

**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 177 T – „IN-Campus“
der Stadt Ingolstadt
(Version 2.1)**

Dipl.-Ing. (FH) Alexander Strobl

Dipl.-Ing. (FH) Jörg-M. Czogalla

Bericht-Nr.: ACB-0116-6729/14 – V 2.1

04.01.2017

Titel: Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 177 T – „IN-Campus“
der Stadt Ingolstadt
(Version 2.0)

Auftraggeber: AUDI AG, Ingolstadt

Auftrag vom: 04.03.2015

Bericht-Nr.: ACB-0116-6729/14 – V 2.1

Ersetzt Bericht-Nr. ACB-0116-6729/14 – V 1.2 vom 20.09.2016

Umfang: Bericht: 78 Seiten
Anlagen: 23 Seiten

Datum: 04.01.2017

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Alexander Strobl
Dipl.-Ing. (FH) Jörg-M. Czogalla

Inhalt

| | | |
|----------|------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Situation und Aufgabenstellung | 5 |
| 2 | Örtliche Gegebenheiten | 5 |
| 3 | Beurteilungsgrundlagen | 7 |
| 3.1 | DIN 18005 | 8 |
| 3.2 | TA-Lärm..... | 10 |
| 3.3 | 16.BImSchV..... | 10 |
| 3.4 | VLärmSchR-97 | 11 |
| 4 | Auswirkungen des Plangebiets..... | 12 |
| 4.1 | Schutzwürdige Nutzungen im Umfeld des Plangebietes | 12 |
| 4.2 | Vorbelastung Gewerbelärm im Umfeld des Plangebietes..... | 14 |
| 4.2.1 | Gewerbe- und Industrieflächen der Stadt Ingolstadt..... | 15 |
| 4.2.2 | Gewerbe- und Industrieflächen Ochenschütt..... | 16 |
| 4.2.3 | Biogasanlage Rosenwirth | 17 |
| 4.2.4 | Spedition Pöppel..... | 17 |
| 4.2.5 | Müllverwertungsanlage (MVA) Ingolstadt..... | 18 |
| 4.2.6 | Zentralkläranlage (ZKA) Ingolstadt BHKW-Nutzung..... | 18 |
| 4.2.7 | Zentralkläranlage (ZKA) Ingolstadt Abwasserbehandlung..... | 19 |
| 4.2.8 | Vorbelastung gesamt | 21 |
| 4.3 | Zusatzbelastung Gewerbelärm durch das Plangebiet | 24 |
| 4.3.1 | Basiskontingentierung..... | 24 |
| 4.3.2 | Zusatzkontingentierung..... | 28 |
| 4.3.3 | Zusatzbelastung gesamt | 33 |
| 4.4 | Betrachtung Gesamtbelastung Gewerbelärm..... | 36 |
| 4.5 | Untersuchung Verkehrslärm..... | 40 |
| 4.5.1 | Straßenverkehr | 40 |
| 4.5.2 | Bestandsanalyse..... | 41 |
| 4.5.3 | Prognose Nullfall 2025 | 44 |
| 4.5.4 | Prognose Planfall 2025 | 46 |
| 4.5.5 | Bewertung außerhalb des Plangebiets..... | 51 |
| 5 | Einwirkungen auf das Plangebiet | 55 |
| 5.1 | Gewerbe | 55 |
| 5.2 | Pionierübungsplatz..... | 55 |
| 5.3 | Flugverkehr | 55 |
| 5.4 | Schienenverkehr..... | 56 |
| 5.5 | Straßenverkehr | 57 |

| | | |
|----------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6 | Textvorschläge für den Bebauungsplan | 62 |
| 6.1 | Satzungstext | 62 |
| 6.2 | Begründung | 66 |
| 7 | Abschließende Bewertung / Vorschläge für die Abwägung..... | 69 |
| 7.1 | Auswirkungen des Plangebiets auf das Untersuchungsgebiet..... | 69 |
| 7.1.1 | Gewerblich bedingte Einwirkungen | 69 |
| 7.1.2 | Einschränkung anderer potentieller Gewerbeflächen | 72 |
| 7.1.2.1 | Gewerbefläche südlich der Manchinger Straße | 72 |
| 7.1.2.2 | Gewerbe-Erweiterungsflächen Ochsenschütt (Großmehring) | 73 |
| 7.1.3 | Verkehrlich bedingte Einwirkungen | 75 |
| 7.2 | Einwirkungen auf das Plangebiet..... | 75 |
| 7.2.1 | Gewerbe | 75 |
| 7.2.2 | Verkehrsbedingte Einwirkungen..... | 75 |
| 7.2.2.1 | Flugverkehr..... | 75 |
| 7.2.2.2 | Schienenverkehr..... | 76 |
| 7.2.2.3 | Straßenverkehr | 76 |

ANLAGEN

- Anlage 1: Gewerbliche Vorbelastungen – Pegelkarten zur Tag- und Nachtzeit
- Anlage 2: Basiskontingentierung – Pegelverteilungen an den nächstgelegenen Immissionsorten zur Tag- und Nachtzeit
- Anlage 3: Verkehrsbelastungen im Straßennetz des Untersuchungsgebietes
- Anlage 4: Planzeichnung bzgl. der neuen Autobahnausfahrt Ingolstadt Süd
- Anlage 5: Lärmschutzbereiche Flughafen Ingolstadt/Manching
- Anlage 6: Auswertung Hausbeurteilung Straßenverkehr außerhalb Plangebiet

1 Situation und Aufgabenstellung

Das brachliegende Gelände des stillgelegten Produktionsstandortes der Bayernoil Raffineriegesellschaft mbH am südöstlichen Stadtrand von Ingolstadt soll im Rahmen einer Konversion die Ansiedlung von gewerblichen und industriellen Nutzungen ermöglichen. Konkret sollen Unternehmen aus dem Bereich der Technologie- und Innovationsentwicklung innerhalb eines **IN**novations **Campus** angesiedelt werden. Die städtebauliche Entwicklung soll über einen entsprechenden Bebauungsplan gesichert werden.

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens sind auch die schalltechnischen Auswirkungen zu begutachten. Hierbei ist die DIN 18005- Schallschutz im Städtebau [3] anzuwenden.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die bestehende gewerbliche Vorbelastung (ohne Plangebiet), die maximal zulässige gewerbliche Zusatzbelastung (durch das Plangebiet) sowie die resultierende Gesamtbelastung innerhalb des Untersuchungsgebietes darzulegen und zu bewerten. Hinsichtlich der Bewertung verweist die DIN 18005 [3] bei Gewerbelärm auf die TA Lärm [4].

Die Sicherstellung der entsprechenden maximal zulässigen Zusatzbelastung im Umfeld des Plangebietes soll über die Festsetzung von Emissions- und Zusatzkontingenten entsprechend der DIN 45691 [9] erfolgen.

Neben dem Einfluss der zusätzlichen Gewerbe- und Industrieflächen gilt es auch die schalltechnischen Auswirkungen des zusätzlich zu erwartenden Straßenverkehrs im Umfeld aufzuzeigen.

Zudem sind die von außen auf das Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen zu ermitteln und zu bewerten. Maßstab für die gutachterliche Bewertung sind hier die einschlägigen Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 [3].

2 Örtliche Gegebenheiten

Das gegenständliche Plangebiet befindet sich ca. 4,5 km ost-südöstlich der Altstadt von Ingolstadt. Das Plangebiet selbst weist eine Fläche von rund 75 ha auf, wobei ca. 60 ha als Bau- und Nutzungsfläche entwickelt werden sollen. Im Süden wird das Plangebiet durch die Nutzung des Audi-Sportparks begrenzt. Westlich schließen sich die Nutzungen der Gewerbegebiete „Eriag“ und „Nördlich der Manchinger Straße“ an. Im Norden und Osten werden die gegenständlichen Flächen im Wesentlichen durch die Donauauen umschlossen. Der Umgriff des gegenständlichen Plangebietes sowie die geplanten Bau- und Nutzungsflächen werden in Abbildung 1 dargestellt.

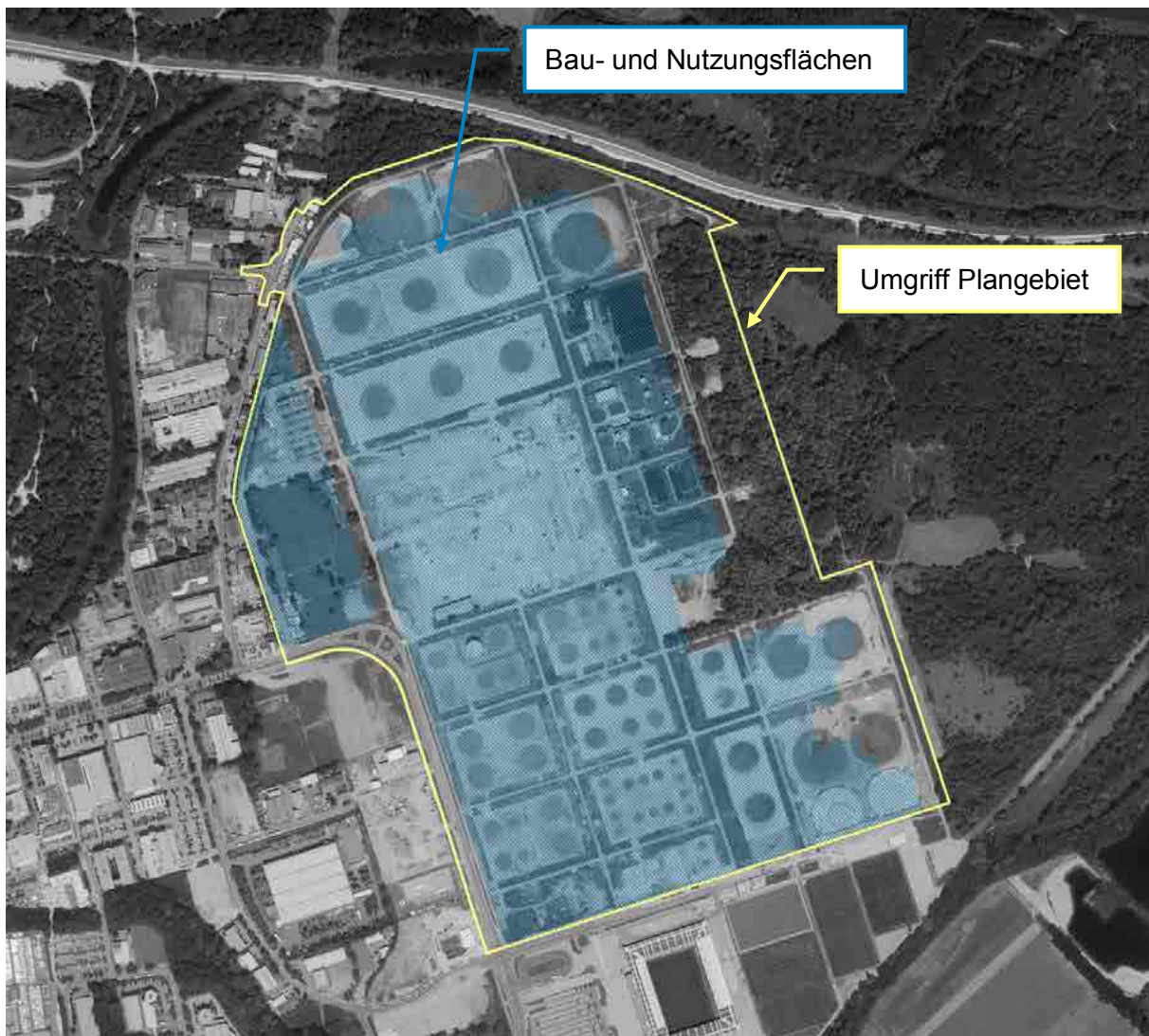


Abbildung 1: Plangebiet „IN-Campus“ – Gesamtumgriff sowie Abgrenzung der geplanten Bau- und Nutzungsflächen [1]

Als Untersuchungsgebiet wird der Umgriff um das Plangebiet bezeichnet, für welches die schalltechnischen Auswirkungen der Planung ermittelt werden. Neben der Ermittlung der Immissionswirkung des Plangebietes nach außen ist auch die bereits bestehende konkrete schalltechnische Vorbelastung bzw. die bauplanungsrechtlich mögliche schalltechnische Vorbelastung im Untersuchungsgebiet zu berücksichtigen. Der gewählte Umgriff des Untersuchungsgebietes wird mit der nachstehenden Abbildung dokumentiert.

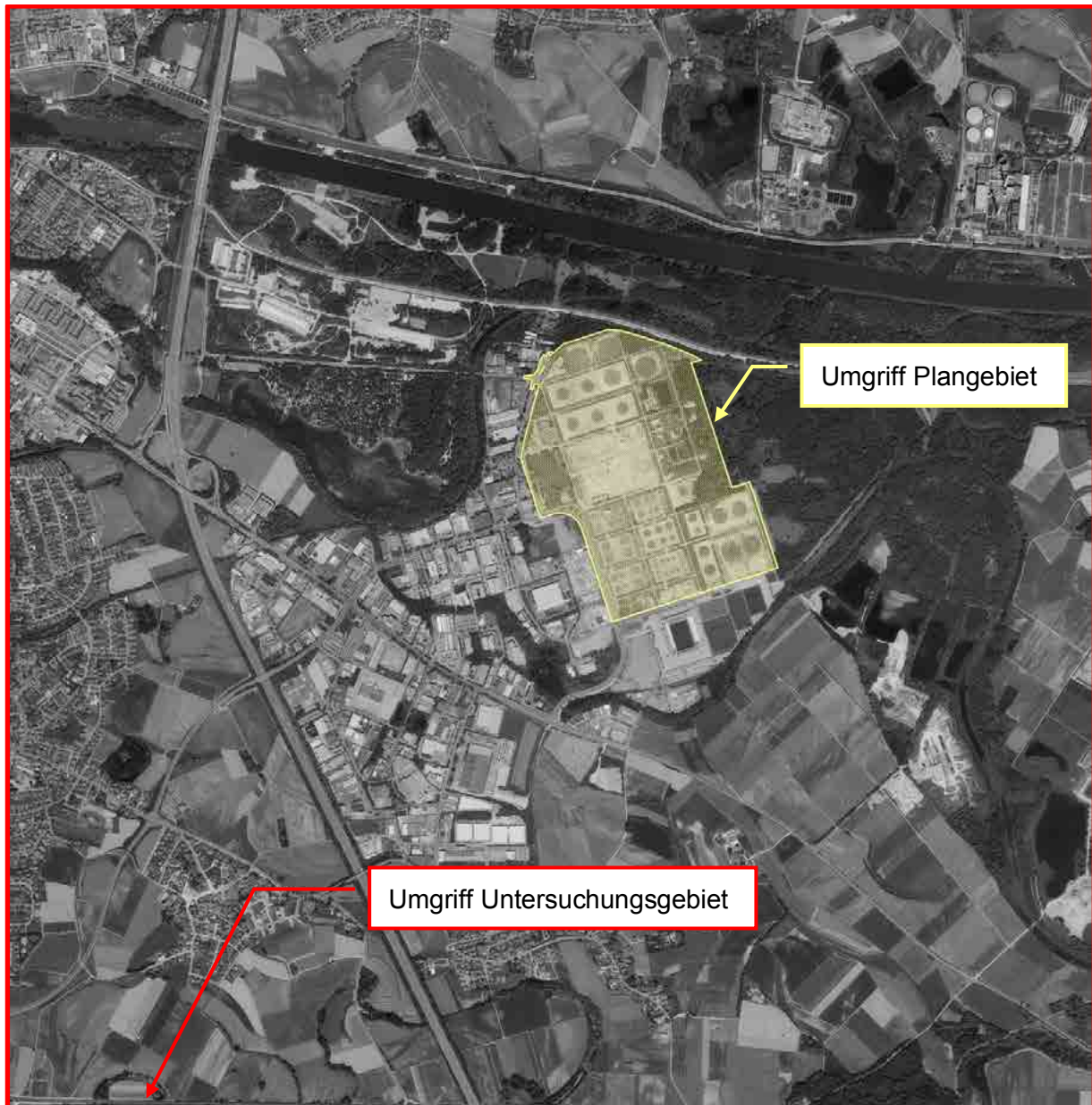


Abbildung 2: Untersuchungsgebiet für die Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen des Plangebietes

3 Beurteilungsgrundlagen

Nachfolgend werden die im Rahmen der Begutachtung herangezogenen Beurteilungsgrundlagen zusammenfassend dargestellt.

Im Bauleitplanverfahren ist in erster Linie die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau [3] zu nennen, die ihrerseits in Bezug auf gewerblich bedingte Geräusche auf die TA Lärm [4] verweist.

Die in diesen Regelwerken genannten Orientierungs- und Richtwerte werden für die Beurteilung der vom Plangebiet ausgehenden Geräuscheinwirkungen im Umfeld des Plangebiets

einerseits, sowie andererseits zur Beurteilung der auf das Plangebiet von außen einwirkenden gewerblich bedingten Geräusche verwendet.

Grundsätzlich gilt es, im Rahmen des Bauleitplanverfahrens auch die Auswirkungen hinsichtlich des Verkehrslärms (Straßenverkehr, Bahnverkehr und Flugverkehr) darzulegen und zu beurteilen. In Bezug auf Einwirkungen auf das Plangebiet ist hierbei die DIN 18005 zugrunde zu legen.

Innerhalb des Plangebiets ist auch der Neubau einer Straße mit Anschluss an das bestehende Verkehrswegenetz in den Randbereichen des Plangebietes vorgesehen. Für die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen eines neuen oder baulich geänderten Verkehrswegs an bestehenden Gebäuden ist die Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV [5] anzuwenden.

Aufgrund der Größe des Plangebiets können auch im weiteren Umfeld Veränderungen der Geräuschsituation durch zukünftigen Mitarbeiterverkehr hervorgerufen werden. Ein baulicher Eingriff in die Verkehrswege im weiteren Umfeld des Plangebiets ist jedoch nicht gegeben. Die 16. BImSchV kann in diesen Bereichen zwar hilfsweise für eine Bewertung heran gezogen werden, ein Rechtsanspruch auf Schallschutzmaßnahmen lässt sich hieraus jedoch nicht ableiten.

Für bestehende Straßen ohne erhebliche bauliche Eingriffe werden entsprechend der VLärmSchR-97 [6] Auslösewerte für die Lärmsanierung definiert. Die Umsetzung der Lärmsanierung stellt dabei eine freiwillige Leistung des Straßenbaulastträgers im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel dar. Da es sich um eine freiwillige Leistung handelt besteht auch hier kein Rechtsanspruch.

Die durch den Mitarbeiterverkehr im weiteren Umfeld des Plangebiets induzierten Veränderungen der Geräuschsituation werden auftragsgemäß im gesamten Untersuchungsgebiet ermittelt und dargestellt. Die hilfsweise Bewertung nach 16. BImSchV und die Bewertung nach VLärmSchR-97 haben dabei informellen Charakter.

3.1 DIN 18005

Schallschutzbelange werden in der Bauleitplanung durch die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002) [3] konkretisiert.

Nach DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1 (Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987, [3]) sind bei der Bauleitplanung in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 [3] zur Tag- und Nachtzeit abhängig von der entsprechenden Gebietsnutzung

| Gebietsnutzung | Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 [dB(A)] | |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|
| | tags | nachts |
| reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete | 50 | 35 (40)* |
| allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete | 55 | 40 (45)* |
| Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen | 55 | 55 |
| besondere Wohngebiete (WB) | 60 | 40 (45)* |
| Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI) | 60 | 45 (50)* |
| Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE) | 65 | 50 (55)* |
| Sondergebiete soweit schutzbedürftig je nach Nutzungsart | 45 bis 65 | 35 bis 65 |

* die in Klammern gesetzten höheren Orientierungswerte beziehen sich auf die Belastung durch Verkehrslärm

Für Industriegebiete (GI) kann nach Norm – soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 BauNVO erfolgt – kein Orientierungswert angegeben werden.

Die Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Hierbei ist zu beachten, dass die schalltechnischen Orientierungswerte keine strengen Grenzwerte darstellen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz aufzufassen und stellen ein städtebauliches Qualitätsziel dar, dass nicht mit Schwellenwerten für gesundheitliche Beeinträchtigungen oder gesetzlichen Grenzwerten gleichzusetzen ist.

Wenn konkurrierende städtebauliche Belange es erfordern, kann nach geltender Rechtsprechung eine Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte bei sachgerechter städtebaulicher Begründung Akzeptanz finden. Als Hilfsmittel zur Abgrenzung des Abwägungsspielraums werden häufig die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV [5] verwendet.

3.2 TA-Lärm

Die DIN 18005 verweist hinsichtlich Berechnung und Beurteilung gewerblicher Anlagen auf die TA Lärm [4]. In der TA Lärm werden Immissionsrichtwerte festgesetzt, die durch die von der Anlage ausgehenden Geräusche nicht überschritten werden dürfen. Danach gelten je nach Gebietsnutzung folgende Werte:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm, Ziffer 6.1

| Nutzungsart | Immissionsrichtwert dB(A) | |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|--------|
| | tags | nachts |
| a) Industriegebiete | 70 | 70 |
| b) Gewerbegebiete | 65 | 50 |
| c) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete | 60 | 45 |
| d) allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | 55 | 40 |
| e) reine Wohngebiete | 50 | 35 |
| f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten | 45 | 35 |

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 der TA Lärm stimmen mit den Orientierungswerten der DIN 18005 überein. Auf Besonderheiten der TA Lärm Beurteilung (z.B. lauteste Nachtstunde, Zuschläge für Ruhezeiten) wird in der Anmerkung der DIN 18005 Abschnitt 3.2 hingewiesen.

Die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm gelten für die Summe der Geräuschimmissionen aller auf einen Immissionsort einwirkenden gewerblichen Anlagen.

3.3 16.BImSchV

Die 16. BImSchV konkretisiert § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 des BImSchG [2]. Die Verordnung setzt die beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen und Schienenwegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte für Verkehrsgeräusche fest und regelt das Verfahren für die Berechnung der Beurteilungspegel zur Ermittlung der Belastung durch Verkehrsgeräusche.

Nach § 1 Abs. 1 der 16. BImSchV ist deren Anwendbarkeit auf den (Neu-) Bau oder die wesentliche Änderung der o.g. Verkehrswege beschränkt. Eine 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.

3. 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.

§ 2 Abs. 1 der 16. BImSchV setzt zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche Immissionsgrenzwerte für den Beurteilungspegel fest, die beim Bau oder der wesentlichen Änderung, d. h. im Rahmen der Lärmvorsorge, nicht überschritten werden dürfen. Die Grenzwerte knüpfen an die unterschiedliche Baugebietseinteilung der Baunutzungsverordnung an und betragen:

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

Gem. § 2 Abs. 2 ist die Zuordnung einer baulichen Anlage oder eines Gebietes zu den Kategorien nach § 2 Abs. 1 grundsätzlich nach den Festsetzungen in den jeweiligen Bebauungsplänen vorzunehmen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Abs. 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Abs. 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nach § 2 Abs. 3 der 16. BImSchV nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum beurteilungsrelevant.

3.4 VLärmSchR-97

Für bestehende Straßen ohne erhebliche bauliche Eingriffe werden entsprechend der VLärmSchR-97 [6] Auslösewerte für die Lärmsanierung definiert. Die Umsetzung der Lärmsanierung stellt dabei eine freiwillige Leistung des Straßenbulasträgers im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel dar. Da es sich um eine freiwillige Leistung handelt besteht hierauf kein Rechtsanspruch.

Die im Jahr 2010 durch die Bundesregierung um 3 dB reduzierten Auslösewerte für die Lärmsanierung werden in der nachfolgenden Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4: Auslösewerte für die Lärmsanierung nach VLärmSchR-97 [6] zur Tag- und Nachtzeit abhängig von der entsprechenden Gebietsnutzung

| Gebietsnutzung | Auslösewerte für die Lärmsanierung nach VLärmSchR-97 [dB(A)] | |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------|
| | tags | nachts |
| Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime | 67 | 57 |
| reine und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebiete | 67 | 57 |
| Kern-, Dorf- und Mischgebiete | 69 | 59 |
| Gewerbegebiete | 72 | 62 |

Bei Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung (70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht – in Gewerbegebieten jeweils 5 dB höher) müssen bestehende Konflikte abwägungsgerecht gelöst werden. Hieraus kann sich ggf. eine konkrete Umsetzungspflicht ergeben.

4 Auswirkungen des Plangebiets

Hinsichtlich der Untersuchung bzgl. Geräuschkontingentierung des Plangebietes ist es notwendig, die entsprechenden Schutzansprüche im Nutzungsumfeld des Plangebietes zu überprüfen. Des Weiteren sind die bereits bestehenden sowie konkret geplanten gewerblichen und industriellen Nutzungen als schalltechnische Vorbelastung bzgl. Gewerbelärm anzusetzen. Die resultierende „Pegellücke“ zwischen Schutzanspruch und Vorbelastung entspricht der potentiell möglichen Zusatzbelastung durch das Plangebiet. Im Rahmen der Geräuschkontingentierung gilt es, die zulässige Zusatzbelastung über die Definition von Basis- und richtungsabhängigen Zusatzkontingenten festzuschreiben. Im Folgenden werden die diesbezüglich relevanten Aspekte dargelegt und erläutert.

4.1 Schutzwürdige Nutzungen im Umfeld des Plangebietes

Hinsichtlich der Schutzwürdigkeit sind die Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 heranzuziehen. In Bezug auf Flächen des Gemeinbedarfs, der öffentlichen Versorgung sowie bezüglich Sondergebiete hängt die Schutzwürdigkeit von der konkreten Nutzung ab (beispielsweise ist für eine Schule ein höherer Schutzanspruch abzuleiten als für eine Sportanlage obwohl beide Nutzungen Gemeinbedarf darstellen). Für Nutzungen im Außenbereich werden die Orientierungswerte für Dorf- und Mischgebiete herangezogen. Die einschlägigen Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Die im Untersuchungsgebiet bestehenden verschiedenen Nutzungen werden in der folgenden Abbildung 3 aufgeführt.

Die nächstgelegenen Immissionsorte außerhalb des Plangebietes befinden sich in kürzester Distanz dazu. Für die Immissionsorte in den Gewerbeflächen entlang der Eriagstraße sowie der Kälberschüttstraße sind die Orientierungswerte von tags 65 dB(A) und nachts 50 dB(A) anzusetzen. In Abstimmung mit der Stadt Ingolstadt sind hinsichtlich der Immissionsorte am

nordwestlich gelegenen Obdachlosenwohnheim die Orientierungswerte für Mischgebiete mit tags 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) einzuhalten.

Die am Jugendsportheim künftig zu erwartende Lärmsituation wird in Abstimmung mit der Stadt Ingolstadt (Umweltamt) und dem Bayerischen Landesamt für Umwelt [8] im Weiteren nicht betrachtet, weil vom Eigentümer des Grundstücks (Stadionbetreiber GmbH) vor Inkrafttreten des Bebauungsplans eine Verpflichtungserklärung eingeholt werden soll, welche den Eigentümer bei Überschreitung von Lärmgrenzwerten durch das Plangebiet zu baulichen Maßnahmen verpflichtet, welche gesunde Wohn- und Schlafverhältnisse sicherstellt.

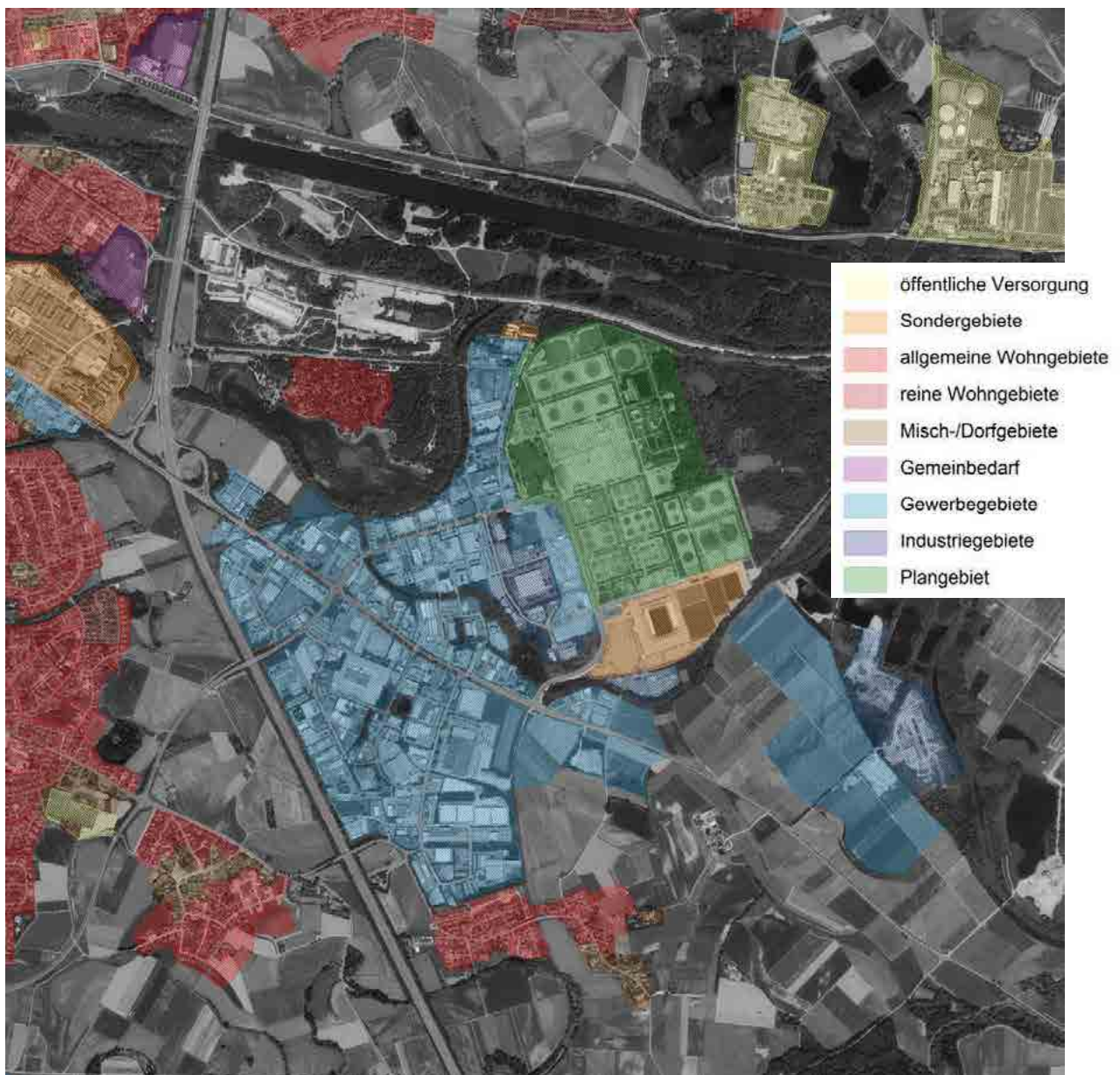


Abbildung 3: unterschiedliche Gebietsnutzungen innerhalb des Untersuchungsgebietes (Quellen: Flächennutzungspläne der Stadt Ingolstadt sowie der Gemeinde Großmehring und Bebauungspläne im Umfeld des Plangebiets)

4.2 Vorbelastung Gewerbelärm im Umfeld des Plangebietes

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind sowohl bestehende als auch bauplanungsrechtlich vorgehaltene, weitreichende Gewerbe- und Industrieflächen vorhanden. Darüber hinaus sind auch der öffentlichen Versorgung dienende Einrichtungen für Stromerzeugung und Abfallverwertung im Untersuchungsgebiet ansässig. Bis auf das e-on Kraftwerk Großmehring werden diese Anlagen der gewerblichen Vorbelastung zugerechnet.

Aufgrund der Ausweisung des e-on Kraftwerkes Großmehring als „systemrelevant“ durch die Bundesnetzagentur ist es dem Betreiber seit dem 01.04.2015 nicht möglich das Kraftwerk wie geplant stillzulegen, da dieses zur Stabilisierung der Stromversorgung seitens e-on vorgehalten werden muss. Die Anweisung zur Produktion erfolgt dabei ausschließlich über den Netzbetreiber Tennet TSO GmbH (TENNET). Abhängig von der Versorgungssituation wird das Kraftwerk nur im konkreten Bedarfsfall hochgefahren, um die Stromversorgung sicherzustellen.

In Abstimmung mit der Umweltbehörde der Stadt Ingolstadt wird dieser Betriebsfall als Notsituation entsprechend 7.1 der TA Lärm [4] angesehen. Für diese Notfallsituation wäre entsprechend der TA Lärm auch die Überschreitung der Immissionsrichtwerte zulässig. Unter Berücksichtigung dieser Argumentation bleibt die Immissionswirkung des Kraftwerksbetriebes im Rahmen der weiteren Untersuchung außen vor.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets liegt zudem ein als Pionierübungsplatz militärisch genutztes Gelände. Aufgrund des § 60 Abs. 1 BImSchG (Zitat: „Das Bundesministerium der Verteidigung kann für Anlagen nach § 3 Absatz 5 Nummer 1 und 3, die der Landesverteidigung dienen, in Einzelfällen, auch für bestimmte Arten von Anlagen, Ausnahmen von diesem Gesetz und von den auf dieses Gesetz gestützten Rechtsverordnungen zulassen, soweit dies zwingende Gründe der Verteidigung oder die Erfüllung zwischenstaatlicher Verpflichtungen erfordern. Dabei ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu berücksichtigen.“) ist nach Aussage des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [8] der Pionierübungsplatz als Sonderfall zu betrachten und deshalb im Rahmen des Bauleitplanverfahrens nicht zu berücksichtigen.

In der nachstehenden Abbildung sind alle für die gewerbliche Vorbelastung relevanten Flächen aufgeführt.



Abbildung 4: relevante Flächen für die Betrachtung der gewerblichen Vorbelastung im Untersuchungsgebiet

Im Folgenden werden die Emissions- und Berechnungsansätze sowie die daraus resultierenden Immissionswirkungen für die aufgeführten Gewerbe- und Industrieflächen dargelegt. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen dabei mit dem Programm CadnaA [13] entsprechend der Regelung nach [12].

4.2.1 Gewerbe- und Industrieflächen der Stadt Ingolstadt

In Abstimmung mit der Umweltbehörde der Stadt Ingolstadt werden für die betrachteten Gewerbeflächen entlang der Manchinger Straße flächenbezogene Schalleistungspegel von 60 dB(A)/m² tags und 45 dB(A)/m² nachts in Ansatz gebracht. Dies entspricht der bekannten Vorgehensweise der Kontingentvergabe durch die Stadt Ingolstadt. In Bezug auf die beste-

henden Industrieflächen werden um 5 dB höhere flächenbezogene Schalleistungspegel mit tags 65 dB(A)/m² und nachts 50 dB(A)/m² angesetzt.

Die betrachteten Gewerbeflächen besitzen insgesamt eine Ausdehnung von rund 138 ha. Demgegenüber beträgt die Dimension der Industrieflächen rund 12 ha. Für die Immissionsberechnung werden die entsprechenden Flächenquellen in einer Höhe von 3 m über Boden angenommen. Die gewählten Parameter der Berechnungskonfiguration lauten dabei wie folgt:

| | |
|-----------------------|----------------|
| Bandfrequenz: | 500 Hz |
| Ausbreitung: | Halbkugel |
| Bodendämpfung: | nicht spektral |
| Luftabsorption: | ja |
| Geländemodell: | ja |
| Gebäude: | nein |
| Windverteilung: | nein |
| Temperatur: | 10 °C |
| relative Luftfeuchte: | 70 % |

Die resultierenden Pegelkarten im Untersuchungsgebiet für die Tag- und die Nachtzeit werden in der Anlage 1 aufgeführt.

4.2.2 Gewerbe- und Industrieflächen Ochsenschütt

Die Emissionsansätze sowie die Umgriffe der einzelnen Teilflächen wurden aus dem Bericht des IB Kottermair [15] übernommen. Im Gegensatz zu allen bisherigen Ansätzen der gewerblichen Vorbelastung sind hier keine flächenbezogenen Schalleistungspegel sondern Emissionskontingente im Sinne der DIN 45691 definiert. Die entsprechenden Ansätze werden mit der nachstehenden Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5 Teilflächen im Gewerbe- und Industriegebiet Ochsenschütt, Flächengröße und Emissionskontingente zur Tag- und Nachtzeit

| Bezeichnung | ca. Dimension [m ²] | Emissionskontingent L _{EK} [dB(A)] | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|--------|
| | | tags | nachts |
| Ochsenschütt GI-Ost | 73.000 | 65 | 50 |
| Ochsenschütt GI-Nord | 26.000 | 65 | 50 |
| Ochsenschütt GI - IAM-Mischwerk | 12.000 | 65 | 65 |
| Ochsenschütt GE-West | 8.000 | 65 | 50 |
| Ochsenschütt GE-Süd | 16.000 | 65 | 47 |
| Ochsenschütt GE-Südost | 26.000 | 65 | 50 |

Die entsprechende Ausbreitungsberechnung erfolgt dabei gemäß DIN 45691 und berücksichtigt dabei lediglich das Abstandsmaß über Vollkugelausbreitung. Die aus den Ausbreitungsberechnungen resultierenden Pegelkarten im Untersuchungsgebiet für die Tag- und die Nachtzeit werden in der Anlage 1 aufgeführt.

4.2.3 Biogasanlage Rosenwirth

Die landwirtschaftliche Biogasanlage Rosenwirth wurde 2009 baurechtlich genehmigt. Im entsprechenden Genehmigungsbescheid der Stadt Ingolstadt [16] wird hinsichtlich des Lärmschutzes ausgeführt, dass durch die Anlage an der nächstgelegenen Wohnbebauung (nördlicher und östlicher Ortsrand von Niederfeld) tags ein Immissionsrichtwertanteil (IRWA) von 50 dB(A) und nachts ein IRWA von 35 dB(A) eingehalten werden muss. Aktuell soll die Biogasanlage baulich erweitert werden. Nach Auskunft der Stadt Ingolstadt werden die für die Bestandsanlage beschiedenen IRWA für die baulich erweiterte Anlage unverändert beibehalten.

Mit einer Flächengröße von ca. 8.600 m² und einem Schallleistungspegel von 101 dB(A) sowie einer Quellhöhe von 3 m über Boden kann zur Nachtzeit ein Beurteilungspegel von 35 dB(A) an der nächstgelegenen Wohnbebauung erreicht werden. Der flächenbezogene Schallleistungspegel beträgt dabei rund 62 dB(A)/m². Erfahrungsgemäß ist bei landwirtschaftlichen Biogasanlagen im Regelbetrieb die Schallemission gemittelt über die Tagzeit nicht markant höher als die zur Nachtzeit. Insofern ist es auszuschließen, dass die Anlage am nächstgelegenen Immissionsort zur Tagzeit einen um 15 dB höheren Beurteilungspegel verursacht als zur Nachtzeit. Entsprechend der notwendigen Ruhezeitenzuschläge für Sonn- und Feiertage wird zur Tagzeit ein um 4 dB höherer flächenbezogener Schallleistungspegel (= 66 dB(A)/m²) in Ansatz gebracht als zur Nachtzeit. Dieses Vorgehen ist mit dem LfU abgestimmt [8]. Die für die Ausbreitungsberechnung relevanten Eckdaten lauten dabei wie folgt:

| | |
|-----------------------|----------------|
| Bandfrequenz: | 500 Hz |
| Ausbreitung: | Halbkugel |
| Bodendämpfung: | nicht spektral |
| Luftabsorption: | ja |
| Geländemodell: | ja |
| Gebäude: | nein |
| Windverteilung: | nein |
| Temperatur: | 10 °C |
| relative Luftfeuchte: | 70 % |

Der Anlage 1 dieses Berichtes können die entsprechenden Pegelkarten für den Tag- und Nachtzeitraum entnommen werden.

