

STEGER & PARTNER GMBH Lärmschutzberatung

Lärmimmissionsschutz Beratung

§26 BImSchG

Messung

Raumakustik

Wärmeschutz

Bauakustik

Güteprüfstelle DIN 4109

Gemeinde Kirchheim bei München
vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 25/H
für das Gebiet östlich der Weißenfelder Straße, südlich der
Feldkirchner Straße

Schalltechnische Untersuchung

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

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

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Jens Hunecke
Konrad Dinter

Registergericht München
HRB 91 202

Bericht Nr.: 0071/B7/stg

Datum: 28.01.2020

Auftraggeber: Am Werbering GbR
Münchner Straße 1
85646 Neufahrn

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. Gerhard Steger



Dipl.-Ing. Gerhard Steger

Sachverständiger für
Lärmimmissionsschutz

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



Dipl.-Ing. Jens Hunecke

Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

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

Inhaltsübersicht	Seite
1. Aufgabenstellung	4
2. Grundlagen	4
2.1 Verwendete Unterlagen	4
2.2 Beurteilungsgrundlage.....	7
3. Vorhabenbezogener Bebauungsplan	10
4. Geräuschemissionen	11
4.1 Autobahn A 99.....	12
4.2 Eisenbahn.....	14
4.3 Gewerbegebiet	15
5. Geräuschemission	19
5.1 Geräuschemissionen durch die Autobahn A99	19
5.2 Geräuschemissionen durch die Bahnstrecke	20
5.3 Geräuschemissionen durch Gewerbe.....	21
5.4 Gesamtgeräuschbelastung	21
5.5 Geräuschemessungen.....	22
6. Baulicher Schallschutz	23
6.1 Maßgeblicher Außenlärmpegel	24
6.2 Erforderliche Schalldämm-Maße	24
7. Sonstige Auswirkungen der Planung	25
7.1 Geräuschreflexionen	25
7.2 Verkehrslärm der Anliegerstraße.....	27
7.3 Verkehrszunahme außerhalb des Plangebiets.....	27
8. Festsetzungsvorschläge.....	28
8.1 Festsetzungen.....	28
8.2 Hinweise	30
9. Zusammenfassung.....	30

Anhang:

Anhang A: Berechnung der Geräuschemissionen durch Erschließungsverkehr

Abbildungen:

Abbildung 1: maßgebliche Außenlärmpegel Südostfassade

Abbildung 2: maßgebliche Außenlärmpegel Nordwestfassade

- Abbildung 3T: Beurteilungspegel der Autobahngeräusche tags
Isophonen 2 m über Gelände
an den Gebäuden höchster Pegel je Fassadenabschnitt
- Abbildung 3N: Beurteilungspegel der Autobahngeräusche nachts
Isophonen 2 m über Gelände
an den Gebäuden höchster Pegel je Fassadenabschnitt
- Abbildung 4T: Beurteilungspegel der Eisenbahngeräusche tags
Isophonen 2 m über Gelände
an den Gebäuden höchster Pegel je Fassadenabschnitt
- Abbildung 4N: Beurteilungspegel der Eisenbahngeräusche nachts
Isophonen 2 m über Gelände
an den Gebäuden höchster Pegel je Fassadenabschnitt
- Abbildung 5N Diff: Geräuschpegeländerung nachts der Verkehrsgeräusche an den
Südostfassaden der Bestandbebauung
- Abbildung 5N DiffLS: Geräuschpegeländerung nachts der Verkehrsgeräusche an den
Südostfassaden mit schallabsorbierenden Fassadenteilen an der
Neubebauung
- Abbildung 6: Ansicht der räumlichen Lage von schallabsorbierenden Flächen an
der Nordwestfassade der Neubebauung
- Abbildung 7T: Beurteilungspegel der Gesamtverkehrsgeräusche (Bahn und Auto-
bahn) tags
Isophonen 2 m über Gelände
an den Gebäuden höchster Pegel je Fassadenabschnitt
- Abbildung 7N: Beurteilungspegel der Gesamtverkehrsgeräusche (Bahn und Auto-
bahn) nachts
Isophonen 2 m über Gelände
an den Gebäuden höchster Pegel je Fassadenabschnitt
- Abbildung 8T: typisierende Gewerbe Geräusche tags
- Abbildung: Ergebnisse der Langzeitmessung im Dezember 2016

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Kirchheim bei München plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 25/H.

Um die Öffentlichkeit frühzeitig über die schalltechnischen Auswirkungen der Planung zu unterrichten und ihr Gelegenheit zur Äußerung und Erörterung im Sinne von § 3 Abs. 1 Satz 1 BauGB zu geben sowie die Behörden und Träger öffentlicher Belange zur Äußerung in Hinblick auf gegebenenfalls erforderliche vertiefende Untersuchungen im Sinne von § 4 Abs. 1 Satz 1 BauGB aufzufordern, wurde die schalltechnische Untersuchung Bericht Nummer 0071/B6/stg vom 16.08.2019 erstellt.

Nach erfolgter Auslegung der Unterlagen sowie dem Rücklauf der vorgebrachten Äußerungen, Bedenken und Einwendungen, werden in dem hier vorliegenden Gutachten unter Berücksichtigung der angepassten Planung vom 22.01.2020 nun die auf das Planungsgebiet einwirkenden sowie die durch das Planungsgebiet verursachten Geräuschemissionen ermittelt und auf Basis einschlägiger Richtlinien beurteilt.

Als Ergebnis dieser schalltechnischen Untersuchung werden Textvorschläge für die Satzung des Bebauungsplans sowie ggf. für den Vorhabenplan ausgearbeitet.

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 der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274)
- /2/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132, zuletzt geändert am 04.05.2017, BGBl. I S. 1057)
- /3/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634)

- /4/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
(BGBl. I S. 1036),
zuletzt geändert durch Art. 1 V. v. 18.12.2014, BGBl. I 2269
- /5/ 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)
vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nummer 26, S. 503,
geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017
(BANz AT 08.06.2017 B5)
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90,
Der Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990
- /7/ Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03 [2012]),
Anlage 2 zur Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, zuletzt geändert
durch Art. 1 V. v. 18.12.2014, BGBl. I 2269)
- /8/ Straßenverkehrszählung 2015: Verkehrsmengenatlas Bayern herausgegeben
von der obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren,
Stand: August 2017
- /9/ DIN 4109-1, Januar 2018,
"Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen"
- /10/ DIN 4109-2, Januar 2018
„Schallschutz im Hochbau –Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung
der Anforderungen“
- /11/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /12/ DIN 18005, Juli 2002,
Schallschutz im Städtebau
Teil 1: "Grundlagen und Hinweise für die Planung"
mit Beiblatt 1, Mai 1987,
"Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"

- /13/ Parkplatzlärmstudie
Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen,
6. überarbeitete Auflage,
Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg 2007
- /a/ Entwurf Bebauungsplan Nr. 25/H der Gemeinde Kirchheim bei München, in der Fassung vom 28.01.2020
Planteil, und Textteil mit Festsetzungen und Hinweisen
- /b/ Wohnanlage am Werbering in Kirchheim
Vorhaben- und Erschließungsplan
A-2-VEP-0001 in der Fassung vom 28.11.2019,
bestehend aus:
- Lageplan im Maßstab 1:1000
- Grundrisse, Ansichten und Schnitte
- /c/ Schalltechnische Untersuchung, Bericht Nr. 0071/B5/stg der Steger & Piening GmbH vom 03.03.2006,
Bebauungsplan Nr. 26/H, zusammenfassende schalltechnische Untersuchung
- /d/ Ortsbesichtigung und Dauergeräuschmessung im Planungsgebiet im Zeitraum vom 21.10.2016 bis 28.10.2016
- /e/ Auszug aus dem digitalen Katasterkartenwerk sowie dem georeferenzierten Luftbild, entnommen dem BayernAtlas-plus der Bayerischen Vermessungsverwaltung am 16.08.2019
- /f/ Auszug aus dem digitalen Geländemodell DGM1 der Bayerischen Vermessungsverwaltung, zum Download zur Verfügung gestellt am 16.08.2019
- /g/ Angaben der Deutschen Bahn AG zum Zugverkehr (Prognose 2030) auf der Strecke 5600, Abschnitt Feldkirchen - Markt Schwaben, Bereich Kirchheim-Heimstetten, mitgeteilt am 21.11.2019

- /h/ Planfeststellungsbeschluss Bundesautobahn A 99 Autobahnring München, 8-streifiger Ausbau AK München-Nord - AS Haar, Bauabschnitt II Anschluss Aschheim/Ismaning bis Anschluss Kirchheim vom 08.03.2019 mit immissionstechnischer Untersuchung (Planfeststellungsunterlage 17) in der Fassung vom 24.01.2018
- /i/ Bebauungsplan Nr. 23/H "Gewerbegebiet Heimstetten südlich der Bahnlinie westlich der Hürderstraße und nördlich der Kreisstrasse M1 " vom 16.12.2013 der Gemeinde Kirchheim bei München
- /j/ Schalltechnische Untersuchung, Bericht Nr. 0071/B6/stg der Steger & Partner GmbH vom 16.08.2019, Bebauungsplan Nr. 25/H, Schalltechnische Untersuchung

Die schalltechnischen Berechnungen wurden mit der Lärmprognose-Software SoundPLAN, Version 8.1, der SoundPLAN GmbH durchgeführt.

2.2 Beurteilungsgrundlage

Bauleitplanung

Nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 des Baugesetzbuches (BauGB) /3/ sind bei der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes und damit, als Teil des Immissions-schutzes, auch der Schallschutz zu berücksichtigen. Nach § 50 des Bundes-Immissi-onsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die aus-schließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Ver-kehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes beson-ders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentliche Gebäude soweit wie möglich vermieden werden. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es gebo-ten, den Schallschutz soweit wie möglich zu berücksichtigen. Diese räumen ihm an-deren Belangen gegenüber einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

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

Erste Stufe einer sachgerechten Schallschutzplanung ist die schalltechnische Bestandsaufnahme bzw. Prognose. Hierfür gibt es verschiedene Verfahren mit unterschiedlichen Richtlinien für verschiedene Anwendungsbereiche. Für den Schallschutz in der städtebaulichen Planung wird die DIN 18005 /12/ mit dem zugehörigen Beiblatt 1 zur Anwendung empfohlen.

