

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 99

„Westlich der Flurstrasse“

der Gemeinde Kirchheim b. München

Bericht Nr. 700-5828

im Auftrag der

Gemeinde Kirchheim b. München

85551 Kirchheim b. München

München, im Oktober 2019

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 99
„Westlich der Flurstrasse“
der Gemeinde Kirchheim b. München

Bericht-Nr.: 700-5828

Datum: 24.10.2019

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

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

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Manuel Rasch
M.Sc. Christian Bews

Inhaltsverzeichnis:

| | |
|---|----|
| 1. Aufgabenstellung | 8 |
| 2. Örtliche Gegebenheiten | 8 |
| 3. Grundlagen..... | 9 |
| 4. Verkehrslärm | 13 |
| 4.1 Prognose-Nullfall | 13 |
| 4.2 Prognose-Planfall | 14 |
| 4.3 Verkehrliche Auswirkung auf die Nachbarschaft..... | 16 |
| 4.4 Neubau von Straßen | 16 |
| 5. Anlagenlärm | 17 |
| 5.1 Schallemissionen..... | 17 |
| 5.2 Schallimmissionen und Beurteilung..... | 19 |
| 6. Formulierungsvorschläge für die Festsetzungen des Bebauungsplans | 20 |
| 6.1 Satzung | 20 |
| 6.2 Begründung..... | 21 |
| 7. Anlagen | 23 |

Abbildungsverzeichnis:

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Konfliktdarstellung Verkehrslärm Orientierungs-/Grenzwerte (Allgemeines Wohngebiet), links: tags, rechts: nachts, h = 6 m üGOK..... | 15 |
|---|----|

Tabellenverzeichnis:

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Schallemissionen aus Straßenverkehr nach RLS-90; Prognose-Nullfall..... | 13 |
| Tabelle 2: Verkehrslärm - Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten (Planfall).. | 14 |
| Tabelle 3: Anlagenlärm - Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten..... | 19 |

Grundlagenverzeichnis:

- [1] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, 3. August 1988
- [2] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Mai 1987
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- [6] RLS 90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 1990
- [7] VLärmSchR97, Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, Mai 1997
- [8] DIN ISO 9613-2, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [9] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessisches Landesamt für Umwelt (HLUG), Mai 1995
- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt (HLUG), Juni 2005
- [12] Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft, Forum Schall, Umweltbundesamt, Wien, 2013
- [13] Handwerk und Wohnen - Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993/2005, September 2005
- [14] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), August 2007
- [15] VDI 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988

- [16] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016
- [17] DIN 4109-1/A1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Änderung A1, Januar 2017
- [18] IMMI Version 2016 [413], EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Meßsystem
- [19] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- [20] Bebauungsplans Nr. 99 „Westlich der Flurstrasse“ der Gemeinde Kirchheim bei München vom 09.07.2018
- [21] Bebauungsplan Nr. 79 „Beiderseits der Dorfstraße“ der Gemeinde Kirchheim bei München vom Dezember 1996
- [22] 1. Teiländerung vom Bebauungsplan Nr. 79 „Beiderseits der Dorfstraße“ der Gemeine Kirchheim bei München vom 02.08.1999
- [23] 2. Teiländerung vom Bebauungsplan Nr. 79 „Beiderseits der Dorfstraße“ der Gemeinde Kirchheim bei München vom 15.01.2013
- [24] Bebauungsplan Nr. 20 „Kirchheim Nordost“ der Gemeinde Kirchheim bei München vom 13.06.1988
- [25] Bebauungsplan Nr. 73 der Gemeinde Kirchheim bei München vom 05.04.1993
- [26] Verkehrszählung der Flurstraße (nördl. Gotenstraße) in Kirchheim bei München vom 14.09. bis 20.09.2019, Schuh & Co. GmbH
- [27] Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs, Intraplan Consult GmbH und BVU Beratergruppe Verkehr+Umwelt GmbH im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Forschungsbericht FE-Nr.: 96.0981/2011, 11. Juni 2014
- [28] Betriebsbeschreibung der Kartoffelhalle auf dem Flurstück mit der Fl.-Nr. 222, übermittelt per Email am 05.08.2019 von Herrn Böhmfeld, Gemeinde Kirchheim b. München
- [29] Genehmigungsbescheid der Kartoffelhalle der Fam. Sepp und Beschreibung der Nutzung, übermittelt per Email am 05.08.2019 von Herrn Böhmfeld, Gemeinde Kirchheim b. München
- [30] Telefonische Auskunft am 15.10.2019 von Herrn Böhmfeld, Gemeinde Kirchheim b. München bzgl. der landwirtschaftlich genutzten Lagerhalle an der Gotenstraße

Zusammenfassung:

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde für das Bebauungsplangebiet Nr. 99 „Westlich der Flurstrasse“ die Lärmsituation ermittelt und beurteilt. Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Aufgrund der Nähe des Plangebietes zu der angrenzenden Flurstraße treten Verkehrslärmpegel von bis zu 56/46 dB(A) Tag/Nacht im Plangebiet auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55/45 dB(A) Tag/Nacht werden knapp nicht eingehalten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (59/49 dB(A) Tag/Nacht) werden tags und nachts im gesamten Plangebiet zuverlässig eingehalten.
- Der Neubau der Planstraßen wurde gemäß der 16. BImSchV beurteilt. Die Immissionsgrenzwerte von 59/49 dB(A) Tag/Nacht für Wohngebiete werden im Plangebiet sowie in der Nachbarschaft zuverlässig eingehalten.
- Die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens wurden anhand den Vorgaben der Verkehrslärmschutzverordnung bewertet. Das Planvorhaben führt zu keinen negativen Auswirkungen in der Nachbarschaft.
- In der Nachbarschaft befinden sich drei Kfz-Betriebe, landwirtschaftliche Betriebe, zwei Kartoffelhallen und eine landwirtschaftlich genutzte Lagerhalle. Die Untersuchung nach TA Lärm hat gezeigt, dass die Betriebe in der Nachbarschaft im Tag- und Nachtzeitraum die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete im Plangebiet einhält.
- Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete für kurzzeitige Geräuschspitzen werden im Plangebiet ebenfalls eingehalten.

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Kirchheim plant auf den Grundstücken mit den Flurnummern 49, TF 82, 82/7, TF 211/3, TF 213/9, TF 214/3, TF 232 und TF 233 einen Bebauungsplan aufzustellen. Mit der Aufstellung soll die planungsrechtliche Grundlage für die Genehmigung von 14 Einfamilienhäusern geschaffen werden. Die Schutzkategorie wird ein Allgemeines Wohngebiet. Östlich der Grundstücke verläuft die Flurstraße, sodass Verkehrslärmimmissionen nicht ausgeschlossen werden können. In näherer Umgebung befinden sich landwirtschaftliche Nutzungen bzw. Betriebe, sodass etwaige Anlagenlärmimmissionen auf das Plangebiet einwirken können. Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die auf das Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen (jeweils Anlagen- und Verkehrslärm) rechnerisch zu prognostizieren und nach entsprechenden Regelwerken zu beurteilen. Erforderlichenfalls sind Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten.

Für die Satzung und Begründung des Bebauungsplans sind Formulierungsvorschläge auszuarbeiten. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in einem Bericht zusammenzufassen.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG am 23.08.2018 von der Gemeinde Kirchheim b. München beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet westlich der Flurstraße auf den Grundstücken mit den Flurnummern 49, TF 82, 82/7, TF 211/3, TF 213/9, TF 214/3, TF 232 und TF 233. Nördlich grenzt das Plangebiet an die Schranerstraße, südlich an Wohngebäude und westlich an landwirtschaftlich genutzte Grünflächen.

Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 79 [21], [22], [23] befinden sich die südlich des BP Nr. 99 und westlich der Flurstraße gelegenen Gebäude in einem Dorfgebiet (MD). Östlich des Plangebietes ist ein Reines Wohngebiet festgesetzt [24].

Das Plangebiet und der weitere Umgriff sind im Wesentlichen eben. Die genauen örtlichen Gegebenheiten können den Übersichtslageplänen (Anlage 1) entnommen werden.

3. Grundlagen

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

- "a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten
tags 50 dB(A)
nachts 40 dB(A) bzw. 35 dB(A).
 - b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten
tags 55 dB(A)
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).
 - c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen
tags und nachts 55 dB(A).
 - d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)
tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A).
 - e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)
tags 60 dB(A)
nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A).
 - f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)
tags 65 dB(A)
nachts 55 dB(A) bzw. 50 dB(A).
 - g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart
tags 45 bis 65 dB(A)
nachts 35 bis 65 dB(A).
- [...] Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.
- [...] Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu unterschiedlichen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden."

Nach DIN 18005 werden die unterschiedlichen Schallquellen (Straßenverkehr, Schienenverkehr, gewerbliche Anlagen, Sport- und Freizeitanlagen usw.) nach den jeweils einschlägigen Vorschriften ermittelt und beurteilt.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 [3] können bei Verkehrsgeräuschen als Ergebnis einer sachgerechten Abwägung unterschiedlicher Belange hingenommen werden, wenn gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet bleiben. Als gewichtiges Indiz für das Vorliegen gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse können die höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [4]) herangezogen werden. 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 nachfolgend dargestellt.

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 [7].

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 [6] ermittelt und nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [3] beurteilt.

Der Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen ist gemäß Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [4] zu beurteilen. Die 16. BImSchV gilt gemäß § 1 Abs. 1 unmittelbar nur für den Bau bzw. die wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen. Gleichwohl werden die Wertungen der 16. BImSchV auch im Rahmen der Bauleitplanung (hilfsweise) zur Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen auf die Planung und zur Beurteilung der Verkehrslärmauswirkungen auf die Nachbarschaft herangezogen. In der 16. BImSchV ist festgelegt, bis zu welcher Grenze Verkehrslärmimmissionen und Pegelerhöhungen entschädigungslos hinzunehmen sind. Im Rahmen der Bauleitplanung wird deshalb der Maßstab der 16. BImSchV regelmäßig für eine Abwägung der Belange des Lärmschutzes herangezogen. Nach 16. BImSchV gilt:

„§ 1 Anwendungsbereich

- (1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen- und Schienenwege).
- (2) Die Änderung ist wesentlich, wenn
 1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder

2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Nach § 2 der 16. BImSchV gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

| | Tag | Nacht |
|--|----------------|-----------------|
| 1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen | 57 Dezibel (A) | 47 Dezibel (A) |
| 2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | 59 Dezibel (A) | 49 Dezibel (A) |
| 3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten | 64 Dezibel (A) | 54 Dezibel (A) |
| 4. in Gewerbegebieten | 69 Dezibel (A) | 59 Dezibel (A). |

...“

Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen werden nach TA Lärm [5] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [7] berechnet und beurteilt. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen hinsichtlich ihrer Zahlenwerte überwiegend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Um im Zuge der Bauleitplanung spätere Lärmkonflikte zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe- und Anlagenlärmimmissionen einen Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Orientierungswerte. Überschreitungen können, anders als bei Verkehrslärmeinwirkungen, nicht mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden. Die Beurteilung der Schallimmissionen ergibt sich aus der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, [5]) in der geänderten Fassung vom Juni 2017. Nach TA Lärm gelten folgende Immissionsrichtwerte (auszugsweise):

“...“

b) in Gewerbegebieten

| | |
|--------|----------|
| tags | 65 dB(A) |
| nachts | 50 dB(A) |

c) in urbanen Gebieten

| | |
|--------|----------|
| tags | 63 dB(A) |
| nachts | 45 dB(A) |

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

| | |
|--------|----------|
| tags | 60 dB(A) |
| nachts | 45 dB(A) |

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

| | |
|--------|----------|
| tags | 55 dB(A) |
| nachts | 40 dB(A) |

f) in reinen Wohngebieten

| | |
|--------|----------|
| tags | 50 dB(A) |
| nachts | 35 dB(A) |

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

| | |
|--------|----------|
| tags | 45 dB(A) |
| nachts | 35 dB(A) |

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06.00 – 22.00 Uhr
2. nachts 22.00 – 06.00 Uhr

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist in Gebieten der Kategorie e bis g (siehe Immissionsrichtwerte) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06.00 – 07.00 Uhr
20.00 – 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 – 09.00 Uhr
13.00 – 15.00 Uhr
20.00 – 22.00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

...“

Die 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).

Gemäß Punkt 6.3 der TA Lärm können bei seltenen Ereignissen – nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden – die Immissionsrichtwerte von 70/55 dB(A) Tag/Nacht zugelassen werden. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte im WR am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Die erforderlichen Schallausbreitungsrechnungen für Verkehrslärm (Straße) werden gemäß DIN 18005 [2] und 16. BImSchV [4] entsprechend der RLS-90 [6] für den Straßenverkehr durchgeführt. Die Ermittlung und Beurteilung von Anlagenlärm erfolgt nach TA Lärm [5] entsprechend den Regelwerken VDI 2571 [9] und DIN ISO 9613-2 [7] mit dem EDV-Programm IMMI [18].