4.2.4 Spedition Pöppel

Nach Auskunft der Umweltbehörde der Stadt Ingolstadt besteht ca. 200 m nördlich der MVA das Betriebsgelände der Spedition Pöppel. Aufgrund fehlender konkreter Betriebsdaten wird für das Gelände ein gewerbeüblicher Ansatz mit flächenbezogenen Schallleistungspegeln von tags 60 dB(A)/m² und nachts 45 dB(A)/m² getroffen. Die Dimension der Flächenquelle beträgt rund 3.600 m². Die Quellhöhe wird mit 1 m über Boden angesetzt.

Gewählte Berechnungskonfiguration:

| | |
|---------------|-----------|
| Bandfrequenz: | 500 Hz |
| Ausbreitung: | Halbkugel |

| | |
|-----------------------|----------------|
| Bodendämpfung: | nicht spektral |
| Luftabsorption: | ja |
| Geländemodell: | ja |
| Gebäude: | nein |
| Windverteilung: | nein |
| Temperatur: | 10 °C |
| relative Luftfeuchte: | 70 % |

In der Anlage 1 dieses Berichtes sind die entsprechenden Pegelkarten für den Tag- und Nachtzeitraum dargelegt.

4.2.5 Müllverwertungsanlage (MVA) Ingolstadt

Der Ansatz der MVA erfolgt als Flächenquelle mit einer Ausdehnung von rund 81.000 m² und einer Höhe von 8 m über Boden. In Abstimmung mit der Umweltbehörde der Stadt Ingolstadt sind die flächenbezogenen Schallleistungspegel von 69 dB(A)/m² zur Tagzeit und 54 dB(A)/m² zur Nachtzeit so gewählt, dass an den bestehenden, nördlich gelegenen Wohngebäuden (Am Neubruch) die um 3 dB reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete gerade erreicht werden. Die für die Ausbreitungsberechnung gewählte Berechnungskonfiguration berücksichtigt dabei folgende Parameter:

| | |
|-----------------------|----------------|
| Bandfrequenz: | 500 Hz |
| Ausbreitung: | Halbkugel |
| Bodendämpfung: | nicht spektral |
| Luftabsorption: | ja |
| Geländemodell: | ja |
| Gebäude: | nein |
| Windverteilung: | nein |
| Temperatur: | 10 °C |
| relative Luftfeuchte: | 70 % |

Die aus der Berechnung resultierenden Pegelkarten für Tag und Nacht werden in der Anlage 1 aufgeführt.

4.2.6 Zentralkläranlage (ZKA) Ingolstadt BHKW-Nutzung

Die Klärgasnutzung in den BHKWs der ZKA Ingolstadt fällt mit einer installierten elektrischen Gesamtleistung von 946 kW unter die immissionsschutzrechtliche Genehmigungspflicht. In Ermangelung entsprechender konkreter Informationen werden für die Nutzung des bestehenden BHKW folgende Annahmen getroffen:

| | |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Gebäudedimensionen L × B × H: | 17 m × 15 m × 6 m |
| Gebäudewand (80 % der Fläche): | ca. 307 m ² , massiv, R' _w = 52 dB |
| Türen, Tore, Fenster (20 % der Fläche): | ca. 77 m ² , Standardbauteile, mittleres R' _w = 24 dB |
| Gebäudedecke: | ca. 257 m ² , massiv, R' _w = 56 dB |
| vier Gasmotoren im Raum: | L _{w,ges} = 112 dB(A) |
| mittlerer Absorptionsgrad im Raum: | α = 0,1 |
| mittlerer Schalldruckpegel im Raum: | L _{p,mittel} = 95 dB(A) |

| | |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Schallemission über Gebäudehülle : | $L_{W, \text{Gebäude}} = 90 \text{ dB(A)}$ |
| Schallemission Abgaskamine: | $L_{W, \text{Kamine}} = 86 \text{ dB(A)}$ |
| Schallemission Gemischkühler: | $L_{W, \text{Gemischkühler}} = 84 \text{ dB(A)}$ |
| Schallemission Notkühler: | $L_{W, \text{Notkühler}} = 92 \text{ dB(A)}$ |
| Schallemission Zu- und Fortluftöffnung: | $L_{W, \text{Lüftungsöffnung}} = 78 \text{ dB(A)}$ |
| GESAMTEMISSION: | $L_{W, \text{BHKW gesamt}} = 95 \text{ dB(A)}$ |

Bezogen auf eine angesetzte Flächenquelle mit einer Grundfläche von 257 m² resultiert ein flächenbezogener Schalleistungspegel von rund 71 dB(A)/m² welcher zur Nachtzeit angesetzt wird. Um dem Umstand der Ruhezeitenzuschläge der TA Lärm gerecht zu werden, wird bereits die Emission zur Tagzeit mit einem Aufschlag von 4 dB (eigentlich 3,6 dB für durchgehenden Betrieb an Sonn- und Feiertagen) versehen. Der entsprechende Ansatz zur Tagzeit beträgt somit 75 dB(A)/m². Die Flächenquelle wird mit 5 m über Boden angesetzt.

Hinsichtlich der Berechnungskonfiguration für die Ausbreitungsberechnung sind die folgenden Parameter einzustellen.

| | |
|-----------------------|----------------|
| Bandfrequenz: | 500 Hz |
| Ausbreitung: | Halbkugel |
| Bodendämpfung: | nicht spektral |
| Luftabsorption: | ja |
| Geländemodell: | ja |
| Gebäude: | nein |
| Windverteilung: | nein |
| Temperatur: | 10 °C |
| relative Luftfeuchte: | 70 % |

In der Anlage 1 dieses Berichtes sind die entsprechenden Pegelkarten für den Tag- und Nachtzeitraum dargelegt.

4.2.7 Zentralkläranlage (ZKA) Ingolstadt Abwasserbehandlung

Für den Hauptbetrieb der ZKA liegen ebenfalls keine Daten und Informationen vor. Dementsprechend werden hier – in Anlehnung an [17] – die folgenden Annahmen getroffen:

| | |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rechengebäude: | $L \times B \times H = 17 \text{ m} \times 20 \text{ m} \times 4 \text{ m}$; abstrahlende Oberfläche ca. 650 m ² ; mittleres α ca. 0,15; $L_{W, \text{Aggregate im Raum}}$ ca. 93 dB(A); mittlere R'_W der Gebäudehülle ca. 35 dB; Schallemission: $L_{W, \text{Rechengebäude}} = 64 \text{ dB(A)}$; |
| Abwasserhebeanlage: | Betrieb von Abwasserförderschnecken im Freien; Schallemission: $L_{W, \text{Abwasserhebeanlage}} = 96 \text{ dB(A)}$; |
| Sand- und Fettfang: | Messflächenschalldruckpegel von 70 dB(A); Dimension von ca. 350 m ² ; Schallemission: $L_{W, \text{Sand- und Fettfang}} = 95 \text{ dB(A)}$; |
| Belebungsbecken: | Messflächenschalldruckpegel von 56 dB(A); Dimension von ca. 2500 m ² ; |

| | |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nachklärbecken: | Schallemission: $L_{W, \text{Belebungsbecken}} = 90 \text{ dB(A)}$; Schiebeanlage im Freien bei je einem Becken; insgesamt 2 Becken; Schallemission: $L_{W, \text{Nachklärbecken}} = 80 \text{ dB(A)}$; |
| Gebäude Prozesswasserbehandlung: | $L \times B \times H = 13 \text{ m} \times 18 \text{ m} \times 4 \text{ m}$; abstrahlende Oberfläche ca. 250 m^2 ; mittleres α ca. $0,15$; $L_{p, \text{mittel}} = 85 \text{ dB(A)}$; mittlere R'_w der Gebäudehülle ca. 35 dB ; Schallemission: $L_{W, \text{Prozesswasserbehandlung}} = 65 \text{ dB(A)}$; |
| Gebäude Pumpen/Gebläse: | $L \times B \times H = 9 \text{ m} \times 10 \text{ m} \times 4 \text{ m}$; abstrahlende Oberfläche ca. 500 m^2 ; mittleres α ca. $0,15$; $L_{p, \text{mittel}} = 90 \text{ dB(A)}$; mittlere R'_w der Gebäudehülle ca. 40 dB ; Schallemission: $L_{W, \text{Pumpen/Gebläse}} = 73 \text{ dB(A)}$; |
| Gebäude Schlammwässerung: | $L \times B \times H = 30 \text{ m} \times 11 \text{ m} \times 4 \text{ m}$; abstrahlende Oberfläche ca. 660 m^2 ; mittleres α ca. $0,15$; $L_{p, \text{mittel}} = 85 \text{ dB(A)}$; mittlere R'_w der Gebäudehülle ca. 35 dB ; Schallemission: $L_{W, \text{Schlammwässerung}} = 74 \text{ dB(A)}$; |
| Gebäude Schlamm Trocknung: | $L \times B \times H = 40 \text{ m} \times 15 \text{ m} \times 4 \text{ m}$; abstrahlende Oberfläche ca. 1050 m^2 ; mittleres α ca. $0,15$; $L_{p, \text{mittel}} = 85 \text{ dB(A)}$; mittlere R'_w der Gebäudehülle ca. 30 dB ; Schallemission: $L_{W, \text{Schlamm Trocknung}} = 81 \text{ dB(A)}$; |
| Abluftbehandlung + Biofilter: | $L \times B \times H = 20 \text{ m} \times 15 \text{ m} \times 4 \text{ m}$; abstrahlende Oberfläche ca. 580 m^2 ; mittleres α ca. $0,15$; $L_{p, \text{mittel}} = 85 \text{ dB(A)}$; mittlere R'_w der Gebäudehülle ca. 30 dB ; Schallemission: $L_{W, \text{Abluftbehandlung}} = 78 \text{ dB(A)}$; |
| Radlader: | Schallemission im Betrieb mit 104 dB(A) ; effektive Einwirkzeit $1/6$ der Tag- bzw. Nachtzeit; zeitbewertete Schallemission: $L_{W, \text{Radlader}} = 96 \text{ dB(A)}$; |

GESAMTEMISSION: $L_{W, \text{ZKA gesamt}} = 101 \text{ dB(A)}$

Der Ansatz der Flächenquelle erfolgt dabei entsprechend der schalltechnischen Gewichtung am Standort. Mit einer Flächengröße von rund 66.000 m^2 und einem Schalleistungspegel von 101 dB(A) resultiert ein flächenbezogener Ansatz von rund 53 dB(A)/m^2 . Analog zur BHKW-Nutzung werden dieser Ansatz zur Nachtzeit und ein um 4 dB höherer Ansatz zur Tagzeit gewählt. Die Quelhöhe über Boden beträgt 2 m .

Aufgrund der festgestellten deutlichen Schirmwirkung der Gebäude von MVA sowie des e-on Kraftwerkes wurden diese richtungsabhängigen zusätzlichen Pegelminderungen (Schatten MVA mit -11 dB und Schatten e-on Kraftwerk mit -3 dB bei der Berechnung der Pegelverteilung berücksichtigt.

Gewählte Berechnungskonfiguration:

| | |
|-----------------------|----------------|
| Bandfrequenz: | 500 Hz |
| Ausbreitung: | Halbkugel |
| Bodendämpfung: | nicht spektral |
| Luftabsorption: | ja |
| Geländemodell: | ja |
| Gebäude: | nein |
| Windverteilung: | nein |
| Temperatur: | 10 °C |
| relative Luftfeuchte: | 70 % |

Die entsprechenden Pegelkarten für den Tag- und Nachtzeitraum werden in Anlage 1 aufgeführt.

4.2.8 Vorbelastung gesamt

Unter Ansatz der in 4.2.1 bis 4.2.7 beschriebenen flächenhaften Emissionen resultieren innerhalb des Untersuchungsgebietes die folgenden Pegelverteilungen der gewerblichen Vorbelastung zur Tagzeit (siehe Abbildung 5) und zur Nachtzeit (siehe Abbildung 6).

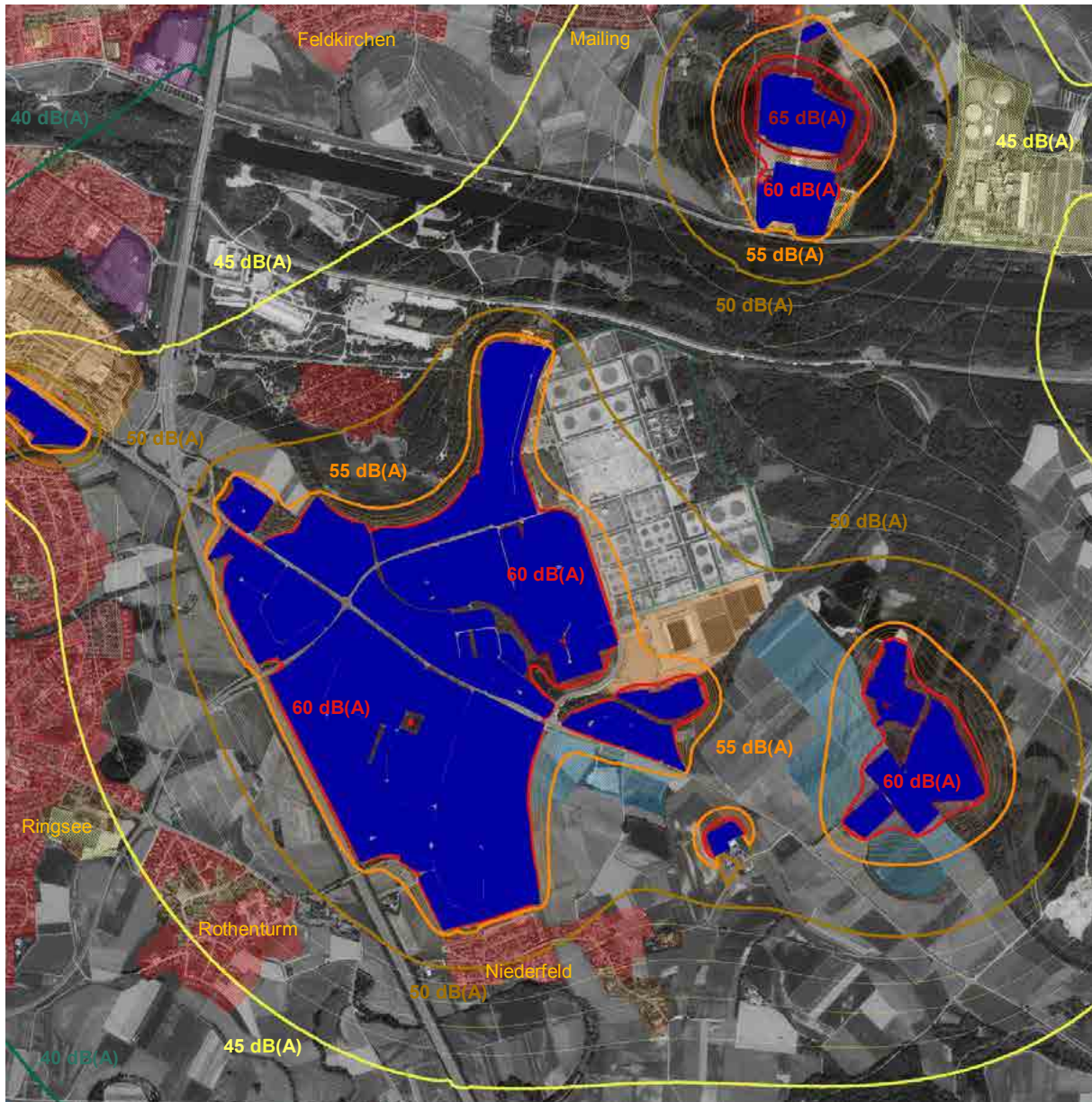


Abbildung 5: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der gesamten gewerblichen Vorbelastung zur Tagzeit

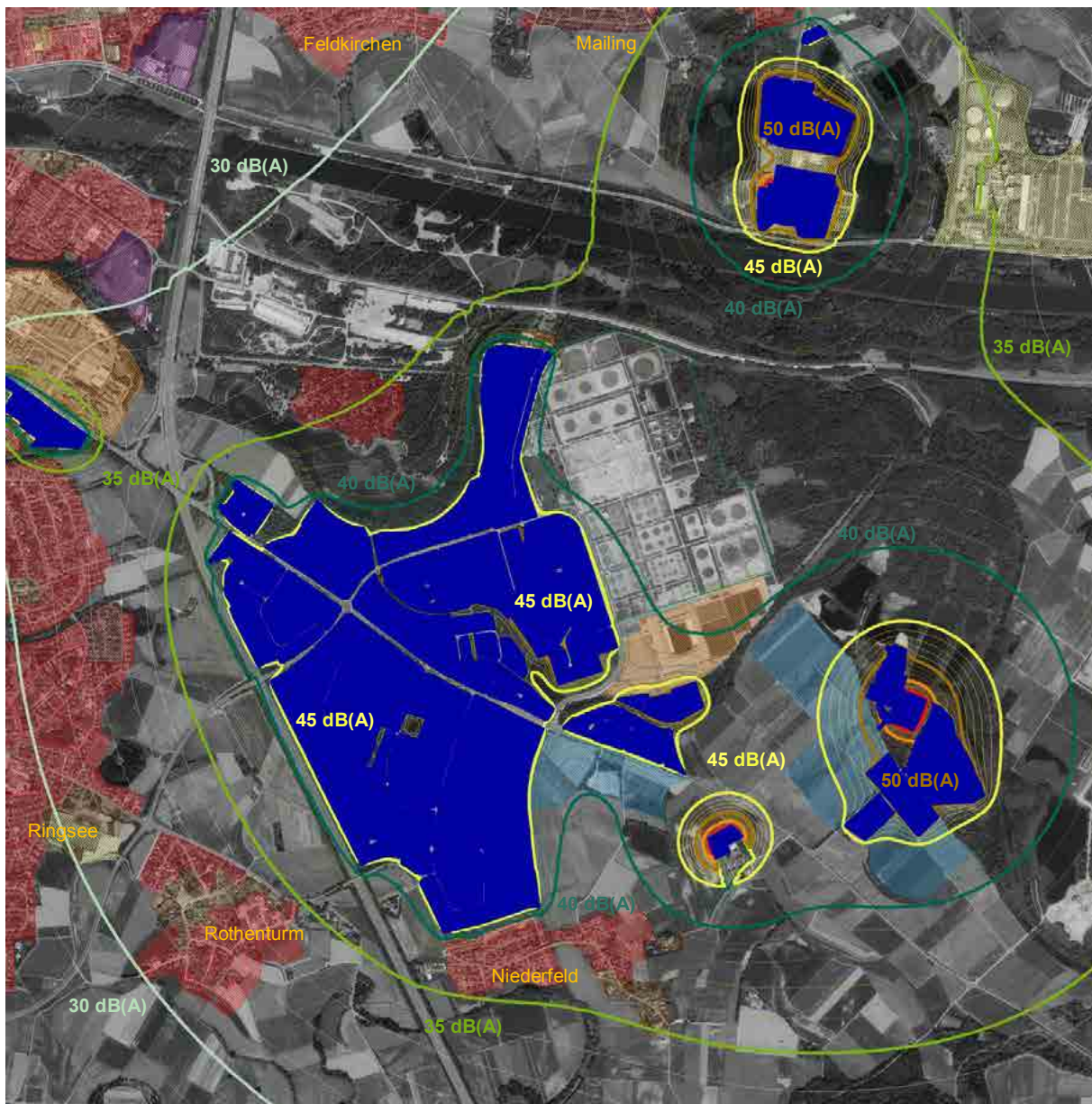


Abbildung 6: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der gesamten gewerblichen Vorbelastung zur Nachtzeit

Hinsichtlich der gewerblichen Vorbelastung im Untersuchungsgebiet kann festgestellt werden, dass am Rande des allgemeinen Wohngebietes „Georg-Heim-Straße“ in Mailing zur Nachtzeit Überschreitungen des Orientierungswertes um 1 dB (aufgerundet) vorliegt. Zur Tagzeit wird der Orientierungswert erreicht.

Ähnlich verhält es sich im allgemeinen Wohngebiet „Plunderweg“ in Niederfeld. Hier werden der Orientierungswerte zur Tagzeit gerade erreicht und zur Nachtzeit um 1 dB (aufgerundet) überschritten. Des Weiteren wird der nächtliche Orientierungswert für reine Wohngebiete in Mailing im Bereich Mehringer Weg / Am Hartweg nahezu ausgeschöpft.

Für die Wohnnutzung gegenüber der Zentralkläranlage (Am Mailinger Moos 141 und 143) wird der Schutzanspruch eines Gewerbegebietes angenommen, d. h. die Orientierungswerte

der gewerblichen Gesamtbelastung nach [3] betragen tags 65 dB(A) und nachts 50 dB(A). Basierend auf den dargelegten Emissionsansätzen bzgl. der gewerblichen Vorbelastung kann für die beiden Gebäude eine nächtliche Überschreitung des Orientierungswertes um zwischen 2 dB und 7 dB abgeleitet werden. Zur Tagzeit wird der entsprechende Orientierungswert um 3 dB bis 5 dB unterschritten.

Maßgeblich beeinflusst durch das Plangebiet Ochenschütt weisen Teilbereiche der potentiellen Gewerbeflächen westlich des Plangebietes Ochenschütt Überschreitungen der nächtlichen Orientierungswerte um bis zu 2 dB auf.

4.3 Zusatzbelastung Gewerbelärm durch das Plangebiet

Bezüglich der Zusatzbelastung durch das Plangebiet werden in einem ersten Schritt flächenhafte Ansätze (Basis-Emissionskontingente) getroffen. Die Bau- und Nutzungsfläche des Plangebietes weist rund 582.000 m² auf. Im Rahmen dieser Untersuchung werden für die Bau- und Nutzungsflächen insgesamt 22 Teilflächen definiert (siehe folgende Abbildung 7, Seite 25) für welche entsprechend der DIN 45691 Emissionskontingente in Ansatz gebracht werden. Die Ausbreitungsberechnung erfolgt ebenfalls im Einklang mit der DIN 45691 lediglich über das Abstandsmaß in Vollkugelausbreitung.

Für die Bereiche im Untersuchungsgebiet für welche die Richt- bzw. Orientierungswerte unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung sowie der Basis-Zusatzbelastung durch das Plangebiet noch nicht ausgeschöpft sind, können sog. Zusatzkontingente definiert werden. Diese Zusatzkontingente erlauben höhere Emissionen für die Immissionswirkung in bestimmte Bereiche außerhalb des Plangebietes. In einem zweiten Schritt der Kontingentierung werden die Bereiche für zulässige Zusatzimmissionen sowie die entsprechenden Beiträge der zulässigen Zusatzimmissionen definiert.

4.3.1 Basiskontingentierung

Die nächstgelegenen Immissionsorte zum Plangebiet befinden sich nordwestlich mit dem Obdachlosenwohnheim, sowie direkt westlich angrenzend mit den bestehenden Wohnnutzungen in den Gewerbeflächen entlang der Kälberschüttstraße. Die grundlegenden Basis-Emissionskontingente für die einzelnen Teilflächen werden so gewählt, dass die einschlägigen Richt- bzw. Orientierungswerte für die gewerbliche Gesamtbelastung an den nächstgelegenen Immissionsorten weitgehend erreicht werden.

Hierbei ist aus gutachterlicher Sicht davon auszugehen, dass an den für die Immissionswirkung des Plangebietes relevanten Ostfassaden der bestehenden und künftig möglichen Gebäuden die gewerblich bedingte Vorbelastung – durch die Eigenabschirmung der Gebäudekörper – mindestens 10 dB unter den Orientierungswerten liegt (siehe auch Tabelle 8 unter 4.4).

Die Abgrenzung der einzelnen Teilflächen wird in der folgenden Abbildung 7 dargelegt. Die entsprechende Dokumentation der angesetzten Basis-Emissionskontingente zur Tag- und zur Nachtzeit erfolgt mit der nachstehenden Tabelle 6.

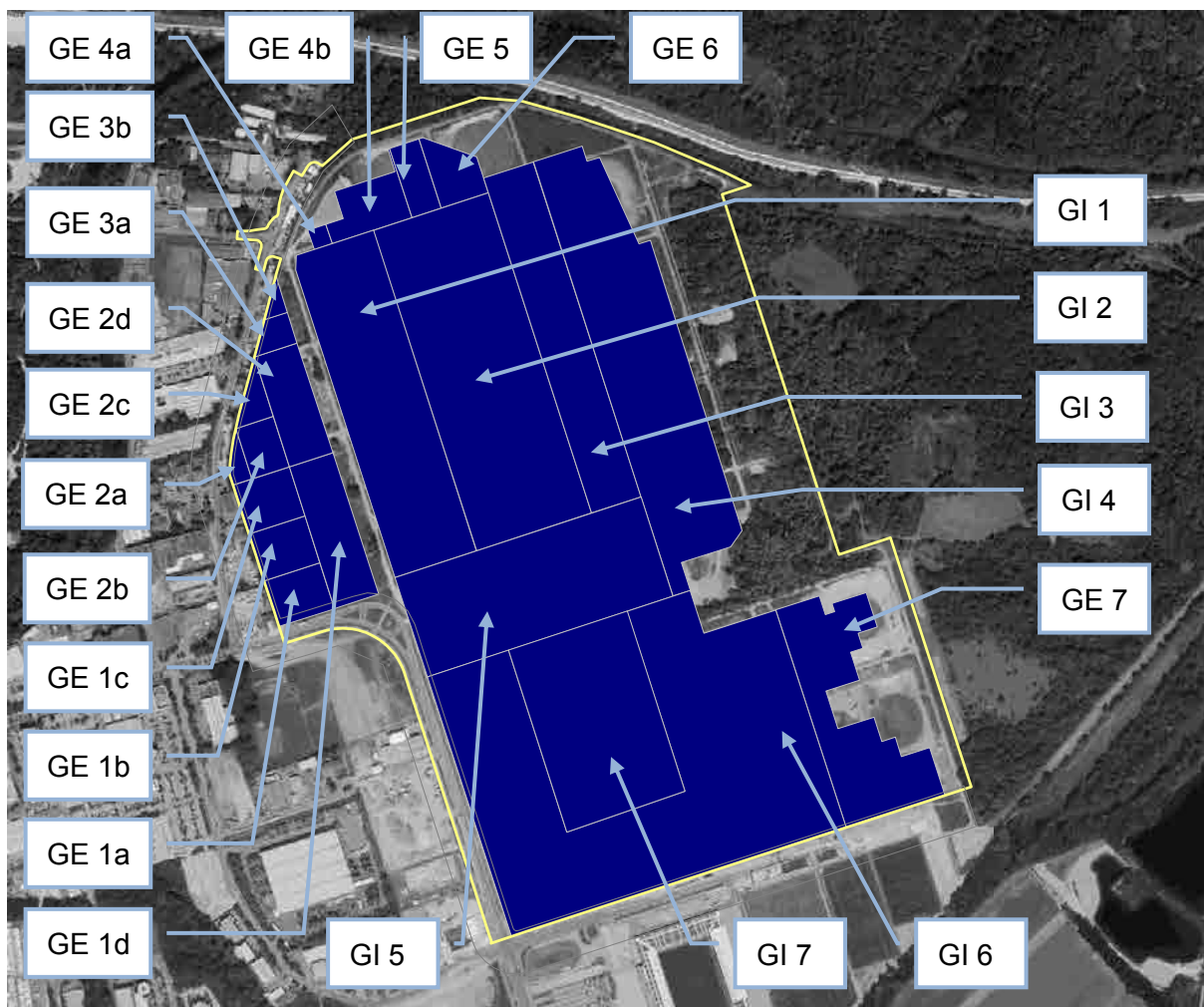


Abbildung 7: Teilflächenzonierung für die Basiskontingentierung innerhalb des Plangebietes

Tabelle 6 Teilflächen im Plangebiet, Flächengröße und Basis-Emissionskontingente zur Tag- und Nachtzeit

| Bezeichnung Teilfläche | Dimension der Teilfläche [m ²] | Basis-Emissionskontingent L _{EK} [dB(A)] | |
|---------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------|
| | | tags | nachts |
| GE 1a | 5551 | 66 | 51 |
| GE 1b | 5.721 | 64 | 49 |
| GE 1c | 6.022 | 65 | 50 |
| GE 1d | 13.634 | 66 | 51 |
| GE 2a | 1.327 | 65 | 50 |
| GE 2b | 4.119 | 64 | 49 |

Fortsetzung Tabelle 6

| Bezeichnung Teilfläche | Dimension der Teilfläche [m ²] | Basis-Emissionskontingent L _{EK} [dB(A)] | |
|---------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------|
| | | tags | nachts |
| GE 2c | 2.449 | 65 | 50 |
| GE 2d | 10.337 | 64 | 49 |
| GE 3a | 2.211 | 65 | 50 |
| GE 3b | 897 | 67 | 52 |
| GE 4a | 775 | 59 | 44 |
| GE 4b | 7.225 | 62 | 47 |
| GE 5 | 4.436 | 62 | 47 |
| GE 6 | 5.563 | 62 | 47 |
| GE 7 | 31.241 | 70 | 55 |
| GI 1 | 57.500 | 65 | 50 |
| GI 2 | 80.578 | 65 | 50 |
| GI 3 | 36.353 | 66 | 51 |
| GI 4 | 68.818 | 66 | 51 |
| GI 5 | 53.505 | 65 | 50 |
| GI 6 | 136.788 | 67 | 52 |
| GI 7 | 47.092 | 66 | 51 |

Die auf Grundlage dieser Basis-Emissionskontingente ermittelten Zusatzbelastungen im Untersuchungsgebiet werden mit den nachfolgenden Pegelkarten für den Tagzeitraum (siehe Abbildung 8) und für den Nachtzeitraum (siehe Abbildung 9) dargelegt. Die entsprechende Dokumentation der Pegelverteilungen an den nächstgelegenen Immissionsorten zur Tag- und Nachtzeit erfolgt über die Abbildung 44 und Abbildung 45 in der Anlage 2 zu diesem Bericht.

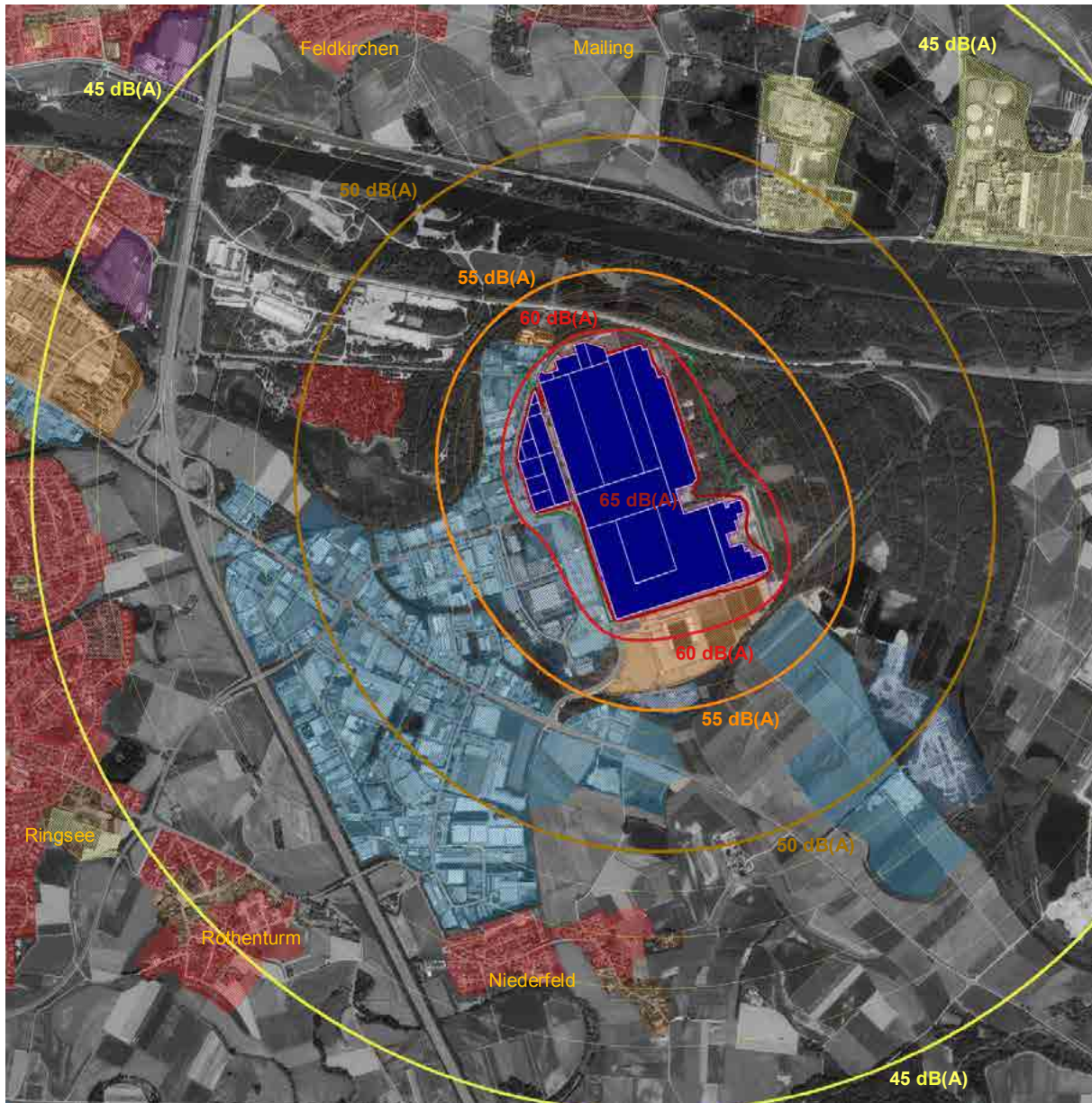


Abbildung 8: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet zur Tagzeit bzgl. der Zusatzbelastung durch die Basiskontingentierung im Plangebiet

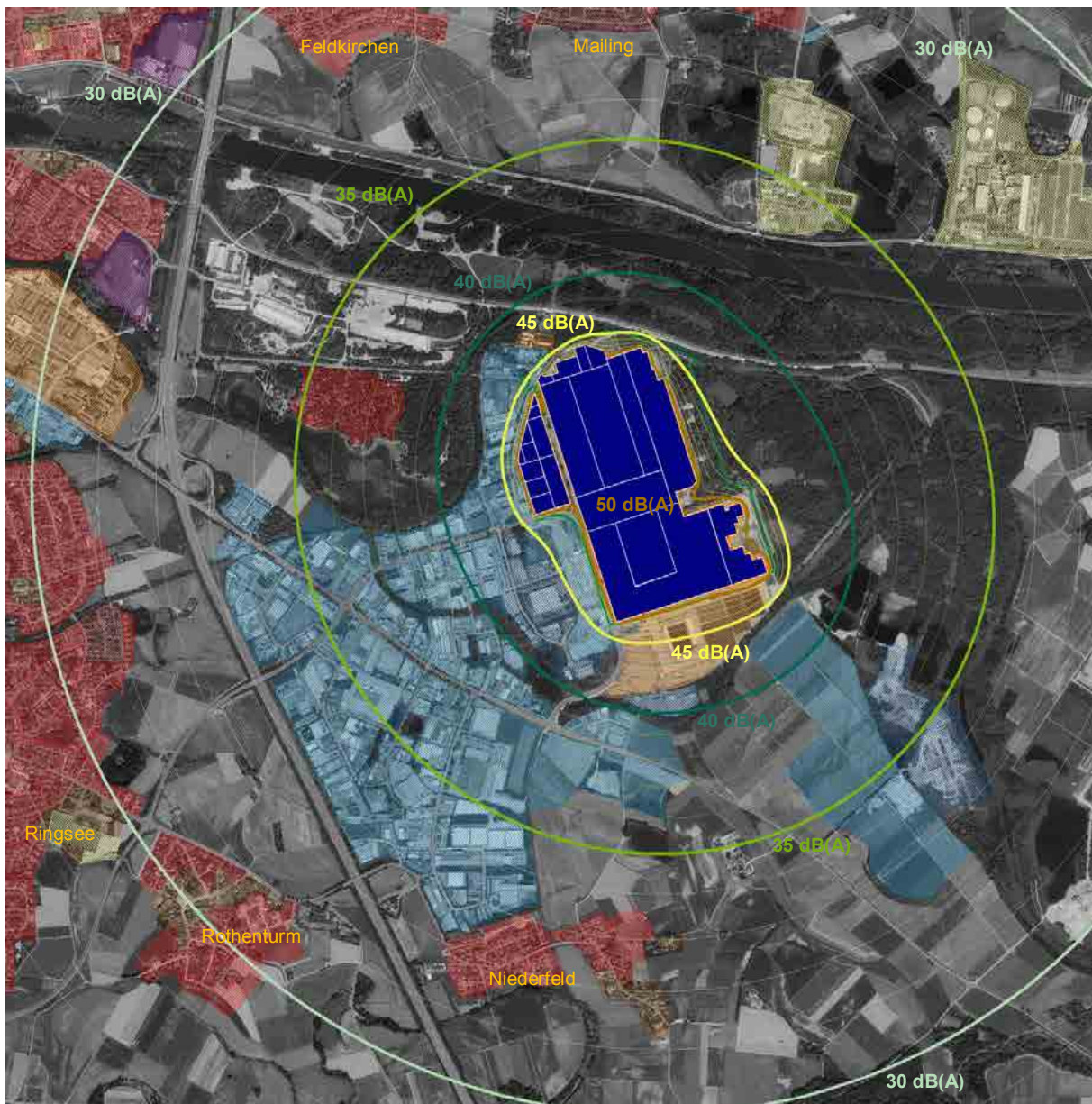


Abbildung 9: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet zur Nachtzeit bzgl. der Zusatzbelastung durch die Basiskontingentierung im Plangebiet

4.3.2 Zusatzkontingentierung

Aufbauend auf der Basiskontingentierung nach 4.3.1 und der gewerblichen Vorbelastung nach 4.2.8 kann die resultierende „Basis-Gesamtbelastung“ im Untersuchungsgebiet ermittelt werden. Dabei kann festgestellt werden, dass das Plangebiet in manchen Bereichen des Untersuchungsgebietes eine höhere Immissionswirkung (und damit höhere Emissionskontingente) besitzen dürfte als diejenige, welche über die Basiskontingentierung ermöglicht wird.

Ausgehend von einem definierten Bezugspunkt innerhalb des Plangebietes werden Richtungssektoren über obere und untere Gradmaße aufgespannt. Für diese Richtungssektoren

werden Zusatzkontingente beschrieben, um welche die Immissionswirkung der Basiskontingentierung erhöht wird.