Für die hier liegende Fallgestaltung wird auch darauf hingewiesen, dass nach Maßgabe der DIN 18005 /12/ sowie der Schall 03 [2012] /7/ der sogenannte Schienenbonus in der Bauleitplanung nach wie vor angewendet werden kann. Für die hier vorliegende Planung wird auf die Anwendung des Schienenbonus in der Bauleitplanung verzichtet.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der öffentlichen und privaten Belange gemäß § 1 Abs. 7 BauGB /3/ ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen beim Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

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

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

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

Folgende schalltechnische Orientierungswerte sind in der DIN 18005 /12/ als Planungszielwerte für Geräuschimmissionen angegeben:

Für reine Wohngebiete (WR):	tags 50 dB(A), nachts 35 dB(A) bzw. 40 dB(A);
für allgemeine Wohngebiete (WA):	tags 55 dB(A), nachts 40 dB(A) bzw. 45 dB(A);
für besondere Wohngebiete (WB):	tags 60 dB(A), nachts 40 dB(A) bzw. 45 dB(A);
für Misch-/Dorfgebiete (MI/MD):	tags 60 dB(A), nachts 45 dB(A) bzw. 50 dB(A);
für Kern-/Gewerbegebiete (MK/GE):	tags 65 dB(A), nachts 50 dB(A) bzw. 55 dB(A);

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

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

Geräuschimmissionen bei Wohngebäuden im Außenbereich werden in der Regel anhand der Orientierungswerte für Misch-/Dorfgebiete beurteilt.

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

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

Anlagengeräusche:

Die Beurteilung von Geräuschimmissionen von Gewerbebetrieben erfolgt anhand der Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm /5/.

Danach dürfen an einem Immissionsort durch die Summe aller einwirkenden Geräusche aus Anlagen die folgenden Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden nicht überschritten werden:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm

		Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		Tag	Nacht
g)	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
f)	in reinen Wohngebieten	50	35
e)	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55	40
d)	in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	60	45
c)	in urbanen Gebieten	63	45
b)	in Gewerbegebieten	65	50
a)	in Industriegebieten	70	70

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

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Zeitstunde (z.B. 01:00 Uhr bis 02:00 Uhr) im Zeitraum 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

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

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

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen nach Nr. A.1.3 der TA Lärm bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes, bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Besondere Regelungen der TA Lärm

Gemengelagen (Nr. 6.7 der TA Lärm)

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

3. Vorhabenbezogener Bebauungsplan

Gegenstand dieser schalltechnischen Untersuchung ist der Bebauungsplan Nr. 25/H /a/ mit Vorhaben- und Erschließungsplan /b/.

Der Bebauungsplan umfasst das Grundstück Fl.-Nr. 165/14 der Gemarkung Heimstetten (siehe nachfolgende Abbildung) und setzt ein allgemeines Wohngebiet (WA) fest.



Abb.: Bebauungsplan 25H /a/

Bei dem Grundstück handelt es sich um einen relativ schmalen Geländestreifen, der im Süden von einem ausgedehnten gewerblich genutzten Bereich und im Norden von Wohngebäuden tangiert wird.

Nördlich dieser Wohnbebauung verläuft die Bahnstrecke München-Mühldorf (ca. km 11,0 – km 13,7).

Westlich grenzen ein Gewerbegebiet und östlich weitere gewerbliche Nutzungen sowie östlich davon die Trasse des Autobahnringes A 99 (Abschnitt Anschluss Kirchheim bis AK München-Ost) an.

Der Vorhabensplan sieht vier dreigeschossige Gebäude vor.

Nördlich der Gebäude verläuft die Erschließungsstraße als verkehrsberuhigter Bereich.

Die Zufahrt zur Tiefgarage erfolgt unmittelbar von der Straße Am Werbering.

4. Geräuschemissionen

Auf das Planungsgebiet wirken die Straßenverkehrsgeräusche des Autobahnringes A 99 aus Westen, die Eisenbahngeräusche der Bahntrasse München-Mühldorf aus Norden sowie Gewerbegeräusche aus Osten und Süden ein.

4.1 Autobahn A 99

Die Autobahn A 99 verläuft im Bereich des Planungsgebietes ca. 300 m westlich von der Mitte des Gebiets in einer Einschnittslage.

Zwischen dem Baugebiet und der Autobahn befinden sich hohe Gewerbebauten. Durch diese Gebäude werden die Geräusche der Autobahn abgeschirmt.

In der Verkehrsmengenkarte Bayern /8/ ist für das Jahr 2015 eine durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge DTV = 118.793 Kfz/24h mit einem Lkw-Anteil von 13,5 % tags und 25,3 % nachts angegeben.

Es ist mittlerweile ein vierstreifiger Ausbau dieses Autobahnabschnittes geplant. Von Norden kommend bis zur Anschlussstelle Kirchheim ist die Ausbaumaßnahme bereits planfestgestellt /h/.

In der schalltechnischen Untersuchung der Planfeststellungsunterlagen /h/ sind Angaben zum Verkehr auch für den Autobahnabschnitt Anschluss Kirchheim bis Autobahnkreuz München-Ost für das Prognosejahr 2030 enthalten.

Die Angaben in der immissionstechnischen Untersuchung lauten wie folgt:

1.3 Schallemissionen

1.3.1 Prognose 2030

Die den Berechnungen zugrunde liegenden Daten für die A 99 zum Prognosejahr 2030 (Tabelle 2) umfassen den DTV, die Verkehrsstärke M (Tag/Nacht), den Anteil des Schwerverkehrs und die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sowie die daraus resultierenden Emissionspegel $L_{m,E}$ für den jeweiligen Straßenabschnitt. Zukünftig ist vorgesehen, im gesamten Planungsabschnitt einen durchgehenden lärmindernden Fahrbahnbelag zu verwenden. Diese Straßenoberfläche besitzt entsprechend den RLS-90 einen Korrekturfaktor von $D_{Stro} = -5 \text{ dB(A)}$. Für alle Streckenabschnitte, mit Ausnahme der Ausfahrrampen der Autobahnausfahrten, wurde eine Geschwindigkeit von 130 km/h / 80 km/h (PKW / LKW) angesetzt. Für die Abschnitte unter 60 km/h gibt es keinen Korrekturfaktor. Er wird mit 0 dB(A) angesetzt.

Die Eingabedaten (Verkehrsmengen, Lkw-Anteile, etc.) zur Berechnung der Schallemissionen wurden den Ergebnissen der Verkehrsuntersuchung [2] entnommen. Die in nachstehender Tabelle 2 aufgeführten Schallemissionspegel ($L_{m,E}$) sind Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mitte der jeweiligen Fahrbahn. Der für die Berechnung der Emissionspegel maßgebende Emissionsort liegt dabei in 0,5 m Höhe über der Fahrbahn.

lfd. Nr	Streckenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	M _T Tag [Kfz/h]	M _N Nacht [Kfz/h]	Lkw-Anteil p [%] tags/nachts	v [km/h] Pkw/Lkw	D _{STRO} dB(A)	L _{m,E} Tag dB(A)	L _{m,E} Nacht dB(A)
Fahrtrichtung Salzburg									
1	AS Aschheim/ Ismaning – AS Kirchheim	70.900	4.046	769	13,3/26,6	130/80	-5	73,1	67,1
2	AS Kirchheim – AK München-Ost	68.200	3.840	745	13,1/26,1	130/80	-5	72,9	66,9
Fahrtrichtung Lindau									
3	AS Kirchheim – AS Aschheim/ Ismaning	70.200	4.005	763	13,4/26,8	130/80	-5	73,1	67,1
4	AK München-Ost – AS Kirchheim	67.200	3.831	736	13,1/26,3	130/80	-5	72,8	66,9

Tabelle 2: A 99 - Prognose 2030

Nach Auskunft der Autobahndirektion Südbayern ist zwar der weitere Ausbau bis zum Autobahnkreuz München Ost und darüber hinaus geplant.

Wann jedoch für diesen Ausbauabschnitt mit einem Planfeststellungsbeschluss und der Baumaßnahme selbst zu rechnen ist, kann heute noch nicht sicher vorhergesagt werden.

In der schalltechnischen Untersuchung für den bereits planfestgestellten Abschnitt ist als Geräuschminderungsmaßnahme ein Korrekturwert für den Fahrbahnbelag von $D_{STRO} = -5$ dB zugrunde gelegt.

Dieser Fahrbahnbelag wird auch im Autobahnabschnitt im Bereich des Bauvorhabens eingebaut werden; er ist jedoch heute nicht vorhanden.

Nach weiterer Auskunft der Autobahndirektion Südbayern ist für den derzeit vorhandenen Fahrbahnbelag mit einem Korrekturwert von $D_{STRO} = -2$ dB zu rechnen.

In der Geräuschprognose für den Bebauungsplan 25/H wird deshalb die Verkehrsmenge $DTV = 135.400$ Kfz/24h mit den Lkw-Anteilen von 13,1 % tags und 26,3 % nachts mit einem Korrekturwert für den Fahrbahnbelag von $D_{STRO} = -2$ dB verwendet. Die Geräuschemissionspegel betragen nach RLS-90 /6/ für jede Richtungsfahrbahn somit:

tags $L_{m,E} = 75,9$ dB(A)

nachts $L_{m,E} = 69,9$ dB(A)

4.2 Eisenbahn

Ca. 70 m nördlich des Planungsgebietes verläuft die zweigleisige Eisenbahnstrecke 5600 München-Markt Schwaben-Mühl Dorf.

Für diese Bahnstrecke liegen aktuelle Angaben der Bahn vom November 2019 zum Prognoseverkehr im Jahr 2030 /g/ vor.

Diese Verkehrsdaten unterscheiden sich von den zuletzt 2015 verwendeten Angaben zum Zugverkehr auf dieser Strecke.

So wurde in der letzten für den Bebauungsplan Nr. 25/H durchgeführten schalltechnischen Untersuchung /j/ noch von insgesamt 44 Güterzügen, 24 IC-E, 50 RV-E und 152 S-Bahn-Zügen ausgegangen.

Dieses Zugmengengerüst hat sich in der Auskunft der Bahn von 2019 /g/ nun auf 46 Güterzüge, 18 IC-E, 54 RV-E und 152 S-Bahn-Züge verändert.