4. Verkehrslärm

Das Plangebiet unterliegt den Verkehrslärmimmissionen der angrenzenden Flurstraße. Die ca. 200 m südliche Erdinger Straße und die ca. 500 m südöstliche Staatstraße ST 2082 sind aufgrund des Abstandes aus schalltechnischer Sicht zu vernachlässigen und werden nicht berücksichtigt.

Für das Bebauungsplanverfahren wurde eine Verkehrszählung der Flurstraße nördlich der Gotenstraße von dem Büro Schuh & Co. GmbH [26] erstellt. Anhand der Verkehrsverflechtungsprognose [27] wurden diese Verkehrszählungen mit einer Wachstumsrate von 2,53 %/9,24% Pkw/Lkw auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet.

Die Schallemissionen des Straßenverkehrs wurden nach RLS 90 [6] berechnet. Die Aufteilung von DTV und SV auf die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht erfolgte entsprechend der Straßengattungen nach RLS-90, Tabelle 3. 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.

Für die Flurstraße wurde eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h angesetzt.

4.1 Prognose-Nullfall

4.1.1 Schallemissionen

In nachfolgender Tabelle sind die Eingabedaten der Flurstraße für den Prognose-Nullfall (ohne Realisierung des Vorhabens) dargestellt.

| Tabelle 1: Schallemissionen aus Straßenverkehr nach RLS-90; Prognose-Nullfall | | | | | | | |
|--|-------------------|----------------|-------|-----------------------------|-------|--|-------|
| Straße/Straßenabschnitt | DTV (Kfz/24 h) | Lkw-Anteil [%] | | Geschwindigkeit v [km/h] | | Schallemissionspegel L _{m,E} [dB(A)] | |
| | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Flurstraße | 440 | 12,44 | 3,73 | 50 | 50 | 50,7 | 40,2 |

Die vollständigen Eingabedaten des Verkehrslärms können der Anlage 2 entnommen werden. Die genaue Lage der Flurstraßen ist aus den Lageplänen in Anlage 1 ersichtlich.

4.1.2 Schallimmission und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen durch Ausbreitungsberechnung für den Straßenverkehrslärm nach RLS-90 [6] bestimmt. Die berechneten Schallimmissionen des Verkehrslärms im Prognose-Nullfall, ohne das vermehrte Verkehrsaufkommen durch das geplante Vorhaben, sind für eine Aufpunkthöhe von h= 6 m über Gelände tags bzw. nachts (Anlage 4.1) flächenhaft dargestellt. Die Bestandsbebauung wurde berücksichtigt.

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen zeigen sich entlang der Flurstraße mit bis zu 57/47 dB(A) Tag/Nacht. Bei freier Schallausbreitung (ohne Berücksichtigung einer Bebauung) betragen die Beurteilungspegel in der Mitte des Plangebietes bis zu 50/39 dB(A) Tag/Nacht.

4.2 Prognose-Planfall

4.2.1 Schallemissionen

Für die Schallemissionen im Prognose-Planfall wird angenommen, dass die geplante Bebauung inkl. der oberirdischen Stellplätze realisiert ist. Derzeit liegen keine Verkehrsmengen für den zukünftigen Ziel-/Quellverkehr des Vorhabens vor, sodass hierzu folgende Annahmen getroffen wurden:

Der Bebauungsplan sieht für das WA 18 oberirdische Stellplätze/Carports vor [20]. In Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie [14] für oberirdische Parkplätze an Wohngebäuden (0,4/0,05 Bewegung Tag/Nacht pro Stellplatz) wurden für den Ziel-/Quellverkehr eine Kfz-Anzahl von **M = 7,2 Kfz/Std. im Tagzeitraum (6-22 Uhr)** und **M = 0,9 Kfz/Std. im Nachtzeitraum (22-6 Uhr)** berücksichtigt. Der Ziel-/Quellverkehr wurde zusätzlich zu den unter 4.1 genannten Schallemissionen angesetzt.

4.2.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Die Ausbreitungsberechnung wurde entsprechend der Angaben aus Abschnitt 4.1.2 durchgeführt. Die berechneten Schallimmissionen des Verkehrslärms im Prognose-Planfall, nach Realisierung des geplanten Vorhabens, sind für eine Aufpunkthöhe von $h = 6$ m über Gelände tags bzw. nachts (Anlage 4.2) flächenhaft dargestellt.

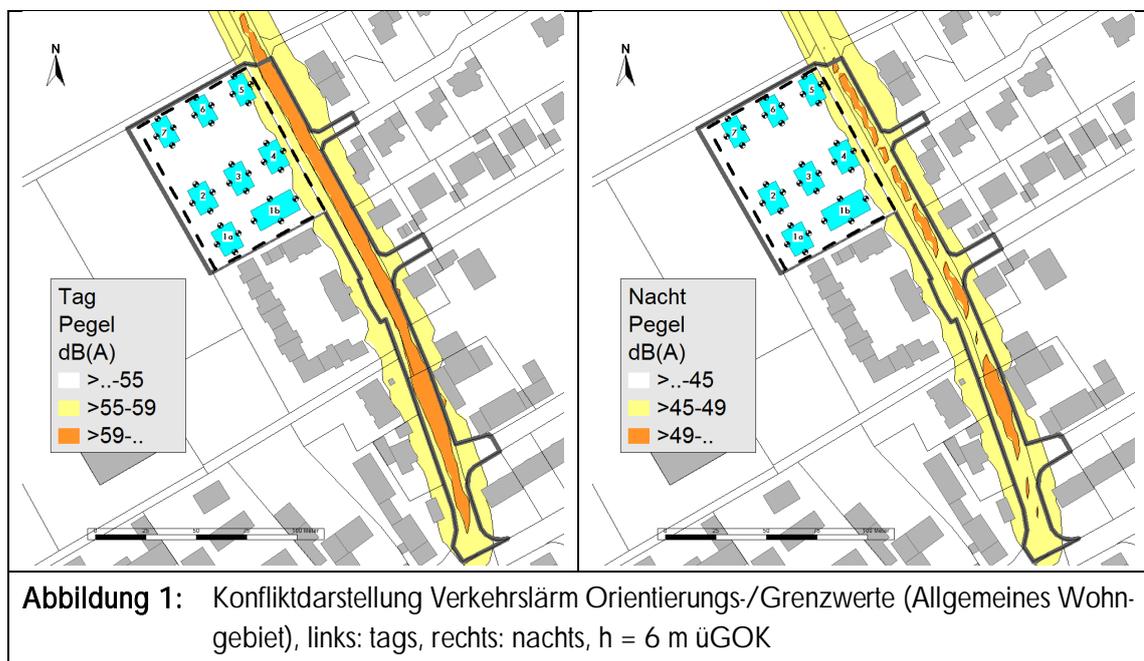
Darüber hinaus wurden die Schallimmissionen des Verkehrslärms an ausgewählten Immissionsorten der Planbebauung etagenweise als Einzelpunkte berechnet. Die vollständige Ergebnisliste der Einzelpunktberechnung ist in Anlage 3 aufgeführt. Die genaue Lage der betrachteten Immissionsorte kann dem Lageplan in Anlage 1 entnommen werden. Eine Zusammenstellung der wesentlichen Ergebnisse ist aus Tabelle 2 ersichtlich.

| Immissionsort | Orientierungswert DIN 18005 [dB(A)] | | Beurteilungspegel [dB(A)] | | Überschreitung [dB(A)] | |
|------------------|--|-------|------------------------------|-------|---------------------------|-------|
| | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Haus 1a 3 OG1S/O | 55 | 45 | 42,2 | 31,9 | -- | -- |
| Haus 1b 2 OG1N/O | 55 | 45 | 53,8 | 43,4 | -- | -- |
| Haus 2 4 OG1N/W | 55 | 45 | 43,9 | 34,0 | -- | -- |
| Haus 3 1 OG1N/W | 55 | 45 | 47,3 | 37,2 | -- | -- |
| Haus 4 3 OG1N/O | 55 | 45 | 55,4 | 45,0 | 0,4 | -- |
| Haus 5 3 EG N/O | 55 | 45 | 55,9 | 45,5 | 0,9 | 0,5 |
| Haus 6 2 OG1S/O | 55 | 45 | 48,7 | 38,7 | -- | -- |
| Haus 7 2 OG1S/O | 55 | 45 | 45,2 | 35,3 | | |

Fett: Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005

Die höchsten Beurteilungspegel werden an der Nordostfassade des Wohngebäudes „Haus 5“ mit bis zu 56/46 dB(A) Tag/Nacht prognostiziert. Somit treten die höchsten Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 im Allgemeinen Wohngebiet (55/45 dB(A) Tag/Nacht) mit bis zu 1 dB(A) Tag/Nacht auf. Die um 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden tags und nachts im gesamten Plangebiet zuverlässig eingehalten. Gesundheitsgefährdende Beurteilungspegel (>70/60 dB(A) Tag/Nacht) werden ebenfalls nicht erreicht.

Abbildung 1 zeigt die Bereiche mit den Überschreitungen der DIN 18005 (55/45 dB(A) Tag/Nacht) für Allgemeine Wohngebiete, der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (59/49 dB(A) Tag/Nacht) für den Tagzeitraum (6-22 Uhr) und für den Nachtzeitraum (22-6 Uhr).



4.2.3 Abwägung von Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschlag

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 i. d. R. einen gewichtigen Hinweis dafür darstellt, dass einer Abwägung keine grundsätzlichen schalltechnischen Gesichtspunkte entgegenstehen und (noch) gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen.

Allgemein gilt, dass sich die Anforderungen an den Schallschutz von Außenbauteilen (Wände, Fenster usw.) aus der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ergeben. Aufgrund des Art. 13 Abs. 2 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 werden nicht festgesetzt, sondern lediglich die Anwendung der DIN 4109 in der jeweils aktuellen und als technische Baubestimmung eingeführten Fassung (aktuell DIN 4109-1, Juli 2016).

Aufgrund des vorliegenden Verkehrslärms (kleiner 59/49 dB(A) Tag/Nacht) sind keine Maßnahmen notwendig.

4.3 Verkehrliche Auswirkung auf die Nachbarschaft

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

Die Auswirkungen des Planvorhabens werden im Hinblick auf die Verkehrslärsituation für die betroffene Nachbarschaft hilfsweise nach den Maßgaben einer Gesundheitsgefährdung (70/ 60 dB(A) Tag/ Nacht) bzw. der 16. BImSchV [4] bewertet: Im Sinne der 16. BImSchV gelten Änderungen des Beurteilungspegels aus Verkehrslärm von weniger als 2,1 dB(A) als nicht wesentlich, sofern (mit Ausnahme von Gewerbegebieten) Verkehrslärmpegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht nicht erreicht bzw. weitergehend überschritten werden.

Die Schallimmissionen wurden durch Ausbreitungsberechnung für den Straßenverkehrslärm nach RLS-90 bestimmt. Die Anlage 4.3 zeigen die Differenzpegelkarten zwischen Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall (Relativpegel) für den Tag- und Nachtzeitraum. Es ist ersichtlich, dass es zu Pegelerhöhungen von bis zu 2 dB(A) Tag/Nacht in der Nachbarschaft bei einem Pegelniveau unterhalb von 59/49 dB(A) Tag/Nacht in der Nachbarschaft kommen kann.

Das Planvorhaben führt somit unter den zugrunde gelegten Annahmen des Ziel- und Quellverkehrs zu keiner unzumutbaren Beeinträchtigung der Nachbarschaft, die Auswirkungen sind nicht wesentlich. Schutz- oder Kompensationsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

4.4 Neubau von Straßen

Der Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen fällt in den Anwendungsbereich der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV ([4] vgl. Kap. 3). Im Zuge des Planvorhabens ist eine Planstraße zwischen dem WA2 und WA3 vorgesehen.

Bei der Berechnung des Beurteilungspegels beim Neubau oder der wesentlichen Änderungen von öffentlichen Verkehrswegen kommt es, wie sich aus §1 der 16. BImSchV und der Entstehungsgeschichte der Verordnung ergibt, allein auf den Verkehrslärm an, der von dem zu bauenden oder zu ändernden Verkehrsweg ausgeht (BVerwG, Urt. v. 17.03.2005 – 4A18.04 u. A.). Lärm, der nicht auf der zu bauenden oder zu ändernden Strecke entsteht, wird von der 16. BImSchV zunächst nicht berücksichtigt. Darüber hinaus ist die Auswirkung der Straßenneubauten und der wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen auf die Gesamtverkehrslärsituation in der Nachbarschaft darzustellen und zu beurteilen (BVerwG, Urt. v. 21.03.1996 - 4C9.95), sofern gesundheitsgefährdende Lärmbelastungen von erstmals 70/60 dB(A) Tag/Nacht und mehr oder Pegelerhöhungen von mehr als 2,1 dB(A) zu erwarten sind, da dann von einer wesentlichen Änderung auszugehen ist.