In der vorliegenden Planung wurden insgesamt 12 Richtungssektoren für die Zusatzkontingentierung definiert. In der nachfolgenden Abbildung 10 sind der Sektorenbezugspunkt (mit den Gauß-Krüger-Koordinaten) und die entsprechenden Sektoren für das Plan- und Untersuchungsgebiet dargestellt.

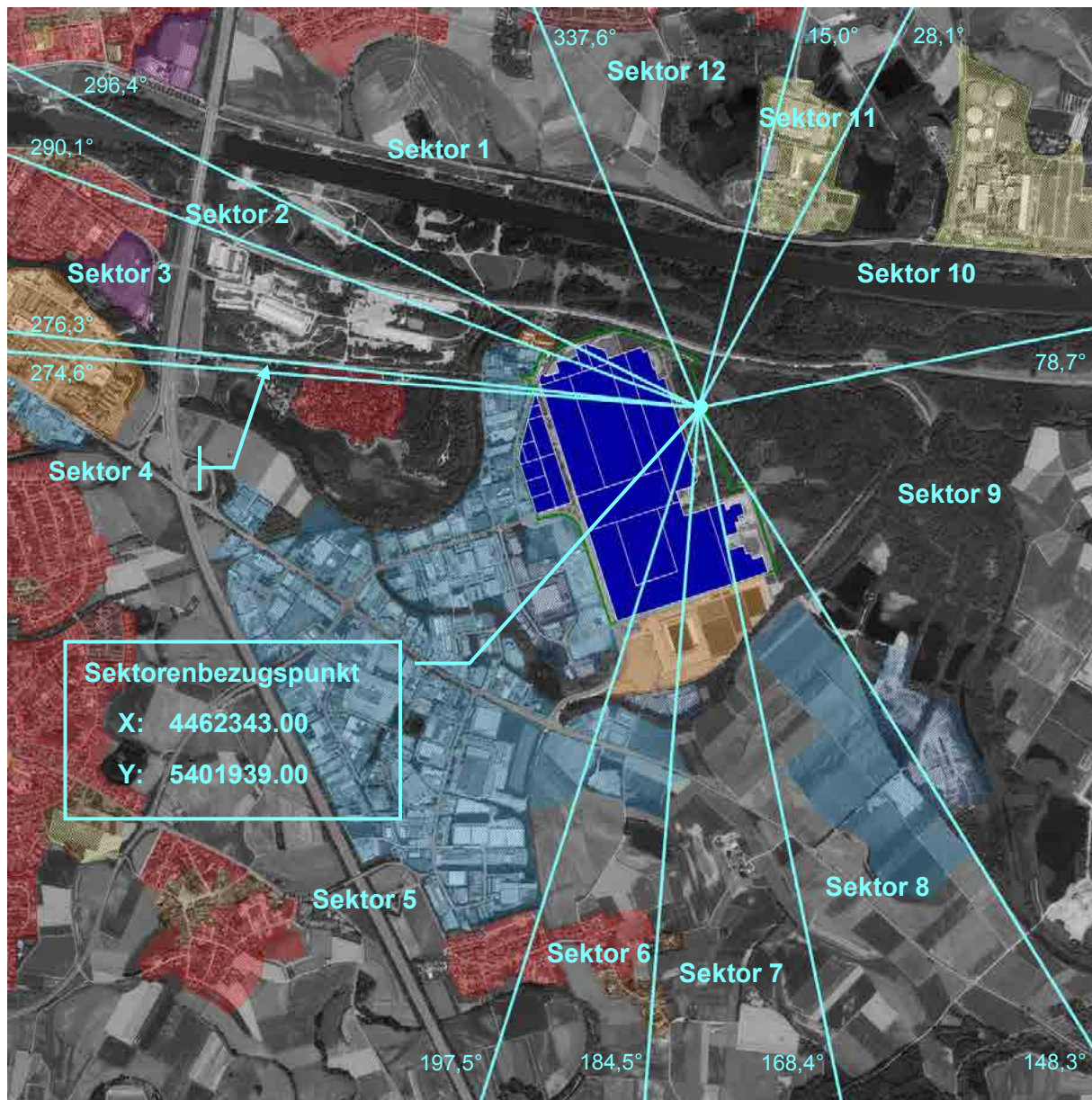


Abbildung 10: Abgrenzung der Sektoren für die Zusatzkontingentierung über Sektorenbezugspunkt, Gradmaße und Sektorbezeichnung

Über die nachstehende Tabelle 7 werden die Gradmaße der Sektorengrenzen sowie die angesetzten Zusatzkontingente $L_{EK,ZUS}$ zur Tag- und Nachtzeit aufgelistet.

Tabelle 7 Sektoren für die Zusatzkontingentierung mit Bezeichnung, Sektorengrenzen und Zusatzkontingenten $L_{EK,zus}$ zur Tag- und Nachtzeit

| Bezeichnung | Sektorengrenzen | Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ [dB] | |
|-------------|-----------------|------------------------------------|--------|
| | | tags | nachts |
| Sektor 1 | 296,4° / 337,6° | 6,3 | 7,3 |
| Sektor 2 | 290,1° / 296,4° | 0,0 | 0,0 |
| Sektor 3 | 276,3° / 290,1° | 3,0 | 3,0 |
| Sektor 4 | 274,6° / 276,3° | 2,0 | 2,0 |
| Sektor 5 | 197,5° / 274,6° | 0,0 | 0,0 |
| Sektor 6 | 184,5° / 197,5° | 4,0 | 1,5 |
| Sektor 7 | 168,4° / 184,5° | 10,0 | 10,0 |
| Sektor 8 | 148,3° / 168,4° | 7,0 | 7,0 |
| Sektor 9 | 78,7° / 148,3° | 15,0 | 15,0 |
| Sektor 10 | 28,1° / 78,7° | 10,0 | 10,0 |
| Sektor 11 | 15,0° / 28,1° | 12,0 | 5,0 |
| Sektor 12 | 337,6° / 15,0° | 0,0 | 0,0 |

In den nördlich des Plangebiets gelegenen Wohngebieten von Mailing (WR im Bereich Meh-ringer Weg / Am Hartweg sowie WA im Bereich Georg-Heim-Straße) werden die Orientierungswerte bereits durch die bestehende gewerbliche Vorbelastung erreicht bzw. leicht überschritten. Unter Berücksichtigung der angesetzten Basiskontingentierung des Plangebietes nach 4.3.1 resultiert an der südöstlichen Spitze des WR eine Gesamtbelastung von bis zu 36,8 dB(A) zur Nachtzeit und bis zu 50,8 dB(A) zur Tagzeit. Diese Überschreitungen der Orientierungswerte von rund 2 dB nachts und rund 1 dB tags sollen durch die Zusatzkontingentierung nicht weiter erhöht werden – demnach werden für den betreffenden Sektor 12 Zusatzkontingente von tags und nachts 0 dB definiert.

Hinsichtlich der Zusatzkontingentierung im Sektor 2 bleibt festzustellen, dass sich die Sektorbegrenzung an der Lage des Obdachlosenwohnheims orientiert. Die gewerbliche Vorbelastung und die gewählte Basiskontingentierung des Plangebietes führen an den exponiertesten Gebäuden zu Werten der Gesamtbelastung von 60,2 dB(A) tags und 45,3 dB(A) nachts. Damit werden die Orientierungswerte für Mischgebiete mit tags/nachts 60 dB(A)/45 dB(A) ausgeschöpft. Da Belastungswerte von 45 dB(A) zur Nachtzeit in Gebieten mit vorwiegender Wohnnutzung nicht überschritten werden sollen, um einen gewissen Grad an Nachtruhe sicherzustellen, werden auch für diesen Sektor 2 keine zusätzlichen Kontingente in Ansatz gebracht.

Für den Sektor 5 – Abgrenzung über die Campingplatznutzung am Auwaldsee sowie über das WA Plunderweg in Niederfeld – werden ebenfalls keine weiteren Zusatzkontingente vergeben. Hinsichtlich der nördlichsten Baureihe am Plunderweg bleibt festzuhalten, dass unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung sowie der Basiskontingentierung Gesamt-

belastungen von 55,8 dB(A) tags und 41,3 dB(A) nachts errechnet werden. Diese Überschreitungen der Orientierungswerte um jeweils rund 1 dB tags und nachts sollen nicht weiter erhöht werden. Für den Campingplatz am Auwaldsee kann festgestellt werden, dass über die gewerbliche Vorbelastung zusammen mit der Basis-Zusatzbelastung Immissionswerte von bis zu 55,0 dB(A) zur Tagzeit und 40,3 dB(A) zur Nachtzeit erreicht werden. Die einschlägigen Orientierungswerte von tags/nachts 55 dB(A)/40 dB(A) werden demnach eingehalten. Eine weitere Zusatzkontingentierung über die Orientierungswerte hinaus ist nicht vorgesehen.

In den direkt an das Plangebiet angrenzenden Gewerbeflächen entlang der Kälberschüttstraße innerhalb des Sektors 5 werden die Orientierungswerte für Gewerbeflächen von tags 65 dB(A) und nachts 50 dB(A) unter alleinigem Ansatz der Basis-Zusatzbelastung ausgeschöpft (siehe auch Anlage 2, Abbildung 44/Abbildung 45 auf den Seiten 93/94). Dies gilt für die zum Plangebiet exponierten Ostfassaden der bestehenden Gebäude bzw. für die potentiellen Baulinien in 3 m Abstand zum Plangebiet. Eine gewerbliche Vorbelastung ist für die exponierten Lagen zum Plangebiet – aufgrund der Eigenabschirmung der Baukörper in Richtung Osten – u. E. nicht relevant (mindestens 10 dB unter Orientierungswert). Eine weitere Erhöhung der Gesamtbelastung über die Vergabe von Zusatzkontingenten ist für diese Bereiche nicht vorgesehen.

Hingegen wird in den dem Plangebiet gegenüberliegenden Gewerbeflächen entlang der Eriagstraße allein durch die Basis-Kontingentierung des Plangebietes ein Pegel von rund 62 dB(A) bis rund 64 dB(A) zur Tagzeit und von rund 47 dB(A) bis rund 49 dB(A) zur Nachtzeit erzeugt. Hierbei ist aus gutachterlicher Sicht davon auszugehen, dass an den für die Immissionswirkung des Plangebietes relevanten Ostfassaden der bestehenden und künftig möglichen Gebäuden in der ersten Baureihe die gewerblich bedingte Vorbelastung – durch die Eigenabschirmung der Gebäudekörper – mindestens 10 dB unter den Orientierungswerten liegt.

Da in diesem Gebiet noch Freiflächen vorhanden sind, ist davon auszugehen, dass im rückwärtigen Bereich (zweite/dritte Baureihe) weitere Immissionsorte entstehen können. Dabei ist unter Berücksichtigung eines möglichen Seiteneinfalls von Gewerbegeräuschen über die jeweils direkt benachbarten Flächen der hier vorliegende Puffer bis zum Ausschöpfen der Orientierungswerte ausreichend bemessen. Insofern ist eine weitere Immissionserhöhung über Zusatzkontingente auch für diesen Teil-Bereich des Sektors 5 nicht vorgesehen.

In dem abgegrenzten Sektor 4 werden im Gegensatz zu Sektor 5 in der direkt angrenzenden Gewerbenutzung die einschlägigen Orientierungswerte durch die Basis-Kontingentierung noch unterschritten. Hinsichtlich der exponierten Lage der Ostfassaden der bestehenden Gebäude gegenüber dem Plangebiet erscheint ein weitreichendes Ausschöpfen der Orientierungswerte für die sichere Standortentwicklung zielführend. Zu diesem Zweck werden die angesetzten Zusatzkontingente auf eine Nachkommastelle genau beschrieben. Mit einem Zusatzkontingent von 2,0 dB zur Tag- und Nachtzeit werden die Tag- und Nachtorientierungswerte für Gewerbegebiete ausgeschöpft.

Hinsichtlich Sektor 3 befindet sich der nächstgelegene Immissionsort auf den Gewerbeflächen östlich der Kälberschüttstraße. Analog zu Sektor 4 bleiben die Orientierungswerte durch die Basis-Kontingentierung unterschritten. Daher wurde hier ein Zusatzkontingent von

3,0 dB tags und nachts vergeben, wodurch die Orientierungswerte an diesem Punkt erreicht werden. Für die westlich der Kälberschüttstraße gelegenen Immissionsorte resultiert aus der Kontingentierung im Zusammenwirken mit der Vorbelastung keine Überschreitung der Orientierungswerte.

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung werden die Orientierungswerte im Sektor 1 mit Zusatzkontingenten von tags 6,3 dB (maßgeblich ist hierfür das Gelände des Ostfriedhofs an der Nibelungenstraße) und nachts 7,3 dB (maßgeblich ist hierfür das WA an der Nibelungenstraße – entsprechend Bebauungsplan Nr. 708) eingehalten.

Im Sektor 6 stellt das allgemeine Wohngebiet im Ortsteil Niederfeld die pegelbegrenzende Nutzung dar. Unter Berücksichtigung der beschriebenen gewerblichen Vorbelastung sowie der dargelegten Basiskontingentierung wird über die Zusatzkontingente von 4,0 dB tags und 1,5 dB nachts in den Randbereichen des Wohngebietes das weitgehende Ausschöpfen der Orientierungswerte erreicht.

Östlich des Wohngebietes Niederfeld erstreckt sich der Richtungssektor 7 bis zu den potentiellen Gewerbeflächen im Ochenschütt (Gemeindegebiet Großmehring). Maßgebend begrenzt wird die entsprechende Zusatzkontingentierung durch die Mischgebietsflächen sowie durch das Gehöft Rosenwirth im Außenbereich. Unter Ansatz der dargelegten Basiskontingentierung sowie der bestehenden gewerblichen Vorbelastung sind am Wohnhaus Rosenwirth Immissionspegel von tags rund 53 dB(A) und nachts rund 39 dB(A) zu verzeichnen. Die Berücksichtigung einer entsprechenden Zusatzkontingentierung tags und nachts um 10 dB führt zu einer gewerblichen Gesamtbelastung von rund 60 dB(A) am Tag und rund 45 dB(A) zur Nachtzeit. Die relevanten Orientierungswerte werden demnach eingehalten.

Der Richtungssektor 8 überspannt den Bereich der südöstlich des Plangebietes liegenden potentiellen bzw. bestehenden Gewerbeflächen im Ochenschütt. Hier sind die nördlich gelegenen, potentiellen Gewerbeflächen Ochenschütt als Immissionsorte von Relevanz. Unter Ansatz von richtungsbezogenen Zusatzkontingenten von jeweils 7,0 dB tags und nachts können die einschlägigen Orientierungswerte an der Nordgrenze der potentiellen Gewerbenutzung eingehalten werden.

Die nächstgelegene schutzwürdige Nutzung im Sinne der DIN 18005 [3] ist im Sektor 9 in den Industrieflächen Ochenschütt zu sehen. Aufgrund der deutlich höheren Schutzwürdigkeit stellen in diesem Sektor die Wohnnutzungen im Außenbereich ca. 2,2 km südöstlich der Südostkante des Plangebietes den begrenzenden Faktor dar. Hier wird über eine Zusatzkontingentierung von jeweils 15,0 dB am Tag und zur Nacht der Orientierungswert von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts unter Berücksichtigung der Vorbelastung um jeweils rund 1 dB unterschritten. Unter Berücksichtigung der im weiteren Verlauf folgenden Gewerbenutzungen in Rottmannshart – mit entsprechenden Immissionswirkungen auf die maßgebenden Wohnnutzungen ist u. E. eine weitere Kontingenterhöhung nicht anzuraten.

Als maßgebend für den Sektor 10 ist die bestehende Wohnbebauung an der Nibelungenstraße in Großmehring anzusehen. Die allgemeine Wohnnutzung im Westen Großmehring wird unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung und der dargelegten Basiskontingentierung mit Pegeln von rund 47 dB(A) tags und rund 33 dB(A) nachts belastet. Über die

Berücksichtigung von Zusatzkontingenten von jeweils 10,0 dB tags und nachts werden die Orientierungswerte zur Tagzeit und zur Nachtzeit erreicht.

Der Sektor 11 wird im Wesentlichen durch die Lage des allgemeinen Wohngebietes in Mailing (Georg-Heim-Straße) sowie der Lage des Gehöftes Moosmühle im Außenbereich begrenzt. Als begrenzender Immissionsort für die potentielle Zusatzkontingentierung sind die Wohnnutzungen gegenüber der Zentralkläranlage (Am Mailinger Moos 141 und 143) anzusehen. Das Ausschöpfen des Orientierungswertes zur Tagzeit kann über die entsprechende richtungsbezogene Zusatzkontingentierung um 12 dB erreicht werden. Aufgrund der festgestellten Überschreitung der Orientierungswerte zur Nachtzeit – verursacht durch die gewerbliche Vorbelastung (siehe auch 4.2.8) – sollte der Pegelbeitrag des Plangebietes auf ein schalltechnisch irrelevantes Maß begrenzt werden. Mit einem schalltechnischen Immissionskontingent von rund 40 dB(A) an den maßgebenden Wohngebäuden wird der einschlägige Orientierungswert zur Nachtzeit um 10 dB unterschritten und kann demnach als irrelevant betrachtet werden. Dieser Pegelbeitrag korreliert mit einem definierten nächtlichen Zusatzkontingent von 5,0 dB.

4.3.3 Zusatzbelastung gesamt

Unter Berücksichtigung der Basiskontingente nach 4.3.1 und Ansatz der Zusatzkontingente nach 4.3.2 resultieren für die Gesamtkontingentierung im Vergleich zu der Abbildung 8 bzw. Abbildung 9 für die Tag- bzw. Nachtzeit die nachstehenden Pegelverteilungen im Untersuchungsgebiet (siehe Abbildung 11 und Abbildung 12).

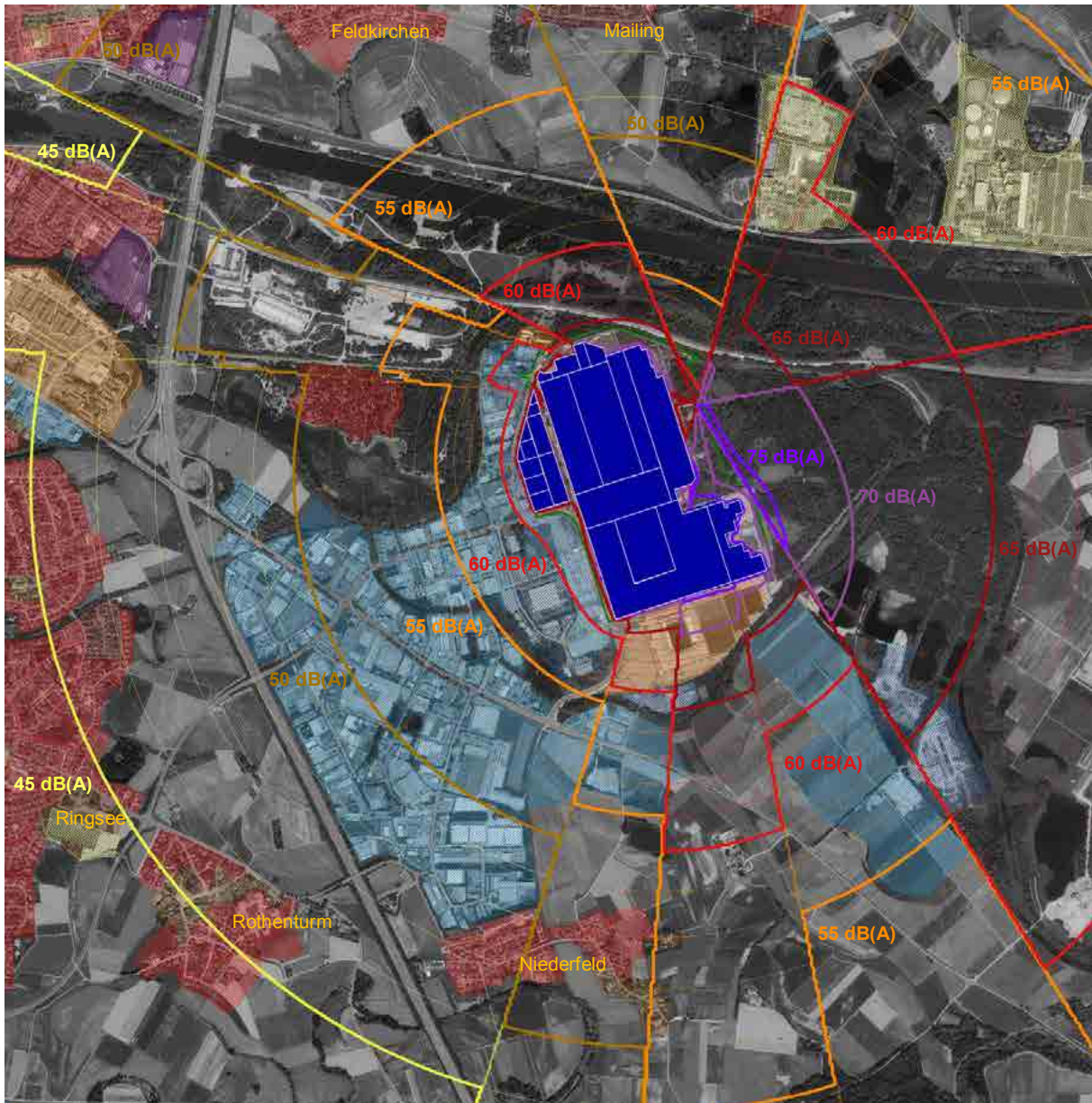


Abbildung 11: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet zur Tagzeit bzgl. der Zusatzbelastung durch die Gesamtkontingentierung im Plangebiet

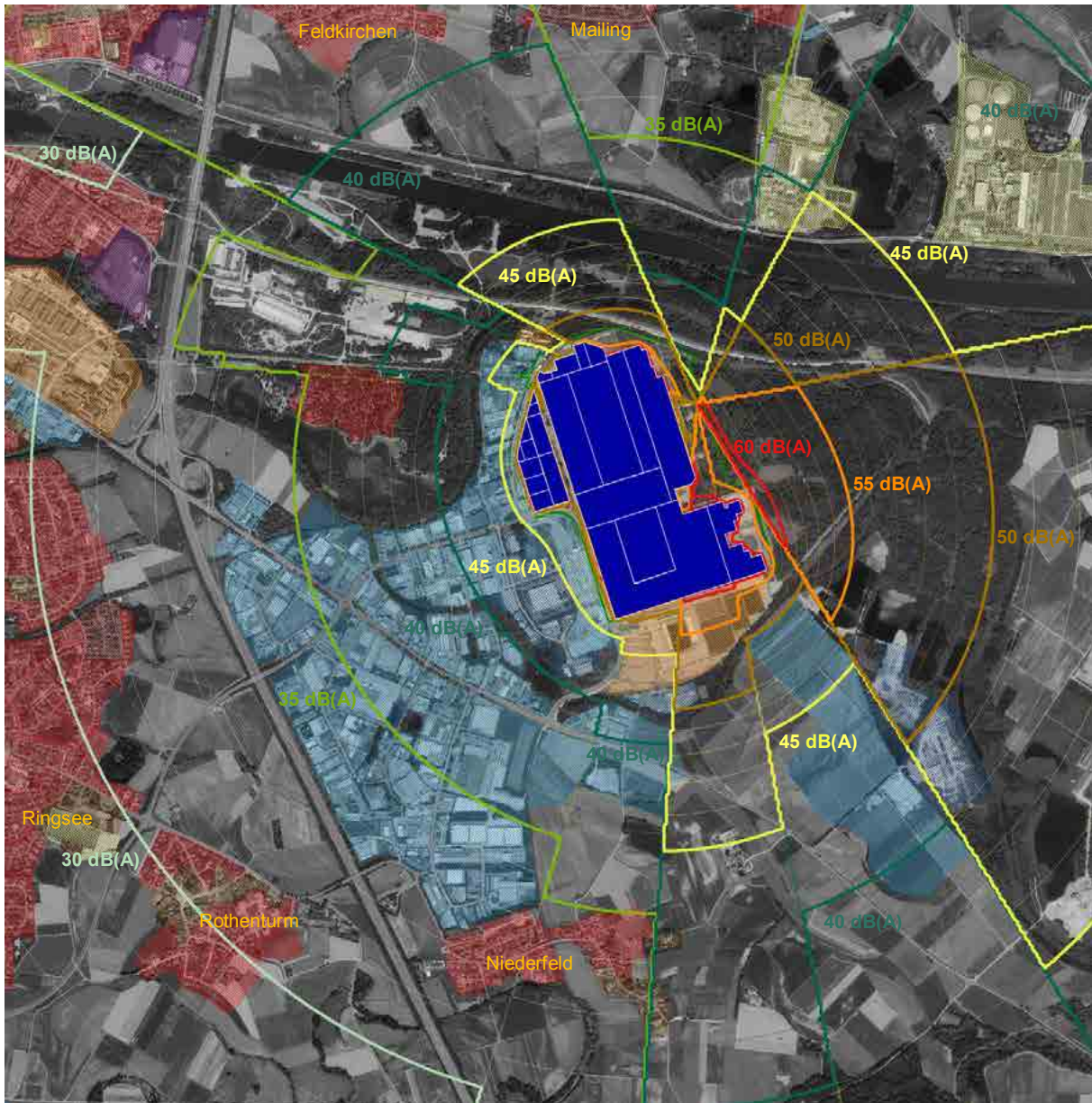


Abbildung 12: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet zur Nachtzeit bzgl. der Zusatzbelastung durch die Gesamtkontingenterung im Plangebiet

4.4 Betrachtung Gesamtbelastung Gewerbelärm

Ausgehend von der unter 4.2.8 festgestellten gewerblichen Vorbelastung sowie von der unter 4.3.3 abgeleiteten Zusatzbelastung über das kontingentierte Plangebiet lässt sich im Untersuchungsgebiet die gewerbliche Gesamtbelastung ermitteln. Die nachstehenden Pegelkarten für die Tagzeit (siehe Abbildung 13) und für die Nachtzeit (Abbildung 14) stellen die entsprechend resultierenden Gesamtbelastungen dar.

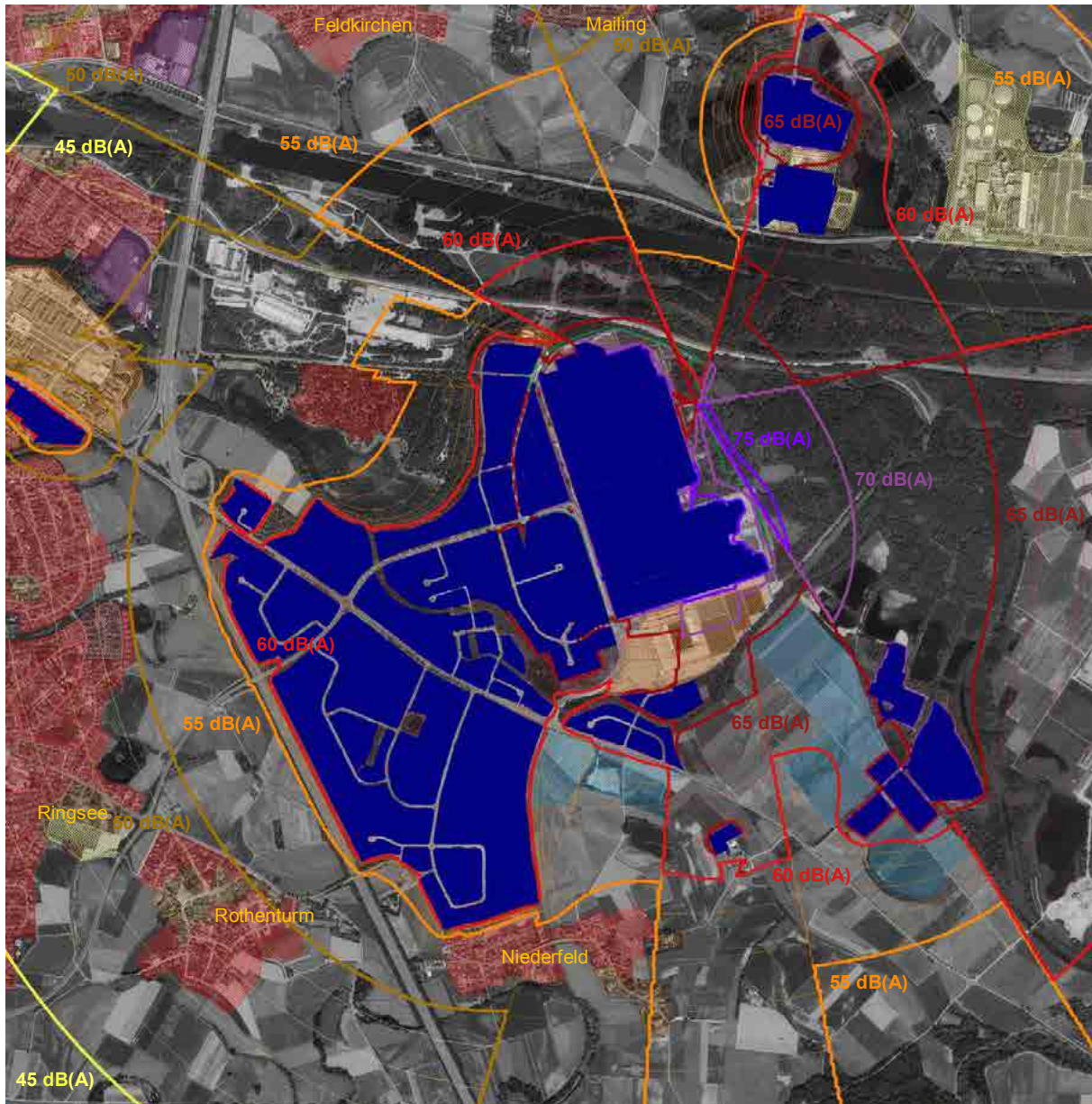


Abbildung 13: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet zur Tagzeit bzgl. der resultierenden gewerblichen Gesamtbelastung

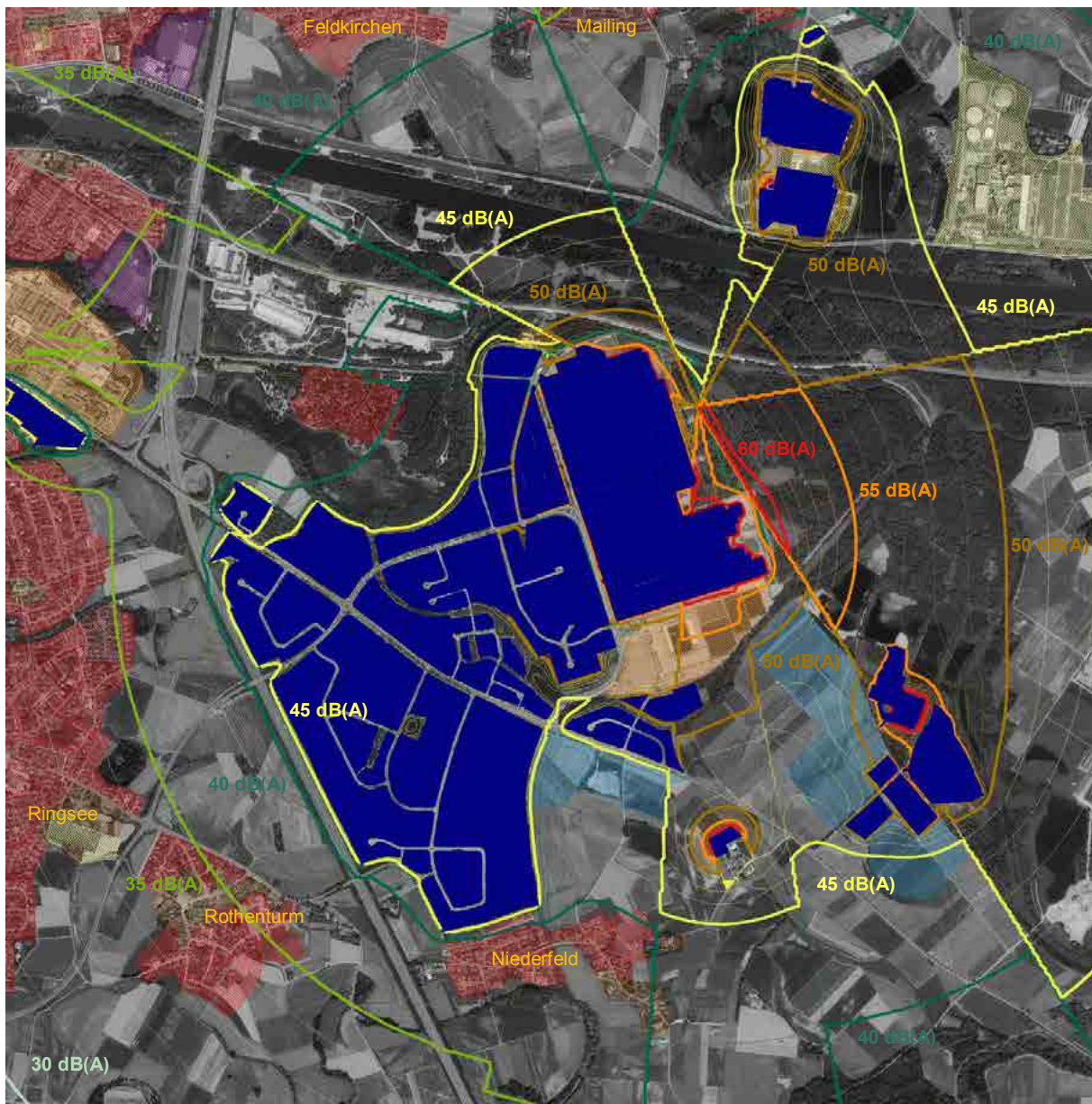


Abbildung 14: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet zur Nachtzeit bzgl. der resultierenden gewerblichen Gesamtbelastung

Aus den aufgeführten Pegelverteilungen für die resultierende gewerbliche Gesamtbelastung im Untersuchungsgebiet kann abgeleitet werden, dass innerhalb des Untersuchungsgebietes die Orientierungswerte nach [3] bzw. die Richtwerte nach [4] weitgehend eingehalten und unterschritten werden.

Die potentiellen gewerblichen Erweiterungsflächen im Gebiet Ochenschütt weisen entlang ihrer östlichen Gebietsgrenze in der direkten Nachbarschaft der Industrieflächen des Plangebietes Ochenschütt in der Nachtzeit eine Überschreitung des Orientierungswerts um bis zu 3 dB aus, tags wird der Orientierungswert eingehalten. Auch ohne das Zusatzkontingent von „IN-Campus“ beträgt die Überschreitung nachts hier bereits 2 dB. Im nördlichen, dem

Plangebiet „IN-Campus“ nächstgelegenen Bereich der Erweiterungsfläche Ochsenschütt wird der Orientierungswert nachts jedoch gerade eingehalten.

Es ist davon auszugehen, dass nach der Entwicklung der Erweiterungsfläche Ochsenschütt das „IN-Campus“-Gelände aufgrund der Abschirmwirkung der dann vorliegenden Bebauung innerhalb der Erweiterungsfläche Ochsenschütt keinen relevanten Einfluss auf den östlichen Randbereich mehr haben wird. Relevante Einwirkungen sind dann nur für den nördlichen Randbereich zu erwarten. Im nördlichen Randbereich werden die Orientierungswerte jedoch bereits in der hier vorliegenden Untersuchung eingehalten.

Ergänzend zu den dargestellten Pegelverteilungen (Abbildung 13, Abbildung 14) wurden Einzelpunktberechnungen an exemplarischen, markanten Immissionsorten durchgeführt. Die Lage und Bezeichnung der Immissionsorte ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Berechnungsergebnisse an diesen Immissionsorten sind in Tabelle 8 dokumentiert. Hierbei sind relevante Überschreitungen farbig hervorgehoben.

