

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan "Mehrgenerationen-Zentrum
Horänder und Wohnbebauung
östlich Wiesenstraße" Gemeinde Winkelhaid

Bericht Nr. 700-5678-2

im Auftrag der

Horänder GmbH

90610 Winkelhaid

München, im Mai 2019

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan "Mehrgenerationen-Zentrum Horänder und
Wohnbebauung östlich Wiesenstraße"
Gemeinde Winkelhaid

Bericht-Nr.: 700-5678-2

Datum: 16.05.2019
dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. 700-5678 vom
07.05.2018

Auftraggeber: HORÄNDER GMBH
Wiesenstraße 13
90610 Winkelhaid

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: M.Sc. C.Bews
M.Sc. P.Patsch

Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung	8
2. Örtliche Gegebenheiten	8
3. Schalltechnische Grundlagen	8
4. Verkehrsgeräusche.....	11
4.1 Schallemissionen.....	11
4.2 Schallimmissionen und Beurteilung.....	12
4.3 Abwägung von Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschläge.....	15
4.4 Neubau und wesentliche Änderung von Verkehrswegen	20
4.5 Verkehrslärmauswirkungen auf die Nachbarschaft.....	20
4.6 Zusammenfassung Schallschutzmaßnahmen	21
5. Anlagengeräusche.....	22
5.1 Anlagen außerhalb des Plangebietes – Vorbelastung.....	23
5.2 Anlagen innerhalb des Plangebietes – Zusatzbelastung.....	25
6. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan.....	28
6.1 Satzung	28
6.2 Begründung.....	29
7. Anlagen	34

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Übersicht – Orientierungs-, Immissionsgrenz- und Immissionsrichtwerte.....	11
Abbildung 2:	Verkehrsgeräusche – Konfliktpegelkarten Planfall.....	16
Abbildung 3:	Konfliktpegelkarte, Lärmschutzwand (7 m hoch) auf Berechnungshöhe $h = 6$ m....	19
Abbildung 4:	Verkehrsgeräusche – Erforderliche Schallschutzmaßnahmen.....	22
Abbildung 5:	Anlagengeräusche – Konfliktpegelkarten, Vorbelastung	24
Abbildung 6:	Anlagengeräusche – Erforderliche Schallschutzmaßnahmen.....	25

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Verkehrsgeräusche – Beurteilungspegel an Einzelpunkten, Planfall [dB(A)].....	13
Tabelle 2:	Verkehrsgeräusche – erforderliche LSW-Höhe zur Einhaltung der IGW an Einzelpunkten, Planfall [dB(A)] pro Stockwerk.....	18
Tabelle 3:	Anlagengeräusche: Beurteilungspegel an Einzelpunkten, Vorbelastung und Zusatzbelastung [dB(A)]	27

Grundlagenverzeichnis:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
- [2] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, 3. August 1988
- [3] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002
- [4] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Mai 1987
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm 1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BA Vz AT 08.06.2017 B5)
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- [7] 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 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist
- [8] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Oktober 1999
- [9] RLS 90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 1990
- [10] Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS, Teil: Querschnitte RAS-Q, Ausgabe 1996
- [11] VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [12] VDI 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- [13] VDI 2719, Schalldämmung von Fenster und deren Zusatzeinrichtungen, 1987
- [14] VDI 2720 Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- [15] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, November 1989 und Juli 2016
- [16] IMMI Version 2017, EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Meßsystem
- [17] Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007
- [18] Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes, Az.: BVerwG 4 C 40.87, Urt. v. 12.12.1990
- [19] Vollzug der Baugesetze; Immissionsschutzbelange im Bauplanungsrecht, Bayerisches Staatsministerium des Innern, 10.06.1996

- [20] Lärmschutz in der Bauleitplanung, Schreiben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr, IIB5-4641-002/10, 25.07.2014
- [21] Entwurfsplanung, Lagepläne EG-4.OG, Mehrgenerationenzentrum Horönder, SYN Architekten, Stand: 02.04.2019, Maßstab: 1:200
- [22] Entwurfsplanung, Ansichten, Mehrgenerationenzentrum Horönder, SYN Architekten, Stand: 02.04.2019, Maßstab: 1:200
- [23] Vorabzug, Bebauungsplan Nr. 31 "Mehrgenerationen-Zentrum Horänder und Wohnbebauung östlich Wiesenstraße" im OT Penzenhofen, Grosser-Seeger & Partner, Stand: 10.04.2019, Maßstab: 1:1000
- [24] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärm-SchR 97), 1997
- [25] Beurteilung anlagenbezogener Verkehrsgeräusche – Hinweise und Empfehlungen zum Schallschutz, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Stand: 2009
- [26] Bebauungsplan Nr. 24 mit integriertem Grünordnungsplan "Ortsentlastungsstraße Ost" der Gemeinde Winkelhaid, erstellt durch Ingenieurbüro DIPL. ING (FH) G. Stegle, Stand: 19.07.2005
- [27] Bebauungsplan Nr. 25 "Eyerbruch" OT Penzenhofen, Gemeinde Winkelhaid, Stand 19.02.2015
- [28] Auszug aus Flächennutzungsplan der Gemeinde Winkelhaid, per E-Mail erhalten am 12.02.2018 von Grosser-Seeger und Partner
- [29] DIN 45691:2006-12, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- [30] Verkehrsuntersuchung, Gemeinde Winkelhaid, Erläuterungsbericht Dezember 2002, Lang+Burkhardt Verkehrsplanung und Städtebau
- [31] Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr, Zentralstelle für Informationssysteme, DTV-Werte Straßenverkehrszählung (L 2239), <<https://www.baysis.bayern.de/web/content/verkehrsdaten/SVZ/strassenverkehrszaehlung.aspx?strasse=L&landkreis=&nummer=2239&buchstabe=&bauamt=000®-bez=000&jahr=2015>> Zugriff am 12.03.2018)
- [32] Telefonat mit Herrn Prell (Einrichtungsleiter Horänder GmbH) am Mittwoch den 14.03.2018
- [33] Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Stand: 01.1993

Zusammenfassung:

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die auf das Bebauungsplangebiet des Bebauungsplans Nr. 31 „Mehrgenerationen-Zentrum Horänder und Wohnbebauung östlich Wiesenstraße“ in Winkelhaid einwirkenden und vom Plangebiet ausgehenden Schallimmissionen untersucht und beurteilt. Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

Verkehrsgeräusche

Der östliche und südliche Bereich des Plangebiets sind z.T. hohen Verkehrslärmpegeln ausgesetzt. Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV wäre die Errichtung eines Lärmschutzwalls in einer Höhe von 7 m üGOK erforderlich und ist demnach nicht verhältnismäßig. Daher wird auf Verkehrslärmkonflikte entlang der angrenzenden Straßen (Penzenhofener Hauptstraße sowie Umgehungsstraße) durch passive Maßnahmen (Schallschutzfenster mit fensterunabhängigen Lüftungen), Ausschluss von schützenswerten Freibereichen oder Errichtung von Abschirmungen geeignet reagiert.

Im allgemeinen Wohngebiet (WA) nördlich des Mehrgenerationen-Zentrums werden keine Lärmkonflikte prognostiziert und damit auch keine aktiven/passiven Maßnahmen erforderlich.

Ein durch das Planvorhaben aus schalltechnischer Sicht relevanter Ziel- und Quellverkehr ist nicht zu erwarten. Die Auswirkungen der Planung auf die Verkehrsgeräusche in der Nachbarschaft sind demnach nicht wesentlich.

Anlagengeräusche

Der auf das Plangebiet einwirkende Anlagenlärm führt am geplanten Mehrgenerationen-Zentrum zu keinen Beurteilungspegeln, die die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete überschreiten. Sogar die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Kurgebiete/Pflegeanstalten werden für das geplante Mehrgenerationen-Zentrum eingehalten.

Für das nördliche allgemeine Wohngebiet werden am westlichen Rand des Baufeldes die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete überschreiten, weshalb eine Anpassung des großen Baufeldes um 1,5 m nach Osten erforderlich wird.

Durch die Anlagen im Plangebiet sind keine negativen Auswirkungen auf die umliegende Nachbarschaft zu erwarten.

Für Anlagenlärm relevante Betriebsabläufe innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans wurden Festsetzungsvorschläge erarbeitet, die die schalltechnische Verträglichkeit unter Berücksichtigung mit der gewerblichen Vorbelastung sicherstellen.

Für die Satzung und Begründung wurden Textvorschläge unterbreitet, um etwaige Immissionskonflikte planerisch zu lösen.

1. Aufgabenstellung

Die Horänder GmbH und Gemeinde Winkelshaid planen die Errichtung eines Mehrgenerationenzentrums und eines Wohngebiets in der Gemeinde Winkelshaid, welche als allgemeines Wohngebiet gewidmet werden sollen. Das Baurecht soll über einen Bebauungsplan geschaffen werden.

Das Plangebiet befindet sich nördlich der Staatsstraße St 2293 (Penzenhofener Hauptstraße). Nordwestlich grenzen Gewerbenutzungen an das Plangebiet an. Westlich befinden sich Gebiete mit allgemeiner Wohnnutzung. Somit können relevante Verkehrs- und Anlagenlärmwirkungen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Im Rahmen der vorliegenden Schalluntersuchung sind die Verkehrs- und Anlagenlärmsituation zu prognostizieren und mithilfe der DIN 18005, der 16. BImSchV und der TA Lärm zu beurteilen. Erforderlichenfalls sind Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten, um etwaige Lärmkonflikte in Abstimmung mit den Planungsbeteiligten planerisch zu lösen. Für die Satzung und Begründung des Bebauungsplans sind Vorschläge auszuarbeiten. Eine Überarbeitung des Berichts 700-5678-1 vom 07.05.2018 wurde erforderlich, da das nördlich an das Mehrgenerationenzentrum anschließende Gebiet in den Bebauungsplan mit aufgenommen und als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden soll.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG von der Horänder GmbH am 31.01.2018 beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Die derzeit unbebaute Fläche, im Folgenden Plangebiet bezeichnet, umfasst die Grundstücke mit den Flurnummern 191, 192, 193, 194 und 196 und befindet sich nördlich der Penzenhofener Hauptstraße (ST 2293). Für das Plangebiet soll ein Bebauungsplan aufgestellt werden, in dem ein Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden soll. Nördlich zum Plangebiet in etwa 900 m Entfernung verläuft die Autobahn A3. Östlich zum Plangebiet ist eine Umgehungsstraße vorgesehen [26]. Aus dem Bebauungsplan Nr. 25 "Eyerbruch" geht hervor, dass sich nordwestlich zum Plangebiet ein Gewerbegebiet befindet [27]. Gemäß Flächennutzungsplan befindet sich westlich des Plangebietes ein Allgemeines Wohngebiet [28].

Das Plangebiet ist nach Nordosten ansteigend und wurde durch ein digitales Höhenmodell abgebildet. Die genauen örtlichen Gegebenheiten können den Übersichtslageplänen in Anlage 1 entnommen werden.

3. Schalltechnische Grundlagen

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 [1] des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren eingeführte DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau [3] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 [4]. 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 in Abbildung 1 enthaltenen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 Teil 1 als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen beziehen sich auf den Rand der

Bauflächen und sind ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel, von dem im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Einzelfall nach oben (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann. Aufgrund der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu unterschiedlichen Arten von Geräuschquellen (Gewerbe, Verkehr, Industrie, Freizeit) sollen die Geräusche der verschiedenen Quellenarten jeweils isoliert mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 [4] 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 [6]) 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. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in der Übersicht in Abbildung 1 enthalten.

Eine Obergrenze stellen gesundheitsgefährdende Lärmpegel dar: Die verfassungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle einer gesundheitsgefährdenden Lärmbelastung gem. Art. 2 Abs. 2 GG („körperliche Unversehrtheit“) liegt bei einer Dauerlärmbelastung von 70-75 dB(A) tags oder 60-65 dB(A) nachts. Diese Pegel orientieren sich an den Lärmsanierungsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzrichtlinien [24].

Über die Auswirkung des Neubaus oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen hinaus ist auch 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 vergleichbare Gesamtverkehrslärmbetrachtung ist im Rahmen der Umweltprüfung (Auswirkung auf die Nachbarschaft) regelmäßig in raumbedeutsamen Planungen (Planfeststellungen, Bebauungspläne usw.) durchzuführen. Zu Gesamt-Verkehrslärmbetrachtungen im Rahmen von Umweltprüfungen ist die

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 [18])

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.

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 [9] und die Schallemissionen und –immissionen des Schienenverkehrs nach der Richtlinie Schall 03 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). 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 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und die wertenden Maßstäbe der 16. BImSchV [6] 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 [3] mit dem aktuellen Berechnungsverfahren für den Schienenverkehr sowie ohne Schienenbonus (vgl. [20]).

Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen werden nach TA Lärm [5] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [8] berechnet und beurteilt.

Der Bebauungsplan Nr. 25 "Eyerbruch" [27] legt für das nordwestlich zum Plangebiet gelegene Gewerbegebiet Geräuschkontingente fest, die auf Basis der DIN 45691 [29] berechnet werden müssen. Anders als bei der Berechnung basierend auf der DIN 9613-2, wo schallabschirmender Einfluss von Nachbargebäuden berücksichtigt wird, erfolgt bei der Ausbreitungsberechnung basierend auf der DIN 45691 [29] eine Berechnung im freien Feld.

Um im Zuge der Bauleitplanung spätere Lärmkonflikte zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe- und Anlagenlärmimmissionen einen Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte unter Berücksichtigung der Summenwirkung mit Sport- und Freizeitanlagen. Überschreitungen können, anders als bei Verkehrslärmeinwirkungen, nicht mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden. Die in Abbildung 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).

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, die jedoch im vorliegenden Fall nicht relevant sind.

Anwendungsbereich	Bauleitplanung			Verkehrslärm				Gewerbelärm				Sportlärm						
Regelwerk	DIN 18005			16. BImSchV		VLärmSchR 97		TA Lärm				18. BImSchV						
Beschreibung				Straße + Schiene		Straße		gen. und nichtgenehmigungsbed. Anlagen				z.B. Sportplätze, Fußballstadien etc.						
Beurteilungzeit	Tag ¹⁾	Nacht ¹⁾		Tag ¹⁾	Nacht ¹⁾	Tag ¹⁾	Nacht ¹⁾	Tag ²⁾	Nacht ³⁾	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		Verkehr	Gewerbe															laute- ste Stunde
Nutzungsgebiet	Orientierungswert [dB(A)]			Immissionsgrenzwert [dB(A)]				Immissionsrichtwert [dB(A)]										
Krankenhäuser				57	47	70	60	45	35	75	55	45	45	35	75	55		
Schulen				57	47	70	60	Für diese Nutzungsgebiete gibt es keine Immissionsrichtwerte.										
Altenheime	Für diese Nutzungsgebiete gibt es keine Orientierungswerte.			57	47	70	60											
Kurheime				57	47	70	60											
Kurgebiete				Für diese Nutzungsgebiete gibt es keine Immissionsgrenzwerte.				45	35	75	55	45	45	35	75	55		
Pflegeanstalten								45	35	75	55	45	45	35	75	55		
Reines Wohngebiet (WR)	50	40	35	59	49	70	60	50	35	80	55	50	45	35	80/75	55		
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45	40	59	49	70	60	55	40	85	60	55	50	40	85/80	60		

¹⁾ Beurteilungszeit tags 06:00 bis 22:00 Uhr (16 h) und nachts 22:00 bis 06:00 Uhr (8 h)
²⁾ Beurteilungszeit tags 06:00 bis 22:00 Uhr mit Ruhezeiten (Zuschlag $K_{\alpha} = 6$ dB) werktags 6-7 und 20-22 Uhr sowie sonn-/feiertags 6-9, 13-15 und 20-22 Uhr
³⁾ Beurteilungszeit nachts laute-
ste
Stunde zwischen 22:00 bis 06:00 Uhr (z. B. 22:23 Uhr oder 5-6 Uhr)

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

Die erforderlichen Schallausbreitungsrechnungen für Verkehrsräusche werden gemäß DIN 18005 [3] und 16. BImSchV [6] entsprechend der RLS-90 [9] durchgeführt. Die Ermittlung und Beurteilung von Anlagen-/Gewerbegeräuschen erfolgt nach TA Lärm [5] entsprechend den Regelwerken VDI 2571 [11], DIN ISO 9613-2 [8] und DIN 45691 [29] mit dem EDV-Programm IMMI [16].

4. Verkehrsräusche

Relevante Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet gehen von den nahegelegenen Straßenverkehrswegen (Penzenhofener Hauptstraße (St 2293), Umgehungsstraße, Wiesenstraße und Kanzelschlag) aus, wobei es für die bauliche Umsetzung der Umgehungsstraße noch keinen konkreten Zeitplan gibt. Da jedoch mit der Errichtung der Straße gerechnet werden muss, ist sie bei der Verkehrslärmberechnung zu berücksichtigen.

4.1 Schallemissionen

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

Straßenverkehr

Für das Vorhaben gibt es kein Verkehrsgutachten. Es wurden Verkehrszahlen verwendet, die im Zuge der Errichtung der Umgehungsstraße [30] erhoben wurden. Ob und wann die Umgehungsstraße errichtet wird, ist nicht bekannt. Die Verkehrsmengen sind als DTV-Werte angegeben, die sich auf das Jahr 2015 beziehen. Für die Prognose für das Jahr 2030 wurde auf der sicheren Seite liegend von einem jährlichen Zuwachs des Verkehrs von 1% ausgegangen.

Bei der im Süden des Plangebiets verlaufende Penzenhofener Hauptstraße handelt es sich um eine Kreisstraße. Der zugrundeliegende Schwerverkehrsanteil wurde aus Baysis [31] entnommen und gemäß RLS-90 auf den Tag und –Nachtzeitraum umgerechnet. Die Umgehungsstraße, welche auch als Kreisstraße geplant ist, wurde mit demselben Schwerverkehrsanteil wie die Penzenhofener Hauptstraße angesetzt, da es keine eigene Verkehrsprognose gibt. Der Kanzelschlag ist eine Gemeindestraße, für die keine Schwerverkehrsanteile vorliegen und daher ein Schwerverkehrsanteil von 3%/1% tags/nachts angenommen wurde. Die direkt westlich an das Plangebiet angrenzende Wiesenstraße ist eine Gemeindestraße, für die keinerlei Verkehrszahlen vorliegen. Es wurde ein DTV-Wert von 1000 Kfz/Tag und ein Schwerverkehrsanteil von 3%/1% tags/nachts angenommen.

Die Schallemissionen des Straßenverkehrs wurden nach RLS-90 [9] berechnet. Nach RLS-90 erforderliche Zuschläge für Mehrfachreflexionen und Ampeln sind im vorliegenden Fall nicht zu berücksichtigen. Die resultierenden Schallemissionspegel sind Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mitte der jeweiligen Fahrbahn für eine mittlere Höhe des Schallstrahls über Grund von 2,25 m bei Berücksichtigung von nicht geriffeltem Gussasphalt als Straßenoberfläche. Die genauen Eingabedaten der Straßenverkehrswege können der Anlage 2 entnommen werden.

4.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen durch Ausbreitungsberechnung für den Straßenverkehrslärm nach RLS-90 [9] bestimmt. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion (Mitwindsituation). Bei anderen Witterungsbedingungen und in Abständen von etwa über 100 m können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten.

Im Vergleich zum Nullfall erhöhen sich durch die Errichtung des Mehrgenerationen-Zentrums die Straßenverkehrsmengen durch den zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr nur unmaßgeblich, weshalb von einer gesonderten Betrachtung des Nullfalls abgesehen werden kann. Die Beurteilung erfolgt für den Planfall nach Errichtung des Mehrgenerationen-Zentrums und der Ausweisung des allgemeinen Wohngebiets im nördlichen Anschluss. Eine Gegenüberstellung des Plan- und des Nullfalls erfolgt lediglich um mögliche Betroffenheiten in der Nachbarschaft durch die sich ändernde Bebauung darzustellen. Die Erschließung des Zubringers zum Mehrgenerationen-Zentrum über die Wiesenstraße wird voraussichtlich nicht öffentlich gewidmet, da lediglich das Mehrgenerationen-Zentrum über das Straßenstück erschlossen wird, und wird deshalb nicht anhand der 16. BImSchV als Verkehrslärm (Neubau von einer Straße) bewertet sondern in Kapitel 5 als Anlagenlärm. Für das allgemeine Wohngebiet im nördlichen Anschluss an das Mehrgenerationen-Zentrum liegen noch keine konkreten Planungen vor, weshalb hier noch keine Zubringer, ggf. Tiefgaragen, etc. untersucht werden können. Die spätere Planung muss diese Bereiche jedoch so vorsehen, dass hierdurch keine Konflikte in der westlichen Nachbarschaft entstehen. In der vorliegenden Untersuchung werden dahingehend lediglich die auf das Wohngebiet einwirkenden Immissionen ermittelt, beurteilt und somit die Eignung als allgemeines Wohngebiet untersucht.

