

STEGER & PARTNER GMBH Lärmschutzberatung

Lärmimmissionsschutz Beratung
§26 BImSchG Messung
Raumakustik Wärmeschutz
Bauakustik Güteprüfstelle DIN4109

**Bebauungsplan Nr. 22 „Kumpfmühle“
der Marktgemeinde Kraiburg am Inn**
Prüfung der Ansiedlung eines Bauhofes
und eines Feuerwehrhauses

Fraundorferstraße 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

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

Bericht Nr.: 4810/B3/pel

Datum: 11.08.2017

Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft
Kraiburg am Inn
Marktplatz 1
84559 Kraiburg am Inn

Sachbearbeiter: Dipl.-Phys. Peter Pelikan



Dipl.-Ing. Gerhard Steger
Sachverständiger für
Lärmimmissionsschutz

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



Dipl.-Ing. Jens Hunecke
Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

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

Inhaltsübersicht	Seite
1. Aufgabenstellung	4
2. Grundlagen	6
2.1 Verwendete Unterlagen	6
2.2 Beurteilungsgrundlage	9
2.2.1 Bauleitplanung	9
2.2.2 Beurteilung nach TA Lärm	12
2.2.3 Beurteilung der Geräusche der Feuerwehr	15
2.2.4 Planung	15
2.2.5 Örtliche Situation	16
2.3 Maßgebliche Immissionsorte	16
3. Prüfung der Ansiedelung eines Bauhofes und eines Feuerwehrhauses im Bebauungsplangebiet	17
3.1 Geräuschemissionen Bauhof	18
3.1.1 Fahrwege	19
3.1.2 Rangiergeräusche	20
3.1.3 Werkstatt	21
3.2 Geräuschemissionen Tankstelle	22
3.2.1 Tankvorgänge	22
3.2.2 Rangiervorgänge bei Betankung	22
3.2.3 Anlieferung Kraftstoff	23
3.2.4 Hochdruckreiniger	24
3.3 Geräuschemissionen Feuerwehrübungen	24
3.3.1 Rangieren der Einsatzfahrzeuge	25
3.3.2 Aggregate	25
3.3.3 Kettensäge	25
3.4 Geräuschemissionen Feuerwehreinsätze	26
3.4.1 Martinshörner	26
3.4.2 Einsatzfahrzeuge	27
3.5 Geräuschemissionen Parkplatz „reguläre Ereignisse“	28
3.6 Geräuschmissionen	30
3.6.1 Beurteilungspegel	31
3.6.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen	31

3.6.3	Verkehr auf öffentlichen Straßen.....	32
3.7	Beurteilung.....	32
4.	Verkehrslärmbelastung im Planungsgebiet.....	33
4.1	Emissionen Straßenverkehrslärm.....	33
4.2	Geräuschemissionen und Beurteilung.....	34
4.3	Anforderungen an den baulichen Schallschutz.....	35
5.	Textvorschläge für den Bebauungsplan.....	38
5.1	Festsetzungen durch Planzeichen.....	38
5.2	Festsetzungen durch Text.....	39
5.3	Begründung.....	39
6.	Zusammenfassung.....	41

Anhang A: Berechnung der Beurteilungspegel und Maximalpegel

Seite 1 – 2: Zusammenfassung der Beurteilungspegel

Seite 3 – 11: Details der Ausbreitungsberechnung

Seite 12 – 13: Beurteilungspegel aufgeschlüsselt nach Gruppen

Anhang B: Hochrechnung der Verkehrsmengen auf das Jahr 2030

Anhang C: Berechnung der Emissionspegel der Straßenabschnitte

Abbildungen:

Abbildung 1: Übersichtslageplan und Darstellung der Immissionsorte

Abbildung 2: Lageplan der Geräuschquellen

Abbildung 3: Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche tags

Abbildung 4: Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche nachts

Abbildung 5: Beurteilungspegel Geräusche aus Anlagen nach TA Lärm tags

Abbildung 6: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Abbildung 7: Fassaden mit Erfordernis von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen

1. Aufgabenstellung

Am östlichen Ortsrand von Kraiburg am Inn ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 22 „Kumpfmühle“ geplant. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sollen ein allgemeines Wohngebiet und ein Sondergebiet (Bauhof/Feuerwehr) ausgewiesen werden (siehe Abbildung 1 im Anhang).

Der Flächennutzungsplan soll entsprechend geändert werden.

Für einen früheren Bebauungsplanentwurf hat das Büro Steger & Partner bereits eine schalltechnische Untersuchung /b/ erstellt. Damals war im Wesentlichen anstelle des nun geplanten Sondergebietes ein Gewerbegebiet geplant.

Bereits zu Beginn der schalltechnischen Beratung wurde die Gemeinde durch die Steger & Partner GmbH darauf hingewiesen, dass das gewünschte unmittelbare An- einandergrenzen eines allgemeinen Wohngebietes und eines Gewerbegebietes bzw. eines Sondergebietes (Bauhof/Feuerwehr) aus städtebaulichen und insbesondere auch aus schalltechnischen Gesichtspunkten äußerst ungünstig ist.

Die Gemeinde legt jedoch in Ausübung ihrer Planungshoheit Wert auf die Umsetzung der Planung in der vorliegenden Form.

In einem Schreiben /c/ wurde außerdem empfohlen, das Anwesen „Perschl 1“ (siehe Abbildung 1 im Anhang) in den Geltungsbereich des Bebauungsplanes aufzunehmen. Außerdem wurde empfohlen, den westlichen Gebäudeteil des Bauhofes möglichst weit nach Süden zu verlängern, so dass dieser als Abschirmung für das Grundstück Perschl 1 wirksam wäre.

Daraufhin wurde uns ein überarbeiteter Bebauungsplanentwurf /a/ übergeben, in dem diesen Empfehlungen ebenfalls nicht entsprochen wurde. Auf der Grundlage des Entwurfes /a/ wurde eine überarbeitete schalltechnische Untersuchung /c/ erstellt.

Nun wurde uns erneut ein überarbeiteter Bebauungsplanentwurf /d/ übergeben. Das Anwesen „Perschl 1“ soll nun doch in den Geltungsbereich aufgenommen und eine Baugrenze, die sich eng an das bestehende Gebäude anschmiegt, ausgewiesen werden.

Für die Errichtung eines Bauhofes und eines Feuerwehrhauses in der Teilfläche SO des Bebauungsplanes ist in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zu prüfen, ob die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm /4/ prinzipiell möglich ist.

Da eine detaillierte Planung für den Bauhof und das Feuerwehrhaus und eine detaillierte Betriebsbeschreibung beim derzeitigen Planungsstand noch nicht vorliegen, kann nur beispielhaft geprüft werden, ob die Errichtung eines Bauhofes und eines Feuerwehrhauses grundsätzlich möglich ist.

Das Vorhaben befindet sich darüber hinaus im Einwirkungsbereich der Kreisstraße MÜ 18 und der Staatsstraße 2092 (siehe Abbildung 1). Für die Staatsstraße 2092 wurden uns aktuelle Verkehrszahlen /h/ übergeben, da die ursprünglichen, der Verkehrsmengenkarte 2010 /6/ entnommenen und der schalltechnischen Untersuchung /b/ zugrunde gelegten Angaben nicht plausibel waren.

Die von diesen Verkehrswegen ausgehenden Verkehrsgeräuschemissionen im Bebauungsplangebiet sollen ermittelt werden. Aufbauend hierauf sind die Anforderungen an den baulichen Schallschutz im Planungsgebiet nach DIN 4109 /8/ zu definieren.

Das Ortsschild, das sich derzeit rund 100 m westlich der Einmündung der Silveriostraße in die St 2092 befindet (siehe Abbildung 1 im Bericht /c/), soll nach Osten versetzt werden, so dass im Bereich des Planungsgebietes künftig eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h gelten wird (siehe Abbildung 1 in dieser schalltechnischen Untersuchung). Hierzu wurde uns eine Lageplanskizze /e/ übergeben.

Für Festsetzungen, Hinweise und Begründung des Bebauungsplanes sind entsprechende Textvorschläge auszuarbeiten.

2. Grundlagen

2.1 Verwendete Unterlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- /1/ "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 in der Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274)
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S.2414)
- /3/ 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
- /4/ 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nummer 26, S. 503
- /5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Der Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990
- /6/ Straßenverkehrszählung 2010: Verkehrsmengenatlas Bayern herausgegeben von der obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, Stand: März 2012
- /7/ Forschungsbericht "Verkehrsverflechtungsprognose 2030", Bericht FE-Nr. 96.0981/2011 vom 11.06.2014, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur
- /8/ DIN 4109, November 1989, "Schallschutz im Hochbau"
- /9/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /10/ DIN 4109, Juli 2016, "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen"

-
- /11/ DIN 4109, Juli 2016,
„Schallschutz im Hochbau –Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung
der Anforderungen“
- /12/ 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"
- /13/ DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- /14/ VDI-Richtlinie 2571, August 1976,
"Schallabstrahlung von Industriebauten"
(zurückgezogen seit Oktober 2006, im Regelungsbereich der TA Lärm jedoch weiterhin anzuwenden)
- /15/ Parkplatzlärmstudie
Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omni-
busbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen,
6. überarbeitete Auflage,
Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg 2007
- /16/ 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
- /17/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Last-
kraftwagen 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
- /18/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Bauma-
schinen,
TÜV-Bericht Nr. L3552, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie,
Lärmschutz in Hessen, Heft 247, 1998
- /19/ Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen
und -immissionen von Tankstellen
Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [HLFU]
"Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz", Heft 275, 1999

-
- /20/ Praxisleitfaden „Schalltechnik in der Landwirtschaft“, Österreichisches Umweltbundesamt, Wien, 2013
- /21/ Geräuschemissionen von Großveranstaltungen, Marco Schilch, Backnang, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Bd.8(2013), Nr.3, S.98
- /a/ Bebauungsplan Nr. 22 „Kumpfmühle“ der Marktgemeinde Kraiburg am Inn, Entwurf 14.10.2016, von der Verwaltungsgemeinschaft Kraiburg am Inn erhalten mit E-Mail vom 24.03.2017
- /b/ Bebauungsplan Nr. 22 „Kumpfmühle“ der Marktgemeinde Kraiburg am Inn, schalltechnische Untersuchung, Bericht 4810/B1/pel vom 25.09.2016, Steger & Partner GmbH Lärmschutzberatung, München
- /c/ Bebauungsplan Nr. 22 „Kumpfmühle“ der Marktgemeinde Kraiburg am Inn, schalltechnische Untersuchung, Bericht 4810/B2/pel vom 15.05.2017, Steger & Partner GmbH Lärmschutzberatung, München
- /d/ Bebauungsplan Nr. 22 „Kumpfmühle“ der Marktgemeinde Kraiburg am Inn, Entwurf 03.08.2017, von der Verwaltungsgemeinschaft Kraiburg am Inn erhalten mit E-Mail vom 03.08.2017
- /e/ Angaben der Marktgemeinde Kraiburg am Inn zur künftigen Lage des Ortsschildes, E-Mail vom 13.07.2017
- /f/ Lageplanskizze der künftigen Lage des Ortsschildes, von der Verwaltungsgemeinschaft Kraiburg am Inn erhalten mit E-Mail vom 03.08.2017
- /g/ Angaben der Marktgemeinde Kraiburg am Inn zur Erschließung des Anwesens Perschl 1, E-Mail vom 13.07.2017
- /h/ Schreiben der Steger & Partner GmbH Lärmschutzberatung, München, an die Marktgemeinde Kraiburg am Inn vom 05.08.2016
- /i/ Angaben der Marktgemeinde Kraiburg am Inn, Besprechung am 16.07.2015 in Kraiburg
- /j/ Angaben der Marktgemeinde Kraiburg am Inn bezüglich der Bebauungspläne im Umfeld des Planungsgebietes, Besprechung am 16.07.2015 in Kraiburg am Inn und telefonische Abstimmung am 17.09.2015

- /k/ Angaben der Marktgemeinde Kraiburg am Inn zur künftigen Nutzung, telefonische Abstimmungen am 21.12.2015 und am 28.04.2016
- /l/ Angaben der Marktgemeinde Kraiburg am Inn zu den Ergebnissen einer Verkehrszählung und zur geplanten Verlegung des Ortsschildes, Schreiben vom 14.02.2016
- /m/ Bebauungsplan „Ensdorfer Wiesen“ der Marktgemeinde Kraiburg am Inn, rechtskräftig seit 25.05.1990, von der Verwaltungsgemeinschaft Kraiburg am Inn mit E-Mail vom 16.07.2015 erhalten
- /n/ Angaben der Marktgemeinde Gemeinde Kraiburg zum Einsatz der Räumfahrzeuge, telefonische Abstimmung am 11.05.2017
- /o/ Angaben der Marktgemeinde Gemeinde Kraiburg zur Häufigkeit der Feuerwehreinsätze im Jahr 2016, E-mail vom 11.05.2017
- /p/ Ortsbesichtigung am 16.07.2015
- /q/ Auszug aus dem digitalen Katasterkartenwerk sowie dem georeferenzierten Luftbild, entnommen dem BayernAtlas-plus der Bayerischen Vermessungsverwaltung am 27.07.2015
- /r/ Auszug aus dem digitalen Geländemodell des Bayerischen Landesamtes für Vermessung und Geoinformation, per E-Mail übersandt am 27.07.2015

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) /2/ 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) /1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden. 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 /12/ 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 /2/ 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.

In Tabelle 1 sind die schalltechnischen Orientierungswerte angegeben.

Tabelle 1: Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005 /12/

	Orientierungswerte [dB(A)]	
	Tag (6 bis 22 Uhr)	Nacht (22 bis 6 Uhr)
reine Wohngebiete (WR), Wochenendgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 / 35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45 / 40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50 / 45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55 / 50
sonstige Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 / 65
Industriegebiete (GI)	-	-

Die höheren Werte der Tabelle 1 für die Nacht gelten jeweils für Verkehrsräusche durch öffentlichen Verkehr.

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 Gemengelage 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.

Bei der Beurteilung werden die Beurteilungspegel für jede Lärmart (Verkehrslärm, Gewerbelärm, Sportanlagenlärm) getrennt ermittelt und mit den Orientierungswerten verglichen.

Im Rahmen der Bauleitplanung werden die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV /3/ , welche für den Bau und für die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten, oft als eine Abwägungsschwelle (nach § 1 Abs. 7 BauGB /2/) verwendet.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /3/

	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
	Tag (6 bis 22 Uhr)	Nacht (22 bis 6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime Altenheime	57	47
reinen und allg. Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

2.2.2 Beurteilung nach TA Lärm

Im Genehmigungsverfahren für Betriebe und Anlagen nach Nr. 1 der TA Lärm /4/ erfolgt die Beurteilung von Geräuschimmissionen nach TA Lärm.

Danach dürfen an einem Immissionsort durch die Summe aller einwirkenden Geräusche aus Anlagen im Sinne von Nr. 1 der TA Lärm /4/ die folgenden Immissionsrichtwerte, die sich weitgehend mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 /12/ (s. Tabelle 1) decken, außerhalb von Gebäuden nicht überschritten werden:

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm /4/

	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
	Tag (6 bis 22 Uhr)	Nacht (22 bis 6 Uhr)
in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
in reinen Wohngebieten	50	35
in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55	40
in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	60	45
in Gewerbegebieten	65	50
in Industriegebieten	70	70

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

tagsüber 70 dB(A)
nachts 55 dB(A)

Kurzzeitig auftretende Pegelspitzen dürfen diese Werte gemäß Nr. 6.3 der TA Lärm /4/ in Gebieten nach Nr. 6.1, Buchstaben c) bis f) am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

In Gewerbegebieten dürfen die Werte um nicht mehr als 25 dB(A) am Tag und um nicht mehr als 15 dB(A) in der Nacht überschritten werden.

nicht relevante Zusatzbelastung

Nach Nr. 3.2.1 Absatz 2 der TA Lärm /4/ darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /4/ (siehe Tabelle 1) am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (sog. „6-dB-Kriterium“).

Die Bestimmung der Vorbelastung kann in diesem Fall entfallen.

Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und gemeinsam mit ihr zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn-, Kern-, Dorf- und Mischgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 /5/ zu berechnen.

2.2.3 Beurteilung der Geräusche der Feuerwehr

Bezüglich der Beurteilung der von einem Feuerwehrhaus ausgehenden Geräusche gibt es unterschiedliche Interpretationen.

Unstrittig ist, dass der „reguläre“ Betrieb (z.B. Feuerwehrübungen, Weiterbildungsveranstaltungen etc.) nach TA Lärm /4/ zu beurteilen ist.

Die Feuerwehreinsätze werden zum Teil nach Nr. 7.1 der TA Lärm (Gefahrenabwehr) beurteilt. Demnach dürfen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist. Ein betrieblicher Notstand ist gemäß Nr. 7.1 der TA Lärm „ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt“.

Es gibt jedoch auch Urteile, nach denen dies nicht möglich ist, da Einsätze der Feuerwehr zum bestimmungsgemäßen Betrieb eines Feuerwehrhauses gehören.

Zum Teil werden Feuerwehrhäuser auch als Anlagen für soziale Zwecke ganz von der TA Lärm ausgenommen.

Wir empfehlen jedoch, zur Sicherheit auch bei den Feuerwehreinsätzen die TA Lärm als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen.

Nach Angaben der Marktgemeinde Kraiburg am Inn /o/ gab es im Jahr 2016 insgesamt 24 Einsätze der Feuerwehr, davon lediglich drei im Beurteilungszeitraum „Nacht“ der TA Lärm /4/ (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr).

Die nächtlichen Einsätze der Feuerwehr können daher als „seltene Ereignisse“ nach TA Lärm /4/ (siehe Abschnitt 2.2.2 dieser Untersuchung) beurteilt werden.

Die Geräusche bei Einsätzen tagsüber werden gemeinsam mit den Geräuschen des Bauhofes und der Feuerwehrübungen als „reguläre“ Ereignisse“ nach TA Lärm /4/ beurteilt, da sie an mehr als 10 Tagen im Jahr erfolgen.

2.2.4 Planung

Das Planungsgebiet liegt am östlichen Ortsrand von Kraiburg am Inn nördlich der Staatsstraße St 2092 und südwestlich der Kreisstraße MÜ 18 (siehe Abbildung 1 im Anhang). Im südöstlichen Bereich soll eine Sondergebietsfläche (Feuerwehr/Bauhof), unmittelbar angrenzend ein allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

In der Teilfläche SO des Bebauungsplanes sollen laut Bebauungsplanentwurf /d/ Betriebsleiterwohnungen ausgeschlossen werden.

Eine detaillierte Planung des Gebäudes im Sondergebiet liegt beim derzeitigen Planungsstand nicht vor, lediglich der im Bebauungsplanentwurf /d/ eingezeichnete Bebauungsvorschlag kann orientierend herangezogen werden.

Eine Vorabberechnung hat ergeben, dass bei Fahr- und Rangiervorgängen von Lkw zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr im westlichen oder zentralen Bereich des Grundstücks an dem Immissionsort Perschl (siehe Abbildungen 1 und 2 im Anhang) sogar das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm /4/ für seltene Ereignisse überschritten wäre. Da nächtliche Ausfahrten von Feuerwehrfahrzeugen bei Einsätzen auch nachts möglich sein müssen, gehen wir davon aus, dass die Feuerwehrfahrzeuge in der östlichen Halle eingestellt werden, und dass der Bauhof die westliche und die zentrale Halle nutzt.

2.2.5 Örtliche Situation

Westlich des Planungsgebietes liegt der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Ensdorfer Wiesen“ /m/ (siehe Abbildung 1). Dieser weist ein allgemeines Wohngebiet aus.

Östlich des Planungsgebietes liegt ein einzelnes Gebäude (Kumpfmühle 1) im Außenbereich. Hier beurteilen wir die Geräuschemissionen anhand der Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete.

