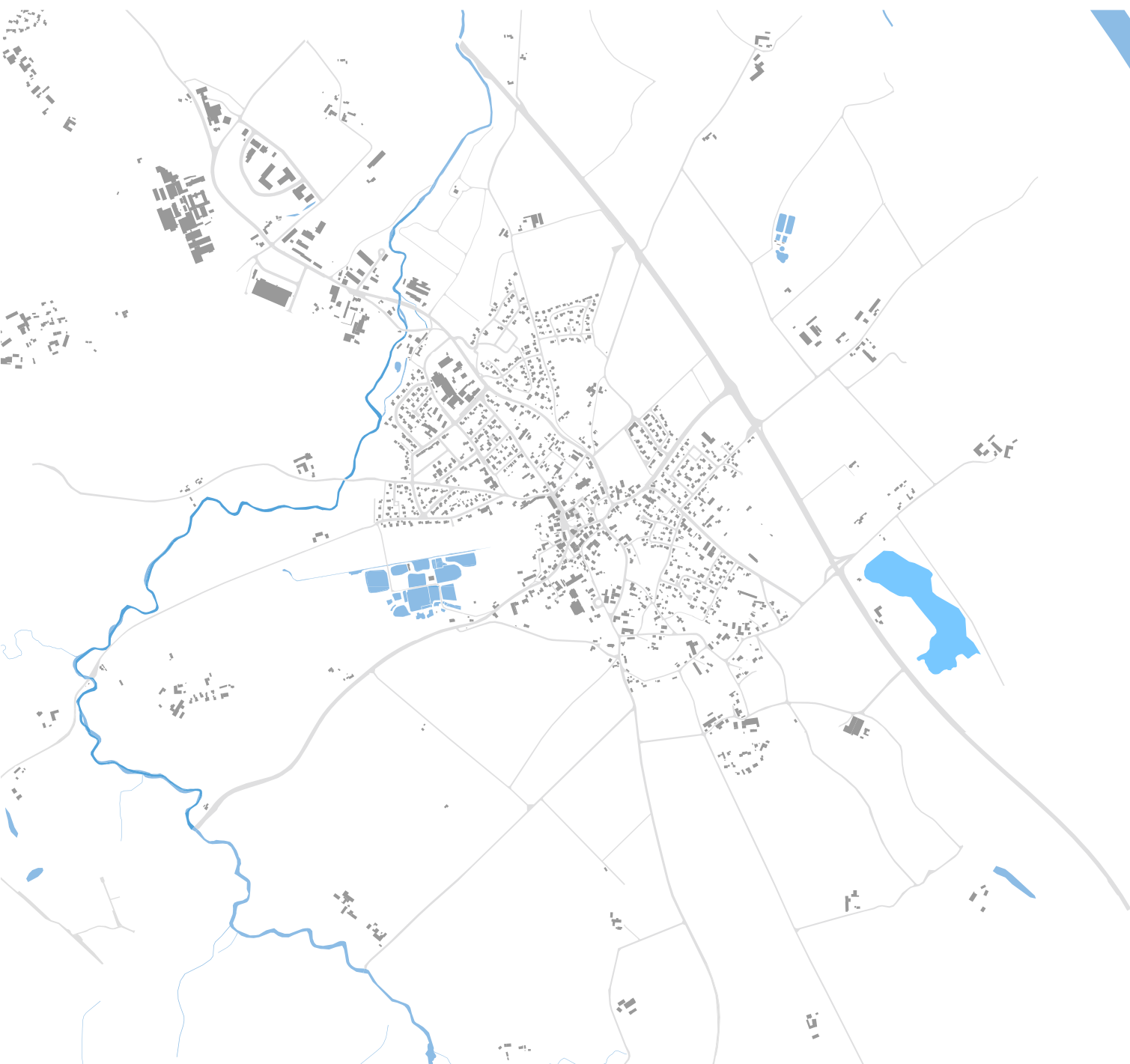


Gemeinde Fridolfing

# INTEGRIERTES STÄDTEBAULICHES ENTWICKLUNGSKONZEPT

ANLAGE 5 | SCHALLTECHNISCHE VORUNTERSUCHUNG



München, Stand Mai 2017

DRAGOMIR  
STADTPLANUNG



## **Schalltechnische Voruntersuchung**

### **Dorfentwicklung Gemeinde Fridolfing, Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept**

Bericht Nr. 710-5271

im Auftrag der

Dragomir Stadtplanung GmbH

80335 München

München, im Januar 2017

**MÖHLER+PARTNER**  
 **INGENIEURE AG**

BERATUNG IN SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK  
MÜNCHEN | AUGSBURG | BAMBERG

## Schalltechnische Voruntersuchung

### Dorfentwicklung Gemeinde Fridolfing, Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept

**Bericht-Nr.:** 710-5271

**Datum:** 11.01.2017

**Auftraggeber:** Dragomir Stadtplanung GmbH  
Nymphenburger Straße 29  
80335 München

**Auftragnehmer:** Möhler + Partner Ingenieure AG  
Beratung in Schallschutz + Bauphysik  
Landaubogen 10  
D-81373 München  
T + 49 89 544 217 - 0  
F + 49 89 544 217 - 99  
www.mopa.de  
info@mopa.de



Die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-19432-01-00 festgelegtem Umfang.

**Bearbeiter:** M. Sc. Manuela Haug  
Dipl.-Ing. Stefan Müller

**Inhaltsverzeichnis:**

1. Aufgabenstellung .....	8
2. Schalltechnische Grundlagen .....	9
3. Verkehrsgeräusche .....	12
3.1 Schallemissionen .....	12
3.2 Schallimmissionen und Beurteilung .....	12
3.3 Schallschutzmaßnahmen und Lösungsmöglichkeiten .....	13
4. Anlagengeräusche.....	15
4.1 Entwicklungsfläche 1 (Maibaumwiese).....	17
4.2 Entwicklungsfläche 2 (Bräustadl-Gelände) .....	20
4.3 Entwicklungsfläche (Hadrianstraße) .....	23
4.4 Weitere Anlagen innerhalb der Plangebiete .....	23
5. Anlagen .....	25

**Abbildungsverzeichnis:**

<b>Abbildung 1:</b>	Übersichtslageplan.....	8
<b>Abbildung 2:</b>	Übersicht - Orientierungs-, Immissionsgrenz- und Immissionsrichtwerte .....	11
<b>Abbildung 3:</b>	Verkehrsgerausche - Konfliktpegelkarten.....	13
<b>Abbildung 4:</b>	Verkehrsgerausche - absehbar erforderliche Maßnahmen.....	14
<b>Abbildung 5:</b>	Anlagengeräusche - Bestand, erstellt von Dragomir Stadtplanung [24].....	15
<b>Abbildung 6:</b>	Anlagengeräusche - Konzepte, erstellt von Dragomir Stadtplanung [25].....	16
<b>Abbildung 7:</b>	Anlagengeräusche - Konfliktpegelkarte Tagzeitraum - Fläche 1.....	18
<b>Abbildung 8:</b>	Anlagengeräusche - Mindestabstände zu Beschallungsanlagen .....	19
<b>Abbildung 9:</b>	Anlagengeräusche - Konfliktpegelkarte Tagzeitraum - Fläche 2.....	21
<b>Abbildung 10:</b>	Anlagengeräusche - Beispielbebauung wg. Schreinerei - Fläche 2.....	22
<b>Abbildung 11:</b>	Anlagengeräusche - Konfliktpegelkarten Nachtzeitraum - Fläche 3 .....	23

**Grundlagenverzeichnis:**

- [1] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, 3. August 1988
- [2] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Mai 1987
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), August 1998
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- [6] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV), vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 9. Februar 2006 (BGBl. I S. 324) geändert worden ist
- [7] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Oktober 1999
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, November 1989
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016
- [10] DIN 45691 – Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- [11] RLS 90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 1990
- [12] Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS, Teil: Querschnitte RAS-Q, Ausgabe 1996
- [13] VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976 (zurückgezogen)
- [14] IMMI Version 2015, EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Meßsystem
- [15] Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007
- [16] Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes, Az.: BVerwG 4 C 40.87, Urt. v. 12.12.1990
- [17] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO), Januar 1990
- [18] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1839) geändert worden ist

- [19] Lärmschutz in der Bauleitplanung, Schreiben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr, IIB5-4641-002/10, 25.07.2014
- [20] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VlärmSchR97 vom 27. Mai 1997
- [21] Gesetz über die Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG), rechtskräftig seit 1. August 2011, Landtag des Freistaates Bayern, 20. Juli 2011
- [22] Bayerisches Straßeninformationssystem, Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, link <http://www.baysis.bayern.de/> (Abfragedatum: 09.01.2015)
- [23] Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Zusammenfassung der Ergebnisse, BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH, Intraplan Consult GmbH, Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG und Planco Consulting GmbH im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Forschungsbericht FE-Nr. 96.0981/2011, 11. Juni 2014
- [24] ISEK Gemeinde Fridolfing, Nutzungen, Bestandsaufnahme von Dragomir Stadtplanung, 07.11.2016
- [25] ISEK Gemeinde Fridolfing, Konzepte von Dragomir Stadtplanung, 19.10.2016
- [26] VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- [27] Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005, Bericht Nr. 933/21203333/01, Köln, 26. September 2005
- [28] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten, HLUG, August 2005
- [29] Geräusche aus „Biergärten“ – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze, Bayer. Landesamt für Umweltschutz, München, Januar 1999
- [30] Freizeitlärm-Richtlinie der LAI (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz), Stand: 06.03.2015
- [31] Lärmschutz bei Volksfesten, Schreiben von Herrn Han vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie, 15.05.2015
- [32] Daten der Verkehrszählungen in der Rupertstraße, der Tittmoningerstraße und in Götzing, Gemeinde Fridolfing, 2015
- [33] Seerosenpark Fridolfing, Geräuschimmissionen der Schreinerei im Planungsgebiet, Steger & Piening GmbH, 23.05.2006

## **Zusammenfassung:**

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzept in Fridolfing wurden 3 Plangebietsflächen aus schalltechnischer Sicht hinsichtlich der möglichen Nutzungen qualitativ beurteilt. Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

### *Fläche an der Merowingerstraße*

Es sind keine relevanten Verkehrslärmpegel zu erwarten, so dass der erforderliche Schallschutz der Innenräume durch die ohnehin nach DIN 4109 erforderlichen passiven Maßnahmen (ausreichendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile wie Fenster, Wände usw.) hergestellt werden kann.

### *Fläche an der Rupertstraße*

Es sind keine relevanten Verkehrslärmpegel zu erwarten, so dass der erforderliche Schallschutz der Innenräume durch die ohnehin nach DIN 4109 erforderlichen passiven Maßnahmen (ausreichendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile wie Fenster, Wände usw.) hergestellt werden kann.

Die nordwestlich angrenzende Schreinerei führt zu Anlagenlärmkonflikten, so dass Mindestabstände oder Gebäudeplanungen erforderlich sind, die eine Grundrissorientierung an die der Schreinerei abgewandten Gebäudeseiten erlauben. In Abbildung 10 sind beispielhafte Gebäude dargestellt.

### *Fläche an der Hadrianstraße*

Aus schalltechnischer Sicht ist eine Wohnbauentwicklung auf der Fläche nicht unmöglich, aber kritisch einzustufen, da aufgrund der Verkehrs- und Anlagenlärmbelastung ein hoher Aufwand an Schallschutzmaßnahmen erforderlich wäre (Grundrissorientierung, erhöhter passiver Schallschutz, Lüftungseinrichtungen, Schallschutzkonstruktionen vor Fenstern).

### *Grundsätzliches*

Schutzbedürftige Freiflächen mit Aufenthaltsqualität (Terrassen und Privatgärten, Parkanlagen, Kinderspielflächen usw.) sollten nicht unmittelbar an den angrenzenden Straßen vorgesehen werden.

Bei Errichtung einer multifunktionalen Platzfläche ist zu beachten, dass Konzerte /Veranstaltungen mit elektroakustischer Beschallung nicht in unbegrenzter Anzahl stattfinden können, sondern nur selten im Sinne der TA Lärm bzw. Sportanlagenlärmschutzverordnung (bis zu 10 Mal pro Jahr).