Die berechneten Schallimmissionen des Verkehrslärms sind für eine Aufpunkthöhe von $h = 2$ m und $h = 6$ m über Gelände tags/nachts in Anlage 4 flächenhaft dargestellt.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die höchsten Verkehrslärmpegel am östlichen Rand des Plangebietes entlang der Umgehungsstraße mit bis zu 64/55 dB(A) Tag/Nacht auftreten. Am südöstlichen Rand des Plangebietes liegen Beurteilungspegel von bis zu 62/52 dB(A) tags/nachts vor. Mit zunehmendem Abstand zu der östlich gelegenen Umgehungsstraße und der südlich gelegenen Penzenhofener Hauptstraße nehmen die Beurteilungspegel ab, sodass am nördlichen Rand des geplanten Mehrgenerationen-Zentrums Beurteilungspegel von etwa 52/42 dB(A) Tag/Nacht und entlang der westlichen Plangebietsgrenze von bis zu 51/42 dB(A) Tag/Nacht vorliegen. Die höchsten Verkehrslärmpegel in dem geplanten nördlich anschließenden Wohngebiet treten am östlichen Rand auf und betragen 57/48 dB(A) tags/nachts. Am nördlichen Rand des Plangebiets liegen die Beurteilungspegel bei 51/42 dB(A) tags/nachts. Am westlichen Rand des geplanten Wohngebiets betragen die Beurteilungspegel bis zu 52/43 dB(A) tags/nachts.

Zur Beurteilung der Verkehrslärmsituation werden die Orientierungswerte von 55/45 dB(A) tags/nachts der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete herangezogen. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tagsüber für das Plangebiet um bis zu 9 dB(A) überschritten sowie nachts um bis zu 10 dB(A) überschritten.

Zusätzlich zu den flächenhaften Schallausbreitungsberechnungen wurden die Schallimmissionen des Verkehrslärms an ausgewählten Seiten der Planbebauung etagenweise als Einzelpunkte berechnet. Für das nördlich anschließende Wohngebiet wurden Immissionsorte auf die Baugrenzen [23] gelegt und etagenweise als Einzelpunkte (bis OG 2) 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 folgender Tabelle ersichtlich.

Tabelle 1: Verkehrsgeräusche – 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
Gebäude						
IO1 OG4 V	60	50	55	45	5	5
IO2 OG4 V	57	48	55	45	2	3
IO3 OG4 V	53	44	55	45	-	-
IO4 OG3 V	54	45	55	45	-	-
IO5 OG3 V	55	46	55	45	-	1
IO6 OG4 V	54	45	55	45	-	-
Nördliches Wohngebiet						
IO 1 WG OG2	52	42	55	45	-	-
IO 2 WG OG2	55	45	55	45	-	-
IO 3 WG OG2	54	44	55	45	-	-

Tabelle 1: Verkehrsgeräusche – 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
IO 4 WG OG2	52	43	55	45	-	-
IO 5 WG OG2	52	42	55	45	-	-
Ebenerdige Freibereiche						
IO 1 FB	53	. ¹⁾	55	. ¹⁾	-	. ¹⁾
IO 2 FB	53	. ¹⁾	55	. ¹⁾	-	. ¹⁾
IO 3 FB	54	. ¹⁾	55	. ¹⁾	-	. ¹⁾
IO 4 FB	40	. ¹⁾	55	. ¹⁾	-	. ¹⁾
Balkone Freibereiche						
IO 1 B OG3	56	. ¹⁾	55	. ¹⁾	1	. ¹⁾
IO 2 B OG2	51	. ¹⁾	55	. ¹⁾	-	. ¹⁾
IO 3 B OG3	52	. ¹⁾	55	. ¹⁾	-	. ¹⁾
IO 4 B OG4	54	. ¹⁾	55	. ¹⁾	-	. ¹⁾
IO 5 B OG4	60	. ¹⁾	55	. ¹⁾	5	. ¹⁾
IO 6 B OG4	57	. ¹⁾	55	. ¹⁾	2	. ¹⁾
IO 7 B OG3	55	. ¹⁾	55	. ¹⁾	-	. ¹⁾

¹⁾ Keine Schutzbedürftigkeit nachts

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die höchsten Verkehrsgeräuschpegel bis zu 60/50 dB(A) tags/nachts im südlichen Bereich der östlichen Planbebauung (Ostfassade) entlang der Umgehungsstraße betragen (vgl. IO1 OG4 V). Entlang der südlichen Penzenhofener Hauptstraße (vgl. IO5-OG4 V, keine Immissionsorte an den südlichen Fassaden) treten Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche von bis zu 55/46 dB(A) Tag/Nacht auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für WA von 55/45 dB(A) Tag/Nacht werden an den Plangebäuden entlang der Umgehungsstraße um bis zu 5/5 dB(A) tags/nachts und im südlichen Plangebietsteil um bis zu 1 dB(A) nachts überschritten.

In der Entwurfsplanung ([21], [22]) sind mehrere Freibereiche vorgesehen. An der westlichen Plangebäudeseite sind Terrassen vorgesehen (vgl. IO3 FB). Im südlichen Plangebietsteil, zwischen dem westlichen und östlichen Hauptgebäude ist eine größere Terrasse (vgl. IO1 FB) und kleinere Terrassen (vgl. IO 2 FB) vorgesehen. Desweiteren ist ein Freibereich im Innenhof (Eingeschlossen durch die Hauptgebäude) (vgl. IO4 FB) vorgesehen. Für Freibereiche erfolgt eine Betrachtung der Beurteilungspegel nur im Tagzeitraum. Es werden zur Bewertung die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete oder Parkanlagen von 55 dB(A) tagsüber herangezogen. Für die westlich gelegenen Terrassen können die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten werden. Auch der Freibereich im Innenhof und die Terrasse im südlichen Plangebietsteil unterschreiten die Orientierungswerte der DIN 18005.

An den Balkonen, die gemäß [21] am westlichen und östlichen Hauptgebäude an der westlichen und östlichen Fassadenseite vorgesehen sind, treten im südlichen Bereich der östlichen Fassadenseite des östlichen Hauptgebäudes Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) tags auf und überschreiten damit die Orientierungswerte der DIN 18005 für WA um bis zu 5 dB(A). Im nördlichen Bereich liegen Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A) vor und liegen demnach 2 dB(A) über den Orientierungswerten der DIN 18005 für WA. Am westlichen Hauptgebäude treten auf der Westfassade an den Balkonen im südlichen Bereich Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A) auf und liegen somit 1 dB(A) über den Orientierungswerten der DIN 18005 für WA.

4.3 Abwägung von Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschläge

Insbesondere aufgrund der Nähe des Plangebietes zur Umgehungsstraße treten im Plangebiet und an den Plangebäuden Pegelüberschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 auf, so dass ein Schallschutzkonzept erforderlich wird, um ein gesundes Wohnen und Arbeiten zu gewährleisten. Unter alleiniger Berücksichtigung der Penzenhofener Hauptstraße würden am Plangebäude die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten werden. Ein zusätzlicher Schallschutz wäre nicht erforderlich.

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 [6] i. d. R. einen gewichtigen Hinweis dafür darstellt, dass einer Abwägung keine grundsätzlichen schalltechnischen Gesichtspunkte entgegenstehen und (noch) gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen

- für Wohngebiete (WR, WA) 59/49 dB(A) Tag/Nacht

In der folgenden Abbildung sind die Konfliktpegelkarten mit Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete, der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (WR, WA) sowie mit Überschreitung „gesundheitsgefährdender“ Verkehrslärmpegel (vgl. Abschnitt 3) dargestellt (tags: $55 \leq 59 \leq 65$ dB(A); nachts: $45 \leq 49 \leq 60$ dB(A)).

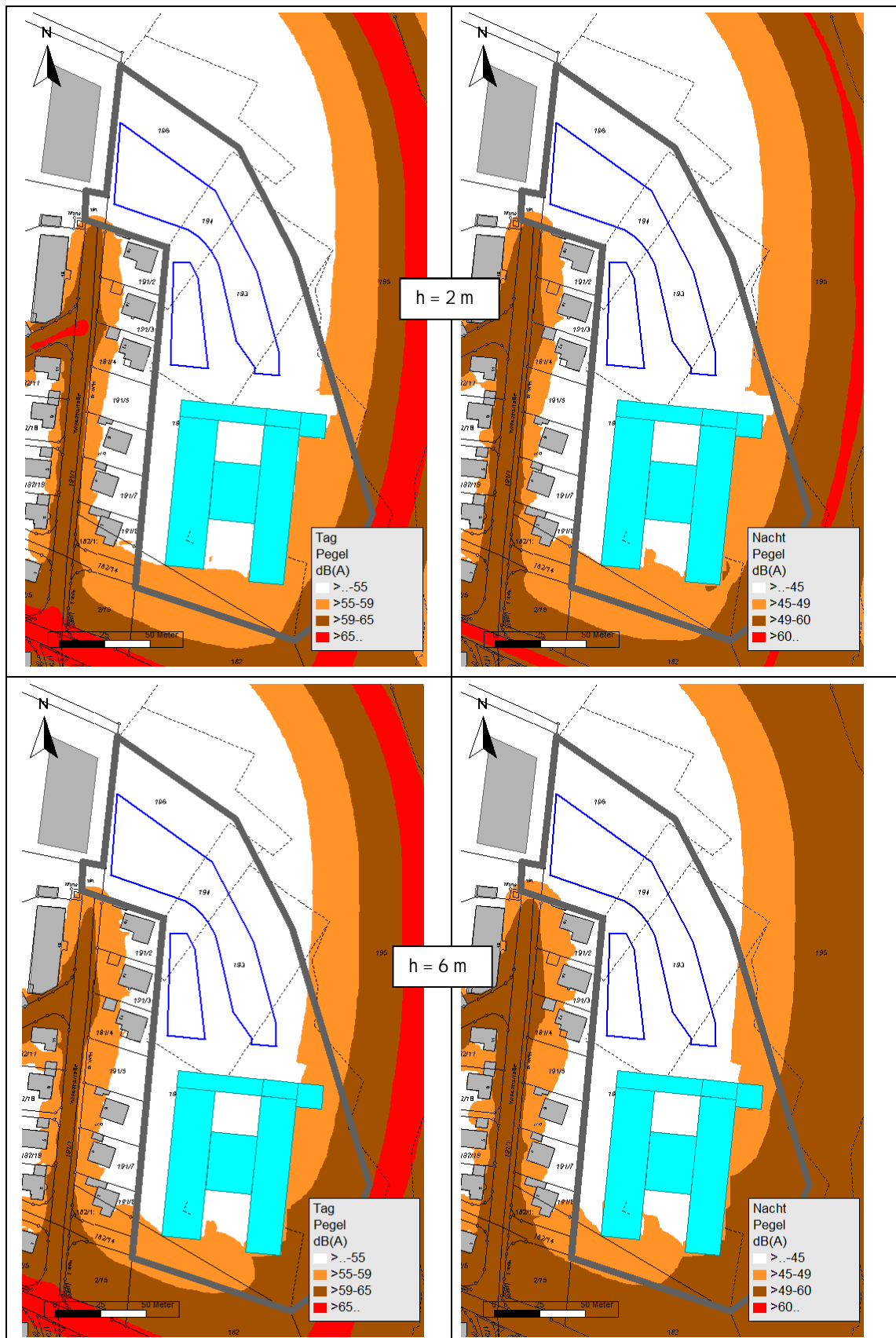


Abbildung 2: Verkehrsgeräusche – Konfliktpegelkarten Planfall

Es zeigt sich, dass

- im gesamten Plangebiet keine gesundheitsgefährdenden Verkehrslärmpegel (65/60 dB(A) tags/nachts) auftreten.
- für die geplanten Freibereiche für das Mehrgenerationen-Zentrum die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags eingehalten werden.
- darüber hinaus die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete durch die Planbebauung im westlichen Plangebietsteil und im nördlichen Plangebietsteil sowohl tags als auch nachts eingehalten werden. Grundsätzlich führt die nahezu geschlossene Randbebauung zu einer Schallabschirmung, so dass dahinterliegend die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung für Allgemeine Wohngebiete zuverlässig eingehalten werden können.
- im gesamten geplanten nördlichen allgemeinen Wohngebiet die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete eingehalten werden.
- im geplanten nördlichen allgemeinen Wohngebiet die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete bis auf einen ca. 20 m breiten Bereich am südöstlichen Rand des geplanten Wohngebiets eingehalten werden.

Allgemein gilt, dass sich die Anforderungen an den Schallschutz von Außenbauteilen (Wände, Fenster usw.) aus der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [15] ergeben. Aufgrund des Art. 13 Abs. 2 BayBO ist der/die Bauherr(in) verpflichtet, die hierfür erforderlichen Maßnahmen nach der Tabelle 8 der DIN 4109, November 1989 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 Schalldämmmaßes der Außenbauteile die Nebenbestimmungen, insb. beim Zusammenwirken von Gewerbe- und Verkehrslärm gemäß Nr. 5.5.7 der DIN 4109 zu berücksichtigen. Informativ wird auf Grundlage des berechneten Verkehrslärms und ohne Berücksichtigung des Gewerbelärms der Lärmpegelbereich III nach Tabelle 8 der DIN 4109 von 1989 an den Plangebäuden nicht überschritten.

In das Verfahren der DIN 4109 vom November 1989, die zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden Schalluntersuchung in Bayern offiziell bauaufsichtlich eingeführt ist, geht nur der Tagespegel ein. Darüber hinaus wird insbesondere bei Wohnnutzungen zum Schutz des Nachtschlafes entsprechend dem Stand der Technik der Nachtpegel berücksichtigt (siehe DIN 4109 [15] von Juli 2016 oder VDI 2719), wenn die Differenz zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB (A) beträgt. Es kann erwartet werden, dass in diesem Fall strengere Anforderungen resultieren.

Ein ausreichender Schallschutz wird bei Einhaltung der IGW der 16. BImSchV durch die ohnehin erforderliche Bemessung des Schallschutzes der Außenbauteile (Wände, Fenster usw.) nach DIN 4109 (passiver Schallschutz) sichergestellt. In den Bereichen des Plangebietes mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete 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.

Da das Plangebiet zum Teil hohen Pegeln ausgesetzt ist, ist ein Abrücken von der Umgehungsstraße und der Penzenhofener Straße nicht sinnvoll möglich. Eine Errichtung aktiver Maßnahmen (z. B. Schallschutzwände, -wälle, Kombinationen Wand/Wall) ist eine Möglichkeit, eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zu erzielen. Für das nördliche allgemeine Wohngebiet sind keine weitergehenden Schallschutzmaßnahmen erforderlich, sodass die nachfolgende Maßnahmenkombination nur auf die betroffenen Bereiche des Mehrgenerationen-Zentrums abzielt.

Es wird daher folgendes Schallschutzkonzept vorgeschlagen:

Schallschutz für Plangebäude

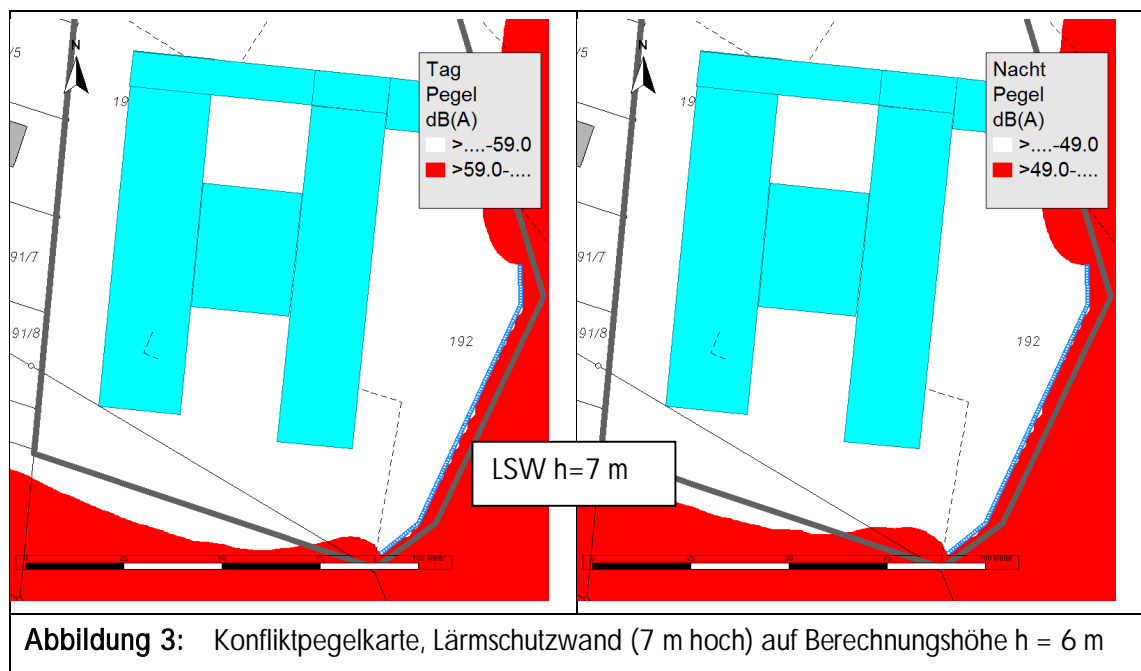
Sehr hohe Pegel >65/60 dB(A) treten im gesamten Plangebiet nicht auf. In den Bereichen des Plangebietes mit Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete, jedoch mit Unterschreitung gesundheitsgefährdender Verkehrslärmpegel kann der notwendige Schallschutz für schutzbedürftige Aufenthaltsräume von Wohnungen durch aktive Maßnahmen (Wall, Wand) oder alternativ durch passive Maßnahmen, d. h. durch ein ausreichendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile wie Fenster, Dach usw., in Verbindung mit fensterunabhängigen Lüftungen hergestellt werden.

Eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete liegt lediglich für den Balkon im OG 4 (IO 5 B OG 4) und den Fenstern im OG 3 (IO 1 V OG 3) und OG 4 (IO 1 V OG 4) vor. Am östlichen Plangebäude geht aus den Grundrissen des Mehrgenerationen-Zentrums [21] hervor, dass sich an der Südfassade lediglich Fenster zum Flur befinden und dementsprechend hier keine Immissionsorte entstehen. Ursächlich für die Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ist die geplante Umgehungsstraße. Ob die Umgehungsstraße realisiert wird ist nicht bekannt. Durch die Errichtung eines Lärmschutzwalls, bzw. einer Lärmschutzwand können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV unterschritten werden.

In einem iterativen Verfahren wurde die notwendige Höhe der Lärmschutzanlage bestimmt, damit die Immissionsgrenzwerte in den jeweiligen Geschosshöhen eingehalten werden. Folgende Lärmschutzwall- bzw. wandhöhen sind erforderlich:

Tabelle 2: Verkehrsgerausche – erforderliche LSW-Höhe zur Einhaltung der IGW an Einzelpunkten, Planfall [dB(A)] pro Stockwerk		
Immissionsorte	Lärmschutzwandhöhe in [m]	
	<59 dB(A) (Balkon IO 5 B)	<49 (Fenster IO 1 V)
OG 3	0 m	6 m
OG 4	7 m	7 m

Die Abmessung des Walls bzw. der Wand ist gemäß Abbildung 3 ersichtlich. Zusätzlich sind die Verkehrslärmbelastungen unter Berücksichtigung einer 7 m hohen Lärmschutzwand dargestellt.



Im Erdgeschoss und den Obergeschossen 1 und 2 werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ohne Wand/Wall eingehalten. Durch die Errichtung einer 7 m hohen Lärmschutzanlage können die Immissionsgrenzwerte an allen Fassaden eingehalten werden. Unter den Aspekten der Verhältnismäßigkeit (kleiner Bereich der von Grenzwertüberschreitungen betroffen ist, dafür ist jedoch zum Schutz eine sehr hohe Schallschutzanlage erforderlich) und der Ortsüblichkeit erscheint die Errichtung einer Wand/Wall nicht notwendig. Zusätzlich gibt es aktuell keine konkreten Planungen, die die Umsetzung der Ortsumfahrung vorsehen, sodass in vorliegendem Fall ein/e Lärmschutzwand bzw. -wand errichtet werden würde, ohne dass sich dahinter eine Verkehrslärmquelle befindet. Daher wird im vorliegenden Fall aus schalltechnischer Sicht die Umsetzung von passiven Maßnahmen unter Verwendung fensterunabhängiger Lüftungseinrichtungen vorgeschlagen. 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 möglich 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 ($< 59/49$ dB(A) Tag/Nacht) belüftet werden können.

Schallschutz für Freiflächen

Die o.g. baulichen Schallschutzmaßnahmen zielen auf die Innenpegel von Aufenthaltsräumen in Gebäuden ab. Für den Schallschutz von Frei- und Außenwohnbereichen mit Aufenthaltsqualität (Privatgärten, Terrassen, Parkanlagen, Balkone, Spielplätze, Kinderfreispielflächen o. Ä.) sind ggf. weitere Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Auch eignen sich aktive Schallschutzmaßnahmen, um eine Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete zu erzielen.

Der erforderliche Schallschutz muss, sofern ebenerdige Freibereiche nicht ausgeschlossen werden oder durch eine geeignete Gebäudestellung geschützt werden können, i. d. R. durch aktive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwand, -wall, Geländeabsenkungen o. Ä.) hergestellt werden. Für Balkone o. Ä. kann i. d. R. durch eine Verglasung (verglaste Loggien) entsprechend reagiert werden, die auch offenbar gestaltet werden kann. Dabei wird grundsätzlich als Mindestanforderung für Außenwohnbereiche (Terrassen, Privatgärten, Parkanlagen mit Aufenthaltsqualität, Balkone, Spielplätze usw.) ein Beurteilungspegel von 59 dB(A) tags (Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeines Wohngebiet) angestrebt. Nachts (22-6 Uhr) entsteht auf Freibereichen keine Betroffenheit.

