

*Gutachten zu der Umplanung
des ehemaligen „Orica“- Geländes in Troisdorf*

Standort Boppard

Ingenieurbüro Pies GbR
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

Standort Mainz

Ingenieurbüro Pies GbR
In der Dalheimer Wiese 1
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

Dr. Kai Pies,
von der IHK Rheinhessen
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Schallimmissionsschutz

info@schallschutz-pies.de
www.schallschutz-pies.de

benannte Messstelle
nach §29b BImSchG

 STADT TROISDORF Der Bürgermeister	Anlage 3 zur Begründung
Bebauungsplan T182, Blatt 1	



SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO

pies

**Gutachten zu der Umplanung
des ehemaligen „Orica“- Geländes in Troisdorf**

AUFTRAGGEBER:	M.P.E. GmbH & Co. KG Rösrather Straße 655 51107 Köln
AUFTRAG VOM:	10.10.2022
AUFTRAG – NR.:	1 / 20884 / 0323 / 3 ersetzt Gutachten 1 / 20884 / 0323 / 2
FERTIGSTELLUNG:	27.03.2023
BEARBEITER:	T. Nogalski-Rosenbach / ak
SEITENZAHL:	55
ANHÄNGE:	16

Übersicht der Änderungen (Revisionsübersicht)

Bericht-Nr.	Seite	Änderung	Grund der Änderung ¹
1/20884/0323/1	-	erste Version	-
1/20884/0323/2	51/53	Kapitel 9	rF
1/20884/0323/2	55	Kapitel 10	rF
1/20884/0323/3	5	Kap. 1 Beschreibung Gebietsnutzung	rF
1/20884/0323/3	6	Kap. 2.1 Änderung „nördlichen Stadtrand“ in „Troisdorf Mitte“	rF
1/20884/0323/3	15	Kap. 2.5 Beschreibung Gebietsnutzung	rF
1/20884/0323/3	43	Kap. 4.1 Beschreibung IO.17	rF
1/20884/0323/3	55	Kap. 10 Änderung „nördlichen Stadtrand“ in „Troisdorf Mitte“	rF
1/20884/0323/3	Anhang 16	Änderung IO.09	rF

¹ rF: redaktioneller Fehler; gS: geänderte Situation; fFu: fachlicher Fehler (unerheblich); fFe: fachlicher Fehler (erheblich)

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

		Seite
1.	Aufgabenstellung.....	5
2.	Grundlagen.....	6
2.1	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	6
2.2	Straßenverkehrszahlen	7
2.3	Nutzung Sportplatz.....	12
2.4	Verwendete Unterlagen.....	13
2.4.1	Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	13
2.4.2	Richtlinien, Normen und Erlasse	13
2.4.3	Literatur und Veröffentlichungen.....	14
2.4.4	Sonstige Unterlagen	15
2.5	Anforderungen.....	15
2.6	Berechnungsgrundlagen	18
2.6.1	Geräuschkontingentierung entsprechend DIN 45 691.....	18
2.6.2	Ermittlung der Straßenverkehrsgeräuschemissionen gemäß RLS-19 ..	21
2.6.3	Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen.....	23
2.6.4	Ausbreitungsberechnung gemäß DIN 9613-2	24
2.6.5	Verwendetes Berechnungsprogramm	25
2.7	Beurteilungsgrundlagen.....	26
2.7.1	Beurteilung im bauleitplanerischen Verfahren gemäß DIN 18005.....	26
2.7.2	Beurteilung im genehmigungsrechtlichen Verfahren (Einzelnachweis nach TA Lärm).....	27
2.7.3	Beurteilungsgrundlage gemäß DIN 4109 aus dem Jahr 2018.....	29
2.7.4	Beurteilung des Sportlärms nach 18. BImSchV.....	31
2.8	Ausgangsdaten für die Berechnung	35
2.8.1	Verkehrsgerauschemissionen	35
2.8.2	Geräuschemissionen des Fußballspielfeldes	35
3.	Gewerbegeräuschemissionen	40

INHALTSVERZEICHNIS

3.1	Ansatz zur Ermittlung der Geräuschemissionen der umliegenden Gewerbe- und Industrieflächen.....	40
3.2	Gewerbegeräuschemissionen innerhalb des Plangebietes	41
4.	Kontingentierung gemäß DIN 45 691 für die Gewerbeflächen innerhalb des Plangebiets	42
4.1	Gewählte Immissionsorte	42
4.2	Festlegung der Planwerte.....	43
4.3	Berechnung der Emissionskontingente LEK	44
4.4	Festsetzungsempfehlungen	45
5.	Berechnung und Beurteilung Sportlärm.....	47
6.	Zu erwartende Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr	47
7.	Einfluss des zusätzlichen Ziel- und Quellverkehrs auf die vorhandenen Verkehrsgerauschemissionen	49
8.	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewerbelärmsituation	50
9.	Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsgeräuschsituation.....	51
10.	Zusammenfassung	53

1. Aufgabenstellung

Es wird beabsichtigt, einen Teilbereich des ehemaligen Werksgeländes der Firma Orica in Troisdorf-Mitte, nördlich der „Kronenstraße“ und westlich der „Carl-Diem-Straße“ zu überplanen.

Diese Entwicklungsplanung sieht im südöstlichen Bereich des neuen Plangebietes entlang der Kronen- und Carl-Diem-Straße die Ausweisung eines „Urbanen Gebietes“ (MU) mit 4-geschossiger Mehrfamilienhausbebauung vor. Für das zukünftige Plangebiet existiert derzeit kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Vormals waren hier gewerbliche Bauflächen gemäß Flächennutzungsplan vorhanden. In nordwestlicher und nordöstlicher Richtung, an das neue „Urbane Gebiet“ anschließend, sollen innerhalb des Plangebietes neue Gewerbegebietsflächen ausgewiesen werden. Das neue Plangebiet grenzt dann an die gemäß Flächennutzungsplan beschriebenen gewerblichen Bauflächen im Nordwesten und Nordosten an.

Neben diesen neu ausgewiesenen Gewerbeflächen und der vorhandenen gewerblichen Bauflächen, müssen auch noch die Immissionen einer im Nordosten angelegten Sportstätte nach der 18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ ermittelt werden.

Auch der Verkehrslärm der umliegenden Straßen ist auf das Plangebiet hin zu betrachten. Ebenso sind auch die Verkehrslärmimmissionen, resultierend durch die Erhöhung aus dem neuen Plangebiet auf die Bestandbebauung, zu ermitteln. Die Bewertung des Verkehrslärms erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005.

Zusätzlich wird eine Aussage anhand einer Kontingenzierung gemäß DIN 45 691 getroffen, wie hoch die Emissionen bzw. Immissionen der neu ausgewiesenen Gewerbegebietsflächen sein dürfen, damit auf den Grundstücken des „Urbanen Gebietes“ und auch an der umliegenden bestehenden Bebauung keine Richtwertüberschreitungen zu erwarten sind.

Sollte die Untersuchung zeigen, dass innerhalb des Plangebietes unzulässige Geräuschemissionen zu erwarten sind, werden aktive, planerische sowie passive Lärmschutzmaßnahmen (Verkehr) ausgearbeitet.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das für das neue Plangebiet (Bebauungsplan T182) zur Verfügung stehende Gelände befindet sich im Stadtteil Troisdorf-Mitte.

Im Südwesten wird das Gebiet von der Kaiserstraße und im Südosten von der Carl-Diem-Straße begrenzt. In einem Abstand von ca. 50 m im Nordosten befindet sich eine Sportanlage mit 2 Fußballfeldern und 8 Tennisplätzen. Die hierzugehörigen Stellplätze grenzen teilweise im Osten an das Plangebiet heran.

Im Norden, Westen und Südwesten befinden sich weitere Gewerbeflächen. Die nächste schutzbedürftige Bebauung ist im Süden und Südosten an der Kaiserstraße und Carl-Diem-Straße angesiedelt.

Eine Übersicht der Örtlichkeit vermittelt der Lageplan im Anhang 1.1 zu diesem Gutachten.

2.2 Straßenverkehrszahlen

Zur Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen wurden durch die IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH Verkehrszahlen für 6 Querschnitte zur Verfügung gestellt.

Die 6 Querschnitte können auch dem Anhang 2 entnommen werden. Folgende Verkehrszahlen wurden durch das Ingenieurbüro IGS für den Ist-Zustand und die Prognose übermittelt:

Ist Zustand Analyse

Q1 Kronenstraße – nördl. Mülheimer Straße:

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke	DTV_{IST}	=	3917 Kfz/24h
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil tags	p_{1T}	=	1,94 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil tags	p_{2T}	=	0,51 %
Maßgebender Motorrad-Anteil tags	$p_{Krad,T}$	=	1,29 %
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil nachts	p_{1N}	=	1,20 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil nachts	p_{2N}	=	2,39 %
Maßgebender Motorrad-Anteil nachts	$p_{Krad,N}$	=	0,24 %

Q2 Kronenstraße – westl. Zufahrt Plangebiet:

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke	DTV_{IST}	=	3411 Kfz/24h
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil tags	p_{1T}	=	1,86 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil tags	p_{2T}	=	0,25 %
Maßgebender Motorrad-Anteil tags	$p_{Krad,T}$	=	1,72 %

Maßgebender Lkw ₁ -Anteil nachts	p_{1N}	=	1,31 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil nachts	p_{2N}	=	1,63 %
Maßgebender Motorrad-Anteil nachts	$p_{Krad,N}$	=	0,33 %

Q3 Heidestraße – südl. Kronenstraße:

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke	DTV_{IST}	=	925 Kfz/24h
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil tags	p_{1T}	=	0,46 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil tags	p_{2T}	=	0,00 %
Maßgebender Motorrad-Anteil tags	$p_{Krad,T}$	=	0,65 %
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil nachts	p_{1N}	=	0,00 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil nachts	p_{2N}	=	0,00 %
Maßgebender Motorrad-Anteil nachts	$p_{Krad,N}$	=	0,00 %

Q4 Kronenstraße – östl. Heidestraße:

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke	DTV_{IST}	=	2314 Kfz/24h
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil tags	p_{1T}	=	1,56 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil tags	p_{2T}	=	0,00 %
Maßgebender Motorrad-Anteil tags	$p_{Krad,T}$	=	1,49 %
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil nachts	p_{1N}	=	0,74 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil nachts	p_{2N}	=	0,00 %
Maßgebender Motorrad-Anteil nachts	$p_{Krad,N}$	=	0,15 %

Q5 Carl-Diem-Straße – nördl. Kronenstraße:

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke	DTV_{IST}	=	2637 Kfz/24h
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil tags	p_{1T}	=	1,14 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil tags	p_{2T}	=	0,00 %
Maßgebender Motorrad-Anteil tags	$p_{Krad,T}$	=	1,52 %
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil nachts	p_{1N}	=	1,09 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil nachts	p_{2N}	=	0,00 %
Maßgebender Motorrad-Anteil nachts	$p_{Krad,N}$	=	0,26 %

Q6 Ravensberger Weg – westl. Heidestraße:

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke	DTV_{IST}	=	3913 Kfz/24h
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil tags	p_{1T}	=	1,48 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil tags	p_{2T}	=	0,00 %
Maßgebender Motorrad-Anteil tags	$p_{Krad,T}$	=	1,76 %
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil nachts	p_{1N}	=	1,18 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil nachts	p_{2N}	=	0,00 %
Maßgebender Motorrad-Anteil nachts	$p_{Krad,N}$	=	0,26 %

Prognose

Für die Prognose wurden entsprechend folgende Verkehrszahlen durch das Ingenieurbüro übermittelt: In diesen Verkehrsdaten sind bereits der zusätzliche Verkehr durch die Gewerbeflächen und die Wohneinheiten im „Urbanen Gebiet“ mitberücksichtigt:

Q1 Kronenstraße – nördl. Mülheimer Straße:

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke	DTV_{PROG}	=	5273 Kfz/24h
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil tags	p_{1T}	=	3,22 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil tags	p_{2T}	=	0,38 %
Maßgebender Motorrad-Anteil tags	$p_{Krad,T}$	=	0,96 %
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil nachts	p_{1N}	=	1,53 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil nachts	p_{2N}	=	1,83 %
Maßgebender Motorrad-Anteil nachts	$p_{Krad,N}$	=	0,18 %

Q2 Kronenstraße – westl. Zufahrt Plangebiet:

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke	DTV_{PROG}	=	4767 Kfz/24h
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil tags	p_{1T}	=	3,30 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil tags	p_{2T}	=	0,18 %
Maßgebender Motorrad-Anteil tags	$p_{Krad,T}$	=	1,23 %
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil nachts	p_{1N}	=	1,63 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil nachts	p_{2N}	=	1,24 %
Maßgebender Motorrad-Anteil nachts	$p_{Krad,N}$	=	0,24 %

Q3 Heidestraße – südl. Kronenstraße:

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke	DTV_{PROG}	=	957 Kfz/24h
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil tags	p_{1T}	=	0,45 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil tags	p_{2T}	=	0,00 %
Maßgebender Motorrad-Anteil tags	$p_{Krad,T}$	=	0,63 %

Maßgebender Lkw ₁ -Anteil nachts	p_{1N}	=	0,00 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil nachts	p_{2N}	=	0,00 %
Maßgebender Motorrad-Anteil nachts	$p_{Krad,N}$	=	0,00 %

Q4 Kronenstraße – östl. Heidestraße:

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke	DTV_{PROG}	=	2721 Kfz/24h
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil tags	p_{1T}	=	1,33 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil tags	p_{2T}	=	0,00 %
Maßgebender Motorrad-Anteil tags	$p_{Krad,T}$	=	1,27 %
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil nachts	p_{1N}	=	0,63 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil nachts	p_{2N}	=	0,00 %
Maßgebender Motorrad-Anteil nachts	$p_{Krad,N}$	=	0,13 %

Q5 Carl-Diem-Straße – nördl. Kronenstraße:

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke	DTV_{PROG}	=	3034 Kfz/24h
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil tags	p_{1T}	=	0,99 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil tags	p_{2T}	=	0,00 %
Maßgebender Motorrad-Anteil tags	$p_{Krad,T}$	=	1,32 %
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil nachts	p_{1N}	=	0,97 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil nachts	p_{2N}	=	0,00 %
Maßgebender Motorrad-Anteil nachts	$p_{Krad,N}$	=	0,23 %

Q6 Ravensberger Weg – westl. Heidestraße:

Durchschnitt. tägl. Verkehrsstärke	DTV_{PROG}	=	4721 Kfz/24h
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil tags	p_{1T}	=	1,22 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil tags	p_{2T}	=	0,00 %
Maßgebender Motorrad-Anteil tags	$p_{Krad,T}$	=	1,45 %
Maßgebender Lkw ₁ -Anteil nachts	p_{1N}	=	1,00 %
Maßgebender Lkw ₂ -Anteil nachts	p_{2N}	=	0,00 %
Maßgebender Motorrad-Anteil nachts	$p_{Krad,N}$	=	0,22 %

2.3 Nutzung Sportplatz

Die im Nordosten angrenzende Sportanlage besteht aus einem Fußballrasenplatz des Vereins „Sportfreunde Troisdorf e.V.“. Weiter nordöstlich ca. 150 m entfernt befindet sich ein Kleinspielfeld und ein Hockeyspielfeld. In einem Abstand von ca. 200 m sind 8 Tennisfelder des „Tennisclub Rot-Weiss Troisdorf e.V.“ angeordnet.

Bei der schalltechnischen Untersuchung wird die ungünstigste Situation an einem Sonntag angesetzt. Hier kann es vorkommen, dass insbesondere während der Medenrunden (Wettkampf Tennis) die Sportanlagen mehr als 4 Stunden genutzt werden und dann auch die Mittagszeit von 13:00 bis 15:00 Uhr an einem Sonntag berücksichtigt werden muss.

Hierbei wird, für ein Ergebnis auf der sicheren Seite, davon ausgegangen, dass während der Mittagszeit bei einem Fußballspiel mit 100 Zuschauern, auch die anderen Sportanlagen genutzt werden und der Parkplatz östlich des Plangebietes sowie auch die weiter entfernten Stellplätze der Sportanlagen einmal gewechselt werden.

Für das Hockeyfeld wurden ebenfalls 100 Zuschauer bei der Immissionsprognose angesetzt.

2.4 Verwendete Unterlagen

2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Grund- und Geschossflächenermittlung,
Maßstab 1: 1 000; 05.07.2022
- Plan mit Nettobaulandfläche, Maßstab 1: 1 000; 05.07.2022
- Lageplan, ohne Maßstab
- Nutzungsgliederung des Stadtplanungsamtes, Maßstab 1: 2000
(17.06.2016)

2.4.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- TA Lärm: 2017-06
„Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
Immissionsschutzgesetz (TA Lärm "Technische Anleitung zum
Schutz gegen Lärm")
- DIN ISO 9613-2: 1999-10
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
- DIN 18005-1, Beiblatt 1: 1987-05
„Schallschutz im Städtebau“; Berechnungs- und Bewertungsver-
fahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche
Planung“

- DIN 18005-1, Beiblatt 1: 2022-02 (ENTWURF)
„Schallschutz im Städtebau“; Berechnungs- und Bewertungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“
- 18. BImSchV
„Sportanlagenlärmschutzverordnung“ 2021-10
- VDI-Richtlinie 3770
„Emissionskennwerte technischer Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen“, 2012-09
- DIN 45 691: 2006-12
„Geräuschkontingentierung“
- DIN 4109-1: 2018-01
„Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“
- DIN 4109-2: 2018-01
„Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“
- RLS-90: 1990-04
„Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Straßen“
- RLS-19: Ausgabe 2019
„Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV“
- 16. BImSchV: 2020-11
„16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes vom 04.11.2020“

2.4.3 Literatur und Veröffentlichungen

- [1] „Parkplatzlärmstudie“ (6. Auflage)
Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz,
Augsburg, Ausgabe 2007

2.4.4 Sonstige Unterlagen

- Gutachten zu der Umplanung des ehemaligen „Orica-Geländes“ in Troisdorf (Auftragsnummer 1 / 18594 / 1020 1); 09.10.2020

2.5 Anforderungen

Entsprechend den vorliegenden Nutzungsgliederung des Stadtplanungsamtes befindet sich die vorhandene Bebauung an der Kronenstraße, der Carl-Diem-Straße und südöstlich des Ravensberger Weges in einem „Allgemeinen Wohngebiet“ (WA). Die Bebauung westlich des Ravensberger Weges liegt in einem Mischgebiet (MI). Der Kindergarten nördlich des Ravensberger Weges befindet sich in einer Fläche für Gemeinbedarf (Kindertagesstätte).

Weiter westlich und nordwestlich des Plangebietes befinden sich gewerbliche Bauflächen (Nutzungsgliederung der Stadt ohne Differenzierung GE/GI). Die Gebietseinstufung der Umgebung ist relevant für die spätere Kontingentierung der Gewerbeflächen im Plangebiet und die Beurteilung des Verkehrslärms mit der prognostizierten Erhöhung durch das Plangebiet.

Im Plangebiet selbst werden Flächen für ein „Urbanes Gebiet“ (MU) und Gewerbeflächen (GE) ausgewiesen. Diese Flächen sind im Anhang 1.2 dargestellt.

Richtwerte für die Beurteilung des Verkehrslärms

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ gibt für o. g. Nutzungseinstufungen in Bezug auf Verkehrsgeräusche folgende Orientierungswerte an:

Gewerbegebiet (GE):

tags	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet (WA):

tags	55 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Das Urbane Gebiet wurde in der derzeitigen Entwurfsfassung des Beiblattes 1 der DIN 18005 (Februar 2022) aufgenommen. Entsprechend dieser Entwurfsfassung werden für ein „Urbanes Gebiet“ folgende Orientierungswerte angesetzt:

Urbanes Gebiet (MU):

tags	60 dB(A)
nachts	50 dB(A)

Richtwerte für die Beurteilung des Gewerbelärms

Im Zusammenhang mit den Gewerbegeräuschemissionen gelten gemäß TA Lärm folgende Immissionsrichtwerte:

Gewerbegebiet (GE):

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

Mischgebiet (MI):

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

Urbanes Gebiet (MU):

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

Allgemeines Wohngebiet (WA):

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

Diese sollen 0,5 m vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines zur Wohnnutzung (gemäß DIN 4109) dienenden Raumes eingehalten werden.

Ferner sind einzelne Pegelspitzen, die den Tagesimmissionsrichtwert um mehr als 30 dB und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB überschreiten, auszuschließen.

