

Möhler + Partner Ingenieure AG · Landaubogen 10 · D-81373 München

Gemeinde Kirchheim b. München
Münchner Str. 6
85551 Kirchheim b. München

Ihr Kontakt: Manuel Rasch · 089/544217 - 44 · manuel.rasch@mopa.de · 18.02.2019

710-5467 SU - Kirchheim 2030 - Neue Ortsmitte Schalltechnische Stellungnahme

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Kirchheim bei München plant eine städtebauliche Entwicklung zwischen dem Ortsteil Heimstetten im Süden und dem Ortsteil Kirchheim im Norden. Für den Bebauungsplan wurde eine schalltechnische Untersuchung erstellt.

In der weiteren Planungsphase sind folgende Untersuchungspunkte aufgetreten, welche in vorliegender schalltechnischer Stellungnahme betrachtet und beurteilt werden:

- Auswirkungen der Lärmschutzmaßnahmen im Einwirkungsbereich der Staatsstraße
- Auswirkungen der Gebäude am Baugebiet WR 12
- Auswirkungen der Lärmschutzwand westlich des Kreisverkehrs
- Auswirkungen von Gebäudeöffnungen im Baugebiet WR 6
- Mögliche Verkürzung der Lärmschutzwand am Baugebiet WR 11
- Verbesserungsmöglichkeiten bzgl. der Auswirkungen des Sportanlagenlärms am Baugebiet WR 12 (1)+(2)
- Verbesserungsmöglichkeiten bzgl. der Auswirkungen der Hotelnutzung (Räter) am Baugebiet WR 13
- Erneute schalltechnische Betrachtung der Ludwigstraße bzgl. der wesentlichen Änderung gemäß 16. BImSchV
- Auswirkungen der Änderung der Gebäudekubatur im WR 14

BERATUNG
PLANUNG
MESSUNG
GUTACHTEN

Immissionsschutz
Verkehrslärmschutz
Bau- und Raumakustik
Thermische Bauphysik
Erschütterungsschutz
Psychoakustik
Luftthygiene

Landaubogen 10
D-81373 München
T + 49 89 544 217 - 0
F + 49 89 544 217 - 99
www.mopa.de
info@mopa.de

Ust.-IDNr.: DE 272461848
Steuer-Nr. :143/101/22689

Stadtparkasse München
IBAN:
DE50 7015 0000 0902 2049 99
BIC: SSKMDEMM

HypoVereinsbank München
IBAN:
DE09 7002 0270 6890 2270 72
BIC: HYVEDEMMXXX

Aktiengesellschaft, Sitz München,
Amtsgericht München, HRB 188105
Vorstand: Rudolf Liegl, Christian Eulitz
Aufsichtsrat: Ulrich Möhler (Vors.),
Wolf-Dieter Ehrl, Prof. Dr.-Ing. Hugo Fastl

Messstelle nach §§ 28, 29b BImSchG auf dem Gebiet der Geräusche und Erschütterungen.
VMPA-Schallschutzprüfstelle für Güterprüfungen nach DIN 4109. Schallschutz im Hochbau.
Öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für Schallschutz im Verkehrs- und Städtebau, für Schallimmissionsschutz und auf dem Gebiet der Bauakustik.

Von der DAkkS auf den Gebieten Schallschutz, Bauakustik, Erschütterungsschutz und Bahnakustik akkreditierte Prüflaboratorien nach DIN EN ISO/IEC 17025 für den in der Urkundenanlage D-PL-19432-01-00 festgelegtem Umfang.

2. Literaturverzeichnis

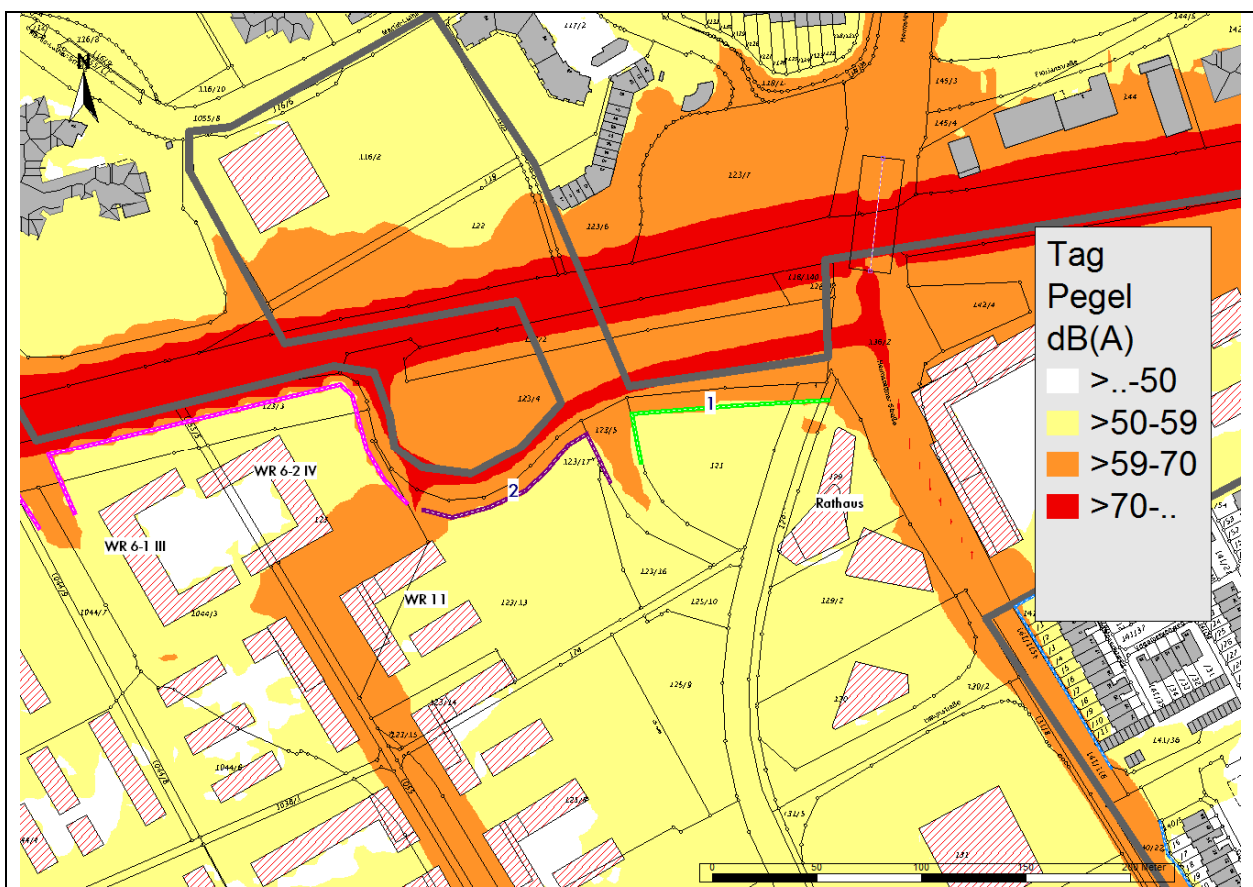
- [1] Planentwurf Bebauungsplan Nr. 100 „Kirchheim 2030“, Gemeinde Kirchheim b. München, Planstand: 10.01.2019
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- [3] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, 1990
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), vom August 1998
- [5] Verkehrsuntersuchung Ortsentwicklung Kirchheim, Schlothauer & Wauer Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH, Oktober 2017
- [6] Schalltechnische Untersuchung Strukturkonzept „Kirchheim 2030 – Neue Ortsmitte“ in Kirchheim bei München, M+P Bericht Nr. 710-5467-1, vom 25.09.2018
- [7] Lageplan Vorplanung zum Bebauungsplan Nr. 100 „Kirchheim 2030“ vom Büro Vössing Ingenieurgesellschaft mbH, Planstand:15.11.2018
- [8] Internetauftritt des Hotels Räter, aufgerufen am 12.12.2018 unter <https://www.raeter-park-hotel.de/>
- [9] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), August 2007
- [10] Geräusche aus „Biergärten“ – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze, TA Dipl.-Ing. (FH) E. Hainz, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), München, Januar 1999
- [11] Planentwurf zum Baugebiet WR 14(1)(2), delaossaarchitekten gmbh, München, Planstand: 07.02.2019
- [12] Aktualisierte Verkehrsmengen zur Ortsentwicklung Kirchheim, Versand per Email am 24.01.2019 von Hr. Heinze, Schlothauer & Wauer Ingenieurgesellschaft mbH

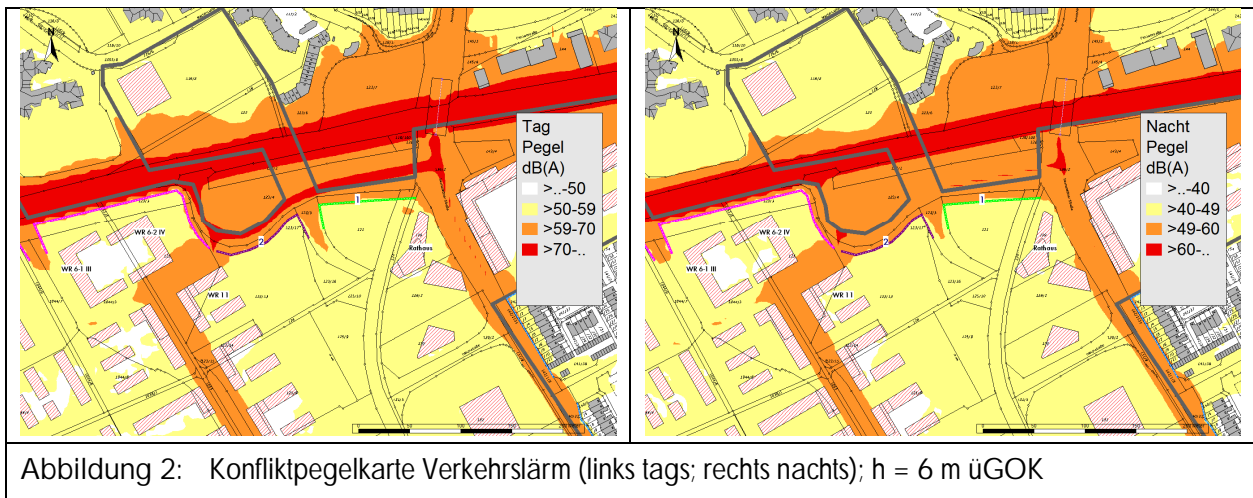
3. Auswirkungen der Lärmschutzmaßnahmen im Einwirkungsbereich der Staatsstraße

Der Bebauungsplanentwurf sieht nördlich des geplanten Rathauses/ Bürgerbüros eine aktive Schallschutzmaßnahme vor. In der schalltechnischen Untersuchung [6] zum Bebauungsplan wurde diese Abschirmung mit einer Höhe von 517 m üNN (Beugungskante) berücksichtigt.

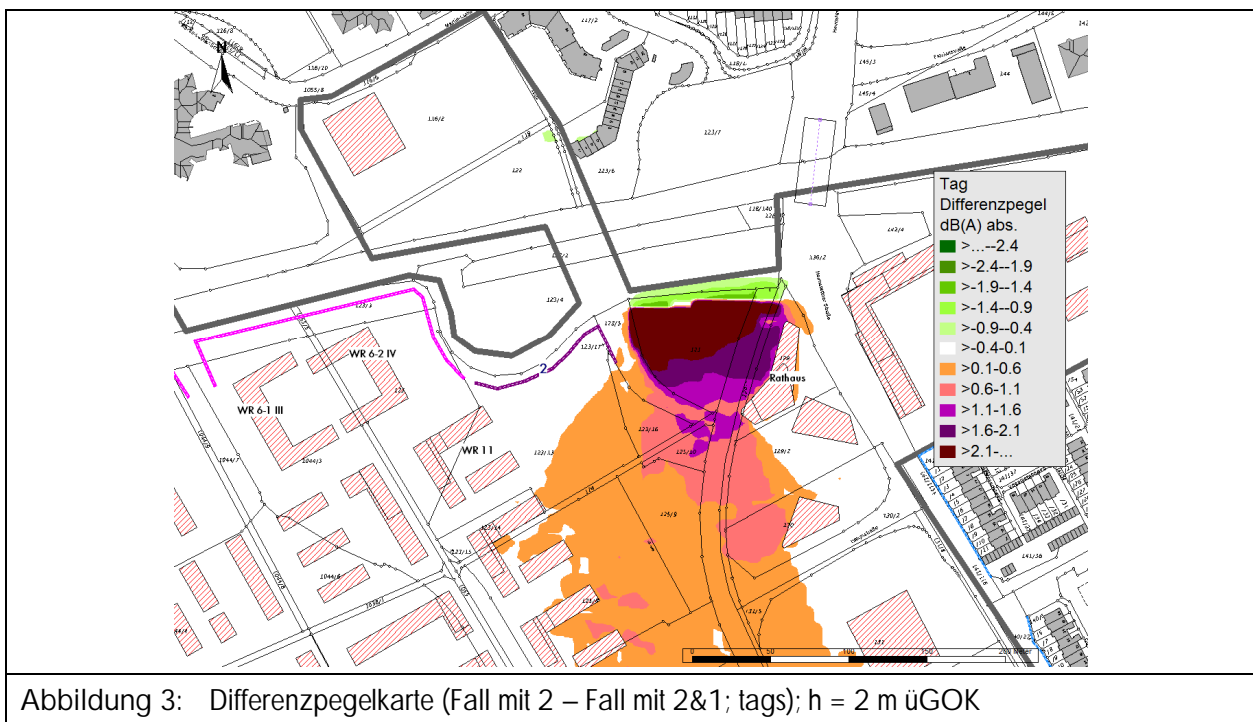
Die Lärmsituation im Bereich des Rathauses ist als Konfliktpegelkarte in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt. Zur besseren Verständlichkeit und um den Bezug zu den Variantenuntersuchungen herstellen zu können sind die Schallschutzmaßnahmen nummeriert (1=Abschirmung Rathaus; 2=Abschirmung WR 11; 2*=Verlegung Abschirmung WR 11; 3=Lärmschutzwand am WR 11). Die flächenhafte Ausbreitungsberechnung ist für die Berechnungshöhe von 2 m über Gelände tags und von 6 m über Gelände für den Tag- (6-22 Uhr) und Nachtzeitraum (22-6 Uhr) abgebildet.