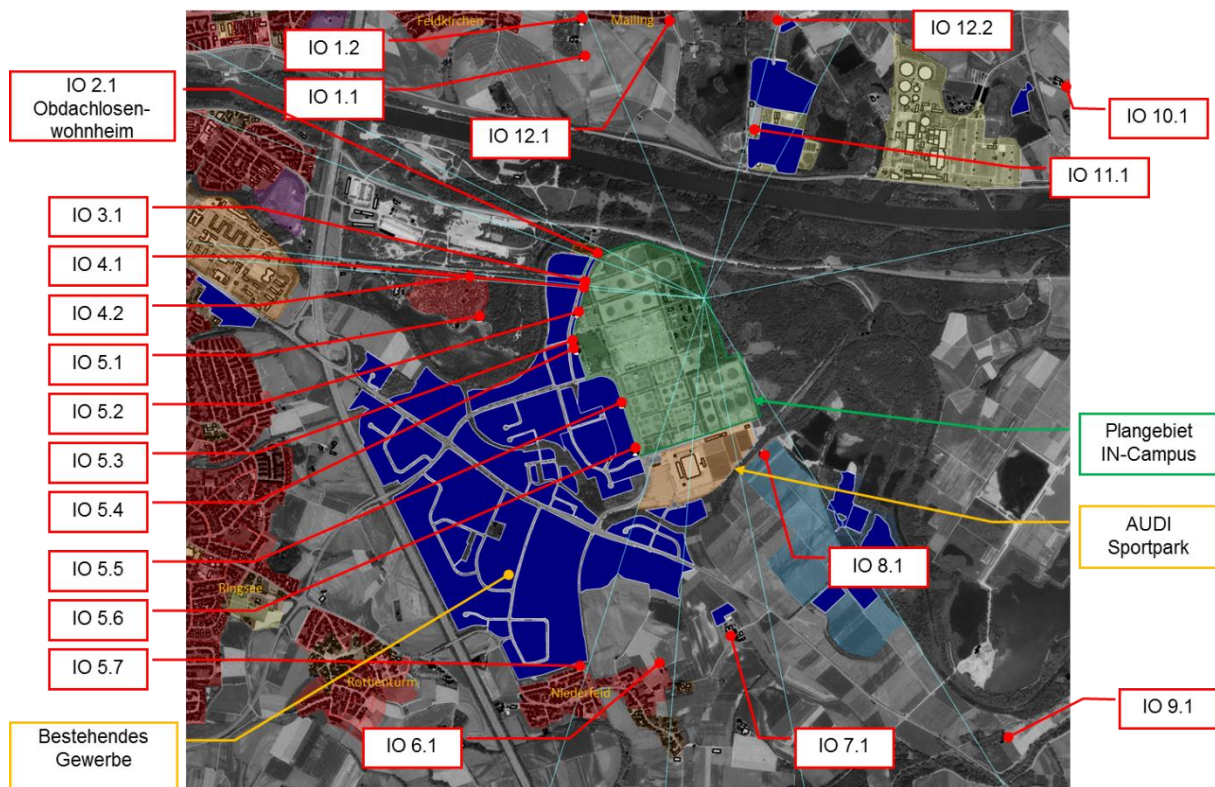


Abbildung 15: Lage und Bezeichnung markanter Einzelpunkte im Untersuchungsgebiet

Tabelle 8 Exemplarische Immissionsorte mit Orientierungswerten, Vorbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtbelastung zur Tag- und Nachtzeit

| exemplarische Immissionsorte | Orientierungswert nach DIN 18005 | | Vorbelastung | | Zusatzbelastung IN-Campus | | Gesamtbelastung | | Über- / Unterschreitung Orientierungswert nach DIN 18005 | |
|------------------------------|----------------------------------|--------|--------------|--------|---------------------------|--------|-----------------|--------|----------------------------------------------------------|--------|
| | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts |
| | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) |
| IO 1.1 | 55 | 55 | 44.8 | 32.3 | 54.6 | 40.6 | 55.0 | 41.2 | 0.0 | -13.8 |
| IO 1.2 | 55 | 40 | 44.1 | 31.5 | 53.6 | 39.6 | 54.1 | 40.2 | -0.9 | 0.2 |
| IO 2.1 | 60 | 45 | 53.3 | 39.0 | 59.2 | 44.2 | 60.2 | 45.3 | 0.2 | 0.3 |
| IO 3.1 | 65 | 50 | 51.8 | 37.1 | 65.2 | 50.2 | 65.4 | 50.4 | 0.4 | 0.4 |
| IO 4.1 | 65 | 50 | 52.5 | 37.7 | 65.2 | 50.2 | 65.4 | 50.4 | 0.4 | 0.4 |
| IO 4.2 | 55 | 40 | 48.6 | 34.6 | 53.9 | 38.9 | 55.0 | 40.3 | 0.0 | 0.3 |
| IO 5.1 | 55 | 40 | 50.8 | 36.5 | 52.9 | 37.9 | 55.0 | 40.3 | 0.0 | 0.3 |
| IO 5.2 | 65 | 50 | 50.5 | 35.8 | 65.2 | 50.2 | 65.3 | 50.4 | 0.3 | 0.4 |
| IO 5.3 | 65 | 50 | 50.1 | 35.4 | 64.8 | 49.8 | 64.9 | 50.0 | -0.1 | 0.0 |
| IO 5.4 | 65 | 50 | 52.0 | 37.2 | 64.9 | 49.9 | 65.1 | 50.1 | 0.1 | 0.1 |
| IO 5.5 | 65 | 50 | 50.7 | 37.3 | 63.9 | 48.9 | 64.1 | 49.2 | -0.9 | -0.8 |
| IO 5.6 | 65 | 50 | 53.1 | 39.4 | 61.9 | 46.9 | 62.4 | 47.6 | -2.6 | -2.4 |
| IO 5.7 | 55 | 40 | 55.0 | 40.6 | 48.1 | 33.1 | 55.8 | 41.3 | 0.8 | 1.3 |
| IO 6.1 | 55 | 40 | 49.5 | 38.7 | 52.6 | 35.1 | 54.3 | 40.3 | -0.7 | 0.3 |
| IO 7.1 | 60 | 45 | 49.9 | 38.0 | 59.4 | 44.4 | 59.9 | 45.3 | -0.1 | 0.3 |
| IO 8.1 | 65 | 50 | 51.1 | 40.8 | 64.9 | 49.9 | 65.1 | 50.4 | 0.1 | 0.4 |
| IO 9.1 | 60 | 45 | 44.6 | 33.8 | 59.0 | 44.0 | 59.2 | 44.4 | -0.8 | -0.6 |
| IO 10.1 | 55 | 40 | 43.5 | 30.9 | 54.2 | 39.2 | 54.6 | 39.8 | -0.4 | -0.2 |
| IO 11.1 | 65 | 50 | 61.9 | 56.2 | 62.2 | 40.2 | 65.1 | 56.3 | 0.1 | 6.3 |
| IO 12.1 | 50 | 35 | 48.0 | 34.8 | 47.5 | 32.5 | 50.8 | 36.8 | 0.8 | 1.8 |
| IO 12.2 | 55 | 40 | 55.4 | 40.7 | 46.9 | 31.9 | 56.0 | 41.2 | 1.0 | 1.2 |

Die markanten Überschreitungen der Orientierungswerte werden im Folgenden diskutiert:

Die Wohnnutzung gegenüber der Zentralkläranlage Ingolstadt (Wohngebäude Am Mailinger Moos 141 und 143) wird aufgrund der alleinigen Wirkung der gewerblichen Vorbelastung – hier maßgeblich bestimmt über die BHKW-Nutzung der Zentralkläranlage – mit Immissionspegel von bis zu rd. 56 dB(A) zur Nachtzeit belastet (siehe Tabelle 8 - IO 11.1). Dies entspricht einer Überschreitung des nächtlichen Orientierungswertes um rd. 6 dB (bei der angesetzten Schutzwürdigkeit eines Gewerbegebietes). Die Zusatzbelastung durch das Plangebiet wird mit rd. 10 dB unter dem Orientierungswert dabei so begrenzt, dass diese Überschreitung nicht markant erhöht wird.

Hinsichtlich der gewerblichen Vorbelastung im Untersuchungsgebiet kann festgestellt werden, dass am Rande des allgemeinen Wohngebietes „Georg-Heim-Straße“ in Mailing zur Nachtzeit eine Überschreitung des Orientierungswertes um 1 dB (aufgerundet) vorliegt (siehe

Tabelle 8 - IO 12.2). Die Zusatzbelastung durch das Plangebiet liegt tags und nachts um rd. 8 dB unter den Orientierungswerten. Unter Berücksichtigung der beschriebenen Zusatzbelastung liegt die Gesamtbelastung tags und nachts um rd. 1 dB über den Orientierungswerten.

Im reinen Wohngebiet im Bereich Mehringer Weg / Am Hartweg in Mailing kann bezüglich der gewerblichen Gesamtbelastung eine Überschreitung der Orientierungswerte um 1 dB am Tag und um 2 dB zur Nacht verzeichnet werden (siehe Tabelle 8 - IO 12.1). Der Zusatzbeitrag durch IN-Campus liegt dabei 2,5 dB jeweils unter den Orientierungswerten.

Am Rande des allgemeinen Wohngebietes „Plunderweg“ in Niederfeld wird der Orientierungswert zur Nachtzeit bereits durch die Vorbelastung um 1 dB (aufgerundet) überschritten (siehe Tabelle 8 - IO 5.7). Die Zusatzbelastung durch das Plangebiet liegt um rd. 7 dB unter den Orientierungswerten. Unter Berücksichtigung der beschriebenen Zusatzbelastung ergibt sich eine Gesamtbelastung, die tags und nachts um rd. 1 dB über den Orientierungswerten liegt.

4.5 Untersuchung Verkehrslärm

Grundsätzlich gilt es, im Rahmen des Bauleitplanverfahrens die Auswirkungen hinsichtlich des Verkehrslärms aus den Quellarten Straßenverkehr, Bahnverkehr und Flugverkehr darzulegen. Da die Einflüsse des Bahn- und Luftverkehrs von der Entwicklung des Plangebiets unbeeinflusst sind, werden nachfolgend die Auswirkungen des Plangebiets auf die schalltechnische Situation bzgl. des Straßenverkehrs aufgezeigt.

4.5.1 Straßenverkehr

Hinsichtlich der Verkehrsbelastung der einzelnen Straßen werden die markanten, IN-Campus-spezifischen Daten über die entsprechende Verkehrsuntersuchung der TRANSVER GmbH [19] bezogen. Für alle weiteren Nebenstraßen im Untersuchungsgebiet werden die aktuellen Verkehrsdaten der Ingolstädter Lärminderungsplanung aus dem Jahr 2013 [20] herangezogen. Die Verkehrsdaten der Lärminderungsplanung werden in den weiteren Betrachtungen konstant gehalten.

Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt mittels 3-dimensionalem Berechnungsprogramm zur Schallausbreitung im Freien [13] über die Berechnungsvorschrift der sog. RLS-90 [7].

Da die Verkehrsdaten nach [19] als durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken an Werktagen (DTVw) ausgegeben werden, erfolgt die Aufteilung auf den Tag- bzw. den Nachtzeitraum entsprechend der Klassifizierung der betreffenden Straßengattung nach Tabelle 3 [7]. Abweichend dazu werden die Anteile des Schwerlastverkehrs nicht über die Pauschalansätze der Straßengattung nach Tabelle 3 der RLS-90 in Ansatz gebracht. Anstelle dessen werden die täglichen Absolutwerte des Schwerlastverkehrs auf die täglichen Gesamtverkehrszahlen bezogen, um den Schwerlastanteil zu ermitteln. Dieser Schwerlastanteil wird im Sinne einer konservativen Betrachtung zur Tag- und zur Nachtzeit gleichermaßen in Ansatz gebracht.

Im Folgenden werden hinsichtlich des Straßenverkehrslärms drei Szenarien betrachtet:

- Die Bestandsanalyse bildet die aktuelle Situation des Straßenverkehrslärms im Untersuchungsgebiet dar und besitzt im Rahmen dieser Untersuchung einen primär informellen Charakter.
- Die Analyse des Prognose-Nullfalls bezieht sich auf den erwarteten Straßenverkehrslärm im Untersuchungsgebiet im Jahr 2025 unter der Annahme, dass das Plangebiet nicht entwickelt wird.
- Dem Gegenüber stellt das Szenario des Prognose-Planfalls die erwartete Lärmbelastung im Untersuchungsgebiet im Jahr 2025 unter der Annahme dar, dass das Plangebiet entsprechend entwickelt wird.

Die durch den Mitarbeiterverkehr im weiteren Umfeld des Plangebiets induzierten Veränderungen der Geräuschsituation werden auftragsgemäß im gesamten Untersuchungsgebiet ermittelt und dargestellt. Die hilfsweise Bewertung nach 16. BImSchV und die Bewertung nach VLärmSchR-97 haben dabei informellen Charakter (Erläuterung hierzu siehe Abschnitt 3 - Beurteilungsgrundlagen).

4.5.2 Bestandsanalyse

Für die Berechnung der Bestandssituation wurden u. a. die Verkehrsbelastungsdaten nach [19] hinterlegt. Die entsprechenden Daten werden auch in der Anlage 3 dieses Berichtes (siehe auch Abbildung 46 auf Seite 95) aufgeführt. Mit den nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 16 für die Tagzeit, Abbildung 17 für die Nachtzeit) erfolgt die Darlegung der Bestandssituation hinsichtlich der Straßenverkehrsbelastung.



Abbildung 16: Bestandsanalyse – Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der Straßenverkehrsbelastung zur Tagzeit (Rasterhöhe 5,6 m über Boden)



Abbildung 17: Bestandsanalyse – Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der Straßenverkehrsbelastung zur Nachtzeit (Rasterhöhe 5,6 m über Boden)

Ausgehend von den Immissionsgrenzwerten nach der 16. BImSchV (siehe [5]) sind bereits in der Bestandssituation zur Tag- und Nachtzeit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte zu verzeichnen. Insbesondere in Bezug auf die Grenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete können entlang der Hauptverkehrsadern deutliche Überschreitungen festgestellt werden.

Auch Bezogen auf die Auslösewerte der Lärmsanierung nach VLärmSchR-97 (siehe [6]) kann entlang der Autobahn, entlang der Peisserstraße, entlang der Manchinger Straße sowie entlang der Salierstraße/Eriagstraße zur Nachtzeit eine Überschreitung der Auslösewerte für reine und allgemeine Wohngebiete bzw. Gewerbegebiete festgestellt werden.

Zur Tagzeit sind Überschreitungen der Auslösewerte entlang der Peisserstraße sowie entlang der Manchinger Straße zu verzeichnen.

4.5.3 Prognose Nullfall 2025

Die im Berechnungsmodell für den Prognose Nullfall hinterlegten Belastungsdaten für den Straßenverkehr für das Jahr 2025 sind in der Anlage 3 (Abbildung 47 auf Seite 96) aufgeführt. Mit den nachfolgenden Abbildungen werden die entsprechenden Verkehrslärmbelastungen für den Prognose Nullfall zur Tagzeit (Abbildung 18) und zur Nachtzeit (Abbildung 19) im Untersuchungsgebiet dargestellt.

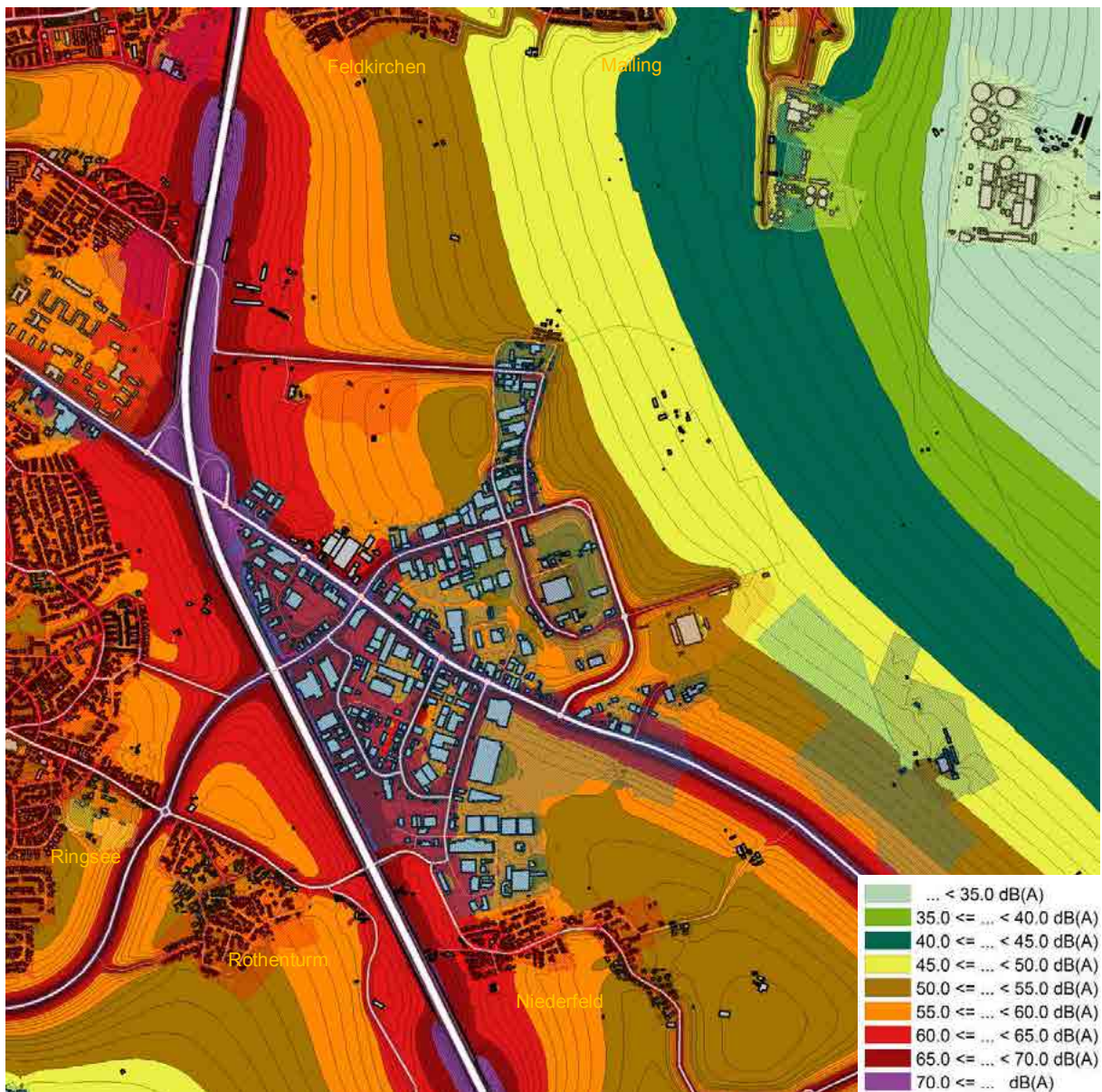


Abbildung 18: Prognose Nullfall für das Jahr 2025 – Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der Straßenverkehrsbelastung zur Tagzeit (Rasterhöhe 5,6 m über Boden)



Abbildung 19: Prognose Nullfall für das Jahr 2025 – Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der Straßenverkehrsbelastung zur Nachtzeit (Rasterhöhe 5,6 m über Boden)

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden in reinen und allgemeine Wohngebieten westlich und östlich der Bundesautobahn 9 sowie am Campingplatz am Auwaldsee sowohl zur Tagzeit als auch zur Nachtzeit überschritten, wobei die Überschreitung zur Nachtzeit weitreichender ausfällt.

Im Untersuchungsgebiet werden in Gebieten mit Misch-, Dorf- oder Kerngebietscharakter entlang der Regensburger Straße, der Peisserstraße, der Manchinger Straße, am Stadtweg und entlang der Niederfelder Straße die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zur Tag- und Nachtzeit überschritten.

Im Hinblick auf die Überschreitungen der Grenzwerte in Gewerbegebieten zur Tagzeit sind diese entlang der BAB 9, der Manchinger Straße, der Salierstraße, der Eriagstraße (Salierstraße bis Wankelstraße), der Robert-Bosch-Straße sowie der Steinheilstraße (im Einmün-

dungsbereich zur Manchinger Straße) zu verzeichnen. Die Grenzwertüberschreitung zur Nachtzeit in Gewerbegebieten orientiert sich weitgehend an den festgestellten Zonen für die Tagüberschreitung. Einzig die Überschreitung entlang der Eriagstraße endet nicht im Bereich der Wankelstraße sondern erst im Bereich der Kälberschüttstraße.

Die Überschreitung des Schwellenwertes von 70 dB(A) (nach [5]) zur Tagzeit ist entlang der Manchinger Straße (Abfahrt Autobahn in Richtung Stadtmitte) zu verzeichnen. Zur Nachtzeit wird der Schwellenwert von 60 dB(A) ebenfalls entlang der Manchinger Straße sowie in Bereichen der Peisserstraße überschritten. In exponierter Lage gegenüber der BAB 9 wird am Wohngebäude Egerlandstraße 81 ebenfalls der nächtliche Schwellenwert überschritten.

Hinsichtlich der Auslösewerte der Lärmsanierung nach VLärmSchR-97 kann festgestellt werden, dass der für Wohngebiete einschlägige Auslösewert von 67 dB(A) zur Tagzeit entlang der Regensburger Straße, der Peisserstraße sowie der Manchinger Straße überschritten wird. Der entsprechende Auslösewert von 57 dB(A) zur Nachtzeit wird neben den Überschreibungsbereichen zur Tagzeit auch entlang der BAB 9 sowie entlang des Straßenverlaufes am Stadtweg erreicht und überschritten.

Die Auslösewerte bzgl. der Lärmsanierung werden für Misch-, Dorf-, und Kerngebiete im Untersuchungsgebiet entlang der Manchinger und entlang der Regensburger Straße zur Tagzeit erreicht und überschritten. Bzgl. der Nachtzeit sind entlang der Manchinger Straße sowie vereinzelt entlang der Regensburger Straße Überschreitungen zu verzeichnen.

In den Gewerbegebieten des Untersuchungsgebietes ist für den Prognose Nullfall die Überschreitung des Auslösewertes der Lärmsanierung zur Tagzeit in Teilbereichen der Manchinger Straße sowie der BAB 9 zu verzeichnen. Für die Nachtzeit sind weitreichendere Überschreitungen des Auslösewertes von 62 dB(A) festzustellen. Hier kann entlang der BAB 9, der Manchinger Straße, der Salierstraße sowie der Eriagstraße (Salierstraße bis Wankelstraße) die Überschreitung dargelegt werden.

4.5.4 Prognose Planfall 2025

Für die Betrachtung des Planfalls im Jahr 2025 werden die entsprechenden Belastungsdaten aus dem Verkehrsgutachten [19] berücksichtigt. Diese sind analog zum Prognose Nullfall in der Anlage 3 dieses Berichtes aufgeführt. Neben den veränderten Verkehrsbelastungsdaten wird nach [19] von folgenden weiteren Veränderungen ausgegangen:

- Neuanlage der Autobahnausfahrt Ingolstadt Süd auf der Ostseite der BAB 9 mit Stichverbindung zur nördlich gelegenen Straße Am Auwaldsee (siehe auch Abbildung 49 auf Seite 98). Die entsprechende Kreuzung von Autobahnauffahrt und -abfahrt wird lichtzeichengeregelt.
- Im Kreuzungsbereich Manchinger Straße / Salierstraße wird die Manchinger Straße durch Unterführung durchgängiger gestaltet. Die Lichtzeichenregelung bezieht sich dann auf den Verkehr der Salierstraße bzw. auf den entsprechenden Zu- und Abfahrverkehr der Manchinger Straße.
- Die Kreuzung der Eriagstraße mit der Kälberschüttstraße wird lichtsignalisiert.

- Die Kreuzung der bestehenden Eriagstraße mit der neuen Eriagstraße des Plangebietes wird lichtsignalisiert.
- Die Kreuzung der neuen Eriagstraße mit der Straße Am Auwaldsee sowie mit der Kälberschüttstraße erhält einen Kreisverkehr.

Des Weiteren wird für die Berechnungen von einer weitgehenden Entwicklung der Gebäudestruktur im Plangebiet ausgegangen, um die Schall-Reflexionen an den Gebäudefassaden in der Berechnung zu berücksichtigen.

Mit den nachfolgenden Abbildungen werden die entsprechenden Verkehrslärmbelastungen für den Prognose Planfall zur Tagzeit (Abbildung 20) und zur Nachtzeit (Abbildung 21) im Untersuchungsgebiet dargestellt.

Im Vergleich zum Prognose Nullfall sind die dort aufgezeigten Überschreitungen der Grenz- und Auslösewerte (vgl. 4.5.3) auch für den Prognose Planfall vorhanden.

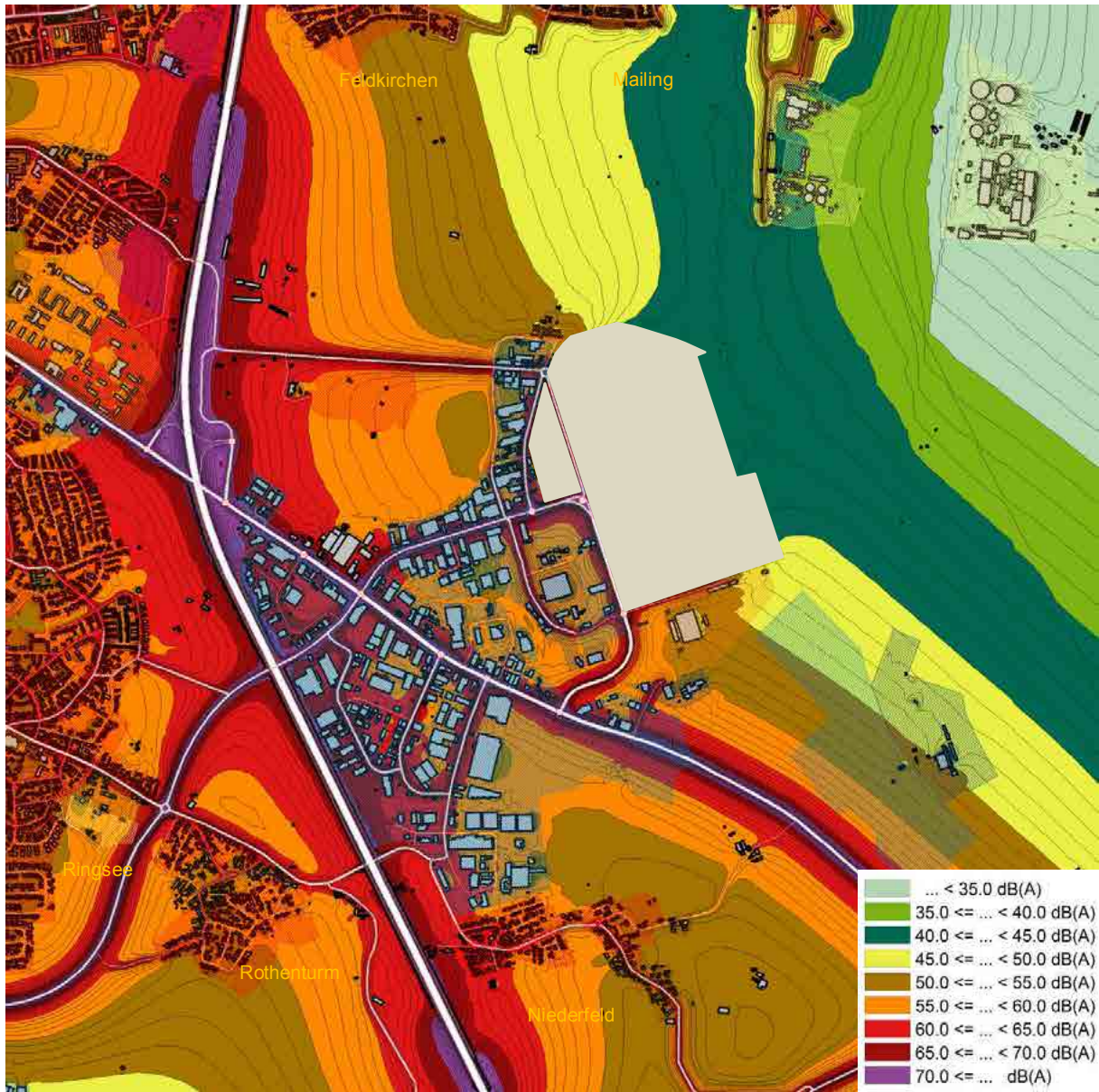


Abbildung 20: Prognose Planfall für das Jahr 2025 – Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der Straßenverkehrsbelastung zur Tagzeit (Rasterhöhe 5,6 m über Boden)



Abbildung 21: Prognose Planfall für das Jahr 2025 – Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der Straßenverkehrsbelastung zur Nachtzeit (Rasterhöhe 5,6 m über Boden)

Gegenüber dem Prognose Nullfall resultieren relevante Pegelerhöhungen vornehmlich im direkten Umfeld des Plangebietes sowie im Bereich der Hauptzufahrtsrouten. So sind entlang der bestehenden Eriagstraße, der neuen Eriagstraße innerhalb des Plangebietes, der Kälberschüttstraße, der Straße Am Auwaldsee sowie im Bereich der neuen Autobahnausfahrt IN-Süd die deutlichsten Pegelveränderungen zu verzeichnen. Ein markanter Einfluss des durch das Plangebiet induzierten Verkehrs kann auch für die Salierstraße und im weiteren Verlauf für die Umgehungsspanne IN 18 abgeleitet werden. Ebenso wird in dieser Betrachtung auch für die Peisserstraße noch von einem markanten Einfluss ausgegangen.

Über die nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 22 für den Tag und Abbildung 23 für die Nacht) wird das entsprechende Einflussgebiet des IN-Campus-Verkehrs (Pegelerhöhung ab 1,0 dB bzgl. Prognose Nullfall) durch grün eingefärbte Bereiche aufgezeigt.

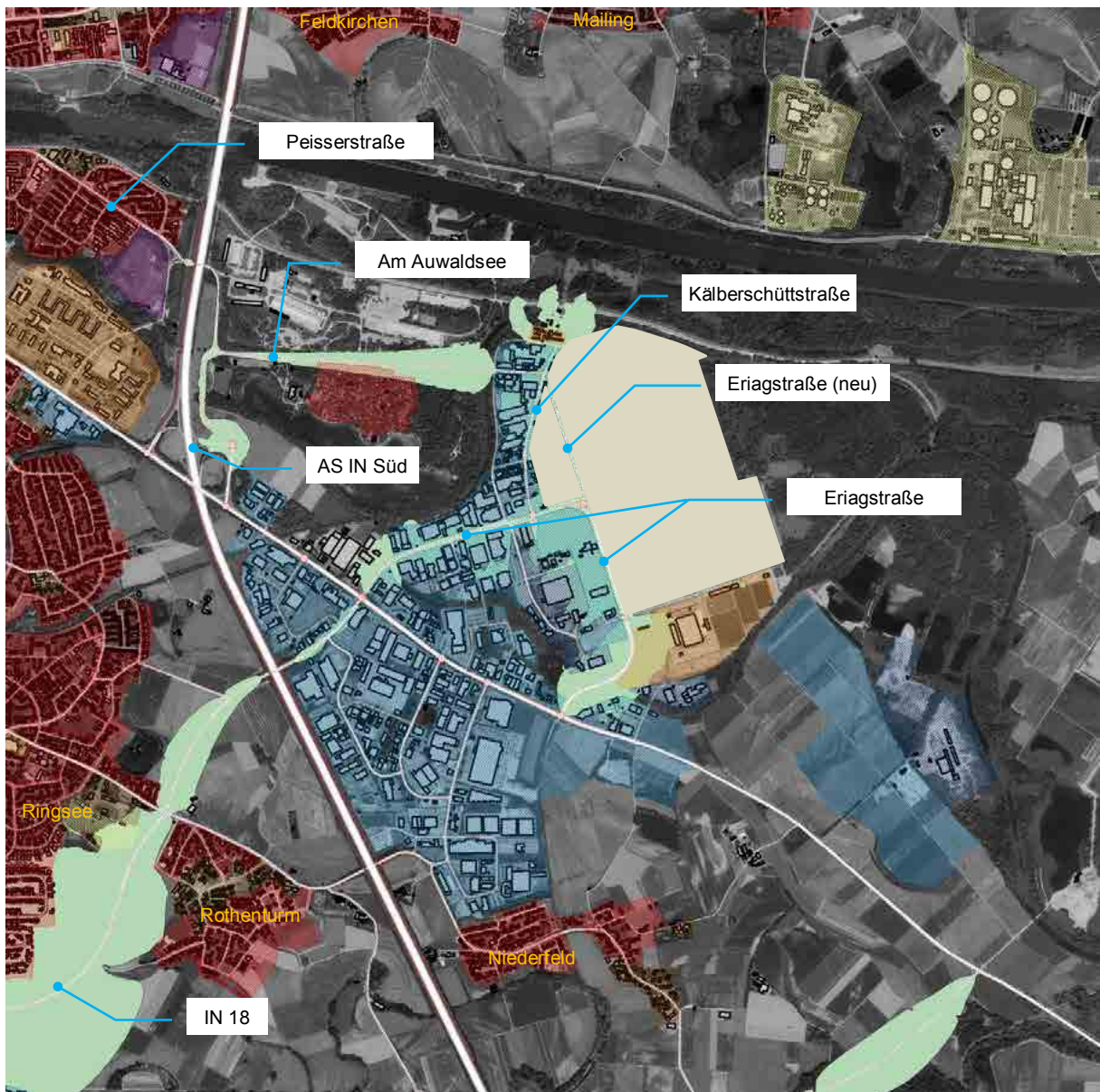


Abbildung 22: Differenzkarte Prognose Planfall – Prognose Nullfall – Darlegung der Bereiche mit straßenverkehrsbedingten Pegelerhöhungen > 1 dB (grün eingefärbt) zur Tagzeit im Untersuchungsgebiet

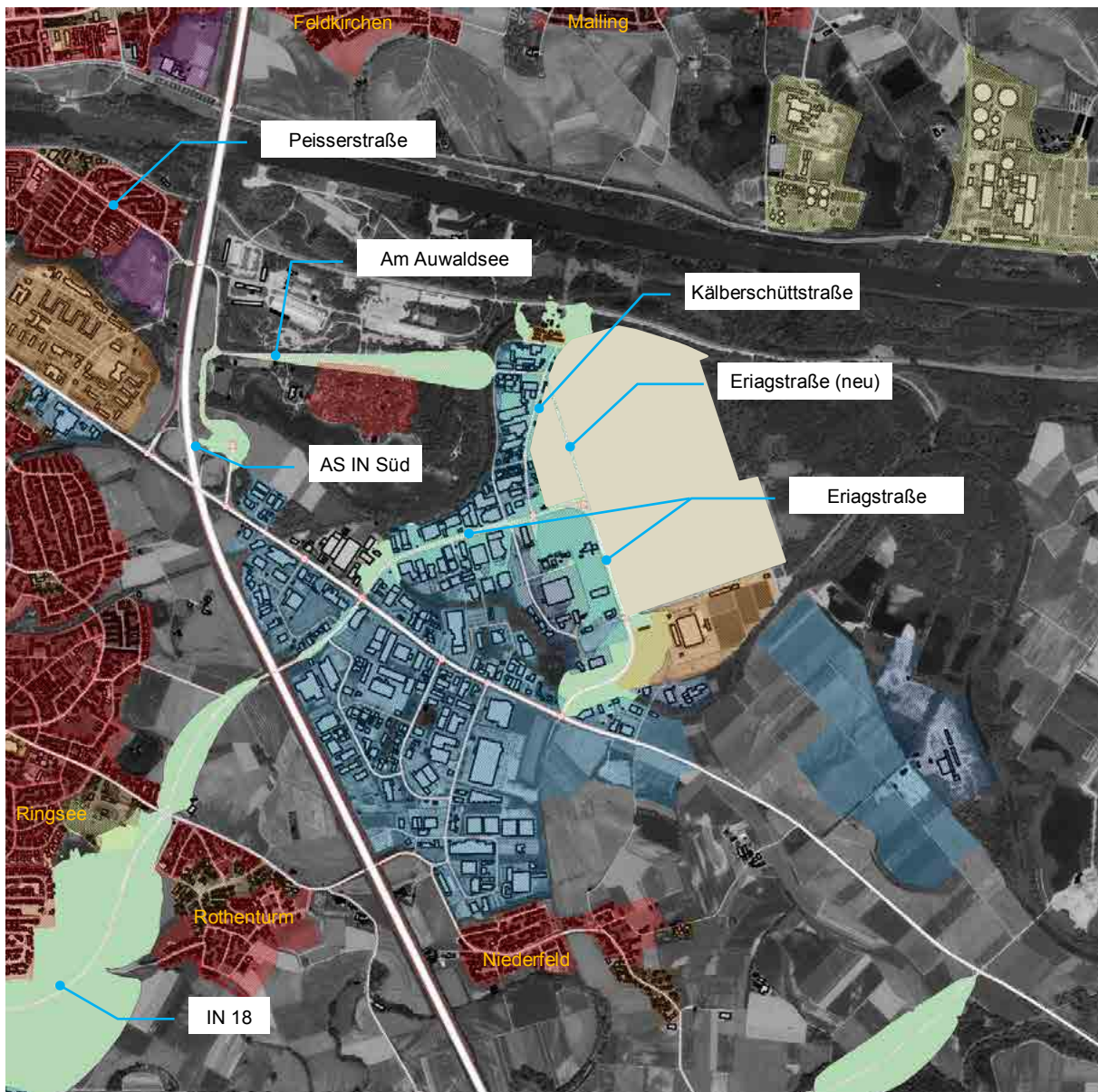


Abbildung 23: Differenzkarte Prognose Planfall – Prognose Nullfall – Darlegung der Bereiche mit straßenverkehrsbedingten Pegelerhöhungen > 1 dB (grün eingefärbt) zur Nachtzeit im Untersuchungsgebiet

4.5.5 Bewertung außerhalb des Plangebiets

In den Bereichen, in denen die Änderungen der Verkehrsströme durch das Plangebiet Pegelerhöhungen im Bereich von 1 dB und mehr verursachen, wurden für eine abschließende Bewertung an den dort befindlichen Baukörpern Gebäudelärmkarten sowohl für den Prognose Nullfall, als auch für den Prognose Planfall berechnet. Um den Rechenaufwand zu begrenzen wurden teilweise die Beurteilungspegel an exemplarisch gewählten Einzelgebäuden berechnet, deren Lage auch für angrenzende Gebäude repräsentativ ist.

Die Ergebnisse aller Berechnungspunkte sind in der Anlage 6 dokumentiert.

Im **Bereich der Umgebungsspange IN-18** zwischen den Ortsteilen Ringsee und Rothen-thurm wurden Berechnungen an insgesamt 66 Gebäuden vorgenommen. Die Pegelerhöhung im Vergleich zum Prognose Nullfall liegt an den betrachteten Gebäuden zwischen 0,1 dB und max. 1,7 dB.

Im Prognose Nullfall werden die Grenzwerte der 16. BImSchV [5] in diesem Bereich bereits an 15 der 65 untersuchten Gebäude (Am Stadtweg, Franz-Schrank-Straße, Meinlettenstr., Rodendornweg) überschritten.

Im Prognose Planfall wird der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV an 20 Gebäuden überschritten. Die Überschreitung beschränkt sich bei den 5 zusätzlichen Gebäuden auf den Zeitbereich nachts und liegt im Bereich zwischen 0,1 dB und 1,5 dB. Die Auslösewerte für die Lärmsanierung [6] werden dabei sowohl tags als auch nachts im Allgemeinen eingehalten. Lediglich am Gebäude Am Stadtweg 51 ist nachts eine geringfügige Überschreitung (0,1 dB) prognostiziert. Der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung wird an keinem Gebäude in diesem Gebiet erreicht oder überschritten.

Im **Bereich der Peisserstraße** wurden Berechnungen an insgesamt 29 Gebäuden vorgenommen. Die Pegelerhöhung im Vergleich zum Prognose Nullfall liegt an den betrachteten Gebäuden zwischen 0,1 dB und max. 0,9 dB.

Im Prognose Nullfall werden die Grenzwerte der 16. BImSchV [5] in diesem Bereich bereits an allen betrachteten Gebäuden überschritten. An 11 Gebäuden werden auch die Auslösewerte für die Lärmsanierung im Zeitbereich nachts überschritten.

Im Prognose Planfall werden die Auslösewerte für die Lärmsanierung [6] an weiteren 4 Gebäuden und damit insgesamt an 15 Gebäuden überschritten. Die Überschreitungen liegen dabei im Zeitbereich nachts vor. Der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung wird an keinem Gebäude in diesem Gebiet erreicht oder überschritten.

Der rechnerische Einfluss des Mehrverkehrs durch das Plangebiet beträgt am **Campinggelände Auwaldsee** im nördlichen Geländebereich 1 bis rd. 2 dB.

Bereits im Prognose Nullfall wird der Grenzwert der 16. BImSchV [5] tags in den nördlichen und westlichen Randbereichen des Campingplatzes überschritten. Im Zeitbereich nachts wird der Grenzwert nahezu flächendeckend überschritten. Der Auslösewert für die Lärmsanierung wird zur Nachtzeit entlang der nördlichen Grenze des Campingplatzes gerade erreicht.

Für den Prognose Planfall kann festgestellt werden, dass die Grenzwerte der 16. BImSchV [5] weitergehend überschritten werden und infolge der Pegelerhöhung der Auslösewert für die Lärmsanierung im nördlichen Randbereich des Campingplatzes um bis zu 2 dB überschritten wird. Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung mit 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Entlang der **Salierstraße** zwischen der BAB 9 und der Manchinger Straße (Gebäude Messerschmittstr., Robert-Bosch-Str. und Manchinger Str.) wurden Berechnungen an 9 Gebäuden vorgenommen. Im Vergleich zum Prognose Nullfall wurde eine Pegelerhöhung von rund 1 dB zur Tag- und Nachtzeit prognostiziert.

Im Prognose Nullfall werden die Grenzwerte der 16. BImSchV an 7 Gebäuden und an zwei Gebäuden der Lärmsanierungswert nachts überschritten.

Im Prognose Planfall werden die Grenzwerte der 16. BImSchV an 8 Gebäuden und die Auslösewerte für die Lärmsanierung nachts an 5 Gebäuden überschritten. Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung mit 75 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts in Gewerbegebieten werden an allen Gebäuden eingehalten.