## 1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Fridolfing im Landkreis Traunstein beabsichtigt, 3 Flächen im Dorfzentrum mit einer Gesamtgröße von 20.000 m<sup>2</sup> städtebaulich zu entwickeln:

- Die nördliche Fläche (1) mit dem alten Rathaus, ehemaligen Feuerwehrhaus/Bauhof und Jugendtreff mit ca. 6.000 m<sup>2</sup> wird derzeit und zukünftig hauptsächlich für Veranstaltungen/Märkte und als Parkplatz genutzt.
- Auf der westlichen Fläche (2) westlich der Rupertistraße mit ca. 11.600 m<sup>2</sup> befindet sich derzeit eine landwirtschaftliche Hofstelle, die ausgesiedelt werden soll. Der entlang der Rupertistraße stehende „Stadel“ soll möglichst erhalten werden.
- Die südöstliche Fläche (3) mit ca. 2.400 m<sup>2</sup> wird derzeit und zukünftig als Grünfläche und Parkplatz genutzt.

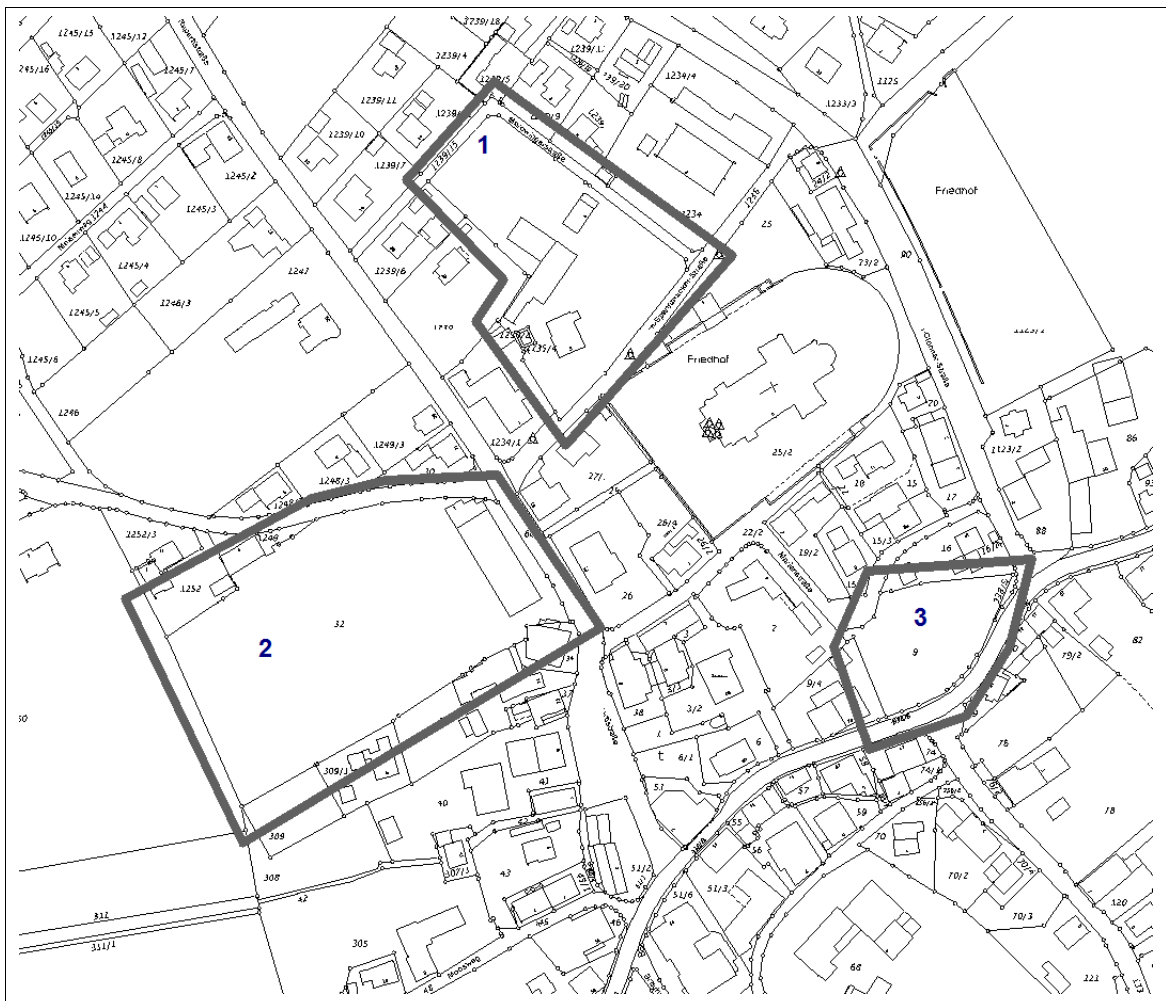


Abbildung 1: Übersichtslageplan

Für die Dorfentwicklung soll in Zusammenarbeit mit Dragomir Stadtplanung ein integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept erarbeitet werden.

Die Plangebietsflächen befinden sich im Einwirkungsbereich von Verkehrs- und Gewerbe-/Anlagengeräuschen (z. B. Schreinerei, Gastronomiebetriebe usw.). Zudem können von den bestehenden bzw. geplanten Nutzungen innerhalb der Flächen relevante Geräusche ausgehen (Parken, Märkte usw.). Im Rahmen der vorliegenden Voruntersuchung zum integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzept sind die Plangebietsflächen aus schalltechnischer Sicht hinsichtlich der möglichen Nutzungen qualitativ zu beurteilen.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG mit dem Schreiben vom 18.10.2016 von Dragomir Stadtplanung beauftragt.

## 2. Schalltechnische Grundlagen

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 [1] des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren eingeführte DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau [2] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 [3]. Die in Abbildung 1 enthaltenen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen beziehen sich auf den Rand der Bauflächen und sind ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel, von dem im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Einzelfall nach oben (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann.

Aufgrund der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu unterschiedlichen Arten von Geräuschquellen (Gewerbe, Verkehr, Industrie, Freizeit) sollen die Geräusche der verschiedenen Quellenarten jeweils isoliert mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Entsprechend den in DIN 18005-1: 2002-07 angegebenen Verfahren werden die Schallemissionen und -immissionen des Straßenverkehrs nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS 90 [11] ermittelt und nach Beiblatt 1 der DIN 18005 beurteilt.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 [3] können bei Verkehrsgeräuschen als Ergebnis einer sachgerechten Abwägung unterschiedlicher Belange hingenommen werden, wenn gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet bleiben. Als gewichtiges Indiz für das Vorliegen gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse können die höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [5]) herangezogen werden<sup>1</sup>. Der unmittelbare Anwendungsbereich der 16. BImSchV ist der Neubau oder die wesentliche Änderung

---

<sup>1</sup> Sind bei Verkehrsgeräuschen die – hier hilfsweise heranzuziehenden – Grenzwerte der 16. BImSchV an schutzwürdigen Gebäuden bzw. im Außenwohnbereich eingehalten, bedeutet dies, dass die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse durch die Verkehrsgeräusche noch nicht als beeinträchtigt anzusehen sind (vgl. BVerwG, Urteil vom 12.12.1990 [16])

von öffentlichen Straßen oder von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Sie findet keine Anwendung, wenn an einen bestehenden Verkehrsweg eine Wohnbebauung „herangeplant“ wird. Gleichwohl werden die Anforderungen der 16. BImSchV auch im Rahmen der Bauleitplanung (hilfsweise) herangezogen, da in der 16. BImSchV festgelegt ist, bis zu welcher Grenze Verkehrslärm entschädigungslos hinzunehmen ist. Im Rahmen der Abwägung (mit sonstigen Belangen) ist es deshalb grundsätzlich möglich, den Orientierungswert der DIN 18005 bis zu den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (ohne weitergehende Schutzvorkehrungen) zu überschreiten. Die Maßstäbe der 16. BImSchV werden regelmäßig für eine Abwägung der Belange des Lärmschutzes herangezogen. Das Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV kann in der Regel nur bei Ausschöpfen der Maßnahmen des aktiven und passiven Schallschutzes hingenommen werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in der Übersicht in Abbildung 2 enthalten.

Eine Obergrenze stellen gesundheitsgefährdende Lärmpegel dar: Die verfassungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle einer gesundheitsgefährdenden Lärmbelastung gem. Art. 2 Abs. 2 GG („körperliche Unversehrtheit“) liegt bei einer Dauerlärmbelastung von 70-75 dB(A) tags oder 60-65 dB(A) nachts. Diese Pegel orientieren sich an den Lärmsanierungsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzrichtlinien [20].

Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen werden nach TA Lärm [4] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [7] berechnet und beurteilt. Um im Zuge der Bauleitplanung spätere Lärmkonflikte zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe- und Anlagenlärmimmissionen einen Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte unter Berücksichtigung der Summenwirkung mit Sport- und Freizeitanlagen. Überschreitungen können, anders als bei Verkehrslärmeinwirkungen, nicht mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden. Die in Abbildung 2 dargestellten Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt (sog. lauteste Nachtstunde).

Neben der Summenbetrachtung nach TA Lärm sind im Rahmen der Bauleitplanung gemäß DIN 18005 auch einzelne Schallquellenarten isoliert zu beurteilen. Dies betrifft üblicherweise insbesondere Sport- oder Freizeitlärm und Geräusche von sozialen Einrichtungen. Als Grundlage für die Beurteilung der von sozialen Einrichtungen und von den Sport- und Freizeitanlagen sowie deren Nebeneinrichtungen (z. B. Parkplätze, Freischankflächen von Vereinsheimen) ausgehenden Geräusche dient die Achtzehnte Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV [6]). Im vorliegenden Fall spielen Sportanlagen und soziale Einrichtungen keine Rolle bzw. nur eine Rolle, wenn sie in einem späteren Planungsschritt vorgesehen sind.

Zur Privilegierung von Kindergeräuschen hat der Deutsche Bundestag im Juli 2011 die Änderung des Bundesimmissionsschutzgesetzes verabschiedet. Mit dem Gesetz wurde der § 22 des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG [18]) durch den folgenden Abs. 1a insoweit ergänzt, dass Kindergeräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen sind. Der Freistaat Bayern hat mit Inkrafttreten zum 1. August 2011 das Gesetz über die Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und

Jugendspieleinrichtungen (KJG) beschlossen [21]. Gemäß Art. 2 des Gesetzes [21] sind „die natürlichen Lebensäußerungen von Kindern, die Ausdruck natürlichen Spiels oder anderer kindlicher Verhaltensweisen sind, als sozialadäquat hinzunehmen“. Unabhängig von dieser Privilegierung erscheint im Rahmen der Bauleitplanung eine Darstellung und Bewertung der Lärmsituation anhand der 18. BImSchV [6] sinnvoll, um schalltechnische Konfliktpotentiale aufzudecken und dahingehende Optimierungen zu erarbeiten (Vorsorgeprinzip). Grundlage für die Beurteilung des von Jugendspieleinrichtungen ausgehenden Lärms ist gemäß Art. 3, Abs. 1 des Gesetzes [21] die 18. BImSchV, wobei die besonderen Regelungen und Immissionsrichtwerte für Ruhezeiten keine Anwendung finden. Nach Art. 3, Abs. 3 [21] dürfen Jugendspieleinrichtungen zwischen 22:00 und 07:00 Uhr nicht betrieben werden.

Die erforderlichen Schallausbreitungsrechnungen für Verkehrsgeräusche werden gemäß DIN 18005 [2] und 16. BImSchV [5] entsprechend der RLS-90 [11] durchgeführt. Die Ermittlung und Beurteilung von Anlagen-/Gewerbegeräuschen erfolgt nach TA Lärm [4] entsprechend den Regelwerken VDI 2571 [13] und DIN ISO 9613-2 [7] mit dem EDV-Programm IMMI [14].

