

## **SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG**

Bebauungsplan Nr. 115 F

**BAUVORHABEN:**

**INquartier**  
85055 Ingolstadt

**BAUHERR:**

**GERCHGROUP AG**  
Gustaf-Gründgens-Platz 5  
40211 Düsseldorf

**OBJEKTPLANUNG:**

**kister scheithauer gross**  
architekten und stadtplaner GmbH  
Agrippinawerft 18  
50678 Köln

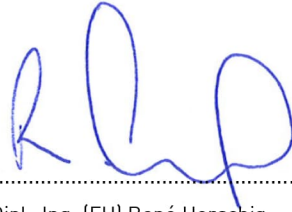
**BEARBEITUNG:**

**KREBS+KIEFER**  
**Ingenieure GmbH**  
Altmarkt 10a | 01067 Dresden  
T 0351 250968-0 | F 0351 250968-129

Aktenzeichen: 20202724

Dresden, 21.10.2022

Unterschrift:



.....  
Dipl.-Ing. (FH) René Horschig


## Schlussseite

zur schalltechnische Untersuchung gemäß Inhaltsverzeichnis.

**AUFGESTELLT:** Seiten 1 bis 95

Dresden, 21.10.2022

Unterschrift:



.....  
Nico Hecht, B. Sc.

**GEGENGELESEN:** Seiten 1 bis 95

Dresden, 21.10.2022

Unterschrift:



.....  
Gunnar Meibohm, M. Sc.

## Inhaltsverzeichnis

Schlussseite .....	2
1 Zusammenfassung.....	6
2 Allgemeine Angaben .....	8
2.1 Objektbeschreibung.....	8
2.2 Aufgabenstellung.....	9
3 Untersuchungsgrundlagen.....	9
4 Beurteilungskriterien .....	12
4.1 Städtebauliche Planung gemäß DIN 18005-1.....	13
4.2 Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV .....	15
4.3 Gewerbelärm gemäß TA Lärm .....	16
4.4 Sport- und Freizeitlärm gemäß 18. BImSchV.....	17
4.5 Schallschutz im Hochbau gemäß DIN 4109-1 .....	18
5 Vorgehensweise .....	19
6 Schallemissionen .....	20
6.1 Straßenverkehr .....	20
6.2 Gewerbliche Anlagen.....	21
6.2.1 Bürogebäude Despag-Straße 4 .....	21
6.2.2 Bürogebäude Despag-Straße 6 .....	27
6.2.3 Weitere Betriebe außerhalb des Plangebiets .....	32
6.2.4 Parkhaus und Tiefgaragen innerhalb des Plangebiets .....	33
6.2.5 Energiezentrale innerhalb des Plangebiets .....	37
6.3 Sport- und Freizeitanlagen .....	38
6.3.1 Sportanlage in der Lessingstraße.....	38
6.3.2 Freizeitflächen innerhalb des Plangebiets.....	39
7 Schallimmissionen und Beurteilung .....	42
7.1 Verkehrslärm .....	42
7.1.1 Einwirkung auf das Plangebiet.....	42
7.1.2 Prüfung von wesentlichen Änderungen.....	44
7.2 Gewerbelärm.....	47
7.3 Sport- und Freizeitlärm.....	49
7.4 Maßgeblicher Außenlärmpegel .....	51
7.5 Gesamtlärm .....	52
8 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet .....	55
8.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen .....	55

8.2	Passive Schallschutzmaßnahmen.....	55
8.3	Vorschläge zu textlichen Festsetzungen .....	57
9	Schallschutzmaßnahmen außerhalb des Plangebiets .....	60
9.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen .....	60
9.2	Passive Schallschutzmaßnahmen.....	60
A	Anlagen .....	61
A.1	Übersichtslageplan.....	62
A.2	Berechnungsergebnisse Verkehrslärm.....	65
A.3	Berechnungsergebnisse Gewerbelärm .....	77
A.4	Berechnungsergebnisse Sport- und Freizeitlärm .....	79
A.5	Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 .....	81
A.6	Berechnungsergebnisse Gesamtlärm außerhalb des Plangebiets .....	85
A.7	Verkehrliche Parameter für die Umweltgutachten, BSV [5].....	92

## Revisionsverzeichnis

Bericht Nr.:		Datum
<b>220805_IN_STU_04</b>	Original	<b>05.08.2022</b>
<b>220906_IN_STU_05</b>	Änderungen: + Kapitel 6.2.5: Hinweis Energiezentrale + Kapitel 7.1.2: Hinweis Lichtsignalanlagen + Kapitel 7: Hinweis zum Pflege- und Seniorenheim	<b>06.09.2022</b>
<b>220923_IN_STU_06</b>	Änderungen: + Redaktionelle Anpassungen, insbesondere Änderung „Seniorenwohnen“ zu „Pflege- und Seniorenheim“ + Kapitel 4.5 und 7.4: Konkretisierung des Vorgehens zum maßgeblichen Außenlärmpegel + Kapitel 6.2.5 und 7.2: Bewertung einer Energiezentrale auf dem Dach von MU1.2 + Kapitel 7.2: Neuberechnung aufgrund der Energiezentrale + Kapitel 7.3: Anpassung der Beurteilung für die Gebietsnutzung „Pflege- und Seniorenheim“ + Kapitel 7.5: Ergänzende Betrachtung des Gesamtlärms + Kapitel 8.3: Aktualisierung der Vorschläge zu textlichen Festsetzungen	<b>23.09.2022</b>
<b>221011_IN_STU_07</b>	Änderungen:	<b>11.10.2022</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kapitel 1: Anpassung Schallleistungspegel Energiezentrale, Hinweis zur Anwendung des Altanlagenbonus bei Pflegeanstalten gemäß 18. BImSchV</li> <li>+ Kapitel 6.1: Konkretisierung der Einflüsse auf den Verkehrslärm im Prognose-Planfall</li> <li>+ Kapitel 6.2.5 und 7.2: Anpassung Schallleistungspegel der Energiezentrale zur Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um <math>\geq 10</math> dB</li> <li>+ Kapitel 7.2: Neuberechnung aufgrund der Energiezentrale</li> <li>+ Kapitel 7.3: Hinweis zur Anwendung des Altanlagenbonus bei Pflegeanstalten gemäß 18. BImSchV</li> <li>+ Kapitel 7.5: redaktionelle Anpassungen, tabellarische Darstellung der Pegelsteigerungen des Gesamtlärms und Nennung von potentiellen Lösungsvorschlägen zur Reduzierung des Verkehrslärms im Prognose-Planfall</li> <li>+ Kapitel 8.1 und 8.2: Konkretisierung von möglichen aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen</li> </ul>	
<b>221018_IN_STU_08</b>	<p>Änderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kapitel 7.1.2: Berücksichtigung der Lichtsignalanlage, Neuberechnung mit zusätzlichen Immissionsorten, Anpassung der Beurteilung</li> <li>+ Kapitel 7.5: Ergänzung Überschreitung der Schwellenwerte 70 dB(A) tags / 60 dB(A) nachts in Tabelle 7-4</li> <li>+ Anlage A.1.2 und A.2.6: Aktualisierung nach Neuberechnung</li> <li>+ Anlage A.3 und A.4: Anpassung des Plankopfes</li> </ul>	<b>18.10.2022</b>
<b>221021_IN_STU_09</b>	<p>Änderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kapitel 1: Textliche Anpassungen</li> <li>+ Kapitel 7.1.2: Betrachtung von zusätzlichen Immissionsorten; Neuberechnung; Anpassung der Beurteilung</li> <li>+ Kapitel 7.5: Textliche Anpassungen</li> <li>+ Kapitel 8.1: Textliche Anpassungen</li> <li>+ Kapitel 9: Ergänzung des Kapitels</li> <li>+ Anlage A.1.2 und A.2.6: Aktualisierung nach Neuberechnung</li> <li>+ Anlage A.2.7: Ergänzung der Anlage</li> </ul>	<b>21.10.2022</b>

# 1 Zusammenfassung

Im Bereich des Rieter- und Bäumlner-Areals in Ingolstadt soll das Stadtquartier „INquartier“ entstehen. Zur Bewertung der einwirkenden Schallimmissionen wird eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung können wie folgt zusammengefasst werden:

## Verkehrslärm

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, die über die DIN 18005-1 hinaus als Abwägungsspielraum herangezogen werden, werden insbesondere im Bereich der Römerstraße und der Friedrich-Ebert-Straße überschritten. Innerhalb des Quartiers kommt es ebenfalls teilweise zu Überschreitungen von bis zu 2 dB(A). Mit zunehmender Entfernung von den Hauptverkehrsstraßen und mit abnehmender Verkehrsstärke auf den Planstraßen werden die Immissionsgrenzwerte innerhalb des Quartiers und in den Innenhöfen eingehalten.

Aufgrund des Neubaus von Abbiegespuren mit Lichtsignalanlagen liegen für mehrere Immissionsorte wesentliche Änderungen der Verkehrswege im Sinne der 16. BImSchV vor, sodass bei Überschreiten der Immissionsgrenzwerte hier gesetzliche Ansprüche auf aktive Schallschutzmaßnahmen bzw. angemessene Entschädigung für notwendige passive Schallschutzmaßnahmen bestehen.

Aufgrund der zum Teil deutlichen Überschreitungen werden in Kapitel 8 Schallschutzmaßnahmen betrachtet, um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu gewährleisten.

## Gewerbelärm

Auf Grundlage der Eingangsdaten sind durch die umliegenden gewerblichen Anlagen, die geplante Energiezentrale im MU1.2 sowie durch das Parkhaus und die Tiefgaragen innerhalb des Plangebiets keine schalltechnischen Konflikte im Sinne der TA Lärm zu erwarten.

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm ist die energetische Summe der Außeneinheiten der Energiezentrale mit Schallleistungspegeln von  $L_{W,Tag/Nacht} \leq 88/77$  dB(A) auszulegen. In Anlehnung an das Irrelevanzkriterium der TA Lärm wurde für die Energiezentrale ein Puffer von  $\geq 10$  dB(A) berücksichtigt, damit weitere hinzukommende gewerbliche Schallquellen nicht direkt zu immissionschutzrechtlichen Konflikten führen. Sofern die maximal möglichen Schallleistungspegel überschritten werden, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen.

Für das Parkhaus wurde festgestellt, dass eine schalldämmende Fassadenkonstruktion (bspw. schalldämmende Lamellen der Fa. Renson) mit einem Schalldämm-Maß von mindestens 15 dB erforderlich ist, damit die Spitzenpegel an den Fenstern der darüber liegenden Wohnungen eingehalten werden können.

## Sport- und Freizeitlärm

Durch die südwestlich des Quartiers befindliche Sportanlage in der Lessingstraße sind mit den getroffenen Annahmen Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte und Spitzenpegel der 18.

BlmSchV von bis zu 5 dB(A) am WA1 und bis zu bis zu 10 dB(A) am Pflege- und Seniorenheim zu erwarten.

Die Sportanlage wurde vor 1991 errichtet, sodass hier der „Altanlagenbonus“ angewendet werden kann. Darüber hinaus ist anzumerken, dass keine detaillierten Emissionsparameter für die Sportanlage vorliegen und daher ein Ansatz im Sinne der oberen Abschätzung gewählt wurde. Es ist davon auszugehen, dass die tatsächlichen Schallimmissionen geringer ausfallen, als in der vorliegenden Berechnung ermittelt. Südlich der Sportanlage befinden sich entsprechend des Flächennutzungsplans Wohnbauflächen, die eine vergleichbare Schutzbedürftigkeit wie die angrenzenden Nutzungen im Plangebiet aufweisen. Diese Argumentation kann für die Gebäudefassaden des WA1 angewendet werden.

Für das Pflege- und Seniorenheim ist die Anwendung des Altanlagenbonus aufgrund der Höhe der prognostizierten Überschreitung nicht ausreichend. Da das Pflege- und Seniorenheim zudem eine Pflegeanstalt gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 5 der 18. BImSchV darstellt, ist die Anwendung des Altanlagenbonus auch wegen § 5 Abs. 4 Hs. 2 der 18. BImSchV ausgeschlossen. Es kommt an den südlichen Fassaden zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte von Pflegeanstalten von bis 10 dB(A). An den betroffenen Fassadenbereichen sind Schallschutzmaßnahmen notwendig.

### **Gesamtlärm**

Durch den Gesamtlärm werden Beurteilungspegel von bis zu 74 dB(A) tags und 66 dB(A) nachts an der Theodor-Heuss-Straße, der Römerstraße und der Goethestraße erreicht.

An den Immissionsorten an denen die Schwelle der Gesundheitsgefahr von  $L_{r,Tag/Nacht} = 70 / 60$  dB(A) bereits im Prognose-Nullfall oder erstmalig im Prognose-Planfall überschritten werden, wurden die höchsten Pegelsteigerungen (Vergleich Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall) des Gesamtlärms an der Friedrich-Ebert-Straße / Lessingstraße mit bis zu

$$\Delta L_{r,Tag/Nacht} = 3,1 / 3,0 \text{ dB(A)}$$

ermittelt. In diesem Bereich wird die Schwelle im Tagzeitraum nur überschritten und es kommt ebenfalls zu Überschreitungen der Schwelle im Nachtzeitraum. Die Pegelsteigerungen über 1 dB(A) sind im vorliegendem Fall auf die Knotenpunktkorrektur der neuen Lichtsignalanlagen gemäß RLS-19 zurückzuführen. Mit zunehmender Entfernung von den neu zu errichtenden Lichtsignalanlagen nehmen die Pegelsteigerungen ab.



## 2 Allgemeine Angaben

### 2.1 Objektbeschreibung

Das Architekturbüro kister scheithauer gross plant im Auftrag der GERCHGROUP AG Entwicklung eines neuen Stadtquartiers im Bereich des bisherigen Rieter- und Bäumler-Areals in Ingolstadt.

Die geplante Nutzung sieht neben Wohnraum, auch Flächen für Büro- und Gewerbenutzung vor. Die vorhandenen denkmalgeschützten Bestandsgebäude werden in die Planung mit eingebunden und erhalten teilweise eine neue Nutzung.

Das Bauvorhaben „INquartier“ liegt nordöstlich vom Zentrum Ingolstadts, wird nördlich durch die Römerstraße, westlich durch die Friedrich-Ebert-Straße und östlich durch den Nordpark begrenzt.



Abbildung 2-1: Bebauungs- und Grünordnungsplan Nr. 115 F – „INquartier“ (Quelle: Stadtplanung Zimmermann GmbH)

Der städtebauliche Entwurf sieht neben den Bestandsgebäuden auch drei Solitäre vor: ein Hochhaus an der Römerstraße im Norden, ein Wohnhochhaus südlich des neu geplanten Grünstreifens und das Wohnhochhaus neben der Shedhalle im Osten vor. Die Bebauungen um den zentralen Platz weisen maximal sieben Geschosse auf. Im gesamten Gebäudeensemble sind maximal 15 Geschosse geplant.



## 2.2 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 115 F „INquartier“ in Ingolstadt hat die GERCH-GROUP AG die KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH u.a. mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchung beauftragt. Die vorliegende schalltechnische Untersuchung beinhaltet folgende Aufgabenstellungen:

- + Ermittlung der Beurteilungspegel durch Verkehrslärm an den Gebäudefassaden der geplanten Bebauung, Beurteilung nach DIN 18005-1
- + Prüfung von wesentlichen Änderungen gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) an zwei Knotenpunkten an maßgeblichen Immissionsorten der Nachbargebäude
- + Ermittlung der Beurteilungspegel durch umliegende Gewerbebetriebe an den Gebäudefassaden der geplanten Bebauung, Beurteilung nach TA Lärm
- + Ermittlung der Beurteilungspegel durch gewerbliche Nutzung der Energiezentrale, des Parkhauses und ggf. den Tiefgaragen an maßgeblichen Immissionsorten, Beurteilung nach TA Lärm
- + Ermittlung der Beurteilungspegel durch Sportflächen an den Gebäudefassaden der geplanten Bebauung, Beurteilung nach 18. BImSchV
- + Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 bei freier Schallausbreitung
- + Ermittlung der Beurteilungspegel des Gesamtlärms außerhalb und innerhalb des Plangebietes
- + Untersuchung und Beurteilung von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen; Vorschläge für textliche Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

## 3 Untersuchungsgrundlagen

### Arbeitsgrundlagen

- [1] Städtebauliches Konzept „INquartier“; kister scheithauer gross architekten und stadtplaner GmbH; Stand 02.05.2022
- [2] Bebauungs- und Grünordnungsplan Nr. 115 F – „INquartier“; Stadtplanung Zimmermann GmbH; Stand 28.06.2022
- [3] Spielflächenplanung; kister scheithauer gross architekten und stadtplaner GmbH; per Mail übersendet am 23.06.2022
- [4] Stellplatzverteilung; kister scheithauer gross architekten und stadtplaner GmbH; Stand 16.03.2022
- [5] Verkehrsuntersuchung zum „INquartier“ in Ingolstadt – Entwurf Schlussbericht; BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH; Stand August 2022
- [6] Verkehrsuntersuchung zum „INquartier“ in Ingolstadt – Freie Geschwindigkeiten; BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH; per Mail übersendet am 19.07.2022
- [7] Angaben zu Fahrbewegungen Baufeld 18 „Parkhaus“; BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH; per Mail übersendet am 10.03.2022
- [8] Angaben zu Fahrbewegungen Tiefgaragen; BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH; per Mail übersendet am 20.07.2022
- [9] Lageplan Straßenbau; GOLDBRUNNER Ingenieure GmbH; Stand 19.04.2022
- [10] Automatische Straßenverkehrszählung, Dauerzählstelle: A9 Ingolstadt-Nord, Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt); zuletzt online abgerufen am 18.07.2022

- [11] Abfrage der Betriebsbeschreibung zur Schallimmissionsprognose; Grundstück Flurnummer 3866/6; Rückmeldung von Geiger Schlüsselfertigbau GmbH & Co. KG vom 27.09.2021
- [12] Abfrage der Betriebsbeschreibung zur Schallimmissionsprognose; Grundstück Flurnummer 3737/12; Rückmeldung von KITHAN Grundstücks- & Handelsgesellschaft mbH vom 23.09.2021
- [13] Website „Sport- und Freizeitlärm“; Bayerisches Landesamt für Umwelt; zuletzt online abgerufen am 03.08.2022 [URL: [https://www.lfu.bayern.de/laerm/sport\\_freizeit/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/laerm/sport_freizeit/index.htm) ]
- [14] E-Mail vom 07.12.2020 mit dem Betreff „INquartier: Telefonnotiz Schalltechnische Untersuchung“ von KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH an das Umweltamt Ingolstadt
- [15] E-Mail vom 22.09.2021 mit dem Betreff „Bebauungsplan Nr. 115 F "INquartier"; Nutzung des Bolzplatzes Fl.Nrn. 3897 und 3897/2 der Gemarkung Ingolstadt“ vom Stadtplanungsamt der Stadt Ingolstadt an weyer gruppe | PROBIOTEC GmbH
- [16] E-Mail vom 07.10.2021 mit dem Betreff „IN: Bolzplatz Lessingstraße“ von weyer gruppe | PROBIOTEC GmbH an KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH
- [17] E-Mail vom 17.11.2021 mit dem Betreff „AW: INquartier Ingolstadt: Abstimmung Gewerbelärm außerhalb des Plangebiets“ vom Umweltamt Ingolstadt an KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH
- [18] E-Mail vom 26.07.2022 mit dem Betreff „Ingolstadt, INQ, Schalluntersuchung“ von Stadtplanung Zimmermann GmbH an KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH
- [19] E-Mails vom 14.10.2022 mit dem Betreff „IN: Anpassungsbedarf Schalltechnische Untersuchung“ ff. von weyer gruppe | PROBIOTEC GmbH bzw. Lenz und Johlen Rechtsanwälte Partnerschaft mbB an KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH
- [20] Flächennutzungsplan; Stadt Ingolstadt; Planfassung 29.02.1996
- [21] Bebauungsplan Nr. 115 E; Stadtplanungsamt Ingolstadt; Stand 12.04.2002
- [22] Bebauungsplan Nr. 115 C; Stadtplanungsamt Ingolstadt; Stand 03.12.1991
- [23] Bauaufsichtliche Genehmigung; Neubau eines Lebensmittelmarktes (Despag-Straße 1); Flur-Nr. 3737/1; Bauordnungsamt der Stadt Ingolstadt; 24.05.2006
- [24] Bauaufsichtliche Genehmigung; Neubau eines Einzelhandelsgeschäftes mit 130 Stellplätzen und Freiflächenplan (Despag-Straße 2); Flur-Nr. 3737/1; Bauordnungsamt der Stadt Ingolstadt; 20.04.2006
- [25] Bauaufsichtliche Genehmigung; Neubau eines Büro- und Verwaltungsgebäudes (Despag-Straße 3); Flur-Nr. 3737/1; Bauordnungsamt der Stadt Ingolstadt; 14.08.2007
- [26] Bauaufsichtliche Genehmigung; Neubau eines Schauraumes für Kraftfahrzeuge (Friedrich-Ebert-Straße 66); Flur-Nr. 3730; Bauordnungsamt der Stadt Ingolstadt; 17.08.2007
- [27] Digitales Geländemodell DGM50; bereitgestellt durch die Bayerische Vermessungsverwaltung; Stand 2020; online abgerufen am 03.12.2020
- [28] Digitales 3D-Gebäudemodell (LOD1); bereitgestellt durch die Bayerische Vermessungsverwaltung; per Mail übersendet am 03.12.2020
- [29] Bundesverwaltungsgericht; Aktenzeichen BVerwG 9 C 2.06; Urteil vom 07.03.2007
- [30] OVG Nordrhein-Westfalen; Aktenzeichen 7 D 34/07.NE; Urteil vom 13.03.2008
- [31] Dokumentation zur Abstimmung der schalltechnischen Untersuchung und Verschattungsgutachten; E-Mail „IN: Dokumentation 15.09.2022 [Schalltechnische Untersuchung]“ vom 18.09.2022; weyer gruppe | PROBIOTEC GmbH
- [32] Eingangsdaten der zukünftigen Energiezentral; E-Mail „IN: Energiekonzept“ vom 19.08.2022; weyer gruppe | PROBIOTEC GmbH
- [33] Textliche Festsetzungen Bebauungsplan Nr. 115 F, „INquartier“, Stand: 22.09.2022

- [34] Hinweise und Anpassung der schalltechnischen Untersuchung; E-Mail „[EXT]BP 115 F INquartier\_EG\_Überarbeitung Lärm/Verschattung“ vom 06.10.2022 von Stadtplanungsamt Stadt Ingolstadt an GERCHGROUP AG

### Literatur und Normen

- [35] Lärmschutz in der Bauleitplanung, Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehrs; Stand 25.07.2014
- [36] BImSchG – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013
- [37] 16. BImSchV – 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990, geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04.11.2020 (BGBl. I S. 2334)
- [38] 18. BImSchV – 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) vom 18. Juli 1991, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 08.10.2021 (BGBl. I S. 4644)
- [39] DIN 18005-1:2002-07 – Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung
- [40] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1:1987-05 – Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren: Schalltechnische Orientierungswerte für städtebauliche Planung
- [41] Entwurf zum Beiblatt 1 zu DIN 18005-1:2022-02 – Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren: Schalltechnische Orientierungswerte für städtebauliche Planung
- [42] DIN 4109-1:2018-01 – Schallschutz im Hochbau – Mindestanforderungen
- [43] DIN 4109-2:2018-01 – Schallschutz im Hochbau – Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [44] TA Lärm – Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm); 26. August 1998, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01. Juni 2017, in Kraft getreten am 09. Juni 2017, herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- [45] RLS-19 – Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen; Ausgabe 2019; herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV)
- [46] DIN ISO 9613-2:1999-10 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren
- [47] Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, 2007
- [48] VDI 3770:2004-04 – Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen
- [49] VDI 2719:1987-08 – Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- [50] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Fachzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, 2005, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3; herausgegeben vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie
- [51] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, 1995, Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192; herausgegeben vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie
- [52] Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette bei LKW in Logistikzentren, vorgestellt auf der DAGA 2017 in Kiel von B.Sc. Martin Heroldt

- [53] Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung, Freie Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Stand: Januar 2010
- [54] VLärmSchR 97 – Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes; 27.05.1997

### Software

- [55] Software zur Schallimmissionsprognose: SoundPLAN, Version 8.2, SoundPLAN GmbH  
[F:\20\2724\td\00\_sm\splan\20202724\_Sound\_82]

## 4 Beurteilungskriterien

Im Rahmen der fachlichen Stellungnahme werden entsprechend des vorliegenden Bebauungs- und Grünordnungsplan [2] die folgenden Gebietsnutzungen untersucht:

- |                                     |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| + Baufeld MU 1.1 bis MU 2.5:        | Urbanes Gebiet (MU)         |
| + Baufeld SO:                       | Mischgebiet (MI)            |
| + Baufeld Pflege- und Seniorenheim: | Pflegeanstalten, Altenheime |
| + Baufeld WA 1 bis WA 8:            | Allgemeines Wohngebiet (WA) |

Eine Übersicht der Baufelder ist Abbildung 4-1 zu entnehmen.



Abbildung 4-1: Bebauungsplan – Übersicht Baufelder (Quelle: Stadtplanung Zimmermann GmbH)

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt nach den einschlägigen Beurteilungsgrundlagen gemäß den Vorgaben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr [35].

## 4.1 Städtebauliche Planung gemäß DIN 18005-1

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [39] enthält Orientierungswerte für die Beurteilungspegel, die vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen haben.

Die Einhaltung der Orientierungswerte oder deren Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Bereits die Bezeichnung „Orientierungswert“ deutet an, dass es sich hierbei nicht um verbindliche Grenzwerte handelt. Der Belang des Schallschutzes ist bei der sonst in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu beachten. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen, bei Überwiegen anderer Belange, auch zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.



Ein Auszug der Orientierungswerte für unterschiedliche Lärmarten und für die Untersuchung relevante Gebietsnutzungen findet sich in Tabelle 4-1.

*Tabelle 4-1: Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 – Auszug für untersuchungsrelevante Gebietszuordnungen*

Gebietsnutzung	Orientierungswerte	
	Tag (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr) (Verkehrslärm / Gewerbe- und Freizeitlärm)
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55 dB(A)	45 dB(A) / 40 dB(A)
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) <sup>1)</sup>	60 dB(A)	50 dB(A) / 45 dB(A)
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	55 dB(A) / 50 dB(A)
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65 dB(A)	35 bis 65 dB(A)

<sup>1)</sup> Orientierungswerte für Urbane Gebiete (MU) werden derzeit nicht im aktuell gültigen Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [40] aufgeführt. Entsprechend dem Entwurf für das Beiblatt 1 zur DIN 18005-1:2022-02 [41] werden daher die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) herangezogen.



## 4.2 Verkehrslärm gemäß 16. BImSchV

Da es sich bei der DIN 18005-1 um Orientierungswerte handelt, kann hinsichtlich der zumutbaren Lärmbelastung und der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen der Abwägungsspielraum der schalltechnischen Belange im Rahmen der städtebaulichen Planung durch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [37] herangezogen werden.

Da die Verkehrslärmschutzverordnung ausschließlich für die Immissionen eines Verkehrsweges (der neu gebaut oder wesentlich geändert wird) gilt und die DIN 18005-1 die Summe aller Verkehrslärmeinwirkungen betrachtet, ist es geübte Praxis, den Abwägungsspielraum auf die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung zu begrenzen. Höhere Abwägungsspielräume sind im Regelfall nur bei Planungsvorhaben in Großstädten oder in Gemengelage möglich.

In der 16. BImSchV werden die folgenden Immissionsgrenzwerte für die relevanten Gebietszuordnungen aufgeführt:

*Tabelle 4-2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV – Auszug für untersuchungsrelevante Gebietszuordnungen*

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
	Tag (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und Urbanen Gebieten (MU)	64 dB(A)	54 dB(A)
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59 dB(A)	49 dB(A)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)

### 4.3 Gewerbelärm gemäß TA Lärm

Für die Beurteilung der einwirkenden Schallimmissionen durch Gewerbelärm werden die Immissionsrichtwerte der jeweiligen Gebietskategorien der TA Lärm [42] herangezogen. Gemäß TA Lärm ist für die Nacht die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (LNS: lauteste Nachtstunde) maßgebend.

Tabelle 4-3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm – Auszug für untersuchungsrelevante Gebietszuordnungen

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte	
	Tag (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
Urbane Gebiete (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55 dB(A)	40 dB(A)
Kurgebieten, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Für Gebietsnutzungen der Tabelle 4-3 sind gemäß TA Lärm Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels in den frühen Morgen- und späten Abendstunden zu erheben, um die erhöhte Störwirkung von Geräuschen zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt 6 dB(A) und ist auf folgende Teilzeiten zu erheben:

an Werktagen: 06.00 bis 07.00 Uhr,  
20.00 bis 22.00 Uhr,

an Sonn- und Feiertagen: 06.00 bis 09.00 Uhr,  
13.00 bis 15.00 Uhr,  
20.00 bis 22.00 Uhr.

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

## 4.4 Sport- und Freizeitlärm gemäß 18. BImSchV

Die Beurteilung der Geräuschsituation für Sportanlagen und in Bayern auch von Freizeitanlagen [13] erfolgt nach der 18. BImSchV [37]. Es werden folgende Immissionsrichtwerte zur Beurteilung der Geräuscheinwirkung auf das Plangebiet berücksichtigt:

Tabelle 4-4: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV – Auszug für untersuchungsrelevante Gebietszuordnungen

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte		
	tags innerhalb Ruhezeit am Morgen	Tags im Übrigen / außerhalb Ruhezeiten	nachts
Urbane Gebiete (MU)	58 dB(A)	63 dB(A)	45 dB(A)
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	55 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS) <sup>1)</sup>	50 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	45 dB(A)	35 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich gemäß 18. BImSchV auf die folgenden Beurteilungszeiten:

### tags

an Werktagen: 06:00 bis 22:00 Uhr  
 an Sonn- und Feiertagen: 07:00 bis 22:00 Uhr

### nachts

an Werktagen: 22:00 bis 06:00 Uhr  
 an Sonn- und Feiertagen: 22:00 bis 07:00 Uhr

### Ruhezeit

an Werktagen: 06:00 bis 08:00 Uhr  
 20:00 bis 22:00 Uhr  
 an Sonn- und Feiertagen: 07:00 bis 09:00 Uhr  
 13:00 bis 15:00 Uhr  
 20:00 bis 22:00 Uhr

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

## 4.5 Schallschutz im Hochbau gemäß DIN 4109-1

Für den Schallschutz gegen Außenlärm definiert die DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ Anforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß der Außenbauteile. Zur Berechnung des erforderlichen Schallschutzes der Außenbauteile werden die maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt.

Für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel werden gemäß DIN 4109-2:2018-01 die folgenden Geräuscheinwirkungen auf das Bauvorhaben berücksichtigt:

- + Straßenverkehr
- + Gewerbe- / Industrieanlagen

Der Straßenverkehr ergibt sich aus den umliegende Bestandsstraßen und den neu zu errichtenden Planstraßen. Die Berechnung erfolgt gemäß 16. BImSchV [37] auf Grundlage der RLS-19 [45]. Für die Schallimmissionen aus Gewerbe- und Industrieanlage wird gemäß DIN 4109-2:2018-01 für den maßgeblichen Außenlärmpegel der nach der TA Lärm angegebene Immissionsrichtwert in Abhängigkeit der geplanten Gebietsnutzung angesetzt, sofern davon ausgegangen werden kann, dass keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auftreten.

Der maßgebliche Außenlärmpegel berechnet sich anschließend als energetische Summe aus den unterschiedlichen Lärmquellen, welche auf das Bauvorhaben im Tag- und im Nachtzeitraum einwirken. Gemäß DIN 4109-2:2018-01 ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel wie folgt:

*Tabelle 4-5: Schutz gegen Außenlärm, Ermittlung Maßgeblicher Außenlärmpegel*

Raumnutzung	Anforderung	Maßgeblicher Außenlärmpegel
Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109	Differenz Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht $\geq 10$ dB	Tagpegel + 3 dB
	Differenz Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht $\leq 10$ dB (nur bei Nutzungen mit erhöhtem Schutzbedarf in der Nacht wie bspw. Wohnungen)	Nachtpegel + 13 dB

## 5 Vorgehensweise

Schalltechnische Untersuchungen im Zusammenhang mit der städtebaulichen Planung oder zur Immissionsprognose bei geplanten Infrastrukturmaßnahmen und Anlagen erfolgen im Allgemeinen auf der Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen.

Die Berechnungen zum Straßenverkehr werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 [42] durchgeführt. Gewerbliche Anlagen sowie Sport- und Freizeitflächen werden unter Zugrundlegung der DIN ISO 9613-2 [45] errechnet.

Die Berechnungen zur Schallimmissionsprognose werden mit der Software SoundPLAN, Version 8.2 (SoundPLAN GmbH, Backnang) [55] durchgeführt. Dafür werden 3D-Gebäudemodelle [28] und digitale Geländemodelle [27] der Bayerischen Vermessungsverwaltung herangezogen. Es werden die tatsächlich in der Umgebung vorhandene Bebauung und das entstehende Plangebiet modelliert.

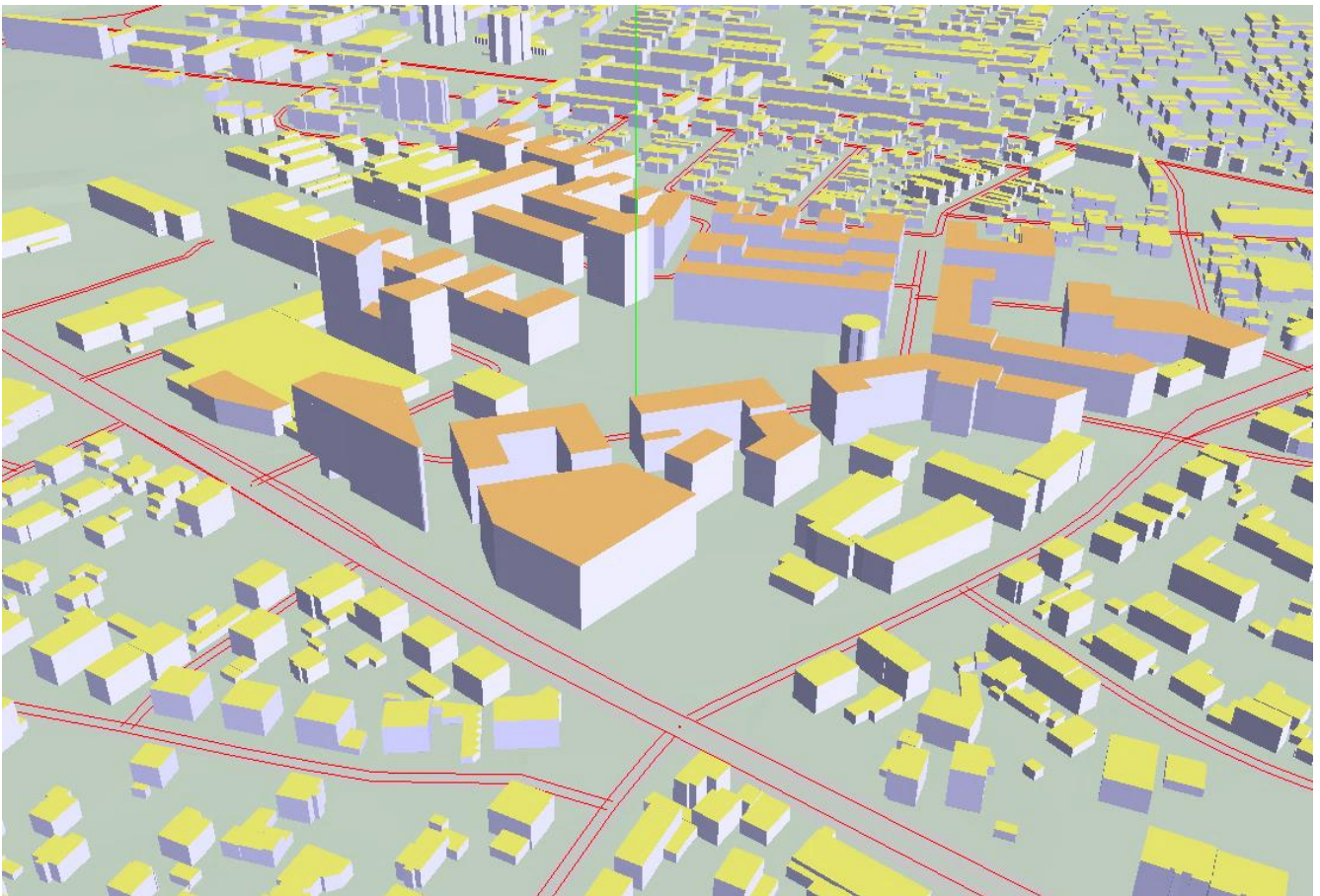


Abbildung 5-1: Berechnungsmodell (Screenshot aus SoundPLAN, Version 8.2)

## 6 Schallemissionen

Im Folgenden werden die schalltechnisch relevanten Emissionsquellen dargestellt und beschrieben. In erster Linie sind hier zu nennen:

- + Straßenverkehr
- + Gewerbliche Anlagen
- + Sport- und Freizeitanlagen

Die Lage der schalltechnisch relevanten Emissionsquellen zum Plangebiet kann dem Übersichtslageplan in Anlage A.1 entnommen werden.