Am östlichen Hauptgebäude treten im südlichen Bereich für die Balkone Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete auf. Aus Tabelle 2 wird ersichtlich, dass eine 7 m hohe Lärmschutzanlagen (Wall/ Wand) erforderlich wäre, um die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete an den einzelnen Immissionsorten einhalten zu können. In den Freibereichen werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete bereits ohne Maßnahmen eingehalten, weshalb eine Darstellung auf einer Berechnungshöhe von 2 m entfallen kann.

Am östlich gelegenen Hauptgebäude wird entlang des südlichen Bereichs der östlichen Fassade der Zielwert für Außenwohnbereiche im vierten Obergeschoss überschritten. Hier muss der Außenwohnbereich (Balkon) als verglaste Loggia bzw. Balkon (z. B. mit verschiebbaren Glaselementen oder einseitig zum Lärm geschlossene Ausführungen) ausgeführt werden, so dass in der Mitte des Außenwohnbereiches ein Verkehrslärmpegel von 59 dB(A) tagsüber nicht überschritten wird, es sei denn die jeweiligen Wohnungen verfügen über einen zweiten Außenwohnbereich mit Pegeln < 59 dB(A).

4.4 Neubau und wesentliche Änderung von Verkehrswegen

Der Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen fällt in den Anwendungsbereich der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (vgl. Kapitel 3[6]). Im vorliegenden Fall liegt gemäß der 16. BImSchV keine Änderung des Verkehrsweges vor, da die Verkehrswege und Verkehrsmengen im Null- wie im Planfall gleich sind. Die Erschließung des Mehrgenerationen-Zentrums stellt voraussichtlich keinen Straßenverkehrsweg mit öffentlicher Widmung dar, weshalb das Erschließungsstück von der Wiesenstraße zum Mehrgenerationen-Zentrum keinen gemäß 16. BImSchV neuen Verkehrsweg darstellt.

4.5 Verkehrslärmauswirkungen 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 sowie Gebäudeabschirmungen aufgrund der Planbebauung zu einer Änderung der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft. Dabei wurde für Berechnungen auf der sicheren Seite für die Planbebauung ein Absorptionsverlust von $D_{\text{refl}} = 1$ dB angesetzt, wenngleich der tatsächliche Absorptionsverlust vsl. höher ist.

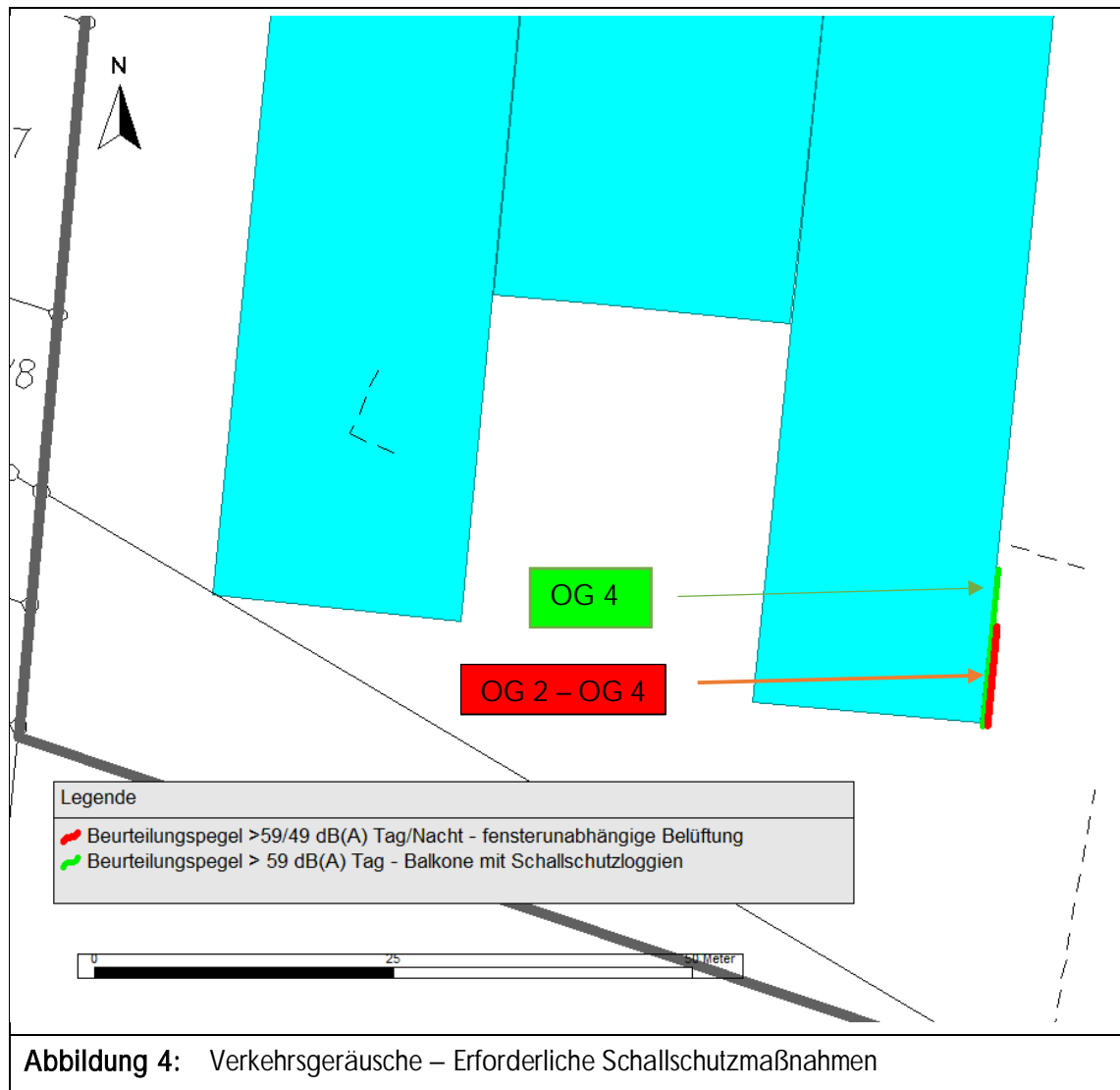
Die DIN 18005 [3] enthält keine Regelungen zum Umgang mit Pegelerhöhungen infolge eines Bebauungsplans. Die Auswirkungen des Planvorhabens werden im Hinblick auf die Verkehrslärsituation für die betroffene Nachbarschaft hilfsweise nach den Maßgaben der 16. BImSchV [6] bewertet: Im Sinne der 16. BImSchV gelten Änderungen des Beurteilungspegels aus Verkehrslärs 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. Zu Gesamtverkehrslärbetrachtungen 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.

Einen ersten Anhaltspunkt für die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens liefern die Differenzpegelkarten (Planfall – Nullfall) in Anlage 4. Darin zeigt sich, dass in der Nachbarschaft entlang der Wiesenstraße sowie entlang des Kanzelschlags (Wohngebiet nördlich der Penzenhofener Hauptstraße) Pegelreduzierungen auftreten.

Zusammenfassend zeigen die Berechnungsergebnisse, dass sich bei einer hilfsweisen Bewertung der Auswirkung der Planung auf die Gesamtverkehrslärsituation nach den Maßgaben der 16. BImSchV rechnerisch nicht relevante Pegelerhöhung in der angrenzenden Nachbarschaft ergeben. Somit entsteht in der Nachbarschaft kein Anspruch auf Schadensersatz gemäß der 16. BImSchV.

4.6 Zusammenfassung Schallschutzmaßnahmen

Folgende Abbildung stellt die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm dar.



5. Anlagengeräusche

Relevante Anlagenlärmimmissionen im Plangebiet können von dem nordwestlich zum Plangebiet gelegenen Gewerbegebiet "Eyerbruch" [27] ausgehen. Sonst befinden sich in näherer Nachbarschaft keine Betriebe, die einen relevanten Lärmeintrag im Plangebiet zur Folge haben.

Bei der Beurteilung der Anlagengeräusche ist im Rahmen der Bauleitplanung aus Gründen der Lärmvorsorge eine Summenbetrachtung aller einwirkenden Anlagengeräusche (Gewerbe-, Sport- und Freizeitanlagen) nach TA Lärm [5] durchzuführen. Im vorliegenden Fall sind Gewerbeanlagen im Umfeld des Plangebietes sowie innerhalb des Plangebietes zu berücksichtigen. Sonstige Anlagen (Sport- und Freizeitanlagen) sind nicht vorhanden.

Auf dem Plangebiet befinden sich derzeit keine Nutzungen. Eine Darstellung des Prognose-Nullfalls und ein Vergleich mit dem Planfall sind daher nicht sinnvoll oder aussagekräftig. Grundsätzlich lässt

das Vorhaben durch die Planung gegenüber der Bestandssituation ein höheres Potential von Anlagengeräuschen erwarten.

5.1 Anlagen außerhalb des Plangebietes – Vorbelastung

5.1.1 Schallemissionen

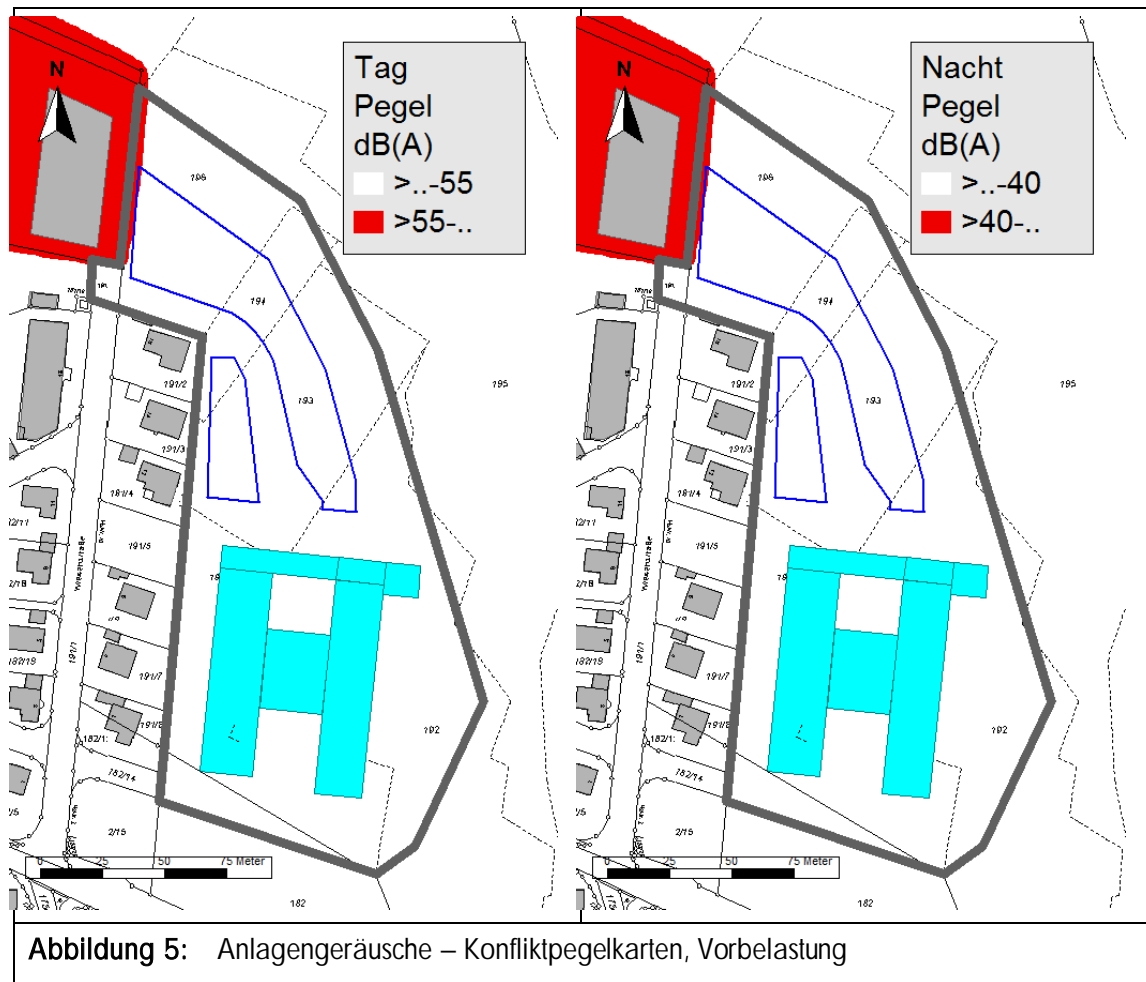
Im Folgenden werden die Schallemissionen der relevanten Anlagen und Betriebe beschrieben. Die vollständigen Eingabedaten der Anlagengeräusche und ggf. Details zur Herleitung der Emissionsansätze können der Anlage 2 entnommen werden. Die genaue Lage der einzelnen Schallquellen ist aus dem Schallquellenplan in Anlage 1 ersichtlich.

Wie bereits erwähnt entsteht durch das nordwestlich zum Plangebiet gelegene Gewerbegebiet "Eyerbruch" [27] die einzige lärmtechnisch relevante Vorbelastung im Plangebiet. Im r.v. Bebauungsplan Nr. 25 „Eyerbruch“ [27] der Gemeinde Winkelhaid sind Festsetzungen zum Schallschutz enthalten. Der Bebauungsplan unterteilt die Gewerbefläche in 3 Teilflächen (GE1-GE3, GE4-GE5 und GE6) und setzt für diese Lärmkontingente fest. Für jede der 3 Teilflächen setzt der Bebauungsplan [27] ein Emissionskontingent von 57/42 dB(A)/m² tags/nachts fest. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt gemäß [27] nach der DIN 45691 [29].

Die genaue Lage der maßgebenden Anlagenquellen außerhalb des Plangebietes kann dem Übersichtslageplan in Anlage 1 entnommen werden. Die vollständigen Eingabedaten der Schallemissionen sind in Anlage 2 dokumentiert.

5.1.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen im Plangebiet mittels Ausbreitungsrechnung nach DIN 45691 [29] flächenhaft berechnet. Die berechneten flächenhaften Schallimmissionen des Anlagenlärms sind in der Anlage 5 enthalten. In Abbildung 5 sind die Ergebnisse als Konfliktpegelraster (55/40 dB(A) Tag/Nacht für allgemeine Wohngebiete) für eine Aufpunkthöhe von $h = 6$ m über Gelände flächenhaft dargestellt.

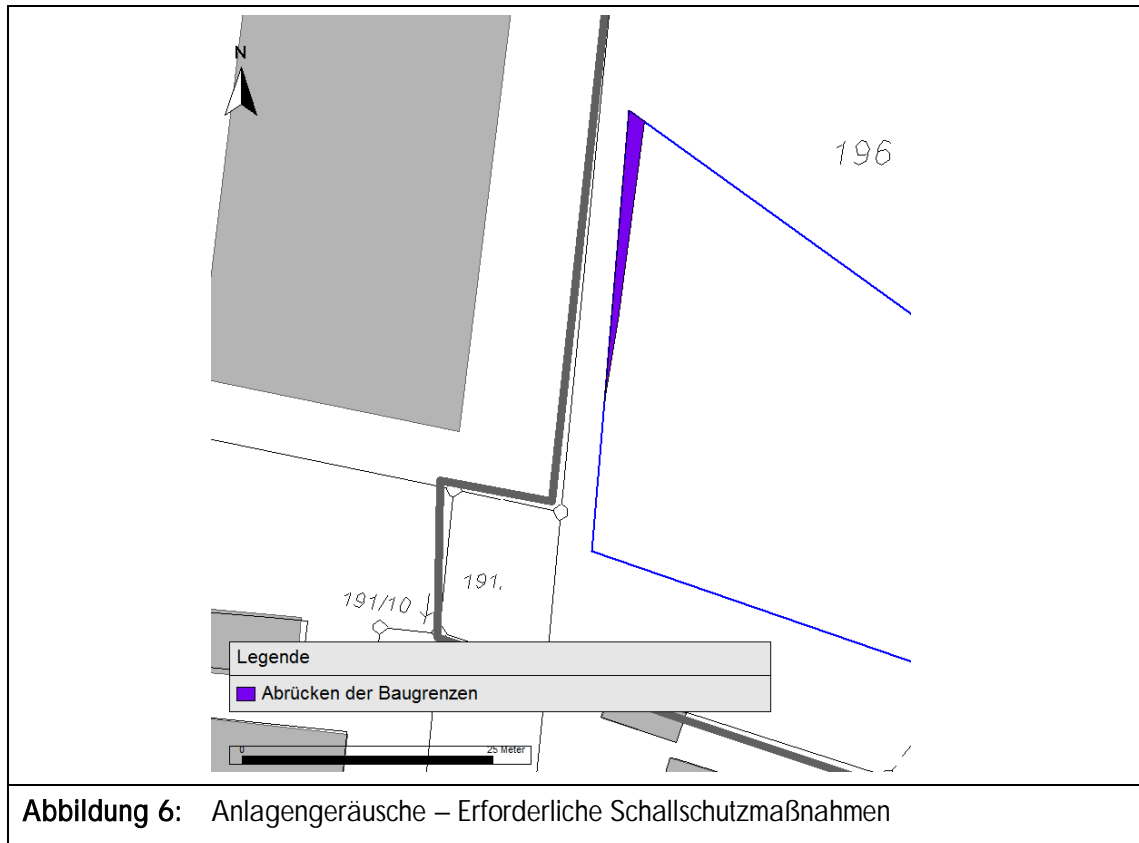


Die Berechnungen zeigen, dass am nordwestlichen des Plangebiets Beurteilungspegel von bis zu 60/45 dB(A) vorliegen. An der nordwestlichen Baugrenze des geplanten allgemeinen Wohngebiets liegen Beurteilungspegel von bis zu 56/41 dB(A) tags/nachts vor. Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind Immissionsorte auszuschließen. Vor diesem Hintergrund muss im nördlichen Baufeld des geplanten allgemeinen Wohngebiets im nördlichen Bereich ca. 1,5 m von der westlichen Baugrenze nach Osten abgerückt werden (vgl. Abb. 6) um Konflikte gemäß TA Lärm zu vermeiden. Es muss hierbei darauf hingewiesen werden, dass die Emissionskontingentierung des Gewerbegebiets "Eyerbruch" [27] anhand von bestehenden allgemeinen Wohngebäuden in nächster Nachbarschaft erfolgte. Ob daher die Lärmabstrahlung unter Umständen in das bis dato unbebaute Plangebiet höher ausfallen durfte und damit höhere Beurteilungspegel im geplanten allgemeinen Wohngebiet vorliegen, kann ohne Einsicht in die betrieblichen Unterlagen des Gewerbegebiets "Eyerbruch" nicht abschließend beurteilt werden. Es wurden in dieser Untersuchung lediglich die aus dem Bebauungsplan genannten Emissionskontingente angesetzt und die Verschiebung der Baugrenze darauf ausgelegt.

Bei Beurteilungspegeln von bis zu 44/29 dB(A) tags/nachts werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete von 55/40 dB(A) tags/nachts im gesamten Gebiet für das

geplante Mehrgenerationen-Zentrum zuverlässig eingehalten werden. Es werden zusätzlich die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Pflegeanstalten und Kurgebiete von 45/35 dB(A) tags/nachts eingehalten. Es sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

5.1.3 Zusammenfassung Schallschutzmaßnahmen Anlagen außerhalb



5.2 Anlagen innerhalb des Plangebietes – Zusatzbelastung.

Innerhalb des Plangebietes sind Infrastruktureinrichtungen (oberirdische Parkplätze für Personal und Besucher, Betriebshof, Anlieferzonen, Hausanlagen) geplant.

5.2.1 Schallemissionen

Im Folgenden werden die lärmtechnisch relevanten geplanten Anlagen näher dargestellt.

Parkplätze für Mitarbeiter und Besucher

Die schalltechnische Abbildung erfolgt nach der Parkplatzlärmstudie (PLS [17]). Es wurde im Tagzeitraum auf der sicheren Seite liegend das zusammengefasste Verfahren angesetzt (mit relevanten Park-Suchverkehr) angewandt, um den Fahrzeugbewegungen durch Besucher Rechnung zu tragen. Im Nachtzeitraum wurde das gesonderte Verfahren angesetzt, welches keine Parkplatzsuche berücksichtigt. Es sind insgesamt 60 Parkplätze vorgesehen. Es wird angenommen, dass sich auf jedem

Stellplatz tagsüber (6-22 Uhr) 4 Bewegungen vollziehen und innerhalb der lautesten Nachtstunde 0,05 Bewegungen. D. h. es wurden insgesamt 240 Pkw-Bewegungen tagsüber und 3 Pkw-Bewegungen (An- und Abfahrten) in der lautesten Nachtstunde (Berücksichtigung des Schichtwechsels, 5:00-6:00 lauteste Nachtstunde) angesetzt. Kurzzeitige Geräuschspitzen treten durch das Schließen der Türen mit einer Schallleistung von $L_{WA,max} = 92,5 \text{ dB(A)}$ gemäß Parkplatzlärmstudie [17] auf. Die Zubringung von der Wiesenstraße zum Mehrgenerationen-Zentrum wurde gemäß der RLS-90 [9] mit 14 Fahrten pro Stunde im Tagzeitraum (240 Fahrtbewegungen im Tagzeitraum/16) und 3 Fahrten pro Stunde im Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde) angesetzt und anschließend in eine Emissionsquelle gemäß DIN ISO 9613-2 [8] umgewandelt. Die genauen Eingabedaten können der Anlage 2 entnommen werden.

