

Schalltechnische Untersuchung

Landeshauptstadt München, Feldmoching

Bebauungsplan Nr. 2108a

„Ratold-/Raheinstraße“

Bericht Nr. 700-5330-SU-2

im Auftrag der

CA Immo Projektentwicklung Bayern GmbH & Co. KG

82031 Grünwald

München, im August 2022

Schalltechnische Untersuchung

Landeshauptstadt München, Feldmoching
Bebauungsplan Nr. 2108a
„Ratold-/Raheinstraße“

Bericht-Nr.: 700-5330-SU-2
**Ersetzt den Bericht vom 04.12.2020 mit redaktionellen
Änderungen vom 21.04.2021**

Datum: 24.08.2022

Auftraggeber: CA Immo Projektentwicklung Bayern GmbH & Co. KG
Südliche Münchener Straße 2 a
82031 Grünwald

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

Bearbeiter:



Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung	10
2. Örtliche Gegebenheiten	11
3. Grundlagen.....	12
4. Verkehrslärm	16
4.1 Prognose Nullfall	16
4.1.1 Schallemissionen	16
4.1.2 Schallimmissionen und Beurteilung	19
4.2 Prognose Planfall	20
4.2.1 Schallemissionen	20
4.2.2 Schallimmissionen und Beurteilung	20
4.3 Abwägung von Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschläge.....	22
4.4 Auswirkungen auf die Nachbarschaft.....	40
4.5 Straßenneubau und baulicher Eingriff in vorhandene Verkehrswege	49
4.6 Zusammenfassung Schallschutzmaßnahmen	52
5. Anlagengeräusche.....	55
5.1 Anlagen außerhalb des Plangebietes – Vorbelastung.....	56
5.1.1 Schallemissionen	56
5.1.2 Schallimmissionen und Beurteilung	57
5.1.3 Schallschutzmaßnahmen und Lösungsmöglichkeiten	58
5.1.4 Weitergehende Untersuchung – Erweiterung P+R-Anlage (Parkdeck mit 300 Stellplätzen) ..	59
5.1.5 Weitergehende Untersuchung – Elektronisches Stellwerk der Deutschen Bahn	61
5.2 Anlagen innerhalb des Plangebietes – Zusatzbelastung	63
5.2.1 Erdgasregelstation	64
5.2.2 Sport- und Freizeitanlagen	64
5.2.3 Tiefgaragen von Wohnanlagen	65
5.2.4 Befahrbare Flächen im Plangebiet.....	68
6. Sonstiges – Polizeihubschrauberstaffel, Autobahnausbau, Nachbarschaft	69
7. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan.....	71
7.1 Satzung	71
7.2 Begründung.....	75
8. Anlagen	86

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Übersicht – Orientierungs-, Immissionsgrenz- und Immissionsrichtwerte.....	14
Abbildung 2:	Verkehrslärm – Zählwerte der Bast [42] für die BABs und Auswertung.....	17
Abbildung 3:	Verkehrslärm – Verkehrsaufkommen + Emissionen Bahnstrecken.....	19
Abbildung 4:	Verkehrslärm – Konfliktpegel Planfall, WA Nord(1) bis Nord(4).....	26
Abbildung 5:	Verkehrslärm – Konfliktpegel Planfall, WA Süd(1) bis Süd(8).....	28
Abbildung 6:	Verkehrslärm – Konfliktpegelkarten Realisierungsreihenfolge.....	31
Abbildung 7:	Verkehrslärm – Konfliktpegel Freispielfläche WA Nord(3) (Höhe h = 1,2m).....	32
Abbildung 8:	Verkehrslärm – Konfliktpegel Freispielfläche WA Süd(7) (Höhe h = 1,2m).....	33
Abbildung 9:	Verkehrslärm – Konfliktpegel Grünfläche (Höhe h = 2m üGOK).....	34
Abbildung 10:	Verkehrslärm – Konfliktpegel Spielflächen WA Süd(5)-(7) (Höhe h = 1,2m).....	35
Abbildung 11:	Verkehrslärm – Dachgärten (Höhe h = 2m üDOK).....	36
Abbildung 12:	Verkehrslärm – Konfliktpegel Bahnunterführung Bereich Herbergstraße [45].....	37
Abbildung 13:	Verkehrslärm – Konfliktpegel Öffnungen Lärmschutzanlage (beispielhaft).....	38
Abbildung 14:	Verkehrslärm – Konfliktpegel Öffnung Fl.Nr. 1800 (h = 8m üGOK).....	39
Abbildung 15:	Verkehrslärm – Konfliktpegel Öffnung Fl.Nr. 1800 (h = 1,2m üGOK).....	40
Abbildung 16:	Verkehrslärm – Auswirkungen auf die Nachbarschaft (überschlägig).....	42
Abbildung 17:	Einsatzkriterien für reflektierende Lärmschutzwände aus RLS-90 [10].....	44
Abbildung 18:	Verkehrslärm – Auswirkungen auf die Nachbarschaft – Betroffenheiten ohne Maßnahmen.....	45
Abbildung 19:	Verkehrslärm – Auswirkungen auf die Nachbarschaft – Lösungskonzept.....	48
Abbildung 20:	Verkehrslärm – Beurteilungspegel erheblicher baulicher Eingriff [dB(A)].....	51
Abbildung 21:	Verkehrslärm – Erforderliche Schallschutzmaßnahmen nördliches Plangebiet...53	
Abbildung 22:	Verkehrslärm – Erforderliche Schallschutzmaßnahmen südliches Plangebiet.....	54
Abbildung 23:	Verkehrslärm – Erforderliche Schallschutzmaßnahmen Fl. Nr. 1800.....	55
Abbildung 24:	Anlagenlärm – Markierung TA Lärm Konfliktbereiche.....	58
Abbildung 25:	Anlagenlärm – P+R-Parkdeck mit 300 Stellplätzen und Discounter im Bestand.....	60

Abbildung 26:	Anlagenlärm – ESTW der Deutschen Bahn	62
Abbildung 27:	Anlagenlärm – Markierung TA Lärm Konfliktbereiche, Berücksichtigung ESTW 63	
Abbildung 28:	Lageplan – Gebäude am Malvenweg.....	70

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Verkehrslärm – Schallemissionen der Autobahnen in der Prognose 2030/2035.....	18
Tabelle 2:	Verkehrslärm – Beurteilungspegel an Einzelpunkten, Planfall [dB(A)].....	21
Tabelle 3:	Anlagenlärm – Beurteilungspegel Tiefgaragen von Wohnanlagen [dB(A)]	68

Grundlagenverzeichnis:

- [1] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, 3. August 1988
- [2] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Mai 1987
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), Vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [6] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV), vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist
- [7] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Oktober 1999
- [8] Anlage 2 zu §4 der 16. BImSchV Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil 1 Seite 2271-2313, ausgegeben zu Bonn am 23. Dezember 2014, seit 01.01.2015 in Kraft getreten
- [9] Akustik 03, Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03, Ausgabe 1990
- [10] RLS 90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 1990
- [11] Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS, Teil: Querschnitte RAS-Q, Ausgabe 1996
- [12] VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [13] VDI 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- [14] VDI 2719, Schalldämmung von Fenster und deren Zusatzeinrichtungen, 1987
- [15] VDI 2720 Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- [16] VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- [17] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018

- [18] Entfallen: Entwurf, DIN 4109-1/A1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen; Änderungen A1, Januar 2017
- [19] IMMI Version 2020, EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Meßsystem
- [20] Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007
- [21] Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes, Az.: BVerwG 4 C 40.87, Urt. v. 12.12.1990
- [22] Lärmschutz in der Bauleitplanung, Schreiben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr, IIB5-4641-002/10, 25.07.2014
- [23] Bebauungsplan Nr. 36c der LH München, Ratoldstraße (östlich) zwischen Udalrichstraße, B 11 (neu) und Malvenweg, 02.09.1970
- [24] Bebauungsplan Nr. 725 der LH München, Franz-Fackler-Straße, Franz-Sperr-Weg, Bahnlinie München-Landshut und München-Feldmoching, 02.08.1971
- [25] Bebauungsplan Nr. 1343 der LH München, Josef-Frankl-Straße (beiderseits) zwischen Bahnlinie München-Regensburg und Schaarschmidtstraße, sowie zwischen Dülfer- und Ponkratzstraße, 08.07.1997
- [26] Bebauungsplan Nr. 1890 der LH München, Paul-Preuß-Straße (nördlich), Hochmuttinger Straße (südlich), Bahnlinie München-Regensburg (westlich), 10.06.2006
- [27] Flächennutzungsplan München, Link: <http://www.fnp-muenchen.de> (Abfragedatum: 22.03.2019), Stand: August 2018
- [28] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- [29] Hinweisblatt, Städtische Anforderungen an Freispielbereiche von Kinderspieleinrichtungen, Lärmvorsorge bei hoher Verkehrslärmbelastung, Referat für Gesundheit und Umwelt der LH München, Stand: März 2015
- [30] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist
- [31] Gesetz über die Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG), rechtskräftig seit 1. August 2011, Landtag des Freistaates Bayern, 20. Juli 2011
- [32] Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplanverfahren für den Bereich südlich und westlich der Raheinstraße, westlich der Ratoldstraße, nördlich der Lerchenstraße und östlich der Bahnstrecke München-Regensburg, TÜV Rheinland Verkehrsinfrastruktur GmbH, Juli 2020

- [33] Schreiben der DB-Netz AG, Zugzahlen zu den Gleisen mit den Streckennummern 5500 und 5566 vom 01.07.2019
- [34] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen und –immissionen von Tankstellen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 31. August 1999
- [35] Geräusche aus „Biergärten“ – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze, Bayer. Landesamt für Umweltschutz, München, Januar 1999
- [36] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umweltschutz, Juni 2005
- [37] Entwurf Bebauungsplan mit Grünordnung Nr. 2108, Raheinstraße (südlich und westlich), Ratoldstraße (westlich), Lerchenstraße (nördlich), Bahnlinie München-Regensburg (östlich), Maßstab: 1:1000, Landeshauptstadt München/LHM, Stand: 04.08.2022
- [38] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV), vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist
- [39] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), 1997
- [40] Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Zusammenfassung der Ergebnisse, BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH, Intraplan Consult GmbH, Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG und Planco Consulting GmbH im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Forschungsbericht FE-Nr. 96.0981/2011, 11. Juni 2014
- [41] Projektinformationssystem (PRINS) zum Bundesverkehrswegeplan 2030, Projektinfo A 99 AK München-W – AK München-N, übermittelt per E-Mail von [REDACTED] (gevas hum-berg & partner) am 23.09.2017
- [42] Automatische Zählstellen auf Autobahnen und Bundesstraßen der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), link: <http://www.bast.de/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v2-verkehrszaehlung/Verkehrszaehlung.html> (letztes Aufrufdatum 13. März 2019)
- [43] Machbarkeitsstudie BER (Stufe 2), 03 Architekten, Stand: 04.12.2018
- [44] Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen, Teil VI Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr, Eisenbahn-Bundesamt, Fachstelle Umwelt, Stand: Dezember 2012
- [45] Vorabzug Untersuchung Überführung Herbergstraße, der.de landschaftsarchitektur, 07.10.2019

Zusammenfassung:

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die Geräuscheinwirkungen und Geräuschauswirkungen durch Verkehrs- und Anlagenlärm im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 2108a „Ratold-/Raheinstraße“ in der LH München prognostiziert und beurteilt. Derzeit beschränkt sich das Bebauungsplanverfahren auf den Bereich Raheinstraße (südlich und westlich), Ratoldstraße (westlich), Lerchenstraße (nördlich) und der Bahnstrecke München-Regensburg (östlich), welcher als Teilbebauungsplan mit Grünordnung Nr. 2108a noch nicht die Quartiersmitte überplant. Die zukünftige Neubebauung der Quartiersmitte soll in einem gesonderten Teilbebauungsplan mit Grünordnung Nr. 2108b geregelt werden.

Verkehrslärm

Das Plangebiet entlang der Bahnstrecke ist sehr hohen Verkehrslärmpegeln ausgesetzt. Auf Verkehrslärmkonflikte entlang der angrenzenden Straßen kann durch Grundrissorientierung, Schallschutzkonstruktionen und passive Maßnahmen (Schallschutzfenster mit fensterunabhängigen Lüftungen), Ausschluss von schützenswerten Freibereichen oder Errichtung von Abschirmungen geeignet reagiert werden. Aufgrund der sehr hohen Belastung entlang der Bahnstrecke sind hier offenbare Fenster von schutzbedürftigen Wohnräumen konsequent auszuschließen.

Relevante Auswirkungen auf den Verkehrslärmpegel in der westlichen Nachbarschaft können durch eine schallabsorbierende und geneigte Ausführung der Fassaden sowie durch eine hochabsorbierende Ausführung der Lärmschutzanlage entlang der Bahnstrecke ausgeschlossen werden.

Bei Errichtung von Ampelanlagen im Bereich Dülferstraße resultiert an 8 Bestandsgebäuden eine wesentliche Änderung im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung, so dass diese Gebäude dem Grunde nach Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen haben.

Anlagen-/Gewerbelärm

Gewerbelärmeinwirkungen durch Betriebe außerhalb des Plangebietes führen zu keinen weitergehenden Schallschutzmaßnahmen, da bereits aus Gründen des Verkehrslärmschutzes entlang der Bahnstrecke eine Grundrissorientierung erforderlich ist. In den entsprechenden Bereichen mit Konflikten werden jedoch Immissionsorte im Sinne der TA Lärm explizit ausgeschlossen.

Die geplante Erdgasregelstation wurde orientierend beurteilt und für die möglichen Sport-/Freizeitnutzungen auf der öffentlichen Grünfläche wurden Mindestabstände erarbeitet.

Für die textliche Fassung des Bebauungsplans wurden Formulierungsvorschläge für den Schallimmissionschutz ausgearbeitet, so dass etwaige Lärmkonflikte planerisch gelöst und gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse hergestellt werden.

1. Aufgabenstellung

Die CA Immo Deutschland GmbH & Co. KG plant die städtebauliche Entwicklung von überwiegend Wohnnutzungen entlang der Ratold- und Raheinstraße in München-Feldmoching im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens.

Das Plangebiet befindet sich unmittelbar östlich der DB-Strecken München – Regensburg und München-Feldmoching – Rangierbahnhof München Nord am nördlichen Stadtrand der Landeshauptstadt München. Im weiteren Umfeld des Plangebietes befinden sich überwiegend Wohngebiete. Aufgrund der Nähe zur Bahntrasse sind relevante Schallimmissionen zu erwarten. Darüber hinaus sind die Straßenverkehrslärmeinwirkungen aus den angrenzenden Verkehrswegen, die Auswirkungen der Planung auf die Nachbarschaft sowie der Anlagenlärm zu betrachten. Durch Möhler + Partner Ingenieure AG wurde im Jahr 2012 eine immissionstechnische Voruntersuchung erstellt sowie der städtebauliche Wettbewerb und die Rahmenplanung betreut.

Für das Bauleitplanverfahren sind die auf das Planungsgebiet einwirkenden Schallimmissionen sowie die vom Plangebiet ausgehenden Geräusche (jeweils Verkehrs- und Anlagengeräusche) rechnerisch zu prognostizieren und nach den einschlägigen Richtlinien zu beurteilen. Ggf. sind geeignete Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen, um auf Lärmkonflikte planerisch zu reagieren. Auf Basis der Untersuchungsergebnisse sind notwendige textliche Formulierungen zum Schallimmissionsschutz für den Bebauungsplan (Satzung und Begründung) auszuarbeiten.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG von der CA Immo Deutschland GmbH & Co. KG am 23.11.2016 beauftragt.

Hinweise zur Aktualität der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung:

- Die vorliegende Untersuchung beinhaltet auf den Seiten 38 bis 40 (insbesondere auch Abbildung 15) eine Betrachtung zum Grundstück mit der Flurnummer 1800, die nicht mehr aktuell ist, da dieses Grundstück zwischenzeitlich für die Planbebauung zur Verfügung steht. Informativ ist die Betrachtung zum Grundstück mit der Flurnummer 1800 weiterhin in der Untersuchung enthalten.
- Des Weiteren wurde für die Untersuchung im Bereich nördlich der Dülferstraße eine kürzere Ausführung der Lärmschutzanlage als zwischenzeitlich geplant unterstellt. Die in der vorliegenden Untersuchung enthaltenden Verkehrslärberechnungen (Abbildungen 4, 6 und 7; Anlage 4) stellen in diesem Bereich somit eine worst-case-Situation dar, da sich bei einer längeren Ausführung der Lärmschutzanlage geringfügig niedrigere Verkehrslärm-Beurteilungspegel im Plangebiet ergeben. Relevante Auswirkungen auf die Nachbarschaft der Planung sind aufgrund der geplanten schallabsorbierenden Ausführung der Lärmschutzanlage ausgeschlossen. Zusammenfassend hat die zwischenzeitlich länger geplante Lärmschutzanlage nördlich der Dülferstraße keine Auswirkungen auf Untersuchungsergebnisse und notwendige Satzungstexte für den Bebauungsplan. Auf eine erneute Untersuchung wurde verzichtet.

2. Örtliche Gegebenheiten

Die Projektfläche, im Folgenden Plangebiet genannt, befindet sich westlich der Rahein- und Ratoldstraße und östlich der Bahnstrecken München – Regensburg mit dem S-/U- Bahnhaltelpunkt Feldmoching und München-Feldmoching – Rangierbahnhof München Nord im Norden der LH München (Stadtbezirk Feldmoching-Hasenberg). Im Süden grenzt die Lerchenstraße und im Norden die Raheinstraße an das Plangebiet.

Das Plangebiet erstreckt sich in Nord-Süd-Ausdehnung über eine Länge von ca. 1,4 km und ist mit Ausnahme eines Kfz-Betriebs im Bereich Hochlandstraße und einiger Einzelbebauung derzeit überwiegend unbebaut. Der Flächennutzungsplan der LH München [27] stellt das Plangebiet als Bahnanlagen und Gewerbegebiete dar. Ein r.v. Bebauungsplan existiert für die geplanten Baufelder nicht. Für die Ratoldstraße existiert der Bebauungsplan Nr. 1119. Die Planungen sehen eine Umnutzung der Bahn- und Gewerbeflächen in ein Wohngebiet vor.

Im Norden (im Bereich Raheinstraße 44 und 46) wird das Plangebiet von landwirtschaftlich genutzten Flächen (FNP [27]), im Süden (im Bereich Lerchenstraße 45) von Grün- und Bahnflächen (FNP [27] und B-Plan 725 [24]) und im Westen von Reinen und Allgemeinen Wohngebieten (Abschnitt nördlich Dülferstraße, FNP [27] und B-Plan 1890 [26]) und Kern- bzw. Gewerbegebieten (Abschnitt südlich Dülferstraße, FNP [27] und B-Plan 1343 [25]) begrenzt. Östlich der Raheinstraße befinden sich Reine Wohngebiete (FNP [27] und B-Plan 36c [23]).

Die Bahnlinien mit Güter-, Fern- und Nahverkehr verlaufen in Nord-Süd-Richtung zum Teil in Damm-lage. Im Bereich des Geltungsbereiches des B-Plans 1890 [26] verläuft eine aktive Maßnahme mit einer Gesamthöhe von $h = 6$ m über Oberkante der Wohnbebauung. Die drei nächstgelegenen Gleise zum Plangebiet dienen vorrangig dem Abstellen und Rangieren von Zügen. Im Bereich des nördlichen Plangebiets werden die sieben bzw. sechs Gleisstränge zu zwei Gleissträngen zusammengeführt. Im Bereich des südlichen Plangebiets trennen sich die beiden Bahnstrecken, wobei die DB-Strecke 5500 (München – Regensburg) in südwestlicher Richtung und die DB-Strecke 5566 (München-Feldmoching – Rangierbahnhof) in südlicher Richtung weiter verläuft.

Der Bebauungsplan sieht eine II- bis VII-geschossige Bebauung vor. Dabei soll das Plangebiet als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden. Neben Grünflächen sind drei Freiflächen für Kindertagesstätten vorgesehen. Im Zuge der Vorplanungen wurde die Erforderlichkeit einer Lärmschutzwand entlang der Bahnlinie erkannt und zum Schutz der Freiflächen ausgearbeitet.

Das Plangebiet und dessen Nachbarschaft sind im Wesentlichen eben. Der Verlauf der Bahnstrecke wurde durch ein entsprechendes Höhenmodell berücksichtigt. Die genauen örtlichen Gegebenheiten können den Lageplänen in Anlage 1 entnommen werden.

3. Grundlagen

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 [1] des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren eingeführte DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau [2] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 [3]. Wenngleich die Bekanntmachung auf die datierte Fassung der Norm aus dem Jahr 1987 verweist, wird im Weiteren auf die aktuelle Fassung der Norm aus dem Jahr 2002 Bezug genommen. Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 [3] als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen beziehen sich auf den Rand der Bauflächen und sind ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel, von dem im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Einzelfall nach oben (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann. Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 sind in Abbildung 1 dargestellt.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 [3] können bei Verkehrsgeräuschen als Ergebnis einer sachgerechten Abwägung unterschiedlicher Belange hingenommen werden, wenn gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet bleiben. Als gewichtiges Indiz für das Vorliegen gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse können die höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [5]) herangezogen werden¹. Der unmittelbare Anwendungsbereich der 16. BImSchV ist der Neubau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen oder von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Sie findet keine Anwendung, wenn an einen bestehenden Verkehrsweg eine Wohnbebauung „herangeplant“ wird. Gleichwohl werden die Anforderungen der 16. BImSchV auch im Rahmen der Bauleitplanung (hilfsweise) herangezogen, da in der 16. BImSchV festgelegt ist, bis zu welcher Grenze Verkehrslärm entschädigungslos hinzunehmen ist. Im Rahmen der Abwägung (mit sonstigen Belangen) ist es deshalb grundsätzlich möglich, den Orientierungswert der DIN 18005 bis zu den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (ohne weitergehende Schutzvorkehrungen) zu überschreiten. Die Maßstäbe der 16. BImSchV werden regelmäßig für eine Abwägung der Belange des Lärmschutzes herangezogen. Das Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV kann in der Regel nur bei Ausschöpfen der Maßnahmen des aktiven und passiven Schallschutzes hingenommen werden. Nach 16. BImSchV [5] gelten die in Abbildung 1 dargestellten Immissionsgrenzwerte.

Eine Obergrenze in Wohngebieten (WR/WA) stellen gesundheitsgefährdende Lärmpegel dar: Die verfassungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle einer gesundheitsgefährdenden Lärmbelastung gem. Art. 2 Abs. 2 GG („körperliche Unversehrtheit“) liegt bei einer Dauerlärmbelastung von 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts.

Über die Auswirkung des Neubaus oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen hinaus ist auch die Gesamtverkehrslärsituation in der Nachbarschaft darzustellen und zu beurteilen (BVerwG,

¹ Sind bei Verkehrsgeräuschen die – hier hilfsweise heranzuziehenden – Grenzwerte der 16. BImSchV an schutzwürdigen Gebäuden bzw. im Außenwohnbereich eingehalten, bedeutet dies, dass die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse durch die Verkehrsgeräusche noch nicht als beeinträchtigt anzusehen sind (vgl. BVerwG, Urteil vom 12.12.1990 [21])

Urt. v. 21.03.1996 - 4C9.95), sofern gesundheitsgefährdende Lärmbelastungen von mehr als 70/60 dB(A) Tag/Nacht und/oder Pegelerhöhungen von mehr als 2,1 dB(A) zu erwarten sind. Eine vergleichbare Gesamtverkehrslärbetrachtung ist im Rahmen der Umweltprüfung (Auswirkung auf die Nachbarschaft) regelmäßig in raumbedeutsamen Planungen (Planfeststellungen, Bebauungspläne usw.) durchzuführen. Zu Gesamt-Verkehrslärbetrachtungen im Rahmen von Umweltprüfungen ist die Rechtsprechung jedoch nicht so weitreichend wie bei Planfeststellungen zum Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen. Insofern sind diese allgemeinen, nicht einem einzelnen Verursacher zuzuordnen und Erhöhungen eher abwägungsfähig.

Nach DIN 18005 werden die unterschiedlichen Schallquellen (Straßenverkehr, Schienenverkehr, gewerbliche Anlagen, Sport- und Freizeitanlagen usw.) nach den jeweils einschlägigen Vorschriften ermittelt und beurteilt. Entsprechend den in DIN 18005 -1: 2002-07 angegebenen Verfahren werden die Schallemissionen und –immissionen des Straßenverkehrs nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 90 [10] und die Schallemissionen und –immissionen des Schienenverkehrs nach der Richtlinie Schall 03 [9] ermittelt und nach Beiblatt 1 der DIN 18005 beurteilt.

Auf Grund einer Änderung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Elfte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 2. Juli 2013) ist der Abschlag von 5 dB(A) zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung von Schienenverkehrsgeräuschen (sog. „Schienenbonus“) für Planfeststellungsverfahren von Bahnstrecken ab dem 01.01.2015 nach 16. BImSchV nicht mehr anzusetzen. Zudem wurde zum 01.01.2015 die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) novelliert. Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV enthält ein neues Berechnungsverfahren zur Ermittlung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03, am 01.01.2015 in Kraft getreten [8]). Die geänderten Bestimmungen beziehen sich formal nur auf den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen (Anwendungsbereich der 16. BImSchV). Allerdings sind die allgemeinen Bestimmungen des BImSchG [30] und die wertenden Maßstäbe der 16. BImSchV [5] auch im Rahmen der Abwägung des Schallschutzes in der Bauleitplanung eine bedeutsame Grundlage. Darüber hinaus kann erwartet werden, dass die geänderte rechtliche Grundlage auch in der Rechtsprechung als „anerkannte Regel der Technik“ Bindewirkung entfaltet. Aus Gründen der Lärmvorsorge erfolgen die Berechnungen nach DIN 18005 [2] mit dem aktuellen Berechnungsverfahren für den Schienenverkehr sowie ohne Schienenbonus (vgl. [22]).

Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen werden nach TA Lärm [4] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [7] berechnet und beurteilt. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen hinsichtlich ihrer Zahlenwerte überwiegend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Um im Zuge der Bauleitplanung spätere Lärmkonflikte zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe- und Anlagenlärimmissionen einen Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Orientierungswerte unter Berücksichtigung der Summenwirkung mit Sport- und Freizeitanlagen. Überschreitungen können, anders als bei Verkehrslärmeinwirkungen, nicht mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden. Die in Abbildung 1 dargestellten Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt (sog. lauteste Nachtstunde).

Anwendungsbereich	Bauleitplanung		Verkehrslärm				Gewerbeblärm		Sportlärm					
	Regelwerk	DIN 18005	16. BImSchV	Lärmschutz-Richtlinien-SV	VLärmschr 97	TA Lärm	18. BImSchV							
Beschreibung			Straße + Schiene	Straße	Straße	gen. und nichtgenehmigungsbed. Anlagen				z.B. Sportplätze, Fußballstadien etc.				
Beurteilungszeit	Tag ¹⁾	Nacht ¹⁾	Tag ¹⁾	Nacht ¹⁾	Tag ^{1,2)}	Nacht ¹⁾	Tag ³⁾	Nacht ⁴⁾	Tag	Innehalb/Innehalb Ruhezeit ⁵⁾	Nacht ⁷⁾	Tag ⁸⁾	Nacht	Spitzenpegel
		Gewerbe					äußerhalb/innerhalb Ruhezeit ⁶⁾	äußerhalb/innerhalb Ruhezeit ⁶⁾	äußerhalb/innerhalb Ruhezeit ⁶⁾	äußerhalb/innerhalb Ruhezeit ⁶⁾	laute Stunde	laute Stunde	Spitzenpegel	Spitzenpegel
Nutzungsgebiet	Orientierungswert [dB(A)]		Immissionsrichtwert [dB(A)]		Immissionsgrenzwert [dB(A)]		Immissionsrichtwert [dB(A)]							
Krankenhäuser	57	47	70	60	70 (67)	60 (67)	45	35	75	55	45	35	75	55
Schulen	57	47	70	60	70 (67)	60 (67)	Für diese Nutzungsgebiete gibt es keine Immissionsrichtwerte.							
Altenheime	57	47	70	60	70 (67)	60 (67)	Für diese Nutzungsgebiete gibt es keine Immissionsrichtwerte.							
Kurheime	57	47	70	60	70 (67)	60 (67)	Für diese Nutzungsgebiete gibt es keine Immissionsrichtwerte.							
Kurgebiete	Für diese Nutzungsgebiete gibt es keine Orientierungswerte.		Für diese Nutzungsgebiete gibt es keine Immissionsricht- und grenzwerte.		Für diese Nutzungsgebiete gibt es weder Immissionsgrenzwerte noch Immissionsrichtwerte.		Für diese Nutzungsgebiete gibt es weder Immissionsgrenzwerte noch Immissionsrichtwerte.							
Pflegeeinrichtungen	50	40	35	60	70 (67)	60 (67)	45	35	75	55	45	35	75	55
Reines Wohngebiet (WR)	50	40	35	60	70 (67)	60 (67)	45	35	75	55	45	35	75	55
Wochenend-/Feierhausgebiet	50	40	35	60	70 (67)	60 (67)	45	35	75	55	45	35	75	55
Campingplatzgebiete	55	45	40	60	70 (67)	60 (67)	55	40	85	60	55	50	40	85/80
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45	40	60	70 (67)	60 (67)	55	40	85	60	55	50	40	85/80
Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40	60	70 (67)	60 (67)	Für diese Nutzungsarten gibt es weder Immissionsgrenzwerte noch Immissionsrichtwerte.							
Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45	40	60	70 (67)	60 (67)	55	40	85	60	55	50	40	85/80
Dorfgebiet (MD)	60	50	45	62	72 (69)	62 (69)	60	45	90	65	60	55	45	90/85
Mischgebiet (MI)	60	50	45	62	72 (69)	62 (69)	60	45	90	65	60	55	45	90/85
Kerngebiet (MK)	65	55	50	62	72 (69)	62 (69)	60	45	90	65	60	55	45	90/85
Urbanes Gebiet (MU)	keine Orientierungswerte		keine Immissionsricht- und grenzwerte		keine Immissionsricht- und grenzwerte		63	45	93	65	63	58	45	93/88
Gewerbegebiet (GE)	65	55	50	65	75 (72)	65 (62)	65	50	95	70	65	60	50	95/90
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55	65	75 (72)	65 (62)	Für diese Nutzungsgebiete gibt es weder Immissionsgrenzwerte noch Immissionsrichtwerte.							
Sondergebiete (SO) - abhängig von tatsächlicher Nutzung	45-65	35-65	35-65	65	75 (72)	65 (62)	Für diese Nutzungsgebiete gibt es weder Immissionsgrenzwerte noch Immissionsrichtwerte.							
Industriegebiet (GI)	keine Orientierungswerte		keine Immissionsgrenzwerte		keine Immissionsgrenzwerte		70	70	100	90	keine Immissionsrichtwerte			

Abbildung 1: Übersicht – Orientierungs-, Immissionsgrenz- und Immissionsrichtwerte

¹⁾ Beurteilungszeit tags 06:00 bis 22:00 Uhr (16 h) und nachts 22:00 bis 06:00 Uhr (8 h)

²⁾ (in Klammern) GW-Absenkung von 3 dB(A) an Staats- und Bundesstraßen sowie Bahnstrecken

³⁾ Beurteilungszeit tags 06:00 bis 22:00 Uhr mit Ruhezeiten (Zuschlag $K_R = 6$ dB) werktags 6-7 und 20-22 Uhr sowie sonn-/feiertags 6-9, 13-15 und 20-22 Uhr

⁴⁾ Beurteilungszeit nachts lauteste volle Stunde zwischen 22:00 bis 06:00 Uhr (z. B. 22:23 Uhr oder 5:6 Uhr)

⁵⁾ Beurteilungszeit arZ werktags 8:20 Uhr sowie sonn-/feiertags 9:13 und 15:20 Uhr; arZ 20:22 Uhr und sonn-/feiertags 13:15 Uhr

⁶⁾ Beurteilungszeiten lRZ werktags 6-8 Uhr sowie sonn-/feiertags 7-9 Uhr

⁷⁾ Beurteilungszeit nachts lauteste volle Stunde werktags 22-6 Uhr und sonn-/feiertags 22:7 Uhr (z. B. 22:23 Uhr oder 5:6 Uhr)

⁸⁾ arZ / lRZ

Neben der Summenbetrachtung nach TA Lärm sind im Rahmen der Bauleitplanung gemäß DIN 18005 auch einzelne Schallquellenarten isoliert zu beurteilen. Dies betrifft insbesondere Sport- oder Freizeitlärm und Geräusche von sozialen Einrichtungen. Als Grundlage für die Beurteilung der von sozialen Einrichtungen und von den Sport- und Freizeitanlagen sowie deren Nebeneinrichtungen (z. B. Parkplätze, Freischankflächen von Vereinsheimen) ausgehenden Geräusche dient die Achtezehnte Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV [6]). Im vorliegenden Fall sind innerhalb des Plangebietes Sport-/Freizeitanlagen sowie Kindertagesstätten geplant.

Zur Privilegierung von Kindergeräuschen hat der Deutsche Bundestag im Juli 2011 die Änderung des Bundesimmissionsschutzgesetzes verabschiedet. Mit dem Gesetz wurde der § 22 des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) durch den Abs. 1a insoweit ergänzt, dass Kindergeräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen sind. Der Freistaat Bayern hat mit Inkrafttreten zum 1. August 2011 das Gesetz über die Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG) beschlossen [31]. Gemäß Art. 2 des Gesetzes sind „die natürlichen Lebensäußerungen von Kindern, die Ausdruck natürlichen Spielens oder anderer kindlicher Verhaltensweisen sind, als sozialadäquat hinzunehmen“. Unabhängig von dieser Privilegierung erscheint im Rahmen der Bauleitplanung eine Darstellung und Bewertung der Lärmsituation anhand der 18. BImSchV [6] sinnvoll, um schalltechnische Konfliktpotentiale aufzudecken und dahingehende Optimierungen zu erarbeiten (Vorsorgeprinzip).

Die erforderlichen Schallausbreitungsrechnungen für Verkehrsgerausche werden gemäß DIN 18005 [2] und 16. BImSchV [5] entsprechend der RLS-90 [10] und Schall 03 [8] durchgeführt. Die Ermittlung und Beurteilung von Anlagengeräuschen erfolgt nach TA Lärm [4] entsprechend den Regelwerken VDI 2571 [12] und DIN ISO 9613-2 [7] bzw. nach 18. BImSchV [6] entsprechend den Regelwerken VDI 2714 [13] und VDI 2720 [15] mit dem EDV-Programm IMMI [19].

4. Verkehrslärm

Relevante Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet gehen von den unmittelbar angrenzenden und im näheren Umfeld befindlichen Straßenverkehrswegen (Rahein-, Ratold-, Dülfer-, Weitl- und Lerchenstraße), der Park+Ride-Anlage im Bahnhofsbereich sowie von den Bahnstrecken 5500 München – Regensburg und 5566 München-Feldmoching – Rangierbahnhof München Nord aus. Der Einfluss der nördlich gelegenen BAB A99 wurde zudem ebenfalls berücksichtigt.

4.1 Prognose Nullfall

4.1.1 Schallemissionen

Im Folgenden werden die Schallemissionen der relevanten Straßen- und Schienenverkehrswege beschrieben. Die vollständigen Eingabedaten des Verkehrslärms können der Anlage 2 entnommen werden. Die genaue Lage der einzelnen Straßen und Gleisanlagen ist aus den Lageplänen in Anlage 1 ersichtlich.

Straßenverkehr

Die Verkehrsmengenangaben (durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV, SV-Zahl) der relevanten Straßenverkehrswege wurden der Verkehrsuntersuchung zum Vorhaben [32] („Prognose 2035 inkl. zukünftiger Entwicklung der Quartiersmitte“) entnommen. Die darin enthaltenen Verkehrsmengen sind Prognosewerte für das Jahr 2035 ohne die Entwicklung des Plangebietes (B-Plan 2108a).

Für die Bundesautobahnen A99 und A92 sind in der Verkehrsuntersuchung keine Angaben enthalten. Für die A99 (Westteil mit höchster Verkehrsmenge) existieren zunächst unterschiedliche Quellen und Werte im Bundesverkehrswegeplan [41]²:

- Mittlere Verkehrsstärke 2030: DTVw = 126.000 Kfz/24h
- Ingenieurgruppe IVV für 2030: DTVw = 131.000 Kfz/24h
- Prof. Kurzak von 2010 für 2025: DTVw = 163.000 Kfz/24h

Auf der sicheren Seite erscheint es sach- und fachgerecht die höchsten zur Verfügung stehenden Werte für die Berechnung zugrunde zu legen (Prof. Kurzak). Dabei ist jedoch zu beachten, dass nach 16. BImSchV bzw. RLS-90 nicht der DTVw sondern der DTV zugrunde zu legen ist. Zudem sollte die Tag-/Nachtaufteilung berücksichtigt werden. Zur Ermittlung des Unterschiedes zwischen DTV und DTVw und der Tag-/Nacht-Aufteilung wurden die Zählwerte der Bundesanstalt für Straßenwesen herangezogen.

² DTVw = Durchschnittlicher täglicher Verkehr werktags; DTV = Durchschnittlicher täglicher Verkehr aller Tage; p = Anteil des Schwerverkehrs mit einem zulässigen Gesamtgewicht von > 2,8 to

Abschnitt	Jahr	DTV	DTVw	DTV-Diff.	M [Kfz/h]				Pkw/h		p [%]		p [Lkw/h]	
		[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[%]	Tag	DTV-Anteil	Nacht	DTV-Anteil	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
99, West	2006	99.478	112.425	88,5	5.646	90,8	1.143	9,2	5.058	908	10,4	20,5	588	235
	2007	105.625	119.435	88,4	5.986	90,7	1.231	9,3	5.357	982	10,5	20,2	629	249
	2008	107.258	120.742	88,8	6.085	90,8	1.237	9,2	5.111	953	16,0	22,9	974	284
	2009	109.002	121.975	89,4	6.180	90,7	1.265	9,3	5.290	994	14,4	21,4	890	271
	2010	112.398	124.889	90,0	6.364	90,6	1.321	9,4	5.466	1.042	14,1	21,1	898	279
	2011	117.886	131.097	89,9	6.669	90,5	1.398	9,5	5.742	1.104	13,9	21,0	927	294
	2012	117.981	131.852	89,5	6.670	90,5	1.408	9,5	5.742	1.120	13,9	20,4	928	288
	2013	120.349	133.312	90,3	6.812	90,6	1.420	9,4	5.837	1.118	14,3	21,2	975	302
	2014	124.826	137.277	90,9	7.059	90,5	1.485	9,5	6.056	1.173	14,2	21,0	1003	312
	2015	124.826	137.277	90,9	7.059	90,5	1.485	9,5	6.056	1.173	14,2	21,0	1003	312
99, Ost	2006	68.367	78.716	86,9	3.902	91,3	742	8,7	3.464	582	11,2	21,5	438	160
	2007	68.296	78.918	86,5	3.790	88,8	956	11,2	3.388	766	10,6	19,8	402	190
	2008	67.895	78.161	86,9	3.852	90,8	783	9,2	3.385	598	12,1	23,5	467	185
	2009	69.397	79.373	87,4	3.976	91,7	723	8,3	3.534	560	11,1	22,5	442	163
	2010	71.080	81.042	87,7	4.078	91,8	730	8,2	3.609	549	11,5	24,7	469	181
	2011	74.734	85.932	87,0	4.276	91,5	789	8,4	3.788	602	11,4	23,6	488	187
	2012	76.351	88.524	86,2	4.355	91,3	834	8,7	3.806	612	12,6	26,5	549	222
	2013	77.440	88.512	87,5	4.404	91,0	871	9,0	3.840	642	12,8	26,2	564	229
	2014	79.040	89.964	87,9	4.495	91,0	890	9,0	3.910	655	13,0	26,4	585	235
	2015	80.550	91.241	88,3	4.578	90,9	913	9,1	3.955	662	13,6	27,4	623	251
A92	2006	49.418	56.290	87,8	2.733	88,5	711	11,5	2.500	595	8,5	16,3	233	116
	2007	53.898	61.735	87,3	2.985	88,6	767	11,4	2.731	640	8,5	16,5	254	127
	2008	53.749	61.517	87,4	3.048	90,7	623	9,3	2.773	513	9,0	17,6	275	110
	2009	53.292	60.035	88,8	3.052	91,6	558	8,4	2.804	464	8,1	16,8	248	94
	2010	53.529	60.690	88,2	3.068	91,7	556	8,3	2.813	459	8,3	17,4	255	97
	2011	55.096	62.477	88,2	3.154	91,6	578	8,4	2.889	480	8,4	16,9	265	98
	2012	54.911	62.567	87,8	3.144	91,6	577	8,4	2.879	479	8,4	16,9	265	98
	2013	56.874	63.947	88,9	3.248	91,4	613	8,6	2.975	512	8,4	16,4	273	101
	2014	57.949	65.101	89,0	3.306	91,3	631	8,7	3.031	528	8,3	16,2	275	103
	2015	58.930	66.594	88,5	3.350	91,0	666	9,0	3.068	561	8,4	15,7	282	105
2016	59.463	66.695	89,2	3.375	90,8	682	9,2	3.091	574	8,4	15,8	284	108	

Abbildung 2: Verkehrslärm – Zählwerte der Bast [42] für die BABs und Auswertung

Es zeigt sich (siehe Abbildung 2), dass der DTV ca. 90 % des DTVw beträgt und somit zur Ermittlung des DTV aus dem DTVw ein Faktor von 0,9 herangezogen werden kann. Der Anteil des Tagverkehrs am Gesamtverkehr beträgt im Mittel etwa 91 % (Bewertungsfaktor = 0,91) und der Anteil des Nachtverkehrs am Gesamtverkehr etwa 9 % (Bewertungsfaktor = 0,09). Auf dieser Grundlage wurde die Verkehrsmenge für den Westteil der BAB A99 ermittelt. Ausgehend von den Prognosewerten von Prof. Kurzak ergibt sich:

$$\text{DTV} = \text{DTVw} * 0,9 = 163.000 * 0,9 = 146.700 \text{ Kfz/24 h}$$

$$M_{\text{Tag}} = (\text{DTV} * 0,91)/16 = (146.700 * 0,91) / 16 = 8.344 \text{ Kfz/h}$$

$$M_{\text{Nacht}} = (\text{DTV} * 0,09)/8 = (146.700 * 0,09) / 8 = 1.650 \text{ Kfz/h}$$

Hinweis: Eine Hochrechnung der Zählwerte der Verkehrsmengenkarten der LH München auf das Prognosejahr 2035 war uns nicht möglich, da für Bundesautobahnen keine allgemein gültigen Hochrechnungsfaktoren existieren. Der gewählte Ansatz entspricht informativ den Zählwerten der Verkehrsmengenkarte der LH München ($\text{DTV} = \text{DTVw} * 0,9 = 139.000 * 0,9 = 125.100 \text{ Kfz/24h}$) mit einer Zunahme von etwa 15 % (ca. 1 % pro Jahr).

Für den Verkehr auf der A99 östlich vom Autobahnkreuz und den Verkehr auf der A92 wurde auf Grundlage der Zählwerte der Bast [42] angenommen, dass ca. 65 % (A99 Ost) bzw. 50 % (A92) des Verkehrs westlich vom Autobahnkreuz stattfindet.

Zur Ermittlung des Anteils des Schwerverkehrs p wurden die Zählwerte der Bundesanstalt für Straßenwesen von 2010 entsprechend der Verkehrsverflechtungsprognose für 2030 [40] mit einer Zunahme für den Güterverkehr von 38,9 % bewertet. Somit ergeben sich die in Tabelle 1 enthaltenen SV-Anteile für die Autobahnen.

Tabelle 1: Verkehrslärm – Schallemissionen der Autobahnen in der Prognose 2030/2035							
Straße / Straßenabschnitt	M [Kfz/h]		LKW-Anteil p [%]		Geschwindigk. v [km/h]	Emissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw	Tag	Nacht
BAB A99, westlich Autobahnkreuz	8.344	1.650	17,2	25,3	130	81,6	75,3
BAB A99, östlich Autobahnkreuz	5.425	1.075	14,1	29,4	130	79,5	73,7
BAB A92, nördlich Autobahnkreuz	4.175	825	10,3	21,1	130	77,9	71,9

Nach Abstimmung mit der Autobahndirektion Südbayern, der Verkehrsplanung der LH München und dem Verkehrsgutachter liegen die so ermittelten Verkehrsmengen und Ansätze für die Autobahnen auf der sicheren Seite und gelten auch für das Prognosejahr 2035.

Die Schallemissionen des Straßenverkehrs wurden nach RLS-90 [10] berechnet. Die Aufteilung von DTV und SV auf die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht erfolgte entsprechend der jeweiligen Straßengattung nach Tabelle 3, Zeile 3 der RLS-90. Der Lästigkeitszuschlag im Bereich von durch Lichtzeichen geregelten Straßenkreuzungen (Ampeln) wurde gemäß RLS-90 bei der schalltechnischen Modellbildung berücksichtigt. Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf den einzelnen Straßen wurden im Rahmen einer Ortsbesichtigung ermittelt. Die resultierenden Schallemissionspegel (siehe Anlage 1) sind Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mitte der jeweiligen Fahrbahn für eine mittlere Höhe des Schallstrahls von 2,25 m bei Berücksichtigung von nicht geriffeltem Gussasphalt als Straßenoberfläche.

Schienerverkehr

Die Verkehrsmengen für die Bahnstrecken wurden den Schreibern der DB AG [33] entnommen. Die Zugzahlen sind Prognosewerte für die Jahre 2025 und 2030 und gelten sowohl für den Prognose Null- als auch für den Prognose Planfall. Als Fahrbahnart wurde keine Pegelkorrektur „C1“ angesetzt (Schotterbett mit Betonschwelle). Die Zuschläge für höhere Geräuschabstrahlungen in Bereichen von Brücken wurden bei der schalltechnischen Modellbildung berücksichtigt. Etwaige Rangier- und Abstellvorgänge sind in den Verkehrsmengen enthalten.

Zugart	Prognosejahr 2025, Strecke 5500				Prognosejahr 2025, Strecke 5566			
	Tag		Nacht		Tag		Nacht	
	Anzahl	Lw'A	Anzahl	Lw'A	Anzahl	Lw'A	Anzahl	Lw'A
Güterzug	6	89	14	89	17	85	18	88
Regionalzug	96		14		-		-	
Intercity	17		3		-		-	
S-Bahn	128		30		-		-	
Gesamt	247		61		17		18	
Legende Lw'A - Emissionspegel								
Genauere Zugzusammensetzung und Details in Anlage 2								
Zugart	Prognosejahr 2030, Strecke 5500				Prognosejahr 2030, Strecke 5566			
	Tag		Nacht		Tag		Nacht	
	Anzahl	Lw'A	Anzahl	Lw'A	Anzahl	Lw'A	Anzahl	Lw'A
Güterzug	4	89	2	85	22	85	7	83
Regionalzug	64		14		-		-	
Intercity	34		2		-		-	
S-Bahn	128		32		-		-	
Gesamt	230		50		22		7	
Legende Lw'A - Emissionspegel								

Abbildung 3: Verkehrslärm – Verkehrsaufkommen + Emissionen Bahnstrecken³

Es zeigt sich, dass sich die Zugzahlen zwischen 2025 und 2030 nachts reduzieren, so dass langfristig um etwa 4 dB(A) geringere Emissionen erwartet werden können. Für Berechnungen auf der sicheren Seite und da nicht ausgeschlossen werden kann, dass eine Nutzungsaufnahme im Plangebiet auch bereits 2025 erfolgt, werden die Berechnungen mit den Zugzahlen für den Prognosehorizont 2025 durchgeführt. Somit liegen die Ergebnisse langfristig auf der sicheren Seite.

4.1.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen durch Ausbreitungsberechnung für den Straßenverkehrslärm nach RLS-90 [10] und für den Schienenverkehr nach Schall03 [8] bestimmt. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion (Mitwindssituation). Bei anderen Witterungsbedingungen und in Abständen von etwa über 100 m können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Die berechneten

³ Hinweis: Die in Abbildung 3 aufgeführten Emissionspegel sind informativ und weichen von den im Berechnungsmodell hinterlegten Emissionspegel ab, da ein Gleis der Strecke 5566 mit einem Gleis der Strecke 5500 zusammengeführt wird.

Schallimmissionen des Verkehrslärms im Prognose Nullfall sind für eine Aufpunkthöhe von $h = 8$ m über Gelände tagsüber in Anlage 4.1 und nachts in Anlage 4.2 flächenhaft dargestellt.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die höchsten Verkehrslärmpegel entlang der Bahnstrecke im südlichen Plangebiet mit bis zu 67/69 dB(A) Tag/Nacht auftreten. In der Mitte des Plangebietes im Bereich des Bahnhofes betragen die Beurteilungspegel etwa 66/67 dB(A) und im nördlichen Plangebiet bis zu 68/69 dB(A) tags und nachts. Entlang der Ratoldstraße treten Verkehrslärmpegel von bis zu 68/61 dB(A) Tag/Nacht und entlang der Raheinstraße treten Verkehrslärmpegel von bis zu 65/58 dB(A) Tag/Nacht auf. Mit zunehmendem Abstand von der Bahnlinie und von den angrenzenden Straßenverkehrswegen nehmen die Beurteilungspegel ab, jedoch werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA) im gesamten Plangebiet überschritten.

4.2 Prognose Planfall

4.2.1 Schallemissionen

Im Folgenden werden die Schallemissionen der relevanten Straßen- und Schienenverkehrswege beschrieben. Die vollständigen Eingabedaten der Verkehrsgeräusche können der Anlage 2 entnommen werden. Die genaue Lage der einzelnen Straßen und Gleisanlagen ist aus den Lageplänen in Anlage 1 ersichtlich.

