5	-43,1	-1,4	0,0	-0,1	0,0	1,2	0,0	74,6	4559902,33	5320083,18
Spenglerei	Arbeiten im Freien	Fläche	LN,max	115,0	3,0	40,5	-43,1	-1,4	0,0	-0,1	0,0	1,2	0,0			
Spenglerei	Lkw-Fahrtweg	Linie	LT,max	108,0	3,0	36,7	-42,3	-0,8	0,0	-0,1	0,0	0,3	0,0	68,1	4559894,16	5320086,92
Spenglerei	Lkw-Fahrtweg	Linie	LN,max	108,0	3,0	36,7	-42,3	-0,8	0,0	-0,1	0,0	0,3	0,0	68,1	4559894,16	5320086,92
Spenglerei	Parkplatz	Fläche	LT,max	99,5	3,0	40,5	-43,2	-1,7	0,0	-0,1	0,0	1,3	0,0	58,8	4559902,33	5320083,18
Spenglerei	Parkplatz	Fläche	LN,max	99,5	3,0	40,5	-43,2	-1,7	0,0	-0,1	0,0	1,3	0,0			
Spenglerei	Radlader	Fläche	LT,max	115,0	3,0	40,7	-43,2	-1,4	0,0	-0,1	0,0	1,2	0,0	74,6	4559902,47	5320083,39
Spenglerei	Radlader	Fläche	LN,max	115,0	3,0	40,7	-43,2	-1,4	0,0	-0,1	0,0	1,2	0,0			



**Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" in Pietling
Gewerbegeräuschimmissionen derzeitiger Betrieb, EP, 05/2017**

Anhang A

Details der Ausbreitungsberechnung (Maximalpegel) für einen ausgewählten Immissionsort

Legende

4 Gruppe		Gruppenname
1 Schallquelle		Name der Schallquelle
2 Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
3 Zeitb.		Zeitbereich
7 Lw	dB(A)	Schalleistungspegel
12 Ko	dB	Raumwinkelmaß
13 d	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
14 Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
15 Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
17 Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
18 Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
19 DI	dB	Richtwirkungskorrektur
20 dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
21 Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
26 L,max	dB(A)	Maximalpegel
31 X-Koordinate	m	X-Koordinate der Punktschallquelle am ungünstigsten Punkt
32 Y-Koordinate	m	Y-Koordinate der Punktschallquelle am ungünstigsten Punkt



**Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" in Pietling
Gewerbegeräuschmissionen modifiziert, m. Bebauung, EP, 05/2017**

Anhang B

Zusammenfassung Beurteilungspegel und Maximalpegel

1 Name	3 Geschoss	4 Nutzung	5 GH m	6 Z m	7 IRW,T dB(A)	8 IRW,N dB(A)	9 LrT dB(A)	10 LrN dB(A)	11 LrT,diff dB(A)	12 LrN,diff dB(A)	13 SPK,T dB(A)	14 SPK,N dB(A)	15 LT,max dB(A)	16 LN,max dB(A)	17 LT,max,diff dB(A)	18 LN,max,diff dB(A)
Geb. 1 NO	EG	WA	0,00	2,00	55	40	65,5	53,9	10,5	13,9	85	60	84,7	79,3	-	19,3
	1.OG		0,00	4,80	55	40	66,5	54,9	11,5	14,9	85	60	84,2	78,7	-	18,7
Geb. 1 NW1	EG	WA	0,00	2,00	55	40	55,5	40,6	0,5	0,6	85	60	78,4	63,5	-	3,5
	1.OG		0,00	4,80	55	40	56,7	42,1	1,7	2,1	85	60	79,5	64,4	-	4,4
Geb. 1 NW2	EG	WA	0,00	2,00	55	40	45,1	31,0	-	-	85	60	66,2	53,9	-	-
	1.OG		0,00	4,80	55	40	46,9	33,0	-	-	85	60	67,2	54,4	-	-
Geb. 1 SW	EG	WA	0,00	2,00	55	40	41,5	29,1	-	-	85	60	58,9	51,6	-	-
	1.OG		0,00	4,80	55	40	43,6	31,1	-	-	85	60	60,2	51,6	-	-
Geb. 2 NO	EG	WA	0,00	2,00	55	40	67,2	57,1	12,2	17,1	85	60	85,1	84,7	0,1	24,7
	1.OG		0,00	4,80	55	40	68,0	57,2	13,0	17,2	85	60	84,8	83,0	-	23,0
Geb. 2 SO	EG	WA	0,00	2,00	55	40	68,6	58,9	13,6	18,9	85	60	86,0	83,7	1,0	23,7
	1.OG		0,00	4,80	55	40	69,6	59,2	14,6	19,2	85	60	85,8	82,8	0,8	22,8
Geb. 2 SW	EG	WA	0,00	2,00	55	40	41,5	30,0	-	-	85	60	58,5	52,9	-	-
	1.OG		0,00	4,80	55	40	44,0	32,1	-	-	85	60	60,2	53,5	-	-
Geb. 3 NO	EG	WA	0,00	2,00	55	40	67,2	57,3	12,2	17,3	85	60	84,0	82,5	-	22,5
	1.OG		0,00	4,80	55	40	68,0	57,4	13,0	17,4	85	60	83,8	81,3	-	21,3
Geb. 3 NW	EG	WA	0,00	2,00	55	40	43,0	31,6	-	-	85	60	58,5	52,5	-	-
	1.OG		0,00	4,80	55	40	46,5	34,8	-	-	85	60	61,6	55,3	-	-
Geb. 3 SW	EG	WA	0,00	2,00	55	40	42,2	29,7	-	-	85	60	65,8	51,4	-	-
	1.OG		0,00	4,80	55	40	44,2	31,6	-	-	85	60	66,3	52,0	-	-
Geb. 4 NO	EG	WA	0,00	2,00	55	40	66,1	55,5	11,1	15,5	85	60	83,9	82,2	-	22,2
	1.OG		0,00	4,80	55	40	67,2	56,0	12,2	16,0	85	60	84,7	81,1	-	21,1
Geb. 4 SO1	EG	WA	0,00	2,00	55	40	58,3	42,6	3,3	2,6	85	60	86,1	67,8	1,1	7,8
	1.OG		0,00	4,80	55	40	59,7	43,9	4,7	3,9	85	60	85,9	68,1	0,9	8,1



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

04.05.2017, 11:47, RL44

Bericht Nr. 5070/B2/mec vom 08.05.2017

Seite 1

**Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" in Pietling
Gewerbegeräuschmissionen modifiziert, m. Bebauung, EP, 05/2017**

Anhang B

Zusammenfassung Beurteilungspegel und Maximalpegel

1 Name	3 Geschoss	4 Nutzung	5 GH m	6 Z m	7 IRW,T dB(A)	8 IRW,N dB(A)	9 LrT dB(A)	10 LrN dB(A)	11 LrT,diff dB(A)	12 LrN,diff dB(A)	13 SPK,T dB(A)	14 SPK,N dB(A)	15 LT,max dB(A)	16 LN,max dB(A)	17 LT,max,diff dB(A)	18 LN,max,diff dB(A)
Geb. 4 SO2	EG	WA	0,00	2,00	55	40	51,3	34,7	-	-	85	60	83,3	58,3	-	-
	1.OG		0,00	4,80	55	40	52,9	36,5	-	-	85	60	84,3	58,8	-	-
Geb. 4 SW	EG	WA	0,00	2,00	55	40	45,4	30,4	-	-	85	60	75,7	56,5	-	-
	1.OG		0,00	4,80	55	40	46,9	32,3	-	-	85	60	75,5	57,9	-	-



**Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" in Pietling
Gewerbegeräuschimmissionen modifiziert, m. Bebauung, EP, 05/2017**

Anhang B

Zusammenfassung Beurteilungspegel und Maximalpegel

Legende

1 Name		Name des Immissionsorts
3 Geschoss		Stockwerk
4 Nutzung		Gebietsnutzung
5 GH	m	Geländehöhe
6 Z	m	Immissionsorthöhe
7 IRW,T	dB(A)	Immissionsrichtwert Tag
8 IRW,N	dB(A)	Immissionsrichtwert Nacht
9 LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
10 LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
11 LrT,diff	dB(A)	Richtwertüberschreitung für Zeitbereich Tag
12 LrN,diff	dB(A)	Richtwertüberschreitung für Zeitbereich Nacht
13 SPK,T	dB(A)	Spitzenpegelkriterium Tag
14 SPK,N	dB(A)	Spitzenpegelkriterium Nacht
15 LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
16 LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
17 LT,max,diff	dB(A)	Überschreitung Spitzenpegelkriterium Tag
18 LN,max,diff	dB(A)	Überschreitung Spitzenpegelkriterium Nacht



Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" in Pietling

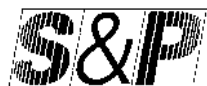
Gewerbegeräuschimmissionen modifiziert, m. Bebauung, EP, 05/2017

Anhang B

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel) für einen ausgewählten Immissionsort

4	1	2	5	6	7	8	9	12	13	14	15	17	18	19	20	23	24	25	26	27	28
Gruppe	Schallquelle	Quellentyp	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	Lw/Lw" dB(A)	l oder S m,m²	Ko dB	d m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(T) dB	ZR(T) dB	LrT dB(A)	dLw(N) dB	LrN dB(A)