Östlich des Planungsgebietes liegt in einem Abstand von ca. 200 m der Ortsteil Ensdorf. Im westlichen Bereich dieses Ortsteiles liegt nach Angaben der Marktgemeinde Kraiburg am Inn /j/ kein Bebauungsplan vor. Für die Beurteilung der Geräuschemissionen gehen wir zur Sicherheit von einem allgemeinen Wohngebiet aus.

Eine im Planungsgebiet maßgebliche Geräuschvorbelastung aus Anlagen nach TA Lärm /4/ liegt nicht vor.

2.3 Maßgebliche Immissionsorte

Für die Berechnung der Geräuschemissionen in dem geplanten allgemeinen Wohngebiet werden Immissionsorte jeweils an den Baugrenzen herangezogen.

Eine maßgebliche Geräuschvorbelastung aus Anlagen nach TA Lärm /4/ liegt im Bereich der westlich angrenzenden geplanten und bestehenden allgemeinen Wohngebiete nicht vor. Auch ist nach Angaben der Gemeinde Kraiburg /i/ eine Ansiedlung weiterer Gewerbegebiete in diesem Bereich nicht geplant. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /4/ können daher an diesen Immissionsorten durch die Geräusche aus dem Planungsgebiet ausgeschöpft werden.

Im aktuellen Entwurf des Bebauungsplanes /d/ wurde das Anwesen Perschl 1 in den Geltungsbereich des Bebauungsplanes aufgenommen und eine Baugrenze, die sich eng an das bestehende Wohnhaus anschmiegt, ausgewiesen.

Östlich befindet sich in ca. 40 m Abstand vom geplanten Sondergebiet ein derzeit leerstehendes ehemaliges Wohngebäude (Kumpfmühle 1). Hier gehen wir für die Beurteilung von einem Wohnhaus im Außenbereich aus. Da auch hier eine maßgebliche Geräuschvorbelastung aus Anlagen nach TA Lärm /4/ nicht vorliegt, beurteilen wir die Geräuschimmissionen an diesem Immissionsort anhand der nicht reduzierten Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete.

In Ensdorf befinden sich Wohnbebauung, eine Gaststätte, ein Holzbaubetrieb und ein Jugendhaus. Im westlichen Bereich befinden sich Wohnhäuser. An dem Immissionsort Fl.-Nr. 1884/1 legen wir daher zur Berücksichtigung dieser oder ggf. künftiger Geräuschvorbelastungen der Beurteilung die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte (siehe Abschnitt 2.2.2 „nicht relevante Zusatzbelastung“) für allgemeine Wohngebiete zugrunde.

Nach Angaben der Gemeinde Kraiburg ist nicht geplant, auf den Freiflächen nördlich oder südlich des Planungsgebietes weitere Flächen für Wohnbebauung oder Büronutzung auszuweisen. Hier müssen daher keine Immissionsorte berücksichtigt werden.

Die Immissionsorte sind in Abbildung 1 im Anhang dargestellt.

3. Prüfung der Ansiedelung eines Bauhofes und eines Feuerwehrhauses im Bebauungsplangebiet

Nachfolgend wird geprüft, ob die Errichtung eines Bauhofes und eines Feuerwehrhauses in der Teilfläche „SO“ des Bebauungsplanes aus der Sicht des Schallschutzes prinzipiell möglich ist.

Eine detaillierte Planung und eine Betriebsbeschreibung für den Bauhof und das Feuerwehrhaus liegen beim derzeitigen Planungsstand nicht vor, lediglich der im Entwurf des Bebauungsplanes /a/ dargestellte Bebauungsvorschlag und grobe Angaben des Auftraggebers zu der geplanten Nutzung /k/ sind bekannt.

Die Prüfung, ob die Errichtung des Bauhofes und des Feuerwehrhauses im Bebauungsplangebiet möglich ist, kann daher nur beispielhaft auf Grundlage dieser Informationen und Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten erfolgen.

Bei Vorliegen einer detaillierten Planung ist im nachfolgenden Genehmigungsverfahren zu überprüfen, ob diese Planung von dem nachfolgend beschriebenen Emissionsansatz abgedeckt ist.

3.1 Geräuschemissionen Bauhof

Nachfolgend werden auf Basis des Entwurfes des Bebauungsplanes /a/ und der Angaben der Marktgemeinde Kraiburg /k/ die zu erwartenden Geräuschemissionen prognostiziert.

Die künftige Nutzung des Bauhofes steht beim derzeitigen Planungsstand nicht im Detail fest. Wir gehen daher in Abstimmung mit dem Auftraggeber beispielhaft von Angaben aus einem vergleichbaren Projekt (Bauhof und Feuerwehrhaus in einer Verwaltungsgemeinschaft mit ca. 2.700 Einwohnern) aus.

In dem vergleichbaren Projekt wurden ein leichter Lkw (zulässige Gesamtmasse $\leq 7,5$ t), ein Traktor, ein Radlader, ein Pritschenwagen (Mercedes Sprinter) und ein Rasenmähertraktor betrieben.

Für Traktor, Radlader, Pritschenwagen und Rasenmähertraktor war von fünf An- und fünf Abfahrten pro Tag zwischen 07:00 Uhr und 17:00 Uhr, also außerhalb der Ruhezeiten nach TA Lärm /4/ auszugehen. Beim leichten Lkw betrug die Zahl der An- und Abfahrten jeweils 20 tagsüber außerhalb der Ruhezeiten.

Diese Angaben werden für das vorliegende Verfahren übernommen.

Im Winter wurde zusätzlich von drei Abfahrten von Schneeräumfahrzeugen (schwere Lkw) zwischen 04:00 Uhr und 06:00 Uhr ausgegangen. Eine erste Berechnung hat jedoch ergeben, dass im vorliegenden Fall bei der uns übergebenen Planung /a/ Ausfahrten von Lkw vor 06:00 Uhr nur mit unverhältnismäßig aufwendigen Schallschutzmaßnahmen rechnerisch möglich wären (siehe Abschnitt 3.6).

Wir gehen daher davon aus, dass drei Schneeräumfahrzeuge andernorts abgestellt werden bzw. erst nach 06:00 Uhr, jedoch innerhalb der Ruhezeiten nach TA Lärm /4/ den Betriebshof verlassen und auch innerhalb der Ruhezeiten wieder zurückkehren.

Darüber hinaus gehen wir auch vom Betrieb einer Tankstelle aus.

3.1.1 Fahrwege

Die Fahrwege der Fahrzeuge zwischen der Grundstücksgrenze und der Halle werden im digitalen Berechnungsmodell als Linienschallquellen mit Höhen von 1 m (Lkw, Traktor) bzw. 0,5 m (Lieferwagen, Rasenmähertraktor) über Gelände modelliert (siehe Abbildung 2 im Anhang).

Für schwere, nicht lärmarme Lkw (Schneepflug) gibt die Studie /17/ einen längenbezogenen Schalleistungspegel je Meter Fahrstrecke für eine Bewegung pro Stunde in Höhe von $L_{WA}' = 63$ dB(A) pro Meter an, den wir im Berechnungsmodell der entsprechenden Linienschallquelle zuordnen.

Diesen Wert setzen wir auch für den Fahrweg des Radladers an.

Die Studie /17/ gibt für leichte Lkw einen längenbezogenen Schalleistungspegel je Meter Fahrstrecke für eine Bewegung pro Stunde in Höhe von $L_{WA}' = 62$ dB(A) pro Meter an.

Für den längenbezogenen Schalleistungspegel eines Traktor-Fahrweges ziehen wir den Wert der Studie /20/ für Traktoren und Hoflader in Höhe von $L_{WA}' = 62$ dB(A) pro Meter für eine Fahrbewegung pro Stunde heran. Diesen Wert setzen wir auch für den Rasenmähertraktor an.

Für den Fahrweg des Pkw-ähnlichen Pritschenwagens setzen wir einen längenbezogenen Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA}' = 47,5$ dB(A) pro Meter für eine Fahrt pro Stunde an. Diesen Wert erhält man aus dem nach den RLS-90 /5/ für eine Geschwindigkeit von 30 km/h auf asphaltiertem Fahrweg errechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ eines Pkw durch Addition von 19 dB(A) gemäß Parkplatzlärmstudie /15/.

Die Berücksichtigung der oben genannten Bewegungshäufigkeiten erfolgt im digitalen Berechnungsmodell über den sogenannten „Tagesgang“.

Es ergeben sich folgende Korrekturwerte dL_w (siehe Anlage A, Seite 3 ff) für die Anzahl der Fahrten, bezogen auf 16 Tagesstunden bzw. auf die lauteste Nachtstunde:

- Fahrwege Traktor, Rasenmäher, Pritschenwagen und Radlader tagsüber:

$$dLw = 10 \cdot \lg \frac{10}{16} = -2,0 \text{ dB}$$

- Fahrweg leichter Lkw tagsüber:

$$dLw = 10 \cdot \lg \frac{40}{16} = 4,0 \text{ dB}$$

- Fahrweg Räumfahrzeug tagsüber:

$$dLw = 10 \cdot \lg \frac{6}{16} = -4,3 \text{ dB}$$

Für die Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen wird den Linienquellen für die Lkw, den Radlader und die Traktoren ein maximaler Schallleistungspegel $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ (Betriebsbremse laut /17/) an dem Punkt der Linienschallquellen zugewiesen, für den sich an dem jeweiligen Immissionsort der höchste Spitzenpegel ergibt.

Die Beladung der Räumfahrzeuge mit Streusalz erfolgt nach Angaben des Auftraggebers auf dem Grundstück des Wertstoffhofes und somit nicht im Planungsgebiet.

3.1.2 Rangiergeräusche

Das Rangieren der leichten Lkw, Räumfahrzeuge, (Rasenmäher-)Traktoren und der Radlader vor der Halle bei Anfahrten wird durch Flächenschallquellen in einer Höhe von einem Meter über Gelände berücksichtigt (siehe Abbildung 2 im Anhang).

Für das Rangieren wird für diese Fahrzeuge ein Schallleistungspegel $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ gemäß der Studie /16/ angesetzt.

Außerdem nehmen wir eine Einwirkdauer von 2 min pro Anfahrt an.

Somit betragen die Einwirkdauern bei dem Traktor, dem Rasenmähertraktor, und dem Radlader (jeweils 5 Anfahrten) $5 \cdot 2 \text{ min} = 10 \text{ Minuten}$ tagsüber außerhalb der Ruhezeiten.

Beim leichten Lkw (20 Anfahrten) beträgt die Einwirkdauer $20 \cdot 2 \text{ min} = 40 \text{ Minuten}$ tagsüber außerhalb der Ruhezeiten, bei den Räumfahrzeugen $3 \cdot 2 \text{ min} = 6 \text{ Minuten}$.

Die Berücksichtigung der Einwirkdauern erfolgt im digitalen Berechnungsmodell wiederum über den sogenannten Tagesgang. Es ergeben sich folgende Korrekturwerte dLw für die o.g. Einwirkdauern, bezogen auf 16 Tagesstunden:

- Rangieren Traktor, Rasenmähertraktor und Radlader tags:

$$dL_w = 10 \cdot \lg \frac{10}{60 \cdot 16} = -19,8 \text{ dB}$$

- Rangieren leichter Lkw tags:

$$dL_w = 10 \cdot \lg \frac{40}{60 \cdot 16} = -13,8 \text{ dB}$$

- Rangieren Räumfahrzeuge tags:

$$dL_w = 10 \cdot \lg \frac{6}{60 \cdot 16} = -22,0 \text{ dB}$$

Für die Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen beim Rangieren wird den Flächenquellen wiederum jeweils ein maximaler Schalleistungspegel $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ an dem Punkt der Flächenschallquelle angenommen, für den man an dem jeweiligen Immissionsort den höchsten Maximalpegel erhält.

3.1.3 Werkstatt

Außerdem gehen wir von einer Werkstatt im Bauhof-Gebäude aus, in der gelegentlich Arbeiten mit Maschinen wie z.B. Winkelschleifer, Kettensäge, und Kreissäge durchgeführt werden. Wir gehen zur Sicherheit von einem mittleren Halleninnenpegel von $L_I = 80 \text{ dB(A)}$ zwischen 07:00 Uhr und 17:00 Uhr sowie von einem ganztags offenen Tor in der Südfassade aus.

Bei offenem Tor ist die Geräuschabstrahlung über die Fassaden und die Dachfläche des Gebäudes vernachlässigbar.

Die Berechnung der Geräuschemission des offenen Tores erfolgt nach der VDI-Richtlinie 2571 /14/. Den Schalleistungspegel des Tores erhält man gemäß VDI 2571 nach folgender Formel:

$$L_w [\text{dB(A)}] = L_I - R'_w - 4 + 10 \cdot \lg F$$

Dabei sind L_I der Halleninnenpegel, R'_w das bewertete Schalldämm-Maß ($R'_w = 0 \text{ dB}$ bei offenem Tor) und F die Fläche des Tores in m^2 . Die Berechnung ergibt einen Schalleistungspegel in Höhe von

$$L_w = (80 - 0 - 4 + 10 \cdot \lg 16) \text{ dB(A)} = 88,0 \text{ dB(A)}.$$

Dieser Schalleistungspegel wird einer Flächenschallquelle an der Südfassade des Gebäudes zugeordnet.

Der Korrekturwert zur Berücksichtigung der Einwirkdauer von 10 Stunden beträgt:

- Bauhof, Tor Werkstatt: $dL_w = 10 \cdot \lg \frac{10}{16} = -2,0 \text{ dB}$

3.2 Geräuschemissionen Tankstelle

Wir gehen davon aus, dass in einem abgeschirmten Bereich zwischen den Hallen (siehe Abbildung 2) eine Tankstelle für die Fahrzeuge des Bauhofes und der Feuerwehr errichtet wird.

Wir gehen für die Berechnung davon aus, dass die drei Schneepflüge jeweils maximal zweimal pro Tag, die übrigen fünf Fahrzeuge des Bauhofes jeweils maximal einmal pro Tag außerhalb der Ruhezeiten betankt werden. Zusätzlich berücksichtigen wir fünf Betankungen von Fahrzeugen der Feuerwehr.

Insgesamt erfolgen also maximal 16 Tankvorgänge pro Tag außerhalb der Ruhezeiten.

3.2.1 Tankvorgänge

Die Studie /19/ nennt für den Zapfsäulenbereich einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 74,7 \text{ dB(A)}$ für einen Tankvorgang pro Stunde. Dieser Schalleistungspegel wird im schalltechnischen Berechnungsmodell einer Punktschallquelle in einer Höhe von 1 m über Gelände zugewiesen. Die Berücksichtigung der Zahl von 16 Tankvorgängen pro Tag tagsüber außerhalb der Ruhezeiten erfolgt wiederum über den sog. Tagesgang.

Der entsprechende Korrekturwert beträgt:

- Tankstelle, Tankvorgänge: $dL_w = 10 \cdot \lg \frac{16}{16} = 0 \text{ dB}$

3.2.2 Rangiervorgänge bei Betankung

Für das Rangieren der zu betankenden Fahrzeuge gehen wir, wie bereits im Abschnitt 3.1.2 beschrieben, von einem Schalleistungspegel $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ gemäß der Studie /16/ und einer Einwirkdauer von 2 min pro Fahrzeug aus.

Dieser Schalleistungspegel wird im Berechnungsmodell wiederum einer Flächenschallquelle in einer Höhe von 1 m über Gelände zugeordnet.

Bei 16 Tankvorgängen pro Tag beträgt die gesamte Einwirkdauer pro Tag $16 \cdot 2 \text{ min} = 32 \text{ min}$ außerhalb der Ruhezeiten. Der entsprechende Korrekturwert dL_w beträgt:

- Rangieren zu betankende Fahrzeuge tags:

$$dL_w = 10 \cdot \lg \frac{32}{60 \cdot 16} = -14,8 \text{ dB}$$

Für die Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen beim Rangieren wird der Flächenschallquelle wiederum ein maximaler Schalleistungspegel $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ an dem Punkt der Flächenschallquelle angenommen, für den man an dem jeweiligen Immissionsort den höchsten Maximalpegel erhält.

3.2.3 Anlieferung Kraftstoff

Die Studie /19/ gibt für die Anlieferung von Kraftstoff einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 94,6 \text{ dB(A)}$ für eine Anlieferung pro Stunde an. Dieser Schalleistungspegel berücksichtigt die typischen Lkw-Geräusche im Zapfsäulenbereich einschließlich Druckluftbremse, sowie das Öffnen und Schließen sowie das Überfahren der Schachtdeckel.

Dieser Schalleistungspegel wird im schalltechnischen Berechnungsmodell einer Flächenschallquelle im Bereich der Zapfsäule zugewiesen (siehe Abbildung 2). Die Höhe der Schallquelle ist 1 m über Gelände.

Der Korrekturwert für die Zahl von einer Anlieferung pro Tag beträgt:

- Tankstelle, Anlieferung Kraftstoff: $dL_w = 10 \cdot \lg \frac{1}{16} = -12,0 \text{ dB}$

Zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm /4/ gehen wir von einem maximalen Schalleistungspegel (Entlüftungsgeschwindigkeit der Betriebsbremse des Lkw) in Höhe von $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ nach /17/ aus.

Der Fahrweg des Liefer-Lkw wird wiederum als Linienschallquelle mit dem o.g. längenbezogenen Schalleistungspegel $L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)}$ pro Meter modelliert. Die Emissionshöhe ist 1 m über Gelände.

Es wird eine Anfahrt und eine Abfahrt des Liefer-Lkw tagsüber außerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt.

- Tankstelle, Fahrweg Liefer-Lkw Kraftstoff: $dLw = 10 \cdot \lg \frac{1}{16} = -12,0 \text{ dB}$

3.2.4 Hochdruckreiniger

Wir gehen außerdem vom zweistündigen Einsatz eines Hochdruckreinigers im Bereich der Zapfsäule aus.

Die Studie /19/ nennt für den Betrieb eines Hochdruckreinigers einen Schallleistungspegel $L_{WA} = 96,6 \text{ dB(A)}$ inkl. Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit. Dieser Schallleistungspegel wird einer Punktschallquelle mit einer Höhe von 2 m über Gelände und einer Einwirkzeit von zwei Stunden tagsüber außerhalb der Ruhezeiten zugeordnet. Die Berücksichtigung der Einwirkzeit erfolgt im digitalen Berechnungsmodell wiederum über den sogenannten Tagesgang.

Der Korrekturwert zur Berücksichtigung dieser Zeit beträgt:

- Tankstelle, Hochdruckreiniger: $dLw = 10 \cdot \lg \frac{2}{16} = -9,0 \text{ dB}$

3.3 Geräuschemissionen Feuerwehrrübungen

Bei einem vergleichbaren Projekt finden an mehr als 10 Tagen pro Jahr zwischen 19:00 Uhr und 23:00 Uhr Übungen der Feuerwehr statt. Dabei werden auf der Freifläche Aggregate wie zum Beispiel Pumpen und Spritzen betrieben. Gelegentlich wird für maximal eine Minute eine Kettensäge eingesetzt.

Dabei fahren bei den Übungen zwischen 19:00 Uhr und 21:00 Uhr maximal 30 Pkw der Mitglieder der Feuerwehr auf das Grundstück und verlassen dieses spätestens um 24:00 Uhr wieder.

Eine Vorabberechnung hat im vorliegenden Fall ergeben, dass bei Feuerwehrrübungen nach 22:00 Uhr die Immissionsrichtwerte und das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm /4/ für die Nacht an zahlreichen Immissionsorten insbesondere durch das Rangieren der Fahrzeuge, die Aggregate und die Kettensäge (siehe Abschnitte 3.3.1 bis 3.3.3) überschritten wären. Am Immissionsort „Baufeld 20“ würde auch die Abfahrt von mehr als 15 Pkw nach 22:00 Uhr zu einer Überschreitung führen.

Feuerwehrrübungen müssen daher um 22:00 Uhr beendet sein.

3.3.1 Rangieren der Einsatzfahrzeuge

Das Rangieren der Einsatzfahrzeuge berücksichtigen wir durch eine Flächenschallquelle in einer Höhe von einem Meter über Gelände und einem Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ gemäß /16/ (siehe Abbildung 2).