Der Abschnitt der **Eriagstraße (Kreuzung Salierstraße bis Wankelstraße)** weist in der Differenzbetrachtung Planfall-Nullfall eine Pegelerhöhung um 1 bis rd. 2 dB tags und nachts aus, es wurden Berechnungen an 18 Gebäuden durchgeführt.

Ausgehend vom Prognose Nullfall kann festgestellt werden, dass in diesem Bereich die Grenzwerte der 16. BImSchV [5] nachts an 4 Gebäuden, an einem weiteren Gebäude tags und nachts überschritten werden. Der Lärmsanierungswert wird nur an einem Gebäude (Eriagstr. 2) im Zeitbereich nachts überschritten.

Im Prognose Planfall werden die Grenzwerte der 16. BImSchV [5] nachts an 9 Gebäuden überschritten, bei 3 Gebäuden davon wird auch der Tagwert überschritten. Der Lärmsanierungswert wird an zwei Gebäuden überschritten, beim Gebäude Eriagstr. 2 sowohl tags als auch nachts.

Im weiterführenden Abschnitt der **Eriagstraße (Wankelstraße bis zur Kreuzung Manchinger Straße)** wurden die Berechnungen an 27 Gebäuden durchgeführt. Im Vergleich zum Nullfall ergeben sich an den betrachteten Gebäuden Pegelerhöhungen um bis zu 9 dB.

Für den Prognose Nullfall liegt nur an einem Gebäude (Ida-Noddack-Straße 24) im Zeitbereich nachts eine Überschreitung des Grenzwertes der 16. BImSchV vor.

Im Planfall wird der Grenzwert der 16. BImSchV nachts an 10 Gebäuden überschritten, bei einem davon zusätzlich auch tags. An einem der Gebäude wird zudem der Lärmsanierungswert nachts um rd. 1 dB überschritten. Die Schwellenwerte für Gesundheitsgefährdung werden hingegen an allen Gebäude eingehalten.

Für den verbleibenden Bereich zwischen der **Straße Am Franziskanerwasser und der Kälberschüttstraße** wurden Berechnungen an 41 Gebäuden vorgenommen. Im Vergleich zum Prognose Nullfall wurden Pegelerhöhungen bis zu rd. 10 dB ermittelt.

Ausgehend vom Prognose Nullfall kann festgestellt werden, dass in diesem Bereich die Grenzwerte der 16. BImSchV [5] nur an 1 Gebäude (Kälberschüttstr.1b) nachts leicht (0,4 dB) überschritten werden.

Im Prognose Planfall werden die Grenzwerte der 16. BImSchV [5] nachts an 4 Gebäuden (Kälberschüttstr. 11, 13 und 13a) überschritten, bei einem Gebäuden davon wird auch der Tagwert überschritten. Der Lärmsanierungswert wird nachts an einem Gebäude (Kälberschüttstr. 13a) überschritten. Diese Gebäude liegt am neu geplanten Kreisverkehr.

An einem Gebäude im Einflussbereich des Kreisverkehrs (Kälberschüttstr. 13a) wird der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung nachts leicht überschritten (0,4 dB).

Der neue Kreisverkehr stellt einen baulichen Eingriff im Sinne der 16. BImSchV dar, der aufgrund der damit in Verbindung stehenden Pegelerhöhung von mehr als 3 dB eine wesentliche Änderung ist. Da zudem die Grenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden, besteht bei diesen Gebäuden (Kälberschüttstr. 11, 13 und 13a) dem Grunde nach Anspruch auf Lärmschutz.

Aufgrund der baulichen Situation scheiden Lärmschutzwände zur Verbesserung der schalltechnischen Situation aus.

Beim Einsatz einer lärmoptimierten Asphaltdeckschicht (LOA 5 D) kann nach [25] im Mittel eine Lärminderung von 3 dB erreicht werden. Der Einsatz des LOA 5 D ist u.E. aus Gründen der Verhältnismäßigkeit auf den Straßenneubau (Eriagstraße neu inklusive Kreisel) begrenzt. Die bestehenden Zuführungsstraßen, bei denen kein baulicher Eingriff erforderlich ist, bleiben hierbei unverändert. Mit dieser Maßnahme kann eine Verbesserung der Lärmsituation an den beiden gegenständlichen Gebäuden dahingehend erzielt werden, dass der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV im Zeitbereich Tag eingehalten werden kann. Der Grenzwert nachts kann jedoch nicht eingehalten werden. Selbst wenn man von einer reduzierten Geschwindigkeit im Kreisel von $v=30$ km/h ausgeht, verbleibt eine Grenzwertüberschreitung nachts von rd. 1 dB an den Gebäuden Kälberschüttstr. 13 und 13a, die Lärmsanierungswerte können mit dieser Maßnahme aber eingehalten werden.

Die tatsächlich erzielbare Minderungswirkung bei Verwendung eines LOA 5 D hängt jedoch u.a. vom Verlauf der Strecke, der Verkehrszusammensetzung und von der Ausführung (Einbau) ab. Ob in der vorliegenden Situation 3 dB oder mehr Minderung durch Verwendung eines LOA 5 D erzielt werden kann, ist u.E. daher als nicht gesichert anzusehen.

Unter Berücksichtigung der vorhandenen Nutzung (Gewerbe) empfehlen wir daher im vorliegenden Fall den erforderlichen Schallschutz durch passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden sicher zu stellen.

Dies erfordert eine Einzeluntersuchung der betroffenen Gebäude im Zuge der Detailplanungen zur Ausgestaltung des Kreuzungsbereichs.

Fazit:

Die Untersuchung hat gezeigt, dass in Teilbereichen des Untersuchungsgebiets markante Einflüsse durch Verkehrszunahmen zu erwarten sind.

Ein unmittelbarer Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen gemäß 16. BImSchV ist hierbei an den Gebäuden Kälberschüttstr. 11, 13 und 13a im Bereich des geplanten Kreisverkehrs zum Anschluss der neuen Eriagstraße an das bestehende Straßennetz gegeben (Stichworte: baulicher Eingriff, wesentliche Änderung). Zur Verbesserung der schalltechnischen Situation werden passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden im Einflussbereich des Kreisverkehrs vorgeschlagen.

Wir empfehlen abschließend allen übrigen Bereichen, bei denen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung Überschreitungen der Lärmsanierungswerte prognostiziert wurden, im Zuge der fortlaufenden Lärmkartierung und Lärminderungsplanung der Stadt Ingolstadt besondere Aufmerksamkeit (insbesondere bei vorliegender Wohnnutzung) zu widmen.

5 Einwirkungen auf das Plangebiet

5.1 Gewerbe

Für die Beurteilung der gewerblich bedingten Einwirkungen anderer gewerblicher Nutzungen auf das Plangebiet können im vorliegenden Fall die Lärmkarten herangezogen werden, in denen die Pegelverteilung der gesamten gewerblich bedingten Vorbelastung dargestellt ist. Die entsprechenden Grafiken sind in Abbildung 5 und Abbildung 6 zu finden.

Demnach können am westlichen Rand des Plangebietes im Zeitbereich tags Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A), am östlichen Rand von ca. 48 bis 50 dB(A) auftreten.

Im Zeitbereich nachts können am westlichen Rand des Plangebietes Beurteilungspegel von bis zu 45 dB(A), am östlichen Rand von ca. 36 bis 39 dB(A) auftreten.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 hinsichtlich gewerblich bedingter Einwirkungen von tags/nachts 65/50 dB(A) werden damit im gesamten Plangebiet sicher eingehalten, Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

5.2 Pionierübungsplatz

Nordwestlich des Plangebiets befindet sich in einer Entfernung von ca. 180 m ein Pionierübungsplatz.

Aufgrund des § 60 Abs. 1 BImSchG (Zitat: „Das Bundesministerium der Verteidigung kann für Anlagen nach § 3 Absatz 5 Nummer 1 und 3, die der Landesverteidigung dienen, in Einzelfällen, auch für bestimmte Arten von Anlagen, Ausnahmen von diesem Gesetz und von den auf dieses Gesetz gestützten Rechtsverordnungen zulassen, soweit dies zwingende Gründe der Verteidigung oder die Erfüllung zwischenstaatlicher Verpflichtungen erfordern. Dabei ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu berücksichtigen.“) ist nach Aussage des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [8] nach Einzelfallbetrachtung der Pionierübungsplatz als Sonderfall zu betrachten und deshalb im Rahmen des Bauleitplanverfahrens nicht zu berücksichtigen.

5.3 Flugverkehr

In Bezug auf Einwirkungen aus Flugverkehr kommt im vorliegenden Fall der südlich des Plangebietes gelegene Flugplatz Ingolstadt/Manching in Betracht.

Am 01. April 2014 ist eine neue bzw. aktualisierte Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den militärischen Flugplatz Ingolstadt/Manching (Fluglärmschutzverordnung Ingolstadt – FluLärmV IN) in Kraft getreten (GVBl. S. 72). Der Lärmschutzbereich gliedert sich in drei Schutzzonen, der Tag-Schutzzone 1, der Tag-Schutzzone 2 und der Nacht-Schutzzone. Eine Plandarstellung, aus der die entsprechenden Schutzzonen hervorgehen, ist als Anlage 5 beigefügt.

Aus dem Plan geht hervor, dass die Tag-Schutzzone 2 an ihrer breitesten Stelle nördlich des Flughafens in etwa vom Bereich der Einmündung der St 2335 in die B16 und dem südlichen Ortsrand von Westenhausen verläuft. Der Mindestabstand zum Südrand des Plangebiets beträgt damit wenigstens ~3,5 km (siehe hierzu auch Anlage 5, Abbildung 50).

Das Plangebiet liegt damit sicher außerhalb der festgesetzten Schutzzonen des Flughafens. Maßnahmen zum Schutz gegen Fluglärm sind innerhalb des Plangebiets nicht erforderlich.

5.4 Schienenverkehr

In Bezug auf Einwirkungen des Schienenverkehrs auf das Plangebiet sind im Wesentlichen die folgenden Strecken zu nennen:

- Strecke 5381 – (Donauwörth-Ingolstadt)
- Strecke 5851 – (Regensburg-Ingolstadt)
- Strecke 5382 – (Augsburg-Ingolstadt)
- Strecke 5934 – (Ingolstadt-Nürnberg)
- Strecke 5501 – (Ingolstadt-Treuchtlingen)

Die Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrs auf das Plangebiet werden anhand der Lärmkarten die im Rahmen der Lärminderungsplanung der Stadt Ingolstadt [20] erstellt wurden bestimmt und beurteilt.

In den nachfolgenden Plandarstellungen werden die Pegelverteilungen für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

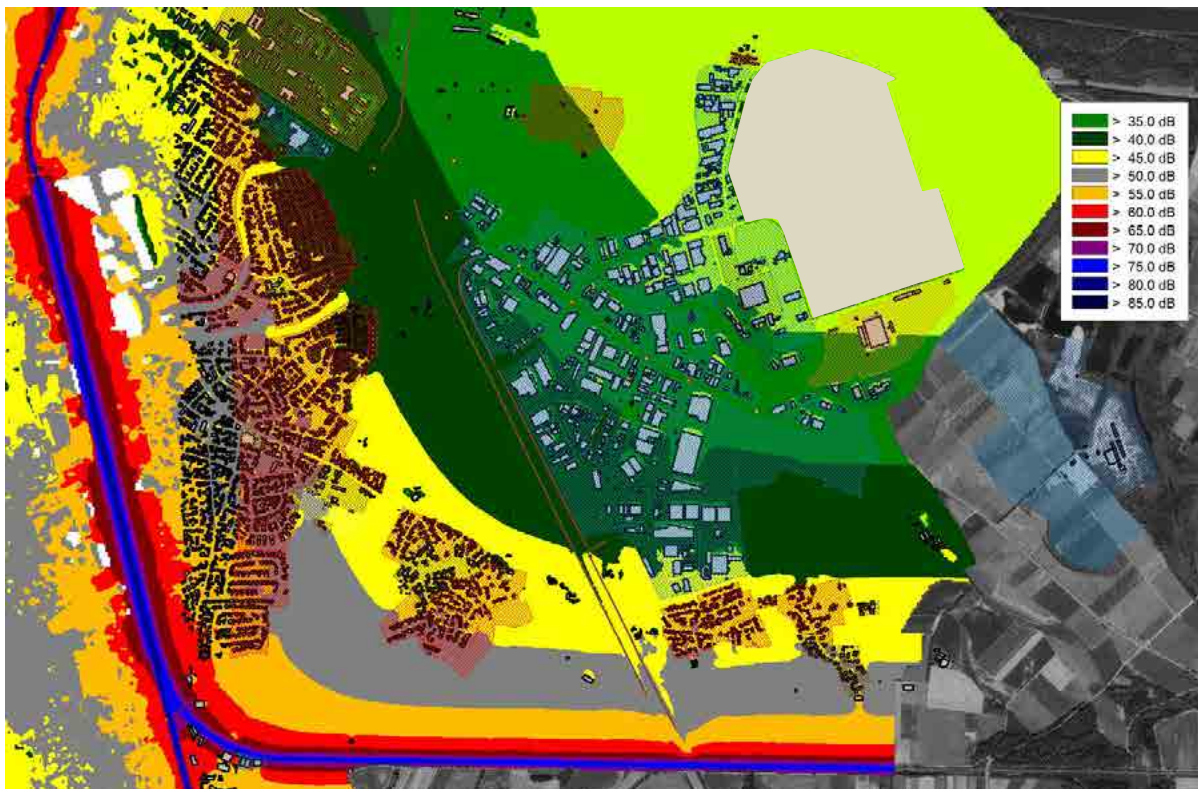


Abbildung 24: Lärmkarte Schienenverkehr 2013 – Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der Schienenverkehrsbelastung zur Tagzeit (L_D)

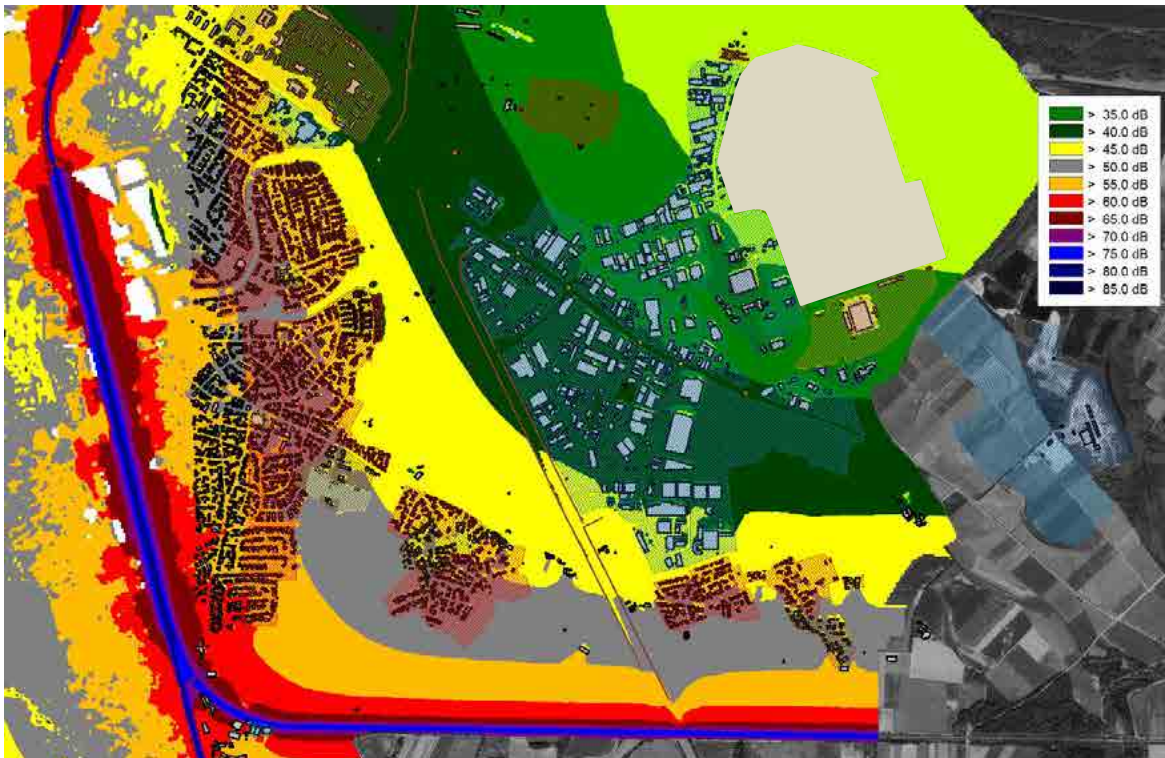


Abbildung 25: Lärmkarte Schienenverkehr 2013 – Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der Schienenverkehrsbelastung zur Nachtzeit (L_N)

Die Lärmkarten zeigen, dass der Schienenverkehr in den Randbereichen des Plangebiets Beurteilungspegel im Bereich von tags bis zu rd. 35 dB(A) und nachts bis zu ca. 36 dB(A) verursacht. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete (tags/nachts 69/59 dB(A)) werden damit tags um mindestens 34 dB und nachts um wenigstens 23 dB unterschritten.

Aus fachgutachterlicher Sicht werden die Einwirkungen des Schienenverkehrs auf das Plangebiet daher als irrelevant betrachtet. Auf eine Prognosebetrachtung für das Jahr 2025 kann verzichtet werden, da selbst bei einer angenommenen Verdopplung des Verkehrsaufkommens – was in der Realität aus heutiger Sicht bis 2025 ausgeschlossen erscheint – die Beurteilungspegel um gerade 3 dB angehoben werden. Der Einfluss auf das Plangebiet ist selbst dann noch als irrelevant zu bezeichnen.

5.5 Straßenverkehr

Abhängig von der konkreten Gebäudekonstellation innerhalb des Plangebietes werden an den entsprechenden Gebäudefassaden unterschiedliche verkehrsinduzierte Außenlärmpegel erzeugt. Im Sinne einer konservativen Betrachtung wurden im erstellten Berechnungsmodell die Gebäudekörper an die geplanten Baugrenzen in exponierter Lage gegenüber der Straßenführungen angesetzt. Die Berechnungen erfolgen nach RLS-90 für den Prognose Planfall (Verkehrsdaten siehe Abbildung 48 im Anhang 3).

Die resultierenden Fassadenpegel zur Tag- und zur Nachtzeit werden mit den nachstehenden Abbildungen (Abbildung 26 für tags und Abbildung 27 für nachts) dokumentiert. Zudem ist hier der Bereich, der als GI ausgewiesen werden soll, grau hinterlegt.

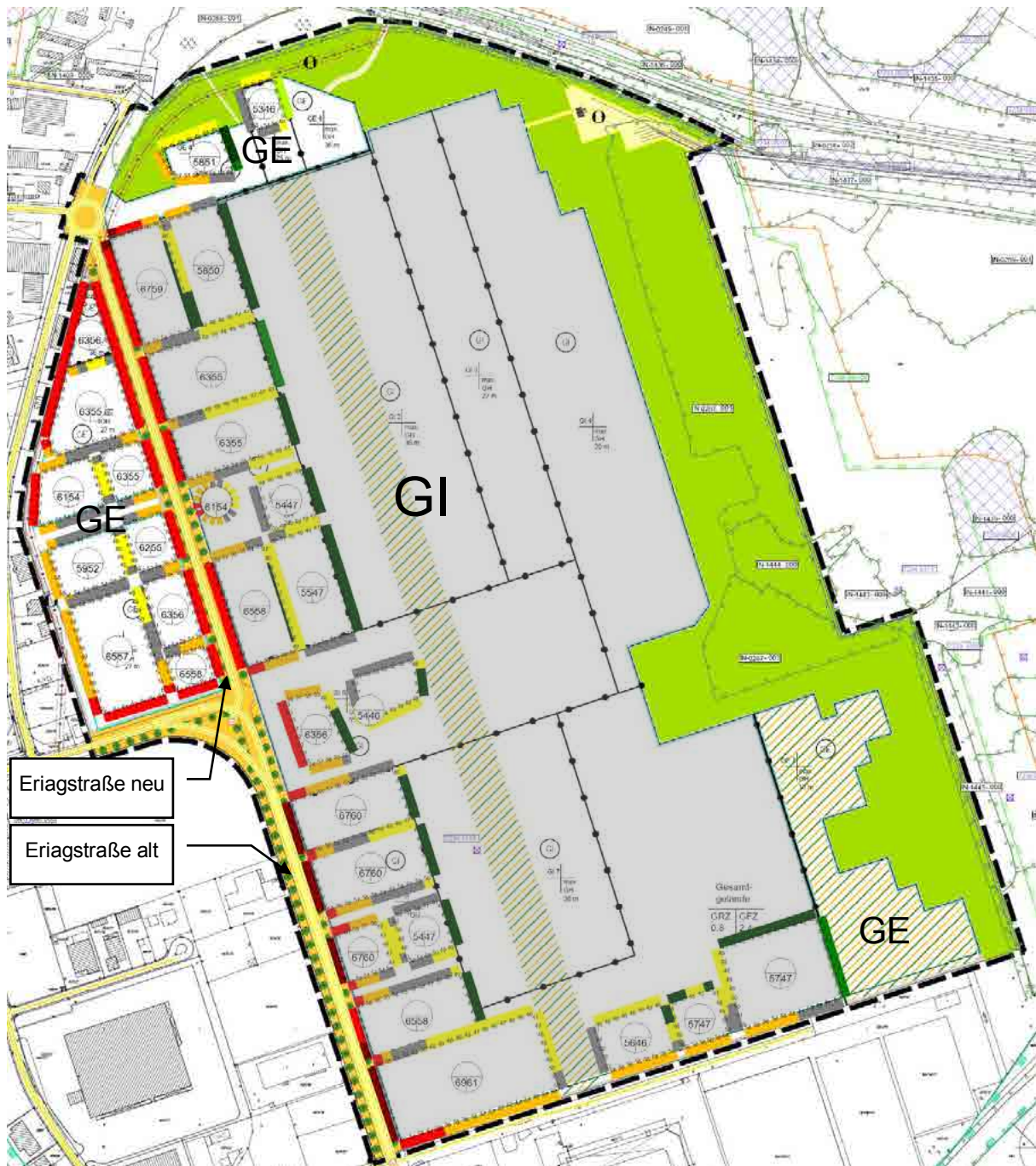


Abbildung 26: prognostizierte Fassadenpegel zur Tagzeit

Zur Tagzeit sind entlang der Eriagstraße (alter und neuer Verlauf) Fassadenpegel zwischen 61 dB(A) und 69 dB(A) zu erwarten.

In dem westlichen Gewerbegebietsstreifen werden tags entlang der Eriagstraße neu Fassadenpegel zwischen 62 und 65 dB(A), im Süden im Kreuzungsbereich Eriagstraße alt/neu bis zu 65 dB(A) und entlang der Kälberschüttstraße von 59 dB(A) bis 63 dB(A) erreicht. An der Bebauung im Gewerbegebietsstreifen Nord liegt der maximale Fassadenpegel bei 58 dB(A)

und im Südöstlichen GE-Bereich unter 57 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 [3] von tags 65 dB(A) wird in den angedachten GE-Flächen demnach gerade eingehalten.



Abbildung 27: prognostizierte Fassadenpegel zur Nachtzeit

Zur Nachtzeit sind entlang der Eriagstraße (alter und neuer Verlauf) Fassadenpegel zwischen 54 dB(A) und 61 dB(A) zu erwarten.

In dem westlichen Gewerbegebietsstreifen werden nachts entlang der Eriagstraße neu Fassadenpegel zwischen 55 und 58 dB(A), im Süden im Kreuzungsbereich Eriagstraße alt/neu 57 bis 58 dB(A) und entlang der Kälberschüttstraße von 52 dB(A) bis 56 dB(A) erreicht. An

der Bebauung im Gewerbegebietsstreifen Nord liegt der maximale Fassadenpegel bei 51 dB(A) und im Südöstlichen GE-Bereich unter 47 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 [3] von nachts 55 dB(A) wird in den angedachten GE-Flächen im Norden und im Südosten des Plangebiets demnach eingehalten. Im westlichen GE-Bereich wird der Orientierungswert nachts um bis zu 3 dB überschritten.

Bei Überschreitung der Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen zur Verbesserung der schalltechnischen Situation vorzusehen. Aktiven Maßnahmen an der Quelle oder auf dem Ausbreitungsweg ist hierbei prinzipiell Vorrang vor passiven Maßnahmen am Gebäude einzuräumen.

Aufgrund der angedachten baulichen Struktur (z.B. Gebäudehöhen) und der Erschließung scheiden nach derzeitiger Sicht Abschirmungen auf dem Ausbreitungsweg (z.B. Schallschutzwand, -wall) als aktive Maßnahmen aus.

Zur Minderung der Geräuschemission kommen daher nur Maßnahmen direkt an der Quelle in Betracht. Eine Möglichkeit zur Geräuschreduzierung stellt in diesem Zusammenhang beispielsweise der Einsatz von lärmindernden Fahrbahnbelägen dar.

Beim Einsatz einer lärmoptimierten Asphaltdeckschicht (LOA 5 D) kann nach [25] im Mittel eine Lärminderung von 3 dB erreicht werden.

Die nachfolgende Darstellung zeigt für den relevanten Zeitbereich nachts die sich unter Berücksichtigung eines LOA 5 D entlang des neu zu bauenden Abschnitts der Eriagstraße ergebenden Fassadenpegel. Zudem ist der Bereich in dem LOA 5 D berücksichtigt wurde blau hinterlegt.



Abbildung 28: prognostizierte Fassadenpegel zur Nachtzeit mit Belag LOA 5 D

Die Orientierungswerte der DIN 18005 [3] von tags/nachts 65 /55 dB(A) werden unter Berücksichtigung einer lärmoptimierten Asphaltdeckschicht (LOA 5 D) in den angedachten GE-Flächen mit Beurteilungspegeln von tags/nachts maximal 62/55 dB(A) rechnerisch demnach tags eingehalten, nachts gerade eingehalten.

Die Maßnahme ist vsl. mit hohen Kosten verbunden. Die erzielbare Minderungswirkung hängt dabei jedoch u.a. vom Verlauf der Strecke, der Verkehrszusammensetzung und von der Ausführung (Einbau) ab. Ob in der vorliegenden Situation 3 dB oder mehr Minderung durch Verwendung eines LOA 5 D erzielt werden kann, ist u.E. daher als nicht gesichert anzusehen.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Nutzung (Gewerbe) empfehlen wir daher im vorliegenden Fall den erforderlichen Schallschutz ausschließlich durch passive Schallschutzmaßnahmen an den geplanten Gebäuden sicher zu stellen.

Je nach vorherrschender Lärmbelastung ist für passiven Schallschutz an Neubauten Sorge zu tragen. Die Anforderungen der DIN 4109 gegen Außenlärm dienen zur Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse und sind unabhängig von einer Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 einzuhalten, sofern schützenswerte Nutzungen (z.B. Büros) realisiert werden. Dies gilt unabhängig von der geplanten Gebietsausweisung.

6 Textvorschläge für den Bebauungsplan

6.1 Satzungstext

Immissionsschutz:

Innerhalb des Plangebietes sind Vorhaben zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle A aufgelisteten Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) überschreiten.

Tabelle A Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) für den Tag (06.00 Uhr-22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 Uhr-06.00 Uhr)

| Teilfläche | Emissionskontingente L_{EK} tags und nachts in dB(A) | |
|------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| | $L_{EK, tags}$ | $L_{EK, nachts}$ |
| GE 1a | 66 | 51 |
| GE 1b | 64 | 49 |
| GE 1c | 65 | 50 |
| GE 1d | 66 | 51 |
| GE 2a | 65 | 50 |
| GE 2b | 64 | 49 |
| GE 2c | 65 | 50 |
| GE 2d | 64 | 49 |
| GE 3a | 65 | 50 |
| GE 3b | 67 | 52 |
| GE 4a | 59 | 44 |
| GE 4b | 62 | 47 |
| GE 5 | 62 | 47 |
| GE 6 | 62 | 47 |
| GE 7 | 70 | 55 |
| GI 1 | 65 | 50 |
| GI 2 | 65 | 50 |
| GI 3 | 66 | 51 |
| GI 4 | 66 | 51 |
| GI 5 | 65 | 50 |
| GI 6 | 67 | 52 |
| GI 7 | 66 | 51 |

Um den definierten Sektorenbezugspunkt mit den Gauß-Krüger-Koordinaten (X: 4462343,00 / Y: 5401939,00) sind 12 Richtungssektoren aufgespannt, für welche sich die Emissionskontingente L_{EK} nach Tabelle A um folgende Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ erhöhen.

Abweichend von DIN 45691 werden die Zusatzkontingente mit einer Nachkommastelle angegeben.

Tabelle B Begrenzung der Richtungssektoren sowie Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ in dB für die Richtungssektoren zur Tag- (06.00 Uhr-22.00 Uhr) und Nachtzeit (22.00 Uhr-06.00 Uhr)

| Bezeichnung | Sektorengrenzen | Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ [dB] | |
|-------------|-----------------|------------------------------------|--------|
| | | tags | nachts |
| Sektor 1 | 296,4° / 337,6° | 6,3 | 7,3 |
| Sektor 2 | 290,1° / 296,4° | 0,0 | 0,0 |
| Sektor 3 | 276,3° / 290,1° | 3,0 | 3,0 |
| Sektor 4 | 274,6° / 276,3° | 2,0 | 2,0 |
| Sektor 5 | 197,5° / 274,6° | 0,0 | 0,0 |
| Sektor 6 | 184,5° / 197,5° | 4,0 | 1,5 |
| Sektor 7 | 168,4° / 184,5° | 10,0 | 10,0 |
| Sektor 8 | 148,3° / 168,4° | 7,0 | 7,0 |
| Sektor 9 | 78,7° / 148,3° | 15,0 | 15,0 |
| Sektor 10 | 28,1° / 78,7° | 10,0 | 10,0 |
| Sektor 11 | 15,0° / 28,1° | 12,0 | 5,0 |
| Sektor 12 | 337,6° / 15,0° | 0,0 | 0,0 |

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691 (2006-12), Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k „ $L_{EK,j}$ “ durch „ $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ “ zu ersetzen ist.

Im Rahmen der Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens ist die Summation der Immissionskontingente (über die Summation der Wirkungen aller Teilflächen welche dem Vorhabensträger zuzuschreiben sind) zulässig, sofern insgesamt die entsprechenden maximal zulässigen Immissionskontingente eingehalten werden.

Um die Einhaltung der maximal zulässigen Immissionskontingente sicher zu stellen, ist als Basis für die schalltechnische Begleitung der Entwicklung am IN-Campus Gelände ein sogenanntes betriebliches Lärminformationssystem (BLIS) aufzubauen. Das BLIS basiert auf einer Datei eines Schallsimulationsprogramms. In der Datei sind sämtliche schalltechnisch relevanten Daten (Geländedaten, IO, Gebäude, Schallquellen, Schalldämpfer etc.) in einem dreidimensionalen Berechnungsmodell zusammenzuführen. Das BLIS ist kontinuierlich ent-

sprechend dem aktuellen Stand zu pflegen, um zu jeder Zeit die prognostische Beurteilung der aktuellen Standortplanung sowie die Beurteilung von zukünftigen Veränderungen oder Erweiterungen zu ermöglichen.

Lärmpegelbereiche:

Aufgrund der verkehrlich bedingten Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet sind zur Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse

- *entlang der bestehenden Eriagstraße (Bereich zwischen der Kreuzung Kälberschüttstraße und dem Beginn der neuen Eriagstraße) und der neu angelegten Eriagstraße die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen für den Lärmpegelbereich IV (gemäß DIN 4109, „Schallschutz im Hochbau“, Ausgabe November 1989) einzuhalten.*
- *Im Einwirkungsbereich der Knotenpunkte Kälberschüttstraße / neue Eriagstraße und Eriagstraße / Bruhnstraße sind teilweise die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen für den Lärmpegelbereich V (gemäß DIN 4109, „Schallschutz im Hochbau“, Ausgabe November 1989) einzuhalten.*

Die entsprechenden Bereiche sind im nachfolgenden Plan gekennzeichnet.

Plan A Kennzeichnung Lärmpegelbereiche nach DIN 4109



Anforderungen an Außenbauteile von Gebäuden

Bei der Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden sind an den Gebäudeseiten, die in den festgesetzten Lärmpegelbereichen liegen, Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) gemäß der DIN 4109 »Schallschutz im Hochbau« (Ausgabe November

1989, Berichtigung 1 vom August 1992, Änderung A1 vom Januar 2001), Tabelle 8 bis 10, zu stellen. Dabei gilt, dass:

- an Gebäudeseiten, die sich im Lärmpegelbereich IV befinden (in der Planzeichnung mit »LPB IV« gekennzeichnet), das erforderliche resultierende Schalldämmmaß erf. $R'_{w, res}$ für Außenbauteile von Büroräumen mindestens 35 dB sowie von Aufenthaltsräumen in Wohnungen mindestens 40 dB betragen muss.
- an Gebäudeseiten, die sich im Lärmpegelbereich V befinden (in der Planzeichnung mit »LPB V« gekennzeichnet), das erforderliche resultierende Schalldämmmaß erf. $R'_{w, res}$ für Außenbauteile von Büroräumen mindestens 40 dB sowie von Aufenthaltsräumen in Wohnungen mindestens 45 dB betragen muss.

Der Nachweis ist im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109 zu führen.

Ausnahmen gemäß § 31 Abs. 1 BauGB sind zulässig, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der exakten Gebäudegeometrien im Einzelfall geringere Lärmpegelbereiche an den Gebäudeseiten vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden

6.2 Begründung

Das brachliegende Gelände des stillgelegten Produktionsstandortes der Bayernoil Raffineriegesellschaft mbH am südöstlichen Stadtrand von Ingolstadt soll im Rahmen einer Konversion die Ansiedlung von gewerblichen und industriellen Nutzungen ermöglichen. Konkret sollen Unternehmen aus dem Bereich der Technologie- und Innovationsentwicklung innerhalb eines **INnovations Campus** angesiedelt werden.

Die bestehende gewerbliche Vorbelastung sowie die bestehenden schutzwürdigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes stellen für die Entwicklung des Gebietes einschränkende Faktoren dar. Insofern gilt es, im Rahmen der Bauleitplanung den unterschiedlichen Ansprüchen bestmöglich gerecht zu werden.

Die Analyse der schutzwürdigen Nutzungen im Untersuchungsgebiet stellt für die Betrachtung der Lärmbelastung die wichtigste Beurteilungsgrundlage dar. Die Schutzwürdigkeit resultiert dabei aus einer planungsrechtlichen Festsetzung über einen Bebauungsplan oder über einen Flächennutzungsplan oder aus der tatsächlichen Nutzung. Die Schutzwürdigkeit wird über die Orientierungswerte der DIN 18005 ausgedrückt. Diese stellen im Rahmen der Bauleitplanung Zielwerte dar, welche im besten Fall eingehalten werden sollen.

Hinsichtlich der gewerblichen Vorbelastung wurden die schalltechnischen Auflagen bestehender Genehmigungen, die Festsetzungen von schalltechnischen Kontingentierungen in Bebauungsplänen oder - in Ermangelung weiterführender Daten - eigene Ansätze herangezogen.

Bezüglich der Zentralkläranlage Ingolstadt (Abwasserreinigung und BHKW-Nutzung) wurden dabei entsprechende eigene Ansätze getroffen.

Aufgrund der Einstufung als systemrelevantes Kraftwerk (und damit Vorhaltung zur Stabilisierung der Stromnetze im Bedarfsfall) durch die Bundesnetzagentur wird das e-on-Kraftwerk Großmehring nicht als gewerbliche Vorbelastung betrachtet.

Zudem ist nach Aussage des Bayerischen Landesamtes für Umwelt der Pionierübungsplatz als Sonderfall zu betrachten und deshalb im Rahmen des Bauleitplanverfahrens nicht zu berücksichtigen.

Aus dem Vergleich des Schutzanspruches jedes bestehenden und potentiellen Immissionsortes im Untersuchungsgebiet mit der gewerblichen Vorbelastung durch die bestehenden und planungsrechtlich zulässigen Betriebe im Untersuchungsgebiet resultiert im besten Fall eine Unterschreitung der entsprechenden Orientierungswerte.

Diese Pegeldifferenz aus Vorbelastung und Schutzanspruch kann dem Plangebiet (als Zusatzbelastung) zugeschrieben werden, so dass die resultierende Gesamtbelastung (= Vorbelastung + Zusatzbelastung) dem Schutzanspruch der Immissionsorte noch gerecht wird. An den Immissionsorten an welchen die Orientierungswerte aufgrund der gewerblichen Vorbelastung bereits überschritten werden, ist die Zusatzbelastung so zu dimensionieren, dass diese keine relevanten Beiträge mehr erzeugt oder dass die resultierende Gesamtbelastung ein abwägbares Maß nicht überschreitet.

Die Zusatzbelastung über das Plangebiet wird im Rahmen einer schalltechnischen Kontingentierung entsprechend der DIN 45691 definiert. Über die Emissionskontingentierung des Plangebietes wird indirekt ein schalltechnischer Rahmen für die zulässige Wirkung außerhalb des Plangebietes erstellt. Innerhalb dieses Rahmens kann die schalltechnische Standortentwicklung stattfinden.

In Anbetracht des Umstandes, dass in den verschiedenen Nutzungsbereichen im Umfeld des Plangebietes auch unterschiedliche Zusatzbelastungen zugelassen werden können, erfolgt die Kontingentierung in zwei Schritten. Im ersten Schritt werden die Basiskontingente für die Nutzungsflächen des Plangebietes so ausgewählt, dass an den nächstgelegenen Immissionsorten unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten werden. Zur Ausnutzung der zusätzlichen Immissionsmöglichkeiten in weitere Himmelsrichtungen werden bezogen auf einen definierten Punkt Richtungssektoren definiert, für welche sogenannte Zusatzkontingente bestimmt werden. Zur optimalen Ausnutzung der Zusatzkontingente werden diese abweichend von der DIN 45691 mit der 1. Nachkommastelle definiert. Insgesamt resultiert die Zusatzbelastung über das Plangebiet aus der Basiskontingentierung und der richtungsbezogenen Zusatzkontingentierung.

Die unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung sowie der Zusatzbelastung über das Plangebiet resultierende gewerbliche Gesamtbelastung überschreitet an diversen Immissionsorten im Untersuchungsgebiet die einschlägigen Orientierungswerte. Diese Überschreitungen gilt es im Rahmen des Verfahrens abzuwägen.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens sind zudem die Auswirkungen hinsichtlich des Verkehrslärms bestehend aus den Quellarten Straßenverkehr, Bahnverkehr und Flugverkehr darzulegen. Hierbei ist zu unterscheiden zwischen Einwirkungen auf das Plangebiet von außen einerseits und Auswirkungen des Plangebiets auf das umgebende Umfeld andererseits. In letzterem Fall kann man sich auf die Betrachtung des Straßenverkehrs beschränken, da

das Plangebiet keine Veränderung der Situation bezüglich Bahn- und Luftverkehr zu Folge hat.