### 6.1 Straßenverkehr

Prognosedaten zum Straßenverkehr für den Null- und Planfall werden der durchgeführten Verkehrsuntersuchung [5] entnommen. Im Gegensatz zum Prognose-Nullfall werden für den Prognose-Planfall die planbedingten Verkehrszunahmen sowie die geplanten Bebauungen bei der Ausbreitungsberechnung mitberücksichtigt. Die Berechnungen im Prognose-Planfall enthalten damit neben der Verkehrszunahme ebenfalls die Reflexionswirkung der neuen Gebäudefassaden. Die detaillierten Eingangsdaten, die in den Berechnungen berücksichtigt werden, sind in Anlage A.7 aufgeführt.

Zur Berücksichtigung von kleineren Erschließungsstraßen, die nicht Teil der Verkehrsuntersuchung sind, werden Annahmen auf Grundlage von Erfahrungswerten getroffen. Verkehrsdaten für die Autobahn A9 werden der automatischen Dauerzählstelle „Ingolstadt-Nord“ entnommen, die von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) [10] zur Verfügung gestellt wird. Dabei ist zu beachten, dass nicht die aktuellsten Zahlen des Jahres 2021 berücksichtigt werden, da hier im Vergleich zu den Vorjahreswerten ein deutlicher Rückgang der Verkehrszahlen aufgrund der Pandemie zu erkennen ist. Stattdessen wird die höchste Verkehrsbelastung in den letzten 5 Jahren (in diesem Fall 2018) herangezogen.

Folgende Eingangsdaten werden für kleinere Erschließungsstraßen und die Autobahn A9 in den Berechnungen berücksichtigt:

Tabelle 6-1: Eingangsdaten für Straßenverkehr für kleinere Erschließungsstraßen und die Autobahn A9

Straße	DTV [Kfz/Tag]	Straßenoberfläche	v-max [Pkw / Lkw]	SV-Anteil
Autobahn A9	106.659	Splittmastixasphalt SMA 8	130 / 80 km/h <sup>1)</sup>	11,8 %
je Autobahn Zu-/Abfahrt	10.666 <sup>2)</sup>	Splittmastixasphalt SMA 8	60 km/h	11,8 %
Peringerstraße, Schobertstraße	3.000	Nicht geriffelter Gussasphalt oder anderer Asphalt ohne Straßendeckschicktkorrektur	50 km/h	3,0 %
Unterer Grasweg, Umlandstraße	2.000		30 km/h	3,0 %
Geibelstraße, Hebbelstraße, Rückerstraße	1.000		30 km/h	3,0 %



Anzengruberstraße, Dörflerstraße, Roseggerstraße, Stromstraße, Stömmerstraße	500		30 km/h	3,0 %
<sup>1)</sup> Gemäß Fotoaufnahmen vor Ort ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Autobahn im betrachteten Bereich zwischen 22:00 und 06:00 Uhr auf 100 km/h begrenzt und wird entsprechend im Nachtzeitraum berücksichtigt <sup>2)</sup> Annahme: Verkehrsanteil je Autobahn Zu-/Abfahrt beträgt 10 % vom Gesamt-DTV (Autobahn A9), die sich jeweils zur Hälfte auf die Zu- und Abfahrt aufteilen.				

Die Umrechnung des Schwerverkehrs in  $p_1$  und  $p_2$  erfolgt mit Hilfe der Verhältnisse der jeweiligen Straßenart entsprechend der RLS-19 [45], da keine detaillierten Angaben vorliegen. Die Geschwindigkeiten werden, sofern nicht anders angegeben, den Angaben des Verkehrsplaners [6] entnommen.

## 6.2 Gewerbliche Anlagen

In der Umgebung zum Plangebiet befinden sich verschiedene gewerbliche Anlagen, aus denen Schallimmissionen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans zu erwarten sind.

Für die Bürogebäude in der Despag-Straße 4 und Despag-Straße 6, die sich in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet befinden, werden von den Betreibern ausgefüllte Betriebsbeschreibungen zur Schallimmissionsprognosen [11],[12] herangezogen.

Alle weiteren gewerblichen Anlagen werden in Abstimmung mit dem Umweltamt Ingolstadt [14] mit Flächenschallquellen berücksichtigt. Für die Anlagen im näheren Einwirkungsbereich wird der maximal mögliche, flächenbezogene Schalleistungspegel auf Grundlage der einzuhaltenden Immissionsrichtwerte der vorliegenden Baugenehmigungen ermittelt. Zur Berücksichtigung von gewerblichen Anlagen in größerer Entfernung wird pauschal ein flächenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der direkt angrenzenden Nutzungen angesetzt.

Darüber hinaus sollen innerhalb des Plangebiets nach aktuellem Kenntnisstand eine Energiezentrale, mehrere Tiefgaragen und ein Parkhaus errichtet werden, in denen neben Stellplätzen für Bewohner auch Stellplätze für gewerbliche Nutzungen vorgesehen sind.

### 6.2.1 Bürogebäude Despag-Straße 4

Entsprechend der vorliegenden Betriebsbeschreibung zur Schallimmissionsprognose [11] werden für das Bürogebäude in der Despag-Straße 4 im Folgenden die schalltechnisch relevanten Emissionsquellen dargestellt und beschrieben:

- + Parkplätze
- + Anlieferung
- + Technische Gebäudeausrüstung

Für die Anlieferungen und die Parkbewegungen je Stellplatz liegen keine detaillierten Angaben vor. Hierfür werden Ansätze gemäß einschlägiger Berechnungsgrundlagen und Erfahrungswerten getrof-

fen. Um eine mögliche Erweiterung zu berücksichtigen, werden die nachfolgend genannten Schallemissionen aus **Parkbewegungen und Anlieferungen zusätzlich mit einem Zuschlag von 3 dB(A)** versehen. Dies entspricht einer Verdopplung der Parkbewegungen bzw. Anlieferungen.

Es wird eine regelmäßige Nutzungszeit entsprechend der üblichen Bürozeiten im Tageszeitraum werktags von 06:00 bis 22:00 Uhr (16 Stunden) angenommen.

### 6.2.1.1 Oberirdische Stellplätze

Insgesamt stehen 37 oberirdische Stellplätze für Mieter des Bürogebäudes zur Verfügung, die sich in 30 Stellplätze nördlich und 7 Stellplätze östlich des Gebäudes aufteilen.

Die Fahrzeugbewegungen werden in Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie [47] ermittelt. Die Ermittlung der Fahrbewegungen der Mitarbeiter ergibt sich auf Grundlage von „Park & Ride“ Parkbewegungen mit  $N = 0,3$  (Bewegungen /  $B_0 \cdot h$ ). Daraus ergeben sich bei 30 Stellplätzen 9,0 Fahrbewegungen pro Stunde und bei 7 Stellplätzen 2,1 Fahrbewegungen pro Stunde. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Parkbewegungen gleichmäßig über die Flächen verteilen. Bei der Straßenoberfläche wird von asphaltierten Fahrgassen ausgegangen.

Der Schalleistungspegel der oberirdischen Stellplätze wird gemäß der Parkplatzlärmstudie 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [47] mit dem Normalverfahren (sog. zusammengefassten Verfahren) ermittelt und umfasst neben den Parkbewegungen ebenfalls auch den Parksuch- und Durchfahrverkehr:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \lg(B \cdot N)$$

mit:

$L_W$ : Schalleistungspegel in dB(A)

$L_{W0}$ : Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde = 63 dB(A)

$K_{PA}$ : Zuschlag für die Parkplatzart in dB(A), Besucher- und Mitarbeiterparkplätze = 0 dB(A)

$K_I$ : Zuschlag für die Impulshaftigkeit in dB(A), Besucher- und Mitarbeiterparkplätze = 4 dB(A)

$K_D$ :  $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$  bei  $f \cdot B > 10$ ;  $K_D = 0$  für  $f \cdot B \leq 10$

$K_{Str0}$ : Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen der Fahrgassen in dB(A), Asphalt = 0 dB(A)

$B$ : Bezugsgröße, in diesem Fall = Anzahl der Stellplätze

$N$ : Bewegungshäufigkeit = 0,3

Es ergeben sich folgende Schalleistungspegel für die Parkbewegungen auf dem Parkplatz im Tagzeitraum:

+ Tag (Bereich Nord):	9,0 Fahrbewegungen pro Stunde	$L_W = 79,8$ dB(A)
+ Tag (Bereich Ost):	2,1 Fahrbewegungen pro Stunde	$L_W = 70,2$ dB(A)

Der Schalleistungspegel wird als Flächenschallquelle auf die gesamte Parkplatzfläche verteilt angesetzt. Zur Bewertung von einzelnen kurzzeitigen Geräuschspitzen wird ein Spitzenpegel mit einem Wert von  $L_{WA,max} = 99,5$  dB(A) für das Schließen der Heck- bzw. Kofferraumklappe von Pkw auf den Stellplätzen berücksichtigt.

### 6.2.1.2 Parkplätze im Erdgeschoss des Gebäudes

Im Erdgeschoss des Gebäudes befinden sich insgesamt 83 Stellplätze für die Mieter des Gebäudes. Das Parkgeschoss ist mit offenen Seitenwände ausgeführt und kann daher analog zu einem eingeschossigen Parkhaus bewertet werden.

Die Fahrzeugbewegungen werden in Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie [47] ermittelt. Die Ermittlung der Fahrbewegungen der Mitarbeiter ergibt sich auf Grundlage von „Park & Ride“ Parkbewegungen mit  $N = 0,3$  (Bewegungen /  $B_0 \cdot h$ ). Daraus ergeben sich bei 83 Stellplätzen 24,9 Fahrbewegungen pro Stunde.

Die Geräuschemissionen von Parkhäusern ergeben sich gemäß den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [47]. Die Berechnung der Schallabstrahlung des Parkhauses erfolgt in 3 Berechnungsschritten:

- + Ermittlung des Schalleistungspegels der Park- und Durchfahrflächen je Parketage
- + Ermittlung des Innenschallpegels je Parketage
- + Ermittlung des abgestrahlten Schalleistungspegels

Zuerst ist der Schalleistungspegel der Park- und Durchfahrfläche zu bestimmen. Auf dieser Grundlage werden der Innenschallpegel und nachfolgend der abgestrahlte Schalleistungspegel ermittelt.

#### Schalleistungspegel der Park- und Durchfahrfläche

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \lg(B \cdot N)$$

mit:

$L_W$ :	Schalleistungspegel in dB(A)
$L_{W0}$ :	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde = 63 dB(A)
$K_{PA}$ :	Zuschlag für die Parkplatzart in dB(A) = 0 dB(A)
$K_I$ :	Zuschlag für die Impulshaftigkeit in dB(A) = 4 dB(A)
$K_D$ :	$K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$ bei $f \cdot B > 10$ ; $K_D = 0$ dB(A) für $f \cdot B \leq 10$ ; $f = 1,0$
$K_{Str0}$ :	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen in dB(A) = 0 dB(A)
$B$ :	Bezugsgröße = Anzahl der Stellplätze
$N$ :	Bewegungshäufigkeit

Es ergibt sich folgender Schalleistungspegel:

+ Tag:	24,9 Fahrbewegungen pro Stunde	$L_w = 85,6$ dB(A)
--------	--------------------------------	--------------------

### Innenschallpegel je Parketage

Für die Decken, Böden und Wände des Parkhauses wurde eine schallharte Oberfläche mit einem Schallabsorptionsgrad  $\alpha_w = 0,03$  (Beton) berücksichtigt. Die genaue Größe des Parkgeschosses ist nicht bekannt, kann jedoch auf Grundlage der Gebäudedimensionen aus Online-Kartendiensten und den LoD1-Daten [28] abgeschätzt werden. Es wurde eine Absorptionsfläche von  $140 \text{ m}^2$  in den Berechnungen angesetzt.

$$L_I \approx L_W + 14 + 10 \lg(0,16/A)$$

mit:

$L_I$ : Innenschallpegel in dB(A)  
 $L_W$ : Schallleistungspegel in dB(A)  
 $A$ : äquivalente Absorptionsfläche in  $\text{m}^2$

Es ergibt sich folgender Innenschallpegel:

+ Tag: 24,9 Fahrbewegungen pro Stunde  $L_I = 70,2 \text{ dB(A)}$

### Abgestrahlter Schallleistungspegel

$$L_{W'',1h} = L_I - R'_W - 4$$

mit:

$L_{W'',1h}$ : abgestrahlter flächenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)  
 $L_I$ : Innenschallpegel in dB(A)  
 $R'_W$ : bewertetes Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils = 0 dB (offen)

Es ergibt sich folgender Schallleistungspegel für die Öffnungen des Parkgeschosses:

+ Tag: 24,9 Fahrbewegungen pro Stunde  $L_{W'',1h} = 62,1 \text{ dB(A)}$

Der Schallleistungspegel wird als vertikale Flächenschallquelle auf sämtlichen Öffnungen des Parkgeschosses pro  $\text{m}^2$  angesetzt. Zur Bewertung von einzelnen kurzzeitigen Geräuschspitzen wird ein Spitzenpegel mit einem Wert von  $L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$  für das Schließen der Heck- bzw. Kofferraumklappe von Pkw auf den Stellplätzen berücksichtigt.

#### **6.2.1.3 Tiefgarage**

Dem Bürogebäude ist außerdem eine Tiefgarage zugeordnet, für die sich die Zufahrt östlich des Gebäudes befindet. Die Tiefgarage verfügt über 85 Stellplätze, die von den Mietern des Bürogebäudes genutzt werden.

Die Fahrzeugbewegungen werden in Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie [47] ermittelt. Die Ermittlung der Fahrbewegungen der Mitarbeiter ergibt sich auf Grundlage von „Park & Ride“ Parkbewegungen mit  $N = 0,3$  (Bewegungen /  $B_0 \cdot h$ ). Daraus ergeben sich bei 85 Stellplätzen 25,5 Fahrbewegungen pro Stunde. Als Fahrbahnoberfläche für den Rampenbereich wird Betonsteinpflaster berücksichtigt.

## Fahrzeugbewegungen vor der Tiefgaragenzufahrt

Der Schalleistungspegel für die Geräuschemissionen der Fahrbewegungen im Rampenbereich vor der Tiefgaragenzufahrt können gemäß der Parkplatzlärmstudie [47] in Anlehnung an die RLS-90 aus folgender Beziehung ermittelt werden:

$$L_{WA',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Str0} + D_{Stg} + 19 \text{ dB(A)}$$

mit:

$L_{WA',1h}$ : *längenbezogener Schalleistungspegel*

$L_{m,E}$ : *Schallemissionspegel*

$L_m^{(25)}$ : *Mittelungspegel nach RLS-90,  $L_m^{(25)} = 37,3 + 10 * \log [M]$*

$D_v$ : *Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit = 30 km/h*

$D_{Str0}$ : *Korrektur für Straßenoberfläche = 1 dB(A) für Betonsteinpflaster*

$D_{Stg}$ : *Korrektur für Steigung und Gefälle = 14,7 %*

$M$ : *Fahrzeugbewegungen je Stunde = 25,5*

Es ergeben sich folgende längenbezogene Schalleistungspegel für die Fahrzeugbewegungen:

+ Tag: 25,5 Fahrbewegungen pro Stunde  $L_{WA',1h} = 68,4 \text{ dB(A)}$

Für einzelne Geräuschspitzen wird für beschleunigte An- bzw. Abfahrten ein Spitzenpegel mit einem Wert von  $L_{WA,max} = 92,5 \text{ dB(A)}$  angesetzt.

## Schallabstrahlung über die Tiefgaragenöffnung

Die schalltechnisch relevanten Geräuschemissionen der Schallabstrahlung über die Tiefgaragenöffnung können gemäß der Parkplatzlärmstudie [47] aus folgender Beziehung ermittelt werden. Die Beziehung wurde auf Grundlage von messtechnischen Untersuchungen aufgestellt und berücksichtigt zusätzlich Geräusche die bspw. beim Warten an der Schranke entstehen.

$$L_{W''} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \lg(B \cdot N)$$

mit:

$L_{W''}$ : *flächenbezogener Schalleistungspegel*

$B$ : *Bezugsgröße*

$N$ : *Bewegungshäufigkeit*

Es ergibt sich folgender flächenbezogener Schalleistungspegel für die Tiefgaragenöffnung:

+ Tag: 25,5 Fahrbewegungen pro Stunde  $L_{W',1h} = 64,1 \text{ dB(A)}$

Der Schalleistungspegel wird als vertikale Flächenschallquelle auf die gesamte Tiefgaragenöffnung pro  $\text{m}^2$  angesetzt. Für die Richtcharakteristik wird gemäß Parkplatzlärmstudie ein Richtwirkungsmaß  $dL(90^\circ) = -8 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt.

## Überfahren der Regenrinne

Die Abdeckung der Regenrinne ist lärmarm auszubilden (z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten). Somit ist sie akustisch nicht auffällig und kann gemäß Parkplatzlärmstudie [47] unberücksichtigt bleiben.

#### 6.2.1.4 Anlieferung

Angaben zur Anlieferung konnten durch den Betreiber nicht zur Verfügung gestellt werden. Es wird angenommen, dass die Anlieferungen vor dem Eingangsbereich und somit zwischen den oberirdischen Parkplätzen im Norden und der Tiefgarage im Osten stattfinden.

Als maßgebliche Geräuschemissionen werden die Verladegeräusche berücksichtigt. Fahrbewegungen durch den Lieferverkehr werden nicht betrachtet, da sich die Anlieferzone direkt an der Despag-Straße befindet. Mit Verlassen der Anlieferzone findet somit eine Durchmischung mit dem öffentlichen Verkehr statt. Die daraus resultierenden Emissionen bleiben im Sinne der TA Lärm unberücksichtigt.

Für die Anlieferungen werden werktäglich bis zu 15 Entladevorgänge mit Rollcontainern angenommen.

Lärmarme Verladetätigkeiten, wie das Tragen von Waren oder die Verladung mittels Sackkarre, sind schalltechnisch nicht relevant und werden daher nicht berücksichtigt.

Der technische Bericht „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192“ [51] gibt für Verladetätigkeiten einen zeitbezogenen mittleren Schalleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 80,6 \text{ dB(A)}$  mit Rollcontainer über die fahrzeugeigene Ladebordwand an.

Gemäß des technische Bericht „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192“ [51] errechnet sich der Schalleistungspegel für die Ladevorgänge wie folgt:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg(n) - 10 \lg\left(\frac{T_r}{1h}\right) \text{ in dB(A)}$$

mit:

$L_{WA,r}$ : Schalleistungspegel in dB(A)

$L_{WA,1h}$ : zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde in dB(A)

$n$ : Anzahl der Ereignisse

$T_r$ : Beurteilungszeit in Stunden

Es ergibt sich folgender Schalleistungspegel für die Verladetätigkeiten:

+ Tag: 15 Entladevorgänge  $L_{W,1h} = 80,3 \text{ dB(A)}$

Für einzelne Geräuschspitzen während der Verladetätigkeiten wird ein Spitzenpegel mit einem Wert von  $L_{WA,max} = 94 \text{ dB(A)}$  angesetzt.

#### 6.2.1.5 Technische Gebäudeausrüstung

Die haustechnischen Anlagen werden gemäß der zur Verfügung gestellten Betriebsbeschreibung zur Schallimmissionsprognose und des darin enthaltenen Dachaufsichtsplans berücksichtigt. Die in den Berechnungen angesetzten Schalleistungspegel, Betriebszeiten und Anlagenhöhen sind in Tabelle 6-2 aufgeführt.



Tabelle 6-2: Schalleistungspegel haustechnische Anlagen – Despag-Straße 4

Bezeichnung Schallquelle	Höhe ü. OK Dach [m]	Schalleistungspegel [dB(A)]	
		Tag (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
Lüftungsanlage	2,5	< 40	-
Kaltwassersatz	2,5	64	-
Klimaanlage Außengerät	2,5	3x 61	3x 61

## 6.2.2 Bürogebäude Despag-Straße 6

Entsprechend der vorliegenden Betriebsbeschreibung zur Schallimmissionsprognose werden für das Bürogebäude in der Despag-Straße 6 im Folgenden die schalltechnisch relevanten Emissionsquellen dargestellt und beschrieben:

- + Parkplätze
- + Anlieferungen
- + Technische Gebäudeausrüstung

Für die Anlieferungen und die Parkbewegungen je Stellplatz liegen keine detaillierten Angaben vor. Hierfür werden Ansätze gemäß einschlägiger Berechnungsgrundlagen und Erfahrungswerten getroffen. Um eine mögliche Erweiterung zu berücksichtigen, werden die nachfolgend genannten Schallemissionen aus **Parkbewegungen und Anlieferungen zusätzlich mit einem Zuschlag von 3 dB(A)** versehen. Dies entspricht einer Verdopplung der Parkbewegungen bzw. Anlieferungen.

Es wird eine regelmäßige Nutzungszeit entsprechend der üblichen Bürozeiten im Tageszeitraum werktags von 06:00 bis 22:00 Uhr (16 Stunden) angenommen.

### 6.2.2.1 Oberirdische Stellplätze

Insgesamt stehen 19 oberirdische Stellplätze für Mitarbeiter und Gäste zur Verfügung, die aufgrund des Wegfalls des südlich angrenzenden Parkplatzes um weitere 43 Stellplätze erweitert werden sollen. Die Stellplätze verteilen sich nördlich, westlich und südlich um das Gebäude.

Die Fahrzeugbewegungen werden in Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie [47] ermittelt. Die Ermittlung der Fahrbewegungen der Mitarbeiter ergibt sich auf Grundlage von „Park & Ride“ Parkbewegungen mit  $N = 0,3$  (Bewegungen /  $B_0 \cdot h$ ). Daraus ergeben sich bei 19 Stellplätzen 5,7 Fahrbewegungen pro Stunde und bei 43 Stellplätzen 12,9 Fahrbewegungen pro Stunde. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Parkbewegungen gleichmäßig über die Flächen verteilen. Bei der Straßenoberfläche handelt es sich um asphaltierte Fahrgassen.

Der Schalleistungspegel der oberirdischen Stellplätze wird gemäß der Parkplatzlärmstudie 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [47] mit dem Normalverfahren (sog. zusammengefassten Verfahren) ermittelt und umfasst neben den Parkbewegungen ebenfalls auch den Parksuch- und Durchfahrverkehr:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \lg(B \cdot N)$$

mit:

$L_W$ : Schalleistungspegel in dB(A)

$L_{W0}$ : Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde = 63 dB(A)

$K_{PA}$ : Zuschlag für die Parkplatzart in dB(A), Besucher- und Mitarbeiterparkplätze = 0 dB(A)

$K_I$ : Zuschlag für die Impulshaftigkeit in dB(A), Besucher- und Mitarbeiterparkplätze = 4 dB(A)

$K_D$ :  $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$  bei  $f \cdot B > 10$ ;  $K_D = 0$  für  $f \cdot B \leq 10$

$K_{Str0}$ : Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen der Fahrgassen in dB(A), Asphalt = 0 dB(A)

$B$ : Bezugsgröße, in diesem Fall = Anzahl der Stellplätze

$N$ : Bewegungshäufigkeit = 0,3

Es ergeben sich folgende Schalleistungspegel für die Parkbewegungen auf dem Parkplatz im Tagzeitraum:

+ Tag (Bestand):	5,7 Fahrbewegungen pro Stunde	$L_W = 77,1$ dB(A)
+ Tag (Neubau):	12,9 Fahrbewegungen pro Stunde	$L_W = 81,9$ dB(A)

Die Schalleistungspegel werden als Flächenschallquellen auf die gesamte Parkplatzfläche verteilt angesetzt. Zur Bewertung von einzelnen kurzzeitigen Geräuschspitzen wird ein Spitzenpegel mit einem Wert von  $L_{WA,max} = 99,5$  dB(A) für das Schließen der Heck- bzw. Kofferraumklappe von Pkw auf den Stellplätzen berücksichtigt.

### 6.2.2.2 Tiefgarage

Dem Bürogebäude ist außerdem eine Tiefgarage zugeordnet, für die sich die Zufahrt östlich des Gebäudes befindet. Die Tiefgarage verfügt über 83 Stellplätze, die von den Mitarbeitern und Gästen genutzt werden.

Die Fahrzeugbewegungen werden in Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie [47] ermittelt. Die Ermittlung der Fahrzeugbewegungen der Mitarbeiter ergibt sich auf Grundlage von „Park & Ride“ Parkbewegungen mit  $N = 0,3$  (Bewegungen /  $B_0 \cdot h$ ). Daraus ergeben sich bei 83 Stellplätzen 24,9 Fahrbewegungen pro Stunde. Die Fahrbahnoberfläche im Rampenbereich ist als beschichteter Beton ausgeführt, für den aufgrund der fugenlosen Oberfläche analog zu asphaltierten Fahrgassen keine Korrektur für Straßenoberflächen angesetzt wird.

### Fahrzeugbewegungen vor der Tiefgaragenzufahrt

Der Schalleistungspegel für die Geräuschemissionen der Fahrzeugbewegungen im Rampenbereich vor der Tiefgaragenzufahrt können gemäß der Parkplatzlärmstudie [47] in Anlehnung an die RLS-90 aus folgender Beziehung ermittelt werden:

$$L_{WA',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Str0} + D_{Stg} + 19 \text{ dB(A)}$$

mit:

$L_{WA',1h}$ :	<i>längenbezogener Schallleistungspegel</i>
$L_{m,E}$ :	<i>Schallemissionspegel</i>
$L_m^{(25)}$ :	<i>Mittelungspegel nach RLS-90, <math>L_m^{(25)} = 37,3 + 10 * \log [M]</math></i>
$D_v$ :	<i>Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit = 30 km/h</i>
$D_{Str0}$ :	<i>Korrektur für Straßenoberfläche = 0 dB(A) für Beton, beschichtet</i>
$D_{Stg}$ :	<i>Korrektur für Steigung und Gefälle = 15 %</i>
$M$ :	<i>Fahrzeuggewegungen je Stunde = 24,9</i>

Es ergeben sich folgende längenbezogene Schallleistungspegel für die Fahrzeugbewegungen:

+ Tag:	24,9 Fahrbewegungen pro Stunde	$L_{WA',1h} = 67,5 \text{ dB(A)}$
--------	--------------------------------	-----------------------------------

Für einzelne Geräuschspitzen wird für beschleunigte An- bzw. Abfahrten ein Spitzenpegel mit einem Wert von  $L_{WA,max} = 92,5 \text{ dB(A)}$  angesetzt.

### Schallabstrahlung über die Tiefgaragenöffnung

Die schalltechnisch relevanten Geräuschemissionen der Schallabstrahlung über die Tiefgaragenöffnung können gemäß der Parkplatzlärmstudie [47] aus folgender Beziehung ermittelt werden. Die Beziehung wurde auf Grundlage von messtechnischen Untersuchungen aufgestellt und berücksichtigt zusätzlich Geräusche die bspw. beim Warten an der Schranke entstehen.

$$L_{W''} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \lg(B \cdot N)$$

mit:

$L_{W''}$ :	<i>flächenbezogener Schallleistungspegel</i>
$B$ :	<i>Bezugsgröße</i>
$N$ :	<i>Bewegungshäufigkeit</i>

Es ergibt sich folgender flächenbezogener Schallleistungspegel für die Tiefgaragenöffnung:

+ Tag:	24,9 Fahrbewegungen pro Stunde	$L_{W',1h} = 64,0 \text{ dB(A)}$
--------	--------------------------------	----------------------------------

Der Schallleistungspegel wird als vertikale Flächenschallquelle auf die gesamte Tiefgaragenöffnung pro  $\text{m}^2$  angesetzt. Für die Richtcharakteristik wird gemäß Parkplatzlärmstudie ein Richtwirkungsmaß  $dL(90^\circ) = -8 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt.

### Überfahren der Regenrinne

Die Abdeckung der Regenrinne ist lärmarm auszubilden (z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten. Somit ist sie akustisch nicht auffällig und kann gemäß Parkplatzlärmstudie [47] unberücksichtigt bleiben.

#### 6.2.2.3 Anlieferung

Gemäß den Angaben des Betreibers befindet sich eine Anlieferzone an der Gebäudeostseite und zwei Anlieferzonen an der Gebäudewestseite. Außerdem nutzen Post- und Paketdienste den Haupteingang auf der Nordseite des Gebäudes. Die Anlieferungen finden täglich zwischen 7:00 und 20:00 Uhr mit 1-2

Lkw und 4-6 Sprintern statt. Es wird angenommen, dass sich die Anlieferungen gleichmäßig auf die genannten Anlieferzonen verteilen.

Als maßgebliche Geräuschemissionen werden die Fahrbewegungen des Lieferverkehrs um das Gebäude sowie die Verladegeräusche berücksichtigt.

### Lieferverkehr

Gemäß des technischen Berichts „Lärmschutz in Hessen, Heft 3“ von 2005 [50], errechnet sich der anzusetzende Schallleistungspegel für Lkw-Fahrbewegungen bei Liefertätigkeiten wie folgt:

$$L_{W',1h} = L_{WA',1h} + 10 \lg(n) - 10 \lg(T_r/1h)$$

$L_{W',1h}$ : *längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)*

$L_{WA',1h}$ : *zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde in dB(A)*

$n$ : *Anzahl der Ereignisse*

$T_r$ : *Beurteilungszeit in Stunden*

Folgende Ansätze wurden getroffen:

- + bis zu 6 Lkw pro Werktag
- + zeitlich gemittelter Schallleistungspegel je Ereignis  $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$

Es wird folgender Schallleistungspegel für die Fahrbewegungen angesetzt:

- + Tag:  $\leq 6$  Fahrbewegungen mit Lkw  $L_{W',1h} = 58,7 \text{ dB(A)}$

Für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die typischerweise durch Türschlagen, Starten, beschleunigte Anfahrt, Entlüften der Bremse wird ein Spitzenpegel von  $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$  angesetzt.

### Entladetätigkeiten

Für die Anlieferzonen werden werktäglich folgende Anlieferungen angenommen:

- + Ost:  $\leq 10$  Entladevorgänge (jeweils  $\leq 5$  mit Rollcontainern und Palettenhubwagen)
- + West 1:  $\leq 10$  Entladevorgänge (jeweils  $\leq 5$  mit Rollcontainern und Palettenhubwagen)
- + West 2:  $\leq 10$  Entladevorgänge (jeweils  $\leq 5$  mit Rollcontainern und Palettenhubwagen)
- + Nord:  $\leq 5$  Entladevorgänge (nur Rollcontainer)

Lärmarme Verladetätigkeiten, wie das Tragen von Waren oder die Verladung mittels Sackkarre, sind schalltechnisch nicht relevant und werden daher nicht berücksichtigt.

Der technische Bericht „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192“ [51] gibt für Verladetätigkeiten einen zeitbezogenen mittleren Schallleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)}$  mit Palettenhubwagen und von  $L_{WA,1h} = 80,6 \text{ dB(A)}$  mit Rollcontainer über die fahrzeugeigene Ladebordwand an. Gemäß neueren Untersuchungen [52] kann der zeitbezogene mittlere Schallleistungspegel von Verladegeräuschen mit Palettenhubwagen auf  $L_{WA,1h} = 82,2 \text{ dB(A)}$  reduziert werden.

Gemäß des technische Bericht „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192“ [51] errechnet sich der Schalleistungspegel für die Ladevorgänge wie folgt:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg(n) - 10 \lg\left(\frac{T_r}{1h}\right) \text{ in dB(A)}$$

mit:

- $L_{WA,r}$ : Schalleistungspegel in dB(A)
- $L_{WA,1h}$ : zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde in dB(A)
- $n$ : Anzahl der Ereignisse
- $T_r$ : Beurteilungszeit in Stunden

Es ergibt sich folgender Schalleistungspegel für die Verladetätigkeiten:

- + Ost: ≤ 10 Entladevorgänge  $L_{W,1h} = 79,4 \text{ dB(A)}$
- + West 1: ≤ 10 Entladevorgänge  $L_{W,1h} = 79,4 \text{ dB(A)}$
- + West 2: ≤ 10 Entladevorgänge  $L_{W,1h} = 79,4 \text{ dB(A)}$
- + Nord: ≤ 5 Entladevorgänge  $L_{W,1h} = 75,5 \text{ dB(A)}$

Für einzelne Geräuschspitzen während der Verladetätigkeiten wird ein Spitzenpegel mit einem Wert von  $L_{WA,max} = 94 \text{ dB(A)}$  angesetzt.

### 6.2.2.4 Technische Gebäudeausrüstung

Die haustechnischen Anlagen werden gemäß der zur Verfügung gestellten Betriebsbeschreibung zur Schallimmissionsprognose und des darin enthaltenen Dachaufsichtsplans berücksichtigt. Die in den Berechnungen angesetzten Schalleistungspegel, Betriebszeiten und Anlagenhöhen sind in Tabelle 6-2 aufgeführt.

Tabelle 6-3: Schalleistungspegel haustechnische Anlagen – Despag-Straße 6

Bezeichnung Schallquelle	Höhe ü. OK Dach [m]	Schalleistungspegel [dB(A)]	
		Tag (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
Kälte 1	2,5	79	77
Kälte 2	2,5	78	78
Kälte 3.1	2,5	79	78
Kälte 3.2	2,5	79	78
RLT 1 (Summenpegel aller Anlagenbestandteile)	2,5	72,2	72,2
RLT 2.1 (Summenpegel aller Anlagenbestandteile)	2,5	79,9	79,9
RLT 2.2 (Summenpegel aller Anlagenbestandteile)	2,5	72,0	72,0
Dachventilator 1.0 Abluft	1,0	62	62
Dachventilator 2.0 Abluft WC	1,0	62	62

Bezeichnung Schallquelle	Höhe ü. OK Dach [m]	Schalleistungspegel [dB(A)]	
		Tag (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
Dachventilator 3.0 Abluft WC	1,0	62	62
Dachventilator 4.0 Abluft Maschinen Rieter	1,0	79	-
Dachventilator 5.0 Abluft WC	1,0	62	62
Dachventilator 6.0 Abluft WC	1,0	62	62

### 6.2.3 Weitere Betriebe außerhalb des Plangebiets

Alle weiteren gewerblichen Anlagen werden in Abstimmung mit dem Umweltamt Ingolstadt [14] mit Flächenschallquellen berücksichtigt. Für die Anlagen im näheren Einwirkungsbereich wird der maximal mögliche, flächenbezogenen Schalleistungspegel auf Grundlage der einzuhaltenden Immissionsrichtwerte der vorliegenden Baugenehmigungen ermittelt und kann Tabelle 6-4 entnommen werden.

Tabelle 6-4: Schalleistungspegel Betriebe außerhalb des Plangebiets

Adresse	Aktuelle Nutzung	Maximal möglicher Schalleistungspegel		Ermittlungsart
		$L_{w,Tag}$	$L_{w,Nacht}$	
Despag-Straße 1	Supermarkt	60 dB(A)/m <sup>2</sup>	45 dB(A)/m <sup>2</sup>	Iterativ auf Grundlage der Baugenehmigung [23]
Despag-Straße 2	Discounter	57 dB(A)/m <sup>2</sup>	40 dB(A)/m <sup>2</sup>	Immissionskontingentierung gemäß Baugenehmigung [24]
Despag-Straße 3	Bürogebäude	59 dB(A)/m <sup>2</sup>	46 dB(A)/m <sup>2</sup>	Iterativ auf Grundlage der Baugenehmigung [25]
Friedrich-Ebert-Straße 66	Autohaus	57 dB(A)/m <sup>2</sup>	42 dB(A)/m <sup>2</sup>	Iterativ auf Grundlage der Baugenehmigung [26]
Friedrich-Ebert-Straße 87	Kfz-Handel/-Werkstatt	55 dB(A)/m <sup>2</sup>	42 dB(A)/m <sup>2</sup>	Iterativ auf Grundlage der umliegenden Bebauung

Zur Berücksichtigung von gewerblichen Anlagen in größerer Entfernung wird pauschal ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 60 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und 45 dB(A)/m<sup>2</sup> nachts angesetzt. Darüberhinausgehende Schallemissionen sind aufgrund der angrenzenden, schutzbedürftigen Nutzungen nicht zu erwarten.