Richtwerte für die Beurteilung des Sportlärms

Für den Sportlärm sind gemäß 18. BImSchV folgende Immissionsrichtwerte zu berücksichtigen:

Urbanes Gebiet (MU)

tags außerhalb der Ruhezeiten	63 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	58 dB(A)
im Übrigen	63 dB(A)
nachts, während der „lautesten Stunde“	45 dB(A)

Gewerbegebiete (GE)

tags außerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	60 dB(A),
im Übrigen	65 dB(A)
nachts, während der „lautesten Stunde“	50 dB(A)

Die zuvor genannten Ruhezeiten beziehen sich auf folgende Zeiten:

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

2.6 Berechnungsgrundlagen

2.6.1 Geräuschkontingentierung entsprechend DIN 45 691

Die DIN 45 691 beschreibt Verfahren und eine einheitliche Terminologie als fachliche Grundlage zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen für Industrie- und Gewerbegebiete sowie auch für Sondergebiete und gibt rechtliche Hinweise für die Umsetzung.

Der Hauptteil der Norm beschreibt die bisher vielfach übliche Emissionskontingentierung ohne Berücksichtigung der möglichen Richtwirkung von Anlagen. Auf dieses Verfahren wird nun näher eingegangen. Ziel ist es, dass in Überlagerung der Geräuschvorbelastung (L_{vorj}) und den aus dem Plangebiet abgestrahlten Geräuschen in den betroffenen Gebieten die jeweils geltenden Gesamtimmisionswerte (L_{GI}) eingehalten werden.

Bei der Vorbelastung wird zwischen der „vorhandenen Vorbelastung“ durch bereits bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Plangebietes und der „planerischen Vorbelastung“ durch noch nicht bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes (z. B. durch bereits überplante Gewerbegebiete, die baulich noch nicht erschlossen etc.) unterschieden.

Der an den Immissionsorten zulässige Beurteilungspegel durch die einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen innerhalb des Plangebietes wird als Planwert ($L_{PI,j}$) bezeichnet. Dieser ergibt sich aus der energetischen Subtraktion der Vorbelastung vom Gesamtimmisionswert wie folgt:

$$L_{PI,j} = 10 \lg \left(10^{0,1 L_{GI,j} / \text{dB}} - 10^{0,1 L_{vor,j} / \text{dB}} \right) \text{dB}$$

Liegt also ein Immissionsort in einem Gebiet ohne Vorbelastung, ist der Planwert gleich dem Gesamtimmisionswert, wobei dieser in der Regel den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm entspricht.

Da in der Regel ein Industrie- oder Gewerbe- bzw. Sondergebiet zur Geräuschkontingentierung gegliedert werden muss, sind Teilflächen festzusetzen, für die dann die Geräuschkontingente bestimmt werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass für Flächen, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (z. B. öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen etc.) keine Kontingente festgelegt werden.

Zur Bestimmung der Emissionskontingente ist eine ausreichende Zahl von geeigneten Immissionsorten so zu wählen, dass bei Einhaltung der Planwerte an diesen Orten auch im übrigen Einwirkungsbereich keine Überschreitungen der Planwerte zu erwarten sind.

Die Emissionskontingente für alle Teilflächen sind im ganzen Dezibel so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte der Planwert durch die energetische Summe der Emissionskontingente aller Teilflächen des Plangebietes überschritten wird. D.h. dass

$$10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}) / \text{dB}} \text{dB} \leq L_{PI,j}$$

Die Differenz zwischen Emissionskontingent und Immissionskontingent ist unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung unter der Annahme, dass die größte Ausdehnung der Teilfläche nicht größer als das 0,5-fache des Abstandes zum Immissionsort ist, wie folgt zu berechnen:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \lg \left(s_i / (4\pi s_{i,j}^2) \right) \text{dB}$$

Dabei ist:

- $\Delta L_{i,j}$ - Differenz zwischen Immissionskontingent und Emissionskontingent
- $s_{i,j}$ - Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in Meter (m) und
- s_i - Flächengröße der Teilfläche in Quadratmeter (m²)

Die sich so ergebenden Emissionskontingente sind in den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan anzugeben. In der Planzeichnung sind die Grenzen der Teilflächen festzusetzen.

Im baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren wird zunächst die planungsrechtliche Zulässigkeit eines Vorhabens (Betrieb oder Anlage) geprüft. Ein Vorhaben, dem eine ganze Teilfläche zuzuordnen ist, ist schalltechnisch dann zulässig, wenn der unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel, der vom Vorhaben ausgehenden Geräusche, an allen maßgeblichen Immissionsorten die folgende Bedingung erfüllt.

$$L_{r,j} \leq L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}$$

Ist einem Vorhaben jedoch nur ein Teil einer Teilfläche zuzuordnen, ist die zuvor beschriebene Vorgehensweise nur auf diesen Teil anzuwenden.

Sind einem Vorhaben mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen, gilt:

$$L_{r,j} \leq 10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}) / \text{dB}} \text{ dB}$$

wobei die Summation über die Immissionskontingente aller dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen erfolgt.

Ein Vorhaben ist auch dann schalltechnisch zulässig, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

2.6.2 Ermittlung der Straßenverkehrsräuschemissionen gemäß RLS-19

Die Straßenverkehrsräusche an einem Immissionsort werden durch den Beurteilungspegel L_r beschrieben. Dieser berechnet sich aus der Lautstärke der Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes und der Minderung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg.

Die Lautstärke der Schallemission einer Straße (beschrieben durch den längenbezogenen Schalleistungspegel L_w') wird

- aus der Verkehrsstärke M,
- dem Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 (p1 und p2),
- den Geschwindigkeiten v
- der Fahrzeuggruppen und dem Typ der Straßendeckschicht

berechnet.

Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für

- die Längsneigung der Straße,
- für Mehrfachreflexionen und
- für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels einer Quelllinie

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' einer Quelllinie ist:

$$L_w' = 10 * \lg[M] + 10 * L_g$$

$$\left[\frac{100-p_1-p_2}{100} * \frac{10^{0,1 * L_w, Pkw(vPkw)}}{vPkw} + \frac{p_1}{100} * \frac{10^{0,1 * L_w, Lkw1(vLkw1)}}{vLkw1} + \frac{p_2}{100} * \frac{10^{0,1 * L_w, Lkw2(vLkw2)}}{vLkw2} \right] - 30$$

mit:

M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{w,FzG}(v_{FzG})$	Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
p1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
p2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

2.6.3 Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen

Gemäß der 6. vollständig überarbeiteten Auflage der Parkplatzlärmstudie (2007) können die Schallleistungspegel für Parkplätze nach den zusammengefassten Berechnungsverfahren ermittelt werden:

a) **Normalfall (zusammengefasstes Verfahren)**

(für Parkplätze, bei denen die Verkehrsaufteilung auf die einzelnen Fahrgassen nicht ausreichend genau abzuschätzen ist):

$$L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

mit:

L_W - Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)

L_{W0} - Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde bezogen auf einen P+R-Parkplatz = 63 dB(A)

- K_{PA} - Zuschlag für die Parkplatzart
- K_I - Zuschlag für die Impulshaltigkeit – gilt nur für das zusammengefasste Berechnungsverfahren
- K_D - $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$ dB(A); $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
- f - Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- K_{Stro} - Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
- N - Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
- B - Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze; Netto-Verkaufs- bzw. Gastraumfläche oder Anzahl der Betten)
- $B \cdot N$ - alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

2.6.4 Ausbreitungsberechnung gemäß DIN 9613-2

Gemäß der DIN ISO 9613-2 berechnet sich der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind nach folgender Gleichung:

$$L_{AT} (DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Dabei ist:

- L_W - Schalleistungspegel einer Punktschallquelle in Dezibel (A)
- D_c - Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A_{div} - die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (siehe 7.1 der DIN ISO 9613-2)
- A_{atm} - die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (siehe 7.2 der DIN ISO 9613-2)
- A_{gr} - die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (siehe 7.3 der DIN ISO 9613-2)
- A_{bar} - die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (siehe 7.4 der DIN ISO 9613-2)

A_{misc} - die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
(siehe Anhang A der DIN ISO 9613-2)

Die Berechnungen nach obiger Gleichung können zum einen in den 8 Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz erfolgen. Zum anderen, insbesondere, wenn die Geräusche keine bestimmenden hoch- bzw. tieffrequenten Anteile aufweisen, kann die Berechnung auch für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt werden.

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavmäßig bzw. mit einer Mittenfrequenz berechnet und dann die einzelnen Werte energetisch addiert.

Aus dem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind $L_{\text{AT}}(\text{DW})$ errechnet sich unter Berücksichtigung der nachstehenden Beziehung der A-bewertete Langzeitmittelungspegel $L_{\text{AT}}(\text{LT})$:

$$L_{\text{AT}}(\text{LT}) = L_{\text{AT}}(\text{DW}) - C_{\text{met}}$$

C_{met} entspricht dem meteorologischen Korrekturmaß gemäß dem Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2.

2.6.5 Verwendetes Berechnungsprogramm

Die Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN Version 8.2, (Updatestand 05.12.2022) durchgeführt.

Das Programm wurde durch die SoundPLAN GmbH in Backnang bei Stuttgart entwickelt.

2.7 Beurteilungsgrundlagen

2.7.1 Beurteilung im bauleitplanerischen Verfahren gemäß DIN 18005

Die Norm gibt allgemeine schalltechnische Grundlagen für die Planung und Aufstellung von Bauleitplänen, Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen sowie andere raumbezogene Fachplanungen an. Sie verweist für spezielle Schallquellen aber auch ausdrücklich auf anzuwendende Verordnungen und Richtlinien.

Nach dem Beiblatt zur DIN 18005 sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung aufgeführt, die je nach Nutzung der Plangebiete wie folgt lauten:

Tabelle 1 - Orientierungswerte

Gebietsnutzung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
Urbanes Gebiet (MU)*	60	50 bzw. 45
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

* Entwurfsfassung Februar 2022

Die niedrigeren Nachtrichtwerte gelten für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Die Werte zur Tageszeit sowie die niedrigeren Werte zur Nachtzeit, entsprechen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Die höheren Nachtrichtwerte gelten für Verkehrsgeräusche.

Bei der Beurteilung ist in der Regel am Tag der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und in der Nacht der Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

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

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

2.7.2 Beurteilung im genehmigungsrechtlichen Verfahren (Einzelnachweis nach TA Lärm)

Nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (zuletzt geändert im Juni 2017) erfolgt die Beurteilung eines Geräusches bei nicht genehmigungsbedürftigen bzw. genehmigungsbedürftigen Anlagen anhand eines sog. Beurteilungspegels.

Dieser berücksichtigt die auftretenden Schallpegel, die Einwirkzeit, die Tageszeit des Auftretens und besondere Geräuschmerkmale (z. B. Töne).

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zur Bestimmung des Beurteilungspegels wird die tatsächliche Geräuscheinwirkung (Wirkpegel) während des Tages auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden (06:00 bis 22:00 Uhr) und zur Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) auf eine volle Stunde („lauteste Nachtstunde“ z. B. 01:00 bis 02:00 Uhr) bezogen.

Treten in einem Geräusch Einzeltöne und Informationshaltigkeit deutlich hörbar hervor, dann sind in den Zeitabschnitten, in denen die Einzeltöne bzw. Informationshaltigkeiten auftreten, dem maßgebenden Wirkpegel 3 dB zw. 6 dB hinzuzurechnen.

Die nach dem oben beschriebenen Verfahren ermittelten Beurteilungspegel sollen bestimmte Immissionsrichtwerte, die in der TA Lärm, Abschnitt 6.1 festgelegt sind, nicht überschreiten.

Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen wird ein Zuschlag von 6 dB für folgende Teilzeiten berücksichtigt:

An Werktagen	06:00 – 07:00 Uhr
	20:00 – 22:00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	06:00 – 09:00 Uhr
	13:00 – 15:00 Uhr
	20:00 – 22:00 Uhr

Die Berücksichtigung des Zuschlages von 6 dB gilt nur für Wohn-, Kleinsiedlungs- und Kurgebiete; jedoch nicht für Kern-, Dorf-, Misch-, Urbane-, Gewerbe- und Industriegebiete.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte, wie sie in Abschnitt 6.1 der TA Lärm aufgeführt sind, am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

2.7.3 Beurteilungsgrundlage gemäß DIN 4109 aus dem Jahr 2018

Die DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" (2018-01) befasst sich in Teil 1, Abschnitt 7 mit „Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen“ zum Schutz von Aufenthaltsräumen vor Außenlärm.

Relevant sind dabei folgende Lärmquellen:

- Straßenverkehr,
- Schienenverkehr,
- Luftverkehr,
- Wasserverkehr,
- Industrie/Gewerbe

Schutzbedürftige Räume sind z. B.:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;

- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnlich Arbeitsräume.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schall-Dämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

- | | | |
|-------------------------------|---|--|
| L_a | - | der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 (2018) |
| $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ | - | für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien |
| $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ | - | für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches; |
| $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ | - | für Büroräume und Ähnliches; |

Mindestens einzuhalten sind:

- | | | |
|------------------------------|---|--|
| $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ | - | für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien; |
| $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ | - | für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches. |

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung festgelegt:

Tabelle 2 - Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen
und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	$\geq 80^a$

^a für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ergibt sich:

- für den Tag aus dem zugehörigen um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel (06:00 bis 22:00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel (22:00 bis 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

2.7.4 Beurteilung des Sportlärms nach 18. BImSchV

Die 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV.) vom 18. Juli 1991, die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 08.10.2021 geändert worden ist, gilt für Anlagen, die zum Zweck der Sportausübung betrieben werden.

Hierzu gehören auch Einrichtungen und Vorgänge, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen oder betrieblichen Zusammenhang stehen, wie z. B. Parkplätze oder An- und Abfahrverkehr im Zusammenhang mit einer Sportveranstaltung etc.

In § 2 der Verordnung sind Immissionsrichtwerte aufgeführt, die außerhalb von Gebäuden (0,5 m vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes, einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlichen schutzbedürftigen Einrichtung) eingehalten werden sollen. Diese sind je nach Gebietscharakter und Nutzungszeiten wie folgt gegliedert:

Gewerbegebiete:

tags außerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	60 dB(A)
im Übrigen	65 dB(A)
nachts, während der „lautesten Stunde“	50 dB(A)

Urbane Gebiete:

tags außerhalb der Ruhezeiten	63 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	58 dB(A)
im Übrigen	63 dB(A)
nachts, während der „lautesten Stunde“	45 dB(A)

Kern-, Misch- und Dorfgebiete:

tags außerhalb der Ruhezeiten	60 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	55 dB(A)
im Übrigen	60 dB(A)
nachts, während der „lautesten Stunde“	45 dB(A)

Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete:

tags außerhalb der Ruhezeiten	55 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	50 dB(A)
im Übrigen	55 dB(A)
nachts, während der „lautesten Stunde“	40 dB(A)

Die Außenimmissionsrichtwerte dürfen zur Tageszeit durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten werden.

Eine Überschreitung der Innenrichtwerte durch kurzzeitige Geräuschspitzen ist nur bis 10 dB(A) zulässig.

Die im Zusammenhang mit den Immissionsrichtwerten aufgeführten Ruhezeiten sind in der Verordnung wie folgt festgelegt:

werktags:	06:00 – 08:00 Uhr
	und 20:00 – 22:00 Uhr
sonn- und feiertags:	07:00 – 09:00 Uhr,
	13:00 – 15:00 Uhr
	und 20:00 – 22:00 Uhr

Die jeweiligen Beurteilungszeiträume betragen:

- werktags außerhalb der Ruhezeiten
(08:00 – 20:00 Uhr): 12 Stunden
- werktags innerhalb der Ruhezeiten
(06:00 – 08:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr): jeweils 2 Stunden
- sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten
(09:00 – 13:00 Uhr und 15:00 – 20:00 Uhr) 9 Stunden
- sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten
(07:00 – 09:00 Uhr, 13:00 – 15:00 Uhr und
20:00 – 22:00 Uhr): 2 Stunden

Die Ruhezeit von 13:00 – 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09:00 bis 20:00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13.00 – 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

Dient die Sportanlage u.a. auch dem Schulsport, so sind die Nutzungszeiten während dieser Veranstaltungen außer Acht zu lassen.

Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass sich die Beurteilungszeit um die Zeiten der Schulsporteinwirkung verringert.

Sportereignisse, die selten auftreten (höchstens 18 Kalendertage eines Jahres), dürfen die o. g. Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber folgende Höchstwerte überschreiten:

tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Hierbei sind maximale Überschreitungen durch kurzzeitige Geräuschspitzen am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) über die o. g. Höchstwerte zulässig.

2.8 Ausgangsdaten für die Berechnung

2.8.1 Verkehrsgeräuschemissionen

Bei der Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels (L_w') entsprechend den Kriterien der RLS-19 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ wurden folgende Parameter berücksichtigt:

- Verkehrsmengen und –Zusammensetzung entsprechend Abschnitt 2.2.
- Fahrzeuggeschwindigkeiten von innerorts 50 km/h.
- In der Berechnung wurde für die Deckschicht „nicht geriffelter Gussasphalt“ als Korrekturwert $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ bei allen Geschwindigkeiten v_{FzG} [km/h] = 0 dB berücksichtigt;
- Die Längsneigungskorrektur wurde nach Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 ermittelt;

Die unter den beschriebenen Randbedingungen errechneten längenbezogenen Schalleistungspegel (L_w') unter Berücksichtigung der Längsneigungskorrektur zeigt der Anhang 3.

2.8.2 Geräuschemissionen des Fußballspielfeldes

Die VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen“ (September 2012) gibt auf Grundlage von Untersuchungsergebnissen, die durch Messungen erzielt wurden, abgesicherte Ausgangsdaten für schalltechnische Immissionsprognosen für Fußballspielfelder an.

Bei Fußballpunktspielen wird demnach die Geräuschkulisse durch folgende 3 Faktoren bestimmt:

- Spieler
- Schiedsrichterpfiffe
- Zuschauer

Für die Geräuschemissionen von Spielern und Zuschauern ist von einem Schalleistungspegel von $L_w = 80$ dB(A) pro Person auszugehen.

Für die 22 Spieler (auf das gesamte Spielfeld verteilt) ergibt sich somit ein Schalleistungspegel von $L_w = 94$ dB(A).

Die Schalleistung für die Zuschauer, mit $n =$ Zuschaueranzahl in Personen, errechnet sich wie folgt:

für $n \leq 500$:

$$L_w = 80 + 10 \lg(n) \text{ [dB(A)]}$$

für $n > 500$:

$$L_w = 80 + 8 \cdot 10^{-5} \times n + 10 \lg(n) \text{ [dB(A)]}$$

Auch die Geräuschemissionen durch Schiedsrichterpfiffe sind abhängig von der Zuschauerzahl (n) und werden wie folgt ermittelt:

für $n \leq 30$:

$$L_w = 73,0 + 20 \lg(1+n) \text{ [dB(A)]}$$

für $n > 30$:

$$L_w = 98,5 + 3 \lg(1+n) \text{ [dB(A)]}$$

Für Fußballtraining einer Mannschaft ist gemäß der Richtlinie eine Zuschauerbeteiligung von 10 Personen und die Schiedsrichterpfiffe stellvertretend für den Übungsleiter anzusetzen.

Daraus ergeben sich die folgenden Schalleistungen für einen Spiel- und Trainingsbetrieb:

Fußballpunktspiel mit 100 Zuschauern

Schiedsrichterpfiffe :	$L_W =$	104,5 dB(A) gesamte Spielfeld
Spieler :	$L_W =$	94 dB(A) gesamte Spielfeld
⇒ Summe :	$L_{W,ges} =$	105 dB(A)
Zuschauer :	$L_W =$	100 dB(A) Zuschauerbereich

Als Spitzenpegel können bei Pfiffen des Schiedsrichters oder Übungsleiters Pegel von $L_{W,max} = 118$ dB(A) auftreten.

Im Zuschauerbereich wurde für Tor- bzw. Jubelschreie gemäß der Richtlinie ein Spitzenpegel von $L_{W,max} = 115$ dB(A) eingestellt.

Als Quellhöhe wurde gemäß Studie für alle beschriebenen Flächenschallquellen eine Quellhöhe von 1,6 m über Gelände gewählt.

Für das Kleinspielfeld wurde gemäß der Richtlinie eine Schalleistung von $L_W = 101$ dB(A) für das Bespielen der Anlage mit 25 Personen angesetzt. In dieser Schalleistung ist ein Impulszuschlag von $K_I = 5$ dB enthalten.

2.8.3 Geräuschemissionen der Tennisanlage

Da sich die beiden Tennisfelder nicht im Nahbereich des Plangebietes befinden, wurde hier das überschlägige Verfahren der VDI-Richtlinie 3770 zum Ansatz gebracht.

Dieses Verfahren führt gelegentlich bei Immissionsorten im Nahbereich zu Überschätzungen der Immissionen. Dieser Umstand hat bei dieser Betrachtung aufgrund der Abstandsverhältnisse der Anlage zu den Plangebiet kaum eine Bedeutung.