Hinsichtlich der Verkehrsbelastung der einzelnen Straßen wurden die markanten, IN-Campus-spezifischen Daten über eine entsprechende Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan bezogen. Für alle weiteren Nebenstraßen im Untersuchungsgebiet wurden die aktuellen Verkehrsdaten der Ingolstädter Lärminderungsplanung aus dem Jahr 2013 herangezogen. Die Verkehrsdaten der Lärminderungsplanung wurden in Ermangelung konkreterer Daten in den Betrachtungen konstant gehalten. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgte über die Berechnungsvorschrift der sog. RLS-90.

Die Einwirkungen des Bahnverkehrs auf das Plangebiet wurden anhand der Lärmkarten die im Rahmen der Lärminderungsplanung der Stadt Ingolstadt erstellt wurden (Stand 2013) bestimmt und beurteilt. Es wurde kein relevanter Einfluss festgestellt.

Die Einwirkungen des Flugverkehrs auf das Plangebiet wurden anhand der am 01. April 2014 aktualisierten Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den militärischen Flugplatz Ingolstadt/Manching (Fluglärmschutzverordnung Ingolstadt – FluLärmV IN) in Kraft getreten (GVBl. S. 72) vorgenommen. Das Plangebiet liegt weit außerhalb der festgesetzten Lärmschutzbereiche des Flughafens.

In Bezug auf den Straßenverkehr ist festzustellen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 innerhalb des Plangebiets entlang der öffentlichen Straßen nicht eingehalten werden. Zur Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind geeignete Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Aufgrund der baulichen Situation (Erschließung, Gebäudehöhen, etc.) und in Anbetracht der geplanten Ausweisung gewerblicher Nutzungen sind im vorliegenden Fall passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. Über die Festsetzung von entsprechenden Lärmpegelbereichen entlang der Eriagstraße können gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sichergestellt werden.

Hierbei genügt eine Festsetzung der Lärmpegelbereiche IV und V, da im Allgemeinen die Anforderungen die sich aus den Lärmpegelbereichen III, II und I für die Außenbauteile von Gebäuden ergeben bei heutzutage üblicher Bauausführung bereits erfüllt werden.

Bezüglich der verkehrsbezogenen Lärmauswirkungen außerhalb des Plangebietes gilt es, den Prognose Nullfall (Prognose für das Jahr 2025 unter der Annahme, dass das Plangebiet nicht entwickelt wird) mit dem Prognose Planfall (Prognose für das Jahr 2025 unter der Annahme, dass das Plangebiet entwickelt wird) zu vergleichen. Aus diesem Vergleich lassen sich die Zonen ableiten, für welche ein markanter schalltechnischer Einfluss (Pegelzunahme >1dB) erkennbar ist.

Innerhalb dieser Einflussphären werden die Veränderungen aufgezeigt und Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, der Auslösewerte für die Lärmsanierung oder gar der Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung nach VLärmSchR-97 dargelegt.

Ein unmittelbarer Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen nach 16.BImSchV ergibt sich zunächst nur für Bereiche, in denen ein erheblicher baulicher Eingriff in Verbindung mit einer wesentlichen Änderung bei gleichzeitiger Grenzwertüberschreitung vorliegt.

Dies trifft im vorliegenden Fall auf die Gebäude Kälberschüttstr. 11, 13 und 13a im Bereich des geplanten Kreisverkehrs zum Anschluss der neuen Eriagstraße an das bestehende Straßennetz zu. Unter Berücksichtigung der baulichen Situation (z.B. Erschließung) und der im Bereich der betroffenen Gebäude vorherrschenden Gebietsausweisung (Gewerbegebiet) werden zur Verbesserung der schalltechnischen Situation passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden im Einflussbereich des Kreisverkehrs vorgeschlagen.

Alle übrigen Bereiche, bei denen Überschreitungen der Lärmsanierungswerte prognostiziert wurden, sind im Rahmen der fortlaufenden Lärmkartierung und Lärminderungsplanung der Stadt Ingolstadt mit besonderer Aufmerksamkeit (insbesondere bei vorliegender Wohnnutzung) zu betrachten.

7 Abschließende Bewertung / Vorschläge für die Abwägung

In der abschließenden Bewertung werden die wesentlichen schalltechnischen Aspekte im Zusammenhang mit dem Planvorhaben IN-Campus-Gelände nochmals zusammenfassend dargestellt, Konfliktpunkte behandelt und ggf. schalltechnische Sachverhalte dargestellt, die Grundlage für einen Abwägungsprozess sein können.

Zunächst werden die schalltechnischen Auswirkungen des Plangebiets auf das Untersuchungsgebiet dargestellt und bewertet. Im Anschluss daran erfolgt eine Zusammenfassung der von außen auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche.

7.1 Auswirkungen des Plangebiets auf das Untersuchungsgebiet

7.1.1 Gewerblich bedingte Einwirkungen

Bezugnehmend auf die gewerbliche Gesamtbelastung – d. h. unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung und der Zusatzbelastung über das Plangebiet – sind im Untersuchungsgebiet partielle Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 [3] bzw. nach TA Lärm [4] festzustellen. Im Rahmen der Bauleitplanung gilt es, diese Überschreitungen abzuwägen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

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

Wenn konkurrierende städtebauliche Belange es erfordern, kann eine Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte bei sachgerechter städtebaulicher Begründung Akzeptanz finden.

Die Grenzen des Abwägungsspielraums sind jedoch nicht verbindlich festgelegt. Als Hilfsmittel zur Abgrenzung des Abwägungsspielraums werden häufig die im Vergleich zu den Orientierungswerten der DIN 18005 um 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] verwendet. Auch für die im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans zum IN-Campus

Gelände durchzuführende Abwägung wird daher als Definition für den Rand des Abwägungsbereichs die Einhaltung der Grenzwerte der 16. BImSchV vorgeschlagen.

Nachfolgend werden die einzelnen Konfliktbereiche dargestellt und bewertet.

Die potentiellen gewerblichen Erweiterungsflächen im Gebiet Ochenschütt weisen entlang ihrer östlichen Gebietsgrenze in der direkten Nachbarschaft der Industrieflächen des Plangebietes Ochenschütt in der Nachtzeit eine Überschreitung des Orientierungswerts um bis zu 3 dB aus, tags wird der Orientierungswert eingehalten. Auch ohne das Zusatzkontingent von „IN-Campus“ beträgt die Überschreitung nachts hier bereits 2 dB. Im nördlichen, dem Plangebiet „IN-Campus“ nächstgelegenen Bereich der Erweiterungsfläche Ochenschütt wird der Orientierungswert nachts jedoch gerade eingehalten.

Es ist davon auszugehen, dass nach der Entwicklung der Erweiterungsfläche Ochenschütt das „IN-Campus“-Gelände aufgrund der Abschirmwirkung der dann vorliegenden Bebauung innerhalb der Erweiterungsfläche Ochenschütt keinen relevanten Einfluss auf den östlichen Randbereich haben wird (Einfluss IN-Campus mindestens 10 dB unter Orientierungswert). Relevante Einwirkungen sind dann nur für den nördlichen Randbereich zu erwarten. Im nördlichen Randbereich werden die Orientierungswerte jedoch bereits in der hier vorliegenden Untersuchung eingehalten.

In der Abwägung kann aus heutiger Sicht die in den Lärmkarten dokumentierte nächtliche Überschreitung entlang der östlichen Gebietsgrenze in der direkten Nachbarschaft der Industrieflächen des Plangebietes Ochenschütt hingenommen werden, da nach der Entwicklung der Erweiterungsfläche Ochenschütt in diesem Bereich kein relevanter Einfluss des Plangebietes (mindestens 10 dB unter Orientierungswert) mehr gegeben ist.

Die Wohnnutzung gegenüber der Zentralkläranlage Ingolstadt (Wohngebäude Am Mailinger Moos 141 und 143) wird aufgrund der alleinigen Wirkung der gewerblichen Vorbelastung – hier maßgeblich bestimmt über die BHKW-Nutzung der Zentralkläranlage – mit Immissionspegel von rechnerisch bis zu rd. 56 dB(A) zur Nachtzeit belastet (siehe Tabelle 8 - IO 11.1). Dies entspricht einer Überschreitung des nächtlichen Orientierungswertes um rd. 6 dB (bei der angesetzten Schutzwürdigkeit eines Gewerbegebietes). Aufgrund der bereits durch die Vorbelastung vorliegenden Überschreitung wird die Zusatzbelastung nachts auf einen Wert von rd. 10 dB unter Orientierungswert begrenzt. Die nächtliche Zusatzbelastung durch das Plangebiet kann für diese Wohngebäude daher als irrelevant eingestuft werden. Tags liegt in der Gesamtbelastung keine Überschreitung des Orientierungswertes vor. Hinsichtlich der Beurteilung der Auswirkungen des gegenständlichen Bebauungsplans ist damit insgesamt keine Konfliktsituation gegeben.

Hinsichtlich der gewerblichen Vorbelastung im Untersuchungsgebiet kann festgestellt werden, dass am Rande des allgemeinen Wohngebietes „Georg-Heim-Straße“ in Mailing zur Nachtzeit Überschreitungen des Orientierungswerts um rd. 1 dB vorliegen (siehe Tabelle 8 - IO 12.2). Aufgrund der bereits durch die Vorbelastung vorliegenden Überschreitung wird die Zusatzbelastung durch das Plangebiet begrenzt, sie liegt um rd. 8 dB unter den Orientierungswerten. Hinsichtlich der gewerblichen Gesamtbelastung ergibt sich eine Überschreitung der Orientierungswerte von tags/nachts jeweils rd. 1 dB. Bei der Beurteilung der Auswirkun-

gen des gegenständlichen Bebauungsplans ist die Zusatzbelastung durch das Plangebiet für dieses Wohngebiet daher von untergeordneter Bedeutung.

Hilfsweise können zudem die Regelungen der TA Lärm herangezogen werden, wonach eine Genehmigung für eine zu beurteilende Anlage auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung nicht versagt werden darf, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel dann der Fall, wenn die Zusatzbelastung der Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet. In Bezug auf das Wohngebiet „Georg-Heim – Straße“ in Mailing beträgt der Zusatzbeitrag durch IN-Campus tags/nachts weniger als 47/32 dB(A), liegt damit um mehr als 8 dB unter den geforderten Immissionsrichtwerten und kann demnach als nicht relevanter Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck eingestuft werden. Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte wäre damit zulässig bzw. in Bezug auf das Bebauungsplanverfahren in übertragenem Sinne begründbar/abwägbar.

Im reinen Wohngebiet im Bereich Mehringer Weg / Am Hartweg in Mailing führen die festgesetzten Kontingente des IN-Campus zu Zusatzbeiträgen, welche tags und nachts 2,5 dB unter den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen (siehe Tabelle 8 - IO 12.1). In der Gesamtbelastung ergibt sich eine Überschreitung von 0,8 dB am Tag und 1,8 dB in der Nacht. Der eingangs beschriebene Abwägungsspielraum ist damit eingehalten. Trotz des hohen Schutzanspruchs (WR) ergeben sich also nur geringfügige Überschreitungen, die bei einer städtebaulichen Gesamtbetrachtung im Rahmen der Abwägung unter Berücksichtigung anderer gewichtiger Belange hingenommen werden können.

Ähnlich verhält es sich im allgemeinen Wohngebiet Plunderweg in Niederfeld. Hier bleibt hinsichtlich der gewerblichen Gesamtbelastung die Überschreitung der Orientierungswerte zur Tag- und Nachtzeit um jeweils rd. 1 dB festzuhalten (siehe Tabelle 8 - IO 5.7). Aufgrund der bereits durch die Vorbelastung vorliegenden Überschreitung im Zeitbereich nachts wird die Zusatzbelastung über das Plangebiet begrenzt, sie liegt tags und nachts um rd. 7 dB unter den Orientierungswerten. Da die ausgewiesene Überschreitung maximal 1 dB beträgt, ist der eingangs beschriebene Abwägungsspielraum auch hier gegeben. Wenn konkurrierende städtebauliche Belange es erfordern, kann die Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte bei sachgerechter städtebaulicher Begründung daher Akzeptanz finden bzw. abgewogen werden.

Hilfsweise können zudem auch hier die Regelungen der TA Lärm herangezogen werden, wonach eine Genehmigung für eine zu beurteilende Anlage auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung nicht versagt werden darf, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel dann der Fall, wenn die Zusatzbelastung der Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet. In Bezug auf Niederfeld beträgt der Zusatzbeitrag durch IN-Campus tags/nachts max. 48/33 dB(A), liegt damit um 7 dB unter den geforderten Immissionsrichtwerten und kann demnach als nicht relevanter Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck eingestuft werden. Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte wäre damit zulässig bzw. in Bezug auf das Bebauungsplanverfahren in übertragenem Sinne auch hieraus begründbar/abwägbar.

Wie unter 4.1 bereits festgestellt handelt es sich bei der Wohnnutzung auf dem Gelände des Audi Sportparks um keine verfahrensrelevanten Immissionsorte, da seitens des Grundstückseigentümers vertraglich zugesichert werden soll, dass im Falle von vorliegenden Lärmkonflikten mit der IN-Campus-Nutzung bauliche oder organisatorische Maßnahmen getroffen werden, welche diese Konflikte lösen. Gleichwohl sind aus gutachterlicher Sicht entsprechende schutzwürdige Nutzungen im Einwirkungsbereich des IN-Campus-Geländes zu erfassen und zu bewerten.

Basierend auf den abgeleiteten Emissionskontingenten ergibt sich beispielsweise für die Nordfassade des Jugendsportheims (Grundstück mit der Flur-Nr. 4624) zur Tagzeit ein Beurteilungspegel von 75 dB(A) und zur Nachtzeit ein Beurteilungspegel von 60 dB(A). Zur Wahrung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb des Audi-Sportparks sind daher ggf. bauliche Änderungen (abgewandte Orientierung, nicht offenbare Fenster in Verbindung mit Lüftungsanlagen, etc.) erforderlich. Wir empfehlen mit fortschreitender Entwicklung des IN-Campus entsprechende Maßnahmen zu prüfen.

7.1.2 Einschränkung anderer potentieller Gewerbeflächen

Aufgrund der weitreichenden Kontingentausschöpfung innerhalb des Untersuchungsgebietes resultieren nach Rechtskraft des gegenständlichen Bebauungsplans „IN-Campus“ für weitere vorhandene potentielle gewerbliche Entwicklungsflächen nur noch geringe Spielräume.

Hiervon betroffen wären einerseits die möglichen gewerblichen Erweiterungsflächen des Gebietes Ochenschütt der Gemeinde Großmehring und andererseits die potentiellen Gewerbeflächen der Stadt Ingolstadt südlich der Manchinger Straße (Bereich der derzeitigen Nutzung als Aufnahmeeinrichtung für Asylbewerber). Diese Flächen sind in den entsprechenden aktuellen Flächennutzungsplänen der Gemeinden verzeichnet, jedoch nicht über verbindliche Bebauungspläne fixiert oder gar schalltechnisch kontingentiert.

Ggf. sind auf diesen Flächen nicht mehr alle gewerblichen Nutzungen abbildbar, so dass in der Konsequenz ggf. Nutzungseinschränkungen nicht auszuschließen sind.

Für eine Bewertung der genannten Erweiterungsflächen werden daher nachfolgend im Rahmen einer Grobabschätzung mögliche Entwicklungspotenziale aufgezeigt. Eine Entwicklung der genannten Erweiterungsflächen ist beispielsweise jederzeit problemlos unter Wahrung des Irrelevanzkriteriums der DIN 45691 an der nächstgelegenen Wohnbebauung möglich.

Das heißt, wenn der durch die gegenständliche Gewerbefläche an der nächstgelegenen Wohnbebauung verursachte Beurteilungspegel die um 15 dB reduzierten Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm, respektive die um 15 dB reduzierten Orientierungswerte der DIN 18005 nicht überschreitet, ist der Beitrag gemäß DIN 45691 irrelevant, eine Berücksichtigung in anderen Verfahren daher nicht erforderlich.

7.1.2.1 Gewerbefläche südlich der Manchinger Straße

Im vorliegenden Fall ist es zunächst ausreichend den nördlichen Ortsrand von Niederfeld immissionsseitig zu betrachten. Die Ausbreitungsberechnung erfolgte im Zuge der Grobabschätzung im Einklang mit der DIN 45691 lediglich über das Abstandsmaß in Vollkugelausbreitung.

Basierend auf der Grobabschätzung wären für die potentielle Gewerbefläche südlich der Manchinger Straße derzeit ohne weiteren Nachweis mindestens folgende (immissionswirksame) Emissionskontingente denkbar:

Tag: $L_{EK,T} = 55 \text{ dB(A)}$

Nacht: $L_{EK,N} = 40 \text{ dB(A)}$

Gegenüber den sonst in Ingolstadt üblichen Gewerbekontingenten von 60/45 dB(A)/m² würde hier also ein um 5 dB reduziertes Kontingent zur Verfügung stehen.

Nicht störendes Gewerbe sollte möglich sein. Im Grunde sind aber verschiedenste Nutzungen (z.B. Büros, Handwerk, Einzelhandel, etc.) denkbar, allerdings ist dabei ein besonderes Augenmerk auf den Schallschutz zu richten.

Aufgrund des reduzierten Kontingents sind höhere Aufwendungen für den Schallschutz wahrscheinlich. Eine frühzeitige Einbindung eines Schallgutachters (bei konkreten Vorhaben) kann helfen potentielle Mehrkosten zu mindern (z.B. durch Ausnutzung der Abschirmwirkung von Gebäuden bei akustisch vorteilhafter Gebäudeanordnung).

Eine Nutzung im Zeitbereich nachts ist hier – wie in vielen anderen Fällen auch – schwieriger und nur in reduziertem Umfang umsetzbar.

Im Rahmen eines eigenen Bebauungsplanverfahrens können - analog zu dem hier durchgeführten Verfahren - für dieses Gebiet aber auch höhere Kontingente planrechtlich abgesichert werden. Bei Unterschreitung der Orientierungswerte um 10 dB würden sich bereits die sonst in Ingolstadt üblichen Gewerbekontingente von 60/45 dB(A)/m² ergeben.

7.1.2.2 Gewerbe-Erweiterungsflächen Ochenschütt (Großmehring)

Im vorliegenden Fall ist es zunächst ausreichend den nördlichen Ortsrand von Niederfeld (WA) und die näher gelegene Hofstelle Mezger (Rosenwirth) (Einstufung Außenbereich) immissionsseitig zu betrachten. Die Ausbreitungsberechnung erfolgte im Zuge der Abschätzung im Einklang mit der DIN 45691 lediglich über das Abstandsmaß in Vollkugelausbreitung.

Basierend auf der Grobabschätzung wären für die potentielle Erweiterungsfläche des Gewerbegebiets Ochenschütt ohne weiteren Nachweis beispielsweise mindestens folgende (immissionswirksame) Emissionskontingente denkbar:

| Bezeichnung | Emissionskontingent tags $L_{EK,T}$ in dB(A) | Emissionskontingent nachts $L_{EK,N}$ in dB(A) |
|------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Ochenschütt GE-Erweiterung Nord | 57 | 40 |
| Ochenschütt GE-Erweiterung West | 55 | 40 |
| Ochenschütt GE-Erweiterung Ost | 60 | 45 |
| Ochenschütt GE-Erweiterung Süd | 58 | 43 |

Nachfolgend nochmals zur besseren Übersicht eine Darstellung der beispielhaft ermittelten, möglichen Emissionskontingente mit denen das Irrelevanzkriterium an der betrachteten Randbebauung eingehalten wird.

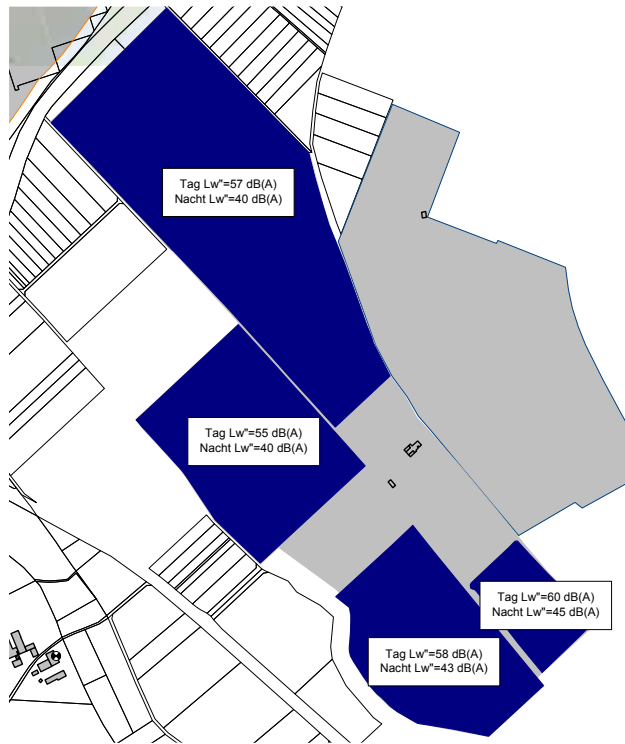


Abbildung 29: mögliche Emissionskontingente für pot. GE-Erweiterungsflächen Ochsenschütt

Die Erweiterungsfläche Ost würde damit den sonst in Ingolstadt üblichen Gewerbekontingenten von 60/45 dB(A)/m² entsprechen.

Bei der Erweiterungsfläche West würde im Vergleich dazu ein um 5 dB reduziertes Kontingent zur Verfügung stehen. Die Erweiterungsfläche Nord wäre im Vergleich tags um 3 dB, nachts um 5 dB reduziert. Bei der Erweiterungsfläche Süd würde die Reduktion tags/nachts je 2 dB betragen.

Bei der Erweiterungsfläche Ost wäre folglich die Ansiedlung von Gewerbe entsprechend den sonst in Ingolstadt üblichen Gewerbekontingenten von 60/45 dB(A)/m² möglich. Dies würde mit leichten Einschränkungen auch für die Erweiterungsfläche Süd zutreffen. In den Erweiterungsflächen Nord und West sollte nicht störendes Gewerbe möglich sein.

Im Grunde sind aber verschiedenste Nutzungen (z.B. Büros, Handwerk, Einzelhandel, etc.) denkbar. Allerdings ist dabei bei sinkendem Kontingent verstärkt auf den Schallschutz zu achten. Aufgrund des reduzierten Kontingents sind bei den Erweiterungsflächen Nord und West höhere Aufwendungen für den Schallschutz wahrscheinlich.

Eine frühzeitige Einbindung eines Schallgutachters (bei konkreten Vorhaben) kann helfen potentielle Mehrkosten zu mindern (z.B. durch Ausnutzung der Abschirmwirkung von Gebäuden bei akustisch vorteilhafter Gebäudeanordnung).

Eine Nutzung im Zeitbereich nachts ist hier - wie in vielen anderen Fällen auch - schwieriger und nur in reduziertem Umfang umsetzbar.

Im Rahmen eines eigenen Bebauungsplanverfahrens können - analog zu dem hier durchgeführten Verfahren - für dieses Gebiet aber auch höhere Kontingente planrechtlich abgesichert werden. Bei Unterschreitung der Orientierungswerte um 10 dB würden sich bereits Emissionskontingente von tags 60 bis 65 dB(A)/m² und nachts 45 bis 50 dB(A)/m² ergeben, was für Gewerbeflächen eine übliche Größenordnung darstellt.

7.1.3 Verkehrlich bedingte Einwirkungen

Bereits ohne Berücksichtigung des Plangebietes werden im sog. Prognose Nullfall in Teilbereichen des Untersuchungsgebiets die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] durch den Straßenverkehr überschritten. Andere Verkehrsträger (Schiene, Flugverkehr) sind in diesem Zusammenhang nicht von Belang, da das Plangebiet keine Auswirkungen darauf hat.

Unter Ansatz der Differenzbetrachtung aus Prognose Planfall – Prognose Nullfall wurden Bereiche definiert, in denen aufgrund des Planvorhabens eine Pegelerhöhung von ≥ 1 dB zu erwarten ist. Im Wesentlichen befinden sich diese Bereiche entlang der Hauptzufahrtsrouten zum Plangebiet, also entlang der neuen Autobahnausfahrt IN-Süd, der Straße Am Auwaldsee, der Umgehungsspanne IN-18 sowie deren Verlängerung auf der Salierstraße, der Eriagstraße sowie entlang der Kälberschüttstraße.

Ein unmittelbarer Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen gemäß 16. BImSchV ist hierbei an den Gebäuden Kälberschüttstr. 11, 13 und 13a im Bereich des geplanten Kreisverkehrs zum Anschluss der neuen Eriagstraße an das bestehende Straßennetz gegeben (Stichworte: baulicher Eingriff, wesentliche Änderung). Aufgrund der baulichen Situation kann der erforderliche Schallschutz sinnvoll nur durch passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden im Einflussbereich des Kreisverkehrs erreicht werden.

Alle übrigen Bereiche bei denen Überschreitungen der Lärmsanierungswerte prognostiziert wurden, sind im Zuge der fortlaufenden Lärmkartierung und Lärminderungsplanung der Stadt Ingolstadt mit besonderem Augenmerk (insbesondere bei vorliegender Wohnnutzung) zu betrachten.

7.2 Einwirkungen auf das Plangebiet

7.2.1 Gewerbe

Die Beurteilung der gewerblich bedingten Einwirkungen anderer gewerblicher Nutzungen auf das Plangebiet erfolgte anhand der Lärmkarten der gesamten gewerblich bedingten Vorbelastung (Abbildung 5 und Abbildung 6).

Die Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der TA Lärm werden hinsichtlich gewerblich bedingter Einwirkungen im gesamten Plangebiet sicher eingehalten, Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

7.2.2 Verkehrsbedingte Einwirkungen

7.2.2.1 Flugverkehr

In Bezug auf Einwirkungen aus Flugverkehr kommt im vorliegenden Fall der südlich des Plangebietes gelegene Flugplatz Ingolstadt/Manching in Betracht. Das Plangebiet liegt je-

doch sicher außerhalb der festgesetzten Schutzzonen des Flughafens. Maßnahmen zum Schutz gegen Fluglärm innerhalb des Plangebiets sind nicht erforderlich.

7.2.2.2 Schienenverkehr

Die Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrs auf das Plangebiet wurden anhand der Lärmkarten die im Rahmen der Lärminderungsplanung der Stadt Ingolstadt erstellt wurden (Stand 2013) bestimmt und beurteilt.


Aus fachgutachterlicher Sicht wurden die Einwirkungen des Schienenverkehrs auf das Plangebiet als irrelevant eingestuft.


7.2.2.3 Straßenverkehr

Innerhalb des Plangebiets werden die Orientierungswerte der DIN 18005 entlang der Eriagsstraße überschritten.

Bei Überschreitung der Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen zur Verbesserung der schalltechnischen Situation vorzusehen. Der erforderliche Schallschutz wird durch passive Schallschutzmaßnahmen über Festsetzung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 sichergestellt.

Greifenberg, den 04.01.2017


Alexander Strobl


Jörg-M. Czogalla

Quellenverzeichnis

- [1] Entwurf zum Bebauungs- und Grünordnungsplan Nr. 177 T „IN-Campus“ der Wolfgang Weinzierl Landschaftsarchitekten GmbH vom 16.12.2015
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740) geändert worden ist
- [3] DIN 18005-1, „Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002 und Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- [4] TA-Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz, 26.08.1998, Gemeinsames Ministerialblatt vom 28.08.1998
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – 16. BImSchV, „Verkehrslärmschutzverordnung“, Fassung vom 18.12.2014
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen in der Baulast des Bundes – VlärmSchR-97
- [7] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990, Bundesverkehrsministerium Abteilung Straßenbau
- [8] Abstimmungstermin mit Vertretern des Umweltamtes Ingolstadt, des Bayerischen Landesamtes für Umwelt und der ACCON GmbH am 20.12.2016 in Ingolstadt
- [9] DIN 45691:2006-12, „Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006
- [10] Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Oktober, 2007 (BGBl. I S. 2550)
- [11] DIN 4109, „Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise“, November 1989, (mit Berichtigung 1, August 1992 und Änderung A1, Januar 2001)
- [12] E DIN ISO 9613 (9/97), Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Beuth Verlag, Berlin
- [13] CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.5, DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation für den Immissionsschutz, Greifenberg
- [14] Feldhaus/Tegeeder, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Kommentar, Heidelberg, München, Landsberg, Frechen, Hamburg, 2014
- [15] Schalltechnische Untersuchung zur Kontingentierung des Gewerbe- und Industriegebietes „Ochsenschütt“ in der Gemeinde Großmehring, Landkreis Eichstätt, Bericht-Nr. 4434.1/2012-RT vom 18.09.2012, Andreas Kottermair GmbH & Co. KG

-
- [16] Baurechtlicher Genehmigungsbescheid vom 30.06.2009 zum Neubau einer landwirtschaftlichen Biogasanlage auf den Grundstücken mit den Flur-Nummern 4630, 4631,4631/2, 4632,4634 und 4634/2 der Gemarkung Ingolstadt, Aktenzeichen 01065-2009-31, Stadt Ingolstadt
 - [17] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung- und Verwertung sowie Kläranlagen, TÜV-Bericht-Nr. 933/423901 bzw. 933/132001, Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2002
 - [18] Bebauungs- und Grünordnungsplan Nr. 145 H „Niederfeld – Am Plunderweg“ vom 15.02.2012, Stadt Ingolstadt
 - [19] Verkehrsdaten zum Bebauungsplan IN-Campus, TRANSVER GmbH
 - [20] Lärminderungsplan gemäß des alten §47a Bundes-Immissionsschutzgesetz – Aktualisierung 2013, Stadt Ingolstadt
 - [21] Bebauungs- und Grünordnungsplan Nr. 177 S – „Autobahnanschluss IN-Süd“ vom 15.06.2015, Stadt Ingolstadt
 - [22] Richtlinie zur nachhaltigen Nutzung von Übungsplätzen in Deutschland, Bundesministerium der Verteidigung, Juli 2002
 - [23] Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den militärischen Flugplatz Ingolstadt/Manching (Fluglärmschutzverordnung Ingolstadt – FluLärmV IN), Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, 25. Februar 2014
 - [24] Lärmkartierung für Schienenwege von Eisenbahnen des Bundes Stufe II, Eisenbahn Bundesamt, 2014
 - [25] „Lärmindernde Fahrbahnbeläge - Ein Überblick über den Stand der Technik“, Texte 20/2014, Umweltbundesamt

Anlage 1: Gewerbliche Vorbelastungen – Pegelkarten zur Tag- und Nachtzeit

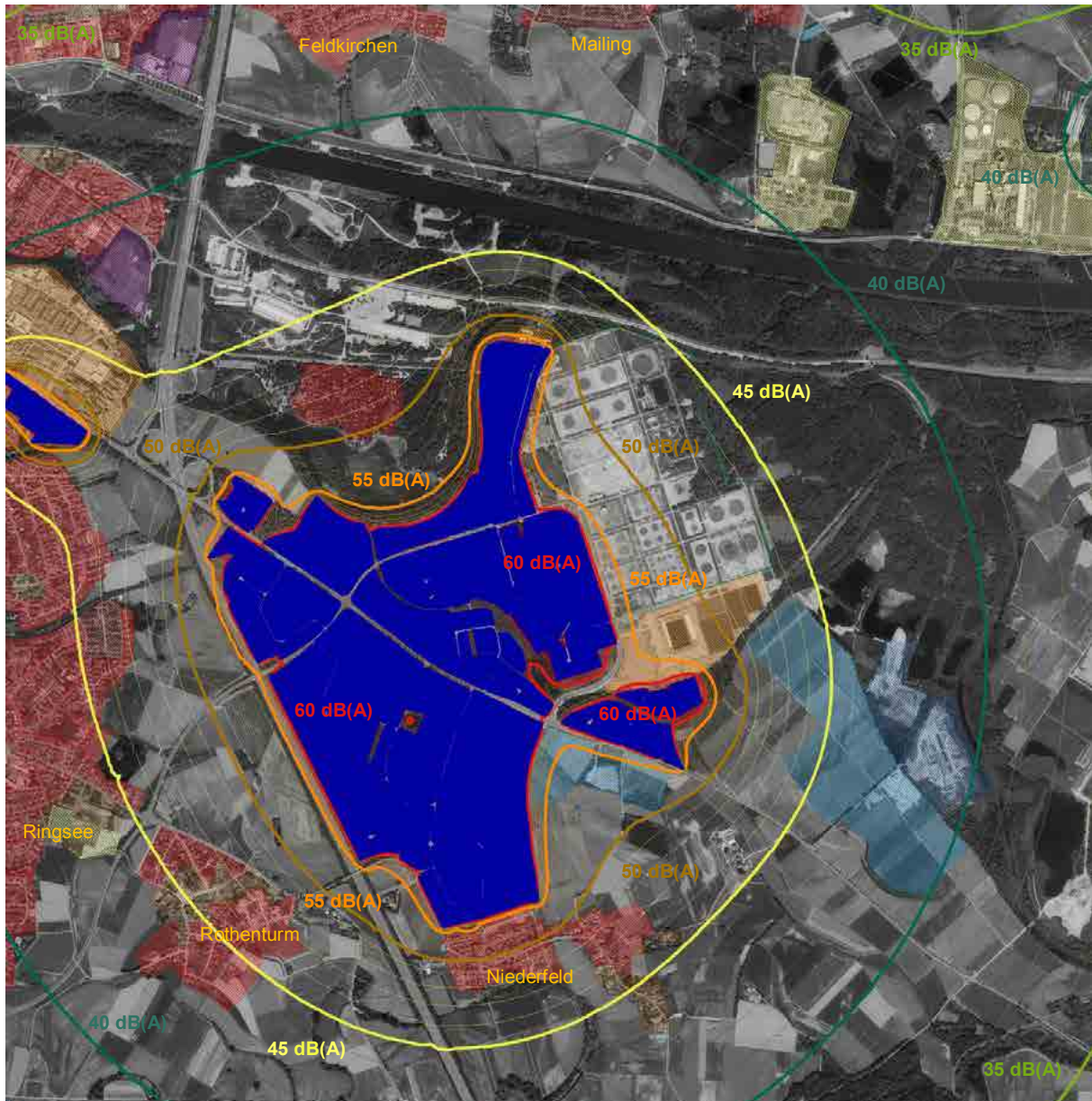


Abbildung 30: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der gewerblichen Vorbelastung der Gewerbe- und Industrieflächen der Stadt Ingolstadt zur Tagzeit

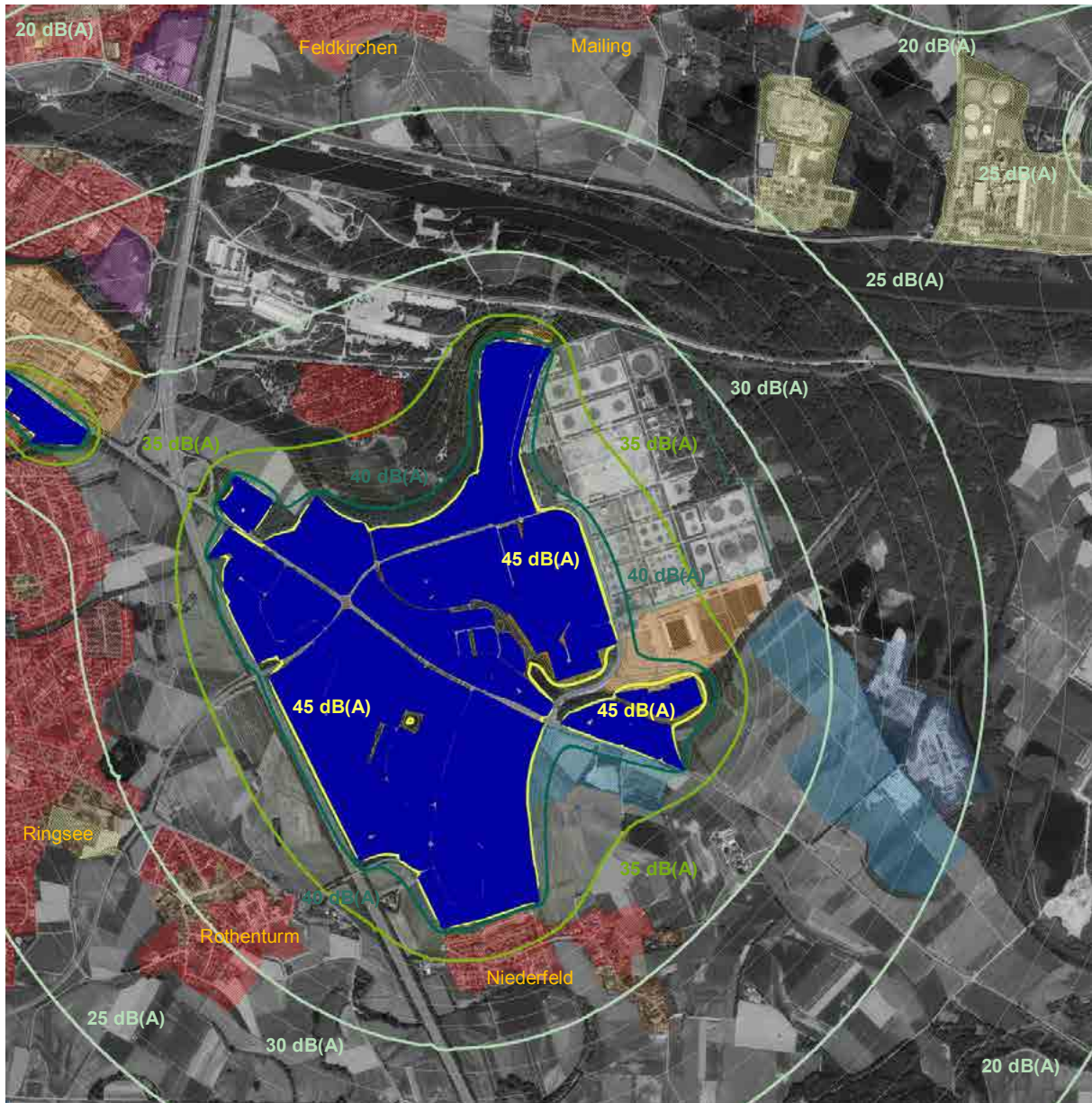


Abbildung 31: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der gewerblichen Vorbelastung der Gewerbe- und Industrieflächen der Stadt Ingolstadt zur Nachtzeit