Nachfolgend sind die aktuellen Angaben der Bahn aus dem Jahr 2019 /g/ zum zu erwartenden Zugverkehr im Jahr 2030 auf der Strecke 5600 im Bereich Heimstetten angegeben:

Verkehrsdaten nach Schall03 gültig ab 01/2015									
Strecke 5600									
Abschnitt Feldkirchen - Markt Schwaben									
Bereich Kirchheim-Heimstetten									
von_km	11,7	bis_km	12,7						
Prognose 2030 (ABS 38)									
Zugart-	Anzahl		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	14	17	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	12	10-Z18	26
GZ-E	3	2	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	6	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10		
RV-E	46	8	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	7		
S	130	22	140	5-Z5_A10	3				
IC-E	11	3	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	7		
IC-E	3	1	140	7-Z5_A4	2	9-Z5	14		
	213	57	Summe beider Richtungen						
Erläuterungen									
1. v_max gem VzG 2019; Steigerung v_max erst nach 4-gleisigem Ausbau (nach 2030)									
2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagenzüge usw. abgebildet werden, hier pauschalisiert als Kurz-GZ									
3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:									
Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)									
4. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.									
Legende									
Traktionsarten:									
	- E = Bespannung mit E-Lok								
	- V = Bespannung mit Diesellok								
	- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug								
Zugarten:									
	GZ = Güterzug								
	RV = Regionalzug								
	S = Elektrotriebzug der S-Bahn München								
	IC = Intercityzug, auch Railjet								

Auf Basis dieser Angaben ergeben sich je Gleis folgende Geräuschemissionspegel:

Schiene (108418)

Name: Bahnlinie München-Mühldorf --> Ost
Geofile: Emissionen_Bahn_2019-11

Eigenschaften

Allgemein Emission "Schall 03-2012" Brücke

Zugart	N(d) 6-22	N(n) 22-6	KBremsen 0m [dB(A)]	v [km/h]	l [m]	Max	L'w 0m(d) [dB(A)]	L'w 4m(d) [dB(A)]	L'w 5m(d) [dB(A)]	L'w 0.5m(d) [dB(A)]	L'w 0m(n) [dB(A)]	L'w 4m(n) [dB(A)]	L'w 5m(n) [dB(A)]	L'w 0.5m(n) [dB(A)]
03-P: GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*12 10-Z18*26	7,00	8,50	-	100	733,5	✓	79,8	68,2	39,3	80,1	83,7	72,1	43,2	84,0
03-P: GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*30 10-Z18*8	1,50	1,00	-	120	733,5	✓	74,3	58,0	36,6	74,4	75,5	59,2	37,8	75,6
03-P: GZ-E 7-Z5_A4*1 10-Z5*10	3,00	2,00	-	100	207,1	✓	70,6	54,2	35,6	70,7	71,8	55,5	36,9	71,9
03-P: RV-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*7	23,00	4,00	-	140	203,9	✓	80,0	63,4	51,8	80,1	75,4	58,8	47,2	75,5
03-P: S 5-Z5-A10*3	65,00	11,00	-	140	202,5	✓	82,5	63,4	61,1	82,6	77,8	58,7	56,4	77,9
03-P: IC-E 7-Z5_A4*1 9-Z5*7	5,50	1,50	-	140	203,9	✓	73,8	57,2	45,6	73,9	71,2	54,6	42,9	71,3
03-P: IC-E 7-Z5_A4*2 9-Z5*14	1,50	0,50	-	140	407,8	✓	71,2	54,6	42,9	71,3	69,4	52,8	41,2	69,5
...	0,00	0,00	-	0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
Summen	106,50	28,50					86,5	71,0	61,8	86,7	86,0	72,8	57,4	86,2

Im Bereich der Brückenbauwerke wurde jeweils ein Zuschlag von 3 dB(A) nach Tabelle 16 der Schall03 berücksichtigt.

Sollte es zu einem viergleisigen Ausbau der Bahnstrecke kommen, der derzeit nicht geplant ist, ist davon auszugehen, dass sich die Bahngeräuschemissionen im Bau-gebiet vermindern werden, da im Rahmen der Ausbaumaßnahme die Bahn Schall-schutz an der Strecke nach Maßgabe der 16. BImSchV /4/ herstellen muss.

4.3 Gewerbegebiet

Unmittelbar südlich grenzen an das Planungsgrundstück gewerblich genutzte Flächen an.

Ein Bebauungsplan für diesen Bereich existiert nicht.

Auch im Westen befinden sich gewerblich genutzte Grundstücke ohne Bebauungs-plan.

Im Osten grenzen gewerblich genutzte Flächen an, die mit dem Bebauungsplan 23/H /i/ als Gewerbegebiet festgesetzt sind.

In diesem Bebauungsplan sind die Geräuschemissionen durch die Festsetzung von Geräuschkontingenten geregelt.

Die festgesetzten Geräuschemissionskontingente des Bebauungsplans Nr. 23/H ha-ben zur Folge, dass am Ostrand der Planungsfläche aus dem Gebiet des Bebauungs-planes Nr. 23/H keine höheren Geräuschemissionen auftreten als 53 dB(A) tags und 37 dB(A) nachts.

Die Geräuschemissionen aus dem Bebauungsplangebiet Nr.23/H unterschreiten also die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) um tags 2 dB und nachts 3 dB.

Die Geräuschemissionen, die aus den unmittelbar südlich angrenzenden Gewerbeflächen auf das Planungsgebiet einwirken, sind nicht geregelt.

Im Zuge früherer Planungen wurde die Gewerbegeräuschsituation unter Berücksichtigung der damals vorliegenden Genehmigungslage im Untersuchungsbericht /c/ analysiert.

Ferner wurden im Zuge des Bebauungsplanaufstellungsverfahrens für den nicht abgeschlossenen Bebauungsplan Nr. 26/H Messungen der Geräuschemissionen im Zeitraum vom 21.10.2016 bis zum 28.10.2016 durchgeführt.

Sowohl auf Basis der Analyse der Genehmigungslage als auch auf Basis der Geräuschemessungen konnten keine wesentlichen, eine Wohnnutzung störenden, Geräuschemissionen aus den südlich angrenzenden Gewerbeflächen festgestellt werden.

Mittlerweile hat sich der Stand der Genehmigungen einerseits, aber auch der Stand der vorhandenen Betriebe andererseits verändert.

Auf eine erneute Analyse der derzeit vorhandenen Gewerbebetriebe wird in Anbetracht der Erfahrungen aus der Vergangenheit im Rahmen dieses Verfahrens verzichtet, da auch eine aktuelle Geräuschanalyse nur eine Momentaufnahme sein könnte, die sich bereits am nächsten Tag wieder verändern kann.

Es wird deshalb auf Basis immissionsschutzrechtlicher Randbedingungen, denen die vorhandenen und zukünftigen Gewerbebetriebe unterliegen, die Gewerbegeräuschsituation analysiert.

Die Situation stellt sich so dar, dass im Süden, insbesondere aus dem Bereich der Grundstücke Fl.-Nr. 165/2, /5, /16, /17 keine höheren Geräuschemissionen auf die Planungsfläche Fl.-Nr. 165/14 einwirken dürfen, als nach allgemeinem Immissionsschutzrecht zulässig wäre.

Die Zulässigkeit von Gewerbegeräuschemissionen ist geregelt in der TA Lärm /5/.

Nach Nr. 6.1 der TA Lärm dürfen an maßgeblichen Immissionsorten keine höheren als die in Nr. 6.1 angegebenen Beurteilungspegel verursacht werden.

Maßgebliche Immissionsorte sind bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Bei bebauten Flächen liegen die maßgeblichen Immissionsorte 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109.

Die Planungsfläche Fl.-Nr. 165/14 ist derzeit nicht bebaut. Sie liegt nach derzeitiger Einschätzung im Außenbereich nach Maßgabe von § 35 BauGB.

Bei der vorhandenen Bebauung am Tannenweg nördlich des Grundstückes Fl.-Nr. 165/14 handelt es sich ausschließlich um Wohnnutzungen.

Dieser Gebietsstreifen zwischen dem Planungsgebiet und dem Tannenweg wäre somit gemäß der darauf vorhandenen tatsächlichen baulichen Nutzung als reines Wohngebiet im Sinne von § 3 BauNVO zu qualifizieren.

Diese mit Wohnnutzung bebauten Flächen grenzen im Süden an einen Außenbereich an und sind ferner den aus Süden durch die dort befindlichen Gewerbebetriebe mit Gewerbegeräusche belastet. Die Schutzbedürftigkeit der Wohnbaufläche ist deshalb nach Maßgabe von Nummer 6.7 der TA Lärm gemindert. Es ist vom Vorliegen einer Gemengelage auszugehen. Für die Beurteilung von Geräuschimmissionen können deshalb an den Südfassaden der vorhandenen Wohnbebauung die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete herangezogen werden.

Keinesfalls konnten die vorhandenen Gewerbebetriebe deshalb darauf vertrauen, dass sie nördlich ihrer Grundstücke außerhalb der von ihnen gewerblich genutzten Flächen, uneingeschränkt Geräuschimmissionen verursachen dürfen.

Es ist deshalb davon auszugehen, dass die vorhandenen Gewerbebetriebe an dieser im Norden vorhandenen reinen Wohnbebauung die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) nachts 40 dB(A) als Summenpegel nicht überschreiten dürfen.

Um festzustellen, mit welchen Gewerbegeräuschimmissionen auf der Planungsfläche Flurnummer 165/14 typisierend gerechnet werden muss, wird deshalb in einer Immissionsberechnung die Geräuschemissionen im Gewerbegebiet gerade so eingestellt, dass an den Immissionsorten der nördlich vorhandenen Wohnbebauung die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete gerade nicht überschritten werden.

Das Berechnungsergebnis in 4 m Höhe für den Beurteilungszeitraum tags ist in Abbildung 8T dargestellt. Die Isophonendarstellung zeigt, dass an der bestehenden Wohnbebauung etwa 55 dB(A), also der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete gerade erreicht wird. An der geplanten Bebauung ist dann aufgrund der Gesetze der Schallausbreitung mit einem Pegel von 57 dB(A) zu rechnen. Am Nordrand der Gewerbegrundstücke beträgt der Beurteilungspegel ca. 60 dB(A). Innerhalb der Gewerbeflächen beträgt der Beurteilungspegel 63-64 dB(A). Es wird also fast der Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) erreicht.

Nun soll das Planungsgebiet jedoch als allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden. Die Schutzbedürftigkeit hinsichtlich Geräuschimmissionen wird somit allein durch diese Festsetzung ohne Berücksichtigung der planungsrechtlichen Randbedingungen auf die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts festgelegt.

Nach wie vor befindet sich der Südrand der geplanten Wohnbaufläche und der Nordrand der gewerblich genutzten Flächen in einer Gemengelage im Sinne der Nr. 6.7 der TA Lärm.

Die abstrakte Schutzbedürftigkeit des Wohngebiets ist also aufgrund dieser besonderen Gemengelage auf einen Zwischenwert zwischen der Wohnnutzung einerseits und der gewerblichen Nutzung andererseits vermindert. Ein Beurteilungspegel von 57 dB(A), wie er sich in der Abbildung 6 auf Basis der typisierenden Betrachtung ergibt, könnte also unter Anwendung der Gemengelagenregelung hingenommen werden.

Um jedoch die Möglichkeit einer geräuscheinschränkenden Rückwirkung im Gewerbegebiet durch die heranrückende Wohnbebauung im neuen WA von vorneherein auszuschließen, geht die Planung davon aus, dass das Gewerbe auf der Wohngebietsfläche den Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von tags 65 dB(A) erreicht.