Da in der Gesamtverkehrslärbetrachtung (vgl. Kapitel 4.2) die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zuverlässig eingehalten werden ist eine Untersuchung nach 16. BImSchV für die Planstraße nicht erforderlich.

5. Anlagenlärm

Südlich der Erdinger Straße liegt gemäß dem Bebauungsplan Nr. 73 ein Gewerbegebiet [25] mit Emissionskontingenten. Aufgrund des nördlich angrenzenden Allgemeinen Wohngebietes ist davon auszugehen, dass durch die Emissionskontingente die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden. Somit ist für das Plangebiet von keiner relevanten Anlagenlärmsituation auszugehen und das Gewerbegebiet wird nicht weitergehend berücksichtigt.

In der östlichen Nachbarschaft zum Plangebiet befindet sich eine Metzgerei. Aufgrund ihrer Lage, Abstand zum Plangebiet und des näher gelegenen Reinen Wohngebiet [24] ist ebenfalls von keiner relevanten Anlagenlärmsituation auszugehen und wird nicht weitergehend berücksichtigt.

Direkt südlich an das Plangebiet angrenzend befinden sich Wohngebäude in einem festgesetzten Dorfgebiet gemäß des Bebauungsplans Nr. 79 [21], [22] und [23]. In dem Geltungsbereich des BP Nr. 79 befinden sich südlich der Hausackerstraße Einzelhandelsgeschäfte (Weinhandel, Haushaltswaren, etc.), Hofstellen und Kfz-Werkstätten. Aufgrund der Nutzung der Einzelhandelsgeschäfte kann davon ausgegangen werden, dass hier von keiner relevanten Anlagenlärmsituation auszugehen ist. Eine relevante Lärmbelastung von den Hofstellen und den Kfz-Werkstätten ist nicht auszuschließen, sodass diese berücksichtigt und nachfolgend näher beschrieben werden.

Des Weiteren sind in der angrenzenden Nachbarschaft eine Kartoffelhalle (Hausackerstraße; Fam. Sepp) und eine landwirtschaftlich genutzt Lagerhalle (Gotenstraße), welche zu berücksichtigen sind. Zudem befindet sich auf Flurstück mit der Fl.-Nr. 222 eine weitere Kartoffelhalle (Fam. Gmahl) in Aufstellung. Nachfolgend werden diese o.g. Hallen näher beschrieben.

Aus dem Planentwurf zum Bebauungsplan [20] gehen keine relevanten Anlagengeräusche in dem Plangebiet hervor, sodass keine Anlagengeräusche aus dem Plangebiet berücksichtigt werden.

5.1 Schallemissionen

5.1.1 Relevante Nutzungen im Geltungsbereich BP 79

Im Geltungsbereich des BP 79 befinden sich derzeit drei relevante Kfz-Betriebe/Werkstätten (Erdinger Straße 10, Dorfstraße 6A, Dorfstraße 10). In Anlehnung an die Studie für Handwerk und Wohnen [13] wurde für die Außenfläche mit Fahrzeugverkehr eine jeweilige Schallleistung von $L_{WA} = 78,6 \text{ dB(A)}$ und für Geräusche aus der Werkstatt durch das geöffnete Tor ein jeweiliger Innenpegel von $L_i = 75 \text{ dB(A)}$ für den Tagzeitraum (6-22 Uhr) angesetzt. Im Nachtzeitraum findet kein Betrieb statt und somit keine Betroffenheiten.

Auf den Flurgrundstücken mit der Fl.-Nr. 50, 56 und 58 wurde zudem ein landwirtschaftlicher Betrieb mit einer jeweiligen Schallleistung von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ [12] für den Tagzeitraum (6-22 Uhr) angesetzt. Dies entspricht einer durchgängigen Nutzung des Traktors im Tagzeitraum.

Die Lage der entsprechenden Quellen ist in Anlage 1 ersichtlich.

5.1.2 Weitere relevante Nutzungen in der Nachbarschaft

Anhand von den Betriebsbeschreibungen, Genehmigungen und Angaben von der Gemeinde [28], [29], [30] zu den Hallen wurden folgende Ansätze angenommen.

Kartoffelhalle Fam. Gmahl

Aufgrund der Kartoffeltrocknung sind drei Lüftungsgeräte notwendig, welche sowohl am Tag als auch in der Nacht im Betrieb sind. Derzeit liegen keine Unterlagen zur Schallleistung vor, sodass anhand von vergleichbaren Geräten erfahrungsgemäß eine Schallleistung von $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ je der **drei Geräte** angesetzt wurde. Anhand der Betriebsbeschreibung [28] ist in der Halle ein Gehörschutz zu tragen, somit wurde in Anlehnung an den Arbeitsschutz ein Innenpegel von $L_i = 85 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Für die Halle wurde eine Schalldämmung der Wände von $R'_w = 30 \text{ dB}$ und des Daches von $R'_w = 40 \text{ dB}$ berücksichtigt. Aufgrund von Fensteröffnungen und Toren wurde an der Nord- und Südfassade eine Verringerung der Schalldämmung um $\Delta 10 \text{ dB}$ angesetzt.

Des Weiteren können saisonal bedingt bis zu 10 Lkw-Anlieferungen am Tag und in der Nacht stattfinden. Unter Berücksichtigung von einer Be-/Entladungszeit von 15 min je Lkw wurden für die lauteste Nachtstunde **vier Lkw-Anlieferungen** angenommen. Die Geräusche des Anlieferverkehrs wurden nach den Technischen Berichten [10], [11] und [12] ermittelt. Details zum Ansatz sind in Anlage 2 enthalten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen betragen nach HLUg [11] für Betriebsbremsen $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$. Anhand von einem stationären Betrieb der Lüftungsgeräte sind hierbei mit keinen kurzzeitigen Geräuschen zu rechnen.

Kartoffelhalle Fam. Sepp

Für diese Kartoffelhalle sind ebenfalls Lüftungsgeräte zur Trocknung notwendig. Anhand von fehlenden konkreten Angaben wurden die o.g. Ansätze für die Kartoffelhalle übernommen. Es liegt lediglich der Genehmigungsbescheid für die Halle sowie die Beschreibung der Fam. Sepp [29].

Gemäß der Beschreibung der Fam. Sepp [29] können am **Tag bis zu 55 Lkw-Anlieferungen** stattfinden. Die Geräusche des Anlieferverkehrs wurden nach den Technischen Berichten [10], [11] und [12] ermittelt. Details zum Ansatz sind in Anlage 2 enthalten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen betragen nach HLUg [11] für Betriebsbremsen $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ im Tagzeitraum. Nachts finden keine Anlieferungen statt. Anhand von einem stationären Betrieb der Lüftungsgeräte sind hierbei mit keinen kurzzeitigen Geräuschen zu rechnen.

Lagerhalle Gotenstraße

Nach Aussage der Gemeinde Kirchheim [30] handelt es sich bei dieser Halle um eine landwirtschaftlich genutzte Lagerhalle. Derzeit liegen keine Informationen über die Nutzung vor, sodass ein Ansatz gewählt wurde, welcher die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Reine Wohngebiet (50/35 dB(A) Tag/Nacht) an den Wohngebäuden an der Gotenstraße [24] gerade einhält (worst-case-Ansatz).

Es wurden demnach 3 Lkw-Anlieferungen mit Traktorbewegungen im Tagzeitraum (6-22 Uhr) hilfsweise angesetzt. Die Geräusche des Anlieferverkehrs wurden nach den Technischen Berichten [10], [11] und [12] ermittelt. Details zum Ansatz sind in Anlage 2 enthalten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen betragen nach HLUG [11] für Betriebsbremsen $L_{WA,max} = 108$ dB(A) im Tagzeitraum. Nachts finden keine Anlieferungen statt.

5.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen durch Ausbreitungsberechnung für den Gewerbelärm nach TA Lärm [5] bestimmt. Bei der Bildung der Beurteilungspegel sind nach TA Lärm Zuschläge zu berücksichtigen. Ein Ruhezeitenzuschlag K_R ist für die Beurteilung von Dorf-, Misch- und Gewerbegebieten nicht erforderlich. Für Wohngebiete wurde ein mittlerer Ruhezeitenzuschlag von $K_R = +1,9$ dB vergeben (angenommene zeitliche Gleichverteilung der Geräusche werktags). Ein erforderlicher Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I ist bereits in den Emissionsansätzen enthalten. Ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T wird aufgrund der vorliegenden Geräuschcharakteristik und den Abständen zwischen Emissionspunkten und Immissionsorten nicht vergeben.

Die berechneten Schallimmissionen des Anlagenlärms sind für eine Aufpunkthöhe von $h = 6$ m über Gelände tags (Anlage 5.1) bzw. nachts (Anlage 5.2) flächenhaft dargestellt.

Darüber hinaus wurden die Schallimmissionen des Anlagenlärms an ausgewählten Immissionsorten der Planbebauung etagenweise als Einzelpunkte berechnet. Die vollständige Ergebnisliste der Einzelpunktberechnung ist in Anlage 3 aufgeführt. Die genaue Lage der betrachteten Immissionsorte kann dem Lageplan in Anlage 1 entnommen werden. Eine Zusammenstellung der wesentlichen Ergebnisse ist aus Tabelle 3 ersichtlich.

| Tabelle 3: Anlagenlärm - Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten | | | | | | |
|--|--|-------|------------------------------|-------|----------------------|-------|
| Immissionsort | Orientierungswert DIN 18005 [dB(A)] | | Beurteilungspegel [dB(A)] | | Spitzenpegel [dB(A)] | |
| | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Haus 1a 1 OG1N/W | 55 | 40 | 50,7 ¹⁾ | 38,2 | 58,5 | 47,5 |
| Haus 1a 3 OG1S/O | 55 | 40 | 51,8 ¹⁾ | 38,1 | 58,2 | 47,4 |
| Haus 1b 3 OG1S/O | 55 | 40 | 47,0 ¹⁾ | 38,7 | 56,6 | 47,9 |
| Haus 1b 4 OG1S/W | 55 | 40 | 48,4 ¹⁾ | 36,6 | 54,7 | 46,2 |
| Haus 2 2 OG1S/O | 55 | 40 | 50,4 ¹⁾ | 37,4 | 58,0 | 47,7 |
| Haus 2 4 OG1N/W | 55 | 40 | 49,1 ¹⁾ | 37,8 | 57,4 | 47,2 |
| Haus 3 1 OG1N/W | 55 | 40 | 48,1 ¹⁾ | 39,9 | 56,7 | 49,1 |
| Haus 3 3 OG1S/O | 55 | 40 | 48,7 ¹⁾ | 39,0 | 56,1 | 47,8 |
| Haus 4 1 OG1S/W | 55 | 40 | 47,2 ¹⁾ | 37,7 | 56,4 | 46,9 |
| Haus 5 3 OG1N/O | 55 | 40 | 47,0 ¹⁾ | 39,2 | 58,3 | 48,5 |
| Haus 5 4 OG1N/W | 55 | 40 | 46,9 ¹⁾ | 39,4 | 58,2 | 48,7 |
| Haus 6 1 OG1S/W | 55 | 40 | 47,5 ¹⁾ | 39,0 | 56,8 | 48,2 |
| Haus 6 4 OG1N/W | 55 | 40 | 47,3 ¹⁾ | 39,2 | 57,1 | 48,5 |

| Tabelle 3: Anlagenlärm - Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten | | | | | | |
|--|--|-------|------------------------------|-------|----------------------|-------|
| Immissionsort | Orientierungswert DIN 18005 [dB(A)] | | Beurteilungspegel [dB(A)] | | Spitzenpegel [dB(A)] | |
| | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Haus 7 2 OG1S/O | 55 | 40 | 48,5 ¹⁾ | 38,5 | 57,1 | 47,8 |
| Haus 7 4 OG1N/W | 55 | 40 | 47,8 ¹⁾ | 38,9 | 57,2 | 48,3 |

Fett: Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005/ IRW TA Lärm

¹⁾ inkl. Ruhezeitenzuschlag $K_r = +1,9$ dB

Die höchsten Beurteilungspegel werden an der Südostfassade des Wohngebäudes „Haus 1a“ / „Haus 3“ mit bis zu 52/40 dB(A) (aufgerundet) Tag/Nacht prognostiziert. An der Nordwestfassade des Wohngebäudes „Haus 5“/ „Haus 3“ treten die höchsten kurzzeitigen Geräuschspitzen mit bis zu 59/48 dB(A) (aufgerundet) bzw. 59/50 dB(A) (aufgerundet) Tag/Nacht auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete werden im Tag und Nachtzeitraum eingehalten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die maßgeblichen Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm werden im gesamten Plangebiet um nicht mehr als 30 dB(A) am Tage und um nicht mehr als 20 dB(A) in der Nacht überschritten.

Aus dem Plangebiet selbst sind keine relevanten Anlagenlärmimmissionen zu erwarten.

6. Formulierungsvorschläge für die Festsetzungen des Bebauungsplans

6.1 Satzung

- [1] Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen (im Sinne der Nr. 4.1 der DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Nov. 1989) sind technische Vorkehrungen gegen Außenlärm gemäß der jeweils aktuellen und als technische Baubestimmung eingeführten Fassung der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" vorzusehen.