Anwendungsbereich	Bauleitplanung	Vorklimpergeräusche	Gewerbegeräusche	Sportlärm
<b>Regelwerk</b>	DIN 18005	16. BImSchV Stille + Schlafen	18. BImSchV Tag und nichtgehörigereger. Anlagen	18. BImSchV z.B. Sportplätze, Fußballstadien etc.
<b>Berechnung</b>		Stille + Schlafen		
<b>Beurteilungszeit</b>	Tag <sup>1)</sup>   Nach <sup>2)</sup>   Verkehr   Gewerbe	Tag <sup>3)</sup>   Nach <sup>4)</sup>   Tag <sup>5)</sup>   Nach <sup>6)</sup>	Tag <sup>7)</sup>   Nach <sup>8)</sup>   Spitzennachtag <sup>9)</sup>   Spitzennachtag <sup>9)</sup>	Tag <sup>10)</sup>   Nach <sup>11)</sup>   Spitzennachtag <sup>9)</sup>
<b>Nutzungsbetrieb</b>	Orientierungswert [dB(A)]	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	Immissionsrichtwert [dB(A)]	Immissionsrichtwert [dB(A)]
Schulen	50	57   47   70	45	45
Abiturkurse	50	57   47   70	45	45
Kunsthalle	50	57   47   70	45	45
Kirchspiele	50	57   47   70	45	45
Flügelstudien	50	59	45	45
Ruhes. Wohngebiet (WR)	40	49	35	35
Wohngebiet / Bebauungsgebiet	40	49	35	35
Wohngebiet (W)	40	49	35	35
Algenrasen / Mülldeponie (MA)	55	49	40	40
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	49	40	40
Mehrfamilienwohngelände (MF)	55	49	40	40
Mehrfamilienwohngelände (M)	40	49	40	40
Bebauungsgebiet (BG)	50	54	45	45
Ruhegebiet (RG)	50	54	45	45
Wohngebiet (W)	50	54	45	45
Wohngebiet (W)	50	54	45	45
Wohngebiet (W)	50	54	45	45
Wohngebiet (W)	50	54	45	45
Wohngebiet (W)	50	54	45	45
Gewerbegebiet (GE)	50	59	55	55
Freizeitanlagen (FE)	50	59	55	55
Sportplätze (SP)	55	59	55	55
Sportplätze (SP)	55	59	55	55
Sportplätze (SP)	55	59	55	55
Sportplätze (SP)	55	59	55	55

Abbildung 2: Übersicht - Orientierungs-, Immissionsgrenz- und Immissionsrichtwerte

1) Bandbreite 200 bis 22000 Hz (1/3 Okt.) und nach 2200 Hz bis 20000 Hz (B 1)  
 2) Bandbreite 200 bis 22000 Hz (1/3 Okt.) und nach 2200 Hz bis 20000 Hz (B 1)  
 3) Bandbreite 200 bis 22000 Hz mit Fehlfaktor k = 6 dB<sup>1)</sup> wertsatz 47 und 2022 Uhr sowie sonntags 60, 13:15 und 2022 Uhr für Schulen und Wohngebiete  
 4) Bandbreite 200 bis 22000 Hz mit Fehlfaktor k = 6 dB<sup>1)</sup> wertsatz 49 und 2022 Uhr sowie sonntags 60, 13:15 und 2022 Uhr für Schulen und Wohngebiete  
 5) Bandbreite 200 bis 22000 Hz mit Fehlfaktor k = 6 dB<sup>1)</sup> wertsatz 62 und 2022 Uhr sowie sonntags 60, 13:15 und 2022 Uhr für Schulen und Wohngebiete  
 6) Bandbreite 200 bis 22000 Hz mit Fehlfaktor k = 6 dB<sup>1)</sup> wertsatz 64 und 2022 Uhr sowie sonntags 60, 13:15 und 2022 Uhr  
 7) Bandbreite 200 bis 22000 Hz mit Fehlfaktor k = 6 dB<sup>1)</sup> wertsatz 68 und 2022 Uhr sowie sonntags 60, 13:15 und 2022 Uhr  
 8) 8:00 - 22:00 Uhr  
 9) Absenkung für Sport- und Bebauungsflächen von 2 dB(A)

### 3. Verkehrsgeräusche

Die Plangebietsflächen befinden sich im Einwirkungsbereich der abgrenzenden Straßenverkehrswege (Rupertistraße, Hadrianstraße, Merowingerstraße, Törringstraße usw.). Zudem kann ein relevanter Einfluss der nordöstlich verlaufenden Bundesstraße B20 nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

#### 3.1 Schallemissionen

In der Hadrianstraße, der Tittmoningerstraße sowie in der Rupertistraße wurden im Jahre 2015 Verkehrszählungen [32] über mehrere Tage durchgeführt, anhand derer der DTV (durchschnittlicher täglicher Verkehr) abgeleitet wurde. Für die B20 liegen Zählwerte des bayerischen Straßeninformationssystems für das Jahr 2010 [22] vor. Diese Verkehrsmengen (durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV und Anteil Schwerverkehr) wurden entsprechend der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 [23] mit einem jährlichen Zuwachs von +0,2 % für den motorisierten Individualverkehr (insgesamt +3% bzw. +4 %) sowie +0,8 % für den Güterverkehr (insgesamt +12 bzw. 16 %) auf das Prognosejahr 2030 extrapoliert.

Für die Törringstraße und die Simon-Spannbrucker-Straße liegen keine Verkehrsmengenangaben vor, so dass für die Törringstraße die Verkehrsmenge der Rupertistraße und für die Simon-Spannbrucker-Straße die Hälfte der Verkehrsmenge der Rupertistraße übernommen wurde. Für die anderen Straßen (z. B. Merowingerstraße, Marienstraße, Stefan-Glonner-Straße, St. Johann-Straße) kann im derzeitigen Planungsstadium aufgrund der bestehenden Nachbarschaft und aufgrund der Tatsache, dass das Verkehrsaufkommen auf der Hadrianstraße (TS 26) nur ca. 2.500 Fahrten pro Tag beträgt, angenommen werden, dass es sich überwiegend um Anliegerstraßen handelt und Lärmkonflikte ausgeschlossen sind. Die genauen Verkehrsmengen sind der Anlage 1 zu entnehmen.

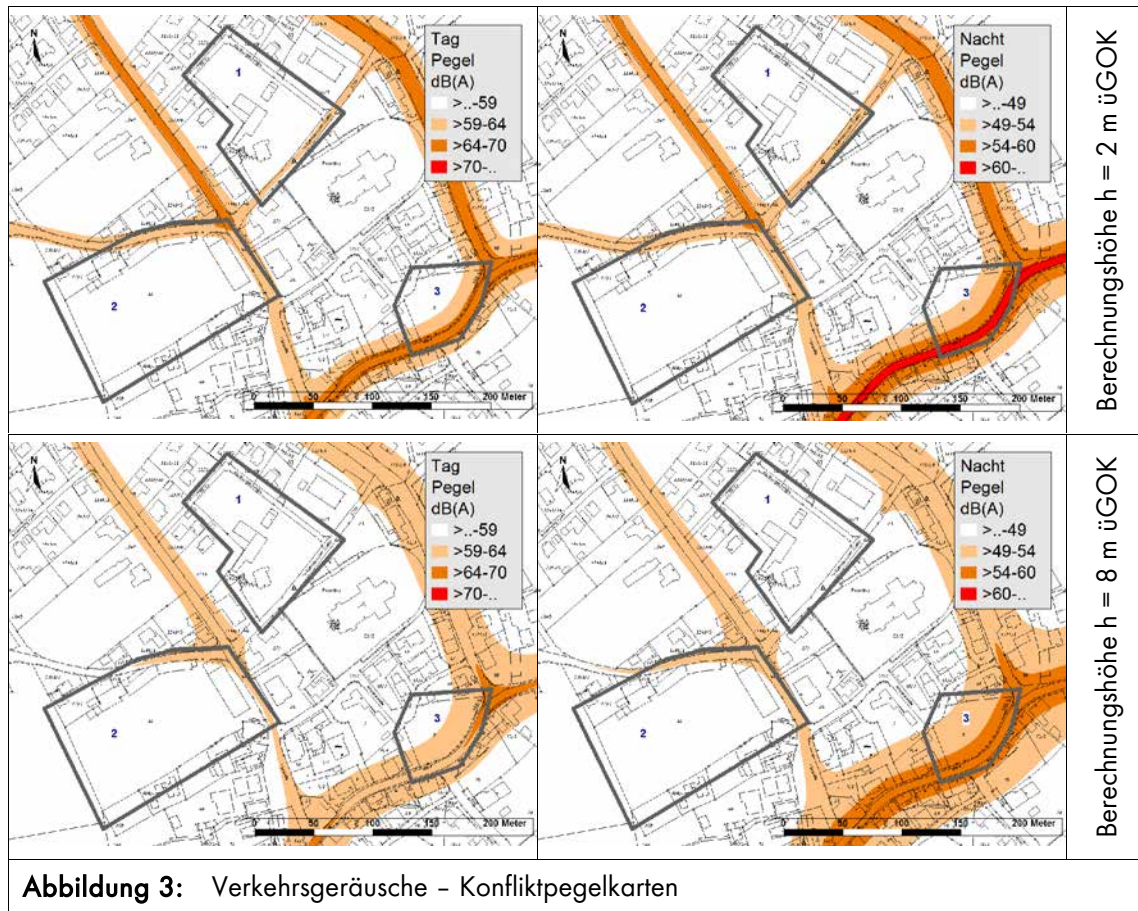
Die Schallemissionen des Straßenverkehrs wurden nach RLS-90 [11] berechnet. Die Aufteilung von DTV und SV auf die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht erfolgte entsprechend der jeweiligen Straßengattung nach Tabelle 3, Zeile 3 der RLS-90. Die resultierenden Schallemissionspegel sind Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mitte der jeweiligen Fahrbahn für eine mittlere Höhe des Schallstrahls über Grund von 2,25 m bei Berücksichtigung von nicht geriffeltem Gussasphalt als Straßenoberfläche.

#### 3.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Die berechneten Schallimmissionen des Verkehrslärms sind für die Aufpunkthöhen von  $h = 2$  m und  $h = 8$  m über Gelände in Abbildung 3 flächenhaft als Konfliktpegel hinsichtlich der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV („gesunde Wohn- und Arbeitsbedingungen“) und gesundheitsgefährdender Verkehrslärmegel dargestellt.

Auf den Plangebietsflächen 1 und 2 sind keine relevanten Verkehrslärmpegel durch den Einfluss der umliegenden Straßen zu erwarten. Auf der Plangebietsfläche 3 betragen die Verkehrslärmpegel bis zu 64/57 dB(A) Tag/Nacht entlang der Hadrianstraße, d. h. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

- für Wohngebiete (WA/WR) von 59/49 dB(A) werden um bis zu 5/8 dB(A) tags/nachts überschritten.
- für Misch/Kern-/Dorfgebiete (MI/MK/MD) von 64/54 dB(A) werden tagsüber eingehalten und nachts um bis zu 3 dB(A) überschritten.