In der weiteren Planung wird der Geräuschkonflikt deshalb nun vor allem auch dadurch gelöst, dass im Vorhabenplan eine Bebauung definiert wird, in deren Südostfassaden, die der Gewerbefläche zugewandt sind, sich keine Immissionsorte im Sinne der Nr. A.1.3 der TA Lärm befinden.

Bei bebauten Flächen befindet sich nach Nr. A.1.3 der TA Lärm der Immissionsort 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters.

In den dem Gewerbe zugewandten Südostfassaden werden deshalb keine zu öffnenden Fenster zugelassen.

Ausnahmen von diesem Grundsatz können jedoch zugelassen werden, wenn die Differenz der zulässigen Geräuschbelastung im Wohngebiet einerseits und im Gewerbegebiet andererseits, also eine Pegeldifferenz von 10 dB(A) ausgeglichen wird.

Vor Fenstern, die für die Belüftung der dahinterliegenden Räume geöffnet werden müssen, sind deshalb Vorbauten vorzusehen, die gewährleisten, dass hinter dem Vorbau im geöffneten Zustand des dahinterliegenden Fensters eine Pegelminderung von 10 dB im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8000 Hz bewirkt wird.

Durch diese Maßnahme der architektonischen Selbsthilfe ist also gewährleistet, dass es keine geöffneten Fenster geben wird, bei denen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster der Richtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags bzw. 40 dB(A) nachts überschritten wird.

Südöstlich der Gebäude sieht der Vorhabenplan Terrassenbereiche vor, die der jeweiligen Erdgeschoßwohnung zugeordnet sind. Für diese Bereiche außerhalb der Gebäude sieht die TA Lärm keine Immissionsrichtwerte vor.

Dennoch sollen diese Terrassenbereich auf der dem Gewerbe zugewandten Südseite sowie auf einer Seitenfläche mit einer Lärmschutzwand umschlossen werden. Die Höhe dieser Lärmschutzwand muss mindestens 2,2 m betragen. Die der Terrassenfläche zugewandten Wandinnenseiten sollen schallabsorbierend ausgebildet werden. Durch diese Schutzmaßnahme kann für eine sitzende Person (in 1,4 m Höhe) eine Pegelminderung von ca. 5 dB(A) der von Süden einwirkenden Gewerbeerschallimmissionen erreicht werden. Ziel dieser Maßnahme ist es im geschützten Bereich für sitzende Personen den Geräuschpegel auf höchstens 60 dB(A) zu begrenzen.

Die Abbildung 7T zeigt, dass auf den für die Terrassen vorgesehenen Flächen auch der Gesamtgeräuschpegel der Verkehrsgeräusche (Bahn und Autobahn) unter 60 dB(A) beträgt.

Somit ist die Nutzbarkeit dieser Terrassenbereich auch in Anbetracht der umliegenden Geräuschquellen gewährleistet.

5. Geräuschimmission

5.1 Geräuschimmissionen durch die Autobahn A99

In den Abbildungen 3T und 3N sind die Beurteilungspegel der Autobahngeräusche im Planungsgebiet dargestellt.

Die Isophonen zeigen jeweils den Geräuschpegel in 2 m Höhe über Gelände.

Die Angaben an den Gebäudefassaden zeigen den jeweils höchsten Wert je Fassadenabschnitt.

Dies ist in der Regel das oberste Geschoss. In den tieferliegenden Geschossen ist der Geräuschpegel meist niedriger.

Die Abbildung 3T zeigt, dass die Autobahngeräusche tags zwischen 54 dB(A) und 57 dB(A) in den Außenbereichen rings um die Gebäude betragen.

Es wird also in etwa der schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) erreicht und knapp überschritten.

An den Gebäudefassaden beträgt der höchste Beurteilungspegel 60 dB(A) und überschreitet den Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung von tags 59 dB(A) um 1 dB. In vielen Fassadenabschnitten wird der schalltechnische Orientierungswert 55 dB(A) nicht überschritten.

Nachts ist die Geräuschsituation etwas ungünstiger. Der schalltechnische Orientierungswert von 45 dB(A) nachts wird grundsätzlich überschritten.

Die Beurteilungspegel im Planungsgebiet betragen zwischen 48 dB(A) und 51 dB(A). Im Ostteil des Planungsgebietes wird der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) tags meist nicht überschritten.

Die höchste Geräuschbelastung durch die Autobahngeräusche beträgt 54 dB(A) an den Gebäudefassaden und erreicht somit gerade den Immissionsgrenzwert für Mischgebiete. An vielen Fassadenabschnitten wird der Grenzwert von nachts 49 dB(A) nicht überschritten.

5.2 Geräuschimmissionen durch die Bahnstrecke

In den Abbildungen 4T und 4N sind die Beurteilungspegel der Bahngeräusche dargestellt.

Angaben sind die Beurteilungspegel nach 16. BImSchV /4/, also ohne Schienenbonus. Die Beurteilungspegel nach DIN 18005 /12/7/7/ bzw. Schall 03 wären um den Schienenbonus, also um 5 dB(A) niedriger.

Die Abbildung 4T zeigt, dass der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) im Planungsgebiet nördlich der Gebäude in der Regel überschritten, aber südlich der Gebäude deutlich unterschritten wird. Lediglich in den Obergeschossen der Gebäude 3 und 4 beträgt der Beurteilungspegel tags aufgrund der größeren Bahnnahe bis 65 dB(A) und überschreitet den Grenzwert für Mischgebiete tags nur um 1 dB(A).

In der Abbildung 4N ist die Geräuschsituation nachts dargestellt.

In der Nachtzeit ist der Beurteilungspegel der Bahngeräusche ähnlich hoch wie tags. Es wird also der Immissionsgrenzwert für Wohngebiete von 49 dB(A) nachts auch im Schatten der Gebäude tangen überschritten.

An den bahnzugewandten Nordwestfassaden betragen die Beurteilungspegel nachts bis zu 65 dB(A) und sind ebenso hoch wie tags.

5.3 Geräuschimmissionen durch Gewerbe

Aus der langjährigen Beobachtung der Gewerbegeräusche in diesem Bereich kann davon auszugehen werden, dass erhebliche mit einer Wohnnutzung nicht mehr zu vereinbarende Gewerbegeräusche an der neuen Wohnbebauung nicht auftreten.

Dennoch wird für die weitere Planung unterstellt, dass die Gewerbegeräusche an den Südostfassaden der Wohngebäude einen Beurteilungspegel von 65 dB(A) tags bzw. 50 dB(A) nachts erreichen können (siehe 4.3).

Die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags bzw. 40 dB(A) nachts wären unter dieser Annahme dann um 10 dB überschritten.

Um solche Richtwertüberschreitungen vor maßgeblichen Immissionsorten (0,5 m vor einem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraums) von vornherein auszuschließen, wird die Bebauung so geplant, dass sich an der dem Gewerbe zugewandten Hausfassade keine Immissionsorte befinden. Betriebseinschränkende Rückwirkungen auf die vorhandene Gewerbenutzung sind somit von vornherein ausgeschlossen.

Es müssen deshalb vor Fenstern, die geöffnet werden können, bauliche Schutzmaßnahmen vorgebaut werden, die gewährleisten, dass auch in der Lüftungsfunktion eine Pegelminderung von mindestens 10 dB bewirkt wird.

Diese Pegelminderung von 10 dB führt auch dazu, dass die nächtliche Geräuschbelastung durch Verkehrsgeräusche hinter der Schutzmaßnahme auf unter 49 dB(A) (=Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete) vermindert wird.

5.4 Gesamtgeräuschbelastung

In den Abbildungen 7N und 7T ist der Gesamtbeurteilungspegel der Verkehrsgeräusche (Straße und Schiene) in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht dargestellt.

Die Abbildung 7T zeigt, dass tags südlich der Gebäudestangen der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nicht überschritten wird. Nördlich der Gebäudestangen sowie an den Nordfassaden wird die Geräuschsituation durch den Bahnlärm dominiert. Der Gesamtbeurteilungspegel in diesem Bereich ist tags kaum höher als der Beurteilungspegel der Bahngeräusche alleine.

Noch mehr gilt dies für die Nachtzeit. In der Nacht spielt im Beurteilungspegel der Pegelanteil der Autobahn kaum eine Rolle, es besteht jedoch der wesentliche Unterschied, dass die Autobahngeräusche ständig vorhanden sind, die Bahngeräusche jedoch nur im Moment der Zugvorbeifahrten.

Insbesondere aufgrund der hohen Geräuschbelastung durch die Bahn sind deshalb zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse bauliche Schallschutzmaßnahmen an den belasteten Gebäudefassaden vorzusehen, die insbesondere während der Nacht ein ruhiges Wohnen und Schlafen ermöglichen.

5.5 Geräuschmessungen

Im Laufe vorangegangener Planungen für das Grundstück Flurnummer 165/14 wurden mehrfach Langzeit-Geräuschmessungen durchgeführt.

Zuletzt erfolgte eine einwöchige Messung im Dezember 2016.

Ziel der Messung war es festzustellen, ob und wenn ja mit welcher Intensität Gewerbe-geräusche, die mit einer Wohnnutzung unverträglich sind, auf das Planungsgebiet einwirken.

Auch wenn diese Messungen nur eine Momentaufnahme sind, sind sie dennoch ein Indiz dafür, mit welchen Geräuschimmissionen auf der Planungsfläche mindestens gerechnet werden muss.

Nachfolgende Abbildung zeigt die Lage der Messpunkte (Messpunkt 1 im Osten und Messpunkt 2 im Westen).

Gemessen wurde in 5 m Höhe über Gelände.

Neben den Geräuschpegeln wurde auch die Wettersituationen registriert, da insbesondere die Intensität der Autobahngeräusche sehr stark wetterabhängig ist.

Am Ende dieses Gutachtens im Anhang ist die Ergebnisgrafik beigelegt. In dieser Grafik ist auch die 60 dB(A) Pegel-Linie eingezeichnet.

Bei den darunterliegenden Linien handelt es sich jeweils um die Mittelwerte 1 Stunde.

Ferner sind auch die Mittelwerte für den 16 Stunden Tag bzw. die 8 Stunden Nacht eingezeichnet.

Die Abbildung zeigt, dass in der Regel ein Pegel von 60 dB(A) unterschritten wurde. Lediglich in einigen wenigen Stunden wurde durch besonders intensiven Bahnverkehr ein Beurteilungspegel in dieser Stunde von 60 dB(A) oder knapp darüber erreicht.

Die Messergebnisse zeigen, dass die höchste Geräuschbelastung durch die Bahngeräusche verursacht wird. Die Geräuschmittelwerte ohne die Bahngeräusche lagen tagsüber nie über 55 dB(A). In einer Nacht mit starker Inversion betrug der Geräuschpegel in der Nacht vom 28.10.2016 55 dB(A). Bei Abwesenheit von Inversion oder bei Ostwind-Wetterlage war der Geräuschpegel nachts am 26.10.2016 auch unter 45 dB(A).