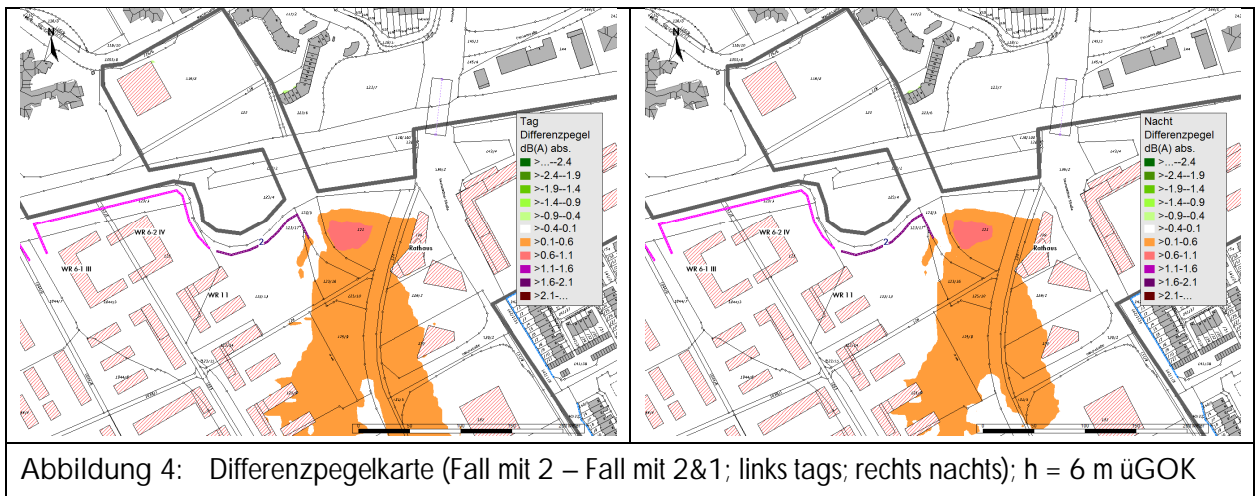
Die Konfliktpegelkarten zeigen die Bereiche mit Überschreitungen der DIN 18005 für reine Wohngebiete (50/40 dB(A) Tag/Nacht) und der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (WR, WA) (59/49 dB(A) Tag/Nacht) sowie der gesundheitsgefährdenden Pegel (70/60 dB(A) Tag/Nacht).





Um den Einfluss der zu untersuchenden Schallschutzmaßnahme darzustellen, wurde eine Variantenberechnung ohne die nördlich des Rathauses geplante Maßnahme durchgeführt. In nachfolgenden Abbildungen sind die Auswirkungen in Form von Differenzpegelkarten (Fall mit 2 - Fall mit 2&1) für die unterschiedlichen Berechnungshöhen dargestellt.





Es ist ersichtlich, dass durch den Wegfall der geplanten Maßnahme nördlich des Rathauses keine maßgeblichen Auswirkungen auf die geplante Wohnbebauung im Westen und Osten zu erwarten sind. Ohne die Abschirmwirkung können auf der öffentlichen Grünfläche vor dem Rathaus Beurteilungspegel von deutlich über 59 dB(A) tags auftreten (vgl. Anlage 2). Folglich dient die zu untersuchende Schallabschirmung nur zum Schutz einer öffentlichen Grünfläche ohne Schutzniveau.

In einer weiteren Variantenberechnung wurde zudem die Schallschutzmaßnahme zwischen der Anbindung (Kreisverkehr) und der Fußgänger-/Radbrücke nicht berücksichtigt. In nachfolgenden Abbildungen sind die Auswirkungen in Form von Differenzpegelkarten (Fall ohne - Fall mit 2&1) für die unterschiedlichen Berechnungshöhen dargestellt.

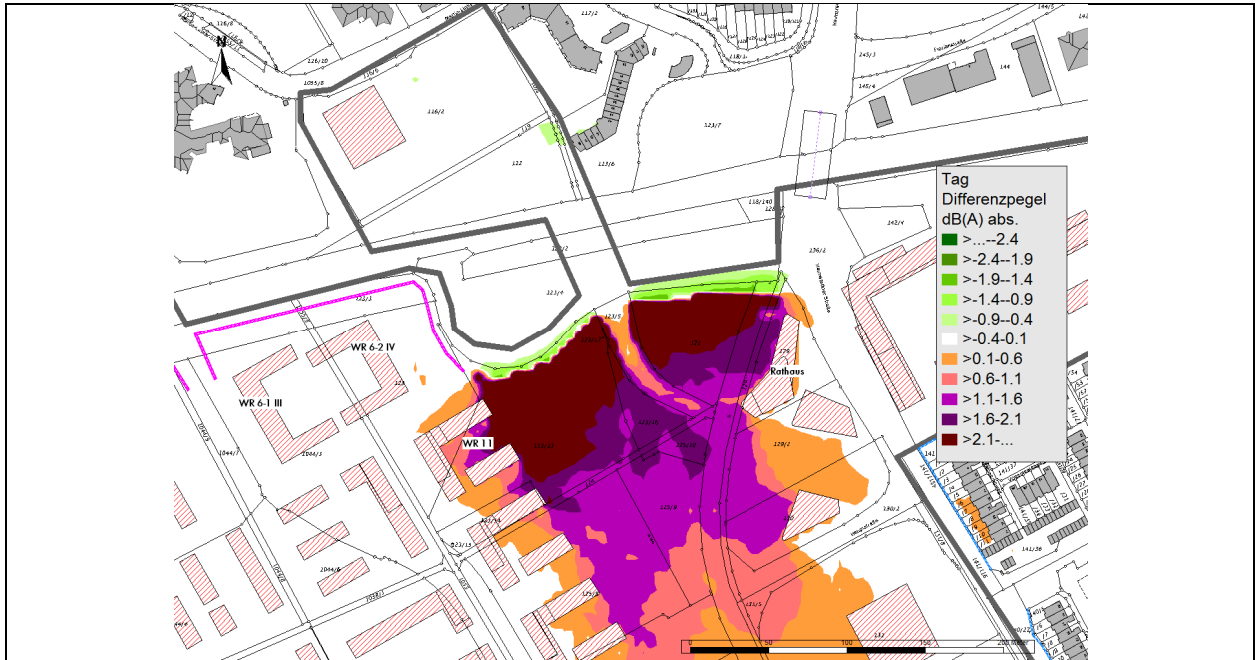


Abbildung 5: Differenzpegelkarte (Fall ohne– Fall mit 2&1; tags); h = 2 m üGOK

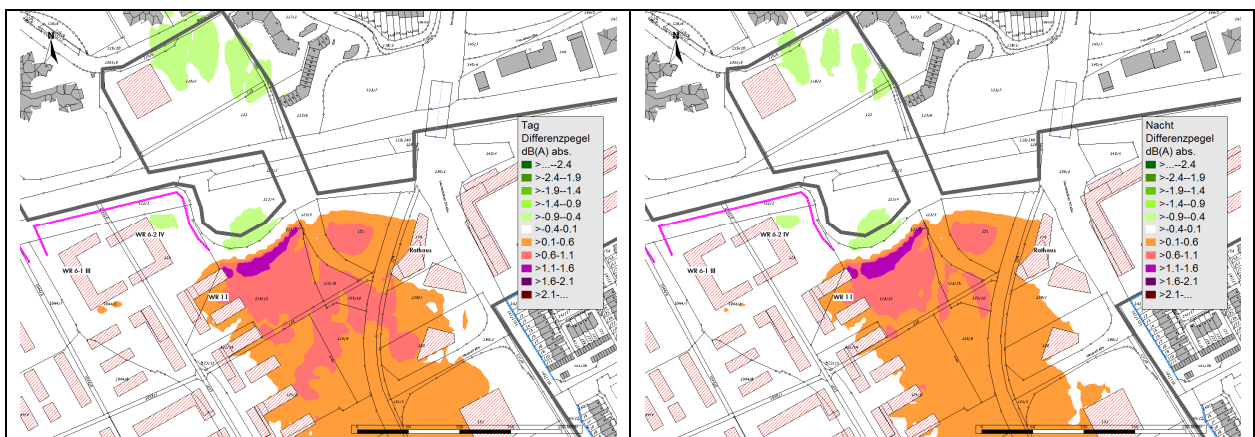


Abbildung 6: Differenzpegelkarte (Fall ohne – Fall mit 2&1; links tags; rechts nachts); h = 6 m üGOK

Es ist ersichtlich, dass durch den Wegfall der Schallabschirmung zwischen dem Kreisverkehr (Anbindung) und der Fußgänger-/Radbrücke eine deutliche Verschlechterung der Lärmsituation auf den ebenerdigen Freiflächen beim WR 11 auftritt. An der nordöstlichen Freifläche im WR 11 können Beurteilungspegel von deutlich über 59 dB(A) tags auftreten (vgl. Anlage 2).

In den nachfolgenden Differenzpegelkarten ist die Situation mit einer Verschiebung der Schallschutzmaßnahme nach Norden zwischen der Anbindung (Kreisverkehr) und der Fußgänger-/Radbrücke dargestellt.



Abbildung 7: Differenzpegelkarte (Fall mit 2* – Fall mit 2&1; tags); h = 2 m üGOK

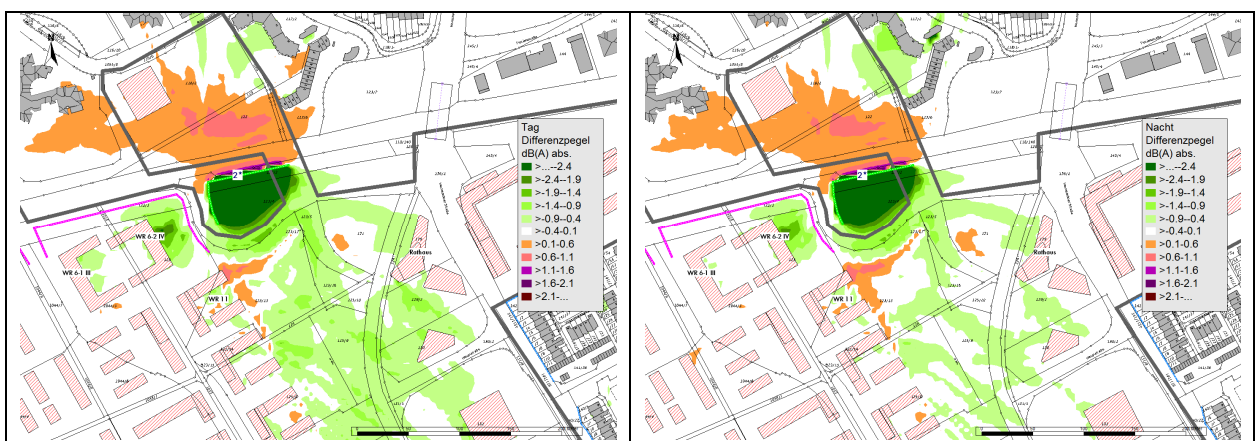


Abbildung 8: Differenzpegelkarte (Fall mit 2* – Fall mit 2&1; links tags; rechts nachts); h = 6 m üGOK

Es ist ersichtlich, dass durch die Verschiebung der Schallabschirmung zwischen dem Kreisverkehr (Anbindung) und der Fußgänger-/Radbrücke nach Norden an die Staatstraße weiterhin eine deutliche Verschlechterung der Lärmsituation auf den ebenerdigen Freiflächen beim WR 11 auftritt. An der

nordöstlichen Freifläche können Beurteilungspegel deutlich über 59 dB(A) tags auftreten (vgl. Anlage 2). Aus schalltechnischer Sicht ist eine Verlegung der Schallabschirmung nach Norden nicht sinnvoll, da sich die Lärmsituation am WR 11 für die Freiflächen im Vergleich zur ursprünglich geplanten Anordnung verschlechtert.

Aufgrund des geringen Abstands der geplanten Abschirmung „2“ gemäß BP zum WR 11 soll eine Schallschutzwand in Verlängerung des nördlichen Gebäudes im WR 11 geprüft werden. Im vorliegenden Fall wird eine Wand mit einer Gesamtlänge von 25 m (beginnend am Gebäude WR 9 mit einer Höhe von 10 m und einer Länge von 2 m, anschließend Verringerung der Höhe auf 3 m üGOK auf die restliche Länge) berücksichtigt. In den nachfolgenden Abbildungen sind die entsprechenden Differenzpegelkarten (Fall mit 3 – Fall mit 2&1) dargestellt.

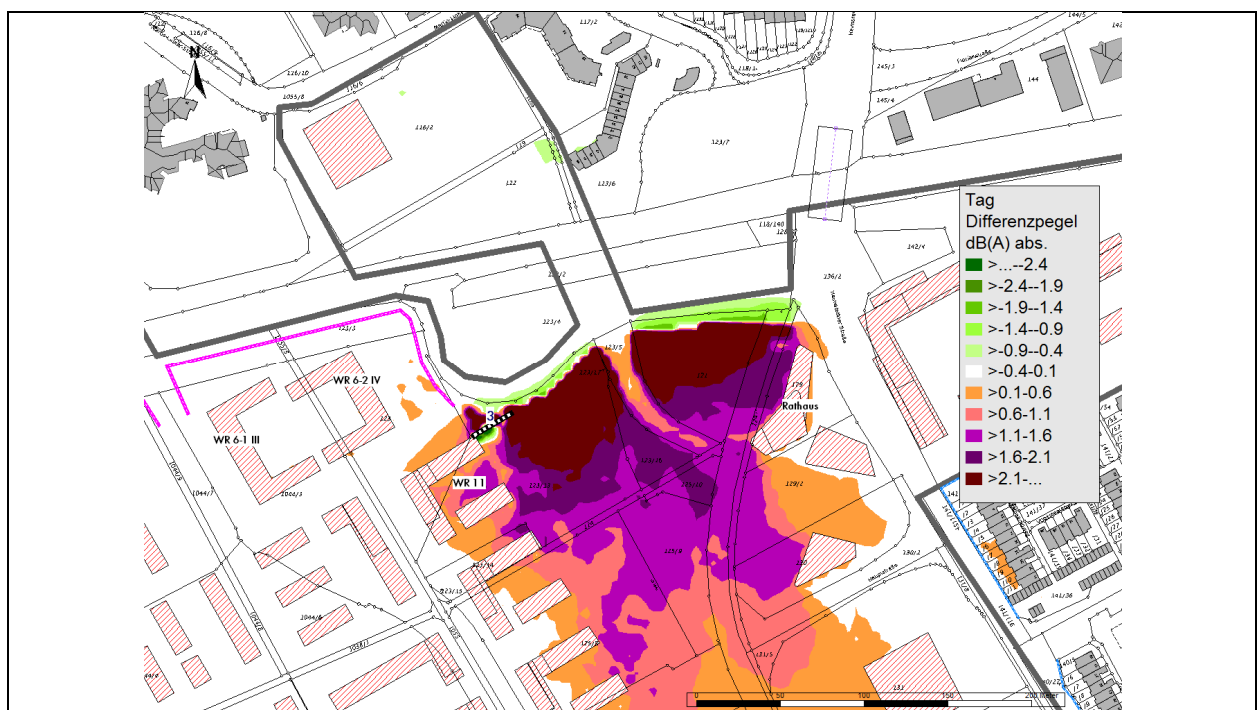
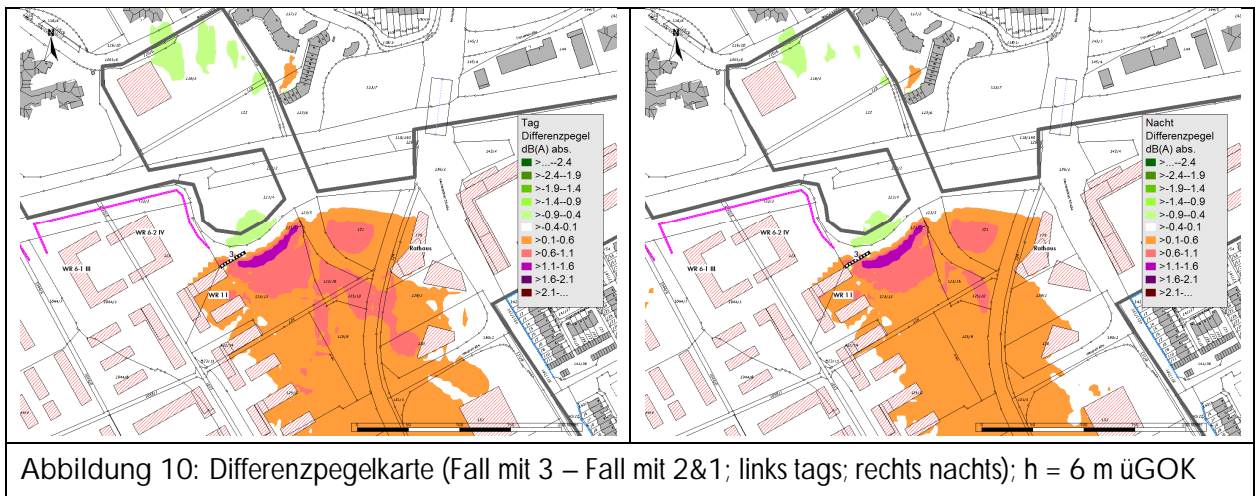