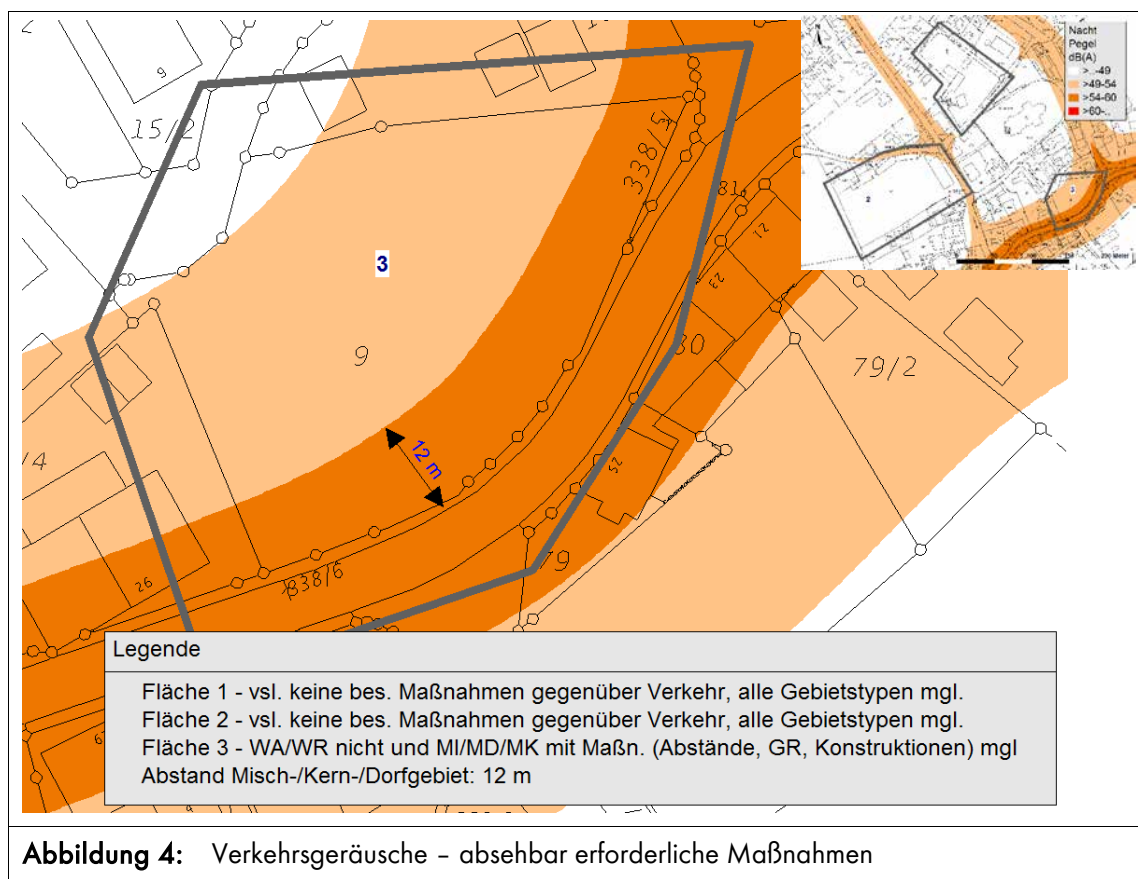


### 3.3 Schallschutzmaßnahmen und Lösungsmöglichkeiten

Auf den Plangebietsflächen 1 und 2 (auch auf dem Tankstellengelände an der Tittmoningerstraße) sind keine relevanten Verkehrslärmpegel durch den Einfluss der umliegenden Straßen zu erwarten. Daher ist davon auszugehen, dass unabhängig von der konkreten Nutzung der beiden Gebiete (Wohngebiet, Mischnutzung, Gewerbe) der erforderliche Schallschutz der Innenräume durch die ohnehin nach DIN 4109 ([8], [9]) erforderlichen passiven Maßnahmen (ausreichendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile wie Fenster, Wände usw.) hergestellt werden kann. Für schutzbedürftige Freiflächen kann ggf. ein Abrücken von den angrenzenden Straße (bis zu ca. 8 m) erforderlich werden. Daher wird für die weitere Planung empfohlen, schutzbedürftige Freiflächen mit Aufenthaltsqualität (Terrassen und Privatgärten, Parkanlagen, Kinderspielflächen usw.) nicht unmittelbar an den angrenzenden Straßen vorzusehen.

Auf der Plangebietsfläche 3 treten hohe Verkehrslärmpegel entlang der Hadrianstraße auf. Es zeigt sich dabei, dass

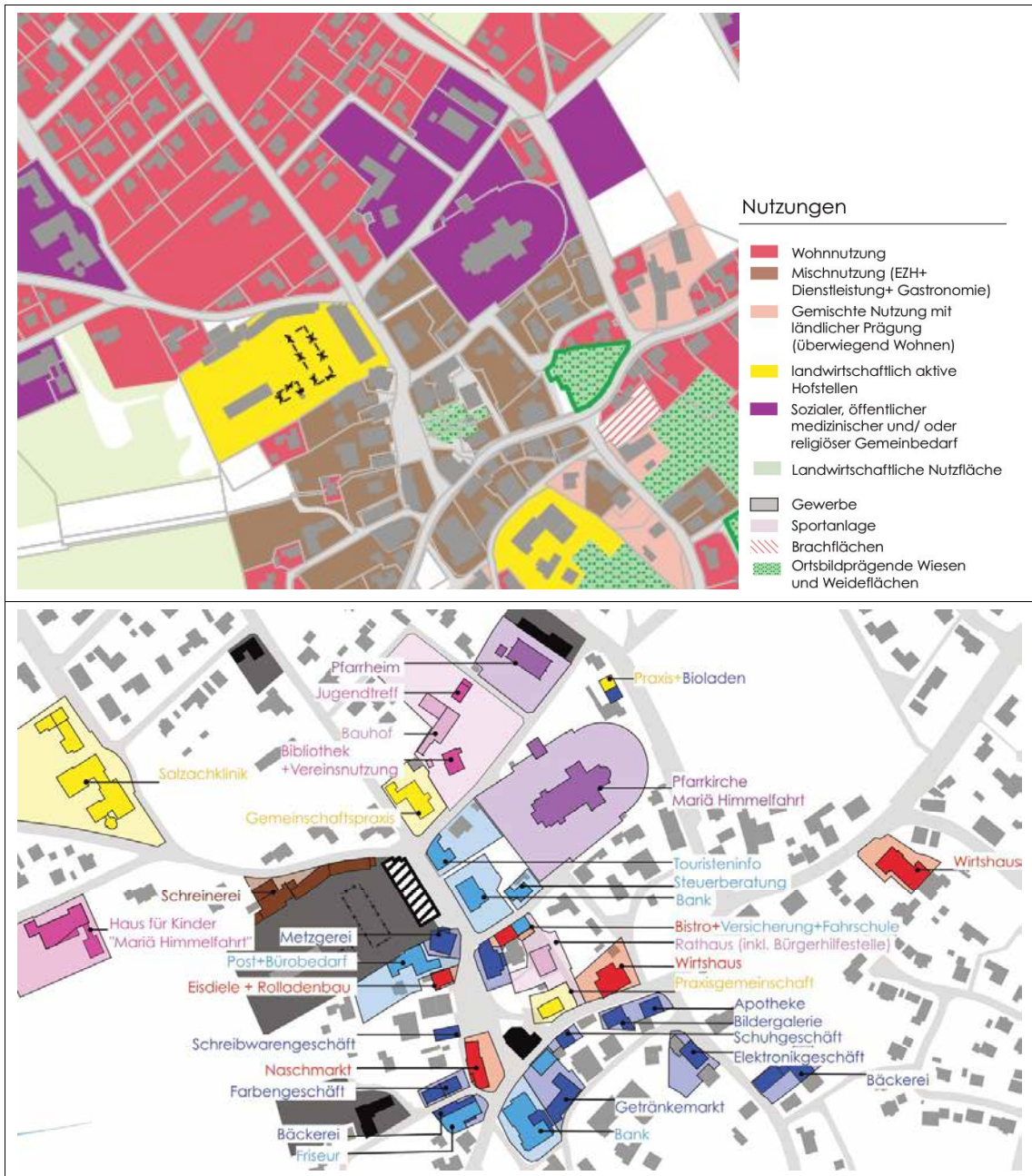
- keine gesundheitsgefährdenden Verkehrslärmpegel auftreten.
- die IGW für Wohngebiete (WR, WA) nahezu auf der gesamten Plangebietsfläche überschritten werden.
- die IGW für Dorf-, Kern- und Mischgebiete (MD, MI, MK) bis zu einem Abstand von 12 m überschritten werden.
- die IGW für Gewerbegebiete (GE) im gesamten Plangebiet eingehalten werden.



Aus schalltechnischer Sicht erscheint für die Plangebietsfläche 3 eine Nutzung als Wohngebiet (WA, WR) nur umsetzbar, wenn ein gewisser Aufwand an Schallschutzmaßnahmen zu beachten wäre (Grundrissorientierungen einzelner Aufenthaltsräume an die lärmabgewandte Seite und/oder Schallschutzkonstruktionen vor Fenster bei lärmexponierter Orientierung [z. B. verglaste Loggien, Wintergärten]; ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen; Situierung von Freiflächen in schallgeschützten Lagen). Da die schalltechnischen Anforderungen für ein Wohngebiet anhand von Abständen hergestellt werden können und insbesondere die Südseiten „verlärm“ sind, ist die Plangebietsfläche 3 jedoch aus schalltechnischer Sicht deutlich besser für eine Misch- oder Gewerbebenutzung (MI, MK, MD, GE) geeignet.

### 4. Anlagengeräusche

Die Plangebietsflächen befinden sich im Einwirkungsbereich von Anlagen. Zudem sind ggf. auch innerhalb der Flächen relevante Anlagen vorhanden oder vorgesehen. Abbildung 5 zeigt die Bestandsnutzungen und Abbildung 6 Entwicklungskonzepte für die 3 Flächen.



**Abbildung 5:** Anlagengeräusche - Bestand, erstellt von Dragomir Stadtplanung [24]



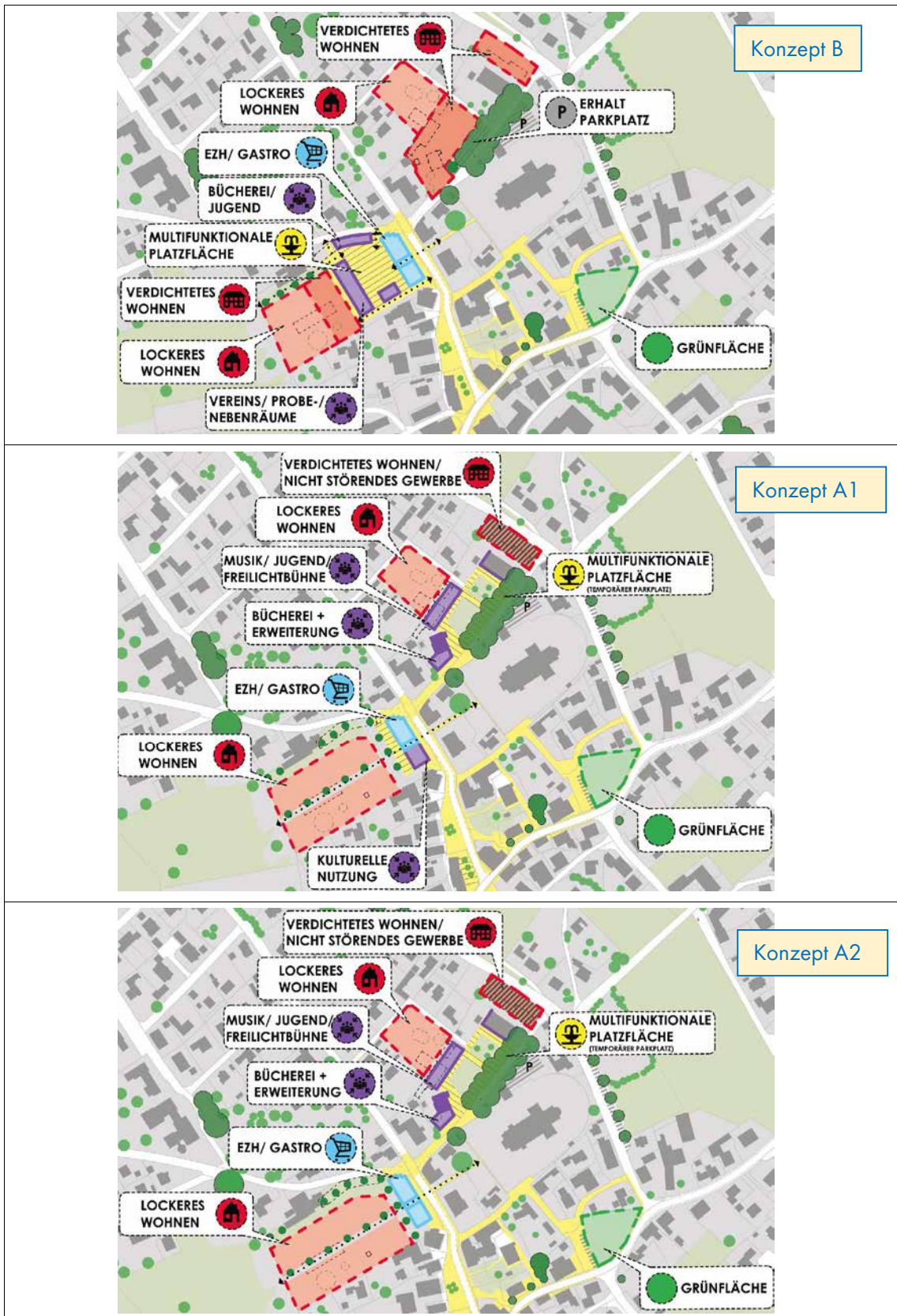


Abbildung 6: Anlagengeräusche – Konzepte, erstellt von Dragomir Stadtplanung [25]

#### 4.1 Entwicklungsfläche 1 (Maibaumwiese)

Die Maibaumwiese wird derzeit im Wesentlichen als Parkplatz und als Veranstaltungsort bei Festlichkeiten (z. B. Holzmarkt) genutzt. Eine Bauhofnutzung ist nach Ortsbesichtigung nicht mehr vorhanden. In diesem Bereich befinden sich zudem ein Jugendzentrum (Simon-Spannbrucker-Straße 5) und eine Bibliothek mit Kletterturm (Simon-Spannbrucker-Straße 3, Altes Rathaus).