Straßenverkehr

Die Verkehrsmengenangaben (durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV, Anteil des Schwerverkehrs p) der relevanten Straßenverkehrswege für den Prognose Planfall wurden ebenfalls der Verkehrsuntersuchung zum Vorhaben [32] entnommen. Die Verkehrsmengen für die Bundesautobahnen ändern sich durch das Planvorhaben nicht und wurden entsprechend dem Prognose Nullfall (vgl. Kap. 4.1.1) übernommen. Die Schallemissionen des Straßenverkehrs wurden entsprechend dem Prognose Nullfall nach RLS-90 [10] berechnet. Nach RLS-90 erforderliche Zuschläge für Mehrfachreflexionen und Ampeln sind im vorliegenden Fall nicht zu berücksichtigen, da sich gegenüber dem Nullfall diesbezüglich auch keine Änderungen ergeben.

Schieneverkehr

Im Prognose Planfall ergeben sich bzgl. der Verkehrsmengen der Schienenverkehrswege keine Änderungen gegenüber dem Prognose Nullfall (vgl. Kap. 4.1.1), so dass die Emissionen des Schienenverkehrs unverändert übernommen wurden.

4.2.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Im Zuge der Rahmenplanung wurden bereits schalltechnische Berechnungen zum Schallschutz an der Bahnstrecke durchgeführt und ein Konzept zur Schallabschirmung ausgearbeitet. Dieses ist im aktuellen Bebauungsplanentwurf bereits berücksichtigt. Die Höhe der Lärmschutzwand, die abschnittsweise entlang der Bahnlinie geplant ist, variiert im Plangebiet und beträgt zwischen $h = 3$ m und $h = 4,5$ m; das Absorptionsvermögen der Lärmschutzwände wurde bahnseitig mit $D_{\text{refl}} = 8$ dB angesetzt („hochabsorbierend“). Ausnahme ist die südliche LSW 14, die an Ihrem südlichen Ende über eine Länge

von 10 m als reflektierend angesetzt wurde, um eine Ausführung in Glas o.Ä. zu ermöglichen, damit ausfahrende Fahrzeuge und auf den G+R-Flächen in Nord-Südrichtung sich bewegende Radfahrer oder Fußgänger sich frühzeitig sehen können.

Die berechneten Schallimmissionen des Verkehrslärms im Prognose Planfall sind für den Fall ohne Lärmschutzwände für eine Aufpunkthöhe von $h = 2$ m über Gelände tagsüber in Anlage 4.3 und für eine Aufpunkthöhe von $h = 8$ m tags und nachts in Anlage 4.4 und 4.5 flächenhaft dargestellt. In Anlage 4.6 bis 4.8 sind die berechneten Schallimmissionen des Verkehrslärms im Prognose Planfall für den Fall mit Lärmschutzwänden enthalten. Darüber hinaus wurden die Schallimmissionen des Verkehrslärms an ausgewählten Seiten der Planbebauung etagenweise als Einzelpunkte berechnet. Die vollständige Ergebnisliste der Einzelpunktberechnung ist in Anlage 3 enthalten. Die genaue Lage der betrachteten Immissionsorte kann den Lageplänen in Anlage 1 entnommen werden. Eine Zusammenstellung einiger repräsentativer Immissionsorte im Plangebiet ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich. Für das WA Nord(1) wurden zudem weitergehende Einzelpunktberechnungen durchgeführt, deren Ergebnisse in Form von 3D-Darstellungen in Anlage 3.7 enthalten sind.

Tabelle 2: Verkehrslärm – Beurteilungspegel an Einzelpunkten, Planfall [dB(A)]						
Immissionsort Bez.	Beurteilungspegel Prognose Planfall		Orientierungswert der DIN 18005 (WA)		Überschreitung der Orientierungswerte	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
<i>Gebäude (Himmelsrichtung)</i>						
IO 1 (N/S)	60-61 / 63-64	52-53 / 61-63	55	45	bis zu 9	bis zu 18
IO 2 (W/O)	66-69 / 53-57	68-71 / 51-57	55	45	bis zu 14	bis zu 26
IO 3 (N/S)	61-62 / 49-52	54-57 / 48-50	55	45	bis zu 7	bis zu 13
IO 4 (W/O)	58-70 / 52-56	59-71 / 49-53	55	45	bis zu 15	bis zu 26
IO 5 (N/S)	62-63 / 59-61	55-60 / 51-57	55	45	bis zu 8	bis zu 15
IO 6 (W/O)	57-68 / 47-51	57-70 / 48-51	55	45	bis zu 13	bis zu 25
IO 7 (W/O)	59-70 / 49-52	60-72 / 48-50	55	45	bis zu 15	bis zu 27
IO 8 (W/O)	44-55 / 61-62	45-54 / 54-57	55	45	bis zu 7	bis zu 12
IO 9 (W/O)	58-69 / 46-48	60-71 / 46-47	55	45	bis zu 14	bis zu 26
IO 10 (W/O)	45-51 / 64	45-49 / 55	55	45	bis zu 9	bis zu 10
IO 11 (N/S)	58-62 / 55-62	59-63 / 55-63	55	45	bis zu 7	bis zu 18
IO 12 (W/O)	63-68 / 50-53	65-70 / 48-50	55	45	bis zu 13	bis zu 25
IO 13 (W/O)	50-53 / 58-59	51-54 / 50-52	55	45	bis zu 4	bis zu 9
IO 14 (W/O)	56-60 / 46-49	57-61 / 45-46	55	45	bis zu 5	bis zu 16
IO 15 (W/O)	46-51 / 63-64	44-47 / 55	55	45	bis zu 9	bis zu 10
IO 16 (W/O)	64-67 / 48-50	65-68 / 48-49	55	45	bis zu 12	bis zu 23
IO 19 (W/O)	66-70 / 53-54	67-71 / 49-50	55	45	bis zu 15	bis zu 26
IO 20 (W/O)	63-70 / 47-54	64-71 / 47-51	55	45	bis zu 15	bis zu 26
IO 21 (W/O)	48-52 / 55-56	47-48 / 51-52	55	45	bis zu 1	bis zu 7
IO 22 (W/O)	62-70 / 51-54	63-71 / 49-51	55	45	bis zu 15	bis zu 26

Immissionsort Bez.	Beurteilungspegel Prognose Planfall		Orientierungswert der DIN 18005 (WA)		Überschreitung der Orientierungswerte	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 23 (N/O)	62-68 / 49-51	63-69 / 48-50	55	45	bis zu 13	bis zu 24
IO 24 (W/O)	65-70 / 51-54	66-71 / 49-51	55	45	bis zu 15	bis zu 26
IO 25 (W/O)	66-70 / 54-55	67-72 / 51-53	55	45	bis zu 15	bis zu 27

Hinweis: Gebäudezuordnung siehe Anlage 3.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die höchsten Verkehrsgeräuschpegel entlang der Bahnstrecke bis zu 70 dB(A) tagsüber und bis zu 72 dB(A) nachts betragen. Entlang der Raheinstraße treten Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche von bis zu 57/55 dB(A) Tag/Nacht und entlang der Ratoldstraße von bis zu 66/58 dB(A) Tag/Nacht auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für WA von 55/45 dB(A) Tag/Nacht werden entlang der Bahnstrecke um bis zu 15/27 dB(A), entlang der Raheinstraße um bis zu 2/10 dB(A) und entlang der Ratoldstraße um bis zu 11/13 dB(A) Tag/Nacht überschritten.

Für Freispielflächen von Kindertagesstätten wird in der LH München [29] der Orientierungswert der DIN 18005 für WA bzw. Parkanlagen tagsüber von 55 dB(A) als Zielwert herangezogen. Der Zielwert wird für die nördliche KiTa im WA Nord(3) bei Pegeln von bis zu 59 dB(A) um bis zu 4 dB(A) überschritten, für die mittlere KiTa im WA Süd(3) bei Pegeln von bis zu 54 dB(A) eingehalten und für die südliche KiTa im WA Süd(7) bei Pegeln von bis zu 63 dB(A) um bis zu 8 dB(A) überschritten (Berechnungshöhe $h = 2 \text{ m}$ üGOK).

4.3 Abwägung von Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschläge

Aufgrund der Nähe des Plangebietes zur Bahnstrecke treten hohe bis sehr hohe Verkehrslärmpegel auf, so dass Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden, um ein gesundes Wohnen zu gewährleisten.

Entsprechend der Systematik der DIN 18005 können Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 in gewissem Rahmen mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden, wobei die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] i. d. R. einen gewichtigen Hinweis dafür darstellt, dass einer Abwägung keine grundsätzlichen schalltechnischen Gesichtspunkte entgegenstehen und (noch) gesunde Wohnverhältnisse vorliegen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für Allgemeine Wohngebiete 59/49 dB(A) Tag/Nacht Tag/Nacht.

Nach Auffassung des Umweltbundesamts können Gesundheitsgefährdungen bei einer dauerhaften Lärmbelastung von mehr als 65/60 dB(A) tags/nachts nicht ausgeschlossen werden. Gerade im Nachtzeitraum entspricht der gesundheitsgefährdende Lärmpegelwert von 60 dB(A) dem Grenzwert der Lärmsanierung, der bei Neuplanungen keinesfalls überschritten werden sollte, da andernfalls unmittelbar ein Lärmsanierungsfall entstehen würde. Diese Lärmpegel werden auch seitens der Landeshauptstadt München als Obergrenze für den Abwägungsspielraum in der Stadtentwicklung bei Verkehrslärmimmissionen an Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnungen (Wohnräume, Schlaf- und Kinderzimmer) herangezogen.

Für Kinderfreispielflächen von Kindertageseinrichtungen können nach den städtischen Anforderungen des Referates für Gesundheit und Umwelt [29] Überschreitungen des Zielwertes von 55 dB(A) tags für Verkehrslärmpegel von bis zu 57 dB(A) tags auf 2/3 der Freispielfläche und von bis zu 59 dB(A) tags auf dem verbleibenden Drittel abgewogen werden. Liegen die Beurteilungspegel über diesen Werten, so sind Schallschutzmaßnahmen mit dem Ziel erforderlich, auf der gesamten Fläche einen Pegel von 55 dB(A) in einer Höhe von $h = 2$ m über Geländeoberkante einzuhalten. Ist eine Einhaltung von 55 dB(A) aus städtebaulichen Gründen nicht möglich, ist eine Einzelfallprüfung erforderlich. Im Rahmen dieser Einzelfallprüfung können die Schallschutzmaßnahmen soweit reduziert werden, dass das o. g. $^{2}/_{3}$ - $^{-1}/_{3}$ - Kriterium eingehalten wird, wobei die Einwirkhöhe von 2,0 m auf 1,2 m reduziert und die tatsächliche Nutzungszeit der Freispielfläche bei der Ermittlung der Verkehrslärmbelastung berücksichtigt werden kann.

Allgemein gilt, dass sich die Anforderungen an den Schallschutz von Außenbauteilen (Wände, Fenster usw.) aus der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ergeben. Aufgrund des Art. 13 Abs. 2 der Bayerischen Bauordnung (BayBO) und der Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe April 2021, ist die Bauherrnschaft verpflichtet, die hierfür erforderlichen Maßnahmen nach der Kapitel 7 der DIN 4109-1, Januar 2018 [17] im Rahmen der Bauausführungsplanung zu bemessen. Die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 werden nicht festgesetzt, sondern lediglich die Anwendung der DIN 4109. Im Rahmen der Bauausführungsplanung sind bei der Dimensionierung des Schalldämm-Maßes der Außenbauteile die Nebenbestimmungen, insb. Beim Zusammenwirken von Gewerbe- und Verkehrslärm zu berücksichtigen. Informativ wird in den geplanten WA auf Grundlage des berechneten Verkehrslärms entlang der Bahnstrecke der Lärmpegelbereich VII nach Kapitel 7 der DIN 4109-1 erreicht. Entlang der Raheinstraße und Ratoldstraße sind die Lärmpegelbereiche IV bis V zu erwarten.

Beim Schienenlärm ist das gesunde Wohnen abhängig von Aufwachreaktionen der Bewohner im Nachtzeitraum. Maßgebend sind hierfür im vorliegenden Fall nicht die Mittelungspegel des Verkehrslärms, sondern kurzzeitige Geräuschspitzen von einzelnen Zugvorbeifahrten des Güterzugverkehrs und die Häufigkeit des Auftretens dieser Geräuschspitzen. Aufgrund der Lage des Plangebietes unmittelbar angrenzend an die Bahnstrecke und aufgrund des zu erwartenden Güterzugaufkommens ist zumindest in Teilbereichen des Plangebietes mit relevanten mittleren Maximalpegeln des Güterzugverkehrs zu rechnen. Deshalb sind im Einwirkungsbereich der Bahnstrecke bei der Auslegung des baulichen Schallschutzes die mittleren Maximalpegel zu berücksichtigen. Der bauliche Mindestschallschutz nach DIN 4109 darf dabei nicht unterschritten werden.

In den Bereichen des Plangebietes mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und/oder mit Überschreitungen gesundheitsgefährdender Beurteilungspegel müssen weitergehende aktive und/oder passive Schallschutzmaßnahmen getroffen werden, die über die Mindestanforderungen zum Schallschutz von Außenbauteilen nach DIN 4109 hinausgehen.

Ein Abrücken von der Bahnstrecke und von den Straßen ist nicht sinnvoll möglich. Die vorliegende Planbebauung reagiert auf die Verkehrslärmeinwirkungen, indem zur Hauptlärmquelle (Bahnstrecke) eine abschirmende Bebauung errichtet werden soll, die im dahinter liegenden Plangebiet eine deutliche Reduzierung der Belastung nach sich zieht. Zum Schutz der ebenerdigen Freiflächen wurden bereits aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der Bahnstrecke erarbeitet und berücksichtigt; eine

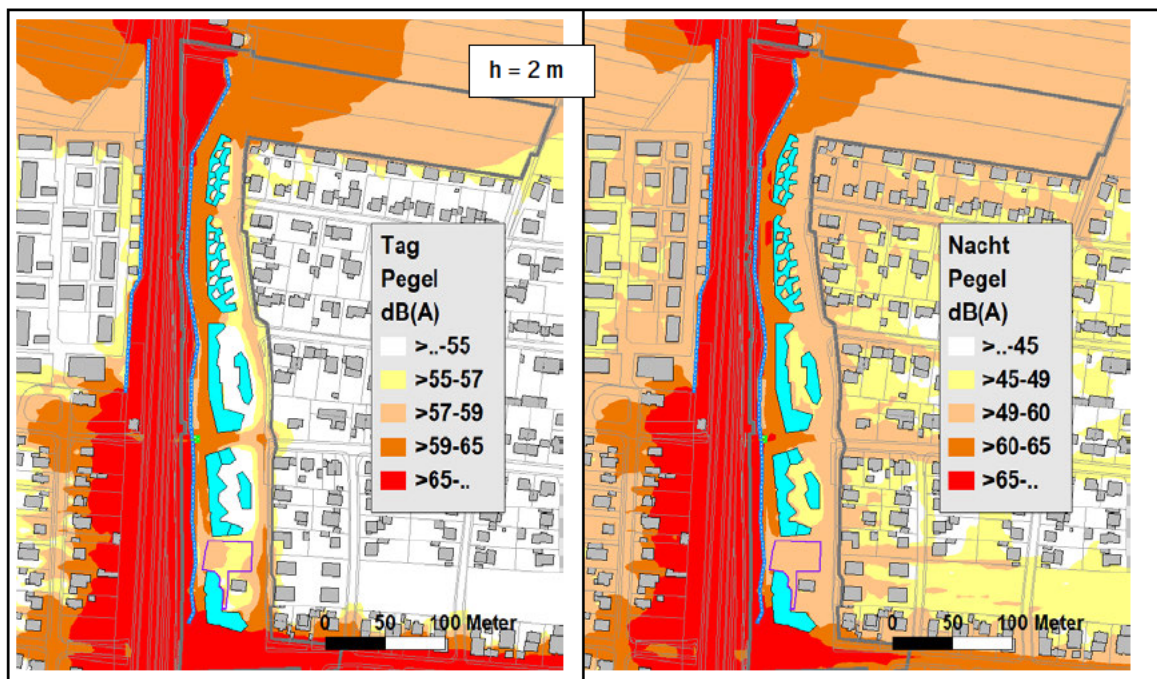
darüberhinausgehende Errichtung aktiver Maßnahmen (z. B. Schallschutzwände, -wälle, Kombinationen Wand/Wall) ist zum Schutz der Plangebäude nicht verhältnismäßig möglich.

Für verbleibende Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV bzw. gesundheitsgefährdender Verkehrslärmpegel werden entsprechend der aktuellen Vorgehensweise der LH München in Bauleitplänen folgende Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen:

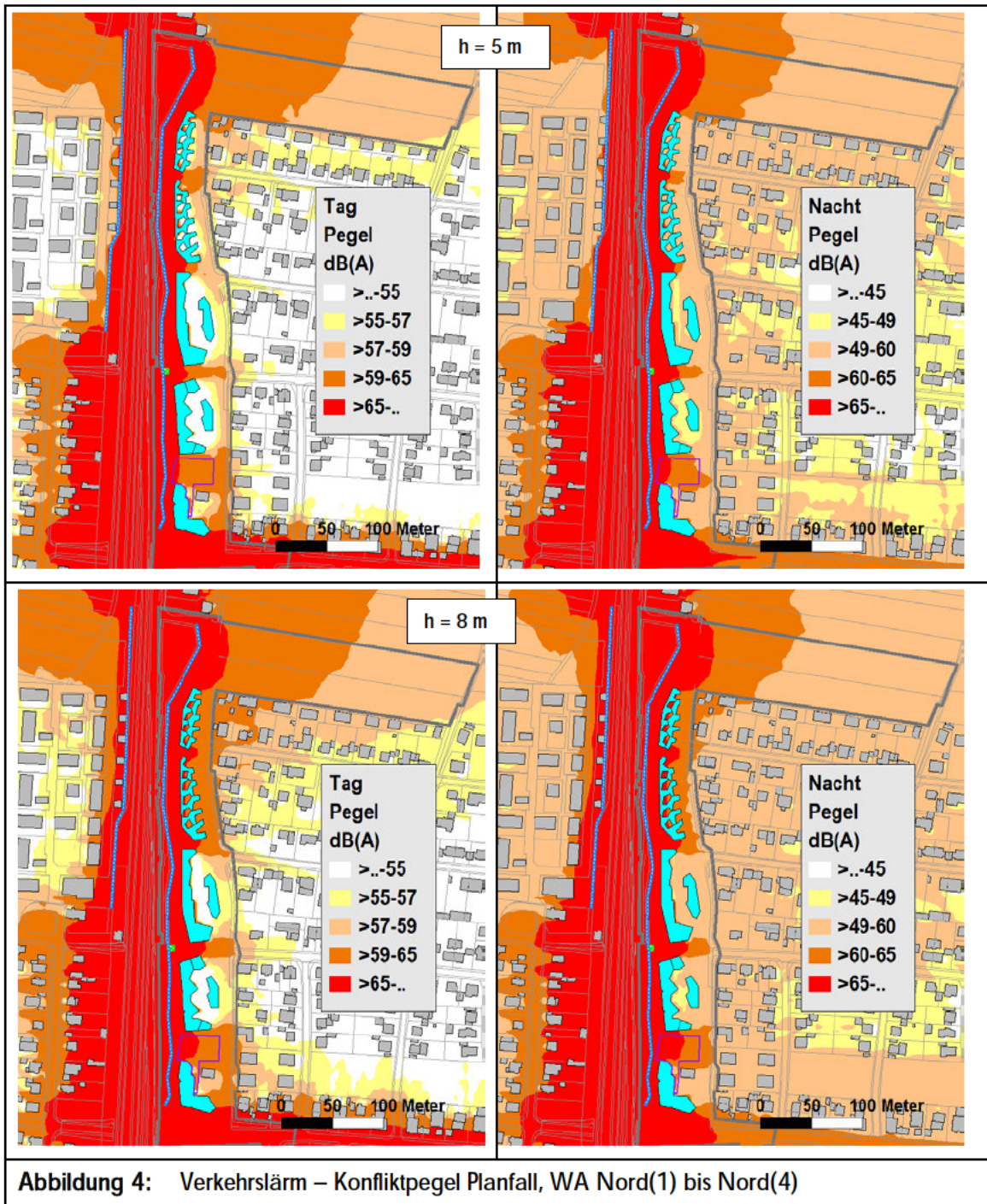
1. In den Bereichen des Plangebietes mit Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und mit Überschreitung gesundheitsgefährdender Verkehrslärmpegel muss durch Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnnutzungen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer) an die dem Lärm abgewandten Gebäudefassaden reagiert werden. Ist dies aus Gründen der Grundrissgestaltung nicht generell möglich, so müssen Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen durch spezielle Schallschutzkonstruktionen bzw. nach DIN 4109 nicht schutzbedürftige Vorräume (verglaste Loggien, vorgehängte Fassaden, Schallschutzkerker, Kastenfenster o. Ä.) so geschützt werden, dass vor deren Lüftungstechnisch notwendigen Fenstern die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59/49 dB(A) tags/nachts nicht überschritten werden. Bei der Grundrissgestaltung ist zu beachten, dass mindestens die Hälfte der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume jeder Wohnung über Fenster an einer lärmabgewandten Gebäudeseite belüftet werden kann. Bei offenbaren Vorbauten darf die Schalldämmung des Vorbaus bei der Ermittlung des Schalldämm-Maßes der inneren Begrenzungsbauteile nicht berücksichtigt werden.
2. In den Bereichen des Plangebietes mit Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete, jedoch mit Unterschreitung gesundheitsgefährdender Verkehrslärmpegel kann der notwendige Schallschutz für schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen (Kinder-, Schlaf-, Wohnzimmer) durch passive Maßnahmen, d. h. durch ein ausreichendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile wie Fenster, Dach usw., in Verbindung mit fensterunabhängigen Lüftungen hergestellt werden. Fensterunabhängige Lüftungsmöglichkeiten werden notwendig, da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind. Insbesondere während der Nacht, in der Stoßlüftung nicht möglich ist, muss eine Belüftung der Räume auch bei geschlossenen Fenstern gewährleistet sein, wenn die Höhe des Außenlärmpegels auch ein zumindest teilweises Öffnen der Fenster unmöglich macht. Ausnahmen hiervon können zulässig sein, wenn die betroffenen Räume über ein Fenster an einer dem Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseite belüftet werden können.
3. Für Büronutzungen existieren eine Vielzahl technischer Möglichkeiten, wie zum Beispiel Schallschutz-Kastenfensterkonstruktionen ggf. in Verbindung mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen, die einen ausreichenden Schallschutz im Inneren und damit gesunde Arbeitsverhältnisse ermöglichen. Insoweit kann ein ausreichender Schallschutz durch technische Maßnahmen an den Gebäuden entsprechend den Anforderungen der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 [17] durch passive Schallschutzmaßnahmen hergestellt werden (ausreichendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile). Die erforderliche Belüftung kann bei Büroräumen durch eine kontrollierte Zwangsbelüftung oder durch Stoßlüftung sichergestellt werden. An den Fassadenseiten mit Verkehrslärmpegeln von mehr als 65 dB(A) tags müssen Fenster von Büroräumen mit einer mechanischen Belüftungseinrichtung ausgestattet werden. Ein Verzicht auf Büronutzungen an Fassaden mit Beurteilungspegeln durch Verkehrslärm > 65 dB(A) tags ist nicht erforderlich.

4. Schutzbedürftige Frei- und Außenwohnbereiche (Privatgärten, Terrassen, Balkone, Loggien) mit Aufenthaltsqualität sind bei Pegeln von mehr als 59 dB(A) tags auszuschließen oder durch weitere (aktive) Maßnahmen (Wand, Wall, Nebengebäude, Loggienverglasung usw.) zu schützen.

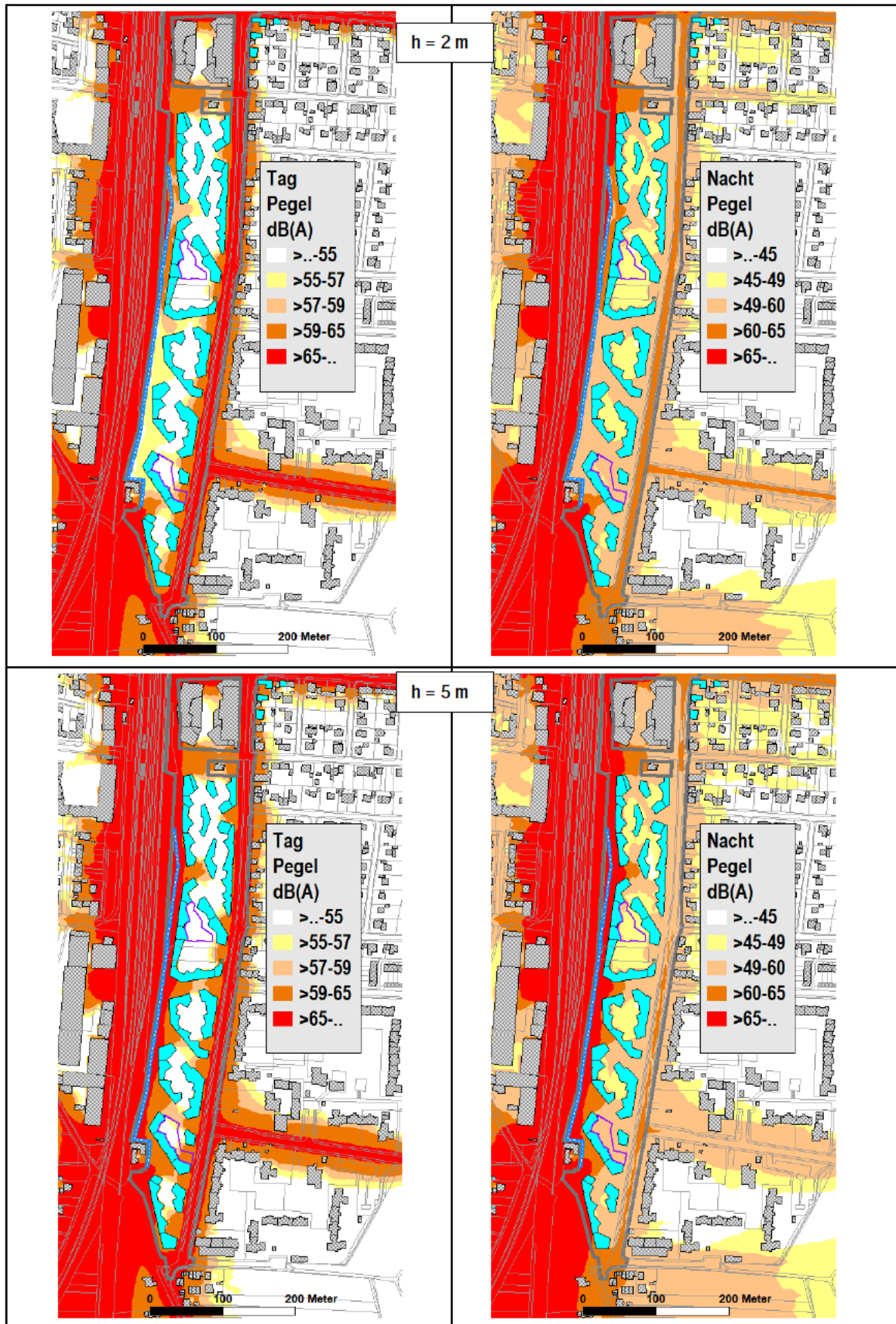
In Abbildung 4 und 5 sind informativ die Konfliktpegelkarten mit Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 für WA, der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete, der städtischen Anforderungen an KiTa-Freispielflächen und gesundheitsgefährdender Verkehrslärmpegel dargestellt (tags: $55 \leq 57 \leq 59 \leq 65$ dB(A); nachts: $45 \leq 49 \leq 60 \leq 65$ dB(A)). Im Folgenden wurden insbesondere für die Freibereiche weitere Detailberechnungen mit einer geringeren Raster-schrittweite durchgeführt.

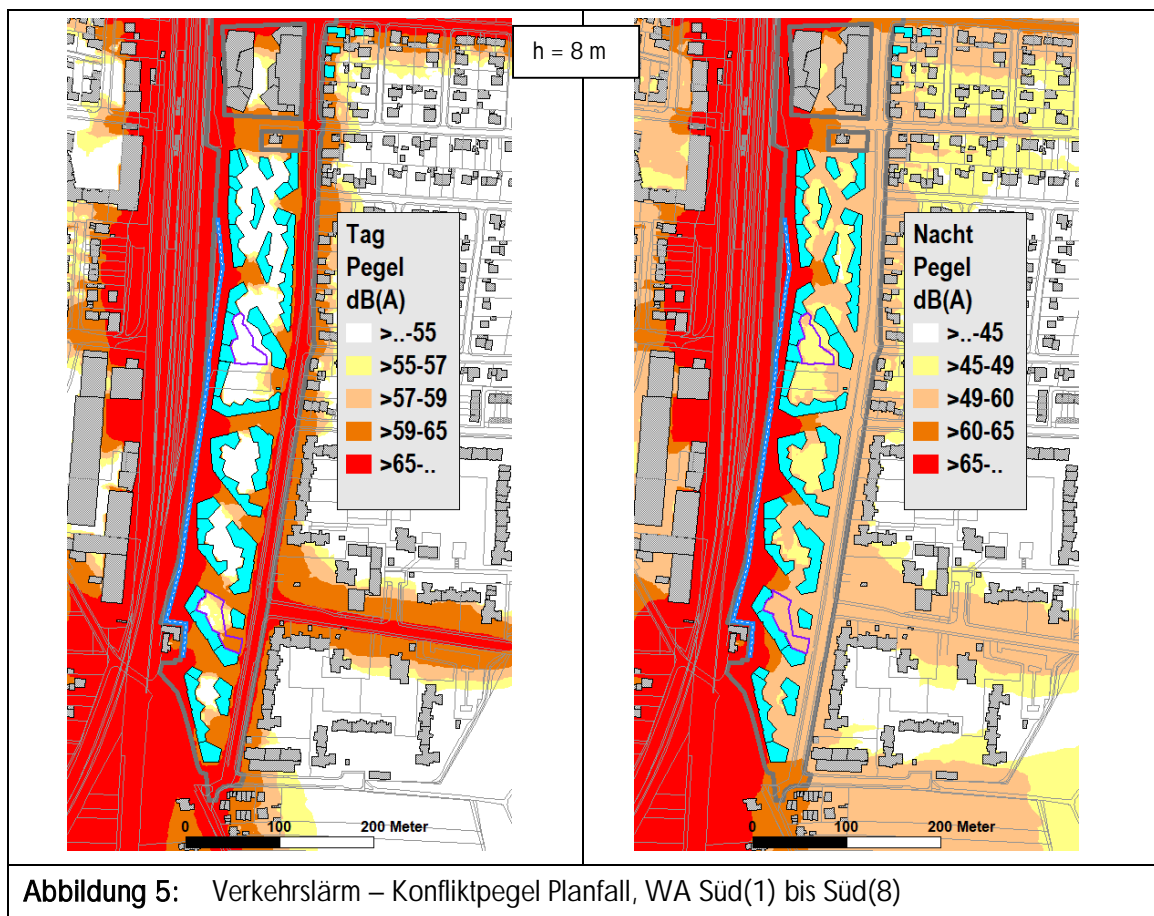


© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung





© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Schallschutz für Plangebäude (Innenräume)

Für die Plangebäude zeigt sich, dass sehr hohe Verkehrslärmpegel entlang der Bahnstrecke und hohe Verkehrslärmpegel entlang der Rahein- und Ratoldstraße auftreten, so dass hier die Maßnahmen nach 1. erforderlich werden (Grundrissorientierung bzw. Schallschutzkonstruktionen). Entlang der Bahnstrecke betragen die Pegel zum Teil mehr als 70 dB(A) nachts. Entlang der Bahnstrecke muss primär durch eine (strikte) Grundrissorientierung aller schutzbedürftigen Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer; Küchen, die nicht ausschließlich der Zubereitung von Speisen dienen) an die lärmgeschützten Gebäudeseiten reagiert werden. Die Orientierung von nicht schutzbedürftigen Räumen (Bad, räumlich vom Wohnzimmer getrennte Küche ohne Essbereich) zur Bahn ist ohne Schallschutzmaßnahmen möglich. Die erreichbare Schalldämmung bei offenbaren Fenstern ist begrenzt, so dass der Schallschnachweis gegen Außenlärm im vorliegenden Fall nicht mehr ohne weiteres geführt werden kann. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 (Nacht-Beurteilungspegel + 10 dB(A) + 3 dB(A)) bis zu 85 dB(A) entlang der Bahnstrecke (\cong Lärmpegelbereich VII) betragen. Daher kann der erforderliche Mindest-Schallschutz nach DIN 4109 für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Schlaf-, Kinderzimmer) entlang der Bahn auch für Fenster, die nur der Belichtung dienen, nur durch „sehr gute“ Schallschutzfenster (Kastenfenster) hergestellt werden. Dies ist im Detail abhängig von den geometrischen Verhältnissen (Größe beschallte Außenfläche, Größe Grundfläche des Raumes usw.). Vorgelagerte Loggien zur Bahnseite (Westen)

sind denkbar und möglich, sofern diese mit einer geschlossenen, fugendichten Festverglasung geschützt werden, eine technisch aufwendige, kontrollierte Belüftung der Loggien erfolgt und schallschluckende Decken vorgesehen werden. Der Feuchte- und Wärmeschutz wäre zu beachten.

An den Stirnseiten der Gebäude entlang der Bahnstrecke (auch an Stirnseiten bei gestaffelten Gebäuden) ist die Anordnung von Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nur zulässig, wenn diese über ein weiteres Fenster an einer lärmabgewandten Gebäudeseite (Beurteilungspegel $\leq 59/49$ dB(A) Tag/Nacht) belüftet werden können. Alternativ kann der erforderliche Schallschutz durch Schallschutzkonstruktionen (verglaste Loggien/Balkone, Vorhangfassaden, Laubengänge, ggf. Kastenfensterkonstruktionen) hergestellt werden, sofern mindestens die Hälfte der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume einer Wohnung über Fenster an einer lärmabgewandten Gebäudeseite belüftet werden kann; bei gestaffelten Gebäuden könnte eine geeignete Pegelreduzierung durch Wände zwischen höheren Gebäudeteilen erreicht werden. In den betroffenen Bereichen sind auch solche Schallschutzkonstruktionen bzw. nicht schutzbedürftige Vorräume zulässig (Kastenfenster, Kaltloggien o. Ä.), die bei teilgeöffneten Fenstern einen mittleren Innenpegel ($L_{A,m}$) von nicht mehr als 30 dB(A) nachts innerhalb des Aufenthaltsraumes sicherstellen.

Im Baugebiet WA Nord(1) betragen die Verkehrslärm-Beurteilungspegel an den Stirnseiten im Erdgeschoss < 65 dB(A) nachts und in den Obergeschossen zum Teil > 65 dB(A) nachts (siehe Anlage 3.7); die entsprechenden Fassadenseiten sind in Abbildung 19 „blau“ dargestellt, da Schallschutzkonstruktionen, wie z.B. verglaste Loggien in Kombination mit Schallschutzfenstern, möglich sind.

Entlang der Ratoldstraße treten deutlich geringere Verkehrslärmpegel und gesundheitsgefährdende Pegel nur im Tagzeitraum auf. Daher ist eine strikte Grundrissorientierung aus schalltechnischer Sicht zwar sinnvoll, aber es kann auch mit Schallschutzkonstruktionen vor den Fenstern reagiert werden. In der LH München sind zudem auch Kastenfensterkonstruktionen zur Sicherstellung des erforderlichen Innenpegels bei teilgeöffneten Fenstern o. Ä. möglich. Darüber hinaus verbleiben Überschreitungen der IGW der 16. BImSchV, so dass in diesen Bereichen die Maßnahmen nach 2. eingeplant werden müssen (fensterunabhängige Lüftungsanlagen), sofern hier keine Schallschutzkonstruktionen vorgesehen werden, die die Einhaltung der IGW von 59/49 dB(A) Tag/Nacht vor den Fenstern sicherstellen.

Baugebot / Realisierungsreihenfolge

Im Planungsgebiet stellt die geplante Bebauung entlang der Bahnstrecke und Ratoldstraße eine wesentliche Schallabschirmung für die jeweils dahinter liegende Planbebauung und für die Freibereiche dar. Deshalb ist zu prüfen, ob sich erhöhte Schallschutzanforderungen an den Plangebäuden ergeben, wenn bestimmte Plangebäude nicht/ nicht vollständig bzw. zeitlich nachrangig errichtet werden. Es ist zu prüfen, ob ggf.

- a) durch einen städtebaulichen Vertrag die Realisierungsreihenfolge geregelt wird oder
- b) ein Baugebot festzusetzen ist oder
- c) temporärer Schallschutz zu errichten wäre oder
- d) durch erhöhte Schallschutzaufgaben zu reagieren ist.

Eine städtebauliche Vertragsregelung ist derzeit nicht bekannt. Die Errichtung von temporärem Schallschutz erscheint bei den erforderlichen Höhen und Längen aufgrund der Größe des Plangebietes

nicht praktikabel umsetzbar. Daher sollte im vorliegenden Fall erforderlichenfalls durch die Festsetzung eines Baugebotes bzw. durch erhöhte Schallschutzaufgaben reagiert werden.

Die Planungen sehen vor die Baufelder im WA Süd(1) bis WA Süd(4) in einem 1. Bauabschnitt, die Baufelder im WA Nord(1) bis WA Nord(4) in einem 2. Bauabschnitt, die Baufelder im WA Süd(7) und WA Süd(8) in einem 3. Bauabschnitt und die Baufelder im WA Süd(5) bis WA Süd(6) in einem 4. Bauabschnitt zu realisieren. Im Folgenden wurden daher in weiteren Rechengängen die Situationen ohne die jeweils abschirmende Wirkung der Planbebauungen in den einzelnen Bauabschnitten simuliert und die sich hieraus ergebenden erforderlichen Schallschutzmaßnahmen ermittelt. Die flächenhaften Ergebnisse sind in Abbildung 6 dargestellt. Für die Bewertung der Erfordernisse einer Realisierungsreihenfolge erfolgt in den Allgemeinen Wohngebieten anhand der gesundheitsgefährdenden Beurteilungspegel von 65/60 dB(A) Tag/Nacht:

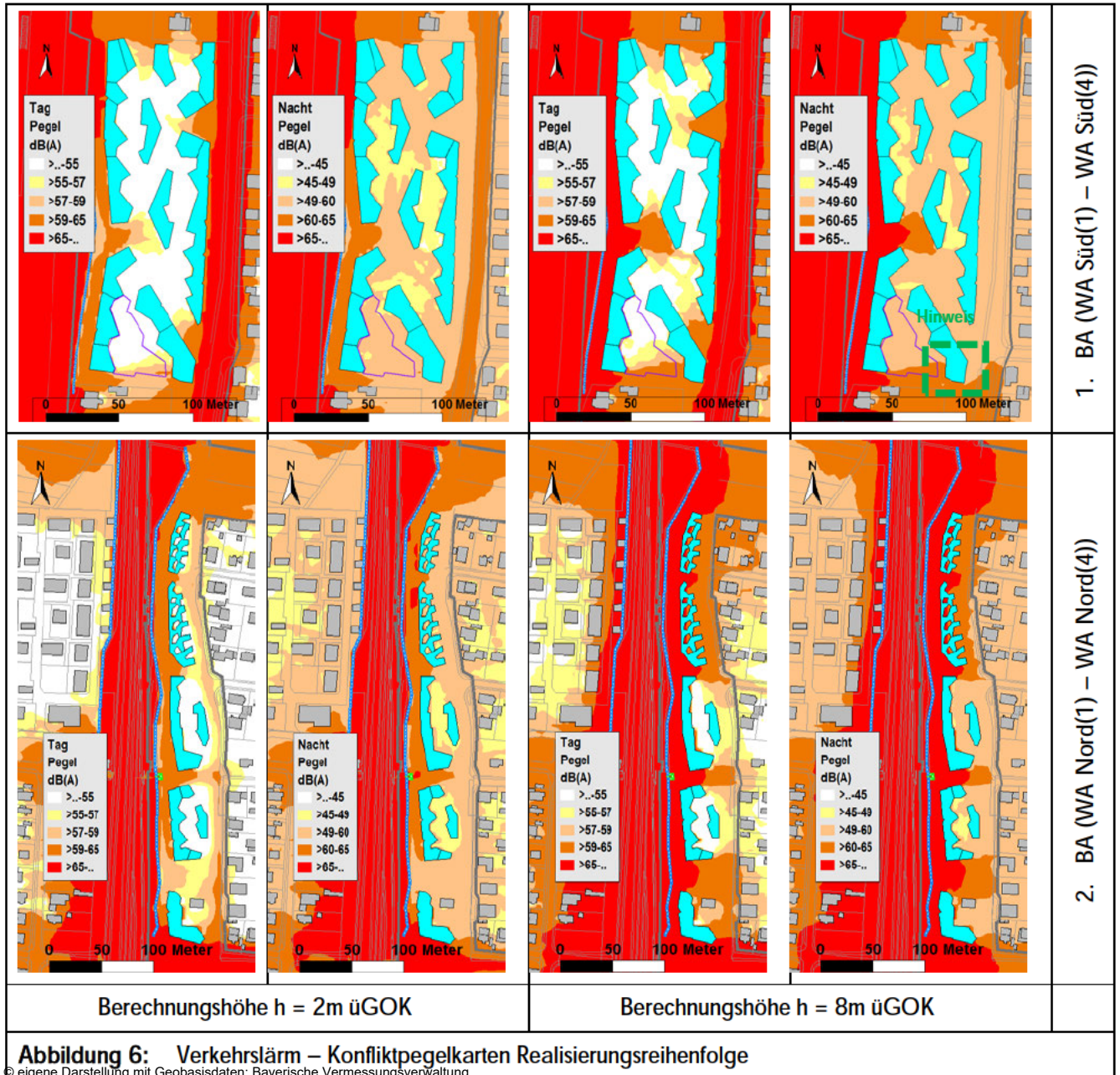
- Werden diese Werte eingehalten, sind bei Wohnnutzungen passive Maßnahmen ausreichend. Wenngleich sich die Fläche der betroffenen Gebäudefassaden erhöht, an denen erhöhte Anforderungen an die passiven Maßnahmen erforderlich werden, erscheint in diesem Fall eine Regelung zur Realisierungsreihenfolge nicht zwingend erforderlich. Es ist jedoch zu bemerken, dass die Höhe des resultierenden Schalldämm-Maßes, also z.B. auch die Anforderung an Qualität und Kosten für die Schallschutzfenster an den betroffenen Fassadenseiten, erhöht wird.
- Werden diese Werte überschritten, müsste bei Wohnnutzungen durch Grundrissorientierung bzw. Schallschutzkonstruktionen reagiert werden. D. h. der Aufwand an erforderlichen Schallschutzmaßnahmen kann erheblich zunehmen und eine Regelung zur Realisierungsreihenfolge erscheint erforderlich.

Die Berechnungen (Vergleich Abbildung 4/5 und 6) zeigen, dass die fehlende Abschirmung im 1. Bauabschnitt (WA Süd(1) – WA Süd(4)) und 2. Bauabschnitt (WA Nord(1) bis WA Nord(4) mit 1. BA vorhanden) zu keiner nennenswerten Veränderung der Verkehrslärsituation führt. Auch für die KiTa-Freiflächen ergeben sich keine Verschlechterungen. Somit ist auch keine erhebliche Zunahme bezüglich der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu erwarten.

Auf eine Berechnung des 3. und 4. Bauabschnittes kann verzichtet werden. Der 4. BA stellt den Endzustand dar. Beim 3. BA können relevante Änderungen der Pegel gegenüber der bereits dargestellten Einschätzung ausgeschlossen werden, da die Gebäude im nördlich angrenzenden WA Süd(6) aufgrund des großen Abstandes zu keiner relevanten Schallabschirmung im WA Süd(7) führen.

Die Nutzungsaufnahme innerhalb der Bebauungen in den östlichen Bauräumen der Allgemeinen Wohngebiete entlang der Ratold- und Raheinstraße ist nur zulässig, sofern je Bauraum die abschirmende Wirkung der Bebauung im westlichen Bauraum entlang der Bahnstrecke oder eine technisch gleichwertige aktive Schallschutzmaßnahme vorhanden ist (z.B. temporäre Schallschutzwand). Zum Schutz der Bebauung im Bauraum WA Süd(1) muss zudem die abschirmende Wirkung der Bebauung im nordwestlichen Bauraum WA Süd(2) wirksam sein. Zum Schutz der Bebauung im östlichen Bauraum von WA Süd(2) muss zudem die abschirmende Wirkung der Bebauung im westlichen Bauraum von WA Süd(3) wirksam sein. Zum Schutz der Bebauung im südlichen Bauraum von WA Süd(5) muss zudem die abschirmende Wirkung der Bebauung im westlichen Bauraum von WA Süd(6) wirksam

sein. Zum Schutz der Bebauung im östlichen Bauraum von WA Süd(6) muss zudem die abschirmende Wirkung der Bebauung im westlichen Bauraum von WA Süd(7) wirksam sein.



Hinweis (1. BA rechtes Bild unten): Einzelpunktberechnungen in diesem Bereich zeigen, dass die Verkehrslärm-Beurteilungspegel bis zu 58-60 dB(A) nachts (je nach Geschoss) betragen.

Wird von der im gegenständlichen Schallgutachten dargestellten Realisierungsreihenfolge abgewichen bzw. werden auch bestimmte Baugebiete innerhalb der dargestellten Bauabschnitte nacheinander realisiert (z.B. WA Süd(2) vor WA Süd(3) und nicht zeitgleich), so müssen die Verkehrslärm-Beurteilungspegel und die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 im Rahmen des Bauvollzugs ausschließlich unter Berücksichtigung der zum Zeitpunkt der Nutzungsaufnahme vorhandenen Gebäude und Abschirmungen ermittelt werden und das vorgeschlagene Schallschutzkonzept ist ent-

sprechend auf die so ermittelten Pegel anzuwenden. Daraus folgt, dass ggf. auch an weiteren Fassadenflächen schutzbedürftige Aufenthaltsräume ausgeschlossen oder spezielle Schallschutzkonstruktionen vorgesehen werden müssen sowie dass ggf. ein erhöhter Aufwand an passiven Schallschutzmaßnahmen erforderlich wird.

Schallschutz für ebenerdige Frei- und Außenwohnbereiche

Die o. g. baulichen Schallschutzmaßnahmen zielen auf die Innenpegel von Aufenthaltsräumen in Gebäuden ab. Für den Schallschutz von Freibereichen mit Aufenthaltsqualität (Privatgärten, Terrassen, Parkanlagen, Balkone o.Ä.) sind ggf. weitere Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Der erforderliche Schallschutz muss, sofern diese Freibereiche nicht ausgeschlossen werden, i. d. R. durch aktive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwand, -wall, Geländeabsenkungen o. Ä.) hergestellt werden. Dabei ist in der LH München als Mindestanforderung für Außenwohnbereiche ein Beurteilungspegel von 59 dB(A) tags und als Zielforderung für KiTa-Freibereiche das o. g. $2/3$ - $1/3$ -Kriterium anzustreben. Nachts (22-6 Uhr) entsteht auf Freibereichen keine Betroffenheit.