Abbildung 9: Differenzpegelkarte (Fall mit 3 – Fall mit 2&1; tags); h = 2 m üGOK



Es ist ersichtlich, dass sich durch den Wegfall der ursprünglich geplanten Schallschutzmaßnahme „2“ die dahinterliegende Lärmsituation verschlechtert, jedoch kann im Nahbereich der Wohnbebauung (WR 11) durch den Anbau einer Lärmschutzwand der dahinterliegende ebenerdige Freiflächenschutz (59 dB(A) tags) gewährleistet werden. In nachfolgenden Abbildungen sind die entsprechenden Konfliktpiegelkarten für die Bereiche mit Überschreitungen der DIN 18005 für reine Wohngebiete (50/40 dB(A) Tag/Nacht) und der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (WR, WA) (59/49 dB(A) Tag/Nacht) sowie der gesundheitsgefährdenden Pegel (70/60 dB(A) Tag/Nacht) dargestellt.

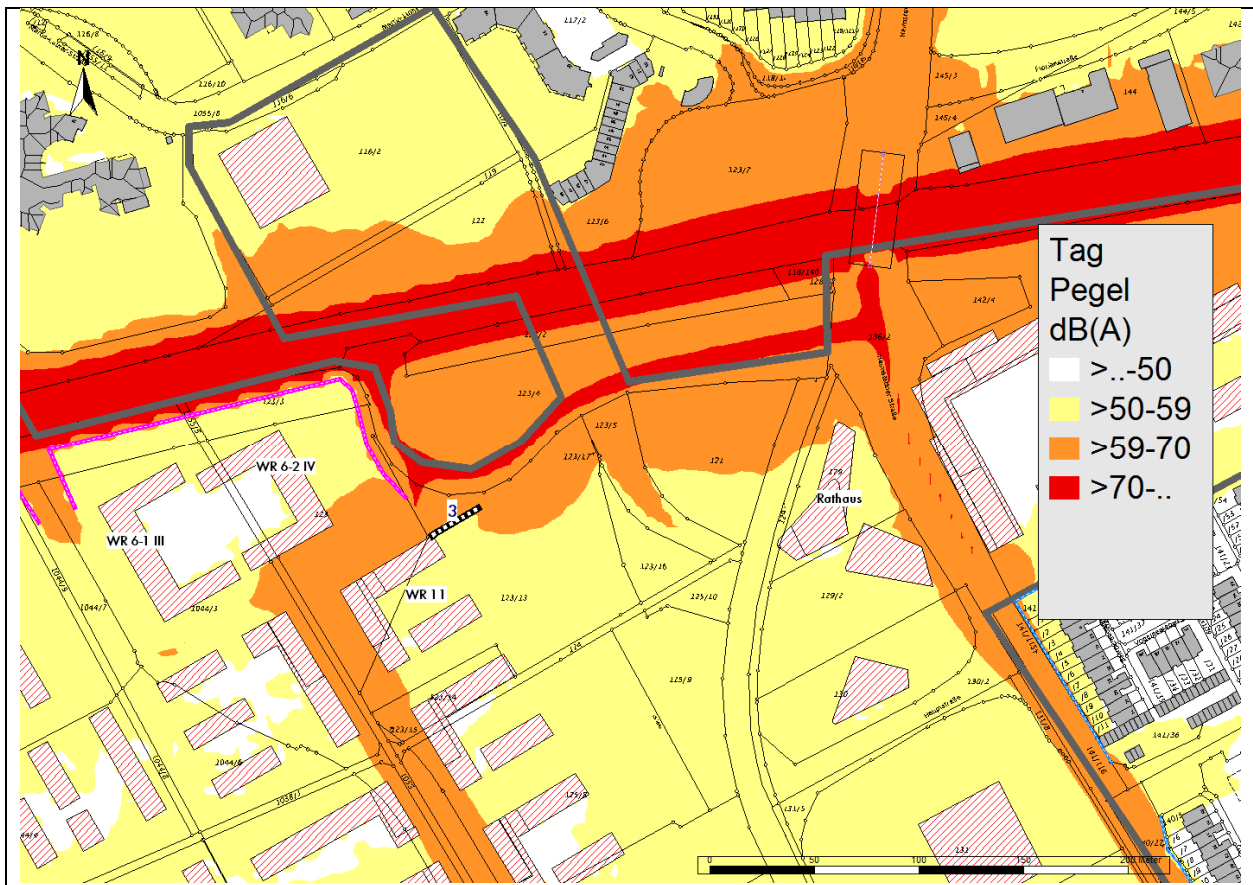


Abbildung 11: Konfliktpegelkarte Verkehrslärm Fall mit 3 (tags); h = 2 m üGOK

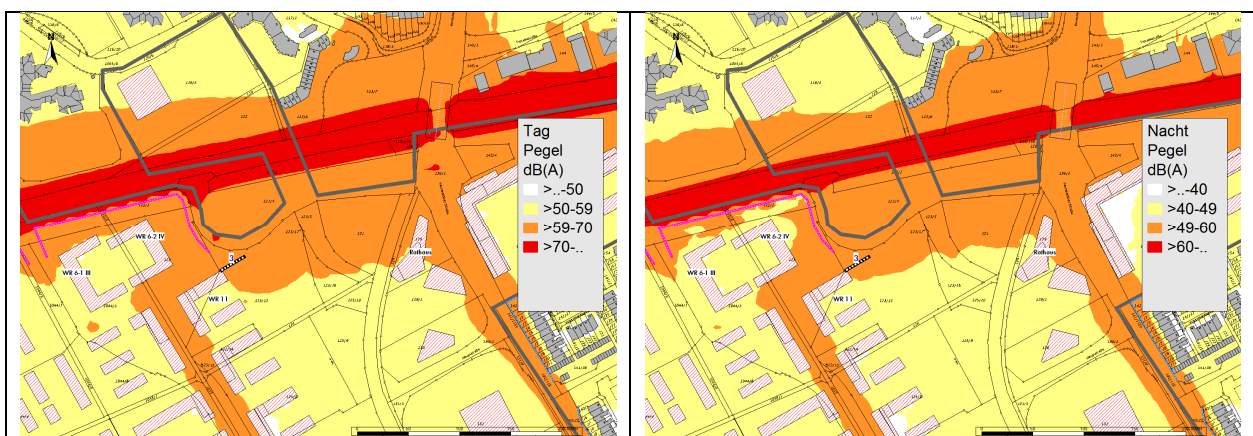


Abbildung 12: Konfliktpegelkarte Verkehrslärm Fall mit 3 (links tags; rechts nachts); h = 6 m üGOK

4. Auswirkungen der Gebäude am Baugebiet WR 12

Der Planentwurf vom 23.04.2018 sieht im Baugebiet WR 13 eine III-geschossige Wohnbebauung mit einer Tiefgarage vor. Die Zufahrt erfolgt über den neu ausgebauten Hausener Holzweg. Gemäß dem Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan Nr. 100 wird hierbei ein DTV von 710 KFZ/24 h (SV 2,5/0,2% Tag/Nacht) prognostiziert. Da es sich hierbei um eine Sackgasse handelt, verringert sich die Verkehrsmenge aufgrund der angrenzenden Tiefgaragen des WR 12 (1), (2), (3), sodass sich im Bereich des WR 13 eine verringerte Verkehrsmenge von 178 KFZ/24 h ergibt.

Eine Planungsvariante sieht eine Erhöhung der Geschossanzahl im WR 13 vor, die genaue Anzahl ist derzeit nicht bekannt. Im vorliegenden Fall wird, um auf der sicheren Seite zu liegen, eine Verdopplung der Verkehrsmenge am WR 13 mit 356 KFZ/24 h zu Grunde gelegt.

In nachfolgenden Abbildungen sind die entsprechenden Konfliktpiegelkarten für die Bereiche mit Überschreitungen der DIN 18005 für reine Wohngebiete (50/40 dB(A) Tag/Nacht) und der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (WR, WA) (59/49 dB(A) Tag/Nacht) sowie der gesundheitsgefährdenden Pegel (70/60 dB(A) Tag/Nacht) dargestellt.

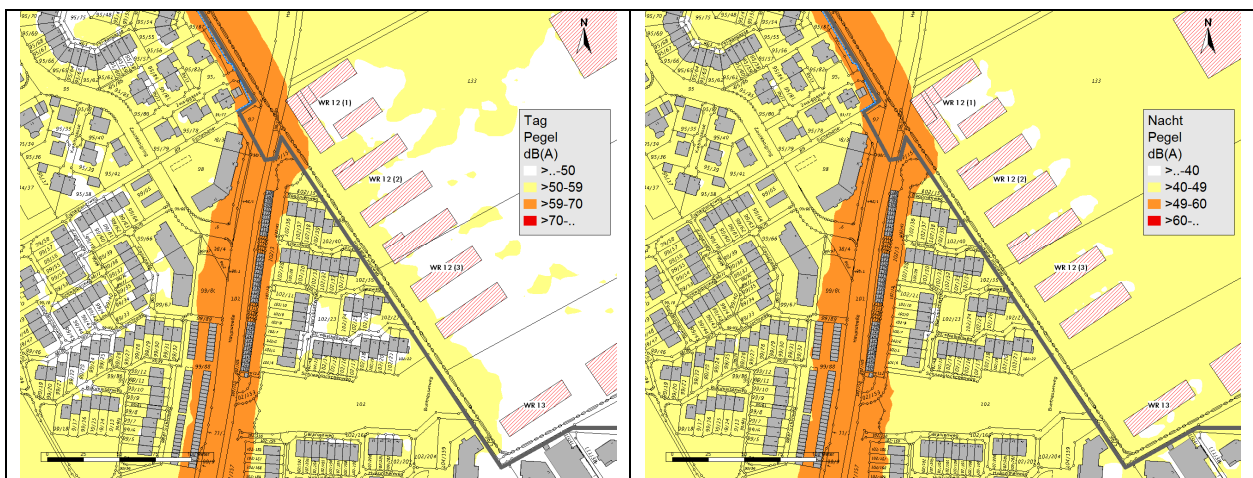


Abbildung 13: Konfliktpiegelkarte Verkehrslärm (links tags; rechts nachts); h = 6 m üGOK; Verkehrsmenge gemäß BP

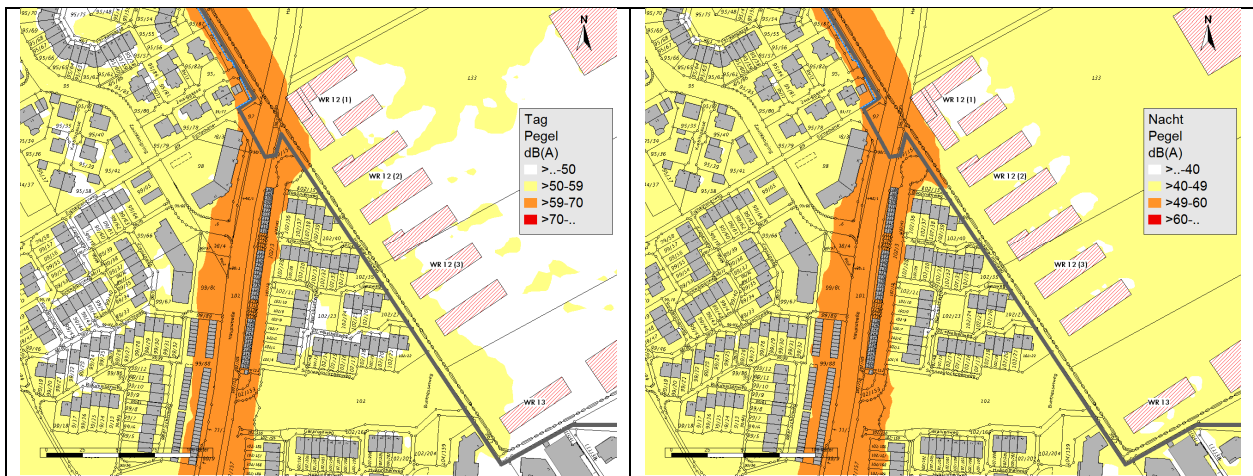


Abbildung 14: Konfliktpegelkarte Verkehrslärm (links tags; rechts nachts); h = 6 m üGOK; Verkehrsmenge gemäß Planentwurf

Es ist ersichtlich, dass es durch die Erhöhung der Verkehrsmenge von 178 Kfz/24 h zu keiner relevanten Erhöhung der Schallimmissionen in der Nachbarschaft und im Plangebiet kommt.

5. Auswirkungen der Lärmschutzwand westlich des Kreisverkehrs

In der Vorplanung der Verkehrsanlagen zum BP Kirchheim 2030 wurde vom Büro Vössing im Bereich des geplanten Kreisverkehrs eine Schallschutzmaßnahme berücksichtigt, welche zum einen eine Wallkonstruktion „bewehrte Erde“ (grüne Flächen in Abbildung 15) und eine Schallschutzwand (rot gepunktete Linie in Abbildung 15) beinhaltet. In der Stellungnahme vom 16.10.2018 wurden schalltechnische Detailuntersuchungen zu der südlichen Schallschutzmaßnahme durchgeführt. In vorliegender Untersuchung sind die Auswirkungen der nordwestlichen Schallschutzmaßnahme zu prüfen (vgl. lila Markierung in Abbildung 26).