Anlieferungen

Zur Belieferung des Mehrgenerationen-Zentrums ist im nordöstlichen Plangebietsbereich eine Anlieferungszone vorgesehen. Desweiteren ist eine weitere Anlieferungszone im südöstlichen Plangebietsbereich vorgesehen. Für die Anlieferungen sind die An- und Abfahrten und das Be- und Entladen zu berücksichtigen. Nach Auskunft des Betreibers [32] ergeben sich folgende Lieferhäufigkeiten für die entsprechenden Anlieferzonen:

Nordöstliche Anlieferzone: Es findet einmal die Woche eine Müllabfuhr statt. Hier wird das An- und Abfahren und das Wechseln der Container zum Ansatz gebracht. Desweiteren erfolgt im Schnitt 30 mal im Jahr die Zu- und Abfahrt eines Bestattungswagens. Einmal wöchentlich erfolgt ferner eine Warenanfuhr. Den worst-case abbildend wurden alle Anlieferungen (mit einem Bestattungswagen pro Tag) auf den selben Tag gelegt. Die Eingabedaten können der Anlage 2 entnommen werden.

Südöstliche Anlieferzone: Täglich erfolgt eine Anlieferung per Sprinter von Backwaren und des Metzgers. Desweiteren erfolgt einmal die Woche eine Lebensmittelanlieferung per Lkw und alle 2 Wochen eine Getränkeanlieferung, was sich - den worst-case darstellend - auf 4 Anlieferungen pro Tag beläuft. Die Eingabedaten können Anlage 2 entnommen werden.

Müllentsorgung (Müllpressen)

Die Müllentsorgung setzt sich zum einen aus dem Wechseln der zwei Müllcontainer zusammen und dem durch die zwei Müllpressen entstehenden betriebsbedingten Lärm. Für Müllpressen entsteht während des Pressvorgangs eine Lärmquelle mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 87 \text{ dB(A)}$ [32]. Bei einem Betriebsvorgang von 5 Minuten pro Stunde, ergibt sich durch eine Zeitkorrektur von $-10,8 \text{ dB(A)}$ (Erklärung: $10 \cdot \log(5 \text{ Minuten}/60 \text{ Minuten})$) ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 76,2 \text{ dB(A)}$ für die Müllpressen. Details zu den Schallemissionsansätzen für den Wechsel der Müllcontainer können der Anlage 2 entnommen werden.

Haustechnik

Für die Haustechnik liegen noch keine genauen Angaben vor, weshalb auf den beiden Gebäudedächern eine Flächenschallquelle angesetzt wurde und die zulässigen flächenbezogenen Schallleistungspegel ermittelt wurden, sodass in der Nachbarschaft die Immissionsrichtwerte für WA weiterhin

eingehalten werden. Es wurde zum einen der maximal mögliche flächenbezogene Schallleistungspegel ermittelt, damit die Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete in der Nachbarschaft eingehalten werden. Zum zweiten wurde der zulässige flächenbezogene Schallleistungspegel ermittelt, sodass im Plangebiet selber, die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden. Eine Ergebnisdarstellung der iterativen Ermittlung erfolgt in der Beurteilung unter Kapitel 5.2.2.

5.2.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung wurde die Anlagenlärmbelastung in der unmittelbaren Nachbarschaft an Einzelpunkten berechnet. Es handelt sich bei der Nachbarschaft um ein Allgemeines Wohngebiet, weshalb eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete von 55/40 dB(A) tags/nachts angestrebt wird. In der nachfolgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel der maßgebenden Immissionsorte in der Nachbarschaft dargestellt, mit maximal möglichen Schallleistungspegeln der Hausanlagen.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel sind nach TA Lärm Zuschläge zu berücksichtigen. Ein Ruhezeitenzuschlag K_R ist für die Beurteilung von Wohngebieten erforderlich, der Ruhezeitenzuschlag beträgt $K_R = 6$ dB für Geräusche innerhalb der werktäglichen Ruhezeit (6:00 bis 7:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr) und der Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen (06:00 bis 09:00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr). Es wurde ein über den Tag gemittelter Ruhezeitenzuschlag von $K_R = 2$ dB(A) für Werktage berücksichtigt.

Tabelle 3: Anlagengeräusche: Beurteilungspegel an Einzelpunkten, Vorbelastung und Zusatzbelastung [dB(A)]						
Immissionsort Bez.	Beurteilungspegel Prognose Planfall		Immissionsrichtwert der TA Lärm (WA)		Überschreitung der Immissionsrichtwerte	
	Tag ¹⁾	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO1 OG2 A	50,9	36,9	55	40	-	-
IO2 OG2 A	50,1	37,9	55	40	-	-
IO3 OG2 A	48,8	36,5	55	40	-	-
IO4 OG2 A	47,9	36,5	55	40	-	-

1) inkl. Ruhezeitenzuschlag $K_R=2$ dB(A) für WA

Es zeigt sich, dass durch einen flächenbezogenen Schallleistungspegel von $L_{WA^*} = 60/45$ dB(A) tags/nachts auf dem westlichen Hauptgebäude und $L_{WA^*} = 60/50$ dB(A) tags/nachts auf dem östlichen Hauptgebäude, die Immissionsrichtwerte der TA Lärm gerade noch eingehalten werden, um der Schutzbedürftigkeit der Bebauung im Plangebiet Rechnung zu tragen. Es treten Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts auf. Die höchsten Beurteilungspegel treten im OG 4 an der Ostfassade des östlichen Gebäudes auf (vgl. IO 3 Anl. innerh. OG 4 und IO 4 Anl. Innerh. OG4 Anlage 1) auf. Aus den Lageplänen [21] geht hervor, dass sich an der Südseite der beiden Hauptgebäude, wo ebenerdig die höchsten Anlagenlärmbelastungen aufgrund der Anlieferungen auftreten, keine Immissionsorte befinden. Es kann vor diesem Hintergrund ein ausreichender Schutz der Bewohner erwartet werden. Bei der Dimensionierung der Außenbauteile ist die Vorbelastung durch

die eigene Nutzung zu berücksichtigen. Auflagen zu weitergehenden Schallschutzmaßnahmen ergeben sich jedoch nicht. Im geplanten nördlich anschließenden Wohngebiet treten aufgrund der Anlagen des Mehrgenerationen-Zentrums an den südlichen Baugebietsgrenzen des geplanten allgemeinen Wohngebiets Beurteilungspegel von bis zu 54/36 dB(A) auf. Vor diesem Hintergrund entstehen keine Konflikte durch die Anlagen des Mehrgenerationen-Zentrums im nördlich geplanten allgemeinen Wohngebiet.

Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird alleine aufgrund des Abstandsmaßes ab einem Abstand von etwa 8/17 m tags/nachts im WA eingehalten. Im vorliegenden Fall beträgt der Abstand mindestens 20 m zur nächstgelegenen WA-Nutzung.

Optimierungsmöglichkeiten

Lärmrelevante haustechnische Anlagen sollten auf dem östlichen Hauptgebäude errichtet werden. Dabei ist nachzuweisen, dass diese zu keiner relevanten Pegelerhöhung führen (10 dB(A) unter Immissionsrichtwert, bzw. unter Berücksichtigung der Vorbelastung die Immissionsrichtwerte sowohl am Plangebäude als auch in der Nachbarschaft zuverlässig einhalten). Stellplätze, die im Nachtzeitraum genutzt werden, sollten im größtmöglichen Abstand zu nachts schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen errichtet werden, ggf. durch eine entsprechende Parkplatzkennzeichnung.

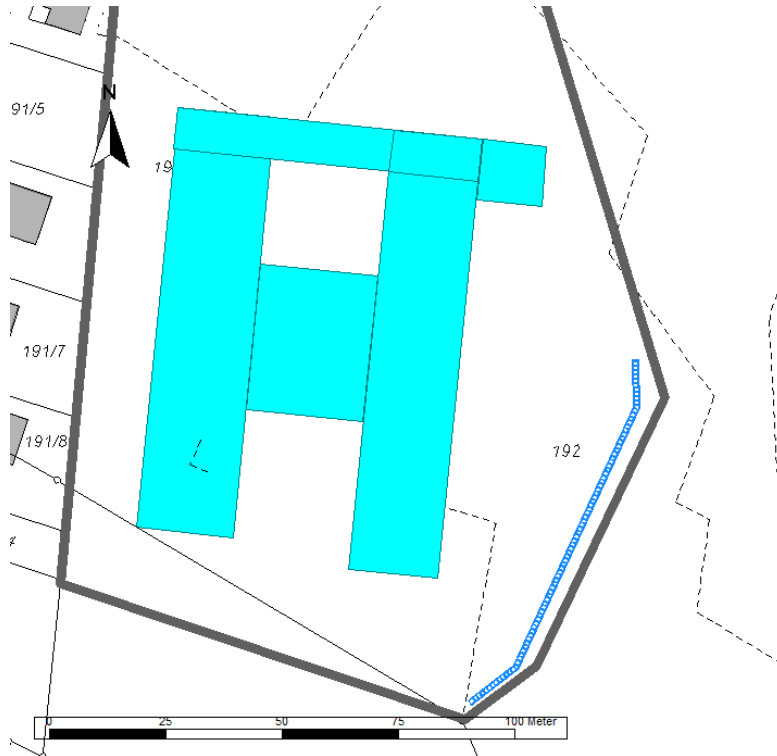
6. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

6.1 Satzung

- [1] Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind technische Vorkehrungen gegen Außenlärm nach Tabelle 8 der DIN 4109, Nov. 1989, Schallschutz im Hochbau vorzusehen. Dies gilt auch bei Nutzungsänderungen einzelner Aufenthaltsräume.
- [2] Zur erforderlichen Belüftung sind bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109, die lüftungstechnisch notwendige Fenster aufweisen, an denen der Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von mehr als 59 dB(A) tagsüber oder bei Aufenthaltsräumen von Wohnungen von mehr als 49 dB(A) in der Nacht 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 (< 59/49 dB(A) Tag/Nacht) belüftet werden kann.
- [3] Eine Balkonnutzung ist im dargestellten Bereich für das OG 4 auszuschließen oder durch Schallschutzloggien so zu schützen, sodass ein Beurteilungspegel von 59 dB(A) tagsüber eingehalten wird.

Alternativ zu [2] und [3]:

Zum Schutz vor Verkehrslärm ist Errichtung einer 7 m hohen Lärmschutzanlage (Wall/ Wand oder Wall-/Wandkombination, Bezugsnullpunkt h = 426,0 m üNN) entlang der östlichen Plan- gebietsgrenze auf einer Mindestlänge von 85 m erforderlich



6.2 Begründung

In einer schalltechnischen Untersuchung (Möhler + Partner Ingenieure AG, Bericht Nr. 700-5678-2 vom April 2019) wurden die Ein- und Auswirkungen der zukünftigen Verkehrs- und Anlagengeräusche auf und durch das geplante Vorhaben prognostiziert und mit den Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau entsprechend der DIN 18005, 16. BImSchV und TA Lärm beurteilt.

Auf das Plangebiet einwirkende Verkehrsgeräusche

Mehrgenerationen-Zentrum

Nach Errichtung des Planvorhabens treten die höchsten Verkehrslärmpegel entlang der östlichen Bau- feldgrenzen des geplanten Mehrgenerationen-Zentrums mit bis zu 60/50 dB(A) tags/nachts auf. An den nördlichen Stirnseiten des Bau- feldes des Mehrgenerationen-Zentrums ergeben sich Beurteilungs- pegel von bis zu 54 dB(A) tags und 44 dB(A) nachts, an den südlichen Stirnseiten des Bau- feldes ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 59/50 dB(A) tags/nachts, wobei an der Südseite des geplanten Mehrgenerationen-Zentrums keine Immissionsorte liegen. An der westlichen Bau- feldgrenze (westliches Hauptgebäude) treten Beurteilungspegel von bis zu 54/45 dB(A) tags/nachts auf. Auf

den lärmabgewandten Gebäudeseiten mit Orientierung zum Innenhof (östliche Fassade vom westlichen Plangebäude und westliche Fassade vom östlichen Plangebäude) betragen die Beurteilungspegel bis zu 57/48 dB(A) tags/nachts.

Die Beurteilung erfolgt anhand der Anforderungen für ein Allgemeines Wohngebiet. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55/40 dB(A) tags/nachts werden entlang der östlichen Baufeldgrenzen beim östlichen Hauptgebäude um bis zu 5/5dB(A) tags/nachts, an den südlichen Stirnseiten um bis zu 4/5 dB(A) tags/nachts, an den nördlichen Stirnseiten und der Westseite werden die Immissionsrichtwerte eingehalten. An den lärmabgewandten Seiten mit Orientierung zum Innenhof werden im südlichen Bereich die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete um 2/3 dB(A) tags und nachts überschritten.

An den geplanten ebenerdigen Freibereichen treten Beurteilungspegel von bis zu 54 dB(A) auf, so dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für WA von 55 dB(A) tags eingehalten werden.

Bei den jeweils an der Ost- und Westseite an den Hauptgebäuden angeordneten Balkonen treten die höchsten Beurteilungspegel im südlichen Bereich der östlichen Fassade des östlichen Hauptgebäudes auf und betragen bis zu 60 dB(A) tags und überschreiten somit die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete um bis zu 5 dB(A). Die höchsten Beurteilungspegel an den Balkonen am westlichen Hauptgebäude treten im südlichen Bereich der Westfassade auf und betragen bis zu 56 dB(A), was einer Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 für WA von 1 dB(A) entspricht.

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 59/49 dB(A) tags/nachts. Gesundheitsgefährdende Lärmpegel von 65 dB(A) und mehr treten im vorliegenden Fall nicht auf.

Allgemein gilt, dass sich die Mindestanforderungen an den Schallschutz von Außenbauteilen (Wände, Fenster usw.) aus der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ergeben. Aufgrund des Art. 13 Abs. 2 BayBO ist der/die Bauherr(in) verpflichtet, die hierfür erforderlichen Maßnahmen nach der Tabelle 7 der DIN 4109, Juli 2016 im Rahmen der Bauausführungsplanung zu bemessen. Die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 werden nicht festgesetzt, sondern die Anwendung der DIN 4109.

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

Ursächlich für die Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ist die geplante Umgehungsstraße. Ob die Umgehungsstraße realisiert wird ist nicht bekannt. Verkehrsgeräusche verursacht durch die Penzenhofener Hauptstraße unterschreiten die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete. Durch die Errichtung eines Lärmschutzwalls, bzw. einer Lärmschutzwand können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV unterschritten werden. In einem iterativen

Verfahren wurde die notwendige Höhe der Lärmschutzanlage bestimmt, damit die Immissionsgrenzwerte in den jeweiligen Geschosshöhen eingehalten werden. Durch die Errichtung einer 7 m hohen Lärmschutzanlage können die Immissionsgrenzwerte an allen Fassaden eingehalten werden. Unter den Aspekten der Verhältnismäßigkeit (kleiner Bereich der von Grenzwertüberschreitungen betroffen ist, dafür ist jedoch zum Schutz eine sehr hohe Schallschutzanlage erforderlich) und der Ortsüblichkeit erscheint die Errichtung einer Wand/Wall nicht notwendig. Zusätzlich gibt es aktuell keine konkreten Planungen, die die Umsetzung der Ortsumfahrung vorsehen, sodass in vorliegendem Fall ein/e Lärmschutzwand bzw. -wand errichtet werden würde, ohne dass sich dahinter eine Verkehrslärmquelle befindet. Daher wird im vorliegenden Fall aus schalltechnischer Sicht die Umsetzung von passiven Maßnahmen unter Verwendung fensterunabhängiger Lüftungseinrichtungen vorgeschlagen.

Da Wohnräume i.d.R. über geöffnete Fenster belüftet werden und die Lärmbelastungen bei geöffneten Fenstern das Wohlbefinden der Bewohner beeinträchtigen können, wird festgesetzt, dass für Wohnräume mit Außenlärmpegeln von mehr als 59/49 dB(A) tags/nachts eine schallgedämmte Lüftungsmöglichkeit bzw. Lüftungskonzept vorzusehen ist, so dass ein hygienischer Luftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglicht wird. Das Lüftungskonzept kann beispielsweise auch Undichtigkeiten in der Gebäudehülle, die natürliche Belüftung über Fenster und/oder eine mechanische Belüftung umfassen. Ausnahmen sind zulässig, wenn diese Räume über ein weiteres Fenster an einer lärmgeschützten Seite belüftet werden können. Da an der südlichen Stirnseite der Baugrenzen keine Fenster von Wohnräumen vorgesehen sind, treten lediglich im südlichen Bereich der östlichen Baugrenze des östlichen Hauptgebäudes Beurteilungspegel größer 59/49 dB(A) tags/nachts auf.

Für zulässige 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 Plangebäuden mit Büronutzung entsprechend den Anforderungen der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 durch passive Schallschutzmaßnahmen hergestellt werden (ausreichendes Schalldämmmaß der Außenbauteile). Die erforderliche Belüftung kann bei Büroräumen durch eine kontrollierte Zwangsbelüftung oder durch Stoßlüftung sichergestellt werden.

Die baulichen Schallschutzmaßnahmen zielen auf die Innenpegel von Aufenthaltsräumen ab. Der erforderliche Schallschutz muss, sofern ebenerdige Freibereiche nicht ausgeschlossen werden oder durch eine geeignete Gebäudestellung geschützt werden können, i. d. R. durch aktive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwand, -wall, Geländeabsenkungen o. Ä.) hergestellt werden. Für Balkone o. Ä. kann i. d. R. durch eine Verglasung (verglaste Loggien) entsprechend reagiert werden, die auch offenbar gestaltet werden kann. Dabei wird grundsätzlich als Mindestanforderung für Außenwohnbereiche (Terrassen, Privatgärten, Parkanlagen mit Aufenthaltsqualität, Balkone, Spielplätze usw.) ein Beurteilungspegel von 59 dB(A) tags (Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeines Wohngebiet) angestrebt. Nachts (22-6 Uhr) entsteht auf Freibereichen keine Betroffenheit.

Am östlich gelegenen Hauptgebäude wird entlang der östlichen Fassade im südlichen Bereich der Zielwert für Außenwohnbereiche im vierten Obergeschoss überschritten. Hier müssen Außenwohnbereiche als verglaste Loggien bzw. Balkone/Terrassen (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, es sei denn die jeweiligen Wohnungen verfügen über einen zweiten Außenwohnbereich mit Pegeln < 59 dB(A).

Wohngebiet nördlich des geplanten Mehrgenerationen-Zentrums

Für die zwei Baufelder des geplanten Wohngebiets im nördlichen Anschluss an das Mehrgenerationen-Zentrum werden Beurteilungspegel von bis zu 55/45 dB(A) tags/nachts prognostiziert. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden daher gerade noch eingehalten.

Über mögliche Außenwohnbereiche liegen noch keine Informationen vor, jedoch können diese ohne schalltechnische Einschränkungen angelegt werden, da im ganzen nördlichen Bereich die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags unterschritten werden. Für Außenwohnbereiche (Terrassen, Privatgärten, Parkanlagen mit Aufenthaltsqualität, Balkone, Spielplätze usw.) wird grundsätzlich als Mindestanforderung ein Beurteilungspegel von 59 dB(A) tags (Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeines Wohngebiet) angestrebt. Nachts (22-6 Uhr) entsteht auf Freibereichen keine Betroffenheit.

Auf das Plangebiet einwirkende Anlagengeräusche

Mehrgenerationen-Zentrum

Der einzige maßgebliche Lärmeintrag im Plangebiet kommt von dem im Nordwesten liegenden Gewerbegebiet im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 25 "Eyerbruch". Im Plangebiet resultieren Beurteilungspegel von bis zu 44/29 dB(A) tags/nachts und liegen so unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (55/40 dB(A) tags/nachts). Es sind keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Wohngebiet nördlich des geplanten Mehrgenerationen-Zentrums

Der einzige maßgebliche Lärmeintrag im Plangebiet kommt von dem im Nordwesten liegenden Gewerbegebiet im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 25 "Eyerbruch". Es resultieren Beurteilungspegel von bis zu 56/41 dB(A) tags/nachts und überschreiten somit die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (55/40 dB(A) tags/nachts) um 1 dB(A) tags/nachts. Es wird von daher eine Verschiebung des Baufeldes im westlichen Bereich um etwa 1,5 m nach Osten empfohlen.

Vom Plangebiet ausgehende Anlagengeräusche

Die vom Plangebiet ausgehenden Geräusche wurden berechnet und nach der TA Lärm beurteilt. Im Plangebiet entstehen durch die Nutzung eines Parkplatzes für Besucher und Mitarbeiter, die Anlieferung von Waren, der Betrieb der Müllpressen und die Hausanlagen Anlagengeräusche in der umliegenden Nachbarschaft. Unter Berücksichtigung der Vorbelastung und der geplanten Anlage können

die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA in der Nachbarschaft und das geplante nördliche allgemeine Wohngebiet zuverlässig eingehalten werden, sofern die Entwurfsplanung umgesetzt wird. Befinden sich die Anlieferzonen gemäß der Entwurfsplanung [21] im nördlichen Bereich an der Ostfassade und südlich des östlichen Plangebäudes, so sind folgende Randbedingungen einzuhalten. Für die nordöstlich liegende Anlieferzone des Mehrgenerationenzentrums darf eine maximale anlieferbedingte Fahrzeugfrequentierung von 2 Lkws und einem Sprinter pro Wochentag erfolgen. Für die südöstlich befindliche Anlieferzone des Mehrgenerationenzentrums ist wochentags eine Fahrzeugfrequentierung von 2 Lkws und 2 Sprintern zulässig. Die vorgesehenen Müllpressen sind im nordöstlichen Bereich - nördlich des östlichen Plangebäudes - des Mehrgenerationenzentrums zu positionieren. Ein durchgehender Betrieb der Müllpressen ist nicht zulässig. Die Anlieferungen für das Mehrgenerationenzentrum sind im Nachtzeitraum auszuschließen. Für die haustechnischen Anlagen auf den Dächern der Plangebäude wurde festgesetzt, dass der Lärmbeitrag 10 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes der TA Lärm betragen muss. Demnach befindet sich die Anlage gemäß 2.2 der TA Lärm nicht mehr im Einwirkungsbereich an dem maßgeblichen Immissionsort.