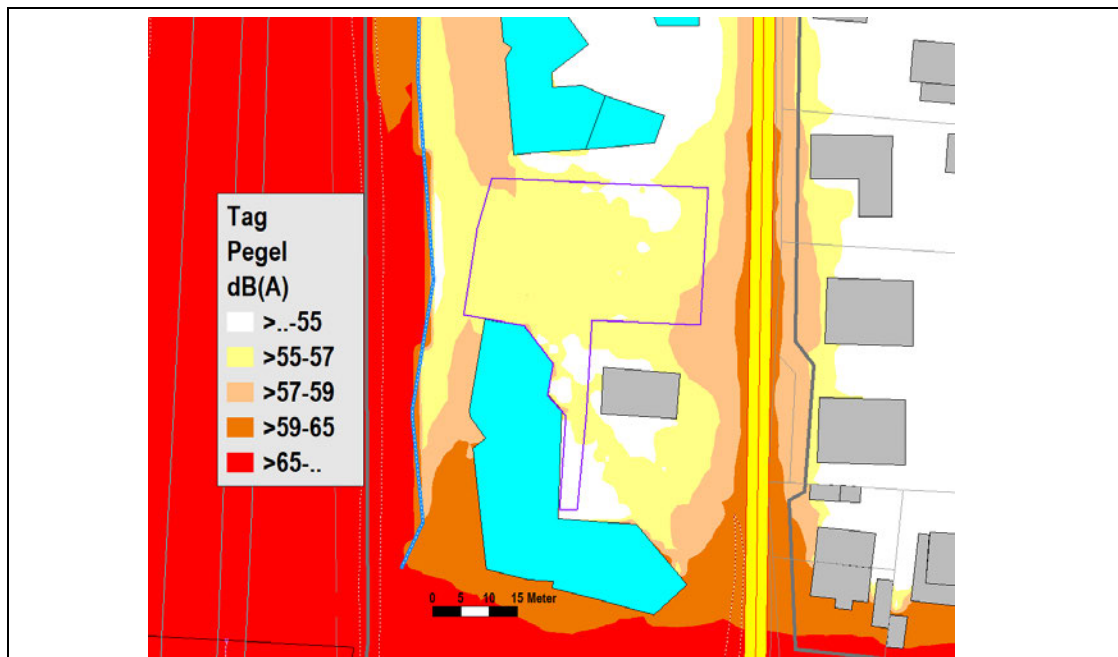
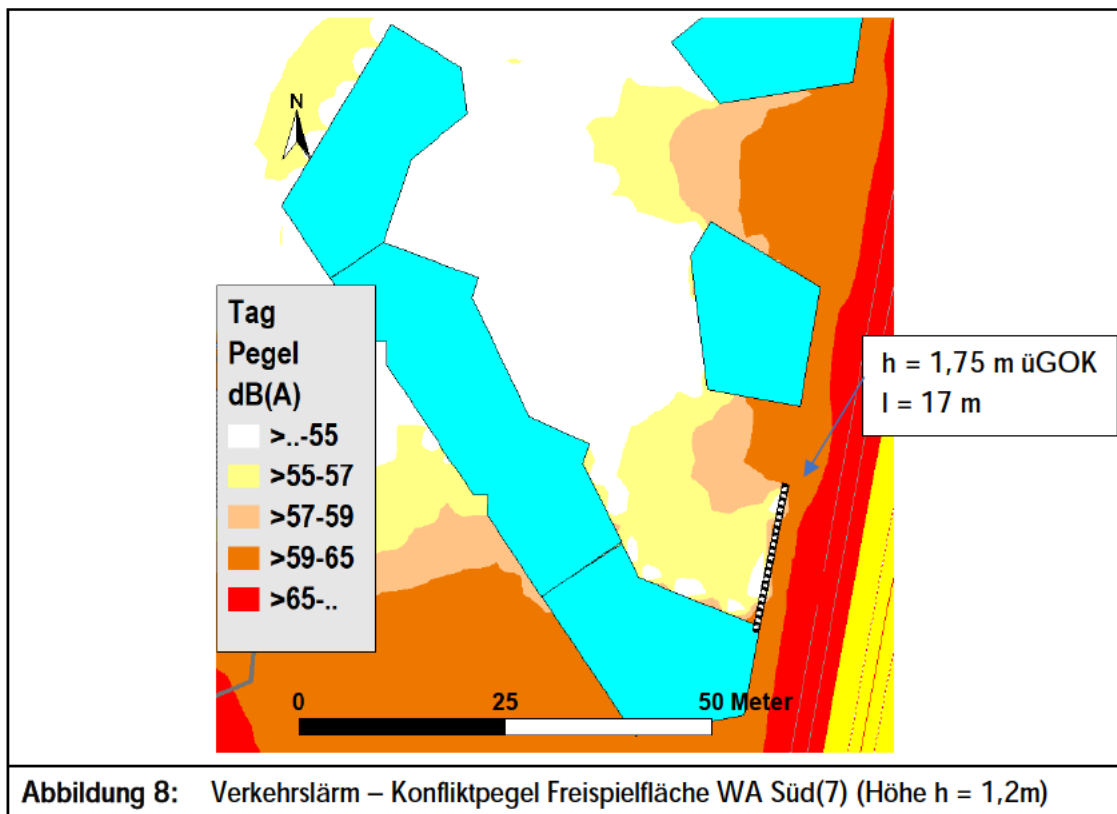


Abbildung 7: Verkehrslärm – Konfliktpiegel Freispielfläche WA Nord(3) (Höhe h = 1,2m)

© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

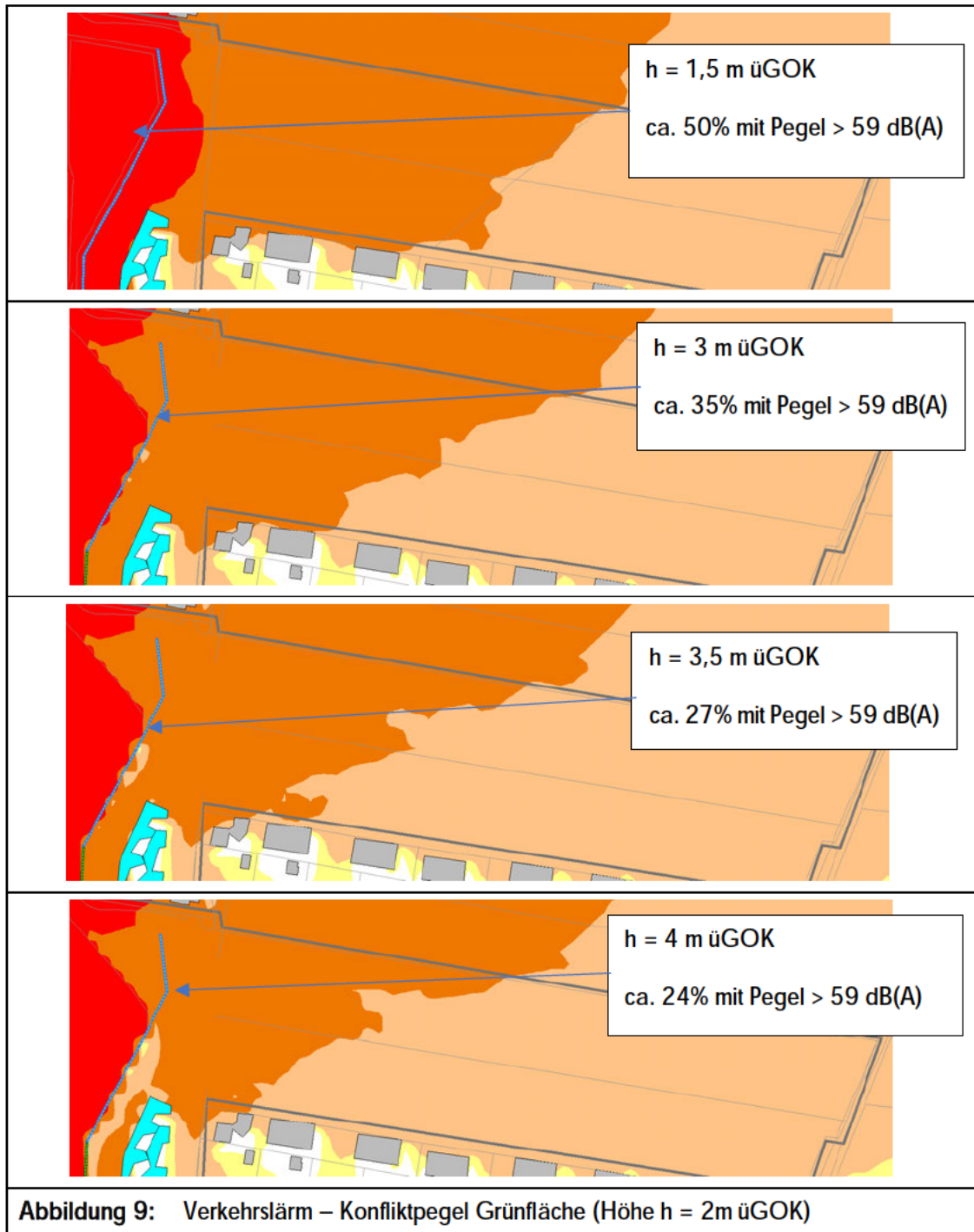
Auf der Freispielfläche der nördlichen KiTa im WA Nord(3) betragen die Verkehrslärmpegel bis zu 59 dB(A). Die Lärmschutzwand im Westen entlang der Bahnlinie hat im maßgebenden Bereich eine Höhe von h = 4 m über Gelände. In Abbildung 7 ist die Geräuschkonfliktsituation als Konfliktpiegelkarte auf einer Höhe von h = 1,2 m dargestellt. Es zeigt sich, dass auf mehr als 2/3 der Freispielfläche Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von weniger als 57 dB(A) und auf der restlichen Freispielfläche Beurteilungspegel zwischen 57 dB(A) und 59 dB(A) vorliegen. Die Anforderungen der LH München werden somit eingehalten und weitergehende Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich. Die in Abbildung 7 dargestellte Situation stellt die worst-case-Situation dar, da die Lärmschutzanlage länger (zur Dülferstraße) als berechnet festgesetzt wird. Auf eine Aktualisierung der Untersuchung wurde verzichtet, da hieraus relevanten Änderungen/Auswirkungen ausgeschlossen sind.



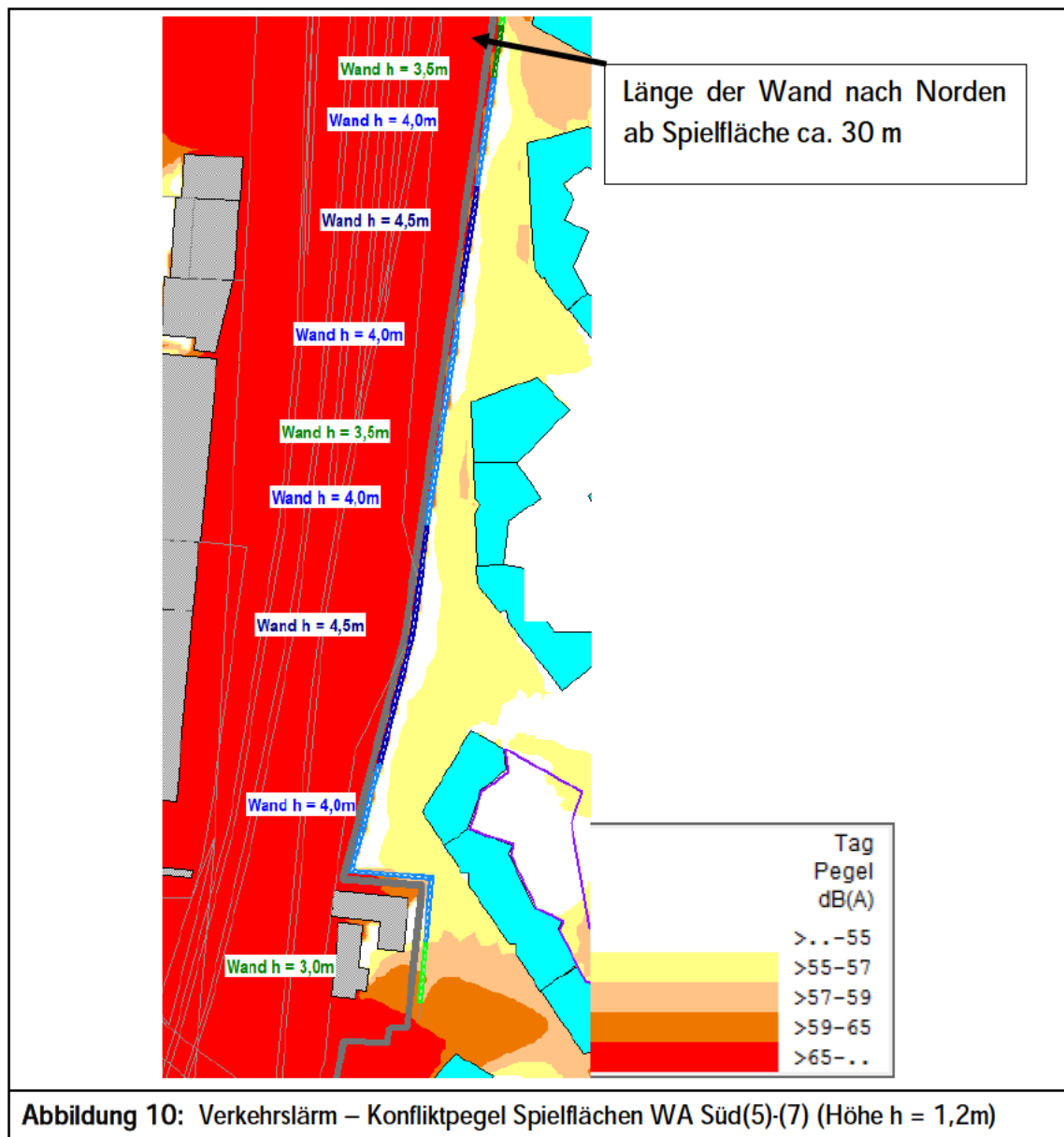
© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Auf der Freispielfläche der südlichen KiTa im WA Süd(7) betragen die Verkehrslärmpegel im östlichen Bereich der Fläche bis zu 63 dB(A), so dass die Anforderungen der LH München nicht eingehalten werden. Ursächlich für die hohen Pegel ist die Ratoldstraße. Daher wurde im Folgenden ermittelt, welche Abmessungen (Höhe, Länge) eine Lärmschutzwand entlang der Ratoldstraße aufweisen muss, um den erforderlichen Schallschutz zu gewährleisten. Es zeigt sich, dass entlang der östlichen Grenze der Freispielfläche eine Schallschutzwand mit einer Höhe von mind. $h = 1,75$ m über eine Länge von $l = 17$ m erforderlich ist (vgl. Abb. 8).

Auf der öffentlichen Grünfläche im nördlichen Plangebiet wird der Zielwert von 59 dB(A) nur in der östlichen Hälfte eingehalten (vgl. Abbildung 4, Berechnungshöhe $h = 2$ m, Tagzeitraum). Hauptursächlich ist die Bahnstrecke. Die Höhe der Lärmschutzanlage entlang der Bahnstrecke beträgt im relevanten Bereich $h = 1,5$ m. Es wurde ermittelt, dass die Lärmschutzanlage auf mindestens $h = 3$ m über Gelände erhöht werden sollte, um auf einem Großteil der Grünfläche den Zielwert von 59 dB(A) tagsüber einzuhalten (vgl. Abbildung 9). Eine weitere Erhöhung der Lärmschutzanlage führt bei verhältnismäßigem Aufwand zu keiner nennenswerten Verbesserung.



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Im südlichen Plangebiet sind entlang der Bahn im Bereich der Baufelder im WA Süd(5) bis WA Süd(7) öffentliche Kinderspielflächen vorgesehen. Es zeigt sich, dass mit den angesetzten Höhen der Lärm-schutzanlage die Anforderungen der LH München (o. g. 2/3 - 1/3 – Kriterium) eingehalten werden. Die Ergebnisse sind grafisch in Abbildung 10 dargestellt.

In den Obergeschossen der künftigen Wohnbebauung entlang der angrenzenden Straßen wird der Zielwert für Außenwohnbereiche überschritten. Hier müssen Außenwohnbereiche als verglaste Loggien bzw. Balkone (z. B. mit verschiebbaren Glaselementen oder einseitig zum Lärm geschlossene Ausführungen) oder Wintergärten ausgeführt werden, so dass in der Mitte des Außenwohnbereiches ein Verkehrslärmpegel von 59 dB(A) tagsüber nicht überschritten wird.

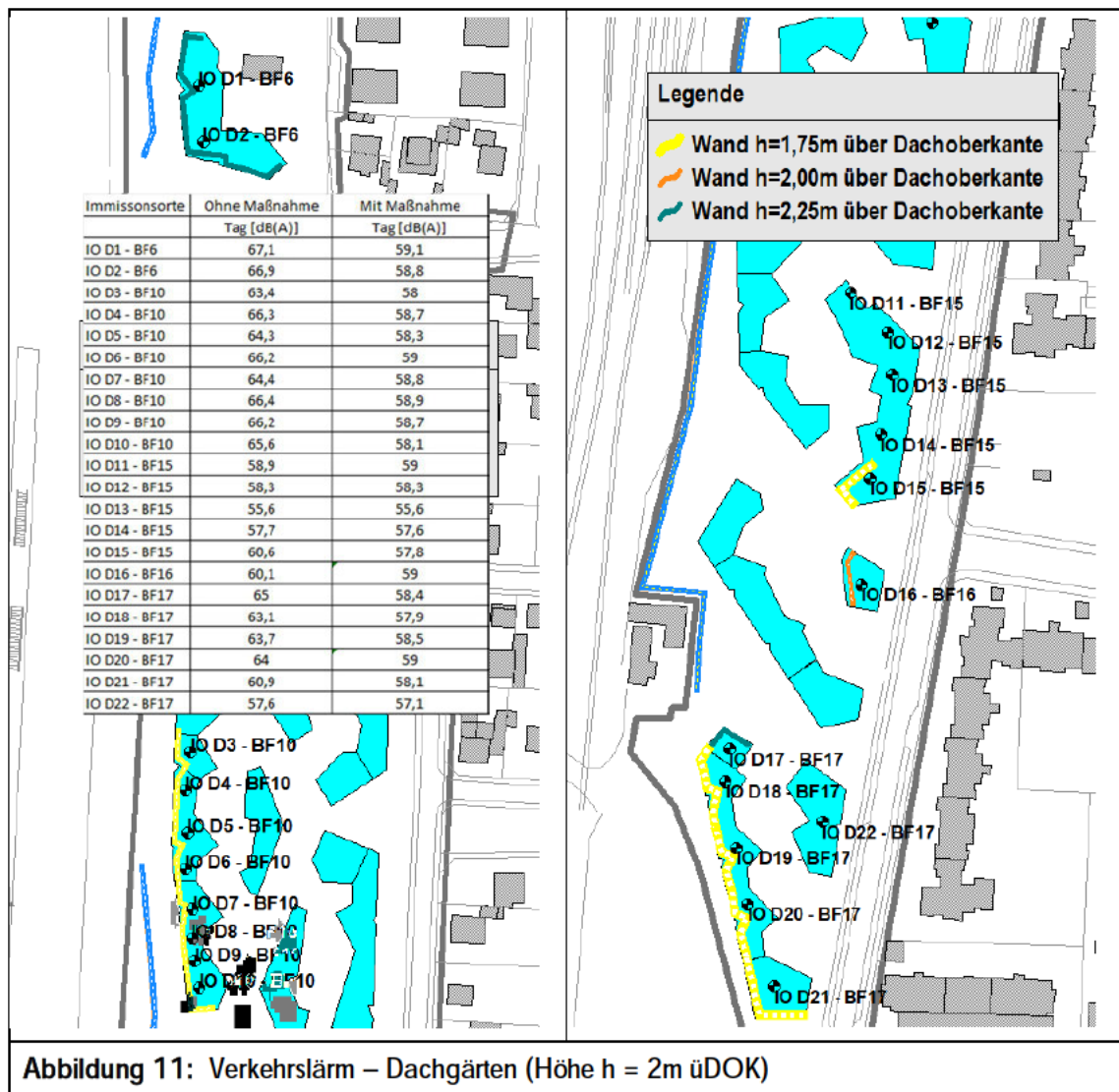


Abbildung 11: Verkehrslärm – Dachgärten (Höhe h = 2m üDOK)

© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

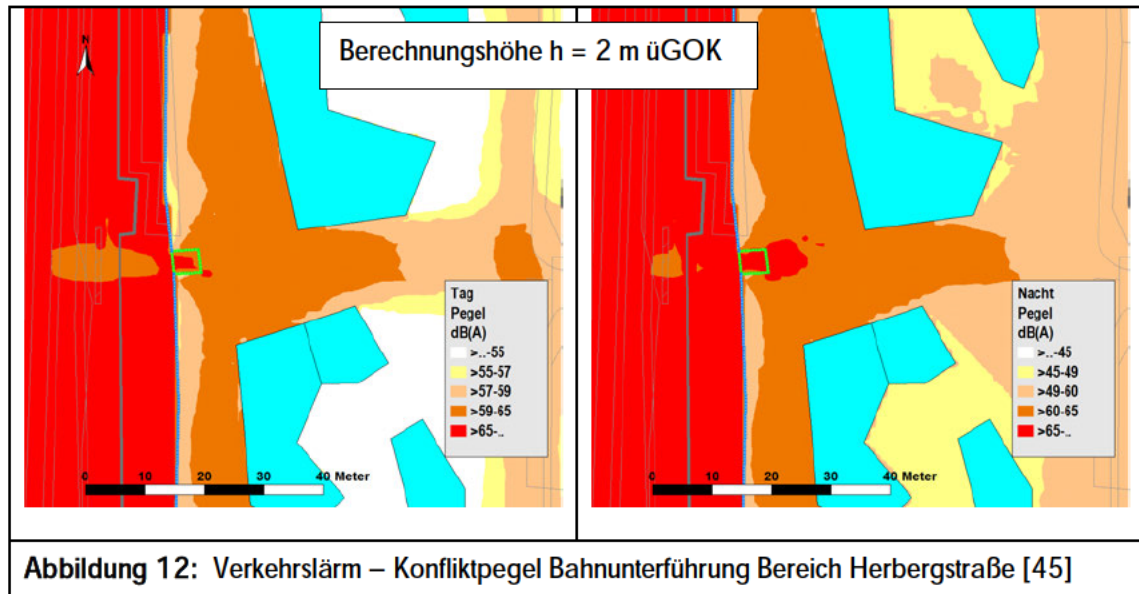
Im Plangebiet sind im südlichen Bauraum von WA Nord(3) sowie im WA Süd(2) bis WA Süd(8) nutzbare Dachgartenflächen vorgesehen. Es wurden beispielhafte Einzelpunktberechnungen durchgeführt (vgl. Abbildung 11), die zeigen, dass die Dachflächen von Gebäude(-teilen) im Schallschatten von Gebäuden entlang der Bahn ohne weitere Abschirmungsmaßnahmen nutzbar sind. Für alle anderen Dachbereiche werden Schallschutzwände mit einer Höhe von $h = 1,75$ bis $2,25$ m über der jeweiligen Dachoberkante erforderlich, um den Zielwert von 59 dB(A) am Tage einzuhalten.

Bahnunterführung im Bereich Herbergstraße

Im Bereich Herbergstraße befindet sich derzeit bereits eine Bahnunterführung für Fußgänger und Radfahrer. An dieser Stelle kann die geplante Lärmschutzanlage nur oberhalb der Unterführung errichtet werden, so dass der Bahnlärm auch durch die Öffnung in der Lärmschutzanlage im Bereich der Unterführung in das Plangebiet vordringen kann.

Die Auswirkungen wurden im Folgenden berechnet und sind in Abbildung 12 enthalten. Es zeigt sich, dass nördlich und südlich der Unterführung im ebenerdigen Freibereich (Berechnungshöhe $h = 2$ m über

Gelände) der Zielwert von 59 dB(A) am Tage überschritten wird, so dass hier schutzbedürftige Freiflächen mit Aufenthaltsqualität ausgeschlossen werden sollten.



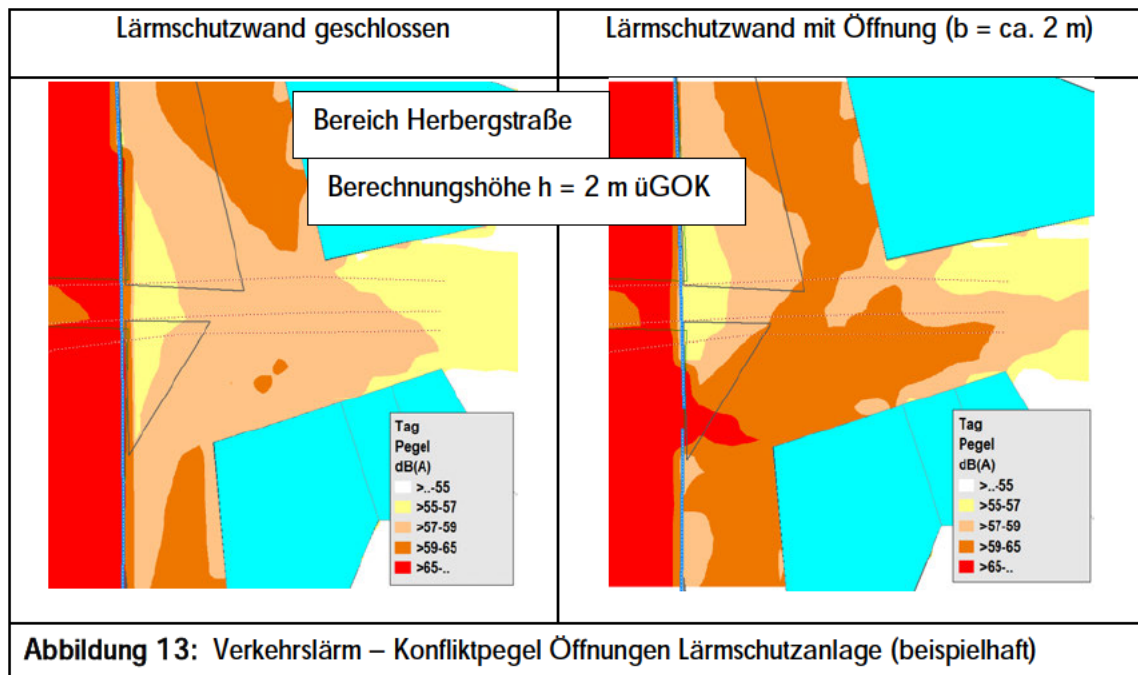
© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Stellenweise Öffnung der Lärmschutzwand für Pflegezufahrt und Pflegeausfahrt

Im Folgenden sind informativ die schalltechnischen Auswirkungen möglicher Öffnungen in der Lärmschutzwand für das dahinterliegende Plangebiet in Konfliktpegelkarten (Berechnungshöhe $h = 2 \text{ m}$) am Beispiel im Bereich Herbergstraße dargestellt. Es zeigt sich, dass sich durch die Öffnungen der Verkehrslärmpegel im Plangebiet um ca. 2 bis 5 dB(A) erhöhen. Dies hat u.a. zur Folge, dass auf dahinter liegenden Flächen der Zielwert von 59 dB(A) am Tage für Freiflächen mit Aufenthaltsqualität überschritten wird.

Dauerhafte Öffnungen sind jedoch nicht vorgesehen, sondern Toröffnungen im Bereich südlich und nördlich der verlängerten Herbergstraße, d.h. im Süden des WA Nord(2) und im Norden als auch im Süden des WA Nord(3) sowie im Norden des WA Süd(3) für eine „Pflegezu- und ausfahrt“ sowie teils zugleich „Zugang Katastrophenschutz“.

Die Tore müssen in gleicher Höhe wie die Schallschutzwand mit einer Schalldämmung von mindestens $R_w = 24 \text{ dB}$ und bahnseitig hochabsorbierend ($D_{\text{Ref}} = 8 \text{ dB}$ Absorptionsverlust für Reflexionen an Oberfläche der Schallschutzwand) ausgeführt werden.



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

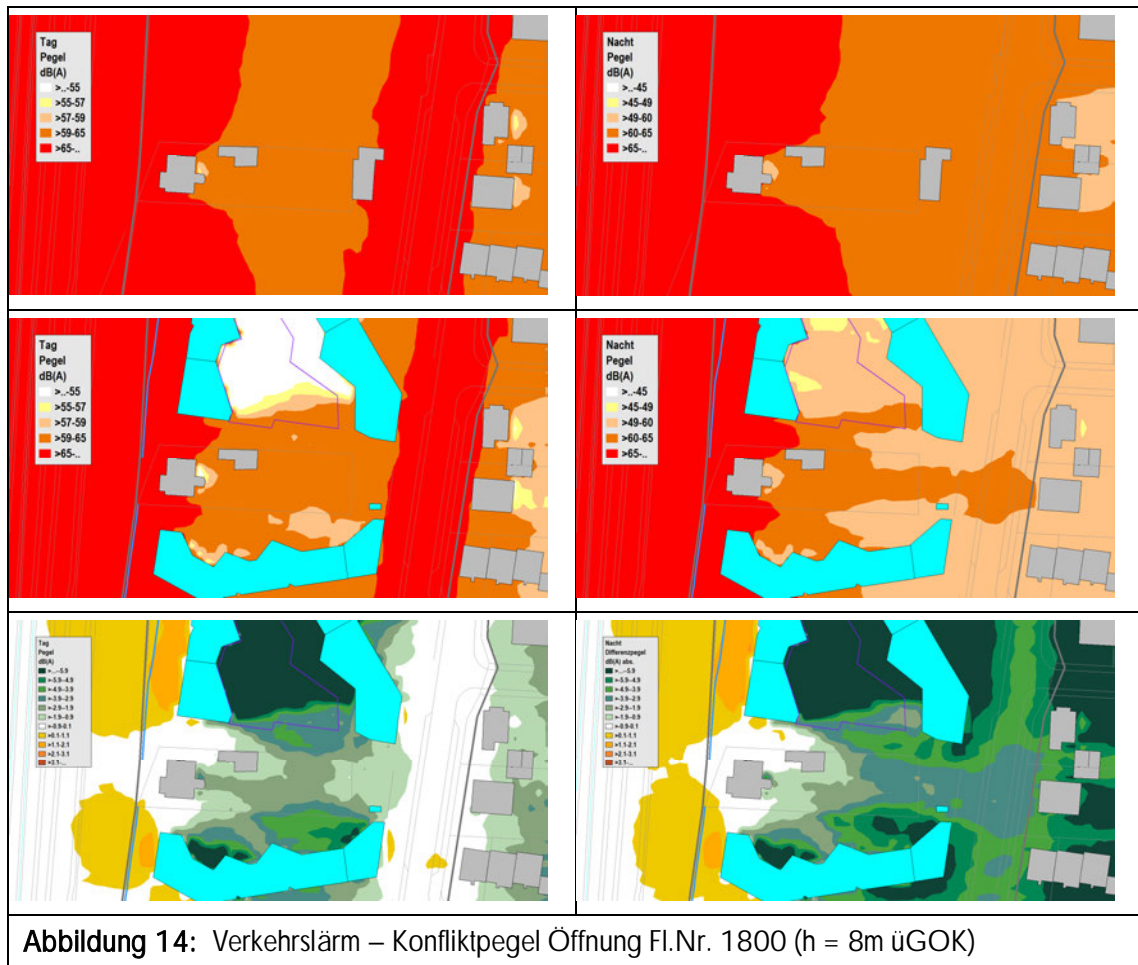
Grundstück Flummer 1800

Hinweis im Zuge der redaktionellen Änderungen vom 12.4.2021: Alle Untersuchungen zum Grundstück Fl. Nr. 1800 sind informativ, da das Grundstück zwischenzeitlich verfügbar ist und die Bestandsituation nicht mehr berücksichtigt werden muss; die Planung kann an dieser Stelle ohne Erfordernisse an eine Baureihenfolge umgesetzt werden.

Im WA Süd(4) auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 1800 befindet sich derzeit ein Wohngebäude, das ggf. erhalten bleibt. Für diesen Fall wäre eine Lücke zwischen den westlichen Plangebäuden erforderlich, die sich ggf. negativ auf die Schallausbreitung auswirkt. Vor diesem Hintergrund wurden ergänzende Verkehrslärberechnungen durchgeführt, die die Auswirkungen dieser Baulücke und die erforderlichen Schallschutz-Maßnahmen aufzeigen. Letztlich kann zum aktuellen Zeitpunkt insbesondere die genaue Ausführung der Lärmschutzwand-/wallanlage auf Höhe des Grundstücks nicht festgelegt werden. Daher sind die schalltechnischen Auswirkungen von Varianten darzustellen:

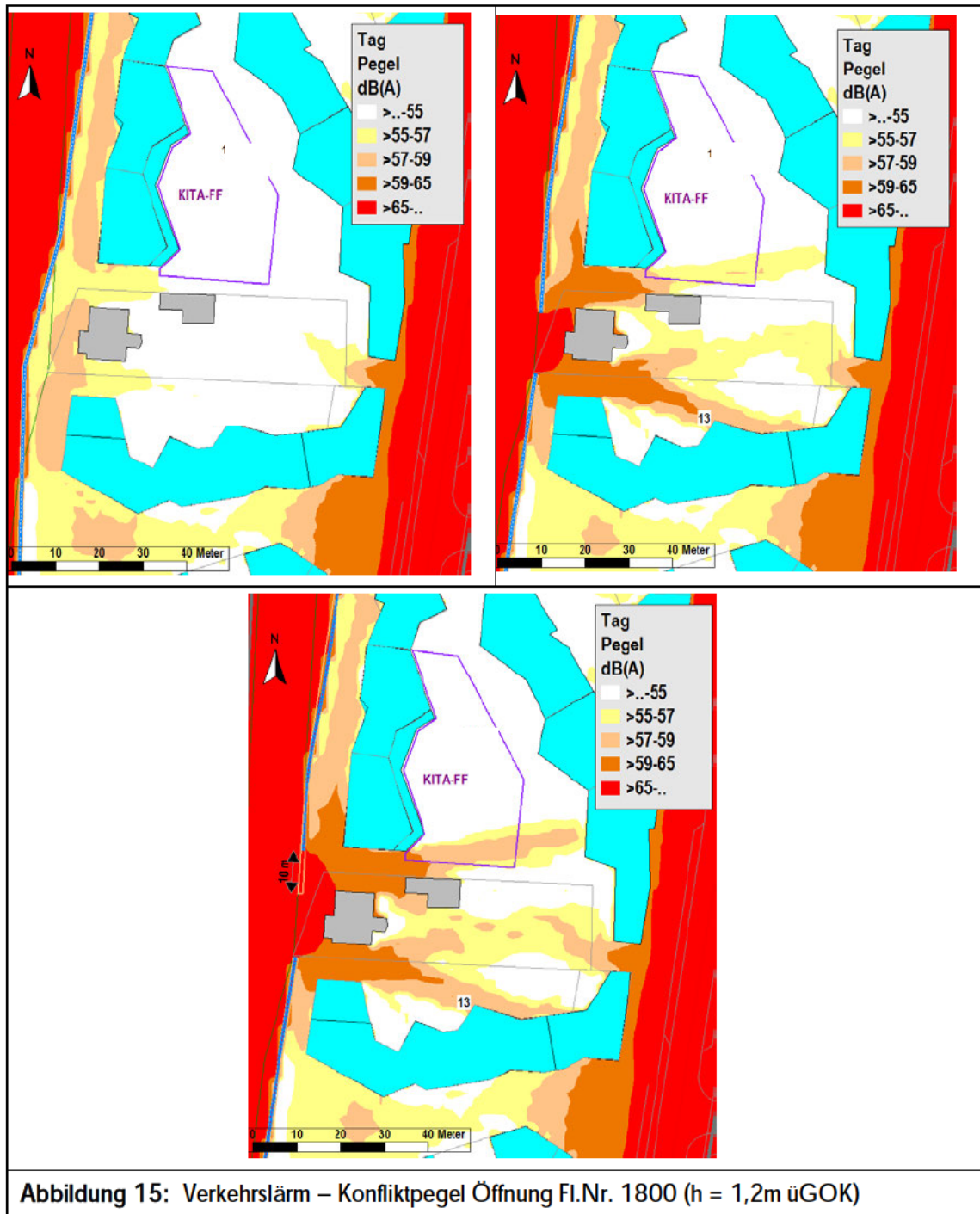
- A – durchgängige Lärmschutzwand
- B – mit Lücke (ca. 15 m) der Lärmschutzwand
- C – mit Lücke (ca. 25 m) der Lärmschutzwand

In Variante A beträgt die Höhe der Lärmschutzwand $h = 3$ m. In Variante B und C soll die Höhe der Lärmschutzwand am End- bzw. Anfangspunkt des Lückenbereichs $h = 1,5$ m betragen; es wird angenommen, dass diese anschließend auf einer Länge von $l = 10$ m auf eine Höhe von $h = 3$ m ansteigt. Die Lücke lässt insbesondere Auswirkungen auf schutzbedürftige Freiflächen erwarten; im vorliegenden Fall betrifft dies die Freispielfläche der KiTa im WA Süd(3). In folgender Abbildung sind die Schallausbreitungsberechnungen der Varianten als Konfliktpegelkarten dargestellt.



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Es zeigt sich, dass die Lücke in der Lärmschutzanlage unabhängig von der Variante keine relevanten Auswirkungen auf die Freispielfläche der KiTa im WA Süd(3) hat. Die Anforderungen der LH München (2/3 – 1/3-Regelung) werden eingehalten. Es zeigt sich weiterhin, dass unter alleiniger Berücksichtigung der Planbebauung die Beurteilungspegel auf dem Grundstück mit der Flurnummer 1800 östlich des Gebäudes zwischen 2 dB(A) und 5 dB(A) tagsüber und nachts abnehmen. Eine negative Auswirkung auf das Grundstück mit der Flurnummer 1800 ist somit nicht erkennbar. Für die Plangebäude resultieren weitergehende Anforderungen hinsichtlich Grundrissorientierung, Schallschutzkonstruktionen sowie ein höherer Aufwand an passiven Maßnahmen (siehe Abb. 21 und ergänzende Einzelpunktberechnungen in Anlage 3), d.h. die Schallschutzkonstruktionen und die passiven Schallschutzmaßnahmen müssen auf einen höheren Außenlärmpegel ausgelegt werden.



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

4.4 Auswirkungen auf die Nachbarschaft

Im Rahmen der Umweltprüfung ist die verkehrliche Auswirkung der Planung auf die Nachbarschaft darzustellen und zu bewerten. Das Planvorhaben führt durch Fassaden- und Wandreflexionen, durch Abschirmungen aufgrund der Planbebauung sowie aufgrund der Änderung von Verkehrsmengen zu einer Änderung der Verkehrslärsituation in der Nachbarschaft. Dabei wurde für Berechnungen auf der sicheren Seite für die Planbebauung ein Absorptionsverlust von $D_{\text{ref}} = 1 \text{ dB}$ angesetzt, wengleich

der tatsächliche Absorptionsverlust vsl. höher ist. Für die Lärmschutzanlage wurde bahnseitig von einer hochabsorbierenden Ausführung ($D_{\text{ref}} = 8 \text{ dB}$) ausgegangen.

Die DIN 18005 enthält keine Regelungen zum Umgang mit Pegelerhöhungen infolge eines Bebauungsplans. Die Auswirkungen des Planvorhabens werden daher im Hinblick auf die Verkehrslärmsituation für die betroffene Nachbarschaft hilfsweise nach den Maßgaben der 16. BImSchV bewertet: Im Sinne der 16. BImSchV gelten Änderungen des Beurteilungspegels aus Verkehrslärm als wesentlich, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- a) Erhöhung des Pegels um 2,1 dB(A) oder mehr bei Verkehrslärm-Beurteilungspegeln größer dem jeweiligen Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in mindestens einem Beurteilungszeitraum

oder

- b) Erhöhung des Pegels $\geq 0,1 \text{ dB(A)}$ bei Verkehrslärm-Beurteilungspegeln von $> 70/60 \text{ dB(A)}$ Tag/Nacht in mindestens einem Beurteilungszeitraum (dieses Kriterium gilt nicht in Gewerbegebieten).

Zu Gesamt-Verkehrslärbetrachtungen im Rahmen von Umweltprüfungen ist die Rechtsprechung jedoch nicht so weitreichend wie bei Planfeststellungen zum Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen. Insofern sind diese allgemeinen, nicht einem einzelnen Verursacher zuzuordnenden Erhöhungen eher abwägungsfähig. Einen ersten Anhaltspunkt für die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens liefert die Differenzpegeldarstellung (Planfall – Nullfall) in Abbildung 16. Darin zeigt sich, dass in der westlichen und südlichen Nachbarschaft Pegelerhöhungen nicht ausgeschlossen werden können und in der übrigen Nachbarschaft keine Pegelerhöhungen zu erwarten sind (nach Osten Abschirmung durch Planbebauung). Eine Einzelpunktberechnung mit Immissionsorten um das Plangebiet gibt Aufschluss über die genaue Differenz zwischen Planfall und Nullfall. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung sind in Anlage 3 und Abbildung 16 dargestellt und zeigen:

- In der östlichen Nachbarschaft an der Ratold-/Raheinstraße ergeben sich Pegelreduzierungen von bis zu 7/12 dB(A) Tag/Nacht.
- In der westlichen Nachbarschaft auf der gegenüberliegenden Seite der Bahnstrecke ergeben sich Pegelerhöhungen von bis zu (aufgerundet) 2 dB(A) bei maximalen Verkehrslärmpegeln von 69/70 dB(A) tags/nachts. Diese Erhöhungen sind relevant im Sinne der 16. BImSchV, da der Nachtpegel von 60 dB(A) weitergehend erhöht wird.

Die Gebäuderücksprünge in der Planbebauung wurden bei den Schallberechnungen berücksichtigt. Diese haben keine relevante Wirkung auf den Gesamt-Beurteilungspegel und würden tendenziell – sofern sie häufiger vorgesehen werden würden – zu einer Reduzierung der Reflexionen führen (vgl. hierzu Schall-03 [8]: glatte Fassaden führen gegenüber einer gegliederten Fassade zu einer höheren Reflexion).

Mögliche Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Dachgartennutzungen sind ohne relevante Wirkungen auf die Nachbarschaft, da aufgrund der Höhenlage solcher Dachwände eine geometrische/spiegelnde Reflexion gemäß Nr. 6.6 der Schall-03 [8] ausgeschlossen werden kann.



Immissionsort	1. Nullfall		2. Planfall, LSW 1,5m		3. Planfall abs. Fassade LSW 2,25m		Differenz 2.-1.		Differenz 3.-1.	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO A1	60,7	61,5	60,4	61,2	59,7	60,4	-0,3	-0,3	-1	-1,1
IO A2	60,6	61,4	60,6	61,4	59,8	60,4	0	0	-0,8	-1
IO A3	59,3	59,8	60	60,8	59	59,6	0,7	1	-0,3	-0,2
IO A4	58,7	59,4	60,1	61	58,8	59,5	1,4	1,6	0,1	0,1
IO A5	60,2	61,1	61,5	62,6	60,4	61,4	1,3	1,5	0,2	0,3
IO A6	62,5	63,7	63,5	64,8	63	64,2	1	1,1	0,5	0,5
IO A7	61,9	63,2	62,1	63,4	62	63,4	0,2	0,2	0,1	0,2
IO A8	66	67,2	66,3	67,6	66,2	67,4	0,3	0,4	0,2	0,2
IO A9	51,3	51,4	51,5	51,8	51,5	51,7	0,2	0,4	0,2	0,3
IO A10	68,8	70	69	70,2	69	70,2	0,2	0,2	0,2	0,2
IO A11	67,7	68,8	67,8	68,9	67,8	68,9	0,1	0,1	0,1	0,1
IO A12	68,3	69,5	68,4	69,6	68,4	69,6	0,1	0,1	0,1	0,1
IO A13	68,5	69,8	68,5	69,8	68,5	69,8	0	0	0	0
IO A14	69	70,3	69,1	70,4	69,1	70,4	0,1	0,1	0,1	0,1
IO A15	64,6	65,9	64,9	66,2	64,9	66,2	0,3	0,3	0,3	0,3
IO A16	63,8	65	64,2	65,5	64,2	65,5	0,4	0,5	0,4	0,5
IO A17	65,3	66,5	65,5	66,8	65,5	66,8	0,2	0,3	0,2	0,3
IO A18	72,5	73,5	72,5	73,6	72,5	73,6	0	0,1	0	0,1
IO A19	70,3	70,9	70,3	70,9	70,3	70,9	0	0	0	0
IO A20	65,6	62,5	65,2	58,2	65,2	58,2	-0,4	-4,3	-0,4	-4,3
IO A21	64,8	61,9	63,9	56,1	63,9	56,1	-0,9	-5,8	-0,9	-5,8
IO A22	64,8	62,3	63,4	55,2	63,4	55,2	-1,4	-7,1	-1,4	-7,1
IO A23	65,3	61,3	64,5	56,6	64,5	56,6	-0,8	-4,7	-0,8	-4,7
IO A24	64,1	60,7	63,6	54,4	63,6	54,4	-0,5	-6,3	-0,5	-6,3
IO A25	65,3	59,8	65,2	56,5	65,2	56,5	-0,1	-3,3	-0,1	-3,3
IO A26	64,9	64,3	63,3	61	63,3	60,9	-1,6	-3,3	-1,6	-3,4
IO A27	63,3	64,2	56,9	52,5	56,8	52,4	-6,4	-11,7	-6,5	-11,8
IO A28	63,3	64,2	56,5	53,8	56,3	53,1	-6,8	-10,4	-7	-11,1
IO A29	64,5	65,4	58,5	57,5	57,4	55,3	-6	-7,9	-7,1	-10,1
IO A30	63,5	64,1	60,2	59,7	59,3	58,2	-3,3	-4,4	-4,2	-5,9

Abbildung 16: Verkehrslärm – Auswirkungen auf die Nachbarschaft (überschlägig)

© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Hinweis: Detailberechnung siehe Anlage 7

Damit kommt es bei einer hilfsweisen Bewertung der Auswirkung der Planung auf die Gesamtlärsituation nach den Maßgaben der 16. BImSchV rechnerisch zu einer wesentlichen Erhöhung der Verkehrslärmpegel in der westlichen Nachbarschaft, da sich die Beurteilungspegel an der bereits erheblich lärmvorbelasteten Bestandsbebauung (Verkehrslärmpegel > 60 dB(A) nachts) weitergehend erhöhen. Für die Nachbarschaft auf der gegenüberliegenden Seite der Bahnstrecke ergibt sich die Betroffenheit aufgrund von Gebäudereflexionen. Daraus kann ein Anspruch der Nachbarschaft auf Schallschutzmaßnahmen oder Entschädigung durch die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens resultieren. Die verkehrlichen Auswirkungen auf die übrige Nachbarschaft sind dagegen als nicht wesentlich im Sinne der 16. BImSchV einzustufen.

Im Zuge der Bauleitplanung sollen vorhabenbedingte Verschärfungen der Immissionsituation soweit möglich vermieden oder vermindert werden. Es wurden weitere Detailberechnungen in Form von gebäude- und geschossweisen Einzelpunktberechnungen durchgeführt, die in Anlage 7 und 8 enthalten sind:

- Die Lärmschutzanlage wurde im nördlichen Bereich (östlich Wohngebiet Paul-Preuß-Straße) mit einer Höhe von $h = 1,5$ m bis 3,5 m berücksichtigt. Es wurde im Rahmen einer Variantenuntersuchung untersucht, inwieweit die Pegelerhöhungen durch eine Erhöhung der bahnseitig hochabsorbierenden Lärmschutzanlage auf mindestens 2,25 m bzw. 2,75 m minimiert werden können. Die südliche LSW 14 wurde an Ihrem südlichen Ende über eine Länge von 10 m als reflektierend angesetzt, um eine Ausführung in Glas o.Ä. zu ermöglichen, damit ausfahrende Fahrzeuge und auf den G+R-Flächen in Nord-Südrichtung sich bewegende Radfahrer oder Fußgänger sich frühzeitig sehen können.
- Es zeigt sich, dass eine Erhöhung der Lärmschutzwand im betroffenen Bereich auf $h = 2,75$ m üGOK zu einer Pegelerhöhung von max. 0,6 dB(A) in der Nachbarschaft bei absorbierender Fassade der Plangebäude (Drefl = 4 dB) und zu keinen relevanten Pegelerhöhungen bei hochabsorbierender Fassade der Plangebäude (Drefl = 8 dB) führt.
- Es wurde zudem untersucht, ob und in welchem Maße die bahnseitig hochabsorbierende Lärmschutzanlage in Verbindung mit einer bahnseitig schallabsorbierenden Fassade eine Reduzierung der Konfliktsituation erwarten lässt.
- Weiterhin wurde untersucht, ob die Betroffenheiten in der Nachbarschaft durch eine Schrägstellung/Neigung der Gebäude vermieden bzw. reduziert werden können (siehe Anlage 8):
 - Nach RLS-90 [10] ist reflektierender Schall unerheblich, wenn sich jenseits der Straße keine schutzwürdige Bebauung befindet oder er keine schutzwürdige Bebauung trifft. Reflektierender Schall kann durch eine nach außen geneigte Wand nach oben gelenkt werden, wobei die Mindest-Wandneigung gegen die Vertikale nach folgenden Bedingungen festzulegen ist (siehe Abb. 17):

$$\gamma > \beta \quad \text{bzw.} \quad \gamma' > \beta'$$

Ein Sägezahnprofil erreicht seine schalltechnische Wirkung nach RLS-90 nur dann, wenn die geneigten Einzelflächen mindestens 1 m hoch sind.

Hinweis: Die Schall 03 [8] enthält keine Ausführungen zur Unerheblichkeit von reflektierendem Schall bzw. zur Schrägstellung/Neigung von Wänden. Aus schallgutachterlicher Sicht können die obigen Ausführungen der RLS-90 für den Straßenverkehr auch auf den Schienenverkehr übertragen werden, da reflektierende Hindernisse auf vergleichbare Art und Weise (Spiegelschallquellenmodell) berechnet werden.