Bei dem überschlägigen Verfahren werden pro Tenniscourt und Platz eine Schalleistung von $L_W = 93 \text{ dB(A)}$ über das gesamte Spielfeld in einer Quellhöhe von 2 m über Gelände eingestellt.

2.8.4 Geräuschemissionen von Hockeyfeldern

Die VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen“ (September 2012) gibt auf Grundlage von Untersuchungsergebnissen, die durch Messungen erzielt wurden, abgesicherte Ausgangsdaten für schalltechnische Immissionsprognosen für Hockeyspielfelder an.

Bei Fußballpunktspielen wird demnach die Geräuschkulisse durch folgende 3 Faktoren bestimmt:

- Spieler
- Schiedsrichterpfiffe
- Zuschauer

Für die Geräuschemissionen von Zuschauern ist von einem Schallleistungspegel von $L_W = 75 \text{ dB(A)}$ pro Person auszugehen. Bei 100 Zuschauern ist somit eine Schalleistung von $L_W = 95 \text{ dB(A)}$ zu berücksichtigen.

Für die Spieler (auf das gesamte Spielfeld verteilt) ergibt sich eine Schallleistungspegel von $L_W = 89 \text{ dB(A)}$.

Die Geräuschemissionen durch Schiedsrichterpfiffe sind abhängig von der Zuschauerzahl (n) und werden wie folgt ermittelt:

für $n > 30$:

$$L_W = 98,5 + 3 \lg(1+n) \text{ [dB(A)]}$$

Bei 100 Zuschauern ist dann für das gesamte Spielfeld eine Schalleistung von $L_W = 105 \text{ dB(A)}$ einzustellen.

Als Spitzenpegel können bei Pfiffen des Schiedsrichters oder Übungsleiters Pegel von $L_{W,max} = 118 \text{ dB(A)}$ auftreten.

Im Zuschauerbereich wurde für Tor- bzw. Jubelschreie gemäß der Richtlinie ein Spitzenpegel von $L_{W,max} = 115 \text{ dB(A)}$ eingestellt.

Als Quellhöhe wurde gemäß Studie für alle beschriebenen Flächenschallquellen eine Quellhöhe von 1,6 m über Gelände gewählt.

2.8.5 Parkplatzgeräuschemissionen im Zusammenhang mit der Sportanlage

Für die ca. 160 Stellplätze östlich des Plangebietes wurde eine Schalleistung von $L_W = 95 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Hierin enthalten ist ein Zuschlag für den Suchverkehr von $K_D = 5 \text{ dB}$ sowie ein Impulzzuschlag von $K_I = 4 \text{ dB}$.

Auch berücksichtigt wurde ein Spitzenpegel von $L_{W,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$ für Kofferraumschließen.

Weitere Stellplätze im Umkreis der Sportplätze wurden aufgrund der Abstandsverhältnisse nicht weiter betrachtet.

3. Gewerbe- und Industrieemissionen

3.1 Ansatz zur Ermittlung der Geräuschemissionen der umliegenden Gewerbe- und Industriegebiete

Durch die Ausweisung des neuen Plangebietes mit Flächen für ein „Urbanes Gebiet“ rückt hier eine schutzbedürftige Bebauung näher an bereits vorhandene Gewerbeflächen außerhalb des Plangebietes heran.

Es gilt nun den bestehenden benachbarten Gewerbeflächen, bei denen sich ein Teil als Brachflächen darstellen, eine faktische Entwicklungsmöglichkeit sicher zu stellen, ohne dass sie durch das heranrückende urbane Gebiet begrenzt würden.

Da sich teilweise diese umliegenden Gewerbeflächen außerhalb des betrachteten Planbereiches in einer Umstrukturierung befinden und nicht auf detaillierte Betriebsangaben zur Ermittlung der Gewerbe- und Industrieemissionen zurückgegriffen werden konnte, wurde in einem ersten Schritt hilfsweise überprüft, welche Geräuschemissionen von diesen genutzten Flächen abgestrahlt werden dürfen damit an der Bestandsbebauung die Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Anhaltswert kann die Berücksichtigung eines flächenbezogenen Schalleistungspegel der DIN 18005, Teil 1 für Gewerbe- und Industriegebiete zur Tageszeit sein. Für die Nachtzeit ist aufgrund der um 15 dB niedrigeren Richtwerte der bestehenden angrenzenden Bebauung auch der flächenbezogene Emissionsansatz entsprechend zu verringern. Diese Berechnung ist keine Kontingentierung der benachbarten bestehenden Gewerbeflächen. Sondern es wurde hilfsweise das Werkzeug der Kontingentierung herangezogen, um de facto eine mögliche Entwicklung und Nutzung der bestehenden, derzeit brach liegenden Gewerbeflächen, gemessen an der schutzbedürftigen Bestandsbebauung, darzustellen. Diese Emissionen werden dann in einem 2. Schritt auf die heranrückende Bebauung berücksichtigt (s. Abschnitt 3.2).

Die bei der Berechnung berücksichtigten Flächen können dem Anhang 4 entnommen werden. Die Ergebnisse der Berechnung der flächenbezogenen Schalleistungspegel für die Tages- und Nachtzeit sind dem Anhang 5 zu entnehmen. Folgende Immissionsorte im Bestand wurden hierzu gewählt:

Tabelle 3 – Immissionsorte Berechnung Gewerbelärm

Immissionsort	Beschreibung
IO.01	Carl-Diem-Straße 13
IO.02	Nordstraße 30
IO.03	Kronensraße 31
IO.04	Kronenstraße 38
IO.05	Ravensberger Weg 29
IO.06	Ravensberger Weg 21
IO.07	Pflegeheim Haus Elisabeth
IO.08	Kiefernstraße 18

Für die Bestandsnutzung des bestehenden Gewerbe- und Industriegebietes ergeben sich dann die in Anhang 5 dargestellten flächenbezogenen Schalleistungspegel für die Tages- und Nachtzeit.

3.2 Gewerbegeräuschemissionen innerhalb des Plangebietes

Anhand der sich ergebenden zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegel aus der gewerbliche Bestandsnutzung (Abschnitt 3.1) erfolgte eine Ausbreitungsberechnung auf das gegliederte Plangebiet (MU/GE Gebiet).

Als Ergebnis zeigt sich, dass innerhalb des geplanten Gewerbegebietes die Immissionsrichtwerte eines Gewerbegebietes eingehalten werden. Im geplanten „Urbanen Gebiet“ werden die Richtwerte zur Tageszeit von 63 dB(A) und zur Nachtzeit von 45 dB(A) ebenfalls unterschritten.

Die Ergebnisse der Berechnung zeigen die Rasterlärmkarten in den Anhängen 6.1 bis 6.5 für die Tageszeit und die Anhänge 7.1 bis 7.5. für die Nachtzeit.

Auch die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärm werden für beide Gebietstypen auf dem gesamten Plangebiet eingehalten.

4. Kontingentierung gemäß DIN 45 691 für die Gewerbeflächen innerhalb des Plangebiets

Eine genaue Nutzung der neuen Gewerbeflächen innerhalb des Plangebietes steht noch nicht fest. Daher werden anhand einer Kontingentierung Emissionskontingente für die neuen Gewerbeflächen ermittelt. Hierbei wurden in dem neuen „Urbanen Gebiet“ 5 Immissionsorte sowie in den umliegenden Gewerbeflächen 3 weitere Immissionsorte festgesetzt sowie zwei Aufpunkte (IO.06 und IO.07), die bereits bei der Ermittlung des Gewerbelärms in der Umgebung angesetzt wurden, herangezogen.

4.1 Gewählte Immissionsorte

Für die Kontingentierung wurde ein digitales Modell erstellt, das alle für die Berechnung erforderlichen Geländedaten beinhaltet. Die Eingabedaten sind der Plotdarstellung im Anhang 8 zu diesem Gutachten zu entnehmen.

Die Kontingentierung wurde auf folgende Immissionsorte durchgeführt:

Tabelle 4 – Immissionsorte Kontingentierung

Immissionsort	Beschreibung
IO.05	Ravensberger Weg 29
IO.09	Neues Urbanes Gebiet
IO.10	Neues Urbanes Gebiet
IO.11	Neues Urbanes Gebiet
IO.12	Neues Urbanes Gebiet
IO.13	Neues Urbanes Gebiet
IO.14	Bestand GE
IO.15	Bestand GE
IO.16	Bestand GE
IO.17	KiTa Ravensberger Weg 10 (WA-Annahme)
IO.18	Ravensberger Weg 18

4.2 Festlegung der Planwerte

Die einzuhaltenden Planwerte ergeben sich durch die energetische Subtraktion der Geräuschpegel der Vorbelastung von den jeweils geltenden Immissionsrichtwerten.

Das Ziel der Kontingentierung ist die Unterschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm um ≥ 10 dB entsprechend den Gebietsnutzungen in der Umgebung des Geländes, sodass keine wesentlichen Geräuschanteile durch die neuen Plangebietsfläche auf diese Gebiete zusätzlich einwirken.

Bei Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um ≥ 10 dB ergeben sich somit für die Immissionsorte, die bei der Kontingentierung zur Ermittlung des Emissionskontingentes Beachtung finden, folgende Planwerte:

Tabelle 5 – Zulässige Planwerte

IO	Bezeichnung IO	Planwert in dB(A)	
		Tag	Nacht
IO.05	Ravensberger Weg 29	45	30
IO.09	Neues Urbanes Gebiet	53	35
IO.10	Neues Urbanes Gebiet	53	35
IO.11	Neues Urbanes Gebiet	53	35
IO.12	Neues Urbanes Gebiet	53	35
IO.13	Neues Urbanes Gebiet	53	35
IO.14	Bestand GE	55	40
IO.15	Bestand GE	55	40
IO.16	Bestand GE	55	40
IO.17	KiTa Kronenstraße (WA-Annahme)	45	-
IO.18	Ravensberger Weg 18	45	30

Bei der KiTA an der Kronenstraße wird für die Nachtzeit keine Anforderung, aufgrund der Nutzung, gestellt.

4.3 Berechnung der Emissionskontingente LEK

Zur Ermittlung der Emissionskontingente wurde das Plangebiet in insgesamt 3 Flächen gegliedert.

Diese Flächen können dem Lageplan im Anhang 8 zu diesem Gutachten entnommen werden. Anhand der Planwerte ergeben sich für die einzelnen Teilflächen folgende zulässige Emissionskontingente (L_{EK}):

Tabelle 6 – Zulässige Emissionskontingente L_{EK}

L_{EK}	Bezeichnung L_{EK}	Kontingent in dB(A)/m ²	
		$L_{EK, tags}$	$L_{EK, nachts}$
TF 1	Teilfläche 1	46	39
TF 2	Teilfläche 2	58	38
TF 3	Teilfläche 3	62	47

Weiterhin wurden gemäß DIN 45 691 richtungsabhängige Zusatzkontingente ermittelt. Folgende richtungsabhängige Zusatzkontingente sind hiernach möglich:

Tabelle 7 – Richtungsabhängige Zusatzkontingente

Sektor	Anfang	Ende	L _{EK,zus.}	
			Tag	Nacht
A	218	19	5	4
B	19	218	0	0

Als Referenz für die o. a. Richtungssektoren wurde folgender Koordinatenpunkt berücksichtigt:

Tabelle 8 – Referenzpunkt im UTM-Format

X	Y
32369829	5631369

Die detaillierten Berechnungsergebnisse sowie ein Überblick über die Richtungssektoren kann dem Anhang 9 zu diesem Gutachten entnommen werden.

4.4 Festsetzungsempfehlungen

Als Festsetzungsvorschlag für den Bebauungsplan sind in der Planzeichnung die Teilflächen zu kennzeichnen. Für die textliche Festsetzung empfiehlt sich folgende Formulierung:

Zulässig sind in den Teilflächen Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche folgende Immissionskontingente L_{EK} nach DIN 45 691 weder tags (06:00 bis 22:00 Uhr), noch nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) überschreiten:

Teilfläche 1 (TF1):	L _{EK, tags}	= 46 dB(A)/m ²
	L _{EK, nachts}	= 39 dB(A)/m ²
Teilfläche 2 (TF2):	L _{EK, tags}	= 58 dB(A)/m ²
	L _{EK, nachts}	= 38 dB(A)/m ²
Teilfläche 3 (TF3):	L _{EK, tags}	= 62 dB(A)/m ²
	L _{EK, nachts}	= 47 dB(A)/m ²

Für die im Plan innerhalb der dargestellten Richtungssektoren A bis B liegenden Immissionsorte darf in der Gleichung (6 und 7 der DIN 45 691) das Emissionskontingent L_{EK} der einzelnen Teilflächen durch $L_{EK} + L_{EK,zus}$ ersetzt werden:

Tabelle 9 – Zusatzkontingente

Sektor	Anfang	Ende	$L_{EK,zus}$	
			Tag	Nacht
A	218	19	5	4
B	19	218	0	0

Als Referenz für die o. a. Richtungssektoren wurde folgender Koordinatenpunkt berücksichtigt (s. Plan im Anhang 9.4):

Tabelle 10 – Referenzpunkt, UTM-Format

X	Y
32369829	5631369

Sollte eine Überschreitung der zulässigen Kontingente aufgrund einer Detailuntersuchung für einen geplanten Betrieb ermittelt werden, sind durch den Betrieb Vorkehrungen dahingehend zu treffen, dass die jeweiligen Kontingente eingehalten werden. Die angesprochenen Vorkehrungen können sich beispielsweise wie folgt darstellen:

- Auswahl der Gebäudeteile anhand der schalltechnischen Erfordernisse.
- Nutzung der Abschirmeffekte an Gebäuden durch geschickte Hallen-anordnung (zwischen der nächstgelegenen Wohnbebauung und den geplanten Betriebsflächen, Fahrstraßen etc. oder aber Verladebereichen bzw. sonstige ins Freie abstrahlende Geräuschquellen).
- Einhaltung der Regeln der Technik in Bezug auf die erforderlichen Aggregate, Baumaschinen und Geräte (z. B. Lüftungs- und Heizungsanlagen etc.).

Des Weiteren sollte bei der Offenlage des Bebauungsplanes ein Auszug aus der DIN 45 691 „Geräuschkontingierung“ in aktueller Fassung beigelegt werden, um Verfahrensfehler zu vermeiden.

5. Berechnung und Beurteilung Sportlärm

Bei der Ermittlung des Sportlärms wurde davon ausgegangen, dass an einem Sonntag in der Mittagszeit eine durchgehende Nutzung stattfindet und alle Stellplätze einmal gewechselt werden.

Im Anhang 10 ist der Sportlärm für das ungünstigste Stockwerk zur Tageszeit (3.OG) dargestellt. Der Anhang 11 zeigt die zu erwartende Spitzenpegel.

Den beiden Rasterlärnkarten ist zu entnehmen, dass auf dem gesamten Plangebiet die Richtwerte eines Urbanen Gebietes und die eines Gewerbegebietes sowie die maximal zulässigen Spitzenpegel für Sportlärm der jeweiligen Gebietseinstufung eingehalten werden können.

6. Zu erwartende Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr

Die zu erwartenden Verkehrsgeräuschemissionen wurden konform zur RLS-19 für das Plangebiet berechnet. Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche wurde flächenhaft durchgeführt, wobei die Ergebnisse als Rasterlärnkarten (Darstellung von Isolinien durch Bereiche gleicher Farbgebung) wiedergegeben werden.

Für das EG wurde normgerecht eine Geschosshöhe von 2,8 m eingestellt. Jedes weitere Geschoss erhöht sich um weitere 2,8 m.

Die zu erwartenden Straßenverkehrsgeräuschimmissionen durch im Anhang 2 dargestellten Straßenquerschnitte zeigen die Anhänge 12.1 bis 12.5 für die Tageszeit und 13.1 bis 13.5 für die Nachtzeit.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für ein Urbanes Gebiet im überwiegenden nördlichen bzw. nordöstlichen Bereich des Plangebietes eingehalten werden. Im Erd- und 1. Obergeschoss werden die Orientierungswerte eines Urbanen Gebietes von 60 dB(A) in einem straßennahen Bereich von 20 bis 30 m ab Straßenachse überschritten. Im 2., 3. und 4. Obergeschoss vergrößert sich dieser Bereich auf bis zu 35 m. Würde man entgegen der Entwurfsfassung der DIN 18005 den Richtwert analog zur Verwaltungsvorschrift TA Lärm von 63 dB(A) ansetzen, würden sich die Bereiche mit Überschreitungen weiter reduzieren. Die 63-dB(A)-Isolinie ist in den Anhängen 12.1 bis 12.5 dargestellt.

In der Nacht sind die Orientierungswerte von 50 dB(A) im Urbanen Gebiet im Erd- und 1. Obergeschoss ab einem Schutzabstand von ca. 30 m zur Straßenachse eingehalten. Zum Schutz des 2. und 3. Obergeschosses vergrößert sich dieser Abstand auf bis zu ca. 40 m, im 4. Obergeschoss auf bis zu ca. 45 m.

Im Gewerbegebiet wird der Tages-Orientierungswert von 65 dB(A) eingehalten. Im Nahbereich der Straßen sind geringfügige Überschreitungen innerhalb eines schmalen straßennahen Randstreifens zu erwarten (Anhänge 12.1 bis 12.5). Der Nacht-Orientierungswert von 55 dB(A) wird ebenfalls nur in einem schmalen Streifen im Nahbereich der Straße (EG bis 3.OG) überschritten, im 4. Obergeschoss wird der Orientierungswert auf dem gesamten Plangebiet eingehalten (s. Anhänge 13.1 bis 13.5).

7. Einfluss des zusätzlichen Ziel- und Quellverkehrs auf die vorhandenen Verkehrsgeräuschimmissionen

Die Bewohner, Besucher aber auch die Angehörigen der gewerblichen Nutzungen (Mitarbeiter, Lieferverkehr) des neuen Plangebietes erreichen und verlassen das Areal über die Kronenstraße. Durch die zusätzlichen Pkw und Lkw wird die Verkehrsbelastung auf den Straßenquerschnitten (s. Anhang 2) erhöht. Anhand der Verkehrszahlen für die Ist- und Prognose-Situation, die im Abschnitt 2.2 aufgeführt sind, wurde eine Überprüfung an der Bestandsbebauung durch den zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr durchgeführt.

Hierzu wurden aufgrund der gewerblichen Nutzung des Plangebietes die Vorgaben der TA Lärm herangezogen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf den öffentlichen Verkehrsflächen, in einem Abstand von bis 500 m von dem Betriebsgrundstück, sollen gemäß TA Lärm durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermieden werden, soweit alle drei folgenden Bedingungen vorliegen:

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Im Anhang 16 wurden die Ergebnisse der Ist- und Prognosesituation gegenübergestellt.

An dem Immissionsort 1 wird im EG und 1.OG zur Tageszeit der Grenzwert von 59 dB(A) der 16. BImSchV bei der Ist-Situation eingehalten. Bei der Prognose-Situation sind Überschreitungen zu erwarten. An den übrigen Immissionsorten werden sowohl zur Tages- als auch zur Nachtzeit die Grenzwerte bereits ohne den zusätzlichen Verkehr überschritten und durch die Zusatzbelastung auch weiterhin überschritten. Somit ist Punkt 3 der o.g. Bedingungen erfüllt.

Allerdings kann der Tabelle im Anhang 16 ebenfalls entnommen werden, dass an keinem Immissionsort eine relevante Erhöhung (z.B. Verdopplung), also eine Erhöhung von 2,1 dB im Sinne der 16. BImSchV, vorliegt.

Daher ist Punkt 1 der o.g. Bedingungen nicht erfüllt und es sind keine verkehrslenkenden Maßnahmen notwendig.

Unter Umständen kann bei finaler Planung eine erneute Überprüfung erfolgen.

8. Maßnahmen zur Verbesserung der Gewerbelärsituation

Wie den Rasterlärmkarten im Anhang 6.1 bis 6.5 sowie 7.1 bis 7.5 zu entnehmen ist, wird im Gewerbegebiet und im Urbanen Gebiet der jeweilige Immissionsrichtwert zur Tages- und Nachtzeit eingehalten.

Es sind daher aus schalltechnischer Sicht keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Lediglich bei der Betrachtung des maßgeblichen Außenlärmpegels aus dem dann wiederum Anforderungen an die Bausubstanz resultieren, wird der Richtwert für Gewerbelärm mit hinzugezogen.

9. Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsgeräuschsituation

Die Orientierungswerte eines Gewerbegebietes von 65 dB(A) werden durch den Verkehrslärm nur in einem schmalen Randstreifen parallel zur Straße überschritten.