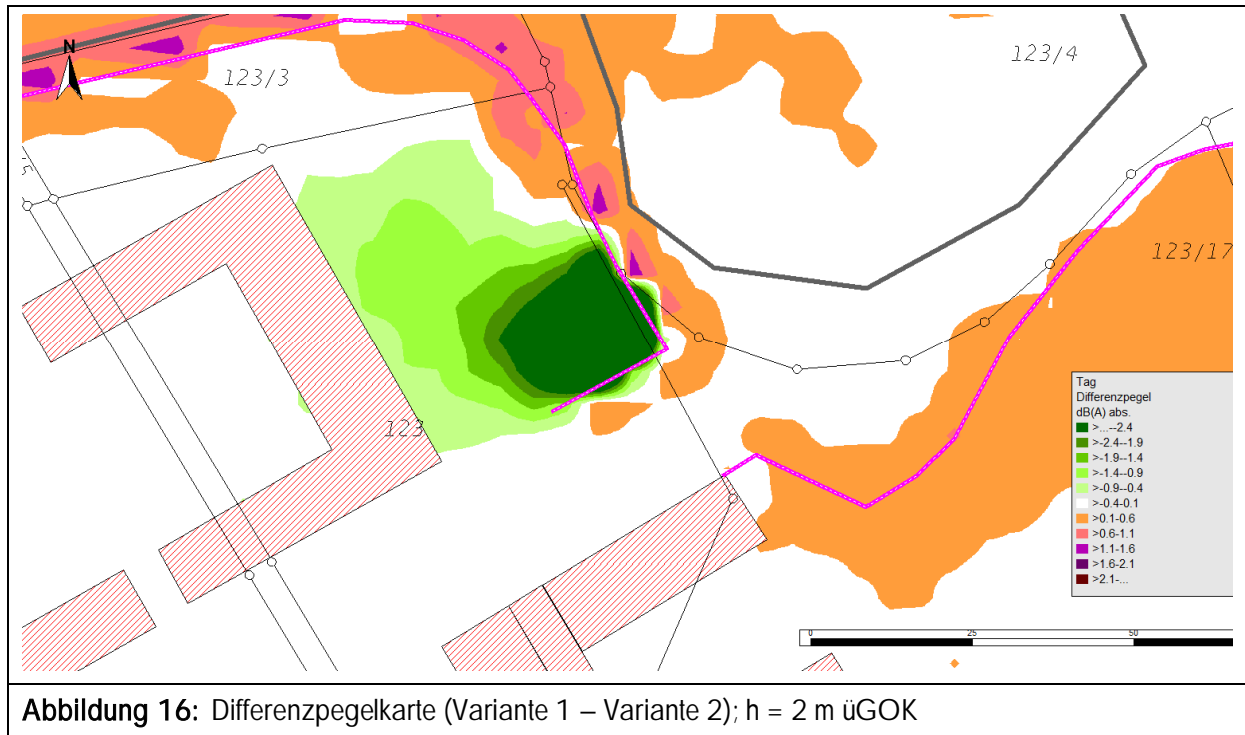


Abbildung 15: Ausschnitt aus dem Lageplan zu den Verkehrsanlagen [7]

Um die Fragestellung zu der Auswirkung der Schallschutzwand (rot gepunktete Linie) beantworten zu können wurden folgende Variantenuntersuchungen durchgeführt:

- Variante 1: Wallkonstruktion mit der Schallschutzwand, wie in Abbildung 15 dargestellt
- Variante 2: Wallkonstruktion ohne die Schallschutzwand im lila Kreis in Abbildung 15

In der nachfolgenden Differenzpegelkarte ist die Situation Variante 1 – Variante 2 dargestellt.



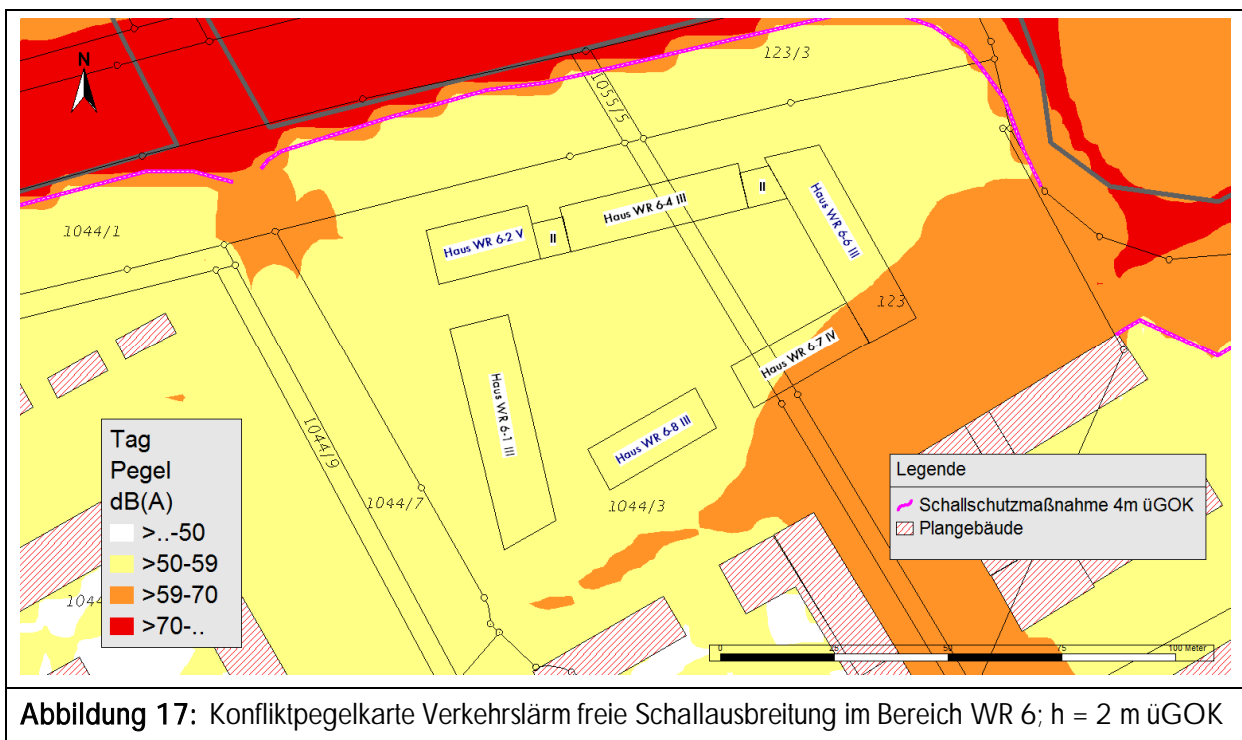
Es ist ersichtlich, dass eine deutliche Verbesserung ($> 2,4$ dB(A)) nur im Nahbereich der Lärmschutzwand auftritt. Im Bereich der möglichen ebenerdigen Freibereiche des Gebäudes WR 6 sind rechnerisch kaum wahrnehmbare Veränderungen bei einem Pegelniveau von bis zu 60 dB(A) tags vorhanden.

Aus schalltechnischer Sicht bietet die Verlängerung der Schallschutzmaßnahme keinen Mehrwert für die ebenerdigen Freibereiche am WR 6.

6. Auswirkungen von Gebäudeöffnungen im Baugebiet WR 6

Aufgrund architektonischer Freiheiten sollen Gebäudeöffnungen im Baugebiet WR 6 geprüft werden.

Um einen besseren Überblick für mögliche Gebäudeöffnungen zu bekommen wurde eine freie Schallausbreitung im Bereich des Wohngebietes WR 6 durchgeführt, d.h. keine Abschirmung durch die Gebäude wurde berücksichtigt. In den nachfolgenden Abbildungen sind die entsprechenden Konfliktpiegelkarten für die Bereiche mit Überschreitungen der DIN 18005 für reine Wohngebiete (50/40 dB(A) Tag/Nacht) und der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (WR, WA) (59/49 dB(A) Tag/Nacht) sowie der gesundheitsgefährdenden Pegel (70/60 dB(A) Tag/Nacht) dargestellt.



Es ist ersichtlich, dass durch die aktive Schallschutzmaßnahme im Norden mit Ausnahme des südöstlichen Teils ein ausreichender ebenerdiger Freiflächenschutz im Wohngebiet WR 6 hergestellt werden kann. Auf dem im Einwirkungsbereich der Anbindung an den Kreisverkehr bzw. der Planstraße liegenden südöstlichen Bereich werden Beurteilungspegel größer als 59 dB(A) tags prognostiziert.

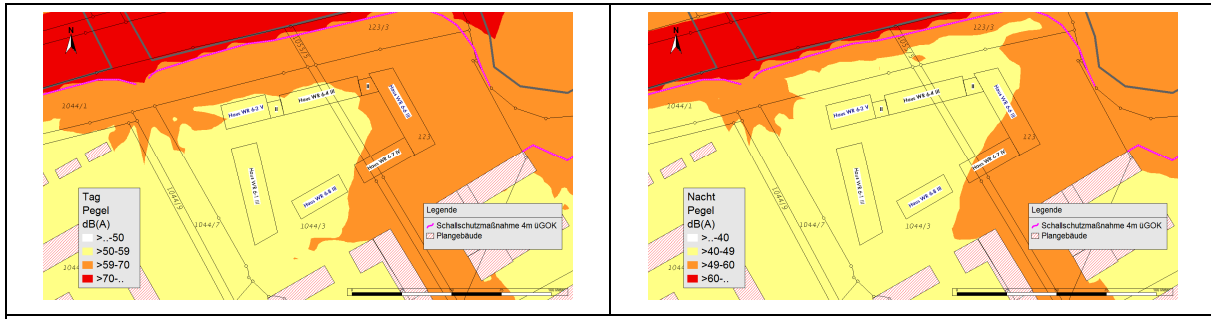


Abbildung 18: Konfliktpegelkarte Verkehrslärm freie Schallausbreitung im Bereich WR 6 (links tags; rechts nachts); h = 6 m üGOK

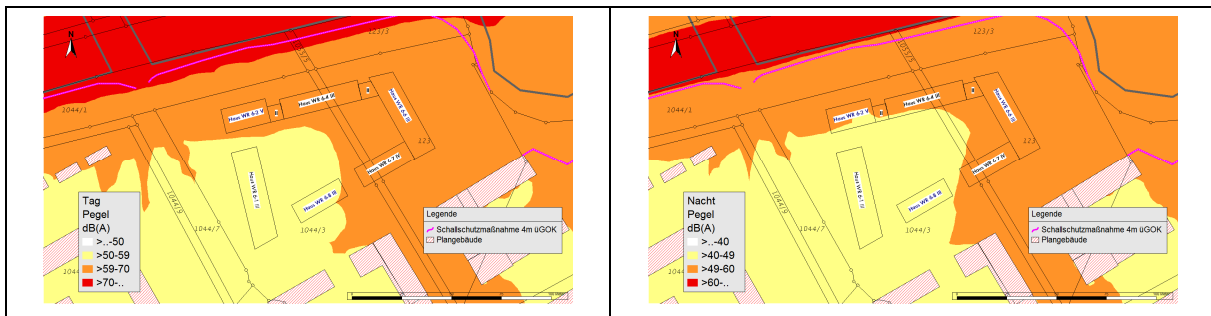


Abbildung 19: Konfliktpegelkarte Verkehrslärm freie Schallausbreitung im Bereich WR 6 (links tags; rechts nachts); h = 10 m üGOK

Aus Abbildung 18 und Abbildung 19 ist ersichtlich, dass in Abhängigkeit der Betrachtungshöhe die Lärmbelastung zunimmt bzw. die Abschirmwirkung der Schallschutzmaßnahmen abnimmt.

Unter der Voraussetzung, dass im Südosten das Eckgebäude (WR 6 (6) + (7)) errichtet wird, haben Gebäudeöffnungen im nördlichen bzw. westlichen Wohngebiet WR 6 für die ebenerdigen Freibereiche keine weiteren negativen Auswirkungen.

Balkone und Loggien in Richtung zur Staatsstraße bzw. Planstraße sind ab dem OG 1 unabhängig von Gebäudeöffnungen vor dem Verkehrslärm zu schützen. Aufgrund der Eigenabschirmung des einzelnen Gebäudes können an der lärmabgewandten Fassade Balkone und Loggien ohne Schallschutzmaßnahmen errichtet werden.

7. Mögliche Verkürzung der Lärmschutzwand am Baugebiet WR 11

In der Vorplanung der Verkehrsanlagen zum BP Kirchheim 2030 wurde vom Büro Vössing im Bereich des geplanten Kreisverkehrs eine Schallschutzmaßnahme berücksichtigt, welche zum einen eine Wallkonstruktion „bewehrte Erde“ (grüne Flächen in Abbildung 20) und eine Schallschutzwand (rot gepunktete Linien in Abbildung 20) beinhaltet. Die weiteren Planungen sehen vor, den östlichen Wall nicht im Rahmen des Bebauungsplans zu realisieren (vgl. blaue Markierung in Abbildung 20), d.h. für die Ermittlung der Verkehrslärmbelastung im Plangebiet wird dieser nicht berücksichtigt.

In vorliegender Untersuchung wurde die an das WR 11 angrenzende Lärmschutzwand (vgl. lila Markierung in Abbildung 20) iterativ soweit reduziert, dass noch ein ausreichender Freiflächenschutz ($< 59 \text{ dB(A)}$) auf den ebenerdigen Freiflächen (2 m üGOK) des WR 11 gewährleistet ist.