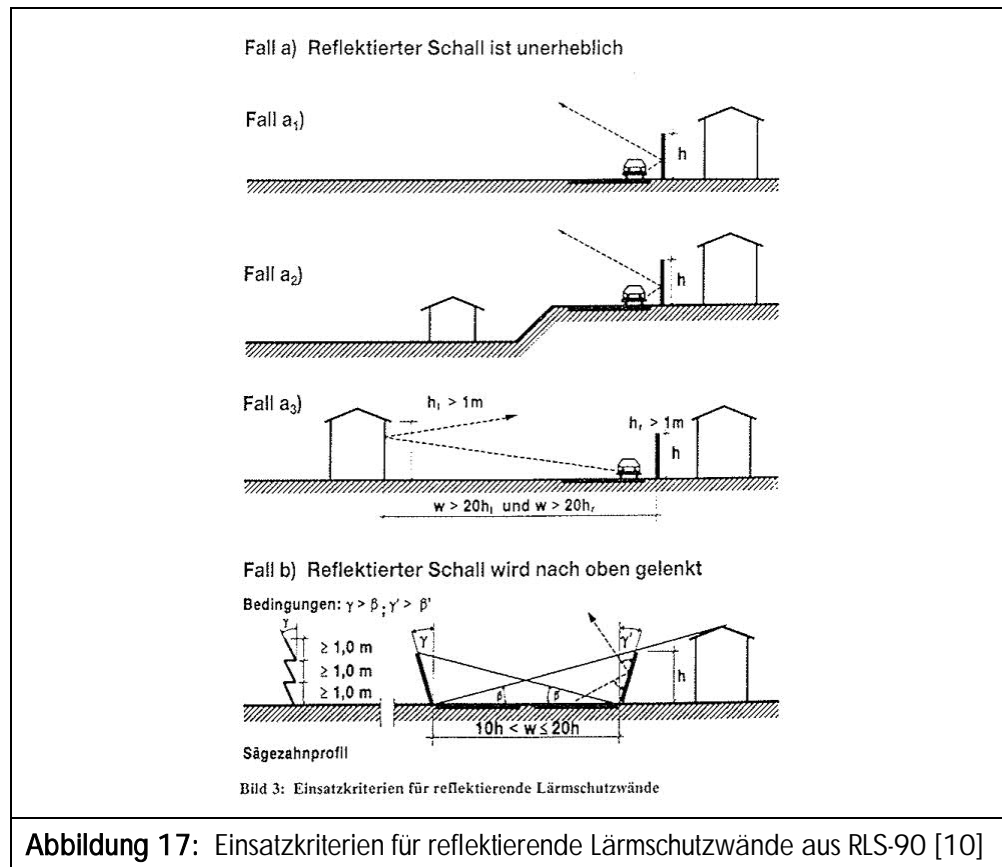
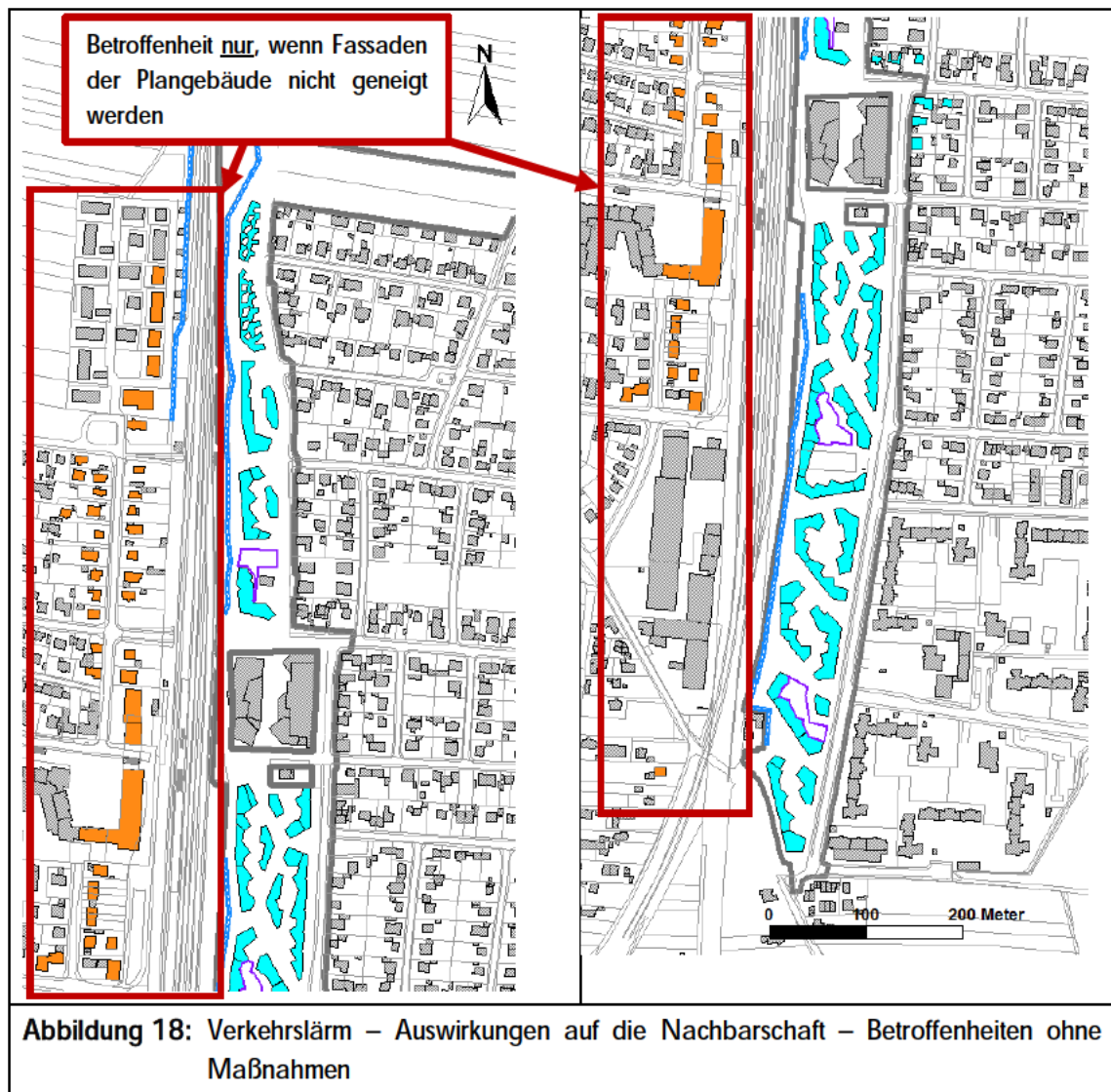


Abbildung 17: Einsatzkriterien für reflektierende Lärmschutzwände aus RLS-90 [10]

- Gemäß dem in Abb. 17 dargestellten Prinzip wurden anhand der Abstände der Planbebauung zur Bestandsbebauung und anhand der Höhe der jeweils gegenüberliegenden Bestandsgebäude die erforderlichen Gebäudeneigungen für die einzelnen Baufelder bzw. Gebäude entlang der Bahnstrecke berechnet (im Folgenden nicht aufgeführte Baufelder benötigen keine Neigung):
 - WA Nord(1): 2°
 - WA Nord(2) und Nord(3): 8°
 - WA Süd(3) und Süd(4): 7°
 - WA Süd(2) und Süd(8) Süd ($h = 23\text{ m}$): 10°
 - WA Süd(8) West ($h = 16,5\text{-}20\text{ m}$): 6°
- Es zeigt sich, dass durch eine Neigung der Gebäudefassaden keine Pegelerhöhungen auf der gegenüberliegenden Seite der Bahnstrecke mehr auftreten.



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Hinweis zu Abb. 18: Markiert sind Gebäude, bei denen eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV zu erwarten ist. Im vorliegenden Fall sind Gebäude von einer weitergehenden minimalen Pegelerhöhung bei vorhandenen Pegeln von ≥ 60 dB(A) nachts betroffen.

Bewertung für die westliche Nachbarschaft (auf der gegenüberliegenden Seite der Bahnstrecke)

Eine zusammenhängende und über die Gesamtfassaden betrachtet hochabsorbierende Ausführung der Fassaden im Sinne der Schall-03 führt zu keinen Pegelerhöhungen in der Nachbarschaft. Durch eine geneigte Ausführung treten rechnerisch ebenfalls keine Pegelerhöhungen in der Nachbarschaft auf.

Eine durchgängig geneigte Ausführung erscheint nicht umsetzbar. Auf der anderen Seite ist aus schal-
limmissionsschutzfachlicher Sicht auch eine hochabsorbierende Fassade im Wohnungsbau nicht möglich:

- Ausgehend von einem Absorptionsverlust für die hochabsorbierenden Fassadenteile von 10 dB (z.B. Akustikziegel oder Lochblechfassaden) könnte die zulässige reflektierende Fläche in Form möglicher Fensterflächen (ohne besondere Anforderungen an die Schallabsorption) mit dem Ziel einer Gesamtaborption von 8 dB nur bis zu ca. 10-15 % betragen. Dies ist im Wohnungsbau für eine ausreichende Belichtung nicht ausreichend.
- Das Ziel einer Gesamtaborption von 4 dB (= absorbierend im Sinne der Schall-03) kann dagegen bei einem Reflexionsflächenanteil in Form möglicher Fensterflächen von bis zu 40-45 % erreicht werden.

Für die westliche Nachbarschaft wurden daher folgende Lösungsansätze geprüft:

- Lösungsansatz 1: Das Schall-Absorptionsvermögen innerhalb der einzelnen Baugebiete wird so festgesetzt, dass die Pegelerhöhungen $< 0,1$ dB(A) betragen. Fassaden mit Absorptionsvermögen je nach Baugebiet $D_{refl} = 5/6/7$ dB. Daraus folgt 40/30/20 % möglicher Fensterflächenanteil bei Verwendung von Akustikziegeln mit $D_{refl} = 10$ dB. In diesem Fall betragen die Pegelerhöhungen in der Nachbarschaft $< 0,1$ dB(A) (siehe Anl. 9 und Abb. 19).
- Lösungsansatz 2: Fassaden mit geneigten Wandanteilen und geneigten Fensteranteilen, d.h. mit insgesamt geneigter Fassade. Daraus folgt ein unbegrenzter Reflexions-/Fensterflächenanteil und Akustikziegel sind nicht erforderlich. In diesem Fall treten keine Pegelerhöhungen in der Nachbarschaft auf (siehe Anlage 8).
- Lösungsansatz 3: Kombination aus Fassaden mit einem Absorptionsvermögen und geneigten Reflexions-/Fensterflächen. Daraus folgt, dass eine Begrenzung des Fensterflächenanteils nicht erforderlich ist. Aber Akustikziegel mit einem Absorptionsvermögen je nach Lage des Baugebietes von mindestens $D_{refl} = 5$ bis 7 dB sind erforderlich (vgl. Abb. 19).
- Lösungsansatz 4: Fassaden werden absorbierend mit einem Absorptionsvermögen $D_{refl} = 4$ dB ausgeführt und eine Schallschutzwand wird auf anderer Seite der Bahnstrecke ($h = 4$ bis 4,75 m) errichtet. Daraus folgt ein möglicher Fensterflächenanteil von 45 % bei Verwendung von Akustikziegeln mit $D_{refl} = 10$ dB. Es verbleiben aber am Paul-Huml-Bogen und Walter-Sedlmayr-Platz 4 Gebäude mit relevanten Pegelerhöhungen. Diese Lösungsmöglichkeit erfordert Maßnahmen außerhalb des Plangebietes und wird daher nicht weiterverfolgt.
- Lösungsansatz 5: absorbierende Fassaden mit einem Absorptionsvermögen $D_{refl} = 4$ dB und mit bis zu 45 % Fensterflächenanteil. Dadurch treten in der Nachbarschaft umfangreiche Pegelerhöhungen bis zu 0,6 dB(A) in der Nachbarschaft! auf und es entsteht dem Grunde nach Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen (passiv) oder Entschädigung.
- Lösungsansatz 6: Eine planseitige Erhöhung der (hochabsorbierenden) Schallschutzanlage ist aufgrund der Biotopverbundzone und aufgrund einer Verbauung der Plangebäude nicht möglich.
- Lösungsansatz 7: An der Horizontalen nach unten gedrehte Fensterflächen sowie eine Zick-Zack-Bebauung, d.h. an der Vertikalen nach Süden oder Norden gedrehte Fassaden, stellen nach schallgutachterlicher Einschätzung keine Lösungsmöglichkeit dar, da sich aufgrund der geometrischen Schallausbreitung/Reflexion der „Schallweg“ (Einfalls- = Ausfallswinkel) nicht wesentlich ändert und somit keine Pegelreduzierungen zu erwarten sind.

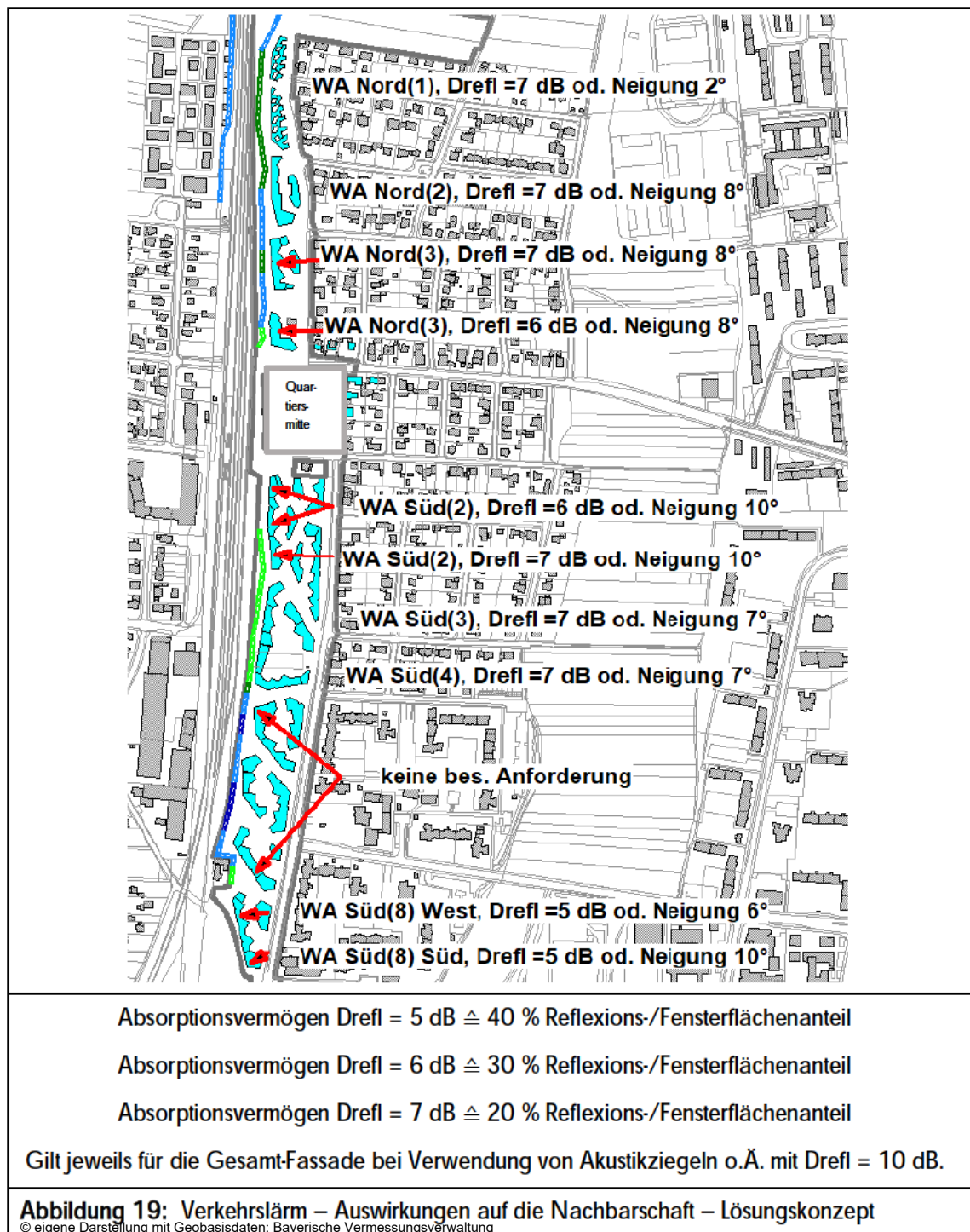
Die Lösungsansätze 4 bis 7 stellen keine Lösungsmöglichkeiten dar und es wird empfohlen, die Lösungsansätze 1 bis 3 umzusetzen. In diesen Fällen können relevante Pegelerhöhungen in der Nachbarschaft auf der gegenüberliegenden Seite der Bahnstrecke ausgeschlossen werden (Pegelerhöhungen betragen $< 0,1$ dB(A)).

1. Das Schall-Absorptionsvermögen der Gesamtfassaden der einzelnen Baugebiete wird gemäß Abbildung 19 ausgeführt und die daraus resultierenden Reflexions-/Fensterflächenanteile werden beachtet.
oder
2. Die Fassaden und Reflexions-/Fensterflächen werden gemäß Abbildung 19 geneigt.
oder
3. Das Schall-Absorptionsvermögen der Fassaden (ohne Reflexions-/Fensterflächen) der einzelnen Baugebiete wird gemäß Abbildung 19 ausgeführt (d.h. Akustikziegel o.Ä. können auch mit einem Absorptionsvermögen $\Delta_{\text{refl}} < 10$ dB ausgeführt werden) und nur die Reflexions-/Fensterflächen werden entsprechend Abbildung 19 geneigt (2° bis 10° , siehe auch Angaben auf Seite 43). In diesem Fall ergeben sich keine Beschränkungen für die Reflexions-/Fensterflächenanteile.

Für alle Reflexionsflächen, die unterhalb der Schienenoberkante (= + 0,6 m im Gleisbereich) liegen, kann auf die o.g. Anforderungen verzichtet werden. Darüber hinaus kann auf die o.g. Anforderungen verzichtet werden, wenn die Fassadenteile unterhalb der Oberkante der jeweils davorliegenden Schallschutzeinrichtung liegen. D.h. im vorliegenden Fall kann je nach Lage des betroffenen Gebäudes der untere Teil mit 2,75 m bis 4,50 m ohne die o.g. Anforderungen errichtet werden.

Die o.g. Lösungskonzepte führen zu keinen relevanten Pegelerhöhungen $\geq 0,1$ dB(A). Es werden planseitig durch die Fassadenausführung mit Schallabsorption und/oder Neigung umfangreiche Schallschutzmaßnahmen getroffen, die die schalltechnische Verträglichkeit mit der schutzbedürftigen Nachbarschaft sicherstellen. Darüberhinausgehende Schallschutzmaßnahmen sind nicht verhältnismäßig und aus bautechnischen Gründen nicht umsetzbar. Hierzu führt das Niedersächsische OVG mit dem Urteil vom 24.06.2015 (1 KN 138/13, Textziffer 60) aus: "Dabei ist der Antragsgegnerin in ihrem Ausgangspunkt zuzustimmen, dass die Lärmschutzbelange der von den Reflexionen Betroffenen in der Abwägung hintenangestellt werden können, wenn Lärmschutz mit verhältnismäßigem Aufwand nicht bewirkt werden kann und das Interesse an der Ausführung der Planung das Lärmschutzinteresse der Anwohner überwiegt."

Mit dem Lösungskonzept wird eine anspruchsvolle und komplexe Umsetzung des Wohnquartiers mit Gestaltungsspielräumen und wirtschaftlich tragbaren Fassaden ermöglicht. Zudem können die künftigen Wohnungen über die Westseite zur Bahnstrecke ausreichend belichtet werden, wenn ein möglichst großer Fensterflächenanteil entstehen kann. Für den Anspruch an die Gestaltung des Quartiers und seiner Gebäude ist die Bahnseite entscheidend: Sie ist zum einen die gestalterische ‚Visitenkarte‘ für den mit ÖPNV oder Bahn daran vorbei Reisenden in der (Flughafen-)S-Bahn. Zum anderen ist die Bahnseite auch auf der stadträumlichen Ebene des Bewohners und des Langsamverkehrs (Fußgänger/Rad) als Adresse des Quartiers konzipiert.



Hinweis: Die Anforderungen gelten nur für die der Bahn zugewandten Fassaden.

Aus schallgutachterlicher Sicht kann zudem festgehalten werden, dass Pegelerhöhungen von bis zu 0,5 dB(A) nicht wahrnehmbar sind und somit minimale Pegelerhöhungen zumutbar erscheinen (vgl. VG München – M 9 K 15.3732, Urteil vom 21.09.2016), insbesondere wenn die umsetzbaren Möglichkeiten des Schallschutzes auf Seiten der Planbebauung ausgeschöpft sind. Dass eine solche Zusatzbelastung bestehende Gesundheitsgefahren erhöhen könnte, ist aus schallschutzfachlicher Sicht unwahrscheinlich. Durch die Plangebäude wird keine neue bedeutende Lärmquelle geschaffen. Bei

einer ganzheitlichen Betrachtung der Nachbarschaft werden weiterhin mehr Nachbargebäude von der Planung profitieren (östliche Nachbarschaft).

4.5 Straßenneubau und baulicher Eingriff in vorhandene Verkehrswege

Der Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen fällt in den Anwendungsbereich der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (vgl. Kapitel 3 [5]). Im Zuge der Planung ist ein baulicher Eingriff in die Dülferstraße (zusätzliche Abbiegespuren) vorgesehen. Ein Straßenneubau im Sinne der 16. BImSchV findet nicht statt.

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel 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 – 4A18.04, Urt. v. 17.03.2005 u. A.). Lärm, der nicht auf der zu bauenden oder zu ändernden Strecke entsteht, wird von der 16. BImSchV nicht berücksichtigt. Die Vorgehensweise des sog. „Baugrubenmodells“ bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nach 16. BImSchV ist beispielsweise unter X.27 (1) und (2) der VLärmSchRL97 [39] ersichtlich.

Darüber hinaus ist die Auswirkung des Neubaus oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen auf die Gesamtverkehrslärmsituation in der Nachbarschaft darzustellen und zu beurteilen (BVerwG, Urt. v. 21.03.1996 - 4C9.95), sofern gesundheitsgefährdende Lärmbelastungen von mehr als 70/60 dB(A) Tag/Nacht und/oder Pegelerhöhungen von mehr als 2,1 dB(A) zu erwarten sind. Eine Darstellung dieser Thematik erfolgt im folgenden Abschnitt 4.6, da eine vergleichbare Gesamtverkehrslärmbetrachtung im Rahmen der Umweltprüfung (Auswirkung auf die Nachbarschaft) regelmäßig in raumbedeutsamen Planungen (Planfeststellungen, Bebauungspläne usw.) durchgeführt wird. Zu Gesamt-Verkehrslärmbetrachtungen im Rahmen von Umweltprüfungen ist die Rechtsprechung jedoch nicht so weitreichend wie bei Planfeststellungen zum Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen. Insofern sind diese allgemeinen, nicht einem einzelnen Verursacher zuzuordnen Erhöhungen eher abwägungsfähig.

Kennzeichnend für einen erheblichen baulichen Eingriff nach 16. BImSchV sind solche Maßnahmen, die in die bauliche Substanz und in die Funktion der Straße als Verkehrsweg eingreifen. Der Eingriff muss auf eine Steigerung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit der Straße abzielen und zu einer spürbaren Verschlechterung der bisherigen Lärmsituation führen (vgl. Begründung zur 16. BImSchV unter „B. Im Besonderen, zu § 1“). Nach der einschlägigen Rechtsprechung ist ein wesentliches Kennzeichen des erheblichen baulichen Eingriffs, dass nach dem Eingriff mehr Verkehr oder eine Verbesserung der verkehrlichen Funktion der Straße vorhanden ist. Im vorliegenden Fall ist von einem baulichen Eingriff im Sinne der 16. BImSchV auszugehen, da eine Steigerung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit zu erwarten ist.

Daher ist zu prüfen, ob durch den erheblichen baulichen Eingriff eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV auftritt. Dies ist der Fall, wenn sich der Beurteilungspegel durch den Eingriff um mindestens 2,1 dB(A) (aufgerundet 3 dB(A)) oder oberhalb von 70/60 dB(A) Tag/Nacht (mit Ausnahme von Gewerbegebieten) weitergehend erhöht. Die Abwicklung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen an bestehenden Gebäuden regelt die Verkehrswege - Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV [38].

Die Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan [32] empfiehlt sowohl für den Knotenpunkt Ratoldstraße/Dülferstraße als auch für den Knotenpunkt Raheinstraße/Dülferstraße eine lichtzeichengeregelte Anlage (Ampel). Es ist jedoch noch nicht sicher, ob bzw. wann diese Ampelanlagen errichtet werden. Die Berechnungen erfolgten daher für die 3 Varianten mit und ohne Ampelanlagen:

1. Ohne Ampelanlagen
2. Mit Ampelanlage Ratoldstraße (Zwischenausbau mit 3 Spuren in der Dülferstraße)
3. Mit Ampelanlage Ratoldstraße und Raheinstraße (mit 3 Spuren in der Dülferstraße)

Nach RLS-90 [10] ist die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen durch einen entfernungsabhängigen Zuschlag zu berücksichtigen (bis 40m $K = 3$ dB(A); über 40m bis 70m $K = 2$ dB(A); über 70m bis 100m $K = 1$ dB(A)).

Die Berechnungen an maßgeblichen Einzelpunkten in der Nachbarschaft zeigen (vgl. folgende Abbildung), dass in der Variante ohne Ampeln in der bestehenden Nachbarschaft Pegelerhöhungen von bis zu 1,2/1,1 dB(A) Tag/Nacht und in der Quartiersmitte von bis zu 1,1/1,3 dB(A) Tag/Nacht auftreten. Die Pegelerhöhungen in der bestehenden Nachbarschaft sind nicht wesentlich im Sinne der 16. BImSchV, da sie weniger als 2,1 dB(A) betragen und Pegel von $\geq 70/60$ dB(A) nicht erreicht bzw. weitergehend überschritten werden. Ein Anspruch der Nachbarschaft auf Entschädigung bzw. Lärmschutz ist nicht absehbar.

Die Berechnungen für die Situation mit Ampeln zeigen, dass in der bestehenden Nachbarschaft Pegelerhöhungen von bis zu 3,6/3,9 dB(A) Tag/Nacht und in der Quartiersmitte von bis zu 4,1/4,3 dB(A) Tag/Nacht auftreten (unabhängig davon, ob eine oder zwei Ampelanlagen errichtet werden). Diese Pegelerhöhungen sind wesentlich im Sinne der 16. BImSchV, da sie mehr als 2,1 dB(A) betragen und auch Pegel von $\geq 70/60$ dB(A) erreicht bzw. weitergehend erhöht werden. Die Berechnungen zeigen, dass im Falle der Ampel-Realisierung für folgende Gebäude dem Grunde nach Anspruch aus Schallschutzmaßnahmen bzw. Entschädigung resultiert:

- Dülferstraße 63, 65, 70, 72, 72a, 74
- Ratoldstraße 70, 72
- Leberlestraße 1

Nach der 16. BImSchV besteht bei Überschreitung der Kriterien für wesentliche Änderungen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen für jede betroffene Nutzungseinheit (Wohneinheit, Gewerbeinheit). Die Lärmeinwirkungen sollen primär durch Lärminderungsmaßnahmen an der Quelle oder im Schallausbreitungsweg verringert werden. Wenn dies in der Nähe von stark befahrenen Verkehrswegen mit vertretbaren Mitteln nicht oder nur teilweise möglich ist, können Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden (sog. passiver Schallschutz) eine unzumutbare Beeinträchtigung von Aufenthaltsräumen verhindern und eine bestimmungsgemäße Nutzung der Gebäude gewährleisten.

Immissionsort	Progn. Nullfall		Prognose Planfall ohne Ampel					Progn. Planfall mit 2 Ampeln (Ratold-+Raheinstr.)					Progn. Planfall mit 1 Ampel (Ratoldstr.)				
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Anspruch Schallschutz?	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Anspruch Schallschutz?	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Anspruch Schallschutz?
Immissionsorte außerhalb Baubereich gemäß Baugrubenmodell																	
IO Dülfer61 No, EG	49,9	41,5	50,2	0,3	41,8	0,3	nein	51	1,1	42,6	1,1	nein	51	1,1	42,6	1,1	nein
IO Dülfer61 No, OG	50,6	42,2	50,9	0,3	42,5	0,3	nein	51,7	1,1	43,3	1,1	nein	51,7	1,1	43,3	1,1	nein
IO Dülfer62 Sü, EG	49,3	40,9	49,4	0,1	41	0,1	nein	50,2	0,9	41,8	0,9	nein	50,2	0,9	41,8	0,9	nein
IO Dülfer62 Sü, OG	49,9	41,5	50	0,1	41,6	0,1	nein	50,8	0,9	42,4	0,9	nein	50,8	0,9	42,4	0,9	nein
IO Dülfer63 No, EG	56,4	48	56,6	0,2	48,2	0,2	nein	59,3	2,9	51	3	ja	59,3	2,9	51	3	ja
IO Dülfer63 No, OG	57,9	49,5	58	0,1	49,7	0,2	nein	60,8	2,9	52,5	3	ja	60,8	2,9	52,5	3	ja
IO Dülfer64 Sü, EG	47,5	38,9	48	0,5	39,5	0,6	nein	48,9	1,4	40,4	1,5	nein	48,9	1,4	40,4	1,5	nein
IO Dülfer64 Sü, OG	47,9	39,2	48,3	0,4	39,8	0,6	nein	49,3	1,4	40,7	1,5	nein	49,3	1,4	40,7	1,5	nein
IO Dülfer65 NO, EG	62	53,6	62,4	0,4	54,1	0,5	nein	65,3	3,3	57	3,4	ja	65,3	3,3	57	3,4	ja
IO Dülfer65 NO, OG	62,3	53,9	62,6	0,3	54,3	0,4	nein	65,5	3,2	57,2	3,3	ja	65,5	3,2	57,2	3,3	ja
IO Dülfer65 NO, DG	62,6	54,1	62,9	0,3	54,5	0,4	nein	65,8	3,2	57,4	3,3	ja	65,8	3,2	57,4	3,3	ja
IO Dülfer66 Sü, EG	47,7	39	48,2	0,5	39,6	0,6	nein	50,1	2,4	41,5	2,5	nein	50,1	2,4	41,5	2,5	nein
IO Dülfer66 Sü, OG	48,2	39,5	48,9	0,7	40,4	0,9	nein	50,8	2,6	42,3	2,8	nein	50,8	2,6	42,3	2,8	nein
IO Dülfer68 Sü, EG	46,8	38,3	47,1	0,3	38,7	0,4	nein	49	2,2	40,5	2,2	nein	49	2,2	40,5	2,2	nein
IO Dülfer68 Sü, OG	47,5	39	47,8	0,3	39,3	0,3	nein	49,6	2,1	41,2	2,2	nein	49,6	2,1	41,2	2,2	nein
IO Dülfer70, EG	59,3	50,9	59,3	0	50,9	0	nein	62,1	2,8	53,7	2,8	ja	62,1	2,8	53,7	2,8	ja
IO Dülfer70, OG	60,2	51,7	60,2	0	51,9	0,2	nein	63,1	2,9	54,7	3	ja	63,1	2,9	54,7	3	ja
IO Dülfer70, DG	60,6	52,2	60,7	0,1	52,3	0,1	nein	63,5	2,9	55,1	2,9	ja	63,5	2,9	55,1	2,9	ja
IO Ratold68, EG	64,6	55	64,4	-0,2	55	0	nein	65,4	0,8	56	1	nein	65,4	0,8	56	1	nein
IO Ratold68, OG	64,6	55	64,5	-0,1	55,1	0,1	nein	65,5	0,9	56,1	1,1	nein	65,5	0,9	56,1	1,1	nein
IO Ratold68, DG	64,2	54,6	64,2	0	54,8	0,2	nein	65,2	1	55,8	1,2	nein	65,2	1	55,8	1,2	nein
IO Bernhard54, EG	64,3	54,6	64	-0,3	54,6	0	nein	65	0,7	55,6	1	nein	65	0,7	55,6	1	nein
IO Bernhard54, OG	64	54,4	63,9	-0,1	54,4	0	nein	64,9	0,9	55,4	1	nein	64,9	0,9	55,4	1	nein
IO Bernhard54, DG	63,6	54	63,5	-0,1	54,1	0,1	nein	64,5	0,9	55,1	1,1	nein	64,5	0,9	55,1	1,1	nein
IO Fischlst.9 No, EG	54	45,6	54,2	0,2	45,8	0,2	nein	55,9	1,9	47,6	2	nein	55,9	1,9	47,6	2	nein
IO Fischlst.9 No, OG	55,2	46,8	55,4	0,2	47	0,2	nein	57,1	1,9	48,8	2	nein	57,1	1,9	48,8	2	nein
IO Leberle2, EG	56,2	47,7	56,2	0	47,8	0,1	nein	58,2	2	49,7	2	nein	58,2	2	49,7	2	nein
IO Leberle2, OG	57,8	49,3	57,8	0	49,4	0,1	nein	59,7	1,9	51,3	2	nein	59,7	1,9	51,3	2	nein
IO Leberle2, DG	58,3	49,8	58,4	0,1	49,9	0,1	nein	60,2	1,9	51,8	2	nein	60,2	1,9	51,8	2	nein
Immissionsorte innerhalb Baubereich gemäß Baugrubenmodell																	
IO Dülfer65 NW, EG	66,7	58	67,3	0,6	58,8	0,8	nein	70,3	3,6	61,9	3,9	ja	70,3	3,6	61,9	3,9	ja
IO Dülfer65 NWO, OG	66,6	58,2	67,1	0,5	58,8	0,6	nein	70,1	3,5	61,7	3,5	ja	70,1	3,5	61,7	3,5	ja
IO Dülfer65 W, EG	66,7	57,6	66,8	0,1	57,9	0,3	nein	69,8	3,1	60,8	3,2	ja	69,8	3,1	60,8	3,2	ja
IO Dülfer65 W, OG	66,6	57,5	66,7	0,1	57,8	0,3	nein	69,7	3,1	60,8	3,3	ja	69,7	3,1	60,8	3,3	ja
IO Dülfer72+72a, EG	62,9	54,5	63,4	0,5	55	0,5	nein	66,3	3,4	57,9	3,4	ja	66,3	3,4	57,9	3,4	ja
IO Dülfer72+72a, OG	64,1	55,6	64,4	0,3	56	0,4	nein	67,3	3,2	58,8	3,2	ja	67,3	3,2	58,8	3,2	ja
IO Dülfer72+72a, DG	64,4	56	64,7	0,3	56,3	0,3	nein	67,5	3,1	59,1	3,1	ja	67,5	3,1	59,1	3,1	ja
IO Dülfer74, EG	63,4	55	63,9	0,5	55,5	0,5	nein	66,8	3,4	58,4	3,4	ja	66,4	3	58	3	ja
IO Dülfer74, OG	64,2	55,8	64,8	0,6	56,4	0,6	nein	67,5	3,3	59,2	3,4	ja	67,2	3	58,8	3	ja
IO Dülfer74, DG	64,6	56,2	65	0,4	56,6	0,4	nein	67,6	3	59,3	3,1	ja	67,5	2,9	59,1	2,9	ja
IO Ratold70, EG	65,1	55,5	64,9	-0,2	55,5	0	nein	66,9	1,8	57,5	2	nein	66,9	1,8	57,5	2	nein
IO Ratold70, OG	65	55,4	64,9	-0,1	55,5	0,1	nein	66,9	1,9	57,5	2,1	ja	66,9	1,9	57,5	2,1	ja
IO Ratold70, DG	64,7	55,2	64,7	0	55,4	0,2	nein	66,7	2	57,4	2,2	ja	66,7	2	57,4	2,2	ja
IO Ratold72, EG	65,4	55,9	65,3	-0,1	56	0,1	nein	68,3	2,9	59	3,1	ja	68,3	2,9	59	3,1	ja
IO Ratold72, OG	65,4	55,9	65,4	0	56,1	0,2	nein	68,4	3	59,1	3,2	ja	68,4	3	59,1	3,2	ja
IO Ratold72, DG	65	55,6	65,2	0,2	55,9	0,3	nein	68,1	3,1	58,9	3,3	ja	68,1	3,1	58,9	3,3	ja
IO Leberle1, EG	62,9	54,5	62,8	-0,1	54,5	0	nein	65,8	2,9	57,4	2,9	ja	65,8	2,9	57,4	2,9	ja
IO Leberle1, OG	63,9	55,5	63,9	0	55,5	0	nein	66,8	2,9	58,4	2,9	ja	66,8	2,9	58,4	2,9	ja
IO Leberle1, DG	64	55,6	64,1	0,1	55,8	0,2	nein	67	3	58,6	3	ja	67	3	58,6	3	ja
IO Rahein2 Ost, EG	57,8	49,3	55,4	-2,4	47	-2,3	nein	58,2	0,4	49,8	0,5	nein	58,2	0,4	49,8	0,5	nein
IO Rahein2 Ost, OG	60,7	52,2	58,3	-2,4	49,8	-2,4	nein	61,1	0,4	52,6	0,4	nein	61,1	0,4	52,6	0,4	nein
IO Rahein2 We, EG	59,6	51,4	57,3	-2,3	49,2	-2,2	nein	60,3	0,7	52,2	0,8	nein	58,1	-1,5	49,9	-1,5	nein
IO Rahein2 We, OG	61,1	53	58,5	-2,6	50,3	-2,7	nein	61,5	0,4	53,3	0,3	nein	59,2	-1,9	51	-2	nein
IO Rahein4 We, EG	53	45,1	54	1	45,9	0,8	nein	56	3	47,9	2,8	nein	54,3	1,3	46,3	1,2	nein
IO Rahein4 We, OG	54,7	46,7	55,4	0,7	47,3	0,6	nein	57,3	2,6	49	2,3	nein	56	1,3	47,9	1,2	nein
IO Rahein4 Sü, EG	50,1	41,7	50,3	0,2	42	0,3	nein	52	1,9	43,6	1,9	nein	52	1,9	43,6	1,9	nein
IO Rahein4 Sü, OG	53,3	44,9	53,2	-0,1	44,9	0	nein	54,8	1,5	46,4	1,5	nein	54,8	1,5	46,4	1,5	nein
IO Rahein6 We, EG	51,6	43,7	52,8	1,2	44,8	1,1	nein	54,8	3,2	46,8	3,1	nein	52,9	1,3	44,9	1,2	nein
IO Rahein6 We, OG	52,5	44,6	53,5	1	45,4	0,8	nein	55,4	2,9	47,4	2,8	nein	53,7	1,2	45,6	1	nein
IO Quartiersmitte NW, 5m	64,9	56,7	65	0,1	56,8	0,1	nein	68	3,1	59,7	3	ja	65,1	0,2	56,9	0,2	nein
IO Quartiersmitte NW, 10m	64,5	56,2	64,6	0,1	56,4	0,2	nein	66,6	2,1	58,4	2,2	ja	64,8	0,3	56,5	0,3	nein
IO Quartiersmitte NW, 15m	63,8	55,5	64	0,2	55,8	0,3	nein	66	2,2	57,7	2,2	ja	64,2	0,4	55,9	0,4	nein
IO Quartiersmitte NW, 20m	63	54,7	63,4	0,4	55,2	0,5	nein	65,3	2,3	57,1	2,4	ja	63,6	0,6	55,3	0,6	nein
IO Quartiersmitte NO, 5m	67,1	58,8	67,3	0,2	59	0,2	nein	70	2,9	61,6	2,8	ja	70	2,9	61,6	2,8	ja
IO Quartiersmitte NO, 10m	66,5	58,1	66,7	0,2	58,3	0,2	nein	69,2	2,7	60,8	2,7	ja	69,2	2,7	60,8	2,7	ja
IO Quartiersmitte O, 5m	64,4	54,9	65,5	1,1	56,2	1,3	nein	68,5	4,1	59,2	4,3	ja	68,5	4,1	59,2	4,3	ja
IO Quartiersmitte O, 10m	64,1	54,8	64,9	0,8	55,7	0,9	nein	67,9	3,8	58,6	3,8	ja	67,9	3,8	58,6	3,8	ja

Abbildung 20: Verkehrslärm – Beurteilungspegel erheblicher baulicher Eingriff [dB(A)]

Im vorliegenden Fall sind Maßnahmen an der Quelle und im Ausbreitungsweg nicht umsetzbar bzw. verhältnismäßig:

- Der Einsatz lärmarrer Asphalte kann gemäß gültiger Rechenvorschrift RLS-90 in Verbindung mit dem Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991 erst ab Geschwindigkeiten ≥ 60 km/h belastbar angesetzt werden. Im vorliegenden Fall beträgt die zul. Höchstgeschwindigkeit 50 km/h. Zudem sind in Kreuzungsbereichen lärmarme Asphalte aufgrund der auftretenden Scherkräfte nicht zum Einsatz geeignet.
- Eine Geschwindigkeitsreduzierung kann im Rahmen des B-Plan-Verfahrens nicht festgesetzt werden.
- Teil-/Vollabdeckungen (Tunnel) sowie Einschnitts-/Trog-/Hochlagen sind im vorliegenden Fall nicht umsetzbar.
- Schallschutzwände oder -wälle stellen zwar grundsätzlich eine Maßnahme im Ausbreitungsweg dar, allerdings ist die pegelreduzierende Wirkung bei städtebaulich vertretbaren Höhen (ca. bis zu 3 m) aufgrund der notwendigen Lücken zur Erschließung der betroffenen Anwesen vernachlässigbar sowie auf Teilbereiche von ebenerdigen Außenwohnbereichen und Erdgeschossbereichen begrenzt (Ober- und Dachgeschoss erfahren dadurch keine Pegelreduzierung).

Daher sollten passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Die Abwicklung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen (ausreichendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile wie Fenster) an bestehenden Gebäuden regelt die Verkehrswege - Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV [38]. Da eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile eines Wohnraums in der Regel nur bei geschlossenen Fenstern gewährleistet ist, müssen im Falle des passiven Schallschutzes für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden, damit die Planung den Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse hinsichtlich der Höhe der Lärmeinwirkungen und den Anforderungen an die Lufthygiene auch während der Nachtruhe entspricht. Bei Aufenthaltsräumen und Büronutzungen, die überwiegend am Tag genutzt werden, ist dagegen die Frischluftzufuhr durch „Stoßlüftung“ des Raumes, d.h. dem temporären Öffnen der Fenster, zumutbar. Hier werden keine schallgedämmten Lüftungseinrichtungen vorgesehen.

Die Quartiersmitte ist nur informativ dargestellt. Aus schallgutachterlicher Sicht entsteht hier keine Betroffenheit, da die Quartiersmitte selbst ursächlich ist für die Ampelanlagen und hier im Rahmen der weiteren Planungen auf die erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen reagiert werden kann.

4.6 Zusammenfassung Schallschutzmaßnahmen

Folgende Abbildungen stellen die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm sowie zur Reduzierung der Auswirkungen auf die Nachbarschaft dar. Die Schallschutzmaßnahmen beziehen sich auf den geplanten Endzustand innerhalb des Plangebietes. Bei einer relevanten Abweichung von der geplanten Realisierungsreihenfolge muss eine Neuberechnung der Außenlärmpegel und darauf aufbauend eine Auslegung der festgesetzten Schallschutzmaßnahmen und des baulichen Schallschutzes erfolgen.

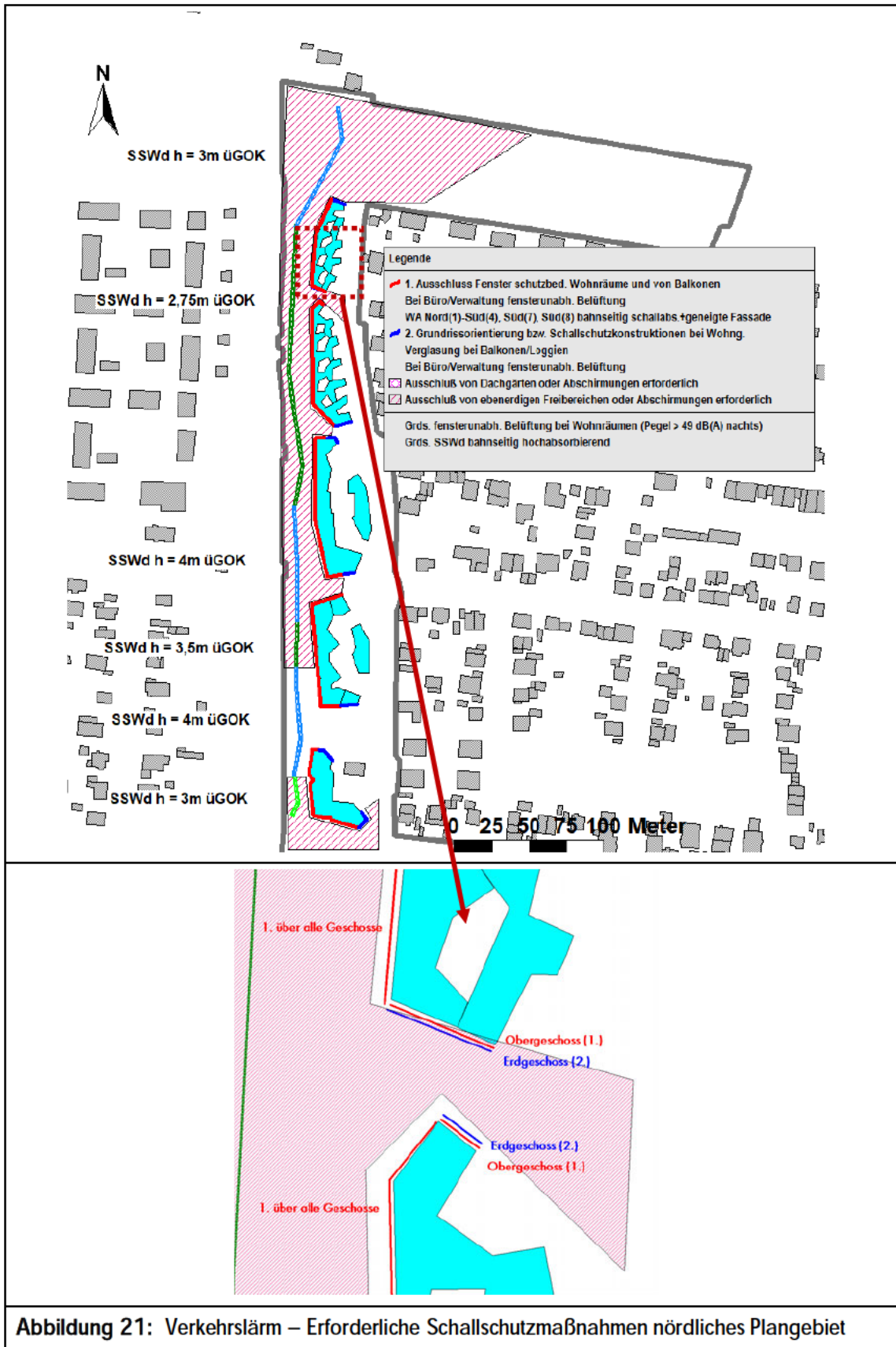
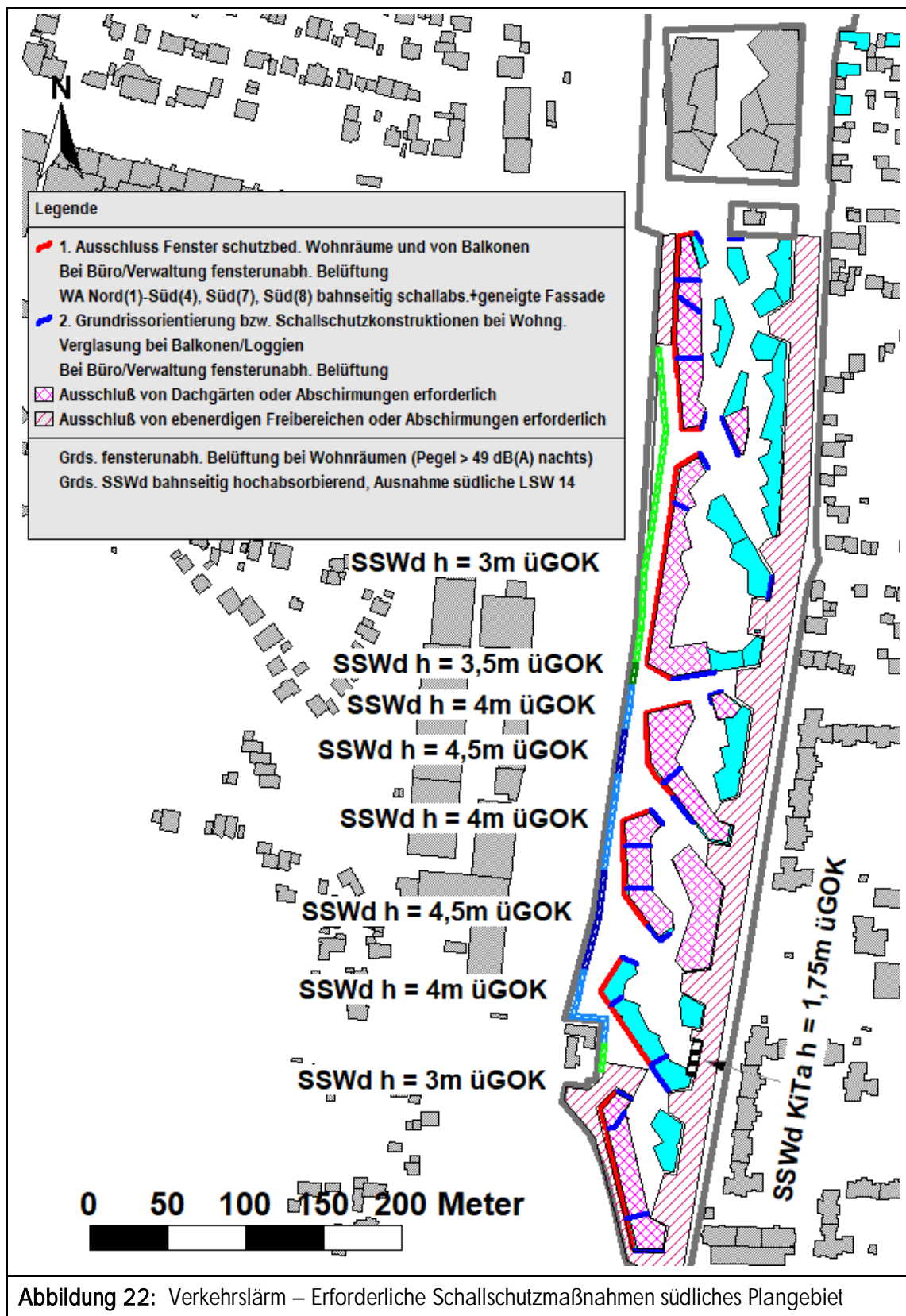


Abbildung 21: Verkehrslärm – Erforderliche Schallschutzmaßnahmen nördliches Plangebiet

© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

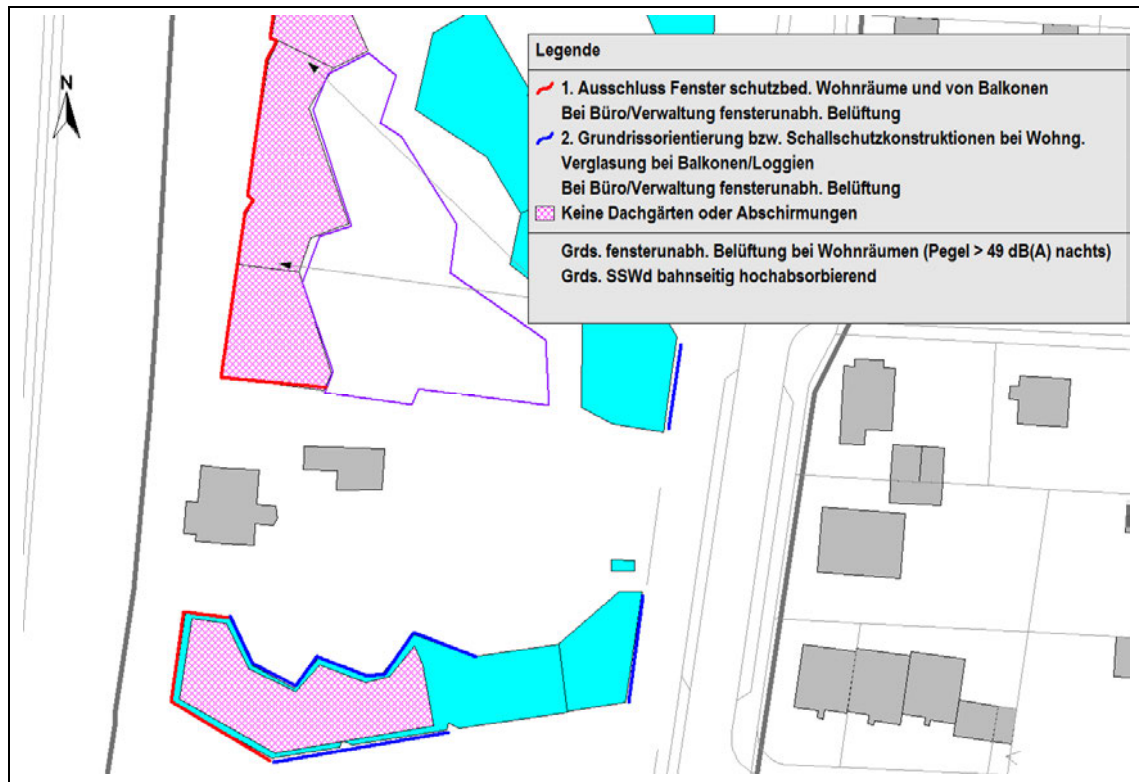


Abbildung 23: Verkehrslärm – Erforderliche Schallschutzmaßnahmen Fl. Nr. 1800

© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Hinweis: Abbildung 23 und alle Untersuchungen zum Grundstück Fl. Nr. 1800 sind informativ, da das Grundstück zwischenzeitlich verfügbar ist und die Bestandssituation nicht mehr berücksichtigt werden muss; die Planung kann an dieser Stelle ohne Erfordernisse an eine Baureihenfolge umgesetzt werden.