Wie bereits beschrieben, werden durch den Verkehrslärm erst ab Schutzabständen von ca. 40 - 45 m die Orientierungswerte eines Urbanen Gebietes zur Tageszeit in allen Stockwerken eingehalten.

Um tagsüber das gesamte Plangebiet mit aktiven Maßnahmen auch in den oberen Stockwerken zu schützen, müssten unrealistische Wandhöhen von >10 m realisiert werden.

Durch eine günstige Grundrissgestaltung und Anordnung von Gebäuden können Abschirmungen bzw. geschützte Innenbereiche geschaffen werden (Planerische Maßnahmen).

Die Innenwohnräume in Bereichen mit Orientierungswertüberschreitungen können durch passive Maßnahmen geschützt werden.

Passive Maßnahmen

Die Anforderungen an Außenbauteile ergeben sich entsprechend den Kriterien der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“.

Im Rahmen einer konservativen Betrachtungsweise wurde der maßgebliche Außenlärm nach der neuen DIN 4109 aus dem Jahr 2018 berechnet. Der maßgebliche Außenlärmpegel wird entsprechend der DIN 4109 für Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) oder Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) aus den zugehörigen Beurteilungspegeln für die entsprechenden Geräuscharten ermittelt.

Dabei wird für die Verkehrsgeräusche geprüft, ob die Differenz zwischen Tagesbeurteilungspegel und Nachtbeurteilungspegel < 10 dB beträgt. Ist dies der Fall, so wird der Nachtrichtwert zuzüglich 10 dB herangezogen. Dies ist in diesem Fall gegeben.

Im vorliegenden Fall errechnet sich der maßgebliche Außenlärm aus dem Beurteilungspegel des Straßenverkehrs (hier als Grundlage der Nachtwert) und, da durch den Gewerbelärm keine Überschreitungen zu erwarten waren, aus dem Tagesrichtwert für Gewerbelärm von 63 dB(A). Weiterhin wird ein Zuschlag von 3 dB gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ hinzugerechnet.

Detailliert können die Anforderungen an die Außenbauteile nur bestimmt werden, wenn die genauen Flächen der jeweiligen Außenbauteile (z. B. Fenster, Wände) und die Raumgröße der schutzbedürftigen Räume festliegen.

Die Anhänge 14.1 bis 14.5 zeigen die maßgeblichen Außenlärmpegel mit Zuordnung der erforderlichen gesamten Schall-Dämm-Maße der Außenfassaden (Wände, Fenster, Dächer) in Form einer Lärmkarte für alle Stockwerke.

Wie die Karten zeigen, wird der Lärmpegelbereich IV erreicht. Bestimmt wird das Ergebnis gerade im nördlichen Plangebietsbereich durch den Immissionsrichtwert für Gewerbelärm von 63 dB(A).

In Bereichen, in denen die Vorsorgewerte (54 dB(A) bzw. 59 nachts) der 16. BImSchV überschritten werden (gilt für die Nachtzeit), sollten in den Schlafräumen schallgedämmte Be- und Entlüftungsanlagen eingebaut werden, da der erforderliche Schallschutz nur bei geschlossenen Fenstern erreicht wird. Die Isolinien für 54 dB(A) und 59 dB(A) sind in den Anhängen 13.1 bis 13.5 dargestellt.

Schutz von Außenwohnbereichen

Taggenutzte offene Balkone, Terrassen und Loggien sind in Bereichen mit Orientierungswertüberschreitungen nicht zu empfehlen. Sollten innerhalb dieser Areale dennoch beschriebene Außenwohnbereiche geplant sein, so sind diese durch geeignete passive Maßnahmen (z.B. Prallscheiben, Wohnwintergärten) zu schützen.

Entstehen durch die Maßnahmen neue Innenwohnbereiche, so entsprechen die Anforderungen an diese Verglasungen, dann denen zum Schutz der Innenräume, wie sie in zuvor beschriebenen Abschnitt dieses Kapitels „Passive Maßnahmen“ behandelt wurden.

Ob die Anforderungen zum Schutz der Außenwohnbereiche erst ab Überschreitung des Grenzwertes der 16. BImSchV von 64 dB(A) anstatt des Orientierungswertes von 60 dB(A) umzusetzen sind, sollte planerisch abgewogen werden.

10. Zusammenfassung

Es wird beabsichtigt, einen Teilbereich des ehemaligen Werksgeländes der Firma Orica in Troisdorf-Mitte, nördlich der „Kronenstraße“ und westlich der „Carl-Diem-Straße“ zu überplanen.

Diese Entwicklungsplanung sieht im südöstlichen Bereich des neuen Plangebietes entlang der „Carl-Diem-Straße“ die Ausweisung eines „Urbanen Gebietes“ vor. In nordwestlicher und nordöstlicher Richtung, an das neue „Urbane Gebiet“ anschließend, sollen Gewerbegebietsflächen ausgewiesen werden. Diese neuen Gewerbeflächen schließen dann an die bereits vorhandenen Gewerbeflächen im Nordwesten und Nordosten an.

Neben diesen neu ausgewiesenen und vorhandenen Gewerbeflächen, sollten auch noch die Immissionen einer im Nordosten angelegten Sportstätte nach der 18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ sowie der Verkehrslärm der umliegenden Straßen auf das Plangebiet, aber auch der Verkehrslärm mit Erhöhung durch das neue Plangebiet auf die Bestandbebauung, nach den Kriterien der DIN 18005 beurteilt werden.

Zusätzlich sollte eine Aussage anhand einer Kontingentierung gemäß DIN 45 691 getroffen werden, wie hoch die Emissionen bzw. Immissionen der neu ausgewiesenen Gewerbegebietsflächen sein dürfen, damit auf den Grundstücken des „Urbanen Gebietes“ und auch an der umliegenden Bebauung keine Richtwertüberschreitungen zu erwarten sind.

Die Berechnungen kamen zu dem Ergebnis, dass durch den Sportlärm keine Richtwertüberschreitungen zu erwarten sind.

Die Kontingentierung der neuen Gewerbeflächen innerhalb des Plangebietes ist im Detail dem Abschnitt 4 zu entnehmen.

Der Gewerbelärm der umliegenden Gewerbeflächen führt zu keinen Überschreitungen im neuen Gewerbegebiet und im „Urbanen Gebiet“.

Der Verkehrslärm führt jedoch teilweise zu Überschreitungen des Orientierungswertes eines Urbanen Gebietes innerhalb des neuen Plangebietes zur Tages- und Nachtzeit.

Der Orientierungswert eines Gewerbegebietes für die geplanten Gewerbegebietsflächen wird hingegen größtenteils, bis auf einen Randstreifen parallel zu der Straße, eingehalten.

Daher wurden Lärmpegelbereiche zum Schutz der Innenräume ausgearbeitet. Im betrachteten Plangebiet ist der Lärmpegel IV zu erwarten. Dieser wird im Nahbereich der Straßen durch den Verkehrslärm und weiter nördlich durch die Berücksichtigung des Gewerbelärms bestimmt.

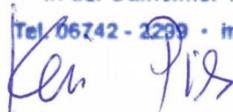
Entsprechend der Raumnutzung und Raumgröße ergeben sich hier dann Anforderungen an die spätere Bausubstanz, die erst bei Kenntnis der Detailplanung ermittelt werden können.

Taggenutzte Außenwohnbereiche innerhalb von Überschreitungen sind nicht zulässig. Diese können jedoch in Form von z. B. Wintergärten ausgeführt werden, wodurch ein passiver Schutz für den Innenraum geschaffen werden kann. Die Anforderung an die Fassaden ist dann entsprechend des maßgeblichen Außenlärmpegels zu ermitteln.

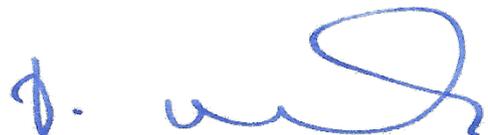
Auch wurde nachgewiesen, dass durch den zusätzlichen Ziel- und Quell-Verkehr im Plangebiet keine Erhöhung von 2,1 dB im Bestand zu erwarten ist.

 SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO **pies**
Boppard-Buchholz, 27.03.2023
Benannte Messstelle nach §29b BImSchG

Birkenstrasse 34 • 56154 Boppard-Buchholz
In der Dalheimer Wiese 1 • 55120 Mainz
Tel. 06742 - 2299 • info@schallschutz-pies.de



Dr.-Ing. Kai Pies
Fachlich Verantwortlicher
von der IHK Rheinhessen öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz



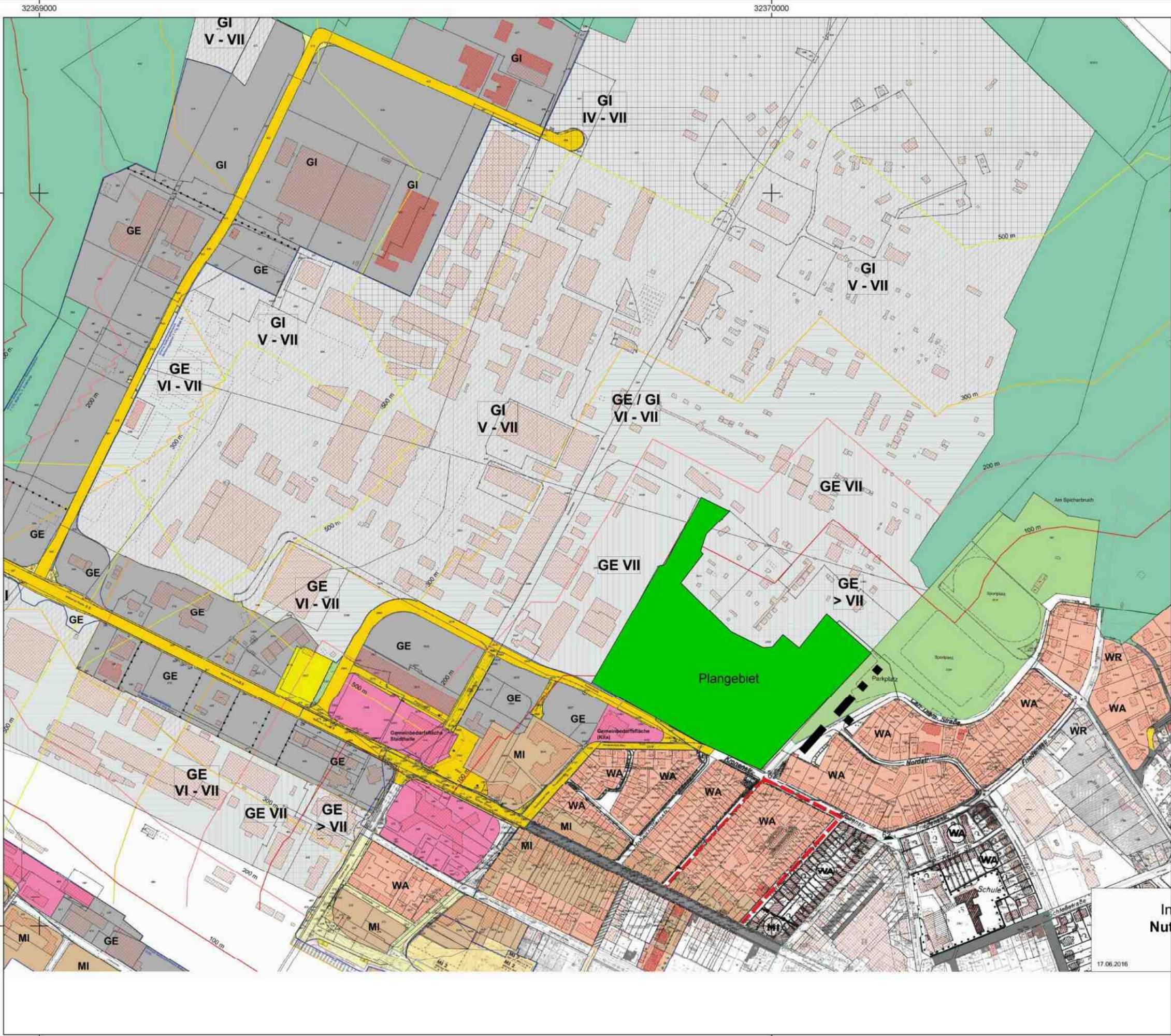
Dipl.-Ing. T. Nogalski-Rosenbach

Anhang 1.1

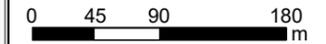


Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 0176-68496604
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Rosenbach@schallschutz-pies.de



Maßstab 1:5000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:
Rosenbach

Datum:
07.02.2023

Bezeichnung:

Lageplan

Quartiersentwicklung Kronenforstviertel, Troisdorf
Lageplan Vorentwurf M 1:1000



ohne Maßstab

Projekt: 20884
Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter: Rosenbach	Datum: 07.02.2023
--------------------------	----------------------

Bezeichnung:
Plangebiet



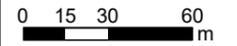
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 0176-68496604
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Rosenbach@schallschutz-pies.de

Legende

-  Straße
-  Straßenachse
-  Emission Straße

Maßstab 1:2500



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

Rosenbach

Datum:

07.02.2023

Bezeichnung:

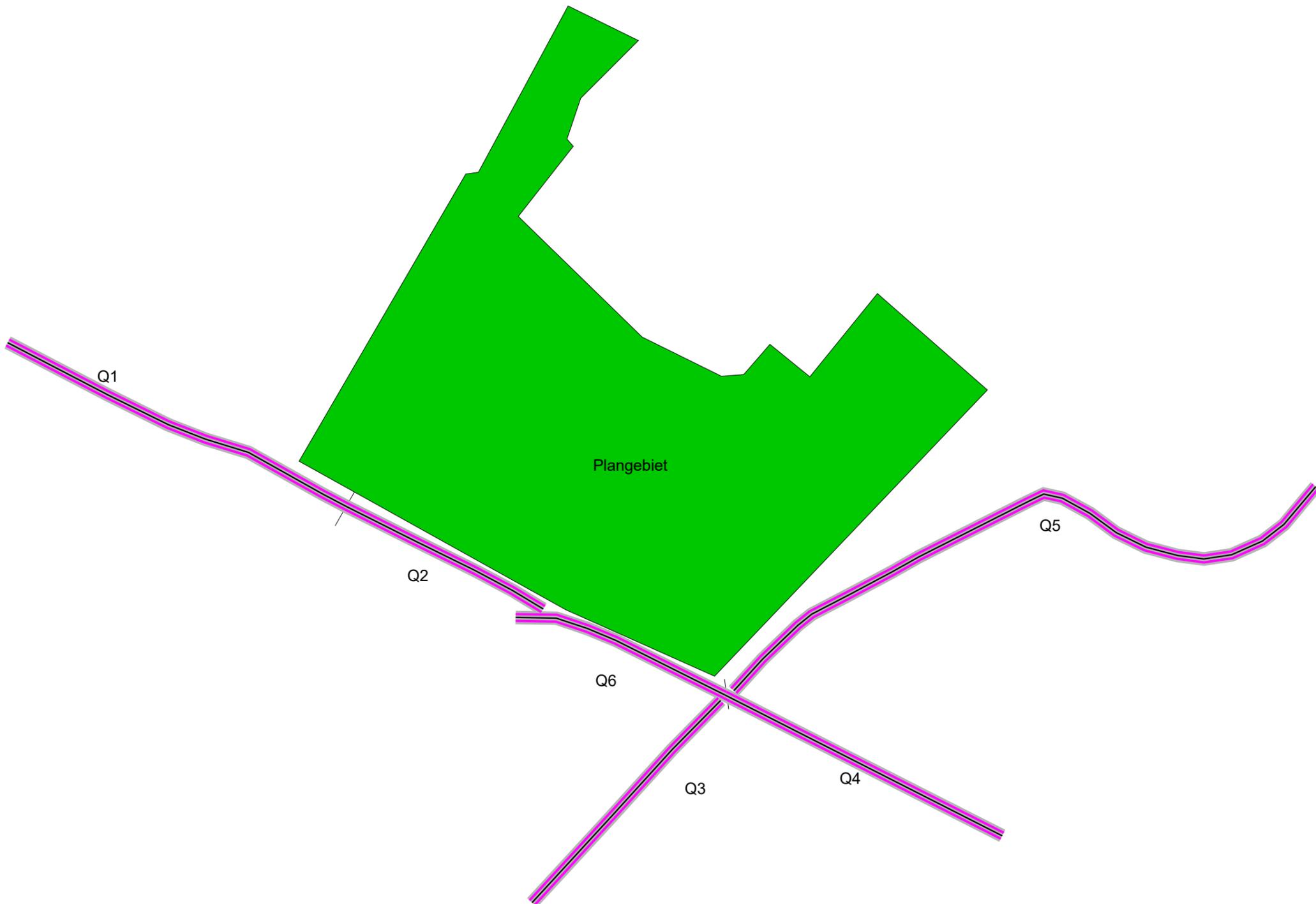
Lageplan
Querschnitte Straße

32370000

32370000

5631000

5631000



Projekt-Nr.: 20884
Ergebnis-Nr.: 118

Neukonzeption Orica-Gelände

Straße	Abschnitts- name	DTV Kfz/24h	vPkw	vLkw1	vLkw2	Straßen- oberfläche	pPkw	pLkw1	pLkw2	pKrad	pPkw	pLkw1	pLkw2	pKrad	Stei- gung %	Drefl dB	L'w	L'w
			T/N km/h	T/N km/h	T/N km/h		Tag %	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Nacht %	Nacht %			Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Kronenstraße	Q1	5273	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	95,4	3,2	0,4	1,0	96,5	1,5	1,8	0,2	0,1	0,0	79,0	70,2
Kronenstraße	Q1	5273	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	95,4	3,2	0,4	1,0	96,5	1,5	1,8	0,2	2,1	0,0	79,0	70,2
Kronenstraße	Q1	5273	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	95,4	3,2	0,4	1,0	96,5	1,5	1,8	0,2	2,1	0,0	79,0	70,2
Kronenstraße	Q2	4767	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	95,3	3,3	0,2	1,2	96,9	1,6	1,2	0,2	0,8	0,0	78,5	69,8
Heidestraße	Q3	957	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	98,9	0,4	0,0	0,6	100,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	71,1	62,5
Heidestraße	Q3	957	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	98,9	0,4	0,0	0,6	100,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	71,2	62,5
Kronenstraße-Ost	Q4	2721	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	97,4	1,3	0,0	1,3	99,2	0,6	0,0	0,1	-0,2	0,0	75,9	66,6
Carl-Diem-Straße	Q5	3034	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	97,7	1,0	0,0	1,3	98,8	1,0	0,0	0,2	0,0	0,0	76,3	67,7
Carl-Diem-Straße	Q5	3034	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	97,7	1,0	0,0	1,3	98,8	1,0	0,0	0,2	-2,1	0,0	76,3	67,8
Carl-Diem-Straße	Q5	3034	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	97,7	1,0	0,0	1,3	98,8	1,0	0,0	0,2	-2,4	0,0	76,3	67,8
Carl-Diem-Straße	Q5	3034	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	97,7	1,0	0,0	1,3	98,8	1,0	0,0	0,2	-2,7	0,0	76,4	67,8
Carl-Diem-Straße	Q5	3034	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	97,7	1,0	0,0	1,3	98,8	1,0	0,0	0,2	-3,3	0,0	76,4	67,8
Carl-Diem-Straße	Q5	3034	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	97,7	1,0	0,0	1,3	98,8	1,0	0,0	0,2	-3,4	0,0	76,4	67,8
Carl-Diem-Straße	Q5	3034	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	97,7	1,0	0,0	1,3	98,8	1,0	0,0	0,2	-3,3	0,0	76,4	67,8
Carl-Diem-Straße	Q5	3034	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	97,7	1,0	0,0	1,3	98,8	1,0	0,0	0,2	-3,8	0,0	76,5	67,9
Carl-Diem-Straße	Q5	3034	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	97,7	1,0	0,0	1,3	98,8	1,0	0,0	0,2	-2,3	0,0	76,3	67,8
Ravensberger Weg	Q6	4721	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	97,3	1,2	0,0	1,4	98,8	1,0	0,0	0,2	1,2	0,0	78,3	69,4



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 3.1

Projekt-Nr.: 20884
Ergebnis-Nr.: 118

Neukonzeption Orica-Gelände

Legende

Straße		Straßenname
Abschnitts- name		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw T/N	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich Tag/Nacht
vLkw1 T/N	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich Tag/Nacht
vLkw2 T/N	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich Tag/Nacht
Straßen- oberfläche		
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
Stei- gung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 3.2