Für die Einwirkdauer gehen wir von 10 Minuten pro Stunde zwischen 19:00 Uhr und 22:00 Uhr aus, dem entsprechen 30 Minuten Einwirkdauer im Beurteilungszeitraum „Tag“ der TA Lärm /4/ (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr).

Der Korrekturwert zur Berücksichtigung dieser Einwirkdauer beträgt:

$$\text{- Feuerwehr, Rangieren Lkw bei Übung tags: } \quad dLw = 10 \cdot \lg \frac{30}{16 \cdot 60} = -15,1 \text{ dB}$$

Für die Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen beim Rangieren wird der Flächenquelle ein maximaler Schalleistungspegel $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ gemäß /17/ an dem Punkt der Flächenschallquelle angenommen, für den man an dem jeweiligen Immissionsort den höchsten Maximalpegel erhält.

3.3.2 Aggregate

Zur Berücksichtigung der Geräusche der eingesetzten Aggregate wie zum Beispiel Pumpen und Spritzen modellieren wir eine Flächenschallquelle in einer Höhe von einem Meter über Gelände mit einer Einwirkdauer zwischen 19:00 Uhr und 22:00 Uhr für den Leerlauf eines Dieselmotors mit einem Schalleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ gemäß /16/.

Der Korrekturwert zur Berücksichtigung der Einwirkdauer von 3 Stunden tags beträgt:

$$\text{- Feuerwehr, Aggregat tags: } \quad dLw = 10 \cdot \lg \frac{3}{16} = -7,3 \text{ dB}$$

3.3.3 Kettensäge

Zusätzlich berücksichtigen wir den Einsatz einer Kettensäge für eine Minute pro Stunde zwischen 19:00 Uhr und 22:00 Uhr.

Beim Schalleistungspegel gehen wir von einem Wert von $L_{WA} = 113 \text{ dB(A)}$ (eigene Messung) aus.

Auch die Kettensäge wird im Berechnungsmodell durch eine Flächenschallquelle in einer Höhe von einem Meter über Gelände modelliert.

Der Korrekturwert zur Berücksichtigung der Einwirkdauer von drei Minuten tags beträgt:

$$\text{- Feuerwehr, Kettensäge tags:} \quad dL_w = 10 \cdot \lg \frac{3}{16 \cdot 60} = -25,1 \text{ dB}$$

3.4 Geräuschemissionen Feuerwehreinsätze

Nach Angaben des Auftraggebers /o/ waren bei den Einsätzen im Jahr 2016 maximal drei Fahrzeuge eingesetzt. Für die Berechnung gehen wir daher von der Ab- und Anfahrt von drei Einsatzfahrzeugen (schwere Lkw) bei einem Einsatz aus (Abfahrten innerhalb, Anfahrten außerhalb der Ruhezeiten).

Die Geräusche der Einsatzfahrzeuge tagsüber werden gemeinsam mit den Geräuschen des Bauhofes und der Feuerwehrrübungen als „reguläres Ereignis“ beurteilt, diejenigen bei nächtlichen Einsätzen als „seltenes Ereignis“ (siehe Abschnitt 2.2.3, letzter Absatz).

3.4.1 Martinshörner

Bei Feuerwehreinsätzen führen häufig die Martinshörner der Einsatzfahrzeuge sowie stationäre Sirenen zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /4/ nachts.

Die Ausarbeitung /21/ gibt für Martinshörner von Feuerwehr-Einsatzfahrzeugen einen Schalldruckpegel von 125 dB(A) in einem Meter Abstand an. Dem entspricht ein Schallleistungspegel in Höhe von $L_{WA} = 136 \text{ dB(A)}$.

Der Schalldruckpegel in 70 m Abstand (Perschl 1) beträgt bei diesem Schallleistungspegel rund:

$$L_p = 136 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)} - (20 \cdot \lg 70 + 11) \text{ dB(A)} = 91 \text{ dB(A)}$$

Bereits bei einem 10-sekündigem Einsatz eines Martinshornes in der lautesten Nachtstunde (3600 s) ergäbe sich ein Teilbeurteilungspegel von

$$L_r = (91 + 10 \cdot \lg \frac{10}{3600}) \text{ dB(A)} = 65,4 \text{ dB(A)}.$$

Dabei ist ein erforderlicher Zuschlag für Tonhaltigkeit nach TA Lärm /4/ noch nicht berücksichtigt.

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm /4/ für seltene Ereignisse nachts in Höhe von 55 dB(A) wäre also bereits bei dieser kurzen Einwirkdauer um rund 10 dB(A) überschritten. Dies gilt auch für das Spitzenpegelkriterium von $55 + 10 = 65$ dB(A).

Die Ausfahrt aus dem Feuerwehrgelände zur öffentlichen Straße muss daher so gestaltet werden, dass die Einsatzfahrzeuge das Martinshorn erst außerhalb des Feuerwehrgrundstückes auf der öffentlichen Straße in Betrieb nehmen müssen. Dies wird häufig durch eine entsprechende Ampelanlage gewährleistet. Eine stationäre Sirene ist nicht möglich.

3.4.2 Einsatzfahrzeuge

Der Fahrweg der Einsatzfahrzeuge zwischen der Fahrzeughalle und der öffentlichen Straße wird im digitalen Berechnungsmodell wiederum als Linienschallquelle mit einer Höhe von 1 m über Gelände mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel je Meter Fahrstrecke für eine Bewegung pro Stunde in Höhe von $L_{WA}' = 63$ dB(A) pro Meter und ein maximaler Schallleistungspegel $L_{WA,max} = 108$ dB(A) (siehe Abschnitt 3.1.1) modelliert.

Die Berücksichtigung der oben genannten Bewegungshäufigkeiten erfolgt im digitalen Berechnungsmodell wiederum über den sogenannten „Tagesgang“.

Die Korrekturwerte dLw betragen:

- Fahrweg Einsatzfahrzeuge tagsüber $dLw = 10 \cdot \lg \frac{6}{16} = -4,3$ dB
- Fahrweg Einsatzfahrzeuge lauteste Nachtstunde: $dLw = 10 \cdot \lg 6 = 7,8$ dB

Das Rangieren bei der Anfahrt nach dem Einsatz wird durch eine Flächenschallquelle in einer Höhe von einem Meter über Gelände mit einem mittleren Schallleistungspegel von $L_{WA} = 99$ dB(A) und einem maximalen Schallleistungspegel $L_{WA,max} = 108$ dB(A) (vgl. Abschnitt 3.1.2) berücksichtigt. Dabei nehmen wir wiederum eine Einwirkdauer von 2 min pro Rangiervorgang an. Somit betragen die Einwirkdauern der Rangiervorgänge im Zusammenhang mit Feuerwehreinsätzen $3 \cdot 2 \text{ min} = 6$ Minuten tagsüber innerhalb der Ruhezeiten und in der lautesten Nachtstunde.

Damit ergeben sich folgende Korrekturwerte dLw für die o.g. Einwirkdauern:

- Rangieren Einsatzfahrzeuge tags: $dLw = 10 \cdot \lg \frac{6}{60 \cdot 16} = -22,0$ dB

- Rangieren Einsatzfahrzeuge nachts: $dLw = 10 \cdot \lg \frac{6}{60} = -10,0 \text{ dB}$

Beim Parkplatz gehen wir für die Berechnung von 15 An- und Abfahrten von Pkw bei Einsätzen tagsüber innerhalb der Ruhezeiten und in der lautesten Nachtstunde aus (siehe Abschnitt 3.5).

Im schalltechnischen Berechnungsmodell werden die nächtlichen Parkbewegungen bei Einsätzen durch eine eigene Flächenschallquelle modelliert. Unter der Annahme, dass die An- und Abfahrten innerhalb einer vollen Nachtstunde erfolgen, ergibt sich eine Korrektur für die Zahl von Parkbewegungen in Höhe von

- Parkplatz bei Einsätzen nachts: $dLw = 10 \cdot \lg 30 = 14,8 \text{ dB}$

Die Ermittlung des Schallleistungspegels für eine Parkbewegung je Stunde ist in Abschnitt 3.5 beschrieben.

3.5 Geräuschemissionen Parkplatz „reguläre Ereignisse“

Wir gehen für die beispielhafte Berechnung von einem Parkplatz für die Angestellten des Bauhofes und die Mitglieder der Feuerwehr im östlichen Bereich des Grundstücks mit 20 Stellplätzen aus (siehe Abbildung 2 im Anhang). Die Lage des Parkplatzes wird so festgelegt, dass an dem Baufeld 20 bei nächtlichen Abfahrten vom Parkplatz nach Feuerwehrübungen das sogenannte Spitzenpegelkriterium der TA Lärm /4/ (siehe Abschnitt 2.2.2) gerade nicht überschritten ist.

Bei den Mitarbeitern des Bauhofes gehen wir von 3 Anfahrten zwischen 05:00 Uhr und 06:00 Uhr (Fahrer der Schneepflüge), 10 Anfahrten in der morgendlichen Ruhezeit und 13 Abfahrten tags außerhalb der Ruhezeiten aus.

Bei den Feuerwehrübungen gehen wir für die Berechnung von 15 Parkbewegungen außerhalb, 15 Parkbewegungen innerhalb der abendlichen Ruhezeit und 15 Parkbewegungen in der lautesten Nachtstunde zwischen 22:00 Uhr und 23:00 Uhr (nach Beendigung der Feuerwehrübungen) aus.

Die Zahlen der Parkbewegungen betragen somit 53 tags (davon 25 innerhalb der Ruhezeiten), 3 in der Nachtstunde 05:00 Uhr bis 06:00 Uhr und 15 in der Nachtstunde 23:00 Uhr bis 24:00 Uhr.

Die Berechnung der Schallemission des Parkplatzes erfolgt nach dem zusammengefassten Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie /15/ des Bayerischen Landesamts für Umwelt.

Demnach erhält man den Schalleistungspegel eines Parkplatzes nach folgender Beziehung:

$$L_{WA} / \text{dB(A)} = 63 + K_{PA} + K_I + K_{StrO} + K_D + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

mit:

63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / Stunde auf einem P+R-Platz

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart; hier: $K_{PA} = 0$ dB(A) (Mitarbeiter- und Besucherparkplätze)

K_I = Zuschlag für Impulshaltigkeit; hier $K_I = 4$ dB(A)

K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen; hier $K_{StrO} = 0$ dB(A)

K_D = Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs;
 $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$, $K_D = 0$ sonst

B = Bezugsgröße, hier: $B = 20$ Stellplätze

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße; hier: $f = 1$

N = Bewegungshäufigkeit (hier: Bewegungen je Stellplatz und Stunde)

$B \cdot N$ = alle Bewegungen je Stunde auf dem gesamten Parkplatz;

Damit erhält man den Schalleistungspegel des Parkplatzes für $B \cdot N = 1$ Bew./h:

$$L_{WA} = 69,6 \text{ dB(A)}$$

Dieser Schalleistungspegel wird im digitalen Rechenmodell der entsprechenden Flächenschallquelle mit einer Emissionshöhe von 0,5 m über Gelände zugeordnet (siehe Abbildung 2 im Anhang). Die o.g. Bewegungshäufigkeiten tagsüber und in der lautesten Nachtstunde werden im Berechnungsmodell über den Tagesgang berücksichtigt. Die entsprechenden Korrekturwerte betragen:

- Parkplatz tags: $dL_w = 10 \cdot \lg \frac{53}{16} = 5,2 \text{ dB}$

- Parkplatz lauteste Nachtstunde 05:00 Uhr bis 06:00 Uhr:

$$dLw = 10 \cdot \lg 3 = 4,8 \text{ dB}$$

- Parkplatz lauteste Nachtstunde 23:00 Uhr bis 24:00 Uhr:

$$dLw = 10 \cdot \lg 15 = 11,8 \text{ dB}$$

Die höchsten kurzzeitigen Geräuschspitzen treten laut Parkplatzlärmstudie /15/ beim Kofferraumschließen auf (74 dB(A) in 7,5 m Entfernung). Dem entspricht ein maximaler Schalleistungspegel $L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$. Dieser wird in dem schalltechnischen Berechnungsmodell für jeden Immissionsort demjenigen Punkt der Flächenschallquelle zugeordnet, für den sich der höchste Spitzenpegel ergibt.

3.6 Geräuschimmissionen

Auf Basis des in Abschnitt 3.1 beschriebenen Emissionsansatzes wurden die Beurteilungspegel und die kurzzeitigen Geräuschspitzen an den maßgeblichen Immissionsorten ermittelt. Die Berechnung erfolgt nach DIN ISO 9613-2 /9/. Dabei werden die Einflüsse auf die Schallentstehung und –ausbreitung wie z.B. Luftabsorption und Bodeneffekt (alternatives Verfahren gemäß Nr. 7.3.2 der DIN-ISO 9613-2) sowie Abschirmungen berücksichtigt.

In einer Vorabberechnung wurde zunächst untersucht, ob Feuerwehrrübungen nach 22:00 Uhr (bei diesen ist eine Beurteilung nach TA Lärm unstrittig, vgl. Abschnitt 2.2.3) oder Ausfahrten von Schneeräumfahrzeugen vor 06:00 Uhr möglich sind.

Dabei zeigte sich, dass in beiden Fällen das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm /4/ für die lauteste Nachtstunde zum Teil weit überschritten wäre. Das Spitzenpegelkriterium wäre zum Beispiel am Immissionsort Perschl bereits bei der Ausfahrt eines einzelnen Schneeräumfahrzeuges im Beurteilungszeitraum „Nacht“ der TA Lärm (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) um rund 2 dB(A) überschritten, bei Rangiervorgängen sogar um rund 10 dB(A).

In den Baufeldern 8 und 9 wäre das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm /4/ bei nächtlichen Rangiervorgängen deutlich überschritten.

Für eine Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums an den Immissionsorten Perschl und Baufeld 8 wäre rechnerisch beispielsweise eine 7 m hohe Schallschutzwand an der Grundstücksgrenze als Verlängerung der Westfassade der westlichen Halle nach Süden erforderlich.

Da eine solche Wandhöhe nicht sinnvoll erscheint, gehen wir in Abstimmung mit dem Auftraggeber /n/ davon aus, dass die Schneeräumfahrzeuge andernorts abgestellt werden und auf dem Grundstück nachts keine Lkw des Bauhofes bewegt werden.

3.6.1 Beurteilungspegel

Die Übersicht der berechneten Beurteilungspegel ist in Anhang A auf den Seiten 1 und 2 dargestellt. Die Details der Ausbreitungsberechnung können (jeweils für das Geschoss mit dem höchsten Beurteilungspegel) auf den Seiten 3 bis 11 des Anhangs A nachvollzogen werden.

Auf den Seiten 12 bis 13 sind die Beurteilungspegel aufgeschlüsselt nach Gruppen („Bauhof/Feuerwehrrübung“ und „Einsatz“) angegeben.

Tagsüber sind die (reduzierten) Immissionsrichtwerte der TA Lärm /4/ an allen Immissionsorten sicher eingehalten (siehe Anhang A, Seite 1, Spalten 7, 9 und 11).

Für die lauteste Nachtstunde ergibt die Berechnung an mehreren Immissionsorten Überschreitungen des Immissionsrichtwerts der TA Lärm /4/ für allgemeine Wohngebiete um bis zu 3,7 dB(A). Ursache dieser Überschreitungen sind die nächtlichen Einsätze der Feuerwehr (siehe Anhang A, Seite 12, Spalte LrN).

Nächtliche Einsätze sind jedoch so selten, dass sie nicht als „reguläre Ereignisse“ anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /4/ beurteilt werden müssen, sondern als „seltene Ereignisse“ beurteilt werden können (siehe Abschnitt 2.2.3).

Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für seltene Ereignisse nachts in Höhe von 55 dB(A) ist bei Einsätzen der Feuerwehr nachts an allen Immissionsorten sicher eingehalten.

Die Nacht-Immissionsrichtwerte für „reguläre Ereignisse“ (Abfahrten der Pkw nach 22:00 Uhr bei Übungen; keine Einsätze der Feuerwehr nach 22:00 Uhr) sind eingehalten.

3.6.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

In Anhang A sind auf Seite 1 in den Spalten 15 und 16 auch die höchsten kurzzeitigen Geräuschspitzen angegeben. Diese betragen tags rund 71 dB(A) am Immissionsort „Baufeld 8“ durch das Rangieren der Bauhoffahrzeuge. Damit ist das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm für „reguläre“ Ereignisse tags sicher eingehalten.

Die höchsten kurzzeitigen Geräuschspitzen bei nächtlichen Feuerwehreinsätzen betragen am Immissionsort Kumpfmühle 1 aufgerundet 65 dB(A) durch die Bremsgeräusche der Feuerwehr-Einsatzfahrzeuge. Damit ist das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm in Höhe von 65 dB(A) nachts bei seltenen Ereignissen gerade eingehalten.

3.6.3 Verkehr auf öffentlichen Straßen

Vom Auftraggeber wurden uns die Ergebnisse einer Verkehrszählung an der St 2092 über eine Woche vom 30.01.2017 bis zum 06.02.2017 // übergeben.

Auf Grund der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von rund 860 Kfz / 24 h auf der St 2092 (siehe Abschnitt 4.1) kann ausgeschlossen werden, dass die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche durch die Fahrzeuge des Bauhofes und der Feuerwehr um mindestens 3 dB(A) erhöht werden. Eine Handlungsverpflichtung gemäß Ziffer 7.4 der TA Lärm /4/ entsteht daher nicht.

3.7 Beurteilung

Die vorangegangene Abschätzung hat gezeigt, dass die Anforderungen der TA Lärm /4/ durch den Betrieb des Bauhofes und des Feuerwehrhauses unter Ansatz der beispielhaft zu Grunde gelegten Betriebsbeschreibung und Bebauung im Prinzip eingehalten werden können, wenn die Einsätze der Feuerwehr im Beurteilungszeitraum „Nacht“ der TA Lärm (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) als „seltene Ereignisse“ beurteilt werden.

Die geplante Nutzung ist somit grundsätzlich möglich.

Allerdings ist dazu die Einhaltung von Auflagen erforderlich (z.B. Beschränkung der Feuerwehrübungen auf die Zeit zwischen 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr, keine Ausfahrten von Schneeräumfahrzeugen vor 06:00 Uhr).

Da beim derzeitigen Planungsstand für die Berechnung umfangreiche Annahmen getroffen werden mussten, ist bei Vorliegen einer konkreten Eingabeplanung und Betriebsbeschreibung zu prüfen, ob der hier untersuchte Emissionsansatz und die berücksichtigte Gebäudeanordnung der Planung entsprechen.

Bei abweichender Bebauung oder abweichender Lage der Geräuschquellen ergeben sich abweichende Beurteilungspegel. Bei Vorliegen konkreter Eingabepläne ist daher erneut zu prüfen, ob die für diese Planung zu erwartenden Beurteilungspegel die Anforderungen der TA Lärm /4/ einhalten.

4. Verkehrslärmbelastung im Planungsgebiet

Es ist zu prüfen, welche Verkehrsgeräuschimmissionen (Gesamtgeräuschbelastung aus allen maßgeblichen Verkehrslärmquellen) auf das Planungsgebiet einwirken und welche Maßnahmen zum Schallschutz diesbezüglich gegebenenfalls vorgesehen werden müssen.

Maßgebliche Verkehrslärmquellen sind die Kreisstraße MÜ 18 und die Staatsstraße 2092 (siehe Abbildung 1 im Anhang).

4.1 Emissionen Straßenverkehrslärm

Die Geräuschemissionen der einzelnen Straßenabschnitte werden nach den RLS-90 /5/ auf Basis der jeweiligen Verkehrsmengen berechnet. Zugrunde gelegt werden hierbei die maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärken, die Lkw-Anteile tagsüber und nachts, die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die Fahrbahnoberfläche etc.