5. Anlagengeräusche

Relevante Anlagenlärmimmissionen im Plangebiet durch außerhalb des Plangebietes befindliche Anlagen/Betriebe können von dem nordwestlich gelegenen Betrieb (Flurnr. 2315/1), von dem westlich des Bahnhofs gelegenen Kerngebiet (MK, B-Plan 1343 [25]) sowie von der südwestlich gelegenen Gewerbefläche (GE gem. FNP [27]) ausgehen.

Auf dem Bahngelände befinden sich Rangier-/Abstellgleise, die vor allem dem Abstellen von Güterzügen dienen. Gemäß Umwelleitfaden des Eisenbahn-Bundesamtes [44] sind alle Betriebsanlagen an und auf dem Verkehrsweg, von denen andere Immissionen als Verkehrslärmimmissionen ausgehen, als gewerbliche Geräusche auf Grundlage der TA Lärm zu beurteilen. Das betrifft Geräusche durch Lüftungs- und Klimaanlage sowie Druckluftkompressoren abgestellter Züge, Umschlagarbeiten, Unterwerke und Umrichterwerke, Toilettenentleerung, Fahrten von Servicefahrzeugen, Druckluftstationen, Waschanlagen/Trocknergebläse und Verladetätigkeiten bei Güterverkehrszentren. Im vorliegenden Fall finden nach schallgutachterlicher Einschätzung ausschließlich relevante Fahrgeräusche bzw. mit dem Fahren in Verbindung stehende Geräusche statt, die nicht nach TA Lärm zu beurteilen sind, sodass auf eine Untersuchung der abgestellten Güterzüge nach TA Lärm verzichtet wird (Klima-/Lüftungsanlagen usw. sind bei Güterzügen nicht üblich). Ohnehin können Lärmkonflikte ausgeschlossen werden, da gegenüber Verkehrslärm bahnseitig Fenster von schutzbedürftigen Wohnräumen ausgeschlossen werden.

Bei der Beurteilung der Anlagengeräusche kann im Rahmen der Bauleitplanung aus Gründen der Lärmvorsorge eine Summenbetrachtung aller einwirkenden Anlagengeräusche (Gewerbe-, Sport- und Freizeitanlagen) nach TA Lärm [4] erforderlich werden. Eine Summenbetrachtung der bestehenden Anlagen/Betriebe außerhalb und innerhalb des Plangebietes ist im vorliegenden Fall aufgrund des Abstandes nicht erforderlich. Neben der Summenbetrachtung nach TA Lärm sind gemäß DIN 18005 auch einzelne Schallquellenarten isoliert zu betrachten. Dies betrifft i.d.R. insbesondere den Sport- oder Freizeitlärm, der nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) berechnet und beurteilt wird.

Geräusche von Kindertagesstätten, Kinderfreispielflächen o. Ä. sind aufgrund der rechtlichen Rahmenbedingungen nicht zu beurteilen, jedoch wird hinsichtlich einer schalltechnischen Optimierung empfohlen, auf eine schalltechnisch günstige Situierung von Kinderfreispielflächen zu achten. Dies kann bspw. durch Ausnutzung einer schallabschirmenden Bebauung oder durch einen Mindestabstand der Freispielfläche zu den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen von etwa 10 m erreicht werden.

Hinweis: Der Kfz-Betrieb () im nördlichen Plangebiet wird nicht eigens untersucht, da davon ausgegangen werden kann, dass das nördliche Plangebiet an der Raheinstraße im Rahmen eines Bauabschnittes realisiert wird und der Kfz-Betrieb dann nicht mehr vorhanden ist.

5.1 Anlagen außerhalb des Plangebietes – Vorbelastung

5.1.1 Schallemissionen

Im Folgenden werden die Schallemissionen der relevanten Anlagen und Betriebe beschrieben. Die vollständigen Eingabedaten des Anlagenlärms können der Anlage 2 entnommen werden. Die genaue Lage der einzelnen Schallquellen ist aus dem Lageplan in Anlage 1 ersichtlich.

Betrieb (nordwestlich, Flurnr. 2315/1) und MK (westlich, B-Plan 1343 [25]) außerhalb

Vom nordwestlich gelegenen Betrieb (Flurnr. 2315/1) und vom westlich gelegenen Kerngebiet sind nach Ortsbesichtigung keine relevanten Immissionen im Plangebiet zu erwarten. Dennoch erfolgte eine Abschätzung der Emissionen auf der sicheren Seite, in dem im Tagzeitraum der pauschale flächenbezogene Ansatz nach Nr. 5.2.3 der DIN 18005 [2] für Gewerbegebiete von $L_{WA'} = 60/45$ dB(A)/m² Tag/Nacht gewählt wurde. Es wurde ein Tag-/Nachtunterschied von 15 dB angesetzt, da (1.) auf den betreffenden Flächen vor allem im Nachtzeitraum derzeit keine lärmrelevanten Nutzungen bestehen (bahnhofsnahe Nutzungen im MK) und (2.) an den bestehenden Wohngebäuden in der Nachbarschaft die IRW der TA Lärm auch bei zukünftigen gewerblichen/industriellen Entwicklungen eingehalten werden müssen.

Gewerbegebiet (südwestlich, GE gem. FNP [27]) außerhalb Plangebiet

Das Gewerbegebiet wurde durch einen flächenhaften Ansatz so berechnet, dass in der bestehenden östlichen Nachbarschaft an der Ratoldstraße (Reines Wohngebiet WR, B-Plan 36c [23]) die Immissionsrichtwerte (IRW) für WR von 50/35 dB(A) Tag/Nacht ausgeschöpft werden. Demnach wurde ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA'} = 63/48$ dB(A) Tag/Nacht angesetzt.

Discounter und P+R-Anlage im Bereich südlich der Dülferstraße

Relevante Geräusche des Discounters ergeben sich durch den Kunden- und Anlieferverkehr sowie durch haustechnische Anlagen:

- Die Parkgeräusche der Kunden werden als Parkplatz an Einkaufszentren (Std., P) nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie [20] mit einem Verkaufsaufkommen gemäß Verkehrsuntersuchung von 148 An- und Abfahrten (Bewegungen) pro Stunde (2.370 Fahrten insgesamt tagsüber berechnet (Zuschlag Parkplatzart $K_{PA} = 5$ dB(A) und Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I = 4$ dB(A)). Eine nächtliche Nutzung des Parkplatzes kann ausgeschlossen werden.
- Die Anlieferungen und Ladetätigkeiten wurden gemäß der einschlägigen Literatur ([34], [36]) berücksichtigt, wobei 8 Anlieferungen im Tagzeitraum angenommen wurden. Nächtliche Anlieferungen sind bei vergleichbaren Nutzungen i.d.R. bzw. aufgrund der bestehenden Wohnnachbarschaft nicht zu erwarten und werden ausgeschlossen. Details zur Herleitung des Schallemissionsansatzes sind in Anlage 6 enthalten.
- Relevante haustechnische Anlagen existieren an der Ostseite des Discounter-Gebäudes und wurden mit einem Schalleistungspegel von 70 dB(A) tags und nachts angesetzt. Somit werden auf der gegenüberliegenden Seite der Ratoldstraße die Immissionsrichtwerte für WR im Zeitraum Nacht ausgeschöpft.

Die oberirdische P+R-Anlage mit Zufahrt über die Dülferstraße und Abfahrt über die Bernhardstraße wurde nach Parkplatzlärmstudie (PLS [20]) als P+R-Parkplatz (Zuschlag Parkplatzart $K_{PA} = 0$ dB(A) und Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I = 4$ dB(A)) mit einer Stellplatzzahl von 156 und einer Bewegungshäufigkeit von $N = 0,30/0,04$ Bewegungen je Stellplatz und Stunde Tag/Nacht (nachts siehe Tab. 33 der PLS für gebührenpflichtige Parkhäuser; tagsüber siehe RLS-90) modelliert.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Bei der Nutzung der Anlagen außerhalb und innerhalb des Plangebietes kann es zu kurzzeitigen Geräuschspitzen kommen. Kurzzeitige Geräuschspitzen sind im vorliegenden Fall mit bis zu $L_{WA,max} = 115$ dB(A) zu erwarten.

5.1.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen im Plangebiet mittels Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 [7] flächenhaft berechnet. Die berechneten flächenhaften Schallimmissionen des Anlagenlärms sind in der Anlage 5 enthalten. Zudem wurden Einzelpunktbe-rechnungen durchgeführt, deren vollständigen Ergebnislisten in Anlage 3 enthalten sind.

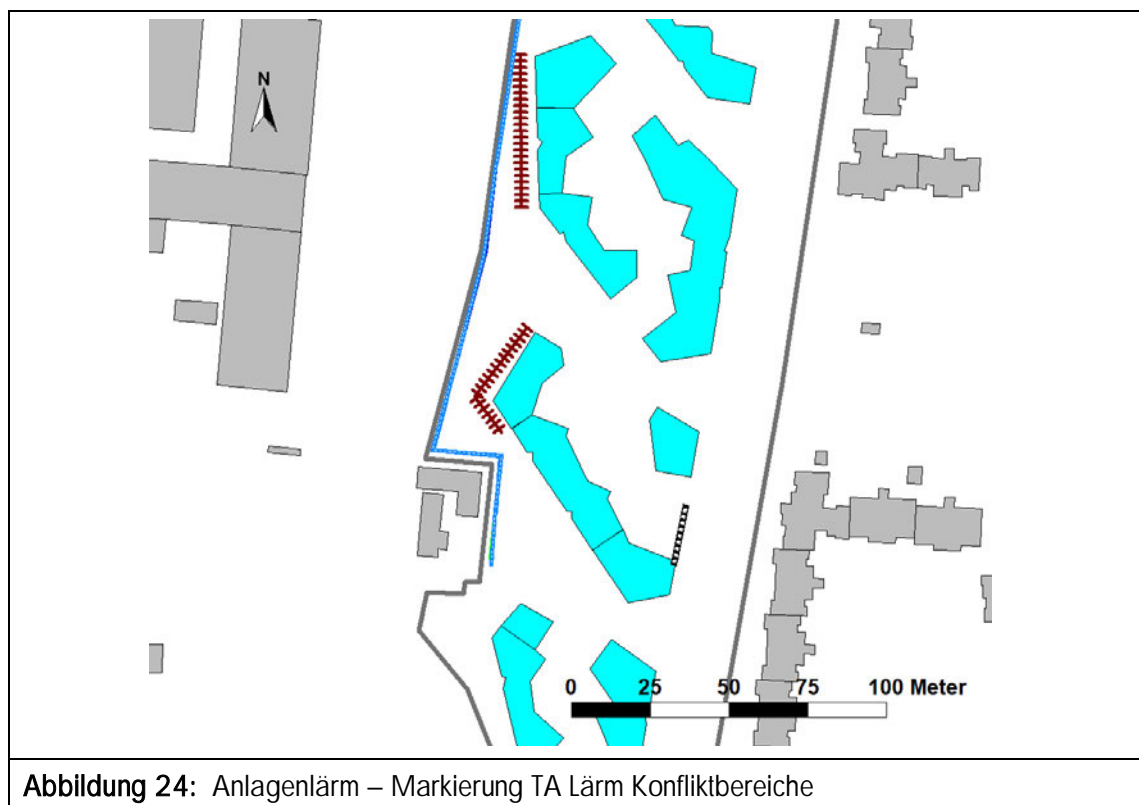
Bei der Bildung der Beurteilungspegel sind nach TA Lärm [4] Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) zu berücksichtigen. Der Impulshaltigkeitszuschlag K_I sowie der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T sind erforderlichenfalls bereits in den Emissionsansätzen enthalten. Der Ruhezeitenzuschlag $K_R = 6$ dB für Geräusche innerhalb der werk- und sonntäglichen Ruhezeiten ist für die Beurteilung von Wohngebieten erforderlich und wurde mit $K_R = 1,9$ dB (Gleichverteilung des Lärms werktags) berücksichtigt.

Die Berechnungen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55/40 dB(A) bei Beurteilungspegeln von bis zu 58/41 dB(A) Tag/Nacht um bis zu 3/1 dB(A) Tag/Nacht überschritten werden.

Relevante kurzzeitige Geräuschspitzen durch Anlagen außerhalb des Plangebietes können im Tagzeitraum aufgrund des Abstandes zum Plangebiet ausgeschlossen werden. Bei alleiniger Berücksichtigung des Abstandsmaßes wird das Spitzenpegelkriterium tagsüber ab einem Abstand von etwa 13 m eingehalten. Im vorliegenden Fall beträgt der kürzeste Abstand des Plangebietes zu den Anlagen außerhalb ca. 25 m. Im Nachtzeitraum können relevante kurzzeitige Geräuschspitzen aufgrund der Abschirmwirkung der Bestandsbebauung ausgeschlossen werden.

5.1.3 Schallschutzmaßnahmen und Lösungsmöglichkeiten

Die Berechnungen zum Anlagenlärm außerhalb des Plangebietes liegen aufgrund der gewählten (pauschalen flächenbezogenen) Emissionsansätze sowie aufgrund der angenommenen Ausbreitungsbedingungen (Mitwindsituation) auf der sicheren Seite, so dass tatsächlich geringere Schallimmissionen im Plangebiet zu erwarten sind. Dennoch können Lärmkonflikte nicht ausgeschlossen werden, so dass neben dem Verkehrslärm auch ein Schallschutzkonzept gegenüber Anlagenlärm vorzusehen ist.



Die Lärmkonflikte bei den Betrachtungen zum Anlagenlärm außerhalb des Plangebietes haben ihre Ursache in der Gewerbefläche südwestlich und beschränken sich auf diesen Teilbereich des Plange-

bietet. Daher müssen in diesem Bereich Immissionsorte von Wohnungen nach TA Lärm ausgeschlossen werden (siehe folgende Abbildung). Dies sind lüftungstechnisch notwendige (öffnbare) Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109. Diese Maßnahme wird bereits gegenüber Verkehrslärm erforderlich.

5.1.4 Weitergehende Untersuchung – Erweiterung P+R-Anlage (Parkdeck mit 300 Stellplätzen)

Der P+R-Parkplatz mit derzeit 156 Pkw-Stellplätzen westlich des Discounters soll ggf. durch ein P+R-Parkdeck mit 300 Stellplätzen ersetzt werden. Die Geräusche des Parkdecks mit 300 Stellplätzen insgesamt wurden nach Nr. 8.4 der PLS [20] als P+R-Parkplatz (Zuschlag Parkplatzart $K_{PA} = 0$ dB(A); Zuschlag Impulshaltigkeit $K_I = 4$ dB(A)) anhand der Stellplätze je Ebene (Annahme 150 Stk. mit je 150 Stellplätzen = 2 Ebenen) nach dem sogenannten „Normalfall“ (inkl. Park-Such-Verkehr) berechnet. Zudem wurde eine Variante mit 4 oberirdischen Ebenen (47 Stellplätze im EG, 86 Stellplätze im OG1 und OG2; 81 Stellplätze Dachbereich) berechnet. Details zur Herleitung des Schallemissionsansatzes sind in Anlage 6 enthalten.

Es wurde eine Bewegungshäufigkeit von $N = 0,30/0,04$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde (tags/nachts) angesetzt (nachts siehe Tab. 33 der PLS für gebührenpflichtige Parkplätze; tagsüber siehe RLS-90). Somit wurden tagsüber bis zu 1.440 Pkw-Bewegungen (Ein- und Ausfahrten) insgesamt angesetzt. Nachts wurden insgesamt bis zu 12 An- und Abfahrten innerhalb der lautesten vollen Nachtstunde (z.B. 22-23 Uhr) angesetzt. Die Schallabstrahlung der einzelnen Parketagen wurde auf Basis der Absorptionseigenschaften anhand der Sabine'schen Formel nach VDI 2571 [12] als Innenschallpegel ermittelt. Dabei wird davon ausgegangen, dass die unteren Ebene zur natürlichen Belüftung nach allen seitlichen Richtungen offen sind (nur das Dach ist aufgrund der jeweils darüber liegenden Ebene geschlossen, so dass sich eine Öffnungsfläche von 800 m² bei 265 m Gesamtlänge und Höhe $h = 3$ m ergibt) und dass die oberste Ebene grundsätzlich offen ist. Die Zu- und Abfahrt wurde nach RLS-90 [10] berechnet und für eine Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h und unter Berücksichtigung der jeweiligen Bewegungshäufigkeiten in einen längenbezogenen Schallleistungspegel mit $L_{WA, Zufahrt} = L_{m,E} + 19$ dB(A) umgerechnet.

Die Ansätze für den Discounter wurden unverändert übernommen (siehe Abschnitt 5.1.1).

Es wurden erneut Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Die genaue Lage der Einzelpunkte kann Abbildung 25 entnommen werden. Der Ruhezeitenzuschlag wurde für die WR-/WA-Nutzungen in der Nachbarschaft mit $K_R = 1$ dB für eine Anlieferung in der Morgenzeit 6-7 Uhr und $K_R = 2$ dB für die Parknutzungen berücksichtigt.

Es zeigt sich, dass im Falle eines Parkdecks mit 2 oberirdischen Ebenen in den geplanten WA Beurteilungspegel von bis zu 54/40 dB(A) zu erwarten sind und die Anforderungen der TA Lärm für WA somit eingehalten werden. Weiterhin zeigt sich, dass im Falle eines Parkdecks mit 4 oberirdischen Ebenen in den geplanten WA Beurteilungspegel von bis zu 56/41 dB(A) zu erwarten sind und die Anforderungen der TA Lärm für WA somit um 1 dB(A) überschritten werden. Schallschutzmaßnahmen sind bei Erweiterung der P+R-Anlage für die Plangebäude jedoch nicht erforderlich und nicht verhältnismäßig, da die Berechnungen zum Parkdeck auf der sicheren Seite liegen und tatsächlich geringer ausfallen werden. Es wurden bei den Berechnungen offene Parkdeckseiten unterstellt, die tatsächlich

teilweise geschlossen sein werden bzw. geschlossen werden können (bei gleichzeitig natürlicher Belüftung des Parkdecks).



Immissionsort	IRW		Bestand		P+R 300 Stpl.		P+R 300 Stpl.	
					2 Ebenen		4 Ebenen	
					MK(1) Parken		MK(1) Parken	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO Bernhardstraße 63	60	45	58,2	39,6	59,1	43,0	59,3	43,0
IO Bernhardstraße 54	50/55	35/40	46,4	35,4	48,9	37,6	48,9	37,5
IO Ratoldstraße 68	50/55	35/40	42,4	35,4	45,4	36,4	44,9	36,5
IO Dülferstraße 65	50/55	35/40	49,1	29,4	50,3	33,4	47,8	32,5
IO Dülferstraße 74	50/55	35/40	51,1	32,6	52,6	37,3	52,6	37,4
IO WA 2(2)	55	40	51,4	35,1	53,6	39,7	53,4	39,5
IO WA 3(2)	55	40	52,4	36,3	54,6	40,3	54,1	40,0
IO WA 3(1) West	55	40	53,0	35,3	54,6	39,8	55,7	40,7
IO WA 3(1) Ost	55	40	52,4	33,5	53,1	36,5	53,2	36,6

Abbildung 25: Anlagenlärm – P+R-Parkdeck mit 300 Stellplätzen und Discounter im Bestand
© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Hinweis: Es wurden auch ergänzende Berechnungen für die bestehende Nachbarschaft durchgeführt. Es zeigt sich, dass rechnerisch bereits im Bestand Lärmkonflikte an einem Bestandsbebauung in der Dülferstraße 74 nicht ausgeschlossen werden können, sofern die vorhandene Nachbarschaft anhand

der Kriterien für ein WR (siehe Darstellung im Flächennutzungsplan) beurteilt wird. Zudem sind an dieser Stelle durch das Parkdeck erhöhte Schallimmissionen gegenüber dem Bestand zu erwarten. Die WA-Anforderungen werden in der Dülferstraße eingehalten. Die Berechnungen basieren auf einem „offenen“ Parkdeck. Um den erforderlichen Schallschutz für ein WR zu gewährleisten, müssten Maßnahmen zur (teilweisen) Schließung des Parkdecks vorgesehen werden (Schalldämmung Wände ca. bis zu 10 dB(A) z.B. mit Lamellenlösungen erreichbar; keine freie obere Ebene [Dach]). Eine Detailerarbeitung von Maßnahmen wird nicht vorgenommen, da sich die Planung außerhalb des gegenständlichen Geltungsbereichs befindet.

5.1.5 Weitergehende Untersuchung – Elektronisches Stellwerk der Deutschen Bahn

Im südwestlichen Plangebiet befindet sich ein elektronisches Stellwerk (ESTW) der Deutschen Bahn, dessen Erschließungssituation durch die Planung geändert wird. Derzeit erfolgt die Erschließung über die Lerchenstraße im Bereich des Bahnüberganges. Künftig soll die Zufahrt für Mitarbeiter, Instandhaltung und Feuerwehr über den Geh- und Radweg zwischen den Baufeldern 16 und 17 mit Anbindung an die Ratoldstraße erfolgen.

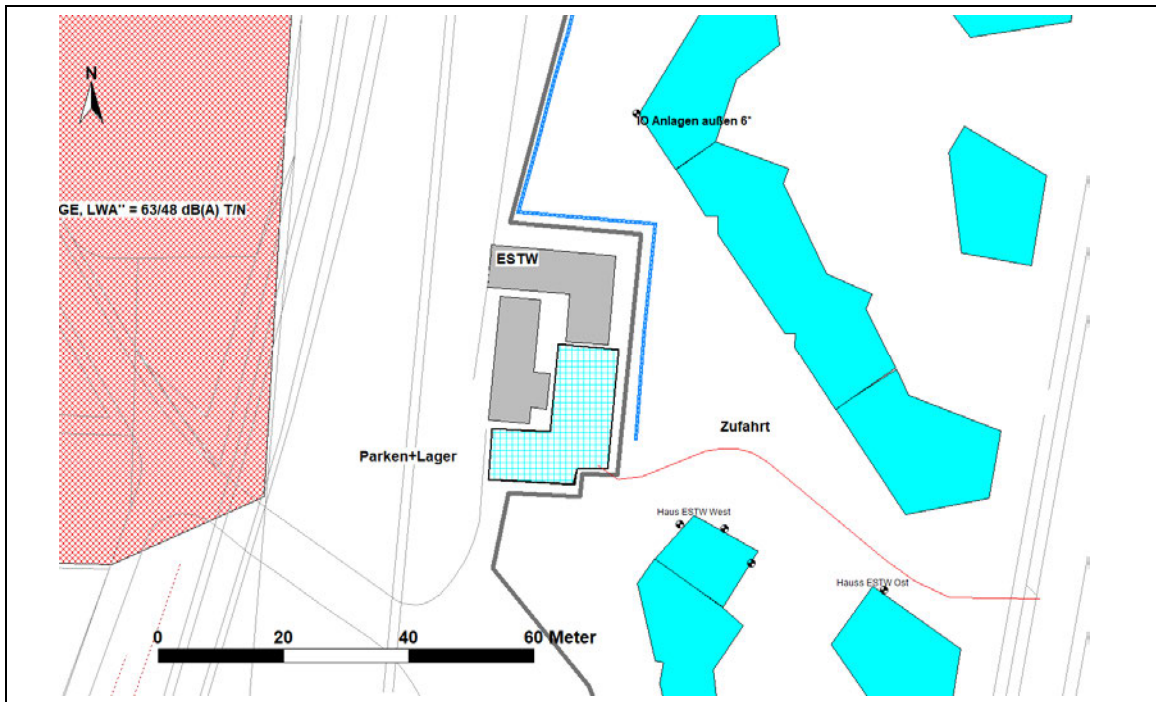
Am ESTW ist Stellwerks- und Instandhaltungspersonal im 24h-Betrieb tätig. Am Stellwerksgebäude befindet sich zudem ein Lagerplatz von Instandhaltungsmaterial. Relevante Geräusche gehen durch die Fahrten zum und vom ESTW sowie durch Park-/Lagergeräusche auf dem ESTW-Gelände aus. Für die schalltechnische Abbildung wird davon ausgegangen, dass durch das Stellwerks- und Instandhaltungspersonal bis zu 2 Pkw-Bewegungen pro Stunde tagsüber (32 Pkw-Bewegungen insgesamt zwischen 6-22 Uhr) und innerhalb der lautesten vollen Nachtstunde sowie dass durch die Lagerplatztätigkeiten bis zu 2 Lkw-Bewegungen pro Stunde tagsüber (32 Lkw-Bewegungen insgesamt zwischen 6-22 Uhr) stattfinden. Die Pkw-Geräusche wurden nach Nr. 8.4 der PLS [20] als Mitarbeiter-Parkplatz (Zuschlag Parkplatzart $K_{PA} = 0$ dB(A); Zuschlag Impulshaltigkeit $K_I = 4$ dB(A)) nach dem sogenannten „Normalfall“ (inkl. Park-Such-Verkehr) berechnet. Zur Abbildung der Lagerplatztätigkeiten wurden die Lkw-Geräusche nach Nr. 8.4 der PLS [20] als „Autohof für Lkw“ (Zuschlag Parkplatzart $K_{PA} = 14$ dB(A); Zuschlag Impulshaltigkeit $K_I = 4$ dB(A)) nach dem sogenannten „Normalfall“ (inkl. Park-Such-Verkehr) berechnet. Die Zu- und Abfahrt wurde nach RLS-90 [10] berechnet und für eine Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h und unter Berücksichtigung der jeweiligen Bewegungshäufigkeiten in einen längenbezogenen Schalleistungspegel mit $L_{WA, Zufahrt} = L_{m,E} + 19$ dB(A) umgerechnet.

Es wurden erneut Einzelpunktberechnungen durchgeführt, wobei auch die Vorbelastung durch das westliche GE angesetzt wurde. Die genaue Lage der Einzelpunkte kann Abbildung 25 entnommen werden. Der Ruhezeitenzuschlag wurde mit $K_R = 2$ dB für eine Gleichverteilung der ESTW-Geräusche an Werktagen zwischen 6-22 Uhr berücksichtigt.

Es zeigt sich, dass in den geplanten WA Beurteilungspegel von bis zu 56/41 dB(A) zu erwarten sind und die Anforderungen der TA Lärm für WA somit tagsüber und nachts um bis zu 1 dB(A) überschritten werden.

Relevante kurzzeitige Geräuschspitzen können tagsüber ausgeschlossen werden, da ein ausreichend großer Abstand zum ESTW vorliegt. Nachts können kurzzeitige Geräuschspitzen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden, da der erforderliche Mindestabstand zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm für WA von 60 dB(A) bei „Türenschielen“ ($L_{WA,max} = 97,5$ dB(A) gem. PLS [20])

ca. 30 m beträgt. Beschleunigte Vorbeifahrten o.Ä. auf dem Fuß- und Radweg treten nach schallgutachterlicher Einschätzung nicht auf.



Immissionsort	IRW		Beurteilungspegel	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Haus ESTW West NW EG	55	40	54,6	39,5
Haus ESTW West NW OG1	55	40	54,9	39,7
Haus ESTW West NW OG2	55	40	55	39,9
Haus ESTW West NW OG3	55	40	55,3	40,3
Haus ESTW West NW OG4	55	40	55,4	40,3
Haus ESTW West NW OG5	55	40	55,5	40,5
Haus ESTW West NW OG6	55	40	55,8	40,7
Haus ESTW West SO EG	55	40	52,1	36,9
Haus ESTW West SO OG1	55	40	51,7	36,5
Haus ESTW West SO OG2	55	40	51,2	36
Haus ESTW West SO OG3	55	40	50,7	35,5
Haus ESTW West SO OG4	55	40	50,2	35
Haus ESTW West SO OG5	55	40	49,8	34,6
Haus ESTW West SO OG6	55	40	49,8	34,6
Haus ESTW West NO EG	55	40	55	39,9
Haus ESTW West NO OG1	55	40	54,5	39,4
Haus ESTW West NO OG2	55	40	54,1	38,9
Haus ESTW West NO OG3	55	40	53,8	38,7
Haus ESTW West NO OG4	55	40	53,7	38,6
Haus ESTW West NO OG5	55	40	53,8	38,7
Haus ESTW West NO OG6	55	40	53,9	38,8
Haus ESTW Ost EG	55	40	54,9	39,7
Haus ESTW Ost OG1	55	40	54,3	39,1
Haus ESTW Ost OG2	55	40	53,4	38,3
Haus ESTW Ost OG3	55	40	52,9	37,8
Haus ESTW Ost OG4	55	40	52,5	37,4
Haus ESTW Ost OG5	55	40	52,4	37,3
IO Anlagen außen 6*	55	40	55,4	40,4

Abbildung 26: Anlagenlärm – ESTW der Deutschen Bahn



Abbildung 27: Anlagenlärm – Markierung TA Lärm Konfliktbereiche, Berücksichtigung ESTW

© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Gegenüber den in Abbildung 24 dargestellten Konfliktbereichen mit Überschreitungen der Anforderungen der TA Lärm ergeben sich weitergehende Konfliktbereiche (nordwestliche Seite bei Bau-feld 17), die in folgender Abbildung dargestellt sind. Auch in dem gekennzeichneten Bereich im Bau-feld 17 müssen Immissionsorte von Wohnungen nach TA Lärm ausgeschlossen werden. Diese Maß-nahme wird bereits gegenüber Verkehrslärm erforderlich.

Hinweis: Die angesetzten Bewegungshäufigkeiten (32 Pkw- und 32 Lkw-Bewegungen pro Tag; 2 Pkw-Bewegungen innerhalb einer vollen Nachtstunde zwischen 22-6 Uhr) liegen nach schallgutachterli-cher Einschätzung zugunsten der Deutschen Bahn auf der sicheren Seite. Eine Einschränkung des ESTW gegenüber der bisherigen Erschließungssituation ist nicht absehbar. Im Bestand ist die zuläs-sige Geräuschentwicklung durch die bestehende Nachbarschaft (Lerchenstraße 56) beschränkt. Auf das Heranrücken an das ESTW wird durch einen Ausschluss von Immissionsorten mit Orientierung zum ESTW reagiert.

5.2 Anlagen innerhalb des Plangebietes – Zusatzbelastung

Relevante Anlagengeräusche innerhalb des Plangebietes können von geräuscherzeugenden gewerb-lichen und infrastrukturellen Nutzungen (Erdgasregelstation, Sport- und Freizeitanlagen, Kindertages-stätten, Tiefgaragen) ausgehen, die zu relevanten Anlagengeräuschen auf die Planung und auf die bestehende Nachbarschaft führen können.

5.2.1 Erdgasregelstation

Innerhalb des Plangebietes soll auf einer Fläche für Ver-/Entsorgung auf Höhe des Jakob-Sturm-Weges als geräuschrelevante Einrichtung eine Erdgasregelstation vorgesehen werden. Derzeit existieren noch keine konkreten Planungen zur Erdgasregelstation. Es handelt sich um eine genehmigungspflichtige Anlage, deren schalltechnische Verträglichkeit im Rahmen des Bauvollzugs nachzuweisen bzw. sicherzustellen ist. Dies ist aus schalltechnischer Sicht auch möglich, da durch den Betrieb der Anlage keine Lärmkonflikte zu erwarten sind bzw. diese mit verhältnismäßigen und üblichen Maßnahmen lösbar sind (beim Betrieb der Erdgasregelstation können nennenswerte tieffrequente und tonhaltige Geräuschanteile abgestrahlt werden; bei der Auslegung der konkreten Maßnahmen (Wand- und Dachaufbau, schallabsorbierende Auskleidung, Art und Dimensionierung der Schalldämpfer) ist darauf zu achten, dass tieffrequente Geräusche (8-125 Hz) und tonhaltige Geräusche vermieden werden). Eine Festlegung von konkreten Schallschutzmaßnahmen ist ohnehin erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zweckmäßig und möglich.

5.2.2 Sport- und Freizeitanlagen

Im nördlichen Plangebiet soll eine öffentliche (parkartige) Grünfläche mit Rasen- und Wiesenflächen, Baum- und Strauchpflanzungen, Wegen und Spielflächen festgesetzt werden. Es ist noch nicht bekannt, welche Sport-/Spielflächen auf der Grünfläche vorgesehen werden sollten. Daher werden im Folgenden übliche mögliche Nutzungen und deren erforderlicher Abstand zur vorhandenen Wohnbebauung an der Hochlandstraße diskutiert (Reines Wohngebiet gemäß Darstellung im Flächennutzungsplan der LH München).

Beurteilungsgrundlage ist die Sportanlagenlärmverordnung (18. BImSchV [6]). Kinderspielflächen fallen unter die Regelungen des KJG [31] und müssen nicht schalltechnisch beurteilt werden; sind demnach ohne Einschränkung möglich. Für Jugendspieleinrichtungen bzw. Sportplätze ist zu beachten:

- Bolzplatz (25 Spieler): Für eine uneingeschränkte konfliktfreie Nutzung mit einer Schallleistung nach VDI 3770 [16] von $L_{WA} = 101$ dB(A) benötigt man in einem WR einen Abstand von mindestens 85 m (ohne wirksame Abschirmungen). Ein derartiger „großer“ Bolzplatz erscheint daher im vorliegenden Fall nicht umsetzbar.
- Bolzplatz (10 Spieler): Für eine uneingeschränkte konfliktfreie Nutzung mit einer Schallleistung nach VDI 3770 [16] von $L_{WA} = 97$ dB(A) benötigt man in einem WR einen Abstand von mindestens 58 m (ohne wirksame Abschirmungen). Ein derartiger „kleiner“ Bolzplatz erscheint daher im vorliegenden Fall nur mit Abschirmmaßnahmen in Richtung Wohnbebauung umsetzbar.
- Streetballanlage mit 1 Korb (10m x 10m): Für eine uneingeschränkte konfliktfreie Nutzung mit einer Schallleistung nach VDI 3770 [16] von $L_{WA} = 93$ dB(A) benötigt man in einem WR einen Abstand von mindestens 45 m und in einem WA einen Abstand von mindestens 28 m (ohne wirksame Abschirmungen). Eine derartige Streetballanlage ist somit entlang der nördlichen Grünflächengrenze aus schalltechnischer Sicht möglich.

- Streetballanlage mit 2 Körben (20m x 10m): Für eine uneingeschränkte konfliktfreie Nutzung mit einer Schallleistung nach VDI 3770 [16] von $L_{WA} = 96$ dB(A) benötigt man in einem WR einen Abstand von mindestens 56 m und in einem WA einen Abstand von mindestens 37 m (ohne wirksame Abschirmungen). Eine derartige Streetballanlage ist somit entlang der nördlichen Grünflächengrenze aus schalltechnischer Sicht möglich.
- Beachvolleyballplatz (16m x 8m): Für eine uneingeschränkte konfliktfreie Nutzung mit einer Schallleistung nach VDI 3770 [16] von $L_{WA} = 93$ dB(A) benötigt man in einem WR einen Abstand von mindestens 45 m und in einem WA einen Abstand von mindestens 28 m (ohne wirksame Abschirmungen). Eine derartige Beachvolleyballanlage ist somit entlang der nördlichen Grünflächengrenze aus schalltechnischer Sicht möglich.

Besonders lärmintensive Nutzungen sind zudem auch Skate-Anlagen, die ebenfalls ausgeschlossen werden müssen.

5.2.3 Tiefgaragen von Wohnanlagen

Die erforderlichen Stellplätze für die Allgemeinen Wohngebiete werden in Tiefgaragen mit Erschließung über die Ratold- und Raheinstraße untergebracht. Infolge der Tiefgaragennutzung kann es zu Lärmkonflikten mit den Plangebäuden selbst sowie mit der bestehenden Nachbarschaft des Plangebietes kommen.

Bei Tiefgaragen von Wohnanlagen handelt es sich nicht um gewerbliche Anlagen im Sinne der TA Lärm. Für die Beurteilung von Parkplatzimmissionen durch Wohnnutzung liegt derzeit kein technisches Regelwerk vor. Grundsätzlich sind Immissionen durch Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Wohnnutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem Wohngebiet hinzunehmen, da sie zu den üblichen Alltagserscheinungen in Wohngebieten gehören (vgl. hierzu [20]). Dennoch sollte die Beurteilungsmethodik der TA Lärm für eine Optimierung der Planung aus schalltechnischer Sicht hilfsweise herangezogen werden.

Schallemissionen

Zur Ermittlung der Schallemission der Tiefgaragen wird die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [20] herangezogen. Die Tiefgaragenrampen sind innerhalb der Plangebäude geplant und sind somit in die Gebäude integriert bzw. eingehaust. Aus Gründen der Lärmvorsorge sowie auf Basis von Erfahrungswerten mit vergleichbaren Tiefgaragen von Wohnanlagen wird eine Einhausung der Tiefgaragenrampen bzw. eine Integrierung der Tiefgaragenrampen in die Plangebäude festgesetzt. Andernfalls würden an den Fassadenseiten mit den Tiefgaragenrampen großflächig Lärmkonflikte resultieren. Bei sog. „geschlossenen“ Tiefgaragen mit eingehausten bzw. in die Gebäude integrierten Tiefgaragenrampen werden nach Nr. 8.3 Abs. 2 der Parkplatzlärmstudie [20] folgende schalltechnisch relevante Teilvorgänge berücksichtigt:

- Zu- und Abfahrtverkehre außerhalb der eingehausten Tiefgaragenrampen (soweit auf öffentlichen Verkehrsflächen sind diese im Rahmen des Planfalls Verkehrslärm betrachtet worden)
- Schallabstrahlung über die geöffneten Garagentore bei Ein- und Ausfahrten
- Geräusche beim Öffnen/Schließen der Garagenrolltore

- Überfahren von Regenrinnen
- Kurzzeitige Geräuschspitzen

Für den Zu-/Abfahrtverkehr sowie für die Schallabstrahlung über das Garagentor werden die Stellplatzanzahlen der jeweiligen Tiefgaragen in Verbindung mit den Anhaltswerten der Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie für Bewegungshäufigkeiten N von Tiefgaragen von Wohnanlagen zugrunde gelegt. Gemäß Abschnitt 8.3.1 der Parkplatzlärmstudie [20] wurden die einzelnen straßenseitigen Zufahrten außerhalb der Einhausungen nach RLS-90 [10] berechnet und für eine Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h und unter Berücksichtigung der jeweiligen Bewegungshäufigkeiten in einen längenbezogenen Schallleistungspegel mit $L_{WA, Zufahrt} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$ umgerechnet. Die Schallabstrahlung über die geöffneten Garagentore bei Ein- und Ausfahrten ergibt sich nach Abschnitt 8.3.2 der Parkplatzlärmstudie [20] bei einer angenommenen Toröffnungsfläche von 12 m² (gem. den Messungen der Parkplatzlärmstudie) und unter Berücksichtigung der jeweiligen Bewegungshäufigkeit zu $L_{WA, Tor} = 50 + 10 \cdot \lg(N) + 10 \cdot \lg(12 \text{ m}^2 / 1 \text{ m}^2) \text{ dB(A)}$.

Zum Lärmschutz für die unmittelbar oberhalb sowie seitlich an die Tiefgaragenrampen angrenzenden Wohnnutzungen wird festgesetzt, dass die Tiefgaragenrampen in die Gebäude integriert werden bzw. einzuhausen sind sowie an den Innenwänden und -decken schallabsorbierend ausgekleidet werden. Dabei sind die inneren Seitenwände und die Decke (angenommene Fläche 75 m²) der eingehausten bzw. in die Gebäude integrierten Rampen mit schallabsorbierendem Material zu verkleiden (z. B. Tektalan oder technisch vergleichbares Material). Als akustische Mindestanforderung wird ein Absorptionskoeffizient $\alpha_{500\text{Hz}} = 0,8$ bei 500 Hz festgesetzt. Unter Berücksichtigung der o.g. absorbierenden Auskleidung der Einhausung ergibt sich nach VDI 2571 [12] folgende Minderung des Innenpegels, der im Rechenmodell in Ansatz gebracht wird: $\Delta L_i = 10 \cdot \lg[24 / (24 + (75 \cdot 0,8))] = - 5,4 \text{ dB(A)}$.

Die Geräusche beim Öffnen und Schließen der Garagenrolltore und das Überfahren von Regenrinnen sind bei lärmarmen Ausbildung akustisch nicht auffällig und vernachlässigbar. Es ist davon auszugehen, dass beim Neubau der Tiefgaragenabfahrten der Stand der Lärminderungstechnik beachtet wird und die Garagenrolltore sowie die Regenrinnen lärmarm ausgeführt werden. Eine entsprechende Festsetzung für eingehauste lärmreduzierte Tiefgaragenrampen erfolgt im Bebauungsplan.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen durch Pkw werden bei eingehausten Tiefgaragenrampen mit einem Schallleistungspegel bei der Ausfahrt von $L_{WA, max} = 88 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt [20]. Sonstige kurzzeitige Geräuschspitzen, wie z. B. hervorgerufen durch das Öffnen und Schließen eines Garagentores oder durch Überfahren einer Regenrinne im Bereich einer Tiefgarage können vernachlässigt werden, sofern diese dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen.

Die vollständigen Eingabedaten der Schallemissionen und Details zur Herleitung der Schallemissionen sind in Anlage 2 und 6 dokumentiert. Die Ansätze und Berechnungen basieren auf einem früheren Stand des Bebauungsplans. Zwischenzeitlich sind mit dem aktuellen Stand zwei weitere TG-Zufahrten im Bereich der Teilbaugebiete WA Süd(2) und WA Süd(5) geplant. Nach schallgutachterlicher Einschätzung führen die zwei weiteren Zufahrten zu keiner Änderung der Ergebnisse, tendenziell zu einer Reduzierung der berechneten Beurteilungspegel, da die Bewegungshäufigkeiten auf mehr Zufahrten verteilt werden. Auf eine Berechnung der zwei weiteren Zufahrten wird daher und aufgrund

der Tatsache, dass der Wohnverkehr im Sinne einer Optimierung hilfsweise nach TA Lärm berechnet wird, verzichtet.

Hinweise:

- Im Zuge der Bauausführung ist auf die Geräuschübertragung innerhalb der Plangebäude (insbesondere auf den Lärmschutz in den Wohnräumen unmittelbar oberhalb der Ein-/Ausfahrten der Tiefgaragen) zu achten. Eine Untersuchung der Geräuschübertragung innerhalb von Gebäuden ist nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung.
- Eine weitere Geräuschquelle stellt bei Tiefgaragen üblicherweise das Tiefgaragenabluftgerät dar. Im vorliegenden Fall ist die genaue Lage der Ablufteinrichtungen noch nicht bekannt, so dass davon ausgegangen wird, dass im Zuge der Bauausführung die Schallabstrahlung dieser Quelle so positioniert und dimensioniert wird (bspw. durch Schalldämpfer), dass die Ablufteinrichtungen die Gesamt-Geräuschsituation der Tiefgarage nicht weiter verschärfen.

Schallimmissionen und Beurteilung

Die aus den Schallemissionen resultierenden Schallimmissionen wurden als Einzelpunkte an einigen maßgebenden Immissionsorten berechnet und sind in folgender Tabelle zusammenfassend dargestellt. In Anlage 3 sind die detaillierten Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen an den maßgeblichen Immissionsorten enthalten.

Für die Bildung der Beurteilungspegel nach TA Lärm ist der Zuschlag für Impulshaltigkeit bereits in den Emissionsansätzen enthalten, ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit wird nicht vergeben. Bei angenommener Gleichverteilung der Geräuschimmissionen über den Tagzeitraum an Sonn- und Feiertagen wird für die WA ein gemittelter Ruhezeitzuschlag von $K_R = +3,6 \text{ dB(A)}$ zum Tagespegel addiert.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die hilfsweise verwendeten Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der Nachbarschaft des Plangebietes eingehalten werden. Im Plangebiet selbst werden in den unmittelbar über den Zufahrten liegenden Obergeschossen die nächtlichen Richtwerte um bis zu (aufgerundet) 7 dB(A) nachts überschritten. Im Tagzeitraum werden die Immissionsrichtwerte an den Plangebäuden eingehalten. Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird alleine aufgrund des Abstandmaßes ab einem Abstand zum geometrischen Mittelpunkt der Garageneinfahrten von etwa 10 m nachts eingehalten.

Optimierungsmöglichkeiten

Relevante Lärmbelastungen sind generell vor allem im direkten Nahbereich der Tiefgaragenzufahrten zu erwarten (Beurteilungspegel und Spitzenpegel). Im Sinne einer Optimierung sollte hier auf die Errichtung von lüftungstechnisch notwendigen Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume (Schlaf-, Wohn- und Kinderzimmer) verzichtet werden, wenngleich die Geräusche von durch das Wohnen verursachten Fahrzeugbewegungen grundsätzlich auch in Wohngebieten als sozialadäquat hinzunehmen sind. Dies betrifft Fenster mit einem Abstand von weniger als 10 m zum geometrischen Mittelpunkt der Ein-/Ausfahrten. Die Tiefgaragengeräusche sind bei der Bestimmung des Schallschutzes gegen Außenlärm zu berücksichtigen.

Diese Optimierungsmöglichkeiten haben als Empfehlungen informativen Charakter, Festsetzungen werden hierzu nicht vorgeschlagen. Bei der baulichen Ausführung der Tiefgaragenabfahrten muss zudem der Stand der Lärminderungstechnik (z. B. lärmarmes Garagenrolltor, Regenrinnenabdeckung usw.) beachtet werden. Hierzu wird ein entsprechender Festsetzungsvorschlag unterbreitet.

Tabelle 3: Anlagenlärm – Beurteilungspegel Tiefgaragen von Wohnanlagen [dB(A)]				
Immissionsort	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert TA Lärm	
	Tag ²⁾	Nacht ¹⁾	Tag	Nacht ¹⁾
<i>Außerhalb Plangebiet</i>				
IO Raheinstraße 20	39	33	50	35
IO Raheinstraße 12	40	34	50	35
IO Dülferstraße 74	38	32	50	35
IO Bernhardstraße 59	37	31	50	35
IO Ratoldstraße 50	41	35	50	35
IO Ratoldstraße 38	42	35	50	35
IO Rambertweg 19	41	35	50	35
IO Ratoldstraße 26	37	32	50	35
IO Ratoldstraße 20	36	31	50	35
IO Ratoldstraße 8	36	30	50	35
<i>Innerhalb Plangebiet</i>				
IO BF2	40	34	55	40
IO BF3	40	34	55	40
IO BF4	46	40	55	40
IO BF5	47	41	55	40
IO BF6	46	41	55	40
IO BF9	45	39	55	40
IO BF10+11	52	47	55	40
IO BF12a	50	44	55	40
IO BF13+14	52	46	55	40
IO BF15	50	44	55	40
IO BF16	49	43	55	40
IO BF17	46	40	55	40

¹⁾ Lauteste Nachtstunde; ²⁾ inkl. $K_R = 3,6$ dB

5.2.4 Befahrbare Flächen im Plangebiet

Innerhalb des Plangebietes entstehen befahrbare Flächen zum Zwecke der Pflege der Ausgleichsflächen, für den Katastrophenschutz, zur Unterhaltung der Brücke über die Dülferstraße sowie zur Ver- und Entsorgung der Kitas mit Nahrungsmittel/Müll/Sonstigem.

Es ist davon auszugehen, dass die Fahrten im Zusammenhang mit der Pflege der Ausgleichsflächen, zur Unterhaltung der Brücke und für den Katastrophenschutz nur selten stattfinden und Lärmkonflikte ausgeschlossen werden können. Bei den Fahrten für den Katastrophenschutz ist zudem zu beachten, dass die damit verbundenen Lärmentwicklungen nach Nr. 7.1 der TA Lärm „Ausnahmesituationen für Notsituationen“ nicht beurteilungsrelevant sind.