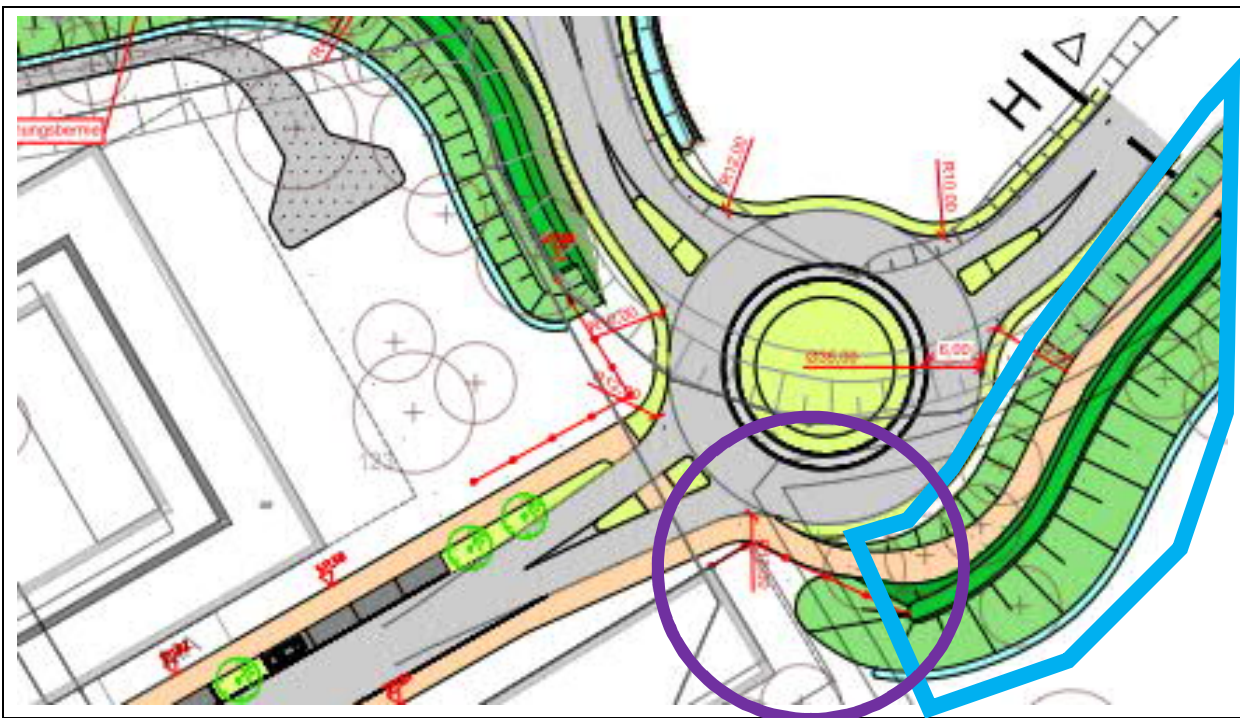
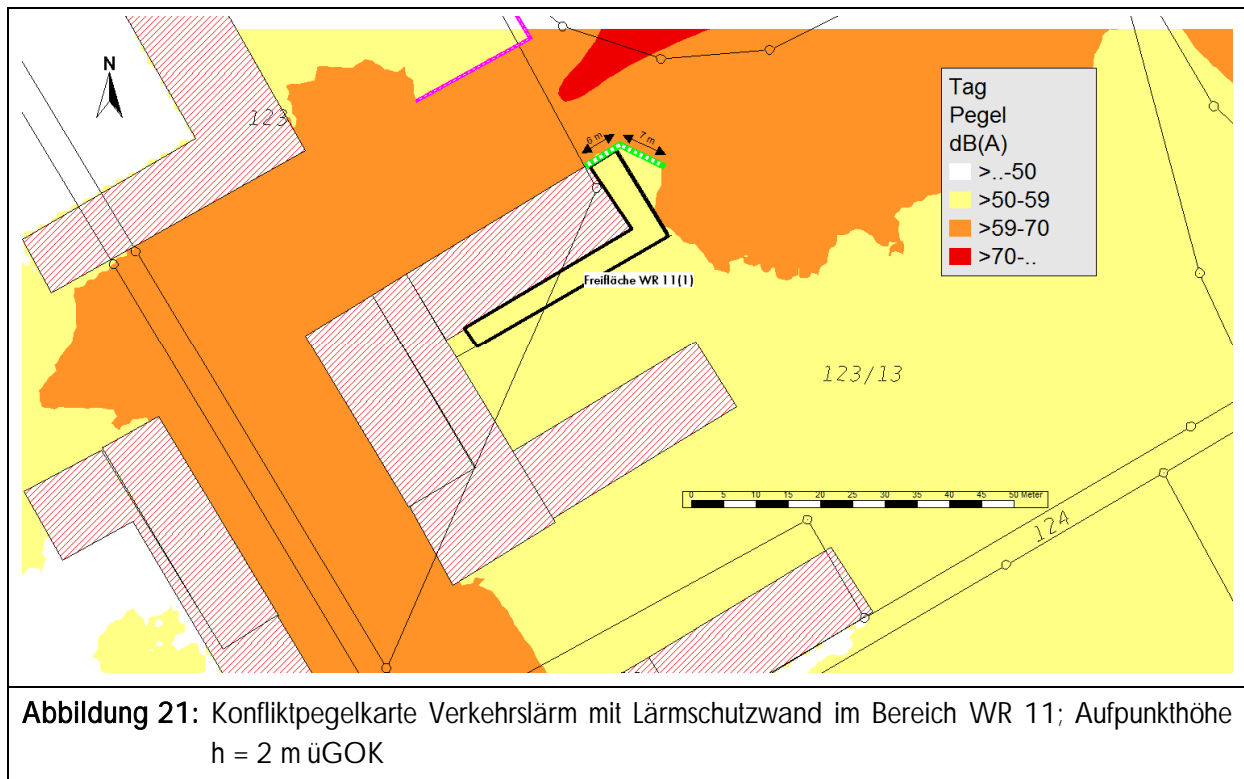


Abbildung 20: Ausschnitt aus dem Lageplan zu den Verkehrsanlagen [7]

In nachfolgender Abbildung ist eine Konfliktpegelkarte für die Bereiche mit Überschreitungen der DIN 18005 für reine Wohngebiete (50/40 dB(A) Tag/Nacht) und der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (WR, WA) (59/49 dB(A) Tag/Nacht) sowie der gesundheitsgefährdenden Pegel (70/60 dB(A) Tag/Nacht) dargestellt.



Um einen ausreichenden Freiflächenschutz ($< 59 \text{ dB(A)}$) auf den ebenerdigen Freiflächen (2 m üGOK) des WR 11 gewährleisten zu können, ist eine Wand mit einer Gesamtlänge von 13 m (beginnend am Gebäude WR 11 mit einer Höhe von 10 m üGOK und einer Länge von 2 m , anschließend Verringerung der Höhe auf 3 m üGOK auf die restliche Länge) notwendig (vgl. Abbildung 21).

Im Hinblick auf die städtebauliche bzw. architektonische Gestaltung wurde folgende Alternative des Freiflächenschutzes zusätzlich geprüft:

Am Gebäude im WR 11 schließt an der Ostfassade eine gebäudehohe, zweiseitig geschlossene und nach Süden offene Loggia (Freisitz) mit 2 m Breite an (vgl. blaue Linie in Abbildung 22). Daran anschließend führt an der Grenze der östlichen Freifläche eine 3 m hohe Lärmschutzwand entlang (vgl. grüne Linie in Abbildung 22).

In der nachfolgenden Abbildung ist die o.g. Alternative in einer Konfliktpegelkarte für die Bereiche mit Überschreitungen der DIN 18005 für reine Wohngebiete ($50/40 \text{ dB(A)}$ Tag/Nacht) und der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (WR, WA) ($59/49 \text{ dB(A)}$ Tag/Nacht) sowie der gesundheitsgefährdenden Pegel ($70/60 \text{ dB(A)}$ Tag/Nacht) dargestellt.

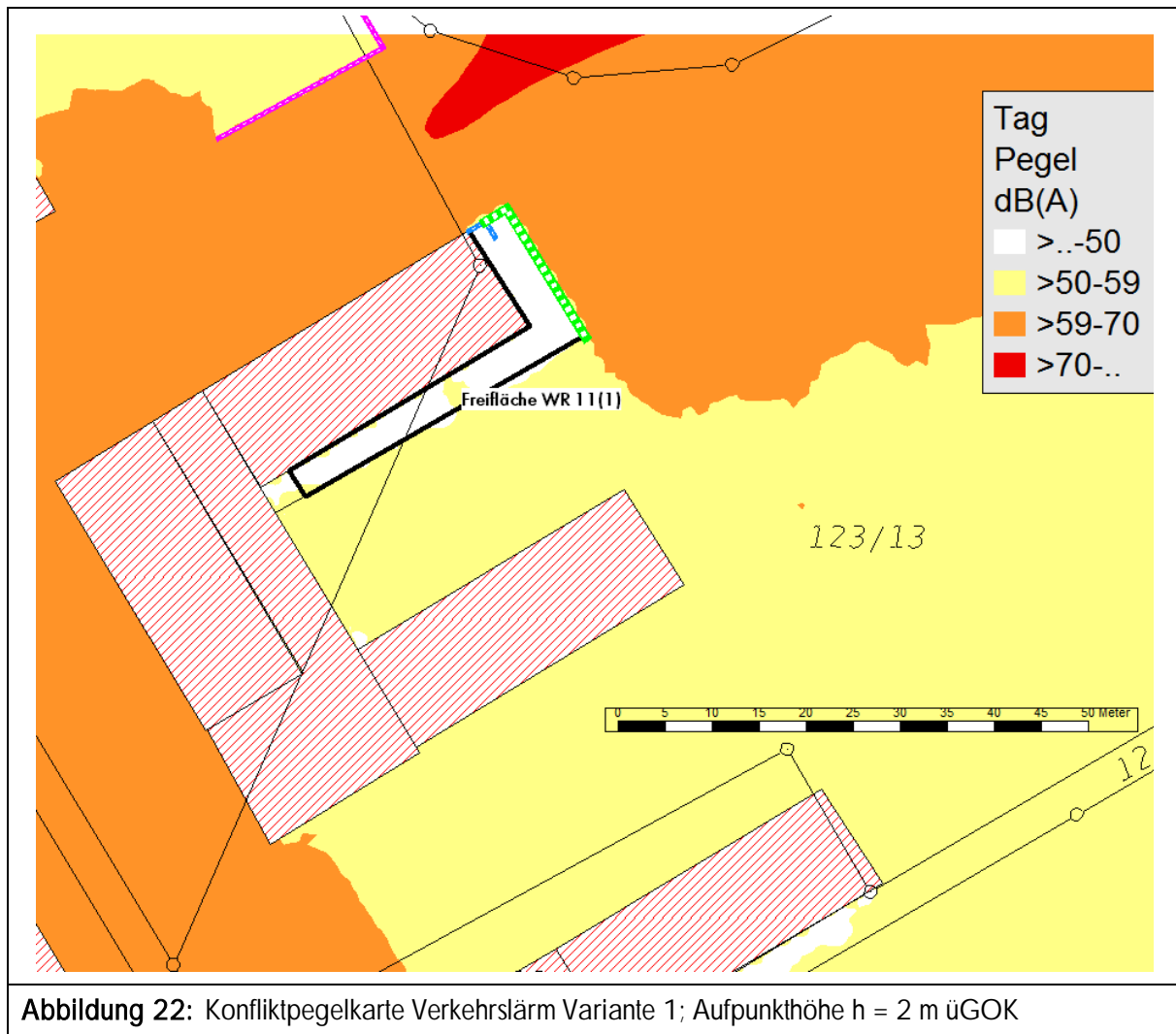


Abbildung 22: Konfliktpegelkarte Verkehrslärm Variante 1; Aufpunkthöhe $h = 2 \text{ m}$ üGOK

Es ist ersichtlich, dass bei der vorliegenden Alternative auf der gesamten ebenerdigen Freifläche der erforderliche Freiflächenschutz ($< 59 \text{ dB(A)}$) eingehalten wird.

8. Verbesserungsmöglichkeiten bzgl. der Auswirkungen des Sportanlagenlärms am Baugebiet WR 12 (1)+(2)

In dem schalltechnischen Untersuchungsbericht vom 25.09.2018 wurde für die Betrachtung der außerschulischen Nutzung folgendes Konzept zu Grunde gelegt:

- Außerschulische Nutzungen finden von 17-21 Uhr werktags statt.
- Das Rasenspielfeld am Gymnasium wurde als Fußballspielfeld mit 100 Zuschauern gemäß VDI 3770 modelliert, d.h.
 - Schiedsrichterpfiffe: $LWA = 98,5 \text{ dB} + 3 \lg(1 + 100) \text{ dB} = 104,5 \text{ dB}$
 - Spieler auf dem Feld: $LWA = 94 \text{ dB}$
 - Zuschauer: $LWA = 80 \text{ dB} + 10 \lg(100) \text{ dB} = 100 \text{ dB}$
 - Zeitkorrektur: -3 dB

Eine Beschallungsanlage wurde nicht berücksichtigt.

- Für die **Beachvolleyballfelder** wurde gemäß VDI 3770 pro Spielfeld folgender Ansatz angenommen:
 - Spiel mit Schiedsrichter (2:2 Personen): $LWA = 88 \text{ dB} + 9 \text{ dB} = 97 \text{ dB}$
 - Zeitkorrektur: -3 dB
- Im Bereich **Gymnasium** und **Grund-/Mittelschule** sind **Basketballfelder** vorgesehen bzw. vorhanden. Hierfür wurde der Ansatz eines Streetballfeldes mit 2 Körben (jeweils 3:3 Spieler) gemäß der VDI 3770 angesetzt. Es ergibt sich **pro Spielfeld** folgende Emission:
 - $LWA = 90 \text{ dB} + 6 \text{ dB} = 96 \text{ dB}$
 - Zeitkorrektur: -3 dB
- Bei der **Grund-/Mittelschule** existiert bereits eine Rasenspielfläche, welche im Plan als **Kunstrasensportplatz** ausgewiesen ist. Als Ansatz hierfür wurde ein Bolzplatz nach VDI 3770 mit einer Schalleistung von $LWA = 101 \text{ dB}$ und einer Zeitkorrektur von -3 dB berücksichtigt.
- Bei allen **Turnhallen** wurde ein Innenpegel von $L_i = 85 \text{ dB}$ und eine Schalldämmung der Außenbauteile von $R'_w = 44 \text{ dB}$ angesetzt.
- Die **beiden oberirdischen Parkplätze** östlich der Grund-/Mittelschule wurden nach RLS-90 mit **jeweils 30 Stellplätzen** und einer Bewegungshäufigkeit von $N = 0,5$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde innerhalb der abendlichen Ruhezeit angenommen, d.h. der Parkplatz leert sich einmal komplett (60 Fahrten).

- Bei außerschulischen Nutzungen verlassen Personen die **Grund-/Mittelschule** in Richtung Heimstettner Straße. Es wurde angenommen, dass 400 Personen innerhalb der abendlichen Ruhezeit (iRZ) das Gebäude verlassen und die Hälfte davon über 10 min gehoben spricht. Somit ergibt sich folgende Schallleistung:

$$L_{WA,Tag,iRZ} = 70 \text{ dB} + 10 \cdot \log(400/2) + 10 \cdot \log(10 \text{ min}/120 \text{ min}) = 82 \text{ dB}$$

- Bei außerschulischen Nutzungen bzw. Vereinssportnutzungen verlassen Personen das **Gymnasium** in Richtung Süden. Es wurde angenommen, dass 200 Personen innerhalb der abendlichen Ruhezeit (iRZ) und in der lautesten Nachtstunde das Gebäude verlassen und die Hälfte davon über 10 min gehoben spricht. Somit ergibt sich folgende Schallleistung:
 - $L_{WA,Tag,iRZ} = 70 \text{ dB} + 10 \cdot \log(200/2) + 10 \cdot \log(10 \text{ min}/120 \text{ min}) = 79 \text{ dB}$
 - $L_{WA,Nacht} = 70 \text{ dB} + 10 \cdot \log(200/2) + 10 \cdot \log(10 \text{ min}/60 \text{ min}) = 82 \text{ dB}$
- Des Weiteren wurde eine Annahme hinsichtlich der Tiefgaragenausfahrt des **Gymnasiums** von 200 Kfz innerhalb der abendlichen Ruhezeit (iRZ) und 100 Kfz in der lautesten Nachtstunde getroffen.