Dieses Gutachten umfasst 34 Seiten und 5 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

München, den 16. Mai 2019

Möhler + Partner
Ingenieure AG



i. V. M. Sc. Christian Bews

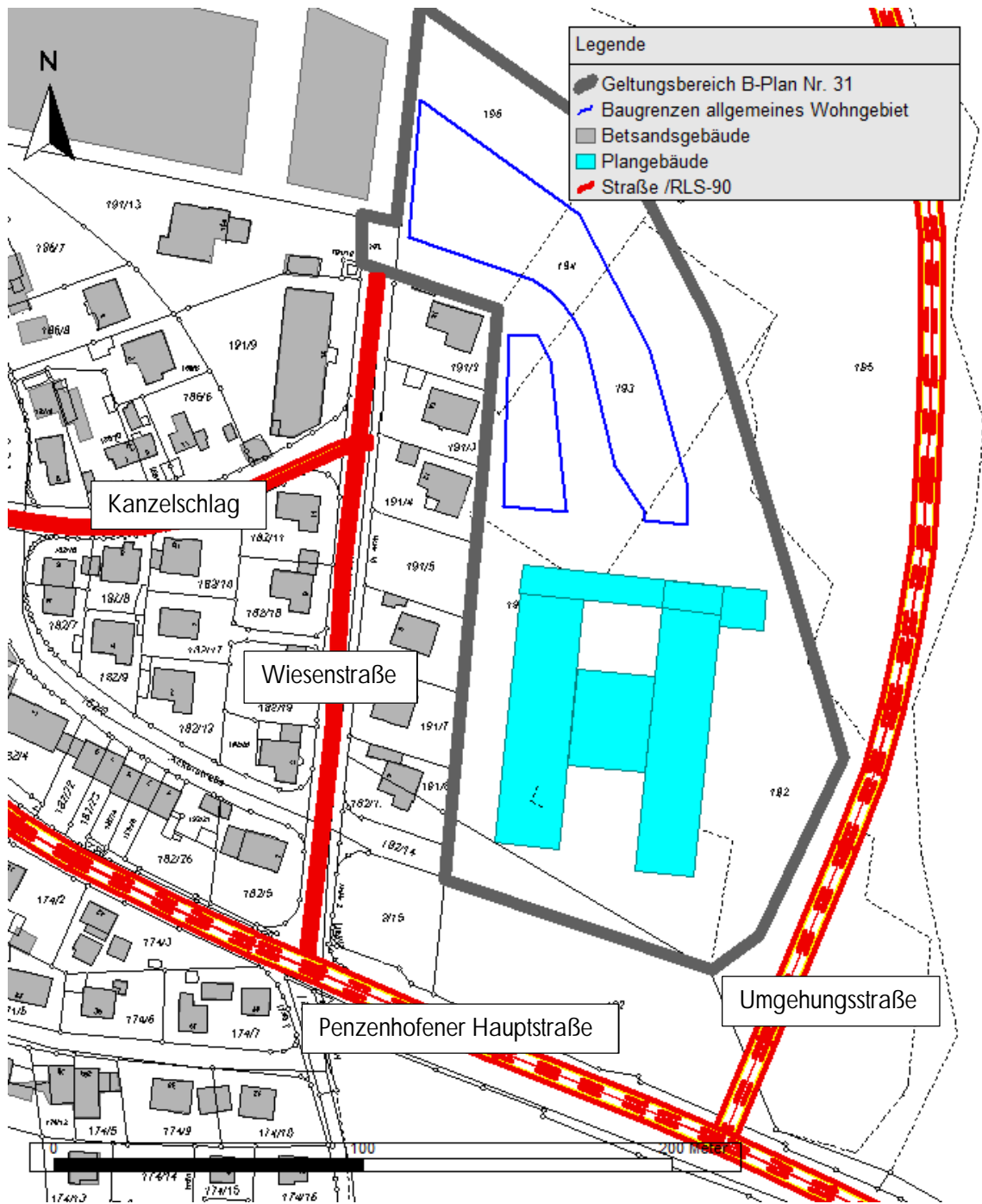


i. A. M. Sc. Peter Patsch

7. Anlagen

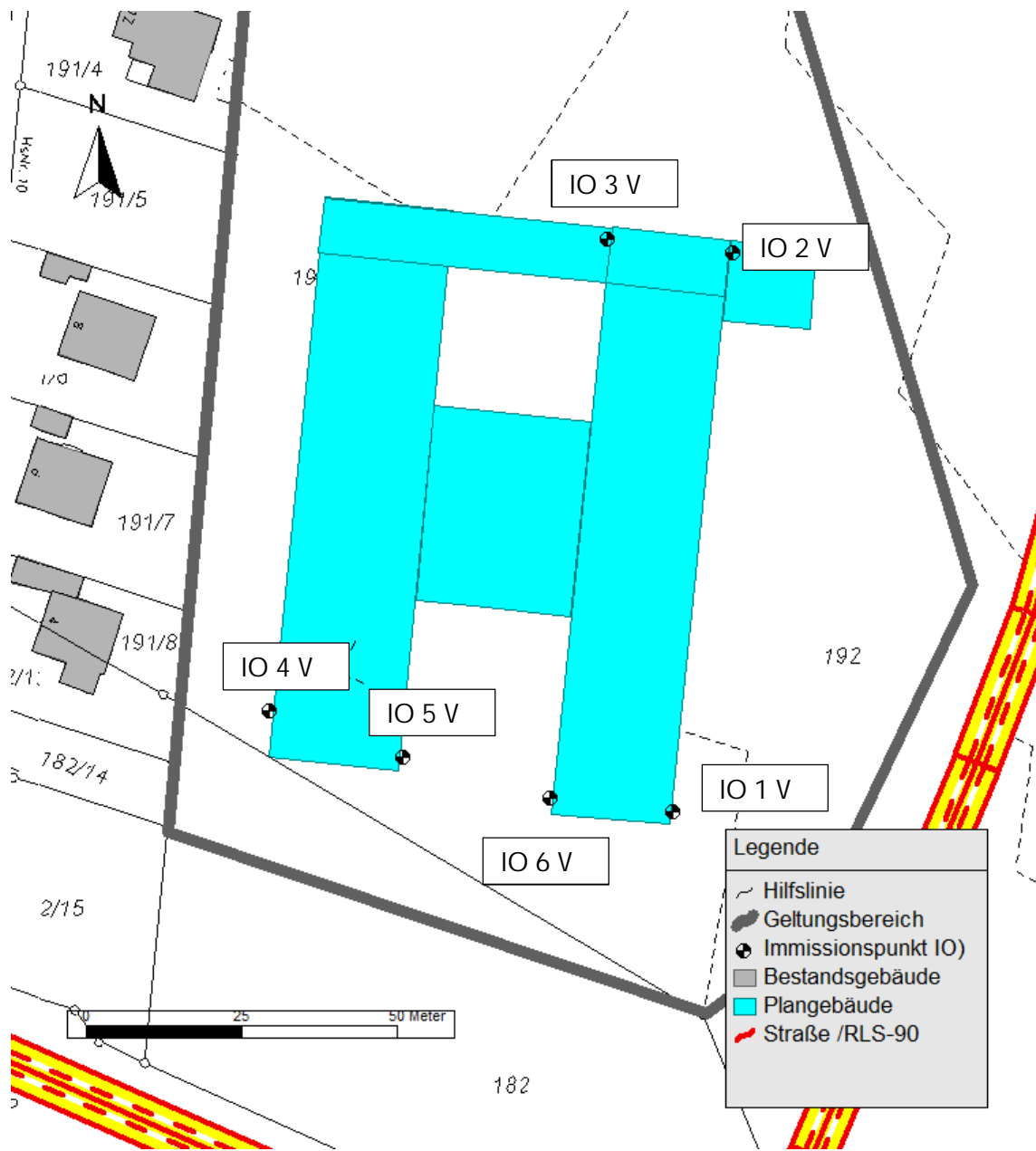
- Anlage 1: Lage- und Schallquellenpläne
- Anlage 2: Ausgabeprotokoll der Schallquellen
- Anlage 3: Ergebnislisten der Einzelpunktberechnungen
- Anlage 4: Beurteilungspegelkarten Verkehrsgeräusche
- Anlage 5: Beurteilungspegelkarten Anlagengeräusche

Anlage 1: Übersichtslageplan Verkehrslärm

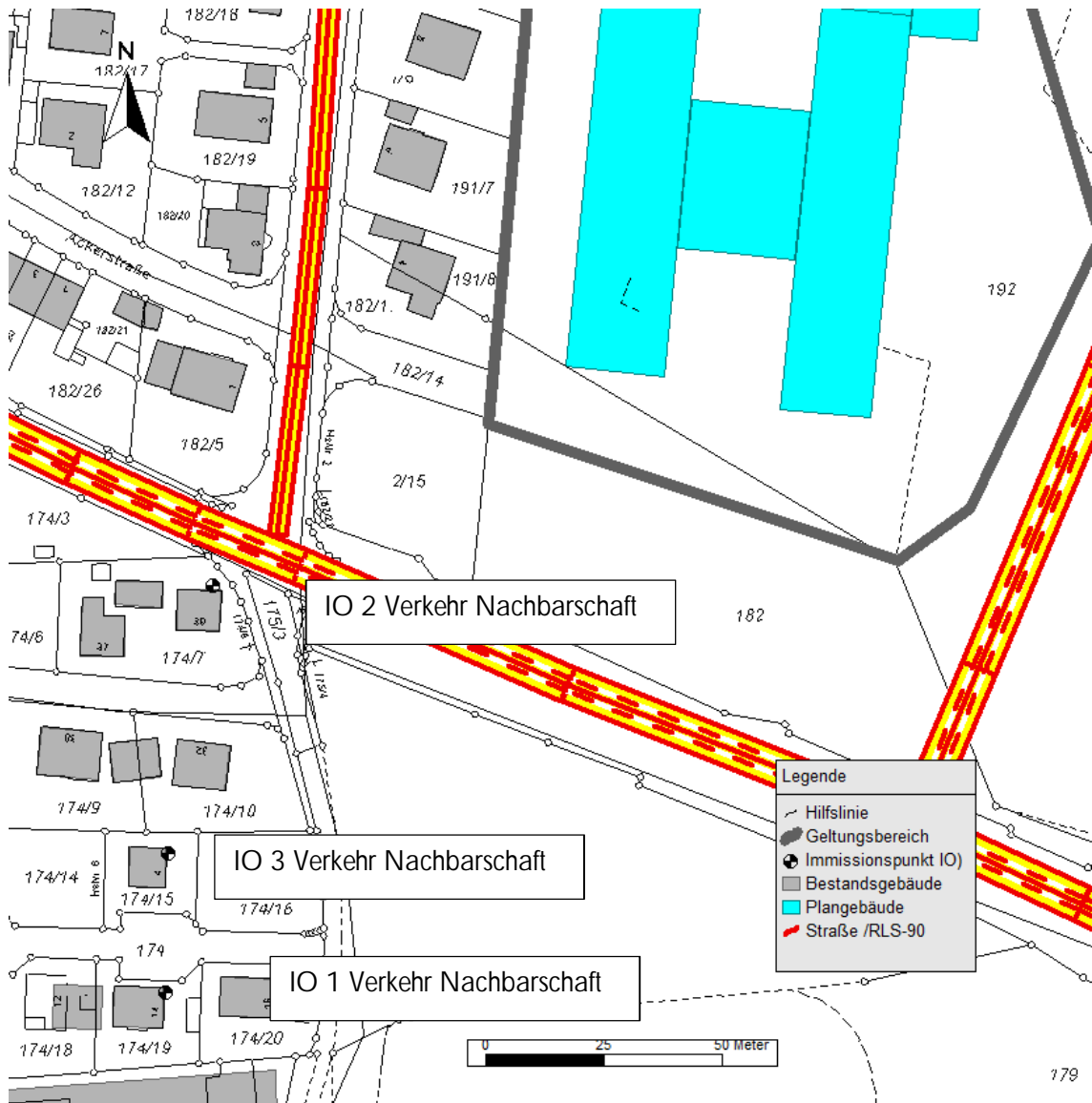


Anlage 1.2

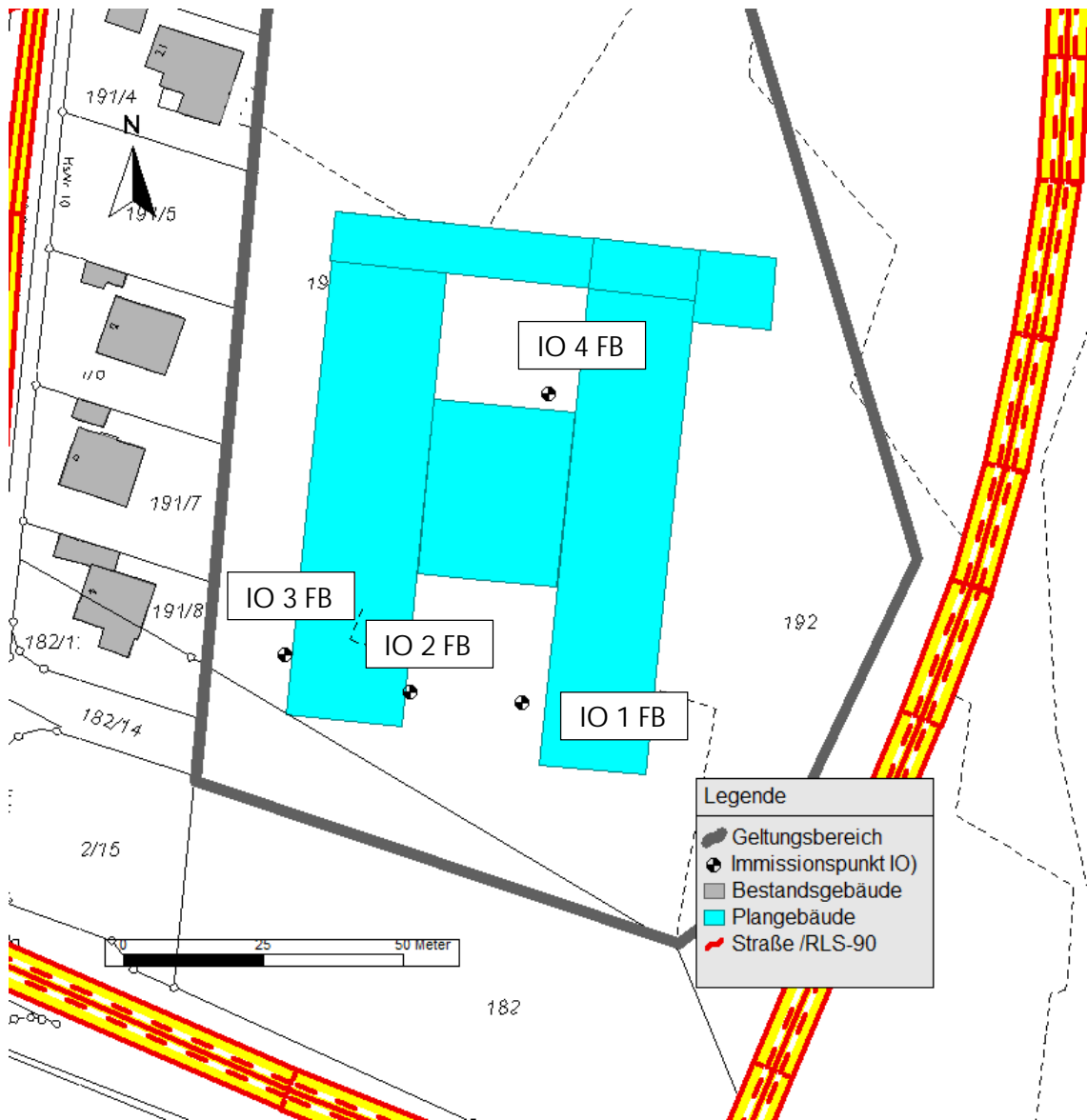
Lageplan der Immissionsorte im Plangebiet (Verkehrslärm)



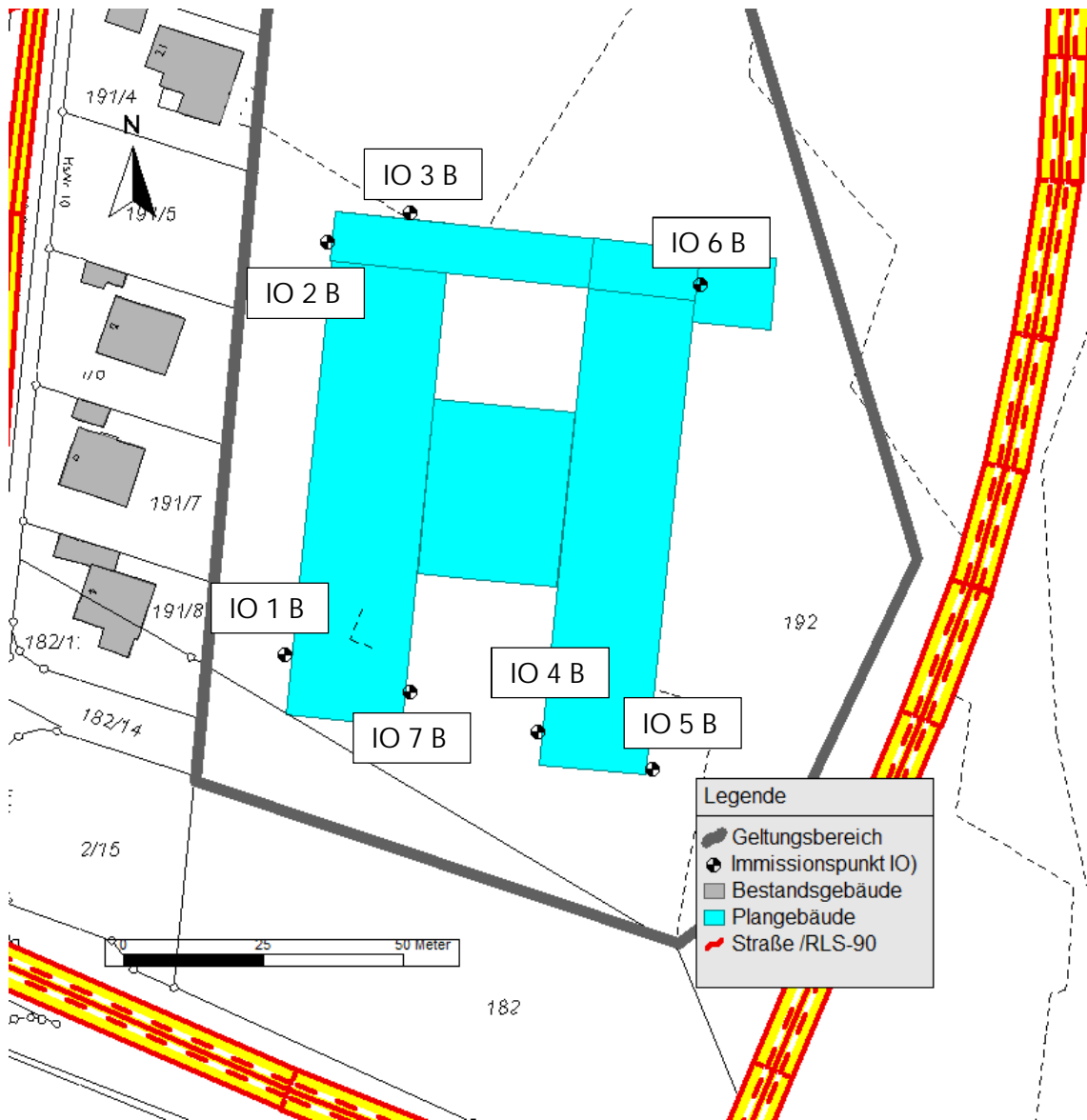
Anlage 1.3 Lageplan der Immissionsorte Auswirkungen auf die Nachbarschaft (Verkehrslärm)