Die Ver- und Entsorgung der Kindertagesstätten erfolgt üblicherweise mit bis zu 2 Transportern bzw. kleinen Lkw pro Tag. Es existieren vielfältige Beispiele für Kindertagesstätten, die in Wohngebieten untergebracht sind und die zu keinen Lärmkonflikten führen. Zur Optimierung könnte im Rahmen des Bauvollzugs eine Schalluntersuchung der Kindertagesstätten (Geräuschquellen: Freispiel, Anliefern, Holen/Bringen) durchgeführt werden, um eine Optimierung der Geräuschentwicklung sicherzustellen (z.B. durch organisatorische Maßnahmen, wie dass Anlieferungen nur ab 8 Uhr stattfinden dürfen).

6. Sonstiges – Polizeihubschrauberstaffel, Autobahnausbau, Nachbarschaft

In Oberschleißheim befindet sich eine Polizeihubschrauberstaffel, die erweitert werden soll. Hierzu existiert ein Planfeststellungsbeschluss mit Lärmgutachten⁴. Dem Lärmgutachten vom TÜV Süd vom 05.10.2017 kann entnommen werden, dass im Plangebiet keine relevanten Hubschrauber- und Sportfluggeräusche auftreten. Das Plangebiet „Ratold-/Raheinstraße“ liegt außerhalb der Tag- und Nachtschutzzonen nach FluLärmG und die Orientierungswerte der DIN 18005 für WA werden eingehalten. Es sind keine Bauverbote oder Nutzungsbeschränkungen zu beachten.

Die BAB A92 soll vom Autobahndreieck München-Feldmoching bis zum Anschlussknoten Neufahrn 6-streifig ausgebaut werden. Hierzu existiert ein Planfeststellungsbeschluss (1. Tektur vom 22.12.2017) mit Lärmgutachten⁵. Diesem Lärmgutachten kann entnommen werden, dass für den Abschnitt vom Autobahndreieck Feldmoching bis zur Anschlussstelle Oberschleißheim ein Emissionspegel (von der BAB abgestrahlt) von $L_{m,E} = 76,9/70,6$ dB(A) Tag/Nacht angesetzt wurde, wobei lärm-mindernde Straßenoberflächen zum Einsatz kommen sollen. Im Rahmen der schalltechnischen Berechnungen für das Plangebiet „Ratold-/Raheinstraße“ wurde demgegenüber ein um etwa 1 dB(A) höherer Emissionspegel von $L_{m,E} = 77,9/71,9$ dB(A) Tag/Nacht berücksichtigt. Insofern ist der geplante Ausbau der A92 in der vorliegenden Schalluntersuchung ausreichend berücksichtigt. Bemerkenswert ist zudem, dass die A92 für die Geräuschentwicklung im Plangebiet „Ratold-/Raheinstraße“ nicht maßgeblich ist, da die A99 und die Bahnstrecke pegelbestimmend sind.

⁴ https://www.regierung.oberbayern.bayern.de/mam/dokumente/nov3_laermtechnisches_gutachten_version-vom-15-10-2017.pdf

⁵ http://www.abdsb.bayern.de/projekte/planung/planfeststellung_a92_ad-feldmoching_ak-neufahrn_tektur.php

7. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

7.1 Satzung

- [1] Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind technische Vorkehrungen nach Nummer 7 der DIN 4109, Januar 2018, Schallschutz im Hochbau vorzusehen. Dabei ist der bauliche Schallschutz auch unter Berücksichtigung der mittleren Maximalpegel $L_{A_{\text{fmax}}}$ des Güterverkehrs zu bemessen. Der höhere Schallschutz ist maßgebend.
- [2] In den gemäß Abbildung⁶ festgesetzten Bereichen (rot gekennzeichnet) entlang der Bahnstrecke mit Beurteilungspegeln durch Verkehrslärm von mehr als 70/65 dB(A) Tag/Nacht ist die Anordnung von offenbaren Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnungen nach DIN 4109 (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer) aus Gründen des Verkehrslärmschutzes unzulässig.
- [3] In den gemäß Abbildung⁶ festgesetzten Bereichen (blau gekennzeichnet) mit Beurteilungspegeln durch Verkehrslärm von mehr als 65/60 dB(A) Tag/Nacht ist die Anordnung von lüftungstechnisch notwendigen (offenbaren) Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nur zulässig, wenn diese über ein weiteres Fenster an einer lärmabgewandten Gebäudeseite (Beurteilungspegel $\leq 59/49$ dB(A) Tag/Nacht) belüftet werden können.

Abweichend von Satz 1 ist bei Wohnungen, bei denen mindestens die Hälfte der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume über Fenster an einer lärmabgewandten Gebäudeseite belüftet werden kann, die Anordnung von lüftungstechnisch notwendigen (offenbaren) Fenstern schutzbedürftiger Aufenthaltsräume zulässig, wenn durch Schallschutzkonstruktionen bzw. nach DIN 4109 nicht schutzbedürftige Vorräume (z.B. Laubengang, vorgehängte oder mehrschalige Fassade, Schallschutzloggia) nachgewiesen werden kann, dass vor den notwendigen Fenstern dieser Aufenthaltsräume ein Verkehrslärm-Beurteilungspegel von 59/49 dB(A) Tag/Nacht nicht überschritten wird.

Abweichend von Satz 2 sind in den betroffenen Bereichen auch solche Schallschutzkonstruktionen bzw. nicht schutzbedürftige Vorräume zulässig (Kastenfenster, Kaltloggien o. Ä.), die bei teilgeöffneten Fenstern einen mittleren Innenpegel ($L_{A,m}$) von nicht mehr als 30 dB(A) nachts innerhalb des Aufenthaltsraumes sicherstellen.

In begründeten Einzelfällen (insbesondere in Eckbereichen) können die in Satz 2 und 3 genannten Schutzmaßnahmen auch ausnahmsweise bei Wohnungen zugelassen werden, bei denen weniger als die Hälfte der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume über Fenster an einer lärmabgewandten Gebäudeseite belüftet werden können.

⁶ Betrifft die in Abbildung 21 und 22 rot (Abs. [2]) bzw. blau (Abs. [3]) bzw. Anlage 10 gekennzeichneten Fassaden.

- [4] Es ist die im Planteil festgesetzte Schallschutzanlage durchgehend und ohne Zwischenräume mit den festgesetzten Höhen und Längen sowie bahnseitig hochabsorbierend ($D_{\text{Ref}} = 8$ dB Absorptionsverlust für Reflexionen an Oberfläche der Schallschutzanlage) zu errichten. Die Schalldämmung muss mindestens $R_w = 24$ dB betragen (von Norden nach Süden):

LSW 1:	Höhe $h = 3,0$ m über Gelände	Länge $l = 86$ m
LSW 2:	Höhe $h = 2,75$ m über Gelände	Länge $l = 187$ m
LSW 3:	Höhe $h = 4,0$ m über Gelände	Länge $l = 75$ m
LSW 4:	Höhe $h = 3,5$ m über Gelände	Länge $l = 33$ m
LSW 5:	Höhe $h = 4,0$ m über Gelände	Länge $l = 77$ m
LSW 6:	Höhe $h = 3,0$ m über Gelände	Länge $l = 30$ m
LSW 7:	Höhe $h = 3,0$ m über Gelände	Länge $l = 205$ m
LSW 8:	Höhe $h = 3,5$ m über Gelände	Länge $l = 17$ m
LSW 9:	Höhe $h = 4,0$ m über Gelände	Länge $l = 29$ m
LSW 10:	Höhe $h = 4,5$ m über Gelände	Länge $l = 29$ m
LSW 11:	Höhe $h = 4,0$ m über Gelände	Länge $l = 64$ m
LSW 12:	Höhe $h = 4,5$ m über Gelände	Länge $l = 65$ m
LSW 13:	Höhe $h = 4,0$ m über Gelände	Länge $l = 68$ m
LSW 14:	Höhe $h = 3,0$ m über Gelände	Länge $l = 20$ m
LSW 15:	Höhe $h = 1,75$ m über Gelände	Länge $l = 17$ m (KiTa)

Die LSW 14 kann an Ihrem südlichen Ende über eine Länge von 10 m auch reflektierend ($D_{\text{Ref}} = 0$ dB Absorptionsverlust für Reflexionen an Oberfläche der Schallschutzanlage) ausgeführt werden.

Von der Lage der festgesetzten Schallschutzanlagen kann abgewichen werden, wenn technische oder gestalterische Gründe dies erfordern und die Abweichungen unter Würdigung nachbarlicher Interessen mit den öffentlichen Belangen vereinbar sind sowie ein ausreichender Schallschutz gewährleistet ist.

Im Bereich der öffentlichen Verkehrsfläche auf Höhe der Herbergstraße ist die erforderliche Öffnung der Lärmschutzanlage mit einer maximalen Breite von 9 m und mit einer lichten Höhe von bis zu $h = 3$ m zulässig.

Im Bereich der im Planteil dargestellten Pflegezufahrten sind die notwendigen Tore zulässig, wenn sie in Höhe der jeweiligen Lärmschutzwand, mit einer Schalldämmung von mindestens $R_w = 24$ dB und bahnseitig hochabsorbierend ($D_{\text{Ref}} = 8$ dB Absorptionsverlust für Reflexionen an Oberfläche der Schallschutzanlage) ausgeführt werden.

- [5] Die Schallschutzanlagen LSW 1 bis LSW 14 müssen zum Zeitpunkt der Nutzungsaufnahme jeweils östlich liegender Bauräume unmittelbar westlich von diesen bereichsweise errichtet und wirksam errichtet sein. Die Schallschutzanlage LSW 15 muss bis zum Zeitpunkt der Nutzungsaufnahme der Kindertagesstätte im WA Süd(7) im Osten des Teilbaugebiets entlang der Ratoldstraße errichtet und wirksam errichtet sein.
- [6] Die von Abs. [2] betroffenen Hausfassaden entlang der Bahnstrecke in den Teilbaugebieten WA Nord(1), WA Nord(2), WA Nord(3), WA Süd(2), WA Süd(3), WA Süd(4) und WA Süd(8)

sind zum Schutz der Nachbarschaft mit folgenden Schallanforderungen nach einer der folgenden Vorgaben auszuführen, um relevante Schallreflexionen an den Plangebäuden zu verhindern (*Umsetzungsmöglichkeiten sind in der Begründung aufgeführt*):

Mit einem Gesamt-Absorptionsverlust in den Teilbaugebieten WA Nord(1), Nord(2), Nord(3) (nur nördlicher Bauraum), Süd(2) (nur südlicher Teil mit WH 19,5 - 20 m), Süd(3) und Süd(4) von Drefl = 7 dB(A), einem Gesamt-Absorptionsverlust in den Teilbaugebieten WA Nord(3) (nur südlicher Bauraum) und Süd(2) (übriger Bereich) von Drefl = 6 dB(A) und einem Gesamt-Absorptionsverlust im Teilbaugebiet WA Süd(8) (nur westliche und südliche Fassaden mit Orientierung zur Lerchenstraße mit WH 19,5 - 20,0 m, WH 16,5 – 17 m und WH 22,5 - 23,0 m) von Drefl = 5 dB(A).

oder

Geneigt mit folgenden Mindest-Neigungswinkeln (Angaben = Winkel zur Senkrechten/Vertikalen). Die erforderliche Neigung kann auch durch ein Sägezahnprofil mit Einzelflächen, die eine Mindesthöhe von $h = 1$ m aufweisen, erreicht werden:

WA Nord(1):	$\geq 2^\circ$
WA Nord(2) und Nord(3):	$\geq 8^\circ$
WA Süd(3) und Süd(4):	$\geq 7^\circ$
WA Süd(2) und Süd(8) Süd ($h = 22,5-23$ m):	$\geq 10^\circ$
WA Süd(8) West ($h = 16,5-20$ m):	$\geq 6^\circ$

Bei der Ausführung der Fassade gelten die schalltechnischen Anforderungen für alle Fassadenteile, ausgenommen denjenigen die unterhalb der jeweils davor festgesetzten Schallschutzanlage nach Absatz [4] liegen (Absoluthöhe Fassade > Absoluthöhe Schallschutzanlage).

- [7] Im Planungsgebiet sind schutzbedürftige Büroräume o.Ä. an den Gebäudeseiten mit Verkehrslärmpegeln von mehr als 65 dB(A) tags mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen oder anderen technisch geeigneten Maßnahmen zur Belüftung auszustatten, sofern diese nicht über ein Fenster an einer dem Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseite belüftet werden können.
- [8] Die Nutzungsaufnahme innerhalb der Bebauungen in den östlichen Bauräumen der Allgemeinen Wohngebiete entlang der Ratold- und Raheinstraße ist nur zulässig, sofern je Bauraum die abschirmende Wirkung der Bebauung im westlichen Bauraum entlang der Bahnstrecke oder eine technisch gleichwertige aktive Schallschutzmaßnahme vollständig vorhanden ist (z.B. temporäre Schallschutzwand).

Zum Schutz der Bebauung im Bauraum WA Süd(1) muss zudem die abschirmende Wirkung der Bebauung im nordwestlichen Bauraum WA Süd(2) vollständig wirksam sein.

Zum Schutz der Bebauung im östlichen Bauraum von WA Süd(2) muss zudem die abschirmende Wirkung der Bebauung im westlichen Bauraum von WA Süd(3) vollständig wirksam sein.

Zum Schutz der Bebauung im südlichen Bauraum von WA Süd(5) muss zudem die abschirmende Wirkung der Bebauung im westlichen Bauraum von WA Süd(6) vollständig wirksam sein.

Zum Schutz der Bebauung im östlichen Bauraum von WA Süd(6) muss zudem die abschirmende Wirkung der Bebauung im westlichen Bauraum von WA Süd(7) vollständig wirksam sein.

- [9] Zur erforderlichen Belüftung sind bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen im Sinne der DIN 4109, die Fenster aufweisen, an denen der Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von 59 dB(A) tags oder 49 dB(A) nachts überschritten wird, schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder gleichwertige Maßnahmen vorzusehen. Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder andere technisch geeignete Maßnahmen zur Belüftung sind beim Nachweis des erforderlichen Schallschutzes gegen Außenlärm zu berücksichtigen und können entfallen, sofern der betroffene Aufenthaltsraum durch ein weiteres Fenster an einer lärmabgewandten Gebäudeseite, an dem ein Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von 59/49 dB(A) tags/nachts nicht überschritten wird, belüftet werden kann.
- ~~[10]~~ Die Anordnung von Außenwohn- und schützenswerten Freibereichen (Balkonen, Loggien, Terrassen, Dachterrassen o.Ä.) ist nur zulässig, wenn gewährleistet wird, dass auf den Außenwohnbereichen ein Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von maximal 59 dB(A) am Tag (Aufpunkthöhe zwei Meter über Oberkante Boden in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs) eingehalten wird oder durch Schallschutzkonstruktionen (z.B. Wände, Wälle, Verglasungen, Gebäudeeigenabschirmungen usw.) nicht überschritten wird.

Die auf Dächern zur Nutzung von Freibereichen erforderlichen zulässigen Lärmschutzwände sind aus Glas bzw. mit einem Absorptionsverlust von $D_{refl} = 0$ dB(A) zulässig.

- [11] Zum Schutz gegenüber Gewerbelärm sind an den im Plan festgesetzten Bereichen im Teilbaugebiet WA Süd(6), WA Süd(7) und WA Süd(8)⁷ offenbare Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen unzulässig.
- [12] Die Tiefgaragenrampen sind in die Gebäude zu integrieren oder einzuhausen. Die Innenwände und Decken der Rampen sind schallabsorbierend zu verkleiden und haben einen Absorptionskoeffizienten von $\alpha_{500} > 0,8$ bei 500 Hz aufzuweisen. Die Einhausung der Rampen hat ein Schalldämmmaß von $R'_{w,R} = 25$ dB aufzuweisen. Bei der Errichtung von Tiefgaragenein- und -ausfahrten sind lärmarme Entwässerungsrinnen sowie Garagentore zu verwenden, die dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen.
- [13] Die Bebauung innerhalb der Baugrenzen und Baulinien entlang der Bahnstrecke in den Teilbaugebieten WA Nord(1), WA Nord(2), WA Nord(3), WA Süd(2), WA Süd(3), WA Süd(4), WA Süd(5), WA Süd(6), WA Süd(7) und WA Süd(8) ist je Bauraum durchgehend ohne Zwischenräume zu errichten.

⁷ Siehe Abbildung 27 dieser Schalluntersuchung.

7.2 Begründung

In einer schalltechnischen Untersuchung (Möhler + Partner Ingenieure AG, Bericht Nr. 700-5330-SU-2 von August 2022) wurden die Ein- und Auswirkungen der zukünftigen Verkehrs- und Anlagen-geräusche auf und durch das geplante Vorhaben prognostiziert und mit den Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau entsprechend der DIN 18005, 16. BImSchV, TA Lärm und 18. BImSchV beurteilt.

Verkehrslärm

Das Plangebiet unterliegt Verkehrslärmeinwirkungen der angrenzenden (Rahein-, Ratold-, Weittl-, Dülfer- und Lerchenstraße) und im weiteren Umfeld befindlichen Straßen (BAB A99) sowie der Bahnstrecke München – Regensburg.

Nach Errichtung des Planvorhabens betragen die höchsten Verkehrslärm-Beurteilungspegel entlang der Bahnstrecke bis zu 70 dB(A) tagsüber und bis zu 72 dB(A) nachts. Entlang der Raheinstraße treten Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche von bis zu 57/55 dB(A) Tag/Nacht und entlang der Ratoldstraße von bis zu 66/58 dB(A) Tag/Nacht auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für WA von 55/45 dB(A) Tag/Nacht werden entlang der Bahnstrecke um bis zu 15/27 dB(A), entlang der Raheinstraße um bis zu 2/10 dB(A) und entlang der Ratoldstraße um bis zu 11/13 dB(A) Tag/Nacht überschritten. Für Freispielflächen von Kindertagesstätten wird in der LH München der Orientierungswert der DIN 18005 für WA bzw. Parkanlagen tagsüber von 55 dB(A) als Zielwert herangezogen. Der Zielwert wird für die nördliche KiTa im WA Nord(4) bei Pegeln von bis zu 59 dB(A) um bis zu 4 dB(A) überschritten, für die mittlere KiTa im Süd(3) bei Pegeln von bis zu 54 dB(A) eingehalten und für die südliche KiTa im Süd(7) bei Pegeln von bis zu 63 dB(A) um bis zu 8 dB(A) überschritten (Berechnungshöhe $h = 2$ m üGOK).

Entsprechend der Systematik der DIN 18005 können Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 in gewissem Rahmen mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden, wobei die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (hilfsweise) i. d. R. einen gewichtigen Hinweis dafür darstellt, dass gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für Wohngebiete (gilt für WR, WA nach BauNVO) 59/49 dB(A) Tag/Nacht. Nach Auffassung des Umweltbundesamts können Gesundheitsgefährdungen bei einer dauerhaften Lärmbelastung von mehr als 65/60 dB(A) tags/nachts nicht ausgeschlossen werden.

Gesundheitsgefährdende Beurteilungspegel treten entlang der Bahnstrecke tagsüber und nachts sowie entlang der Ratoldstraße tagsüber auf bzw. können nicht ausgeschlossen werden. Entlang der Bahnstrecke betragen die Pegel dabei zum Teil mehr als 70 dB(A) nachts. Darüber hinaus verbleiben Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV.

Allgemein gilt, dass sich die Anforderungen an den Schallschutz von Außenbauteilen (Wände, Fenster usw.) aus der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ergeben. Aufgrund des Art. 13 Abs. 2 der Bayerischen Bauordnung (BayBO) und der Bayerischen Technischen Baubestimmungen (BayTB), Ausgabe April 2021, ist die Bauherrenschaft verpflichtet, die hierfür erforderlichen Maßnahmen nach der Kapitel 7 der DIN 4109-1, Januar 2018 im Rahmen der Bauausführungsplanung zu bemessen. Die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 werden nicht festgesetzt, sondern lediglich die Anwendung der DIN 4109.

Beim Schienenlärm ist das gesunde Wohnen abhängig von Aufwachreaktionen der Bewohner im Nachtzeitraum. Maßgebend sind hierfür im vorliegenden Fall nicht die Mittelungspegel des Verkehrslärms, sondern kurzzeitige Geräuschspitzen von einzelnen Zugvorbeifahrten des Güterzugverkehrs und die Häufigkeit des Auftretens dieser Geräuschspitzen. Aufgrund der Lage des Plangebietes unmittelbar angrenzend an die Bahnstrecke und aufgrund des zu erwartenden Güterzugaufkommens ist zumindest in Teilbereichen des Plangebietes mit relevanten mittleren Maximalpegeln des Güterzugverkehrs zu rechnen. Deshalb sind im Einwirkungsbereich der Bahnstrecke bei der Auslegung des baulichen Schallschutzes die mittleren Maximalpegel zu berücksichtigen. Der bauliche Mindestschallschutz nach DIN 4109 darf dabei nicht unterschritten werden.

In den Bereichen des Plangebietes mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV und/oder mit Überschreitungen gesundheitsgefährdender Beurteilungspegel müssen weitergehende aktive und/oder passive Schallschutzmaßnahmen getroffen werden, die über die Mindestanforderungen zum Schallschutz von Außenbauteilen nach DIN 4109 hinausgehen.

Ein Abrücken von der Bahnstrecke und von den Straßen ist nicht sinnvoll möglich. Die vorliegende Planbebauung reagiert auf die Verkehrslärmeinwirkungen, indem zur Hauptlärmquelle (Bahnstrecke) eine abschirmende Bebauung errichtet werden soll, die im dahinter liegenden Plangebiet eine deutliche Reduzierung der Belastung nach sich zieht. Zum Schutz der ebenerdigen Freiflächen wurden bereits aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der Bahnstrecke erarbeitet und berücksichtigt; eine darüberhinausgehende Errichtung aktiver Maßnahmen (z. B. Schallschutzwände, -wälle, Kombinationen Wand/Wall) ist zum Schutz der Plangebäude nicht verhältnismäßig möglich.

In den Bereichen ohne bzw. mit geringen Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 von bis zu 4 dB(A) ist ein baulicher Schallschutz ausreichend: Die Mindestanforderungen ergeben sich aus der DIN 4109. An den Fassaden der Gebäude mit Überschreitungen der Orientierungswerte von mehr als 4 dB(A) sind neben einem ausreichenden Schalldämm-Maß der Außenbauteile zusätzlich schallgedämmte Lüftungseinrichtungen bzw. andere geeignete Einrichtungen zur fensterunabhängigen Belüftung notwendig. Für schutzbedürftige Aufenthaltsräume, die durch eine geeignete Grundrissorientierung über ein Fenster an einer lärmgeschützten Fassadenseite belüftet werden können, kann auf schallgedämmte Lüftungseinrichtungen verzichtet werden. Fensterunabhängige Lüftungsmöglichkeiten werden notwendig, da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind. Insbesondere während der Nacht, in der Stoßlüftung nicht möglich ist, muss eine Belüftung der Räume auch bei geschlossenen Fenstern gewährleistet sein, wenn die Höhe des Außenlärmpegels auch ein zumindest teilweises Öffnen der Fenster unmöglich macht.

An den Gebäudeseiten mit gesundheitsgefährdenden Verkehrslärmpegeln ($> 65/60$ dB(A) Tag/Nacht) sind lüftungstechnisch notwendige und somit offenbare Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer) durch eine geeignete Grundrissgestaltung zu vermeiden. Entlang der Bahnstrecke betragen die Pegel mehr als 70 dB(A) nachts, so dass festgesetzt wird, dass durch eine strikte Grundrissorientierung reagiert werden muss und somit offenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume von Wohnungen ohne Ausnahme ausgeschlossen werden müssen. Nicht offenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume sind nicht oder nur mit einem speziellen Öffnungsmechanismus (z.B. Hausmeisterschlüssel) zu Reinigungszwecken offenbare Schallschutzfenster. Offenbare Fenster von Nebenräumen (z. B. Bad, Küche ohne Essbereich) können auch lärmexponiert angeordnet werden.

An den weiterhin hoch belasteten Gebäudeseiten ($> 65/60$ dB(A) Tag/Nacht), an denen Fenster von Aufenthaltsräumen von Wohnungen lüftungstechnisch notwendig sind, sind diese mit speziellen baulich-technischen Maßnahmen (Gebäudevorsprünge, Laubengänge, Schallschutzloggien, vorgehängte Fassaden, Schallschutzerker o. Ä.) so zu schützen, dass vor diesen Fenstern zumindest die hilfsweise verwendeten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Es werden auch solche Schallschutzkonstruktionen bzw. nicht schutzbedürftige Vorräume zugelassen, die bei teilgeöffneten Fenstern einen mittleren Innenpegel ($L_{A,m}$) von nicht mehr als 30 dB(A) nachts innerhalb des Aufenthaltsraumes sicherstellen, wobei die Belüftbarkeit der Räume gewährleistet sein muss (z. B. Kastenfenster). Die Schallschutzkonstruktionen können offenbar gestaltet werden (z. B. verglaste Loggien mit verschiebbaren Glaselementen). Bei offenbaren Konstruktionen müssen jedoch die dahinter liegenden Außenbauteile (Fenster, Fenstertüren usw.) so dimensioniert sein, dass die Schalldämmung der davorliegenden Schallschutzkonstruktion nicht beim Schallschutz gegen Außenlärm angerechnet wird.

Bei der Grundrissgestaltung ist in den Bereichen mit gesundheitsgefährdenden Verkehrslärmpegeln ($> 65/60$ dB(A) Tag/Nacht) darauf zu achten, dass mindestens die Hälfte der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume einer Wohnung über Fenster belüftet werden kann, vor denen die Verkehrslärmpegel weniger als 59/49 dB(A) betragen. In begründeten Einzelfällen kann hiervon abgewichen werden (z.B. in Gebäudeeckbereichen o.Ä.).

Für Büronutzungen existieren eine Vielzahl technischer Möglichkeiten, wie zum Beispiel Schallschutz-Kastenfensterkonstruktionen ggf. in Verbindung mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen, die einen ausreichenden Schallschutz im Inneren und damit gesunde Arbeitsverhältnisse ermöglichen. Insoweit kann ein ausreichender Schallschutz durch technische Maßnahmen an den Gebäuden entsprechend den Anforderungen der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 durch passive Schallschutzmaßnahmen hergestellt werden (ausreichendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile). Die erforderliche Belüftung kann bei Büroräumen durch eine kontrollierte Zwangsbelüftung oder durch Stoßlüftung sichergestellt werden. An den Fassadenseiten mit Verkehrslärmpegeln von mehr als 65 dB(A) tags, dies betrifft die zur Bahnstrecke orientierten Seiten, müssen Fenster von Büroräumen mit einer mechanischen Belüftungseinrichtung ausgestattet werden, wenn diese nicht über ein Fenster an einer Verkehrslärmzugewendeten Seite belüftet werden können. Ein Verzicht auf Büronutzungen an Fassaden mit Beurteilungspegeln durch Verkehrslärm > 65 dB(A) tags ist nicht erforderlich.

Verkehrslärm – Realisierungsreihenfolge

Das Plangebiet soll in einzelnen Bauabschnitten realisiert werden. Eine diesbezügliche Untersuchung zeigte, dass die fehlende Abschirmung im 1. Bauabschnitt (WA Süd(1) bis WA Süd(4)), 2. Bauabschnitt (WA Nord(1) bis WA Nord(4) mit 1. BA vorhanden) zu keiner nennenswerten Veränderung der Verkehrslärmsituation führt. Auch für die KiTa-Freiflächen ergeben sich keine Verschlechterungen. Somit ist auch keine erhebliche Zunahme bezüglich der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu erwarten und eine Festsetzung wird nicht getroffen. Im 3. Bauabschnitt (WA Süd(7) und Süd(8) mit 1. bis 3. BA vorhanden) und im 4. Bauabschnitt (WA Süd(5) bis WA Süd(6)) kann eine Verschlechterung der Lärmsituation ausgeschlossen werden.

Innerhalb der einzelnen Bauräume stellen die geplante Bebauung und die geplanten Schallschutzeinrichtungen entlang der Bahnstrecke eine wesentliche Schallabschirmung für die jeweils dahinter

liegende Planbebauung und für die Freibereiche dar. Um einen ausreichenden Lärmschutz der Neubebauung von Beginn an zu gewährleisten, wird festgesetzt, dass die Bebauung und die Schallschutzeinrichtung je Bauraum durchgehend ohne Zwischenräume errichtet werden muss und dass die Errichtung der Gebäude in den östlichen Bauräumen erst zulässig ist, wenn die schallabschirmende Bebauung in den jeweils westlichen Bauräumen an der Bahnstrecke wirksam ist. Darüber hinaus wird aus diesem Grund festgesetzt, dass die Nutzungsaufnahme der Bebauung im Teilgebiet WA Süd(1) erst zulässig ist, wenn die schallabschirmende Bebauung im nördlichen Bauraum von WA Süd(2) vollständig (Gebäude inklusive geschlossener Fensterflächen) wirksam ist, die Nutzungsaufnahme der Bebauung im östlichen Bauraum von Teilgebiet WA Süd(2) erst zulässig ist, wenn die schallabschirmende Bebauung im westlichen Bauraum von WA Süd(3) vollständig wirksam ist, die Nutzungsaufnahme der Bebauung im südlichen Bauraum im Teilgebiet WA Süd(5) erst zulässig ist, wenn die schallabschirmende Bebauung im westlichen Bauraum von WA Süd(6) vollständig wirksam ist, sowie die Nutzungsaufnahme der Bebauung im östlichen Bauraum im Teilgebiet WA Süd(6) erst zulässig ist, wenn die schallabschirmende Bebauung im westlichen Bauraum von WA Süd(7) vollständig wirksam ist. Ebenso wird festgesetzt, dass die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen bis Nutzungsaufnahme der östlichen Bauräume errichtet und wirksam sind, um den erforderlichen Schutz zu gewährleisten.

Verkehrslärm – Freifächenschutz

Auch für Freibereiche können Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 abgewogen werden, wobei die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (hilfsweise) i. d. R. einen gewichtigen Hinweis dafür darstellt, dass gesunde Wohnverhältnisse vorliegen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen für Wohngebiete (gilt für WR, WA nach BauNVO) 59 dB(A) tagsüber. Nachts (22-6 Uhr) entsteht auf Freibereichen i. d. R. keine Betroffenheit. Für Kinderfreispielflächen von Kindertageseinrichtungen können Überschreitungen des Zielwertes von 55 dB(A) tags für Verkehrslärmpegel von bis zu 57 dB(A) tags auf 2/3 der Freispielfläche und von bis zu 59 dB(A) tags auf dem verbleibenden Drittel abgewogen werden.

Für den ebenerdigen Freifächenschutz entlang der Bahnstrecke wurde ein Lärmschutzkonzept (Lärmschutzanlagen [Lärmschutzwände, Lärmschutzwälle bzw. Kombinationen mit einer Höhe von $h = 2,75$ m bis 4,5 m) entwickelt, das entsprechend festgesetzt wird. Dadurch ist sichergestellt, dass im südlichen Plangebiet entlang der Bahn im Bereich der Baufelder im WA Süd(5) bis WA Süd(7) die öffentlichen Kinderspielflächen ausreichend geschützt sind (2/3-, 1/3-Kriterium der LH München). Es wurde ermittelt, dass die Lärmschutzanlage im nördlichen Plangebiet zum Schutz der öffentlichen Grünfläche eine Höhe von mindestens $h = 3$ m über Gelände aufweisen muss, um auf einem Großteil der Grünfläche (ca. 65 %) den Zielwert von 59 dB(A) tagsüber einzuhalten.

Auf der Freispielfläche der nördlichen KiTa im WA Nord(3) betragen die Verkehrslärmpegel in einer Berechnungshöhe von $h = 2$ m über Gelände bis zu 59 dB(A). In einer Berechnungshöhe von $h = 1,2$ m über Gelände (entspricht der üblichen Nutzerhöhe) zeigt sich, dass auf 2/3 der Freispielfläche Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von weniger als 57 dB(A) und auf der Freispielfläche Beurteilungspegel zwischen 57 dB(A) und 59 dB(A) vorliegen. Die Anforderungen der LH München werden somit eingehalten und weitergehende Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich. Auf der Freispielfläche der südlichen KiTa im WA Süd(7) betragen die Verkehrslärmpegel im östlichen Bereich der Fläche bis zu 63 dB(A), so dass die Anforderungen der LH München nicht eingehalten

werden. Ursächlich für die hohen Pegel ist die Ratoldstraße. Für den notwendigen Schallschutz muss entlang der östlichen Grenze der Freispielfläche eine Schallschutzwand mit einer Höhe von mindestens $h = 1,75$ m über eine Länge von $l = 17$ m errichtet werden.

In den Obergeschossen der künftigen Wohnbebauung entlang der angrenzenden Straßen wird der Zielwert für Außenwohnbereiche überschritten. Hier müssen Außenwohnbereiche als verglaste Loggien bzw. Balkone (z. B. mit verschiebbaren Glaselementen oder einseitig zum Lärm geschlossene Ausführungen) oder Wintergärten ausgeführt werden, so dass in der Mitte des Außenwohnbereiches ein Verkehrslärmpegel von 59 dB(A) tagsüber nicht überschritten wird.

Im Plangebiet sind im südlichen Bauraum von WA Nord(3) sowie im WA Süd(2) bis Süd(8) nutzbare Dachgartenflächen vorgesehen. Es wurden beispielhafte Einzelpunktberechnungen durchgeführt, die zeigen, dass die Dachflächen von Gebäude(-teilen) im Schallschatten von Gebäuden entlang der Bahn ohne weitere Abschirmungsmaßnahmen nutzbar sind. Für alle anderen Dachbereiche werden Schallschutzwände mit einer Höhe von $h = 1,75$ bis 2,25 m über der jeweiligen Dachoberkante erforderlich, um den Zielwert von 59 dB(A) am Tage einzuhalten.

Da allgemein schutzbedürftige Freiflächennutzungen zulässig sein sollen, wird festgesetzt, dass schutzbedürftige Frei- und Außenwohnbereiche (Privatgärten, Terrassen, Dachterrassen, Balkone, Kinderspielflächen von Wohnanlagen usw.) nur zulässig sind, wenn 2 m über Oberkante der Nutzfläche ein Verkehrslärm-Beurteilungspegel von 59 dB(A) tagsüber (6-22 Uhr) nicht überschritten wird.

Verkehrslärm – Auswirkungen auf die Nachbarschaft

Das Planvorhaben führt durch Fassaden- und Wandreflexionen, durch Abschirmungen aufgrund der Planbebauung sowie aufgrund der Änderung von Verkehrsmengen zu einer Änderung der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft. Die Auswirkungen des Planvorhabens werden im Hinblick auf die Verkehrslärmsituation für die betroffene Nachbarschaft hilfsweise nach den Maßgaben der 16. BImSchV bewertet: Im Sinne der 16. BImSchV gelten Änderungen des Beurteilungspegels aus Verkehrslärm von weniger als 2,1 dB(A) als nicht wesentlich, sofern (mit Ausnahme von Gewerbegebieten) Verkehrslärmpegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht nicht erreicht bzw. weitergehend überschritten werden.

Es zeigt sich, dass bei einer bahnseitig hochabsorbierenden Ausführung der Lärmschutzanlagen ($D_{\text{refl}} = 8$ dB) in der östlichen Nachbarschaft Pegelreduzierungen von bis zu 7/12 dB(A) Tag/Nacht zu erwarten sind. In der westlichen Nachbarschaft auf der gegenüberliegenden Seite der Bahnstrecke ergeben sich ohne weitere Maßnahmen Pegelerhöhungen von bis zu (aufgerundet) 2 dB(A) bei maximalen Verkehrslärmpegeln von 69/70 dB(A) tags/nachts. Diese Erhöhungen sind relevant im Sinne der 16. BImSchV, da der Nachtpegel von 60 dB(A) weitergehend erhöht wird. Damit kommt es bei einer hilfsweisen Bewertung der Auswirkung der Planung auf die Gesamtlärmsituation nach den Maßgaben der 16. BImSchV rechnerisch zu einer wesentlichen Erhöhung der Verkehrslärmpegel in der westlichen Nachbarschaft, da sich die Beurteilungspegel an der bereits erheblich lärmvorbelasteten Bestandsbebauung (Verkehrslärmpegel > 60 dB(A) nachts) weitergehend erhöhen. Daraus kann ein Anspruch der westlichen Nachbarschaft auf Schallschutzmaßnahmen oder Entschädigung durch die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens resultieren. Die verkehrlichen Auswirkungen auf die übrige Nachbarschaft sind dagegen als nicht wesentlich im Sinne der 16. BImSchV einzustufen.

Im Zuge der Bauleitplanung sollen vorhabenbedingte Verschärfungen der Immissionsituation soweit möglich vermieden oder vermindert werden. Eine Vermeidung kann durch eine hochabsorbierende Ausführung der Gesamt-Fassaden oder eine Neigung der Fassaden erreicht werden. Hochabsorbierende Fassaden sind sehr aufwendig, nicht verhältnismäßig und im Wohnungsbau mit einem Fensterflächenanteil an der Gesamtfassade von mindestens 20-30% nicht ohne weiteres umsetzbar. Eine durchgängig geneigte Ausführung der Planbebauung, die die Schallreflexionen über die Bestandsgebäude lenkt, erscheint nicht umsetzbar.

Es wurde ein Lösungskonzept für die Bahnreflexionen entwickelt, das sicherstellt, dass in der Nachbarschaft auf der gegenüberliegenden Seite der Bahnstrecke keine Pegelerhöhungen $\geq 0,1$ dB(A) auftreten:

1. Das Gesamt-Schall-Absorptionsvermögen der bahnzugewandten Fassaden innerhalb der einzelnen Baugebiete wird so festgesetzt, dass die Pegelerhöhungen $< 0,1$ dB(A) betragen, was je nach Lage des Baugebietes/Baufeldes durch ein Gesamt-Absorptionsvermögen von $D_{refl} = 5/6/7$ dB erreicht werden kann. Daraus folgt ein möglicher (reflektierender) Fensterflächenanteil von 40/30/20 % an der Gesamtfassade, sofern Akustikziegel oder akustisch gleich wirkende Elemente mit einem Absorptionsvermögen von $D_{refl} = 10$ dB verwendet werden.

oder

2. Die Fassaden und Reflexions-/Fensterflächen werden geneigt ausgeführt (im Folgenden nicht aufgeführte Baufelder benötigen keine Neigung):

WA Nord(1):	$\geq 2^\circ$
WA Nord(2) und Nord(3):	$\geq 8^\circ$
WA Süd(3) und Süd(4):	$\geq 7^\circ$
WA Süd(2) und Süd(8) Süd (h = 22,5-23 m):	$\geq 10^\circ$
WA Süd(8) West (h = 16,5-20 m):	$\geq 6^\circ$

oder

3. Das Schall-Absorptionsvermögen der Fassaden (ohne Reflexions-/Fensterflächen) der einzelnen Baugebiete wird gemäß Punkt 1. ausgeführt (d.h. Akustikziegel o.Ä. können auch mit einem Absorptionsvermögen $D_{refl} < 10$ dB ausgeführt werden) und nur die Reflexions-/Fensterflächen werden entsprechend Punkt 2. geneigt.

Für alle Reflexionsflächen, die unterhalb der Schienenoberkante (= + 0,6 m im Gleisbereich) liegen, kann auf die o.g. Anforderungen verzichtet werden. Darüber hinaus kann auf die o.g. Anforderungen verzichtet werden, wenn die Fassadenteile unterhalb der Oberkante der jeweils davorliegenden Schallschutzeinrichtung liegen. D.h. im vorliegenden Fall kann je nach Lage des betroffenen Gebäudes der untere Teil mit 2,75 m bis 4,5 m ohne die o.g. Anforderungen errichtet werden.

Weitere Lösungsansätze (absorbierende Fassade mit einem Absorptionsvermögen $D_{refl} = 4$ dB, Erhöhung der festgesetzten Schallschutzanlage, Lärmschutzwände auf der anderen Seite der Bahnstrecke außerhalb des Plangebietes, an der Horizontalen gedrehte Fensterflächen sowie eine Zick-Zack-

Bebauung) wurden aus schalltechnischer Sicht ebenfalls geprüft, stellen aber keine umsetzbaren Lösungsmöglichkeiten dar.

Die o.g. Lösungskonzept mit seinem Umsetzungsmöglichkeiten führt zu keinen relevanten Pegelerhöhungen $> 0,1$ dB(A). Es werden planseitig durch die Fassadenausführung mit Schallabsorption und/oder Neigung umfangreiche Schallschutzmaßnahmen getroffen, die die schalltechnische Verträglichkeit mit der schutzbedürftigen Nachbarschaft sicherstellen. Darüber hinausgehende Schallschutzmaßnahmen sind nicht verhältnismäßig und aus bautechnischen Gründen nicht umsetzbar. Hierzu führt das Niedersächsische OVG mit dem Urteil vom 24.06.2015 (1 KN 138/13, Textziffer 60) aus: "Dabei ist der Antragsgegnerin in ihrem Ausgangspunkt zuzustimmen, dass die Lärmschutzbelange der von den Reflexionen Betroffenen in der Abwägung hintenangestellt werden können, wenn Lärmschutz mit verhältnismäßigem Aufwand nicht bewirkt werden kann und das Interesse an der Ausführung der Planung das Lärmschutzinteresse der Anwohner überwiegt."

Mit dem Lösungskonzept wird eine anspruchsvolle und komplexe Umsetzung des Wohnquartiers mit Gestaltungsspielräumen und wirtschaftlich tragbaren Fassaden ermöglicht. Zudem können die künftigen Wohnungen über die Westseite zur Bahnstrecke ausreichend belichtet werden, wenn ein möglichst großer Fensterflächenanteil entstehen kann. Für den Anspruch an die Gestaltung des Quartiers und seiner Gebäude ist die Bahnseite entscheidend: Sie ist zum einen die gestalterische ‚Visitenkarte‘ für den mit ÖPNV oder Bahn daran vorbei Reisenden in der (Flughafen-)S-Bahn. Zum anderen ist die Bahnseite auch auf der stadträumlichen Ebene des Bewohners und des Langsamverkehrs (Fußgänger/Rad) als Adresse des Quartiers konzipiert.

Aus schallgutachterlicher Sicht kann zudem festgehalten werden, dass minimale Pegelerhöhungen von bis zu $0,5$ dB(A) nicht wahrnehmbar sind und somit minimale Pegelerhöhungen zumutbar erscheinen (vgl. VG München – M 9 K 15.3732, Urteil vom 21.09.2016), insbesondere wenn die umsetzbaren Möglichkeiten des Schallschutzes auf Seiten der Planbebauung ausgeschöpft sind. Dass eine solche Zusatzbelastung bestehende Gesundheitsgefahren erhöhen könnte, ist aus schallschutzfachlicher Sicht unwahrscheinlich. Durch die Plangebäude wird keine neue bedeutende Lärmquelle geschaffen. Bei einer ganzheitlichen Betrachtung der Nachbarschaft werden weiterhin mehr Nachbargebäude von der Planung profitieren (östliche Nachbarschaft).

Verkehrslärm – baulicher Eingriff

Die Dülferstraße soll umgebaut werden (neue Abbiegespuren). Es ist jedoch noch nicht sicher, ob an den Knotenpunkten Dülferstraße/Ratoldstraße und Dülferstraße/Raheinstraße Ampelanlagen errichtet werden. Daher ist sowohl für die Variante mit als auch ohne Ampeln sowie in einem Zwischenzustand mit einer Ampel an der Ratoldstraße zu prüfen, ob durch den erheblichen baulichen Eingriff eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV auftritt.

Die Berechnungen an maßgeblichen Einzelpunkten in der Nachbarschaft zeigen, dass in der Situation ohne Ampeln in der Nachbarschaft Pegelerhöhungen von bis zu $1,2$ dB(A) tags und $1,1$ dB(A) nachts infolge des baulichen Eingriffs auftreten. Diese Pegelerhöhungen sind nicht wesentlich im Sinne der 16. BImSchV, da sie weniger als $2,1$ dB(A) betragen und Pegel von $\geq 70/60$ dB(A) nicht erreicht bzw. weitergehend überschritten werden. Ein Anspruch der Nachbarschaft auf Entschädigung bzw. Lärmschutz ist nicht absehbar.

Die Berechnungen für die Situation mit Ampeln zeigen, dass in der bestehenden Nachbarschaft Pegelerhöhungen von bis zu 3,6/3,9 dB(A) Tag/Nacht und in der Quartiersmitte von bis zu 4,1/4,3 dB(A) Tag/Nacht auftreten. Diese Pegelerhöhungen sind wesentlich im Sinne der 16. BImSchV, da sie mehr als 2,1 dB(A) betragen und auch Pegel von $\geq 70/60$ dB(A) erreicht bzw. weitergehend erhöht werden. Die Berechnungen zeigen, dass im Falle der Realisierung der Ampelanlagen für folgende Gebäude dem Grunde nach ein Anspruch aus Schallschutzmaßnahmen bzw. Entschädigung resultiert: Dülferstraße 63, 65, 70, 72, 72a, 74; Ratoldstraße 70, 72; Leberlestraße 1.

Nach der 16. BImSchV besteht bei Überschreitung der Kriterien für wesentliche Änderungen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen für jede betroffene Nutzungseinheit (Wohneinheit, Gewerbeinheit). Die Lärmeinwirkungen sollen primär durch Lärminderungsmaßnahmen an der Quelle oder im Schallausbreitungsweg verringert werden. Wenn dies in der Nähe von stark befahrenen Verkehrswegen mit vertretbaren Mitteln nicht oder nur teilweise möglich ist, können Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden (sog. passiver Schallschutz) eine unzumutbare Beeinträchtigung von Aufenthaltsräumen verhindern und eine bestimmungsgemäße Nutzung der Gebäude gewährleisten. Im vorliegenden Fall sind Maßnahmen an der Quelle und im Ausbreitungsweg nicht umsetzbar bzw. verhältnismäßig. Der Einsatz lärmarter Asphalte kann gemäß gültiger Rechenvorschrift RLS-90 in Verbindung mit dem Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991 erst ab Geschwindigkeiten ≥ 60 km/h belastbar angesetzt werden. Im vorliegenden Fall beträgt die zul. Höchstgeschwindigkeit 50 km/h. Zudem sind in Kreuzungsbereichen lärmarme Asphalte aufgrund der auftretenden Scherkräfte nicht zum Einsatz geeignet. Eine Geschwindigkeitsreduzierung kann im Rahmen des B-Plan-Verfahrens nicht festgesetzt werden. Teil-/Vollabdeckungen (Tunnel) sowie Einschnitts-/Trog-/Hochlagen sind im vorliegenden Fall nicht umsetzbar. Schallschutzwände oder -wälle stellen zwar grundsätzlich eine Maßnahme im Ausbreitungsweg dar, allerdings ist die pegelreduzierende Wirkung bei städtebaulich vertretbaren Höhen (ca. bis zu 3 m) aufgrund der notwendigen Lücken zur Erschließung der betroffenen Anwesen vernachlässigbar sowie auf Teilbereiche von ebenerdigen Außenwohnbereichen und Erdgeschossbereichen begrenzt (Ober- und Dachgeschoss erfahren dadurch keine Pegelreduzierung). Daher sollten passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Die Abwicklung der erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen (ausreichendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile wie Fenster) an bestehenden Gebäuden regelt die Verkehrswege - Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV. Da eine ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile eines Wohnraums in der Regel nur bei geschlossenen Fenstern gewährleistet ist, müssen im Falle des passiven Schallschutzes für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden, damit die Planung den Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse hinsichtlich der Höhe der Lärmeinwirkungen und den Anforderungen an die Lufthygiene auch während der Nachtruhe entspricht. Bei Aufenthaltsräumen und Büronutzungen, die überwiegend am Tag genutzt werden, ist dagegen die Frischluftzufuhr durch „Stoßlüftung“ des Raumes, d.h. dem temporären Öffnen der Fenster, zumutbar. Hier werden keine schallgedämmten Lüftungseinrichtungen vorgesehen.

Anlagen-/Gewerbelärm – Anlagen/Betriebe außerhalb des Geltungsbereiches

Die Beurteilungspegel durch Anlagen/Betriebe außerhalb des Geltungsbereiches werden künftig bis zu 58/41 dB(A) Tag/Nacht betragen, so dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete von 55/40 dB(A) Tag/Nacht um bis 3/1 dB(A) tags/nachts überschritten werden. Relevante kurzzeitige Geräuschspitzen können ausgeschlossen werden. Bei alleiniger Berücksichtigung des Abstandsmaßes wird das Spitzenpegelkriterium für Allgemeine Wohngebiete tagsüber ab

einem Abstand von etwa 13 m eingehalten. Im vorliegenden Fall beträgt der kürzeste Abstand des Plangebietes zu den Anlagen außerhalb ca. 25 m. Im Nachtzeitraum können relevante kurzzeitige Geräuschspitzen aufgrund der Abschirmwirkung der Bestandsbebauung und aufgrund der geplanten Lärmschutzanlage entlang der Bahn ausgeschlossen werden.