Die Verkehrsmengen für die Kreisstraße MÜ 18 werden für das Zähljahr 2010 der Verkehrsmengenkarte 2010 /6/ entnommen. Demnach betragen die Verkehrszahlen:

- maßgebliche stündl. Verkehrsmenge 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr: $m_T = 500$ Kfz/h
- maßgebliche stündl. Verkehrsmenge 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr: $m_N = 78$ Kfz/h
- Lkw-Anteil 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr: $p_T = 4,4$ %
- Lkw-Anteil 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr: $p_N = 5,5$ %

Für die St 2092 wurden uns vom Auftraggeber die Ergebnisse einer Verkehrszählung über eine Woche vom 30.01.2017 bis zum 06.02.2017 // übergeben. Daraus lassen sich folgende aufgerundete Angaben ableiten:

- maßgebliche stündl. Verkehrsmenge 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr: $m_T = 52$ Kfz/h
- maßgebliche stündl. Verkehrsmenge 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr: $m_N = 4$ Kfz/h
- Lkw-Anteil 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr: $p_T = 8$ %
- Lkw-Anteil 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr: $p_N = 20$ %

Diese Zahlen werden gemäß dem Forschungsbericht "Verkehrsverflechtungsprognose 2030" /7/ auf den Planungshorizont des Jahres 2030 hochgerechnet.

Die Hochrechnung kann in Anhang B zu dieser Untersuchung nachvollzogen werden.

Das Ortsschild an der St. 2092 befindet sich derzeit ca. 100 m westlich der Einmündung der Silveriostraße. Somit besteht derzeit im Bereich des Planungsgebietes (außerorts) keine Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit.

Nach Angaben der Gemeinde Kraiburg /e/ soll das Ortsschild, das sich derzeit rund 100 m westlich der Einmündung der Silveriostraße in die St 2092 befindet (siehe Abbildung 1 im Bericht /c/), nach Osten versetzt werden, so dass im Bereich des Planungsgebietes künftig eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h gelten wird (siehe Abbildung 1 in dieser schalltechnischen Untersuchung). Hierzu wurde uns eine Lageplanskizze /e/ übergeben.

Das Ortsschild soll nach Angaben der Gemeinde /e/ versetzt werden, bevor die Gebäude bezogen werden.

Die Berechnung der Emissionspegel nach RLS-90 /5/ kann in Anhang D zu dieser schalltechnischen Untersuchung nachvollzogen werden.

Die Emissionspegel $L_{m,E}$ werden im dreidimensionalen digitalen Berechnungsmodell den entsprechenden Straßenabschnitten zugewiesen.

4.2 Geräuschmissionen und Beurteilung

Die auf das Planungsgebiet einwirkenden Verkehrsgeräuschmissionen werden gemäß den Rechenvorschriften der RLS-90 /5/ zum einen für freie Schallausbreitung flächenhaft in einer Höhe von 2 m über Gelände (entspricht in der Regel der Immissionsorthöhe für unbebaute Außenwohnbereiche, Terrassen usw.) berechnet.

Zum anderen werden die Beurteilungspegel fassadenscharf für die geplanten Baugrenzen der einzelnen Parzellen unter Berücksichtigung der jeweiligen Lage der Fassade (Eigenabschirmung der Gebäude) berechnet.

Bei den Berechnungen wird der Geländeverlauf im Planungsgebiet entsprechend dem vorliegenden digitalen Geländemodell /r/ berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Berechnung für den Tag und für die Nacht sind in den Abbildungen 3 (Beurteilungszeitraum Tag) und 4 (Beurteilungszeitraum Nacht) im Anhang dargestellt. Fassaden, an denen der Orientierungswert der DIN 18005 /12/ überschritten ist, sind jeweils durch eine rote Markierung des Symbols mit dem Beurteilungspegel gekennzeichnet.

Tagsüber betragen die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche an den Baugrenzen des allgemeinen Wohngebietes rund 40 dB(A) bis 61 dB(A) und an den Baugrenzen des Sondergebietes rund 49 dB(A) bis 58 dB(A) (siehe Abbildung 3).

In dem allgemeinen Wohngebiet ist somit der Orientierungswert der DIN 18005 /12/ in Höhe von 55 dB(A) (siehe Tabelle 1) um bis zu 6 dB(A) überschritten. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /3/ in Höhe von 59 dB(A) (siehe Tabelle 2) ist um bis zu 2 dB(A) überschritten.

In der Teilfläche „SO“ sind der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /12/ für Gewerbegebiete in Höhe von 65 dB(A) (siehe Tabelle 1) und der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /3/ in Höhe von 69 dB(A) (siehe Tabelle 2) entlang der St 2092 eingehalten.

Nachts ergeben sich im allgemeinen Wohngebiet Beurteilungspegel zwischen 34 dB(A) und 53 dB(A) in dem Sondergebiet zwischen 42 dB(A) und 50 dB(A) (siehe Abbildung 4).

Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 in Höhe von 45 dB(A) ist somit in dem allgemeinen Wohngebiet um bis zu 8 dB(A) überschritten, der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in Höhe von 49 dB(A) um bis zu 4 dB(A).

In dem Sondergebiet sind der Orientierungswert der DIN 18005 in Höhe von 55 dB(A) und der Grenzwert der 16. BImSchV in Höhe von 59 dB(A) eingehalten.

Aufgrund der beschriebenen Überschreitungen im allgemeinen Wohngebiet wäre aus der Sicht des Schallschutzes eine aktive Schallschutzmaßnahme (z.B. in Form einer Schallschutzwand) zwischen der Erschließungsstraße zu dem geplanten allgemeinen Wohngebiet (Silveriostraße, siehe Abbildung 1) und dem Grundstück des Bauhofes zu prüfen.

Hierzu wäre es notwendig, das Anwesen Perschl 1 von Norden zu erschließen, um eine Lücke in der Wand an der bestehenden Zufahrt zu diesem Wohnhaus zu vermeiden. Nach Angaben der Gemeinde /g/ ist dies jedoch nicht möglich.

Somit ist die Errichtung einer Schallschutzwand aufgrund der Zufahrt zum Grundstück Perschl 1 nicht sinnvoll, so dass im Folgenden zur Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse auf bauliche Schallschutzmaßnahmen zurückgegriffen wird.

4.3 Anforderungen an den baulichen Schallschutz

Zur Sicherstellung der Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind Anforderungen an den baulichen Schallschutz der Gebäude zu definieren und festzusetzen.

Die Festlegung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen erfolgt gemäß der Tabellen 8 und 9 der DIN 4109:1989-11 /8/, die in Bayern als eingeführte technische Baubestimmung anzuwenden ist.

Gemäß DIN 4109 ist die Ausgangsgröße für die Festlegung der baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen der „maßgebliche Außenlärmpegel“.

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels für Verkehrsgeräusche sind zunächst die Beurteilungspegel nach 16. BImSchV /3/ zu berechnen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich dann nach DIN 4109:1989 /8/ aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel tags.

Die aktuelle Ausgabe der DIN 4109:2016-07 (Teile 1 und 2) (/10/, /11/) vom Juli 2016 ist zwar veröffentlicht, aber noch nicht als allgemeine technische Baubestimmung eingeführt. Ihre Vorgaben, insbesondere hinsichtlich der Berücksichtigung nächtlicher Verkehrsgeräuschimmissionen, sollten jedoch im Zuge des Vorsorgegedankens bei der Bauleitplanung auch heute schon Berücksichtigung finden.

Die Tag-/Nacht- Pegeldifferenz bei den Immissionsgrenzwerten und Immissionsrichtwerten für Verkehrsgeräusche beträgt 10 dB(A). Wenn die Differenz der Beurteilungspegel für Tages- und Nachtzeit weniger als 10 dB(A) beträgt, was auch auf die hier geplante Bebauung zutrifft, führt die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109:1989 /8/ zu einer Unterdimensionierung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz in der Nachtzeit.

Daher ist es inzwischen Stand der Technik und auch in der neu erschienenen DIN 4109:2016-07 /10/ enthalten, dass in solchen Fällen der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutze des Nachtschlafs aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) gebildet wird.

Mit diesem Verfahren werden auch die im Folgenden genannten maßgeblichen Außenlärmpegel berechnet.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel im allgemeinen Wohngebiet ergeben sich somit aus der energetischen Summe der Nacht-Beurteilungspegel der Geräusche aus dem Verkehr und aus Anlagen nach TA Lärm und einer zusätzlichen Addition von 13 dB(A).

In der Teilfläche SO sind aufgrund der möglichen Geräuschimmissionen aus Anlagen nach TA Lärm /4/ tagsüber Beurteilungspegel bis zu 65 dB(A) generell zulässig. Dem entspricht der Lärmpegelbereich IV, dessen Anforderungen sich daher an allen Baugrenzen mindestens ergeben.

An der Baugrenze der Teilfläche SO entlang der St. 2092 beträgt der Beurteilungspegel aus dem Straßenverkehr nachts 50 dB(A) (siehe Abbildung 4). Durch energetische Addition mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm /4/ für die Nacht in Höhe von 50 dB(A) ergibt sich ein Gesamtbeurteilungspegel von 53 dB(A) bzw. ein maßgeblicher Außenlärmpegel von $(53 + 13)$ dB(A) = 66 dB(A). Auch dieser Pegel entspricht noch dem Lärmpegelbereich IV.

In dem geplanten allgemeinen Wohngebiet wurden zunächst an allen Baugrenzen die Beurteilungspegel aus Anlagen nach TA Lärm /4/ berechnet. Hierzu wurde ein schalltechnisches Berechnungsmodell erstellt. Darin wurden die Emissionen der Teilfläche SO des Planungsgebietes als Flächenschallquelle in einer Höhe von 4 m über Gelände modelliert (siehe Abbildung 5). Deren Schalleistungspegel wurde so festgelegt, dass an allen Baugrenzen im allgemeinen Wohngebiet die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten sind.

Die Beurteilungspegel an den Baugrenzen des geplanten allgemeinen Wohngebietes wurden mit dem Berechnungsverfahren der DIN-ISO 9613-2 /9/ unter Berücksichtigung der Einflüsse auf die Schallentstehung und –ausbreitung wie z.B. Luftabsorption und Bodeneffekt (alternatives Verfahren gemäß Nr. 7.3.2 der DIN-ISO 9613-2) jedoch ohne Berücksichtigung von Abschirmungen berücksichtigt.

Die Ergebnisse für den Beurteilungszeitraum Nacht sind in Abbildung 5 dargestellt.

Energetisch hinzuaddiert werden die Beurteilungspegel der Verkehrsgläusche nachts. Durch Addition von 13 dB(A) ergeben sich aus diesem Summenpegel die maßgeblichen Außenlärmpegel, auf deren Basis die Einordnung in die so genannten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 /8/ erfolgt.

Die Lärmpegelbereiche sind in Abbildung 6 im Anhang zu dieser Untersuchung dargestellt.

An zwei zur St. 2092 hin orientierten Fassaden im geplanten allgemeinen Wohngebiet ergibt sich der Lärmpegelbereich III, an einer Fassade der Lärmpegelbereich IV. Im Sondergebiet ergibt sich, wie beschrieben, der Lärmpegelbereich IV.

Für den überwiegenden Anteil der Fassaden im allgemeinen Wohngebiet ergeben sich die Anforderungen der Lärmpegelbereiche I und II.

Bei Lärmpegelbereich II resultiert für Aufenthaltsräume in Wohnungen ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_{w,res} = 30$ dB. Dieses bewertete Schalldämm-Maß wird in der Regel von allen herkömmlichen Massivbaukonstruktionen und Fenstern erreicht, so dass, abgesehen von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen, bei Lärmpegelbereich I und II keine besonderen Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm erfor-

derlich sind. Aus diesem Grund sind diese Lärmpegelbereiche in Abbildung 6 nicht ausgewiesen.

Bei Lärmpegelbereich III resultiert für Aufenthaltsräume in Wohnungen ein bewertetes Schalldämm-Maß in Höhe von $R'_{w,res} = 35$ dB, bei Büroräumen ein bewertetes Schalldämm-Maß in Höhe von $R'_{w,res} = 30$ dB.

Bei Lärmpegelbereich IV resultiert für Büroräume ein bewertetes Schalldämm-Maß in Höhe von $R'_{w,res} = 35$ dB.

Nach Anmerkung zu Abschnitt 1.1 des Beiblattes 1 zu DIN 18005 /12/ ist bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

In Abbildung 7 sind die Fassaden im allgemeinen Wohngebiet dargestellt, an denen sich aus der Gesamtlärmbelastung aus Straßenverkehrslärm und Lärm aus Anlagen nach TA Lärm /4/ Beurteilungspegel über 45 dB(A) ergeben. Wir empfehlen an den betroffenen Fassaden für zum Schlafen genutzte Räume (Schlaf- und Kinderzimmer) den Einbau von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen.

Da in der Teilfläche SO keine Wohnnutzung zulässig ist, sind hier keine Fassaden mit Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ausgewiesen.

Zur Übernahme in die Festsetzungen des Bebauungsplanes sind in Abschnitt 5 entsprechende Textvorschläge angegeben.

5. Textvorschläge für den Bebauungsplan

Für die Übernahme der Anforderungen an den baulichen Schallschutz in den Bebauungsplan werden die nachfolgend beschriebenen Planzeichen und kursiv gedruckten Texte vorgeschlagen.

5.1 Festsetzungen durch Planzeichen

In den Bebauungsplan sind folgende Planzeichen aufzunehmen:

- Im allgemeinen Wohngebiet sind die Fassaden mit Lärmpegelbereichen III und IV entsprechend der Eintragungen in Abbildung 6 mit entsprechenden Planzeichen zu kennzeichnen. Eine Kennzeichnung der Fassaden mit Lärmpegelbereich I und II ist nicht erforderlich. Die Beschriftung der Planzeichen für die Lärmpegelbereiche III und IV in der Legende sollte lauten:

Fassaden mit Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß Lärmpegelbereich III [bzw. IV] nach DIN 4109 (siehe Festsetzungstexte)

- Die Fassaden, die in Abbildung 7 gekennzeichnet sind, sind durch ein weiteres nummeriertes Planzeichen zu kennzeichnen, das die Erfordernis von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen festsetzt. Die Beschriftung des Planzeichens sollte lauten:

schalldämmende Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer erforderlich

5.2 Festsetzungen durch Text

Für den Textteil des Bebauungsplanes werden folgende Festsetzungstexte vorgeschlagen:

Baulicher Schallschutz

Im Planungsgebiet 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 bei Wohnräumen die folgenden Schalldämm-Maße zugrunde zu legen:

Immissionsorte im allgemeinen Wohngebiet

- *Fassaden im Lärmpegelbereich III: erf. $R'_{w,res} = 35$ dB*
- *Fassaden im Lärmpegelbereich IV: erf. $R'_{w,res} = 40$ dB*

Büroräume im Sondergebiet

- *alle Fassaden: erf. $R'_{w,res} = 35$ dB*

Für alle Schlaf- und Kinderzimmer im allgemeinen Wohngebiet, die ausschließlich über ein Fenster in einer Fassade, die im Planteil durch das entsprechende Planzeichen gekennzeichnet ist, belüftet werden können, sind schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

5.3 Begründung

Immissionsschutz

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes "Kumpfmühle" der Marktgemeinde Kraiburg am Inn wurde bzgl. der Geräuschemissionen und -immissionen das Gutachten der Lärmschutzberatung Steger & Partner GmbH, Bericht Nr. 4810/B3/pel vom 11.08.2017 erstellt. Es kommt zu folgenden Ergebnissen:

Gewerbegeräusche

In der schalltechnischen Untersuchung wurde geprüft, ob die von dem geplanten Bauhof und dem Feuerwehrhaus ausgehenden Geräusche an der benachbarten Wohnbebauung die Anforderungen der DIN 18005 und der TA Lärm einhalten. Da zum Zeitpunkt der Erstellung der schalltechnischen Untersuchung noch keine detaillierten Eingabepläne für die geplante Bebauung vorlagen, war lediglich eine beispielhafte Berechnung der Beurteilungspegel möglich.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine Ansiedlung eines Bauhofes und eines Feuerwehrhauses unter gewissen Bedingungen prinzipiell möglich ist. Allerdings sind Einschränkungen des Betriebsablaufes erforderlich.

Bei Vorliegen einer detaillierten Planung ist zu überprüfen, ob der dann geplante Betrieb durch die schalltechnische Untersuchung korrekt abgebildet wird.

Baulicher Schallschutz:

Um einerseits den im Sondergebiet allgemein zulässigen gewerblichen Geräuschemissionen bis 65 dB(A) tagsüber und andererseits der hohen Verkehrsgeschmischbelastung Rechnung zu tragen, wurden Maßnahmen zum baulichen Schallschutz festgesetzt, die für Aufenthaltsräume ausreichenden Schallschutz gewährleisten.

6. Zusammenfassung

Für die Aufstellung des Bebauungsplanes „Kumpfmühle“ der Marktgemeinde Kraiburg am Inn wurde geprüft, ob der geplante Bauhof und das geplante Feuerwehrhaus an der geplanten und bestehenden benachbarten Wohnbebauung die Anforderungen der TA Lärm /4/ einhalten können. Da beim derzeitigen Planungsstand noch keine detaillierten Eingabepläne für die geplante Bebauung und keine detaillierte Betriebsbeschreibung vorlagen, war lediglich eine beispielhafte Berechnung der Beurteilungspegel möglich.

Bei Vorliegen einer detaillierten Planung ist zu überprüfen, ob der dann geplante Betrieb durch die schalltechnische Untersuchung korrekt abgebildet wird. Gegebenenfalls ist die schalltechnische Untersuchung im Genehmigungsverfahren an den aktuellen Planungsstand anzupassen.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Betrieb eines Bauhofes und eines Feuerwehrhauses unter gewissen Bedingungen prinzipiell möglich ist, wenn die nächtlichen Einsätze der Feuerwehr als „seltenes Ereignis“ nach TA Lärm Ereignissen (an maximal 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) beurteilt werden. Dies ist unseres Erachtens möglich, da z.B. im Jahr 2016 lediglich drei nächtliche Einsätze stattfanden.

Allerdings sind aufgrund der unmittelbaren Nachbarschaft der geplanten Wohnbebauung erhebliche Einschränkungen des Betriebsablaufes erforderlich.

Beispielsweise sind die Ausfahrt von Winterdienstfahrzeugen und Feuerwehrübungen im Beurteilungszeitraum „Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nicht möglich. Die Ausfahrt aus dem Feuerwehrgelände zur öffentlichen Straße muss so gestaltet werden, dass die Einsatzfahrzeuge das Martinshorn erst außerhalb des Feuerwehrgrundstückes auf der öffentlichen Straße in Betrieb nehmen müssen.

Näheres hierzu ist bei Vorliegen einer detaillierten Planung im Rahmen des nachfolgenden Genehmigungsverfahrens zu untersuchen.

Darüber hinaus wurden die auf das Planungsgebiet einwirkenden Verkehrsgeräuschimmissionen ermittelt und gemeinsam mit dem Anlagenlärm nach den Kriterien der DIN 18005 beurteilt.

Aufgrund der hohen Verkehrslärmbelastung an den südlichen Parzellen des allgemeinen Wohngebietes wäre aus der Sicht des Schallschutzes eine aktive Schallschutzmaßnahme (z.B. eine Schallschutzwand) zwischen der Silveriostraße) und der Zufahrt zum Bauhof /Feuerwehrhaus zu empfehlen. Hierzu wäre es jedoch notwendig, das Anwesen Perschl 1 von Norden zu erschließen, um eine Lücke in der Wand an der bestehenden Zufahrt zu diesem Wohnhaus zu vermeiden. Dies ist jedoch nach Angaben der Gemeinde Kraiburg nicht möglich.

Daher wurde in der schalltechnischen Untersuchung zur Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse auf bauliche Schallschutzmaßnahmen zurückgegriffen.

Auf Grundlage der Gesamtlärmbelastung aus dem Straßenverkehr und aus den Anlagen nach TA Lärm wurden die Anforderungen an den baulichen Schallschutz im Planungsgebiet nach DIN 4109 festgelegt.

Zur Übernahme in den Bebauungsplan wurden entsprechende Textvorschläge für Festsetzungen, Hinweise und Begründung formuliert.