Relevante Geräusche können vom Kletterturm und vom Jugendtreff ausgehen (sofern diese am Standort erhalten bleiben). Der Kletterturm wird nach Homepage-Angaben (<http://www.klettern-fridolfing.de/index.html>) allgemein und durch Vereine täglich zwischen 8-21 Uhr genutzt. Der Jugendtreff ist eine Einrichtung für 12-18-Jährige mit den Öffnungszeiten von 16-20 Uhr (Tanzen, Filmeabend, Kicker/Billard, Workshops, Grillen usw.). Die Gemeindebücherei, das Pfarrheim und die Pfarrkirche können aus schalltechnischer Sicht vernachlässigt werden; ohnehin beschränken sich die Öffnungszeiten der Bücherei auf bis zu 3 Stunden am Tag (<https://www.erzbistum-muenchen.de/PV-Kirchanschoring/Page071696.aspx>).

Für die schalltechnische Abbildung wurde für den Kletterturm und das Jugendzentrum angenommen, dass tagsüber eine Person durchgängig laut ruft. Nach VDI 3770 [26] ergibt sich ein Schallemissionsansatz von  $L_{WA} = 80$  dB(A) tagsüber. Die Innenpegel aus dem Kletterturm und dem Jugendzentrum können demgegenüber nach derzeitiger Einschätzung vernachlässigt werden.

Die derzeitigen Konzepte sehen zudem eine Nutzung der Fläche entlang der Simon-Spannbrucker-Straße als multifunktionale Platzfläche vor, die ein Markt und Parken ermöglicht. Die schalltechnische Abbildung erfolgte nach VDI 3770 [26] für einen normalen Markt mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von  $L_{WA^*} = 64,5$  dB(A)/m<sup>2</sup> inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit  $K_1 = 6,2$  dB(A); die flächenunabhängige Schalleistung beträgt bei einer angesetzten Flächengröße von 1.500 m<sup>2</sup>  $L_{WA} = 96,3$  dB(A) tagsüber (dies entspricht nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie [15] auch einer Parkplatznutzung mit etwa 425 An- und Abfahrten am Tag). Eine nächtliche Markt- oder anlagenbezogene Parkplatznutzung wird ausgeschlossen. (Hinweis: Die Stellplätze im Bestand und ggf. auch bei zukünftiger Nutzung sind öffentliche Stellplätze, die als Verkehrslärm und nicht als Anlagenlärm zu betrachten sind.)

Auf Grundlage der o. g. Ansätze wurde eine orientierende, flächenhafte Berechnung in einer Berechnungshöhe von  $h = 6$  m über Geländeoberkante durchgeführt. Das Ergebnis ist in Abbildung 7 dargestellt.

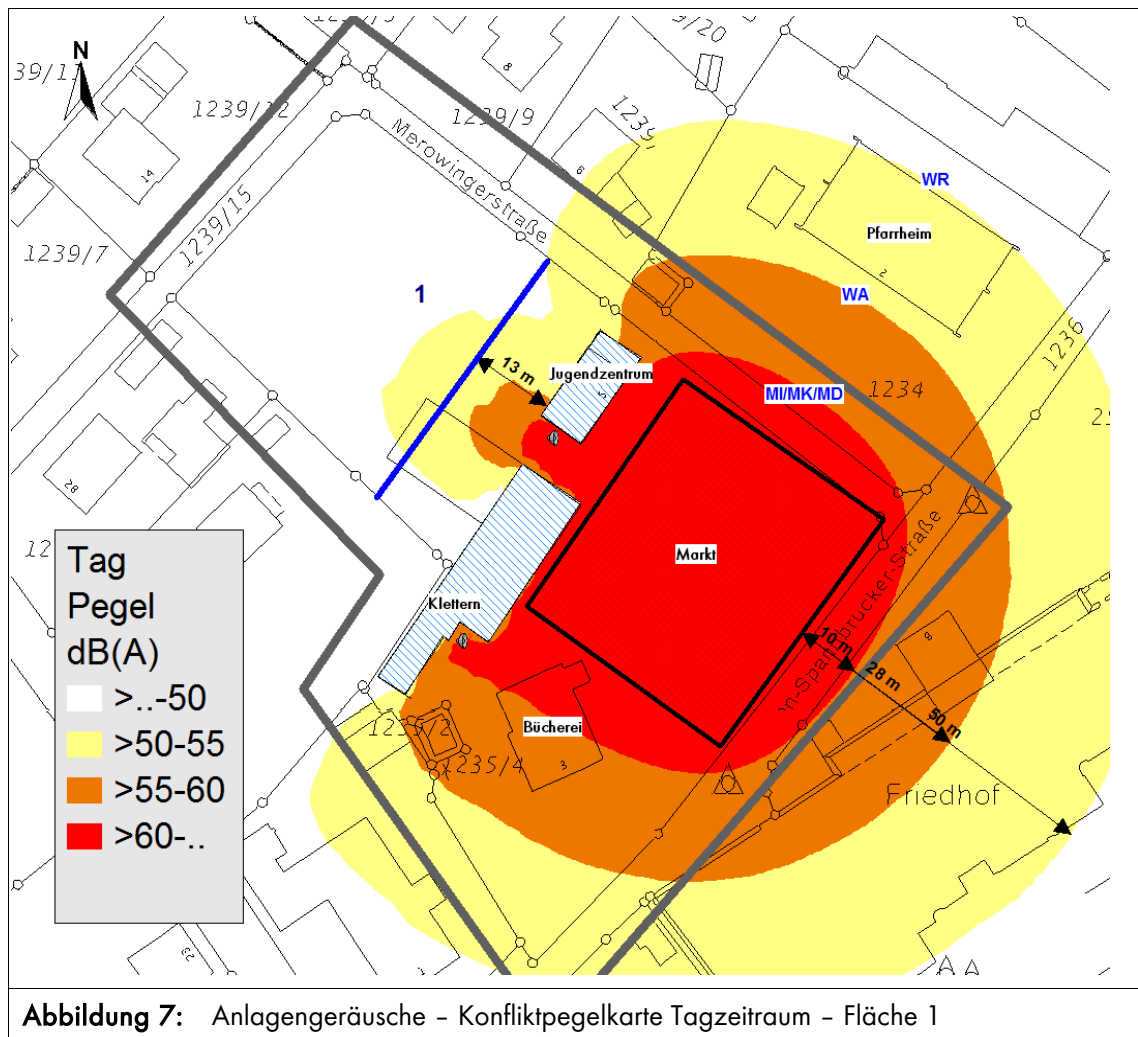
Relevante kurzzeitige Geräuschspitzen sind bei den vorhandenen und geplanten Nutzungen nach VDI 3770 [26] mit bis zu  $L_{WAmax} = 115$  dB(A) durch „laute Schreie“ zu erwarten. Bei alleiniger Berücksichtigung des Abstandsmaßes muss die Planung einen Mindestabstand von etwa 8 m bei MI/MK/MD, von etwa 13 m bei WA und von etwa 23 m bei WR einhalten.

Die Betrachtungen führen zu folgenden Erkenntnissen:

- Die multifunktionale Platzfläche ist als Markt und temporärer Parkplatz im Tagzeitraum (6-22 Uhr) nutzbar. Ein Lärmkonflikt mit der bestehenden Nachbarschaft ist nicht absehbar.

Die Neuplanungen sollten einen Abstand von mindestens 10 m (bei MI/MK/MD), 28 m (bei WA) bzw. 50 m (bei WR) einhalten.

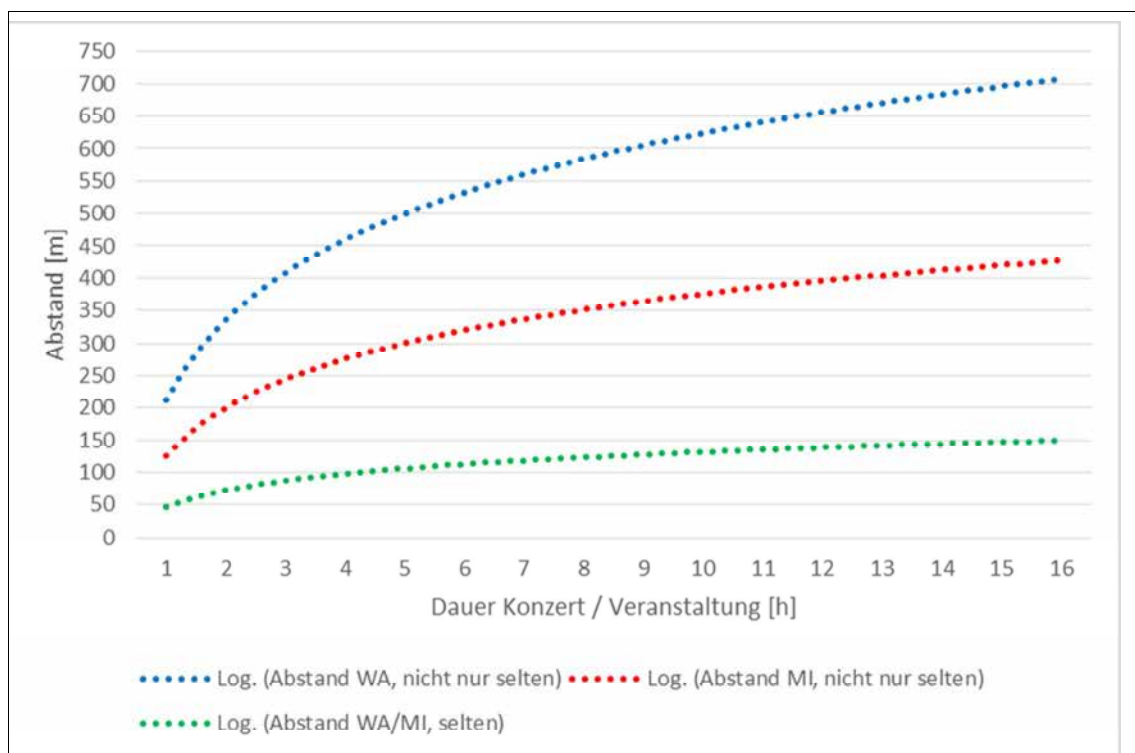
- Bei einer anlagenbezogenen Nachnutzung (22-6 Uhr) der multifunktionalen Platzfläche sind Lärmkonflikte mit der Bestandsnachbarschaft wahrscheinlich, so dass eine derartige Nachnutzung nicht bzw. nur selten stattfinden sollte (bis zu 10 Mal pro Jahr).
- Sofern der Kletterturm und das Jugendzentrum am Standort erhalten bleiben, sollte ein Abstand der Neuplanung von mindestens 8 m (bei MI/MK/MD), 13 m (bei WA) bzw. 23 m (bei WR) beachtet werden. Diese Angaben beziehen sich auf die derzeitigen Öffnungszeiten der Anlagen (insbesondere das Jugendzentrum nur tagsüber außerhalb der Ruhezeiten bis 20 Uhr). Bei einer darüber hinausgehenden Nutzung können weitere Restriktionen für die Neuplanungen resultieren; allerdings sind in diesem Fall auch Maßnahmen am Jugendzentrum denkbar, die dann zu einer Verringerung der Lärmbelastung führen.