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gewerbefläche

Maßstab 1:7500



Projekt: 20884

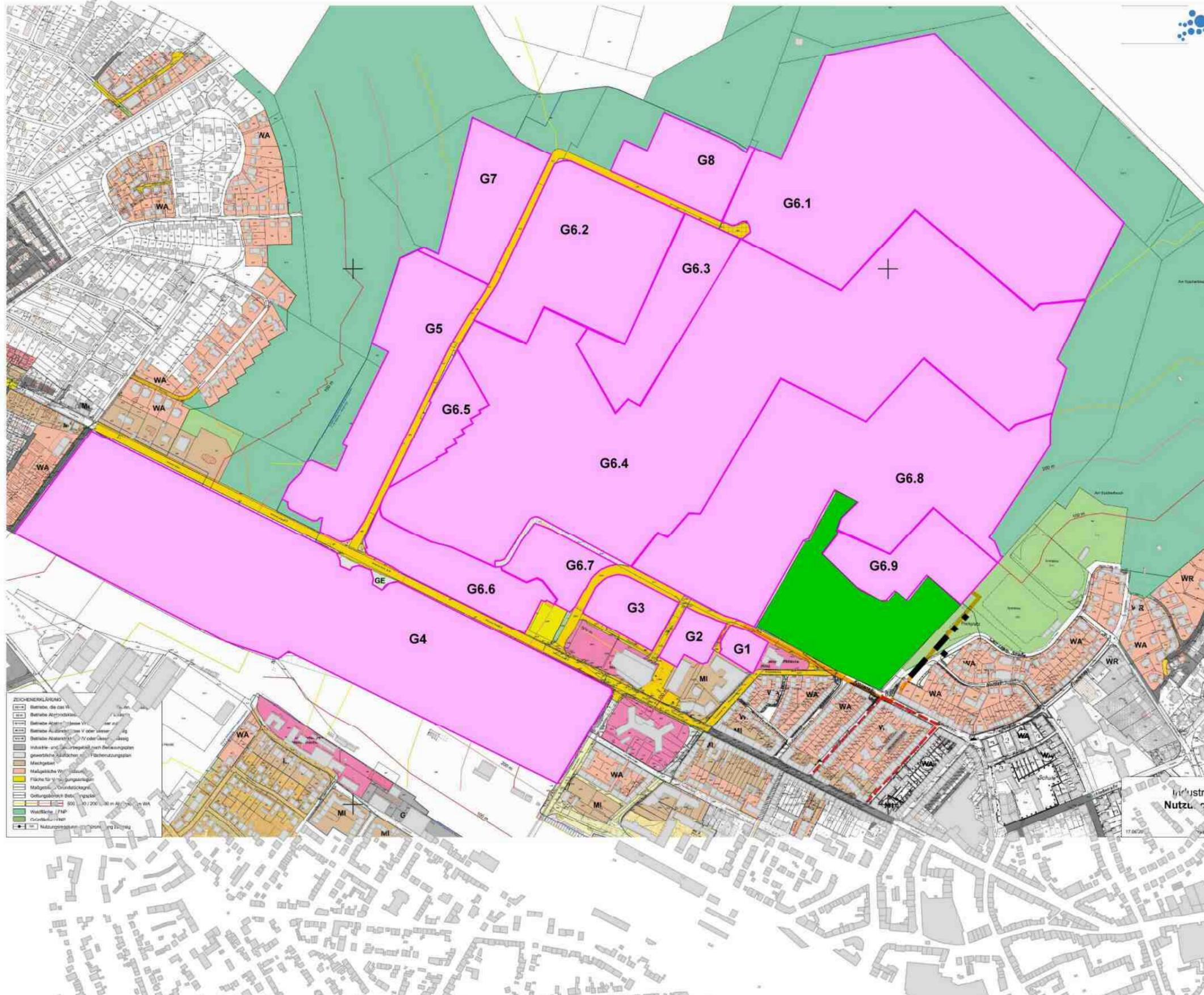
Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:
Rosenbach

Datum:
07.02.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Zonierung Gewerbegebiet
Digitalisierte Flächen



ZEICHNERLEGENDE

	Betriebs- oder Wohngebäude
	Betriebs- oder Nebengebäude
	Industrie- und Gewerbegebiete
	Wohngebiete
	Grünflächen
	Straßen
	Eisenbahnanlagen
	Wasserflächen
	Grenzen
	Nutzungsplan

32369000

32370000

5632000

5632000

5631000

5631000

32369000

32370000

Kontingentierung für: Tageszeitraum

Immissionsort	1	2	3	4	5	6	7	8
Gesamtimmissionswert L(GI)	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	60,0	55,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planwert L(PI)	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	60,0	55,0

Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Teilpegel							
			1	2	3	4	5	6	7	8
G1	4897,2	50	23,5	24,0	26,5	28,8	31,8	40,9	45,8	15,5
G2	7924,1	53	26,8	27,2	29,2	30,8	32,8	37,6	42,5	21,3
G3	14666,3	53	27,7	28,0	29,5	30,7	32,1	35,0	37,4	25,2
G4	242320,0	57	38,8	39,0	40,1	40,8	41,5	43,1	44,1	45,3
G5	67961,2	57	32,8	32,9	33,4	33,9	34,5	35,3	36,0	45,6
G6.1	214787,5	64	47,4	47,2	46,6	46,7	46,8	46,5	46,5	44,7
G6.2	77521,6	64	41,7	41,7	41,9	42,3	42,8	43,3	43,8	46,9
G6.3	39895,2	64	40,4	40,4	40,6	41,1	41,6	42,1	42,6	42,1
G6.4	359989,9	61	48,7	48,6	48,5	48,9	49,5	50,1	50,7	48,9
G6.5	16325,7	60	30,6	30,7	31,2	31,8	32,4	33,4	34,1	40,3
G6.6	29116,3	64	38,1	38,3	39,3	40,0	40,8	42,4	43,5	42,9
G6.7	16141,0	64	37,2	37,5	38,5	39,4	40,4	42,3	43,7	38,6
G6.8	175616,3	57	46,6	46,3	45,8	46,4	47,2	48,0	48,8	37,9
G6.9	29900,8	51	39,5	38,6	36,6	36,5	36,3	34,2	33,3	22,8
G7	36672,4	64	36,9	36,9	37,1	37,5	37,9	38,4	38,8	45,7
G8	28588,6	65	38,2	38,1	38,0	38,3	38,7	38,9	39,2	40,4
Immissionskontingent L(IK)			53,9	53,7	53,6	54,0	54,6	55,4	56,4	55,2
Unterschreitung			1,1	1,3	1,4	1,0	0,4	-0,4	3,6	-0,2



Kontingentierung für: Nachtzeitraum

Immissionsort	1	2	3	4	5	6	7	8
Gesamtimmissionswert L(GI)	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	45,0	40,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planwert L(PI)	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	45,0	40,0

Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Teilpegel							
			1	2	3	4	5	6	7	8
G1	4897,2	36	9,5	10,0	12,5	14,8	17,8	26,9	31,8	1,5
G2	7924,1	38	11,8	12,2	14,2	15,8	17,8	22,6	27,5	6,3
G3	14666,3	38	12,7	13,0	14,5	15,7	17,1	20,0	22,4	10,2
G4	242320,0	42	23,8	24,0	25,1	25,8	26,5	28,1	29,1	30,3
G5	67961,2	42	17,8	17,9	18,4	18,9	19,5	20,3	21,0	30,6
G6.1	214787,5	49	32,4	32,2	31,6	31,7	31,8	31,5	31,5	29,7
G6.2	77521,6	49	26,7	26,7	26,9	27,3	27,8	28,3	28,8	31,9
G6.3	39895,2	49	25,4	25,4	25,6	26,1	26,6	27,1	27,6	27,1
G6.4	359989,9	46	33,7	33,6	33,5	33,9	34,5	35,1	35,7	33,9
G6.5	16325,7	45	15,6	15,7	16,2	16,8	17,4	18,4	19,1	25,3
G6.6	29116,3	49	23,1	23,3	24,3	25,0	25,8	27,4	28,5	27,9
G6.7	16141,0	49	22,2	22,5	23,5	24,4	25,4	27,3	28,7	23,6
G6.8	175616,3	42	31,6	31,3	30,8	31,4	32,2	33,0	33,8	22,9
G6.9	29900,8	36	24,5	23,6	21,6	21,5	21,3	19,2	18,3	7,8
G7	36672,4	49	21,9	21,9	22,1	22,5	22,9	23,4	23,8	30,7
G8	28588,6	50	23,2	23,1	23,0	23,3	23,7	23,9	24,2	25,4
Immissionskontingent L(IK)			38,9	38,7	38,6	39,0	39,6	40,4	41,5	40,2
Unterschreitung			1,1	1,3	1,4	1,0	0,4	-0,4	3,5	-0,2



Anhang 6.1



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 0176-68496604
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Rosenbach@schallschutz-pies.de

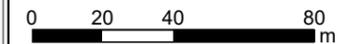
Pegelwerte in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 < <= 85

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

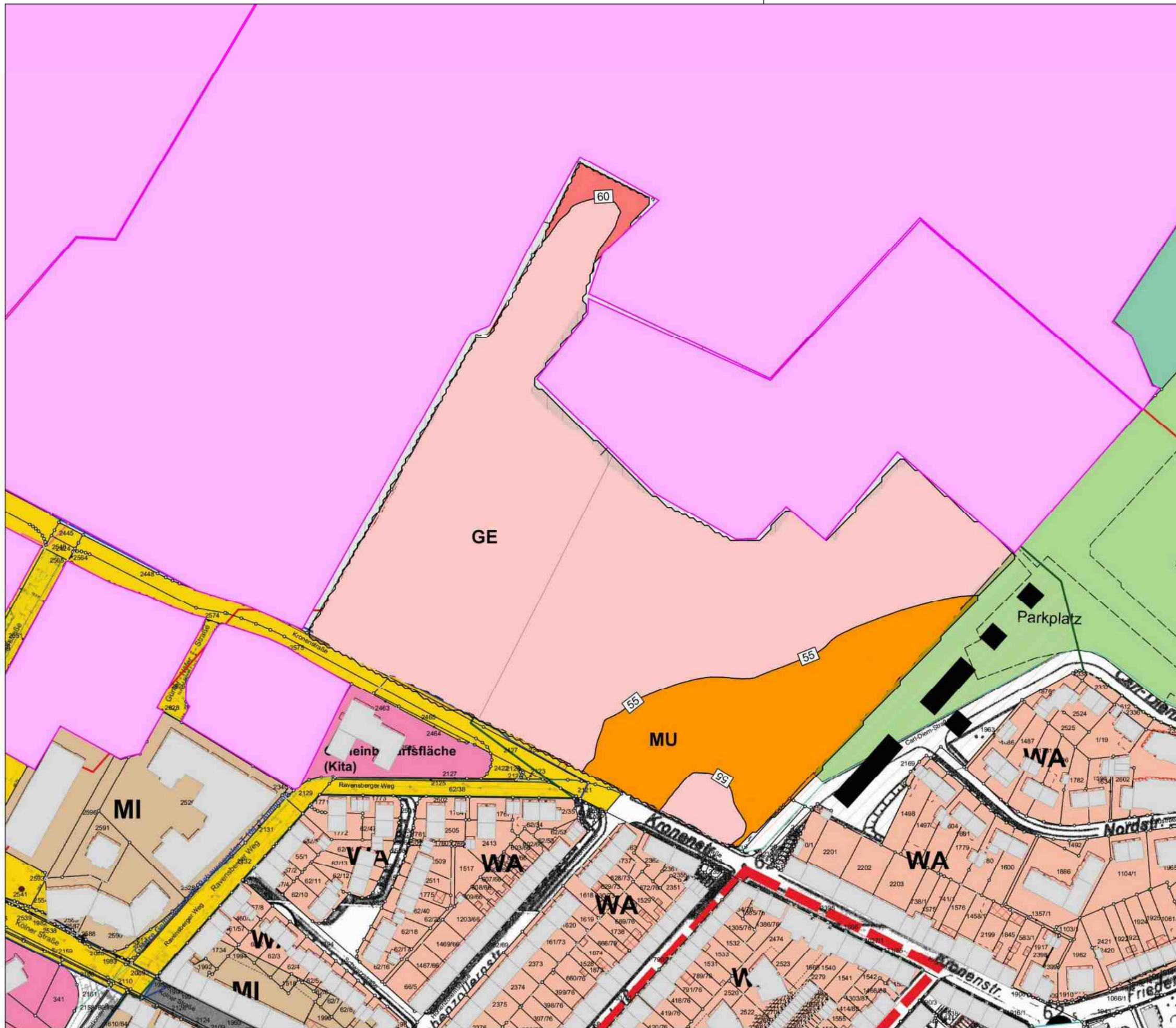
Rosenbach

Datum:

06.02.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Gewerbe-Tag EG



32370000

32370000

Anhang 6.2



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 0176-68496604
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Rosenbach@schallschutz-pies.de

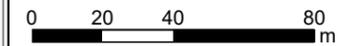
Pegelwerte in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 < <= 85

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

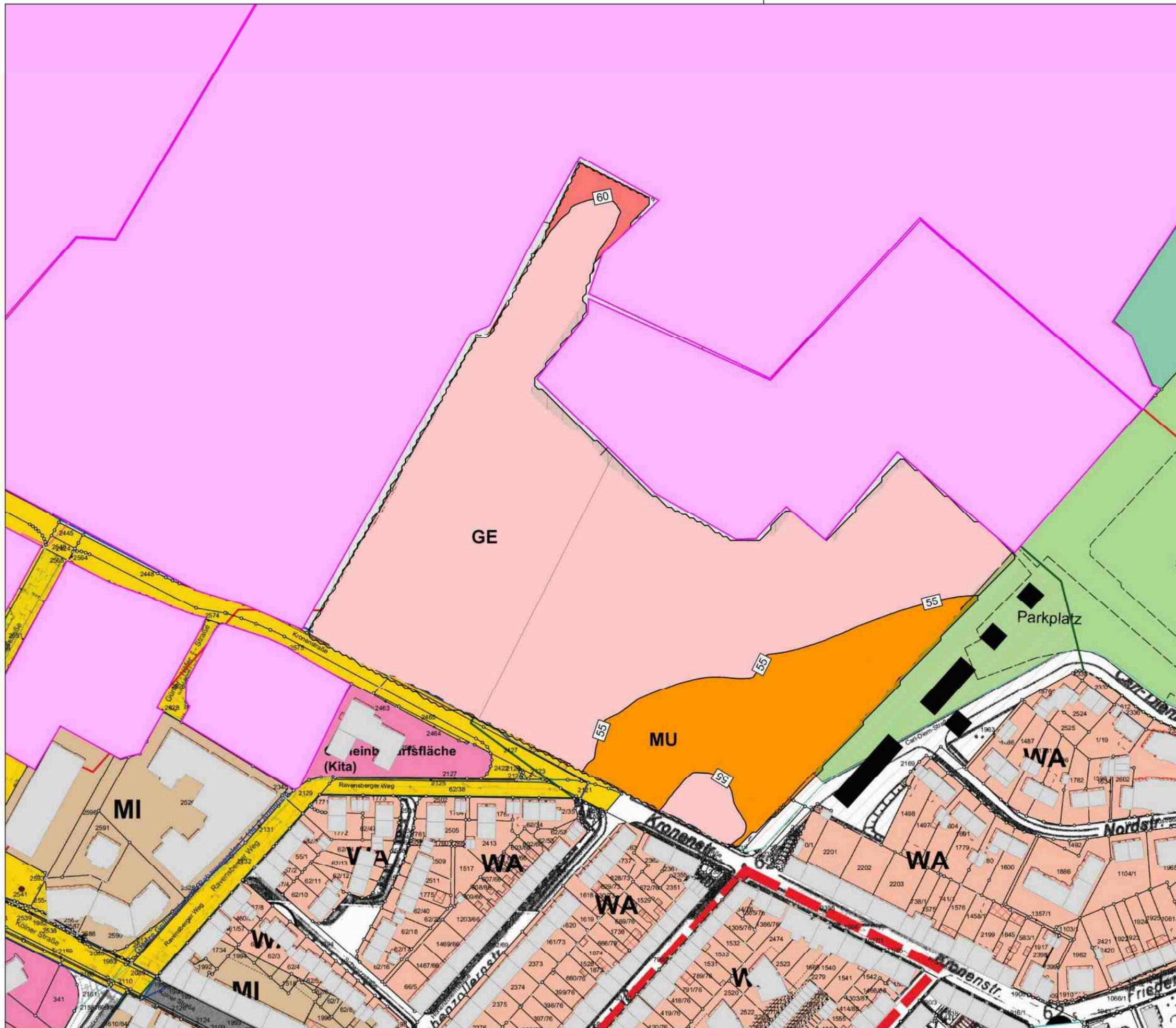
Rosenbach

Datum:

06.02.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Gewerbe-Tag 1.OG



Anhang 6.3



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 0176-68496604
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Rosenbach@schallschutz-pies.de

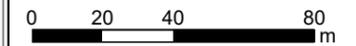
Pegelwerte in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 < <= 85

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

Rosenbach

Datum:

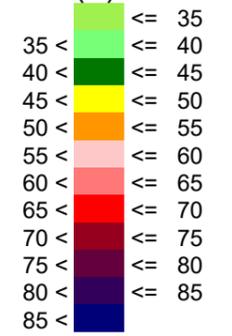
06.02.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Gewerbe-Tag 2.OG



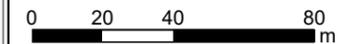
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

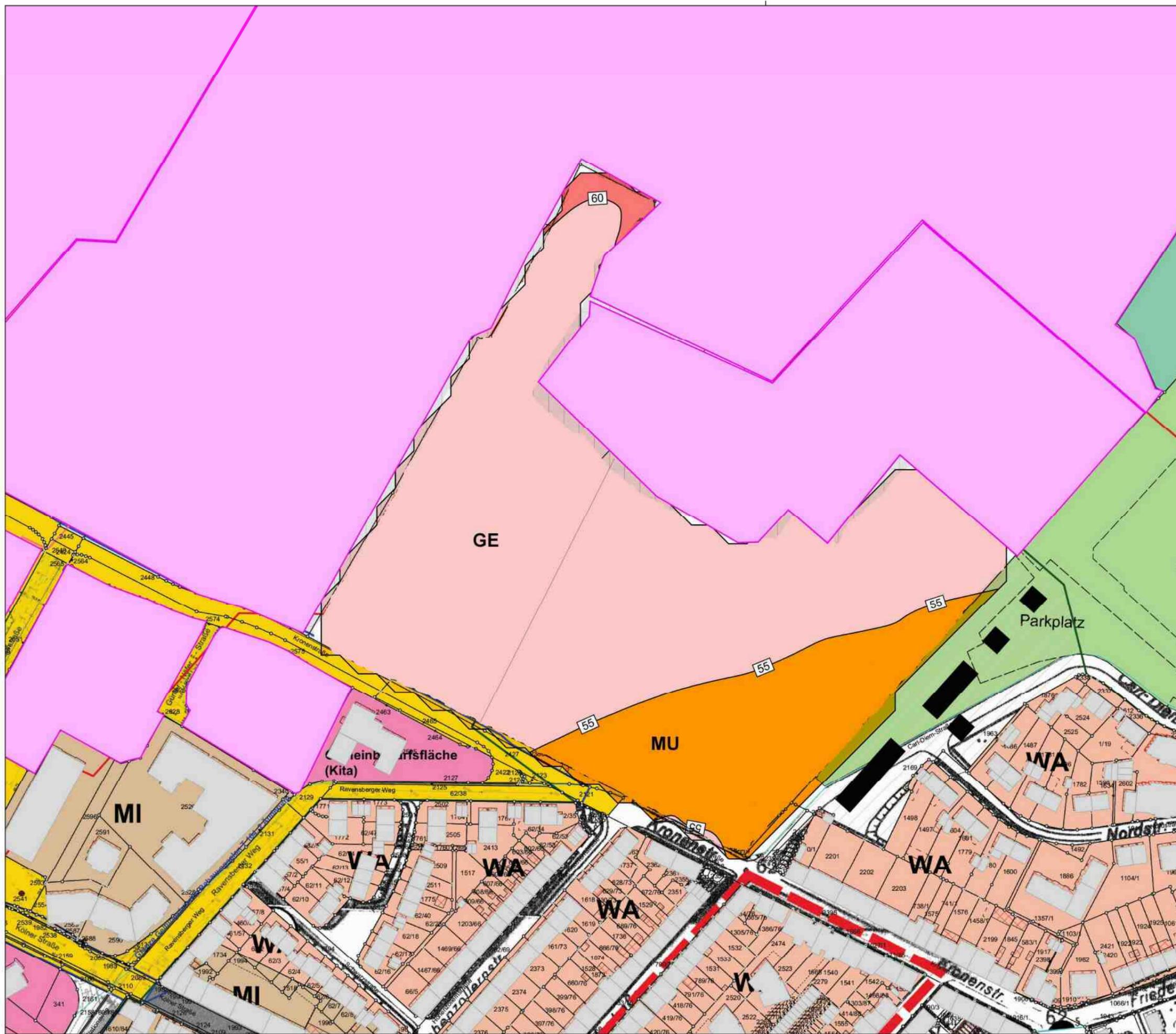
Rosenbach

Datum:

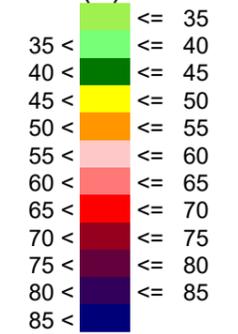
06.02.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Gewerbe-Tag 3.OG



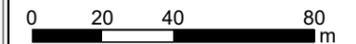
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

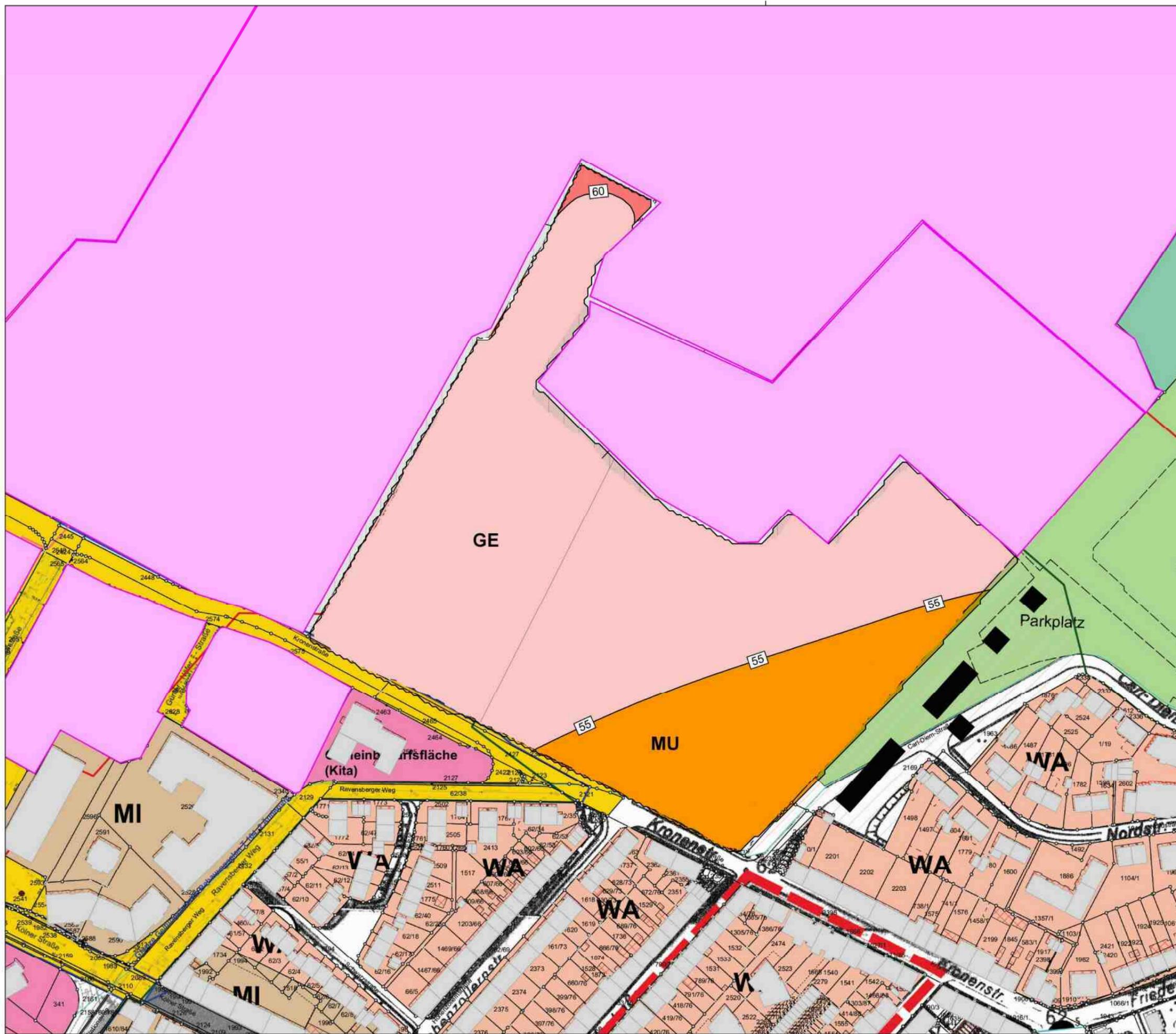
Rosenbach

Datum:

06.02.2023

Bezeichnung:

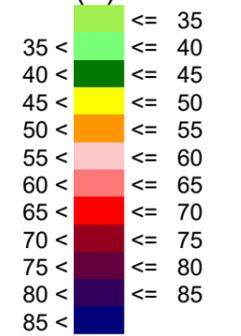
Lageplan
Gewerbe-Tag 4.OG



32370000

32370000

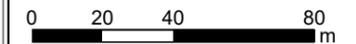
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

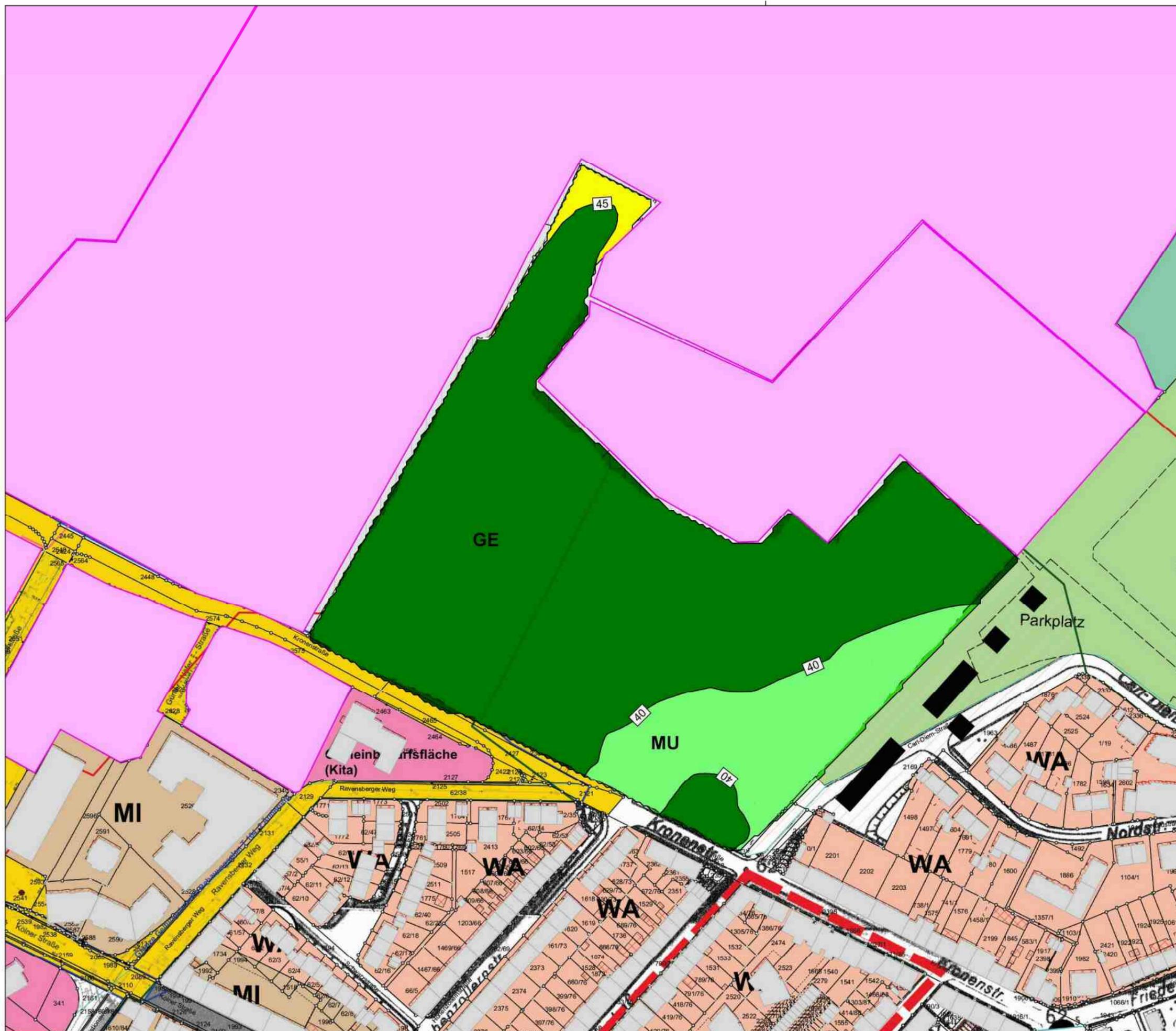
Rosenbach

Datum:

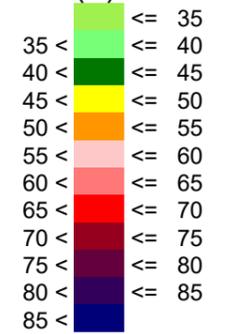
06.02.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Gewerbe-Nacht EG



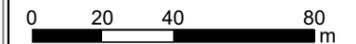
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flächenschallquelle

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

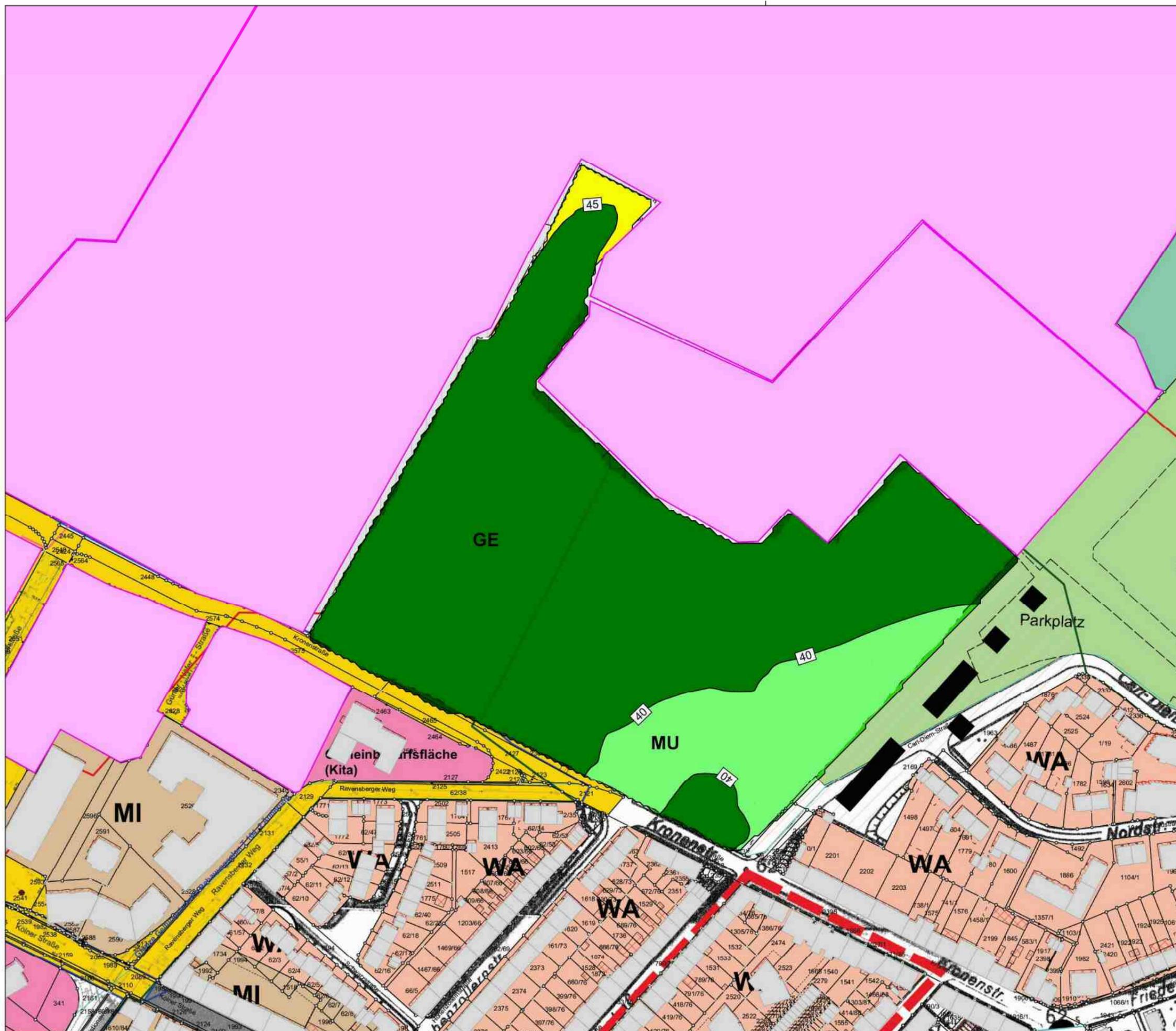
Rosenbach

Datum:

06.02.2023

Bezeichnung:

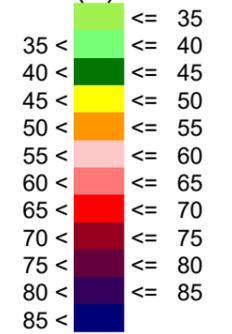
Lageplan
Gewerbe-Nacht 1.OG



32370000

32370000

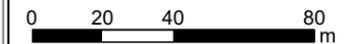
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flächenschallquelle

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

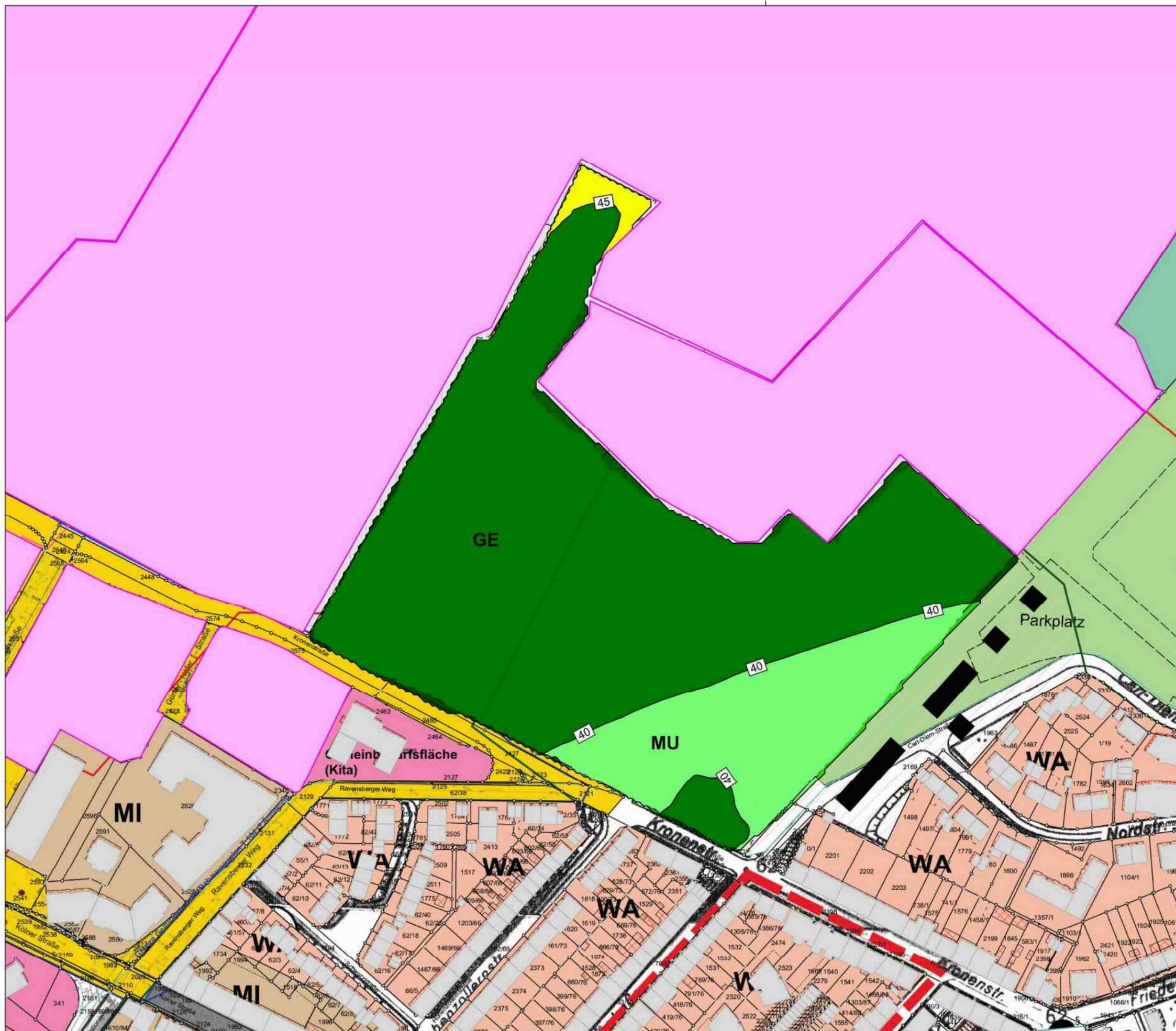
Rosenbach

Datum:

06.02.2023

Bezeichnung:

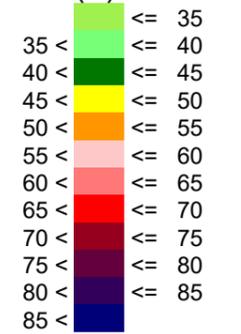
Lageplan
Gewerbe-Nacht 2.OG



32370000

32370000

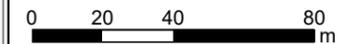
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flächenschallquelle

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

Rosenbach

Datum:

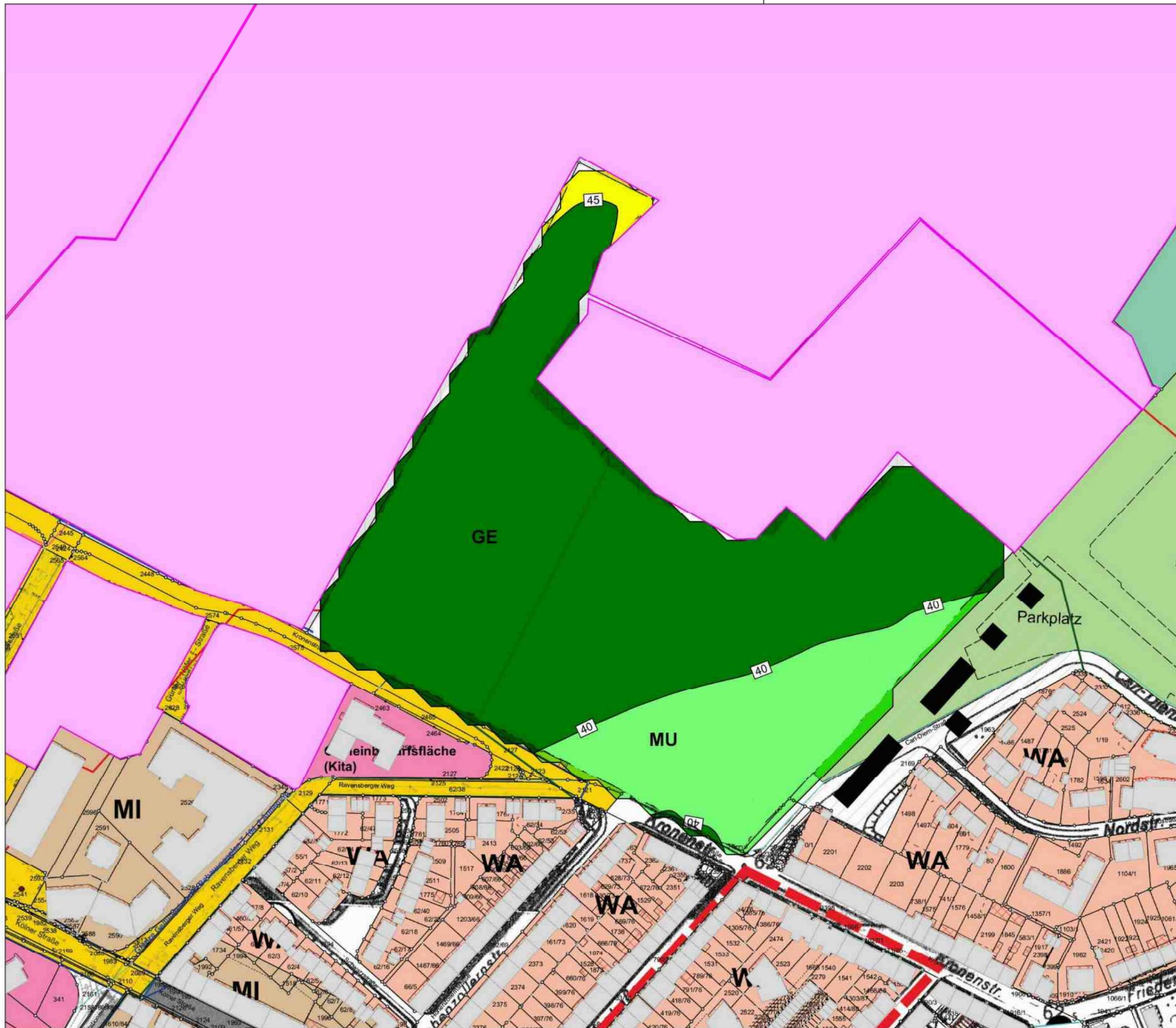
06.02.2023

Bezeichnung:

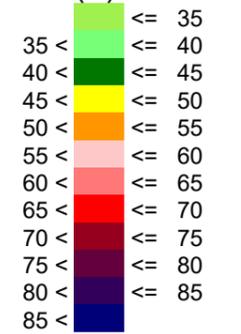
Lageplan
Gewerbe-Nacht 3.OG

32370000

32370000



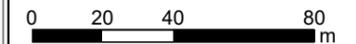
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

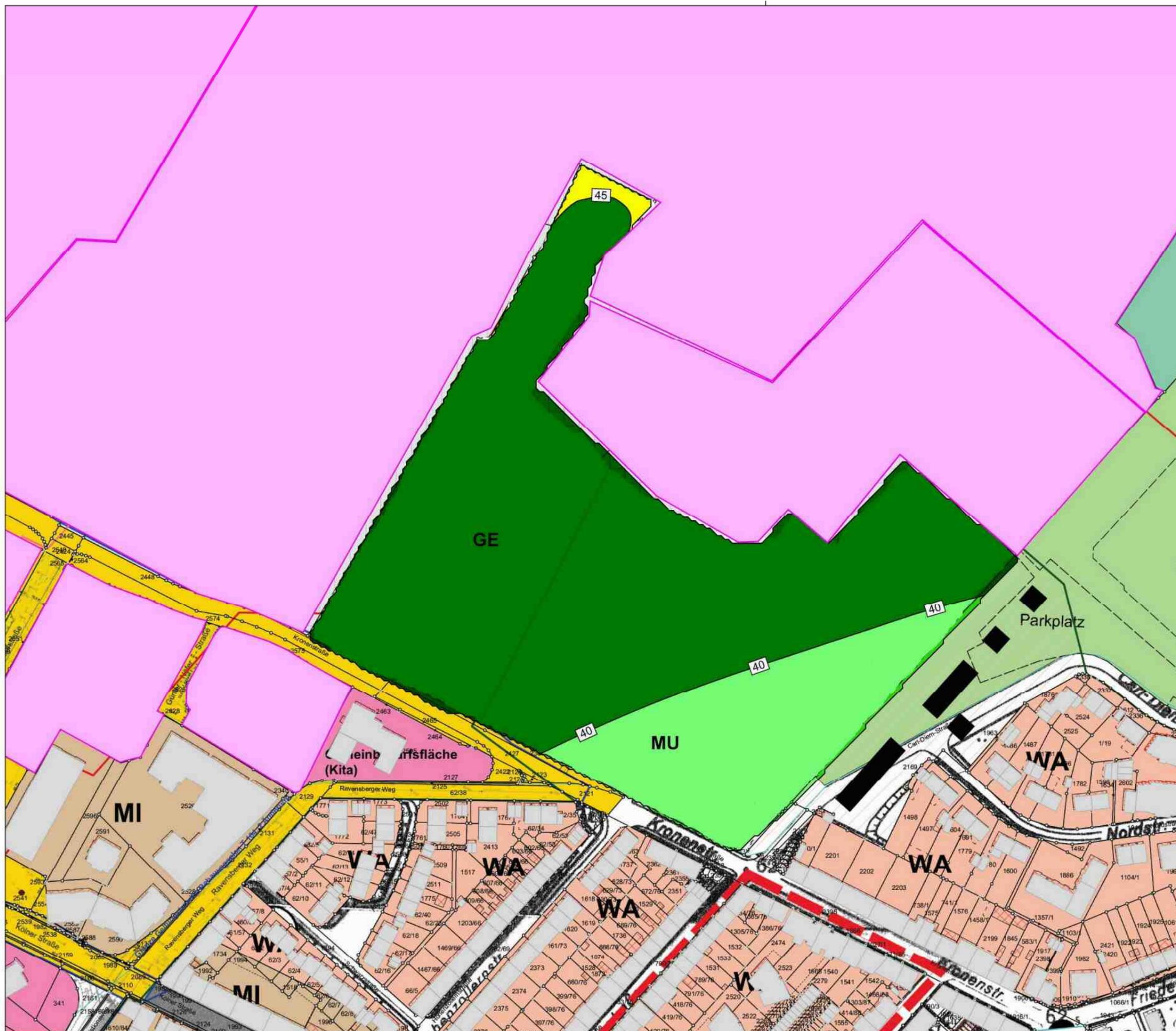
Rosenbach

Datum:

06.02.2023

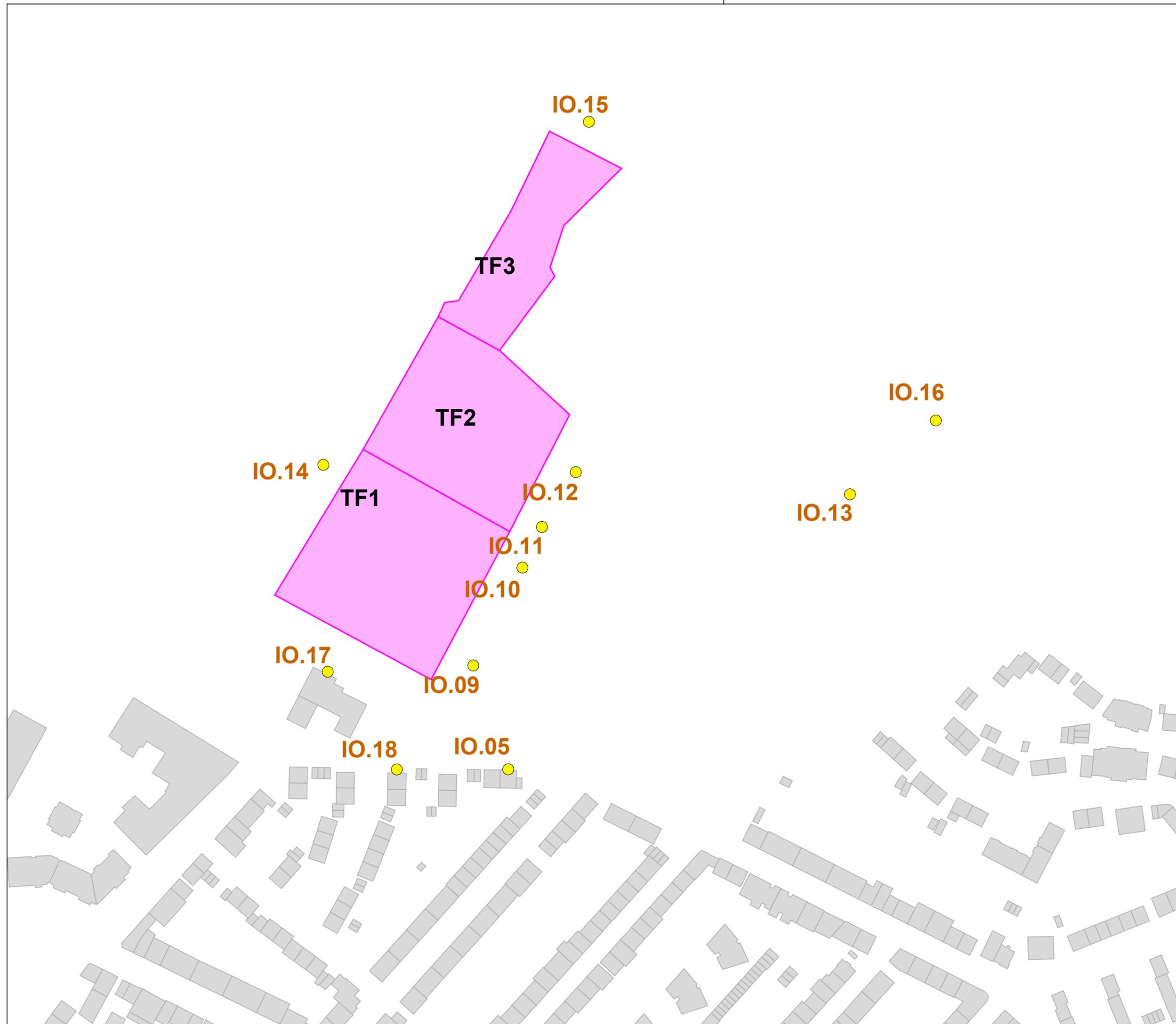
Bezeichnung:

Lageplan
Gewerbe-Nacht 4.OG

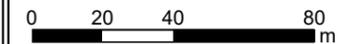


Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Gewerbefläche



Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:
Rosenbach

Datum:
09.02.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Teilflächen

Kontingentierung für: Tageszeitraum

Immissionsort	5	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Gesamtimmissionswert L(GI)	55,0	63,0	63,0	63,0	63,0	55,0	65,0	65,0	65,0	55,0	55,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0
Planwert L(PI)	45,0	53,0	53,0	53,0	53,0	45,0	55,0	55,0	55,0	45,0	45,0

			Teilpegel										
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	5	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
TF1	8594,8	46	32,7	39,3	39,5	37,5	34,1	26,5	40,0	26,1	24,8	38,8	34,0
TF2	7126,6	58	40,2	43,6	48,6	51,1	51,3	39,2	48,3	40,7	37,5	41,9	40,1
TF3	4201,6	62	38,2	40,2	42,6	43,8	45,5	40,2	43,5	54,0	39,5	39,3	38,0
Immissionskontingent L(IK)			42,8	46,2	50,0	52,0	52,3	42,9	50,0	54,2	41,7	45,0	42,8
Unterschreitung			2,2	6,8	3,0	1,0	0,7	2,1	5,0	0,8	13,3	0,0	2,2



Kontingentierung für: Nachtzeitraum

Immissionsort	5	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Gesamtimmissionswert L(GI)	40,0	45,0	45,0	45,0	45,0	40,0	50,0	50,0	50,0	40,0	40,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	0,0	-10,0
Planwert L(PI)	30,0	35,0	35,0	35,0	35,0	30,0	40,0	40,0	40,0	40,0	30,0

			Teilpegel										
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	5	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
TF1	8594,8	39	25,7	32,3	32,5	30,5	27,1	19,5	33,0	19,1	17,8	31,8	27,0
TF2	7126,6	38	20,2	23,6	28,6	31,1	31,3	19,2	28,3	20,7	17,5	21,9	20,1
TF3	4201,6	47	23,2	25,2	27,6	28,8	30,5	25,2	28,5	39,0	24,5	24,3	23,0
Immissionskontingent L(IK)			28,4	33,6	34,9	35,0	34,7	27,0	35,3	39,1	26,0	32,9	29,0
Unterschreitung			1,6	1,4	0,1	0,0	0,3	3,0	4,7	0,9	14,0	7,1	1,0



Neukonzeption Orica-Gelände

Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente $L\{EK\}$ nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
TF1	46	39
TF2	58	38
TF3	62	47

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.



Neukonzeption Orica-Gelände Geräuschkontingentierung gemäß DIN 45691

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:
Für die im Plan innerhalb der dargestellten Richtungssektoren A bis B liegenden Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent $L\{EK\}$ der einzelnen Teilflächen durch $L\{EK\}+L\{EK,zus\}$ ersetzt werden

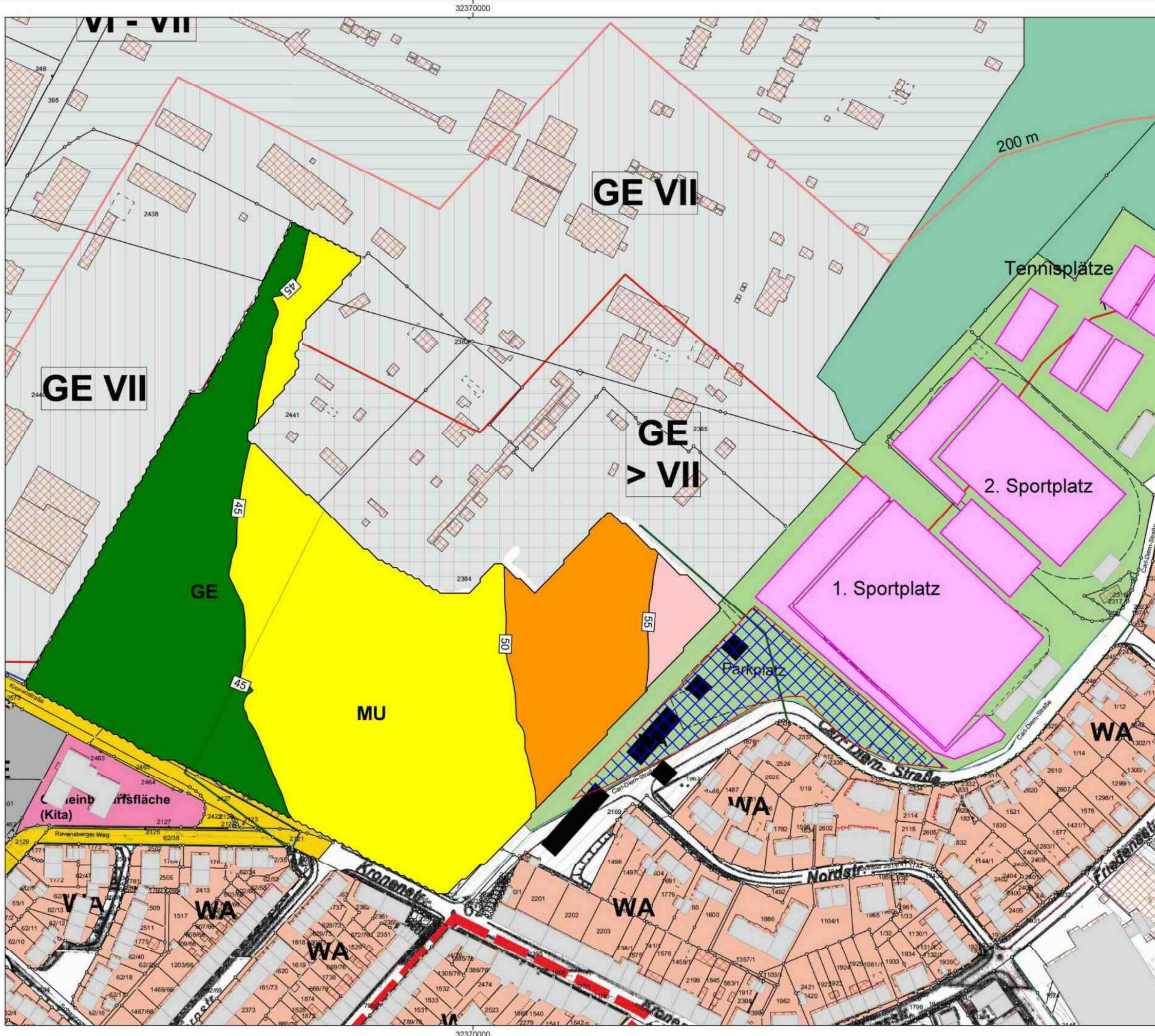
Referenzpunkt

X	Y
32369829,00	5631369,00

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	218,0	19,0	5	4
B	19,0	218,0	0	0





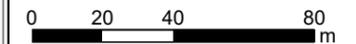
Pegelwerte
in dB(A)

<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flächenschallquelle
-  Parkplatz

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

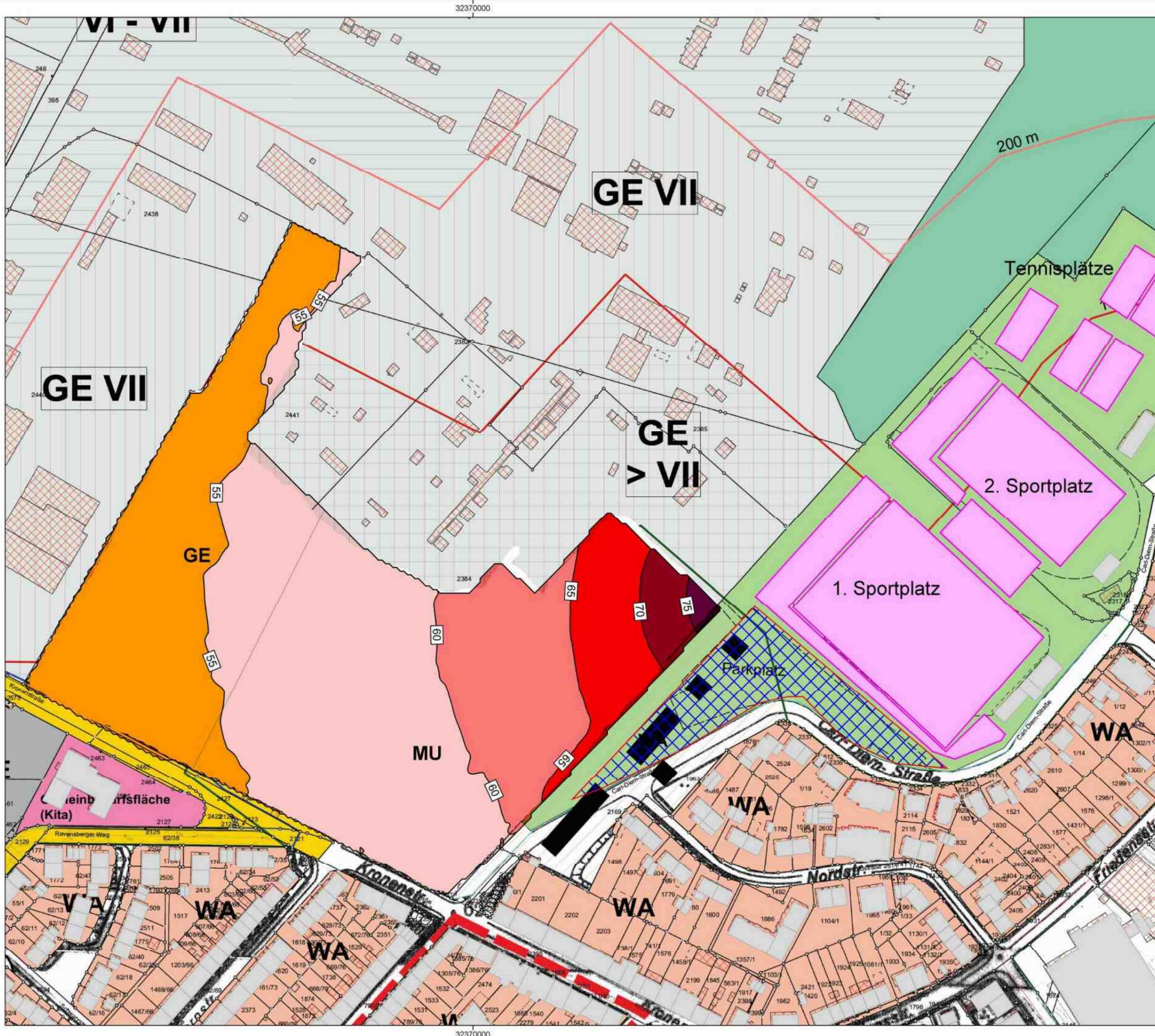
Rosenbach

Datum:

07.02.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Geräuschimmissionen durch
Nutzung der Sportanlagen
Mittags-Sonn-und Feiertag
Bezug 3.OG



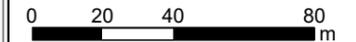
Pegelwerte
in dB(A)