6.2 Begründung

In einer schalltechnischen Untersuchung (M+P Bericht Nr. 700-5828, Oktober 2019) wurden die Auswirkungen durch das geplante Vorhaben prognostiziert und mit den Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau entsprechend der DIN 18005 bzw. den jeweiligen Regelwerken beurteilt.

Verkehrslärm

Aufgrund der Nähe des Plangebietes zu der angrenzenden Flurstraße treten Verkehrslärmpegel von bis zu 56/46 dB(A) Tag/Nacht im Plangebiet auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55/45 dB(A) Tag/Nacht werden nur an der östlichen Grenze des Plangebietes nicht eingehalten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete (59/49 dB(A) Tag/Nacht) werden Tag und Nacht im gesamten Plangebiet zuverlässig eingehalten.

Maßnahmen zum Verkehrslärm

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 i. d. R. einen gewichtigen Hinweis dafür darstellt, dass einer Abwägung keine grundsätzlichen schalltechnischen Gesichtspunkte entgegenstehen und (noch) gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen.

Allgemein gilt, dass sich die Anforderungen an den Schallschutz von Außenbauteilen (Wände, Fenster usw.) aus der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ergeben. Aufgrund des Art. 13 Abs. 2 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 werden nicht festgesetzt, sondern lediglich die Anwendung der DIN 4109 in der jeweils aktuellen und als technische Baubestimmung eingeführten Fassung (aktuell DIN 4109-1, Juli 2016).

Aufgrund des vorliegenden Verkehrslärms (kleiner 59/49 dB(A) Tag/Nacht) sind keine Maßnahmen notwendig.

Auswirkungen des Planvorhabens auf die Nachbarschaft

Die schalltechnischen Auswirkungen des Planvorhabens auf die betroffene Nachbarschaft wurden im schalltechnischen Gutachten im Hinblick auf die Verkehrslärmsituation hilfsweise nach den Maßgaben der 16. BImSchV bewertet. Das Planvorhaben führt zu keinen negativen Auswirkungen in der Nachbarschaft.

Anlagenlärm

Südlich der Erdinger Straße liegt gemäß dem Bebauungsplan Nr. 73 ein Gewerbegebiet [25] mit Emissionskontingenten. Aufgrund des nördlich angrenzenden Allgemeinen Wohngebietes ist davon auszugehen, dass durch die Emissionskontingente die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden. Somit ist für das Plangebiet von keiner relevanten Anlagenlärmsituation auszugehen und das Gewerbegebiet wird nicht weitergehend berücksichtigt.

In der östlichen Nachbarschaft zum Plangebiet befindet sich eine Metzgerei. Aufgrund ihrer Lage, Abstand zum Plangebiet und des näher gelegenen Reinen Wohngebiet [24] ist ebenfalls von keiner relevanten Anlagenlärmsituation auszugehen und wird nicht weitergehend berücksichtigt.

Direkt südlich an das Plangebiet angrenzend befinden sich Wohngebäude in einem festgesetzten Dorfgebiet gemäß des Bebauungsplans Nr. 79 [21], [22] und [23]. In dem Geltungsbereich des BP Nr. 79 befinden sich südlich der Hausackerstraße Einzelhandelsgeschäfte (Weinhandel, Haushaltswaren, etc.), Hofstellen und Kfz-Werkstätten. Aufgrund der Nutzung der Einzelhandelsgeschäfte kann davon ausgegangen werden, dass hier von keiner relevanten Anlagenlärmsituation auszugehen ist. Eine relevante Lärmbelastung von den Hofstellen und den Kfz-Werkstätten ist nicht auszuschließen

Des Weiteren sind in der angrenzenden Nachbarschaft eine Kartoffelhalle (Hausackerstraße; Fam. Sepp) und eine landwirtschaftlich genutzt Lagerhalle (Gotenstraße), welche zu berücksichtigen sind. Zudem befindet sich auf Flurstück mit der Fl.-Nr. 222 eine weitere Kartoffelhalle (Fam. Gmahl) in Aufstellung.

Die höchsten Beurteilungspegel werden an der Südostfassade des Wohngebäudes „Haus 1a“ / „Haus 3“ mit bis zu 52/40 dB(A) (aufgerundet) Tag/Nacht prognostiziert. An der Nordwestfassade des Wohngebäudes „Haus 5“ / „Haus 3“ treten die höchsten kurzzeitigen Geräuschspitzen mit bis zu 59/48 dB(A) (aufgerundet) bzw. 59/50 dB(A) (aufgerundet) Tag/Nacht auf. Die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete werden im Tag und Nachtzeitraum eingehalten.

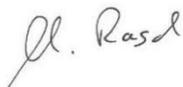
Die maßgeblichen Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm werden im gesamten Plangebiet um nicht mehr als 30 dB(A) am Tage und um nicht mehr als 20 dB(A) in der Nacht überschritten. Somit wird das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm ebenfalls eingehalten.

Aus dem Plangebiet selbst sind keine relevanten Anlagenlärmimmissionen zu erwarten.

Dieses Gutachten umfasst 23 Seiten und 5 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

München, den 24. Oktober 2019

Möhler + Partner
Ingenieure AG



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



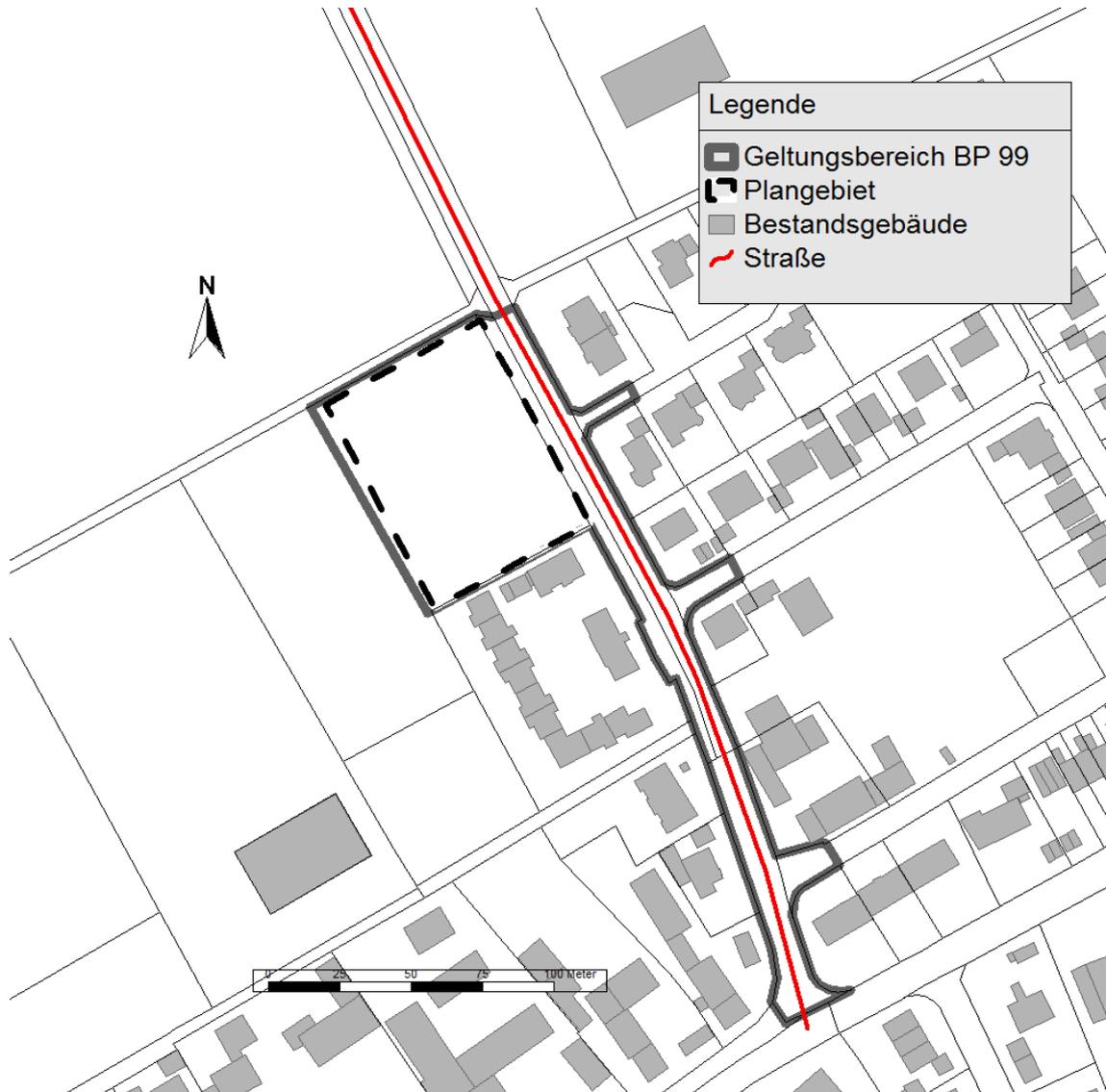
i. V. M.Sc. C. Bews

7. Anlagen

| | |
|-----------|--------------------------------------|
| Anlage 1: | Übersichtslagepläne |
| Anlage 2: | Ausgabeprotokoll der Schallquellen |
| Anlage 3: | Einzelpunktberechnungen |
| Anlage 4: | Beurteilungspegelkarten Verkehrslärm |
| Anlage 5: | Beurteilungspegelkarten Anlagenlärm |

Anlage 1: Übersichtslagepläne

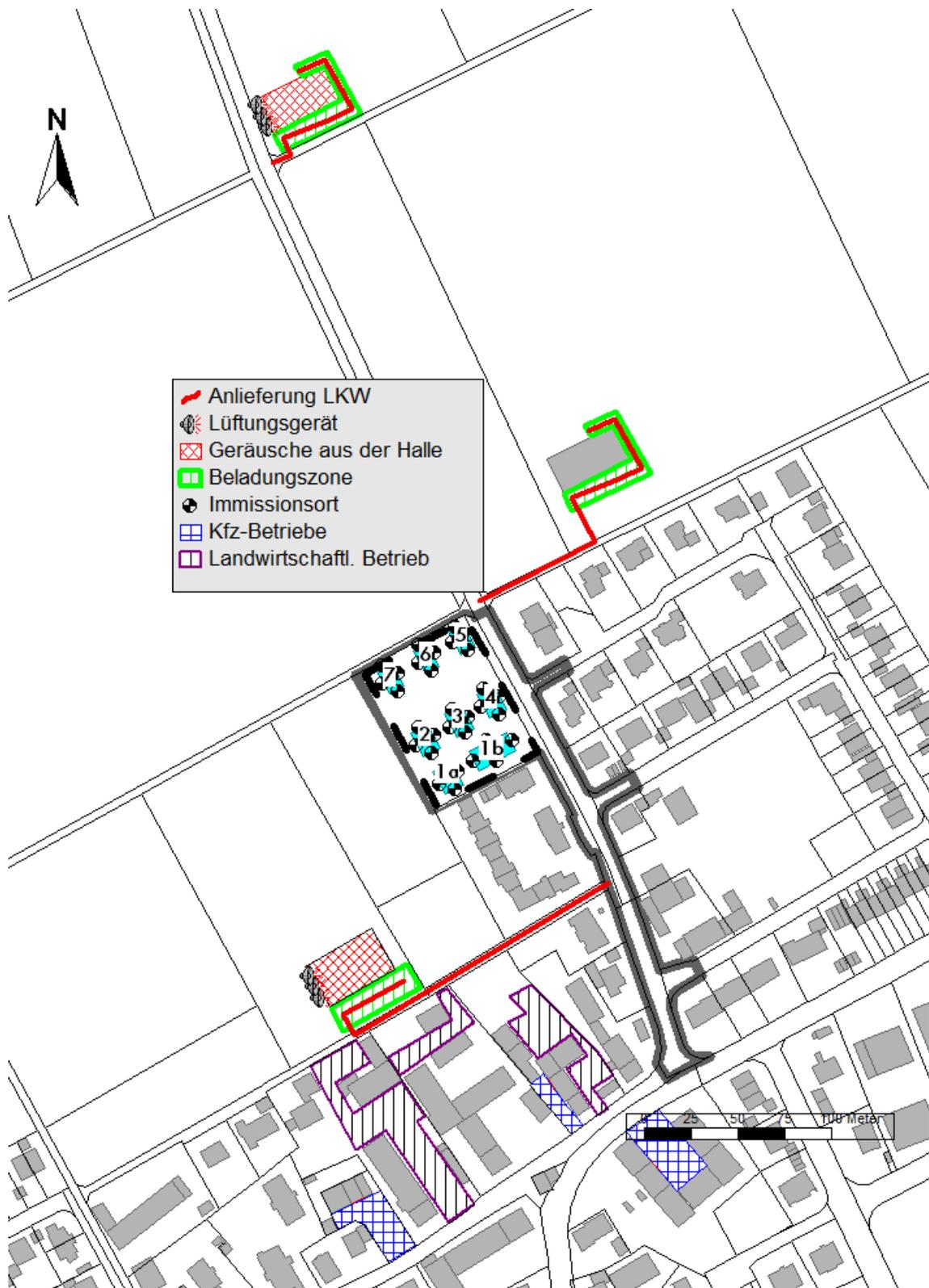
Lageplan Verkehr Prognose-Nullfall



Lageplan Verkehr Prognose-Planfall mit Immissionsorten



Lageplan Anlagenlärm mit Schallquellen und mit Immissionsorten



Anlage 2: Ausgabeprotokoll der Schallquellen

Allgemein

| Arbeitsbereich | | | | | | | | | | |
|----------------|------------|------------|------------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|--|
| x min /m | x max /m | y min /m | y max /m | z min /m | z max /m | z1 /m | z2 /m | z3 /m | z4 /m | |
| 4479980,00 | 4483420,00 | 5334520,00 | 5342720,00 | -10,00 | 540,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |

| Rechenmodell | | | |
|--|---------------------|-----------------|------------------|
| Freifeld vor Reflexionsflächen /m für Quellen | 1,00 | | |
| für Immissionspunkte | 1,00 | | |
| Haus: weißer Rand bei Raster | Nein | | |
| Frequenzen | | | |
| Spektrientyp | Summen-Pegel (A) | | |
| Erstes Frequenzband | 0 Hz | | |
| Letztes Frequenzband | 0 Hz | | |
| Berechnung für IPKT | Optimiert | | |
| Berechnung für Raster | Optimiert | | |
| Parameter | Referenzeinstellung | IPKT-Berechnung | Rasterberechnung |
| Reichweite von Quellen begrenzen: | | | |
| * Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen: | Nein | Nein | 2000,0 |
| * Mindest-Pegelabstand /dB: | Nein | Nein | 30,0 |
| Projektion von Linienquellen: | Ja | Ja | Nein |
| Projektion von Flächenquellen: | Ja | Ja | Nein |
| Beschränkung der Projektion | Nein | Nein | Nein |
| * Radius /m um Quelle herum: | | | 30,0 |
| * Radius /m um IP herum: | | | 30,0 |
| Mindestlänge für Teilstücke /m: | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Variable Min.-Länge für Teilstücke: | | | |
| * in Prozent des Abstandes IP-Quelle | Nein | Nein | 1,0 |
| Zus. Faktor für Abstandskriterium: | 1,0 | | 1,0 |
| Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk: | Nein | Nein | Nein |
| * Einfügungsdämpfung begrenzen: | Ja | Ja | Ja |
| * Grenzwert /dB für Einfachbeugung: | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| * Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung: | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613 | | | |
| * Seitlicher Umweg: | Ja | Ja | Nein |
| * Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen: | Nein | Nein | Nein |
| Reflexion (max. Ordnung): | 1 | 1 | 1 |
| Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen: | Nein | Nein | 1000,0 |
| Reichweite von Refl. Flächen begrenzen: | Nein | Nein | 200,0m |
| Spiegelquellen durch Projektion: | Ja | Ja | Nein |
| Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung: | Ja | Ja | Ja |
| Strahlen als Hilfslinien sichern: | Nein | Nein | Nein |
| Mehrfachreflexion | Nein | Nein | Nein |
| Teilstück-Kontrolle nach Schall 03: | Ja | Ja | Ja |
| Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke: | Nein | Nein | Nein |
| Beschleunigte Iteration (Näherung): | Nein | Nein | Nein |
| Zwischenergebnisse anzeigen: | Nein | Nein | Nein |
| Geforderte Genauigkeit /dB: | 0,1 | 0,1 | 0,1 |

| Parameter der ISO 9613 | | | | | | | |
|------------------------|---------------------|------------------|------|---------------------------------|---------------------------|--------|--|
| Mitwind-Wetterlage | Mittlere Temperatur | Relative Feuchte | G | Spektrientyp für die Berechnung | Bodendämpfung vereinfacht | C0 /dB | |
| Ja | 15 °C | | 0,00 | Summen-Pegel (A) | Ja | 2,00 | |

Verkehr Prognose-Nullfall

| Straße /RLS-90 | | | | | | | | Verkehr Nullfall |
|----------------|-------------|---------------|----|-------------|-----------------|-------------------|----------|------------------|
| Element | Bezeichnung | Elementgruppe | ZA | Gerauschtyp | Lm,E /dB(A) Tag | Lm,E /dB(A) Nacht | Länge /m | |
| STRb263 | Flurstraße | Straße | 0 | Straße | 50,7 | 40,2 | 537,60 | |

| Straße /RLS-90 | | | | | | | | | | | Verkehr Nullfall |
|----------------|-------------|----------------|------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|------------------|
| Element | Bezeichnung | Straßentyp | Oberfläche | DTV /((Kfz/24h) | Emiss.-Variante | M /((Kfz/h) | p /% | dLStrO /dB | v.PKW /(km/h) | v.LKW /(km/h) | |
| STRb263 | Flurstraße | Gemeindestraße | Nicht geriffelter Gußasphalt | 440,00 | Tag Nacht | 26,40 4,84 | 12,44 3,73 | 0,0 0,0 | 50 50 | 50 50 | |

| Straße /RLS-90 | | | | | | | | | Verkehr Nullfall |
|----------------|-------------|-----------------|------------------|----------|---------|------|---------|-------|------------------|
| Element | Bezeichnung | Steigung /% | Regelquerschnitt | d(SQ) /m | hBeb /m | w /m | Wandtyp | Dreff | |
| STRb263 | Flurstraße | aus Koordinaten | RQ 7.5 | 1,375 | | | | | |

Verkehr Prognose-Planfall

| Straße /RLS-90 | | | | | | | | Verkehr Planfall |
|----------------|-------------------|--------------------|----|------------------|--------------------|----------------------|----------|------------------|
| Element | Bezeichnung | Elementgruppe | ZA | Gerausch- typ | Lm,E /dB(A) Tag | Lm,E /dB(A) Nacht | Länge /m | |
| STRb265 | Planstraße | Planstraße | 19 | Straße | 37,1 | 28,1 | 60,75 | |
| STRb263 | Flurstraße | Straße | 0 | Straße | 50,7 | 40,2 | 537,60 | |
| STRb264 | Ziel/Quellverkehr | Ziel/Quell-Flurstr | 0 | Straße | 39,3 | 30,3 | 537,60 | |

| Straße /RLS-90 | | | | | | | | | | | Verkehr Planfall |
|----------------|-------------------|----------------|------------------------------|--|-------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|------------------|
| Element | Bezeichnung | Straßentyp | Oberfläche | | DTV /(Kfz/24h) | Emiss- Variante | M /(Kfz/h) | p /% | dLStro /dB | v.PKW /(km/h) | v.LKW /(km/h) |
| STRb265 | Planstraße | Gemeindestraße | Nicht geriffelter Gußasphalt | | | Tag Nacht | 7,20 0,90 | 0,00 0,00 | 0,0 0,0 | 30 30 | 30 30 |
| STRb263 | Flurstraße | Gemeindestraße | Nicht geriffelter Gußasphalt | | 440,00 | Tag Nacht | 26,40 4,84 | 12,44 3,73 | 0,0 0,0 | 50 50 | 50 50 |
| STRb264 | Ziel/Quellverkehr | Gemeindestraße | Nicht geriffelter Gußasphalt | | | Tag Nacht | 7,20 0,90 | 0,00 0,00 | 0,0 0,0 | 50 50 | 50 50 |

| Straße /RLS-90 | | | | | | | | | | Verkehr Planfall |
|----------------|-------------------|-----------------|-----------------------|-------------|------------|---------|---------|-------|--|------------------|
| Element | Bezeichnung | Steigung /‰ | Regelquer- schnitt | d(SO) /m | hBeb /m | w /m | Wandtyp | Dreßl | | |
| STRb265 | Planstraße | aus Koordinaten | RO 7.5 | 1,375 | | | | | | |
| STRb263 | Flurstraße | aus Koordinaten | RO 7.5 | 1,375 | | | | | | |
| STRb264 | Ziel/Quellverkehr | aus Koordinaten | RO 7.5 | 1,375 | | | | | | |

Anlagenlärm

| Halle Gmahl | | | | | |
|---|----------------|-------|----------------------|-----|-------------|
| | Tag | Nacht | | | |
| Lieferfrequenz | 10 | 4 | | | |
| Art | Basiswert | | Anzahl Ereignisse | LWA | |
| | | | | Tag | Nacht |
| Besondere Fahzustände und Einzelereignisse | Anlassen | | 100 | 2 | 72,4 |
| | Türenschiagen | | 100 | 4 | 75,4 |
| | Leerlauf | | 94 | 12 | 74,2 |
| | Betriebsbremse | | 108 | 2 | 80,4 |
| | | | | | 82,7 |
| | | | | | 90,8 |
| Art | Basiswert | | Dauer je Lkw [s] | LWA | |
| | | | | Tag | Nacht |
| Ladegeräusche | Traktor | | 99 | 900 | 90,9 |
| | | | | | 91,6 |
| | | | | | 99,6 |

| Halle Sepp | | | | | |
|---|----------------|-------|----------------------|-----|-------------|
| | Tag | Nacht | | | |
| Lieferfrequenz | 55 | 0 | | | |
| Art | Basiswert | | Anzahl Ereignisse | LWA | |
| | | | | Tag | |
| Besondere Fahzustände und Einzelereignisse | Anlassen | | 100 | 2 | 79,8 |
| | Türenschiagen | | 100 | 4 | 82,8 |
| | Leerlauf | | 94 | 12 | 81,6 |
| | Betriebsbremse | | 108 | 2 | 87,8 |
| | | | | | 90,1 |
| Art | Basiswert | | Dauer je Lkw [s] | LWA | |
| | | | | Tag | |
| Ladegeräusche | Traktor | | 99 | 900 | 98,3 |
| | | | | | 99,0 |

| Halle Gotenstraße | | | | | |
|---|----------------|-------|----------------------|-----|-------------|
| | Tag | Nacht | | | |
| Lieferfrequenz | 3 | 0 | | | |
| Art | Basiswert | | Anzahl Ereignisse | LWA | |
| | | | | Tag | |
| Besondere Fahzustände und Einzelereignisse | Anlassen | | 100 | 2 | 67,2 |
| | Türenschiagen | | 100 | 4 | 70,2 |
| | Leerlauf | | 94 | 12 | 68,9 |
| | Betriebsbremse | | 108 | 2 | 75,2 |
| | | | | | 77,5 |
| Art | Basiswert | | Dauer je Lkw [s] | LWA | |
| | | | | Tag | |
| Ladegeräusche | Traktor | | 99 | 900 | 85,7 |
| | | | | | 86,3 |

| Straße /RLS-90 | | | | | | | | Anlagen sE |
|----------------|--------------------|--------------------|----|------------------|--------------------|----------------------|----------|------------|
| Element | Bezeichnung | Elementgruppe | ZA | Gerausch- typ | Lm,E /dB(A) Tag | Lm,E /dB(A) Nacht | Länge /m | |
| STRb269 | LKW-Abholung Land | Landwirtschaft | 0 | Straße | 39,3 | | 181,06 | |
| STRb267 | LKW-Abholung Sepp | Kartoffel Sepp | 0 | Straße | 49,9 | | 207,55 | |
| STRb270 | LKW-Abholung Gmahl | Kartoffel Gmahl sE | 0 | Straße | 42,5 | 50,6 | 105,80 | |