Die Maibaumwiese soll ggf. auch als Veranstaltungsort für Konzerte o. Ä. mit einer Bühne zur Verfügung stehen. Die dominierenden Geräusche gehen in diesem Fall von der elektroakustischen Beschallungsanlage aus und sind stark abhängig von der Größe der Veranstaltung, dem Genre, der Ausrichtung der Bühne und Lautsprecher und der Art der Beschallungsanlage. Andere Geräuschquellen spielen nach VDI 3770 [26] eine untergeordnete Rolle (z. B. Lautäußerungen der Besucher/Gäste, Beifall). Der Schallleistungspegel von Beschallungsanlagen lässt sich nach VDI 3770 anhand der zu beschallenden Fläche A (daraus ist auch die maximale Zuschauerzahl ableitbar) und dem genreabhängigen Mindestversorgungspegel  $L_{AV,min}$  ableiten ( $A_0 = \text{Bezugsfläche } 1 \text{ m}^2$ ):

$$L_{WA} = L_{AV,min} + 10 \text{ dB} + 10 \lg(A/A_0) \text{ dB(A)}$$

Der Mindestversorgungspegel kann nach VDI 3770 mit  $L_{AV,min} = 64,3 \text{ dB}$  für Pausenbeschallung bzw.  $75,9 \text{ dB(A)}$  für Klassikkonzerte und bis zu  $89,4 \text{ dB(A)}$  bei Großbühnen zzgl. einem vom Genre abhängigen Zuschlag für Impuls- und ggf. Informationshaltigkeit angesetzt werden. Nach VDI 3770 kann im Mittel von einem Mindestversorgungspegel von  $L_{AV,min} = 78,8 + 4,8 \text{ dB} = 83,6 \text{ dB(A)}$  ausgegangen werden, so dass bei einer angenommenen Beschallungsfläche von  $2.500 \text{ m}^2$  der Schallleistungspegel etwa  $L_{WA} = 127 \text{ dB(A)}$  beträgt.



**Abbildung 8:** Anlagengeräusche – Mindestabstände zu Beschallungsanlagen

Anhand des mittleren Ansatzes der VDI 3770 wurde der erforderliche Abstand zu WA- und MI-Nutzungen in Abhängigkeit von der Dauer einer Veranstaltung berechnet. Das Ergebnis ist in Abbildung 8 dargestellt und führt zu folgender Erkenntnis:

Der erforderliche Abstand bei einem 1-stündigen Konzert beträgt etwa 125 m zu MI-Nutzungen und etwa 200 m zu WA-Nutzungen. Der kürzeste Abstand zu den bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen beträgt etwa 50 m, so dass Konzerte /Veranstaltungen am Standort nicht in unbegrenzter Anzahl stattfinden können, sondern nur selten im Sinne der TA Lärm bzw. Sportanlagenlärm-schutzverordnung (bis zu 10 Mal pro Jahr).

#### 4.2 Entwicklungsfläche 2 (Bräustadl-Gelände)

Im Umfeld des Bräustadl-Geländes befinden sich als relevante Gewerbelärmquellen eine Schreinerei („Messner“, Törringstraße 5), eine Metzgerei (Rupertstraße 17) und eine Postfiliale (Rupertstraße 15). Westlich der Fläche befindet sich die Volksfestwiese, die einmal im Jahr genutzt wird.

Die schalltechnische Abbildung der Schreinerei erfolgte tagsüber (6-22 Uhr) nach der Untersuchung „Handwerk und Wohnen“ [27] für einen Tischlerbetrieb mit bis zu 12 Mitarbeitern. Demnach entstehen relevante Geräusche

- durch den Fahrzeug- und Ladeverkehr (Lkw, Transporter, Pkw, Stapler, Be-/Entladung; insgesamt  $L_{WA} = 81$  dB(A)),
- durch die Zu-/Abluftanlage (insgesamt  $L_{WA} = 79$  dB(A) bei einer Einwirkzeit von 3 h pro Tag),
- durch den Innenpegel (innerhalb der Werkstatt; typische Öffnungsfläche bis zu 25 m<sup>2</sup>; Innenpegel  $L_i = 83$  dB(A)) und
- ggf. durch den Spänebunker (insgesamt  $L_{WA} = 83$  dB(A) bei einer Einwirkdauer von bis zu 8 h pro Tag).

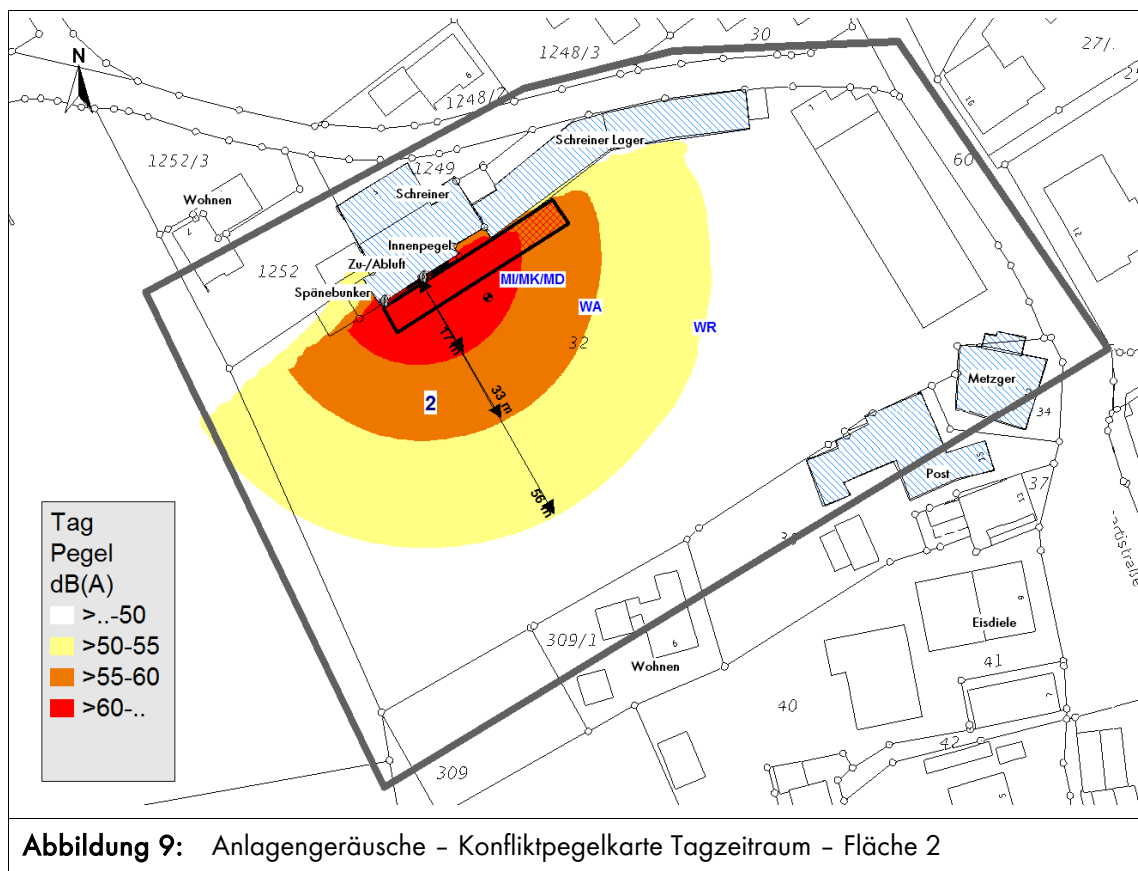
Die Berechnungen auf dieser Basis mit einem typischen Betriebsprofil für Tischler/Schreiner können jedoch nur als erste Orientierung dienen, da im Einzelfall auch Abweichungen möglich sind (sowohl lauter als auch leiser). Dies gilt insbesondere auch für einen möglichen Nachtbetrieb (nach 22 Uhr bzw. vor 6 Uhr). Hierzu wäre im weiteren Verfahren eine schalltechnische Modellierung des Schreinereibetriebes anhand einer Betriebsbeschreibung, ggf. anhand von Auflagen aus der Betriebsgenehmigung und ggf. anhand von Schallmessungen erforderlich, um etwaige Lärmkonflikte und notwendige Restriktionen für die Planung genauer bestimmen zu können und eine bessere Planungssicherheit zu erreichen.

Für den Metzgerei- und Postbetrieb (Betriebszeiten ausschließlich tagsüber) kann im Tagzeitraum (6-22 Uhr) auf Grundlage vergleichbarer Betriebe/Untersuchungen erwartet werden, dass keine relevanten Geräusche im Plangebiet auftreten; dies ist jedoch ebenfalls abhängig vom Einzelfall und bedarf im weiteren Verfahren einer eingehenden Prüfung (siehe vorhergehender Absatz), die im Rahmen der vorliegenden Ersteinschätzung nicht vorgenommen werden kann. Dies gilt insbesondere auch für einen möglichen Nachtbetrieb (nach 22 Uhr bzw. vor 6 Uhr).

Relevante Geräusche von weiteren Betrieben (Naschmarkt, Zeitschriftenladen usw.) können aufgrund des Abstandes zum Plangebiet und der Gebäudeabschirmungen im Ausbreitungsweg ausgeschlossen werden.

Auf Grundlage der o. g. Ansätze für einen typischen Schreiner-/Tischlerbetrieb wurde eine orientierende, flächenhafte Berechnung in einer Berechnungshöhe von  $h = 6$  m über Geländeoberkante durchgeführt. Das Ergebnis ist in Abbildung 9 dargestellt.

Relevante kurzzeitige Geräuschspitzen sind bei den vorhandenen und geplanten Nutzungen nach dem Technischen Bericht [28] mit bis zu  $L_{WAmax} = 115$  dB(A) durch „Betätigen der Betriebsbremse“ bei Lkw zu erwarten. Bei alleiniger Berücksichtigung des Abstandsmaßes muss die Planung tagsüber einen Mindestabstand von etwa 8 m bei MI/MK/MD, von etwa 13 m bei WA und von etwa 23 m bei WR einhalten. Nachts ergeben sich deutlich größere Mindestabstände, die im vorliegenden Fall bei freier Schallausbreitung nicht eingehalten werden können.

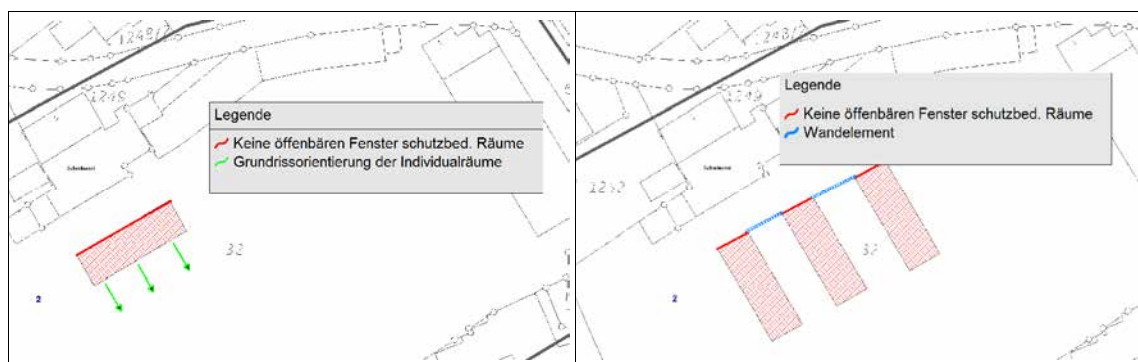


Die Betrachtungen führen zu folgenden Erkenntnissen:

- Bei Konzerten / Veranstaltungen sind die Ausführungen zur Entwicklungsfläche 1 (siehe auch Abbildung 8) zu beachten, d. h. dass Konzerte / Veranstaltungen mit elektroakustischer Beschallung nur selten im Jahr stattfinden sollten (bis zu 10 Mal pro Jahr).