Geb. 4 NO		1.OG	WA	IRW,T 55 dB(A)			IRW,N 40 dB(A)			LrT 67,2 dB(A)			LrN 56,0 dB(A)			LrT,diff 12,2 dB(A)		LrN,diff 16,0 dB(A)			
Autohaus	Autotransporter	Fläche			91,0	72,7	67,3	3,0	32,7	-41,3	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,0	52,2	-10,3	4,0	45,9		
Autohaus	Fenster 1	Fläche	85,0	15,0	73,6	66,0	5,8	6,0	57,9	-46,3	-1,8	-20,7	-0,1	0,0	1,2	11,9	-2,0	0,0	9,9		
Autohaus	Fenster 2	Fläche	85,0	15,0	73,6	66,0	5,8	6,0	57,0	-46,1	-1,8	-20,1	-0,1	0,0	1,2	12,6	-2,0	0,0	10,6		
Autohaus	Fenster 3	Fläche	85,0	15,0	73,6	66,0	5,8	6,0	56,3	-46,0	-1,7	-18,6	-0,1	0,0	0,9	14,1	-2,0	0,0	12,0		
Autohaus	Lkw-Fahrweg	Linie			77,1	63,0	26,0	3,0	44,5	-44,0	-1,6	-0,4	-0,1	0,0	0,3	34,3	-7,3	0,0	27,0		
Autohaus	Lkw-Rangieren	Fläche			99,0	76,0	199,8	3,0	43,9	-43,8	-1,6	-1,3	-0,1	0,0	0,4	55,6	-22,0	0,0	33,6		
Autohaus	Nachtexpress	Linie			64,6	47,5	51,1	3,0	46,0	-44,3	-1,8	-0,5	-0,1	0,0	0,3	21,3				4,8	26,0
Autohaus	Parkplatz	Fläche			67,0	37,4	919,0	2,9	25,3	-39,1	-0,3	-2,7	0,0	0,0	0,1	27,9	8,0	1,1	37,0		
Autohaus	Tor 1	Fläche	85,0	0,0	93,0	81,0	16,0	6,0	53,4	-45,5	-1,9	-5,6	-0,1	0,0	0,5	46,4	-2,0	0,0	44,3		
Autohaus	Tor 2	Fläche	85,0	0,0	88,4	81,0	5,5	6,0	49,6	-44,9	-2,1	-8,5	-0,1	0,0	0,7	39,5	-2,0	0,0	37,5		
Autohaus	Tor 3	Fläche	85,0	0,0	88,9	81,0	6,2	6,0	45,2	-44,1	-1,7	-12,6	-0,1	0,0	1,2	37,5	-2,0	0,0	35,5		
Spenglerei	Arbeiten im Freien	Fläche			110,0	84,2	383,3	2,9	24,9	-38,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	1,3	75,2	-12,0	0,0	63,1		
Spenglerei	Fenster 1	Fläche	85,0	15,0	71,7	66,0	3,8	6,0	35,2	-41,9	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,2	35,9	-2,0	0,0	33,8		
Spenglerei	Fenster 2	Fläche	85,0	15,0	71,7	66,0	3,8	5,9	28,4	-40,1	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,2	37,7	-2,0	0,0	35,7		
Spenglerei	Fenster 3	Fläche	85,0	15,0	71,7	66,0	3,8	5,9	26,4	-39,4	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,1	38,3	-2,0	0,0	36,3		
Spenglerei	Lkw-Fahrweg	Linie			77,8	63,0	30,0	2,8	15,7	-34,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	45,9	1,0	0,0	46,9	4,8	50,7
Spenglerei	Lkw-Rangieren	Fläche			99,0	75,7	215,9	2,9	24,2	-38,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	64,5	-13,8	0,0	50,7	-10,0	54,5
Spenglerei	Parkplatz	Fläche			67,0	41,2	383,3	3,0	25,0	-38,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	1,2	32,1	4,9	2,0	39,1		
Spenglerei	Radlader	Fläche			104,0	78,5	358,5	2,9	24,9	-38,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	1,3	69,2	-9,0	0,0	60,1		
Spenglerei	Tor 1	Fläche	85,0	0,0	92,0	81,0	12,6	6,0	37,8	-42,5	-0,5	0,0	-0,1	0,0	0,2	55,0	-2,0	0,0	53,0		
Spenglerei	Tor 2	Fläche	85,0	0,0	90,1	81,0	8,1	6,0	31,0	-40,8	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,2	55,3	-2,0	0,0	53,3		
Spenglerei	Tor 3	Fläche	85,0	0,0	89,0	81,0	6,2	5,9	27,4	-39,7	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	55,1	-2,0	0,0	53,1		
Spenglerei	Tor 3 Amboss	Fläche			107,0	99,0	6,2	5,9	27,4	-39,7	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	73,1	-12,0	0,0	61,1		



**Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" in Pietling
Gewerbegeräuschimmissionen modifiziert, m. Bebauung, EP, 05/2017**

Anhang B

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel) für einen ausgewählten Immissionsort

Legende

4 Gruppe		Gruppenname
1 Schallquelle		Name der Schallquelle
2 Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
5 Li	dB(A)	Innenpegel
6 R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
7 Lw	dB(A)	Schalleistungspegel
8 Lw'/Lw"	dB(A)	Schalleistungspegel pro m/m ² (längenbezogen bzw. flächenbezogen)
9 I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
12 Ko	dB	Raumwinkelmaß
13 d	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
14 Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
15 Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
17 Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
18 Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
19 DI	dB	Richtwirkungskorrektur
20 dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
23 Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort ohne Berücksichtigung Zeitkorrektur und "Ruhezeitenzuschlag"
24 dLw(T)	dB	Emissionskorrektur für den Zeitbereich Tag (Korrektur für Einwirkzeiten und Häufigkeiten)
25 ZR(T)	dB	Zuschlag für Zeiten erhöhter Empfindlichkeiten nach TA Lärm ("Ruhezeitzuschlag")
26 LrT	dB(A)	(Teil-)Beurteilungspegel Tag
27 dLw(N)	dB	Emissionskorrektur für den Zeitbereich Nacht (Korrektur für Einwirkzeiten und Häufigkeiten)
28 LrN	dB(A)	(Teil-)Beurteilungspegel Nacht



Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" in Pietling Gewerbegeräuschimmissionen modifiziert, m. Bebauung, EP, 05/2017

Anhang B

Details der Ausbreitungsberechnung (Maximalpegel) für einen ausgewählten Immissionsort

4 Gruppe	1 Schallquelle	2 Quellentyp	3 Zeitb. dB(A)	7 Lw dB(A)	12 Ko dB	13 d m	14 Adiv dB	15 Agnd dB	17 Abar dB	18 Aatm dB	19 DI dB	20 dLrefl dB	21 Cmet dB	26 L,max dB(A)	31 X-Koordinate m	32 Y-Koordinate m	
Geb. 4 NO		1.OG	WA	SPK,T 85 dB(A)	SPK,N 60 dB(A)	LT,max 84,7 dB(A)	LN,max 81,1 dB(A)	LT,max,diff - dB(A)	LN,max,diff 21,1 dB(A)								
Autohaus	Autotransporter	Fläche	LT,max	120,0	2,9	22,9	-38,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	84,7	4559935,80	5320047,41	
Autohaus	Autotransporter	Fläche	LN,max	120,0	2,9	22,9	-38,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Autohaus	Lkw-Fahrweg	Linie	LT,max	108,0	3,0	38,2	-42,6	-1,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	67,2	4559949,90	5320041,19	
Autohaus	Lkw-Fahrweg	Linie	LN,max	108,0	3,0	38,2	-42,6	-1,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0				
Autohaus	Lkw-Rangieren	Fläche	LT,max	108,0	3,0	37,7	-42,5	-1,1	0,0	-0,1	0,0	0,3	0,0	67,7	4559944,54	5320032,86	
Autohaus	Lkw-Rangieren	Fläche	LN,max	108,0	3,0	37,7	-42,5	-1,1	0,0	-0,1	0,0	0,3	0,0				
Autohaus	Nachtexpress	Linie	LT,max	99,5	3,0	38,6	-42,7	-1,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0				
Autohaus	Nachtexpress	Linie	LN,max	99,5	3,0	38,6	-42,7	-1,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	58,5	4559950,37	5320041,09	
Autohaus	Parkplatz	Fläche	LT,max	99,5	2,8	10,3	-31,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	71,0	4559921,65	5320049,22	
Autohaus	Parkplatz	Fläche	LN,max	99,5	2,8	10,3	-31,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Spenglerei	Arbeiten im Freien	Fläche	LT,max	115,0	2,8	15,1	-34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	83,8	4559923,09	5320067,57	
Spenglerei	Arbeiten im Freien	Fläche	LN,max	115,0	2,8	15,1	-34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0				
Spenglerei	Lkw-Fahrweg	Linie	LT,max	108,0	2,5	8,5	-29,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	81,1	4559915,87	5320063,05	
Spenglerei	Lkw-Fahrweg	Linie	LN,max	108,0	2,5	8,5	-29,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	81,1	4559915,87	5320063,05	
Spenglerei	Lkw-Rangieren	Fläche	LT,max	108,0	2,9	15,7	-34,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	76,4	4559919,41	5320070,10	
Spenglerei	Lkw-Rangieren	Fläche	LN,max	108,0	2,9	15,7	-34,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	76,4	4559919,41	5320070,10	
Spenglerei	Parkplatz	Fläche	LT,max	99,5	2,9	15,2	-34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	68,2	4559923,09	5320067,57	
Spenglerei	Parkplatz	Fläche	LN,max	99,5	2,9	15,2	-34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0				
Spenglerei	Radlader	Fläche	LT,max	115,0	2,9	15,3	-34,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	83,7	4559923,24	5320067,78	
Spenglerei	Radlader	Fläche	LN,max	115,0	2,9	15,3	-34,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0				



**Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" in Pietling
Gewerbegeräuschimmissionen modifiziert, m. Bebauung, EP, 05/2017**

Anhang B

Details der Ausbreitungsberechnung (Maximalpegel) für einen ausgewählten Immissionsort

Legende

4 Gruppe		Gruppenname
1 Schallquelle		Name der Schallquelle
2 Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
3 Zeitb.		Zeitbereich
7 Lw	dB(A)	Schalleistungspegel
12 Ko	dB	Raumwinkelmaß
13 d	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
14 Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
15 Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
17 Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
18 Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
19 DI	dB	Richtwirkungskorrektur
20 dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
21 Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
26 L,max	dB(A)	Maximalpegel
31 X-Koordinate	m	X-Koordinate der Punktschallquelle am ungünstigsten Punkt
32 Y-Koordinate	m	Y-Koordinate der Punktschallquelle am ungünstigsten Punkt



Hochrechnung der Verkehrsmengen von 2012 auf das Prognosejahr 2030

		Hauptstraße
Zähljahr	DTV (alle Kfz/24h)	1.603
	Lkw-Anteil (in Prozent)	8,0%
2012		
	Pkw Gesamt (Kfz/24h)	1.474,8
	Lkw Gesamt (Kfz/24h)	128,2
Faktor Pkw:	1,089	
Faktor Lkw:	1,344	
Prognosejahr	Pkw Gesamt (Kfz/24h)	1.605,5
	Lkw Gesamt (Kfz/24h)	172,4
2030		
	DTV (alle Kfz/24h)	1.778
	Lkw-Anteil (in Prozent)	9,7%

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

**Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" in Pietling
Verkehrsgeräusche, ohne Bebauung, RLK 4,8m**

Anhang C

Berechnung Strassenemission nach RLS-90

Straße	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)	DTV Kfz/24h	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	D v Tag dB(A)	D v Nacht dB(A)	Steigung %	D Stg dB(A)	D refl dB(A)	D StrO Tag dB(A)	D StrO Nacht dB(A)	Lm25 tags dB(A)	Lm25 nachts dB(A)
Hauptstraße	56,1	45,9	1778	0,060	0,011	106,7	19,6	10,3	3,1	50	50	50	50	-4,1	-5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,2	51,2



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

Bericht Nr. 5070/B2/mec vom 08.05.2017

04.05.2017, 15:32, RL50

Seite 2

Aufstellung des Bebauungsplanes "Bergfeld" in Pietling Verkehrsgeräusche, ohne Bebauung, RLK 4,8m

Anhang C

Berechnung Strassenemission nach RLS-90

Legende

Straße		Straßenname
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
k Tag		stündlicher Anteil am DTV Tag
k Nacht		stündlicher Anteil am DTV Nacht
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Nacht
vLkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
vLkw Nacht	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Nacht
D v Tag	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeit tags
D v Nacht	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeit nachts
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
D refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
D StrO Tag	dB(A)	Zuschlag für Straßenoberfläche tags
D StrO Nacht	dB(A)	Zuschlag für Straßenoberfläche nachts
Lm25 tags	dB(A)	Pegel in 25m Abstand, tags
Lm25 nachts	dB(A)	Pegel in 25m Abstand, nachts





**Gemeinde Fridolfing:
Bebauungsplan
Bergfeld**

Schalltechnische Untersuchung

**Planungsgebiet
und Gewerbebetriebe**

Übersichtslageplan

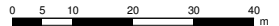
Abb. 1
zum Bericht 5070/B2/mec
vom 08.05.2017