Die Lärmkonflikte bei den Betrachtungen zum Anlagenlärm außerhalb des Plangebietes haben ihre Ursache in der Gewerbefläche südwestlich sowie im elektronischen Stellwerk der Deutschen Bahn (ebenfalls südwestliches Plangebiet) und beschränken sich auf diesen Teilbereich des Plangebietes; betroffen sind die Baugebiete WA Süd(6), WA Süd(7) und WA Süd(8). Daher müssen in diesem Bereich entlang der Bahnstrecke Immissionsorte von Wohnungen nach TA Lärm ausgeschlossen werden. Dies sind öffentbare Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen nach DIN 4109 (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer). Diese Maßnahme wird bereits gegenüber Verkehrslärm erforderlich. Nicht öffentbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume sind nicht oder nur mit einem Schlüssel zu Reinigungszwecken öffentbare Schallschutzfenster. Ein nicht öffentbares Fenster gilt nicht als Immissionsort nach TA Lärm, wodurch keine Einhaltung der Immissionsrichtwerte 0,5 m vor dem geöffneten Fenster erforderlich ist. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz nach DIN 4109 sind dennoch einzuhalten, d. h. durch eine ausreichende Schalldämmung der nicht öffentbaren Fensterkonstruktion werden niedrige Innenpegel bei geschlossenen Außenbauteilen gewährleistet.

Der P+R-Parkplatz mit derzeit 156 Pkw-Stellplätzen westlich des Discounters soll ggf. durch ein P+R-Parkdeck mit 300 Stellplätzen ersetzt werden. Es zeigt sich, dass in den geplanten WA die Anforderungen der TA Lärm für WA eingehalten werden können. Schallschutzmaßnahmen an den Plangebäuden sind bei Erweiterung der P+R-Anlage nicht erforderlich.

Anlagen-/Gewerbelärm – Anlagen/Betriebe innerhalb des Geltungsbereiches – Erdgasregelstation

Innerhalb des Plangebietes soll auf einer Fläche für Ver-/Entsorgung auf Höhe des Jakob-Sturm-Weges als geräuschrelevante Einrichtung eine Erdgasregelstation vorgesehen werden. Derzeit existieren noch keine konkreten Planungen zur Erdgasregelstation. Es handelt sich um eine genehmigungspflichtige Anlage, deren schalltechnische Verträglichkeit im Rahmen des Bauvollzugs nachzuweisen bzw. sicherzustellen ist. Dies ist aus schalltechnischer Sicht auch möglich, da durch den Betrieb der Anlage keine Lärmkonflikte zu erwarten sind bzw. diese mit verhältnismäßigen und üblichen Maßnahmen lösbar sind (beim Betrieb der Erdgasregelstation können nennenswerte tieffrequente und tonhaltige Geräuschanteile abgestrahlt werden; bei der Auslegung der konkreten Maßnahmen (Wand- und Dachaufbau, schallabsorbierende Auskleidung, Art und Dimensionierung der Schalldämpfer) ist darauf zu achten, dass tieffrequente Geräusche (8-125 Hz) und tonhaltige Geräusche vermieden werden). Eine Festlegung von konkreten Schallschutzmaßnahmen ist ohnehin erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zweckmäßig und möglich.

Anlagenlärm – Sport-/Freizeit-/Spielflächen

Im nördlichen Plangebiet soll eine öffentliche (parkartige) Grünfläche mit Rasen- und Wiesenflächen, Baum- und Strauchpflanzungen, Wegen und Spielflächen festgesetzt werden. Es ist noch nicht bekannt, welche Sport-/Spielflächen auf der Grünfläche vorgesehen werden sollten. Es wurde informativ ermittelt, welche Nutzungen grundsätzlich möglich und welche Abstände dabei zu beachten sind. Festsetzungen werden diesbezüglich nicht vorgesehen.

Beurteilungsgrundlage ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV). Kinderspielflächen fallen unter die Regelungen des KJG und müssen nicht schalltechnisch beurteilt werden; sind demnach ohne Einschränkung möglich. Bolzplätze, Skate-Anlagen o.Ä. sind im vorliegenden Fall nicht möglich. Streetball- und Beachvolleyballanlagen dagegen können im vorliegenden Fall auf der öffentlichen Grünfläche vorgesehen werden, sofern ein Abstand zur südlichen WR-Bebauung an der Hochlandstraße vom Rand der Sport-/Spielflächen von mindestens 45 m (bei einer Streetballanlage mit einem Korb oder einer Beachvolleyballanlage) bzw. von 56 m (bei einer Streetballanlage mit zwei Körben) beachtet wird.

Sonstige Geräusche und Ausbauvorhaben

In Oberschleißheim befindet sich eine Polizeihubschrauberstaffel, die erweitert werden soll. Hierzu existiert ein Planfeststellungsbeschluss mit Lärmgutachten. Dem Lärmgutachten vom TÜV Süd vom 05.10.2017 kann entnommen werden, dass im Plangebiet keine relevanten Hubschrauber- und Sportfluggeräusche auftreten. Das Plangebiet „Ratold-/Raheinstraße“ liegt außerhalb der Tag- und Nachtschutzzonen nach FlulärmG und die Orientierungswerte der DIN 18005 für WA werden eingehalten. Es sind keine Bauverbote oder Nutzungsbeschränkungen zu beachten.

Die BAB A92 soll vom Autobahndreieck München-Feldmoching bis zum Anschlussknoten Neufahrn 6-streifig ausgebaut werden. Hierzu existiert ein Planfeststellungsbeschluss (1. Tektur vom 22.12.2017) mit Lärmgutachten. Diesem Lärmgutachten kann entnommen werden, dass für den Abschnitt vom Autobahndreieck Feldmoching bis zur Anschlussstelle Oberschleißheim ein Emissionspegel (von der BAB abgestrahlt) von $L_{m,E} = 76,9/70,6$ dB(A) Tag/Nacht angesetzt wurde, wobei lärm-mindernde Straßenoberflächen zum Einsatz kommen sollen. Im Rahmen der schalltechnischen Berechnungen für das Plangebiet „Ratold-/Raheinstraße“ wurde demgegenüber ein um etwa 1 dB(A) höherer Emissionspegel von $L_{m,E} = 77,9/71,9$ dB(A) Tag/Nacht berücksichtigt. Insofern ist der geplante Ausbau der A92 in der vorliegenden Schalluntersuchung ausreichend berücksichtigt. Bemerkenswert ist zudem, dass die A92 für die Geräuschentwicklung im Plangebiet „Ratold-/Raheinstraße“ nicht maßgeblich ist, da die A99 und die Bahnstrecke pegelbestimmend sind.

Ein Ausbau der BAB A99 ist derzeit nur im Bundesverkehrswegeplan aufgenommen. Detaillierte Planungen hierzu existieren noch nicht. Für die BAB A99 wurde jedoch in der vorliegenden Schalluntersuchung eine Verkehrszunahme für den Prognosehorizont 2030 von etwa 15 % im Vergleich zur Bestandssituation angenommen.

Geräusche von Kindertagesstätten, Kinderfreispielflächen o. Ä. sind aufgrund der rechtlichen Rahmenbedingungen nicht zu beurteilen, jedoch wird hinsichtlich einer schalltechnischen Optimierung empfohlen, auf eine schalltechnisch günstige Situierung von Kinderfreispielflächen zu achten. Dies kann bspw. durch Ausnutzung einer schallabschirmenden Bebauung oder durch einen Mindestabstand der Freispielfläche zu den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen von etwa 10 m erreicht werden.

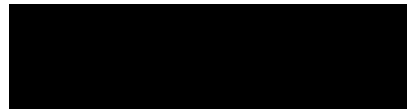
Zur Geräuschminimierung wird festgesetzt, dass Tiefgaragenrampen innerhalb des Planungsgebietes eingehaust auszuführen bzw. in ein Gebäude integriert werden müssen. Bei deren baulicher Ausführung muss zudem der Stand der Lärminderungstechnik (z. B. lärmarmes Garagenrolltor, Regenrin-

nenabdeckung usw.) beachtet werden, so dass der Lärmbeitrag der baulich-technischen Einrichtungen (Rolltor, Regenrinne, TG-Abluft usw.) die Geräuschabstrahlung an der Tiefgaragen-zufahrt durch die Krafffahrzeuge nicht nennenswert ($< 1 \text{ dB(A)}$) erhöht.

Dieses Gutachten umfasst 86 Seiten und 10 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

München, den 24. August 2022

Möhler + Partner Ingenieure AG



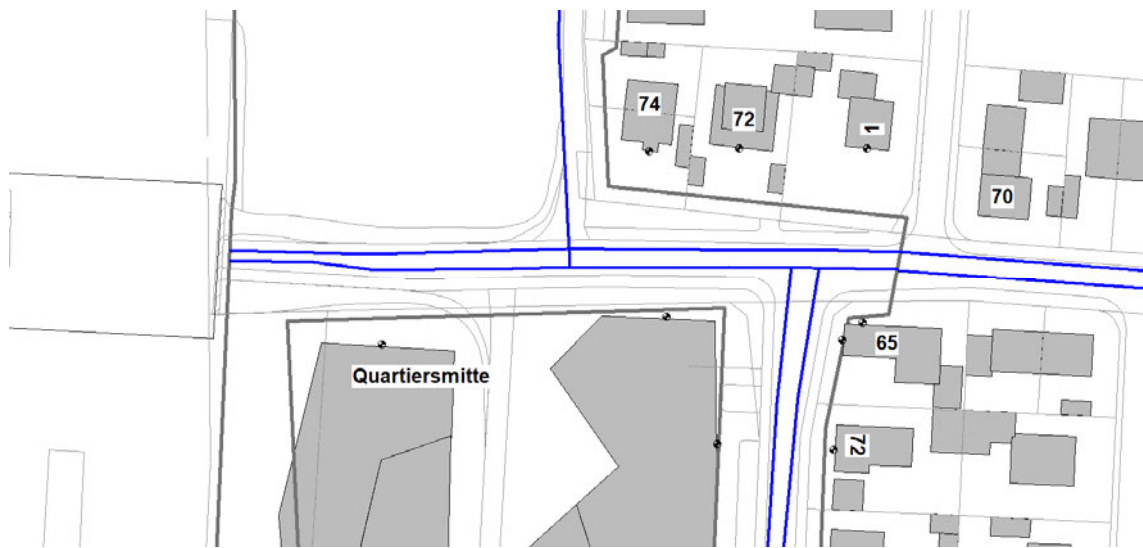
8. Anlagen

- Anlage 1: Lage- und Schallquellenpläne
- Anlage 2: Ausgabeprotokoll der Schallquellen und Berechnungseinstellungen
- Anlage 3: Ergebnislisten der Einzelpunktberechnungen
- Anlage 4: Verkehrslärm – Beurteilungs- und Differenzpegelkarten
- Anlage 5: Anlagen-/Gewerbelärm – Beurteilungspegelkarten
- Anlage 6: Details zur Herleitung der Schallemissionsansätze
- Anlage 7: Auswirkungen auf die Nachbarschaft – Absorptionsverlust der Plangebäude
- Anlage 8: Auswirkungen auf die Nachbarschaft – Schrägstellung/Neigung der Plangebäude
- Anlage 9: Auswirkungen auf die Nachbarschaft – Optimiertes Absorptionsvermögen
- Anlage 10: Fassadenbereiche mit Schallschutzvorkehrungen der Satzungsbestimmungen

Anlage 1: Lage- und Schallquellenpläne

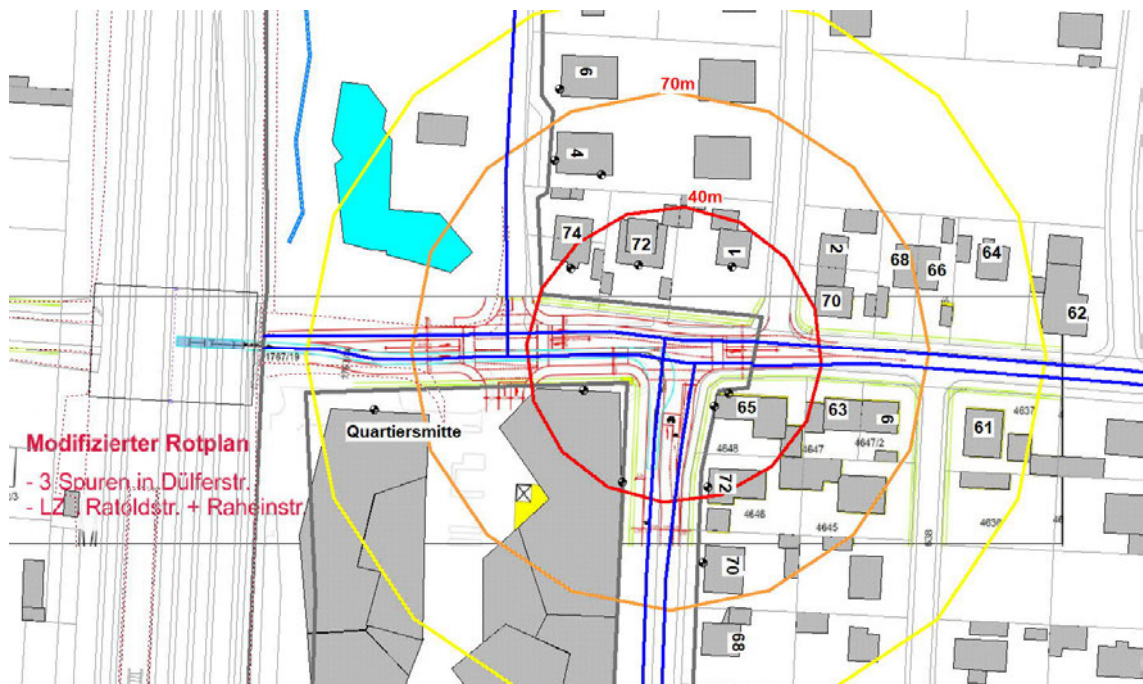
Übersichtslageplan mit Verkehrslärmquellen

Lageplan – baulicher Eingriff, wesentliche Änderung, Prognose Nullfall



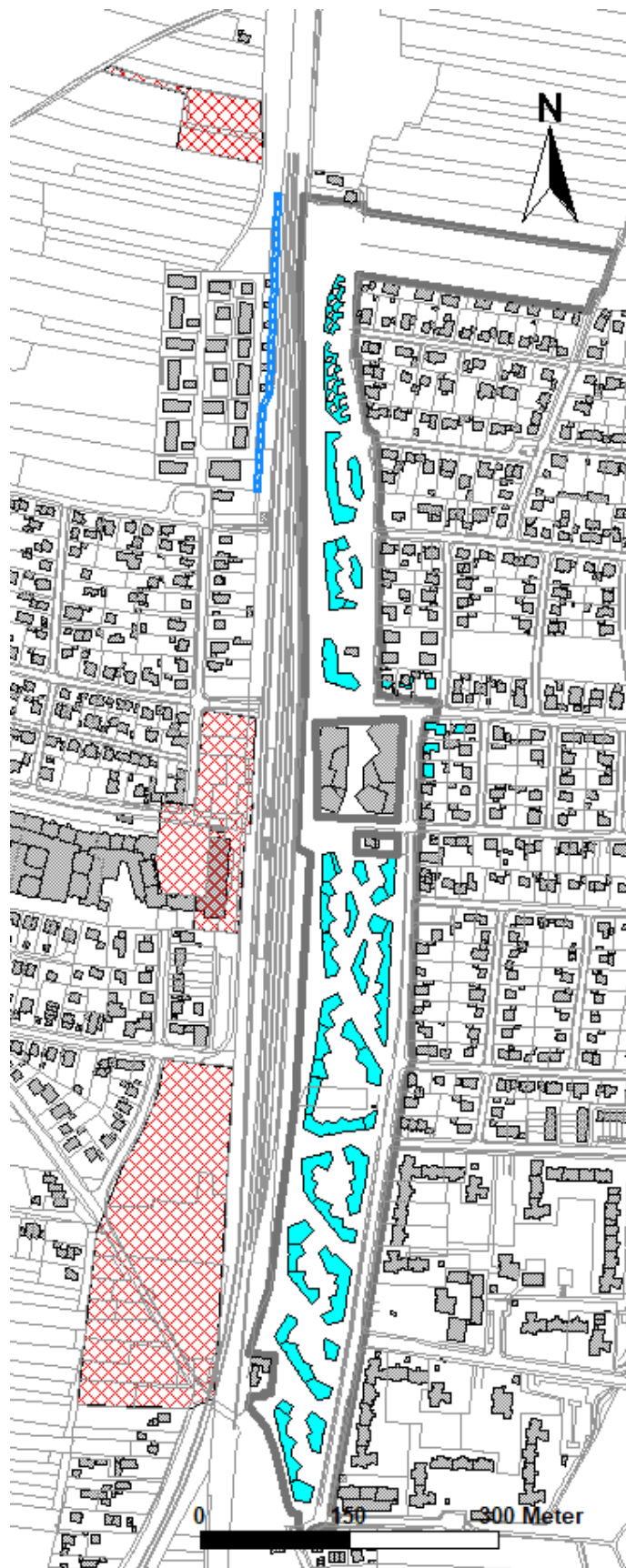
© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Lageplan – baulicher Eingriff, wesentliche Änderung, Prognose Planfall



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Übersichtslageplan mit Anlagenlärmquellen – Betriebe außerhalb



Übersichtslageplan mit Anlagenlärmquellen – Tiefgaragen



Anlage 2: Ausgabeprotokoll der Schallquellen und Berechnungseinstellungen

Allgemein

Vergleich von Berechnungseinstellungen	Referenzeinstellung		Optimierte Einstellung Schall 03	
	Punktberechnung	Rasterberechnung	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT				
L /m				
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m				
für Quellen	1.0	1.0	1 0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0	1 0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	Optimiert	Optimiert
Reichweite von Quellen begrenzen:				
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	2000 0	2000.0
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	Ja	Ja
* Radius /m um Quelle herum:			100.0	100 0
* Radius /m um P herum:			100.0	100 0
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	1 0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	1 0	1.0
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	1 0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:				
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	Nein	Nein
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	3	3
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	Ja	Ja
* Suchradius /m			1000 0	1000.0
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein	100,00	100,00
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	30,00	30,00
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja	Nein	Nein
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	Nein	Nein
Mehrfachreflexion	Nein	Nein	Ja	Ja
Winkelschrittweite (x-y)°			3,00	3,00
Winkelschrittweite (z)°			5,00	5,00
maximale Reflexionsweglänge				
* in Vielfachen des direkten Abstandes			10,00	10,00
Strahlverzweigung an Refl.Flächen			Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1	0.1	0.1
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein	Nein	Nein

Globale Parameter	Referenzeinstellung			Optimierte Einstellung			Schall 03
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00			0,00			0,00
Temperatur /°	10			10			10
relative Feuchte /%	70			70			70
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40,00			40,00			40,00
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80			2,80			2,80
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00	2,00	1,00	0,00	

Parameter der Bibliothek RLS-90	Referenzeinstellung			Optimierte Einstellung			Schall 03
Reflexionskriterium nach Abschnitt 4.6: hR >= 0.3*SQRT(aR)	Nein			Nein			Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein			Nein			Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein			Nein			Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein			Nein			Nein

Parameter der Bibliothek P-Lärmstudie	Referenzeinstellung			Optimierte Einstellung			Schall 03
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007			Parkplatzlärmstudie 2007			Parkplatzlärmstudie 2007
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613-2			ISO 9613-2			ISO 9613-2

Parameter der Bibliothek Schall 03	Referenzeinstellung			Optimierte Einstellung			Schall 03
Eingabe von Zugzahlen	pro Stunde			pro Stunde			
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein			Nein			Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein			Nein			Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja			Ja			Ja
Schienenbonus für Züge	Nein			Nein			Nein
Schienenbonus für Straßenbahnen	Nein			Nein			Nein

Parameter der Bibliothek ISO 9613-2	Referenzeinstellung			Optimierte Einstellung			Schall 03
Mit-Wind Wetterlage	Ja			Ja			Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei							
frequenzabhängiger Berechnung	Nein			Nein			Nein
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja			Ja			Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2			streng nach ISO 9613-2			
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein			Nein			Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein			Nein			Nein
Abzug höchstens bis -Dz	Nein			Nein			Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja			Ja			Ja
A _{Bar} nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein			Nein			Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja			Ja			Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja			Ja			Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja			Ja			Ja

Verkehr Schiene

Übersicht Summenwerte für Emissionen und Streckenzuschläge									
Element	Bezeichnung	Lw',A* /dB Ohne Streckenzuschläge		Zuschlag für Abschnitte			Delta Lw',A* /dB		
		Tag	Nacht	von	bis	Zuschlag	Tag	Nacht	
S03Z008	5566 Ri Sü	81,51	85,31	1	9	0	0,00	0,00	
S03Z009	5566 (Süd)	84,52	88,32	1	8	0	0,00	0,00	
				9	9	101	4,98	4,97	
				10	23	0	0,00	0,00	
S03Z010	5566 Ri No	81,51	85,31	1	7	0	0,00	0,00	
				8	8	101	4,98	4,97	
				9	14	0	0,00	0,00	
				15	15	101	4,98	4,97	
				16	29	0	0,00	0,00	
S03Z011	5500, Ri Süd (Süd)	86,26	86,26	1	24	0	0,00	0,00	
				25	25	102	4,30	4,66	
				26	71	0	0,00	0,00	
S03Z012	5500, Ri Süd (Nord)	87,55	88,82	1	60	0	0,00	0,00	
				61	61	102	4,47	4,80	
				62	78	0	0,00	0,00	
				79	79	104	2,91	2,94	
				80	85	0	0,00	0,00	

					86	86	104	2,91	2,94
					87	90	0	0,00	0,00
S03Z013	5500, Ri Nord (Süd)	86,26	86,26		1	6	0	0,00	0,00
					7	7	104	2,92	2,94
					8	13	0	0,00	0,00
					14	14	104	2,92	2,94
					15	47	0	0,00	0,00
					48	48	102	4,30	4,66
					49	99	0	0,00	0,00
S03Z014	5500, Ri Nord (Nord)	87,51	88,82		1	50	0	0,00	0,00
					51	51	102	4,48	4,80
					52	58	0	0,00	0,00

Übersicht Eingabedaten Zugverkehr														
Element	Bezeichnung	Nr.	Tag n/h	Nacht n/h	Zugart	v m km/h	Fahrzeugtyp 1, 3, ...				Fahrzeugtyp 2, 4, ...			
							Kat.	Zeile	nA	nFz	Kat.	Zeile	nA	nFz
S03Z008	5566 Ri Sü	1	0.344	1.125	Zug 1: GZ-E	100	7	2	4	1	10	2	4	24
							10	1	4	6	10	6	4	6
							10	5	4	1				
		2	0.188	0.000	Zug 2: GZ-V	90	8	1	4	1	10	6	4	19
							10	5	4	5				
S03Z009	5566 (Süd)	1	0.688	2.250	Zug 1: GZ-E	100	7	2	4	1	10	2	4	24
							10	1	4	6	10	6	4	6
							10	5	4	1				
		2	0.375	0.000	Zug 2: GZ-V	90	8	1	4	1	10	6	4	19
							10	5	4	5				
S03Z010	5566 Ri No	1	0.344	1.125	Zug 1: GZ-E	100	7	2	4	1	10	2	4	24
							10	1	4	6	10	6	4	6
							10	5	4	1				
		2	0.188	0.000	Zug 2: GZ-V	90	8	1	4	1	10	6	4	19
							10	5	4	5				
S03Z011	5500, Ri Süd (Süd)	1	0.094	0.563	Zug 1: GZ-E,	100	7	2	4	1	10	2	4	24
							10	1	4	6	10	6	4	6
							10	5	4	1				
		2	0.031	0.188	Zug 2: GZ-E	120	7	2	4	1	10	2	4	24
							10	1	4	6	10	6	4	6
							10	5	4	1				
		3	0.063	0.125	Zug 3: GZ-V	100	8	1	6	1	10	2	4	24
							10	1	4	6	10	6	4	6
							10	5	4	1				
		4	1.000	0.250	Zug 4: RV-E	140	7	2	4	1	9	2	4	6
		5	2.000	0.625	Zug 5: RV-ET	140	5	2	10	2				
		6	4.000	1.875	Zug 6: S-Bahn	140	5	2	10	3				
		7	0.531	0.188	Zug 7: IC-E	140	7	2	4	1	9	2	4	12
S03Z012	5500, Ri Süd (Nord)	1	0.094	0.563	Zug 1: GZ-E,	100	7	2	4	1	10	2	4	24
							10	1	4	6	10	6	4	6
							10	5	4	1				
		2	0.031	0.188	Zug 2: GZ-E,	120	7	2	4	1	10	2	4	24
							10	1	4	6	10	6	4	6
							10	5	4	1				
		3	0.063	0.125	Zug 3: GZ-V	100	8	1	6	1	10	2	4	24
							10	1	4	6	10	6	4	6
							10	5	4	1				
		4	1.000	0.250	Zug 4: RV-E	140	7	2	4	1	9	2	4	6
		5	2.000	0.625	Zug 5: RV-ET	140	5	2	10	2				
		6	4.000	1.875	Zug 6: S-Bahn	140	5	2	10	3				
		7	0.531	0.188	Zug 7: IC-E	140	7	2	4	1	9	2	4	12
		8	0.344	1.125	Zug 8: GZ-E	100	7	2	4	1	10	2	4	24
							10	1	4	6	10	6	4	6
							10	5	4	1				
		9	0.188	0.000	Zug 9: GZ-V	99	8	1	4	1	10	6	4	19
							10	5	4	5				
S03Z013	5500, Ri Nord (Süd)	1	0.094	0.563	Zug 1: GZ-E	100	7	2	4	1	10	2	4	24
							10	1	4	6	10	6	4	6
							10	5	4	1				
		2	0.031	0.188	Zug 2: GZ-E,	120	7	2	4	1	10	2	4	24
							10	1	4	6	10	6	4	6
							10	5	4	1				
		3	0.063	0.125	Zug 3: GZ-V	100	8	1	6	1	10	2	4	24
							10	1	4	6	10	6	4	6
							10	5	4	1				
		4	1.000	0.250	Zug 4: RV-E	140	7	2	4	1	9	2	4	6
		5	2.000	0.625	Zug 5: RV-ET	140	5	2	10	2				
		6	4.000	1.875	Zug 6: S-Bahn	140	5	2	10	3				
		7	0.531	0.188	Zug 7: IC-E	140	7	2	4	1	9	2	4	12
S03Z014	5500, Ri Nord (Nord)	1	0.094	0.563	Zug 1: GZ-E,	100	7	2	4	1	10	2	4	24
							10	1	4	6	10	6	4	6
							10	5	4	1				

		2	0.031	0.188		Zug 2: GZ-E	120	7	2	4	1	10	2	4	24
								10	1	4	6	10	6	4	6
								10	5	4	1				
		3	0.063	0.125		Zug 3: GZ-V	100	8	1	6	1	10	2	4	24
								10	1	4	6	10	6	4	6
								10	5	4	1				
		4	1.000	0.250		Zug 4: RV-E	140	7	2	4	1	9	2	4	6
		5	2.000	0.625		Zug 5: RV-ET	140	5	2	10	2				
		6	4.000	1.875		Zug 6: S-Bahn	140	5	2	10	3				
		7	0.531	0.188		Zug 7: IC-E	140	7	2	4	1	9	2	4	12
		8	0.344	1.125		Zug 8: GZ-E	100	7	2	4	1	10	2	4	24
								10	1	4	6	10	6	4	6
								10	5	4	1				
		9	0.188	0.000		Zug 9: GZ-V	90	8	1	4	1	10	6	4	19
								10	5	4	5				

Schiene /Schall03 (7)				Verk.Plan +LSW Berechnung			
S03Z008	Bezeichnung	5566 Ri Sü		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Verkehr S03neu		Lw (Tag) /dB(A)		105,53	
	Knotenzahl	10		Lw (Nacht) /dB(A)		109,32	
	Länge /m	251,80		Lw' (Tag) /dB(A)		81,51	
	Länge /m (2D)	251,80		Lw' (Nacht) /dB(A)		85,31	
	Fläche /m²	--					
S03Z009	Bezeichnung	5566 (Süd)		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Verkehr S03neu		Lw (Tag) /dB(A)		110,63	
	Knotenzahl	24		Lw (Nacht) /dB(A)		114,43	
	Länge /m	408,21		Lw' (Tag) /dB(A)		84,52	
	Länge /m (2D)	408,20		Lw' (Nacht) /dB(A)		88,32	
	Fläche /m²	--					
S03Z010	Bezeichnung	5566 Ri No		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Verkehr S03neu		Lw (Tag) /dB(A)		112,03	
	Knotenzahl	30		Lw (Nacht) /dB(A)		115,83	
	Länge /m	1126,70		Lw' (Tag) /dB(A)		81,51	
	Länge /m (2D)	1126,64		Lw' (Nacht) /dB(A)		85,31	
	Fläche /m²	--					
S03Z011	Bezeichnung	5500, Ri Süd (Süd)		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Verkehr S03neu		Lw (Tag) /dB(A)		114,75	
	Knotenzahl	72		Lw (Nacht) /dB(A)		114,76	
	Länge /m	707,51		Lw' (Tag) /dB(A)		86,26	
	Länge /m (2D)	707,41		Lw' (Nacht) /dB(A)		86,26	
	Fläche /m²	--					
S03Z012	Bezeichnung	5500, Ri Süd (Nord)		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Verkehr S03neu		Lw (Tag) /dB(A)		120,41	
	Knotenzahl	91		Lw (Nacht) /dB(A)		121,68	
	Länge /m	1932,93		Lw' (Tag) /dB(A)		87,55	
	Länge /m (2D)	1932,66		Lw' (Nacht) /dB(A)		88,82	
	Fläche /m²	--					
S03Z013	Bezeichnung	5500, Ri Nord (Süd)		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Verkehr S03neu		Lw (Tag) /dB(A)		118,25	
	Knotenzahl	100		Lw (Nacht) /dB(A)		118,26	
	Länge /m	1582,11		Lw' (Tag) /dB(A)		86,26	
	Länge /m (2D)	1582,00		Lw' (Nacht) /dB(A)		86,26	
	Fläche /m²	--					
S03Z014	Bezeichnung	5500, Ri Nord (Nord)		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Verkehr S03neu		Lw (Tag) /dB(A)		117,75	
	Knotenzahl	59		Lw (Nacht) /dB(A)		119,06	
	Länge /m	1056,35		Lw' (Tag) /dB(A)		87,51	
	Länge /m (2D)	1055,92		Lw' (Nacht) /dB(A)		88,82	
	Fläche /m²	--					

Verkehr Straße Prognose Nullfall

Straße /RLS-90 (17)				Verk. Null Quartiersmitte			
STRb277	Bezeichnung	(15) Ratold sü Rambe		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Verkehr Straße Null		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00	
	Knotenzahl	2		Steigung max. % (aus z-Koord.)		--	
	Länge /m	276,53		d/m(Emissionslinie)		1,38	
	Länge /m (2D)	276,52		DTV in Kfz/Tag		5300,00	
	Fläche /m²	--		Strassengattung		Gemeindestraße	
				Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A) Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	318,00	6,70	50,00	50,00	64,23 59,67
	Nacht	0,00	58,30	2,00	50,00	50,00	55,62 49,95
STRb280	Bezeichnung	(16) Weiltstr.		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Verkehr Straße Null		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00	

	Knotenzahl	3		Steigung max. % (aus z-Koord.)	---			
	Länge /m	275,02		d/m(Emissionslinie)	1,50			
	Länge /m (2D)	275,02		DTV in Kfz/Tag	5520,00			
	Fläche /m²	---		Strassengattung	Gemeindestraße			
				Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	331,20	6,30	50,00	50,00	64,31	59,69
	Nacht	0,00	60,72	1,90	50,00	50,00	55,76	50,06
STRb278	Bezeichnung	(17) Ratold sü Weitl		Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Verkehr Straße Null		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00			
	Knotenzahl	3		Steigung max. % (aus z-Koord.)	---			
	Länge /m	216,28		d/m(Emissionslinie)	1,50			
	Länge /m (2D)	216,27		DTV in Kfz/Tag	7330,00			
	Fläche /m²	---		Strassengattung	Gemeindestraße			
				Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	439,80	3,10	50,00	50,00	64,72	59,40
	Nacht	0,00	80,63	0,90	50,00	50,00	56,67	50,56
STRb270	Bezeichnung	(5) Dülfer ö Tunnel		Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Verkehr Straße Null		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00			
	Knotenzahl	3		Steigung max. % (aus z-Koord.)	---			
	Länge /m	67,70		d/m(Emissionslinie)	1,38			
	Länge /m (2D)	67,66		DTV in Kfz/Tag	19620,00			
	Fläche /m²	---		Strassengattung	Gemeindestraße			
				Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	1177,20	1,60	50,00	50,00	68,54	62,73
	Nacht	0,00	215,82	0,50	50,00	50,00	60,82	54,50
STRb284	Bezeichnung	(21) Lerchen nö BÜ		Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Verkehr Straße Null		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00			
	Knotenzahl	3		Steigung max. % (aus z-Koord.)	---			
	Länge /m	180,64		d/m(Emissionslinie)	1,38			
	Länge /m (2D)	180,64		DTV in Kfz/Tag	2000,00			
	Fläche /m²	---		Strassengattung	Gemeindestraße			
				Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	120,00	10,20	50,00	50,00	60,73	56,61
	Nacht	0,00	22,00	3,10	50,00	50,00	51,71	46,39
STRb269	Bezeichnung	(4) Dülfer we Ratold		Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Verkehr Straße Null		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00			
	Knotenzahl	2		Steigung max. % (aus z-Koord.)	---			
	Länge /m	46,08		d/m(Emissionslinie)	1,38			
	Länge /m (2D)	46,07		DTV in Kfz/Tag	17480,00			
	Fläche /m²	---		Strassengattung	Gemeindestraße			
				Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	1048,80	1,90	50,00	50,00	68,14	62,43
	Nacht	0,00	192,28	0,60	50,00	50,00	60,35	54,09
STRb267	Bezeichnung	(2) Raheinstr. Süd		Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Verkehr Straße Null		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00			
	Knotenzahl	3		Steigung max. % (aus z-Koord.)	---			
	Länge /m	176,05		d/m(Emissionslinie)	0,00			
	Länge /m (2D)	176,04		DTV in Kfz/Tag	600,00			
	Fläche /m²	---		Strassengattung	Gemeindestraße			
				Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	36,00	0,00	30,00	30,00	52,86	44,11
	Nacht	0,00	6,60	0,00	30,00	30,00	45,50	36,74
STRb263	Bezeichnung	A99 West*		Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Verkehr Straße Null		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00			
	Knotenzahl	11		Steigung max. % (aus z-Koord.)	---			
	Länge /m	2191,77		d/m(Emissionslinie)	8,13			
	Länge /m (2D)	2191,76		Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---						
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	8344,00	17,20	130,00	80,00	80,33	81,62
	Nacht	0,00	1650,00	25,30	130,00	80,00	74,35	75,29
STRb264	Bezeichnung	A99 Ost*		Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Verkehr Straße Null		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00			
	Knotenzahl	6		Steigung max. % (aus z-Koord.)	---			
	Länge /m	994,55		d/m(Emissionslinie)	8,13			
	Länge /m (2D)	994,52		Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---						
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	5425,00	14,10	130,00	80,00	77,98	79,45
	Nacht	0,00	1075,00	29,40	130,00	80,00	72,94	73,74
STRb281	Bezeichnung	(18) Lerchen sü Rato		Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Verkehr Straße Null		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00			

	Knotenzahl	4			Steigung max. % (aus z-Koord.)				---
	Länge /m	175,61			d/m(Emissionslinie)				1,38
	Länge /m (2D)	175,61			DTV in Kfz/Tag				10290,00
	Fläche /m²	---			Strassengattung				Gemeindestraße
					Straßenoberfläche				Nicht geriffelter Gußasphalt
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,00	617,40	3,10	50,00	50,00	66,19	60,88	
	Nacht	0,00	113,19	1,00	50,00	50,00	58,18	52,11	
STRb282	Bezeichnung	(19) Lerchen nö Rato			Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Verkehr Straße Null			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00			
	Knotenzahl	5			Steigung max. % (aus z-Koord.)	---			
	Länge /m	113,86			d/m(Emissionslinie)	1,38			
	Länge /m (2D)	113,85			DTV in Kfz/Tag	2000,00			
	Fläche /m²	---			Strassengattung	Gemeindestraße			
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,00	120,00	10,20	50,00	50,00	60,73	56,61	
	Nacht	0,00	22,00	3,10	50,00	50,00	51,71	46,39	
STRb276	Bezeichnung	(13) Ratold nö Rambe			Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Verkehr Straße Null			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00			
	Knotenzahl	4			Steigung max. % (aus z-Koord.)	---			
	Länge /m	237,89			d/m(Emissionslinie)	1,38			
	Länge /m (2D)	237,89			DTV in Kfz/Tag	5300,00			
	Fläche /m²	---			Strassengattung	Gemeindestraße			
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,00	318,00	6,30	50,00	50,00	64,13	59,51	
	Nacht	0,00	58,30	1,90	50,00	50,00	55,59	49,88	
STRb283	Bezeichnung	(20) Lerchen BÜ			Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Verkehr Straße Null			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00			
	Knotenzahl	5			Steigung max. % (aus z-Koord.)	---			
	Länge /m	75,27			d/m(Emissionslinie)	1,38			
	Länge /m (2D)	75,27			DTV in Kfz/Tag	2000,00			
	Fläche /m²	---			Strassengattung	Gemeindestraße			
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,00	120,00	10,20	30,00	30,00	60,73	54,02	
	Nacht	0,00	22,00	3,10	30,00	30,00	51,71	43,98	
STRb265	Bezeichnung	A92*			Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Verkehr Straße Null			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00			
	Knotenzahl	6			Steigung max. % (aus z-Koord.)	---			
	Länge /m	423,11			d/m(Emissionslinie)	1,38			
	Länge /m (2D)	423,07			Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Fläche /m²	---							
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,00	4175,00	10,30	130,00	80,00	76,17	77,91	
	Nacht	0,00	825,00	21,10	130,00	80,00	70,83	71,93	
STRb268	Bezeichnung	(3) Dülfer ö Ratold			Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Verkehr Straße Null			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00			
	Knotenzahl	9			Steigung max. % (aus z-Koord.)	---			
	Länge /m	314,05			d/m(Emissionslinie)	1,38			
	Länge /m (2D)	314,04			DTV in Kfz/Tag	14350,00			
	Fläche /m²	---			Strassengattung	Gemeindestraße			
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,00	861,00	1,60	50,00	50,00	67,19	61,37	
	Nacht	0,00	157,85	0,50	50,00	50,00	59,46	53,15	
STRb326	Bezeichnung	(13a) Ratold sü Dulf			Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Verkehr Straße Null			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00			
	Knotenzahl	4			Steigung max. % (aus z-Koord.)	---			
	Länge /m	117,05			d/m(Emissionslinie)	1,38			
	Länge /m (2D)	117,05			DTV in Kfz/Tag	5250,00			
	Fläche /m²	---			Strassengattung	Gemeindestraße			
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,00	315,00	6,40	50,00	50,00	64,12	59,51	
	Nacht	0,00	57,75	1,90	50,00	50,00	55,54	49,84	
STRb266	Bezeichnung	(1) Raheinstr. Nord			Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Verkehr Straße Null			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00			
	Knotenzahl	20			Steigung max. % (aus z-Koord.)	---			
	Länge /m	376,57			d/m(Emissionslinie)	0,00			
	Länge /m (2D)	376,57			DTV in Kfz/Tag	600,00			
	Fläche /m²	---			Strassengattung	Gemeindestraße			
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,00	36,00	0,00	30,00	30,00	52,86	44,11	
	Nacht	0,00	6,60	0,00	30,00	30,00	45,50	36,74	

Verkehr Straße Prognose Planfall

Straße /RLS-90 (18)							Verk. Plan +LSW Berechnung	
STRb298	Bezeichnung	(16) Weitstr.			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	3			Steigung max. % (aus z-Koord.)	0,68		
	Länge /m	275,02			d/m(Emissionslinie)	1,50		
	Länge /m (2D)	275,02			DTV in Kfz/Tag	6030,00		
	Fläche /m ²	--			Strassengattung	Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrö	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	361,80	5,80	50,00	50,00	64,57	59,87
	Nacht	0,00	66,33	1,70	50,00	50,00	56,08	50,31
STRb297	Bezeichnung	(15) Ratold sü Rambe			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	2			Steigung max. % (aus z-Koord.)	0,25		
	Länge /m	276,97			d/m(Emissionslinie)	1,38		
	Länge /m (2D)	276,97			DTV in Kfz/Tag	8030,00		
	Fläche /m ²	--			Strassengattung	Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrö	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	481,80	2,80	50,00	50,00	65,03	59,62
	Nacht	0,00	88,33	0,90	50,00	50,00	57,07	50,96
STRb299	Bezeichnung	(17) Ratold sü Weit			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	3			Steigung max. % (aus z-Koord.)	0,55		
	Länge /m	216,92			d/m(Emissionslinie)	1,50		
	Länge /m (2D)	216,92			DTV in Kfz/Tag	8030,00		
	Fläche /m ²	--			Strassengattung	Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrö	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	481,80	2,80	50,00	50,00	65,03	59,62
	Nacht	0,00	88,33	0,90	50,00	50,00	57,07	50,96
STRb289	Bezeichnung	(5) Dülfer ö Tunnel			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	3			Steigung max. % (aus z-Koord.)	3,71		
	Länge /m	67,70			d/m(Emissionslinie)	1,38		
	Länge /m (2D)	67,66			DTV in Kfz/Tag	20100,00		
	Fläche /m ²	--			Strassengattung	Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrö	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	1206,00	1,60	50,00	50,00	68,65	62,83
	Nacht	0,00	221,10	0,50	50,00	50,00	60,92	54,61
STRb295	Bezeichnung	(13b) Ratold nö Ramb			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	3			Steigung max. % (aus z-Koord.)	0,61		
	Länge /m	116,09			d/m(Emissionslinie)	1,38		
	Länge /m (2D)	116,08			DTV in Kfz/Tag	6060,00		
	Fläche /m ²	--			Strassengattung	Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrö	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	363,60	6,10	50,00	50,00	64,67	60,01
	Nacht	0,00	66,66	1,80	50,00	50,00	56,14	50,40
STRb305	Bezeichnung	(13a) Ratold sü Dül			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	3			Steigung max. % (aus z-Koord.)	0,93		
	Länge /m	120,38			d/m(Emissionslinie)	1,38		
	Länge /m (2D)	120,38			DTV in Kfz/Tag	6060,00		
	Fläche /m ²	--			Strassengattung	Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrö	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	363,60	5,60	50,00	50,00	64,55	59,80
	Nacht	0,00	66,66	1,70	50,00	50,00	56,11	50,33
STRb288	Bezeichnung	(4) Dülfer we Ratold			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	2			Steigung max. % (aus z-Koord.)	-1,11		
	Länge /m	46,08			d/m(Emissionslinie)	1,38		
	Länge /m (2D)	46,07			DTV in Kfz/Tag	18130,00		
	Fläche /m ²	--			Strassengattung	Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrö	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	1087,80	1,90	50,00	50,00	68,29	62,59
	Nacht	0,00	199,43	0,60	50,00	50,00	60,51	54,25
STRb303	Bezeichnung	(21) Lerchen nö BU			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	3			Steigung max. % (aus z-Koord.)	-0,44		
	Länge /m	180,64			d/m(Emissionslinie)	1,38		

	Länge /m (2D)	180,64			DTV in Kfz/Tag		2000,00	
	Fläche /m²	---			Strassengattung		Gemeindestraße	
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	120,00	10,20	50,00	50,00	60,73	56,61
	Nacht	0,00	22,00	3,10	50,00	50,00	51,71	46,39
STRb286	Bezeichnung	(2) Raheinstr. Süd			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	3			Steigung max. % (aus z-Koord.)	0,59		
	Länge /m	176,05			d/m(Emissionslinie)	0,00		
	Länge /m (2D)	176,04			DTV in Kfz/Tag	1037,00		
	Fläche /m²	---			Strassengattung	Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	62,22	1,00	30,00	30,00	55,58	47,24
	Nacht	0,00	11,41	0,30	30,00	30,00	47,98	39,36
STRb330	Bezeichnung	A99 West**			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	11			Steigung max. % (aus z-Koord.)	0,67		
	Länge /m	2191,77			d/m(Emissionslinie)	8,13		
	Länge /m (2D)	2191,76			Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Fläche /m²	---						
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	8344,00	17,20	130,00	80,00	80,33	81,62
	Nacht	0,00	1650,00	25,30	130,00	80,00	74,35	75,29
STRb331	Bezeichnung	A99 Ost**			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	6			Steigung max. % (aus z-Koord.)	-1,08		
	Länge /m	994,55			d/m(Emissionslinie)	8,13		
	Länge /m (2D)	994,52			Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Fläche /m²	---						
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	5425,00	14,10	130,00	80,00	77,98	79,45
	Nacht	0,00	1075,00	29,40	130,00	80,00	72,94	73,74
STRb300	Bezeichnung	(18) Lerchen sü Rato			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	4			Steigung max. % (aus z-Koord.)	0,80		
	Länge /m	175,61			d/m(Emissionslinie)	1,38		
	Länge /m (2D)	175,61			DTV in Kfz/Tag	11030,00		
	Fläche /m²	---			Strassengattung	Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	661,80	2,90	50,00	50,00	66,43	61,06
	Nacht	0,00	121,33	0,90	50,00	50,00	58,45	52,34
STRb301	Bezeichnung	(19) Lerchen nö Rato			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	5			Steigung max. % (aus z-Koord.)	-2,36		
	Länge /m	113,86			d/m(Emissionslinie)	1,38		
	Länge /m (2D)	113,85			DTV in Kfz/Tag	2000,00		
	Fläche /m²	---			Strassengattung	Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	120,00	10,20	50,00	50,00	60,73	56,61
	Nacht	0,00	22,00	3,10	50,00	50,00	51,71	46,39
STRb302	Bezeichnung	(20) Lerchen BÜ			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	5			Steigung max. % (aus z-Koord.)	-1,32		
	Länge /m	75,27			d/m(Emissionslinie)	1,38		
	Länge /m (2D)	75,27			DTV in Kfz/Tag	2000,00		
	Fläche /m²	---			Strassengattung	Gemeindestraße		
					Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	120,00	10,20	30,00	30,00	60,73	54,02
	Nacht	0,00	22,00	3,10	30,00	30,00	51,71	43,98
STRb332	Bezeichnung	A92**			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	6			Steigung max. % (aus z-Koord.)	2,11		
	Länge /m	423,11			d/m(Emissionslinie)	1,38		
	Länge /m (2D)	423,07			Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Fläche /m²	---						
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	4175,00	10,30	130,00	80,00	76,17	77,91
	Nacht	0,00	825,00	21,10	130,00	80,00	70,83	71,93
STRb287	Bezeichnung	(3) Dülfer ö Ratold			Wirkradius /m	99999,00		
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00		
	Knotenzahl	9			Steigung max. % (aus z-Koord.)	-0,65		
	Länge /m	314,05			d/m(Emissionslinie)	1,38		
	Länge /m (2D)	314,04			DTV in Kfz/Tag	15170,00		

	Fläche /m²	--			Strassengattung		Gemeindestraße	
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	910,20	1,50	50,00	50,00	67,40	61,54
	Nacht	0,00	166,87	0,50	50,00	50,00	59,70	53,39
STRb327	Bezeichnung	(13a) Ratold sü Dülff			Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00	
	Knotenzahl	4			Steigung max. % (aus z-Koord.)		0,63	
	Länge /m	117,05			d/m(Emissionslinie)		1,38	
	Länge /m (2D)	117,05			DTV in Kfz/Tag		6200,00	
	Fläche /m²	--			Strassengattung		Gemeindestraße	
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	372,00	5,60	50,00	50,00	64,65	59,90
	Nacht	0,00	68,20	1,70	50,00	50,00	56,20	50,43
STRb328	Bezeichnung	(1) Raheinstr. Nord*			Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Verkehr Straße Plan			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00	
	Knotenzahl	20			Steigung max. % (aus z-Koord.)		0,99	
	Länge /m	376,57			d/m(Emissionslinie)		0,00	
	Länge /m (2D)	376,57			DTV in Kfz/Tag		670,00	
	Fläche /m²	--			Strassengattung		Gemeindestraße	
					Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0,00	40,20	0,20	30,00	30,00	53,41	44,75
	Nacht	0,00	7,37	0,10	30,00	30,00	46,01	37,31

Anlagen-/Gewerbelärm außerhalb des Plangebietes

Parkplatzlärmstudie (2)				Anlagen außerhalb			
PRKL003	Bezeichnung	Discounter Parken		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var1		Lw (Tag) /dB(A)		94,20	
	Knotenzahl	11		Lw (Nacht) /dB(A)		-	
	Länge /m	309,01		Lw" (Tag) /dB(A)		59,62	
	Länge /m (2D)	309,01		Lw" (Nacht) /dB(A)		-	
	Fläche /m²	2871,23		Konstante Höhe /m		0,00	
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
				Parkplatz		Sonstiger Parkplatz	
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)	
				Kpa /dB		5,00	
				Ki /dB		4,00	
				Oberfläche		Betonsteinpflaster mit Fugen <= 3	
				B		1,00	
				f		1,00	
				N (Tag)		148,00	
				N (Nacht)		0,00	
PRKL004	Bezeichnung	P+R 156 Stellplätze		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var1		Lw (Tag) /dB(A)		91,12	
	Knotenzahl	5		Lw (Nacht) /dB(A)		80,37	
	Länge /m	266,74		Lw" (Tag) /dB(A)		55,41	
	Länge /m (2D)	266,74		Lw" (Nacht) /dB(A)		44,66	
	Fläche /m²	3725,32		Konstante Höhe /m		0,00	
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)				Anlagen außerhalb			
EZQi004	Bezeichnung	Discounter Haustechnik		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var1		D0		0,00	
	Knotenzahl	1		Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	--		Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	--		Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	--					Lw
				Tag	70,00	-	70,00
				Nacht	70,00	-	70,00

Linien-SQ /ISO 9613 (5)				Anlagen außerhalb			
LIQi006	Bezeichnung	Discounter Lkw Fahren		Wirkradius /m		99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var1		D0		0,00	
	Knotenzahl	4		Hohe Quelle		Nein	
	Länge /m	93,68		Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	93,68		Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag
	Fläche /m²	--					Lw
				Tag	83,00	-	84,00
				Nacht	-99,00	-	-99,00
LIQi035	Bezeichnung	Parkdeck Abfahrt		Wirkradius /m		99999,00	