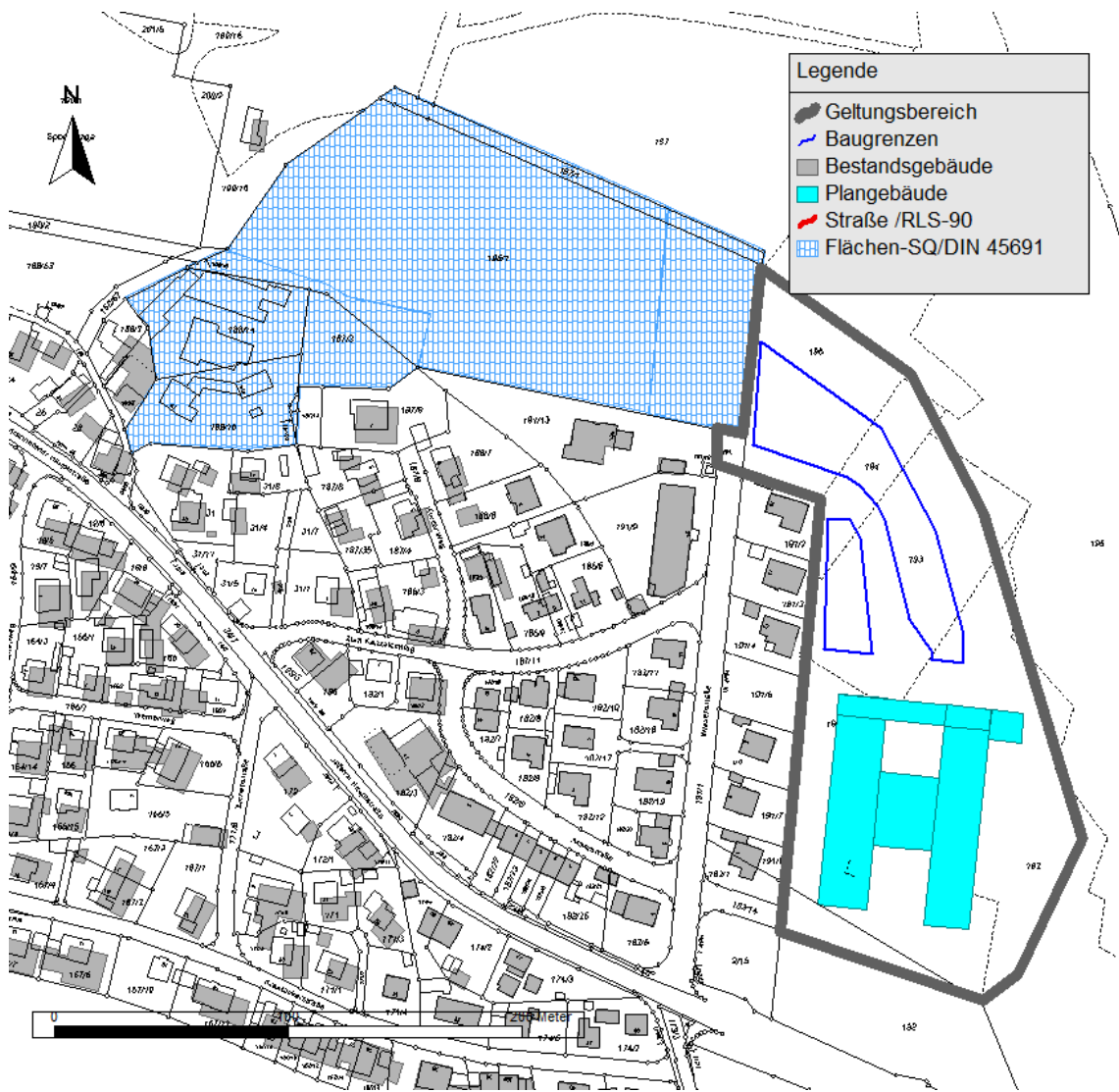
Anlage 1.4 Lageplan der Immissionsorte Freibereiche (Verkehrslärm)



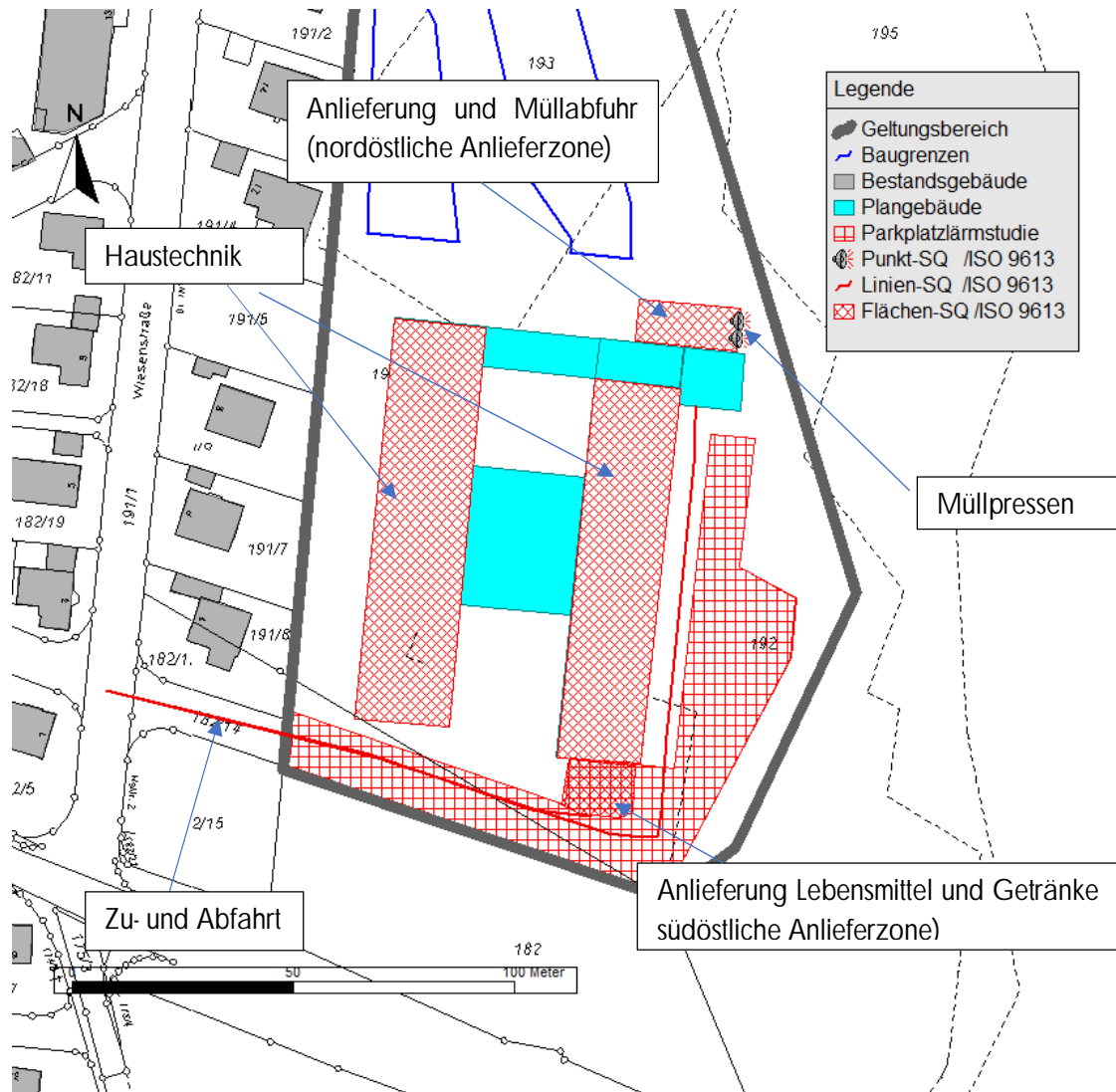
Anlage 1.5 Lageplan der Immissionsorte Balkone (Verkehrslärm)



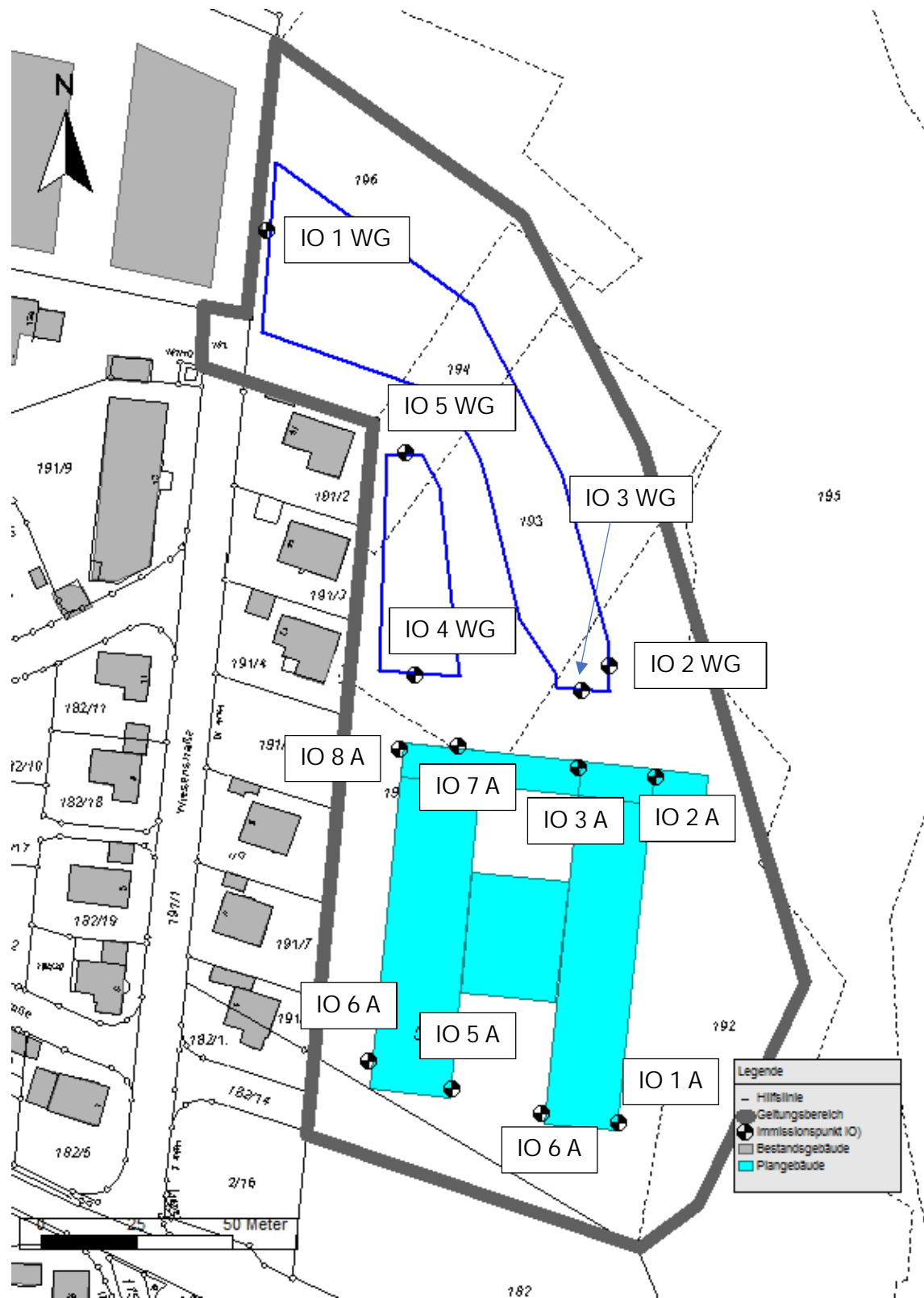
Anlage 1.6 Übersichtslageplan der Schallquellen Anlagenlärm außerhalb Plangebiet



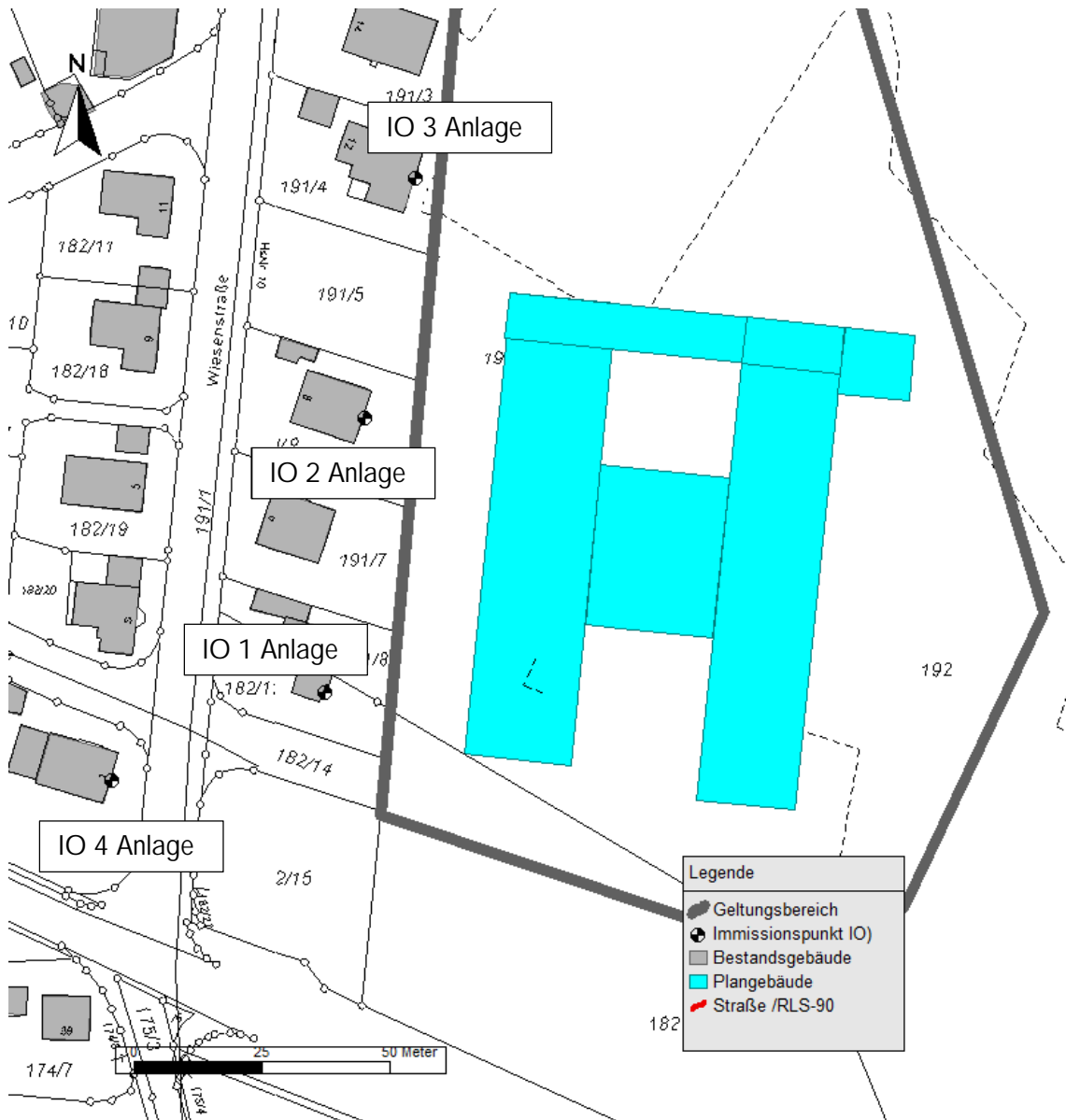
Anlage 1.7 Übersichtslageplan der Schallquellen Anlagenlärm innerhalb Plangebiet



Anlage 1.8 Lageplan der Immissionsorte Auswirkungen auf das Plangebiet (Anlagenlärm)



Anlage 1.8 Lageplan der Immissionsorte Auswirkungen auf die Nachbarschaft (Anlagenlärm)



Anlage 2: Ausgabeprotokoll der Schallquellen

Berechnungseinstellung	Referenzeinstellung		
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung	
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
L /m			
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja	
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja	
Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1.0	1.0	
für Immissionspunkte	1.0	1.0	
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein	
Zwischenausgaben	Keine	Keine	
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	
Reichweite von Quellen begrenzen:			
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	
* Radius /m um Quelle herum:			
* Radius /m um IP herum:			
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0	
Variable Min.-Länge für Teilstücke:			
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0	
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:			
* Einfügungsdämpfung begrenzen:			
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:			
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:			
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja	
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	
Reflexion			
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:			
* Suchradius /m			
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:			
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein	
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja	
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja	
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	
Mehrfachreflexion			
	Nein	Nein	
Teilstück-Kontrolle			
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja	
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein	
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein	
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1	
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein	
Globale Parameter	Referenzeinstellung		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00		
Temperatur /°	10		
relative Feuchte /%	70		
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40,00		
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00

Verkehrsgläusche – Straße

Straße /RLS-90 (6)								Verkehr Plan	
STRb001	Bezeichnung	Umgehungsstraße			Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Straße			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00		
	Knotenzahl	29			Steigung max. % (aus z-Koord.)		-8,71		
	Länge /m	746,40			d/m(Emissionslinie)		1,38		
	Länge /m (2D)	745,32			DTV in Kfz/Tag		2729,00		
	Fläche /m²	---			Strassengattung		Landes-/ Kreisstraße		
					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	163,74	3,40	80,00	80,00	60,51	58,73	
	Nacht	0,00	21,83	1,70	80,00	80,00	51,26	49,16	
STRb006	Bezeichnung	Penzh. Hauptstr. Os*			Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Straße			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00		
	Knotenzahl	10			Steigung max. % (aus z-Koord.)		-8,16		
	Länge /m	380,42			d/m(Emissionslinie)		1,38		
	Länge /m (2D)	380,29			DTV in Kfz/Tag		8534,00		
	Fläche /m²	---			Strassengattung		Landes-/ Kreisstraße		
					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	512,04	3,40	100,00	80,00	65,46	65,40	
	Nacht	0,00	68,27	1,70	100,00	80,00	56,21	56,15	
STRb005	Bezeichnung	Penzen. Hauptstr. Mi			Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Straße			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00		
	Knotenzahl	12			Steigung max. % (aus z-Koord.)		1,02		
	Länge /m	381,24			d/m(Emissionslinie)		1,38		
	Länge /m (2D)	381,24			DTV in Kfz/Tag		7547,00		
	Fläche /m²	---			Strassengattung		Landes-/ Kreisstraße		
					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	452,82	3,40	50,00	50,00	64,93	59,70	
	Nacht	0,00	60,38	1,70	50,00	50,00	55,68	49,90	
STRb002	Bezeichnung	Penzen. Hauptstr. we			Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Straße			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00		
	Knotenzahl	9			Steigung max. % (aus z-Koord.)		-0,75		
	Länge /m	253,81			d/m(Emissionslinie)		1,38		
	Länge /m (2D)	253,81			DTV in Kfz/Tag		8592,00		
	Fläche /m²	---			Strassengattung		Landes-/ Kreisstraße		
					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	515,52	3,40	50,00	50,00	65,49	60,26	
	Nacht	0,00	68,74	1,70	50,00	50,00	56,24	50,46	
STRb004	Bezeichnung	Kanzelschlag			Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Straße			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00		
	Knotenzahl	12			Steigung max. % (aus z-Koord.)		2,60		
	Länge /m	208,13			d/m(Emissionslinie)		0,00		
	Länge /m (2D)	208,11			DTV in Kfz/Tag		1858,00		
	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	111,48	3,00	50,00	50,00	58,73	53,38	
	Nacht	0,00	20,44	1,00	50,00	50,00	50,75	44,68	
STRb007	Bezeichnung	Wiesenstraße			Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Straße			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0,00		
	Knotenzahl	6			Steigung max. % (aus z-Koord.)		3,33		
	Länge /m	223,12			d/m(Emissionslinie)		0,00		
	Länge /m (2D)	223,08			DTV in Kfz/Tag		1000,00		
	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	60,00	3,00	50,00	50,00	56,04	50,69	
	Nacht	0,00	11,00	1,00	50,00	50,00	48,06	41,99	

Anlagengeräusche

Anlagen außerhalb des Plangebiets

Flächen-SQ/DIN 45691 (4)				Anlage außerhalb Pla				
FLGK001	Bezeichnung	GE 4-GE 5	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Anlage außerhalb Pla	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	13	Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	531,60		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	531,39	Tag	57,00	-	-	98,83	57,00
	Fläche /m²	15230,52	Nacht	42,00	-	-	83,83	42,00
FLGK002	Bezeichnung	GE 6	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Anlage außerhalb Pla	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	5	Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	255,11		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	254,90	Tag	57,00	-	-	92,53	57,00
	Fläche /m²	3573,59	Nacht	42,00	-	-	77,53	42,00
FLGK003	Bezeichnung	GE 1-GE3	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	Anlage außerhalb Pla	Emission ist	flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
	Knotenzahl	19	Emi. Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	387,48		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	386,93	Tag	57,00	-	-	95,50	57,00
	Fläche /m²	7079,07	Nacht	42,00	-	-	80,50	42,00

Anlagen innerhalb des Plangebiets

Parkplatzlärmstudie (2)			Anlagen im Plan	
PRKL001	Bezeichnung	Parkplatz Plan nach	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Anlage im Plang	Lw (Tag) /dB(A)	-
	Knotenzahl	13	Lw (Nacht) /dB(A)	71,77
	Länge /m	404,46	Lw" (Tag) /dB(A)	-
	Länge /m (2D)	404,46	Lw" (Nacht) /dB(A)	37,44
	Fläche /m²	2711,43	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Sonderfall (getrennt)
			Kpa /dB	0,00
			Ki* /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	60,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,00
			N (Nacht)	0,05
PRKL003	Bezeichnung	Parkplatz Plan tags	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	Anlage im Plang	Lw (Tag) /dB(A)	83,03
	Knotenzahl	13	Lw (Nacht) /dB(A)	-
	Länge /m	404,28	Lw" (Tag) /dB(A)	48,71
	Länge /m (2D)	404,28	Lw" (Nacht) /dB(A)	-
	Fläche /m²	2705,57	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	P+R - Parkplatz
			Modus	Normalfall (zusammengefasst)
			Kpa /dB	0,00
			Ki /dB	4,00
			Oberfläche	Asphaltierte Fahrgassen
			B	60,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,25
			N (Nacht)	0,00

Punkt-SQ /ISO 9613 (2)								Anlagen im Plan	
EZQi001	Bezeichnung	Müllpresse	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlage im Plang	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	76,20	-	2,00	78,20		
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		
EZQi002	Bezeichnung	Müllpresse	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlage im Plang	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	76,20	-	2,00	78,20		
			Nacht	-99,00	-	-	-99,00		