Davon abweichend wird für das Gewerbegebiet „Schöllnhammer-, Glätzl-, Römer-, Ziegeleistraße und BAB“ entsprechend des dort geltenden Bebauungsplans [22] ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 55 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und 40 dB(A)/m<sup>2</sup> nachts angesetzt.

## 6.2.4 Parkhaus und Tiefgaragen innerhalb des Plangebiets

Innerhalb des Plangebiets sind ein Parkhaus auf Baufeld SO und mehrere Tiefgaragen vorgesehen. Neben dem Stellplatzbedarf der Bewohner sind darin auch Stellplätze für gewerbliche Nutzungen geplant, die nachfolgend betrachtet werden.

### 6.2.4.1 Tiefgaragen

In den folgenden Baufeldern sind Tiefgaragen mit Stellplätzen für gewerbliche Nutzungen vorhanden:

- + Tiefgarage Baufeld 1 + 2.1
- + Tiefgarage Baufeld 5.1
- + Tiefgarage Baufeld 5.2
- + Tiefgarage Baufeld 6
- + Tiefgarage Baufeld 7 + 8
- + Tiefgarage Baufeld SO / Einfahrt Parkhaus
- + Tiefgarage Park

Die Fahrzeugbewegungen werden entsprechend der Angaben des Verkehrsplaners [7],[8] und der vorliegenden Stellplatzverteilung [4] angesetzt. Demnach ergeben sich folgende Fahrzeugbewegungen für die gewerblich genutzten Stellplätze:

#### Tiefgaragenzufahrt Baufeld 1 + 2.1:

- + Tag: 93,6 Bewegungen pro Stunde
- + Nacht: 25 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde (LNS)

#### Tiefgaragenzufahrt Baufeld 5.1:

- + Tag: 7,2 Bewegungen pro Stunde
- + Nacht: 2 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde (LNS)

#### Tiefgaragenzufahrt Baufeld 5.2:

- + Tag: 10,8 Bewegungen pro Stunde
- + Nacht: 4 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde (LNS)

#### Tiefgaragenzufahrt Baufeld 6:

- + Tag: 1,9 Bewegungen pro Stunde
- + Nacht: - Bewegungen in der lautesten Nachtstunde (LNS)

#### Tiefgaragenzufahrt Baufeld 7 + 8:

- + Tag: 2,6 Bewegungen pro Stunde
- + Nacht: 1 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde (LNS)

### Einfahrt Parkhaus / Tiefgarage Baufeld 50:

+ Tag:	30,1	Bewegungen pro Stunde
+ Nacht:	12	Bewegungen in der lautesten Nachtstunde (LNS)

### Tiefgaragenzufahrt Park:

+ Tag:	92,2	Bewegungen pro Stunde
+ Nacht:	25	Bewegungen in der lautesten Nachtstunde (LNS)

Da sich die Tiefgaragen unmittelbar an öffentlichen Straßen befinden, sind die Geräuschemissionen aus der Schallabstrahlung über die Tiefgaragenöffnungen schalltechnisch maßgebend. Aus den Fahrbewegungen zwischen den öffentlichen Straßen und den Tiefgaragenöffnungen ist aufgrund der geringen Entfernung kein maßgeblicher Einfluss zu erwarten.

### **Schallabstrahlung über die Tiefgaragenöffnung**

Die schalltechnisch relevanten Geräuschemissionen der Schallabstrahlung über die Tiefgaragenöffnung können gemäß der Parkplatzlärmstudie [47] aus folgender Beziehung ermittelt werden. Die Beziehung wurde auf Grundlage von messtechnischen Untersuchungen aufgestellt und berücksichtigt zusätzlich Geräusche die bspw. beim Warten an der Schranke entstehen.

$$L_{W''} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \lg(B \cdot N)$$

mit:

$L_{W''}$ : flächenbezogener Schalleistungspegel

$B$ : Bezugsgröße

$N$ : Bewegungshäufigkeit

Es ergeben sich folgende flächenbezogene Schalleistungspegel für die Tiefgaragenöffnungen:

### Tiefgaragenzufahrt Baufeld 1 + 2.1:

+ Tag:	93,6	Bewegungen pro Stunde	$L_{W',1h} = 69,7 \text{ dB(A)}$
+ Nacht:	25	Bewegungen in der LNS	$L_{W',1h} = 64,0 \text{ dB(A)}$

### Tiefgaragenzufahrt Baufeld 5.1:

+ Tag:	7,2	Bewegungen pro Stunde	$L_{W',1h} = 58,6 \text{ dB(A)}$
+ Nacht:	2	Bewegungen in der LNS	$L_{W',1h} = 53,0 \text{ dB(A)}$

### Tiefgaragenzufahrt Baufeld 5.2:

+ Tag:	10,8	Bewegungen pro Stunde	$L_{W',1h} = 60,3 \text{ dB(A)}$
+ Nacht:	4	Bewegungen in der LNS	$L_{W',1h} = 56,0 \text{ dB(A)}$

### Tiefgaragenzufahrt Baufeld 6:

+ Tag:	1,9	Bewegungen pro Stunde	$L_{W',1h} = 52,8 \text{ dB(A)}$
+ Nacht:	-	Bewegungen in der LNS	-

Tiefgaragenzufahrt Baufeld 7 + 8:

+ Tag:	2,6	Bewegungen pro Stunde	$L_{W,1h} = 54,1 \text{ dB(A)}$
+ Nacht:	1	Bewegungen in der LNS	$L_{W,1h} = 50,0 \text{ dB(A)}$

Einfahrt Parkhaus / Tiefgarage Baufeld SO:

+ Tag:	30,1	Bewegungen pro Stunde	$L_{W,1h} = 64,8 \text{ dB(A)}$
+ Nacht:	12	Bewegungen in der LNS	$L_{W,1h} = 60,8 \text{ dB(A)}$

Tiefgaragenzufahrt Park:

+ Tag:	92,2	Bewegungen pro Stunde	$L_{W,1h} = 69,6 \text{ dB(A)}$
+ Nacht:	25	Bewegungen in der LNS	$L_{W,1h} = 64,0 \text{ dB(A)}$

Der Schalleistungspegel wird als vertikale Flächenschallquelle auf die gesamte Tiefgaragenöffnung pro m<sup>2</sup> angesetzt. Für die Richtcharakteristik wird gemäß Parkplatzlärmstudie ein Richtwirkungsmaß  $dL(90^\circ) = -8 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt.

Für einzelne Geräuschspitzen wird für beschleunigte An- bzw. Abfahrten ein Spitzenpegel mit einem Wert von  $L_{WA,max} = 92,5 \text{ dB(A)}$  angesetzt.

### Überfahren der Regenrinne

Die Abdeckung der Regenrinne ist lärmarm auszubilden (z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten). Somit ist sie akustisch nicht auffällig und kann gemäß Parkplatzlärmstudie [47] unberücksichtigt bleiben.

#### 6.2.4.2 Parkhaus

Auf Baufeld SO ist ein siebengeschossiges Gebäude geplant, von dem die ersten beiden Geschosse als Parkhaus vorgesehen sind. In den darüber liegenden Geschossen sollen Wohnungen vorgesehen werden. Das Parkhaus dient gleichzeitig als Zufahrt für die Tiefgarage des Baufeldes. Gemäß der vorliegenden Stellplatzverteilung [4] befinden sich 72 Stellplätze für gewerbliche Nutzungen im Parkhaus und 121 Stellplätze für gewerbliche Nutzungen in der Tiefgarage des Baufeldes.

Die Schallabstrahlung über die Einfahrt des Parkhauses wurde in Kapitel 6.2.4.1 ermittelt.

Die Geräuschemissionen der Öffnungsflächen des Parkhauses ergeben sich gemäß den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [47]. Die Berechnung der Schallabstrahlung des Parkhauses erfolgt in 3 Berechnungsschritten:

- + Ermittlung des Schalleistungspegels der Park- und Durchfahrflächen je Parketage
- + Ermittlung des Innenschallpegels je Parketage
- + Ermittlung des abgestrahlten Schalleistungspegels

Zuerst ist der Schalleistungspegel der Park- und Durchfahrflächen je Parketage zu bestimmen. Auf dieser Grundlage wird der Innenschallpegel je Parketage und nachfolgend der abgestrahlte Schalleistungspegel ermittelt. Für die das ebenerdige Geschoss werden für die Ermittlung Pegelerhöhung

durch den Durchfahr- und Parksuchverkehr  $K_D$  die gewerblich genutzten Stellplätze der Tiefgarage mitberücksichtigt.

Schallleistungspegel der Park- und Durchfahrflächen je Parketage

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \lg(B \cdot N)$$

mit:

- $L_W$ : Schallleistungspegel in dB(A)
- $L_{W0}$ : Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde = 63 dB(A)
- $K_{PA}$ : Zuschlag für die Parkplatzart in dB(A) = 0 dB(A)
- $K_I$ : Zuschlag für die Impulshaftigkeit in dB(A) = 4 dB(A)
- $K_D$ :  $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$  bei  $f \cdot B > 10$ ;  $K_D = 0$  dB(A) für  $f \cdot B \leq 10$ ;  $f = 1,0$
- $K_{Stro}$ : Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen in dB(A) = 0 dB(A)
- $B$ : Bezugsgröße = Anzahl der Stellplätze je Parketage, Annahme: 36 Stellplätze je Etage
- $N$ : Bewegungshäufigkeit

Es ergeben sich folgende Schallleistungspegel je Parketage:

Tag:	Parketage EG	$L_w = 80,2$ dB(A)
	Parketage OG	$L_w = 78,1$ dB(A)
Nacht (LNS):	Parketage EG	$L_w = 76,2$ dB(A)
	Parketage OG	$L_w = 74,1$ dB(A)

Innenschallpegel je Parketage

Für die Decken, Böden und Wände des Parkhauses wurde eine schallharte Oberfläche mit einem Schallabsorptionsgrad  $\alpha_w = 0,03$  (Beton) berücksichtigt. Es wurde eine Absorptionsfläche je Halbebene von 83 m<sup>2</sup> in den Berechnungen angesetzt.

$$L_I \approx L_W + 14 + 10 \lg(0,16/A)$$

mit:

- $L_I$ : Innenschallpegel in dB(A)
- $L_W$ : Schallleistungspegel in dB(A)
- $A$ : äquivalente Absorptionsfläche in m<sup>2</sup>

Es ergeben sich folgende Innenschallpegel je Parketage:

Tag:	Parketage EG	$L_I = 67,0$ dB(A)
	Parketage OG	$L_I = 64,9$ dB(A)
Nacht (LNS):	Parketage EG	$L_I = 63,0$ dB(A)
	Parketage OG	$L_I = 61,0$ dB(A)

### Abgestrahlter Schallleistungspegel

$$L_{W'',1h} = L_I - R'_W - 4$$

mit:

$L_{W'',1h}$ : *abgestrahlter flächenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)*

$L_I$ : *Innenschallpegel in dB(A)*

$R'_W$ : *bewertetes Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils = 15 dB (schalldämmende Lamellen)*

Vorberechnungen haben ergeben, dass es zu Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums an den Fenstern der darüber liegenden Wohnungen kommt. Es wird daher eine schalldämmende Fassadenkonstruktion (bspw. schalldämmende Lamellen der Fa. Renson) mit einem Schalldämm-Maß von mindestens 15 dB berücksichtigt, um die Spitzenpegel zu reduzieren, die durch das Schließen der Heck- bzw. Kofferraumklappe entstehen können.

Es ergeben sich folgende Schallleistungspegel für die Öffnungen des Parkhauses je Parketage:

Tag:	Parketage EG	$L_{W'',1h} = 48,0 \text{ dB(A)}$
	Parketage OG	$L_{W'',1h} = 45,9 \text{ dB(A)}$
Nacht (LNS):	Parketage EG	$L_{W'',1h} = 44,0 \text{ dB(A)}$
	Parketage OG	$L_{W'',1h} = 42,0 \text{ dB(A)}$

Der Schallleistungspegel wird als vertikale Flächenschallquelle auf sämtlichen Öffnungen des Parkgeschosses pro m<sup>2</sup> angesetzt. Zur Bewertung von einzelnen kurzzeitigen Geräuschspitzen wird ein Spitzenpegel mit einem Wert von  $L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$  für das Schließen der Heck- bzw. Kofferraumklappe von Pkw auf den Stellplätzen berücksichtigt, der entsprechend der schalldämmenden Fassadenkonstruktion um 15 dB(A) reduziert wird.

### **Überfahren der Regenrinne**

Die Abdeckung der Regenrinne ist lärmarm auszubilden (z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten). Somit ist sie akustisch nicht auffällig und kann gemäß Parkplatzlärmstudie [47] unberücksichtigt bleiben.

## **6.2.5 Energiezentrale innerhalb des Plangebiets**

Für die Energieversorgung des Quartiers ist aktuell eine Energiezentrale im Baufeld MU 1.2 geplant. Die Unterbringung der Energiezentrale ist im Untergeschoss vorgesehen, zusätzlich sind technische Anlagen (Anlagen der Luft-Wärmepumpen) mit einer Höhe von 3 m auf dem Dach geplant [32]. Zur Überprüfung der grundsätzlichen Umsetzbarkeit der Energiezentrale, wurde die Fläche für die Außenanlagen auf dem Dach von MU1.2 mit 400 m<sup>2</sup> berücksichtigt [32] (siehe Übersicht Anlage A.1.1).

Der Schallleistungspegel der Flächenschallquelle wurde iterativ so ausgelegt, dass die Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm an den schutzbedürftigen Räumen im Plangebiet und in der Nachbarschaft ohne weitere Schallschutzmaßnahmen eingehalten werden. Dabei wurde in Anlehnung an das

Irrelevanzkriterium der TA Lärm ein Puffer von  $\geq 10$  dB(A) berücksichtigt, damit weitere hinzukommende gewerbliche Schallquellen (bspw. weitere haustechnische Anlagen, Anlieferungen, Gastronomieflächen, etc.) nicht direkt zu immissionsschutzrechtlichen Konflikten führen.

Es ergeben sich folgende maximal mögliche Schalleistungspegel für die berücksichtigte Fläche auf dem Dach des Gebäudes MU1.2:

- + Tag (06:00-22:00 Uhr):  $L_W \leq 88$  dB(A)
- + Nacht (22:00-06:00 Uhr):  $L_W \leq 77$  dB(A)

Die energetische Summe der Außeneinheiten der Energiezentrale auf dem Dach des Gebäudes MU1.2 darf die oben genannten Schalleistungspegel in den jeweiligen Beurteilungszeiten nicht überschreiten. Sofern die maximal möglichen Schalleistungspegel überschritten werden, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen wie bspw. Lärmschutzwände, Einhausung oder Einschränkung der Betriebszeiten notwendig.

Die Auslegung der maximal möglichen Schalleistungspegel ist stark von den Eingangsdaten wie bspw. Anzahl und Lage der Geräte sowie von weiteren Abschirmungs- oder Reflexionsflächen abhängig.

Die konkreten Maßnahmen sind im Rahmen der Genehmigungsplanung erneut zu überprüfen und nachzuweisen.

## 6.3 Sport- und Freizeitanlagen

### 6.3.1 Sportanlage in der Lessingstraße

Südwestlich des Quartiers in direkter Angrenzung zu Baufeld WA1 und dem Pflege- und Seniorenheim befindet sich eine öffentliche Sportfläche, die der benachbarte Fußballverein „FC Fatih Ingolstadt e.V.“ für das Training der Jugendmannschaft nutzt [14]. Das Training der Herrenmannschaft und Punktspiele des Vereins finden auf anderen Sportflächen statt, die nicht im Einwirkungsbereich des Plangebiets liegen. Außerhalb der Trainingszeiten durch den Sportverein kann die Sportfläche öffentlich genutzt werden.

Emissionsparameter für die tatsächliche Nutzung liegen nicht vor, daher wird ein Ansatz im Sinne der oberen Abschätzung angewendet. Als Nutzungsszenario wird angenommen, dass die Sportfläche werktags sowie an Sonn- und Feiertagen im Tagzeitraum genutzt wird. Dabei wird während der morgendlichen Ruhezeit eine Auslastung von 50 % und am Tag sowie in den übrigen Ruhezeiten eine Auslastung zu 100 % angesetzt. Aufgrund der kürzeren Beurteilungszeiten wird die Nutzung am Sonn- und Feiertag als kritischere Situation untersucht.

Die Nutzung der Sportanlagen wird auf Grundlage der VDI 3770 [48] anhand Fußballtraining bewertet. Diese Sportart bildet einen kritischen Fall ab. Der Schalleistungspegel wird in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzungs- und Beurteilungszeiten mit folgender Formel ermittelt:

$$L_{WA,r} = L_{WA} + 10 \lg(T/T_r)$$



$L_{WA,r}$ :	<i>Schalleistungspegel in dB(A)</i>
$L_{WA}$ :	<i>Ausgangsschalleistungspegel in dB(A)</i>
$T$ :	<i>Nutzungszeit in Stunden</i>
$T_r$ :	<i>Beurteilungszeit in Stunden</i>

Für die Spieler wird gemäß VDI 3770 ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 94$  dB(A) angesetzt. Für den Trainingsbetrieb sind außerdem zehn Zuschauer und die Schiedsrichterpfiffe zu berücksichtigen, für die sich ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 90$  dB(A) für die Zuschauer und  $L_{WA} = 94$  dB(A) für die Schiedsrichterpfiffe ergibt. Die Pegel werden energetisch addiert und auf die Spielfläche bezogen. Somit kann für das Training gemäß VDI 3770 ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 97,7$  dB(A) angesetzt werden. Die Emissionshöhe der Flächenschallquellen beträgt 1,6 m. Für die Beurteilungszeiten ergeben sich folgende Schalleistungspegel:

in der Ruhezeit am Morgen	$L_{WA,r} = 94,7$ dB(A)
am Tag / in den übrigen Ruhezeiten	$L_{WA,r} = 97,7$ dB(A)

Für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die durch Schiedsrichterpfiffe entstehen können, wird gemäß [48] ein Spitzenpegel von  $L_{WA,max} = 118$  dB(A) angesetzt.

### 6.3.2 Freizeitflächen innerhalb des Plangebiets

Innerhalb des Quartiers sind verschiedene Spiel- und Bewegungsflächen [3] vorgesehen, die der Abbildung 6-1 und Abbildung 6-2 entnommen werden können. Nicht alle der genannten Flächen sind für die Betrachtung des Freizeitlärms beurteilungsrelevant. Im Folgenden werden näher betrachtet:

1. Multifunktionsrasen
2. Boule
3. Spielwiese
4. Outdoor Fitness

Es ist zu beachten, dass Kinderspielplätze keiner schalltechnischen Beurteilung gemäß §22, Abs. 1a) Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) erfordern. Daher werden im Plangebiet die Schallemissionen aufgrund von Kinderspielplätzen oder Freizeitlärm, der durch Kinder resultiert, nicht untersucht. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung werden die genannten Flächen mit realistischen Annahmen untersucht. Diese Untersuchung dient als Abschätzung, ob die Nutzung und die Lage schalltechnisch grundsätzlich verträglich ist.

Die Nutzungen werden auf Grundlage der VDI 3770 [48] anhand von Kommunikationsgeräuschen bewertet. Der Schalleistungspegel kann aus folgender Beziehung ermittelt werden:

$$L_{WA,1h} = L_{WAeq} + 10 * \lg(n) + 10 * \lg\left(\frac{k}{100\%}\right) + K \text{ in dB(A)}$$

$L_{WA,1h}$ :	<i>Schalleistungspegel je Stunde der Nutzungszeit pro m<sup>2</sup></i>
$n$ :	<i>Anzahl der Personen</i>
$k$ :	<i>prozentualer Anteil sich äußernder Personen: 50 %</i>
$K$ :	<i>Korrekturfaktor für Informationshaltigkeit = 3 dB</i>
$T_r$ :	<i>Beurteilungszeit in Stunden</i>

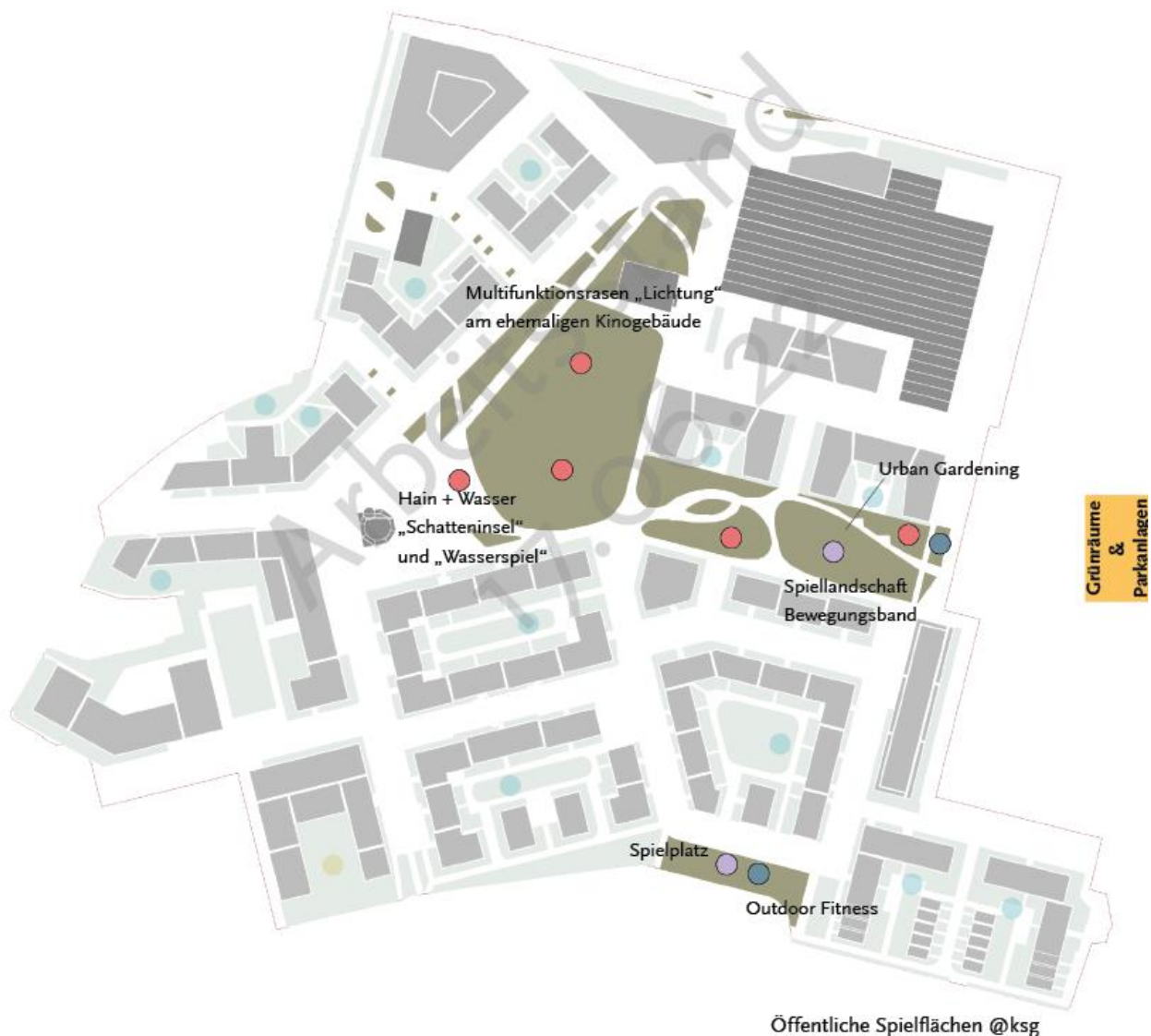


Abbildung 6-1: Übersicht der Spielräume (Quelle: kister scheithauer gross architekten und stadtplaner GmbH) [3]

Im Rahmen der Untersuchung wird für den gesamten Tagzeitraum und die Ruhezeiten eine Auslastung zu 100 % angenommen, bei der die Hälfte der Personen gleichzeitig sprechen. Zur Berücksichtigung der Informationshaltigkeit wird zusätzlich ein Korrekturfaktor von 3 dB berücksichtigt. Für die Kommunikationsgeräusche werden folgende Annahmen getroffen:

- + Multifunktionsrasen:
  - o 20 Personen anwesend, davon 50 % sprechend
  - o Insgesamt 8x „Sprechen, gehoben“, 1x „Rufen, normal“ 1x „Rufen, gehoben“
- + Boule, Spielwiese und Outdoor Fitness (jeweils):
  - o 10 Personen anwesend, davon 50 % sprechend
  - o Insgesamt 4x „Sprechen, normal“ und 1x „Rufen, normal“

Die Emissionshöhe der Flächenschallquellen beträgt 1,6 m. Für die Beurteilungszeiten ergeben sich folgende Schalleistungspegel:

- |                            |                                    |                                 |
|----------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| + Tag / in den Ruhezeiten: | Multifunktionsrasen                | $L_{WA,r} = 93,7 \text{ dB(A)}$ |
| + Tag / in den Ruhezeiten: | Boule, Spielwiese, Outdoor Fitness | $L_{WA,r} = 83,5 \text{ dB(A)}$ |

Für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die durch die Kommunikationsgeräusche entstehen können, wird gemäß [48] ein Spitzenpegel von  $L_{WA,max} = 95 \text{ dB(A)}$  (entspricht dem Spitzpegel für „Klatschen, sehr laut“) für den Multifunktionsrasen und ein Spitzenpegel von  $L_{WA,max} = 86 \text{ dB(A)}$  (entspricht dem Spitzenpegel für „Rufen, normal“) für Boule, Spielwiese und Outdoor Fitness angesetzt.



Abbildung 6-2: Spielflächen Central Park (Quelle: kister scheithauer gross architekten und stadtplaner GmbH) [3]

## 7 Schallimmissionen und Beurteilung

### 7.1 Verkehrslärm

#### 7.1.1 Einwirkung auf das Plangebiet

In Anlage A.2.1 sind die durch den Straßenverkehr im Prognose-Planfall hervorgerufenen Schallimmissionen an den Gebäudefassaden der möglichen Bebauung sowie der Bestandsbebauung im Plangebiet mit Pegeltabellen dargestellt. Zur Beurteilung werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, als Abwägungsspielraum herangezogen. Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind im Lageplan in Rot gekennzeichnet.

Zusätzlich sind in Anlage A.2.2 bis A.2.5 die Schallimmissionen durch Verkehrslärm bei freier Schallausbreitung in den Immissionshöhen in 6,3 m (entspricht etwa dem 1. Obergeschoss) und 17,5 m (entspricht etwa dem 5. Obergeschoss) jeweils für Tag und Nacht dargestellt. Als Farbskala wurden hier die Orientierungswerte der DIN 18005-1 gewählt und gemäß Abstimmungen mit der Stadtplanung Zimmermann GmbH [18] zusätzlich eine 62 dB(A)-Isophonlinie am Tag darstellt.

Bei der Berechnung der freien Schallausbreitung werden keine Abschirmungen oder Mehrfachreflexionen durch die entstehenden Gebäude innerhalb des Quartiers berücksichtigt. Die flächenhafte Darstellung kann daher deutlich von den Rechenergebnissen an den Gebäudefassaden der möglichen Bebauung abweichen.

Es wurden folgende maximale Beurteilungspegel an den Baugrenzen der unterschiedlichen Baufelder berechnet:

Tabelle 7-1: Schallimmissionen aus Verkehrslärm an den Gebäudefassaden

Baufeld	Beurteilungspegel $L_{rA}$	
	Tag (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
MU1.1	bis zu 72 dB(A)	bis zu 64 dB(A)
MU1.2	bis zu 72 dB(A)	bis zu 64 dB(A)
MU1.3	bis zu 64 dB(A)	bis zu 56 dB(A)
MU1.4	bis zu 61 dB(A)	bis zu 53 dB(A)
MU1.5	bis zu 57 dB(A)	bis zu 49 dB(A)
MU1.6	bis zu 64 dB(A)	bis zu 55 dB(A)
MU1.7	bis zu 66 dB(A)	bis zu 57 dB(A)
MU1.8	bis zu 57 dB(A)	bis zu 49 dB(A)
MU2.1	bis zu 62 dB(A)	bis zu 54 dB(A)
MU2.2	bis zu 71 dB(A)	bis zu 63 dB(A)

Baufeld	Beurteilungspegel $L_{rA}$	
	Tag (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
MU2.3	bis zu 62 dB(A)	bis zu 55 dB(A)
MU2.4	bis zu 58 dB(A)	bis zu 50 dB(A)
MU2.5	bis zu 60 dB(A)	bis zu 53 dB(A)
Pflege- und Seniorenheim	bis zu 68 dB(A)	bis zu 60 dB(A)
WA1	bis zu 60 dB(A)	bis zu 50 dB(A)
WA2	bis zu 61 dB(A)	bis zu 61 dB(A)
WA3	bis zu 60 dB(A)	bis zu 50 dB(A)
WA4	bis zu 58 dB(A)	bis zu 51 dB(A)
WA5	bis zu 57 dB(A)	bis zu 50 dB(A)
WA6	bis zu 57 dB(A)	bis zu 50 dB(A)
WA7	bis zu 58 dB(A)	bis zu 51 dB(A)
WA8	bis zu 58 dB(A)	bis zu 51 dB(A)
S0	bis zu 58 dB(A)	bis zu 52 dB(A)

Wie Tabelle 7-1 entnommen werden kann, werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im **Tagzeitraum** (06-22 Uhr) zum Teil überschritten. Die höchsten Beurteilungspegel am Tag werden mit bis zu 72 dB(A) an den Fassaden zur Römerstraße und Friedrich-Ebert-Straße erreicht. Mit zunehmender Entfernung zu den Hauptverkehrsstraßen reduziert sich der Beurteilungspegel. An den lärmabgewandten Gebäudefassaden innerhalb des Plangebiets werden deutlich geringere Beurteilungspegel erreicht und die Grenzwerte zum Großteil eingehalten. An den Gebäudefassaden zu den Planstraßen von Bau-feld WA1 bis WA3 und dem Pflege- und Seniorenheim werden jedoch Beurteilungspegel von bis zu 61 dB(A) am Tag erreicht und somit der Grenzwert um bis zu 2 dB(A) überschritten.

Im **Nachtzeitraum** (22-06 Uhr) werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zum Teil überschritten. Die höchsten Beurteilungspegel und die Reduzierung der Lärmbelastung mit zunehmender Entfernung zu den Hauptverkehrsstraßen verhalten sich ähnlich wie im Tagzeitraum. An den Fassaden zur Römerstraße und Friedrich-Ebert-Straße werden Beurteilungspegel in der Nacht von bis zu 64 dB(A) erreicht. Innerhalb des Plangebiets kommt es im allgemeinen Wohngebiet und punktuell in den oberen Geschossebenen der urbanen Gebiete sowie im Bereich der Planstraßen zu Überschreitung der Grenzwerte von bis zu 2 dB(A).

Die Grenzwerte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht, die zur Beurteilung einer potenziellen Gesundheitsgefährdung bei einem dauerhaften Wohnaufenthalt herangezogen werden, sind an den Gebäudefassaden zur Römerstraße überschritten. Im Bereich der Friedrich-Ebert-Straße wird der Grenzwert an der lärmzugewandten Fassade erreicht, jedoch nicht überschritten.



## 7.1.2 Prüfung von wesentlichen Änderungen

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst zwei Knotenpunkte an der Friedrich-Ebert-Straße und der Römerstraße. In diesen Bereichen sollen die Straßen um Abbiegespuren baulich erweitert werden. Die Bewertung des baulichen Eingriffs erfolgt auf Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV.

Es werden die Immissionen des Prognose-Nullfalls mit der aktuell vorhandenen Bebauung und des Prognose-Planfalls mit der geplanten Bebauung ermittelt und anschließend verglichen. Hierdurch ist eine konkrete Aussage möglich, wie hoch die zu erwartende Erhöhung der Schallimmissionen aus Verkehrslärm an den Nachbargebäuden ist.

Zur Ermittlung anspruchsbedingter Gebäude werden nachfolgend die Gebäude innerhalb des Bauabschnitts der baulichen Eingriffe unter Berücksichtigung der gesamten Verkehrsbelastung untersucht und nach den Vorgaben der 16. BImSchV beurteilt. Die Ermittlung anspruchsbedingter Gebäude außerhalb der Planungsgrenzen erfolgt gemäß VLärmSchR 97 [54] ausschließlich unter Berücksichtigung der Emissionen aus dem Bauabschnitt, die Beurteilung wird in Anlehnung an die Vorgaben der 16. BImSchV vorgenommen. Für die Dimensionierung der Lärmschutzmaßnahmen sind in beiden Fällen die gesamten Verkehrsbelastungen zu berücksichtigen.

Mit Ausnahme der Gebäude Friedrich-Ebert-Straße 78-80 und 90 liegen für die Gebäude in der untersuchungsrelevanten Nachbarschaft keine Bebauungspläne vor, aus denen die baulichen Nutzungen der Baugebiete entnommen werden können. Aus diesem Grund werden die Schutzbedürftigkeit der Gebäude auf Grundlage des Flächennutzungsplans [20] angenommen und bei größeren Abweichungen entsprechend der tatsächlichen Nutzung angepasst.

### Prognose-Nullfall

Bei der Betrachtung des Prognose-Nullfalls wird die aktuell vorhandene Bebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplans sowie das prognostizierten Verkehrsaufkommen im Prognose-Nullfall berücksichtigt. Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte an der Nachbarbebauung sind in Anlage A.1 dargestellt und die Ergebnisse tabellarisch in Anlage A.2.6 / A.2.7 in der Spalte „Lr, Nullfall“ aufgeführt.

### Prognose-Planfall

Bei der Betrachtung des Prognose-Planfalls wird die künftige Bebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplans sowie das prognostizierten Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall (inkl. Zusatzverkehrs durch das Quartier) und die neu zu errichtenden Lichtsignalanlagen berücksichtigt. Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte an der Nachbarbebauung sind in Anlage A.1 dargestellt und die Ergebnisse tabellarisch in Anlage A.2.6 / A.2.7 in der Spalte „Lr, Planfall“ aufgeführt.

### Auswertung der Immissionsorte innerhalb der Bauabschnitte

Im Prognose-Planfall werden Beurteilungspegel von bis zu  $L_{r,Tag/Nacht} = 73,2 / 65,4$  dB(A) an der Nachbarbebauung ermittelt. Im Vergleich von Planfall zu Nullfall ergeben sich maximale Erhöhungen der Beurteilungspegel von bis zu  $\Delta L_{r,Tag/Nacht} \leq 3,0$  dB(A).



Die Erhöhungen der Beurteilungspegel sind im Wesentlichen auf die neu zu errichtenden Lichtsignalanlagen im Prognose-Planfall zurückzuführen. Gemäß RLS-19 [45] gilt für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte eine Knotenpunktkorrektur von  $K_{KT} = 3$  dB, welche die maximale Erhöhung widerspiegelt. Mit größerer Entfernung zu den Lichtsignalanlagen verringert sich die Pegeldifferenz zwischen dem Prognose-Nullfall und dem Prognose-Planfall.

Gemäß den durchgeführten Berechnungen kommt es an 17 der 32 repräsentativ untersuchten Immissionsorte zu wesentlichen Änderungen aufgrund von Erhöhungen der Beurteilungspegel um 3 dB(A) (= Auslösewert > 2,1 dB(A)) und / oder erstmaligem Erreichen bzw. Überschreiten der Grenzwerte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht.

Die Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV werden an fast allen untersuchten Immissionsorten in mindestens einer Geschossebene überschritten. Mit Ausnahme von IP 15 / 16 – Lessingstraße 75 kommt es an den untersuchten Immissionsorten mit wesentlichen Änderungen gleichzeitig zu Überschreitung der Immissionsrichtwerte.

Die Rechenergebnisse der Immissionsorte können der Anlage A.2.6 entnommen werden.

### **Auswertung der Immissionsorte außerhalb der Bauabschnitte**

Im Prognose-Planfall werden Beurteilungspegel von bis zu  $L_{r,Tag/Nacht} = 65,7 / 57,9$  dB(A) an der Nachbarbebauung ermittelt. Im Vergleich von Planfall zu Nullfall ergeben sich maximale Erhöhungen der Beurteilungspegel von bis zu  $\Delta L_{r,Tag/Nacht} \leq 3,6 / 3,3$  dB(A).

Gemäß den durchgeführten Berechnungen kommt es an 9 der 21 repräsentativ untersuchten Immissionsorte zu wesentlichen Änderungen aufgrund von Erhöhungen der Beurteilungspegel um 3 dB(A) (= Auslösewert > 2,1 dB(A)). Die Grenzwerte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht werden an keinem repräsentativ untersuchten Immissionsorten erstmalig erreicht oder überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV werden an den untersuchten Immissionsorten größtenteils eingehalten. Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte treten nur an folgenden Immissionsorten auf:

- + IP 4 – Friedrich-Ebert-Straße 65 (mit wesentlicher Änderung)
- + IP 17 – Römerstraße 7 (ohne wesentlicher Änderung)

Die Rechenergebnisse der Immissionsorte können der Anlage A.2.7 entnommen werden.