Legende

— Emissionsband Straße



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1250



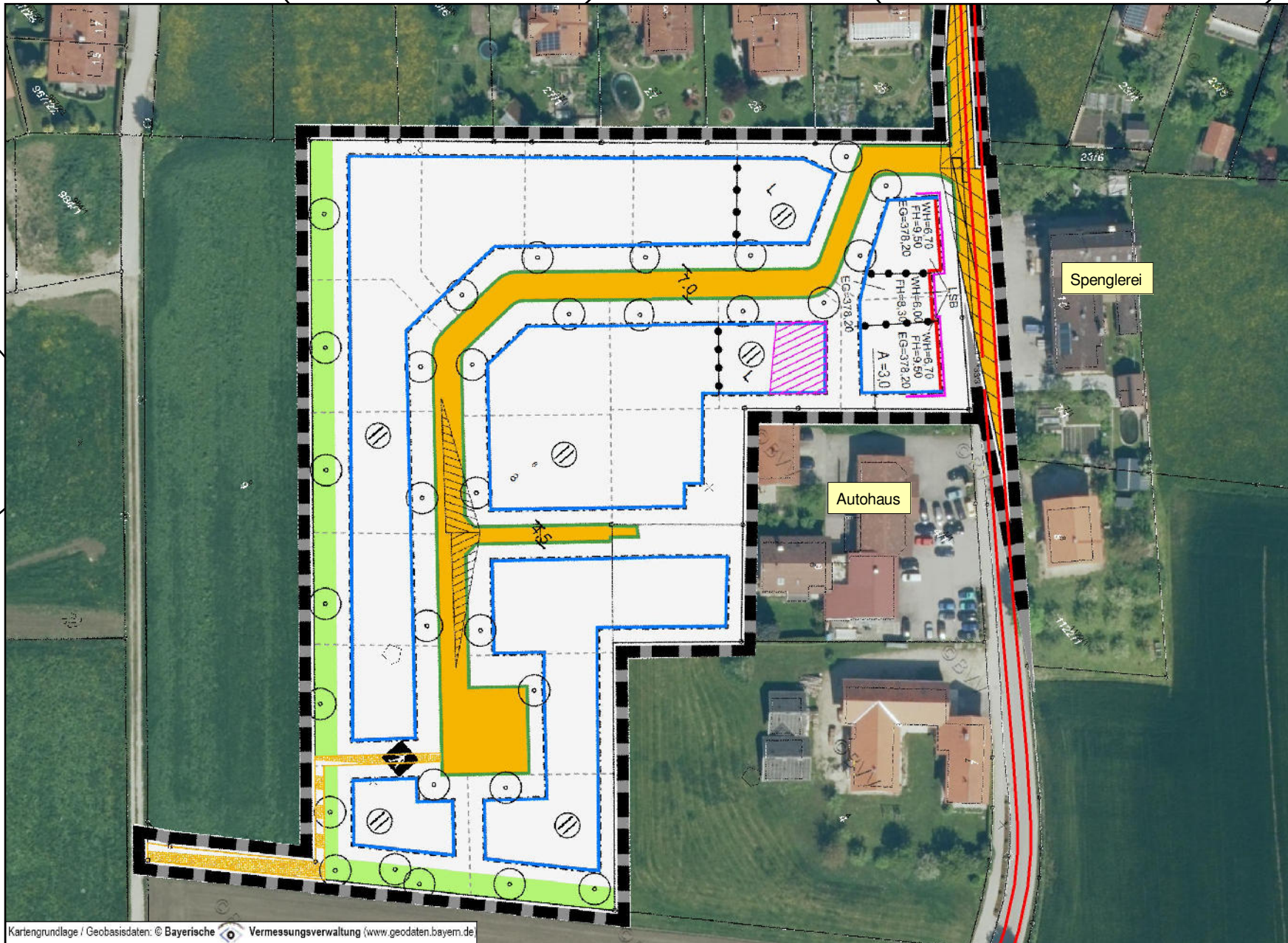
S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



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



**Gemeinde Fridolfing:
Bebauungsplan
Bergfeld**

Schalltechnische Untersuchung

**Gewerbegeräusche
Geräuschquellen
und Immissionsorte
Derzeitiger Betrieb**

Abb. 2
zum Bericht 5070/B2/mec
vom 08.05.2017

Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Betriebsgebäude
- Abstrahlende Fassadenfl.
- Lkw-Fahrweg
- Lkw-Rangieren
- Fahrweg Nachtexpress
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Radlader



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:500
0 2,5 5 10 15 m

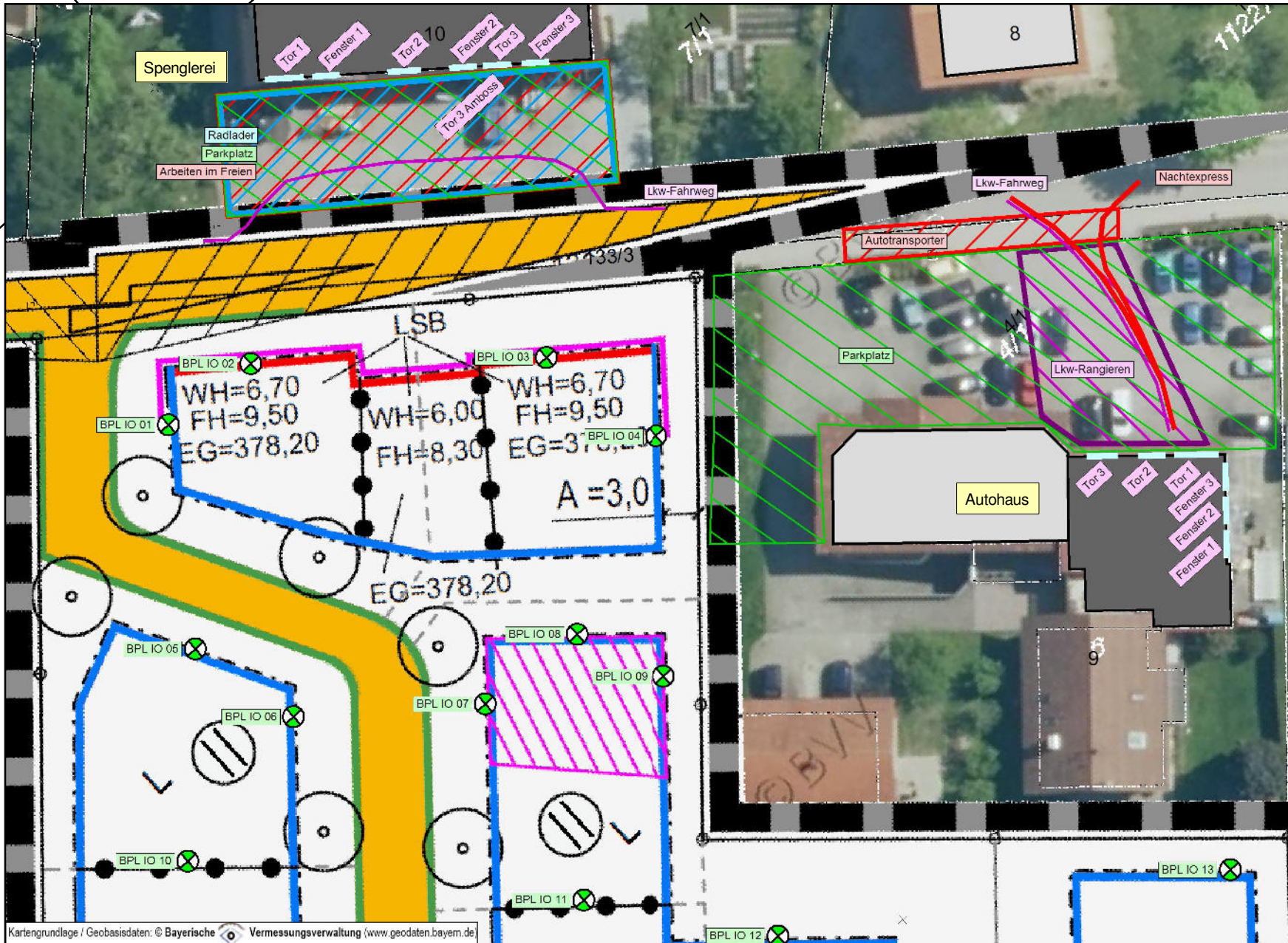
S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



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



**Gemeinde Fridolfing:
Bebauungsplan
Bergfeld**

Schalltechnische Untersuchung

**Gewerbegeräusche
im Plangebiet**

**Derzeitiger Betrieb
Tag**

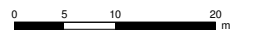
Beurteilungspiegel
in 4,8m über Boden

Abb. 3
zum Bericht 5070/B2/mec
vom 08.05.2017

Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Betriebsgebäude
- Abstrahlende Fassadenfl.
- Lkw-Fahweg
- Lkw-Rangieren
- Fahweg Nachtexpress
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Radlader

Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:750

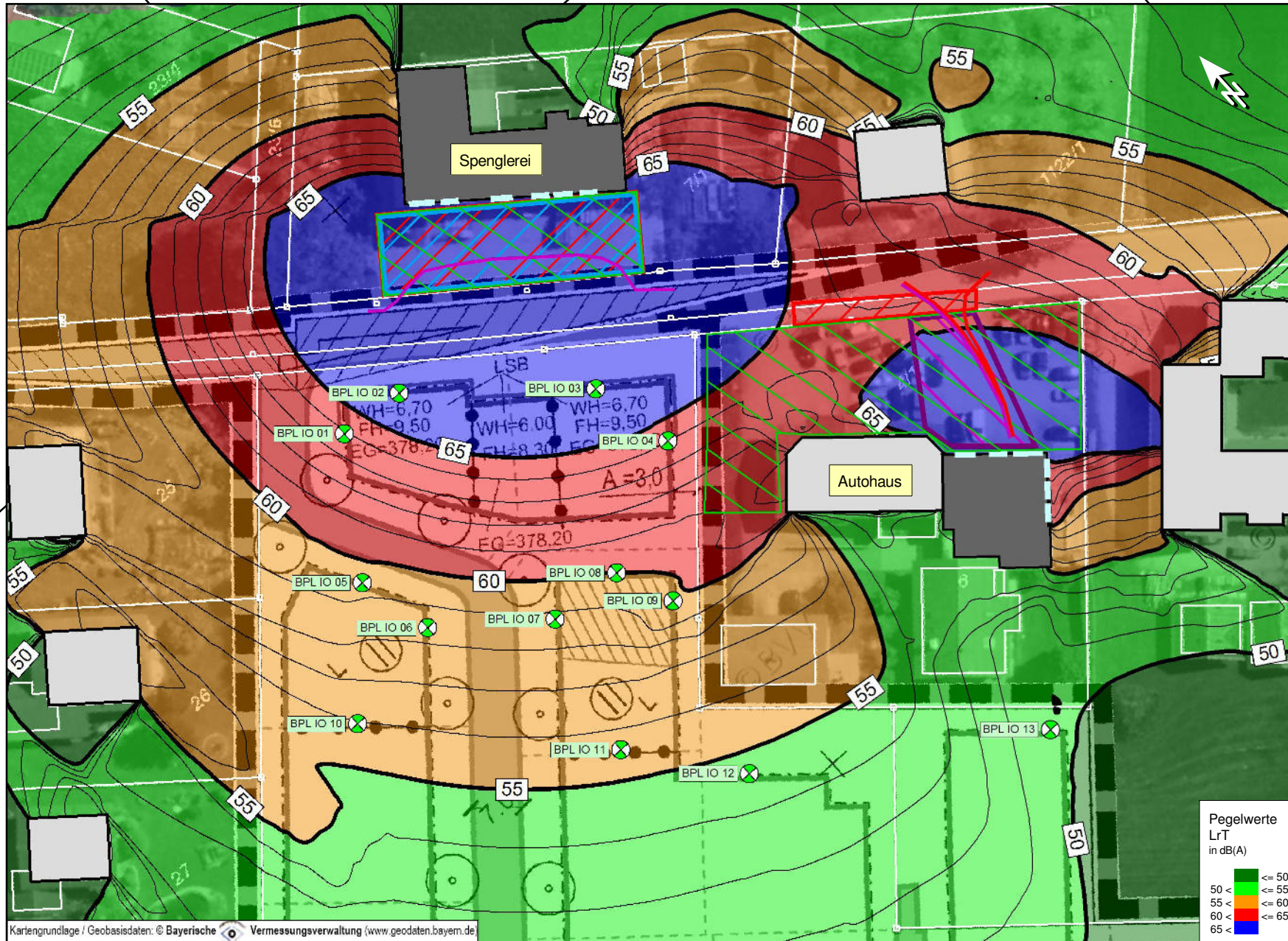


Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



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



**Gemeinde Fridolfing:
Bebauungsplan
Bergfeld**

Schalltechnische Untersuchung

**Gewerbegeräusche
im Plangebiet**

**Derzeitiger Betrieb
Nacht**

Beurteilungspegel
in 4,8m über Boden

Abb. 4
zum Bericht 5070/B2/mec
vom 08.05.2017

Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Betriebsgebäude
- Abstrahlende Fassadenfl.
- Lkw-Fahrgeweg
- Lkw-Rangieren
- Fahrgeweg Nachtexpress
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Radlader

Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:750



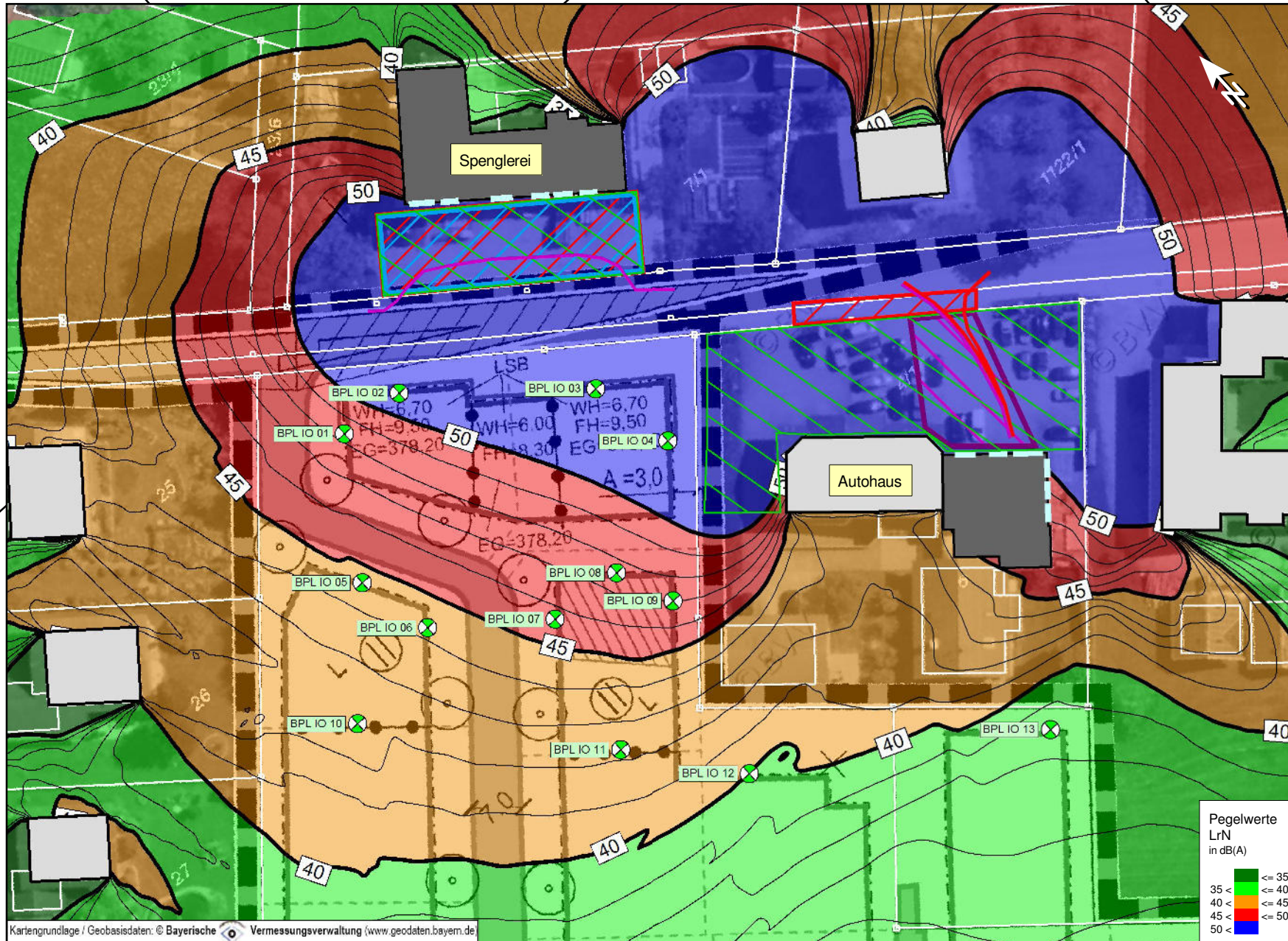
S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de





Gemeinde Fridolfing: Bebauungsplan Bergfeld

Schalltechnische Untersuchung

Gewerbegeräusche im Plangebiet

Derzeitiger Betrieb Tag

Maximalpegel
in 4,8m über Boden

Abb. 5
zum Bericht 5070/B2/mec
vom 08.05.2017

Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Betriebsgebäude
- Abstrahlende Fassadenfl.
- Lkw-Fahrgeweg
- Lkw-Rangieren
- Fahrgeweg Nachtexpress
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Radlader

Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:750

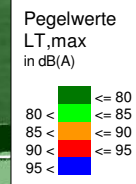
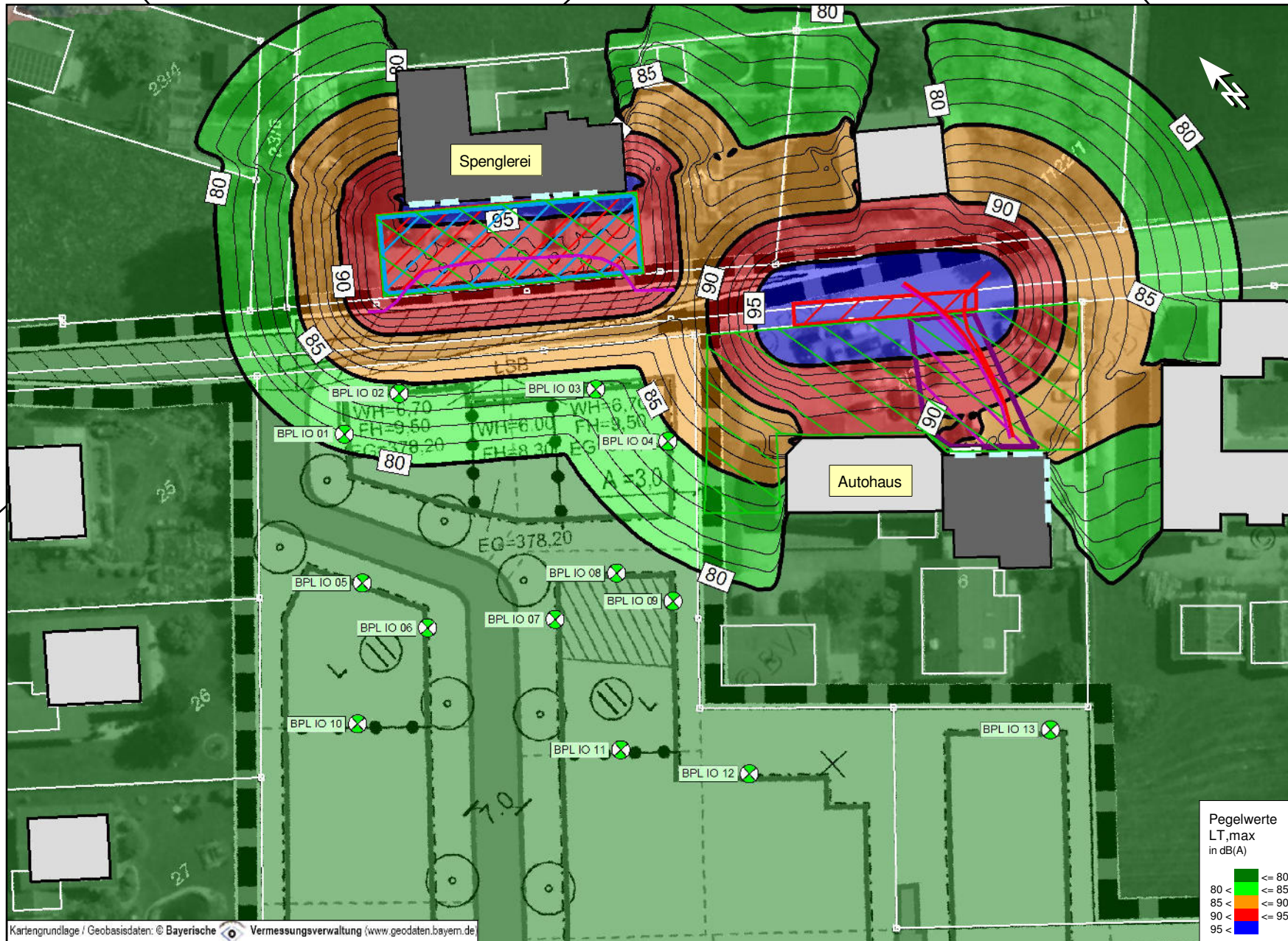


Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



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



**Gemeinde Fridolfing:
Bebauungsplan
Bergfeld**

Schalltechnische Untersuchung

**Gewerbegeräusche
im Plangebiet**

**Derzeitiger Betrieb
Nacht**

Maximalpegel
in 4,8m über Boden

Abb. 6
zum Bericht 5070/B2/mec
vom 08.05.2017

Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Betriebsgebäude
- Abstrahlende Fassadenfl.
- Lkw-Fahrtweg
- Lkw-Rangieren
- Fahrtweg Nachtexpress
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Radlader

Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:750



S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



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



Gemeinde Fridolfing: Bebauungsplan Bergfeld

Schalltechnische Untersuchung

Gewerbegeräusche Geräuschquellen Modifizierter Betrieb mit Bebauung

Abb. 7
zum Bericht 5070/B2/mec
vom 08.05.2017

Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Betriebsgebäude
- Gebäude Planung
- Garage Planung
- Dachfirst mit Oberkante
9,5m für Wohnhäuser
8,3m für Garagen
- Abstrahlende Fassadenfl.
- Lkw-Fahrtweg
- Lkw-Rangieren
- Fahrtweg Nachtexpress
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Radlader

Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:500
0 2,5 5 10 15 m

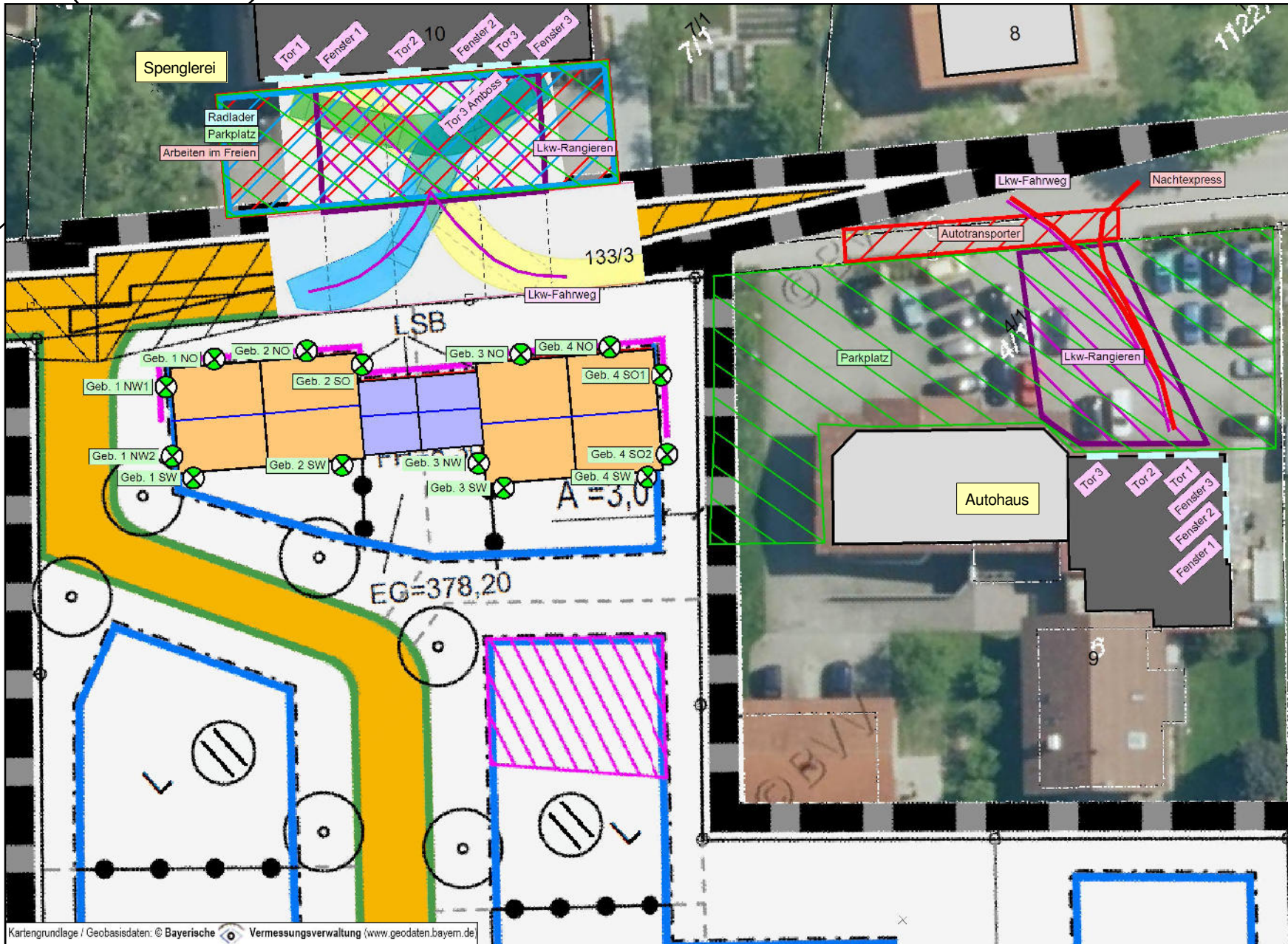
S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



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



Gemeinde Fridolfing: Bebauungsplan Bergfeld

Schalltechnische Untersuchung

Gewerbegeräusche im Plangebiet mit Bebauung

Modifizierter Betrieb Tag

Beurteilungspegel
in 4,8m über Boden

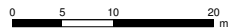
Abb. 8

zum Bericht 5070/B2/mec
vom 08.05.2017

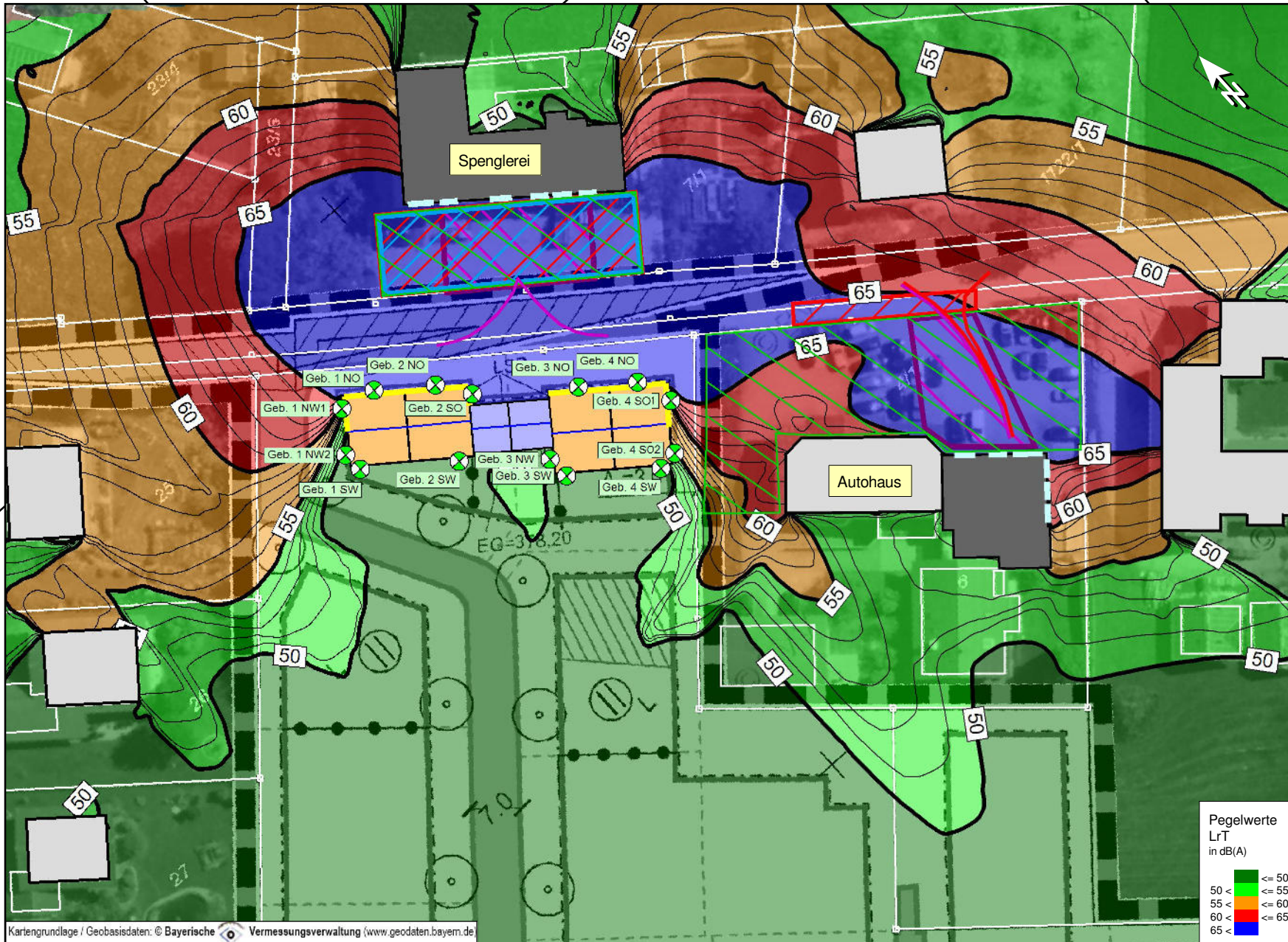
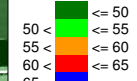
Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Betriebsgebäude
- Wohngebäude Planung
- Dachfirst mit Oberkante 9,5m für Wohnhäuser 8,3m für Garagen
- Fassade mit Überschreitung IRW
- Abstrahlende Fassadentfl.
- Lkw-Fahrtweg
- Lkw-Rangieren
- Fahrtweg Nachtexpress
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Radlader

Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:750



Pegelwerte
LrT
in dB(A)



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

S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



Gemeinde Fridolfing: Bebauungsplan Bergfeld

Schalltechnische Untersuchung

Gewerbegeräusche im Plangebiet mit Bebauung

Modifizierter Betrieb Nacht

Beurteilungspegel
in 4,8m über Boden

Abb. 9

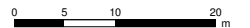
zum Bericht 5070/B2/mec

vom 08.05.2017

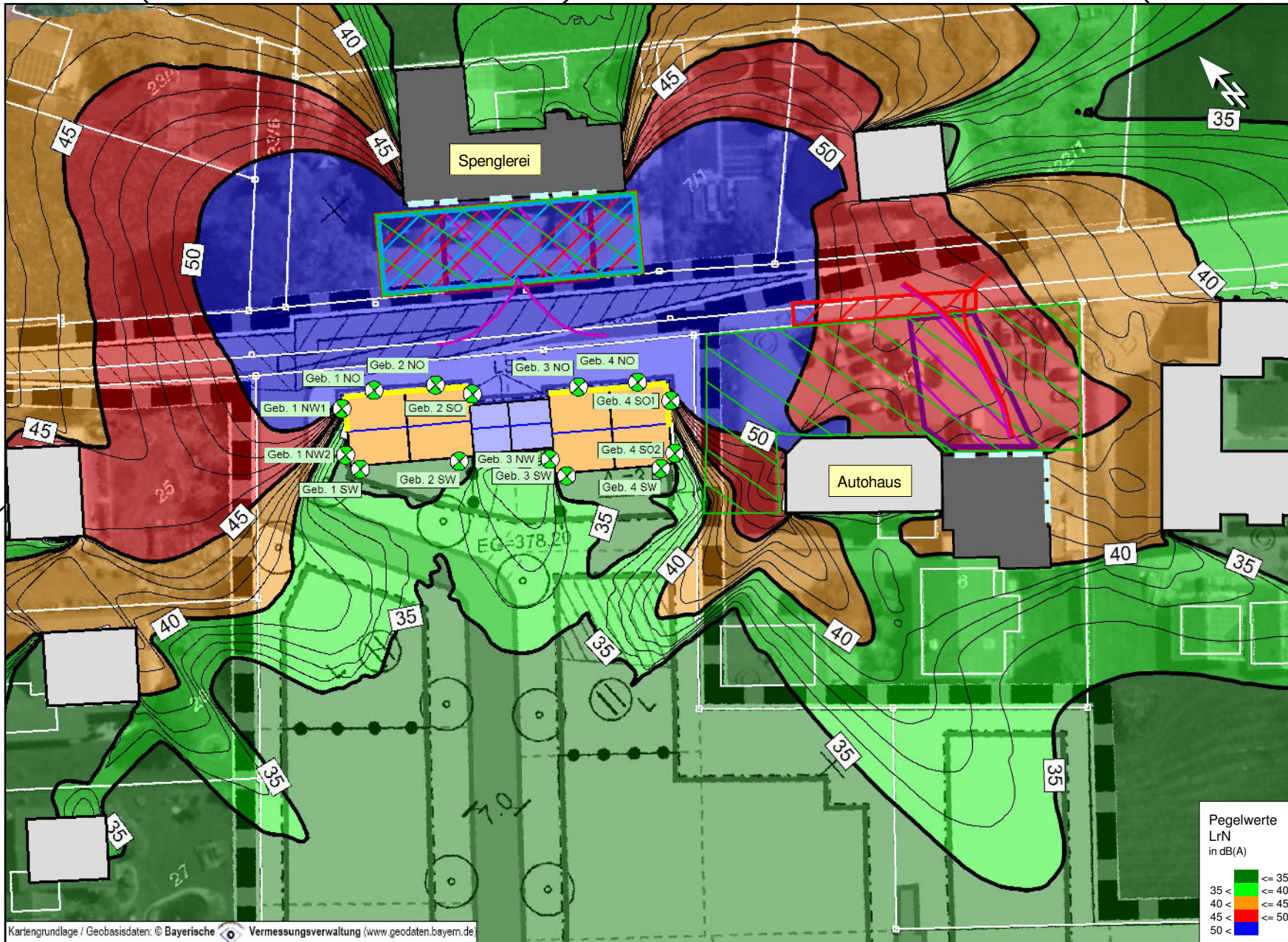
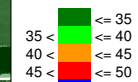
Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Betriebsgebäude
- Wohngebäude Planung
- Dachfirst mit Oberkante 9,5m für Wohnhäuser 8,3m für Garagen
- Fassade mit Überschreitung IRW
- Abstrahlende Fassadentfl.
- Lkw-Fahrtweg
- Lkw-Rangieren
- Fahrtweg Nachtexpress
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Radlader

Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:750



Pegelwerte
LrN
in dB(A)



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

S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



**Gemeinde Fridolfing:
Bebauungsplan
Bergfeld**

Schalltechnische Untersuchung

**Gewerbegeräusche
im Plangebiet
mit Bebauung**

**Modifizierter Betrieb
Tag**

Maximalpegel
in 4,8m über Boden

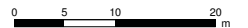
Abb. 10

zum Bericht 5070/B2/mec
vom 08.05.2017

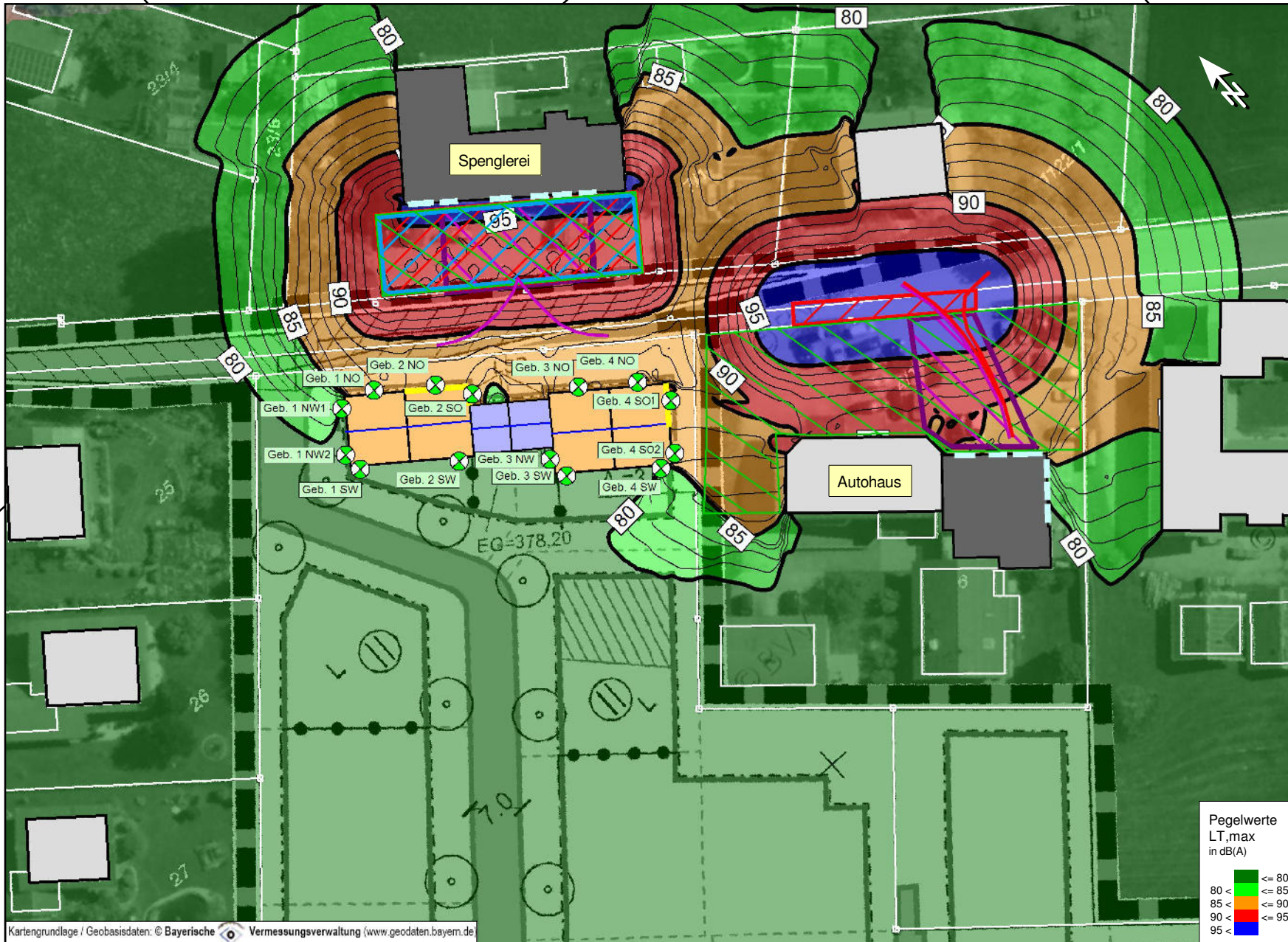
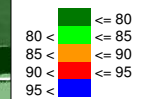
Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Betriebsgebäude
- Wohngebäude Planung
- Dachfirst mit Oberkante
9,5m für Wohnhäuser
8,3m für Garagen
- Fassade mit
Überschreitung IRW
- Abstrahlende Fassadentl.
- Lkw-Fahrweg
- Lkw-Rangieren
- Fahrweg Nachtexpress
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Radlader

Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:750



Pegelwerte
LT,max
in dB(A)



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

S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



Gemeinde Fridolfing: Bebauungsplan Bergfeld

Schalltechnische Untersuchung

Gewerbegeräusche im Plangebiet mit Bebauung

Modifizierter Betrieb Nacht

Maximalpegel
in 4,8m über Boden

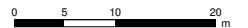
Abb. 11

zum Bericht 5070/B2/mec
vom 08.05.2017

Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Betriebsgebäude
- Wohngebäude Planung
- Dachfirst mit Oberkante 9,5m für Wohnhäuser 8,3m für Garagen
- Fassade mit Überschreitung IRW
- Abstrahlende Fassadentfl.
- Lkw-Fahrweg
- Lkw-Rangieren
- Fahrweg Nachtexpress
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Radlader

Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:750



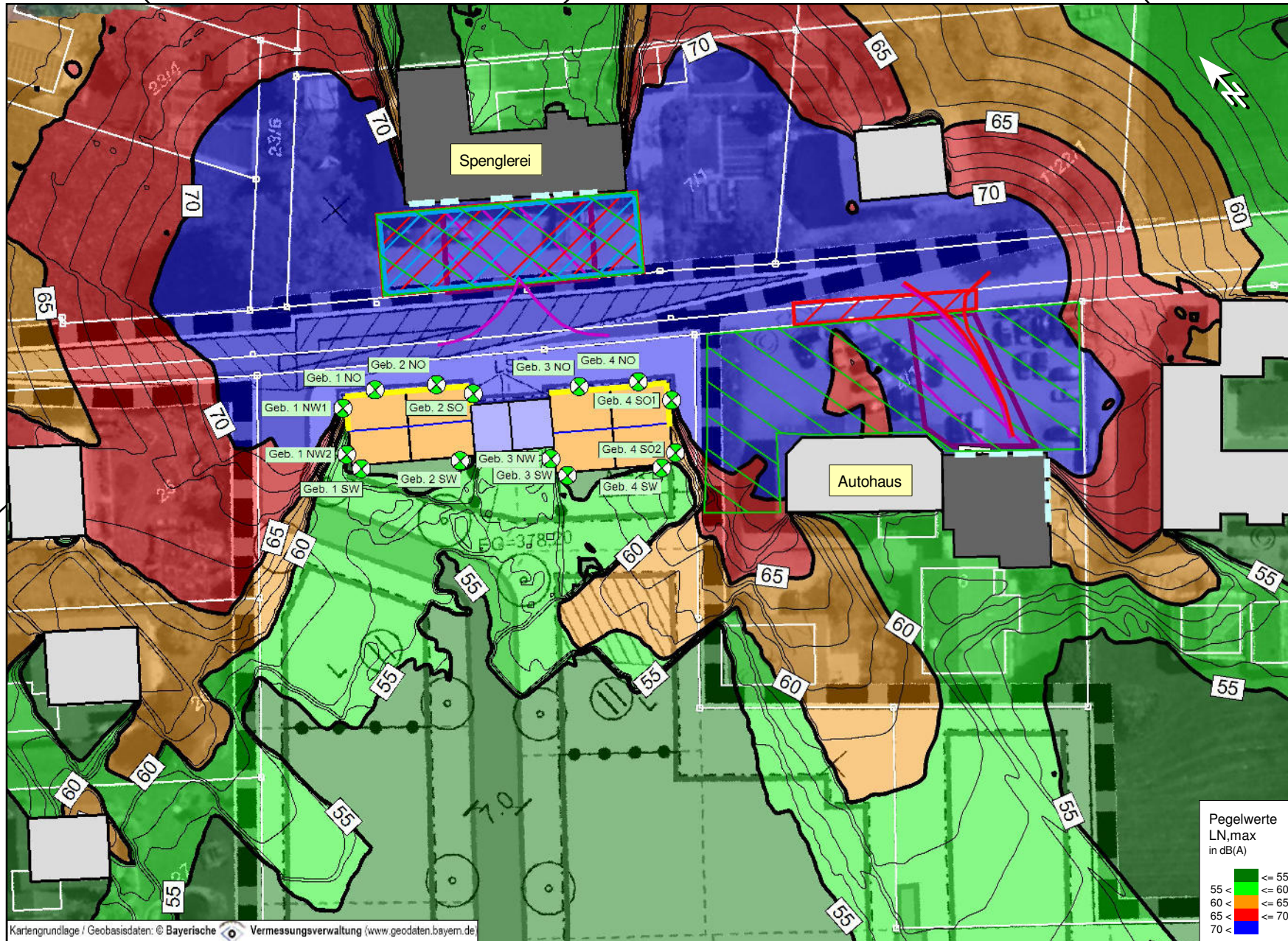
S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



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



**Gemeinde Fridolfing:
Bebauungsplan
Bergfeld**

Schalltechnische Untersuchung

**Gewerbegeräusche
im Plangebiet
ohne Bebauung**

**Modifizierter Betrieb
Nacht**

Maximalpegel
in 4,8m über Boden

Abb. 12

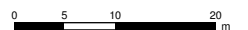
zum Bericht 5070/B2/mec

vom 08.05.2017

Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Betriebsgebäude
- Abstrahlende Fassadentfl.
- Lkw-Fahrtweg
- Lkw-Rangieren
- Fahrtweg Nachtexpress
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Radlader

Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:750



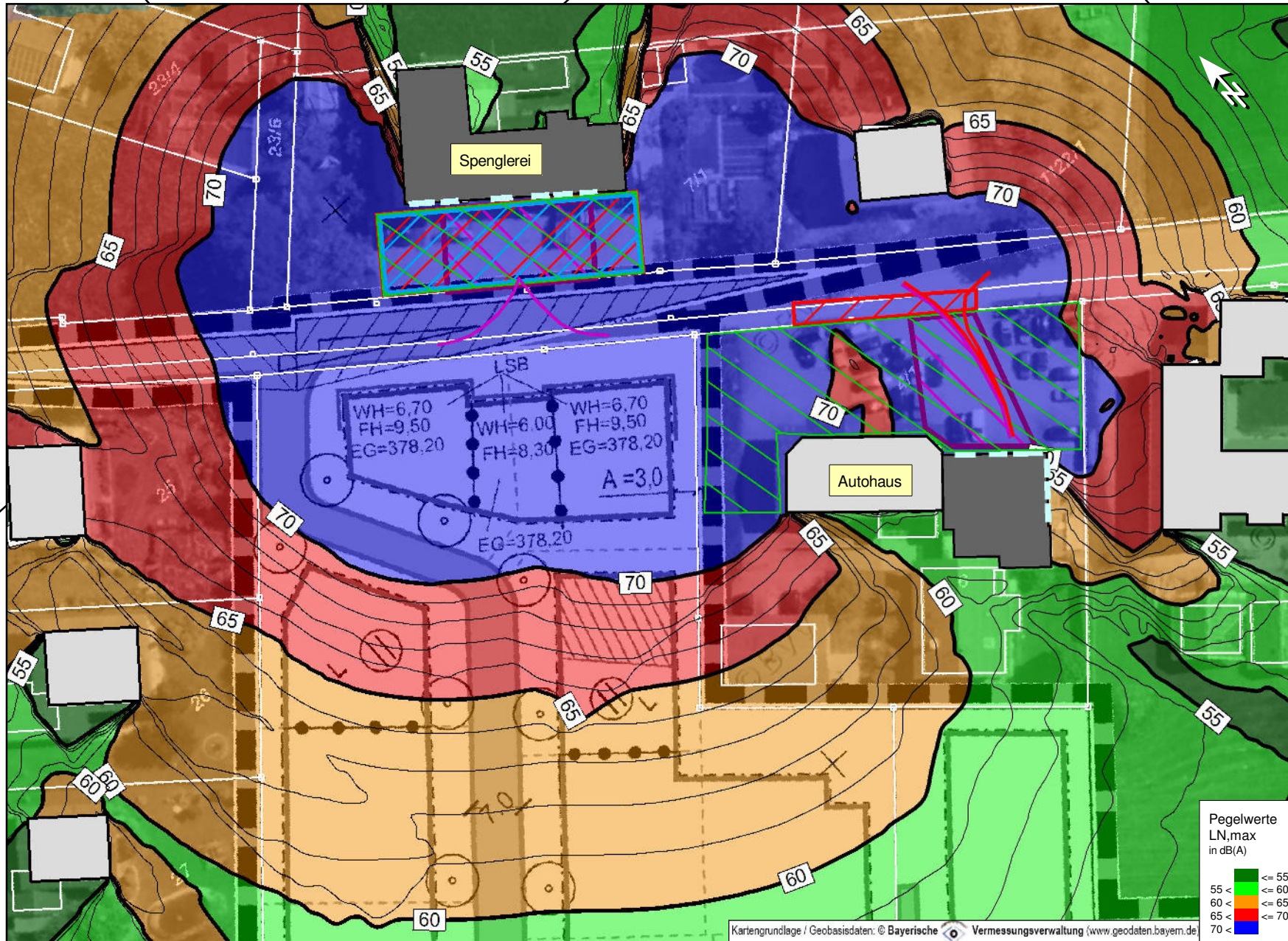
S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



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



**Gemeinde Fridolfing:
Bebauungsplan
Bergfeld**

Schalltechnische Untersuchung

**Verkehrsgeräusche
Isophonenkarte
Beurteilungspegel
Tag
in 4,8 m Höhe ü. Gel.**

ohne Bebauung

Abb. 13

zum Bericht 5070/B2/mec

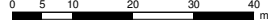
vom 08.05.2017

Legende

- Emissionsband Straße
- 55 dB(A) - Isophone
(Orientierungswert
DIN 18005 für
allg. Wohngebiete)



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1250



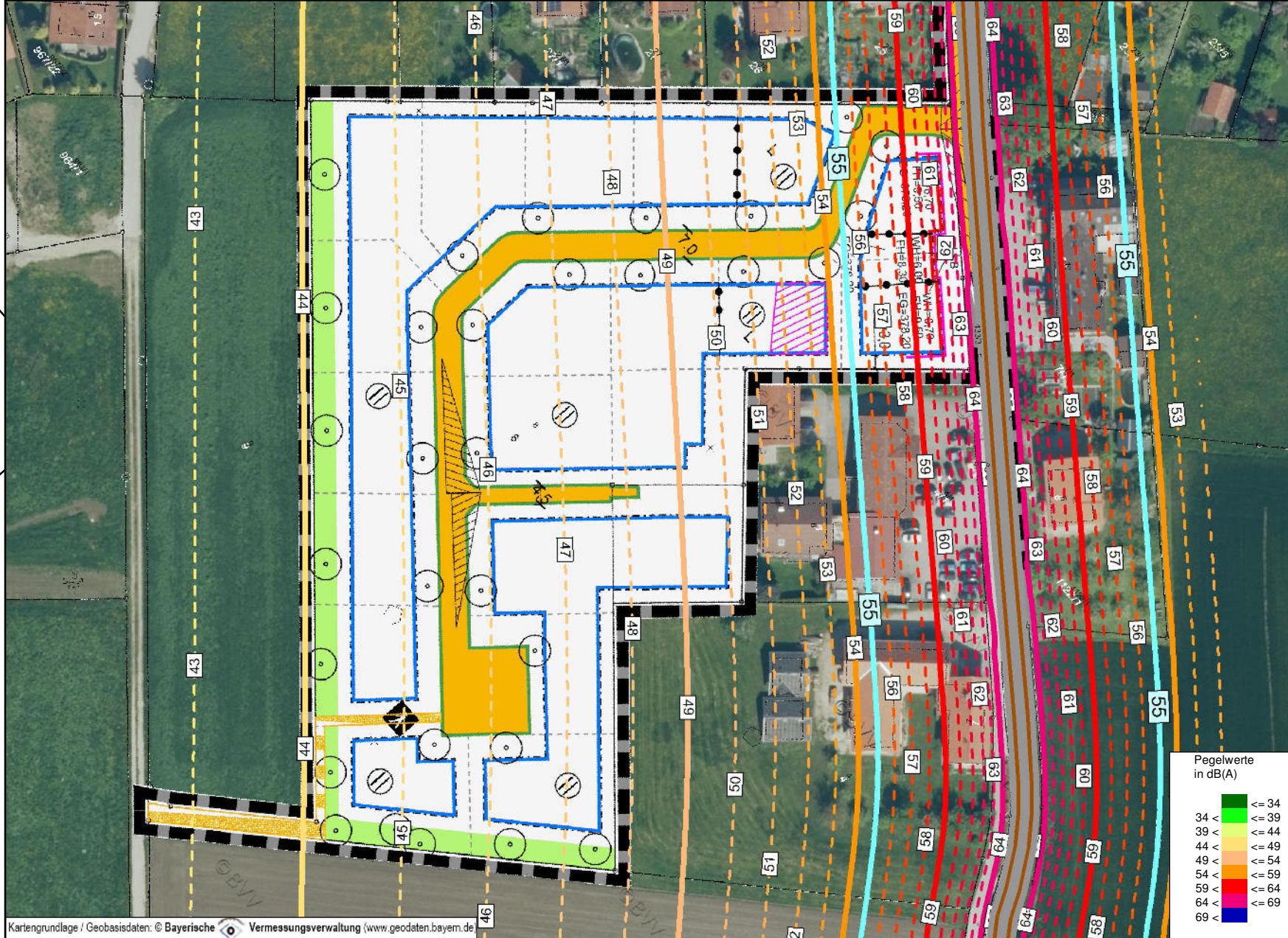
S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



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



Gemeinde Fridolfing: Bebauungsplan Bergfeld

Schalltechnische Untersuchung

Verkehrsgeräusche Isophonenkarte Beurteilungspegel Nacht in 4,8 m Höhe ü. Gel.

ohne Bebauung

Abb. 14

zum Bericht 5070/B2/mec

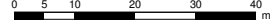
vom 08.05.2017

Legende

- Emissionsband Straße
- 45 dB(A) - Isophone
(Orientierungswert
DIN 18005 für
allg. Wohngebiete)



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1250



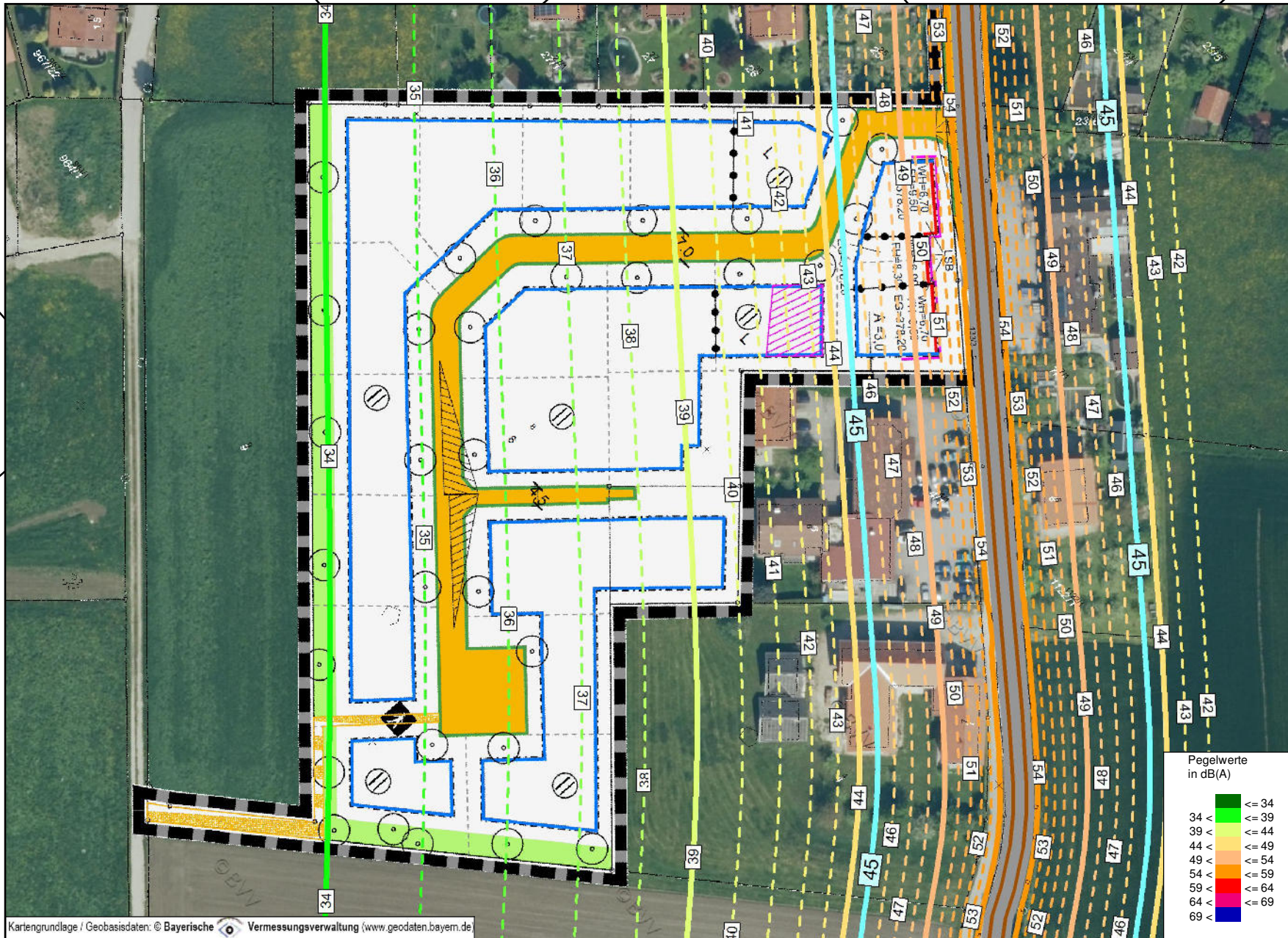
S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