Spitzenpegel

| Punkt-SQ /ISO 9613 | | | | | | | | | | Spitzenpegel |
|--------------------|----------------------|---------------|----|-------------|--------|----------|-----------------|--|----------------|--------------|
| Element | Bezeichnung | Elementgruppe | ZA | hohe Quelle | D0 /dB | Spektrum | Emiss.-Variante | | Lw /dB(A) | |
| EZOI007 | Betriebsbremse Gmahl | Spitze Gmahl | 0 | Nein | 0,0 | A-Pegel | Tag Nacht | | 108,0 108,0 | |
| EZOI008 | Betriebsbremse Sepp | Spitze Sepp | 0 | Nein | 0,0 | A-Pegel | Tag Nacht | | 108,0 108,0 | |
| EZOI009 | Betriebsbremse Land | Spitze Land | 0 | Nein | 0,0 | A-Pegel | Tag Nacht | | 108,0 108,0 | |
| EZOI013 | Betriebsbr FI-Nr 56 | Spitze Sepp | 0 | Nein | 0,0 | A-Pegel | Tag Nacht | | 108,0 108,0 | |
| EZOI014 | Betriebsbr FI-Nr 58 | Spitze Sepp | 0 | Nein | 0,0 | A-Pegel | Tag Nacht | | 108,0 108,0 | |

| Punkt-SQ /ISO 9613 | | | | | | | | | | Spitzenpegel |
|--------------------|----------------------|-------------|--|----------------|--|--|--|--|--|--------------|
| Element | Bezeichnung | Emiss.-Var. | | | | | | | | |
| EZOI007 | Betriebsbremse Gmahl | Tag | Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A) | 108,0 108,0 | | | | | | |
| EZOI008 | Betriebsbremse Sepp | Tag | Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A) | 108,0 108,0 | | | | | | |
| EZOI009 | Betriebsbremse Land | Tag | Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A) | 108,0 108,0 | | | | | | |
| EZOI013 | Betriebsbr FI-Nr 56 | Tag | Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A) | 108,0 108,0 | | | | | | |
| EZOI014 | Betriebsbr FI-Nr 58 | Tag | Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A) | 108,0 108,0 | | | | | | |

| Punkt-SQ /ISO 9613 | | | | | | | | | | Spitzenpegel |
|--------------------|----------------------|-------------|--|----------------|--|--|--|--|--|--------------|
| Element | Bezeichnung | Emiss.-Var. | | | | | | | | |
| EZOI007 | Betriebsbremse Gmahl | Nacht | Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A) | 108,0 108,0 | | | | | | |
| EZOI008 | Betriebsbremse Sepp | Nacht | Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A) | | | | | | | |
| EZOI009 | Betriebsbremse Land | Nacht | Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A) | | | | | | | |
| EZOI013 | Betriebsbr FI-Nr 56 | Nacht | Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A) | | | | | | | |
| EZOI014 | Betriebsbr FI-Nr 58 | Nacht | Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A) | | | | | | | |

Anlage 3: Einzelpunktberechnungen

Verkehr Prognose-Planfall

| Verkehr Planfall | | Einstellung: Referenz | | | | | | | |
|------------------|------------------|-----------------------|-------|-------|-------|--|--|--|--|
| | | Tag | | Nacht | | | | | |
| | | IRW | L r,A | IRW | L r,A | | | | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | | | | |
| IPkt060 | Haus 1a 1 EG N/W | | 38,4 | | 28,1 | | | | |
| IPkt061 | Haus 1a 1 OG1N/W | | 41,7 | | 31,4 | | | | |
| IPkt062 | Haus 1a 2 EG N/O | | 39,4 | | 29,1 | | | | |
| IPkt063 | Haus 1a 2 OG1N/O | | 41,6 | | 31,3 | | | | |
| IPkt064 | Haus 1a 3 EG S/O | | 39,4 | | 29,0 | | | | |
| IPkt065 | Haus 1a 3 OG1S/O | | 42,2 | | 31,9 | | | | |
| IPkt066 | Haus 1a 4 EG S/W | | 28,1 | | 17,8 | | | | |
| IPkt067 | Haus 1a 4 OG1S/W | | 39,9 | | 29,5 | | | | |
| IPkt052 | Haus 1b 1 EG N/W | | 45,9 | | 35,5 | | | | |
| IPkt053 | Haus 1b 1 OG1N/W | | 48,1 | | 37,7 | | | | |
| IPkt054 | Haus 1b 2 EG N/O | | 53,3 | | 43,0 | | | | |
| IPkt055 | Haus 1b 2 OG1N/O | | 53,8 | | 43,4 | | | | |
| IPkt056 | Haus 1b 3 EG S/O | | 46,3 | | 35,9 | | | | |
| IPkt057 | Haus 1b 3 OG1S/O | | 48,5 | | 38,1 | | | | |
| IPkt058 | Haus 1b 4 EG S/W | | 36,6 | | 26,4 | | | | |
| IPkt059 | Haus 1b 4 OG1S/W | | 42,6 | | 32,3 | | | | |
| IPkt044 | Haus 2 1 EG S/W | | 28,1 | | 17,7 | | | | |
| IPkt045 | Haus 2 1 OG1S/W | | 40,6 | | 30,3 | | | | |
| IPkt046 | Haus 2 2 EG S/O | | 39,1 | | 28,7 | | | | |
| IPkt047 | Haus 2 2 OG1S/O | | 42,0 | | 31,7 | | | | |
| IPkt048 | Haus 2 3 EG N/O | | 39,7 | | 29,8 | | | | |
| IPkt049 | Haus 2 3 OG1N/O | | 42,0 | | 31,9 | | | | |
| IPkt050 | Haus 2 4 EG N/W | | 42,5 | | 32,7 | | | | |
| IPkt051 | Haus 2 4 OG1N/W | | 43,9 | | 34,0 | | | | |
| IPkt036 | Haus 3 1 EG N/W | | 45,7 | | 35,8 | | | | |
| IPkt037 | Haus 3 1 OG1N/W | | 47,3 | | 37,2 | | | | |
| IPkt038 | Haus 3 2 EG N/O | | 44,7 | | 34,5 | | | | |
| IPkt039 | Haus 3 2 OG1N/O | | 46,5 | | 36,3 | | | | |
| IPkt040 | Haus 3 3 EG S/O | | 43,1 | | 32,7 | | | | |
| IPkt041 | Haus 3 3 OG1S/O | | 45,9 | | 35,5 | | | | |
| IPkt042 | Haus 3 4 EG S/W | | 38,0 | | 28,2 | | | | |
| IPkt043 | Haus 3 4 OG1S/W | | 43,0 | | 32,9 | | | | |
| IPkt028 | Haus 4 1 EG S/W | | 40,8 | | 30,9 | | | | |
| IPkt029 | Haus 4 1 OG1S/W | | 46,0 | | 35,8 | | | | |
| IPkt030 | Haus 4 2 EG S/O | | 50,9 | | 40,5 | | | | |
| IPkt031 | Haus 4 2 OG1S/O | | 51,7 | | 41,3 | | | | |
| IPkt032 | Haus 4 3 EG N/O | | 55,4 | | 45,0 | | | | |
| IPkt033 | Haus 4 3 OG1N/O | | 55,4 | | 45,0 | | | | |
| IPkt034 | Haus 4 4 EG N/W | | 51,2 | | 41,0 | | | | |
| IPkt035 | Haus 4 4 OG1N/W | | 51,9 | | 41,7 | | | | |
| IPkt004 | Haus 5 1 EG S/W | | 41,3 | | 31,5 | | | | |
| IPkt005 | Haus 5 1 OG1S/W | | 48,6 | | 38,4 | | | | |
| IPkt006 | Haus 5 2 EG S/O | | 52,1 | | 41,9 | | | | |
| IPkt007 | Haus 5 2 OG1S/O | | 53,0 | | 42,8 | | | | |
| IPkt008 | Haus 5 3 EG N/O | | 55,9 | | 45,5 | | | | |
| IPkt009 | Haus 5 3 OG1N/O | | 55,7 | | 45,4 | | | | |
| IPkt010 | Haus 5 4 EG N/W | | 51,2 | | 40,9 | | | | |

| Verkehr Planfall | | Einstellung: Referenz | | | | | |
|------------------|-----------------|-----------------------|-------|-------|-------|--|--|
| | | Tag | | Nacht | | | |
| | | IRW | L r,A | IRW | L r,A | | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | | |
| IPkt011 | Haus 5 4 OG1NW | | 52,5 | | 42,2 | | |
| IPkt012 | Haus 6 1 EG S/W | | 40,0 | | 30,3 | | |
| IPkt013 | Haus 6 1 OG1S/W | | 46,0 | | 35,8 | | |
| IPkt014 | Haus 6 2 EG S/O | | 46,8 | | 37,0 | | |
| IPkt015 | Haus 6 2 OG1S/O | | 48,7 | | 38,7 | | |
| IPkt016 | Haus 6 3 EG N/O | | 46,4 | | 36,2 | | |
| IPkt017 | Haus 6 3 OG1N/O | | 47,8 | | 37,6 | | |
| IPkt018 | Haus 6 4 EG N/W | | 44,7 | | 34,3 | | |
| IPkt019 | Haus 6 4 OG1NW | | 47,6 | | 37,3 | | |
| IPkt020 | Haus 7 1 EG S/W | | 29,9 | | 19,6 | | |
| IPkt021 | Haus 7 1 OG1S/W | | 43,0 | | 32,7 | | |
| IPkt022 | Haus 7 2 EG S/O | | 43,6 | | 34,0 | | |
| IPkt023 | Haus 7 2 OG1S/O | | 45,2 | | 35,3 | | |
| IPkt024 | Haus 7 3 EG N/O | | 42,9 | | 32,9 | | |
| IPkt025 | Haus 7 3 OG1N/O | | 44,4 | | 34,3 | | |
| IPkt026 | Haus 7 4 EG N/W | | 41,6 | | 31,2 | | |
| IPkt027 | Haus 7 4 OG1NW | | 43,9 | | 33,6 | | |

Anlagenlärm

| Anlagen sE | | Einstellung: Referenz | | | | | |
|------------|------------------|-----------------------|-------|-------|-------|--|--|
| | | Tag | | Nacht | | | |
| | | IRW | L r,A | IRW | L r,A | | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | | |
| IPkt060 | Haus 1a 1 EG N/W | | 41,0 | | 32,4 | | |
| IPkt061 | Haus 1a 1 OG1N/W | | 48,8 | | 38,2 | | |
| IPkt062 | Haus 1a 2 EG N/O | | 38,9 | | 36,1 | | |
| IPkt063 | Haus 1a 2 OG1N/O | | 48,3 | | 36,8 | | |
| IPkt064 | Haus 1a 3 EG S/O | | 48,8 | | 28,2 | | |
| IPkt065 | Haus 1a 3 OG1S/O | | 49,9 | | 38,1 | | |
| IPkt066 | Haus 1a 4 EG S/W | | 49,7 | | 25,9 | | |
| IPkt067 | Haus 1a 4 OG1S/W | | 50,3 | | 37,6 | | |
| IPkt052 | Haus 1b 1 EG N/W | | 39,3 | | 36,9 | | |
| IPkt053 | Haus 1b 1 OG1N/W | | 45,1 | | 39,3 | | |
| IPkt054 | Haus 1b 2 EG N/O | | 36,4 | | 34,4 | | |
| IPkt055 | Haus 1b 2 OG1N/O | | 44,1 | | 37,2 | | |
| IPkt056 | Haus 1b 3 EG S/O | | 41,1 | | 30,3 | | |
| IPkt057 | Haus 1b 3 OG1S/O | | 45,1 | | 38,7 | | |
| IPkt058 | Haus 1b 4 EG S/W | | 43,1 | | 25,7 | | |
| IPkt059 | Haus 1b 4 OG1S/W | | 46,5 | | 36,6 | | |
| IPkt044 | Haus 2 1 EG S/W | | 48,1 | | 28,2 | | |
| IPkt045 | Haus 2 1 OG1S/W | | 48,7 | | 37,4 | | |
| IPkt046 | Haus 2 2 EG S/O | | 46,2 | | 33,1 | | |
| IPkt047 | Haus 2 2 OG1S/O | | 48,5 | | 37,4 | | |
| IPkt048 | Haus 2 3 EG N/O | | 38,1 | | 37,2 | | |
| IPkt049 | Haus 2 3 OG1N/O | | 47,2 | | 37,4 | | |
| IPkt050 | Haus 2 4 EG N/W | | 37,2 | | 37,6 | | |
| IPkt051 | Haus 2 4 OG1NW | | 47,2 | | 37,8 | | |
| IPkt036 | Haus 3 1 EG N/W | | 36,7 | | 37,8 | | |
| IPkt037 | Haus 3 1 OG1NW | | 46,2 | | 39,9 | | |