### **Beurteilung**

Den Berechnungsergebnissen zufolge kann ein Anspruch auf Lärmvorsorge bzw. Lärmsanierung dem Grunde nach für die betroffenen Gebäude entstehen, sofern sich darin schutzwürdige Wohnnutzungen befinden. Aufgrund des Neubaus von Abbiegespuren mit Lichtsignalanlagen liegen für mehrere Immissionsorte wesentliche Änderungen der Verkehrswege im Sinne der 16. BImSchV vor, sodass bei Überschreiten der Immissionsgrenzwerte hier gesetzliche Ansprüche auf aktive Schallschutzmaßnahmen bzw. angemessene Entschädigung für notwendige passive Schallschutzmaßnahmen bestehen.

Um die Pegelerhöhungen an den betroffenen Immissionsorten zu reduzieren, sind vorrangig aktive Schallschutzmaßnahmen wie bspw. schallmindernde Straßendeckschichten oder Absenkungen der zulässigen Höchstgeschwindigkeit in Betracht zu ziehen. Mögliche Lösungsvorschläge zur Reduzierung des Verkehrslärms im Prognose-Planfall werden in Kapitel 9.1 genannt.

### **Hinweis: Berücksichtigung von neu zu errichtenden Lichtsignalanlagen**

Im Rahmen der Untersuchung wird die Veränderung der Verkehrsführung durch den Bau der Abbiegespuren (erheblicher baulicher Eingriff) untersucht und gemäß 16. BImSchV auf wesentliche Änderungen untersucht und bewertet. Der Bau von Lichtsignalanlagen stellt gemäß VLärmschutzR 97 [54] keinen erheblichen Eingriff dar. Da die Lichtsignalanlagen jedoch im baulichen und funktionalen Zusammenhang mit der Erweiterung der Straßen um eine zusätzliche Abbiegespur als baulicher Eingriff stehen und hierdurch zugleich die Leistungsfähigkeit der Straßen gesteigert wird, werden die Lichtsignalanlagen im eines worst-case-Ansatzes abstimmungsgemäß [19] im Prognose-Planfall für die Untersuchung der wesentlichen Änderungen dennoch berücksichtigt.

## 7.2 Gewerbelärm

In Anlage A.2 sind die durch gewerbliche Anlagen hervorgerufenen Schallimmissionen an den Gebäudefassaden der möglichen Bebauung sowie der Bestandsbebauung mit Pegeltabellen dargestellt. Zur Beurteilung werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm herangezogen. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind in Rot gekennzeichnet.

Es wurden folgende maximale Beurteilungspegel an den Baugrenzen der unterschiedlichen Baufelder berechnet:

Tabelle 7-2: Schallimmissionen aus gewerblichen Anlagen an den Gebäudefassaden

Baufeld	Beurteilungspegel $L_{rA}$	
	Tag (06-22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
MU1.1	bis zu 48 dB(A)	bis zu 33 dB(A)
MU1.2	bis zu 51 dB(A)	bis zu 45 dB(A)
MU1.3	bis zu 45 dB(A)	bis zu 31 dB(A)
MU1.4	bis zu 45 dB(A)	bis zu 39 dB(A)
MU1.5	bis zu 43 dB(A)	bis zu 29 dB(A)
MU1.6	bis zu 41 dB(A)	bis zu 28 dB(A)
MU1.7	bis zu 41 dB(A)	bis zu 32 dB(A)
MU1.8	bis zu 39 dB(A)	bis zu 25 dB(A)
MU2.1	bis zu 45 dB(A)	bis zu 34 dB(A)
MU2.2	bis zu 52 dB(A)	bis zu 40 dB(A)
MU2.3	bis zu 53 dB(A)	bis zu 38 dB(A)
MU2.4	bis zu 51 dB(A)	bis zu 45 dB(A)
MU2.5	bis zu 55 dB(A)	bis zu 45 dB(A)
Pflege- und Seniorenheim	bis zu 40 dB(A)	bis zu 32 dB(A)
WA1	bis zu 42 dB(A)	bis zu 27 dB(A)
WA2	bis zu 42 dB(A)	bis zu 29 dB(A)
WA3	bis zu 40 dB(A)	bis zu 25 dB(A)
WA4	bis zu 48 dB(A)	bis zu 33 dB(A)
WA5	bis zu 52 dB(A)	bis zu 35 dB(A)
WA6	bis zu 48 dB(A)	bis zu 39 dB(A)
WA7	bis zu 53 dB(A)	bis zu 38 dB(A)
WA8	bis zu 53 dB(A)	bis zu 40 dB(A)
SO	bis zu 57 dB(A)	bis zu 44 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden im Tag- und Nachtzeit mit den unter Kapitel 6.2 genannten Eingangsdaten an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten.

Die zulässigen Spitzenpegel werden zum Großteil eingehalten, lediglich in unmittelbarer Nähe zu den Tiefgarageneinfahrten kommt es im Erdgeschoss zu Überschreitungen in der Nacht. Erfahrungsgemäß befindet sich der nächste Immissionsort zu den Tiefgarageneinfahrten jedoch in größerer Entfernung als im vorliegenden Fall angenommen, sodass die Überschreitung als vernachlässigbar zu bewerten ist.

### **Hinweis**

Bei den durchgeführten Berechnungen zu den gewerblichen Anlagen innerhalb des Plangebiets handelt es sich um eine Prüfung der grundsätzlichen Verträglichkeit der Energiezentrale, des Parkhauses und der Tiefgaragen und die Klärung der Fragestellung, ob immissionsschutzrechtliche Konflikte zu erwarten sind. Sollten sich im weiteren Planungsverlauf schalltechnisch relevante Abweichungen zu den unter Kapitel 6.2.4 genannten Eingangsdaten ergeben oder zu den gewerblichen Anlagen weitere Schallquellen hinzukommen, sind die Schallimmissionen ggf. erneut zu überprüfen.

### 7.3 Sport- und Freizeitlärm

In Anlage A.4 sind die durch Sport- und Freizeitanlagen hervorgerufenen Schallimmissionen an maßgeblichen Immissionsorten den Gebäudefassaden der geplanten Bebauung und den Nachbargebäuden mit Pegeltabellen dargestellt. Zur Beurteilung werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV (siehe Kapitel 4.4) herangezogen. Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 18. BImSchV sind im Lageplan in Rot gekennzeichnet.

Es wurden folgende maximale Beurteilungspegel an den repräsentativ untersuchten Immissionsorten berechnet:

Tabelle 7-3: Schallimmissionen aus Sport- und Freizeitanlagen an den Gebäudefassaden

Immissionsort	Beurteilungspegel $L_{rA}$		
	tags innerhalb Ruhezeit am Morgen	tags im Übrigen / außerhalb Ruhezeiten	nachts
MU1.5	bis zu 48 dB(A)	bis zu 51 dB(A)	-
MU2.1	bis zu 50 dB(A)	bis zu 53 dB(A)	-
MU2.4	bis zu 50 dB(A)	bis zu 53 dB(A)	-
MU2.5	bis zu 46 dB(A)	bis zu 49 dB(A)	-
Pflege- und Seniorenheim	bis zu 52 dB(A)	bis zu 55 dB(A)	-
WA1	bis zu 55 dB(A)	bis zu 58 dB(A)	-
WA2	bis zu 44 dB(A)	bis zu 48 dB(A)	-
WA4	bis zu 50 dB(A)	bis zu 53 dB(A)	-
WA5	bis zu 47 dB(A)	bis zu 50 dB(A)	-
WA6	bis zu 46 dB(A)	bis zu 49 dB(A)	-
WA7	bis zu 41 dB(A)	bis zu 44 dB(A)	-
Anzengruberstraße 15	bis zu 45 dB(A)	bis zu 48 dB(A)	-
Anzengruberstraße 17	bis zu 44 dB(A)	bis zu 47 dB(A)	-

Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV werden an den repräsentativ untersuchten Immissionsorten zum Großteil eingehalten. Lediglich im Bereich der bestehenden Sportanlage an der Lessingstraße kommt es zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte und der Spitzenpegel von bis zu 5 dB(A) am WA1 und bis zu 10 dB(A) am Pflege- und Seniorenheim.

Gemäß Aussage vom Amt für Sport und Freizeit der Stadt Ingolstadt [16] wurde die Sportanlage vor 1991 und somit vor Inkrafttreten der 18. BImSchV errichtet. In diesem Fall können gemäß § 5 Abs. 4 der 18. BImSchV bis zu 5 dB(A) höhere Immissionen zugelassen werden. Hinzu kommt, dass für die Sportanlage keine Emissionsparameter für die tatsächliche Nutzung vorliegen und somit wie in Kapitel

6.3.1 beschrieben ein Ansatz im Sinne der oberen Abschätzung gewählt wurde. Es ist davon auszugehen, dass die tatsächlichen Schallimmissionen geringer ausfallen, als in der vorliegenden Berechnung ermittelt. Darüber hinaus sind in dem Flächennutzungsplan der Stadt Ingolstadt [20] bereits Wohnbauflächen für die vorhandene, direkte Nachbarschaft südlich der Sportanlage ausgewiesen (mit Ausnahme des Vereinshauses an der Rückertstraße 7), für die eine Schutzbedürftigkeit analog zu Allgemeinen Wohngebieten angenommen werden kann. Diese Argumentation kann für die Gebäudefassaden des WA1 angewendet werden.

Für das Pflege- und Seniorenheim ist die Anwendung des Altanlagenbonus aufgrund der Höhe der prognostizierten Überschreitung nicht ausreichend. Da das Pflege- und Seniorenheim zudem eine Pflegeanstalt gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 5 der 18. BImSchV darstellt, ist die Anwendung des Altanlagenbonus auch wegen § 5 Abs. 4 Hs. 2 der 18. BImSchV ausgeschlossen. Es kommt an den südlichen Fassaden zu Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte gemäß 18. BImSchV von „Pflegeanstalten“ von bis 10 dB(A). An den betroffenen Fassadenbereichen sind Schallschutzmaßnahmen notwendig. Als mögliche Maßnahmen können exemplarisch genannt werden:

- + Festverglasung (bzw. Fenster, die nur zu Reinigungszwecken geöffnet werden können)
- + Grundrissorientierung (Anordnung von nicht schutzbedürftigen Räumen an den betroffenen Fassadenbereichen, z. B. Küchen ohne Aufenthaltscharakter, Flure, Bäder oder Laubengänge)
- + bauliche Schallschutzmaßnahmen in Form von verglasten Vorbauten (z. B. verglaste Balkone / Loggien oder Wintergärten)

### **Hinweis: Prüfung der grundsätzlichen Verträglichkeit**

Bei den durchgeführten Berechnungen zu den Freizeitanlagen innerhalb des Plangebiets handelt es sich um eine Prüfung der grundsätzlichen Verträglichkeit der aktuellen Planung und die Klärung der Fragestellung, ob immissionsschutzrechtliche Konflikte erwarten sind. Sollten sich im weiteren Planungsverlauf schalltechnisch relevante Abweichungen zu den unter Kapitel 6.3.2 genannten Eingangsdaten ergeben, sind die Schallimmissionen ggf. erneut zu überprüfen.

### **Hinweis: Pflege- und Seniorenheim mit Zweckbestimmung „Wohnen“**

Sollte sich im weiteren Planungsverlauf herausstellen, dass nicht die Pflege im Sinne der Behandlung kranker Menschen, sondern das Wohnen alter Menschen im Vordergrund steht, liegt keine Pflegeanstalt gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 5 der 18. BImSchV vor und es kann für die Schutzbedürftigkeit auch ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ einschließlich des Altanlagenbonus aus § 5 Abs. 4 der 18. BImSchV angesetzt werden. Unter Berücksichtigung der Berechnungsergebnisse aus Anlage A.4 werden die Immissionsrichtwerte für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ an den Gebäudefassaden des Pflege- und Seniorenheims um bis zu 5 dB(A) überschritten. Die Bewertung kann in diesen Fall analog zum WA1 unter Berücksichtigung des Altanlagenbonus erfolgen.



## 7.4 Maßgeblicher Außenlärmpegel

In Anlage A.5 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 innerhalb des Plangebiets bei freier Schallausbreitung dargestellt. Die Ausgabe erfolgt für die Immissionshöhen in 6,3 m (entspricht etwa dem 1. Obergeschoss) und 17,5 m (entspricht etwa dem 5. Obergeschoss) jeweils für Tag und Nacht.

Die höchsten maßgeblichen Außenlärmpegel werden im Bereich der Römerstraße und der Friedrich-Ebert-Straße erreicht. An den Baugrenzen des Plangebiets an der Römerstraße werden maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu 78 dB(A) erreicht, dies entspricht dem Lärmpegelbereich VI. An der Friedrich-Ebert-Straße kommt es zu maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu 74 dB (A), entsprechend dem Lärmpegelbereich V.

Mit zunehmender Entfernung zu den Hauptverkehrsstraßen reduziert sich der Lärmpegelbereich im südlichen Teil des Plangebiets bis auf den Lärmpegelbereich III. Aufgrund des abnehmenden Einflusses des Verkehrslärms, wird innerhalb des Quartiers die pauschale Berücksichtigung der Immissionsrichtwerte für den Gewerbelärm maßgebend (vgl. Kapitel 4.5). Daher kommt es an den Grenzen der Gebietsnutzungen zwischen den MU und WA zu einer Abstufung der maßgeblichen Außenlärmpegel.

Die Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten gemäß der aktuell gültigen Fassung der DIN 4109-1 zu ermitteln und die Anforderungen an die Luftschalldämmung von allen Außenbauteilen (Dächer, Wände, Fenster, Türen, etc.) einzuhalten.

### Hinweise

- + Bei der Berechnung der freien Schallausbreitung werden keine Abschirmungen oder Mehrfachreflexionen durch die entstehenden Gebäude innerhalb des Quartiers berücksichtigt. Die flächenhafte Darstellung kann daher deutlich von den Fassadenpegeln der möglichen Bebauung abweichen. Es ist im Zuge der Baugenehmigungsverfahren zu prüfen, ob sich dadurch insbesondere in Straßenschluchten höhere maßgebliche Außenlärmpegel ergeben.
- + Neben den unter Kapitel 6.1 aufgeführten Eingangsdaten zum Straßenverkehr wurde der Gewerbelärm gemäß DIN 4109-2:2018-01 pauschal mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm der jeweiligen Gebietszuordnung berücksichtigt.

## 7.5 Gesamtlärm

Im Rahmen einer weiterführenden Untersuchung wird die Lärmsituation aller Lärmarten als energetische Summe an den Nachbargebäuden ermittelt. Ziel der Untersuchung ist zu prüfen, ob die Schwelle der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vom Gesamtlärm (Verkehrs-, Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm) im Prognose-Nullfall und / oder im Prognose-Planfall überschritten werden [31] und wie hoch der Einfluss der Pegelsteigerung durch die Entstehung des Stadtquartiers ist.

Es werden die Schallimmissionen des Prognose-Nullfalls mit der aktuell vorhandenen Bebauung und des Prognose-Planfalls mit der geplanten Bebauung und dazukommenden Schallquellen (bspw. planbedingte Verkehrszunahme Bestandsstraßen, Planstraße, Parkhaus, etc.) miteinander verglichen. Dafür werden exemplarische Immissionsorte an den Nachbargebäuden untersucht (Lage der Immissionsorte siehe Anlage A.1.3). Die detaillierten Berechnungsergebnisse des Gesamtlärms für den Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall und die dazugehörigen Differenzen können Anlage A.6 entnommen werden. Darüber hinaus wird die Gesamtlärmsituation im Prognose-Planfall ebenfalls an den Gebädefassaden der möglichen Bebauung untersucht und ausgewertet.

### Gesamtlärm außerhalb des Plangebietes

Maßgebend für die ermittelten Beurteilungspegel an den Nachbargebäuden ist der Verkehrslärm. Der Gewerbe- und der Sport- / Freizeitlärm spielen aufgrund der geringen Einwirkung im Vergleich zum Verkehrslärm (siehe Kapitel 7.1 bis 7.3) eine untergeordnete Rolle. Die lärmintensivsten Bereiche mit Beurteilungspegeln bis zu 74 dB(A) tags und 66 dB(A) nachts sind an der Theodor-Heuss-Straße, der Römerstraße und der Goethestraße zu finden, die bereits im Prognose-Nullfall erreicht werden.

An den Immissionsorten an denen die Schwelle der Gesundheitsgefahr von  $L_{r,Tag/Nacht} = 70 / 60$  dB(A) bereits im Prognose-Nullfall oder erstmalig im Prognose-Planfall überschritten werden, wurden die höchsten Pegelsteigerungen (Vergleich Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall) des Gesamtlärms an der Friedrich-Ebert-Straße / Lessingstraße mit bis zu

$$\Delta L_{r,Tag/Nacht} = 3,1 / 3,0 \text{ dB(A)}$$

ermittelt. In diesem Bereich wird die Schwelle im Tagzeitraum überschritten und es kommt ebenfalls zu Überschreitungen der Schwelle im Nachtzeitraum. Weitere Pegelsteigerungen sind nördlich der Römerstraße von bis zu

$$\Delta L_{r,Tag/Nacht} = 2,3 / 2,5 \text{ dB(A)}$$

zu finden. Die Pegelsteigerungen sind für beide Bereiche auf die Knotenpunktkorrektur gemäß RLS-19 der neuen Lichtsignalanlagen zurückzuführen. Mit zunehmender Entfernung von den neu zu errichtenden Lichtsignalanlagen nehmen die Pegelsteigerungen ab.

Auf Grundlage der detaillierten Berechnungsergebnisse aus Anlage A.6 werden in der folgenden Tabelle die Immissionsorte dargestellt, an denen die Schwelle der Gesundheitsgefahr von  $L_{r,Tag/Nacht} = 70 /$

60 dB(A) überschritten werden und in Bereiche mit Pegelsteigerungen von mindestens 3,0 dB(A) bzw. < 3,0 dB(A) unterschieden [34]:

Tabelle 7-4: Gesamtlärm – Vergleich Prognose-Planfall und Prognose-Nullfall außerhalb des Plangebiets

Immissionsort	Pegelsteigerung im Prognose-Planfall bei Überschreitung die Schwelle der Gesundheitsgefahr $L_{r,Tag/Nacht} = 70 / 60 \text{ dB(A)}$		Überschreitung der Schwelle der Gesundheitsgefahr $L_{r,Tag/Nacht} = 70 / 60 \text{ dB(A)}$	
	$\Delta L_{r,Tag}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r,Nacht}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r,Tag}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r,Nacht}$ [dB(A)]
<b><math>\Delta L_r \geq 3,0 \text{ dB(A)}</math></b>				
IP 24 - Friedrich-Ebert-Straße 67	3,1	3,0	0,2	2,0
<b><math>\Delta L_r &lt; 3,0 \text{ dB(A)}</math></b>				
IP 26 - Friedrich-Ebert-Straße 68	-	2,9	-	0,3
IP 20 - Friedrich-Ebert-Straße 65	2,7	2,6	-	1,8
IP 61 - Römerstraße 15a	-	2,5	-	1,5
IP 27 - Friedrich-Ebert-Straße 69	-	2,5	-	0,4
IP 58 - Römerstraße 13	2,3	2,2	3,3	5,5
IP 19 - Friedrich-Ebert-Straße 63	-	2,1	-	1,4
IP 60 - Römerstraße 15a	2,1	2,0	2,3	4,5
IP 59 - Römerstraße 13b	-	1,9	-	1,4
IP 63 - Römerstraße 17	1,7	1,6	1,0	3,2
IP 16 - Friedrich-Ebert-Straße 57	-	1,3	-	0,4
IP 71 - Schrammstraße 2	-	1,1	-	1,2
IP 64 - Römerstraße 21	1,1	1,0	0,9	3,1
IP 17 - Friedrich-Ebert-Straße 60	-	1,0	-	0,2
IP 15 - Friedrich-Ebert-Straße 56	-	0,9	-	0,3
IP 10 - Friedrich-Ebert-Straße 47	-	0,7	-	0,8
IP 33 - Friedrich-Ebert-Straße 85	0,8	0,6	0,6	1,7
IP 36 - Friedrich-Ebert-Straße 91 1/2	0,7	0,6	1,0	2,2
IP 35 - Friedrich-Ebert-Straße 91	0,7	0,5	1,4	2,6
IP 8 - Friedrich-Ebert-Straße 45	0,7	0,6	0,4	2,2
IP 57 - Römerstraße 9	0,7	0,6	1,8	4,0
IP 5 - Friedrich-Ebert-Straße 36	-	0,4	-	1,3
IP 7 - Friedrich-Ebert-Straße 40	0,5	0,3	1,9	3,7
IP 56 - Römerstraße 5	0,4	0,3	1,7	3,9
IP 54 - Pestalozzistraße 2	-	0,2	-	1,6
IP 46 - Goethestraße 75	0,3	0,2	3,0	5,2
IP 55 - Römerstraße 1	0,3	0,3	0,9	2,9
IP 42 - Goethestraße 111	0,3	0,2	0,8	3,0
IP 43 - Goethestraße 120	0,3	0,2	0,4	2,7
IP 40 - Goethestraße 81	0,3	0,2	1,6	3,8
IP 39 - Goethestraße 72	0,3	0,2	2,5	4,7
IP 38 - Goethestraße 64	0,3	0,2	1,1	3,3

Immissionsort	Pegelsteigerung im Prognose-Planfall bei Überschreitung der Schwelle der Gesundheitsgefahr $L_{r,Tag/Nacht} = 70 / 60 \text{ dB(A)}$		Überschreitung der Schwelle der Gesundheitsgefahr $L_{r,Tag/Nacht} = 70 / 60 \text{ dB(A)}$	
	$\Delta L_{r,Tag}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r,Nacht}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r,Tag}$ [dB(A)]	$\Delta L_{r,Nacht}$ [dB(A)]
IP 44 - Goethestraße 133	0,3	0,2	1,3	3,5
IP 37 - Goethestraße 59	0,3	0,2	0,4	2,5
IP 82 - Unterhaunstädter Weg 1	0,3	0,1	1,3	3,0
IP 41 - Goethestraße 88	0,3	0,2	0,9	3,2
IP 45 - Goethestraße 74	0,3	0,2	2,7	4,9
IP 77 - Theodor-Heuss-Straße 72	0,2	0,1	3,3	5,5
IP 75 - Theodor-Heuss-Straße 57	0,2	0,1	0,6	2,8
IP 76 - Theodor-Heuss-Straße 68	0,1	0,1	0,1	2,3
IP 74 - Theodor-Heuss-Straße 50	0,2	0,1	2,8	4,9
IP 65 - Römerstraße 25-29	0,1	-	-	2,0
IP 78 - Theodor-Heuss-Straße 73	0,1	0,1	3,9	6,1
IP 73 - Theodor-Heuss-Straße 49	0,1	0,1	1,3	3,5
IP 69 - Schölnhammstraße 26	0,1	-	-	1,1

An allen weiteren Immissionsorten, an denen die Schwelle der Gesundheitsgefahr von  $L_{r,Tag/Nacht} = 70 / 60 \text{ dB(A)}$  überschritten wird, betragen die Pegelsteigerungen weniger als 0,1 dB(A).

### Gesamtlärm innerhalb des Plangebietes

An den Gebäudefassaden der möglichen Bebauung innerhalb des Plangebietes werden die Schwelle der Gesundheitsgefahr von  $L_{r,Tag/Nacht} = 70 / 60 \text{ dB(A)}$  ausschließlich an den Fassaden von MU1.1, MU1.2 und MU2.2 erreicht bzw. überschritten. Maßgebend ist hier der Verkehrslärm. Der Einfluss des Gewerbelärms und des Sport- / Freizeitlärms liegt an den genannten Bereichen mehr als 20 dB unterhalb des Verkehrslärms (vgl. Anlage A.2.1, A.3, A.4) und spielt somit gegenüber dem Verkehrslärm eine untergeordnete Rolle. Der Verkehrslärm an den oben genannten Bereichen ist daher mit dem Gesamtlärm gleichzusetzen und kann der Beurteilung des Verkehrslärm in Kapitel 7.1.1 entnommen werden. Aus diesem Grund wird auf eine Ermittlung des Gesamtlärms innerhalb des Plangebietes verzichtet. Es ergeben sich maximale Gesamtlärmpegel von bis zu 72 dB(A) tags und 64 dB(A) nachts.

### Lösungsvorschläge zur Reduzierung des Verkehrslärms im Prognose-Planfall

Als mögliche aktive Schallschutzmaßnahmen zur Reduzierung der Beurteilungspegel können bspw. schallmindernde Straßendeckschichten oder Absenkungen der zulässigen Höchstgeschwindigkeit in Betracht gezogen werden. Die Auswirkungen exemplarischer Maßnahmen wird in Kapitel 9.2 benannt.

## **8 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet**

### **8.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen**

In der schalltechnischen Untersuchung wird dargelegt, dass auf Grund des Verkehrslärms Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 und der Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV, die als Abwägungsspielraum herangezogen werden können, zu erwarten sind.

Die § 50, § 41 und § 43 des BImSchG, die 16. BImSchV und die 24. BImSchV sehen ein dreistufiges Schutzsystem vor. Auf der ersten Stufe sind schädliche Umwelteinwirkungen auf Wohngebiete vorrangig durch eine Trennung der konfligierenden Nutzungen so weit, wie möglich, zu vermeiden. Eine räumliche Trennung ist vorliegend aufgrund der Straßenlage und der Bestandsbebauung nicht möglich.

Auf der zweiten Stufe sieht § 41 Abs. 1 BImSchG den Schutz von Siedlungsflächen durch „aktive“ Schallschutzmaßnahmen, d.h. durch Abschirmungsmaßnahmen an der relevanten Schallquelle, vor. Hierzu ist innerhalb des Plangebiets grundsätzlich die Errichtung von Lärmschutzwänden oder –wällen möglich. Im Übrigen kommen auch aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Geschwindigkeitsbeschränkung oder schallmindernden Straßendeckschichten in Betracht.

Im vorliegenden Fall wird auf eine nähere Untersuchung aktiver Schallschutzmaßnahmen in Form von Abschirmungen verzichtet, da auf Grund von Eigentumsrechten die Errichtung einer Lärmschutzwand nur auf dem eigenen Grundstück möglich wäre. Dadurch müsste eine zu den maßgeblichen Schallquellen angeordnete Schallschutzwand eine unverhältnismäßige Höhe erreichen müsste, um die Schutzwirkung auch in den oberen Geschossen zu entfalten. Des Weiteren ist die Stellung einer durchgängigen Lärmschutzwand ohne einen Eingriff in den öffentlichen Verkehrsraum, auf Grund der Planstraßen zum Quartier, nicht möglich. Aufgrund der geplanten Anordnung der Gebäudekörper im urbanen Gebiet an der Römerstraße ist allerdings eine Abschirmung für die hinten liegende Bebauung gegeben.

### **8.2 Passive Schallschutzmaßnahmen**

Sind auch aktive Schallschutzmaßnahmen nicht möglich, ist auf der dritten Stufe sicherzustellen, dass die Betroffenen durch Maßnahmen des passiven Schallschutzes gem. § 42 BImSchG vor unzumutbaren Beeinträchtigungen durch Verkehrslärm geschützt werden. Aus Kapitel 7 geht hervor, dass durch den Verkehrslärm die Orientierungswerte entsprechend DIN 18005-1 und auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV, die als Abwägungsspielraum herangezogen werden können, in einigen Bereichen des Plangebiets am Tag und in der Nacht überschritten werden. Da aktive Schallschutzmaßnahmen nach Kapitel 8.1 nicht in Frage kommen, resultiert ein Erfordernis für passive Schallschutzmaßnahmen. Diese richten sich in erster Linie nach dem maßgeblichen Außenlärmpegel entsprechend den Definitionen der DIN 4109-2:2018-01.

Im Zusammenhang mit passiven Schallschutzmaßnahmen ist außerdem in Anlehnung an die VDI 2719 [49] eine geeignete Belüftung der schutzbedürftigen Räume zu gewährleisten. Außerdem sind anhand geeigneter Maßnahmen geschützte Außenwohnbereiche zu schaffen. Auf die genannten Punkte wird im Folgenden eingegangen.

## Maßgeblicher Außenlärmpegel

Im Ergebnis liegen an den möglichen Baugrenzen im Geltungsbereich des Bebauungsplans maßgebliche Außenlärmpegel im Bereich von

$$L_a = 62...78 \text{ dB(A)}$$

vor.

Für Räume, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, sind unter Berücksichtigung der hier ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel bauliche Vorkehrungen zur Lärmminimierung zu treffen. Durch geeignete Außenbauteile (Außenwände, Fenster und Türen, Rollladenkästen, Lüfter und sonstige Einrichtungen) ist sicherzustellen, dass das jeweils erforderliche resultierende Schalldämm-Maß des Außenbauteils eingehalten wird.

Bei Einhaltung der oben ausgewiesenen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile ist sichergestellt, dass sich in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenem Fenster nutzungskonforme Innenschallpegel im Sinne der DIN 4109 einstellen.

## Grundrissorientierung und Lüftungseinrichtungen

Nach Urteilen des Bundesverwaltungsgerichts [29] definiert sich ab einer Schwelle von über 70 dB(A) am Tag und über 60 dB(A) in der Nacht der gesundheitsgefährdende Bereich. An den Gebäudefassaden entlang der Römerstraße wird diese juristisch definierte Schwelle überschritten. In diesem Bereich sollten keine Aufenthaltsräume von Wohnungen angeordnet werden oder es werden besondere Schallschutzmaßnahmen in Form von verglasten Vorbauten erforderlich.

Auch in Bereichen, in denen der Grenzwert von 60 dB(A) in der Nacht nicht überschritten wird, ist in diesem Zusammenhang zu bedenken, dass der Schallschutz bei geöffnetem Fenster weitestgehend verloren geht. In den regulär ausschließlich am Tag genutzten schutzbedürftigen Räumen ist dies unproblematisch, da ein Stoßlüften jederzeit möglich ist. Zum Schutze des Nachtschlafes sollten Schlaf- und Kinderzimmer nicht an die Fassaden orientiert werden, an denen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in der Nacht und damit der Abwägungsspielraum zur Beurteilung des Verkehrslärms überschritten wird. Ist eine Grundrissorientierung nicht möglich, ist in Anbetracht der schalltechnischen Belastung im Nachtzeitraum durch den Einsatz schallgedämmter Lüftungseinrichtungen in Schlafräumen sicherzustellen, dass eine ausreichende Frischluftzufuhr ermöglicht wird.

In Anlehnung an die VDI 2719 [49] und Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [40] sind bei Außengeräuschpegeln oberhalb von

$$L_m > 45 \text{ dB(A)}$$

schallgedämmte Lüftungseinrichtungen notwendig, um die Luftzufuhr in Schlafräumen sicherzustellen. Für Räume, die vornehmlich am Tag genutzt werden, ist der Einsatz zusätzlicher Lüftungseinrichtungen nicht zwingend erforderlich.



## Außenwohnbereiche

Bei Wohneinheiten mit Außenwohnbereichen ist sicherzustellen, dass mindestens ein zugehöriger Außenwohnbereich einen ausreichenden Schallschutz aufweist. Außenwohnbereiche sind grundsätzlich ausschließlich im Tagzeitraum als schutzbedürftig einzustufen.

Nach Urteilen des Bundesverwaltungsgerichts [29] kann ab einem Beurteilungspegel von mehr als 70 dB(A) am Tag die Gesundheitsgefährdung bzw. -beeinträchtigung nicht mehr ausgeschlossen werden. Außenwohnbereiche an Fassadenabschnitten mit einer Lärmbelastung über 70 dB(A) sind daher zu vermeiden, können aber durch bauliche Schallschutzmaßnahmen (z.B. Verglasung) geschützt werden. Aus den durchgeführten Berechnungen geht hervor, dass eine Überschreitung des Schwellenwerts von 70 dB(A) im Bereich der Römerstraße zu erwarten ist.

Die Festlegung von darüberhinausgehenden Schallschutzmaßnahmen obliegt der Bauaufsichtsbehörde. Der Schwellenwert, ab denen bauliche Schallschutzmaßnahmen für Außenwohnbereichen erforderlich werden, wird in vielen Bundesländern unterschiedlich gehandhabt. In der Praxis haben sich Grenzwerte von 62 dB(A) [30] bis 65 dB(A) [53] durchgesetzt.

## 8.3 Vorschläge zu textlichen Festsetzungen

In Abstimmung mit der Stadt Ingolstadt, dem Auftraggeber und der Stadtplanung Zimmermann GmbH werden folgende textliche Festsetzungen vorgeschlagen [31] [33]:

- a) Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB sind passive Schallschutzmaßnahmen entsprechend den in der Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereichen (LPB) an den Außenbauteilen von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“, zu treffen. Die sich aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln ergebenden erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile nach der DIN 4109-1:2018-01 dürfen nicht unterschritten werden.

*Hinweis: Schutzbedürftige Räume sind insbesondere Wohn- und Schlafräume, Kinderzimmer, Arbeitsräume/Büros und Unterrichtsräume/Seminarräume.*

Die Zuordnung zwischen den dargestellten Lärmpegelbereichen und den maßgeblichen Außenlärmpegeln ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel
	$L_a$ dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80$  dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Minderung der zu treffenden Schallschutzmaßnahmen ist im Einzelfall zulässig, wenn im bauordnungsrechtlichen Verfahren anhand einer schalltechnischen Untersuchung ein niedrigerer maßgeblicher Außenlärmpegel an den Außenbauteilen von schutzbedürftigen Räumen nachgewiesen wird

- b) Im MU 1.1, MU 1.2 und MU 2.2 sind Wohn- und Schlafräume in den der Römerstraße zugewandten Gebäudeseiten nur zulässig, wenn sichergestellt ist, dass jede dieser Wohnungen über einen schutzwürdigen Raum mit offenbaren Fenstern verfügt, an dem der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV nicht überschritten wird (Prinzip der durchgesteckten Wohnungen). Vor den Fenstern von schutzbedürftigen Räumen an den der Römerstraße zugewandten Gebäudeseiten sind bauliche Schallschutzmaßnahmen in Form von verglasten Vorbauten (zum Beispiel verglaste Loggien, Wintergärten) oder vergleichbare Maßnahmen vorzusehen.
- c) Im Geltungsbereich des Bebauungsplans sind Schlafräume von Wohnungen mit einem Außenlärmschallpegel von mehr als 45 dB(A) im Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) an die lärmabgewandte Gebäudeseite zu orientieren. Ist das nicht möglich, ist der Einbau schalldämmter Lüftungseinrichtungen (Schalldämmlüfter oder gleichwertig) erforderlich. Wohn-/ Schlafräume in Ein-Zimmerwohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.
- d) Für einen Außenbereich einer Wohnung ist entweder durch Orientierung an lärmabgewandte Gebäudeseiten oder durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z. B. verglaste Vorbauten (z. B. verglaste Loggien, Wintergärten) sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegelminderung erreicht wird, die es ermöglicht, dass in dem der Wohnung zugehörigen Außenbereich ein Gesamtbeurteilungspegel aus dem Verkehr im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) von kleiner 62 dB(A) erreicht wird
- e) Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB muss innerhalb des Sondergebietes das oberirdische Parkhaus mit einer schalldämmenden Fassadenkonstruktion (z. B. schalldämmende Lamellen) errichtet werden. Die schalldämmende Fassadenkonstruktion muss ein Schalldämm-Maß von mindestens 15 dB aufweisen.

- f) Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB sind bei der Errichtung eines Pflegeheimes innerhalb der Fläche für den Gemeinbedarf offenbare Fenster schutzbedürftiger Räume im Sinne der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau, Ausgabe Januar 2018 – Beuth Verlag GmbH, Berlin) unzulässig. Ausnahmsweise sind offenbare Fenster bei schutzbedürftigen Räumen zulässig, wenn im bauordnungsrechtlichen Verfahren anhand einer schalltechnischen Untersuchung eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV nachgewiesen wird.

## 9 Schallschutzmaßnahmen außerhalb des Plangebiets

### 9.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Soweit eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV vorliegt, ist bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte das in Kapitel 8.1 genannte dreistufige Schutzsystem anzuwenden. Eine räumliche Trennung und aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Abschirmungen kommen aus den in Kapitel 8.1 genannten Gründen außerhalb des Plangebiets ebenfalls nicht in Frage. Alternativ können für aktive Schallschutzmaßnahmen Geschwindigkeitsbeschränkung oder schallmindernde Straßendeckschichten in Betracht gezogen werden.