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



**Gemeinde Fridolfing:
Bebauungsplan
Bergfeld**

Schalltechnische Untersuchung

**Verkehrsgeräusche
Isophonenkarte
Beurteilungspegel
Tag
in 4,8 m Höhe ü. Gel.**

mit Bebauung 1. Reihe

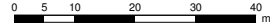
Abb. 15
zum Bericht 5070/B2/mec
vom 08.05.2017

Legende

- Emissionsband Straße
- 55 dB(A) - Isophone (Orientierungswert DIN 18005 für allg. Wohngebiete)
- Wohngebäude Planung
- Garage Planung
- Dachfirst mit Oberkante 9,5m für Wohnhäuser 8,3m für Garagen
- Fassadenpunkt ohne Überschreitung IGW
- Fassadenpunkt mit Überschreitung IGW



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1250



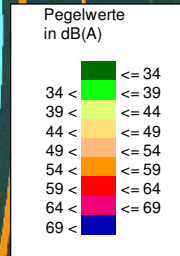
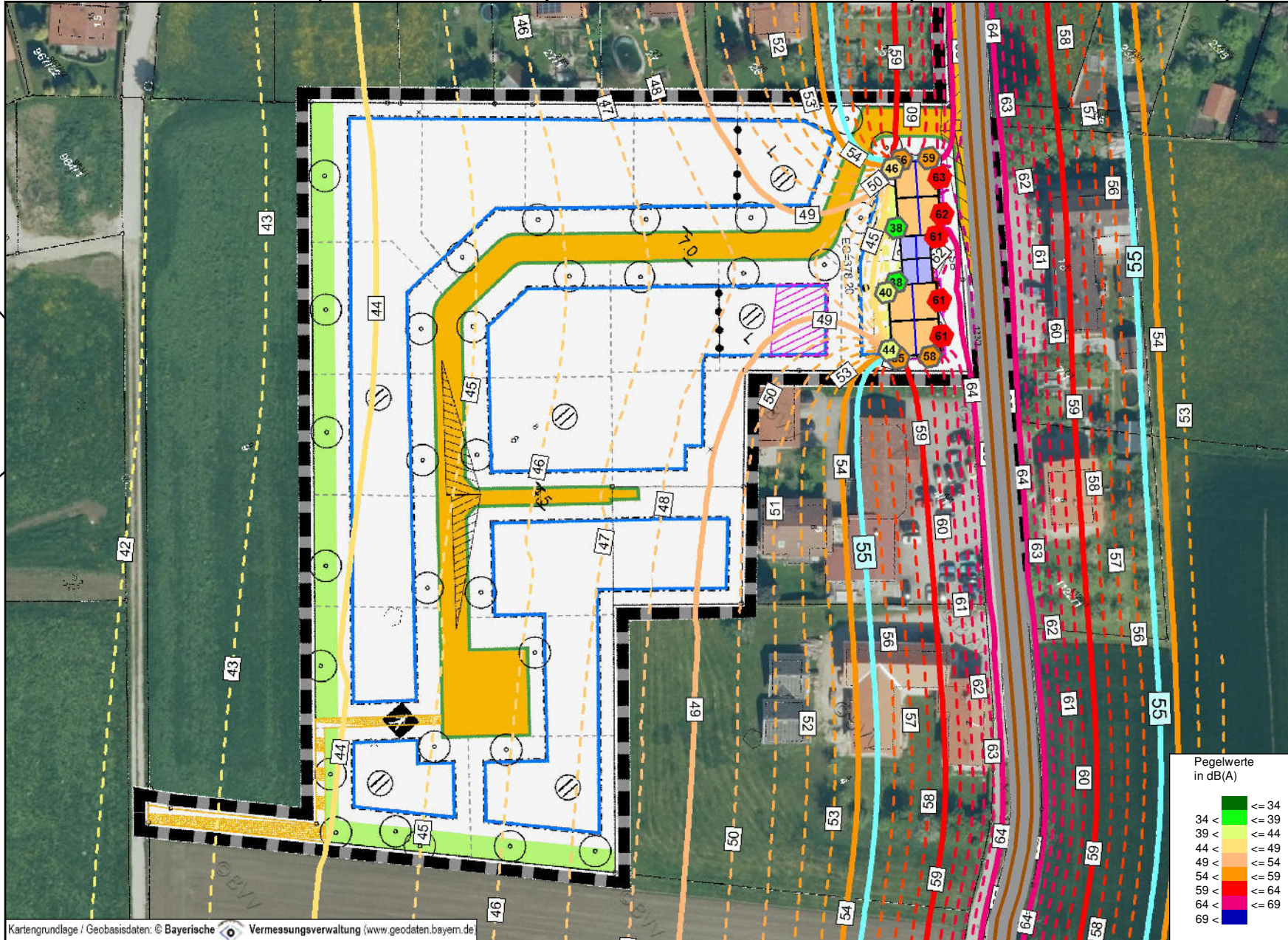
S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de





**Gemeinde Fridolfing:
Bebauungsplan
Bergfeld**

Schalltechnische Untersuchung

**Verkehrsgeräusche
Isophonenkarte
Beurteilungspegel
Nacht
in 4,8 m Höhe ü. Gel.**

mit Bebauung 1. Reihe

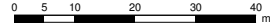
Abb. 16
zum Bericht 5070/B2/mec
vom 08.05.2017

Legende

- Emissionsband Straße
- 45 dB(A) - Isophone (Orientierungswert DIN 18005 für allg. Wohngebiete)
- Wohngebäude Planung
- Garage Planung
- Dachfirst mit Oberkante 9,5m für Wohnhäuser 8,3m für Garagen
- Fassadenpunkt ohne Überschreitung IGW
- Fassadenpunkt mit Überschreitung IGW



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1250



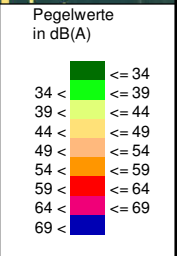
S&P

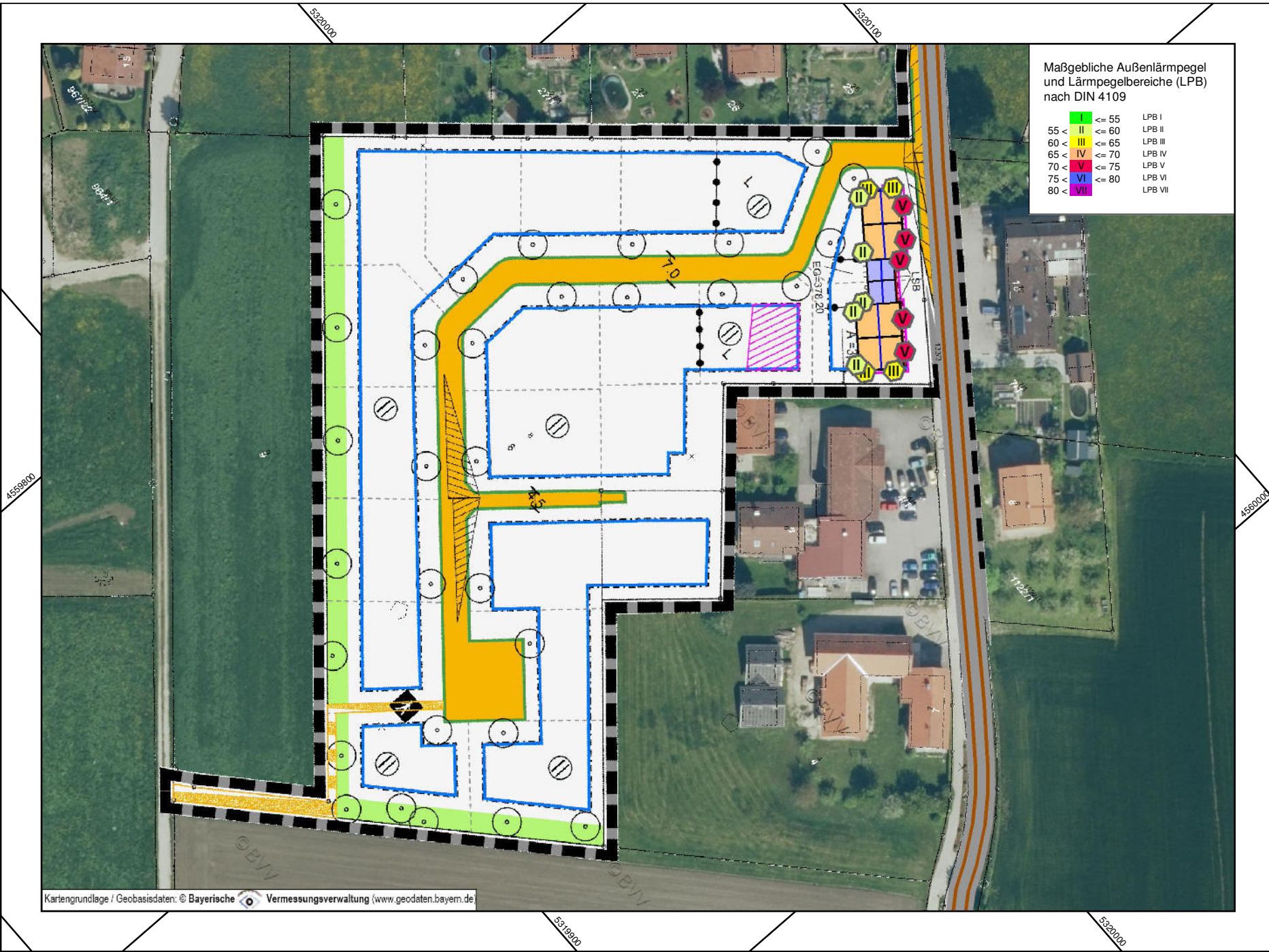
Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de





Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109

≤ 55	LPB I
55 < II ≤ 60	LPB II
60 < III ≤ 65	LPB III
65 < IV ≤ 70	LPB IV
70 < V ≤ 75	LPB V
75 < VI ≤ 80	LPB VI
80 < VII	LPB VII



**Gemeinde Fridolfing:
Bebauungsplan
Bergfeld**

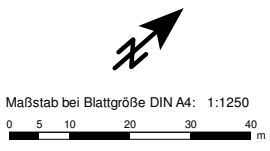
Schalltechnische Untersuchung

**Gewerbe- und
Verkehrsgeräusche
Resultierende Außen-
lärmpegel und Lärm-
pegelbereiche
nach DIN 4109**

**Basis:
Beurteilungspegel tagsüber**

Abb. 17
zum Bericht 5070/B2/mec
vom 08.05.2017

- Legende
- Emissionsband Straße
 - Wohngebäude Planung
 - Garage Planung
 - Dachfirst mit Oberkante
9,5m für Wohnhäuser
8,3m für Garagen
 - Fassadenpunkt mit
Lärmpegelbereich
nach DIN 4109



Steger & Partner GmbH
Lärmschutzberatung
Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0
www.sp-laermschutz.de