- Die multifunktionale Platzfläche ist als Markt im Tagzeitraum (6-22 Uhr) nutzbar, sofern bei freier Schallausbreitung ein Abstand von mindestens 10 m (bei MI/MK/MD), 28 m (bei WA) bzw. 50 m (bei WR) eingehalten wird. Durch Gebäudeabschirmungen kann ggf. auf die Abstände verzichtet werden.
- Bei einer anlagenbezogenen Nachnutzung (22-6 Uhr) der multifunktionalen Platzfläche sind Lärmkonflikte mit der Bestandsnachbarschaft wahrscheinlich, so dass eine derartige Nachnutzung nicht bzw. nur selten stattfinden sollte (bis zu 10 Mal pro Jahr).
- Zum Schreinereibetrieb (Hauptgebäude) sollte ein Abstand der Neuplanung von mindestens 17 m (bei MI/MK/MD), 33 m (bei WA) bzw. 56 m (bei WR) beachtet werden. Zur Plausibilisierung der Ergebnisse kann eine Messung aus dem Jahr 2006 [33] herangezogen werden, wonach in einem Abstand von etwa 10 m zur Schreinerei bei geschlossenen Türen ein Pegel von 60 dB(A) und bei offenen Türen ein Pegel von 70 dB(A) gemessen wurde. Unter Berücksichtigung von etwaigen Zeitkorrekturen und Zuschlägen zeigt sich, dass die berechneten Ergebnisse in guter Näherung mit den Messergebnissen übereinstimmen.

Die o. g. Abstände zum Schreinereibetrieb können u. E. nicht eingehalten werden, so dass die Plangebäude in Ausrichtung, Größe und Tiefe so vorgesehen werden sollten, dass an den zur Schreinerei orientierten Gebäudeseiten keine schutzbedürftigen Immissionsorte nach TA Lärm entstehen (gilt für alle Gebietskategorien). Dies sind lüftungstechnisch notwendige (öffnbare) Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 von Wohnungen (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer usw.). Neben einer strikten Grundrissorientierung (Orientierung von nur nicht schutzbedürftigen Räumen, wie Bad und Küche ohne Essbereich zur Schreinerei) kommen Festverglasungen, die nur der Belichtung und nicht der Belüftung dienen, oder baulich-technische Maßnahmen in Frage (Laubengangschließung, Gebäudeeigenabschirmungen, Prallscheiben, verglaste Loggien, mehrschalige Wandkonstruktionen usw.), so dass 0,5 m vor den lüftungstechnisch notwendigen Fenstern schutzbedürftiger Räume die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm und das Spitzenpegelkriterium zuverlässig eingehalten werden.



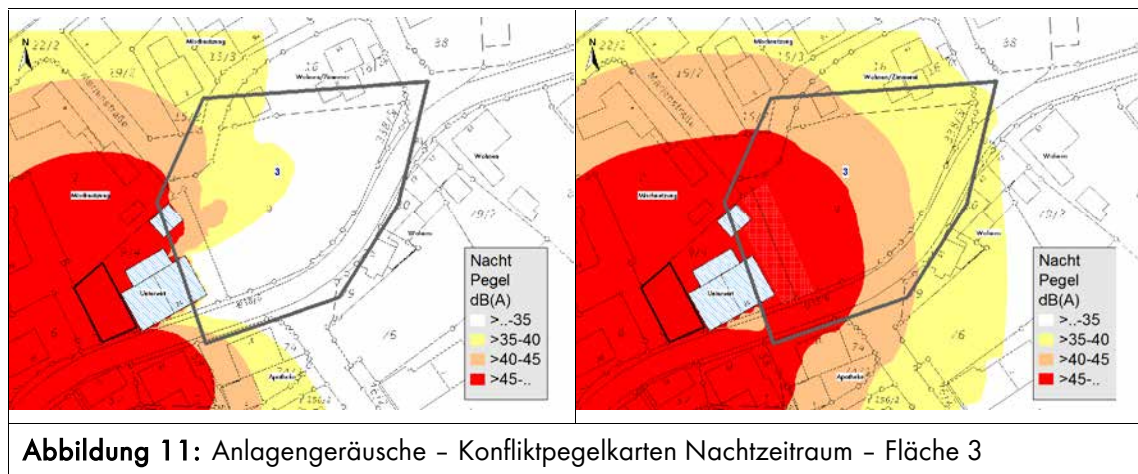
**Abbildung 10:** Anlagengeräusche - Beispielbebauung wg. Schreinerei - Fläche 2

### 4.3 Entwicklungsfläche (Hadrianstraße)

Im Umfeld dieser Fläche befindet sich insbesondere die Gaststätte „Unterwirt“. Für die schalltechnische Abbildung der Gaststätte wurde der Freischankbereich ( $L_{WA} = 64$  dB(A) nach [29]) und Parkplatz (25 Stellplätze, 1 Bewegung je Stellplatz und Stunde,  $L_{WA} = 81$  dB(A) nach [15]) modelliert.

Auf Grundlage der o. g. Ansätze wurde eine orientierende, flächenhafte Berechnung in einer Berechnungshöhe von  $h = 6$  m über Geländeoberkante durchgeführt. Das Ergebnis ist für den Nachtzeitraum in Abbildung 11 dargestellt. Da der Parkplatz ggf. ein öffentlicher Parkplatz ist und somit als Verkehrslärm zu beurteilen wäre, wurden 2 Varianten gerechnet (mit und ohne Parkplatz). Auf der sicheren Seite sollte jedoch davon ausgegangen werden, dass die Stellplätze insbesondere nachts durch die Gäste des „Unterwirts“ genutzt werden und somit der Parkplatz mit zu beurteilen ist. Es zeigt sich, dass neben den hohen Verkehrsgeräuschen auch hohe Anlagen-/Gewerbegeräusche auf die Fläche einwirken.

Aus schalltechnischer Sicht ist eine Wohnbauentwicklung auf der Fläche nicht unmöglich, aber kritisch einzustufen, da ein hoher Aufwand an Schallschutzmaßnahmen erforderlich wäre (Grundrissorientierung, erhöhter passiver Schallschutz, Lüftungseinrichtungen, Schallschutzkonstruktionen vor Fenstern).



### 4.4 Weitere Anlagen innerhalb der Plangebiete

Der Betrieb von weiteren Anlagen innerhalb des Plangebietes kann technische und im Hinblick auf Anlieferungen und Freischankflächen ggf. auch organisatorische Maßnahmen erfordern (kein Nachtbetrieb), um die Einhaltung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte für die Nachbarschaft innerhalb und außerhalb des Planungsgebiets zu gewährleisten.

Grundsätzlich sollten lärmrelevante Einrichtungen von schutzbedürftigen Nutzungen getrennt werden (Lärm zu Lärm). Bekanntermaßen besonders lärmintensive Bereiche (Tiefgaragenzufahrten, Anlieferungen usw.) sollten eingehaust ausgeführt bzw. in Gebäude integriert werden; bei der Situierung ist auf möglichst kurze Fahrbeziehungen auf nicht öffentlichen Verkehrsflächen (Privatstraßen) zu achten. Insbesondere gehen von Plätzen mit hoher Aufenthaltsqualität (Quartiersplätze,



Jugendfreizeiteinrichtungen usw.) auch relevante Lärmeinwirkungen auf die umliegende Nachbarschaft aus; bei der Freiflächengestaltung sollte dies berücksichtigt werden.

Bezüglich Kindertagesstätten o. Ä. wird empfohlen, auf eine schalltechnisch günstige Situierung von Kinderfreispielflächen zu achten. Dies kann bspw. durch Ausnutzung einer schallabschirmenden Bebauung oder durch einen Mindestabstand der Freifläche zu den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen von etwa 10 m erreicht werden.

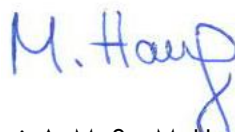
Dieses Gutachten umfasst 25 Seiten und 2 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

München, den 11. Januar 2017

Möhler + Partner Ingenieure AG



i. V. Dipl.-Ing. S. Müller



i. A. M. Sc. M. Haug

## **5. Anlagen**

Anlage 1: Ausgabeprotokoll der Schallquellen

Anlage 2: Beurteilungspegelkarten Verkehrsgeräusche

## Anlage 1: Ausgabeprotokoll der Schallquellen

## Allgemein

Berechnungseinstellung	Referenzeinstellung	
	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein
Reflexion		
Reflexion (max. Ordnung)	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Suchradius /m		
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:		
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein
Mehrfachreflexion	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle		
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein

Globale Parameter		Referenzeinstellung			
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen		0,00			
Temperatur /°		10			
relative Feuchte /%		70			
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)		40,00			
Mittlere Stockwerkshöhe in m		2,80			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00		

Parameter der Bibliothek: RLS-90		Referenzeinstellung			
Reflexionskriterium nach Abschnitt 4.6: $hR \geq 0.3 \cdot \sqrt{aR}$		Nein			
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente		Nein			
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente		Nein			
Berücksichtigt Boden-Elemente		Nein			

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie		Referenzeinstellung			
Parkplatzlärmstudie		Parkplatzlärmstudie 2007			
Ausbreitungsberechnung nach		ISO 9613			

Parameter der Bibliothek: ISO 9613		Referenzeinstellung			
Mit-Wind Wetterlage		Ja			
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei					
frequenzabhängiger Berechnung		Nein			
frequenzunabhängiger Berechnung		Ja			
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)		Nein			
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen		Nein			
Abzug höchstens bis -Dz		Nein			
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3		Ja			
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente		Ja			
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente		Ja			
Berücksichtigt Boden-Elemente		Ja			

## Verkehrsgeräusche

Straße /RLS-90 (7)		Verkehr Stand 2017							
<b>STRb003</b>	<b>Bezeichnung</b>	B20			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00	
	Gruppe	Verkehr Stand 2017			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00	
	Knotenzahl	5			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00	
	Länge /m	1080,91			d/m(Emissionslinie)			0,00	
	Länge /m (2D)	1080,91			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt	
	<b>Fläche /m²</b>	---							
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>DStrO</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v Pkw /km/h</b>	<b>v Lkw /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	
	Tag	0,00	368,00	14,10	120,00	80,00	66,30	67,23	
	Nacht	0,00	65,00	24,50	120,00	80,00	60,21	60,80	
<b>STRb004</b>	<b>Bezeichnung</b>	TS 26			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00	
	Gruppe	Verkehr Stand 2017			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00	
	Knotenzahl	29			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00	
	Länge /m	1385,20			d/m(Emissionslinie)			0,00	
	Länge /m (2D)	1385,20			DTV in Kfz/Tag			2496,00	
	<b>Fläche /m²</b>	---			Strassengattung			Gemeindestraße	
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt	
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>DStrO</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v Pkw /km/h</b>	<b>v Lkw /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	
	Tag	0,00	149,76	7,60	50,00	50,00	61,16	56,73	
	Nacht	0,00	27,46	10,40	50,00	50,00	54,36	50,27	