Für exemplarische Maßnahmen ergeben sich folgende Auswirkungen auf den Verkehrslärm:

- + Herstellung schallmindernde Straßendeckschicht (bspw. Splittmastixasphalt SMA 5, SMA 8)
  - Schallpegelregelreduzierung von etwa 2,0 dB(A)
- + Reduzierung der maximalen Verkehrsgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h
  - Schallpegelregelreduzierung von etwa 3,0 dB(A)
- + Reduzierung der maximalen Verkehrsgeschwindigkeit von 50 km/h auf 40 km/h
  - Schallpegelregelreduzierung von etwa 1,5 dB(A)

### 9.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

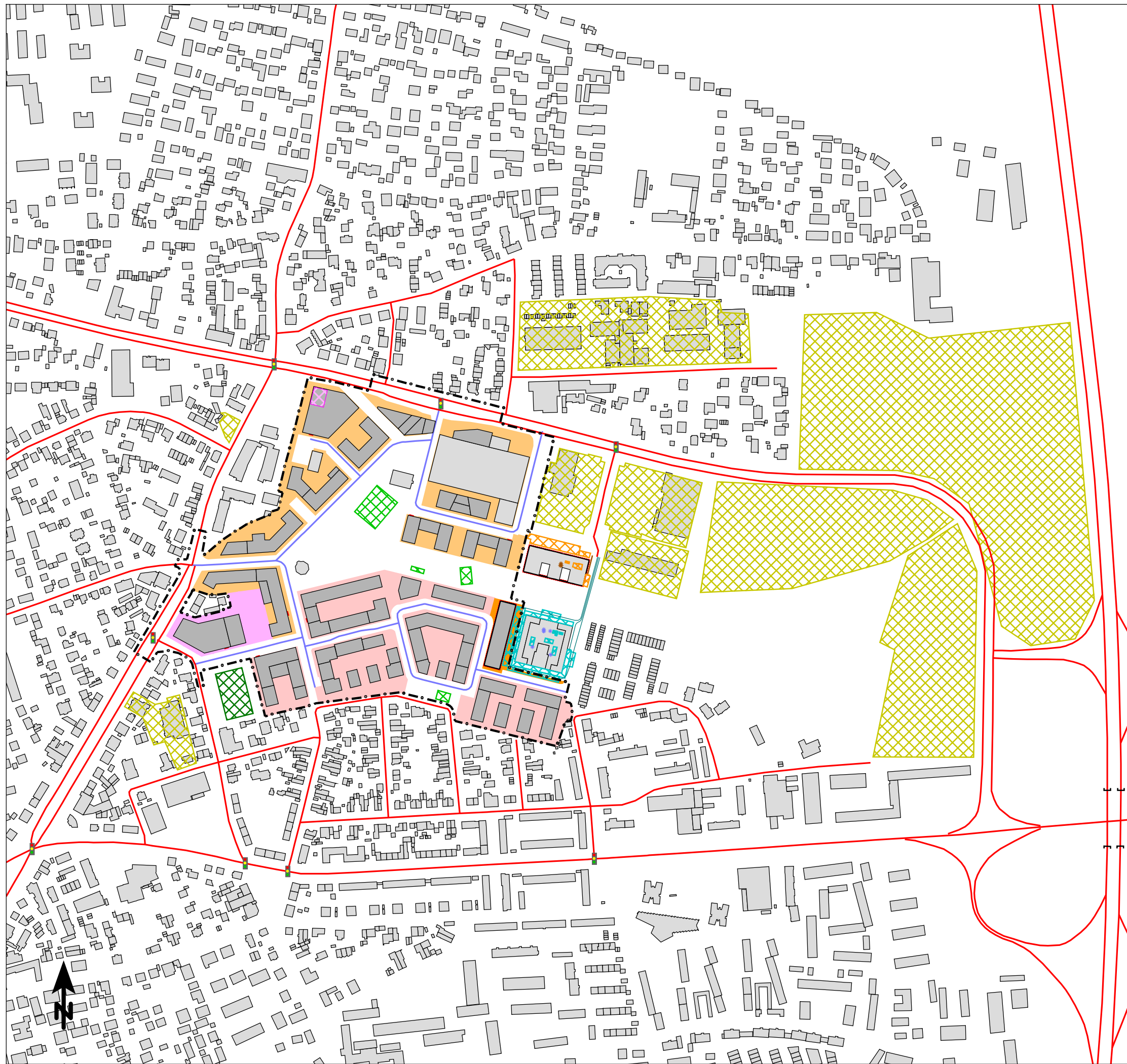
Soweit an Immissionsorten außerhalb des Plangebiets infolge der baulichen Eingriffe in die Römerstraße und Friedrich-Ebert-Straße eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV vorliegt (durch den baulichen Eingriff also eine Pegelerhöhung um 3 dB(A) entsteht und / oder ein erstmaliges Erreichen oder Überschreiten von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erfolgt) und gleichzeitig die Immissionsgrenzwerte überschritten werden, bestehen nach § 41 und § 42 BImSchG in Verbindung mit der 24. BImSchV gesetzliche Ansprüche auf aktive Schallschutzmaßnahmen und – wenn diese nicht umsetzbar sind – auf eine angemessene Entschädigung für passive Schallschutzmaßnahmen.

Falls an Immissionsorten keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV vorliegt, jedoch die grundrechtliche Schwelle zur konkreten Gesundheitsgefährdung von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) überschritten wird, sind die planbedingten Pegelsteigerungen ab 0,3 dB(A) nur zumutbar, wenn die lärm betroffenen Grundstückseigentümer eine angemessene Entschädigung für notwendige passive Schallschutzmaßnahmen erhalten.

Pegelsteigerungen < 0,3 dB(A) können außer Betracht bleiben, da diese Pegelsteigerungen für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar sind und lediglich einen Bruchteil der menschlichen Wahrnehmbarkeitsschwelle von +1 bis +2 dB(A) darstellen.

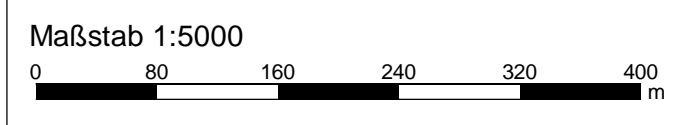
# A Anlagen





### Legende

- Bauvorhaben
- Bebauung
- Plangebiet
- Urbanes Gebiet
- Mischgebiet
- Allgemeines Wohngebiet
- Pflege- und Seniorenheim
- Lichtsignalanlagen
- Straßen
- Planstraßen
- Energiezentrale
- Gewerbliche Anlagen
- Despag-Straße 4
- Despag-Straße 6
- Sportflächen
- Freizeiflächen
- Parkhaus
- Tiefgaragen



**KREBS+KIEFER** Altmarkt 10a  
01067 Dresden  
Telefon +49 351 250968-0  
www.kuk.de

Projekt 20202724; Stand 22.09.2022

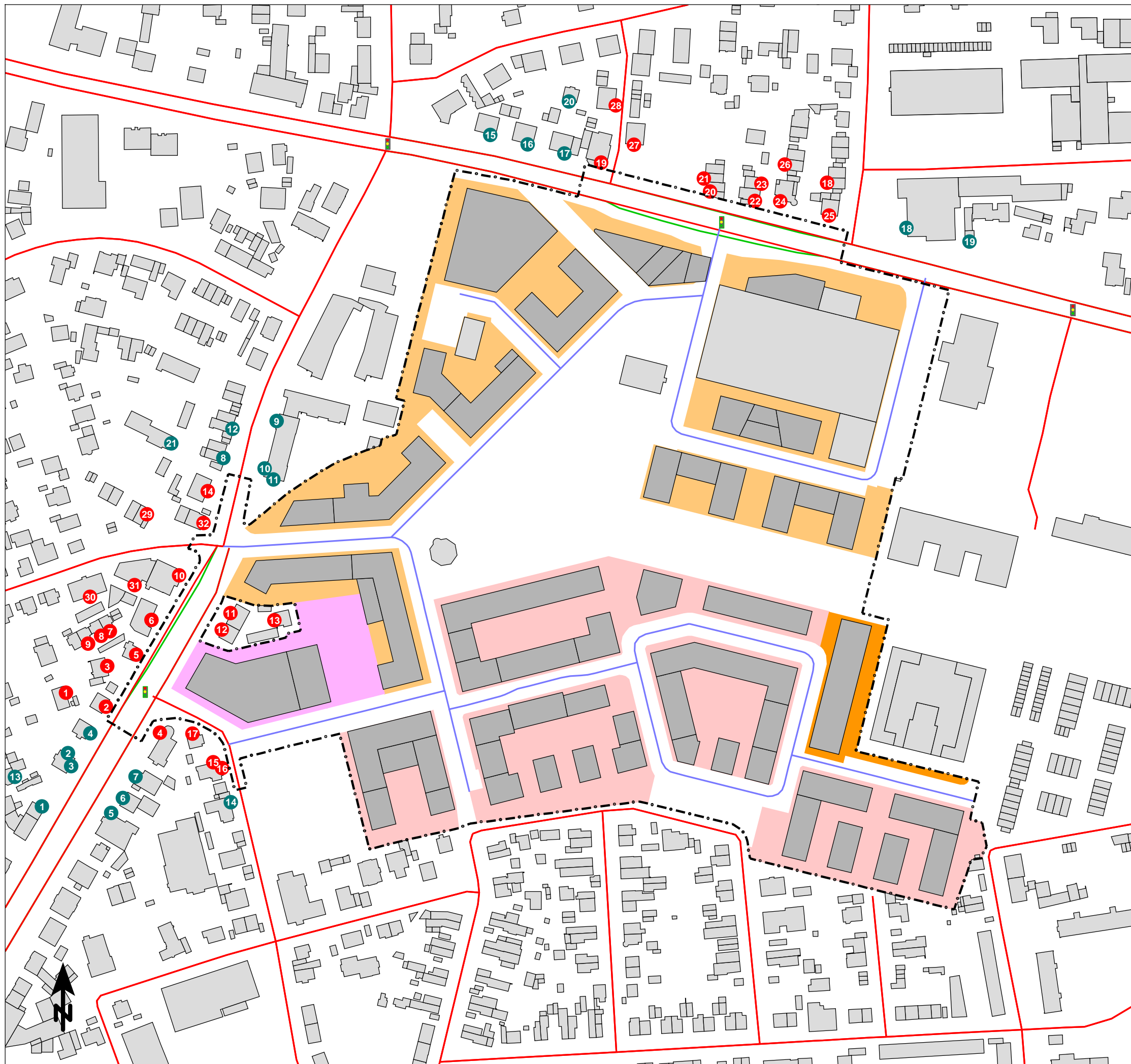
GERCH  
**INquartier**  
**85055 Ingolstadt**

**- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -**

**ANLAGE A.1.1**







### Legende

- Bauvorhaben
- Bebauung
- Plangebiet
- Urbanes Gebiet
- Mischgebiet
- Allgemeines Wohngebiet
- Pflege- und Seniorenheim
- Lichtsignalanlage
- Lichtsignalanlage (nur Prognose-Planfall)
- Straßen
- Straßen (baulicher Eingriff)
- Planstraßen
- Immissionsorte (außerhalb baulicher Eingriff)
- Immissionsorte (innerhalb baulicher Eingriff)

Maßstab 1:2500



Altmarkt 10a  
01067 Dresden  
Telefon +49 351 250968-0  
www.kuk.de

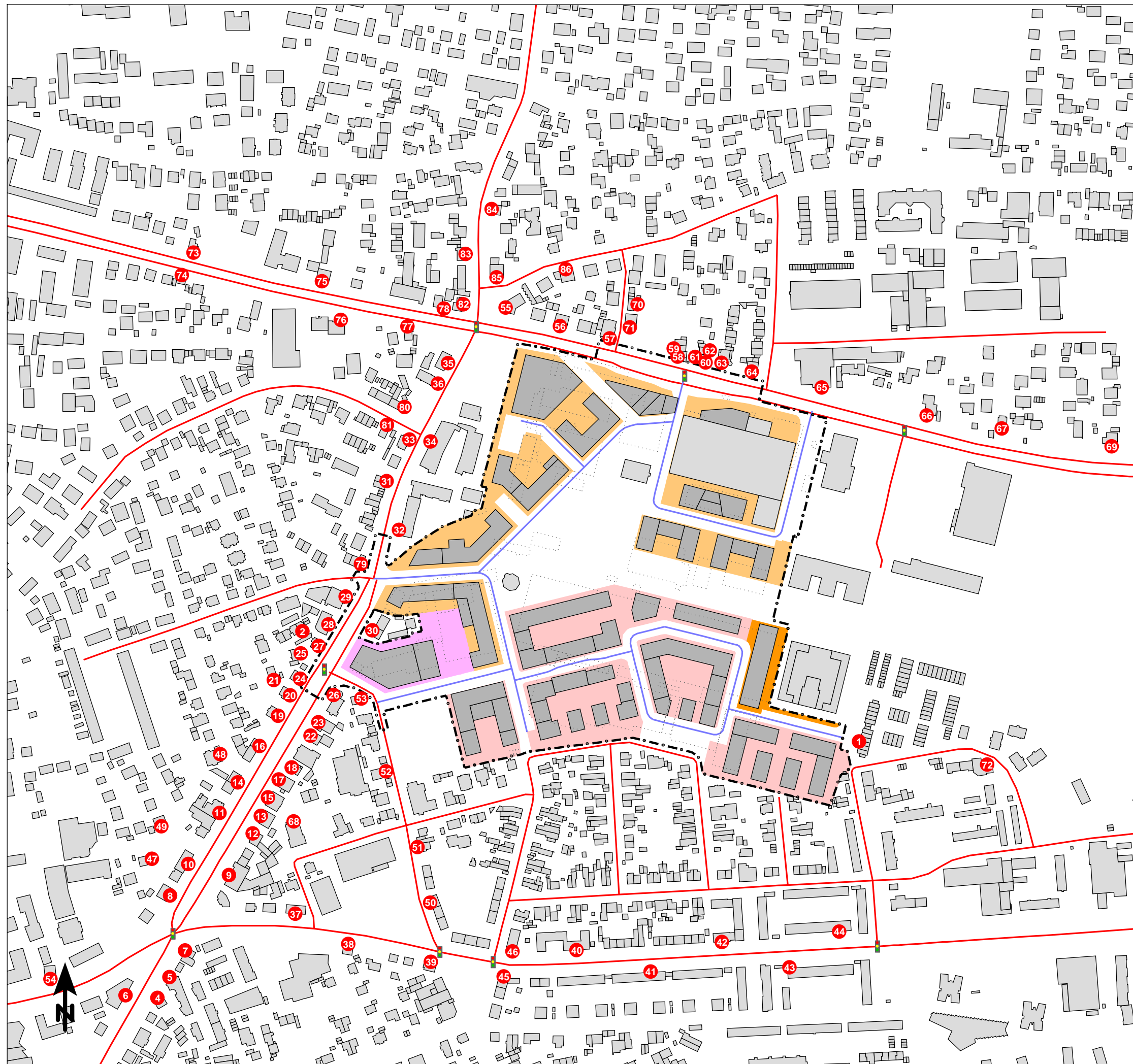
Projekt 20202724; Stand 21.10.2022

GERCH  
**INquartier**  
**85055 Ingolstadt**

### - ÜBERSICHTSLAGEPLAN -

Prüfung von wesentlichen Änderungen außerhalb des Plangebiets  
gemäß 16. BImSchV





### Legende

- Bauvorhaben
- Bebauung
- Gebäude Bestand Abriss
- Plangebiet
- Urbanes Gebiet
- Mischgebiet
- Allgemeines Wohngebiet
- Pflege- und Seniorenheim
- Lichtsignalanlage
- Straßen
- Planstraßen

Maßstab 1:4000



Altmarkt 10a  
01067 Dresden  
Telefon +49 351 250968-0  
www.kuk.de

Projekt 20202724; Stand 22.09.2022

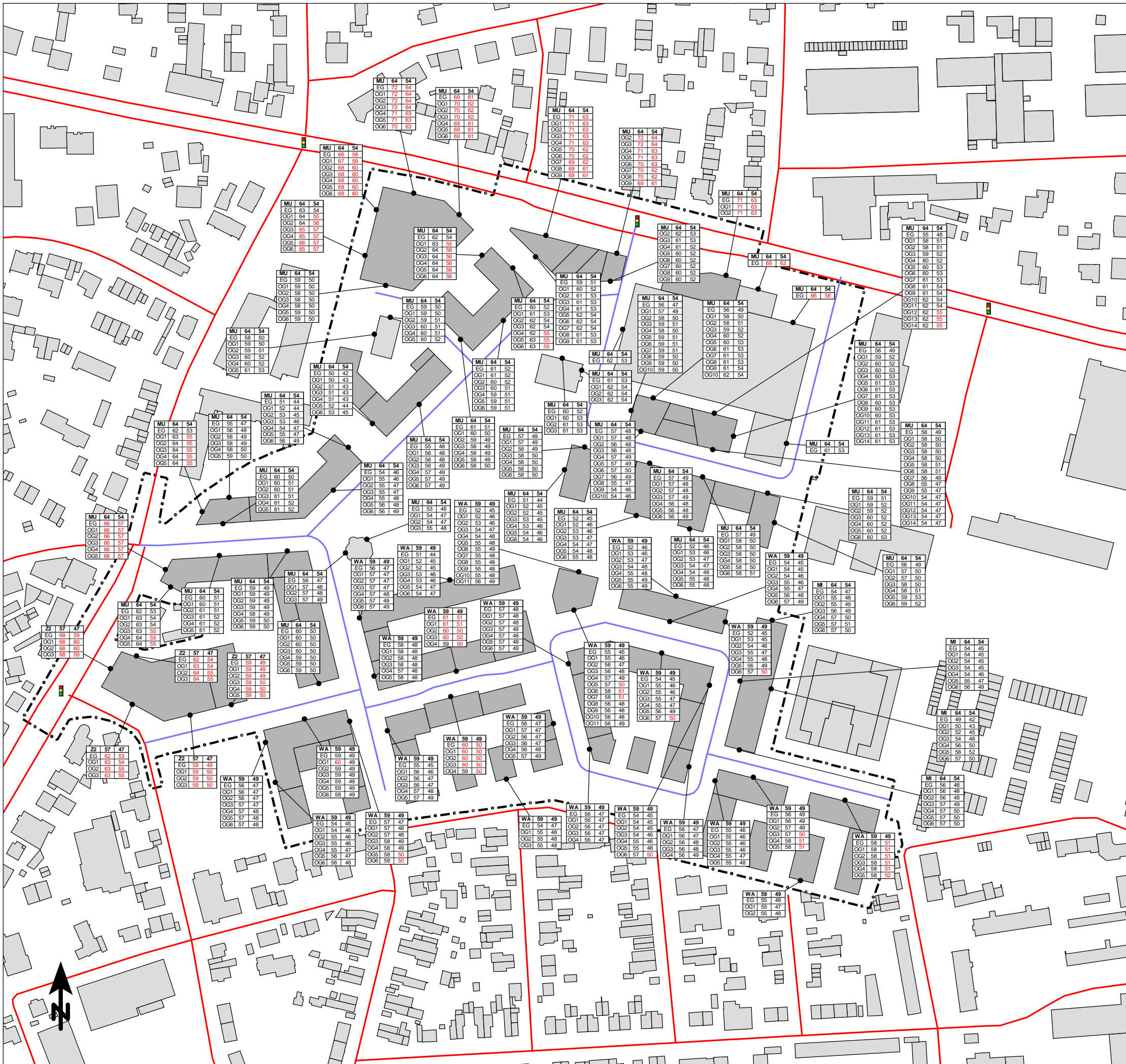
GERCH  
**INquartier**  
**85055 Ingolstadt**

### - ÜBERSICHTSLAGEPLAN -

Gesamtlärbetrachtung Immissionsorte außerhalb des Plangebiets







**Legende**

- Bauvorhaben
- Bebauung
- Straßen
- Planstraßen
- Lichtsignalanlage
- Plangebiet
- Stockwerke mit Beurteilungspegel  
Tag / Nacht in dB(A)  
(Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in Rot gekennzeichnet)

WA 59 49
EG 54 45
OG1 59 50
OG2 59 50

Maßstab 1:2500



Altmarkt 10a  
01067 Dresden  
Telefon +49 351 250968-0  
www.kuk.de

Projekt 20202724; Stand 20.09.2022

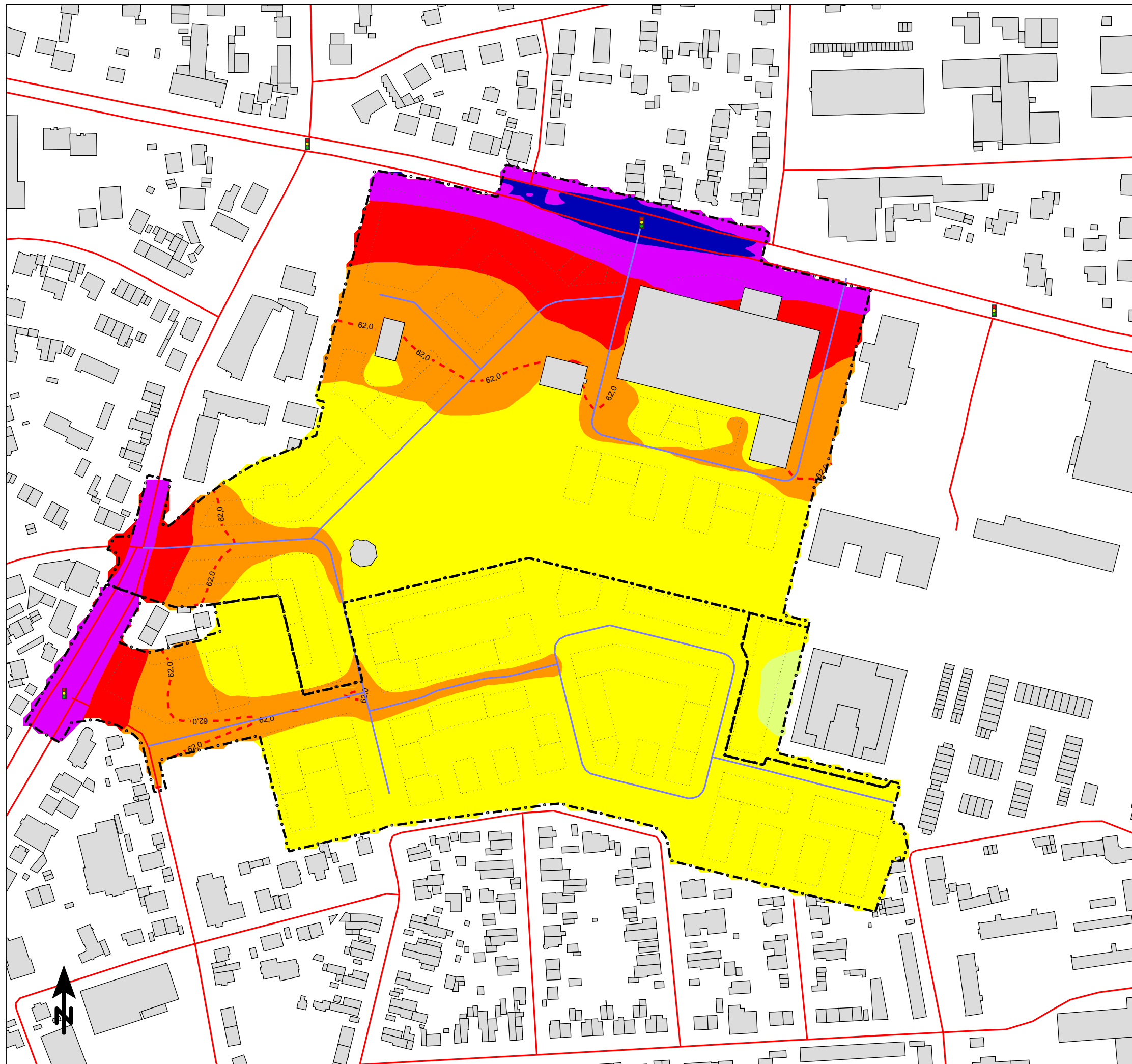
GERCH  
**INquartier**  
**85055 Ingolstadt**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Schallimmissionen durch Verkehrslärm auf das Plangebiet an den Baugrenzen der möglichen Bebauung







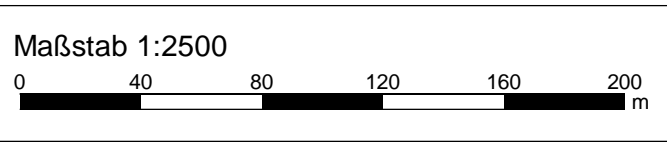
### Legende

- Baugrenzen der geplanten Bebauung
- Bebauung
- Plangebiet
- Straßen
- Planstraßen
- Lichtsignalanlage

### Beurteilungspegel

Verkehrslärm tags beurteilt nach DIN 18005  
 Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)  
 Immissionshöhe: 6,3 m

	<= 50 dB(A)
	<= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
	<= 60 dB(A): OW Mischgebiete
	<= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
	<= 70 dB(A)
	<= 75 dB(A)



Altmarkt 10a  
 01067 Dresden  
 Telefon +49 351 250968-0  
 www.kuk.de

Projekt 20202724; Stand 20.09.2022

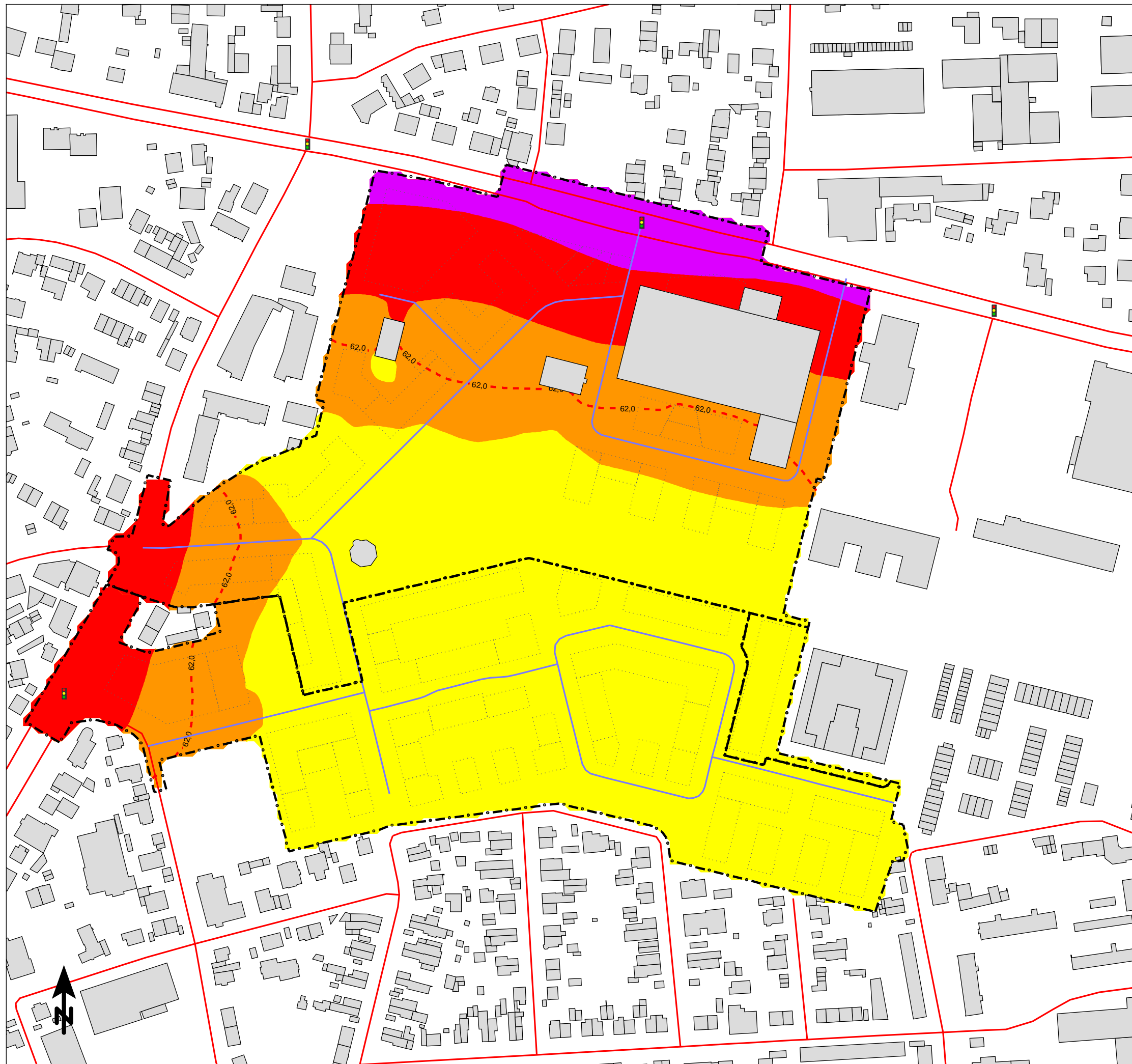
GERCH  
**INquartier**  
 85055 Ingolstadt

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Schallimmissionen durch Verkehrslärm auf das Plangebiet bei freier Schallausbreitung







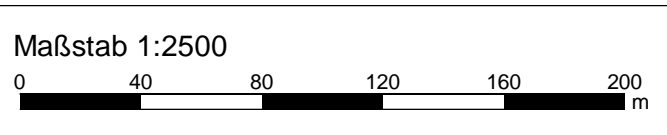
**Legende**

- Baugrenzen der geplanten Bebauung
- Bebauung
- Plangebiet
- Straßen
- Planstraßen
- Lichtsignalanlage

**Beurteilungspegel**

Verkehrslärm tags beurteilt nach DIN 18005  
 Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)  
 Immissionshöhe: 17,5 m

	<= 50 dB(A)
	50 < <= 55 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
	55 < <= 60 dB(A): OW Mischgebiete
	60 < <= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
	65 < <= 70 dB(A)
	70 < <= 75 dB(A)
	75 <



**KREBS+KIEFER** Altmarkt 10a  
 01067 Dresden  
 Telefon +49 351 250968-0  
 www.kuk.de

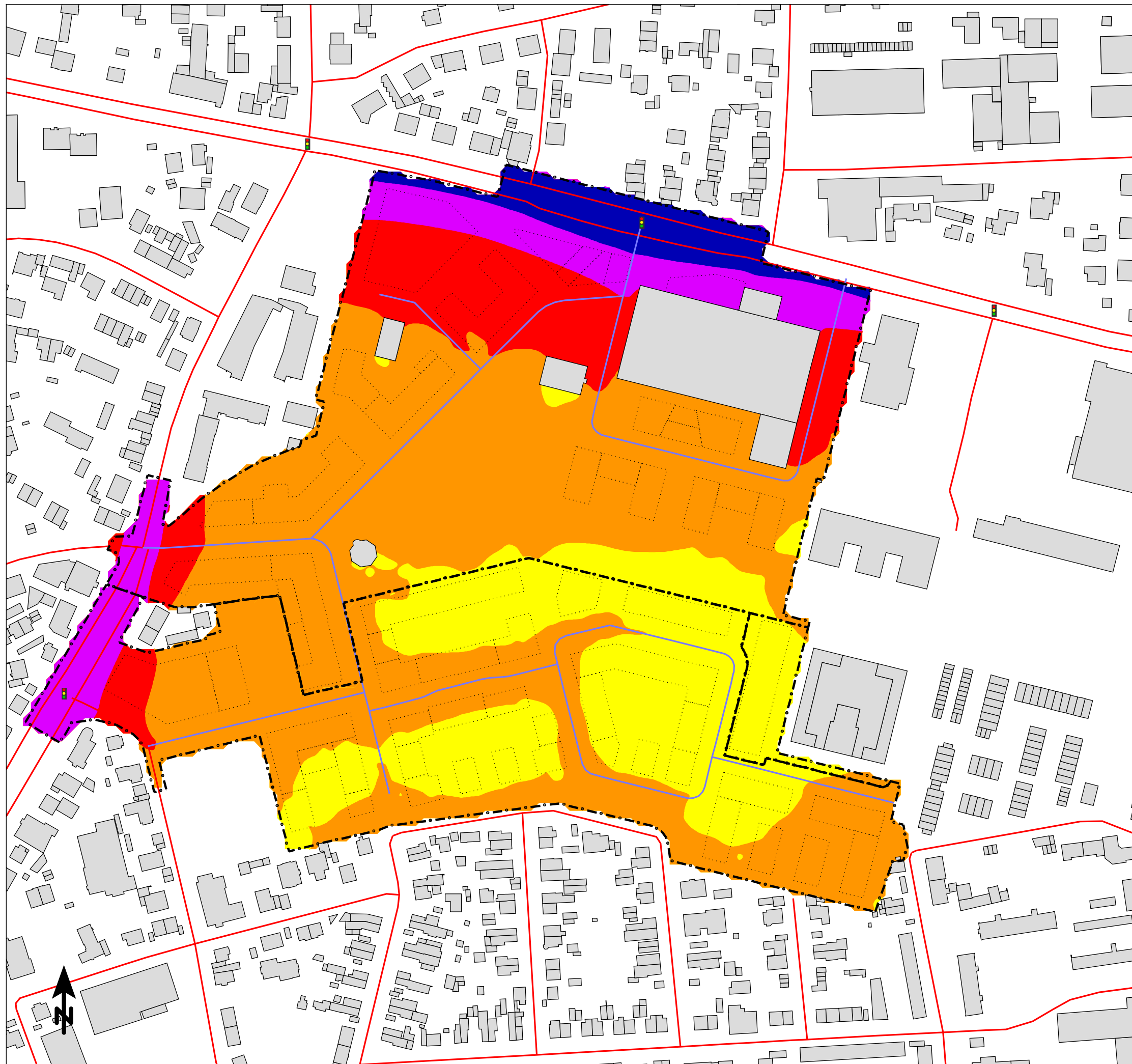
Projekt 20202724; Stand 20.09.2022

GERCH  
**INquartier**  
**85055 Ingolstadt**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Schallimmissionen durch Verkehrslärm auf das Plangebiet bei freier Schallausbreitung





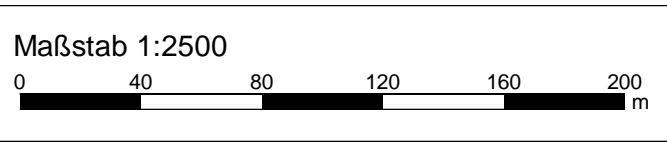
**Legende**

- Baugrenzen der geplanten Bebauung
- Bebauung
- Plangebiet
- Straßen
- Planstraßen
- Lichtsignalanlage

**Beurteilungspegel**

Verkehrslärm nachts beurteilt nach DIN 18005  
 Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)  
 Immissionshöhe: 6,3 m

	<= 40 dB(A)
	40 < <= 45 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
	45 < <= 50 dB(A): OW Mischgebiete
	50 < <= 55 dB(A): OW Gewerbegebiete
	55 < <= 60 dB(A)
	60 < <= 65 dB(A)
	65 <