Luftbild: Google Maps

Die Messergebnisse sind nur ein Indiz für die Geräuschbelastung.

Für die weitere Planung des Bebauungsplans spielen sie jedoch keine Rolle.

6. Baulicher Schallschutz

Aufgrund der Geräuschbelastung, die oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) für Gewerbe-geräusche) bzw. 45 dB(A) für Verkehrsgeräusche liegen, sind zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse Maßnahmen zum baulichen Schallschutz an den Wohngebäuden vorzusehen.

6.1 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Ausgangspunkt für die Anforderungen an den baulichen Schallschutz ist der sogenannte maßgebliche Außenlärmpegel.

Er setzt sich aus der jeweiligen Gesamtgeräuschbelastung sowie einem Zuschlag von 3 dB und in der Nacht einem weiteren Zuschlag von 10 dB zusammen.

Nach Maßgabe der DIN 4109-2 wird der Außengeräuschpegel der Bahngeräusche nach der 16. BImSchV bestimmt.

Maßgeblich ist diejenige Tageszeit, für die sich die höhere Anforderung ergibt. Im vorliegenden Fall ist dies insbesondere aufgrund der erhöhten Geräuschbelastung nachts durch die Bahnstrecke die Nachtzeit.

In Abbildung 1 und 2 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel für die Nordwest- und Südostfassaden angegeben.

An den Nordwestfassaden setzt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zusammen aus dem Beurteilungspegel nachts der Bahngeräusche und dem Beurteilungspegel nachts der Autobahngeräusche.

An den Südostfassaden tritt noch die Geräuschbelastung durch die südlich benachbarten Gewerbeflächen hinzu, die in der Nachtzeit analog dem Immissionsrichtwert nachts in Gewerbegebieten mit 50 dB(A) angenommen wird.

Der maßgebliche Außenlärmpegel beträgt 67 dB(A) bis 71 dB(A) an den Südostfassaden (siehe Abbildung 1) sowie 73 dB(A) bis 78 dB(A) an den Nordwestfassaden (siehe Abbildung 2).

6.2 Erforderliche Schalldämm-Maße

Die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile der Gebäude ergeben sich nach Maßgabe von Nr. 7.1 der DIN 4109-1:2018-01 /9/ zu

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

mit

L_a = maßgeblicher Außenlärmpegel

$K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen sowie
35 dB für Büroräume und Ähnliches

Nach Maßgabe der aktuellen DIN 4109–2:2018–01 ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern. Diese Regelung ist in der Fachwelt umstritten. In der in Bayern derzeit als technische Baubestimmung eingeführten Fassung der DIN 4109 aus dem Jahr 2016 ist diese Minderung um 5 dB nicht enthalten. Sie wird deshalb im vorliegenden Fall auch nicht angewendet.

Die Anforderung an die bewerteten Bauschalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in Wohnungen beträgt somit an den Nordwestfassaden

$$R'_{w,ges} = 43 - 48 \text{ dB(A) je nach Fassadenabschnitt.}$$

An den Südostfassaden betragen die Anforderungen an die bewerteten Bauschalldämm-Maße

$$R'_{w,ges} = 37 - 41 \text{ dB(A).}$$

7. Sonstige Auswirkungen der Planung

Im Rahmen des Bauleitplanungsverfahrens sind alle Auswirkungen, die die Planung verursacht, zu untersuchen und zu bewerten.

Eine Auswirkung der Planung sind die an den neuen Gebäudefassaden auftretenden Geräuschreflexionen sowie die durch den Verkehr auf den Erschließungswegen entstehenden zusätzlichen Straßenverkehrsgeräusche.

7.1 Geräuschreflexionen

Geräuschreflexionen sind insbesondere hinsichtlich der Bahngeräusche relevant. An den vorhandenen Wohngebäuden am Tannenweg werden die bahnabgewandten Gebäudefassaden derzeit insbesondere durch diejenigen Geräusche belastet, die an den vorhandenen Gebäudefassaden der Gewerbebauten reflektiert werden.

Durch die Bebauung der Fl.-Nr. 165/14 entstehen nun neue Gebäudefassaden, die näher an die bestehende Bebauung herangerückt sind und somit auch höhere Pegel durch Geräuschreflexionen verursachen.

Andererseits schirmt die neue Bebauung auch die Geräuschreflexion, die an den vorhandenen Gewerbebauten entstehen, ab.

Es wird deshalb nun einerseits die ohne Planung vorhandene Verkehrsgeräuschbelastung nachts an den Südostfassaden der bestehenden Wohngebäude ermittelt und in einem zweiten Rechenschritt die neue Geräuschbelastung nachts, die entsteht, wenn die geplante Bebauung errichtet sein wird.

Schließlich wird die Differenz der beiden Zustände angegeben.

Die Abbildung **5NDifferenz** zeigt die Pegeländerung an der bestehenden Bebauung, die durch die Schallreflexionen verursacht werden.

Die Pegeländerung beträgt zwischen +0,2 dB(A) im äußersten Osten und +3,2 dB(A) im Westen.

Des Weiteren wurde untersucht, wie sich eine Pegelzunahme durch schallabsorbierende Maßnahmen an der Neubebauung vermindern lässt.

Dazu wurden die Betonwandscheiben (jeweils ca. 30 m²) hinter den Treppenläufen der 4 neuen Gebäude schallabsorbierend mit einem bewerteten Schallabsorptionsgrad von $\alpha_w = 0,8$ berücksichtigt.

In der weiteren Planung wurden auch die Gebäudefassaden so optimiert, dass nach Möglichkeit keine Pegelerhöhung durch die Geräuschreflexionen eintritt.

Die Abbildung **5N DifferenzLS** zeigt eine mögliche Variante mit geräuschabsorbierenden Schiebeläden vor den Laubengängen. Die räumliche Anordnung dieser Schiebeläden ist in Abbildung 6 dargestellt. Es handelt sich bei der Anordnung der Schiebeläden nur um ein Beispiel. Die Schiebeläden können auch anders angeordnet werden, solange die nachfolgend angegebenen Gesamtflächen je Haus nicht unterschritten werden.

Insgesamt sind am Haus 1 in jeder Etage 6 Schiebeläden mit je einer Breite von 1,5 m also insgesamt eine schallabsorbierende Fläche von $6 \times 3 \times 2,8 \times 1,5 = 75 \text{ m}^2$ erforderlich. Am Haus 2 sind es 12 Schiebeläden also etwa die doppelte Fläche von Haus 1 mit 150 m².

Am Haus 3 sind außer der Schallabsorption an der Treppenlaufscheibe keine Maßnahmen erforderlich.

Am Haus 4 sind im Bereich zwischen den Treppenläufen 9 Schiebeläden mit einer Gesamtfläche von $9 \times 3 \times 2,8 \times 1,5 = 113 \text{ m}^2$ erforderlich.

Die Schallabsorption könnte auch mit anderen schallabsorbierenden Maßnahmen an den Gebäudefassaden hergestellt werden, wenn die erforderliche Gesamtfläche der Absorption im jeweiligen Fassadenbereich erreicht wird.

Der bewertete Schallabsorptionsgrad dieser Maßnahme soll $\alpha_w = 0,8$ betragen.

Mit dieser Planungsvariante ergibt sich eine Verminderung der Verkehrsgeräusche auf den von der Bahn abgewandten Gebäudeseiten der bestehenden Wohnbebauung.

Die erreichten Pegelminderungen gegenüber dem derzeitigen Zustand ohne die Neubebauung betragen je nach Lage der Gebäudefassade bis zu 2,3 dB(A). Durch die schallabsorbierenden Maßnahmen an den Nordfassaden der Neubebauung wird an den Südfassaden der bestehenden Bebauung die Geräuschsituation gegenüber dem derzeitigen Zustand ohne Neubebauung also verbessert.

7.2 Verkehrslärm der Anliegerstraße

Nördlich der Bebauung ist die Anliegerstraße als verkehrsberuhigter Bereich geplant. Die Straße endet im Osten als Sackgasse mit einem Wendehammer. Durch diese Verkehrsfläche werden insgesamt 29 oberirdische Stellplätze erschlossen.

Zur Abschätzung der durch diesen im wesentlichen Anliegerverkehr verursachten Geräuschimmissionen rechnen wir mit 0,4 Bewegungen je Stellplatz und Stunde im Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und 0,05 Bewegungen je Stellplatz und Stunde im Zeitraum von 22:00 bis 6:00 Uhr gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie /13/.

Insgesamt ergeben sich so 198 Fahrzeugbewegungen je Tag, der für die weitere Berechnung auf 250 Fahrzeugbewegungen je Tag aufgerundet wird.

Es ergeben sich nach RLS 90 /6/ daraus 15 Fahrzeugbewegungen je Stunde tags und 4 Fahrzeugbewegungen je Stunde nachts mit ca. 2,5 Lkw-Bewegungen tags.

Im verkehrsberuhigten Bereich ist nur Schrittgeschwindigkeit zulässig; gerechnet wird jedoch mit einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h.

Am nächsten an der Erschließungsstraße steht das Wohngebäude am Werbering 1A, dessen Südfassade nur einen Abstand von ca. 10 m von der Mitte des Fahrweges hat.

Nach der Immissionsberechnung, die als Anhang A beigefügt ist, betragen die Beurteilungspegel an der Hausfassade 47 dB(A) tags und 39 dB(A) nachts. Die Immissionsgrenzwerte der für die Beurteilung dieser Geräusche einschlägigen Verkehrslärmschutzverordnung /4/ von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden also mindestens 10 dB(A) unterschritten.

Der durch die Erschließungsstraße entstehende Geräuschanteil ist somit zu vernachlässigen.

7.3 Verkehrszunahme außerhalb des Plangebiets

Die Zunahme der Verkehrsgeräusche im öffentlichen Straßennetz außerhalb des Plangebiets wird in Anlehnung an Nummer 7.4 der TA Lärm berücksichtigt.

Nach Nummer 7.4 der TA Lärm ist die Zunahme von Geräuschimmissionen außerhalb des Planungsgrundstückes durch den von der Planung verursachten Zusatzverkehr dann relevant, wenn der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung überschritten wird und der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöht wird.

Innerhalb des Gewerbegebiets gelten die Immissionsgrenzwerte für Gewerbegebiete von tags 69 dB(A) und nachts 59 dB(A). An Immissionsorten, die sich in einem als Wohngebiet zu klassifizieren Bereich befinden gelten die Immissionsrichtwerte von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A).