Dipl.-Phys. Peter Pelikan

Bebauungsplan Kumpfmühle 2017-08 Vorplanung Bauhof und Feuerwehrhaus

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)
Baufeld 8	2.OG	WA	410,09	418,09	55	40	43,7	36,7	-	-	85	60	70,6	55,4	-	-
Baufeld 9	2.OG	WA	410,08	418,08	55	40	38,3	31,9	-	-	85	60	65,2	52,1	-	-
Baufeld 17	2.OG	WA	409,55	417,55	55	40	41,6	34,8	-	-	85	60	58,1	57,0	-	-
Baufeld 18	2.OG	WA	409,72	417,72	55	40	39,6	34,3	-	-	85	60	56,6	54,6	-	-
Baufeld 20	2.OG	WA	409,26	417,39	55	40	43,3	43,7	-	3,7	85	60	59,1	59,1	-	-
Fl.-Nr. 1517 (Perschl)	2.OG	WA	411,13	419,13	55	40	49,9	40,9	-	0,9	85	60	69,8	59,2	-	-
Fl.-Nr. 1884/1	2.OG	WA6	418,06	426,06	49	34	37,3	31,4	-	-	85	60	52,9	49,3	-	-
Kumpfmühle 1	2.OG	AU	411,40	419,40	60	45	48,1	47,3	-	2,3	90	65	68,7	64,8	-	-



**Bebauungsplan Kumpfmühle
2017-08 Vorplanung Bauhof und Feuerwehrhaus**

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



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

Bericht Nr. 4810/B3/pel vom 11.08.2017

04.08.2017, 15:28, RL31

Seite 2

Bebauungsplan Kumpfmühle 2017-08 Vorplanung Bauhof und Feuerwehrhaus

Anhang A

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

1	2	7	8	9	12	13	14	15	17	18	19	20	23	24	25	26	27	28
Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	Lw/Lw" dB(A)	l oder S m, m ²	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)
Baufeld 8	2.OG WA	IRW,T 55 dB(A)		IRW,N 40 dB(A)		LrT 43,7 dB(A)		LrN 36,7 dB(A)										
Bauhof, Fahrweg Lkw leicht	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	60,1	-46,6	-1,3	-9,4	-0,1	0,0	0,2	20,4	4,0	0,0	24,4		
Bauhof, Fahrweg Pritschenwagen	Bauhof/Übung	60,2	47,5	18,6	3,0	60,1	-46,6	-1,5	-9,9	-0,1	0,0	0,2	5,3	-2,0	0,0	3,2		
Bauhof, Fahrweg Radlader	Bauhof/Übung	75,7	63,0	18,6	3,0	60,1	-46,6	-1,3	-9,4	-0,1	0,0	0,2	21,4	-2,0	0,0	19,4		
Bauhof, Fahrweg Rasenmähertraktor	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	60,1	-46,6	-1,3	-9,4	-0,1	0,0	0,2	20,4	-2,0	0,0	18,4		
Bauhof, Fahrweg Räumfahrzeug	Bauhof/Übung	75,7	63,0	18,6	3,0	60,1	-46,6	-1,3	-9,4	-0,1	0,0	0,2	21,4	-4,3	6,0	23,2		
Bauhof, Fahrweg Traktor	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	60,1	-46,6	-1,3	-9,4	-0,1	0,0	0,2	20,4	-2,0	0,0	18,4		
Bauhof, Rangieren Lkw leicht	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	47,5	-44,5	-0,4	-8,5	-0,1	0,0	0,4	48,9	-13,8	0,0	35,1		
Bauhof, Rangieren Radlader	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	47,5	-44,5	-0,4	-8,5	-0,1	0,0	0,4	48,9	-19,8	0,0	29,0		
Bauhof, Rangieren	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	47,5	-44,5	-0,4	-8,5	-0,1	0,0	0,4	48,9	-19,8	0,0	29,0		
Bauhof, Rangieren Räumfahrzeuge	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	47,5	-44,5	-0,4	-8,5	-0,1	0,0	0,4	48,9	-22,0	6,0	32,8		
Bauhof, Rangieren Traktor	Bauhof/Übung	99,0	69,1	982,5	3,0	47,5	-44,5	-0,4	-8,6	-0,1	0,0	0,4	48,7	-19,8	0,0	28,9		
Bauhof, Werkstatttor offen	Bauhof/Übung	88,0	75,3	18,5	5,9	42,2	-43,5	0,0	-23,5	-0,1	0,0	0,0	26,9	-2,0	0,0	24,8		
Fahrweg Lkw Feuerwehreinsatz	Einsatz	75,3	63,0	17,0	3,0	81,9	-49,3	-2,3	-4,8	-0,2	0,0	0,0	21,8	-4,3	4,0	21,5	7,8	29,6
Feuerwehr, Aggregate	Bauhof/Übung	94,0	72,8	133,2	3,0	78,8	-48,9	-2,3	-7,5	-0,2	0,0	0,0	38,1	-7,3	4,8	35,6		
Feuerwehr, Kettensäge	Bauhof/Übung	113,0	91,8	133,2	3,0	78,8	-48,9	-2,3	-7,5	-0,2	0,0	0,0	57,1	-25,1	4,8	36,8		
Feuerwehr, Rangieren Einsatz	Einsatz	99,0	73,2	384,3	3,0	79,4	-49,0	-2,2	-6,4	-0,2	0,0	0,0	44,3	-22,0	6,0	28,2	-10,0	34,3
Feuerwehr, Rangieren Übung	Bauhof/Übung	99,0	73,2	384,3	3,0	79,4	-49,0	-2,2	-6,4	-0,2	0,0	0,0	44,3	-15,1	4,8	34,0		
Parkplatz "reguläre Ereignisse"	Bauhof/Übung	69,6	47,5	163,6	3,0	95,7	-50,6	-2,9	-5,0	-0,2	0,0	0,0	13,9	5,2	3,8	22,9	11,8	25,7
Parkplatz bei Einsatz Feuerwehr	Einsatz	69,6	47,5	163,6	3,0	95,7	-50,6	-2,9	-5,0	-0,2	0,0	0,0	13,9				14,8	28,7
Tankstelle, Fahrweg Liefer-Lkw	Bauhof/Übung	81,1	63,0	65,2	3,0	48,8	-44,8	-0,4	-12,7	-0,1	0,0	0,7	26,9	-12,0	0,0	14,8		
Tankstelle, Hochdruckreiniger	Bauhof/Übung	96,6	96,6		2,9	37,9	-42,6	0,0	-19,5	-0,1	0,0	0,0	37,4	-9,0	0,0	28,4		
Tankstelle, Kraftstoffanlieferung	Bauhof/Übung	94,6	75,7	76,9	3,0	43,0	-43,7	0,0	-17,7	-0,1	0,0	0,3	36,4	-12,0	0,0	24,3		
Tankstelle, Rangieren	Bauhof/Übung	99,0	67,6	1369,9	3,0	52,5	-45,4	-0,6	-8,3	-0,1	0,0	0,3	48,0	-14,8	0,0	33,2		
Tankstelle, Tankvorgänge	Bauhof/Übung	74,7	74,7		3,0	37,1	-42,4	0,0	-19,6	-0,1	0,0	0,0	15,6	0,0	0,0	15,6		



Bebauungsplan Kumpfmühle 2017-08 Vorplanung Bauhof und Feuerwehrhaus

Anhang A

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

1 Schallquelle	2 Gruppe	7 Lw dB(A)	8 Lw/Lw" dB(A)	9 l oder S m,m ²	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)
Baufeld 9	2.OG WA	IRW,T 55 dB(A)		IRW,N 40 dB(A)		LrT 38,3 dB(A)		LrN 31,9 dB(A)										
Bauhof, Fahrweg Lkw leicht	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	73,9	-48,4	-2,0	-10,0	-0,1	0,0	0,8	18,0	4,0	0,0	22,0		
Bauhof, Fahrweg Pritschenwagen	Bauhof/Übung	60,2	47,5	18,6	3,0	74,0	-48,4	-2,2	-10,5	-0,1	0,0	0,8	2,9	-2,0	0,0	0,8		
Bauhof, Fahrweg Radlader	Bauhof/Übung	75,7	63,0	18,6	3,0	73,9	-48,4	-2,0	-10,0	-0,1	0,0	0,8	19,0	-2,0	0,0	17,0		
Bauhof, Fahrweg Rasenmähertraktor	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	73,9	-48,4	-2,0	-10,0	-0,1	0,0	0,8	18,0	-2,0	0,0	16,0		
Bauhof, Fahrweg Räumfahrzeug	Bauhof/Übung	75,7	63,0	18,6	3,0	73,9	-48,4	-2,0	-10,0	-0,1	0,0	0,8	19,0	-4,3	6,0	20,7		
Bauhof, Fahrweg Traktor	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	73,9	-48,4	-2,0	-10,0	-0,1	0,0	0,8	18,0	-2,0	0,0	16,0		
Bauhof, Rangieren Lkw leicht	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	64,2	-47,1	-1,4	-10,7	-0,1	0,0	0,4	43,1	-13,8	0,0	29,3		
Bauhof, Rangieren Radlader	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	64,2	-47,1	-1,4	-10,7	-0,1	0,0	0,4	43,1	-19,8	0,0	23,2		
Bauhof, Rangieren	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	64,2	-47,1	-1,4	-10,7	-0,1	0,0	0,4	43,1	-19,8	0,0	23,2		
Bauhof, Rangieren Räumfahrzeuge	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	64,2	-47,1	-1,4	-10,7	-0,1	0,0	0,4	43,1	-22,0	6,0	27,0		
Bauhof, Rangieren Traktor	Bauhof/Übung	99,0	69,1	982,5	3,0	64,2	-47,1	-1,5	-10,9	-0,1	0,0	0,4	42,8	-19,8	0,0	22,9		
Bauhof, Werkstatttor offen	Bauhof/Übung	88,0	75,3	18,5	6,0	54,7	-45,8	-0,6	-23,5	-0,1	0,0	0,0	24,1	-2,0	0,0	22,0		
Fahrweg Lkw Feuerwehreinsatz	Einsatz	75,3	63,0	17,0	3,0	95,0	-50,5	-2,7	-7,5	-0,2	0,0	0,0	17,4	-4,3	4,0	17,2	7,8	25,2
Feuerwehr, Aggregate	Bauhof/Übung	94,0	72,8	133,2	3,0	90,6	-50,1	-2,6	-12,1	-0,2	0,0	0,0	32,0	-7,3	4,8	29,5		
Feuerwehr, Kettensäge	Bauhof/Übung	113,0	91,8	133,2	3,0	90,6	-50,1	-2,6	-12,1	-0,2	0,0	0,0	51,0	-25,1	4,8	30,7		
Feuerwehr, Rangieren Einsatz	Einsatz	99,0	73,2	384,3	3,0	91,6	-50,2	-2,6	-9,9	-0,2	0,0	0,0	39,1	-22,0	6,0	23,1	-10,0	29,1
Feuerwehr, Rangieren Übung	Bauhof/Übung	99,0	73,2	384,3	3,0	91,6	-50,2	-2,6	-9,9	-0,2	0,0	0,0	39,1	-15,1	4,8	28,8		
Parkplatz "reguläre Ereignisse"	Bauhof/Übung	69,6	47,5	163,6	3,0	107,1	-51,6	-3,0	-8,2	-0,2	0,0	0,0	9,5	5,2	3,8	18,5	11,8	21,3
Parkplatz bei Einsatz Feuerwehr	Einsatz	69,6	47,5	163,6	3,0	107,1	-51,6	-3,0	-8,2	-0,2	0,0	0,0	9,5				14,8	24,3
Tankstelle, Fahrweg Liefer-Lkw	Bauhof/Übung	81,1	63,0	65,2	3,0	64,0	-47,1	-1,5	-13,1	-0,1	0,0	1,1	23,5	-12,0	0,0	11,5		
Tankstelle, Hochdruckreiniger	Bauhof/Übung	96,6	96,6		3,0	52,6	-45,4	-0,4	-19,3	-0,1	0,0	0,0	34,4	-9,0	0,0	25,4		
Tankstelle, Kraftstoffanlieferung	Bauhof/Übung	94,6	75,7	76,9	3,0	56,8	-46,1	-1,0	-18,3	-0,1	0,0	0,0	32,0	-12,0	0,0	20,0		
Tankstelle, Rangieren	Bauhof/Übung	99,0	67,6	1369,9	3,0	69,4	-47,8	-1,6	-10,6	-0,1	0,0	0,4	42,3	-14,8	0,0	27,6		
Tankstelle, Tankvorgänge	Bauhof/Übung	74,7	74,7		3,0	51,2	-45,2	-0,7	-19,0	-0,1	0,0	0,0	12,7	0,0	0,0	12,7		



Bebauungsplan Kumpfmühle 2017-08 Vorplanung Bauhof und Feuerwehrhaus

Anhang A

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

1	2	7	8	9	12	13	14	15	17	18	19	20	23	24	25	26	27	28
Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	Lw/Lw" dB(A)	I oder S m,m ²	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)
Baufeld 17	2.OG WA	IRW,T 55 dB(A)		IRW,N 40 dB(A)		LrT 41,6 dB(A)		LrN 34,8 dB(A)										
Bauhof, Fahrweg Lkw leicht	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	52,6	-45,4	-0,5	-11,3	-0,1	0,0	2,1	22,5	4,0	0,0	26,5		
Bauhof, Fahrweg Pritschenwagen	Bauhof/Übung	60,2	47,5	18,6	3,0	52,7	-45,4	-0,7	-11,7	-0,1	0,0	2,1	7,4	-2,0	0,0	5,3		
Bauhof, Fahrweg Radlader	Bauhof/Übung	75,7	63,0	18,6	3,0	52,6	-45,4	-0,5	-11,3	-0,1	0,0	2,1	23,5	-2,0	0,0	21,5		
Bauhof, Fahrweg Rasenmähertraktor	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	52,6	-45,4	-0,5	-11,3	-0,1	0,0	2,1	22,5	-2,0	0,0	20,5		
Bauhof, Fahrweg Räumfahrzeug	Bauhof/Übung	75,7	63,0	18,6	3,0	52,6	-45,4	-0,5	-11,3	-0,1	0,0	2,1	23,5	-4,3	6,0	25,3		
Bauhof, Fahrweg Traktor	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	52,6	-45,4	-0,5	-11,3	-0,1	0,0	2,1	22,5	-2,0	0,0	20,5		
Bauhof, Rangieren Lkw leicht	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	48,5	-44,7	-0,3	-13,9	-0,1	0,0	1,3	44,4	-13,8	0,0	30,5		
Bauhof, Rangieren Radlader	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	48,5	-44,7	-0,3	-13,9	-0,1	0,0	1,3	44,4	-19,8	0,0	24,5		
Bauhof, Rangieren	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	48,5	-44,7	-0,3	-13,9	-0,1	0,0	1,3	44,4	-19,8	0,0	24,5		
Bauhof, Rangieren Räumfahrzeuge	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	48,5	-44,7	-0,3	-13,9	-0,1	0,0	1,3	44,4	-22,0	6,0	28,3		
Bauhof, Rangieren Traktor	Bauhof/Übung	99,0	69,1	982,5	3,0	48,5	-44,7	-0,3	-14,1	-0,1	0,0	1,3	44,1	-19,8	0,0	24,2		
Bauhof, Werkstatttor offen	Bauhof/Übung	88,0	75,3	18,5	5,9	35,5	-42,0	0,0	-19,8	-0,1	0,0	2,0	34,0	-2,0	0,0	31,9		
Fahrweg Lkw Feuerwehreinsatz	Einsatz	75,3	63,0	17,0	3,0	62,8	-47,0	-1,3	-9,8	-0,1	0,0	0,0	20,0	-4,3	4,0	19,7	7,8	27,8
Feuerwehr, Aggregate	Bauhof/Übung	94,0	72,8	133,2	3,0	56,1	-46,0	-1,0	-15,0	-0,1	0,0	0,0	34,8	-7,3	4,8	32,3		
Feuerwehr, Kettensäge	Bauhof/Übung	113,0	91,8	133,2	3,0	56,1	-46,0	-1,0	-15,0	-0,1	0,0	0,0	53,8	-25,1	4,8	33,5		
Feuerwehr, Rangieren Einsatz	Einsatz	99,0	73,2	384,3	3,0	57,8	-46,2	-0,9	-12,4	-0,1	0,0	0,0	42,3	-22,0	6,0	26,2	-10,0	32,3
Feuerwehr, Rangieren Übung	Bauhof/Übung	99,0	73,2	384,3	3,0	57,8	-46,2	-0,9	-12,4	-0,1	0,0	0,0	42,3	-15,1	4,8	32,0		
Parkplatz "reguläre Ereignisse"	Bauhof/Übung	69,6	47,5	163,6	3,0	69,3	-47,8	-1,9	-10,8	-0,1	0,0	0,0	11,9	5,2	3,8	20,9	11,8	23,7
Parkplatz bei Einsatz Feuerwehr	Einsatz	69,6	47,5	163,6	3,0	69,3	-47,8	-1,9	-10,8	-0,1	0,0	0,0	11,9				14,8	26,7
Tankstelle, Fahrweg Liefer-Lkw	Bauhof/Übung	81,1	63,0	65,2	3,0	46,4	-44,3	-0,2	-13,7	-0,1	0,0	1,5	27,3	-12,0	0,0	15,2		
Tankstelle, Hochdruckreiniger	Bauhof/Übung	96,6	96,6		2,9	41,2	-43,3	0,0	-17,6	-0,1	0,0	2,5	41,0	-9,0	0,0	32,0		
Tankstelle, Kraftstoffanlieferung	Bauhof/Übung	94,6	75,7	76,9	3,0	39,9	-43,0	0,0	-18,3	-0,1	0,0	2,3	38,4	-12,0	0,0	26,3		
Tankstelle, Rangieren	Bauhof/Übung	99,0	67,6	1369,9	3,0	50,6	-45,1	-0,4	-13,6	-0,1	0,0	1,0	43,8	-14,8	0,0	29,0		
Tankstelle, Tankvorgänge	Bauhof/Übung	74,7	74,7		3,0	39,2	-42,9	0,0	-19,8	-0,1	0,0	2,4	17,3	0,0	0,0	17,3		