**KREBS+KIEFER** Altmarkt 10a  
 01067 Dresden  
 Telefon +49 351 250968-0  
 www.kuk.de

Projekt 20202724; Stand 20.09.2022

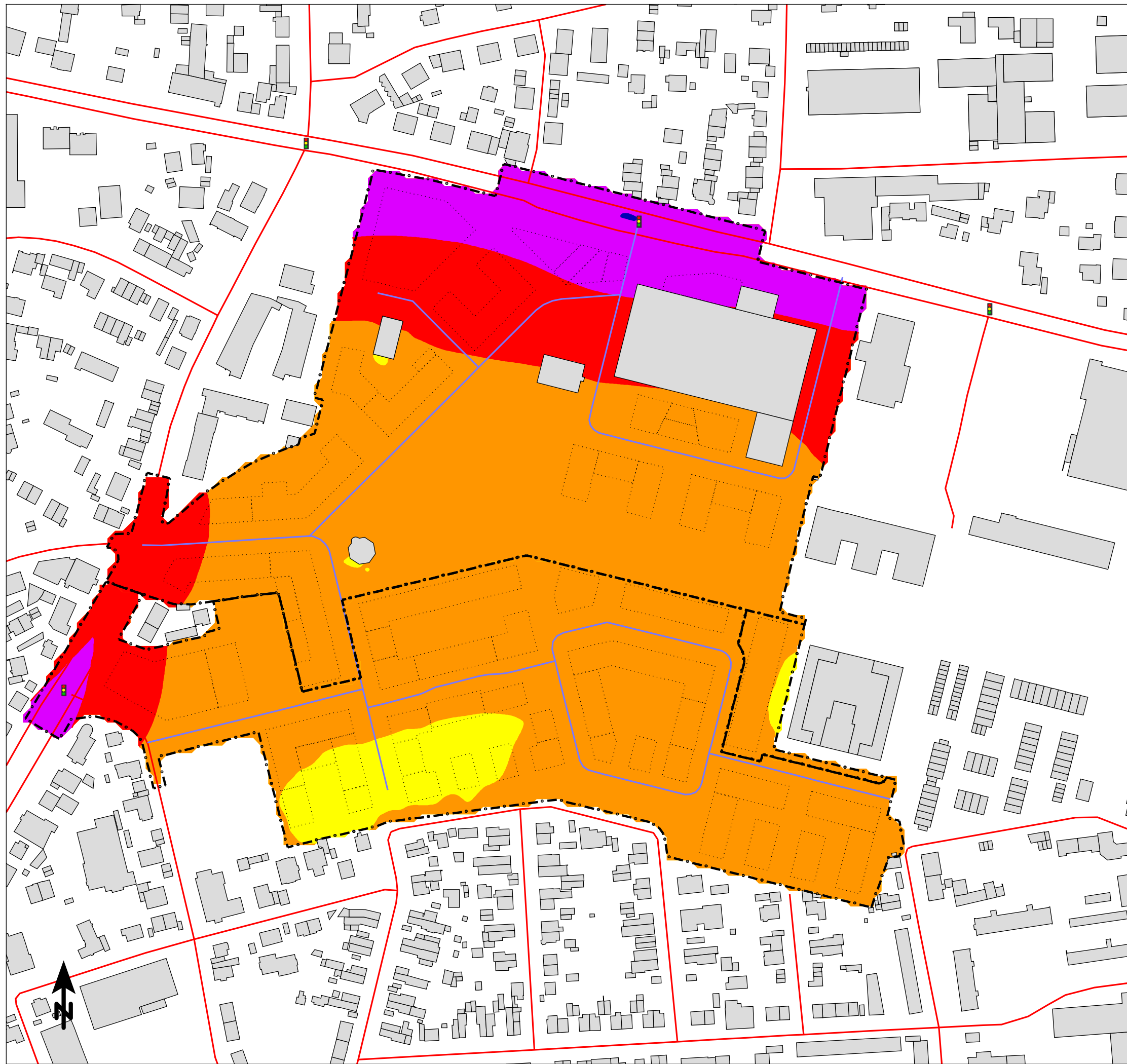
GERCH  
**INquartier**  
**85055 Ingolstadt**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Schallimmissionen durch Verkehrslärm auf das Plangebiet bei freier Schallausbreitung







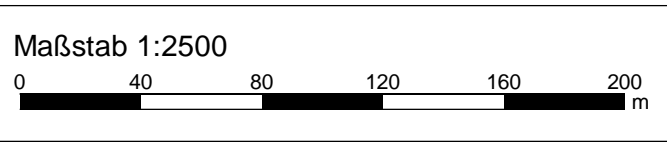
**Legende**

- Baugrenzen der geplanten Bebauung
- Bebauung
- Plangebiet
- Straßen
- Planstraßen
- Lichtsignalanlage

**Beurteilungspegel**

Verkehrslärm nachts beurteilt nach DIN 18005  
 Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)  
 Immissionshöhe: 17,5 m

	<= 40 dB(A)
	45 <= 50 dB(A): OW Allgemeine Wohngebiete
	55 <= 60 dB(A): OW Mischgebiete
	60 <= 65 dB(A): OW Gewerbegebiete
	> 65 dB(A)



**KREBS+KIEFER** Altmarkt 10a  
 01067 Dresden  
 Telefon +49 351 250968-0  
 www.kuk.de

Projekt 20202724; Stand 20.09.2022

GERCH  
**INquartier**  
**85055 Ingolstadt**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Schallimmissionen durch Verkehrslärm auf das Plangebiet bei freier Schallausbreitung





**INquartier****Schallimissionstabelle: Beurteilungspegel außerhalb des Plangebiets, im Bereich des baulichen Eingriffs  
Prüfung auf wesentliche Änderung, beurteilt gemäß 16. BImSchV**

Spalte	Beschreibung
Fass	untersuchte Gebäudefassade
Stock	untersuchte Geschossebene
Lr, Nullfall	Beurteilungspegel im Prognose-Nullfall
Lr, Planfall	Beurteilungspegel im Prognose-Planfall
dLr, Nullfall - Planfall	Erhöhung des Beurteilungspegels durch Umsetzung des Bauvorhabens
Wesentl.	Wesentliche Änderung gemäß den Definitionen der 16. BImSchV

**INquartier****Schallimmissionstabelle: Beurteilungspegel außerhalb des****Plangebiets, im Bereich des baulichen Eingriffs****Prüfung auf wesentliche Änderung, beurteilt gemäß 16. BImSchV**

Fass	Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Nullfall - Planfall		Wesentl. Änderung ja / nein
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
<b>IP 1 - Friedrich-Ebert-Straße 65A</b>				Nutzungsart: WA		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 59 / 49 dB(A)		
O	EG	53,6	46,0	54,8	46,6	1,2	0,6	nein
	1.OG	57,1	49,3	59,2	51,0	2,1	1,7	nein
<b>IP 2 - Friedrich-Ebert-Straße 67</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
SO	EG	67,0	58,8	70,0	61,8	3,0	3,0	ja
	1.OG	67,2	59,0	70,1	61,9	2,9	2,9	ja
	2.OG	66,9	58,7	69,8	61,5	2,9	2,8	ja
<b>IP 3 - Friedrich-Ebert-Straße 67A</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
O	EG	61,3	52,9	64,2	55,7	2,9	2,8	ja
	1.OG	62,2	53,9	65,1	56,6	2,9	2,7	ja
<b>IP 4 - Friedrich-Ebert-Straße 68</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
NW	EG	65,0	56,7	67,9	59,6	2,9	2,9	ja
	1.OG	65,5	57,3	68,5	60,2	3,0	2,9	ja
<b>IP 5 - Friedrich-Ebert-Straße 69</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
SO	EG	66,5	57,8	68,9	60,1	2,4	2,3	ja
	1.OG	66,5	57,8	69,0	60,3	2,5	2,5	ja
<b>IP 6 - Friedrich-Ebert-Straße 71</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
SO	EG	65,1	56,3	66,9	58,0	1,8	1,7	nein
	1.OG	65,3	56,5	67,3	58,4	2,0	1,9	nein
<b>IP 7 - Friedrich-Ebert-Straße 71 a</b>				Nutzungsart: WA		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 59 / 49 dB(A)		
SO	EG	54,5	46,5	56,6	48,2	2,1	1,7	nein
	1.OG	58,7	50,6	61,0	52,5	2,3	1,9	ja
	2.OG	59,8	51,7	62,2	53,8	2,4	2,1	ja
<b>IP 8 - Friedrich-Ebert-Straße 71 b</b>				Nutzungsart: WA		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 59 / 49 dB(A)		
SO	EG	53,6	45,8	55,4	47,3	1,8	1,5	nein
	1.OG	57,9	49,9	60,2	51,8	2,3	1,9	ja
	2.OG	59,3	51,2	61,5	53,2	2,2	2,0	ja
<b>IP 9 - Friedrich-Ebert-Straße 71 c</b>				Nutzungsart: WA		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 59 / 49 dB(A)		
SO	EG	54,7	47,1	55,9	47,7	1,2	0,6	nein
	1.OG	57,0	49,1	58,7	50,3	1,7	1,2	nein
	2.OG	58,4	50,4	60,3	51,9	1,9	1,5	nein
<b>IP 10 - Friedrich-Ebert-Straße 73</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
SO	EG	65,4	56,6	66,2	57,3	0,8	0,7	nein
	1.OG	65,8	57,0	66,8	57,9	1,0	0,9	nein
	2.OG	65,7	57,0	66,8	58,0	1,1	1,0	nein
<b>IP 11 - Friedrich-Ebert-Straße 74</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
NW	EG	63,9	55,1	65,9	57,0	2,0	1,9	nein
	1.OG	64,6	55,8	66,6	57,7	2,0	1,9	nein
	2.OG	64,7	55,9	66,8	57,9	2,1	2,0	nein
<b>IP 12 - Friedrich-Ebert-Straße 74 1/2</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
NW	EG	64,0	55,2	66,2	57,3	2,2	2,1	ja
	1.OG	64,7	55,9	66,9	58,0	2,2	2,1	ja
	2.OG	64,8	56,0	67,1	58,2	2,3	2,2	ja

**INquartier****Schallimissionstabelle: Beurteilungspegel außerhalb des****Plangebiets, im Bereich des baulichen Eingriffs****Prüfung auf wesentliche Änderung, beurteilt gemäß 16. BImSchV**

Fass	Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Nullfall - Planfall		Wesentl. Änderung ja / nein
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)		dB(A)		dB(A)		
<b>IP 13 - Friedrich-Ebert-Straße 74 1/3</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
W	EG	53,6	45,2	53,5	44,8	-	-	nein
	1.OG	55,3	46,9	56,2	47,4	0,9	0,5	nein
	2.OG	56,9	48,3	58,5	49,8	1,6	1,5	nein
<b>IP 14 - Friedrich-Ebert-Straße 75</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
SO	EG	65,5	56,7	66,2	57,3	0,7	0,6	nein
	1.OG	65,8	57,0	66,6	57,7	0,8	0,7	nein
	2.OG	66,0	57,2	66,8	57,9	0,8	0,7	nein
<b>IP 15 - Lessingstraße 75</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
N	EG	55,6	47,9	58,4	49,8	2,8	1,9	ja
	1.OG	56,2	48,4	59,0	50,4	2,8	2,0	ja
<b>IP 16 - Lessingstraße 75</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
O	EG	57,2	49,6	59,9	51,3	2,7	1,7	ja
	1.OG	57,1	49,5	59,9	51,3	2,8	1,8	ja
<b>IP 17 - Lessingstraße 77</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
N	EG	59,3	51,2	62,1	53,6	2,8	2,4	ja
	1.OG	60,3	52,2	63,1	54,6	2,8	2,4	ja
<b>IP 18 - Peringerstraße 1</b>				Nutzungsart: WA		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 59 / 49 dB(A)		
W	EG	59,1	51,8	60,3	52,8	1,2	1,0	nein
	1.OG	61,2	53,8	62,5	54,9	1,3	1,1	nein
<b>IP 19 - Römerstraße 9</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
S	EG	71,1	63,3	71,7	63,9	0,6	0,6	ja
	1.OG	71,3	63,4	71,6	63,8	0,3	0,4	ja
<b>IP 20 - Römerstraße 13</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
S	EG	71,2	63,4	73,2	65,4	2,0	2,0	ja
	1.OG	70,7	62,8	72,8	65,0	2,1	2,2	ja
	2.OG	70,4	62,6	72,6	64,7	2,2	2,1	ja
<b>IP 21 - Römerstraße 13b</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
W	EG	66,5	58,6	68,3	60,5	1,8	1,9	ja
	1.OG	67,2	59,4	68,9	61,1	1,7	1,7	ja
	2.OG	67,3	59,4	69,1	61,3	1,8	1,9	ja
	3.OG	67,1	59,3	69,0	61,2	1,9	1,9	ja
<b>IP 22 - Römerstraße 15a</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
S	EG	70,1	62,3	71,7	63,9	1,6	1,6	ja
	1.OG	70,3	62,4	72,2	64,4	1,9	2,0	ja
	2.OG	70,1	62,3	72,1	64,3	2,0	2,0	ja
<b>IP 23 - Römerstraße 15b</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
O	EG	63,3	55,6	64,8	57,1	1,5	1,5	nein
	1.OG	64,6	57,0	66,1	58,5	1,5	1,5	nein
	2.OG	65,3	57,6	66,8	59,1	1,5	1,5	nein
<b>IP 24 - Römerstraße 17</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
S	EG	68,5	60,7	70,1	62,3	1,6	1,6	ja
	1.OG	69,3	61,5	70,9	63,1	1,6	1,6	ja

**INquartier****Schallimmissionstabelle: Beurteilungspegel außerhalb des****Plangebiets, im Bereich des baulichen Eingriffs****Prüfung auf wesentliche Änderung, beurteilt gemäß 16. BImSchV**

Fass	Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Nullfall - Planfall		Wesentl. Änderung ja / nein
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)		dB(A)		dB(A)		
<b>IP 25 - Römerstraße 21</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
S	EG	69,2	61,4	70,2	62,4	1,0	1,0	ja
	1.OG	69,8	62,0	70,8	63,0	1,0	1,0	ja
<b>IP 26 - Römberstraße 19</b>				Nutzungsart: WA		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 59 / 49 dB(A)		
W	EG	58,9	51,6	60,2	52,7	1,3	1,1	nein
	1.OG	60,3	52,9	61,6	54,1	1,3	1,2	nein
<b>IP 27 - Schrammstraße 2</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
S	EG	66,4	58,6	67,4	59,6	1,0	1,0	nein
	1.OG	67,3	59,5	68,4	60,6	1,1	1,1	ja
	2.OG	67,8	60,0	68,9	61,1	1,1	1,1	ja
<b>IP 28 - Schrammstraße 3</b>				Nutzungsart: WA		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 59 / 49 dB(A)		
O	EG	63,1	55,7	63,4	55,9	0,3	0,2	nein
	1.OG	62,7	55,2	63,1	55,6	0,4	0,4	nein
	2.OG	62,4	54,9	63,0	55,4	0,6	0,5	nein
<b>IP 29 - Uhlandstraße 17</b>				Nutzungsart: WA		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 59 / 49 dB(A)		
SO	EG	57,5	49,4	57,8	49,4	0,3	-	nein
	1.OG	59,0	51,0	59,2	50,9	0,2	-	nein
<b>IP 30 - Uhlandstraße 18</b>				Nutzungsart: WA		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 59 / 49 dB(A)		
S	EG	51,8	44,5	51,5	43,6	-	-	nein
	1.OG	53,5	45,9	53,9	45,6	0,4	-	nein
	2.OG	55,1	47,3	56,1	47,9	1,0	0,6	nein
<b>IP 31 - Uhlandstraße 22</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
SW	EG	56,4	48,2	57,2	48,6	0,8	0,4	nein
	1.OG	58,4	50,2	59,3	50,7	0,9	0,5	nein
<b>IP 32 - Uhlandstraße 27</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
O	EG	66,2	57,4	67,0	58,1	0,8	0,7	nein
	1.OG	66,3	57,6	67,2	58,3	0,9	0,7	nein

**INquartier****Schallimissionstabelle: Beurteilungspegel außerhalb des Plangebiets, außerhalb des baulichen Eingriffs  
Prüfung auf wesentliche Änderung, beurteilt gemäß 16. BImSchV**

Spalte	Beschreibung
Fass	untersuchte Gebäudefassade
Stock	untersuchte Geschossebene
Lr, Nullfall	Beurteilungspegel im Prognose-Nullfall
Lr, Planfall	Beurteilungspegel im Prognose-Planfall
dLr, Nullfall - Planfall	Erhöhung des Beurteilungspegels durch Umsetzung des Bauvorhabens
Wesentl.	Wesentliche Änderung gemäß den Definitionen der 16. BImSchV

**INquartier****Schallimmissionstabelle: Beurteilungspegel außerhalb des****Plangebiets, außerhalb des baulichen Eingriffs****Prüfung auf wesentliche Änderung, beurteilt gemäß 16. BImSchV**

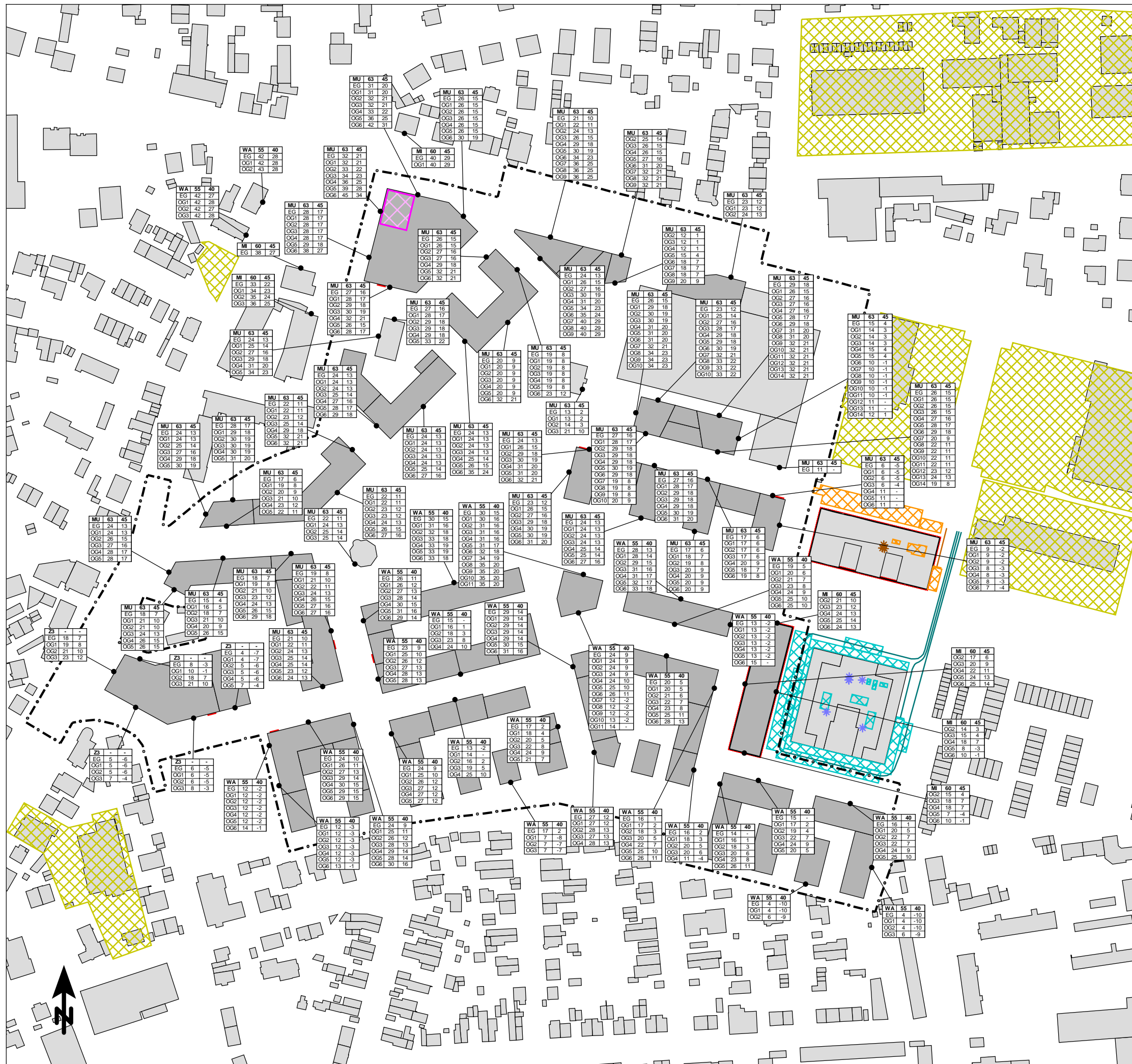
Fass	Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Nullfall - Planfall		Wesentl. Änderung ja / nein
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
<b>IP 1 - Friedrich-Ebert-Straße 57 1/2</b>		Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)				
NO	EG	50,0	41,5	53,3	44,8	3,3	3,3	ja
	1.OG	50,5	42,0	53,8	45,2	3,3	3,2	ja
	2.OG	51,1	42,6	54,3	45,8	3,2	3,2	ja
<b>IP 2 - Friedrich-Ebert-Straße 63</b>		Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)				
NO	EG	52,9	44,5	56,2	47,8	3,3	3,3	ja
	1.OG	53,9	45,6	57,2	48,9	3,3	3,3	ja
	2.OG	54,8	46,4	58,1	49,7	3,3	3,3	ja
<b>IP 3 - Friedrich-Ebert-Straße 63</b>		Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)				
SO	EG	53,8	45,3	57,0	48,5	3,2	3,2	ja
	1.OG	54,7	46,2	57,9	49,4	3,2	3,2	ja
	2.OG	55,6	47,1	58,8	50,3	3,2	3,2	ja
<b>IP 4 - Friedrich-Ebert-Straße 65</b>		Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)				
SO	EG	59,3	50,9	62,5	54,2	3,2	3,3	ja
	1.OG	60,2	51,9	63,5	55,1	3,3	3,2	ja
	2.OG	60,5	52,1	63,7	55,4	3,2	3,3	ja
	3.OG	60,5	52,1	63,8	55,4	3,3	3,3	ja
<b>IP 5 - Friedrich-Ebert-Straße 66</b>		Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)				
NO	EG	53,1	44,6	56,1	47,6	3,0	3,0	ja
<b>IP 6 - Friedrich-Ebert-Straße 66</b>		Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)				
NW	EG	54,7	46,1	57,7	49,2	3,0	3,1	ja
	1.OG	54,6	46,1	57,8	49,3	3,2	3,2	ja
	2.OG	55,4	46,9	58,5	50,1	3,1	3,2	ja
<b>IP 7 - Friedrich-Ebert-Straße 66A</b>		Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)				
NW	EG	56,2	47,8	59,4	50,9	3,2	3,1	ja
	1.OG	57,3	48,8	60,4	52,0	3,1	3,2	ja
	2.OG	58,0	49,6	61,2	52,8	3,2	3,2	ja
<b>IP 8 - Friedrich-Ebert-Straße 77 / a</b>		Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)				
O	EG	60,4	51,5	61,4	52,4	1,0	0,9	nein
	1.OG	61,2	52,3	62,1	53,2	0,9	0,9	nein
<b>IP 9 - Friedrich-Ebert-Straße 78 a</b>		Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)				
W	EG	53,7	44,8	54,9	46,0	1,2	1,2	nein
	1.OG	54,5	45,6	55,6	46,7	1,1	1,1	nein
	2.OG	55,2	46,3	56,3	47,4	1,1	1,1	nein
	3.OG	55,9	47,0	56,9	48,0	1,0	1,0	nein
	4.OG	56,1	47,2	57,2	48,3	1,1	1,1	nein
<b>IP 10 - Friedrich-Ebert-Straße 78 a</b>		Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)				
W	EG	60,7	51,7	61,5	52,6	0,8	0,9	nein
	1.OG	61,4	52,5	62,3	53,3	0,9	0,8	nein
	2.OG	61,5	52,6	62,3	53,4	0,8	0,8	nein
	3.OG	61,3	52,4	62,2	53,2	0,9	0,8	nein
	4.OG	61,2	52,3	62,1	53,1	0,9	0,8	nein



**INquartier****Schallimissionstabelle: Beurteilungspegel außerhalb des Plangebiets, außerhalb des baulichen Eingriffs****Prüfung auf wesentliche Änderung, beurteilt gemäß 16. BImSchV**

Fass	Stockwerk	Lr, Nullfall		Lr, Planfall		dLr, Nullfall - Planfall		Wesentl. Änderung ja / nein
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
<b>IP 11 - Friedrich-Ebert-Straße 78 a</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
S	EG	59,9	51,0	61,3	52,4	1,4	1,4	nein
	1.OG	61,0	52,1	62,4	53,4	1,4	1,3	nein
	2.OG	61,2	52,3	62,7	53,7	1,5	1,4	nein
	3.OG	61,2	52,3	62,7	53,8	1,5	1,5	nein
	4.OG	61,1	52,2	62,8	53,8	1,7	1,6	nein
<b>IP 12 - Friedrich-Ebert-Straße b/c</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
O	EG	55,5	46,6	56,6	47,7	1,1	1,1	nein
	1.OG	56,7	47,8	57,8	48,9	1,1	1,1	nein
<b>IP 13 - Kleiststraße 4</b>				Nutzungsart: WA		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 59 / 49 dB(A)		
O	EG	43,3	34,9	46,0	37,5	2,7	2,6	ja
	1.OG	46,7	38,4	49,7	41,3	3,0	2,9	ja
<b>IP 14 - Lessingstraße 73</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
O	EG	48,4	40,1	52,0	43,4	3,6	3,3	ja
	1.OG	48,7	40,4	52,3	43,7	3,6	3,3	ja
<b>IP 15 - Römerstraße 3</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
S	EG	56,8	49,0	57,1	49,3	0,3	0,3	nein
	1.OG	57,4	49,5	57,6	49,8	0,2	0,3	nein
	2.OG	57,7	49,8	58,2	50,3	0,5	0,5	nein
<b>IP 16 - Römerstraße 5</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
S	EG	59,4	51,6	60,4	52,6	1,0	1,0	nein
	1.OG	60,3	52,5	61,2	53,3	0,9	0,8	nein
	2.OG	60,8	53,0	61,8	54,0	1,0	1,0	nein
<b>IP 17 - Römerstraße 7</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
S	EG	64,2	56,4	65,0	57,2	0,8	0,8	nein
	1.OG	65,0	57,1	65,7	57,9	0,7	0,8	nein
<b>IP 18 - Römerstraße 25-29</b>				Nutzungsart: GE		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 69 / 59 dB(A)		
W	EG	58,3	50,5	59,7	51,8	1,4	1,3	nein
	1.OG	59,2	51,3	60,5	52,7	1,3	1,4	nein
<b>IP 19 - Römerstraße 27</b>				Nutzungsart: MI		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 64 / 54 dB(A)		
S	EG	53,5	45,7	54,7	46,9	1,2	1,2	nein
<b>IP 20 - Schrammstraße 3 a</b>				Nutzungsart: WA		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 59 / 49 dB(A)		
S	EG	51,6	43,8	52,8	45,0	1,2	1,2	nein
	1.OG	54,1	46,2	54,9	47,1	0,8	0,9	nein
<b>IP 21 - Uhlandstraße 23</b>				Nutzungsart: WA		Immissionsgrenzwert Tag / Nacht: 59 / 49 dB(A)		
SO	EG	50,3	41,5	51,8	42,9	1,5	1,4	nein
	1.OG	51,4	42,5	52,9	44,0	1,5	1,5	nein



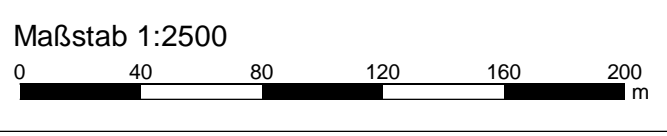


### Legende

- Bauvorhaben
- Bebauung
- Plangebiet
- Stockwerke mit Beurteilungspegel Tag / Nacht in dB(A) (Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm in Rot gekennzeichnet)
- Parkhaus
- Tiefgaragen
- Energiezentrale
- Gewerbliche Anlagen
- Despag-Straße 4
- Despag-Straße 4
- Despag-Straße 4
- Despag-Straße 6
- Despag-Straße 6
- Despag-Straße 6

Maßstab 1:2500

0 40 80 120 160 200 m



**KREBS+KIEFER** Altmarkt 10a  
 01067 Dresden  
 Telefon +49 351 250968-0  
 www.kuk.de

Projekt 20202724; Stand 18.10.2022

GERCH  
**INquartier**  
**85055 Ingolstadt**

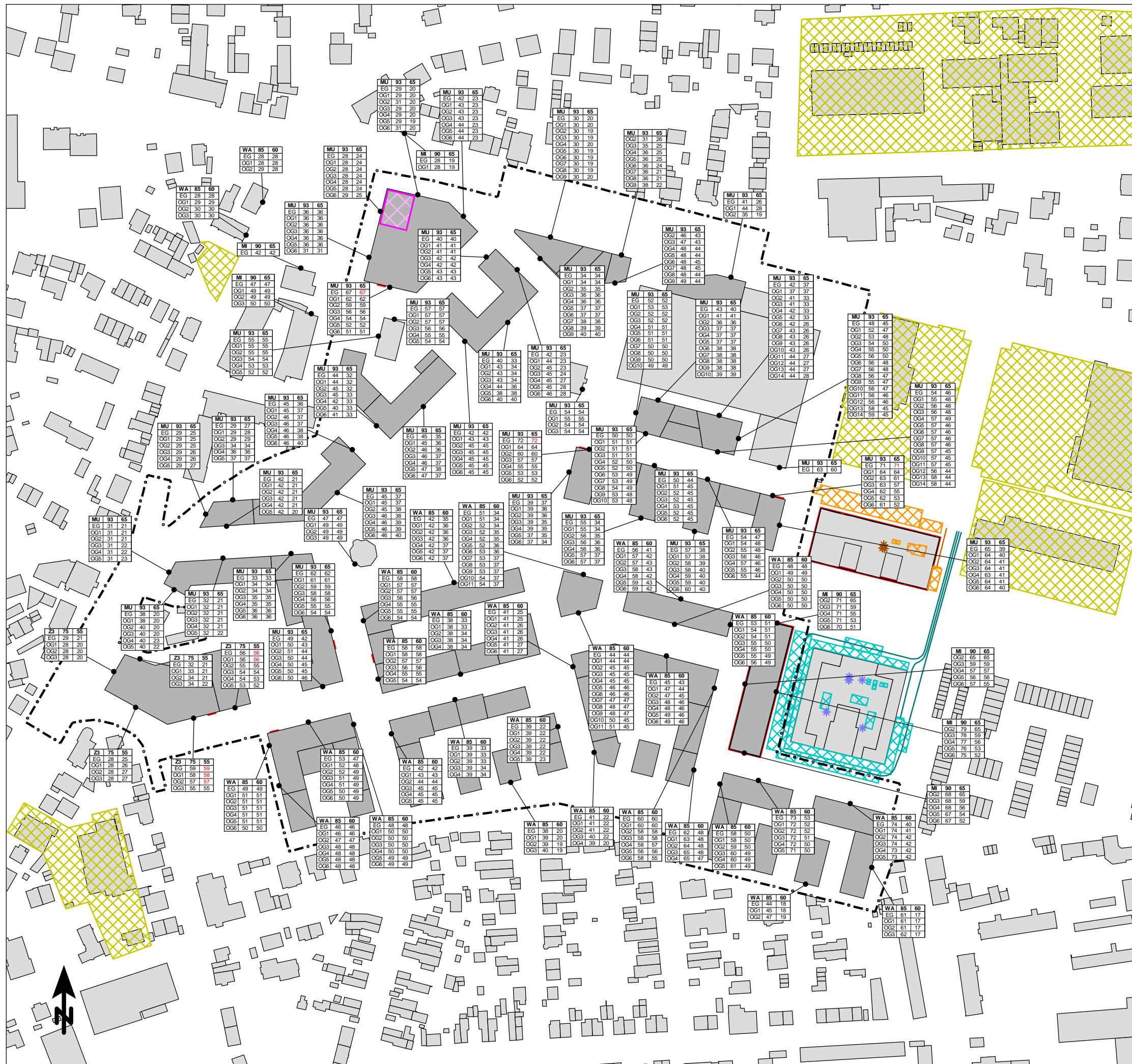
**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Schallimmissionen durch gewerbliche Anlagen auf das Plangebiet an den Baugrenzen der möglichen Bebauung und an exemplarischen Nachbargebäude

Darstellung der Beurteilungspegel

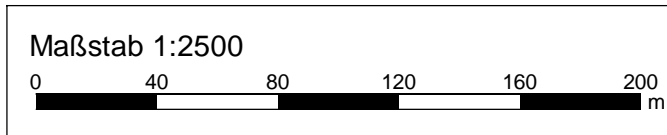






### Legende

- Bauvorhaben
- Bebauung
- Plangebiet
- Stockwerke mit Spitzenpegeln  
Tag / Nacht in dB(A)  
(Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm in Rot gekennzeichnet)
- Parkhaus
- Tiefgaragen
- Energiezentrale
- Gewerbliche Anlagen
- Despag-Strasse 4
- Despag-Strasse 4
- Despag-Strasse 4
- Despag-Strasse 6
- Despag-Strasse 6
- Despag-Strasse 6



**KREBS+KIEFER**  
 Altmarkt 10a  
 01067 Dresden  
 Telefon +49 351 250968-0  
 www.kuk.de

Projekt 20202724; Stand 18.10.2022

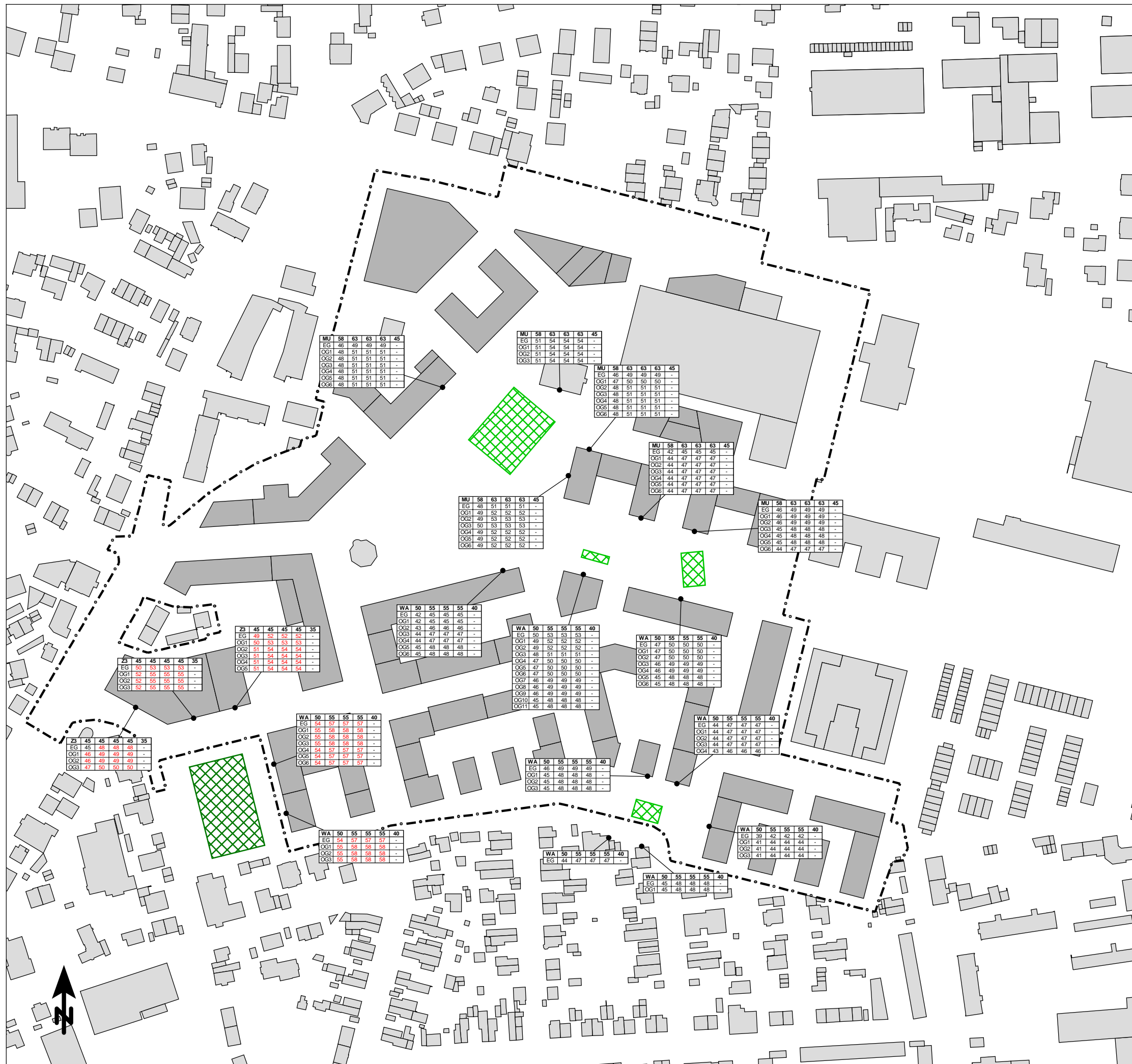
GERCH  
**INquartier**  
**85055 Ingolstadt**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Schallimmissionen durch gewerbliche Anlagen auf das Plangebiet an den Baugrenzen der möglichen Bebauung und an exemplarischen Nachbargebäude

Darstellung der Spitzenpegel



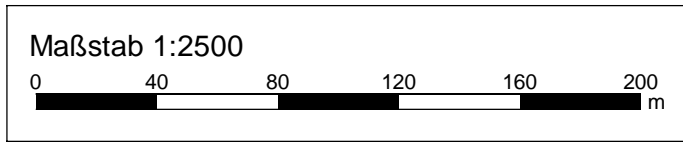


### Legende

- Bauvorhaben
- Bebauung
- Plangebiet
- Freizeittflächen
- Sportplatz (Bestand)

Stockwerke mit Beurteilungspegel  
 Ruhezeit morgens / Ruhezeit mittags /  
 Ruhezeit abends / Tag außerhalb der  
 Ruhezeit / Nacht in dB(A)  
 (Überschreitungen der Immissions-  
 richtwerte der 18. BImSchV in Rot  
 gekennzeichnet)