Wie bereits die Berechnung in Kapitel 7.2 zeigt, ist der von der Planung ausgelöste Zusatzverkehr von ca. 250 Fahrzeugbewegungen nicht in der Lage die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts zu erreichen. Eine Erhöhung dieser Grenzwerte um 3 dB(A) ist umso mehr ausgeschlossen.

Die Verkehrszunahme und die dadurch verursachte Geräuschpegelerhöhung der Straßenverkehrsgeräusche außerhalb des Planungsgebiets ist somit zu vernachlässigen.

8. Festsetzungsvorschläge

Als Ergebnis dieser schalltechnischen Untersuchung werden nachfolgend Textvorschläge für Festsetzungen und Hinweise ausgearbeitet, die in den Bebauungsplan aufgenommen werden sollen.

8.1 Festsetzungen

Die Nummerierung der Festsetzungsvorschläge korrespondiert mit der Nummerierung im Entwurf des Bebauungsplans /a/.

7.1 Baulicher Schallschutz

Im gesamten Baugebiet sind an allen Fassaden und Dachflächen, hinter denen sich schutzbedürftige Räume befinden, technische Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm vorzusehen, die gewährleisten, dass die nachfolgend angegebenen Anforderungen eingehalten werden.

7.1.1 Schalldämm-Maß:

Für Festlegungen der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind bei Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 von Wohnungen mindestens die folgenden resultierenden Gesamt-Schalldämm-Maße zugrunde zu legen:

An den bahnzugewandten Nordwestfassaden: $R'_{w,ges} \geq 48 \text{ dB}$

An den bahnabgewandten Südostfassaden: $R'_{w,ges} \geq 41 \text{ dB}$

An allen übrigen Fassaden und Dachflächen: $R'_{w,ges} \geq 45 \text{ dB}$

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

7.1.2 Lüftung

Bei allen Schlafräumen (Schlaf- und Kinderzimmer) sind schalldämmende Belüftungseinrichtungen vorzusehen, die gewährleisten, dass das oben angegebene erforderliche Gesamt-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ auch im Zustand der Nennlüftung des jeweiligen Raumes nicht unterschritten wird.

7.1.3 Fenster

Mit Ausnahme der Nordwestfassaden sind an allen anderen Gebäudefassaden vor schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 nur Fensterkonstruktionen (z. B. Vorbauten, Prallscheiben etc.) zulässig, die nicht oder nur zu Reinigungszwecken geöffnet werden können.

Ausnahmen von diesem Grundsatz sind zulässig, wenn sich vor einem zu öffnenden Fenster oder Fensterflügel vorgesetzte Schallschutzkonstruktionen befinden, durch die der von außen aus Richtung der südlich benachbarten Gewerbeflächen einwirkende Geräuschpegel um mindestens 10 dB im Frequenzbereich 63 bis 8000 Hz vermindert wird. Das Schalldämm-Maß des hinter der vorgesetzten Schallschutzkonstruktion angeordneten Fensters oder Fensterflügels kann dann gegenüber dem in Ziffer 7.1.1 genannten Schalldämm-Maß um 10 dB vermindert werden. Die vorgesetzten Schallschutzkonstruktionen dürfen entweder nicht oder nur zu Reinigungszwecken geöffnet werden können.

7.2 Schallschutz außen

Außenwohnbereiche sind nur an den südöstlichen Fassaden mit Lärmschutzwänden zulässig. Die Lärmschutzwände sind mindestens am Südostrand der Sitzfläche und entweder am Nordost- oder Südwestrand als Lückenschluss zur Gebäudefassade mit einer Höhe von mindestens 2,2 m über der Fläche des Außenwohnbereichs zu errichten. Die Lärmschutzwände müssen auf der dem Außenwohnbereich zugewandten Seite schallabsorbierend ausgebildet sein.

7.3 Schallabsorbierende Fassadenflächen

Die bahnzugewandten Nordwestfassaden der Gebäude sind entweder schallabsorbierend auszuführen oder es müssen schallabsorbierende Vorbauten (z. B. schallabsorbierende Verkleidungen von Wandflächen, schallabsorbierende Schiebeläden, schallabsorbierende Laubengangbrüstungen, etc.) errichtet werden.

Die schallabsorbierende Gesamtfläche muss mindestens folgende Größe erreichen:

bei Haus 1 135 m²

bei Haus 2 210 m²

bei Haus 3 30 m²
bei Haus 4 173 m²

Der bewertete Schallabsorptionsgrad der schallabsorbierenden Flächen muss mindestens $\alpha_w = 0,8$ betragen.

Andere schallabsorbierende Maßnahmen im Bereich der Nordwestfassaden der Neubebauung sind zulässig, wenn durch ein schalltechnisches Gutachten nachgewiesen wird, dass der Grad der Schallabsorption sowie die Fläche der Schallabsorption so konzipiert ist, dass keine Verstärkung der Geräuschreflexionen an den Ostfassaden der bestehenden Wohnbebauung entsteht.

8.2 Hinweise

Schallschutz:

Es wird darauf hingewiesen, dass das Baugebiet in Abhängigkeit der Meteorologie erhöhten Verkehrsräuschemissionen ausgesetzt ist, welche die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete überschreiten.

Wenn mit dem Bauantrag durch ein objektbezogenes Gutachten nachgewiesen wird, dass die Anforderungen der DIN 4109 in der zum Zeitpunkt des Bauantrag geltenden Fassung auch mit geringeren Schalldämm-Maßen eingehalten sind, kann eine Befreiung von den Schalldämmmaßen der Festsetzung A. 7.1 erteilt werden. Ein solcher Fall kann dann eintreten, wenn an der Bahn und/oder Autobahn Schallschutzmaßnahmen realisiert werden.

9. Zusammenfassung

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung zeigt, dass vor allem mit hohen Geräuschemissionen durch den Bahnverkehr gerechnet werden muss. Nach der Prognose der Bahn für das Jahr 2030 ist mit bis zu 213 Zugvorbeifahrten tags und 57 Zugvorbeifahrten nachts zu rechnen.

Die Geräusche der vorbeiführenden Autobahn A 99 sind sehr stark witterungsabhängig. Sie treten deutlich hervor bei Westwind und Inversionswetterlagen; sind dagegen bei Ostwind kaum hörbar. Zukünftig kann mit einer Verminderung der Autobahngeräusche gerechnet werden, da im Zuge des 8-streifigen Ausbaus ein sogenannter Flüsterasphalt eingebaut werden wird.

Bei vielen Ortsterminen und auch Messungen in der Vergangenheit konnten maßgebliche Gewerbegeräusche im Planungsgebiet nicht festgestellt werden. Um dennoch betriebseinschränkende Rückwirkungen auf vorhandene Gewerbenutzungen aufgrund der Schutzbedürftigkeit der heranrückenden Wohnbebauung sicher zu vermeiden, werden die Gebäude so geplant, dass sich auf der dem Gewerbe zugewandten Gebäudeseite keine Immissionsorte im Sinne der TA Lärm befinden. Unabhängig von der Höhe der möglichen Gewerbegeräuschbelastung ist also eine Überschreitung von Immissionsrichtwerten durch diese architektonische Selbsthilfe an den Wohngebäuden ausgeschlossen.

Trotz der schwierigen Lage mit den unmittelbar angrenzenden gewerblichen Nutzungen sowie den Verkehrsgeschäusquellen Eisenbahn und Autobahn ist unter Berücksichtigung der Ergebnisse dieser Untersuchung Wohnnutzung unter Wahrung der Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Planungsgebiet möglich.

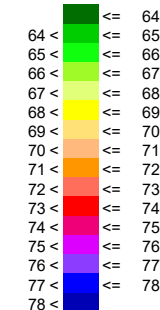

Dipl.-Ing. Gerhard Steger




M.Sc. Tobias Plutka



Resultierender
Außenlärmpegel
nach DIN4109:2016-07
 $L_{a,res}$ [in dB]



**Gemeinde
Kirchheim b. München:
Vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 25H**

Schalltechnische Untersuchung

**Maßgeblicher
Außenlärmpegel L_a
nach DIN 4109-1:2016-07**

Südfassaden
Bahn ++ Autobahn ++ Gewerbe

Abb. 1
zum Bericht 0071/B7/stg
vom 28.01.2020

Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1000



Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



**Gemeinde
Kirchheim b. München:
Vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 25H**

Schalltechnische Untersuchung

**Maßgeblicher
Außenlärmpegel L_a
nach DIN 4109-1:2016-07**

Nordfassaden
Bahn ++ Autobahn ++ Gewerbe

Abb. 2
zum Bericht 0071/B7/stg
vom 28.01.2020

Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1000



Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



**Gemeinde
Kirchheim b. München:
Vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 25H**

Schalltechnische Untersuchung

**Geräuschimmissionen
Straße
Beurteilungspegel Tag**

Isophonen in 2m über Gelände
Höchster Pegel je Fassadenabschnitt

Abb. 3T

zum Bericht 0071/B7/stg
vom 28.01.2020

Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Schiebeladen
- absorbierende Wandscheibe
- Emissionsband Schiene
- Emissionsband Straße
- 59 dB(A) - Isophone