Bebauungsplan Kumpfmühle 2017-08 Vorplanung Bauhof und Feuerwehrhaus

Anhang A

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

1	2	7	8	9	12	13	14	15	17	18	19	20	23	24	25	26	27	28
Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	Lw/Lw" dB(A)	I oder S m,m ²	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)
Baufeld 18	2.OG WA	IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A)		LrT 39,6 dB(A)		LrN 34,3 dB(A)												
Bauhof, Fahrweg Lkw leicht	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	61,5	-46,8	-1,3	-13,0	-0,1	0,0	1,7	18,2	4,0	0,0	22,2		
Bauhof, Fahrweg Pritschenwagen	Bauhof/Übung	60,2	47,5	18,6	3,0	61,6	-46,8	-1,4	-13,6	-0,1	0,0	1,7	3,0	-2,0	0,0	1,0		
Bauhof, Fahrweg Radlader	Bauhof/Übung	75,7	63,0	18,6	3,0	61,5	-46,8	-1,3	-13,0	-0,1	0,0	1,7	19,2	-2,0	0,0	17,2		
Bauhof, Fahrweg Rasenmähertraktor	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	61,5	-46,8	-1,3	-13,0	-0,1	0,0	1,7	18,2	-2,0	0,0	16,2		
Bauhof, Fahrweg Räumfahrzeug	Bauhof/Übung	75,7	63,0	18,6	3,0	61,5	-46,8	-1,3	-13,0	-0,1	0,0	1,7	19,2	-4,3	6,0	21,0		
Bauhof, Fahrweg Traktor	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	61,5	-46,8	-1,3	-13,0	-0,1	0,0	1,7	18,2	-2,0	0,0	16,2		
Bauhof, Rangieren Lkw leicht	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	54,1	-45,7	-0,6	-14,6	-0,1	0,0	0,4	41,4	-13,8	0,0	27,6		
Bauhof, Rangieren Radlader	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	54,1	-45,7	-0,6	-14,6	-0,1	0,0	0,4	41,4	-19,8	0,0	21,6		
Bauhof, Rangieren	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	54,1	-45,7	-0,6	-14,6	-0,1	0,0	0,4	41,4	-19,8	0,0	21,6		
Bauhof, Rangieren Räumfahrzeuge	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	54,1	-45,7	-0,6	-14,6	-0,1	0,0	0,4	41,4	-22,0	6,0	25,4		
Bauhof, Rangieren Traktor	Bauhof/Übung	99,0	69,1	982,5	3,0	54,1	-45,7	-0,7	-14,8	-0,1	0,0	0,4	41,1	-19,8	0,0	21,3		
Bauhof, Werkstatttor offen	Bauhof/Übung	88,0	75,3	18,5	5,9	41,1	-43,3	0,0	-24,1	-0,1	0,0	0,0	26,5	-2,0	0,0	24,5		
Fahrweg Lkw Feuerwehreinsatz	Einsatz	75,3	63,0	17,0	3,0	78,9	-48,9	-2,1	-7,0	-0,2	0,0	0,0	20,1	-4,3	4,0	19,8	7,8	27,9
Feuerwehr, Aggregate	Bauhof/Übung	94,0	72,8	133,2	3,0	73,2	-48,3	-2,0	-11,9	-0,1	0,0	0,0	34,7	-7,3	4,8	32,2		
Feuerwehr, Kettensäge	Bauhof/Übung	113,0	91,8	133,2	3,0	73,2	-48,3	-2,0	-11,9	-0,1	0,0	0,0	53,7	-25,1	4,8	33,4		
Feuerwehr, Rangieren Einsatz	Einsatz	99,0	73,2	384,3	3,0	74,5	-48,4	-1,9	-9,6	-0,1	0,0	0,0	41,9	-22,0	6,0	25,8	-10,0	31,9
Feuerwehr, Rangieren Übung	Bauhof/Übung	99,0	73,2	384,3	3,0	74,5	-48,4	-1,9	-9,6	-0,1	0,0	0,0	41,9	-15,1	4,8	31,6		
Parkplatz "reguläre Ereignisse"	Bauhof/Übung	69,6	47,5	163,6	3,0	88,7	-50,0	-2,6	-9,2	-0,2	0,0	0,0	10,7	5,2	3,8	19,7	11,8	22,5
Parkplatz bei Einsatz Feuerwehr	Einsatz	69,6	47,5	163,6	3,0	88,7	-50,0	-2,6	-9,2	-0,2	0,0	0,0	10,7				14,8	25,5
Tankstelle, Fahrweg Liefer-Lkw	Bauhof/Übung	81,1	63,0	65,2	3,0	52,0	-45,3	-0,5	-15,7	-0,1	0,0	0,0	22,5	-12,0	0,0	10,5		
Tankstelle, Hochdruckreiniger	Bauhof/Übung	96,6	96,6		2,9	42,3	-43,5	0,0	-19,8	-0,1	0,0	0,0	36,2	-9,0	0,0	27,1		
Tankstelle, Kraftstoffanlieferung	Bauhof/Übung	94,6	75,7	76,9	3,0	44,6	-44,0	0,0	-21,3	-0,1	0,0	0,0	32,2	-12,0	0,0	20,1		
Tankstelle, Rangieren	Bauhof/Übung	99,0	67,6	1369,9	3,0	58,1	-46,3	-0,8	-13,5	-0,1	0,0	0,3	41,6	-14,8	0,0	26,8		
Tankstelle, Tankvorgänge	Bauhof/Übung	74,7	74,7		3,0	40,4	-43,1	0,0	-20,6	-0,1	0,0	0,0	13,8	0,0	0,0	13,8		



Bebauungsplan Kumpfmühle 2017-08 Vorplanung Bauhof und Feuerwehrhaus

Anhang A

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

1	2	7	8	9	12	13	14	15	17	18	19	20	23	24	25	26	27	28
Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	Lw/Lw" dB(A)	I oder S m,m ²	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)
Baufeld 20	2.OG WA	IRW,T 55 dB(A)		IRW,N 40 dB(A)		LrT 43,3 dB(A)		LrN 43,7 dB(A)										
Bauhof, Fahrweg Lkw leicht	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	59,7	-46,5	-1,2	-10,3	-0,1	0,0	1,3	20,8	4,0	0,0	24,8		
Bauhof, Fahrweg Pritschenwagen	Bauhof/Übung	60,2	47,5	18,6	3,0	59,8	-46,5	-1,4	-10,8	-0,1	0,0	1,3	5,7	-2,0	0,0	3,7		
Bauhof, Fahrweg Radlader	Bauhof/Übung	75,7	63,0	18,6	3,0	59,7	-46,5	-1,2	-10,3	-0,1	0,0	1,3	21,8	-2,0	0,0	19,8		
Bauhof, Fahrweg Rasenmähertraktor	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	59,7	-46,5	-1,2	-10,3	-0,1	0,0	1,3	20,8	-2,0	0,0	18,8		
Bauhof, Fahrweg Räumfahrzeug	Bauhof/Übung	75,7	63,0	18,6	3,0	59,7	-46,5	-1,2	-10,3	-0,1	0,0	1,3	21,8	-4,3	6,0	23,6		
Bauhof, Fahrweg Traktor	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	59,7	-46,5	-1,2	-10,3	-0,1	0,0	1,3	20,8	-2,0	0,0	18,8		
Bauhof, Rangieren Lkw leicht	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	59,7	-46,5	-1,0	-12,3	-0,1	0,0	1,4	43,5	-13,8	0,0	29,7		
Bauhof, Rangieren Radlader	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	59,7	-46,5	-1,0	-12,3	-0,1	0,0	1,4	43,5	-19,8	0,0	23,7		
Bauhof, Rangieren	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	59,7	-46,5	-1,0	-12,3	-0,1	0,0	1,4	43,5	-19,8	0,0	23,7		
Bauhof, Rangieren Räumfahrzeuge	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	59,7	-46,5	-1,0	-12,3	-0,1	0,0	1,4	43,5	-22,0	6,0	27,5		
Bauhof, Rangieren Traktor	Bauhof/Übung	99,0	69,1	982,5	3,0	59,7	-46,5	-1,0	-12,6	-0,1	0,0	1,5	43,2	-19,8	0,0	23,4		
Bauhof, Werkstatttor offen	Bauhof/Übung	88,0	75,3	18,5	6,0	54,2	-45,7	-0,5	-19,3	-0,1	0,0	1,8	30,2	-2,0	0,0	28,1		
Fahrweg Lkw Feuerwehreinsatz	Einsatz	75,3	63,0	17,0	3,0	55,3	-45,9	-0,7	-11,3	-0,1	0,0	1,3	21,6	-4,3	4,0	21,3	7,8	29,4
Feuerwehr, Aggregate	Bauhof/Übung	94,0	72,8	133,2	3,0	47,8	-44,6	-0,2	-16,0	-0,1	0,0	1,9	38,1	-7,3	4,8	35,5		
Feuerwehr, Kettensäge	Bauhof/Übung	113,0	91,8	133,2	3,0	47,8	-44,6	-0,2	-16,0	-0,1	0,0	1,9	57,1	-25,1	4,8	36,8		
Feuerwehr, Rangieren Einsatz	Einsatz	99,0	73,2	384,3	3,0	49,8	-44,9	-0,2	-13,5	-0,1	0,0	1,9	45,1	-22,0	6,0	29,0	-10,0	35,1
Feuerwehr, Rangieren Übung	Bauhof/Übung	99,0	73,2	384,3	3,0	49,8	-44,9	-0,2	-13,5	-0,1	0,0	1,9	45,1	-15,1	4,8	34,8		
Parkplatz "reguläre Ereignisse"	Bauhof/Übung	69,6	47,5	163,6	3,0	52,1	-45,3	-0,5	-0,4	-0,1	0,0	0,1	26,3	5,2	3,8	35,4	11,8	38,1
Parkplatz bei Einsatz Feuerwehr	Einsatz	69,6	47,5	163,6	3,0	52,1	-45,3	-0,5	-0,4	-0,1	0,0	0,1	26,3				14,8	41,1
Tankstelle, Fahrweg Liefer-Lkw	Bauhof/Übung	81,1	63,0	65,2	3,0	61,3	-46,7	-1,3	-11,3	-0,1	0,0	1,0	25,7	-12,0	0,0	13,6		
Tankstelle, Hochdruckreiniger	Bauhof/Übung	96,6	96,6		3,0	62,1	-46,9	-1,2	-15,1	-0,1	0,0	2,5	38,9	-9,0	0,0	29,8		
Tankstelle, Kraftstoffanlieferung	Bauhof/Übung	94,6	75,7	76,9	3,0	57,6	-46,2	-1,1	-16,2	-0,1	0,0	2,3	36,3	-12,0	0,0	24,3		
Tankstelle, Rangieren	Bauhof/Übung	99,0	67,6	1369,9	3,0	56,4	-46,0	-0,7	-12,7	-0,1	0,0	1,6	44,0	-14,8	0,0	29,2		
Tankstelle, Tankvorgänge	Bauhof/Übung	74,7	74,7		3,0	60,9	-46,7	-1,4	-18,3	-0,1	0,0	2,4	13,6	0,0	0,0	13,6		



Bebauungsplan Kumpfmühle 2017-08 Vorplanung Bauhof und Feuerwehrhaus

Anhang A

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

1	2	7	8	9	12	13	14	15	17	18	19	20	23	24	25	26	27	28
Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	Lw/Lw" dB(A)	I oder S m,m ²	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)
Fl.-Nr. 1517 (Perschl) 2.OG WA	IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 49,9 dB(A) LrN 40,9 dB(A)																	
Bauhof, Fahrweg Lkw leicht	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	69,4	-47,8	-1,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	27,8	4,0	0,0	31,8		
Bauhof, Fahrweg Pritschenwagen	Bauhof/Übung	60,2	47,5	18,6	3,0	69,5	-47,8	-2,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	13,1	-2,0	0,0	11,1		
Bauhof, Fahrweg Radlader	Bauhof/Übung	75,7	63,0	18,6	3,0	69,4	-47,8	-1,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	28,8	-2,0	0,0	26,8		
Bauhof, Fahrweg Rasenmähertraktor	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	69,4	-47,8	-1,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	27,8	-2,0	0,0	25,8		
Bauhof, Fahrweg Räumfahrzeug	Bauhof/Übung	75,7	63,0	18,6	3,0	69,4	-47,8	-1,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	28,8	-4,3	6,0	30,5		
Bauhof, Fahrweg Traktor	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	69,4	-47,8	-1,9	0,0	-0,1	0,0	0,0	27,8	-2,0	0,0	25,8		
Bauhof, Rangieren Lkw leicht	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	55,0	-45,8	-0,8	-0,4	-0,1	0,0	0,1	55,0	-13,8	0,0	41,2		
Bauhof, Rangieren Radlader	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	55,0	-45,8	-0,8	-0,4	-0,1	0,0	0,1	55,0	-19,8	0,0	35,2		
Bauhof, Rangieren	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	55,0	-45,8	-0,8	-0,4	-0,1	0,0	0,1	55,0	-19,8	0,0	35,2		
Bauhof, Rangieren Räumfahrzeuge	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	55,0	-45,8	-0,8	-0,4	-0,1	0,0	0,1	55,0	-22,0	6,0	39,0		
Bauhof, Rangieren Traktor	Bauhof/Übung	99,0	69,1	982,5	3,0	55,0	-45,8	-0,8	-0,4	-0,1	0,0	0,1	55,0	-19,8	0,0	35,2		
Bauhof, Werkstatttor offen	Bauhof/Übung	88,0	75,3	18,5	6,0	58,5	-46,3	-1,0	-13,4	-0,1	0,0	5,9	39,1	-2,0	0,0	37,0		
Fahrweg Lkw Feuerwehreinsatz	Einsatz	75,3	63,0	17,0	3,0	92,2	-50,3	-2,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	25,1	-4,3	4,0	24,8	7,8	32,9
Feuerwehr, Aggregate	Bauhof/Übung	94,0	72,8	133,2	3,0	91,6	-50,2	-2,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	43,9	-7,3	4,8	41,3		
Feuerwehr, Kettensäge	Bauhof/Übung	113,0	91,8	133,2	3,0	91,6	-50,2	-2,7	0,0	-0,2	0,0	0,0	62,9	-25,1	4,8	42,6		
Feuerwehr, Rangieren Einsatz	Einsatz	99,0	73,2	384,3	3,0	91,5	-50,2	-2,6	0,0	-0,2	0,0	0,0	49,0	-22,0	6,0	32,9	-10,0	39,0
Feuerwehr, Rangieren Übung	Bauhof/Übung	99,0	73,2	384,3	3,0	91,5	-50,2	-2,6	0,0	-0,2	0,0	0,0	49,0	-15,1	4,8	38,7		
Parkplatz "reguläre Ereignisse"	Bauhof/Übung	69,6	47,5	163,6	3,0	107,9	-51,7	-3,1	0,0	-0,2	0,0	0,0	17,6	5,2	3,8	26,6	11,8	29,4
Parkplatz bei Einsatz Feuerwehr	Einsatz	69,6	47,5	163,6	3,0	107,9	-51,7	-3,1	0,0	-0,2	0,0	0,0	17,6				14,8	32,4
Tankstelle, Fahrweg Liefer-Lkw	Bauhof/Übung	81,1	63,0	65,2	3,0	58,8	-46,4	-1,3	-1,3	-0,1	0,0	0,3	35,4	-12,0	0,0	23,3		
Tankstelle, Hochdruckreiniger	Bauhof/Übung	96,6	96,6		3,0	51,2	-45,2	-0,3	-15,9	-0,1	0,0	6,6	44,6	-9,0	0,0	35,6		
Tankstelle, Kraftstoffanlieferung	Bauhof/Übung	94,6	75,7	76,9	3,0	56,9	-46,1	-1,1	-5,6	-0,1	0,0	1,7	46,3	-12,0	0,0	34,2		
Tankstelle, Rangieren	Bauhof/Übung	99,0	67,6	1369,9	3,0	60,7	-46,7	-1,0	-0,4	-0,1	0,0	0,1	54,0	-14,8	0,0	39,2		
Tankstelle, Tankvorgänge	Bauhof/Übung	74,7	74,7		3,0	51,7	-45,3	-0,9	-16,9	-0,1	0,0	7,4	21,9	0,0	0,0	21,9		



Bebauungsplan Kumpfmühle 2017-08 Vorplanung Bauhof und Feuerwehrhaus

Anhang A

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

1	2	7	8	9	12	13	14	15	17	18	19	20	23	24	25	26	27	28	
Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	Lw/Lw" dB(A)	I oder S m,m ²	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)	
Fl.-Nr. 1884/1	2.OG WA6				IRW,T 49 dB(A)	IRW,N 34 dB(A)	LrT 37,3 dB(A)	LrN 31,4 dB(A)											
Bauhof, Fahrweg Lkw leicht	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	270,5	-59,6	-4,0	-0,1	-0,5	0,0	0,0	13,4	4,0	0,0	17,4			
Bauhof, Fahrweg Pritschenwagen	Bauhof/Übung	60,2	47,5	18,6	3,0	270,6	-59,6	-4,0	-0,2	-0,5	0,0	0,0	-1,1	-2,0	0,0	-3,2			
Bauhof, Fahrweg Radlader	Bauhof/Übung	75,7	63,0	18,6	3,0	270,5	-59,6	-4,0	-0,1	-0,5	0,0	0,0	14,4	-2,0	0,0	12,4			
Bauhof, Fahrweg Rasenmähertraktor	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	270,5	-59,6	-4,0	-0,1	-0,5	0,0	0,0	13,4	-2,0	0,0	11,4			
Bauhof, Fahrweg Räumfahrzeug	Bauhof/Übung	75,7	63,0	18,6	3,0	270,5	-59,6	-4,0	-0,1	-0,5	0,0	0,0	14,4	-4,3	6,0	16,2			
Bauhof, Fahrweg Traktor	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	270,5	-59,6	-4,0	-0,1	-0,5	0,0	0,0	13,4	-2,0	0,0	11,4			
Bauhof, Rangieren Lkw leicht	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	278,0	-59,9	-4,0	-1,3	-0,5	0,0	0,5	36,9	-13,8	0,0	23,1			
Bauhof, Rangieren Radlader	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	278,0	-59,9	-4,0	-1,3	-0,5	0,0	0,5	36,9	-19,8	0,0	17,0			
Bauhof, Rangieren	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	278,0	-59,9	-4,0	-1,3	-0,5	0,0	0,5	36,9	-19,8	0,0	17,0			
Bauhof, Rangieren Räumfahrzeuge	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	278,0	-59,9	-4,0	-1,3	-0,5	0,0	0,5	36,9	-22,0	6,0	20,8			
Bauhof, Rangieren Traktor	Bauhof/Übung	99,0	69,1	982,5	3,0	278,0	-59,9	-4,0	-1,3	-0,5	0,0	0,5	36,8	-19,8	0,0	17,0			
Bauhof, Werkstatttor offen	Bauhof/Übung	88,0	75,3	18,5	6,0	279,1	-59,9	-3,9	-15,0	-0,5	0,0	1,9	16,6	-2,0	0,0	14,5			
Fahrweg Lkw Feuerwehreinsatz	Einsatz	75,3	63,0	17,0	3,0	248,4	-58,9	-4,0	0,0	-0,5	0,0	0,0	15,0	-4,3	4,0	14,7	7,8	22,8	
Feuerwehr, Aggregate	Bauhof/Übung	94,0	72,8	133,2	3,0	247,1	-58,8	-4,0	0,0	-0,5	0,0	0,0	33,7	-7,3	4,8	31,2			
Feuerwehr, Kettensäge	Bauhof/Übung	113,0	91,8	133,2	3,0	247,1	-58,8	-4,0	0,0	-0,5	0,0	0,0	52,7	-25,1	4,8	32,4			
Feuerwehr, Rangieren Einsatz	Einsatz	99,0	73,2	384,3	3,0	247,5	-58,9	-3,9	-0,1	-0,5	0,0	0,2	38,8	-22,0	6,0	22,8	-10,0	28,8	
Feuerwehr, Rangieren Übung	Bauhof/Übung	99,0	73,2	384,3	3,0	247,5	-58,9	-3,9	-0,1	-0,5	0,0	0,2	38,8	-15,1	4,8	28,5			
Parkplatz "reguläre Ereignisse"	Bauhof/Übung	69,6	47,5	163,6	3,0	232,7	-58,3	-4,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	9,8	5,2	3,8	18,9	11,8	21,6	
Parkplatz bei Einsatz Feuerwehr	Einsatz	69,6	47,5	163,6	3,0	232,7	-58,3	-4,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	9,8				14,8	24,6	
Tankstelle, Fahrweg Liefer-Lkw	Bauhof/Übung	81,1	63,0	65,2	3,0	279,0	-59,9	-4,0	-1,6	-0,5	0,0	0,6	18,7	-12,0	0,0	6,7			
Tankstelle, Hochdruckreiniger	Bauhof/Übung	96,6	96,6		3,0	286,3	-60,1	-4,0	-2,9	-0,6	0,0	2,5	34,6	-9,0	0,0	25,6			
Tankstelle, Kraftstoffanlieferung	Bauhof/Übung	94,6	75,7	76,9	3,0	280,6	-60,0	-4,0	-5,7	-0,5	0,0	3,0	30,5	-12,0	0,0	18,4			
Tankstelle, Rangieren	Bauhof/Übung	99,0	67,6	1369,9	3,0	268,7	-59,6	-4,0	-0,8	-0,5	0,0	0,4	37,5	-14,8	0,0	22,7			
Tankstelle, Tankvorgänge	Bauhof/Übung	74,7	74,7		3,0	286,1	-60,1	-4,0	-6,6	-0,6	0,0	2,5	8,9	0,0	0,0	8,9			