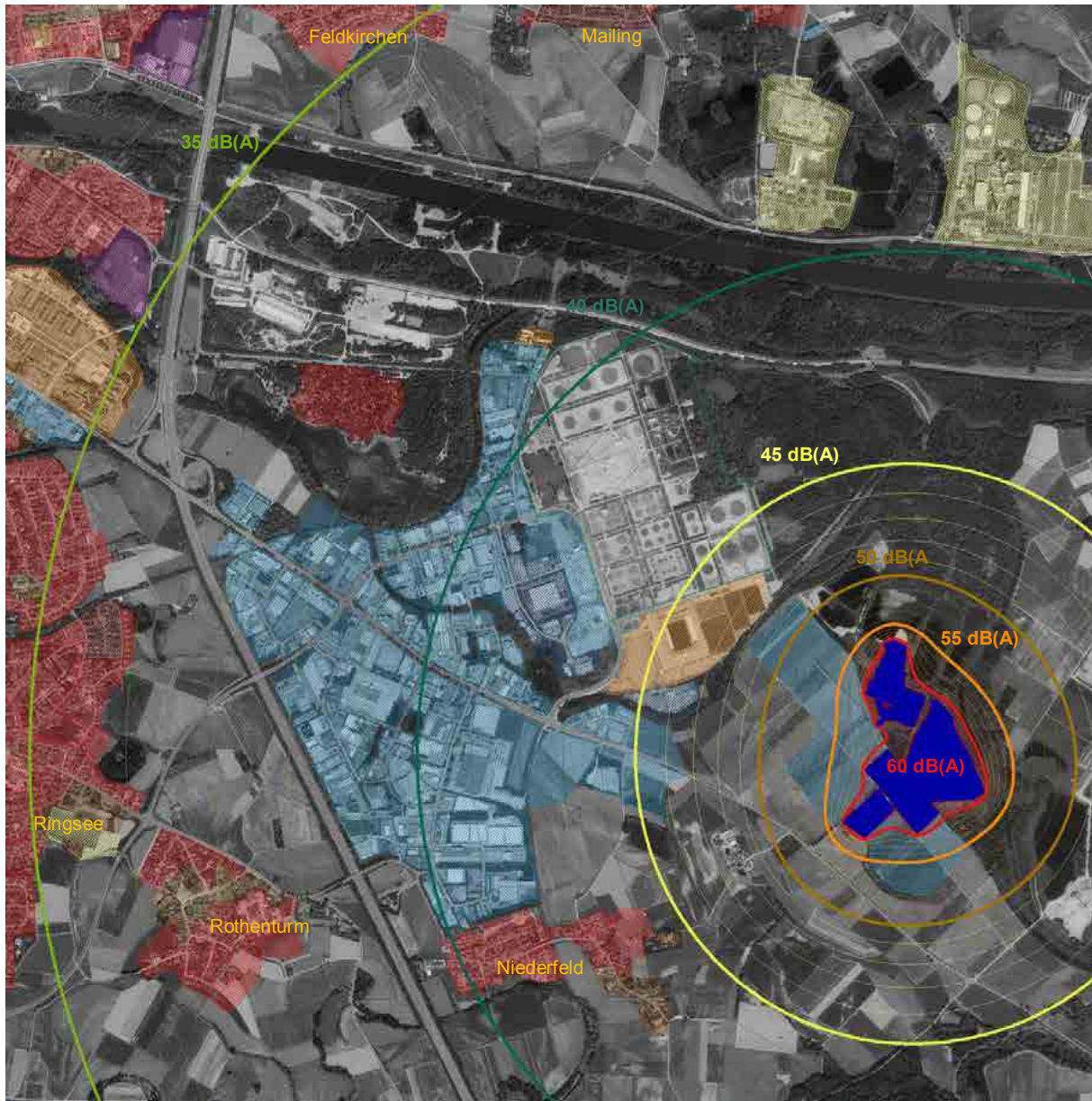


Abbildung 32: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der gewerblichen Vorbelastung der Gewerbe- und Industrieflächen Ochsenschütt zur Tagzeit

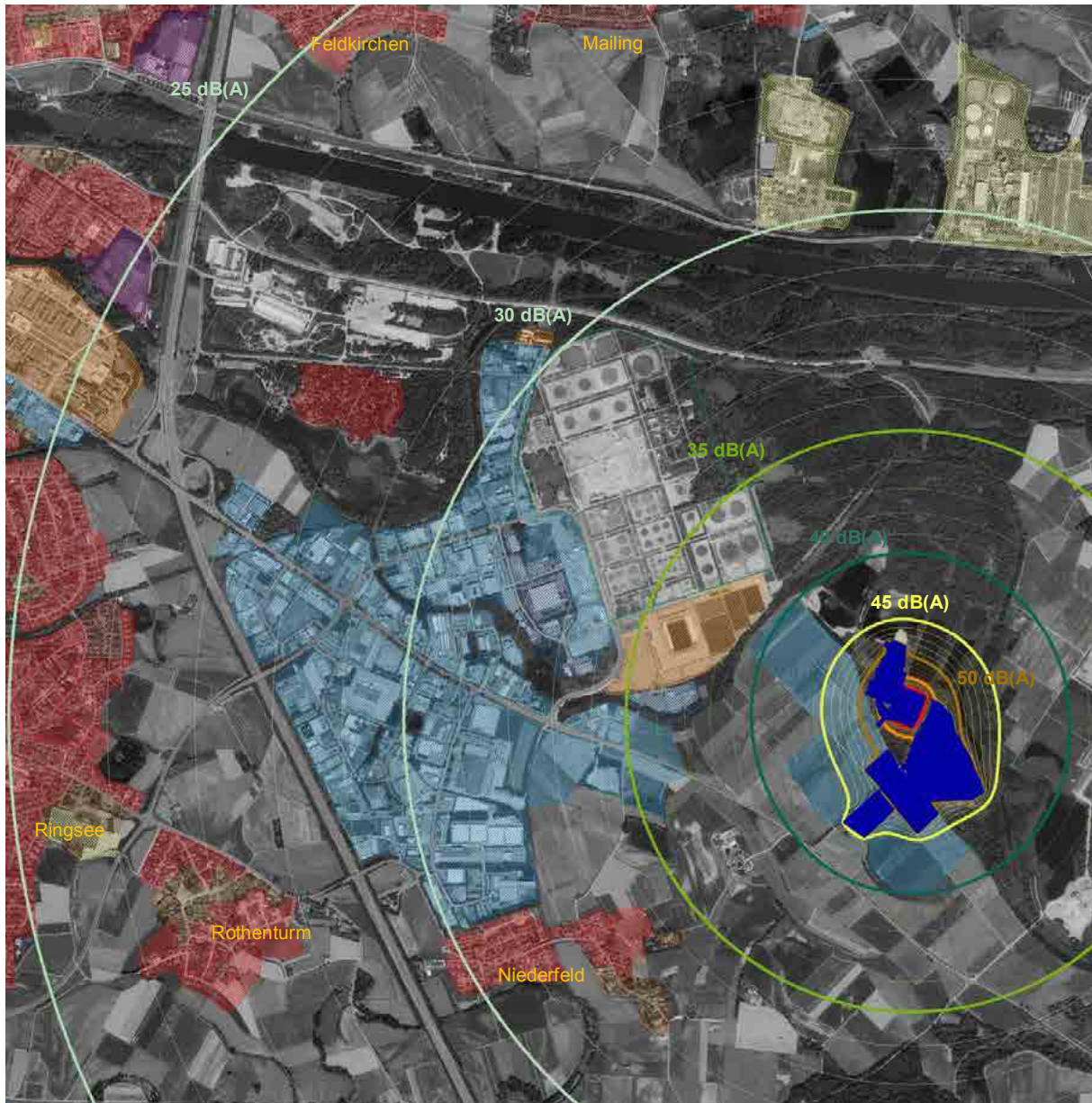


Abbildung 33: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der gewerblichen Vorbelastung der Gewerbe- und Industrieflächen Ochsenschütt zur Nachtzeit

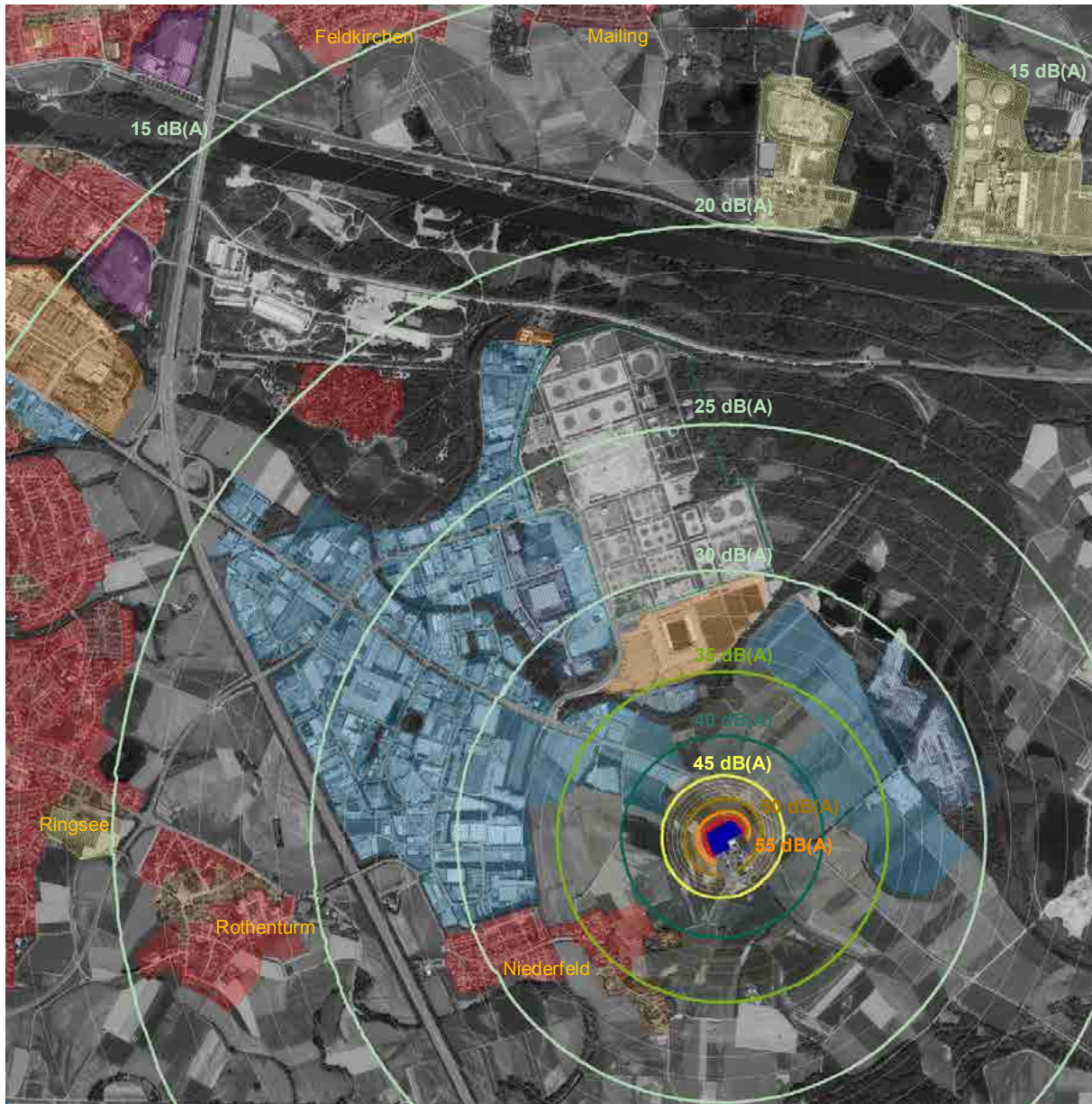


Abbildung 34: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der gewerblichen Vorbelastung der Biogasanlage Rosenwirth zur Tagzeit

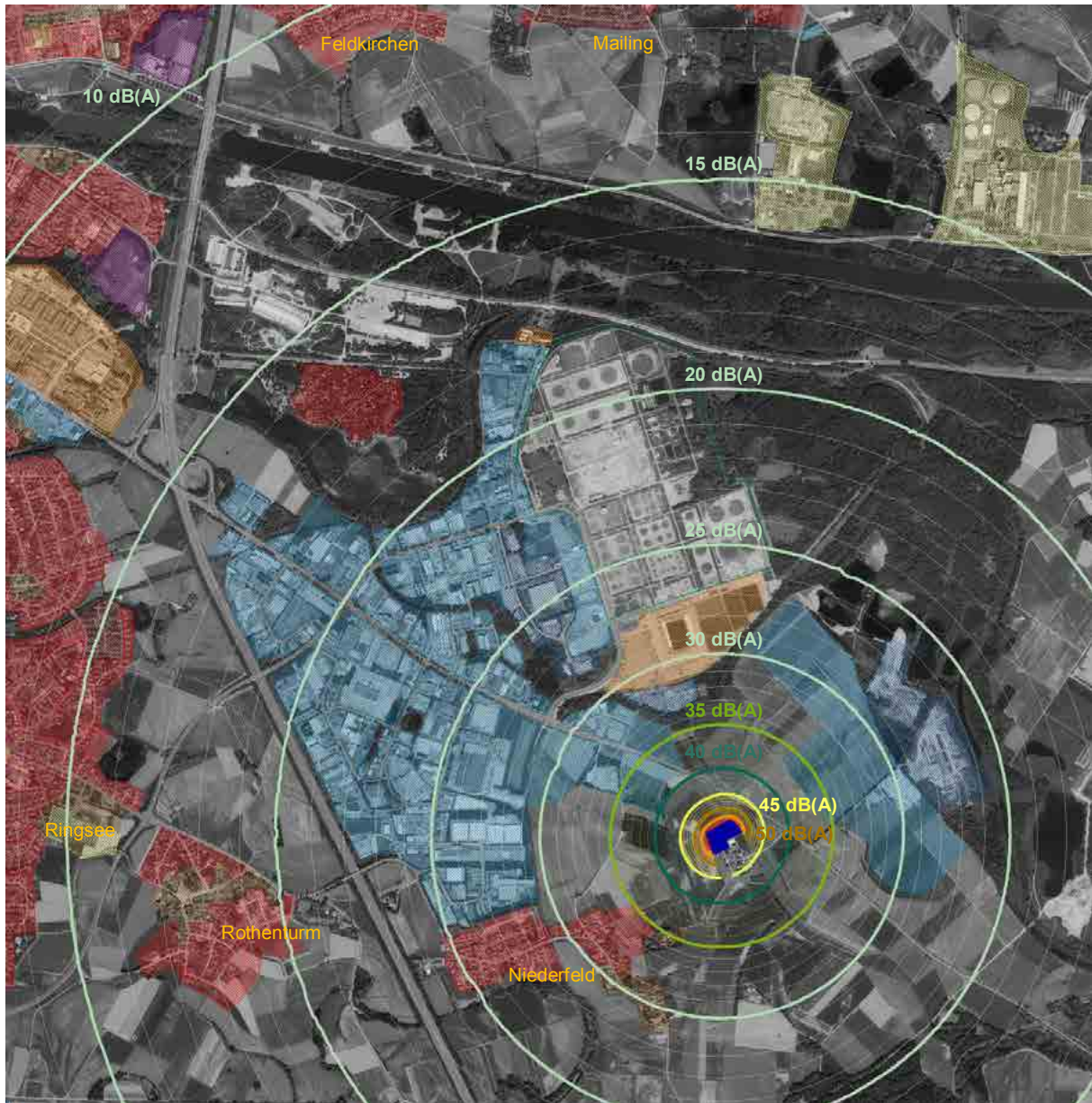


Abbildung 35: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der gewerblichen Vorbelastung der Biogasanlage Rosenwirth zur Nachtzeit

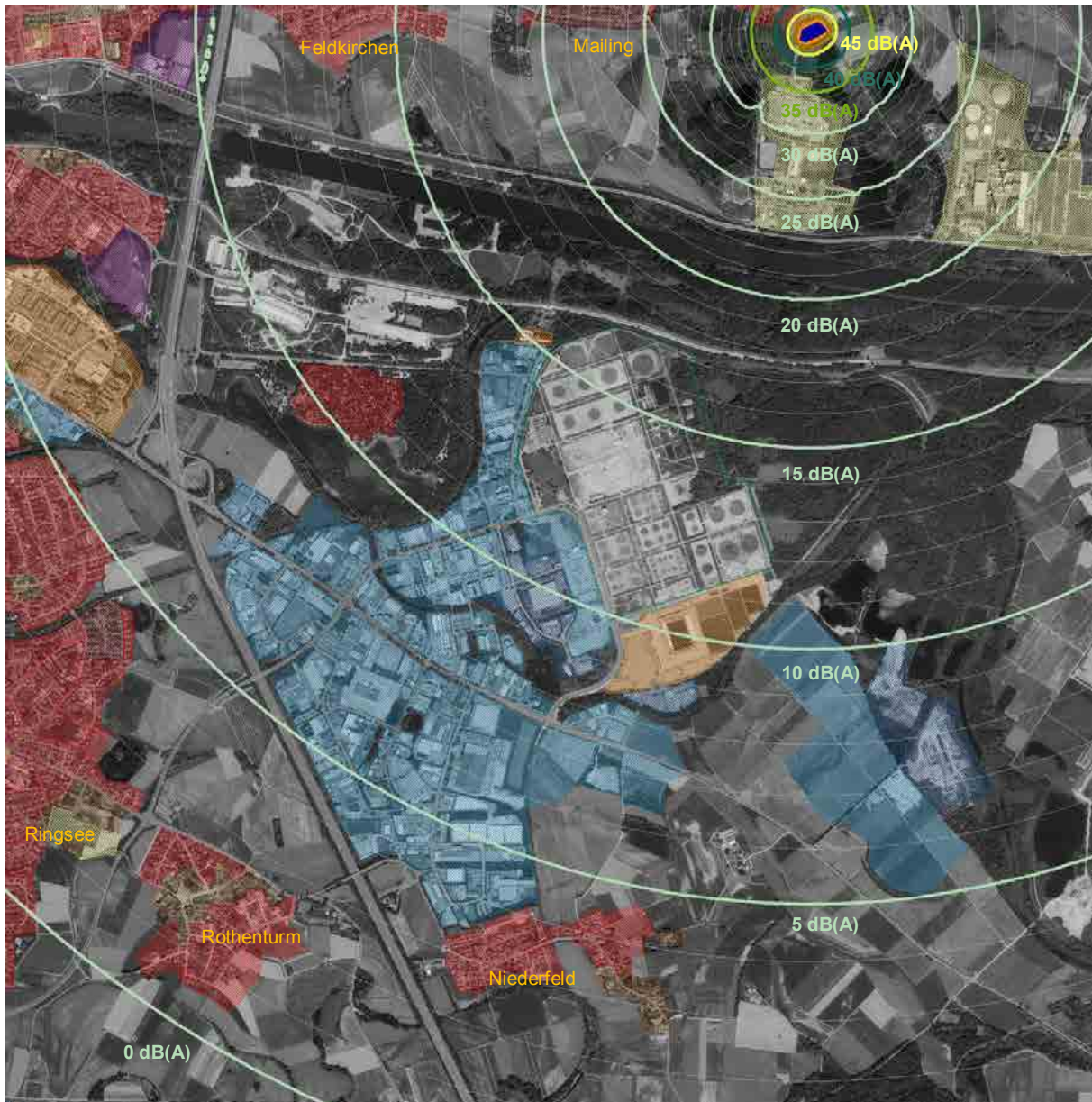


Abbildung 36: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der gewerblichen Vorbelastung der Spedition Pöppel zur Tagzeit (negative Pegelwerte nicht dargestellt)

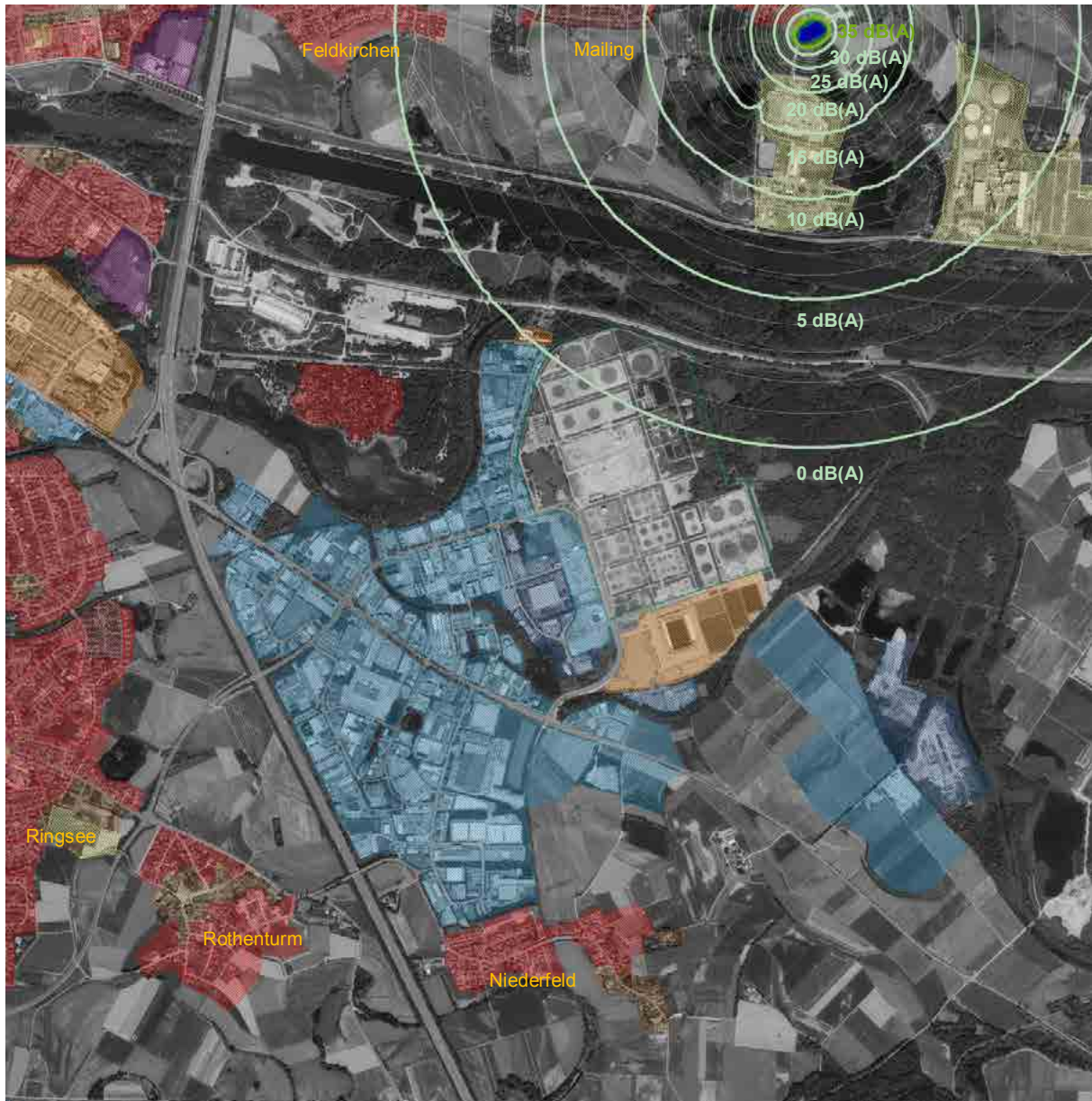


Abbildung 37: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der gewerblichen Vorbelastung der Spedition Pöppel zur Nachtzeit (negative Pegelwerte nicht dargestellt)

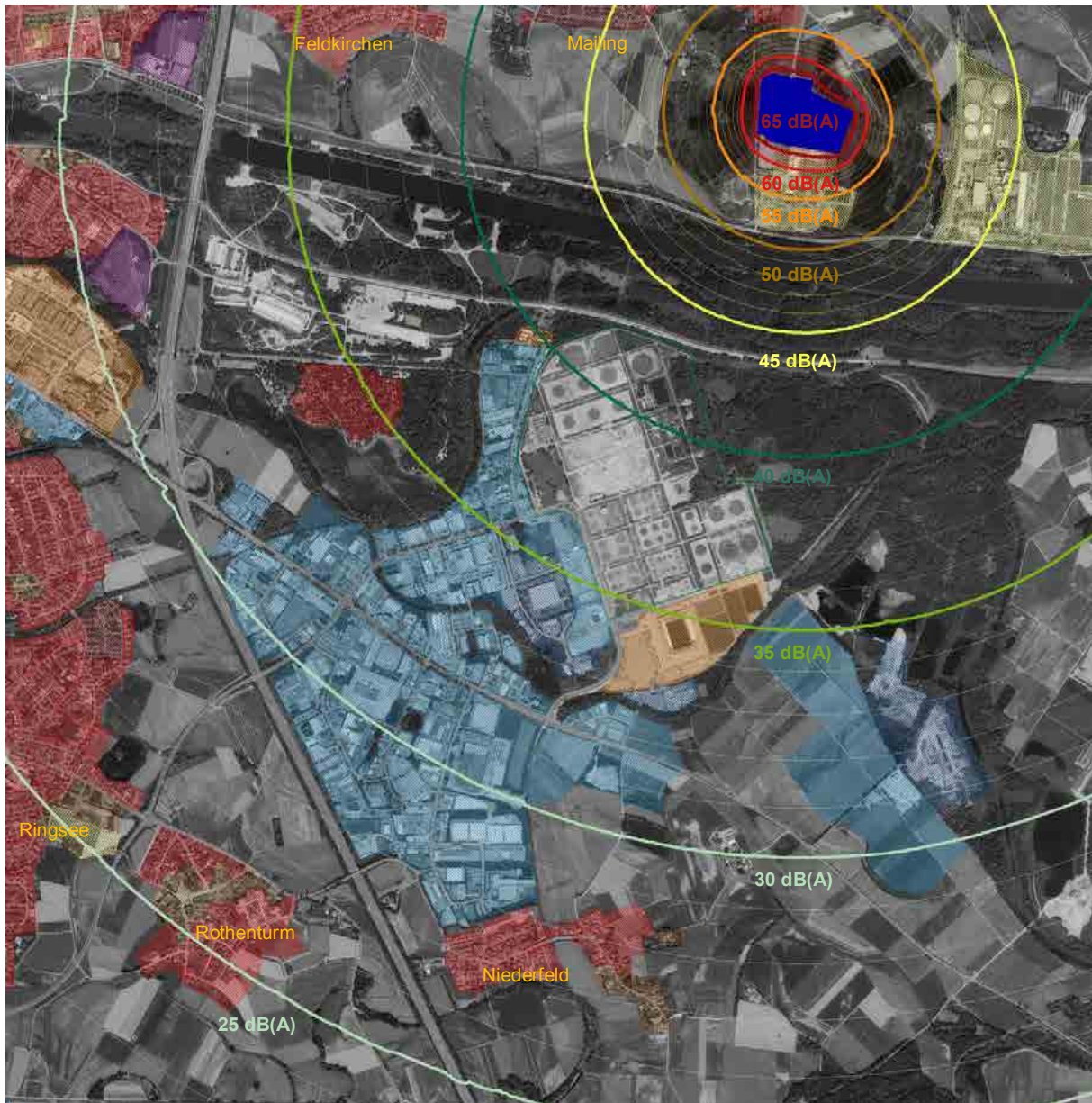


Abbildung 38: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der gewerblichen Vorbelastung der MVA Ingolstadt zur Tagzeit

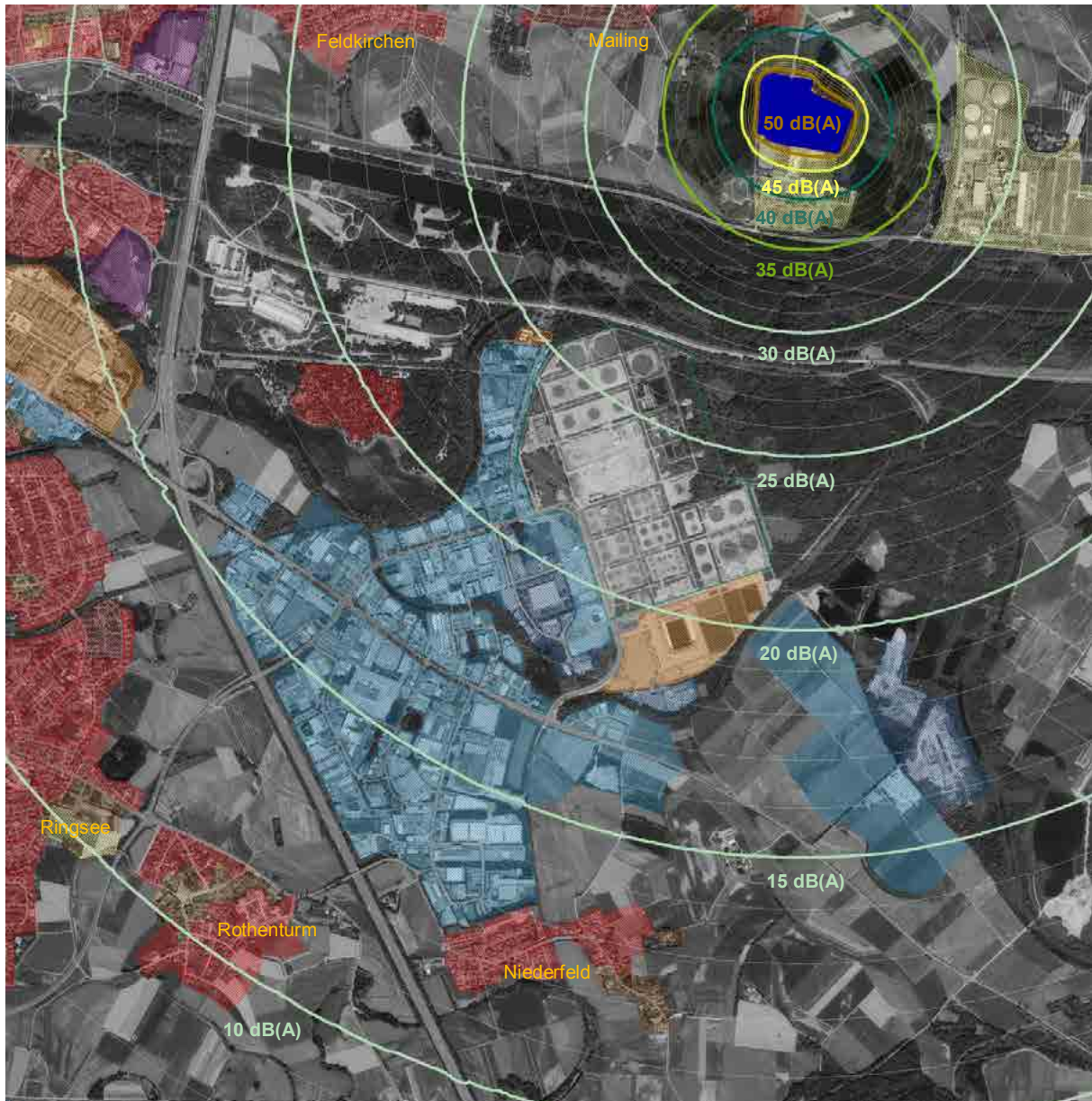


Abbildung 39: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der gewerblichen Vorbelastung der MVA Ingolstadt zur Nacht

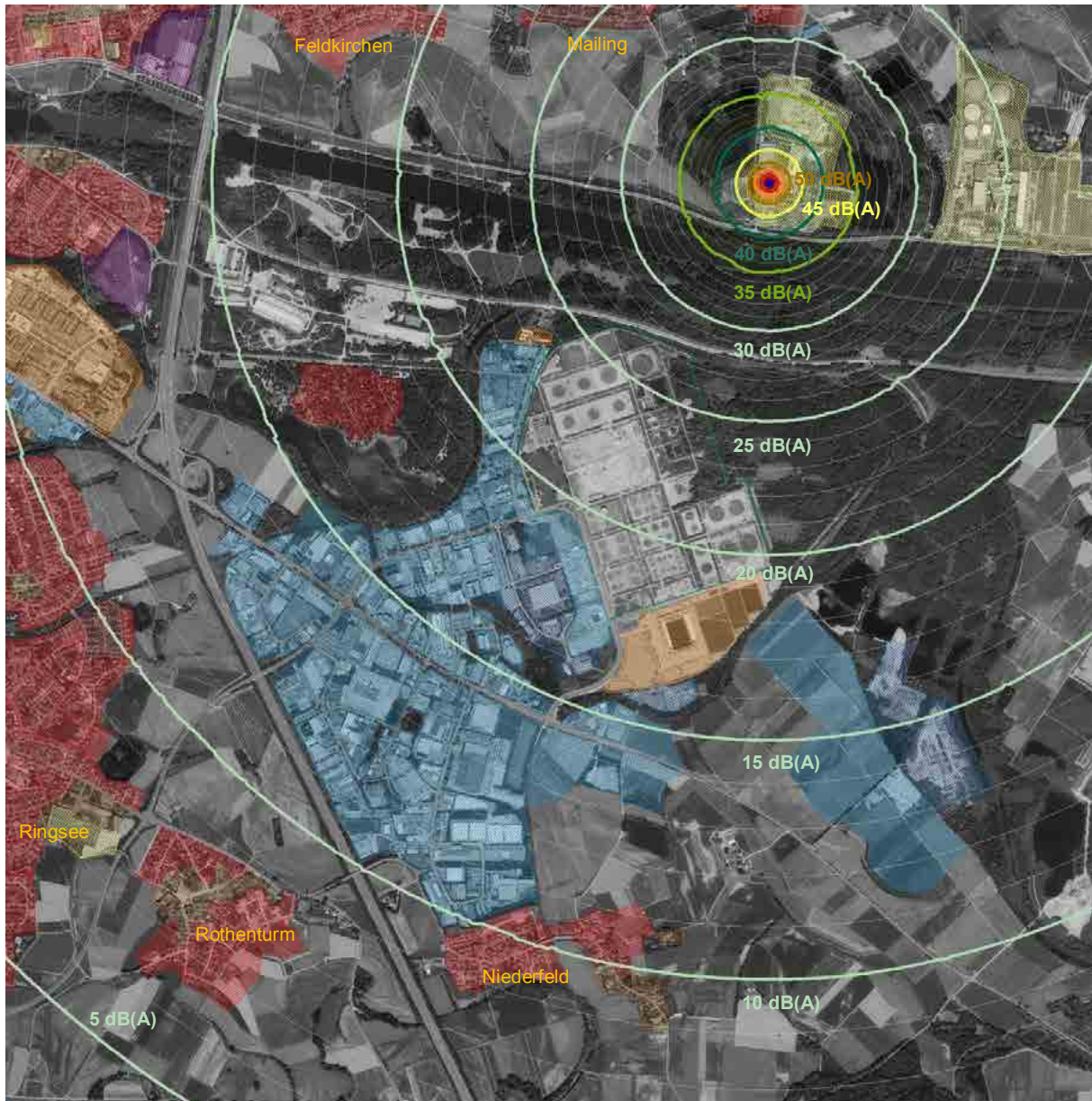


Abbildung 40: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der gewerblichen Vorbelastung der BHKW-Nutzung der ZKA Ingolstadt zur Tagzeit

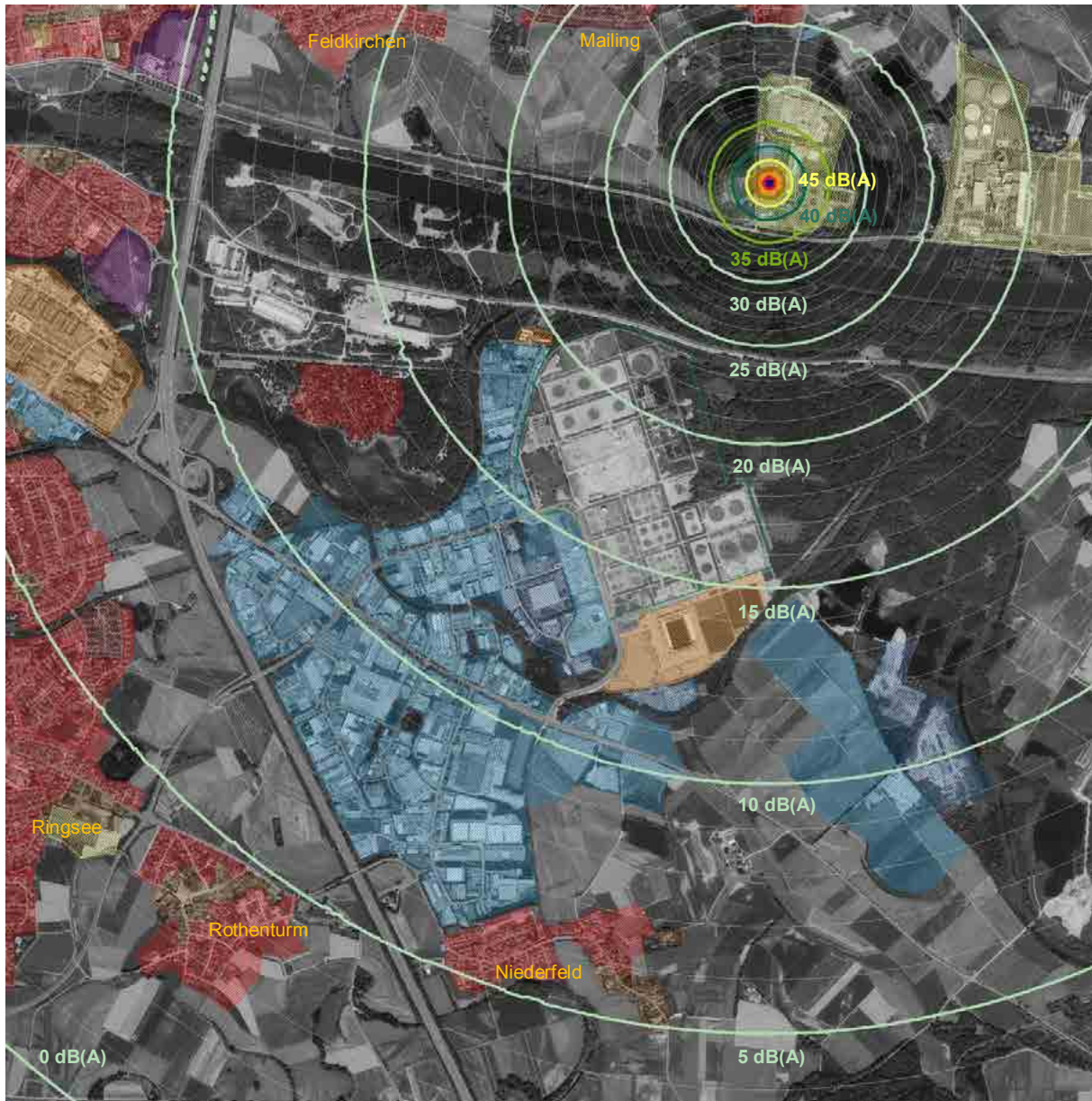


Abbildung 41: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der gewerblichen Vorbelastung der BHKW-Nutzung der ZKA Ingolstadt zur Nachtzeit