Die Lage der Schallquellen wurde entsprechend dem Planentwurf zum BP 100 vom 22.02.2018 berücksichtigt.

Aufgrund der außerschulischen Nutzung werden an den Plangebäuden im Wohngebiet WR 12 die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV im Tagzeitraum überschritten.

Seit dem 17.10.2018 liegt ein neuer Vorentwurf der Außenanlagen vor, in dem sich die Lage der Sportflächen gegenüber der ursprünglichen leicht verändert hat.

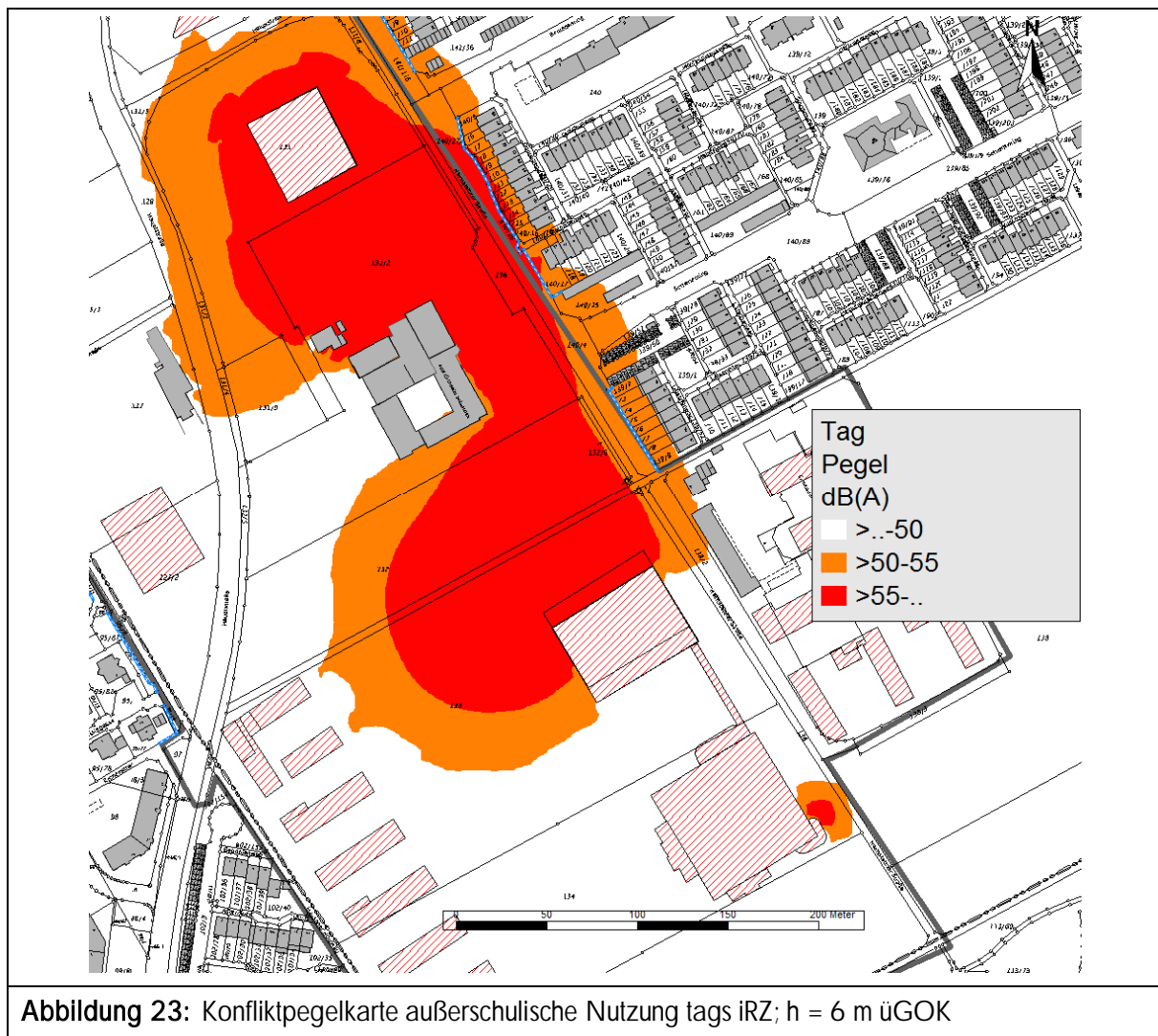
Die Planänderung hat jedoch keine maßgebliche Verbesserung der Schallsituation in der Nachbarschaft zur Folge sondern sogar eine Verschlechterung für die Bestandswohnbebauung im Osten. Ursache hierfür ist das Heranrücken des Fußballspielfeldes. Folglich sind Verbesserungsmöglichkeiten zu entwickeln.

Bei der Betrachtung der Schallquellen stellt sich die Emission des Fußballspielfeldes als maßgebliche Verbesserungsmöglichkeit heraus. Der Ansatz von einem Spielbetrieb mit 100 Zuschauern wurde vorerst als mögliches Szenario (worst-case) angenommen. Nach Aussage der Bauamtsleitung befinden sich in der näheren Umgebung einige Fußballspielfelder von Vereinen, sodass auf der zu untersuchenden Spielfläche ein Trainingsbetrieb gemäß VDI 3770 angenommen werden kann.

- Das **Rasenspielfeld am Gymnasium** wurde als Fußballspielfeld mit Trainingsbetrieb (10 Zuschauern) gemäß VDI 3770 modelliert, d.h.
 - Schiedsrichterpfiffe: $LWA = 73,0 \text{ dB} + 20 \lg(1 + 10) \text{ dB} = 94 \text{ dB}$
 - Spieler auf dem Feld: $LWA = 94 \text{ dB}$
 - Zuschauer: $LWA = 80 \text{ dB} + 10 \lg(10) \text{ dB} = 90 \text{ dB}$
 - Zeitkorrektur: -3 dB

Alle weiteren o.g. Annahmen verbleiben unverändert. Die Lage der Schallquellen wurde entsprechend dem aktuellen Vorentwurf berücksichtigt.

In nachfolgender Abbildung ist das neu zugrunde gelegte Szenario als Konfliktpiegelkarte mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 55/40 dB(A) Tag/Nacht und für reine Wohngebiete von 50/35 dB(A) Tag/Nacht für den Tagzeitraum innerhalb der abendlichen Ruhezeit (20-22 Uhr) dargestellt.



Es ist ersichtlich, dass unter der Annahme eines Trainingsbetriebes und der restlichen gewählten Ansätze die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV in der Nachbarschaft (WA) von 55/40 dB(A) Tag/Nacht sowie im Plangebiet (WR) von 50/35 dB(A) Tag/Nacht im Tagzeitraum innerhalb der Ruhezeit (20-22 Uhr) eingehalten werden.

Die nächtlichen Restriktionen aufgrund der Veranstaltungsnutzung im Gymnasium an den Gebäuden in der Gemeinbedarfsfläche 6 verbleiben weiterhin (vgl. Bericht Nr. 710-5467-1, Kapitel 5.3.4).

9. Verbesserungsmöglichkeiten bzgl. der Auswirkungen der Hotelnutzung (Räter) am Baugebiet WR 13

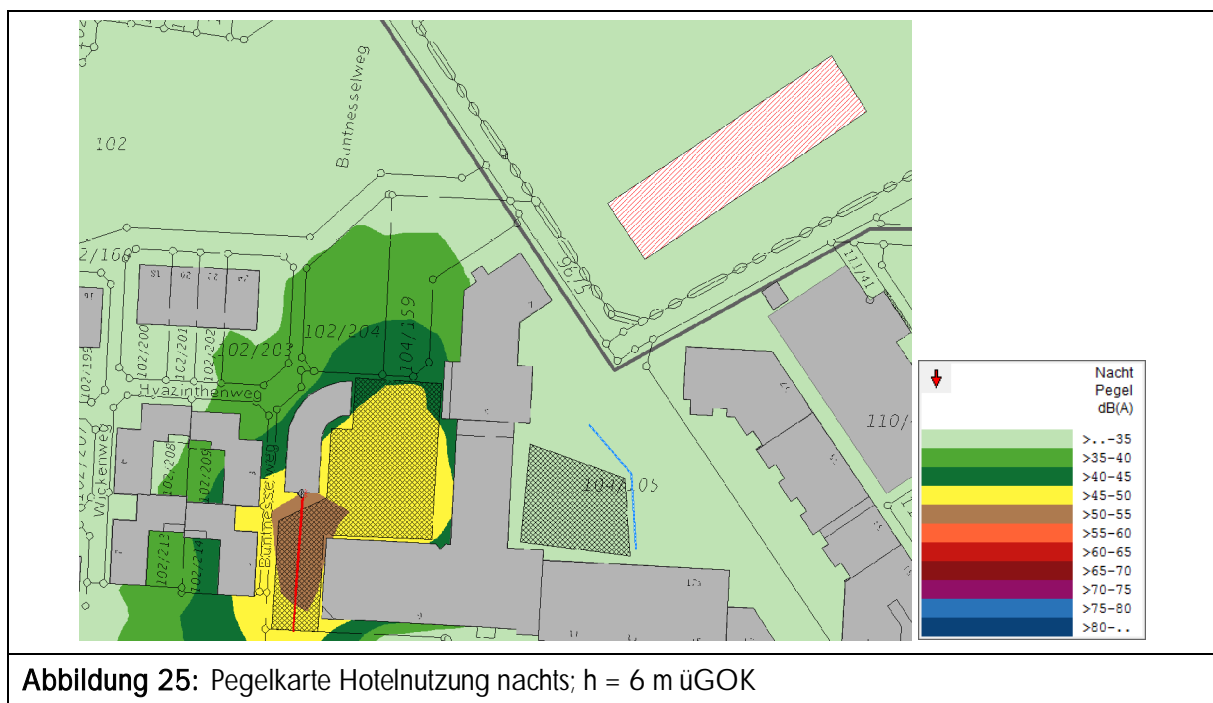
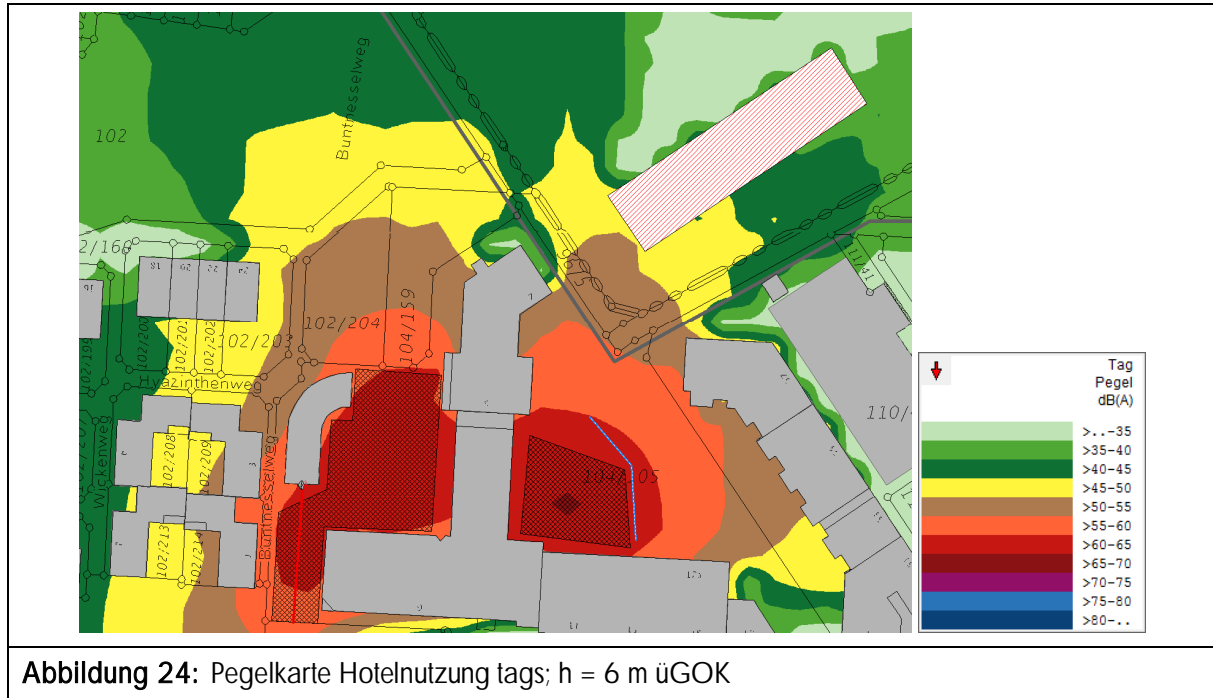
Im Süden des Plangebietes befindet sich ein Hotel und nördlich daran anschließend ein Wohngebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 12/II, welcher hierfür ein Mischgebiet festsetzt. Hierzu liegen derzeit keine konkreten Angaben vor, sodass anhand der übermittelten Unterlagen vom Bauamt Kirchheim-Heimstetten ein mögliches worst-case-Nutzungsszenario angenommen wurde und nachfolgend detailliert beschrieben wird.

- Westlich des Hotels befinden sich die oberirdischen Stellplätze, die Tiefgaragenzufahrt sowie die Anlieferzone.
 - Bei einer Zimmeranzahl von 143 [8] wurde gemäß PLS [9] anhand einer Bettenanzahl von 286 eine Bewegungshäufigkeit für die Tiefgarage von **320 Fahrten am Tag und 17 Fahrten in der lautesten Nachtstunde** angesetzt.
 - Für die oberirdischen Stellplätze und die Anlieferzone wurde ein worst-case-Ansatz gewählt, welcher die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiet (60/45 dB(A)) am Wohngebäude (Räterstraße 7) ausschöpft. Hierfür wurde eine Flächenschallquelle nach ISO 9613-2 mit einer Schalleistung von **$L_{WA} = 91/75 \text{ dB(A) Tag/Nacht}$** angenommen.
- Östlich des Hotels befindet sich laut Genehmigung ein Wirtsgarten mit max. 30 Sitzplätzen. Zudem ist eine Schallschutzwand mit einer Höhe von $h = 2,1 \text{ m}$ üGOK festgesetzt. Somit wurde eine lauter Biergarten gemäß [10] mit 30 Personen inkl. Zuschlägen wie Informationshaltigkeit ($K_i = 3 \text{ dB}$) und Ruhezeiten ($K_r = 1,9 \text{ dB}$) für den Tagzeitraum angesetzt. Im Nachtzeitraum wurde keine Nutzung berücksichtigt. Daraus ergibt sich folgender Schallleistungspegel:

$$L_{WA, \text{Tag}} = 71 \text{ dB(A)} + 10 * \text{Log} (30) + 3 \text{ dB} + 1,9 \text{ dB} = \mathbf{91 \text{ dB(A)}}$$

In nachfolgenden Abbildungen sind die Beurteilungspegelkarten für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

Es ist ersichtlich, dass durch den o.g. Ansatz am Plangebäude im Baugebiet WR 11 die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Reine Wohngebiete (50/35 dB(A) Tag/Nacht) eingehalten werden.