WA	58	49
EG	57	50
OG1	58	51
OG2	58	51



Altmarkt 10a  
 01067 Dresden  
 Telefon +49 351 250968-0  
 www.kuk.de

Projekt 20202724; Stand 18.10.2022

GERCH  
**INquartier**  
**85055 Ingolstadt**

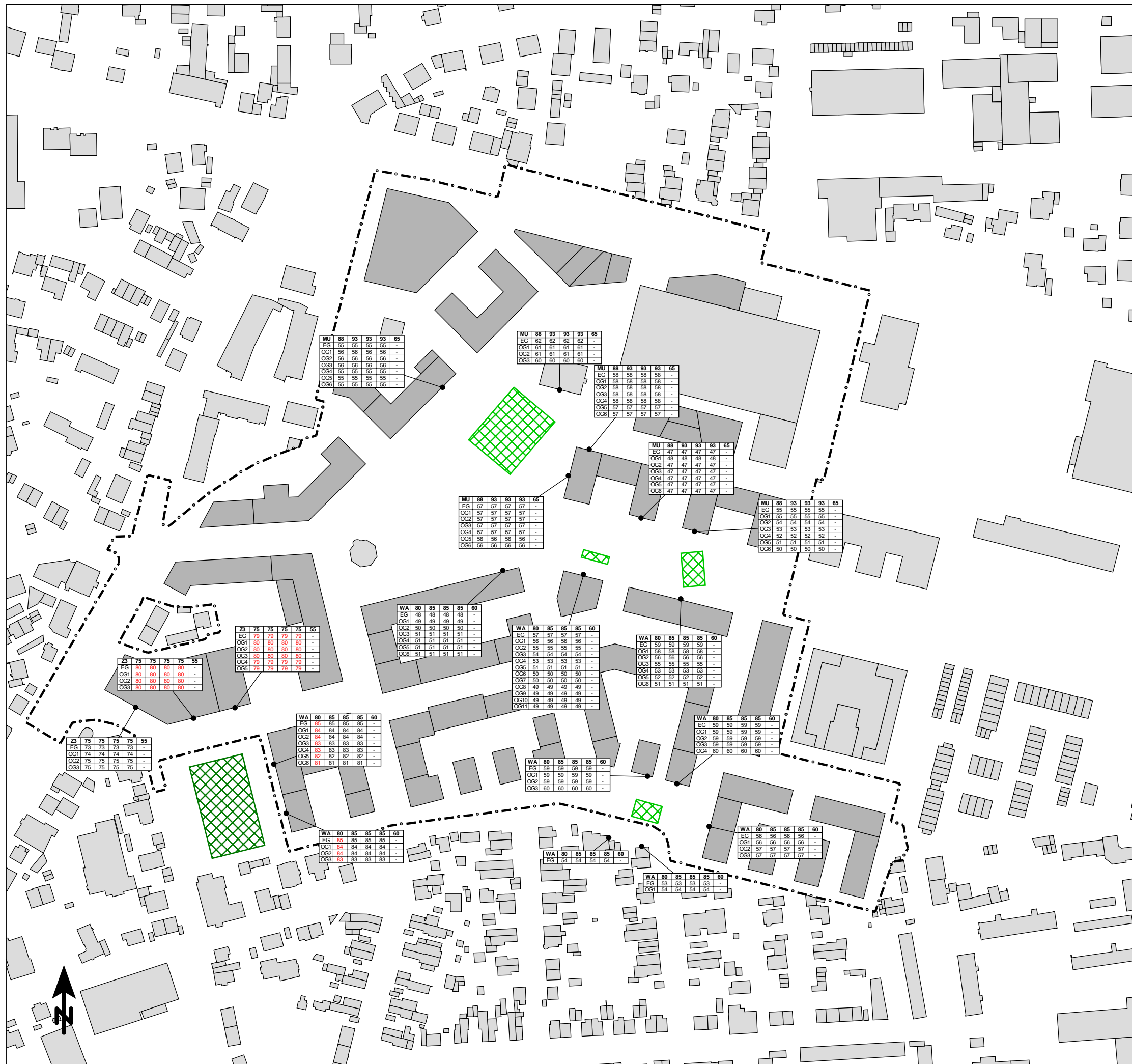
**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Schallimmissionen durch Sport- und Freizeittflächen an Sonn- und  
 Feiertagen, an den Baugrenzen der möglichen Bebauung

Darstellung der Beurteilungspegel





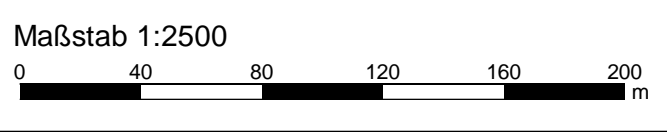


### Legende

- Bauvorhaben
- Bebauung
- Plangebiet
- Freizeiflächen
- Sportplatz (Bestand)

Stockwerke mit Spitzenpegel  
 Ruhezeit morgens / Ruhezeit mittags /  
 Ruhezeit abends / Tag außerhalb der  
 Ruhezeit / Nacht in dB(A)  
 (Überschreitungen der Immissions-  
 richtwerte der 18. BImSchV in Rot  
 gekennzeichnet)

WA	59	49
EG	57	50
OG1	58	51
OG2	59	52



Altmarkt 10a  
 01067 Dresden  
 Telefon +49 351 250968-0  
 www.kuk.de

Projekt 20202724; Stand 18.10.2022

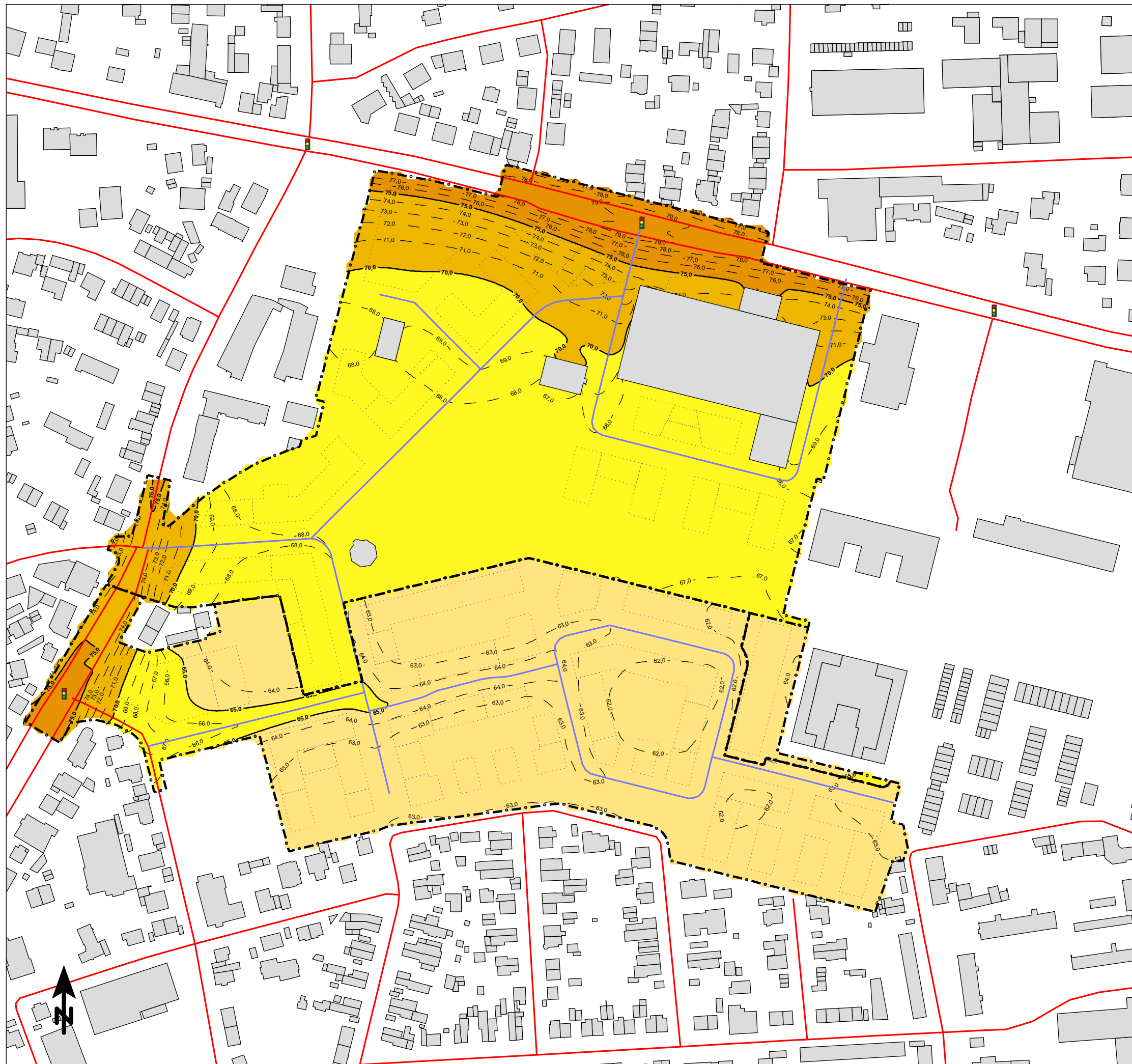
GERCH  
**INquartier**  
**85055 Ingolstadt**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Schallimmissionen durch Sport- und Freizeiflächen an Sonn- und  
 Feiertagen, an den Baugrenzen der möglichen Bebauung

Darstellung der Spitzenpegel





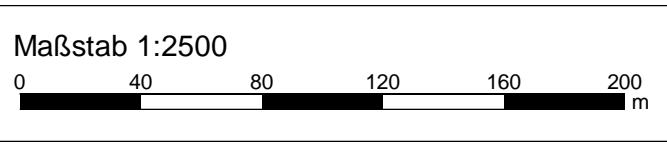
**Legende**

- Baugrenzen der geplanten Bebauung
- Bebauung
- Plangebiet
- Straßen
- Planstraßen
- Lichtsignalanlage

**Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)] nach DIN 4109:2018-01**

Immissionshöhe: 6,3 m

<b>I</b>	≤ 55 dB(A)
<b>II</b>	≤ 60 dB(A)
<b>III</b>	≤ 65 dB(A)
<b>IV</b>	≤ 70 dB(A)
<b>V</b>	≤ 75 dB(A)
<b>VI</b>	≤ 80 dB(A)
<b>VII</b>	> 80 dB(A)



**KREBS+KIEFER** Altmarkt 10a  
01067 Dresden  
Telefon +49 351 250968-0  
www.kuk.de

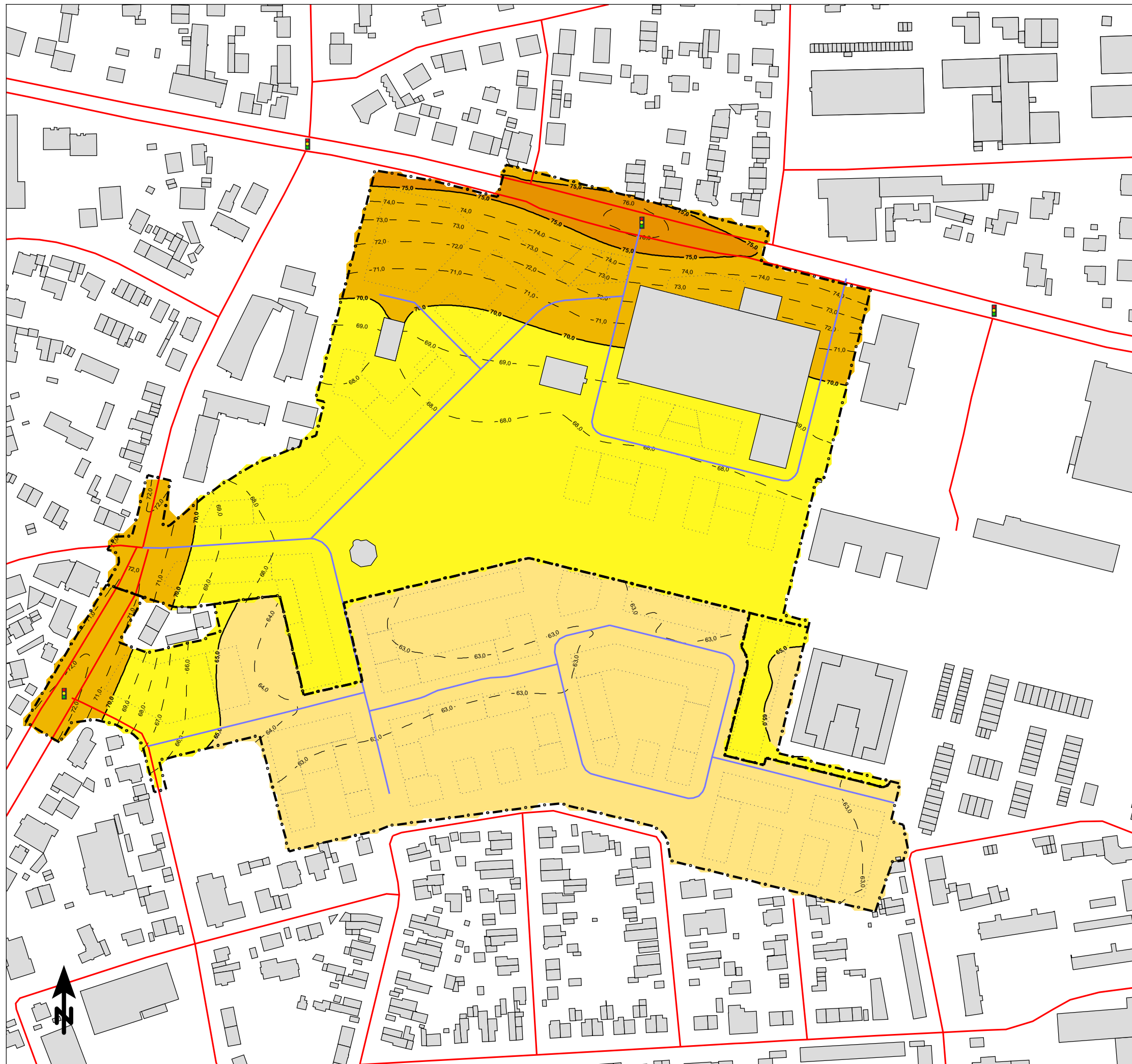
Projekt 20202724; Stand 20.09.2022

GERCH  
**INquartier**  
**85055 Ingolstadt**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Maßgebliche Außenlärmpegel am Tag bei freier Schallausbreitung





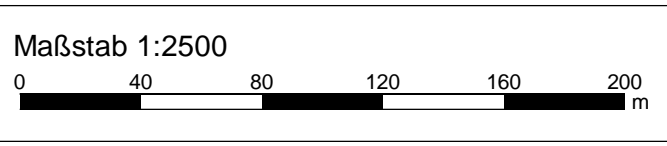
**Legende**

- Baugrenzen der geplanten Bebauung
- Bebauung
- Plangebiet
- Straßen
- Planstraßen
- Lichtsignalanlage

**Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)] nach DIN 4109:2018-01**

Immissionshöhe: 17,5 m

I	≤ 55 dB(A)
II	≤ 60 dB(A)
III	≤ 65 dB(A)
IV	≤ 70 dB(A)
V	≤ 75 dB(A)
VI	≤ 80 dB(A)
VII	> 80 dB(A)



**KREBS+KIEFER** Altmarkt 10a  
01067 Dresden  
Telefon +49 351 250968-0  
www.kuk.de

Projekt 20202724; Stand 20.09.2022

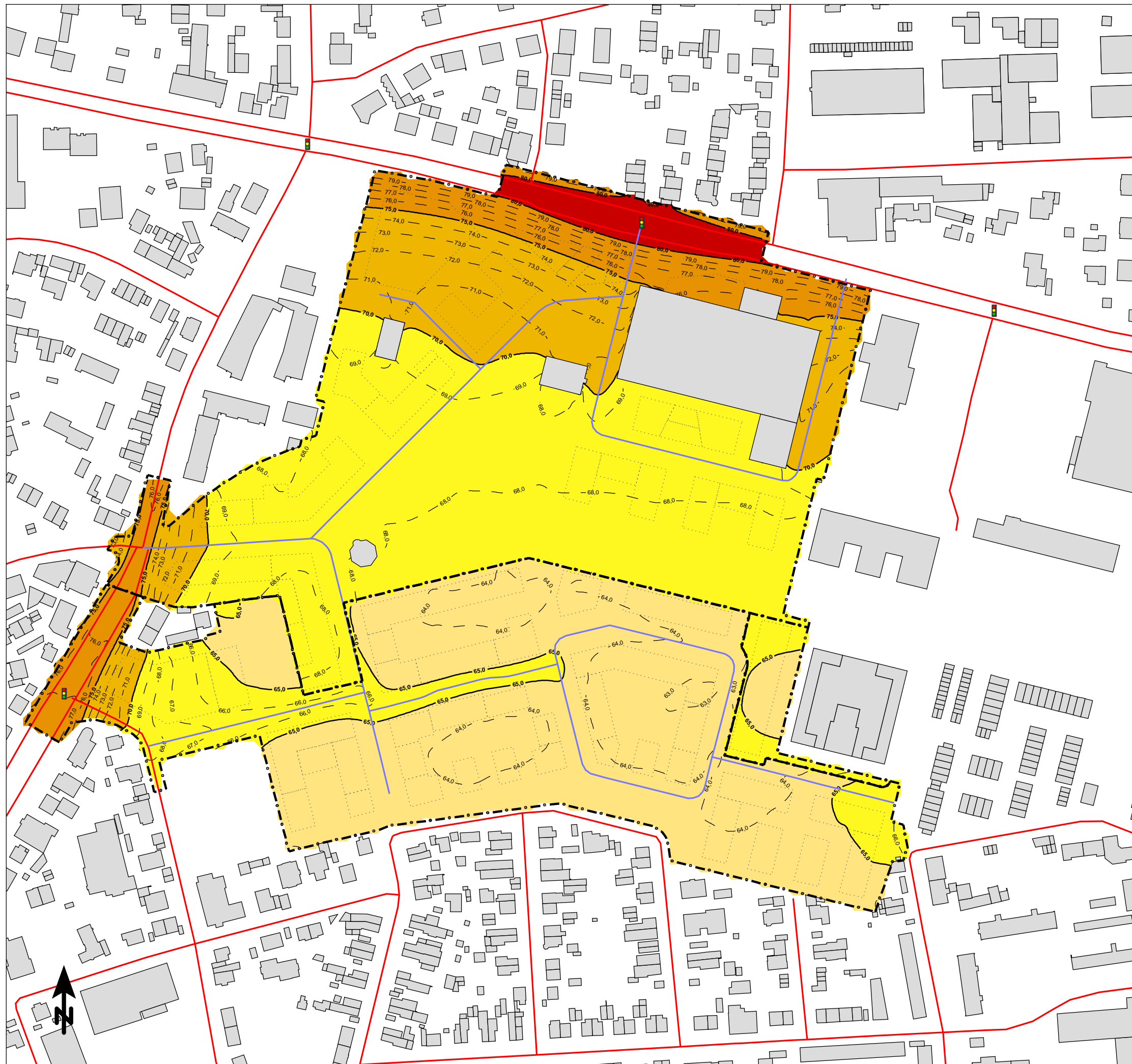
GERCH  
**INquartier**  
**85055 Ingolstadt**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Maßgebliche Außenlärmpegel am Tag bei freier Schallausbreitung







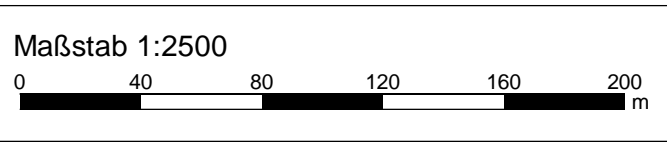
**Legende**

- Baugrenzen der geplanten Bebauung
- Bebauung
- Plangebiet
- Straßen
- Planstraßen
- Lichtsignalanlage

**Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]  
nach DIN 4109:2018-01**

Immissionshöhe: 6,3 m

<b>I</b>	≤ 55 dB(A)
<b>II</b>	≤ 60 dB(A)
<b>III</b>	≤ 65 dB(A)
<b>IV</b>	≤ 70 dB(A)
<b>V</b>	≤ 75 dB(A)
<b>VI</b>	≤ 80 dB(A)
<b>VII</b>	> 80 dB(A)



**KREBS+KIEFER** Altmarkt 10a  
01067 Dresden  
Telefon +49 351 250968-0  
www.kuk.de

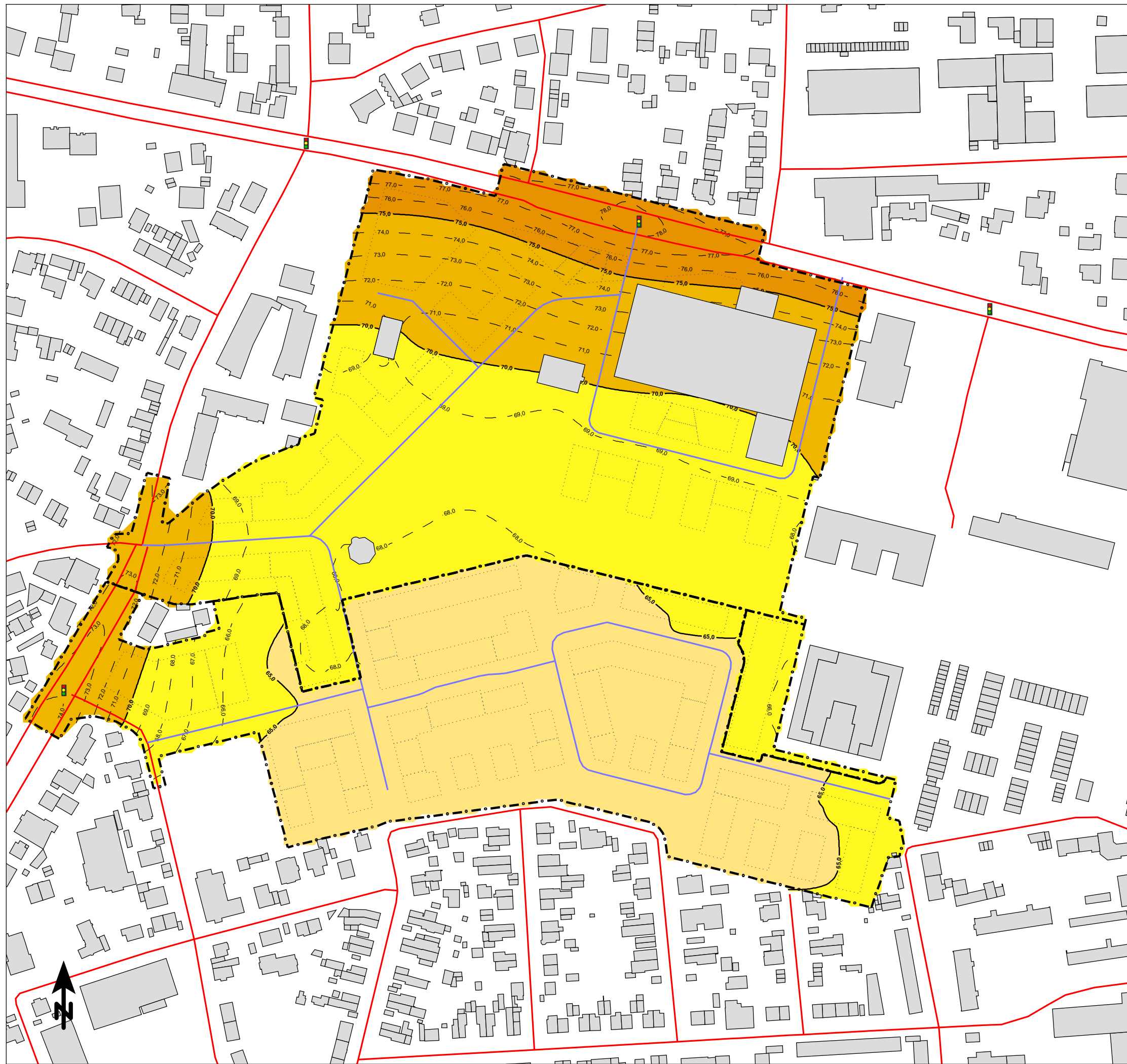
Projekt 20202724; Stand 20.09.2022

GERCH  
**INquartier**  
**85055 Ingolstadt**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Maßgebliche Außenlärmpegel in der Nacht bei freier Schallausbreitung





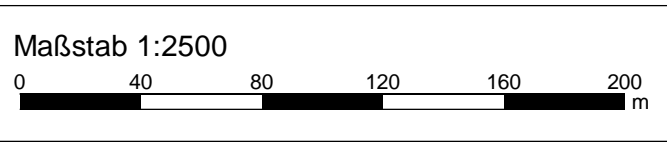
**Legende**

- Baugrenzen der geplanten Bebauung
- Bebauung
- Plangebiet
- Straßen
- Planstraßen
- Lichtsignalanlage

**Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)] nach DIN 4109:2018-01**

Immissionshöhe: 17,5 m

<b>I</b>	≤ 55 dB(A)
<b>II</b>	≤ 60 dB(A)
<b>III</b>	≤ 65 dB(A)
<b>IV</b>	≤ 70 dB(A)
<b>V</b>	≤ 75 dB(A)
<b>VI</b>	≤ 80 dB(A)
<b>VII</b>	> 80 dB(A)



**KREBS+KIEFER** Altmarkt 10a  
01067 Dresden  
Telefon +49 351 250968-0  
www.kuk.de

Projekt 20202724; Stand 20.09.2022

GERCH  
**INquartier**  
**85055 Ingolstadt**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Maßgebliche Außenlärmpegel in der Nacht bei freier Schallausbreitung



# INquartier

Schallimissionstabelle: Gesamtlärm außerhalb des Plangebiets  
Differenzen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall



Fass	Stockwerk	Lr, Nullfall Gesamtlärm		Lr, Planfall Gesamtlärm		dLr, Planfall - Nullfall		Überschreitung 70/60		dLr, Planfall über 70/60		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Nullfall ja / nein	Planfall ja/nein	Tag	Nacht	
		dB(A)		dB(A)		dB(A)				dB(A)		
<b>IP 1 - Despag-Straße 1</b>												
W	EG	55,2	47,7	55,4	47,8	0,2	0,1	nein	nein	-	-	
	1.OG	55,4	47,6	56,2	48,5	0,8	0,9	nein	nein	-	-	
<b>IP 2 - Friedrich-Ebert-Straße</b>												
SO	EG	54,5	46,6	56,7	48,3	2,2	1,7	nein	nein	-	-	
	1.OG	58,7	50,7	61,1	52,6	2,4	1,9	nein	nein	-	-	
	2.OG	59,8	51,8	62,3	53,9	2,5	2,1	nein	nein	-	-	
<b>IP 3 - Friedrich-Ebert-Straße 26</b>												
NW	EG	65,2	56,4	65,9	57,0	0,7	0,6	nein	nein	-	-	
	1.OG	65,6	56,8	66,2	57,3	0,6	0,5	nein	nein	-	-	
<b>IP 4 - Friedrich-Ebert-Straße 36</b>												
NW	EG	66,2	57,7	66,8	58,1	0,6	0,4	nein	nein	-	-	
	1.OG	67,2	58,7	67,8	59,1	0,6	0,4	nein	nein	-	-	
<b>IP 5 - Friedrich-Ebert-Straße 36</b>												
NW	EG	67,7	59,3	68,3	59,7	0,6	0,4	nein	nein	-	-	
	1.OG	68,7	60,3	69,3	60,7	0,6	0,4	ja	ja	-	0,7	
	2.OG	69,3	60,9	69,8	61,3	0,5	0,4	ja	ja	-	1,3	
<b>IP 6 - Friedrich-Ebert-Straße 37</b>												
SO	EG	67,4	58,8	68,1	59,3	0,7	0,5	nein	nein	-	-	
	1.OG	67,7	59,0	68,3	59,6	0,6	0,6	nein	nein	-	-	
<b>IP 7 - Friedrich-Ebert-Straße 40</b>												
NW	EG	70,6	62,5	71,0	62,8	0,4	0,3	ja	ja	1,0	2,8	
	1.OG	71,4	63,4	71,9	63,7	0,5	0,3	ja	ja	1,9	3,7	
	2.OG	71,4	63,3	71,8	63,6	0,4	0,3	ja	ja	1,8	3,6	
<b>IP 8 - Friedrich-Ebert-Straße 45</b>												
SO	EG	69,0	60,9	69,7	61,5	0,7	0,6	ja	ja	-	1,5	
	1.OG	69,7	61,7	70,4	62,2	0,7	0,5	ja	ja	0,4	2,2	
<b>IP 9 - Friedrich-Ebert-Straße 46</b>												
NW	EG	66,1	58,1	66,9	58,7	0,8	0,6	nein	nein	-	-	
	1.OG	66,9	58,8	67,6	59,5	0,7	0,7	nein	nein	-	-	
<b>IP 10 - Friedrich-Ebert-Straße 47</b>												
SO	EG	67,7	59,6	68,5	60,3	0,8	0,7	nein	ja	-	0,3	
	1.OG	68,2	60,1	69,0	60,8	0,8	0,7	ja	ja	-	0,8	
	2.OG	68,2	60,2	69,0	60,8	0,8	0,6	ja	ja	-	0,8	
<b>IP 11 - Friedrich-Ebert-Straße 51</b>												
SO	EG	66,8	58,7	67,6	59,5	0,8	0,8	nein	nein	-	-	
	1.OG	67,2	59,2	68,1	59,9	0,9	0,7	nein	nein	-	-	
	2.OG	67,2	59,2	68,1	59,9	0,9	0,7	nein	nein	-	-	
<b>IP 12 - Friedrich-Ebert-Straße 52</b>												
NW	EG	65,3	57,2	66,2	58,0	0,9	0,8	nein	nein	-	-	
	1.OG	66,0	57,9	66,9	58,7	0,9	0,8	nein	nein	-	-	
<b>IP 13 - Friedrich-Ebert-Straße 54</b>												
NW	EG	65,8	57,8	66,7	58,6	0,9	0,8	nein	nein	-	-	
	1.OG	66,4	58,3	67,3	59,1	0,9	0,8	nein	nein	-	-	
	2.OG	66,5	58,4	67,4	59,2	0,9	0,8	nein	nein	-	-	
<b>IP 14 - Friedrich-Ebert-Straße 55</b>												
SO	EG	66,7	58,7	67,7	59,5	1,0	0,8	nein	nein	-	-	
	1.OG	67,2	59,1	68,1	59,9	0,9	0,8	nein	nein	-	-	
	2.OG	67,1	59,0	68,0	59,8	0,9	0,8	nein	nein	-	-	

## INquartier

Schallimissionstabelle: Gesamtlärm außerhalb des Plangebiets  
Differenzen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall



Fass	Stockwerk	Lr, Nullfall Gesamtlärm		Lr, Planfall Gesamtlärm		dLr, Planfall - Nullfall		Überschreitung 70/60		dLr, Planfall über 70/60		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Nullfall ja / nein	Planfall ja/nein	Tag	Nacht	
		dB(A)		dB(A)		dB(A)				dB(A)		
<b>IP 15 - Friedrich-Ebert-Straße 56</b>												
NW	EG	67,2	59,1	68,2	60,0	1,0	0,9	nein	nein	-	-	
	1.OG	67,5	59,4	68,5	60,3	1,0	0,9	nein	ja	-	0,3	
	2.OG	67,4	59,3	68,4	60,2	1,0	0,9	nein	ja	-	0,2	
<b>IP 16 - Friedrich-Ebert-Straße 57</b>												
SO	EG	66,9	58,8	68,2	60,1	1,3	1,3	nein	ja	-	0,1	
	1.OG	67,2	59,1	68,6	60,4	1,4	1,3	nein	ja	-	0,4	
	2.OG	67,0	59,0	68,4	60,2	1,4	1,2	nein	ja	-	0,2	
<b>IP 17 - Friedrich-Ebert-Straße 60</b>												
NW	EG	67,0	58,9	68,1	59,9	1,1	1,0	nein	nein	-	-	
	1.OG	67,3	59,2	68,4	60,2	1,1	1,0	nein	ja	-	0,2	
	2.OG	67,1	59,0	68,2	60,0	1,1	1,0	nein	nein	-	-	
<b>IP 18 - Friedrich-Ebert-Straße 62</b>												
NW	EG	65,2	57,0	66,5	58,3	1,3	1,3	nein	nein	-	-	
	1.OG	65,7	57,5	67,1	58,9	1,4	1,4	nein	nein	-	-	
	2.OG	65,8	57,6	67,2	59,0	1,4	1,4	nein	nein	-	-	
<b>IP 19 - Friedrich-Ebert-Straße 63</b>												
SO	EG	67,2	59,1	69,3	61,1	2,1	2,0	nein	ja	-	1,1	
	1.OG	67,4	59,3	69,6	61,4	2,2	2,1	nein	ja	-	1,4	
	2.OG	67,1	59,1	69,3	61,1	2,2	2,0	nein	ja	-	1,1	
<b>IP 20 - Friedrich-Ebert-Straße 65</b>												
SO	EG	67,1	59,0	69,8	61,6	2,7	2,6	nein	ja	-	1,6	
	1.OG	67,3	59,2	70,0	61,8	2,7	2,6	nein	ja	-	1,8	
	2.OG	67,0	58,9	69,7	61,5	2,7	2,6	nein	ja	-	1,5	
	3.OG	66,7	58,6	69,3	61,1	2,6	2,5	nein	ja	-	1,1	
<b>IP 21 - Friedrich-Ebert-Straße 65A</b>												
S	EG	58,2	50,4	60,4	52,4	2,2	2,0	nein	nein	-	-	
	1.OG	59,3	51,5	61,6	53,5	2,3	2,0	nein	nein	-	-	
<b>IP 22 - Friedrich-Ebert-Straße 66</b>												
NW	EG	65,1	56,8	67,1	58,9	2,0	2,1	nein	nein	-	-	
	1.OG	65,6	57,4	67,7	59,5	2,1	2,1	nein	nein	-	-	
	2.OG	65,7	57,5	67,8	59,6	2,1	2,1	nein	nein	-	-	
<b>IP 23 - Friedrich-Ebert-Straße 66A</b>												
NW	EG	64,8	56,7	67,3	59,1	2,5	2,4	nein	nein	-	-	
	1.OG	65,5	57,4	67,9	59,7	2,4	2,3	nein	nein	-	-	
	2.OG	65,6	57,5	68,0	59,8	2,4	2,3	nein	nein	-	-	
<b>IP 24 - Friedrich-Ebert-Straße 67</b>												
SO	EG	67,0	58,9	70,1	61,9	3,1	3,0	nein	ja	0,1	1,9	
	1.OG	67,2	59,1	70,2	62,0	3,0	2,9	nein	ja	0,2	2,0	
<b>IP 25 - Friedrich-Ebert-Straße 67A</b>												
O	EG	61,3	53,0	64,3	55,8	3,0	2,8	nein	nein	-	-	
<b>IP 26 - Friedrich-Ebert-Straße 68</b>												
NW	EG	65,0	56,8	68,0	59,7	3,0	2,9	nein	nein	-	-	
	1.OG	65,5	57,4	68,6	60,3	3,1	2,9	nein	ja	-	0,3	
<b>IP 27 - Friedrich-Ebert-Straße 69</b>												
SO	EG	66,5	57,9	69,0	60,2	2,5	2,3	nein	ja	-	0,2	
	1.OG	66,5	57,9	69,1	60,4	2,6	2,5	nein	ja	-	0,4	



## INquartier

Schallimissionstabelle: Gesamtlärm außerhalb des Plangebiets  
Differenzen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall



Fass	Stockwerk	Lr, Nullfall Gesamtlärm		Lr, Planfall Gesamtlärm		dLr, Planfall - Nullfall		Überschreitung 70/60		dLr, Planfall über 70/60	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Nullfall ja / nein	Planfall ja/nein	Tag	Nacht
		dB(A)		dB(A)		dB(A)				dB(A)	
<b>IP 28 - Friedrich-Ebert-Straße 71</b>											
SO	EG	65,1	56,4	67,0	58,1	1,9	1,7	nein	nein	-	-
	1.OG	65,3	56,6	67,4	58,5	2,1	1,9	nein	nein	-	-
<b>IP 29 - Friedrich-Ebert-Straße 73</b>											
SO	EG	65,4	56,7	66,3	57,4	0,9	0,7	nein	nein	-	-
	1.OG	65,8	57,1	66,9	58,0	1,1	0,9	nein	nein	-	-
	2.OG	65,7	57,1	66,9	58,1	1,2	1,0	nein	nein	-	-
<b>IP 30 - Friedrich-Ebert-Straße 74</b>											
NW	EG	64,0	55,3	66,3	57,4	2,3	2,1	nein	nein	-	-
	1.OG	64,7	56,0	67,0	58,1	2,3	2,1	nein	nein	-	-
	2.OG	64,8	56,1	67,2	58,3	2,4	2,2	nein	nein	-	-
<b>IP 31 - Friedrich-Ebert-Straße 77a</b>											
O	EG	67,7	58,9	68,5	59,5	0,8	0,6	nein	nein	-	-
	1.OG	67,8	59,1	68,6	59,7	0,8	0,6	nein	nein	-	-
	2.OG	67,8	59,0	68,5	59,6	0,7	0,6	nein	nein	-	-
<b>IP 32 - Friedrich-Ebert-Straße 78</b>											
W	EG	66,7	57,9	67,5	58,6	0,8	0,7	nein	nein	-	-
	1.OG	67,1	58,3	67,9	59,0	0,8	0,7	nein	nein	-	-
	2.OG	66,9	58,1	67,8	58,8	0,9	0,7	nein	nein	-	-
	3.OG	66,7	57,9	67,5	58,6	0,8	0,7	nein	nein	-	-
	4.OG	66,3	57,5	67,2	58,3	0,9	0,8	nein	nein	-	-
<b>IP 33 - Friedrich-Ebert-Straße 85</b>											
SO	EG	69,8	61,1	70,6	61,7	0,8	0,6	ja	ja	0,6	1,7
	1.OG	69,6	60,9	70,4	61,5	0,8	0,6	ja	ja	0,4	1,5
	2.OG	69,1	60,4	69,9	61,0	0,8	0,6	ja	ja	-	1,0
<b>IP 34 - Friedrich-Ebert-Straße 90</b>											
NW	EG	67,6	58,8	68,3	59,4	0,7	0,6	nein	nein	-	-
	1.OG	67,9	59,1	68,6	59,7	0,7	0,6	nein	nein	-	-
	2.OG	67,7	59,0	68,4	59,6	0,7	0,6	nein	nein	-	-
	3.OG	67,4	58,7	68,2	59,3	0,8	0,6	nein	nein	-	-
<b>IP 35 - Friedrich-Ebert-Straße 91</b>											
SO	EG	70,7	62,1	71,4	62,6	0,7	0,5	ja	ja	1,4	2,6
	1.OG	70,6	62,0	71,3	62,5	0,7	0,5	ja	ja	1,3	2,5
	2.OG	70,3	61,8	70,9	62,2	0,6	0,4	ja	ja	0,9	2,2
	3.OG	69,9	61,5	70,5	61,9	0,6	0,4	ja	ja	0,5	1,9
<b>IP 36 - Friedrich-Ebert-Straße 91 1/2</b>											
SO	EG	70,3	61,6	71,0	62,2	0,7	0,6	ja	ja	1,0	2,2
	1.OG	70,1	61,4	70,8	61,9	0,7	0,5	ja	ja	0,8	1,9
	2.OG	69,6	60,9	70,2	61,4	0,6	0,5	ja	ja	0,2	1,4
	3.OG	69,1	60,5	69,7	61,0	0,6	0,5	ja	ja	-	1,0
<b>IP 37 - Goethestraße 59</b>											
S	EG	69,9	62,2	70,2	62,4	0,3	0,2	ja	ja	0,2	2,4
	1.OG	70,1	62,4	70,4	62,5	0,3	0,1	ja	ja	0,4	2,5
	2.OG	70,0	62,2	70,2	62,4	0,2	0,2	ja	ja	0,2	2,4
<b>IP 38 - Goethestraße 64</b>											
N	EG	70,8	63,0	71,0	63,2	0,2	0,2	ja	ja	1,0	3,2
	1.OG	70,8	63,1	71,1	63,3	0,3	0,2	ja	ja	1,1	3,3
	2.OG	70,5	62,8	70,8	63,0	0,3	0,2	ja	ja	0,8	3,0



## INquartier

Schallimissionstabelle: Gesamtlärm außerhalb des Plangebiets  
Differenzen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall



Fass	Stockwerk	Lr, Nullfall		Gesamtlärm		Lr, Planfall		Gesamtlärm		dLr, Planfall - Nullfall		Überschreitung 70/60		dLr, Planfall über 70/60	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Nullfall ja / nein	Planfall ja/nein	Tag	Nacht
		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)				dB(A)	
<b>IP 39 - Goethestraße 72</b>															
N	EG	72,1	64,3	72,4	64,5	0,3	0,2	ja	ja	2,4	4,5				
	1.OG	72,2	64,5	72,5	64,7	0,3	0,2	ja	ja	2,5	4,7				
	2.OG	71,9	64,2	72,2	64,4	0,3	0,2	ja	ja	2,2	4,4				
<b>IP 40 - Goethestraße 81</b>															
S	EG	71,0	63,3	71,3	63,5	0,3	0,2	ja	ja	1,3	3,5				
	1.OG	71,3	63,6	71,6	63,8	0,3	0,2	ja	ja	1,6	3,8				
	2.OG	71,3	63,6	71,6	63,8	0,3	0,2	ja	ja	1,6	3,8				
<b>IP 41 - Goethestraße 88</b>															
N	EG	70,4	62,7	70,7	62,9	0,3	0,2	ja	ja	0,7	2,9				
	1.OG	70,7	63,0	70,9	63,2	0,2	0,2	ja	ja	0,9	3,2				
	2.OG	70,6	62,9	70,8	63,1	0,2	0,2	ja	ja	0,8	3,1				
	3.OG	70,3	62,6	70,6	62,8	0,3	0,2	ja	ja	0,6	2,8				
<b>IP 42 - Goethestraße 111</b>															
S	EG	70,3	62,6	70,6	62,8	0,3	0,2	ja	ja	0,6	2,8				
	1.OG	70,5	62,8	70,8	63,0	0,3	0,2	ja	ja	0,8	3,0				
	2.OG	70,4	62,7	70,7	62,9	0,3	0,2	ja	ja	0,7	2,9				
<b>IP 43 - Goethestraße 120</b>															
N	EG	69,7	62,0	70,0	62,2	0,3	0,2	ja	ja	-	2,2				
	1.OG	70,1	62,4	70,4	62,6	0,3	0,2	ja	ja	0,4	2,6				
	2.OG	70,2	62,5	70,4	62,7	0,2	0,2	ja	ja	0,4	2,7				
	3.OG	70,1	62,4	70,4	62,6	0,3	0,2	ja	ja	0,4	2,6				
<b>IP 44 - Goethestraße 133</b>															
S	EG	70,4	62,7	70,7	62,9	0,3	0,2	ja	ja	0,7	2,9				
	1.OG	71,0	63,3	71,3	63,5	0,3	0,2	ja	ja	1,3	3,5				
	2.OG	71,1	63,3	71,3	63,5	0,2	0,2	ja	ja	1,3	3,5				
	3.OG	70,9	63,2	71,2	63,4	0,3	0,2	ja	ja	1,2	3,4				
<b>IP 45 - Göthestraße 74</b>															
N	EG	72,3	64,6	72,6	64,8	0,3	0,2	ja	ja	2,6	4,8				
	1.OG	72,5	64,8	72,7	64,9	0,2	0,1	ja	ja	2,7	4,9				
	2.OG	72,2	64,5	72,4	64,6	0,2	0,1	ja	ja	2,4	4,6				
<b>IP 46 - Göthestraße 75</b>															
S	EG	72,5	64,7	72,7	64,9	0,2	0,2	ja	ja	2,7	4,9				
	1.OG	72,7	65,0	73,0	65,2	0,3	0,2	ja	ja	3,0	5,2				
	2.OG	72,6	64,9	72,8	65,0	0,2	0,1	ja	ja	2,8	5,0				
<b>IP 47 - Jean-Paul-Straße 3</b>															
O	EG	57,9	50,1	58,3	50,3	0,4	0,2	nein	nein	-	-				
	1.OG	60,1	52,2	60,5	52,5	0,4	0,3	nein	nein	-	-				
<b>IP 48 - Kleiststraße 1</b>															
O	EG	56,1	48,3	56,8	48,8	0,7	0,5	nein	nein	-	-				
	1.OG	57,4	49,6	58,1	50,1	0,7	0,5	nein	nein	-	-				
	2.OG	58,7	50,9	59,5	51,5	0,8	0,6	nein	nein	-	-				
	3.OG	59,4	51,4	60,3	52,3	0,9	0,9	nein	nein	-	-				
<b>IP 49 - Körnerstraße 21</b>															
S	EG	57,8	50,0	58,3	50,3	0,5	0,3	nein	nein	-	-				
	1.OG	59,4	51,6	59,9	51,9	0,5	0,3	nein	nein	-	-				
<b>IP 50 - Lessingstraße 64</b>															
W	EG	62,8	55,0	63,5	55,5	0,7	0,5	nein	nein	-	-				
	1.OG	63,6	55,8	64,2	56,2	0,6	0,4	nein	nein	-	-				
	2.OG	64,4	56,6	64,9	57,0	0,5	0,4	nein	nein	-	-				

## INquartier

Schallimissionstabelle: Gesamtlärm außerhalb des Plangebiets  
Differenzen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall



Fass	Stockwerk	Lr, Nullfall Gesamtlärm		Lr, Planfall Gesamtlärm		dLr, Planfall - Nullfall		Überschreitung 70/60		dLr, Planfall über 70/60		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Nullfall ja / nein	Planfall ja/nein	Tag	Nacht	
		dB(A)		dB(A)		dB(A)				dB(A)		
<b>IP 51 - Lessingstraße 70</b>												
W	EG	59,4	51,6	60,3	52,3	0,9	0,7	nein	nein	-	-	
	1.OG	60,0	52,1	60,7	52,7	0,7	0,6	nein	nein	-	-	
<b>IP 52 - Lessingstraße 71</b>												
O	EG	59,0	50,0	60,1	50,8	1,1	0,8	nein	nein	-	-	
	1.OG	59,3	49,9	60,3	50,6	1,0	0,7	nein	nein	-	-	
<b>IP 53 - Lessingstraße 77</b>												
O	EG	57,9	49,6	60,6	51,8	2,7	2,2	nein	nein	-	-	
	1.OG	58,2	50,0	61,0	52,2	2,8	2,2	nein	nein	-	-	
<b>IP 54 - Pestalozzistraße 2</b>												
S	EG	69,1	61,0	69,3	61,1	0,2	0,1	ja	ja	-	1,1	
	1.OG	69,5	61,4	69,8	61,6	0,3	0,2	ja	ja	-	1,6	
<b>IP 55 - Römerstraße 1</b>												
SW	EG	69,2	61,2	69,5	61,4	0,3	0,2	ja	ja	-	1,4	
	1.OG	70,4	62,4	70,7	62,7	0,3	0,3	ja	ja	0,7	2,7	
	2.OG	70,6	62,6	70,9	62,9	0,3	0,3	ja	ja	0,9	2,9	
<b>IP 56 - Römerstraße 5</b>												
S	EG	71,2	63,4	71,5	63,7	0,3	0,3	ja	ja	1,5	3,7	
	1.OG	71,4	63,6	71,7	63,9	0,3	0,3	ja	ja	1,7	3,9	
	2.OG	71,2	63,5	71,6	63,8	0,4	0,3	ja	ja	1,6	3,8	
<b>IP 57 - Römerstraße 9</b>												
S	EG	71,1	63,4	71,8	64,0	0,7	0,6	ja	ja	1,8	4,0	
	1.OG	71,3	63,5	71,7	63,9	0,4	0,4	ja	ja	1,7	3,9	
<b>IP 58 - Römerstraße 13</b>												
S	EG	71,2	63,5	73,3	65,5	2,1	2,0	ja	ja	3,3	5,5	
	1.OG	70,7	62,9	72,9	65,1	2,2	2,2	ja	ja	2,9	5,1	
	2.OG	70,4	62,7	72,7	64,8	2,3	2,1	ja	ja	2,7	4,8	
<b>IP 59 - Römerstraße 13b</b>												
W	EG	66,5	58,8	68,4	60,6	1,9	1,8	nein	ja	-	0,6	
	1.OG	67,2	59,5	69,1	61,2	1,9	1,7	nein	ja	-	1,2	
	2.OG	67,3	59,5	69,2	61,4	1,9	1,9	nein	ja	-	1,4	
	3.OG	67,1	59,4	69,2	61,3	2,1	1,9	nein	ja	-	1,3	
<b>IP 60 - Römerstraße 15a</b>												
S	EG	70,1	62,4	71,8	64,0	1,7	1,6	ja	ja	1,8	4,0	
	1.OG	70,3	62,5	72,3	64,5	2,0	2,0	ja	ja	2,3	4,5	
	2.OG	70,1	62,4	72,2	64,4	2,1	2,0	ja	ja	2,2	4,4	
<b>IP 61 - Römerstraße 15a</b>												
W	EG	66,7	58,9	68,9	61,1	2,2	2,2	nein	ja	-	1,1	
	1.OG	66,7	59,0	69,3	61,5	2,6	2,5	nein	ja	-	1,5	
	2.OG	66,9	59,2	69,4	61,5	2,5	2,3	nein	ja	-	1,5	
<b>IP 62 - Römerstraße 15b</b>												
O	EG	62,9	55,4	64,6	56,9	1,7	1,5	nein	nein	-	-	
	1.OG	64,3	56,8	65,9	58,3	1,6	1,5	nein	nein	-	-	
	2.OG	65,1	57,4	66,7	59,0	1,6	1,6	nein	nein	-	-	
<b>IP 63 - Römerstraße 17</b>												
S	EG	68,5	60,8	70,2	62,4	1,7	1,6	ja	ja	0,2	2,4	
	1.OG	69,3	61,6	71,0	63,2	1,7	1,6	ja	ja	1,0	3,2	

## INquartier

Schallimissionstabelle: Gesamtlärm außerhalb des Plangebiets  
Differenzen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall



Fass	Stockwerk	Lr, Nullfall Gesamtlärm		Lr, Planfall Gesamtlärm		dLr, Planfall - Nullfall		Überschreitung 70/60		dLr, Planfall über 70/60		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Nullfall ja / nein	Planfall ja/nein	Tag	Nacht	
		dB(A)		dB(A)		dB(A)				dB(A)		
<b>IP 64 - Römerstraße 21</b>												
S	EG	69,2	61,5	70,3	62,5	1,1	1,0	ja	ja	0,3	2,5	
	1.OG	69,8	62,1	70,9	63,1	1,1	1,0	ja	ja	0,9	3,1	
<b>IP 65 - Römerstraße 25-29</b>												
S	EG	68,9	61,2	69,0	61,2	0,1	-	ja	ja	-	1,2	
	1.OG	69,6	62,0	69,7	62,0	0,1	-	ja	ja	-	2,0	
<b>IP 66 - Römerstraße 33</b>												
S	EG	70,9	63,1	70,9	63,1	0,0	-	ja	ja	0,9	3,1	
	1.OG	71,5	63,7	71,5	63,7	0,0	-	ja	ja	1,5	3,7	
<b>IP 67 - Römerstraße 41</b>												
S	EG	67,8	60,1	67,8	60,1	0,0	-	ja	ja	-	0,1	
	1.OG	68,8	61,1	68,8	61,1	0,0	-	ja	ja	-	1,1	
	2.OG	69,1	61,4	69,1	61,4	0,0	-	ja	ja	-	1,4	
<b>IP 68 - Rückertstraße 15</b>												
N	EG	55,7	48,3	55,9	48,1	0,2	-	nein	nein	-	-	
	1.OG	56,6	48,9	56,9	49,0	0,3	0,1	nein	nein	-	-	
<b>IP 69 - Schölnhammstraße 26</b>												
S	EG	68,0	60,1	68,0	60,1	0,0	-	ja	ja	-	0,1	
	1.OG	68,8	60,9	68,8	60,9	0,0	-	ja	ja	-	0,9	
	2.OG	69,0	61,1	69,1	61,1	0,1	-	ja	ja	-	1,1	
<b>IP 70 - Schrammstraße</b>												
S	EG	60,5	53,3	61,9	54,4	1,4	1,1	nein	nein	-	-	
<b>IP 71 - Schrammstraße 2</b>												
S	EG	66,4	58,7	67,5	59,7	1,1	1,0	nein	nein	-	-	
	1.OG	67,3	59,6	68,5	60,7	1,2	1,1	nein	ja	-	0,7	
	2.OG	67,8	60,1	69,0	61,2	1,2	1,1	ja	ja	-	1,2	
<b>IP 72 - Stömmmerstraße 16A</b>												
N	EG	58,1	51,2	58,1	51,2	0,0	-	nein	nein	-	-	
	1.OG	58,8	52,0	58,8	52,0	0,0	-	nein	nein	-	-	
	2.OG	59,1	52,4	59,2	52,4	0,1	-	nein	nein	-	-	
	3.OG	59,9	53,0	60,0	53,0	0,1	-	nein	nein	-	-	
	4.OG	60,5	53,5	60,5	53,5	0,0	-	nein	nein	-	-	
<b>IP 73 - Theodor-Heuss-Straße 49</b>												
S	EG	70,9	63,1	71,0	63,2	0,1	0,1	ja	ja	1,0	3,2	
	1.OG	71,2	63,4	71,3	63,5	0,1	0,1	ja	ja	1,3	3,5	
<b>IP 74 - Theodort-Heuss-Straße 50</b>												
N	EG	72,6	64,9	72,8	64,9	0,2	-	ja	ja	2,8	4,9	
	1.OG	72,4	64,6	72,5	64,7	0,1	0,1	ja	ja	2,5	4,7	
<b>IP 75 - Theodort-Heuss-Straße 57</b>												
S	EG	70,1	62,4	70,3	62,4	0,2	-	ja	ja	0,3	2,4	
	1.OG	70,5	62,8	70,6	62,8	0,1	-	ja	ja	0,6	2,8	
	2.OG	70,3	62,6	70,5	62,6	0,2	-	ja	ja	0,5	2,6	
	3.OG	70,1	62,3	70,2	62,4	0,1	0,1	ja	ja	0,2	2,4	
<b>IP 76 - Theodort-Heuss-Straße 68</b>												
N	EG	69,3	61,5	69,4	61,6	0,1	0,1	ja	ja	-	1,6	
	1.OG	69,9	62,2	70,0	62,2	0,1	-	ja	ja	-	2,2	
	2.OG	70,0	62,2	70,1	62,3	0,1	0,1	ja	ja	0,1	2,3	
	3.OG	69,9	62,1	70,0	62,2	0,1	0,1	ja	ja	-	2,2	
	4.OG	69,7	62,0	69,9	62,1	0,2	0,1	ja	ja	-	2,1	

# INquartier

Schallimissionstabelle: Gesamtlärm außerhalb des Plangebiets  
Differenzen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall



Fass	Stockwerk	Lr, Nullfall Gesamtlärm		Lr, Planfall Gesamtlärm		dLr, Planfall - Nullfall		Überschreitung 70/60		dLr, Planfall über 70/60		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Nullfall	Planfall	Tag	Nacht	
		dB(A)		dB(A)		dB(A)		ja / nein	ja/nein	dB(A)		
<b>IP 77 - Theodort-Heuss-Straße 72</b>												
N	EG	73,2	65,4	73,3	65,5	0,1	0,1	ja	ja	3,3	5,5	
	1.OG	73,1	65,4	73,3	65,5	0,2	0,1	ja	ja	3,3	5,5	
	2.OG	72,8	65,1	73,0	65,1	0,2	-	ja	ja	3,0	5,1	
<b>IP 78 - Theodort-Heuss-Straße 73</b>												
S	EG	73,8	66,0	73,9	66,1	0,1	0,1	ja	ja	3,9	6,1	
	1.OG	73,8	66,0	73,9	66,1	0,1	0,1	ja	ja	3,9	6,1	
<b>IP 79 - Umlandstraße 27</b>												
O	EG	66,2	57,5	67,1	58,2	0,9	0,7	nein	nein	-	-	
	1.OG	66,3	57,7	67,3	58,4	1,0	0,7	nein	nein	-	-	
<b>IP 80 - Unterer Grasweg 93</b>												
SO	EG	63,7	54,9	64,1	55,2	0,4	0,3	nein	nein	-	-	
	1.OG	64,7	56,0	65,2	56,3	0,5	0,3	nein	nein	-	-	
	2.OG	65,2	56,5	65,7	56,9	0,5	0,4	nein	nein	-	-	
<b>IP 81 - Unterer Grasweg 94</b>												
NO	EG	62,5	54,7	62,8	54,7	0,3	-	nein	nein	-	-	
	1.OG	63,0	55,0	63,3	55,1	0,3	0,1	nein	nein	-	-	
	2.OG	63,4	55,2	63,6	55,4	0,2	0,2	nein	nein	-	-	
<b>IP 82 - Unterhaunstädter Weg 1</b>												
O	EG	70,6	62,5	70,8	62,6	0,2	0,1	ja	ja	0,8	2,6	
	1.OG	70,9	62,8	71,1	62,9	0,2	0,1	ja	ja	1,1	2,9	
	2.OG	71,0	62,9	71,3	63,0	0,3	0,1	ja	ja	1,3	3,0	
<b>IP 83 - Unterhaunstädter Weg 5</b>												
O	EG	67,3	58,7	67,6	58,9	0,3	0,2	nein	nein	-	-	
	1.OG	67,7	59,0	67,9	59,2	0,2	0,2	nein	nein	-	-	
	2.OG	67,6	59,0	67,9	59,2	0,3	0,2	nein	nein	-	-	
<b>IP 84 - Unterhaunstädter Weg 41/2</b>												
W	EG	66,6	57,9	66,9	58,0	0,3	0,1	nein	nein	-	-	
	1.OG	66,8	58,1	67,0	58,2	0,2	0,1	nein	nein	-	-	
	2.OG	66,5	57,8	66,8	58,0	0,3	0,2	nein	nein	-	-	
<b>IP 85 - Ziegeleistraße 1</b>												
S	EG	65,9	57,6	66,2	57,8	0,3	0,2	nein	nein	-	-	
	1.OG	66,6	58,3	66,8	58,5	0,2	0,2	nein	nein	-	-	
	2.OG	67,0	58,8	67,3	59,0	0,3	0,2	nein	nein	-	-	
<b>IP 86 - Ziegeleistraße 4</b>												
N	EG	57,5	49,8	57,8	49,9	0,3	0,1	nein	nein	-	-	
	1.OG	57,7	49,9	57,9	50,0	0,2	0,1	nein	nein	-	-	
	2.OG	57,5	49,5	57,8	49,7	0,3	0,2	nein	nein	-	-	

## A.7 Verkehrliche Parameter für die Umweltgutachten, BSV [5]

54

### 6 Verkehrliche Parameter für die Umweltgutachten

Für die Analyse, den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall wurden die verkehrlichen Parameter für die in Bild 76 und für den Prognose-Planfall ergänzend die in Bild 77 dargestellten Querschnitte für die weiteren Umweltgutachten (z. B. Luftschadstoff und Lärm) ermittelt.

Über das Hochrechnungsverfahren von Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen<sup>9</sup> wurde auf Grundlage der vorliegenden Erhebungsdaten und der Prognosewerte aus der Verkehrserzeugung und der Umlegung im Verkehrsmodell für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage eines Jahres (DTV) ermittelt sowie der sich hierauf beziehende Schwerverkehrsanteil für Lkw > 3,5 t (SV-Anteil).

Die zur Ermittlung der jeweiligen maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M (Kfz/h) sowie der Lkw-Anteile  $p_1$  (Lkw ohne Anhänger und Busse) und  $p_2$  (Lkw mit Anhänger) notwendige Aufteilung des Tages- und Nachtverkehrs erfolgte für alle Querschnitte entsprechend der Ergebnisse aus dem Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen und weiteren Angaben aus der Fachliteratur.<sup>10</sup>

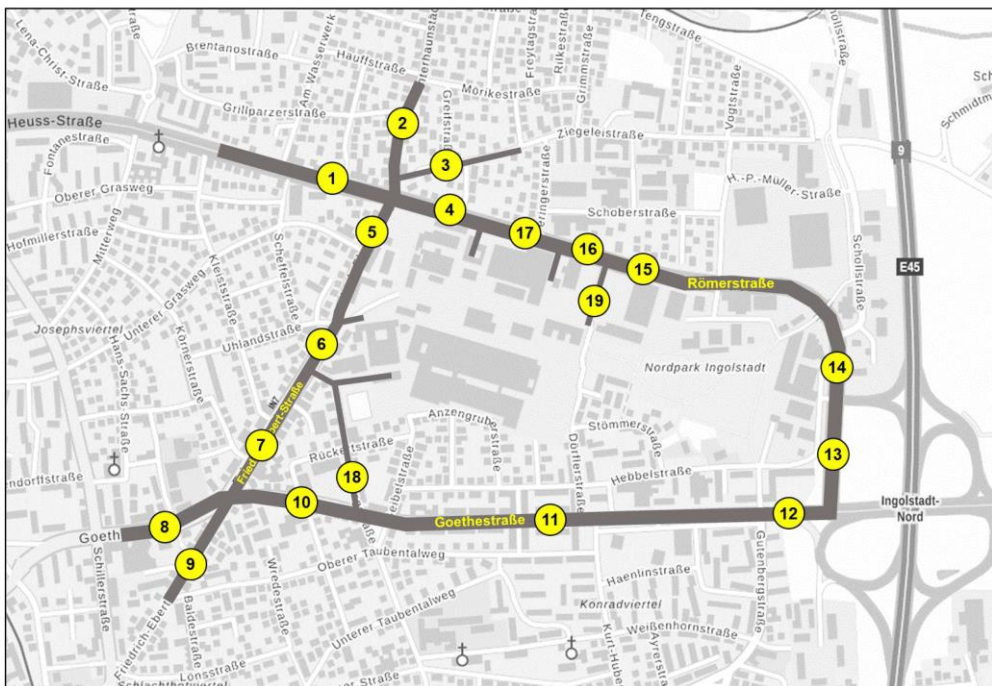


Bild 76: Einbezogene Untersuchungsquerschnitte für die verkehrlichen Parameter außerhalb des INquartiers

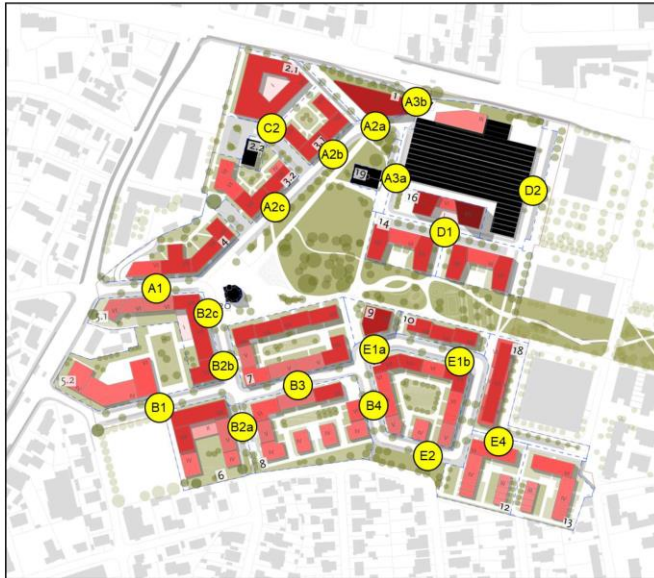
<sup>9</sup> Hochrechnung von Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen, Straßenverkehrstechnik 52 (2008), Heft 10, S. 628-634.

<sup>10</sup> Straßenverkehrszählung 2015, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 327, Bergisch Gladbach 2020.

Verkehrsuntersuchung zum „INquartier“ in Ingolstadt







**Bild 77: Einbezogene Untersuchungsquerschnitte für die verkehrlichen Parameter innerhalb des INquartiers**

Die Ergebnisse der Berechnungen zum DTV und der Lärmparameter sind für die Analyse in Tabelle 6, für den Prognose-Nullfall in Tabelle 7 und für den Prognose-Planfall in Tabelle 8 und Tabelle 9 zusammenfassend dargestellt.

**Tabelle 6: DTV, SV-Anteil und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung für die Analyse**

Nr.	Querschnitt	DTV [Kfz/24h]	SV-Anteil [%] Lkw > 3,5 t	Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)		
				M [Kfz/h]	p <sub>1</sub> [%]	p <sub>2</sub> [%]	M [Kfz/h]	p <sub>1</sub> [%]	p <sub>2</sub> [%]
1	Theodor-Heuss-Straße	25.550	4,7	1.476	1,8	2,9	240	2,4	2,8
2	Unterhaunstädter Weg	8.300	1,8	489	0,7	1,1	63	0,8	1,0
3	Ziegeleistraße	650	0,5	37	0,2	0,3	5	0,2	0,3
4	Römerstraße	26.200	4,3	1.513	1,6	2,7	246	2,2	2,6
5	Friedrich-Ebert-Straße	9.450	2,3	555	0,9	1,5	71	1,1	1,3
6	Friedrich-Ebert-Straße	8.750	2,3	514	0,9	1,5	66	1,1	1,3
7	Friedrich-Ebert-Straße	10.300	2,1	600	0,8	1,3	91	1,0	1,2
8	Goethestraße	18.250	3,1	1.060	0,9	2,2	161	1,1	2,0
9	Friedrich-Ebert-Straße	7.400	1,4	435	0,5	0,9	56	0,6	0,8
10	Goethestraße	20.400	3,2	1.179	0,9	2,2	192	1,2	2,3
11	Goethestraße	17.800	3,8	1.029	1,1	2,6	167	1,5	2,7
12	Goethestraße	26.200	3,0	1.513	0,9	2,1	246	1,2	2,2
13	Römerstraße	24.950	5,8	1.442	2,2	3,6	235	2,9	3,5
14	Römerstraße	28.300	4,3	1.636	1,6	2,7	266	2,2	2,6
15	Römerstraße	24.700	4,3	1.428	1,6	2,7	232	2,2	2,6
16	Römerstraße	24.950	4,2	1.443	1,6	2,6	235	2,1	2,5
17	Römerstraße	24.950	4,2	1.443	1,6	2,6	235	2,1	2,5
18	Lessingstraße	950	0,8	55	0,4	0,5	8	0,3	0,5
19	Despagstraße	5.000	1,0	293	0,4	0,6	37	0,4	0,6

**Tabelle 7: DTV, SV-Anteil und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung den Prognose-Nullfall**

Nr.	Querschnitt	DTV [Kfz/24h]	SV-Anteil [%] Lkw > 3,5 t	Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)		
				M [Kfz/h]	p <sub>1</sub> [%]	p <sub>2</sub> [%]	M [Kfz/h]	p <sub>1</sub> [%]	p <sub>2</sub> [%]
1	Theodor-Heuss-Straße	24.850	4,8	1.435	1,8	3,0	234	2,4	2,9
2	Unterhaunstädter Weg	7.600	2,0	445	0,8	1,3	57	0,9	1,1
3	Ziegeleistraße	750	0,5	43	0,2	0,3	6	0,2	0,3
4	Römerstraße	26.050	4,4	1.507	1,6	2,7	245	2,2	2,6
5	Friedrich-Ebert-Straße	9.650	2,4	567	0,9	1,5	73	1,1	1,3
6	Friedrich-Ebert-Straße	8.600	2,6	506	1,0	1,6	65	1,2	1,4
7	Friedrich-Ebert-Straße	10.500	2,3	611	0,9	1,4	93	1,0	1,2
8	Goethestraße	19.600	3,1	1.137	0,9	2,2	173	1,1	2,0
9	Friedrich-Ebert-Straße	7.550	1,6	444	0,6	1,0	57	0,7	0,8
10	Goethestraße	21.300	3,2	1.230	0,9	2,2	200	1,2	2,3
11	Goethestraße	17.250	4,0	996	1,2	2,8	162	1,5	2,9
12	Goethestraße	25.950	3,2	1.499	0,9	2,2	244	1,2	2,3
13	Römerstraße	25.400	6,0	1.468	2,2	3,7	239	3,0	3,6
14	Römerstraße	28.450	4,4	1.644	1,6	2,7	268	2,2	2,6
15	Römerstraße	24.450	4,4	1.412	1,6	2,7	230	2,2	2,7
16	Römerstraße	24.900	4,3	1.438	1,6	2,6	234	2,1	2,6
17	Römerstraße	24.900	4,3	1.438	1,6	2,6	234	2,1	2,6
18	Lessingstraße	800	1,2	48	0,5	0,7	7	0,5	0,7
19	Despagstraße	5.100	1,2	301	0,5	0,7	38	0,5	0,7

**Tabelle 8: DTV, SV-Anteil und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung den Prognose-Planfall**

Nr.	Querschnitt	DTV [Kfz/24h]	SV-Anteil [%] Lkw > 3,5 t	Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)		
				M [Kfz/h]	p <sub>1</sub> [%]	p <sub>2</sub> [%]	M [Kfz/h]	p <sub>1</sub> [%]	p <sub>2</sub> [%]
1	Theodor-Heuss-Straße	25.150	4,7	1.455	1,8	2,9	237	2,4	2,9
2	Unterhaunstädter Weg	7.900	2,0	464	0,7	1,2	59	0,9	1,1
3	Ziegeleistraße	750	0,5	44	0,2	0,3	6	0,2	0,3
4	Römerstraße	27.500	4,1	1.590	1,5	2,5	259	2,1	2,5
5	Friedrich-Ebert-Straße	11.450	2,1	673	0,8	1,3	86	0,9	1,1
6	Friedrich-Ebert-Straße	9.950	2,4	586	0,9	1,5	75	1,1	1,3
7	Friedrich-Ebert-Straße	12.750	2,0	741	0,8	1,3	113	0,9	1,1
8	Goethestraße	20.350	3,1	1.183	0,9	2,2	180	1,1	2,0
9	Friedrich-Ebert-Straße	8.700	1,4	512	0,5	0,9	65	0,6	0,8
10	Goethestraße	21.950	3,1	1.267	0,9	2,2	206	1,2	2,3
11	Goethestraße	18.000	3,9	1.042	1,1	2,7	170	1,5	2,8
12	Goethestraße	27.100	3,1	1.567	0,9	2,1	255	1,2	2,2
13	Römerstraße	25.200	6,1	1.455	2,3	3,8	237	3,0	3,7
14	Römerstraße	28.650	4,4	1.656	1,6	2,7	270	2,2	2,6
15	Römerstraße	24.350	4,4	1.408	1,6	2,7	229	2,2	2,7
16	Römerstraße	24.750	4,3	1.431	1,6	2,7	233	2,2	2,6
17	Römerstraße	24.950	4,3	1.443	1,6	2,6	235	2,1	2,6
18	Lessingstraße	1.350	1,0	79	0,4	0,6	11	0,4	0,5
19	Despagstraße	5.100	1,3	301	0,6	0,7	38	0,6	0,7



**Tabelle 9: DTV, SV-Anteil und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung den Prognose-Planfall**

Nr.	Querschnitt	DTV [Kfz/24h]	SV-Anteil [%] Lkw > 3,5 t	Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)		
				M [Kfz/h]	p <sub>1</sub> [%]	p <sub>2</sub> [%]	M [Kfz/h]	p <sub>1</sub> [%]	p <sub>2</sub> [%]
A1	Planstraße A1	1.200	2,1	72	1,9	0,3	7	0,4	0,5
A2a	Planstraße A2a	1.900	1,7	114	1,4	0,4	11	0,3	0,4
A2b	Planstraße A2b	1.650	1,8	99	1,5	0,3	9	0,3	0,4
A2c	Planstraße A2c	50	88,6	2	79,7	8,9	0	0,0	0,0
A3a	Planstraße A3a	1.350	0,3	82	0,2	0,2	8	0,1	0,1
A3b	Planstraße A3b	3.250	1,1	195	0,5	0,7	18	0,2	0,2
B1	Planstraße B1	2.200	1,0	133	0,4	0,6	12	0,2	0,2
B2a	Planstraße B2a	250	0,6	15	0,3	0,4	1	0,1	0,1
B2b	Planstraße B2b	850	0,6	51	0,3	0,4	5	0,1	0,1
B2c	Planstraße B2c	1.200	0,6	72	0,3	0,3	7	0,1	0,1
B3	Planstraße B3	1.550	0,8	94	0,4	0,5	9	0,1	0,2
B4	Planstraße B4	800	1,0	48	0,4	0,6	5	0,2	0,2
C2	Planstraße C2	1.400	0,8	83	0,3	0,5	8	0,1	0,2
D1	Planstraße D1	600	0,4	35	0,2	0,2	3	0,1	0,1
D2	Planstraße D2	1.000	0,7	60	0,3	0,4	6	0,1	0,2
E1a	Planstraße E1a	750	0,6	46	0,3	0,4	4	0,1	0,1
E1b	Planstraße E1b	500	0,3	29	0,1	0,2	3	0,1	0,1
E2	Planstraße E2	400	0,8	23	0,4	0,5	2	0,1	0,2
E4	Planstraße E3	400	0,8	23	0,4	0,5	2	0,1	0,2