Bebauungsplan Kumpfmühle 2017-08 Vorplanung Bauhof und Feuerwehrhaus

Anhang A

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

1	2	7	8	9	12	13	14	15	17	18	19	20	23	24	25	26	27	28
Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	Lw/Lw" dB(A)	I oder S m,m ²	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)
Kumpfmühle 1	2.OG AU				IRW,T 60 dB(A)	IRW,N 45 dB(A)	LrT 48,1 dB(A)	LrN 47,3 dB(A)										
Bauhof, Fahrweg Lkw leicht	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	87,0	-49,8	-2,3	0,0	-0,2	0,0	0,0	25,5	4,0	0,0	29,5		
Bauhof, Fahrweg Pritschenwagen	Bauhof/Übung	60,2	47,5	18,6	3,0	87,1	-49,8	-2,4	0,0	-0,2	0,0	0,0	10,9	-2,0	0,0	8,8		
Bauhof, Fahrweg Radlader	Bauhof/Übung	75,7	63,0	18,6	3,0	87,0	-49,8	-2,3	0,0	-0,2	0,0	0,0	26,5	-2,0	0,0	24,4		
Bauhof, Fahrweg Rasenmähertraktor	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	87,0	-49,8	-2,3	0,0	-0,2	0,0	0,0	25,5	-2,0	0,0	23,4		
Bauhof, Fahrweg Räumfahrzeug	Bauhof/Übung	75,7	63,0	18,6	3,0	87,0	-49,8	-2,3	0,0	-0,2	0,0	0,0	26,5	-4,3	0,0	22,2		
Bauhof, Fahrweg Traktor	Bauhof/Übung	74,7	62,0	18,6	3,0	87,0	-49,8	-2,3	0,0	-0,2	0,0	0,0	25,5	-2,0	0,0	23,4		
Bauhof, Rangieren Lkw leicht	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	93,0	-50,4	-2,3	-0,5	-0,2	0,0	0,3	48,9	-13,8	0,0	35,1		
Bauhof, Rangieren Radlader	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	93,0	-50,4	-2,3	-0,5	-0,2	0,0	0,3	48,9	-19,8	0,0	29,1		
Bauhof, Rangieren	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	93,0	-50,4	-2,3	-0,5	-0,2	0,0	0,3	48,9	-19,8	0,0	29,1		
Bauhof, Rangieren Räumfahrzeuge	Bauhof/Übung	99,0	69,1	984,0	3,0	93,0	-50,4	-2,3	-0,5	-0,2	0,0	0,3	48,9	-22,0	0,0	26,9		
Bauhof, Rangieren Traktor	Bauhof/Übung	99,0	69,1	982,5	3,0	93,0	-50,4	-2,3	-0,6	-0,2	0,0	0,3	48,9	-19,8	0,0	29,0		
Bauhof, Werkstatttor offen	Bauhof/Übung	88,0	75,3	18,5	6,0	97,7	-50,8	-2,4	-6,0	-0,2	0,0	3,7	38,2	-2,0	0,0	36,2		
Fahrweg Lkw Feuerwehreinsatz	Einsatz	75,3	63,0	17,0	3,0	65,3	-47,3	-1,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	29,6	-4,3	0,0	25,4	7,8	37,4
Feuerwehr, Aggregate	Bauhof/Übung	94,0	72,8	133,2	3,0	63,6	-47,1	-1,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	48,6	-7,3	0,0	41,3		
Feuerwehr, Kettensäge	Bauhof/Übung	113,0	91,8	133,2	3,0	63,6	-47,1	-1,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	67,6	-25,1	0,0	42,6		
Feuerwehr, Rangieren Einsatz	Einsatz	99,0	73,2	384,3	3,0	63,4	-47,0	-1,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	53,8	-22,0	0,0	31,8	-10,0	43,8
Feuerwehr, Rangieren Übung	Bauhof/Übung	99,0	73,2	384,3	3,0	63,4	-47,0	-1,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	53,8	-15,1	0,0	38,8		
Parkplatz "reguläre Ereignisse"	Bauhof/Übung	69,6	47,5	163,6	3,0	49,6	-44,9	-0,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	27,4	5,2	0,0	32,6	11,8	39,1
Parkplatz bei Einsatz Feuerwehr	Einsatz	69,6	47,5	163,6	3,0	49,6	-44,9	-0,2	0,0	-0,1	0,0	0,0	27,4				14,8	42,1
Tankstelle, Fahrweg Liefer-Lkw	Bauhof/Übung	81,1	63,0	65,2	3,0	95,8	-50,6	-2,5	-0,9	-0,2	0,0	0,4	30,3	-12,0	0,0	18,3		
Tankstelle, Hochdruckreiniger	Bauhof/Übung	96,6	96,6		3,0	104,2	-51,4	-2,6	-2,5	-0,2	0,0	1,5	44,5	-9,0	0,0	35,4		
Tankstelle, Kraftstoffanlieferung	Bauhof/Übung	94,6	75,7	76,9	3,0	98,4	-50,9	-2,6	-2,5	-0,2	0,0	1,5	43,0	-12,0	0,0	31,0		
Tankstelle, Rangieren	Bauhof/Übung	99,0	67,6	1369,9	3,0	80,9	-49,2	-1,7	-0,3	-0,1	0,0	0,1	50,8	-14,8	0,0	36,1		
Tankstelle, Tankvorgänge	Bauhof/Übung	74,7	74,7		3,0	104,4	-51,4	-2,8	-4,6	-0,2	0,0	1,7	20,5	0,0	0,0	20,5		



**Bebauungsplan Kumpfmühle
2017-08 Vorplanung Bauhof und Feuerwehrhaus**

Anhang A

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

Legende

1 Schallquelle		Name der Schallquelle
2 Gruppe		Gruppenname
7 Lw	dB(A)	Schalleistungspegel
8 Lw'/Lw''	dB(A)	Schalleistungspegel pro m/m ² (längenbezogen bzw. flächenbezogen)
9 l 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



Bebauungsplan Kumpfmühle 2017-08 Vorplanung Bauhof und Feuerwehrhaus

Anhang A

Teilpegel sortiert nach Gruppen

Gruppe				LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Baufeld 8	2.OG	WA	IRW,T 55 dB(A)	IRW,N 40 dB(A)	LrT 43,7 dB(A)	LrN 36,7 dB(A)	
Bauhof/Übung				43,6	25,7	70,6	46,2
Einsatz				29,1	36,4	55,4	55,4
Baufeld 9	2.OG	WA	IRW,T 55 dB(A)	IRW,N 40 dB(A)	LrT 38,3 dB(A)	LrN 31,9 dB(A)	
Bauhof/Übung				38,1	21,3	65,2	41,6
Einsatz				24,1	31,5	52,1	52,1
Baufeld 17	2.OG	WA	IRW,T 55 dB(A)	IRW,N 40 dB(A)	LrT 41,6 dB(A)	LrN 34,8 dB(A)	
Bauhof/Übung				41,4	23,7	58,1	44,5
Einsatz				27,1	34,4	57,0	57,0
Baufeld 18	2.OG	WA	IRW,T 55 dB(A)	IRW,N 40 dB(A)	LrT 39,6 dB(A)	LrN 34,3 dB(A)	
Bauhof/Übung				39,3	22,5	56,6	44,9
Einsatz				26,8	34,0	54,6	54,6
Baufeld 20	2.OG	WA	IRW,T 55 dB(A)	IRW,N 40 dB(A)	LrT 43,3 dB(A)	LrN 43,7 dB(A)	
Bauhof/Übung				43,1	38,1	59,1	59,1
Einsatz				29,7	42,3	57,7	59,1
Fl.-Nr. 1517 (Perschl)	2.OG	WA	IRW,T 55 dB(A)	IRW,N 40 dB(A)	LrT 49,9 dB(A)	LrN 40,9 dB(A)	
Bauhof/Übung				49,8	29,4	69,8	47,9
Einsatz				33,6	40,6	59,2	59,2
Fl.-Nr. 1884/1	2.OG	WA6	IRW,T 49 dB(A)	IRW,N 34 dB(A)	LrT 37,3 dB(A)	LrN 31,4 dB(A)	
Bauhof/Übung				37,1	21,6	52,9	39,9
Einsatz				23,4	30,9	49,3	49,3
Kumpfmühle 1	2.OG	AU	IRW,T 60 dB(A)	IRW,N 45 dB(A)	LrT 48,1 dB(A)	LrN 47,3 dB(A)	
Bauhof/Übung				47,9	39,1	68,7	58,3
Einsatz				32,7	46,6	64,8	64,8



Teilpegel sortiert nach Gruppen

Legende

Gruppe		Gruppenname
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht

Hochrechnung der Verkehrsmengen von 2010 auf das Prognosejahr 2030

			MÜ 18
2010	aus Verkehrsmengen- karte 2010	m Tag	500
		p Tag	4,4%
		m Nacht	78
		p Nacht	5,5%
	stündliche Verkehrsmengen	m (Pkw) Tag	478,0
		m (Lkw) Tag	22,0
		m (Pkw) Nacht	73,7
		m (Lkw) Nacht	4,3
Faktor Pkw:		1,099	
Faktor Lkw:		1,389	
2030	stündliche Verkehrsmengen	m (Pkw) Tag	525,3
		m (Lkw) Tag	30,6
		m (Pkw) Nacht	81,0
		m (Lkw) Nacht	6,0
	Eingabedaten Berechnung nach RLS-90	m Tag	555,9
		p Tag	5,5%
		m Nacht	87,0
		p Nacht	6,9%

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

Hochrechnung der Verkehrsmengen von 2017 auf das Prognosejahr 2030

			St 2092
2017	aus Verkehrsmengen- karte 2010	m Tag	52
		p Tag	8,0%
		m Nacht	4
		p Nacht	20,0%
	stündliche Verkehrsmengen	m (Pkw) Tag	47,8
		m (Lkw) Tag	4,2
		m (Pkw) Nacht	3,2
		m (Lkw) Nacht	0,8
Faktor Pkw:		1,063	
Faktor Lkw:		1,238	
2030	stündliche Verkehrsmengen	m (Pkw) Tag	50,9
		m (Lkw) Tag	5,2
		m (Pkw) Nacht	3,4
		m (Lkw) Nacht	1,0
	Eingabedaten Berechnung nach RLS-90	m Tag	56,1
		p Tag	9,3%
		m Nacht	4,4
		p Nacht	22,7%

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

Bebauungsplan Kumpfmühle 2017-08 RLK Straße

Anhang C

Berechnung Strassenemission nach RLS-90

Straße	Straßenabschnitt	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)	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)
St2092	innerorts	53,0	44,9	56,1	4,4	9,3	22,7	50	50	50	50	-4,2	-3,4	-2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	innerorts	53,2	45,0	56,1	4,4	9,3	22,7	50	50	50	50	-4,2	-3,4	-5,2	0,1	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	innerorts	53,0	44,9	56,1	4,4	9,3	22,7	50	50	50	50	-4,2	-3,4	-5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	innerorts	53,5	45,4	56,1	4,4	9,3	22,7	50	50	50	50	-4,2	-3,4	-5,8	0,5	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	innerorts	53,9	45,7	56,1	4,4	9,3	22,7	50	50	50	50	-4,2	-3,4	-6,4	0,8	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	innerorts	54,3	46,1	56,1	4,4	9,3	22,7	50	50	50	50	-4,2	-3,4	-7,0	1,2	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	innerorts	54,0	45,9	56,1	4,4	9,3	22,7	50	50	50	50	-4,2	-3,4	-6,7	1,0	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	innerorts	54,8	46,7	56,1	4,4	9,3	22,7	50	50	50	50	-4,2	-3,4	-7,9	1,8	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	innerorts	54,8	46,6	56,1	4,4	9,3	22,7	50	50	50	50	-4,2	-3,4	-7,9	1,7	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	innerorts	54,4	46,2	56,1	4,4	9,3	22,7	50	50	50	50	-4,2	-3,4	-7,2	1,3	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	innerorts	53,8	45,6	56,1	4,4	9,3	22,7	50	50	50	50	-4,2	-3,4	-6,2	0,7	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	innerorts	53,4	45,3	56,1	4,4	9,3	22,7	50	50	50	50	-4,2	-3,4	-5,6	0,4	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	innerorts	53,0	44,9	56,1	4,4	9,3	22,7	50	50	50	50	-4,2	-3,4	-4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	außerorts	57,2	48,2	56,1	4,4	9,3	22,7	100	100	80	80	-0,1	-0,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	außerorts	57,8	48,9	56,1	4,4	9,3	22,7	100	100	80	80	-0,1	-0,1	6,0	0,6	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	außerorts	58,2	49,2	56,1	4,4	9,3	22,7	100	100	80	80	-0,1	-0,1	6,6	1,0	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	außerorts	57,8	48,9	56,1	4,4	9,3	22,7	100	100	80	80	-0,1	-0,1	6,1	0,6	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	außerorts	57,6	48,6	56,1	4,4	9,3	22,7	100	100	80	80	-0,1	-0,1	5,6	0,4	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
St2092	außerorts	57,2	48,2	56,1	4,4	9,3	22,7	100	100	80	80	-0,1	-0,1	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	57,3	48,3
MÜ 18		63,8	56,3	555,9	87,0	5,5	6,9	70	70	70	70	-2,5	-2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,4	58,6
MÜ 18		61,6	54,1	555,9	87,0	5,5	6,9	50	50	50	50	-4,8	-4,5	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	66,4	58,6



Bebauungsplan Kumpfmühle 2017-08 RLK Straße

Anhang C

Berechnung Strassenemission nach RLS-90

Legende

Straße		Straßenname
Straßenabschnitt		Straßenabschnitt
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel 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 Tag
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



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

08.08.2017, 10:43, RL32

Bericht Nr. 4810/B3/pel vom 11.08.2017

Seite 2



**Bebauungsplan Nr. 22
"Kumpfmühle"
der Marktgemeinde
Kraiburg am Inn**

Schalltechnische Untersuchung

**Übersichtslageplan und
Darstellung der
Immissionsorte**

Abb. 1
zum Bericht 4810/B3/peI
vom 11.08.2017

Legende

- Bauabzugsgrenze
- Baugrenze
- Nutzungstrennung
- Immissionsort



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:2500

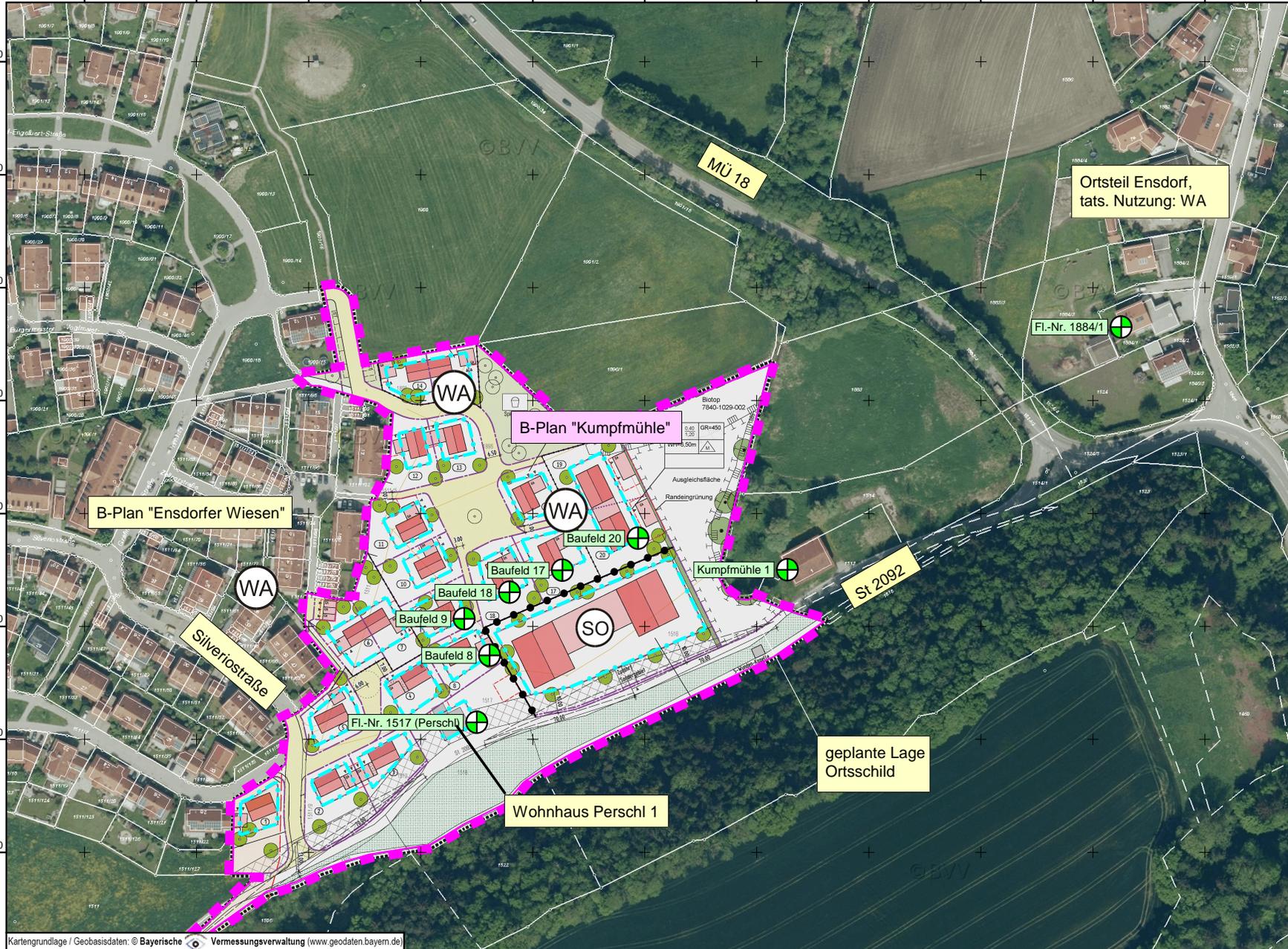
S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Frauentorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



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



Bebauungsplan Nr. 22 "Kumpfmühle" der Marktgemeinde Kraiburg am Inn

Schalltechnische Untersuchung

Lageplan der Geräuschquellen

Abb. 2

zum Bericht 4810/B3/pel
vom 11.08.2017

Legende

- Bebauungsplangrenze
- Baugrenze
- Nutzungstrennung
- Gebäude
- Immissionsort
- Kraftstoffanlieferung
- Quellen Feuerwehrübung
- Rangieren
- Tankvorgänge, Hochdruckreiniger
- Fahrgweg Lkw Feuerwehr / Tankstelle
- Fahrgweg Bauhoffahrzeuge
- Parkplatz
- Schallquelle an Gebäude