10. Prüfung wesentliche Änderung der Ludwigstraße

Im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 100 wird die Stichstraße Ludwigstraße geöffnet und dient als Durchgangsstraße zu den geplanten Baugebieten sowie als Anbindung an die Staatsstraße ST 2082.

Dieser Sachverhalt fällt in den Anwendungsbereich der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV. Bei der Berechnung des Beurteilungspegels beim Neubau oder der wesentlichen Änderungen von öffentlichen Verkehrswegen kommt es, wie sich aus §1 der 16. BImSchV und der Entstehungsgeschichte der Verordnung ergibt, allein auf den Verkehrslärm an, der von dem zu bauenden oder zu ändernden Verkehrsweg ausgeht (BVerwG, Urt. v. 17.03.2005 – 4A18.04 u. A.). Lärm, der nicht auf der zu bauenden oder zu ändernden Strecke entsteht, wird von der 16. BImSchV zunächst nicht berücksichtigt.

Laut den aktualisierten Verkehrszahlen [12] ist für die Ludwigstraße im Nullfall (ohne Realisierung des Vorhabens) mit einem DTV von 300 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil von 1,4%/0,0% zu rechnen. Durch die Verlegung der Hauptstraße und Öffnung der Stichstraße (Planfall – nach Realisierung des Vorhabens) erhöhen sich die Verkehrsmengen gemäß [12] auf einen DTV von 3.740 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil von 4,0%/0,2%.

An der maßgeblichen Bestandsbebauung bzw. an den jeweiligen Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen am Haus für Kinder wurden entlang der Ludwigstraße für den Planfall Einzelpunkte berechnet. Im Erdgeschoss des Hauses für Kinder ist die Kinderbetreuung mit den diversen Gruppenräumen, Büroräumen und Nebenräumen. Folglich ist für das Erdgeschoss nur der Tagzeitraum beurteilungsrelevant. Im Obergeschoss ist eine Wohnnutzung vorgesehen.

Eine Zusammenstellung der wesentlichen Ergebnisse ist aus folgender Tabelle ersichtlich. Die Lage der Immissionspunkte ist in Anlage 1 ersichtlich.

Tabelle 1: Verkehrslärm – Öffnung Stichstraßen: Beurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten [dB(A)]						
Immissionsort	Immissionsgrenzwert 16. BImSchV [dB(A)]		Beurteilungspegel Verkehr [dB(A)]		Überschreitungen [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Zaunkönigring 21	59	49	58,6	48,9	--	--
Stieglitzgasse 20	59	49	56,5	46,9	--	--
Zeisiggasse 9	59	49	56,1	46,4	--	--
Zeisiggasse 6a	59	49	55,8	46,2	--	--
HfK EG West	59	k.N.	59,0	49,3	--	--
HfK EG Nord	59	k.N.	55,3	45,7	--	--
HfK OG West	59	49	58,6	48,9	--	--
HfK OG Nord	59	49	56,2	46,5	--	--
HfK OG Süd	59	49	57,3	47,7	--	--

Fett: Überschreitung der IGW der 16. BImSchV

Es ist ersichtlich, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59/49 dB(A) Tag/Nacht an allen Bestandsgebäuden entlang der Ludwigstraße Tag und Nacht eingehalten werden.

Im Erdgeschoss werden am Haus für Kinder ebenfalls die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Tagzeitraum eingehalten. Im Nachtzeitraum ist keine Nutzung vorgesehen, somit besteht nachts keine Betroffenheit.

Im Obergeschoss werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59/49 dB(A) Tag/Nacht für Wohngebiete zuverlässig Tag und Nacht eingehalten.

11. Auswirkungen der Änderung der Gebäudekubatur im WR 14

Aufgrund der Lärmsituation ist im nordöstlichen Baugebiet (WR 14) des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 100 eine größtmögliche geschlossene Riegelbebauung vorzusehen, sodass eine ruhige Innenhofsituation ermöglicht werden kann. Um eine gewisse fußläufige Durchlässigkeit in das Gebiet zu gewährleisten sind im Bereich der Schallschutzloggien erdgeschossige Durchgänge (Öffnung ca. 3,0 m lichte Höhe) in den Innenhof angedacht. In nachfolgender Abbildung ist exemplarisch eine Ansicht der Durchgänge dargestellt.

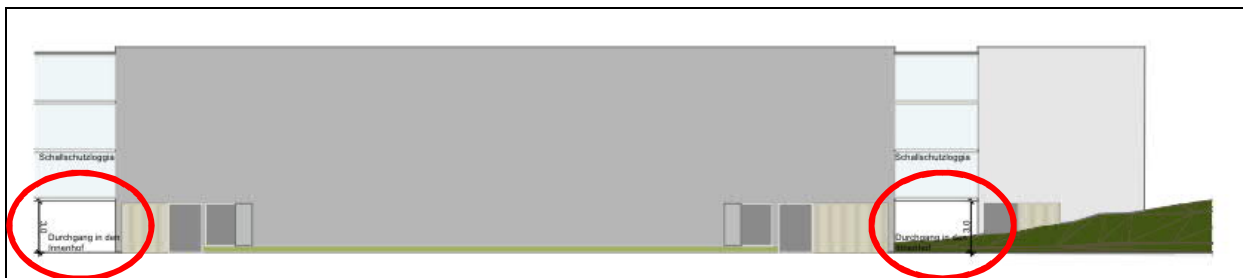


Abbildung 26: Ansicht der Gebäudekubatur im WR 14 [11]

Das Baugebiet WR 14 liegt zum einen im Einwirkungsbereich der Staatsstraße ST 2082 und der Heimstettner Straße (Verkehrslärm) und zum anderen im Einwirkungsbereich des Anlagenlärms des Bauhofs, der Feuerwehr und des geplanten Rathauses inkl. Veranstaltungsnutzung. In Folge dessen werden die Auswirkungen durch die erdgeschossigen Durchgänge bzgl. des Verkehrslärms und des Anlagenlärms betrachtet.

11.1. Verkehrslärm

In der nachfolgenden Differenzpegelkarte ist die Verkehrslärmsituation „Fall mit Öffnung“ – „Fall ohne Öffnung“ für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

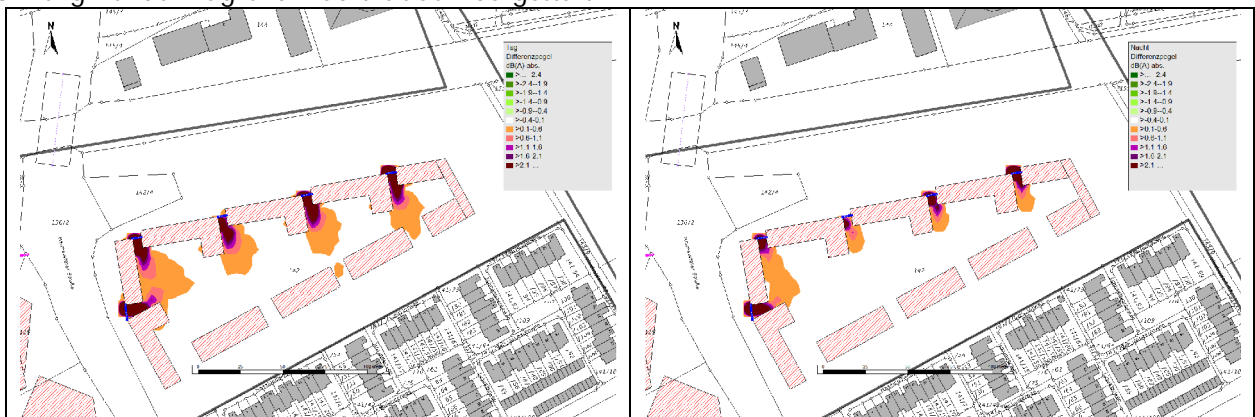


Abbildung 27: Differenzpegelkarte Verkehrslärm (Fall mit Öffnung – Fall ohne Öffnung); links tags; rechts nachts); h = 2 m üGOK

Es ist ersichtlich, dass durch die erdgeschossigen Durchgänge ein vermehrter Lärmeintrag im Nahbereich der Öffnung auftritt. Bei der Betrachtung des verkehrsbedingten Beurteilungspegels (vgl. Abbildung 28) werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (59/49 dB(A) Tag/Nacht) im Innenhof jedoch weiterhin zuverlässig eingehalten.

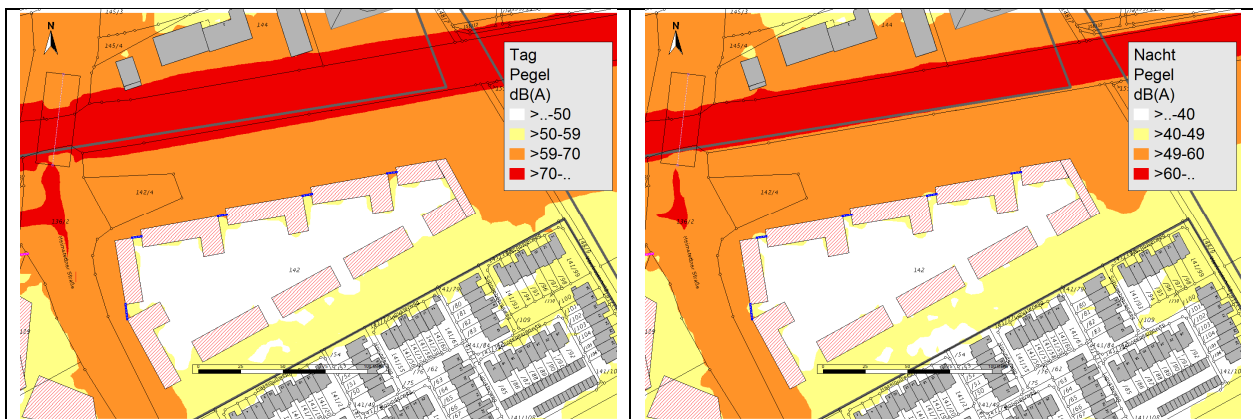


Abbildung 28: Konfliktpegelkarte Verkehrslärm „Fall mit Öffnung“; links tags; rechts nachts); h = 2 m üGOK

11.2. Anlagenlärm

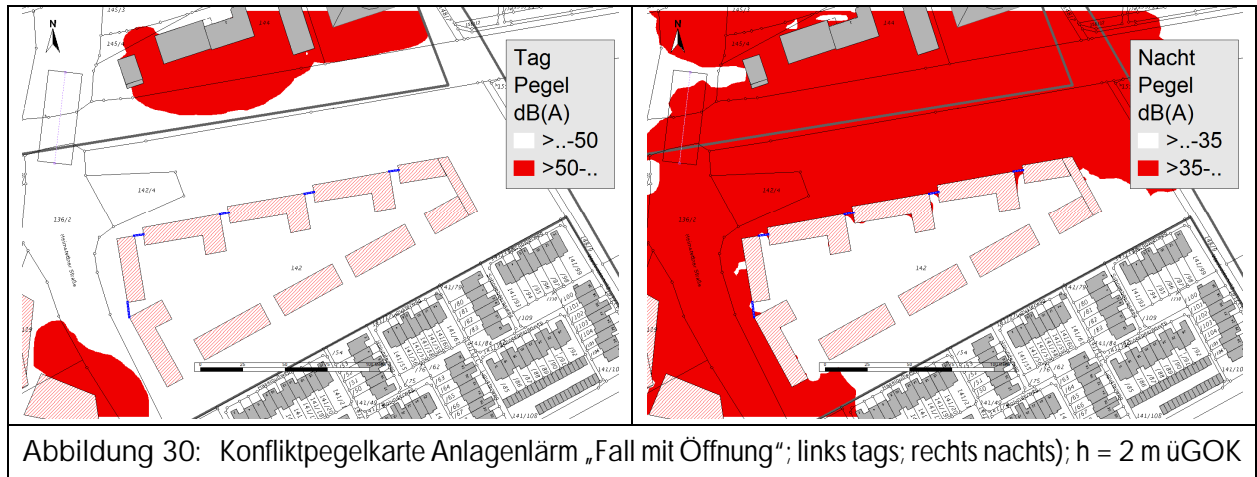
In der nachfolgenden Differenzpegelkarte ist die Anlagenlärmsituation „Fall mit Öffnung“ – „Fall ohne Öffnung“ für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.



Abbildung 29: Differenzpegelkarte Anlagenlärm (Fall mit Öffnung – Fall ohne Öffnung); links tags; rechts nachts); h = 2 m üGOK

Es ist ersichtlich, dass durch die erdgeschossigen Durchgänge ein vermehrter Lärmeintrag im Nahbereich der Öffnung auftritt. Bei der Betrachtung des anlagenbedingten Beurteilungspegels (vgl. Abbildung 30)

werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Reine Wohngebiete (50/35 dB(A) Tag/Nacht) im Innenhof Jedoch weiterhin zuverlässig eingehalten.



11.3. Fazit

Aufgrund der erdgeschossigen Durchgänge (Öffnung ca. 3,0 m lichte Höhe) tritt ein vermehrter Lärmeintrag im Nahbereich der Öffnung auf. Für die Lärmsituation im Innenhof des Baugebietes haben die erdgeschossigen Durchgänge jedoch keinen relevanten Einfluss.