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1000

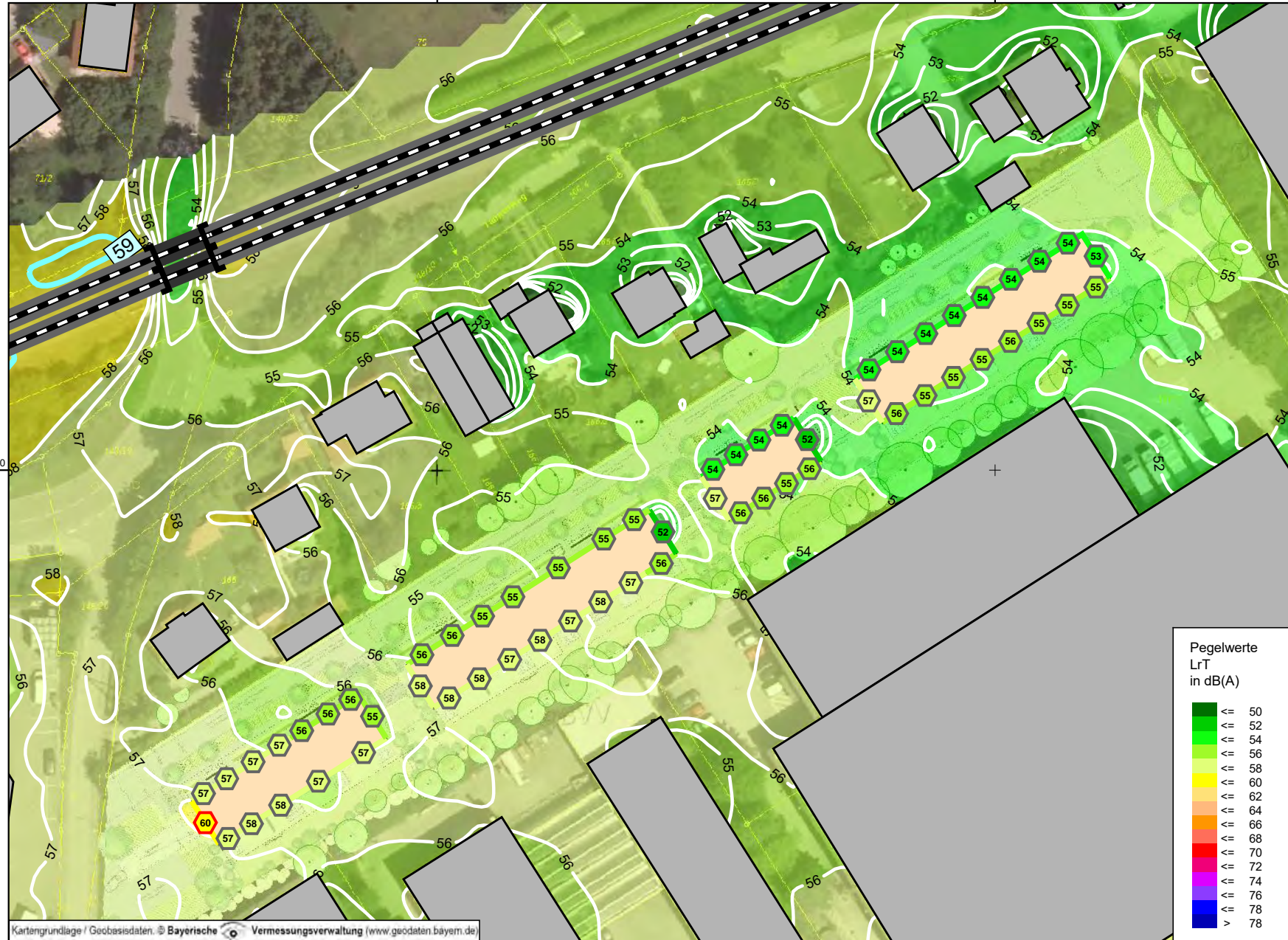


Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Frauentorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



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



**Gemeinde
Kirchheim b. München:
Vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 25H**

Schalltechnische Untersuchung

**Geräuschimmissionen
Straße
Beurteilungspegel Nacht**

Isophonen in 2m über Gelände
Höchster Pegel je Fassadenabschnitt

Abb. 3N

zum Bericht 0071/B7/stg
vom 28.01.2020

Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Schiebeladen
- absorbierende Wandscheibe
- Emissionsband Schiene
- Emissionsband Straße
- 49 dB(A) - Isophone



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1000



Steger & Partner GmbH

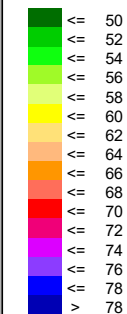
Lärmschutzberatung

Frauentorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



Pegelwerte
LrN
in dB(A)



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



**Gemeinde
Kirchheim b. München:
Vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 25H**

Schalltechnische Untersuchung

**Geräuschimmissionen
Bahn
Beurteilungspegel Tag**

Isophonen in 2m über Gelände und
höchster Pegel je Fassadenabschnitt

Abb. 4T

zum Bericht 0071/B7/stg
vom 28.01.2020

Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Schiebeladen
- absorbierende Wandscheibe
- Emissionsband Schiene
- Emissionsband Straße
- 59 dB(A) - Isophone



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1000

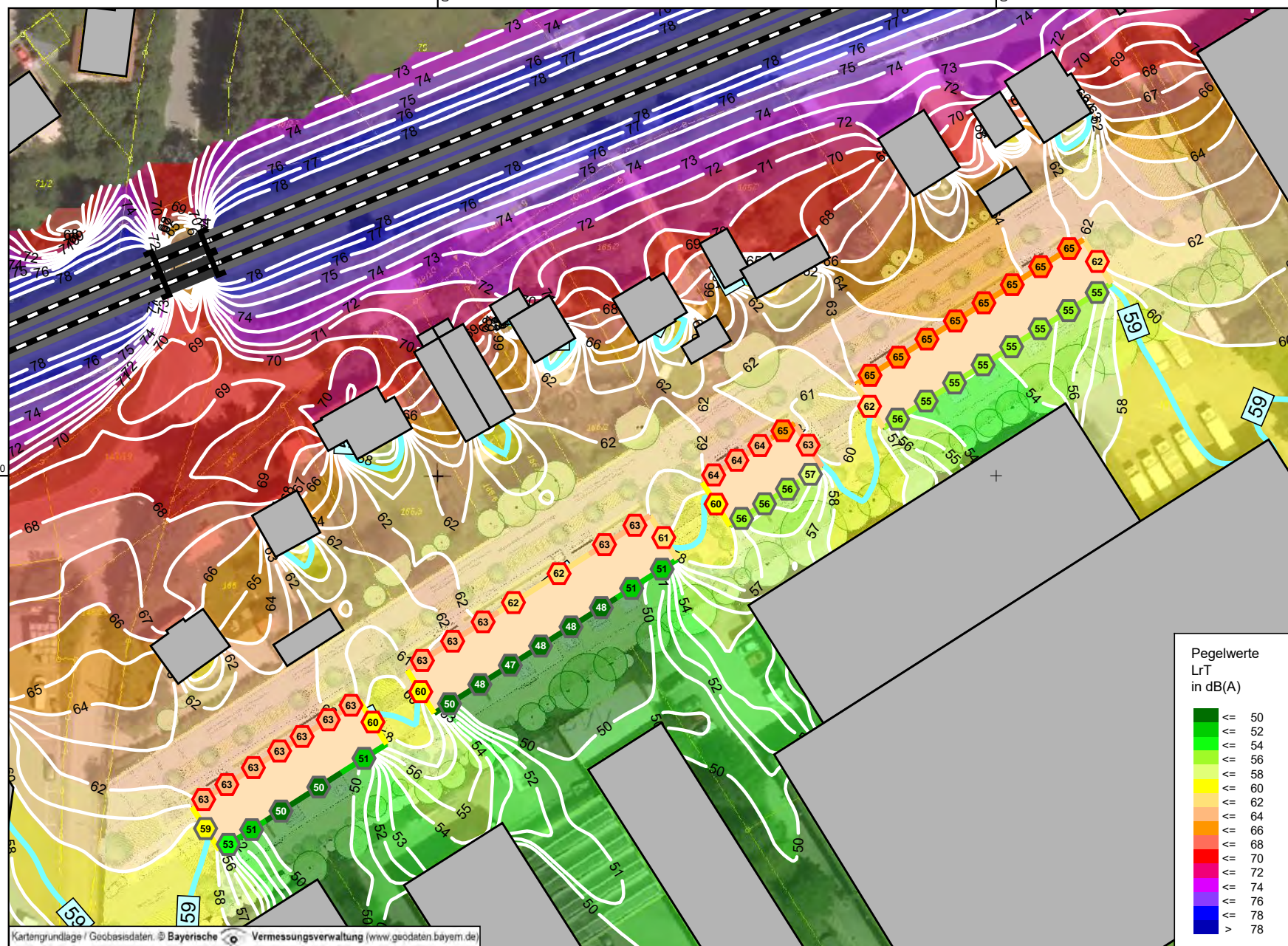


Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Frauentorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



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



**Gemeinde
Kirchheim b. München:
Vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 25H**

Schalltechnische Untersuchung

**Geräuschimmissionen
Bahn
Beurteilungspegel Nacht**

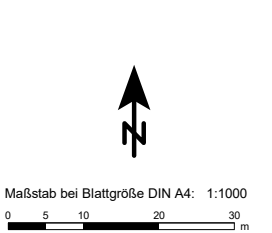
Isophonen in 2m über Gelände und
höchster Pegel je Fassadenabschnitt

Abb. 4N

zum Bericht 0071/B7/stg
vom 28.01.2020

Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Schiebeladen
- absorbierende Wandscheibe
- Emissionsband Schiene
- Emissionsband Straße
- 49 dB(A) - Isophone



Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Frauentorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



5337400

5337400



**Gemeinde
Kirchheim b. München:
Vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 25H**

Schalltechnische Untersuchung

**Geräuschpegeländerung
der Verkehrsgläusche
durch Neubebauung**

ohne Schallschutzmaßnahmen

Abb. 5N Differenz
zum Bericht 0071/B7/stg
vom 28.01.2020

Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Schiebeladen
- absorbierende Wandscheibe



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1000



Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Frauentorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



**Gemeinde
Kirchheim b. München:
Vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 25H**

Schalltechnische Untersuchung

**Geräuschpegeländerung
der Verkehrsräusche
durch Neubebauung**

mit Schiebeläden und absorbierender
Wandscheibe am Treppenhaus

Abb. 5N Differenz LS
zum Bericht 0071/B7/stg
vom 28.01.2020

Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Schiebeläden
- absorbierende Wandscheibe



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1000



Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Frauentorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



**Gemeinde
Kirchheim b. München:
Vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 25H**

Schalltechnische Untersuchung

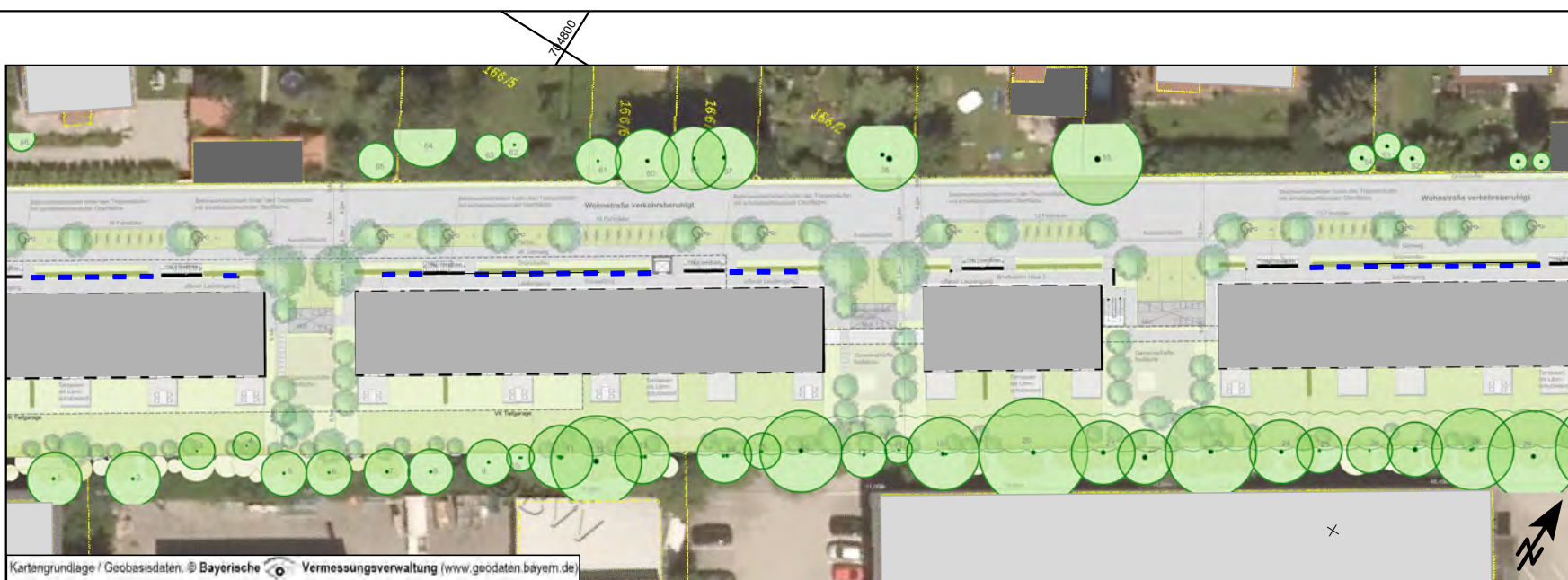
**Lärmschutzmaßnahmen
Detailansicht**

3D-Ansicht und 2D-Plan

Abb. 6
zum Bericht 0071/B7/stg
vom 28.01.2020

Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Schiebelenen
- absorbierende Wandscheibe