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

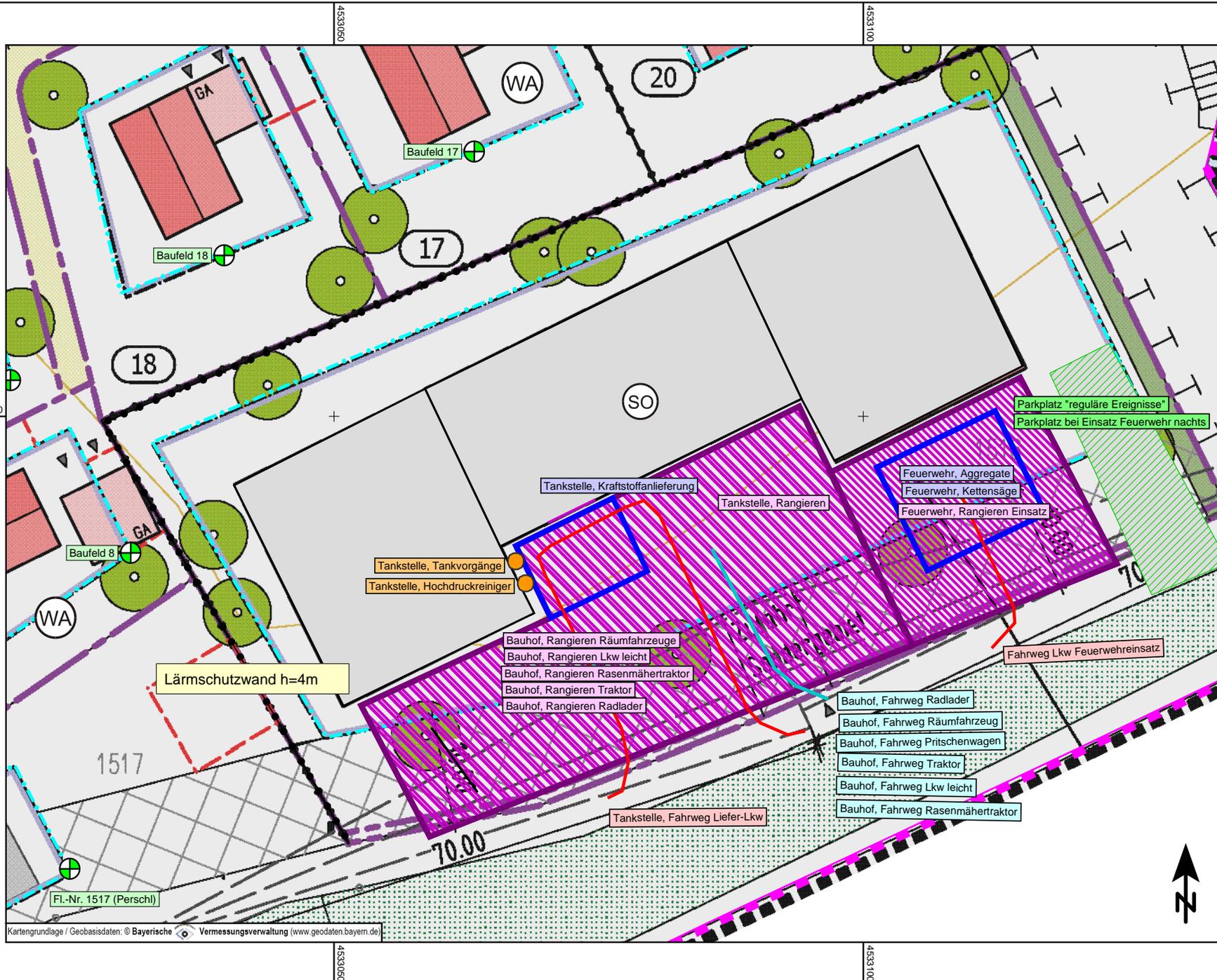
S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Frauentorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de





Bebauungsplan Nr. 22 "Kumpfmühle" der Marktgemeinde Kraiburg am Inn

Schalltechnische Untersuchung

Beurteilungspegel Verkehrsgeräusche tagsüber

punktwise Darstellung:
höchster Beurteilungspegel
je Fassade

Isophonen-Darstellung:
Beurteilungspegel in 2 m Höhe

Abb. 3

zum Bericht 4810/B3/pel
vom 11.08.2017

Legende

- Emissionsband Straße
- Bebauungsplangrenze
- Nutzungstrennung
- Baugrenze
- ⬡ Fassadenpunkt ohne Überschreitung OW
- ⬢ Fassadenpunkt mit Überschreitung OW

Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1500



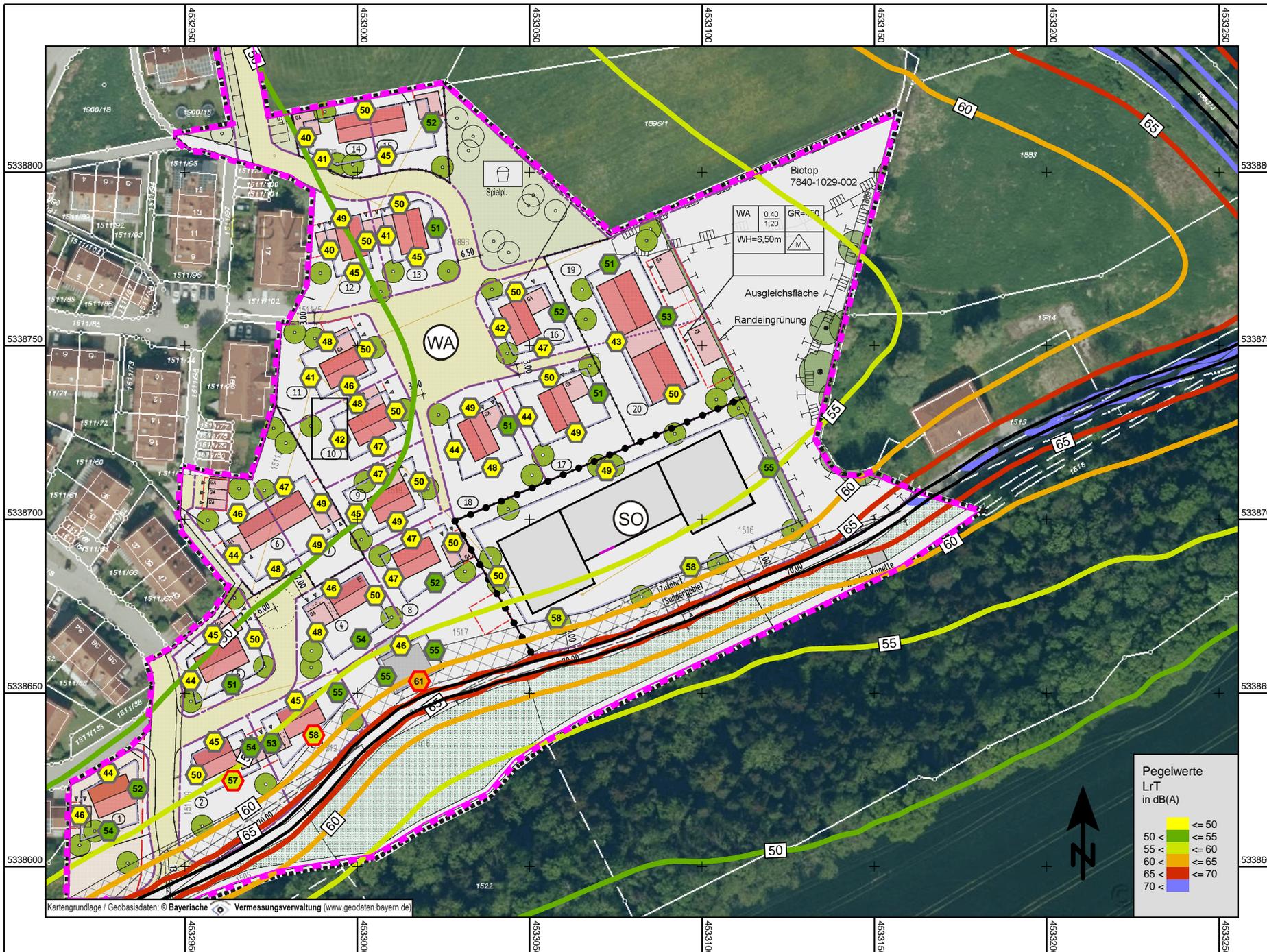
S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de





Bebauungsplan Nr. 22 "Kumpfmühle" der Marktgemeinde Kraiburg am Inn

Schalltechnische Untersuchung

Beurteilungspegel Geräusche aus Anlagen nach TA Lärm nachts

punktweise Darstellung:
höchster Beurteilungspegel
je Fassade

Abb. 5
zum Bericht 4810/B3/peI
vom 11.08.2017

Legende

- Bebauungsplangrenze
- Nutzungstrennung
- Baugrenze
- Flächenschallquelle
- Fassadenpunkt ohne Überschreitung OW
- Fassadenpunkt mit Überschreitung OW

Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1500



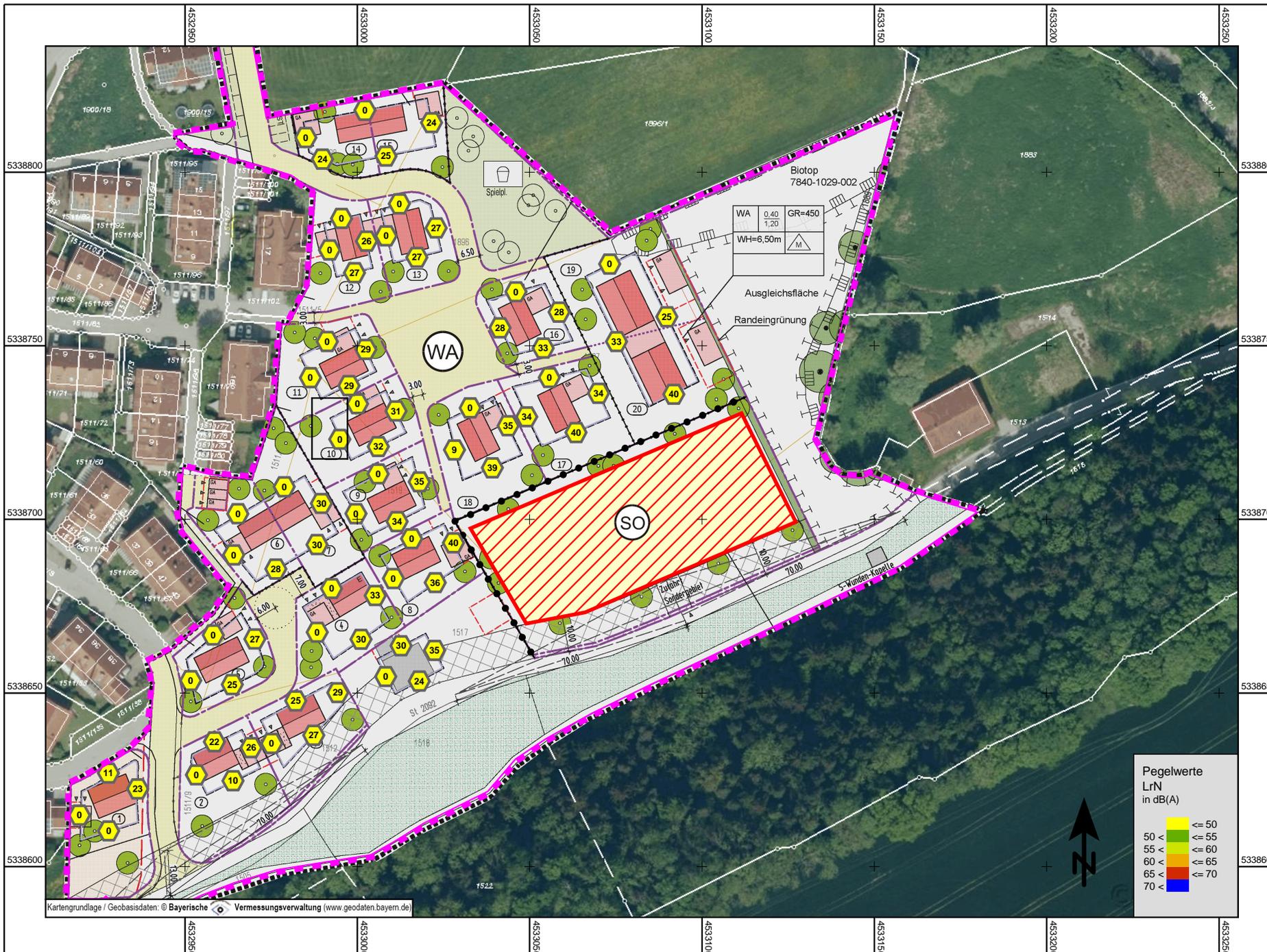
S&P

Steger & Partner GmbH

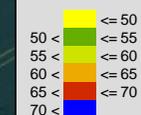
Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



Pegelwerte
LrN
in dB(A)





Bebauungsplan Nr. 22 "Kumpfmühle" der Marktgemeinde Kraiburg am Inn

Schalltechnische Untersuchung

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

höchster Wert je Fassade

Abb. 6
zum Bericht 4810/B3/pel
vom 11.08.2017

Legende

- Emissionsband Straße
- Bebauungsplangrenze
- Nutzungstrennung
- - - Baugrenze
- Lärmpegelbereich III
- Lärmpegelbereich IV

Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1500



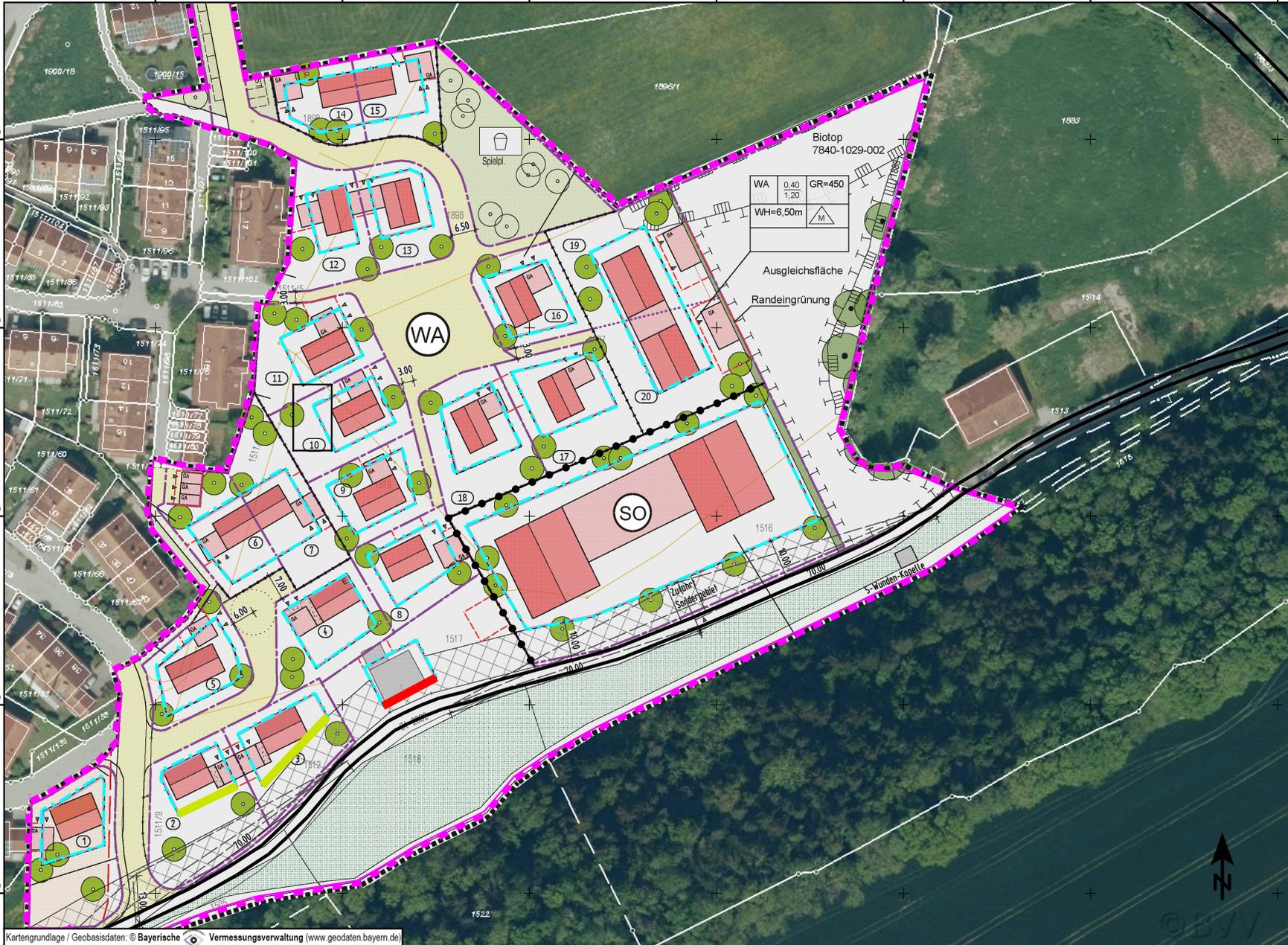
S&P

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)



Bebauungsplan Nr. 22 "Kumpfmühle" der Marktgemeinde Kraiburg am Inn

Schalltechnische Untersuchung

Fassaden mit Erfordernis von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen

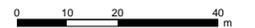
Abb. 7
zum Bericht 4810/B3/pel
vom 11.08.2017

Legende

- Bebauungsplangrenze
- Nutzungstrennung
- Baugrenze
- Emissionsband Straße
- Fassaden mit Erfordernis von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1500

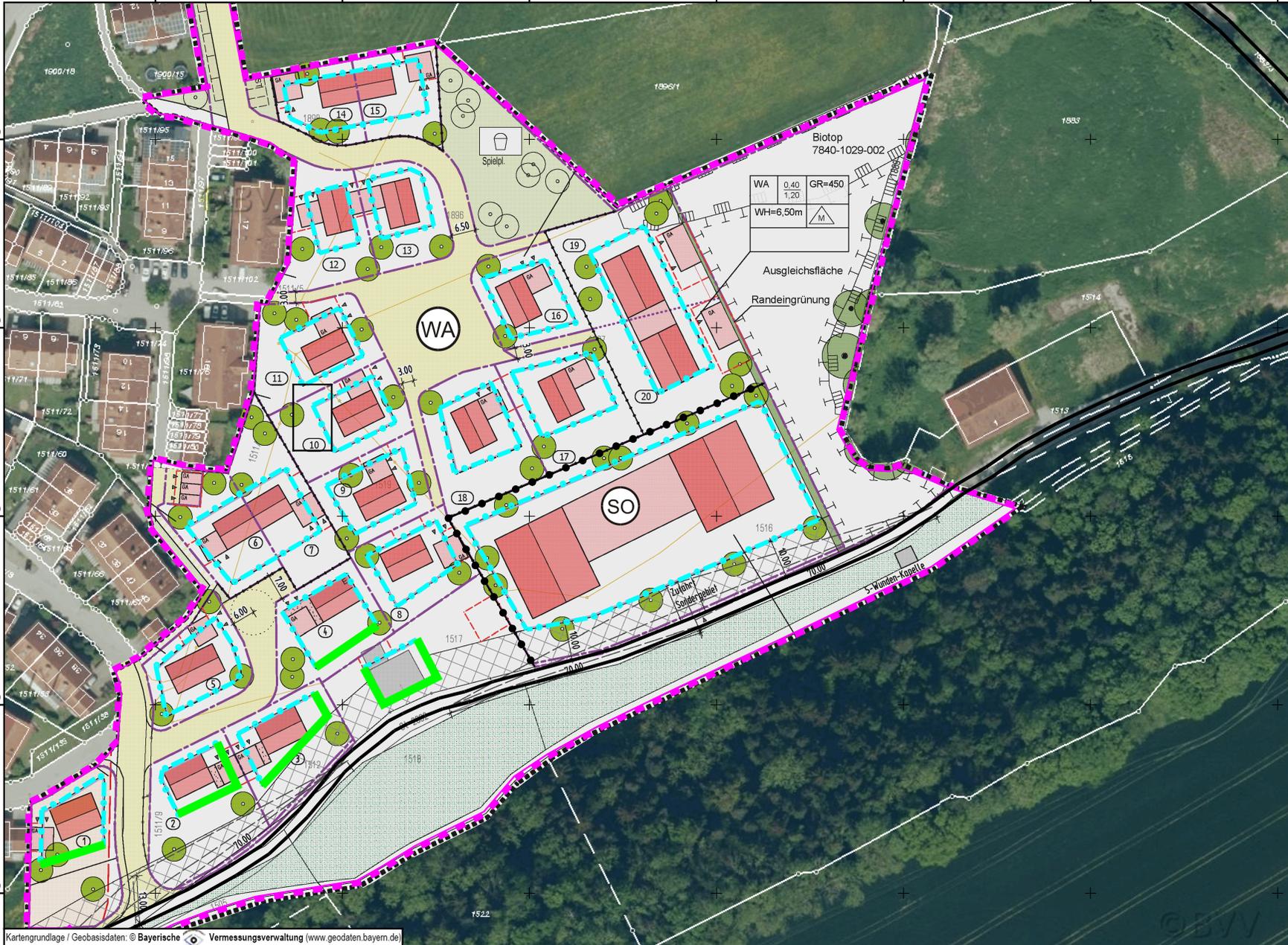


S&P

Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung
Frauendorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



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