| Anlagen sE | | Einstellung: Referenz | | | | | |
|------------|-----------------|-----------------------|-------|-------|-------|--|--|
| | | Tag | | Nacht | | | |
| | | IRW | L r,A | IRW | L r,A | | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | | |
| IPkt038 | Haus 3 2 EG N/O | | 37,5 | | 39,3 | | |
| IPkt039 | Haus 3 2 OG1N/O | | 45,8 | | 39,6 | | |
| IPkt040 | Haus 3 3 EG S/O | | 42,4 | | 33,1 | | |
| IPkt041 | Haus 3 3 OG1S/O | | 46,8 | | 39,0 | | |
| IPkt042 | Haus 3 4 EG S/W | | 42,7 | | 28,9 | | |
| IPkt043 | Haus 3 4 OG1S/W | | 46,9 | | 38,6 | | |
| IPkt028 | Haus 4 1 EG S/W | | 41,5 | | 28,4 | | |
| IPkt029 | Haus 4 1 OG1S/W | | 45,3 | | 37,7 | | |
| IPkt030 | Haus 4 2 EG S/O | | 39,8 | | 23,7 | | |
| IPkt031 | Haus 4 2 OG1S/O | | 44,6 | | 37,5 | | |
| IPkt032 | Haus 4 3 EG N/O | | 37,1 | | 38,0 | | |
| IPkt033 | Haus 4 3 OG1N/O | | 44,4 | | 38,1 | | |
| IPkt034 | Haus 4 4 EG N/W | | 36,3 | | 37,5 | | |
| IPkt035 | Haus 4 4 OG1N/W | | 44,8 | | 38,2 | | |
| IPkt004 | Haus 5 1 EG S/W | | 41,5 | | 33,2 | | |
| IPkt005 | Haus 5 1 OG1S/W | | 44,8 | | 39,2 | | |
| IPkt006 | Haus 5 2 EG S/O | | 40,8 | | 27,0 | | |
| IPkt007 | Haus 5 2 OG1S/O | | 45,1 | | 39,0 | | |
| IPkt008 | Haus 5 3 EG N/O | | 40,2 | | 39,1 | | |
| IPkt009 | Haus 5 3 OG1N/O | | 45,1 | | 39,2 | | |
| IPkt010 | Haus 5 4 EG N/W | | 39,3 | | 39,2 | | |
| IPkt011 | Haus 5 4 OG1N/W | | 45,0 | | 39,4 | | |
| IPkt012 | Haus 6 1 EG S/W | | 42,9 | | 31,5 | | |
| IPkt013 | Haus 6 1 OG1S/W | | 45,6 | | 39,0 | | |
| IPkt014 | Haus 6 2 EG S/O | | 41,6 | | 28,8 | | |
| IPkt015 | Haus 6 2 OG1S/O | | 45,4 | | 38,8 | | |
| IPkt016 | Haus 6 3 EG N/O | | 37,5 | | 38,9 | | |
| IPkt017 | Haus 6 3 OG1N/O | | 45,1 | | 39,0 | | |
| IPkt018 | Haus 6 4 EG N/W | | 37,7 | | 39,0 | | |
| IPkt019 | Haus 6 4 OG1N/W | | 45,4 | | 39,2 | | |
| IPkt020 | Haus 7 1 EG S/W | | 45,8 | | 30,7 | | |
| IPkt021 | Haus 7 1 OG1S/W | | 46,4 | | 38,6 | | |
| IPkt022 | Haus 7 2 EG S/O | | 45,2 | | 28,4 | | |
| IPkt023 | Haus 7 2 OG1S/O | | 46,6 | | 38,5 | | |
| IPkt024 | Haus 7 3 EG N/O | | 39,2 | | 38,6 | | |
| IPkt025 | Haus 7 3 OG1N/O | | 46,1 | | 38,8 | | |
| IPkt026 | Haus 7 4 EG N/W | | 37,3 | | 38,7 | | |
| IPkt027 | Haus 7 4 OG1N/W | | 45,9 | | 38,9 | | |

Spitzenpegel

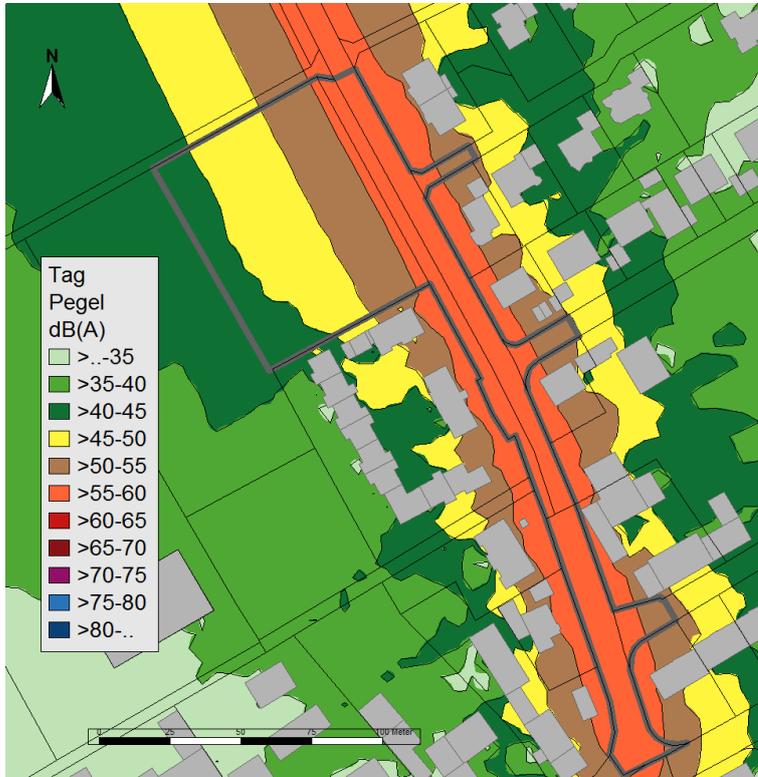
| Spitzenpegel | | Einstellung: Referenz | | | | | | | |
|--------------|------------------|-----------------------|-------|-------|-------|--|--|--|--|
| | | Tag | | Nacht | | | | | |
| | | IRW | L r,A | IRW | L r,A | | | | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | | | | |
| IPkt060 | Haus 1a 1 EG N/W | | 53,0 | | 41,6 | | | | |
| IPkt061 | Haus 1a 1 OG1N/W | | 58,5 | | 47,5 | | | | |
| IPkt062 | Haus 1a 2 EG N/O | | 50,9 | | 46,1 | | | | |
| IPkt063 | Haus 1a 2 OG1N/O | | 57,4 | | 46,1 | | | | |
| IPkt064 | Haus 1a 3 EG S/O | | 55,9 | | 36,3 | | | | |
| IPkt065 | Haus 1a 3 OG1S/O | | 58,2 | | 47,4 | | | | |
| IPkt066 | Haus 1a 4 EG S/W | | 58,1 | | 35,7 | | | | |
| IPkt067 | Haus 1a 4 OG1S/W | | 59,1 | | 46,0 | | | | |
| IPkt052 | Haus 1b 1 EG N/W | | 50,8 | | 46,5 | | | | |
| IPkt053 | Haus 1b 1 OG1N/W | | 54,7 | | 48,3 | | | | |
| IPkt054 | Haus 1b 2 EG N/O | | 50,6 | | 41,6 | | | | |
| IPkt055 | Haus 1b 2 OG1N/O | | 55,0 | | 46,3 | | | | |
| IPkt056 | Haus 1b 3 EG S/O | | 51,6 | | 38,7 | | | | |
| IPkt057 | Haus 1b 3 OG1S/O | | 56,6 | | 47,9 | | | | |
| IPkt058 | Haus 1b 4 EG S/W | | 49,2 | | 36,5 | | | | |
| IPkt059 | Haus 1b 4 OG1S/W | | 54,7 | | 46,2 | | | | |
| IPkt044 | Haus 2 1 EG S/W | | 56,4 | | 37,1 | | | | |
| IPkt045 | Haus 2 1 OG1S/W | | 58,1 | | 47,7 | | | | |
| IPkt046 | Haus 2 2 EG S/O | | 52,3 | | 42,4 | | | | |
| IPkt047 | Haus 2 2 OG1S/O | | 58,0 | | 47,7 | | | | |
| IPkt048 | Haus 2 3 EG N/O | | 51,8 | | 46,7 | | | | |
| IPkt049 | Haus 2 3 OG1N/O | | 56,9 | | 46,7 | | | | |
| IPkt050 | Haus 2 4 EG N/W | | 53,5 | | 47,0 | | | | |
| IPkt051 | Haus 2 4 OG1N/W | | 57,4 | | 47,2 | | | | |
| IPkt036 | Haus 3 1 EG N/W | | 54,3 | | 47,2 | | | | |
| IPkt037 | Haus 3 1 OG1N/W | | 56,7 | | 49,1 | | | | |
| IPkt038 | Haus 3 2 EG N/O | | 51,4 | | 48,5 | | | | |
| IPkt039 | Haus 3 2 OG1N/O | | 55,6 | | 48,8 | | | | |
| IPkt040 | Haus 3 3 EG S/O | | 47,7 | | 40,8 | | | | |
| IPkt041 | Haus 3 3 OG1S/O | | 56,1 | | 47,8 | | | | |
| IPkt042 | Haus 3 4 EG S/W | | 51,9 | | 37,1 | | | | |
| IPkt043 | Haus 3 4 OG1S/W | | 57,0 | | 46,7 | | | | |
| IPkt028 | Haus 4 1 EG S/W | | 52,7 | | 38,1 | | | | |
| IPkt029 | Haus 4 1 OG1S/W | | 56,4 | | 46,9 | | | | |
| IPkt030 | Haus 4 2 EG S/O | | 48,4 | | 30,8 | | | | |
| IPkt031 | Haus 4 2 OG1S/O | | 54,8 | | 46,7 | | | | |
| IPkt032 | Haus 4 3 EG N/O | | 50,8 | | 47,1 | | | | |
| IPkt033 | Haus 4 3 OG1N/O | | 54,0 | | 47,3 | | | | |
| IPkt034 | Haus 4 4 EG N/W | | 52,9 | | 46,0 | | | | |
| IPkt035 | Haus 4 4 OG1N/W | | 55,7 | | 47,3 | | | | |
| IPkt004 | Haus 5 1 EG S/W | | 52,0 | | 43,7 | | | | |
| IPkt005 | Haus 5 1 OG1S/W | | 57,4 | | 48,4 | | | | |
| IPkt006 | Haus 5 2 EG S/O | | 50,8 | | 42,9 | | | | |
| IPkt007 | Haus 5 2 OG1S/O | | 57,9 | | 49,2 | | | | |
| IPkt008 | Haus 5 3 EG N/O | | 57,2 | | 48,3 | | | | |
| IPkt009 | Haus 5 3 OG1N/O | | 58,3 | | 48,5 | | | | |
| IPkt010 | Haus 5 4 EG N/W | | 57,0 | | 48,5 | | | | |
| IPkt011 | Haus 5 4 OG1N/W | | 58,2 | | 48,7 | | | | |
| IPkt012 | Haus 6 1 EG S/W | | 51,6 | | 41,7 | | | | |

| Spitzenpegel | | Einstellung: Referenz | | | | | |
|--------------|-----------------|-----------------------|-------|-------|-------|--|--|
| | | Tag | | Nacht | | | |
| | | IRW | L r,A | IRW | L r,A | | |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB | | |
| IPkt013 | Haus 6 1 OG1S/W | | 56,8 | | 48,2 | | |
| IPkt014 | Haus 6 2 EG S/O | | 48,9 | | 33,8 | | |
| IPkt015 | Haus 6 2 OG1S/O | | 56,2 | | 48,0 | | |
| IPkt016 | Haus 6 3 EG N/O | | 51,9 | | 48,1 | | |
| IPkt017 | Haus 6 3 OG1N/O | | 56,6 | | 48,3 | | |
| IPkt018 | Haus 6 4 EG N/W | | 55,4 | | 48,3 | | |
| IPkt019 | Haus 6 4 OG1N/W | | 57,1 | | 48,5 | | |
| IPkt020 | Haus 7 1 EG S/W | | 54,6 | | 40,7 | | |
| IPkt021 | Haus 7 1 OG1S/W | | 56,9 | | 48,0 | | |
| IPkt022 | Haus 7 2 EG S/O | | 52,9 | | 37,1 | | |
| IPkt023 | Haus 7 2 OG1S/O | | 57,1 | | 47,8 | | |
| IPkt024 | Haus 7 3 EG N/O | | 52,3 | | 48,0 | | |
| IPkt025 | Haus 7 3 OG1N/O | | 56,9 | | 48,1 | | |
| IPkt026 | Haus 7 4 EG N/W | | 54,3 | | 48,1 | | |
| IPkt027 | Haus 7 4 OG1N/W | | 57,2 | | 48,3 | | |

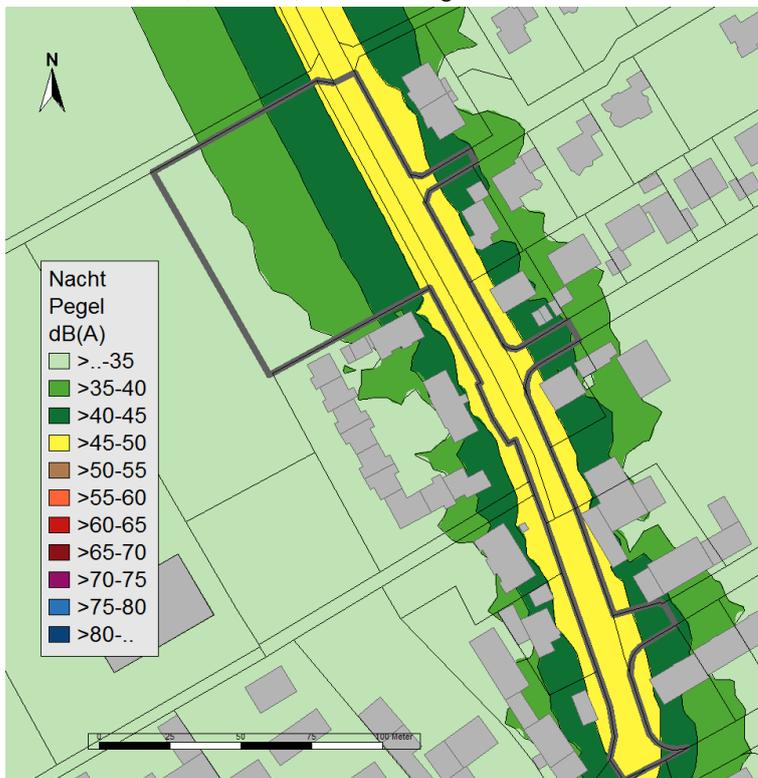
Anlage 4: Beurteilungspegelkarten Verkehrslärm