München, den 18. Februar 2019

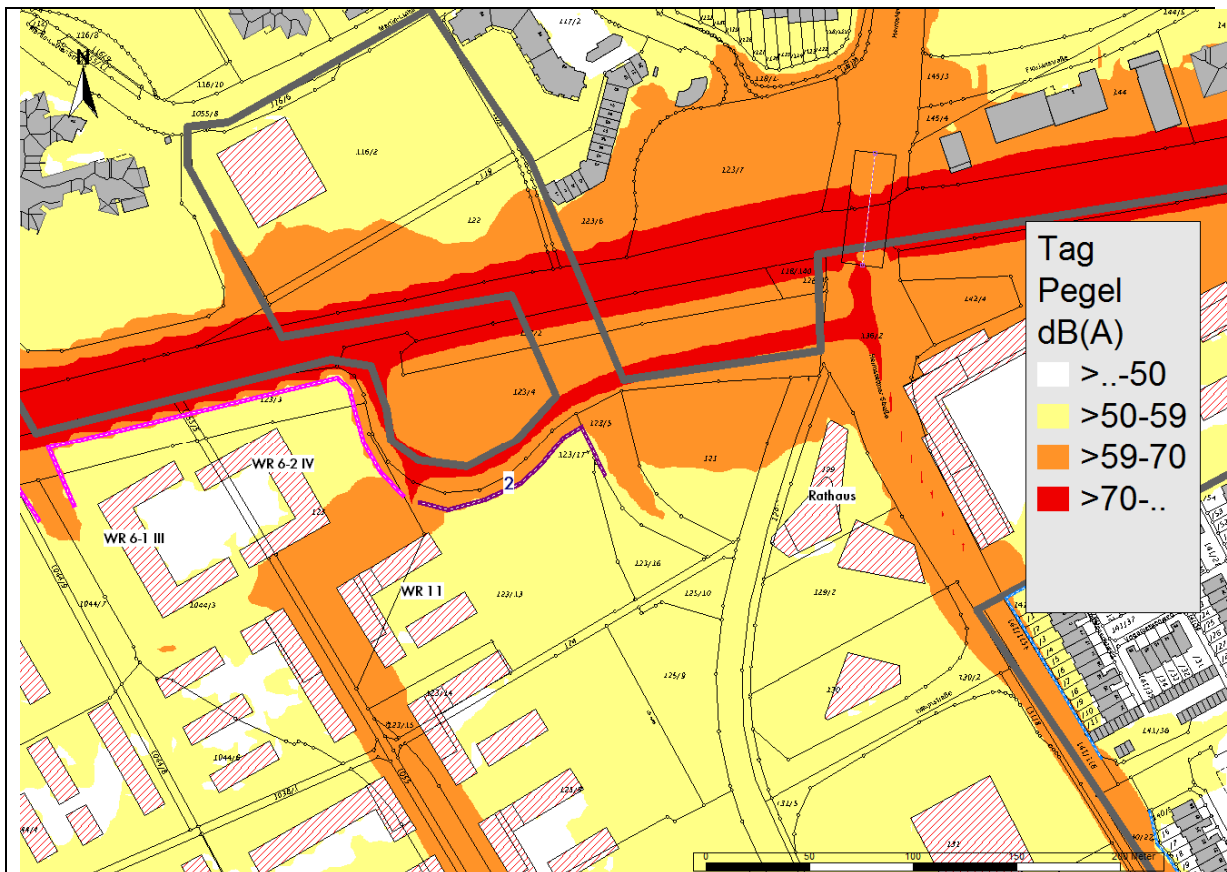
Möhler + Partner
Ingenieure AG

Manuel Rasch

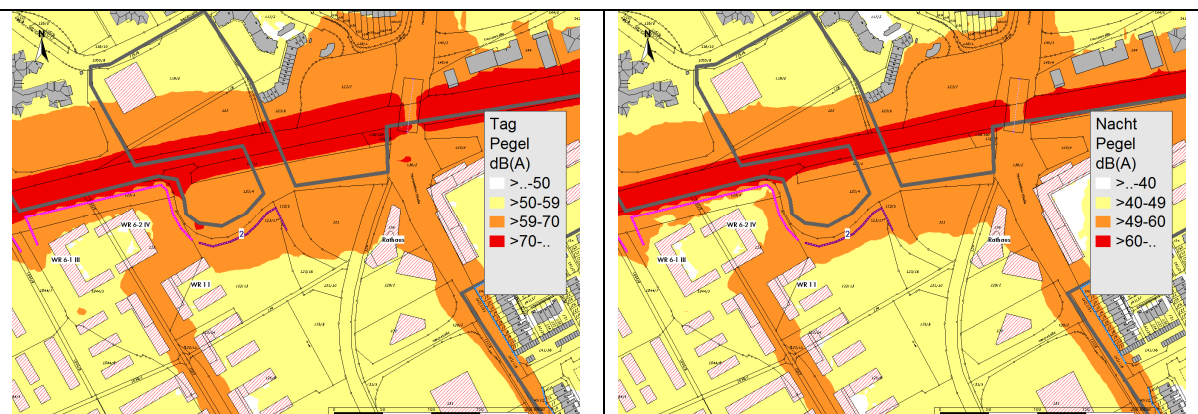
i. V. Dipl.-Ing. (FH) Manuel Rasch

Anlage 2: Konfliktpegelkarten

Fall mit 2

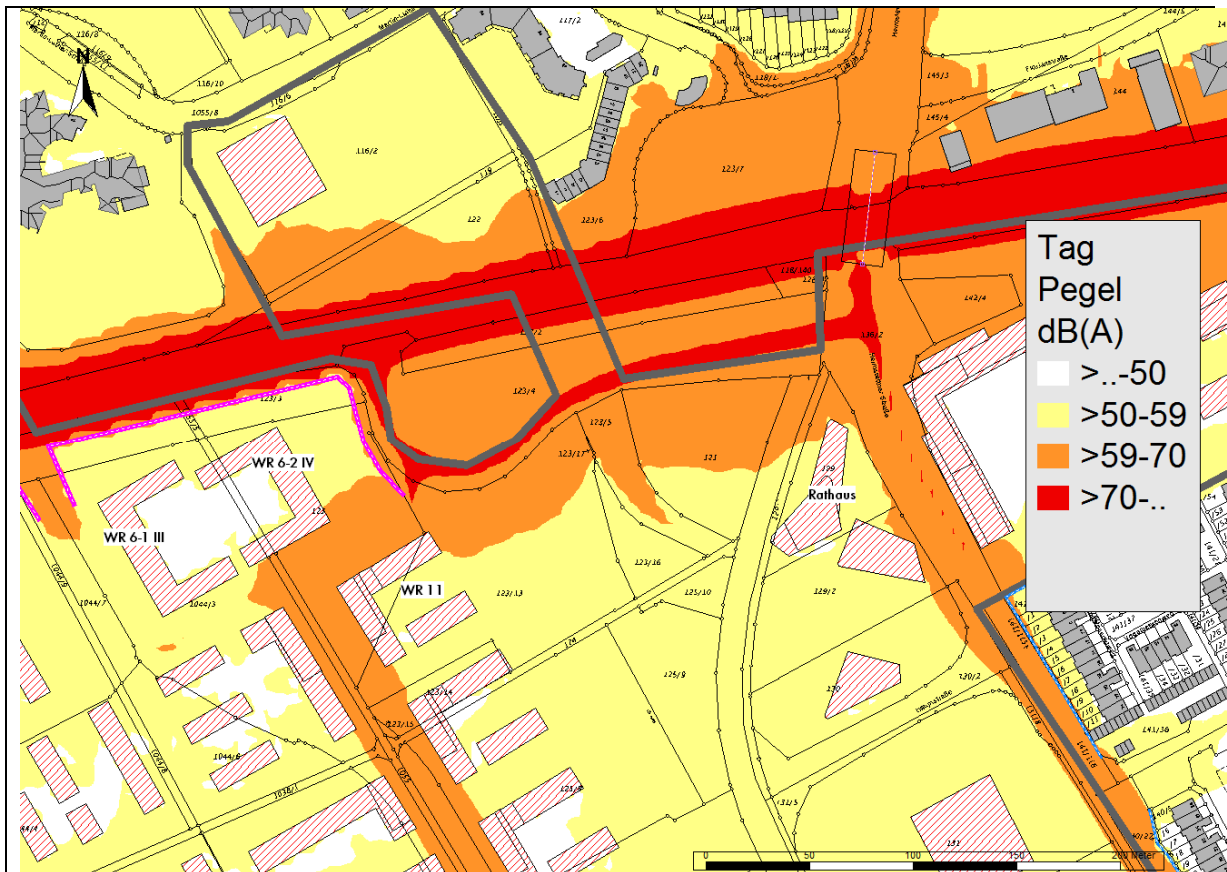


Konfliktpegelkarte Fall mit 2, Berechnungshöhe 2m üGOK

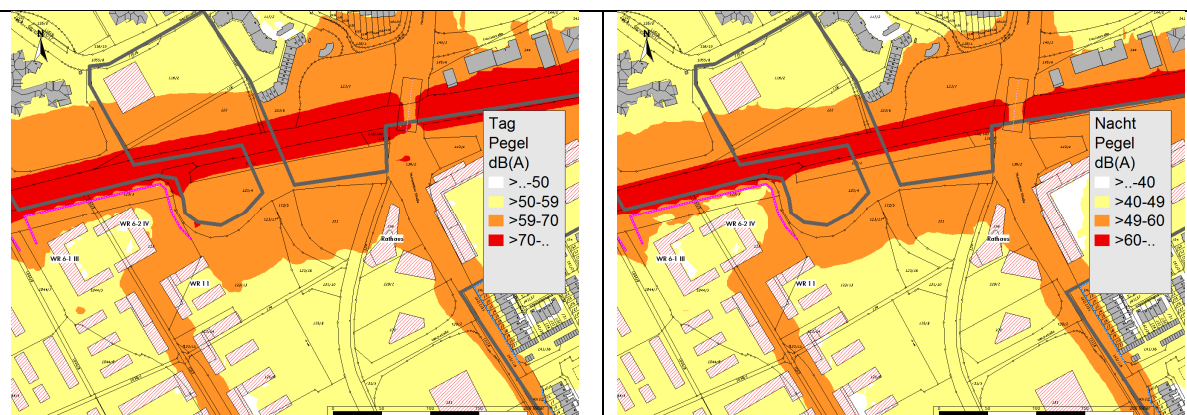


Konfliktpegelkarte Fall mit 2, Berechnungshöhe 6m üGOK; tags link; nachts rechts

Fall ohne

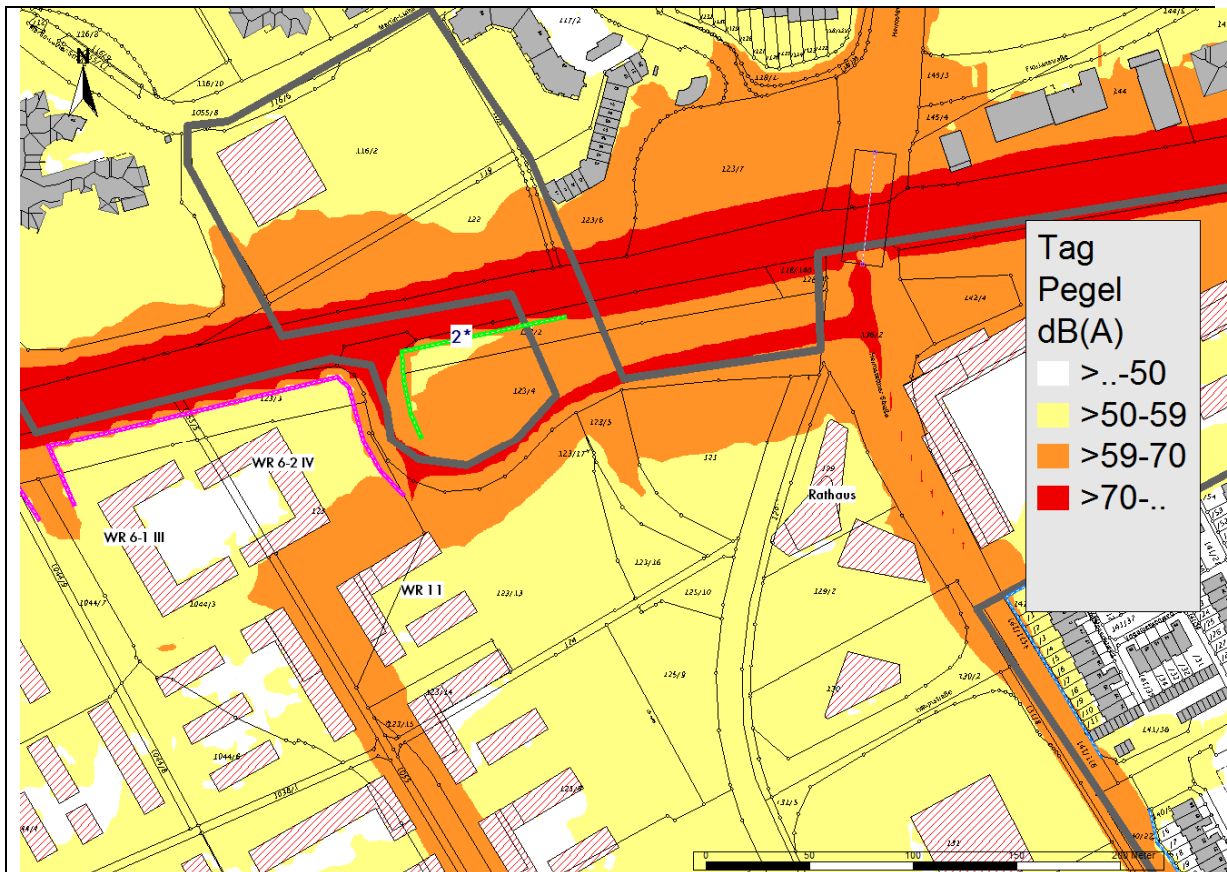


Konfliktpegelkarte Fall ohne, Berechnungshöhe 2m üGOK

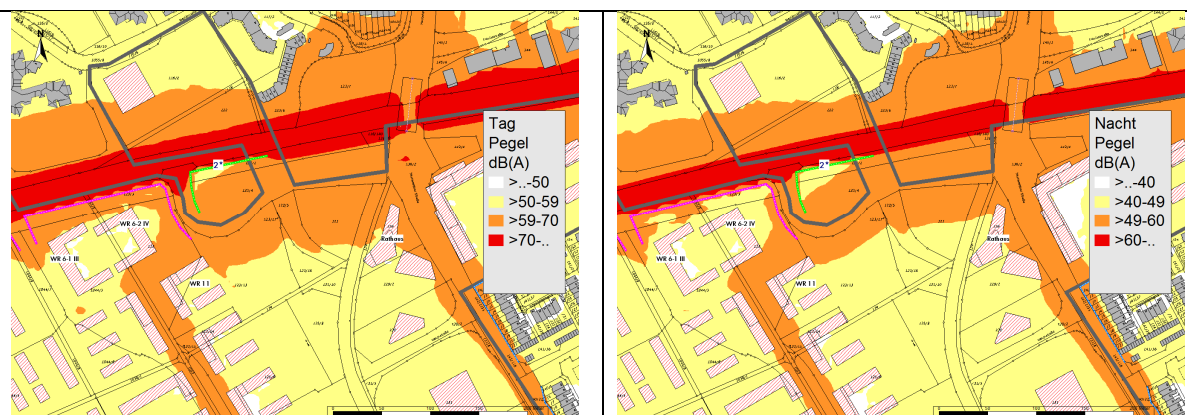


Konfliktpegelkarte Fall ohne, Berechnungshöhe 6m üGOK; tags link; nachts rechts

Fall mit 2*



Konfliktpegelkarte Fall mit 2*, Berechnungshöhe 2m üGOK



Konfliktpegelkarte Fall mit 2*, Berechnungshöhe 6m üGOK; tags link; nachts rechts