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1000



Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Frauentorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



**Gemeinde
Kirchheim b. München:
Vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 25H**

Schalltechnische Untersuchung

**Geräuschimmissionen
Straße + Schiene
Beurteilungspegel Tag**

Isophonen in 2m über Gelände
Höchster Pegel je Fassadenabschnitt

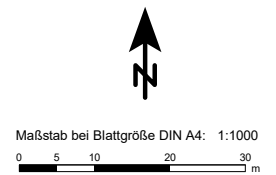
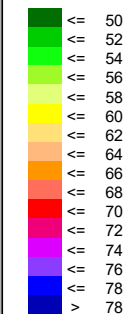
Abb. 7T

zum Bericht 0071/B7/stg
vom 28.01.2020

Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Schiebeladen
- absorbierende Wandscheibe
- Emissionsband Schiene
- Emissionsband Straße
- 59 dB(A) - Isophone

Pegelwerte
LrT
in dB(A)



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1000

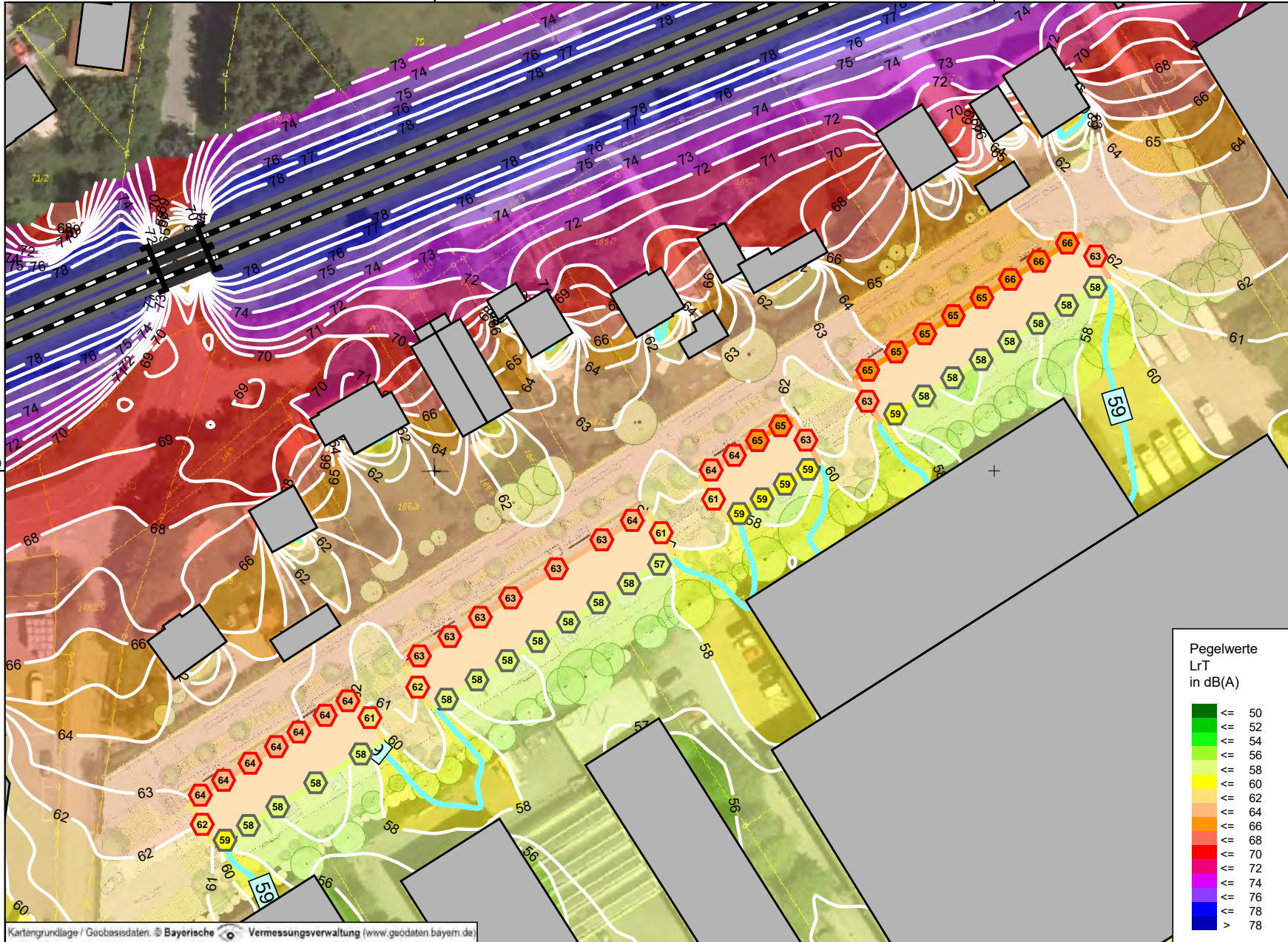


Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Frauenhoferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



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



**Gemeinde
Kirchheim b. München:
Vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 25H**

Schalltechnische Untersuchung

**Geräuschimmissionen
Straße + Schiene
Beurteilungspegel Nacht**

Isophonen in 2m über Gelände
Höchster Pegel je Fassadenabschnitt

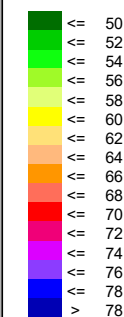
Abb. 7N

zum Bericht 0071/B7/stg
vom 28.01.2020

Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Schiebeladen
- absorbierende Wandscheibe
- Emissionsband Schiene
- Emissionsband Straße
- 49 dB(A) - Isophone

Pegelwerte
LrN
in dB(A)



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1000

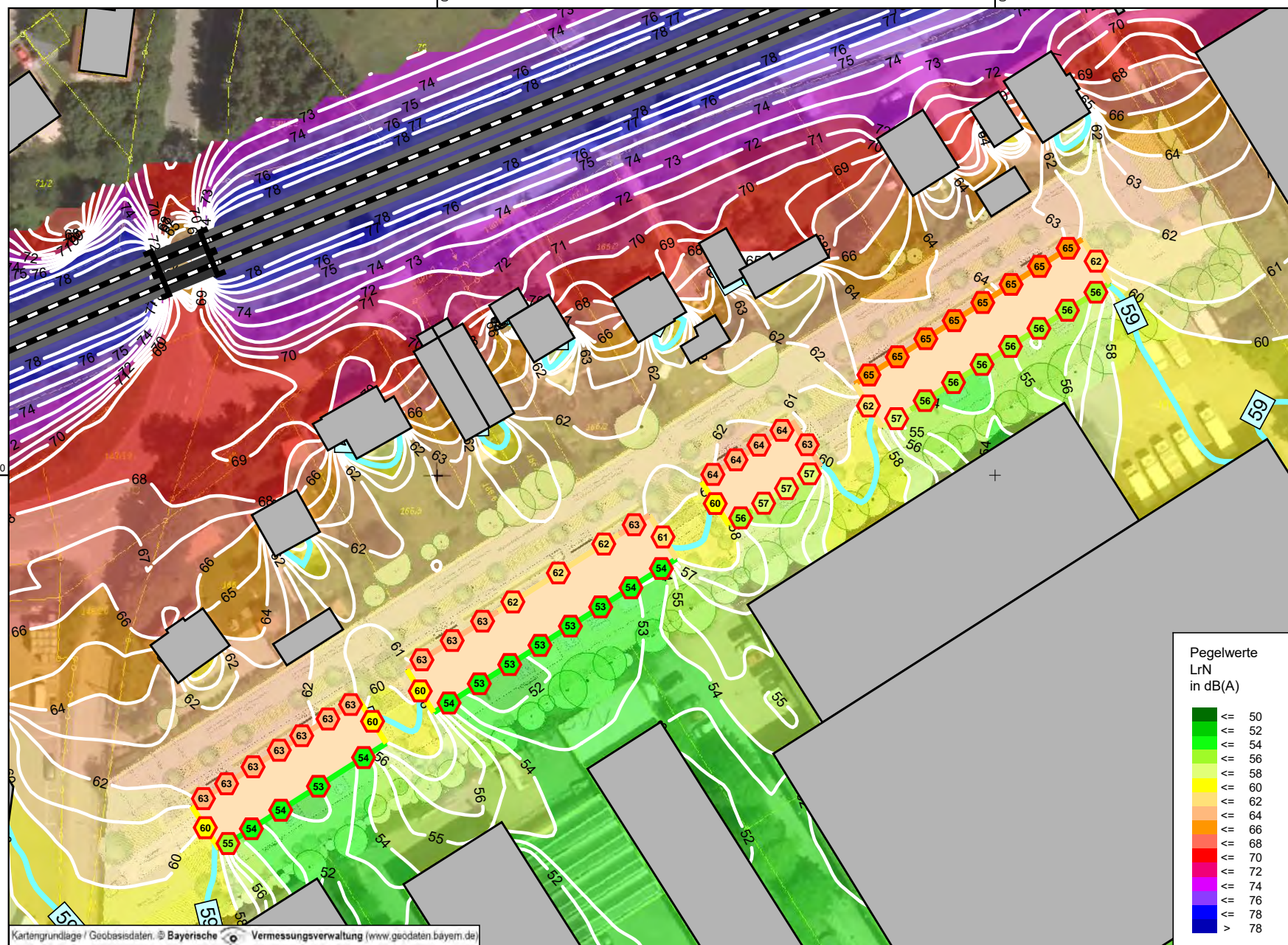


Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Frauentorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



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