Linien-SQ /ISO 9613 (3)								Anlagen im Plan	
LIQi001	Bezeichnung	ZU/Abfahrt Punkt 3	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlage im Plang	D0					0,00	
	Knotenzahl	4	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	112,83	Emission ist					Schalleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	112,83	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	79,20	-	2,00	81,20	60,68	
			Nacht	0,00	-	-	0,00	-20,52	
LIQi002	Bezeichnung	Zu/Abfahrt Punkt 2	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlage im Plang	D0					0,00	
	Knotenzahl	10	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	225,87	Emission ist					Schalleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	225,87	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	81,00	-	2,00	83,00	59,46	
			Nacht	0,00	-	-	0,00	-23,54	
LIQi003	Bezeichnung	Zubringer	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlage im Plang	D0					0,00	
	Knotenzahl	2	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	42,80	Emission ist					längenbez. SL-Pegel (Lw/m)	
	Länge /m (2D)	42,80	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	59,51	-	-	75,82	59,51	
			Nacht	52,52	-	-	68,83	52,52	

Flächen-SQ /ISO 9613 (5)								Anlagen im Plan	
FLQi001	Bezeichnung	Rangierflächen	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlage im Plang	D0					0,00	
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	64,76	Emission ist					Schalleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	64,76	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw''	
	Fläche /m²	217,53		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	82,50	-	2,00	84,50	61,12	
			Nacht	0,00	-	-	0,00	-23,38	
FLQi002	Bezeichnung	Rangierfl. Punkt 3	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlage im Plang	D0					0,00	
	Knotenzahl	7	Hohe Quelle					Nein	
	Länge /m	52,73	Emission ist					Schalleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	52,73	Emi.Vari-	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw''	
	Fläche /m²	182,29		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	81,50	-	2,00	83,50	60,89	
			Nacht	0,00	-	-	0,00	-22,61	
FLQi003	Bezeichnung	Rangierfläche Punkt2	Wirkradius /m					99999,00	
	Gruppe	Anlage im Plang	D0					0,00	

Flächen-SQ /ISO 9613 (5)							Anlagen im Plan		
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	64,88	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	64,88	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	218,68		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	76,90	-	2,00	78,90	55,50	
			Nacht	0,00	-	-	0,00	-23,40	
FLQi005	Bezeichnung	Hausanlagen west	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Anlage im Plang	D0			0,00			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	222,64	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	222,64	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	1896,54		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60,00	-	-	92,78	60,00	
			Nacht	45,00	-	-	77,78	45,00	
FLQi006	Bezeichnung	haustechnik östlich	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Anlage im Plang	D0			0,00			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	208,73	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	208,73	Emi.Vari- ante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	1624,04		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	60,00	-	-	92,11	60,00	
			Nacht	50,00	-	-	82,11	50,00	

Details zu Schallemissionsansätzen Anlieferungen

Anlieferzone Punkt 1 Müllabfuhr							
	Tag	Nacht					
Lieferfrequenz Lkw	1	-					
Containerwechsel	2	-					
Fahrstrecke Lkw/Sprinter (eben)	450	-					
Rangierstrecke	10	-					
Rangierniveau	3	-					
Ladestrecke zw. Lkw und Ladetor	5	-					
			Basiswert	Ereignisse pro Lkw	Wirkzeit [s]	L _{WA}	
						Tag	Nacht
Fahrgeräusch Lkw			63	1	-	77,5	-
Summenpegel Fahrgeräusche (eben)						77,5	-
Rangiergeräusch Lkw			66	1	-	64,0	-
Besondere Ereignisse und Zustände							
Anlassen			100	2	5	62,4	-
Türenschnellen			100	2	5	62,4	-
Leerlauf			94	1	60	64,2	-
Betriebsbremse			108	2	5	70,4	-
Verladegeräusche							
Tausch Absetzcontainer			106	-	230	82,0	-
Summenpegel Verladen, Rangieren, besondere Ereignisse						82,5	-

Anlieferzone Punkt 2							
	Tag	Nacht					
Lieferfrequenz Lkw	1	-					
Lieferfrequenz Sprinter	1	-					
Fahrstrecke Lkw/Sprinter (eben)	450	-					
Rangierstrecke	10	-					
Rangierniveau	3	-					
Ladestrecke zw. Lkw und Ladetor	5	-					
			Basiswert	Ereignisse pro Lkw	Wirkzeit [s]	L _{WA}	
						Tag	Nacht
Fahrgeräusch Lkw			63	1	-	77,5	-
Fahrgeräusch Sprinter			57	1	-	71,5	-
Summenpegel Fahrgeräusche (eben)						78,5	-
Rangiergeräusch Lkw			66	1	-	64,0	-
Rangiergeräusch Sprinter			60	1	-	58,0	-
Besondere Ereignisse und Zustände							
Anlassen			100	2	5	62,4	-
Türenschnellen			100	2	5	62,4	-
Leerlauf			94	1	60	64,2	-
Betriebsbremse			108	2	5	70,4	-
Summenpegel Rangieren, besondere Ereignisse						73,0	-
Verladegeräusche							
Handhubwagen leer			94	8	kontinuierlich	61,0	-
Handhubwagen voll*			89	8	kontinuierlich	59,0	-
Rollcontainer			78	8	kontinuierlich	75,0	-
Rollgeräusche, Wagenboden			75	8	kontinuierlich	72,0	-
Summenpegel Verladen						76,9	-

* inkl. pauschaler Lastzuschlag von 3 dB(A)

Anlieferzone Punkt 3 Lebensmittelanlieferung						
	Tag	Nacht				
Lieferfrequenz Lkw	1	-				
Fahrstrecke Lkw/Sprinter (eben)	240	-				
Rangierstrecke	10	-				
Rangierniveau	3	-				
Ladestrecke zw. Lkw und Ladetor	5	-				
			Basiswert	Ereignisse pro Lkw	Wirkzeit [s]	L _{WA}
						Tag Nacht
Fahrgeräusch Lkw	63	1	-	74,8	-	
Summenpegel Fahrgeräusche (eben)				74,8	-	
Rangiergeräusch Lkw	66	1	-	64,0	-	
Besondere Ereignisse und Zustände						
Anlassen	100	2	5	62,4	-	
Türenschiagen	100	2	5	62,4	-	
Leerlauf	94	1	60	64,2	-	
Betriebsbremse	108	2	5	70,4	-	
Kühlaggregat	97	0,25	300	68,1	-	
Verladegeräusche						
Handhubwagen leer	94	8	kontinuierlich	61,0	-	
Handhubwagen voll*	89	8	kontinuierlich	59,0	-	
Rollcontainer	78	8	kontinuierlich	75,0	-	
Rollgeräusche, Wagenboden	75	8	kontinuierlich	72,0	-	
Summenpegel Verladen, Rangieren, besondere Ereignisse				78,4	-	
* inkl. pauschaler Lastzuschlag von 3 dB(A)						

Anlieferzone Punkt 3 Getränke						
	Tag	Nacht				
Lieferfrequenz Lkw	1	-				
Fahrstrecke Lkw/Sprinter (eben)	300	-				
Rangierstrecke	10	-				
Rangierniveau	3	-				
Ladestrecke zw. Lkw und Ladetor	5	-				
			Basiswert	Ereignisse pro Lkw	Wirkzeit [s]	L _{WA}
						Tag Nacht
Fahrgeräusch Lkw	63	1	-	75,7	-	
Summenpegel Fahrgeräusche (eben)				75,7	-	
Rangiergeräusch Lkw	66	1	-	64,0	-	
Besondere Ereignisse und Zustände						
Anlassen	100	2	5	62,4	-	
Türenschiagen	100	2	5	62,4	-	
Leerlauf	94	1	60	64,2	-	
Betriebsbremse	108	2	5	70,4	-	
Verladegeräusche						
Handhubwagen leer	94	8	kontinuierlich	61,0	-	
Handhubwagen voll*	89	8	kontinuierlich	59,0	-	
Rollcontainer	78	8	kontinuierlich	75,0	-	
Rollgeräusche, Wagenboden	75	8	kontinuierlich	72,0	-	
Summenpegel Verladen, Rangieren, besondere Ereignisse				78,4	-	
* inkl. pauschaler Lastzuschlag von 3 dB(A)						

Anlieferzone Punkt 3							
	Tag	Nacht					
Lieferfrequenz Sprinter	2	-					
Fahrstrecke Lkw/Sprinter (eben)	240	-					
Rangierstrecke	10	-					
Rangierniveau	3	-					
Ladestrecke zw. Lkw und Ladetor	5	-					
			Basiswert	Ereignisse pro Lkw	Wirkzeit [s]	L_{WA}	
						Tag	Nacht
Fahrgeräusch Sprinter			57	1	-	71,8	-
Summenpegel Fahrgeräusche (eben)						71,8	-
Rangiergeräusch Sprinter			60	1	-	61,0	-
Verladegeräusche							
Handhubwagen leer			94	8	kontinuierlich	61,0	-
Handhubwagen voll*			89	8	kontinuierlich	59,0	-
Summenpegel Verladen, Rangieren, besondere Ereignisse						65,2	-
* inkl. pauschaler Lastzuschlag von 3 dB(A)							

Anlage 3 Ergebnislisten der Einzelpunktberechnungen

Verkehrsgeräusche im Plangebiet (Mehrgenerationenhaus) (Fassade)

Immissionsberechnung		Einstellung: Referenzeinstellung					
Verkehr Plan		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt136	IO 1 V EG		56,9		47,4		
IPkt137	IO 1 V OG 1		57,8		48,3		
IPkt138	IO 1 V OG 2		58,5		49,1		
IPkt139	IO 1 V OG 3		58,8		49,4		
IPkt140	IO 1 V OG 4		59,1		49,6		
IPkt141	IO 2 V OG 3		56,1		46,6		
IPkt142	IO 2 V OG 4		56,9		47,3		
IPkt143	IO 3 V OG 2		46,4		36,9		
IPkt144	IO 3 V OG 3		47,5		38,0		
IPkt145	IO 3 V OG 4		52,9		43,4		
IPkt146	IO 4 V EG		51,5		41,8		
IPkt148	IO 4 V OG 1		52,3		42,7		
IPkt149	IO 4 V OG 2		53,1		43,5		
IPkt150	IO 4 V OG 3		53,9		44,2		
IPkt151	IO 5 V OG 1		53,9		44,4		
IPkt152	IO 5 V OG 2		54,2		44,7		
IPkt153	IO 5 V OG 3		54,8		45,3		
IPkt154	IO 6 V OG 1		52,9		43,2		
IPkt155	IO 6 V OG 2		53,2		43,6		
IPkt156	IO 6 V OG 3		53,6		43,9		
IPkt157	IO 6 V OG 4		54,0		44,2		

Verkehrsgeräusche im Plangebiet (Mehrgenerationenhaus) (Balkone)

Immissionsberechnung		Einstellung: Referenzeinstellung					
Verkehr Plan		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt113	IO 1 B OG1		54,1		44,5		
IPkt114	IO 1 B OG 2		54,9		45,3		
IPkt115	IO 1 B OG 3		55,4		45,8		
IPkt116	IO 2 B OG 1		48,9		39,7		
IPkt117	IO 2 B OG 2		49,7		40,5		
IPkt118	IO 2 B OG 3		50,8		41,6		
IPkt119	IO 3 B OG 2		50,2		40,8		
IPkt120	IO 3 B OG 3		51,3		42,0		
IPkt121	IO 4 B OG 1		51,4		41,7		
IPkt122	IO 4 B OG 2		52,1		42,4		
IPkt123	IO 4 B OG 3		52,7		42,9		
IPkt124	IO 4 B OG 4		53,4		43,7		
IPkt125	IO 5 B OG 1		58,1		48,6		
IPkt126	IO 5 B OG 2		58,7		49,2		
IPkt127	IO 5 B OG 3		59,0		49,5		
IPkt128	IO 5 B OG 4		59,3		49,8		
IPkt129	IO 6 B OG 2		55,7		46,1		
IPkt130	IO 6 B OG 3		56,4		46,9		
IPkt131	IO 6 B OG 4		57,0		47,5		

IPkt132	IO 7 B OG 1		53,4		43,9				
IPkt133	IO 7 B OG 2		53,6		44,1				
IPkt134	IO 7 B OG 3		54,1		44,7				

Verkehrsgeräusche im Plangebiet (Mehrgenerationenhaus) (Freibereiche)

Immissionsberechnung		Einstellung: Referenzeinstellung							
Verkehr Plan		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt109	IO 1 FB		52,1		42,4				
IPkt110	IO 2 FB		52,8		43,4				
IPkt111	IO 3 FB		53,1		43,5				
IPkt112	IO 4 FB		39,4		29,8				

Verkehrsgeräusche im Plangebiet (Allgemeines Wohngebiet)(Baugrenzen)

Immissionsberechnung		Einstellung: Referenzeinstellung							
Verkehr Plan		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt185	IO 1 WG EG		51,2		41,8				
IPkt186	IO 1 WG OG 1		51,1		41,7				
IPkt187	IO 1 WG OG 2		51,1		41,7				
IPkt188	IO 1 WG OG 3		51,4		42,1				
IPkt189	IO 2 WG EG		52,9		43,4				
IPkt190	IO 2 WG OG 1		53,6		44,1				
IPkt191	IO 2 WG OG 2		54,3		44,8				
IPkt192	IO 2 WG OG 3		54,7		45,2				
IPkt193	IO 3 WG EG		52,1		42,6				
IPkt194	IO 3 WG OG1		52,9		43,3				
IPkt195	IO 3 WG OG 2		53,6		44,0				
IPkt196	IO 3 WG OG 3		54,1		44,6				
IPkt197	IO 4 WG EG		51,2		41,8				
IPkt198	IO 4 WG OG 1		51,2		41,8				
IPkt199	IO 4 WG OG 2		51,7		42,3				
IPkt200	IO 4 WG OG 3		51,8		42,5				
IPkt201	IO 5 WG EG		50,7		41,2				
IPkt202	IO 5 WG OG 1		51,1		41,6				
IPkt203	IO 5 WG OG 2		51,5		42,0				
IPkt204	IO 5 WG OG 3		51,6		42,2				

*Anlagengeräusche**Anlagengeräusche im Plangebiet (Allgemeines Wohngebiet)*

Immissionsberechnung		Einstellung: Referenzeinstellung					
Anlage außerhalb Pla		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt185	IO 1 WG EG		55,5		40,5		
IPkt186	IO 1 WG OG 1		55,5		40,5		
IPkt187	IO 1 WG OG 2		55,5		40,5		
IPkt188	IO 1 WG OG 3		55,5		40,5		
IPkt189	IO 2 WG EG		42,1		27,1		
IPkt190	IO 2 WG OG 1		42,1		27,1		
IPkt191	IO 2 WG OG 2		42,1		27,1		
IPkt192	IO 2 WG OG 3		42,1		27,1		
IPkt193	IO 3 WG EG		42,2		27,2		
IPkt194	IO 3 WG OG1		42,2		27,2		
IPkt195	IO 3 WG OG 2		42,2		27,2		
IPkt196	IO 3 WG OG 3		42,2		27,2		
IPkt197	IO 4 WG EG		43,5		28,5		
IPkt198	IO 4 WG OG 1		43,5		28,5		
IPkt199	IO 4 WG OG 2		43,5		28,5		
IPkt200	IO 4 WG OG 3		43,5		28,5		
IPkt201	IO 5 WG EG		46,0		31,0		
IPkt202	IO 5 WG OG 1		46,0		31,0		
IPkt203	IO 5 WG OG 2		46,0		31,0		
IPkt204	IO 5 WG OG 3		46,0		31,0		

Anlagengeräusche auf Nachbarschaft

Immissionsberechnung		Einstellung: Referenzeinstellung					
Anlagen im Plan		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt003	IO 1_ EG_Anl_Nach		50,0		36,6		
IPkt005	IO 1_ OG1_Anl_Nach		50,5		36,8		
IPkt006	IO 1_ OG2_Anl_Nach		50,9		37,3		
IPkt007	IO2_ EG_Anl_Nach		47,9		33,2		
IPkt008	IO2_ OG1_Anl_Nach		48,8		34,4		
IPkt009	IO2_ OG2_Anl_Nach		50,1		36,0		
IPkt010	IO3_ EG_Anl_Nach		47,3		32,7		
IPkt011	IO3_ OG1_Anl_Nach		47,9		33,5		
IPkt012	IO3_ OG2_Anl_Nach		48,8		34,5		
IPkt013	IO4_ EG_Anl_Nach		46,7		33,6		
IPkt014	IO4_ OG1_Anl_Nach		47,5		34,2		
IPkt015	IO4_ OG2_Anl_Nach		47,9		34,8		

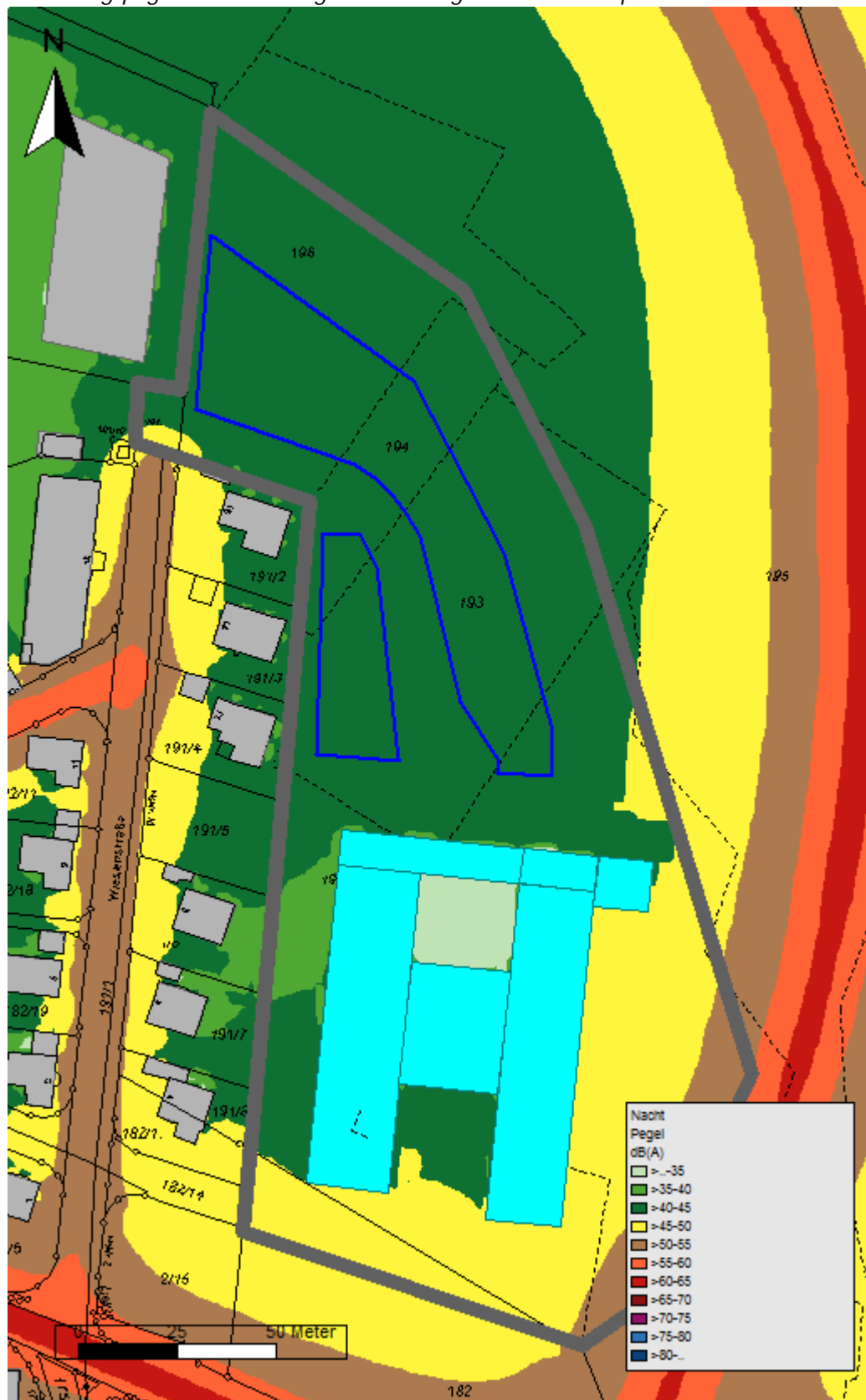
Anlagengeräusche auf Allgemeines Wohngebiet (Vorbelastung und Zusatzbelastung)

Immissionsberechnung		Einstellung: Referenzeinstellung					
Anlagen im Plan		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt185	IO 1 WG EG		55,6		40,6		
IPkt186	IO 1 WG OG 1		55,6		40,6		
IPkt187	IO 1 WG OG 2		55,6		40,6		
IPkt188	IO 1 WG OG 3		55,6		40,6		
IPkt189	IO 2 WG EG		50,2		33,9		
IPkt190	IO 2 WG OG 1		51,8		33,5		
IPkt191	IO 2 WG OG 2		52,4		35,0		
IPkt192	IO 2 WG OG 3		52,7		36,3		
IPkt193	IO 3 WG EG		51,2		33,9		
IPkt194	IO 3 WG OG1		53,0		34,9		
IPkt195	IO 3 WG OG 2		53,1		35,2		
IPkt196	IO 3 WG OG 3		53,7		37,3		
IPkt197	IO 4 WG EG		47,5		33,2		
IPkt198	IO 4 WG OG 1		48,9		34,6		
IPkt199	IO 4 WG OG 2		49,9		35,5		
IPkt200	IO 4 WG OG 3		51,5		37,1		
IPkt201	IO 5 WG EG		47,6		33,4		
IPkt202	IO 5 WG OG 1		47,7		33,4		
IPkt203	IO 5 WG OG 2		47,8		33,3		
IPkt204	IO 5 WG OG 3		48,2		33,8		