Verkehr Prognose-Nullfall

Tagzeitraum (6-22 Uhr), Berechnungshöhe 6 m üGOK

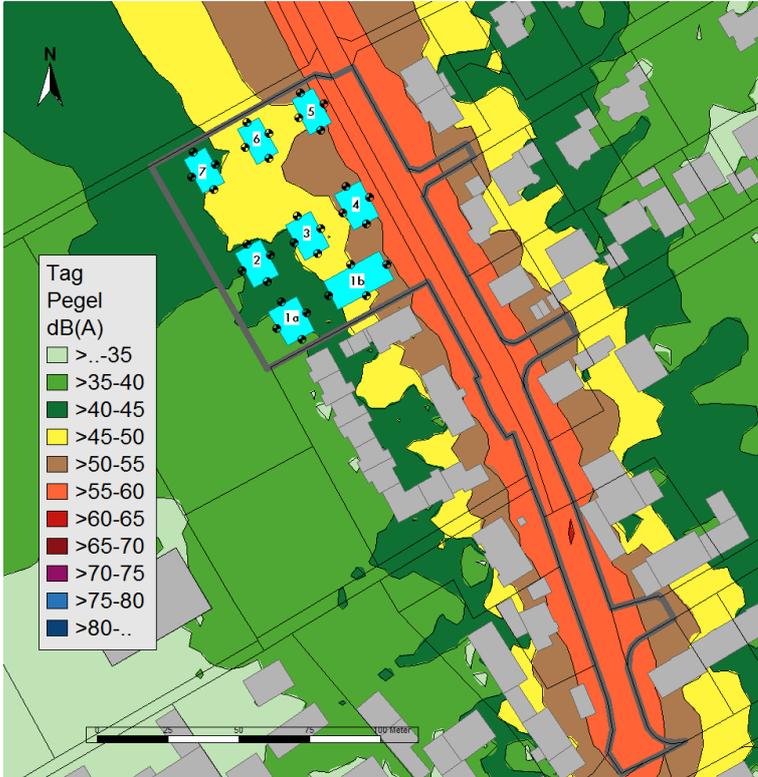


Nachtzeitraum (22-6 Uhr), Berechnungshöhe 6 m üGOK

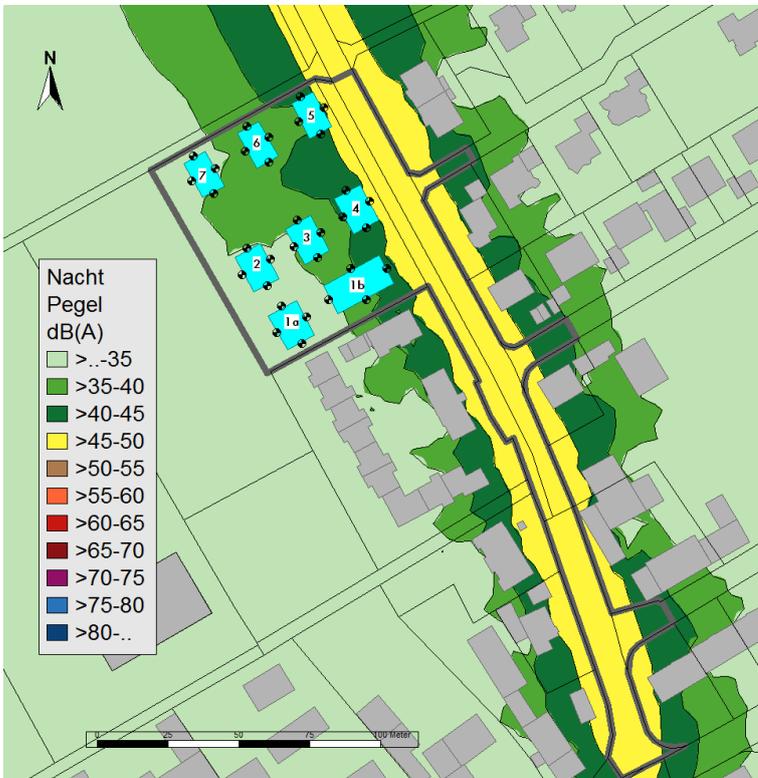


Verkehr Prognose-Planfall

Tagzeitraum (6-22 Uhr), Berechnungshöhe 6 m üGOK

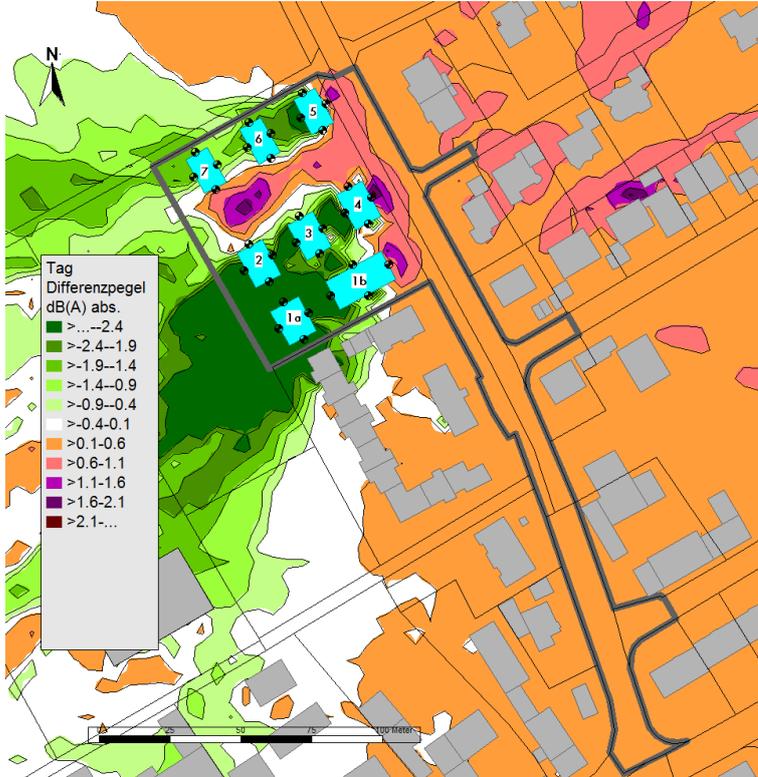


Nachtzeitraum (22-6 Uhr), Berechnungshöhe 6 m üGOK

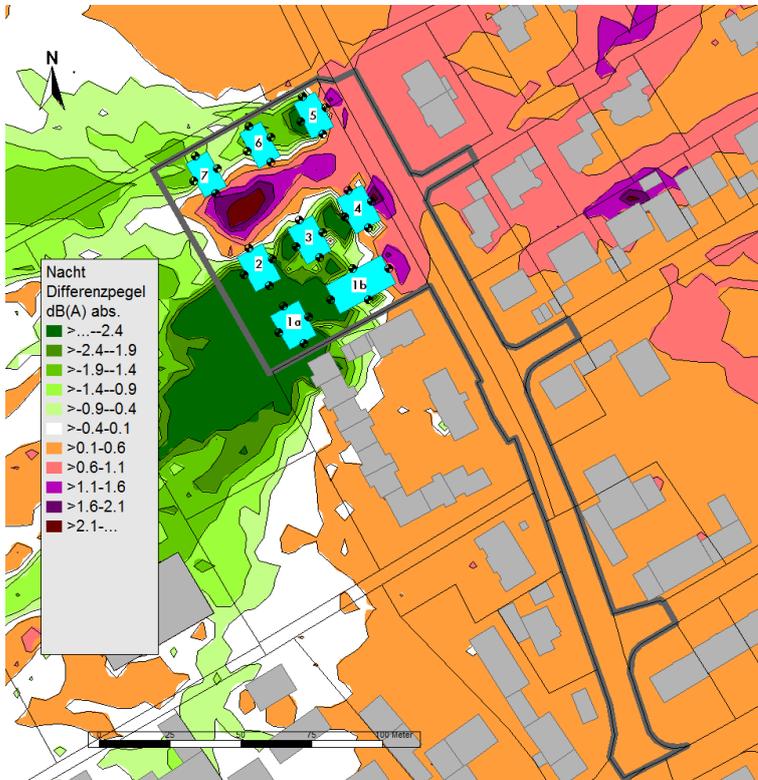


Verkehrslärm Differenzpegelkarte Prognose Planfall - Prognose Nullfall

Tagzeitraum (6-22 Uhr), Berechnungshöhe 6 m üGOK



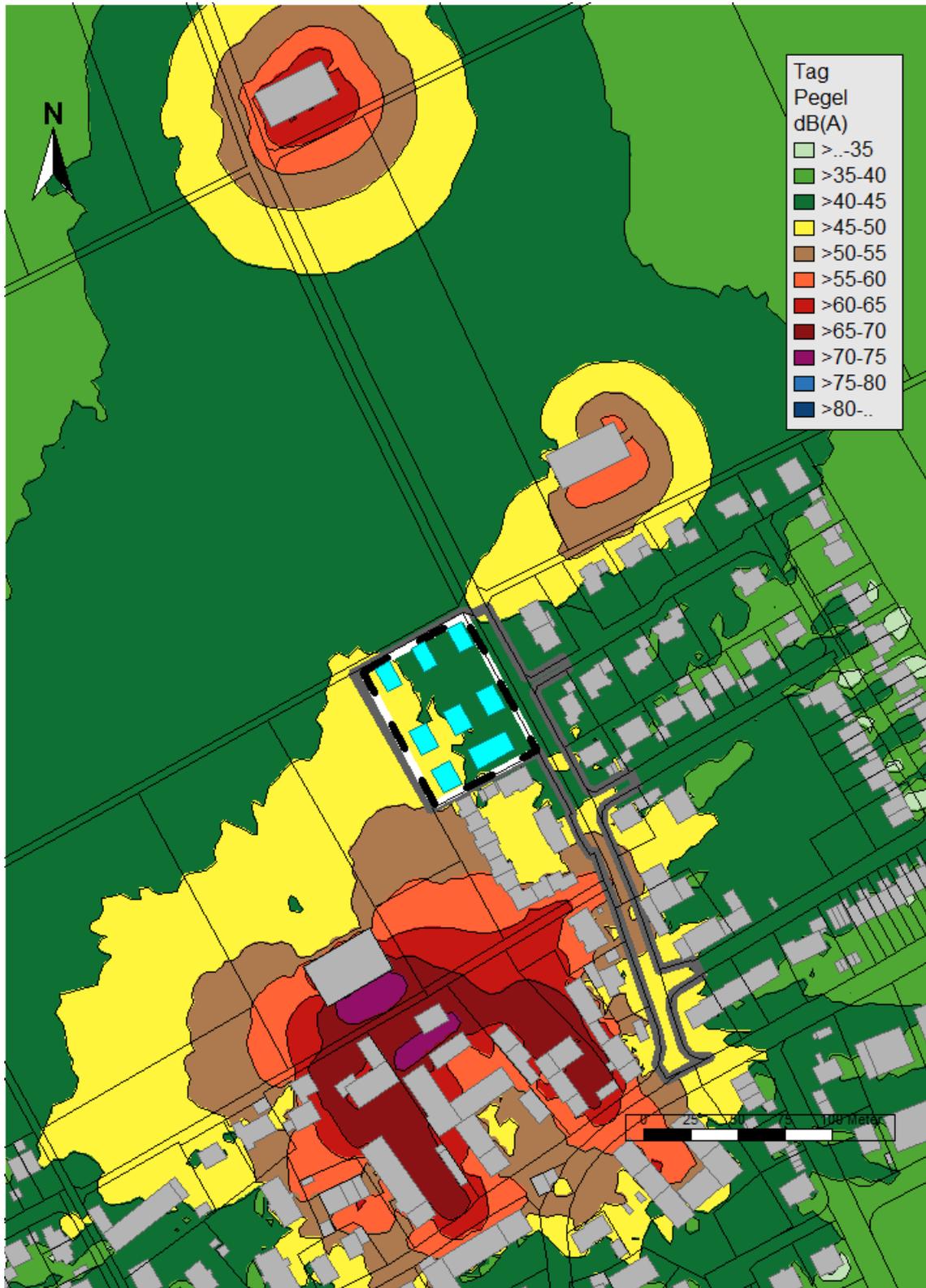
Nachtzeitraum (22-6 Uhr), Berechnungshöhe 6 m üGOK



Anlage 5: Beurteilungspegelkarten Anlagenlärm

Anlagenlärm

Tagzeitraum (6-22 Uhr), Berechnungshöhe 6 m üGOK



Nachtzeitraum (22-6 Uhr), Berechnungshöhe 6 m üGOK