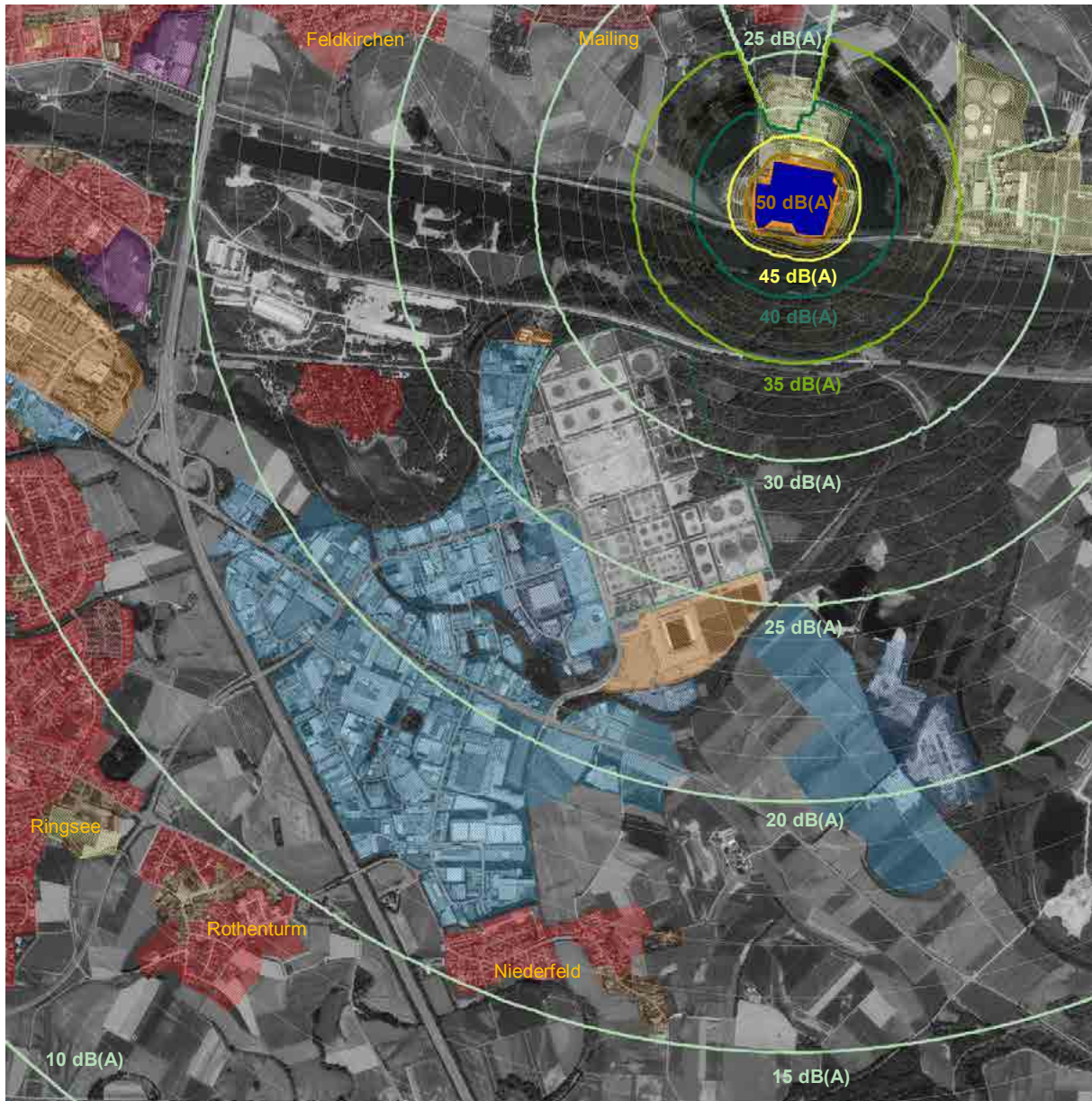


Abbildung 42: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der gewerblichen Vorbelastung der Abwasserreinigung der ZKA Ingolstadt zur Tagzeit

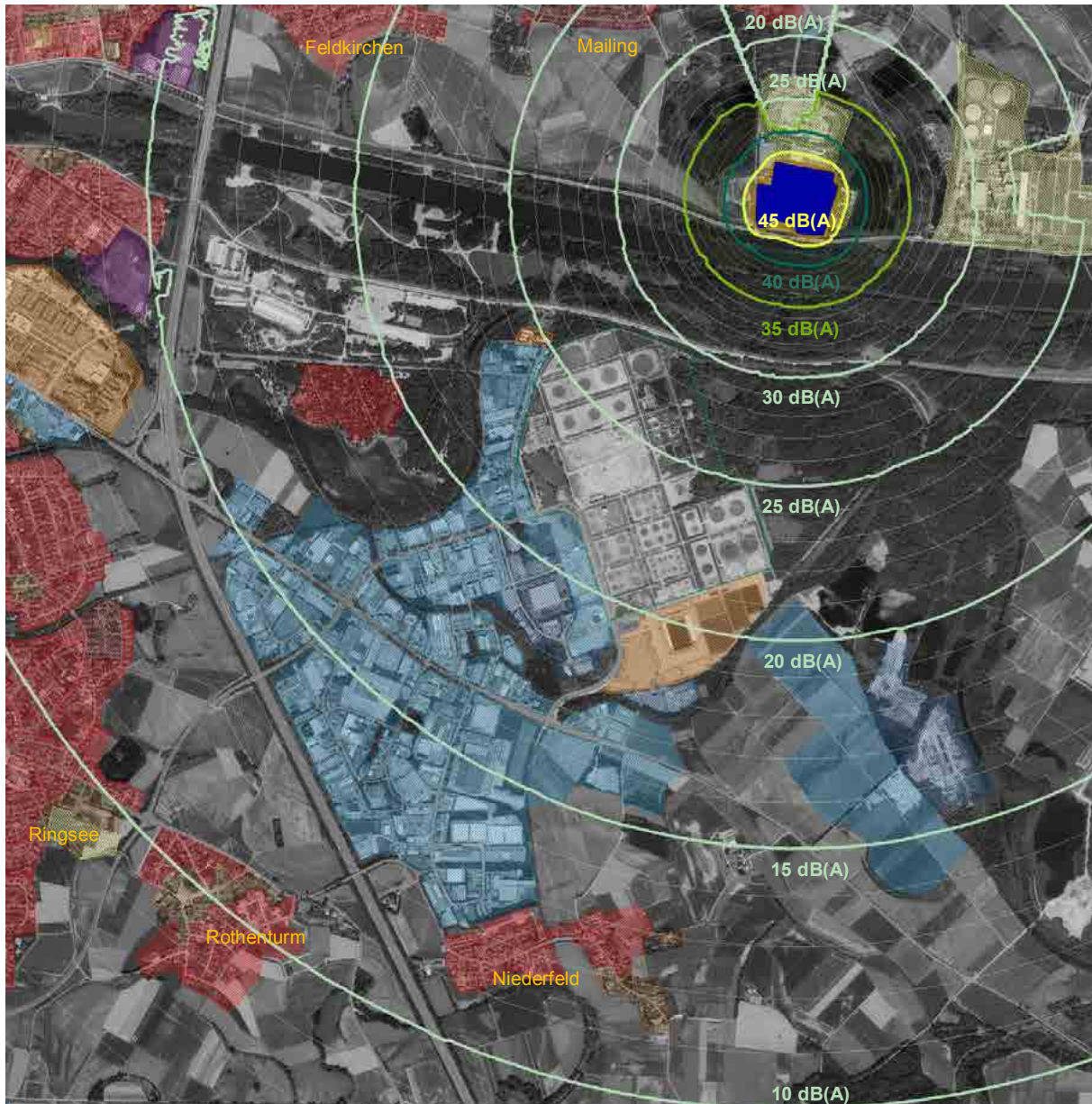


Abbildung 43: Pegelverteilung im Untersuchungsgebiet bzgl. der gewerblichen Vorbelastung der Abwasserreinigung der ZKA Ingolstadt zur Nachtzeit

Anlage 2: Basiskontingentierung – Pegelverteilungen an den nächstgelegenen Immissionsorten zur Tag- und Nachtzeit

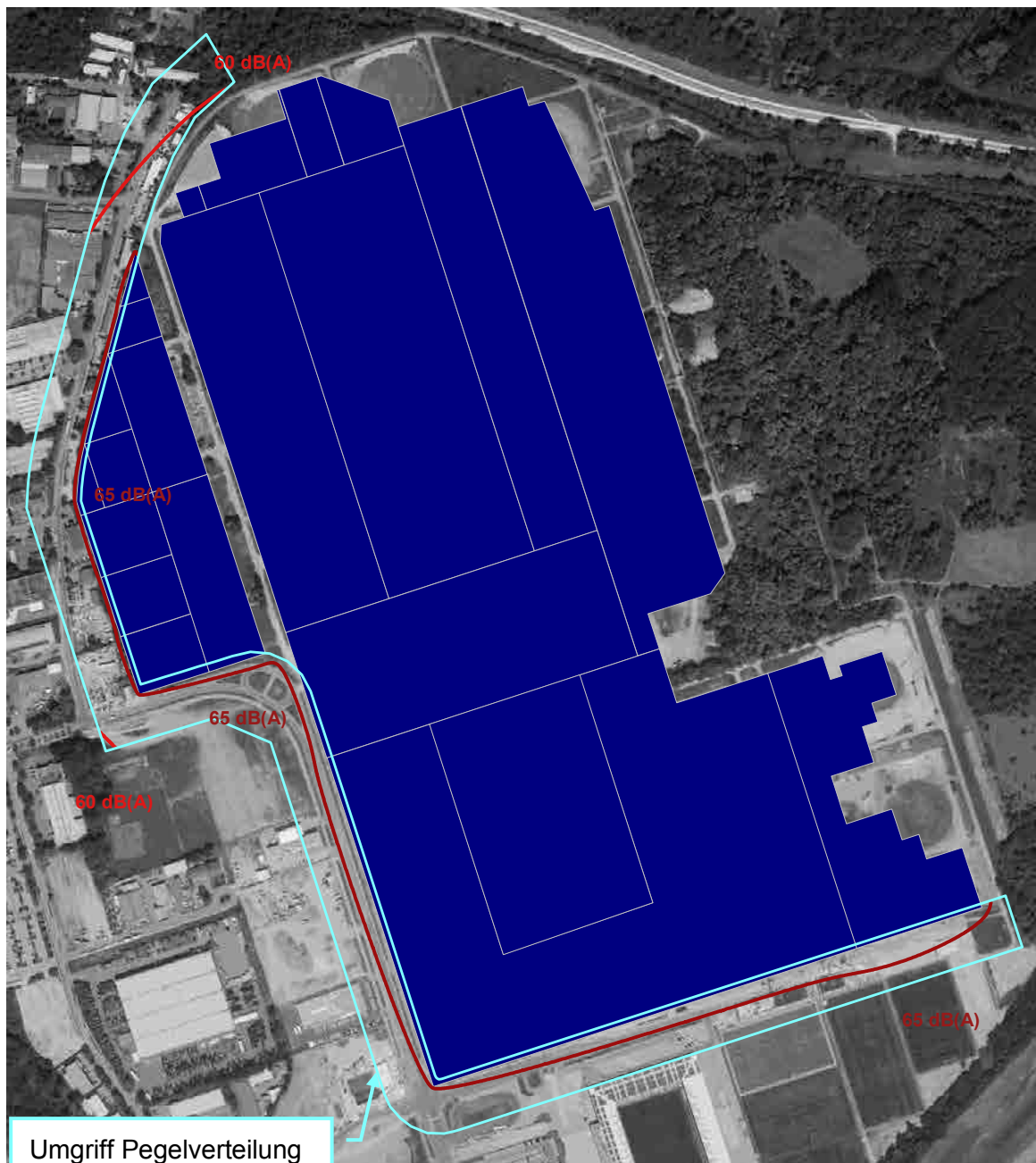


Abbildung 44: Basiskontingentierung zur Tagzeit – Pegelverteilung im Bereich der nächstgelegenen Immissionsorte



Abbildung 45: Basiskontingentierung zur Nachtzeit – Pegelverteilung im Bereich der nächstgelegenen Immissionsorte

Anlage 3: Verkehrsbelastungen im Straßennetz des Untersuchungsgebietes

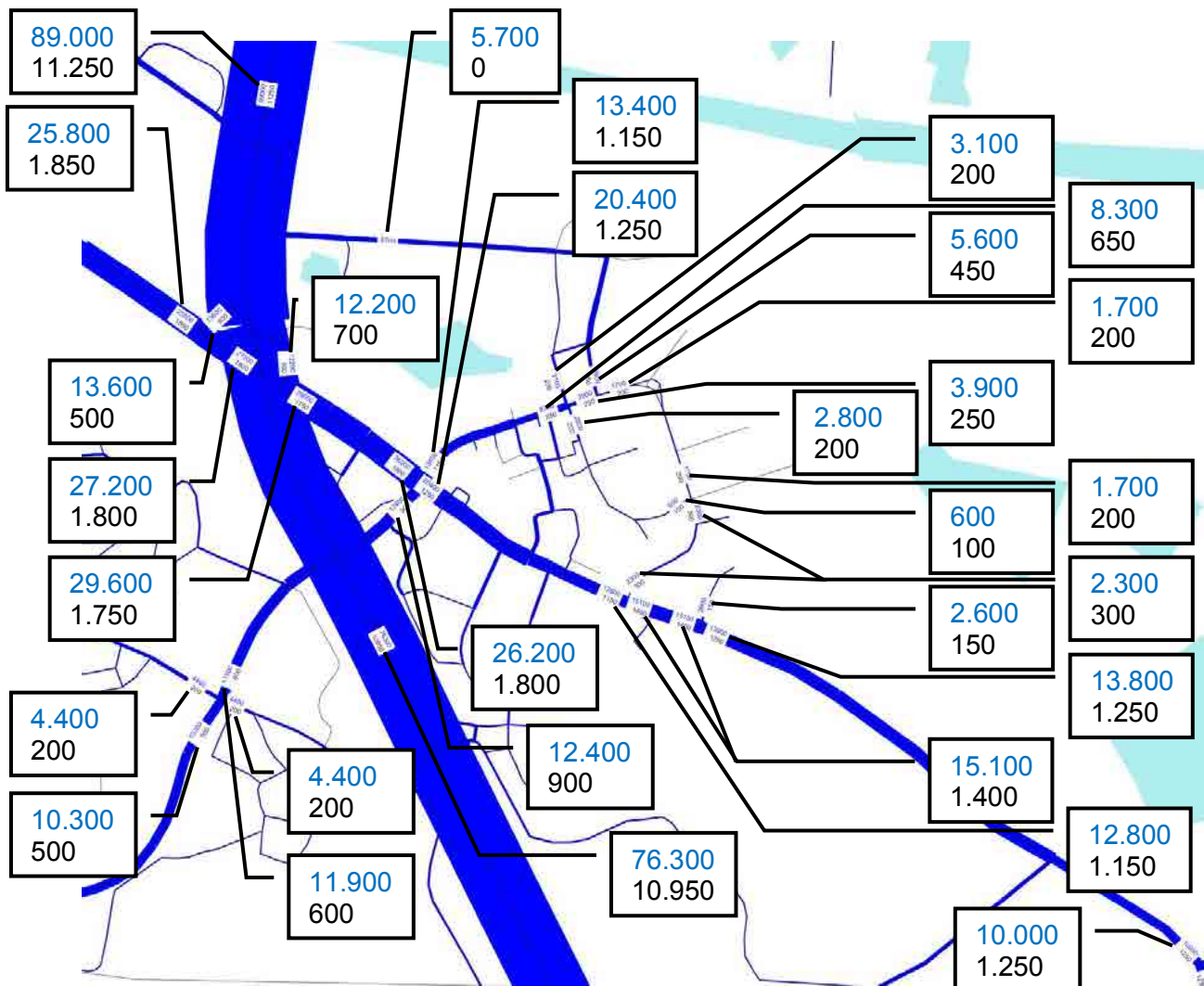


Abbildung 46: Bestandsanalyse – Straßennetz im Untersuchungsgebiet mit Angaben zu den durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken an Werktagen (DTVw) aufgeteilt in Pkw-Vorbeifahrten (blau) und Lkw-Vorbeifahrten (schwarz) [19]

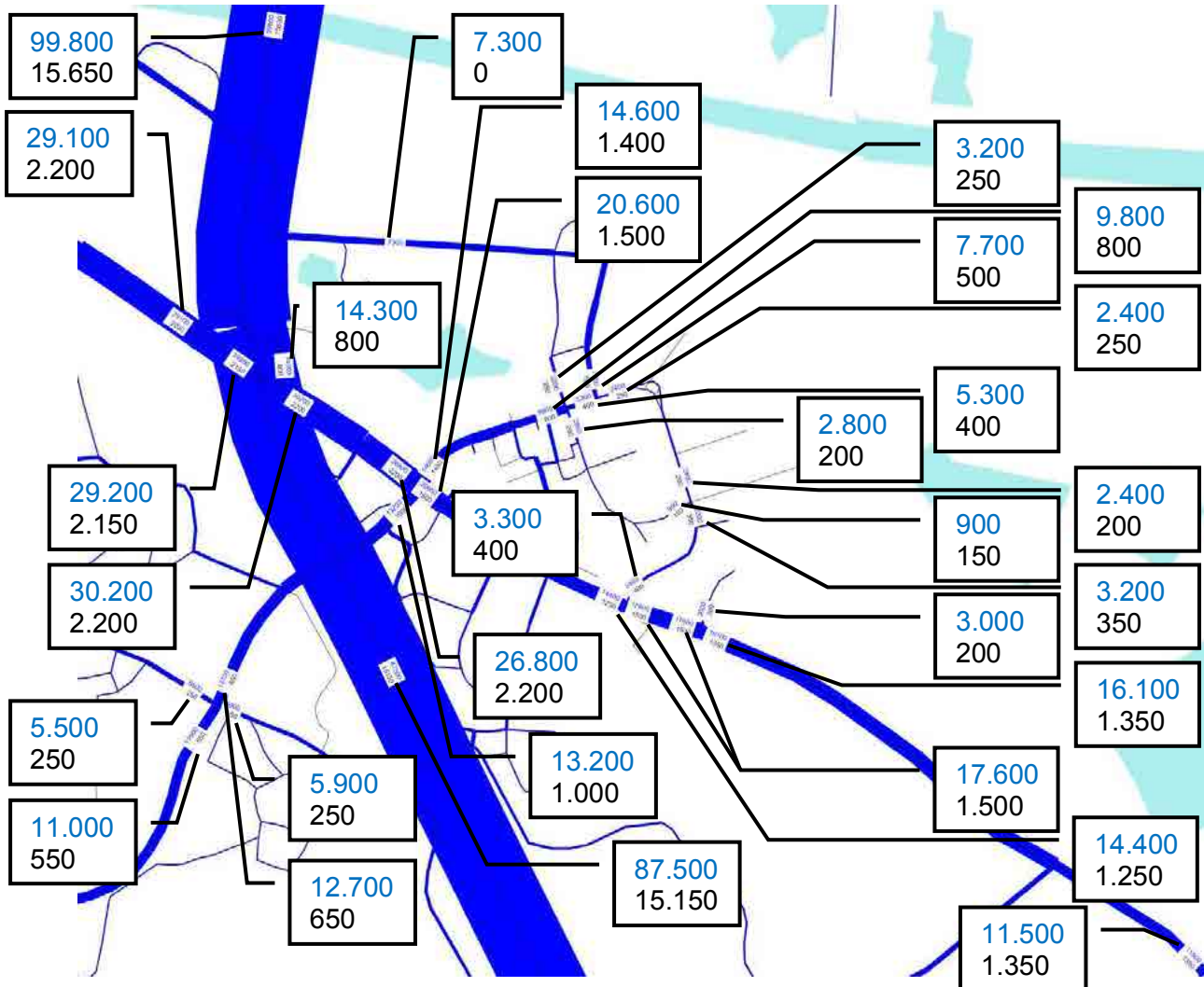


Abbildung 47: Prognose-Nullfall – Straßennetz im Untersuchungsgebiet mit Angaben zu den durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken an Werktagen (DTVw) aufgeteilt in Pkw-Vorbeifahrten (blau) und Lkw-Vorbeifahrten (schwarz) [19]

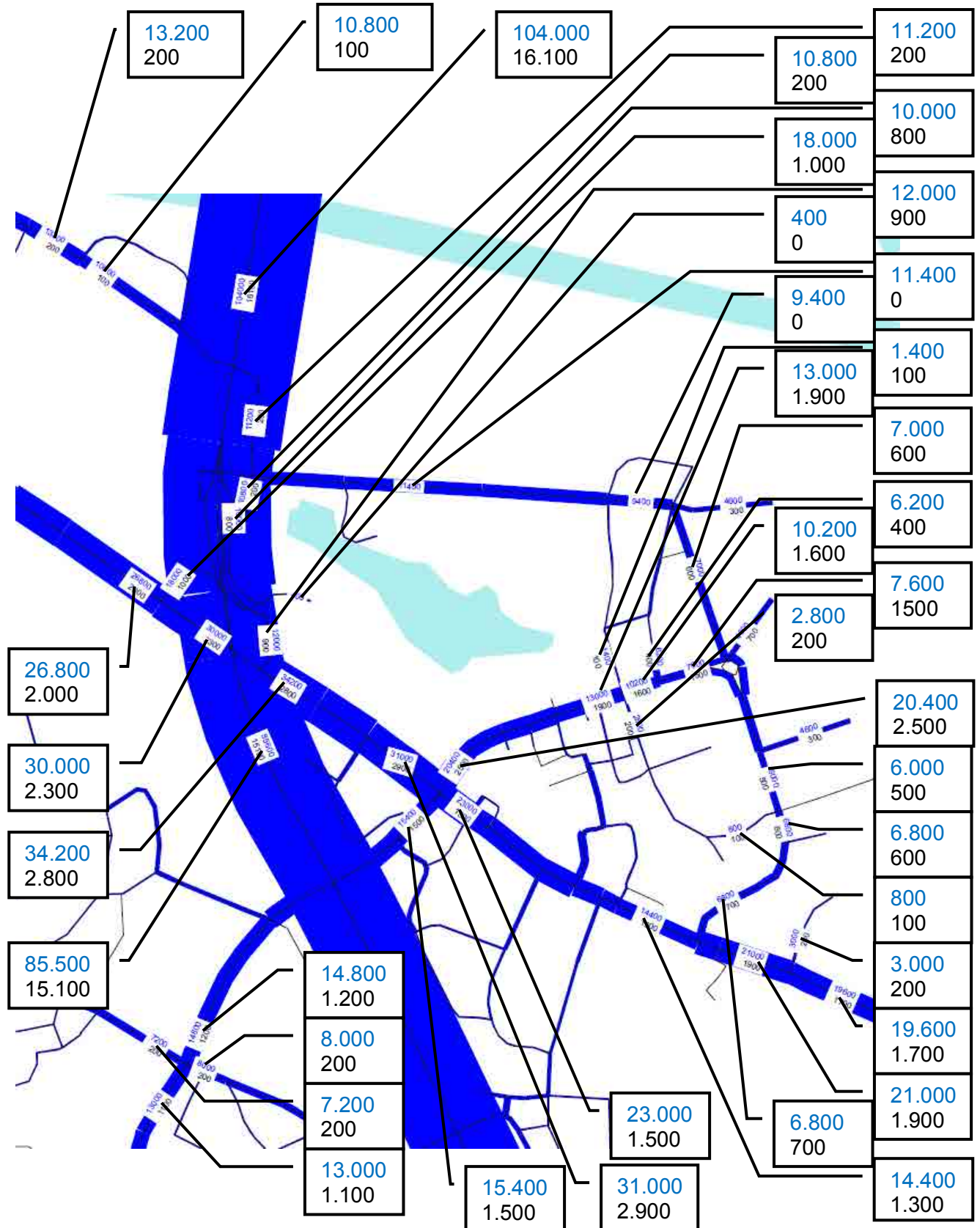


Abbildung 48: Prognose-Planfall – Straßennetz im Untersuchungsgebiet mit Angaben zu den durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken an Werktagen (DTVw) aufgeteilt in Pkw-Vorbeifahrten (blau) und Lkw-Vorbeifahrten (schwarz) [19]

Anlage 4: Planzeichnung bzgl. der neuen Autobahnausfahrt Ingolstadt Süd



Abbildung 49: Planzeichnung der neuen Autobahnausfahrt Ingolstadt Süd (Ostseite) [21]

Anlage 5: Lärmschutzbereiche Flughafen Ingolstadt/Manching

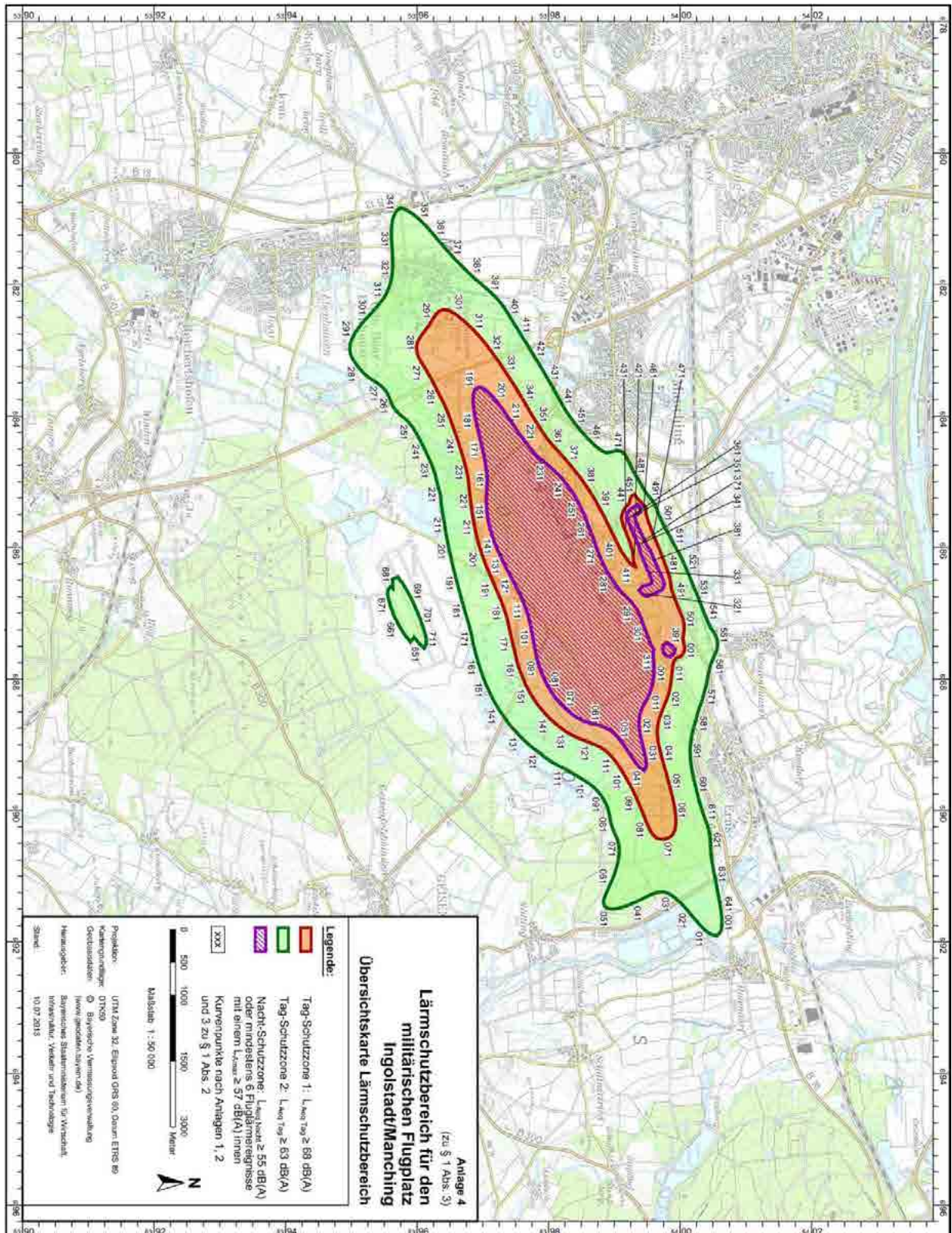


Abbildung 50: Lärmschutzbereich für den militärischen Flugplatz Ingolstadt/Manching [23]

Anlage 6: Auswertung Hausbeurteilung Straßenverkehr außerhalb Plangebiet

| Bezeichnung | Prognose Nullfall | | Prognose Planfall | | Pegeleränderung | | Nutzungsart | Grenzwert | Lärmsanierung | Schwellenwert | Prognose Nullfall | | | | Prognose Planfall | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|------------|-------------|-----------|---------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|----------------|-------------------|----------------|----------|----------------|----------|------------|-----|-----|
| | Beurteilungspegel | | Beurteilungspegel | | Planfall-Nullfall | | | | | | 16.BlmSchV | Lärmsanierung | Schwellenwert | Überschreitung | | Überschreitung | | Überschreitung | | | | |
| | Tag (dBA) | Nacht (dBA) | Tag (dBA) | Nacht (dBA) | Tag (dB) | Nacht (dB) | | | | | Tag (dBA) | Nacht (dBA) | Tag (dBA) | Nacht (dBA) | Tag (dB) | Nacht (dB) | Tag (dB) | Nacht (dB) | Tag (dB) | Nacht (dB) | | |
| Altwasserweg 5 | 52.0 | 44.4 | 53.4 | 46.1 | 1.4 | 1.7 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Altwasserweg 7 | 61.5 | 54.1 | 64.1 | 56.7 | 2.6 | 2.6 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Auwaldsee | 62.5 | 56.0 | 63.4 | 56.6 | 0.9 | 0.6 | MI | 64 | 54 | 69 | 59 | 70 | 60 | - | 2 | - | - | - | - | 2.6 | - | |
| Am Auwaldsee 70 | 62.9 | 55.6 | 64.1 | 56.7 | 1.2 | 1.1 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Auwaldsee 72 | 62.8 | 55.5 | 64.2 | 56.9 | 1.4 | 1.4 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Auwaldsee 75 | 61.9 | 54.6 | 63.2 | 55.9 | 1.3 | 1.3 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Auwaldsee 75 | 51.2 | 44.4 | 51.9 | 45.0 | 0.7 | 0.6 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Auwaldsee 77 | 62.6 | 55.2 | 63.8 | 56.5 | 1.2 | 1.3 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Auwaldsee 77 | 53.0 | 45.9 | 57.9 | 50.6 | 4.9 | 4.7 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Auwaldsee 77 | 62.2 | 54.9 | 63.7 | 56.4 | 1.5 | 1.5 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Auwaldsee 77 | 50.5 | 43.4 | 58.6 | 51.2 | 8.1 | 7.8 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Auwaldsee 79 | 60.4 | 53.0 | 64.3 | 56.9 | 3.9 | 3.9 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Franziskanerwasser 10 | 62.9 | 55.6 | 59.8 | 52.5 | -3.1 | -3.1 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Franziskanerwasser 10 | 61.5 | 54.2 | 58.3 | 51.1 | -3.2 | -3.1 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Franziskanerwasser 11 | 54.0 | 46.0 | 55.7 | 48.0 | 1.7 | 2.0 | MI | 64 | 54 | 69 | 59 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Franziskanerwasser 11 | 52.2 | 44.6 | 54.4 | 46.9 | 2.2 | 2.3 | MI | 64 | 54 | 69 | 59 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Franziskanerwasser 11 | 49.4 | 42.5 | 52.0 | 44.9 | 2.6 | 2.4 | MI | 64 | 54 | 69 | 59 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Franziskanerwasser 11a | 50.0 | 43.3 | 51.7 | 44.7 | 1.7 | 1.4 | MI | 64 | 54 | 69 | 59 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Franziskanerwasser 11b | 49.7 | 43.1 | 51.4 | 44.4 | 1.7 | 1.3 | MI | 64 | 54 | 69 | 59 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Franziskanerwasser 17 | 50.8 | 43.4 | 53.8 | 46.4 | 3.0 | 3.0 | MI | 64 | 54 | 69 | 59 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Franziskanerwasser 17a | 49.7 | 42.9 | 51.9 | 44.8 | 2.2 | 1.9 | MI | 64 | 54 | 69 | 59 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Franziskanerwasser 2 | 62.7 | 55.3 | 65.8 | 58.4 | 3.1 | 3.1 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Franziskanerwasser 22 | 59.4 | 52.0 | 62.5 | 55.2 | 3.1 | 3.2 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Franziskanerwasser 28 | 51.0 | 44.2 | 51.9 | 44.8 | 0.9 | 0.6 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Franziskanerwasser 40 | 50.7 | 44.0 | 52.8 | 45.8 | 2.1 | 1.8 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Franziskanerwasser 40 | 49.9 | 42.2 | 51.3 | 43.7 | 1.4 | 1.5 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Franziskanerwasser 40 | 51.6 | 43.5 | 53.9 | 46.7 | 2.3 | 3.2 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Franziskanerwasser 9 | 64.3 | 56.9 | 60.9 | 53.5 | -3.4 | -3.4 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Stadtweg 32 | 63.9 | 56.6 | 64.2 | 56.9 | 0.3 | 0.3 | MI | 64 | 54 | 69 | 59 | 70 | 60 | - | 2.6 | - | - | - | 0.2 | 2.9 | - | - |
| Am Stadtweg 34 | 63.7 | 56.4 | 64.0 | 56.7 | 0.3 | 0.3 | MI | 64 | 54 | 69 | 59 | 70 | 60 | - | 2.4 | - | - | - | 2.7 | - | - | |
| Am Stadtweg 35 | 63.5 | 56.2 | 63.9 | 56.5 | 0.4 | 0.3 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | 4.5 | 7.2 | - | - | 4.9 | 7.5 | - | - | |
| Am Stadtweg 37 | 63.6 | 56.2 | 64.0 | 56.7 | 0.4 | 0.5 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | 4.6 | 7.2 | - | - | 5 | 7.7 | - | - | |
| Am Stadtweg 43 | 57.5 | 50.5 | 58.5 | 51.5 | 1.0 | 1.0 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | 1.5 | - | - | - | 2.5 | - | - | |
| Am Stadtweg 45 | 59.1 | 52.0 | 60.3 | 53.1 | 1.2 | 1.1 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | 0.1 | 3 | - | - | 1.3 | 4.1 | - | - | |
| Am Stadtweg 47 | 59.0 | 51.9 | 60.1 | 53.0 | 1.1 | 1.1 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | 2.9 | - | - | 1.1 | 4 | - | - | |
| Am Stadtweg 49 | 60.7 | 53.4 | 61.7 | 54.4 | 1.0 | 1.0 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | 1.7 | 4.4 | - | - | 2.7 | 5.4 | - | - | |
| Am Stadtweg 51 | 64.0 | 56.6 | 64.5 | 57.1 | 0.5 | 0.5 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | 5 | 7.6 | - | - | 5.5 | 8.1 | - | 0.1 | |
| Am Stadtweg 71 | 58.8 | 51.7 | 60.2 | 52.9 | 1.4 | 1.2 | MI | 64 | 54 | 69 | 59 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Am Stadtweg 80 | 63.0 | 55.7 | 63.5 | 56.2 | 0.5 | 0.5 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | 4 | 6.7 | - | - | 4.5 | 7.2 | - | - | |
| Am Stadtweg 82 | 62.3 | 54.9 | 62.7 | 55.3 | 0.4 | 0.4 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | 3.3 | 5.9 | - | - | 3.7 | 6.3 | - | - | |
| Barlachstraße 22 | 50.8 | 43.1 | 51.4 | 43.7 | 0.6 | 0.6 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Barlachstraße 22a | 52.0 | 44.4 | 53.4 | 45.8 | 1.4 | 1.4 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Barlachstraße 28 | 54.0 | 46.5 | 55.5 | 48.0 | 1.5 | 1.5 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Barlachstraße 30 | 52.1 | 44.4 | 53.4 | 45.8 | 1.3 | 1.4 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Barlachstraße 37 | 50.6 | 43.3 | 51.7 | 44.3 | 1.1 | 1.0 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Barlachstraße 39 | 50.5 | 43.2 | 51.5 | 44.3 | 1.0 | 1.1 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Barlachstraße 41 | 51.7 | 44.4 | 52.8 | 45.5 | 1.1 | 1.1 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Barlachstraße 43 | 51.1 | 43.3 | 52.2 | 44.5 | 1.1 | 1.2 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Barlachstraße 45 | 52.1 | 45.0 | 53.5 | 46.2 | 1.4 | 1.2 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Barlachstraße 47 | 52.3 | 45.1 | 53.6 | 46.4 | 1.3 | 1.3 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Barlachstraße 49 | 52.4 | 45.2 | 53.8 | 46.6 | 1.4 | 1.4 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Barlachstraße 51 | 52.5 | 45.3 | 53.9 | 46.7 | 1.4 | 1.4 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Barlachstraße 55 | 51.7 | 44.3 | 53.4 | 45.9 | 1.7 | 1.6 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Barlachstraße 55a | 53.1 | 45.9 | 54.7 | 47.3 | 1.6 | 1.4 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Barlachstraße 57 | 54.2 | 47.0 | 55.8 | 48.5 | 1.6 | 1.5 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Barlachstraße 59 | 54.7 | 47.4 | 56.4 | 49.1 | 1.7 | 1.7 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | 0.1 | - | - | - | |
| Barlachstraße 61 | 53.6 | 46.2 | 55.3 | 47.9 | 1.7 | 1.7 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Brunhstraße 15 | 57.2 | 50.0 | 57.3 | 50.1 | 0.1 | 0.1 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Brunhstraße 19 | 50.3 | 43.1 | 51.7 | 44.4 | 1.4 | 1.3 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Brunhstraße 25 | 55.2 | 48.0 | 57.0 | 49.7 | 1.8 | 1.7 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Brunhstraße 28 | 55.3 | 48.1 | 56.9 | 49.6 | 1.6 | 1.5 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Carl-Hahn-Straße 3 | 52.5 | 45.4 | 55.2 | 48.0 | 2.7 | 2.6 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Carl-Hahn-Straße 5 | 49.7 | 42.1 | 52.5 | 45.3 | 2.8 | 3.2 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Carl-Hahn-Straße 9 | 52.7 | 45.6 | 55.7 | 48.4 | 3.0 | 2.8 | GE | 69 | 59 | 72 | 62 | 75 | 65 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Egerlandstraße 47 | 65.3 | 58.9 | 65.4 | 59.1 | 0.1 | 0.2 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | 6.3 | 9.9 | - | - | 1.9 | 6.4 | 10.1 | - | 2.1 |
| Egerlandstraße 47c | 65.7 | 59.4 | 65.9 | 59.6 | 0.2 | 0.2 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | 6.7 | 10.4 | - | - | 2.4 | 6.9 | 10.6 | - | 2.6 |
| Egerlandstraße 53 | 64.1 | 57.8 | 64.3 | 58.0 | 0.2 | 0.2 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | 5.1 | 8.8 | - | - | 0.8 | 5.3 | 9 | - | 1 |
| Egerlandstraße 61 | 64.4 | 58.1 | 64.6 | 58.3 | 0.2 | 0.2 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | 5.4 | 9.1 | - | - | 1.1 | 5.6 | 9.3 | - | 1.3 |
| Egerlandstraße 63 | 64.9 | 58.5 | 65.0 | 58.7 | 0.1 | 0.2 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | 5.9 | 9.5 | - | - | 1.5 | 6 | 9.7 | - | 1.7 |
| Egerlandstraße 65 | 64.3 | 57.2 | 65.1 | 58.0 | 0.8 | 0.8 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | 5.3 | 8.2 | - | - | 0.2 | 6.1 | 9 | - | 1 |
| Egerlandstraße 67 | 63.7 | 56.7 | 64.4 | 57.4 | 0.7 | 0.7 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | 4.7 | 7.7 | - | - | - | 5.4 | 8.4 | - | 0.4 |
| Egerlandstraße 75 | 65.1 | 58.7 | 65.2 | 58.9 | 0.1 | 0.2 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | 6.1 | 9.7 | - | - | 1.7 | 6.2 | 9.9 | - | 1.9 |
| Egerlandstraße 79 | 63.5 | 57.1 | 63.7 | 57.3 | 0.2 | 0.2 | WA | 59 | 49 | 67 | 57 | 70 | 60 | 4.5 | 8.1 | - | - | 0.1 | 4.7 | 8.3 | - | |