<b>STRb005</b>	<b>Bezeichnung</b>	Tiitmoningerstr.			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00	
	Gruppe	Verkehr Stand 2017			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00	
	Knotenzahl	19			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00	
	Länge /m	682,53			d/m(Emissionslinie)			0,00	
	Länge /m (2D)	682,53			DTV in Kfz/Tag			1967,00	
	Fläche /m <sup>2</sup>	---			Strassengattung			Gemeindestraße	
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt	
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>DStrO</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v Pkw /km/h</b>	<b>v Lkw /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	
	Tag	0,00	118,02	10,00	50,00	50,00	60,62	56,48	
	Nacht	0,00	21,64	3,00	50,00	50,00	51,61	46,26	
<b>STRb009</b>	<b>Bezeichnung</b>	Rupertistr west			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00	
	Gruppe	Verkehr Stand 2017			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00	
	Knotenzahl	13			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00	
	Länge /m	486,90			d/m(Emissionslinie)			0,00	
	Länge /m (2D)	486,90			DTV in Kfz/Tag			1132,00	
	Fläche /m <sup>2</sup>	---			Strassengattung			Gemeindestraße	
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt	
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>DStrO</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v Pkw /km/h</b>	<b>v Lkw /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	
	Tag	0,00	67,92	10,00	50,00	50,00	58,22	54,08	
	Nacht	0,00	12,45	3,00	50,00	50,00	49,21	43,86	
<b>STRb006</b>	<b>Bezeichnung</b>	Rupertistr ost			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00	
	Gruppe	Verkehr Stand 2017			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00	
	Knotenzahl	9			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00	
	Länge /m	178,59			d/m(Emissionslinie)			0,00	
	Länge /m (2D)	178,59			DTV in Kfz/Tag			1132,00	
	Fläche /m <sup>2</sup>	---			Strassengattung			Gemeindestraße	
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt	
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>DStrO</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v Pkw /km/h</b>	<b>v Lkw /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	
	Tag	0,00	67,92	10,00	30,00	30,00	58,22	51,49	
	Nacht	0,00	12,45	3,00	30,00	30,00	49,21	41,46	
<b>STRb008</b>	<b>Bezeichnung</b>	Simon-Spannbr-Str.			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00	
	Gruppe	Verkehr Stand 2017			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00	
	Knotenzahl	7			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00	
	Länge /m	201,46			d/m(Emissionslinie)			0,00	
	Länge /m (2D)	201,46			DTV in Kfz/Tag			500,00	
	Fläche /m <sup>2</sup>	---			Strassengattung			Gemeindestraße	
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt	
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>DStrO</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v Pkw /km/h</b>	<b>v Lkw /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	
	Tag	0,00	30,00	3,00	50,00	50,00	53,03	47,68	
	Nacht	0,00	5,50	1,00	50,00	50,00	45,05	38,98	
<b>STRb007</b>	<b>Bezeichnung</b>	Töringstr.			<b>Wirkradius /m</b>			99999,00	
	Gruppe	Verkehr Stand 2017			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00	
	Knotenzahl	14			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00	
	Länge /m	387,07			d/m(Emissionslinie)			0,00	
	Länge /m (2D)	387,07			DTV in Kfz/Tag			1132,00	
	Fläche /m <sup>2</sup>	---			Strassengattung			Gemeindestraße	
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt	
	<b>Emiss.-Variante</b>	<b>DStrO</b>	<b>M in Kfz / h</b>	<b>p / %</b>	<b>v Pkw /km/h</b>	<b>v Lkw /km/h</b>	<b>Lm,25 /dB(A)</b>	<b>Lm,E /dB(A)</b>	
	Tag	0,00	67,92	10,00	30,00	30,00	58,22	51,49	
	Nacht	0,00	12,45	3,00	30,00	30,00	49,21	41,46	

## Anlagengeräusche

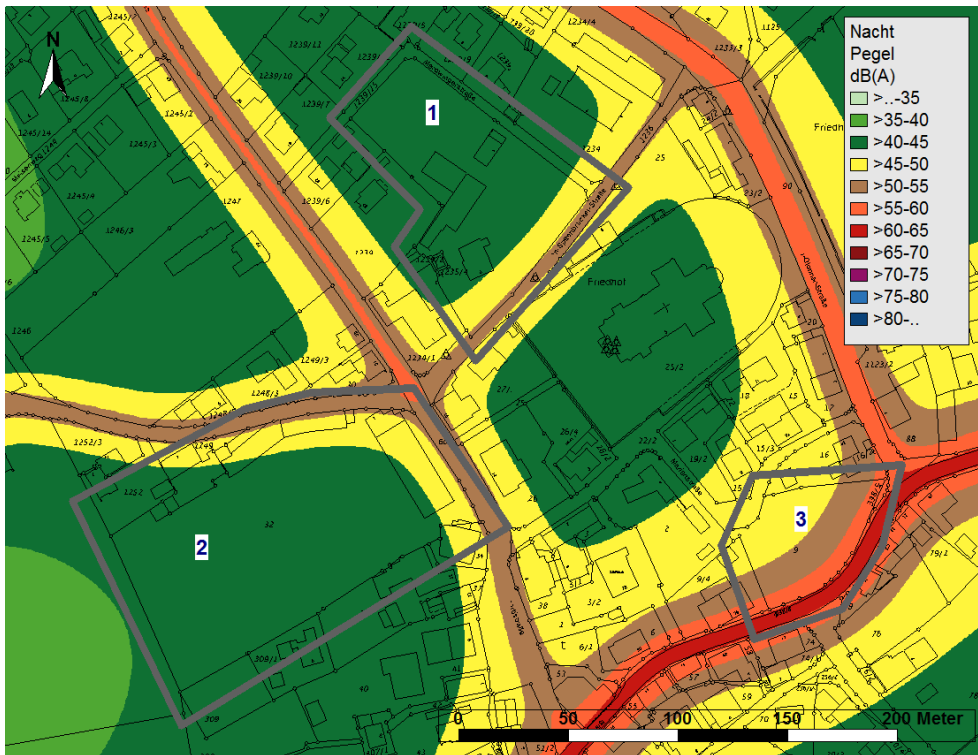
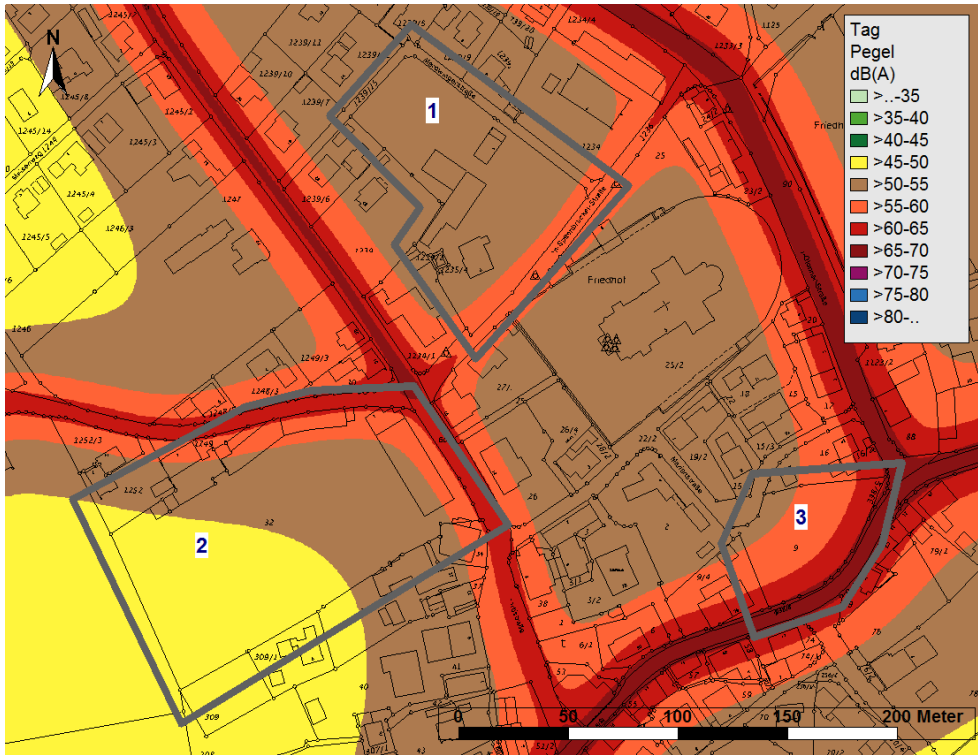
Parkplatzlärmstudie (1)				Gewerbe
PRKL001	Bezeichnung	Unterwirt Parken	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Gewerbe Fläche 3	Lw (Tag) /dB(A)	77,97
	Knotenzahl	7	Lw (Nacht) /dB(A)	80,98
	Länge /m	90,33	Lw" (Tag) /dB(A)	52,58
	Länge /m (2D)	90,33	Lw" (Nacht) /dB(A)	55,59
	Fläche /m²	346,25	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007   ISO 9613)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Sonderfall (getrennt)
			Kpa /dB	0,00
			Ki* /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	25,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,50
			N (Nacht)	1,00

Punkt-SQ /ISO 9613 (4)							Gewerbe
EZQi001	Bezeichnung	Jugendzentrum	Wirkradius /m				99999,00
	Gruppe	Gewerbe Fläche 1	D0				0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein
	Länge /m	---	Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	80,00	-	-	80,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
EZQi002	Bezeichnung	Klettern	Wirkradius /m				99999,00
	Gruppe	Gewerbe Fläche 1	D0				0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein
	Länge /m	---	Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	80,00	-	-	80,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
EZQi003	Bezeichnung	Schreiner Zu/Abluft	Wirkradius /m				99999,00
	Gruppe	Gewerbe Fläche 2	D0				0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein
	Länge /m	---	Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	79,00	-	-	79,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
EZQi004	Bezeichnung	Schreiner Bunker	Wirkradius /m				99999,00
	Gruppe	Gewerbe Fläche 2	D0				0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein
	Länge /m	---	Emission ist				Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	83,00	-	-	83,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00

Flächen-SQ /ISO 9613 (4)								Gewerbe
<b>FLQi001</b>	<b>Bezeichnung</b>	Markt	<b>Wirkradius /m</b>					99999,00
	<b>Gruppe</b>	Gewerbe Fläche 1	<b>D0</b>					0,00
	<b>Knotenzahl</b>	5	<b>Hohe Quelle</b>					Nein
	<b>Länge /m</b>	155,28	<b>Emission ist</b>					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	<b>Länge /m (2D)</b>	155,28	<b>Emi.Variante</b>	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	<b>Fläche /m²</b>	1500,00		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			<b>Tag</b>	64,50	-	-	96,26	64,50
			<b>Nacht</b>	-99,00	-	-	-99,00	
<b>FLQi002</b>	<b>Bezeichnung</b>	Schreinerei Fahrzeug	<b>Wirkradius /m</b>					99999,00
	<b>Gruppe</b>	Gewerbe Fläche 2	<b>D0</b>					0,00
	<b>Knotenzahl</b>	6	<b>Hohe Quelle</b>					Nein
	<b>Länge /m</b>	94,71	<b>Emission ist</b>					Schallleistungspegel (Lw)
	<b>Länge /m (2D)</b>	94,71	<b>Emi.Variante</b>	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	<b>Fläche /m²</b>	236,17		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			<b>Tag</b>	81,10	-	-	81,10	57,37
			<b>Nacht</b>	-99,00	-	-	-99,00	
<b>FLQi003</b>	<b>Bezeichnung</b>	Schreinerei Innen	<b>Wirkradius /m</b>					99999,00
	<b>Gruppe</b>	Gewerbe Fläche 2	<b>D0</b>					0,00
	<b>Knotenzahl</b>	5	<b>Hohe Quelle</b>					Nein
	<b>Länge /m</b>	24,60	<b>Emission ist</b>					Innenpegel (Lp)
	<b>Länge /m (2D)</b>	19,60	<b>Emi.Variante</b>	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	<b>Fläche /m²</b>	24,50		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			<b>Tag</b>	83,00	-	-	92,89	79,00
			<b>Nacht</b>	-99,00	-	-	-99,00	
			<b>C(diffus) /dB</b>				VDI 2571: -4.0	
<b>FLQi004</b>	<b>Bezeichnung</b>	Unterwirt Freischank	<b>Wirkradius /m</b>					99999,00
	<b>Gruppe</b>	Gewerbe Fläche 3	<b>D0</b>					0,00
	<b>Knotenzahl</b>	5	<b>Hohe Quelle</b>					Nein
	<b>Länge /m</b>	63,41	<b>Emission ist</b>					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)
	<b>Länge /m (2D)</b>	63,41	<b>Emi.Variante</b>	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	<b>Fläche /m²</b>	227,94		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			<b>Tag</b>	64,00	-	-	87,58	64,00
			<b>Nacht</b>	64,00	-	-	87,58	64,00

Anlage 2: Beurteilungspegelkarten Verkehrsräusche

Berechnungshöhe = 2 m üGOK





Berechnungshöhe = 8 m üGOK