	Gruppe	Anlagen außerhalb	D0						0,00
	Knotenzahl	4	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	98,76	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	98,76	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m ²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	61,55	-	-	81,50	61,55	
			Nacht	53,19	-	-	73,14	53,19	
LIQi037	Bezeichnung	Parkdeck Zufahrt	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Anlagen außerhalb	D0						0,00
	Knotenzahl	4	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	32,66	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	32,66	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m ²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	61,55	-	-	76,69	61,55	
			Nacht	53,19	-	-	68,33	53,19	
LIQi040	Bezeichnung	Parkdeck Abfahrt*	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Anlagen innen Var1	D0						0,00
	Knotenzahl	4	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	98,76	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	98,76	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m ²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	61,55	-	2,00	83,50	63,55	
			Nacht	53,19	-	-	73,14	53,19	
LIQi041	Bezeichnung	Parkdeck Zufahrt*	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Anlagen innen Var1	D0						0,00
	Knotenzahl	4	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	32,66	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)					
	Länge /m (2D)	32,66	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m ²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	61,55	-	2,00	78,69	63,55	
			Nacht	53,19	-	-	68,33	53,19	

Flächen-SQ /ISO 9613 (4)			Anlagen außerhalb						
FLQi010	Bezeichnung	GE	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Anlagen außerhalb	D0						0,00
	Knotenzahl	11	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	896,11	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m ²)					
	Länge /m (2D)	896,11	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m ²	38968,44		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,00	-	-	108,91	63,00	
			Nacht	48,00	-	-	93,91	48,00	
FLQi011	Bezeichnung	Discounter Laden, Rang.	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Anlagen innen Var1	D0						0,00
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	98,61	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)					
	Länge /m (2D)	98,61	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m ²	332,85		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	91,70	-	1,00	92,70	67,48	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
FLQi012	Bezeichnung	MK	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Anlagen außerhalb	D0						0,00
	Knotenzahl	14	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	605,80	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m ²)					
	Länge /m (2D)	605,80	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m ²	14411,92		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60,00	-	-	101,59	60,00	
			Nacht	45,00	-	-	86,59	45,00	
FLQi017	Bezeichnung	Betrieb Nord	Wirkradius /m						99999,00
	Gruppe	Anlagen außerhalb	D0						0,00
	Knotenzahl	10	Hohe Quelle						Nein
	Länge /m	454,78	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m ²)					
	Länge /m (2D)	454,78	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m ²	5538,00		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60,00	-	-	97,43	60,00	
			Nacht	45,00	-	-	82,43	45,00	

Anlagen-/Gewerbelärm außerhalb des Plangebietes – P+R mit 300 Stellplätzen (2 Ebenen)

Parkplatzlärmstudie (2)				Anlagen innen Var4	
PRKL007	Bezeichnung	Discounter Parken**	Wirkradius /m	99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var4	Lw (Tag) /dB(A)	94,20	
	Knotenzahl	11	Lw (Nacht) /dB(A)	-	
	Länge /m	309,01	Lw* (Tag) /dB(A)	59,62	
	Länge /m (2D)	309,01	Lw* (Nacht) /dB(A)	-	
	Fläche /m²	2871,23	Konstante Höhe /m	0,00	
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
			Parkplatz	Sonstiger Parkplatz	
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)	
			Kpa /dB	5,00	
			Ki /dB	4,00	
			Oberfläche	Betonsteinpflaster mit Fugen <= 3	
			B	1,00	
			f	1,00	
			N (Tag)	148,00	
			N (Nacht)	0,00	
PRKL008	Bezeichnung	P+R Parkdeck 150 Stellplätze	Wirkradius /m	99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var4	Lw (Tag) /dB(A)	90,91	
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	80,15	
	Länge /m	266,74	Lw* (Tag) /dB(A)	55,20	
	Länge /m (2D)	266,74	Lw* (Nacht) /dB(A)	44,44	
	Fläche /m²	3725,32	Konstante Höhe /m	3,50	
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)				Anlagen innen Var4			
EZQ020	Bezeichnung	Discounter Haustechnik**	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Anlagen innen Var4	D0	0,00			
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	--	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	--	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	--		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	70,00	-	-	70,00
			Nacht	70,00	-	-	70,00

Linien-SQ /ISO 9613 (3)				Anlagen innen Var4				
LIQ032	Bezeichnung	Discounter Lkw Fahren*	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Anlagen innen Var4	D0	0,00				
	Knotenzahl	4	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	93,68	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	93,68	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	--		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	83,00	-	1,00	84,00	64,28
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
LIQ036	Bezeichnung	Parkdeck Abfahrt	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Anlagen innen Var4	D0	0,00				
	Knotenzahl	4	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	98,76	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Länge /m (2D)	98,76	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	--		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	64,28	-	2,00	86,23	66,28
			Nacht	55,53	-	-	75,48	55,53
LIQ039	Bezeichnung	Parkdeck Zufahrt	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Anlagen innen Var4	D0	0,00				
	Knotenzahl	4	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	32,66	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Länge /m (2D)	32,66	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	--		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	64,28	-	2,00	81,42	66,28
			Nacht	55,53	-	-	70,67	55,53

Flächen-SQ /ISO 9613 (6)								Anlagen innen Var4	
FLQi020	Bezeichnung	Discounter Laden, Rang.	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var4	D0					0,00	
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	98,61	Emission ist					Schalleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	98,61	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*	
	Fläche /m²	332,85		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	91,70	-	1,00	92,70	67,48	
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
FLQi021	Bezeichnung	P+R Parkdeck 150 Stellplätze un-	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var4	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	192,18	Emission ist					Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	186,18	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*	
	Fläche /m²	279,26		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	66,70	-	2,00	89,16	64,70	
			Nacht	57,90	-	-	78,36	53,90	
			C(diffus) /dB					VDI 2571: -4,0	
FLQi022	Bezeichnung	P+R Parkdeck 150 Stellplätze un-	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var4	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	85,56	Emission ist					Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	79,56	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*	
	Fläche /m²	119,34		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	66,70	-	2,00	85,47	64,70	
			Nacht	57,90	-	-	74,67	53,90	
			C(diffus) /dB					VDI 2571: -4,0	
FLQi023	Bezeichnung	P+R Parkdeck 150 Stellplätze un-	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var4	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	193,98	Emission ist					Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	187,98	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*	
	Fläche /m²	281,97		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	66,70	-	2,00	89,20	64,70	
			Nacht	57,90	-	-	78,40	53,90	
			C(diffus) /dB					VDI 2571: -4,0	
FLQi024	Bezeichnung	P+R Parkdeck 150 Stellplätze un-	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var4	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	85,77	Emission ist					Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	79,77	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*	
	Fläche /m²	119,66		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	66,70	-	2,00	85,48	64,70	
			Nacht	57,90	-	-	74,68	53,90	
			C(diffus) /dB					VDI 2571: -4,0	
FLQi027	Bezeichnung	MK*	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var4	D0					0,00	
	Knotenzahl	14	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	605,80	Emission ist					flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)	
	Länge /m (2D)	605,80	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw*	
	Fläche /m²	14411,92		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60,00	-	-	101,59	60,00	
			Nacht	45,00	-	-	86,59	45,00	

Anlagen-/Gewerbelärm außerhalb des Plangebietes – P+R mit 300 Stellplätzen (4 Ebenen)

Parkplatzlärmstudie (2)								Anlagen innen Var6	
PRKL011	Bezeichnung	P+R Parkdeck 81 Stellplätze oben	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var6	Lw (Tag) /dB(A)					87,50	
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)					76,70	
	Länge /m	266,75	Lw* (Tag) /dB(A)					51,79	
	Länge /m (2D)	266,74	Lw* (Nacht) /dB(A)					40,99	
	Fläche /m²	3725,62	Konstante Höhe /m					9,50	
			Berechnung					Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
PRKL012	Bezeichnung	Discounter Parken***	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var6	Lw (Tag) /dB(A)					94,20	
	Knotenzahl	13	Lw (Nacht) /dB(A)					-	
	Länge /m	307,14	Lw* (Tag) /dB(A)					60,10	
	Länge /m (2D)	307,11	Lw* (Nacht) /dB(A)					-	
	Fläche /m²	2572,91	Konstante Höhe /m					0,00	
			Berechnung					Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
			Parkplatz					Sonstiger Parkplatz	
			Modus					Normalfall (zusammengefasst)	
			Kpa /dB					5,00	
			Ki /dB					4,00	

			Oberfläche	Betonsteinpflaster mit Fugen <= 3
			B	1,00
			f	1,00
			N (Tag)	148,00
			N (Nacht)	0,00

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)				Anlagen innen Var6			
EZQi023	Bezeichnung	Discounter Haustechnik***	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0	0,00			
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	—	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	—	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	70,00	-	-	70,00
			Nacht	70,00	-	-	70,00

Linien-SQ /ISO 9613 (3)				Anlagen innen Var6			
LIQi043	Bezeichnung	Discounter Lkw Fahren**	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0	0,00			
	Knotenzahl	4	Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	93,68	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	93,68	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	83,00	-	1,00	84,00
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
LIQi044	Bezeichnung	Parkdeck Abfahrt*	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0	0,00			
	Knotenzahl	4	Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	98,76	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	98,76	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	64,28	-	2,00	86,23
			Nacht	55,53	-	-	75,48
LIQi045	Bezeichnung	Parkdeck Zufahrt*	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0	0,00			
	Knotenzahl	4	Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	32,66	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)			
	Länge /m (2D)	32,66	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	64,28	-	2,00	81,42
			Nacht	55,53	-	-	70,67

Flächen-SQ /ISO 9613 (14)				Anlagen innen Var6			
FLQi030	Bezeichnung	Discounter Laden, Rang.*	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0	0,00			
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	98,61	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	98,61	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	332,87		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	91,70	-	1,00	92,70
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00
FLQi031	Bezeichnung	MK**	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0	0,00			
	Knotenzahl	14	Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	606,07	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	605,80	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	14413,13		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	60,00	-	-	101,59
			Nacht	45,00	-	-	86,59
FLQi032	Bezeichnung	P+R Parkdeck EG 47 Stellplätze	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0	0,00			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	192,18	Emission ist	Innenpegel (Lp)			
	Länge /m (2D)	186,18	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	279,26		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	61,60	-	2,00	84,06
			Nacht	52,90	-	-	73,36
			C(diffus) /dB	VDI 2571: -4,0			
FLQi033	Bezeichnung	P+R Parkdeck EG 47 Stellplätze	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0	0,00			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	85,56	Emission ist	Innenpegel (Lp)			
	Länge /m (2D)	79,56	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	119,34		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	61,60	-	2,00	80,37
			Nacht	52,90	-	-	69,67

			C(diffus) /dB					VDI 2571: -4.0	
FLQi034	Bezeichnung	P+R Parkdeck EG 47 Stellplätze	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	193,99	Emission ist					Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	187,98	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	281,97		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	61,60	-	2,00	84,10	59,60	
			Nacht	52,90	-	-	73,40	48,90	
			C(diffus) /dB					VDI 2571: -4.0	
FLQi035	Bezeichnung	P+R Parkdeck EG 47 Stellplätze	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	85,78	Emission ist					Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	79,77	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	119,66		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	61,60	-	2,00	80,38	59,60	
			Nacht	52,90	-	-	69,68	48,90	
			C(diffus) /dB					VDI 2571: -4.0	
FLQi036	Bezeichnung	P+R Parkdeck OG1 86 Stellplätze	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	85,78	Emission ist					Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	79,77	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	119,66		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	64,10	-	2,00	82,88	62,10	
			Nacht	55,30	-	-	72,08	51,30	
			C(diffus) /dB					VDI 2571: -4.0	
FLQi037	Bezeichnung	P+R Parkdeck OG2 86 Stellplätze	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	85,78	Emission ist					Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	79,77	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	119,66		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,60	-	2,00	82,38	61,60	
			Nacht	54,90	-	-	71,68	50,90	
			C(diffus) /dB					VDI 2571: -4.0	
FLQi038	Bezeichnung	P+R Parkdeck OG1 86 Stellplätze	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	192,18	Emission ist					Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	186,18	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	279,26		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	64,10	-	2,00	86,56	62,10	
			Nacht	55,30	-	-	75,76	51,30	
			C(diffus) /dB					VDI 2571: -4.0	
FLQi039	Bezeichnung	P+R Parkdeck OG2 86 Stellplätze	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	192,18	Emission ist					Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	186,18	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	279,26		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,60	-	2,00	86,06	61,60	
			Nacht	54,90	-	-	75,36	50,90	
			C(diffus) /dB					VDI 2571: -4.0	
FLQi040	Bezeichnung	P+R Parkdeck OG1 86 Stellplätze	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	85,56	Emission ist					Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	79,56	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	119,34		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	64,10	-	2,00	82,87	62,10	
			Nacht	55,30	-	-	72,07	51,30	
			C(diffus) /dB					VDI 2571: -4.0	
FLQi041	Bezeichnung	P+R Parkdeck OG2 86 Stellplätze	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	85,56	Emission ist					Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	79,56	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	119,34		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,60	-	2,00	82,37	61,60	
			Nacht	54,90	-	-	71,67	50,90	
			C(diffus) /dB					VDI 2571: -4.0	
FLQi042	Bezeichnung	P+R Parkdeck OG1 86 Stellplätze	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0					0,00	
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	193,99	Emission ist					Innenpegel (Lp)	
	Länge /m (2D)	187,98	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	

	Fläche /m²	281,97							
			Tag	64,10	-	2,00	86,60	62,10	
			Nacht	55,30	-	-	75,80	51,30	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4,0		
FLQi043	Bezeichnung	P+R Parkdeck OG2 86 Stellplätze	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Anlagen innen Var6	D0				0,00		
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	193,99	Emission ist				Innenpegel (Lp)		
	Länge /m (2D)	187,98	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	281,97		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	63,60	-	2,00	86,10	61,60	
			Nacht	54,90	-	-	75,40	50,90	
			C(diffus) /dB				VDI 2571: -4,0		

Anlagen-/Gewerbelärm – Tiefgaragen von Wohnanlagen

Punkt-SQ	/ISO 9613 (13)	Anlagen TG							
EZQi005	Bezeichnung	TG BF 2	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Anlagen TG	D0				0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	--	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	--	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	--		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	57,20	-	-	57,20		
			Nacht	54,90	-	-	54,90		
EZQi006	Bezeichnung	TG BF 3	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Anlagen TG	D0				0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	--	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	--	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	--		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	58,30	-	-	58,30		
			Nacht	56,10	-	-	56,10		
EZQi007	Bezeichnung	TG BF 4	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Anlagen TG	D0				0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	--	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	--	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	--		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	63,80	-	-	63,80		
			Nacht	61,60	-	-	61,60		
EZQi008	Bezeichnung	TG BF 5	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Anlagen TG	D0				0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	--	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	--	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	--		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	64,10	-	-	64,10		
			Nacht	61,80	-	-	61,80		
EZQi009	Bezeichnung	TG BF 6	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Anlagen TG	D0				0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	--	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	--	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	--		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	62,70	-	-	62,70		
			Nacht	60,50	-	-	60,50		
EZQi010	Bezeichnung	TG BF 9a	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Anlagen TG	D0				0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	--	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	--	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	--		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	61,50	-	-	61,50		
			Nacht	59,20	-	-	59,20		
EZQi011	Bezeichnung	TG BF 10+11	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Anlagen TG	D0				0,00		
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle				Nein		
	Länge /m	--	Emission ist				Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	--	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	--		dB(A)	dB	dB	dB(A)		
			Tag	69,30	-	-	69,30		
			Nacht	67,10	-	-	67,10		
EZQi012	Bezeichnung	TG BF 12	Wirkradius /m				99999,00		
	Gruppe	Anlagen TG	D0				0,00		

	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	—	Emission ist					Schalleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	—	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	66,40	-	-	66,40	
			Nacht	64,20	-	-	64,20	
EZQi013	Bezeichnung	TG BF 13+14	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Anlagen TG	D0					0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	—	Emission ist					Schalleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	—	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	69,50	-	-	69,50	
			Nacht	67,20	-	-	67,20	
EZQi014	Bezeichnung	TG BF 15	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Anlagen TG	D0					0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	—	Emission ist					Schalleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	—	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	67,40	-	-	67,40	
			Nacht	65,10	-	-	65,10	
EZQi015	Bezeichnung	TG BF 16+17	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Anlagen TG	D0					0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	—	Emission ist					Schalleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	—	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	63,10	-	-	63,10	
			Nacht	60,90	-	-	60,90	
EZQi016	Bezeichnung	TG BF 17	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Anlagen TG	D0					0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	—	Emission ist					Schalleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	—	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	63,10	-	-	63,10	
			Nacht	60,90	-	-	60,90	
EZQi022	Bezeichnung	TG BF 16	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Anlagen TG	D0					0,00
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	—	Emission ist					Schalleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	—	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	66,10	-	-	66,10	
			Nacht	63,90	-	-	63,90	

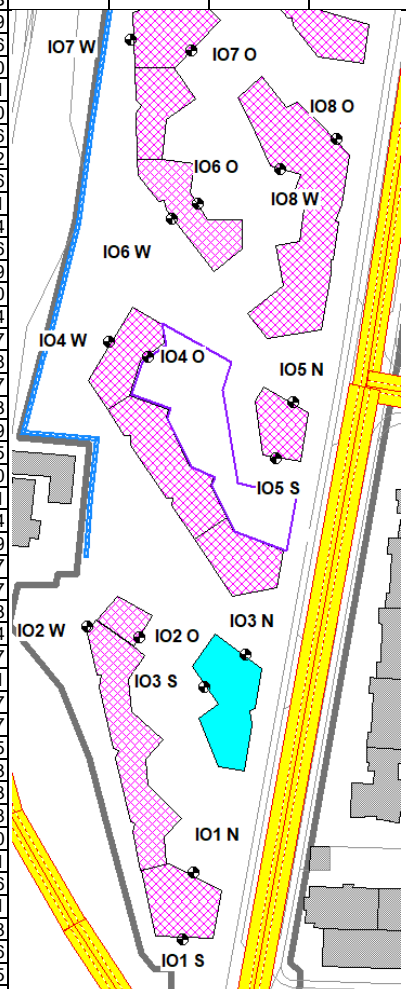
Linien-SQ /ISO 9613 (13)			Anlagen TG					
LIQi007	Bezeichnung	TG Zufahrt BF2	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Anlagen TG	D0					0,00
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	13,27	Emission ist					längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	13,27	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	49,30	-	-	60,53	49,30
			Nacht	47,00	-	-	58,23	47,00
LIQi008	Bezeichnung	TG Zufahrt BF3	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Anlagen TG	D0					0,00
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	6,62	Emission ist					längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	6,62	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	50,40	-	-	58,61	50,40
			Nacht	48,20	-	-	56,41	48,20
LIQi009	Bezeichnung	TG Zufahrt BF4	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Anlagen TG	D0					0,00
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle					Nein
	Länge /m	7,85	Emission ist					längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	7,85	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	55,90	-	-	64,85	55,90
			Nacht	53,70	-	-	62,65	53,70
LIQi010	Bezeichnung	TG Zufahrt BF5	Wirkradius /m					99999,00
	Gruppe	Anlagen TG	D0					0,00
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle					Ja
	Länge /m	7,34	Emission ist					längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	7,34	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	—		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)

			Tag	56,20	-	-	64,86	56,20
			Nacht	53,90	-	-	62,56	53,90
LIQI012	Bezeichnung	TG Zufahrt BF6	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Anlagen TG	D0	0,00				
	Knotenzahl	3	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	14,76	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Länge /m (2D)	14,74	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	54,80	-	-	66,49	54,80
			Nacht	52,60	-	-	64,29	52,60
LIQI013	Bezeichnung	TG Zufahrt BF 9a	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Anlagen TG	D0	0,00				
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	11,59	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Länge /m (2D)	11,59	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	53,60	-	-	64,24	53,60
			Nacht	51,40	-	-	62,04	51,40
LIQI014	Bezeichnung	TG Zufahrt BF 10+11	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Anlagen TG	D0	0,00				
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	7,71	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Länge /m (2D)	7,71	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	61,40	-	-	70,27	61,40
			Nacht	59,20	-	-	68,07	59,20
LIQI015	Bezeichnung	TG Zufahrt BF 12	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Anlagen TG	D0	0,00				
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	7,68	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Länge /m (2D)	7,68	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	58,60	-	-	67,45	58,60
			Nacht	56,30	-	-	65,15	56,30
LIQI016	Bezeichnung	TG Zufahrt BF 13+14	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Anlagen TG	D0	0,00				
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	4,85	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Länge /m (2D)	4,85	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	61,60	-	-	68,46	61,60
			Nacht	59,30	-	-	66,16	59,30
LIQI017	Bezeichnung	TG Zufahrt BF 15	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Anlagen TG	D0	0,00				
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	5,48	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Länge /m (2D)	5,48	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	59,50	-	-	66,88	59,50
			Nacht	57,30	-	-	64,68	57,30
LIQI018	Bezeichnung	TG Zufahrt BF 17 Süd	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Anlagen TG	D0	0,00				
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	5,19	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Länge /m (2D)	5,19	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	55,20	-	-	62,35	55,20
			Nacht	53,00	-	-	60,15	53,00
LIQI019	Bezeichnung	TG Zufahrt BF 17	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Anlagen TG	D0	0,00				
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	5,69	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Länge /m (2D)	5,69	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	55,20	-	-	62,75	55,20
			Nacht	53,00	-	-	60,55	53,00
LIQI029	Bezeichnung	TG Zufahrt BF 16	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Anlagen TG	D0	0,00				
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	4,77	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Länge /m (2D)	4,77	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	58,20	-	-	64,99	58,20
			Nacht	56,00	-	-	62,79	56,00

Anlage 3: Ergebnislisten der Einzelpunktberechnungen

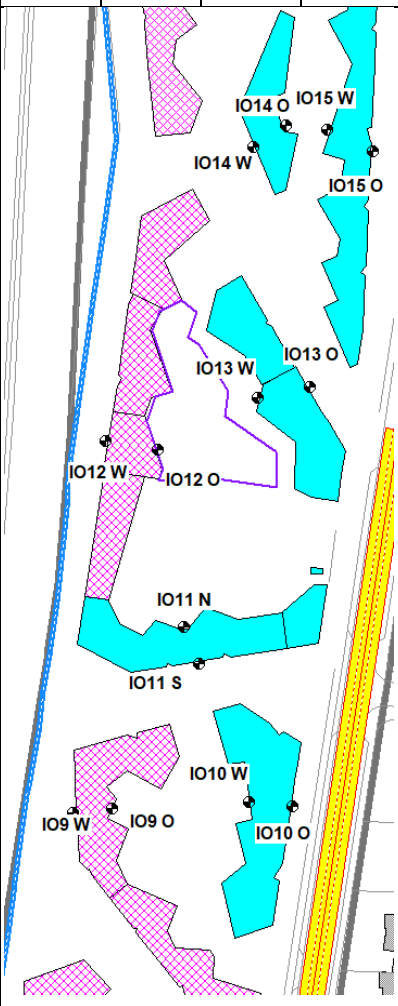
Verkehrslärm – Einwirkungen auf das Plangebiet mit Lärmschutzanlagen

Verk.Plan +LSW Berechnung		Einstellung: Optimierte Einstellung: Schall 03			
		Tag		Nacht	
		IRW /dB	L r,A /dB	IRW /dB	L r,A /dB
IPkt4212	IO1 EG N		59,2		51,9
IPkt4213	IO1 1.OG N		60,0		52,6
IPkt4214	IO1 2.OG N		60,5		53,0
IPkt4215	IO1 3.OG N		60,4		53,1
IPkt4216	IO1 4.OG N		60,0		53,0
IPkt4095	IO1 EG S		62,5		60,6
IPkt4096	IO1 1.OG S		63,3		61,2
IPkt4097	IO1 2.OG S		63,4		61,6
IPkt4098	IO1 3.OG S		63,5		62,1
IPkt4099	IO1 4.OG S		63,3		62,4
IPkt4100	IO2 EG W		65,5		67,6
IPkt4101	IO2 1.OG W		66,7		68,9
IPkt4102	IO2 2.OG W		67,8		70,0
IPkt4103	IO2 3.OG W		68,3		70,4
IPkt4104	IO2 4.OG W		68,7		70,7
IPkt4105	IO2 5.OG W		68,9		70,8
IPkt4217	IO2 EG O		53,7		52,7
IPkt4218	IO2 1.OG O		54,5		53,3
IPkt4219	IO2 2.OG O		55,3		53,9
IPkt4220	IO2 3.OG O		55,9		54,5
IPkt4221	IO2 4.OG O		56,4		55,0
IPkt4222	IO2 5.OG O		56,8		56,1
IPkt4106	IO3 EG N		60,5		53,4
IPkt4107	IO3 1.OG N		61,1		54,9
IPkt4108	IO3 2.OG N		61,3		55,7
IPkt4109	IO3 3.OG N		61,5		56,7
IPkt4110	IO3 4.OG N		61,5		57,3
IPkt4223	IO3 EG S		48,8		48,4
IPkt4224	IO3 1.OG S		49,4		48,7
IPkt4225	IO3 2.OG S		50,0		49,1
IPkt4226	IO3 3.OG S		50,8		49,7
IPkt4227	IO3 4.OG S		52,0		50,7
IPkt4111	IO4 EG W		57,4		58,5
IPkt4112	IO4 1.OG W		64,4		65,3
IPkt4113	IO4 2.OG W		68,0		69,3
IPkt4114	IO4 3.OG W		69,2		70,8
IPkt4115	IO4 4.OG W		69,4		71,0
IPkt4116	IO4 5.OG W		69,5		71,1
IPkt4234	IO4 EG O		52,0		48,6
IPkt4235	IO4 1.OG O		52,7		49,1
IPkt4236	IO4 2.OG O		53,4		49,8
IPkt4237	IO4 3.OG O		54,1		50,6
IPkt4238	IO4 4.OG O		54,8		51,5
IPkt4239	IO4 5.OG O		55,5		53,1
IPkt4117	IO5 EG		61,3		54,5
IPkt4118	IO5 1.OG N		62,0		55,8
IPkt4119	IO5 2.OG N		62,2		56,7
IPkt4120	IO5 3.OG N		62,3		57,6
IPkt4121	IO5 4.OG N		62,5		58,4
IPkt4122	IO5 5.OG N		62,7		59,4
IPkt4240	IO5 EG S		58,4		50,6
IPkt4241	IO5 1.OG S		59,1		51,2
IPkt4242	IO5 2.OG S		59,5		51,5
IPkt4243	IO5 3.OG S		59,6		51,7
IPkt4244	IO5 4.OG S		59,5		51,8
IPkt4245	IO5 5.OG S		60,8		56,6
IPkt4123	IO6 EG W		56,4		57,3
IPkt4124	IO6 1.OG W		61,6		62,6
IPkt4125	IO6 2.OG W		65,3		66,4
IPkt4126	IO6 3.OG W		67,2		68,7
IPkt4127	IO6 4.OG W		67,8		69,3
IPkt4246	IO6 EG O		47,0		47,8
IPkt4247	IO6 1.OG O		47,9		48,5
IPkt4248	IO6 2.OG O		49,1		49,4
IPkt4249	IO6 3.OG O		50,1		50,2
IPkt4250	IO6 4.OG O		50,7		50,7
IPkt4128	IO7 EG W		59,1		60,4
IPkt4129	IO7 1.OG W		68,5		70,0



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Verk.Plans +LSW Berechnung		Einstellung: Optimierte Einstellung: Schall 03			
		Tag		Nacht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt4130	IO7 2.OG W		69,5		71,1
IPkt4131	IO7 3.OG W		70,0		71,5
IPkt4132	IO7 4.OG W		70,1		71,6
IPkt4251	IO7 EG O		49,0		48,0
IPkt4252	IO7 1.OG O		49,7		48,5
IPkt4253	IO7 2.OG O		50,4		49,1
IPkt4254	IO7 3.OG O		51,0		49,5
IPkt4255	IO7 4.OG O		51,5		49,7
IPkt4256	IO8 EG W		44,1		45,0
IPkt4257	IO8 1.OG W		44,5		45,1
IPkt4258	IO8 2.OG W		45,6		45,3
IPkt4259	IO8 3.OG W		47,5		45,9
IPkt4260	IO8 4.OG W		49,0		46,9
IPkt4261	IO8 5.OG W		54,7		54,1
IPkt4133	IO8 EG O		61,0		53,7
IPkt4134	IO8 1.OG O		61,3		54,5
IPkt4135	IO8 2.OG O		61,4		55,2
IPkt4136	IO8 3.OG O		61,4		55,7
IPkt4137	IO8 4.OG O		61,3		56,1
IPkt4138	IO8 5.OG O		61,5		57,0
IPkt4139	IO9 EG W		58,4		59,6
IPkt4140	IO9 1.OG W		65,5		66,8
IPkt4141	IO9 2.OG W		67,8		69,4
IPkt4142	IO9 3.OG W		68,6		70,1
IPkt4143	IO9 4.OG W		69,0		70,4
IPkt4262	IO9 EG O		45,9		46,3
IPkt4263	IO9 1.OG O		46,0		46,2
IPkt4264	IO9 2.OG O		46,2		46,2
IPkt4265	IO9 3.OG O		46,5		46,2
IPkt4266	IO9 4.OG O		47,2		46,3
IPkt4267	IO10 EG W		44,7		44,7
IPkt4268	IO10 1.OG W		45,8		45,6
IPkt4269	IO10 2.OG W		47,8		47,2
IPkt4270	IO10 3.OG W		50,8		48,8
IPkt4155	IO10 EG O		63,6		55,1
IPkt4156	IO10 1.OG O		63,6		55,2
IPkt4157	IO10 2.OG O		63,4		55,0
IPkt4158	IO10 3.OG O		63,1		54,8
IPkt4271	IO11 EG N		57,8		58,8
IPkt4272	IO11 1.OG N		60,0		61,1
IPkt4273	IO11 2.OG N		61,0		62,2
IPkt4274	IO11 3.OG N		61,5		62,7
IPkt4275	IO11 4.OG N		62,0		63,2
IPkt4159	IO11 EG S		55,2		55,0
IPkt4160	IO11 1.OG S		58,3		58,6
IPkt4161	IO11 2.OG S		60,2		60,6
IPkt4162	IO11 3.OG S		61,2		62,0
IPkt4163	IO11 4.OG S		61,7		62,5
IPkt4164	IO12 EG W		63,2		64,5
IPkt4165	IO12 1.OG W		66,2		67,5
IPkt4166	IO12 2.OG W		66,9		68,3
IPkt4167	IO12 3.OG W		67,6		69,1
IPkt4168	IO12 4.OG W		68,0		69,5
IPkt4276	IO12 EG O		50,1		48,4
IPkt4277	IO12 1.OG O		50,7		48,5
IPkt4278	IO12 2.OG O		51,4		48,8
IPkt4279	IO12 3.OG O		52,3		49,5
IPkt4280	IO12 4.OG O		53,0		48,5
IPkt4281	IO13 EG O		57,4		49,9
IPkt4282	IO13 1.OG O		58,8		50,9
IPkt4283	IO13 2.OG O		58,9		51,3
IPkt4169	IO13 EG W		50,1		51,2
IPkt4170	IO13 1.OG W		51,4		52,5
IPkt4171	IO13 2.OG W		52,8		53,9
IPkt4175	IO14 EG W		55,8		56,9
IPkt4176	IO14 1.OG W		58,5		59,6
IPkt4177	IO14 2.OG W		59,5		60,7
IPkt4284	IO14 EG O		45,4		44,9
IPkt4285	IO14 1.OG O		46,6		45,1
IPkt4286	IO14 2.OG O		48,1		45,4
IPkt4172	IO15 EG O		63,5		54,2
IPkt4173	IO15 1.OG O		63,9		54,6
IPkt4174	IO15 2.OG O		63,7		54,4
IPkt4287	IO15 EG W		46,2		44,3



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Verk.Plan +LSW Berechnung		Einstellung: Optimierte Einstellung: Schall 03			
		Tag		Nacht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt4288	IO15 1.OG W		48,0		45,2
IPkt4289	IO15 2.OG W		50,4		46,8
IPkt4290	IO16 EG O		47,2		48,0
IPkt4291	IO16 1.OG O		47,2		47,9
IPkt4292	IO16 2.OG O		47,6		47,9
IPkt4293	IO16 3.OG O		48,4		48,2
IPkt4294	IO16 4.OG O		49,1		47,4
IPkt4178	IO16 EG W		63,6		65,0
IPkt4179	IO16 1.OG W		64,6		65,9
IPkt4180	IO16 2.OG W		65,5		66,9
IPkt4181	IO16 3.OG W		66,2		67,6
IPkt4182	IO16 4.OG W		66,5		67,9
IPkt4193	IO19 EG W		65,5		66,5
IPkt4194	IO19 1.OG W		68,3		69,5
IPkt4195	IO19 2.OG W		69,4		70,5
IPkt4196	IO19 3.OG W		70,0		71,1
IPkt4305	IO19 EG O		52,4		49,8
IPkt4306	IO19 1.OG O		53,4		50,0
IPkt4307	IO19 2.OG O		53,5		49,2
IPkt4308	IO19 3.OG O		52,8		48,8
IPkt4197	IO20 EG W		63,2		64,4
IPkt4198	IO20 1.OG W		68,4		69,8
IPkt4199	IO20 3.OG W		70,0		71,3
IPkt4309	IO20 EG O		47,0		46,6
IPkt4310	IO20 1.OG O		48,4		47,1
IPkt4311	IO20 3.OG O		54,0		50,7
IPkt4200	IO21 EG O		55,2		51,0
IPkt4201	IO21 1.OG O		55,5		51,4
IPkt4312	IO21 EG W		47,7		46,7
IPkt4313	IO21 1.OG W		51,6		48,2
IPkt4202	IO22 EG W		61,9		62,8
IPkt4203	IO22 1.OG W		68,6		70,0
IPkt4204	IO22 2.OG W		69,8		71,1
IPkt4314	IO22 EG O		51,0		49,0
IPkt4315	IO22 1.OG O		51,7		48,9
IPkt4316	IO22 2.OG O		54,1		51,1
IPkt4205	IO23 EG O		48,8		48,0
IPkt4206	IO23 1.OG O		49,7		48,5
IPkt4207	IO23 2.OG O		51,4		50,2
IPkt4317	IO23 EG N		61,7		62,4
IPkt4318	IO23 1.OG N		66,9		67,9
IPkt4319	IO23 2.OG N		68,1		69,3
IPkt4208	IO24 EG W		64,6		65,6
IPkt4209	IO24 1.OG W		69,6		70,9
IPkt4320	IO24 EG O		50,7		48,4
IPkt4321	IO24 1.OG O		53,5		50,4
IPkt4210	IO25 EG W		65,5		66,4
IPkt4211	IO25 1.OG W		70,2		71,5
IPkt4322	IO25 EG O		53,3		50,9
IPkt4323	IO25 1.OG O		54,9		53,0



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Verkehrslärm – Öffnung bei Grundstück Flurnummer 1800 (Breite der Lücke 25 m)

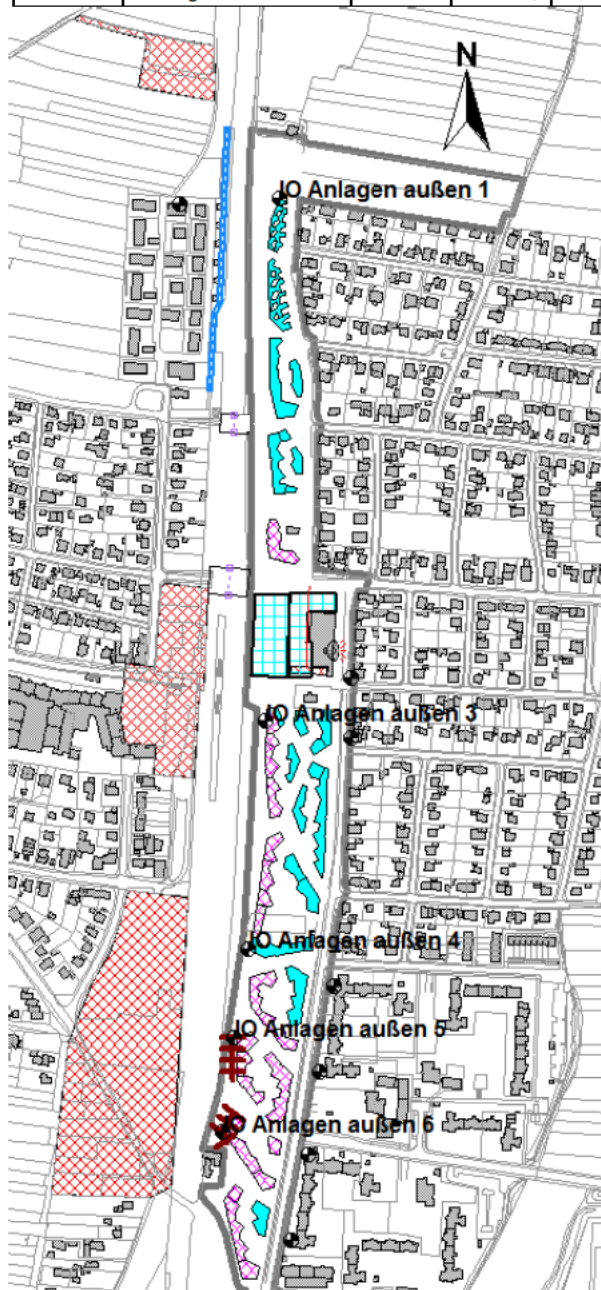
Verk.Plan Flurnr. 1800 Bestand		Einstellung: Optimierte Einstellung: Schall 03			
		Tag		Nacht	
		IRW /dB	L r,A /dB	IRW /dB	L r,A /dB
IPkt4355	IO Fl.Nr. 1800 Nord EG		54,0		55,2
IPkt4356	IO Fl.Nr. 1800 Nord OG1		55,3		56,4
IPkt4357	IO Fl.Nr. 1800 Nord OG2		56,4		57,4
IPkt4358	IO Fl.Nr. 1800 Süd1 EG		53,6		54,2
IPkt4359	IO Fl.Nr. 1800 Süd1 OG1		54,5		55,0
IPkt4360	IO Fl.Nr. 1800 Süd1 OG2		55,5		55,8
IPkt4361	IO Fl.Nr. 1800 Süd1 OG3		56,7		57,2
IPkt4362	IO Fl.Nr. 1800 Süd1 OG4		57,7		58,3
IPkt4363	IO Fl.Nr. 1800 Süd2 EG		53,2		53,7
IPkt4364	IO Fl.Nr. 1800 Süd2 OG1		54,2		54,5
IPkt4365	IO Fl.Nr. 1800 Süd2 OG2		55,1		55,3
IPkt4366	IO Fl.Nr. 1800 Süd2 OG3		57,0		57,7
IPkt4367	IO Fl.Nr. 1800 Süd2 OG4		57,9		58,6
IPkt4368	IO Fl.Nr. 1800 Süd3 EG		55,2		56,3
IPkt4369	IO Fl.Nr. 1800 Süd3 OG1		56,1		57,1
IPkt4370	IO Fl.Nr. 1800 Süd3 OG2		57,0		58,0
IPkt4371	IO Fl.Nr. 1800 Süd3 OG3		58,6		59,7
IPkt4372	IO Fl.Nr. 1800 Süd3 OG4		59,6		60,7
IPkt4373	IO Fl.Nr. 1800 Süd4 EG		56,8		57,5
IPkt4374	IO Fl.Nr. 1800 Süd4 OG1		57,8		58,5
IPkt4375	IO Fl.Nr. 1800 Süd4 OG2		58,5		59,2
IPkt4376	IO Fl.Nr. 1800 Süd4 OG3		59,7		60,5
IPkt4377	IO Fl.Nr. 1800 Süd4 OG4		60,6		61,5
IPkt4378	IO Fl.Nr. 1800 Süd5 EG		57,3		58,4
IPkt4379	IO Fl.Nr. 1800 Süd5 OG1		58,2		59,3
IPkt4380	IO Fl.Nr. 1800 Süd5 OG2		58,9		60,0
IPkt4381	IO Fl.Nr. 1800 Süd5 OG3		60,0		61,1
IPkt4382	IO Fl.Nr. 1800 Süd5 OG4		61,3		62,4
IPkt4383	IO Fl.Nr. 1800 Süd6 EG		56,1		55,6
IPkt4384	IO Fl.Nr. 1800 Süd6 OG1		57,5		57,1
IPkt4385	IO Fl.Nr. 1800 Süd6 OG2		58,6		58,0
IPkt4386	IO Fl.Nr. 1800 Süd6 OG3		59,4		58,9
IPkt4387	IO Fl.Nr. 1800 Süd6 OG4		60,1		60,0



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

Anlagen-/Gewerbelärm außerhalb des Plangebietes (ohne Ruhezeitenzuschlag K_R)

Anlagen außerhalb		Einstellung: Referenzeinstellung			
		Tag		Nacht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt4080	IO Anlagen außen 1		39,4		24,4
IPkt4082	IO Anlagen außen 3, West		49,8		35,8
IPkt6613	IO Anlagen außen 3, Nord		52,6		37,7
IPkt4083	IO Anlagen außen 4		53,2		38,3
IPkt4084	IO Anlagen außen 5		55,1		40,1
IPkt4085	IO Anlagen außen 6		55,3		40,3

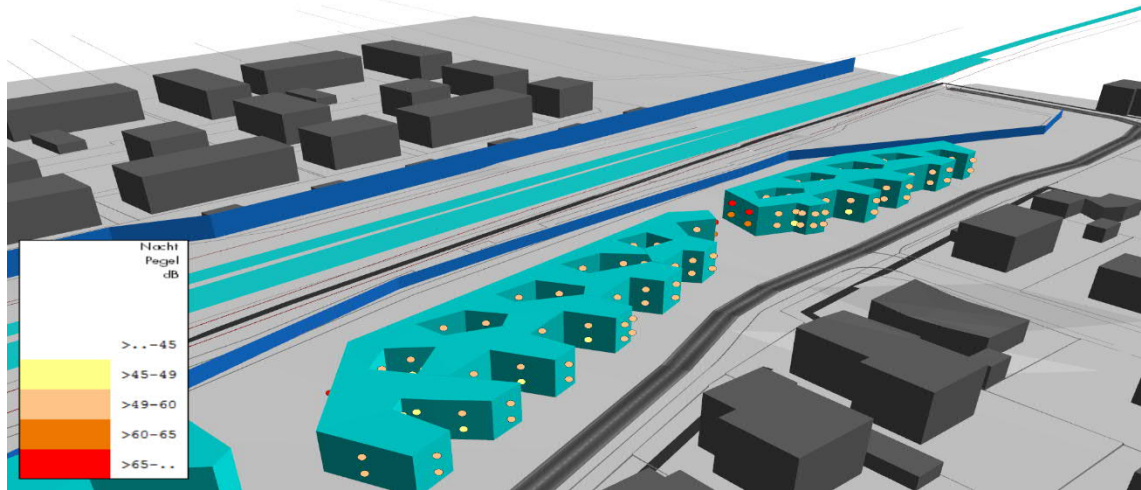


Anlagen-/Gewerbelärm – Tiefgaragen von Wohnanlagen (ohne Ruhezeitenzuschlag)

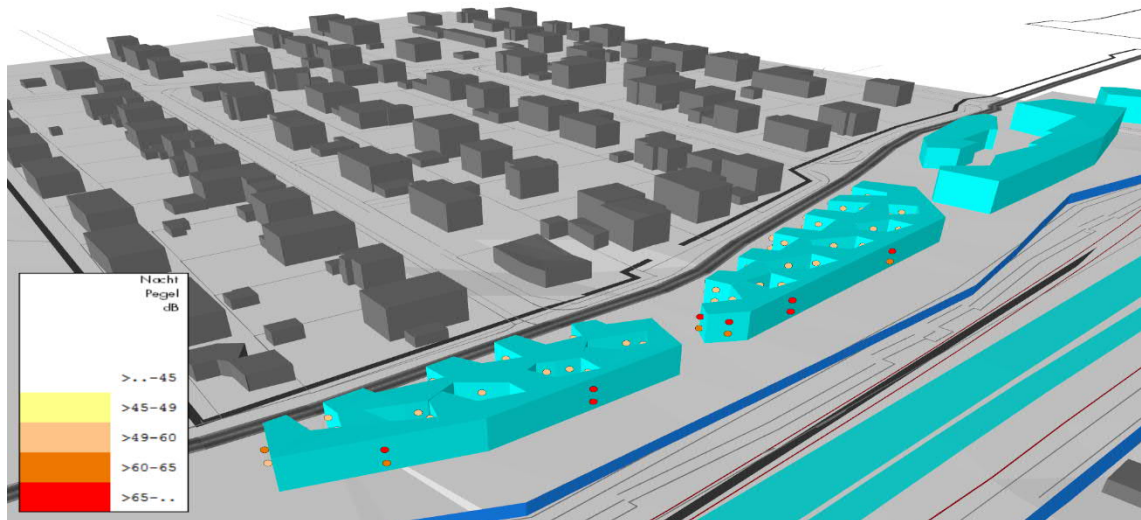
Anlagen TG		Einstellung: Referenzein-			
		Tag		Nacht	
		IR	L r,A	IR	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt3380	IO TG BF2/WA1(1) Nord		36,1		33,8
IPkt3381	IO TG BF3/WA1(1) Süd		36,0		33,8
IPkt3382	IO TG BF4/WA1(2)		41,9		39,7
IPkt3384	IO TG BF5/WA2(1)		43,3		41,0
IPkt3386	IO TG BF6/WA2(2)		42,4		40,2
IPkt3388	IO TG BF9a/WA3(1)		41,1		38,8
IPkt3390	IO TG BF10+11/WA3(2)		48,4		46,2
IPkt3392	IO TG BF12/WA3(3)		45,8		43,6
IPkt3394	IO TG BF13+14/WA3(5)		48,3		46,0
IPkt3396	IO TG BF15/WA3(6)		46,1		43,9
IPkt3398	IO TG BF16/WA3(7)		44,7		42,5
IPkt3400	IO TG BF17/WA3(8)		41,9		39,7
IPkt3383	IO TG Raheinstr.20		34,6		32,4
IPkt3385	IO TG Raheinstr.12		35,5		33,2
IPkt3387	IO TG Dülferstr.74		34,0		31,8
IPkt3389	IO TG Bernhardstr.59		32,7		30,4
IPkt3391	IO TG Ratoldstr.50		37,3		34,9
IPkt3393	IO TG Ratoldstr.38		37,5		35,0
IPkt3395	IO TG Rambertweg19		36,9		34,7
IPkt3397	IO TG Ratoldstr.26		33,4		31,1
IPkt3399	IO TG Ratoldstr.20		32,4		30,2
IPkt3401	IO TG Ratoldstr.8		31,9		29,7



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

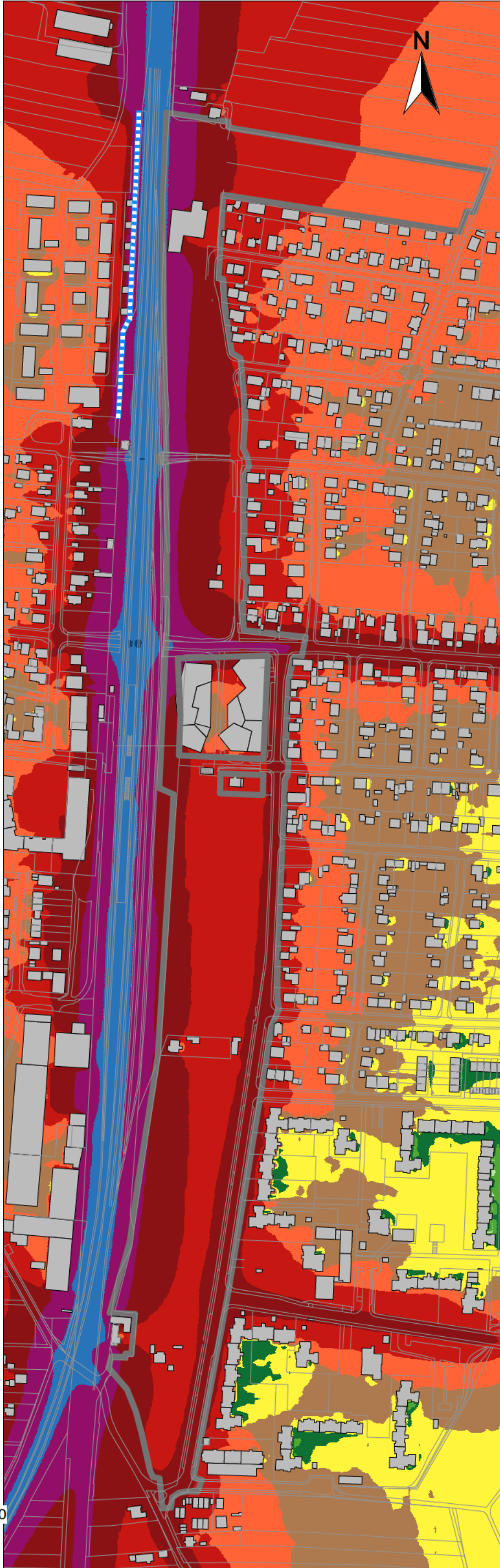
Verkehrslärm – Detailberechnung WA 1(1)

© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung



© eigene Darstellung mit Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

M 1: 4000



Schalltechnische Untersuchung

B-Plan Nr. 2108a "Ratold-/Raheinstraße"

Anlage 4.1 zu Bericht 700-5330

Beurteilungspegel Verkehrslärm

Prognose Nullfall

Tagzeitraum (6-22 Uhr)

Berechnungshöhe 8 m üGoK

Tag
Pegel
dB(A)