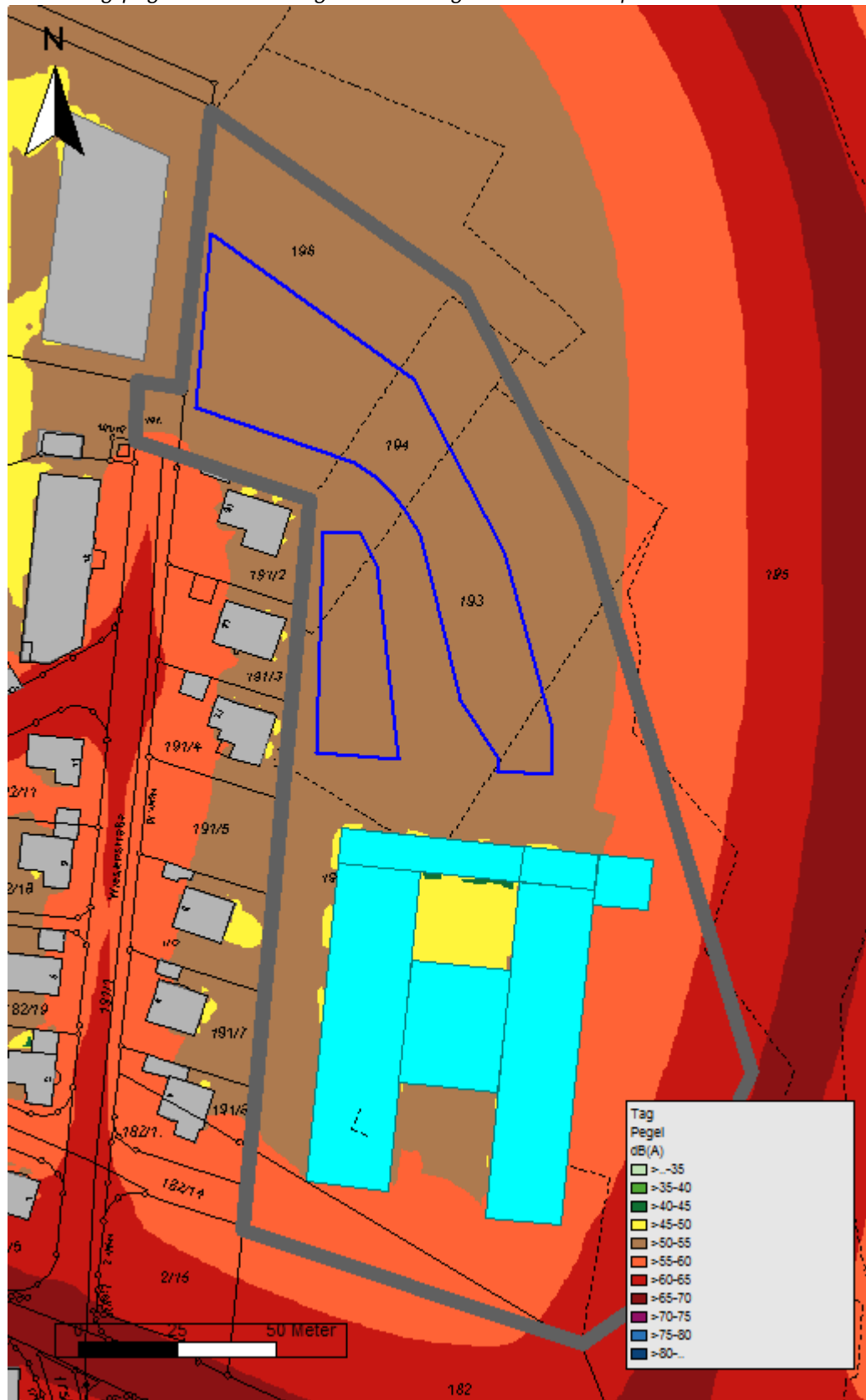
Anlage 4.1 Beurteilungspegelkarten
 Beurteilungspegelkarte Verkehrsgeräusche Prognose Planfall Aufpunkthöhe h=2m üGOK tags



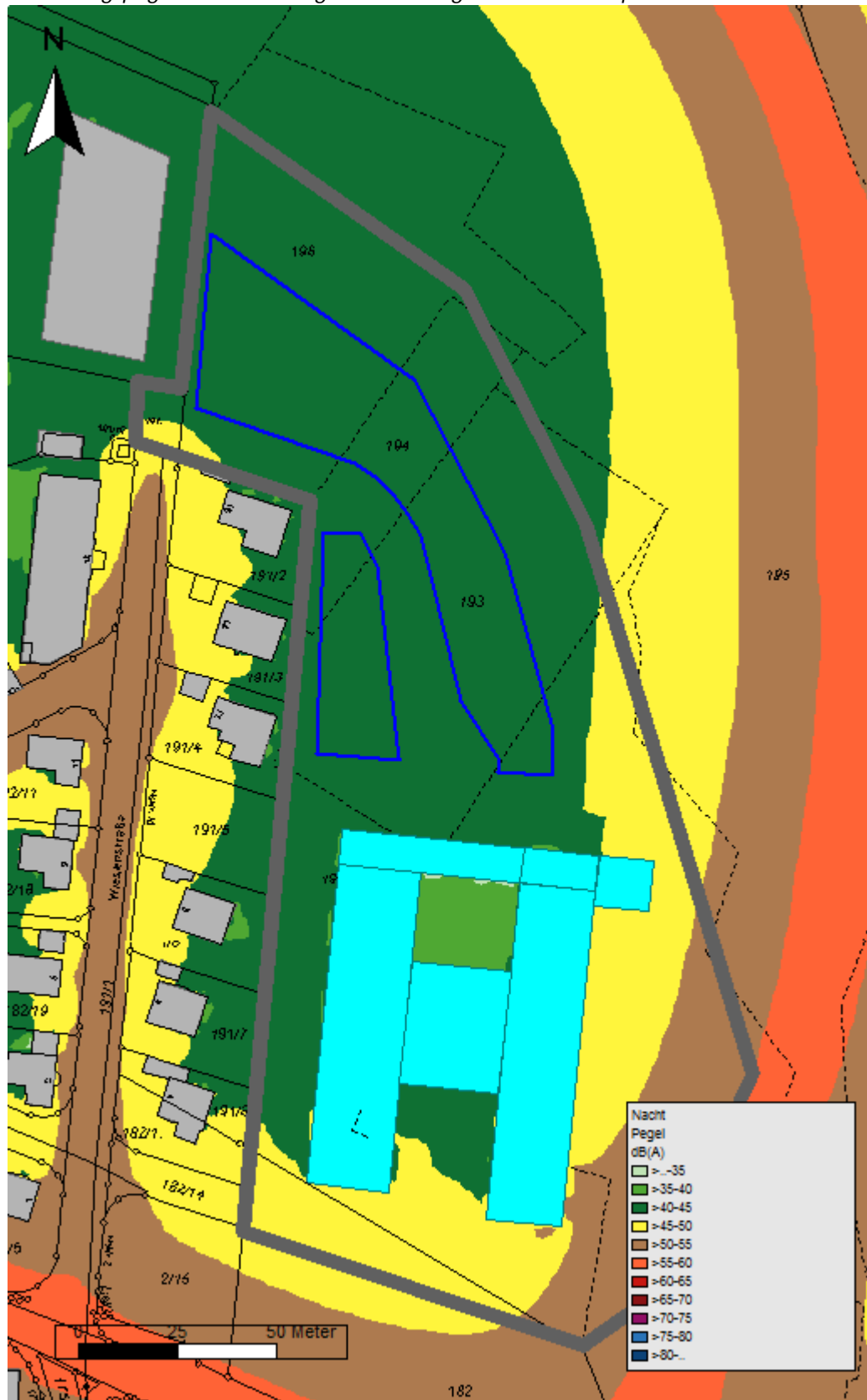
Anlage 4.2 Beurteilungspegelkarten
 Beurteilungspegelkarte Verkehrsgeräusche Prognose Planfall Aufpunkthöhe h=2m üGOK nachts



Anlage 4.3 Beurteilungspegelkarten
Beurteilungspegelkarte Verkehrsgeräusche Prognose Planfall Aufpunkthöhe h=6m üGOK tags



Anlage 4.4 Beurteilungspegelkarten
 Beurteilungspegelkarte Verkehrsgeräusche Prognose Planfall Aufpunkthöhe h=6m üGOK nachts



Anlage 4.5 Differenzpegelkarten
 Differenzpegelkartepegelkarte Verkehrsgeräusche Aufpunkthöhe h=2m üGOK tags



Anlage 4.6 Differenzpegelkarten
 Differenzpegelkartepegelkarte Verkehrsgeräusche Aufpunkthöhe h=2m üGOK nachts



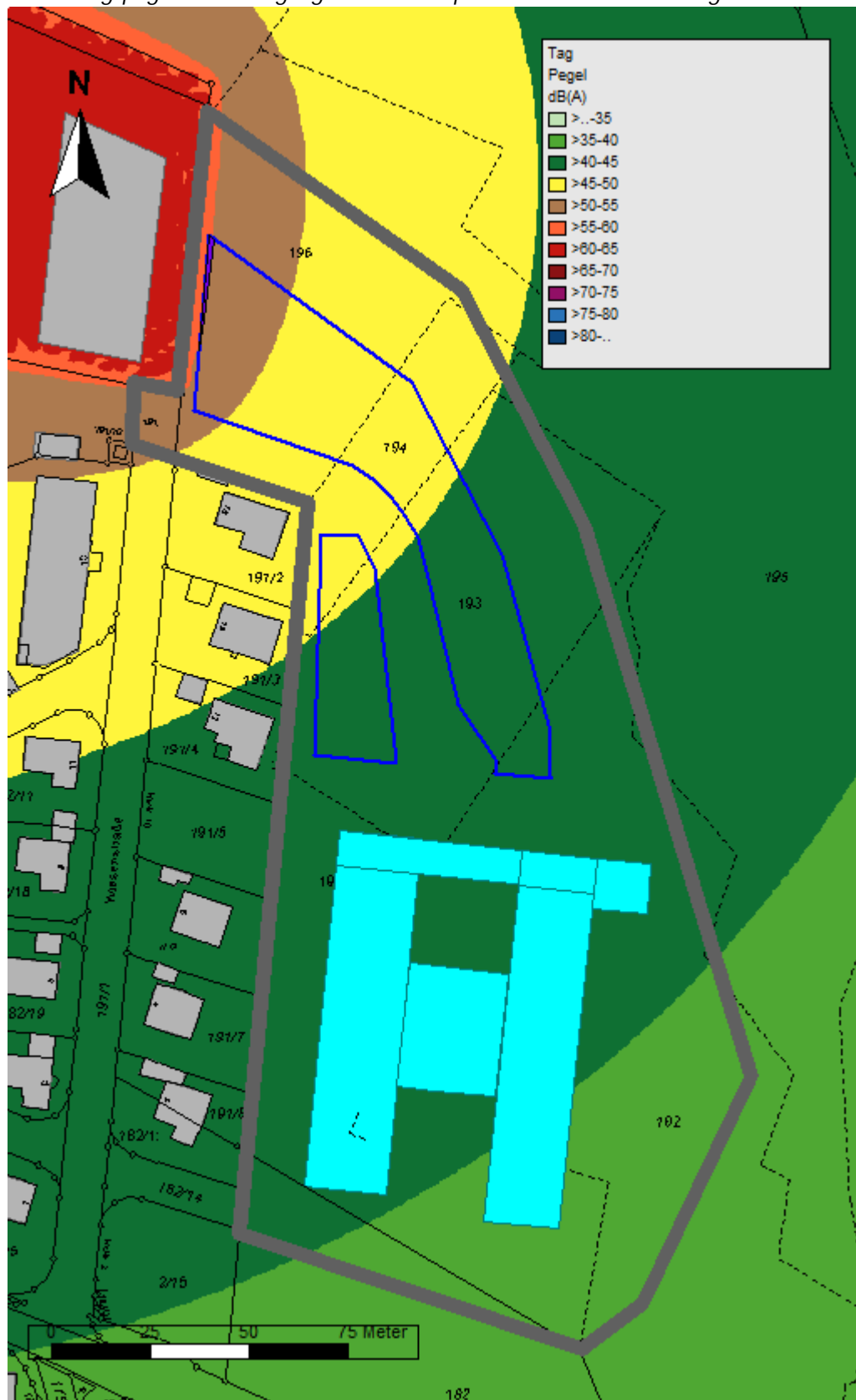
Anlage 4.7 Differenzpegelkarten
 Differenzpegelkartepegelkarte Verkehrsgeräusche Aufpunkthöhe h=6m üGOK tags



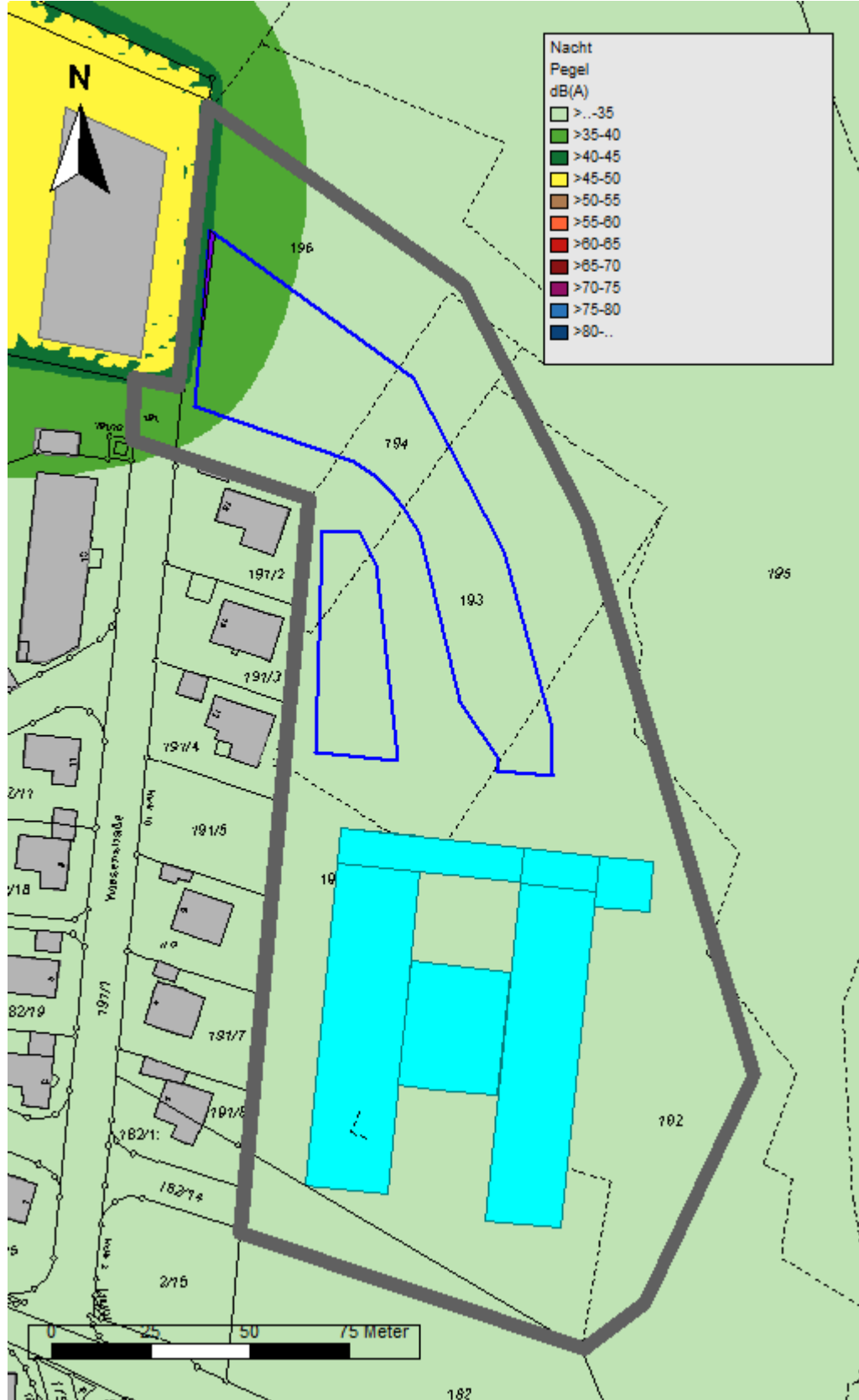
Anlage 4.8 Differenzpegelkarten
 Differenzpegelkarte Verkehrsgeräusche Aufpunkthöhe $h=6m$ üGOK nachts



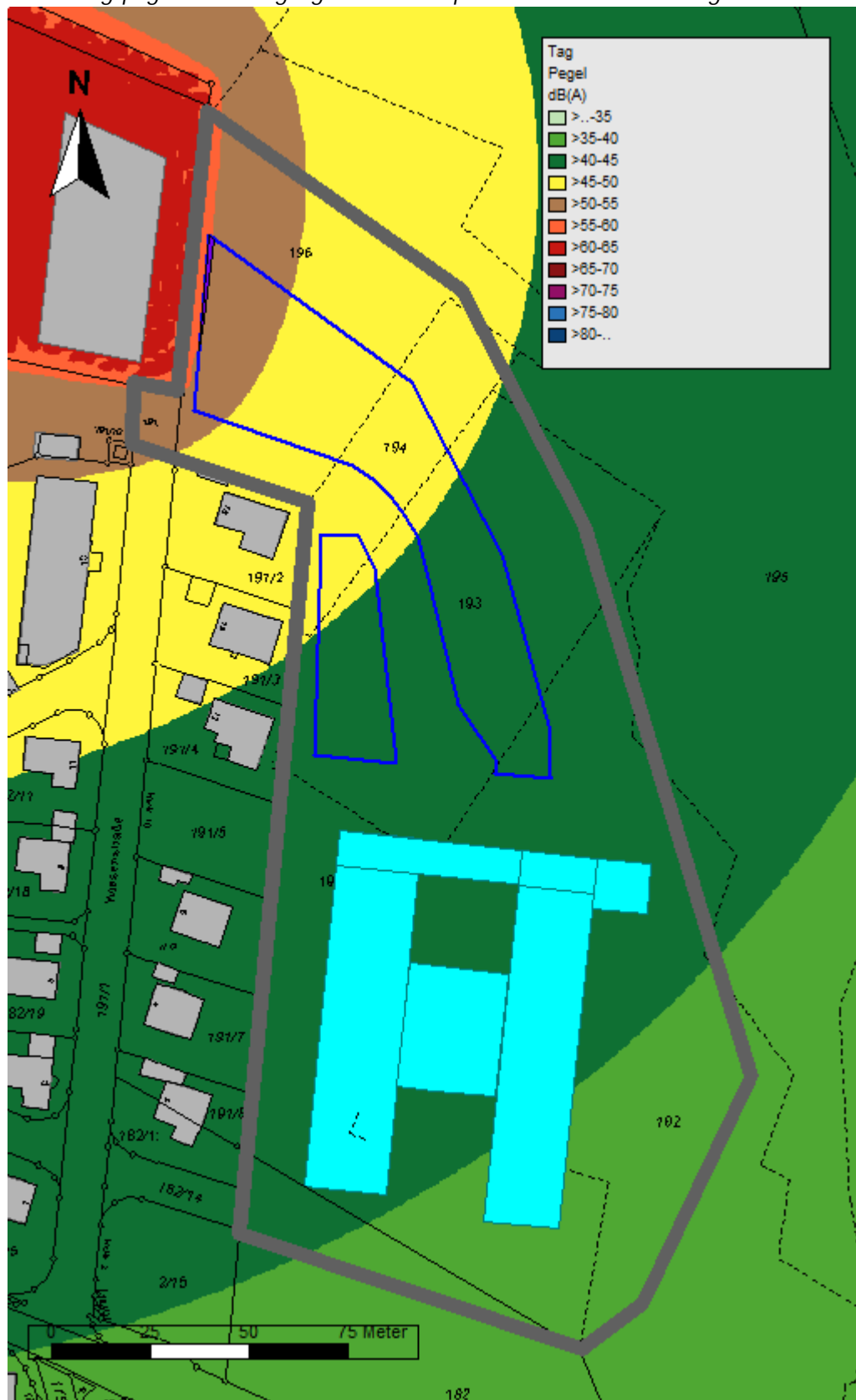
Anlage 5.1 Beurteilungspegelkarten
Beurteilungspegelkarte Anlagengeräusche Aufpunkthöhe h=2m üGOK tags



Anlage 5.2 Beurteilungspegelkarten
Beurteilungspegelkarte Anlagengeräusche mit Parkplatz Aufpunkthöhe h=2m üGOK nachts



Anlage 5.3 Beurteilungspegelkarten
Beurteilungspegelkarte Anlagengeräusche Aufpunkthöhe h=6m üGOK tags



Anlage 5.4 Beurteilungspegelkarten
 Beurteilungspegelkarte Anlagengeräusche Aufpunkthöhe h=6m üGOK nachts