<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenschallquelle
- Parkplatz

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

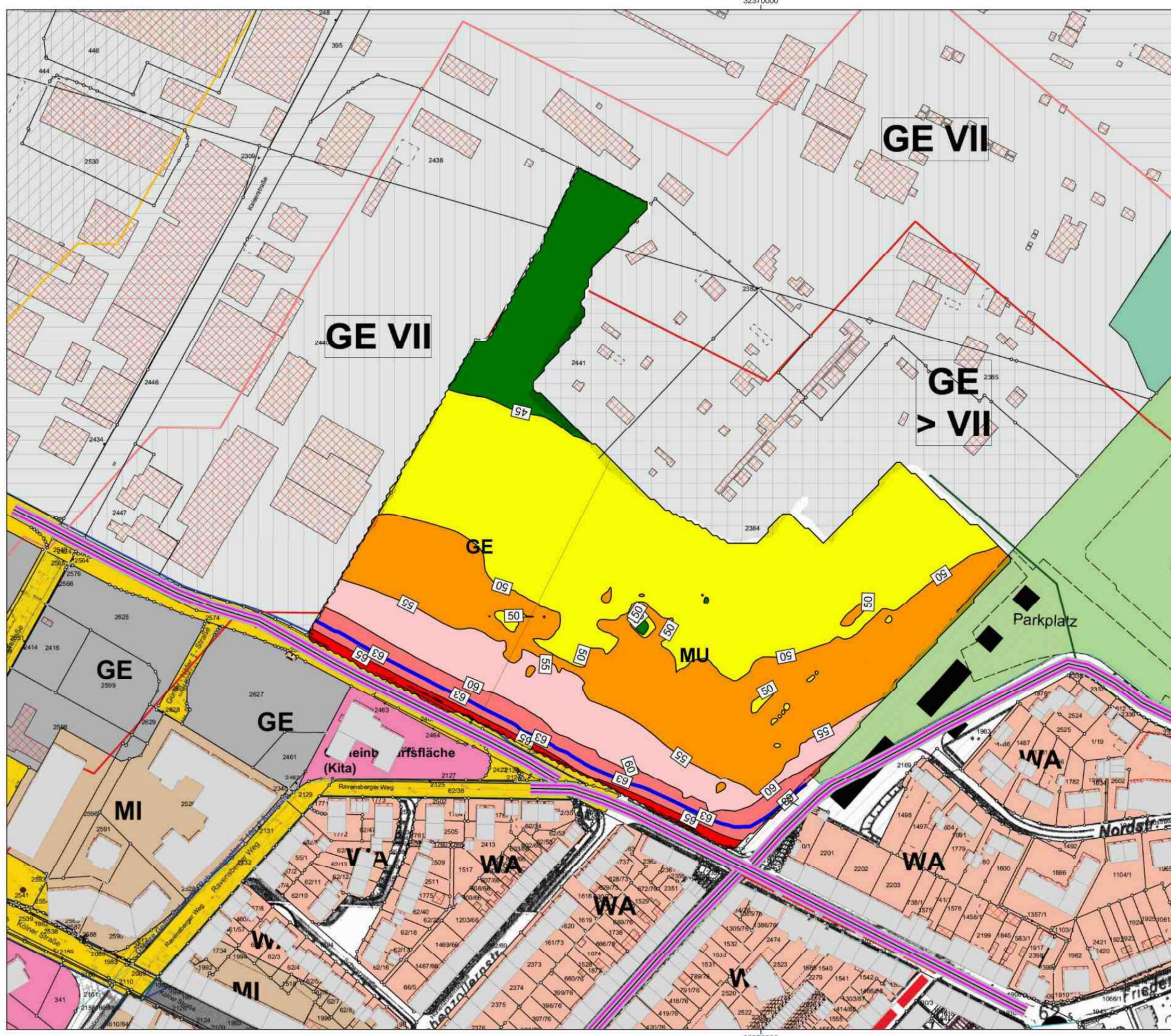
Rosenbach

Datum:

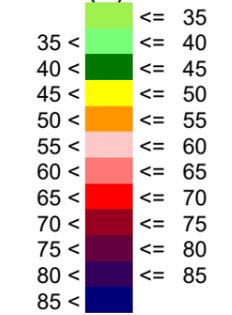
07.02.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Geräuschimmissionen durch
Nutzung der Sportanlagen
Mittags-Sonn- und Feiertag
Bezug 3.OG
Spitzenpegel



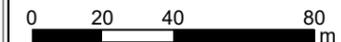
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straßenachse
-  Emission Straße

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

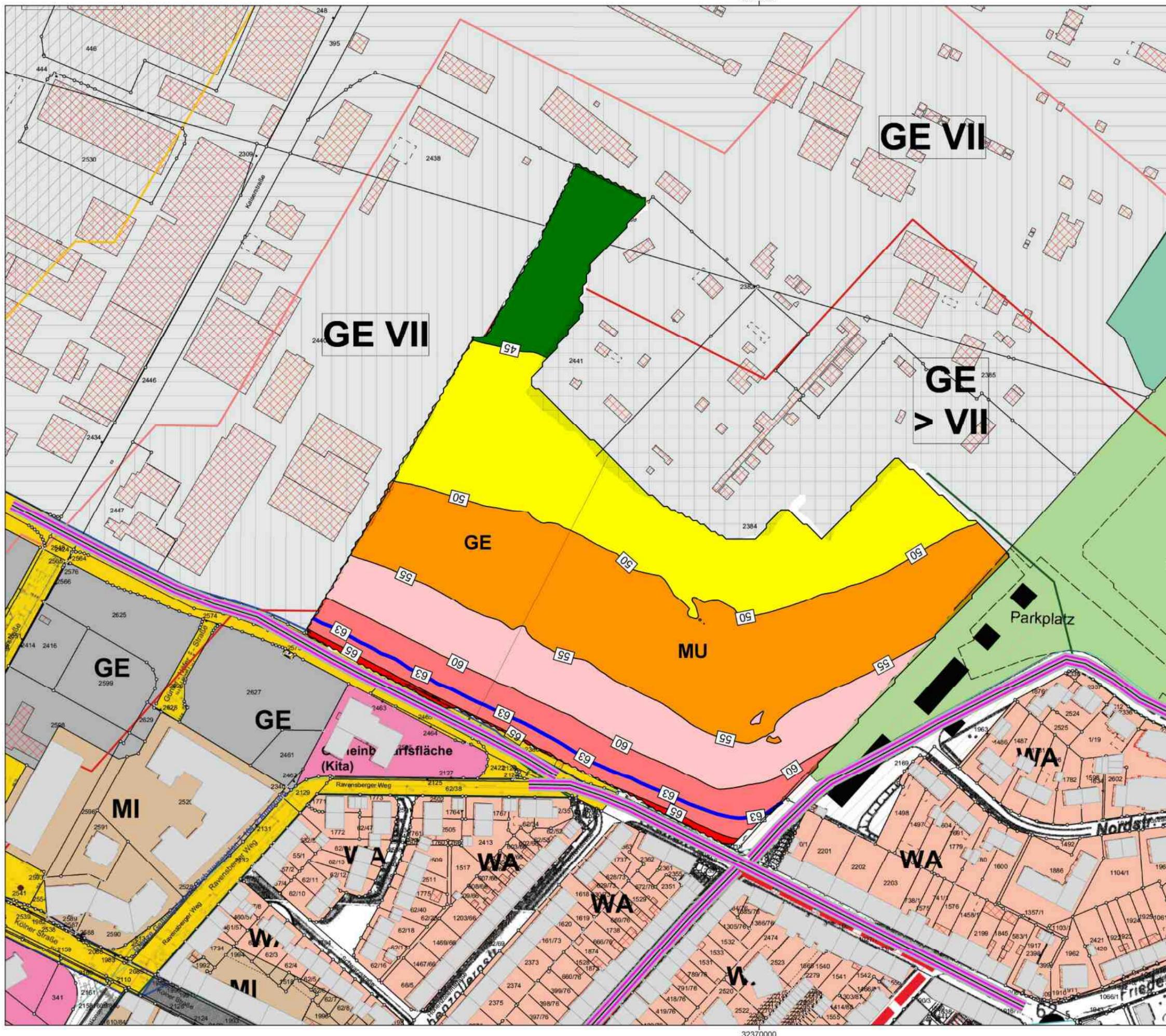
Rosenbach

Datum:

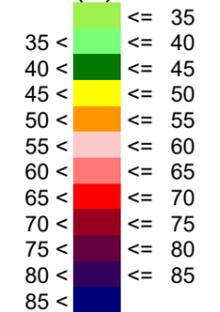
02.03.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Verkehr Tag Bezug EG



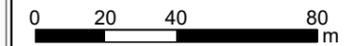
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straßenachse
-  Emission Straße

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

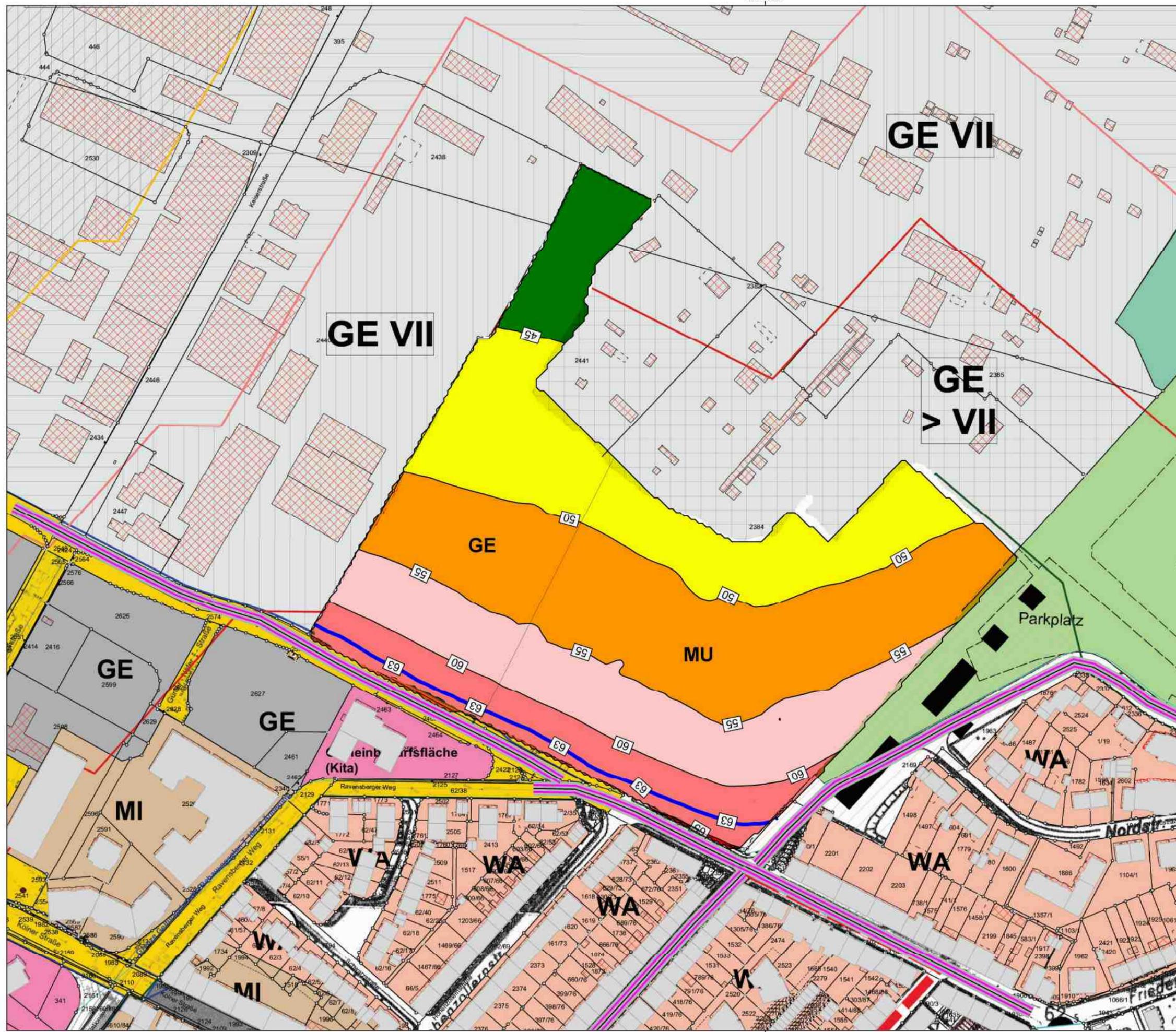
Rosenbach

Datum:

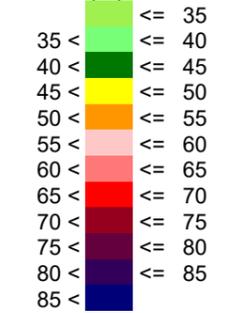
02.03.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Verkehr Tag Bezug 2.OG



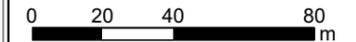
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straßenachse
-  Emission Straße

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

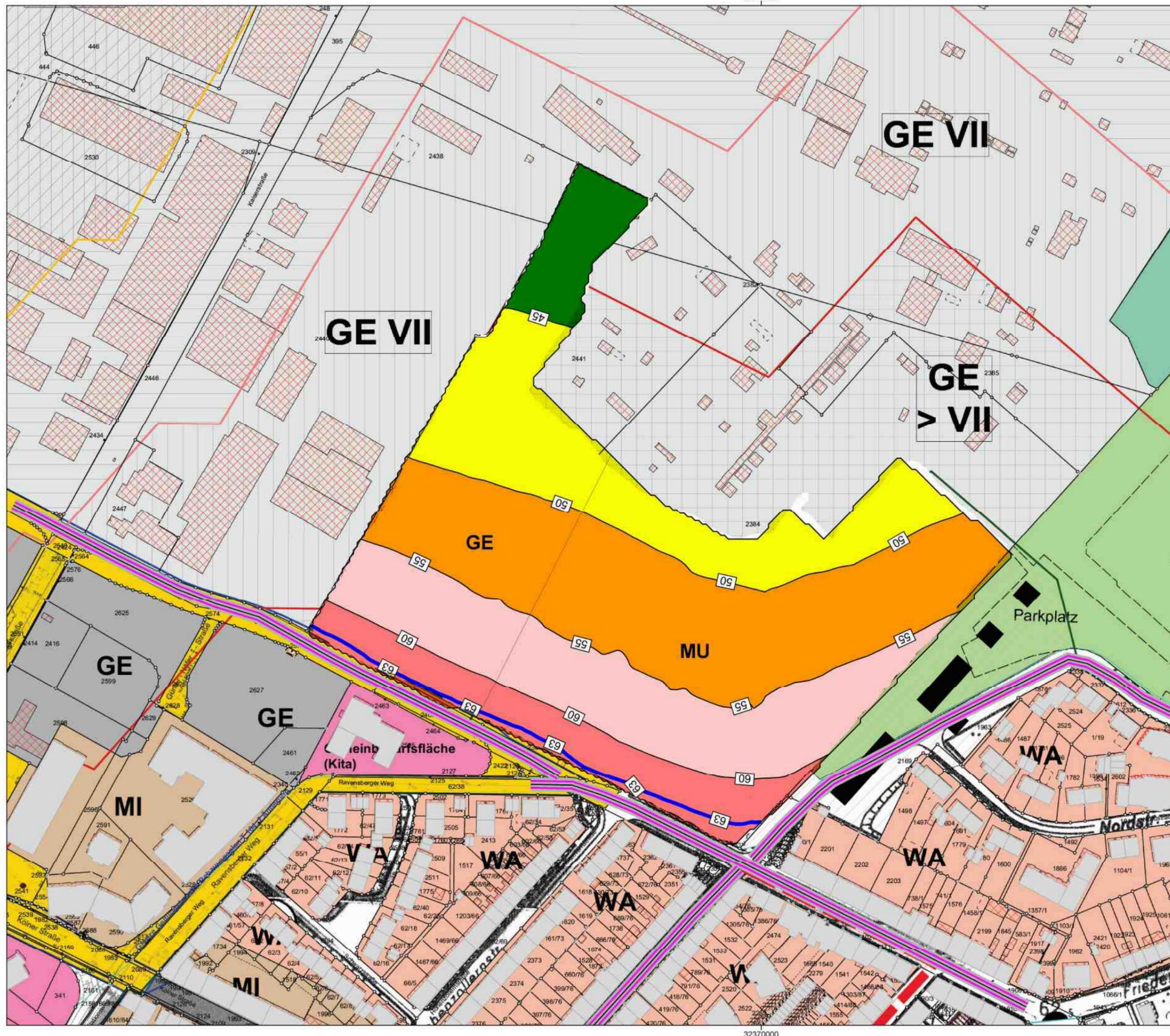
Rosenbach

Datum:

02.03.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Verkehr Tag Bezug 3.OG



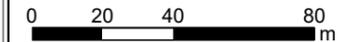
Pegelwerte
in dB(A)

<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 < <= 85

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straßenachse
- Emission Straße

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

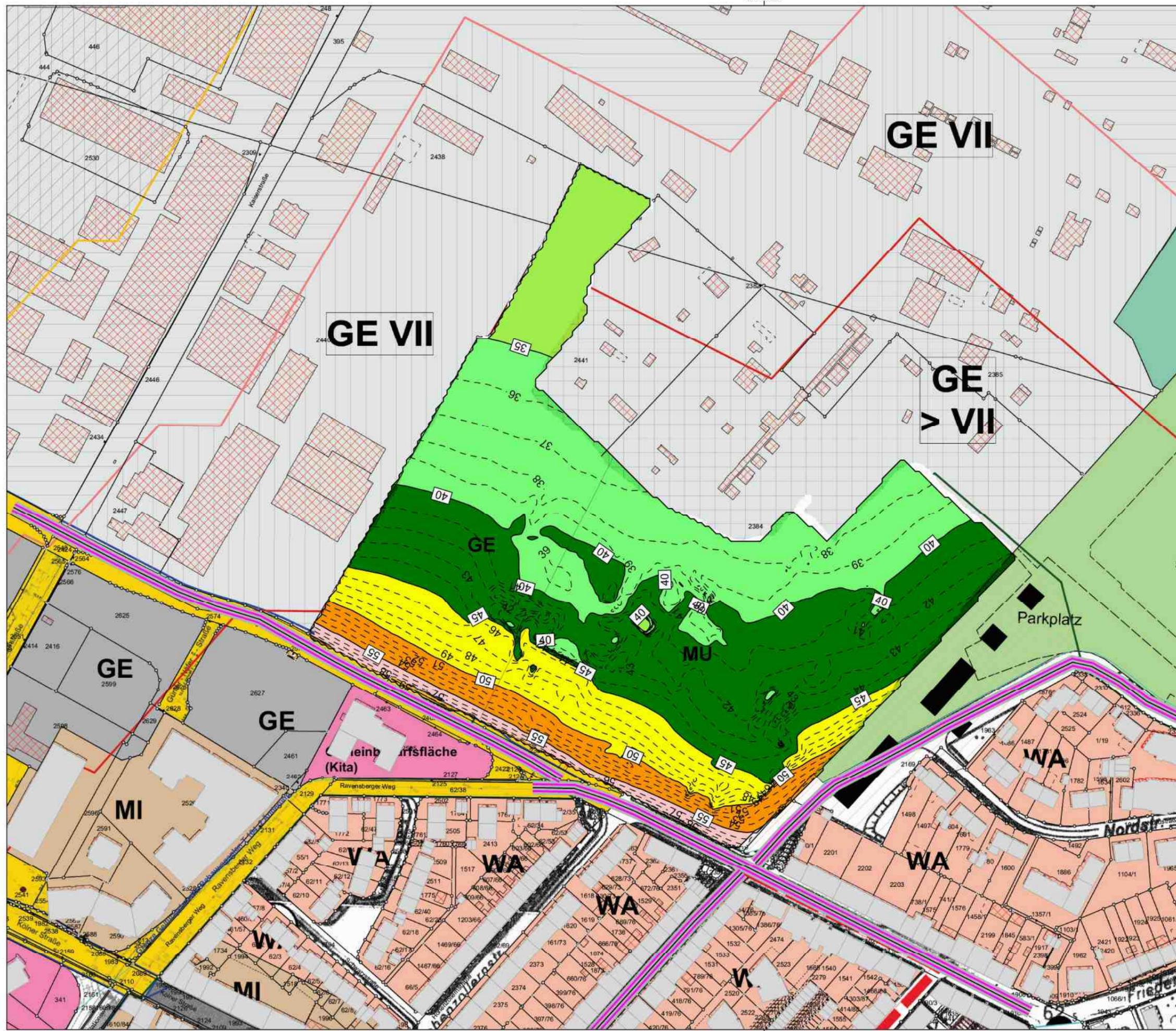
Rosenbach

Datum:

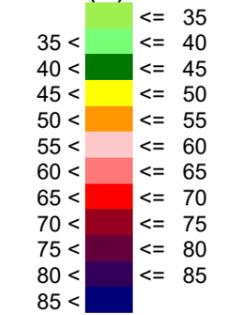
02.03.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Verkehr Tag Bezug 4.OG



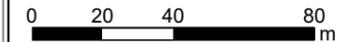
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straßenachse
-  Emission Straße

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

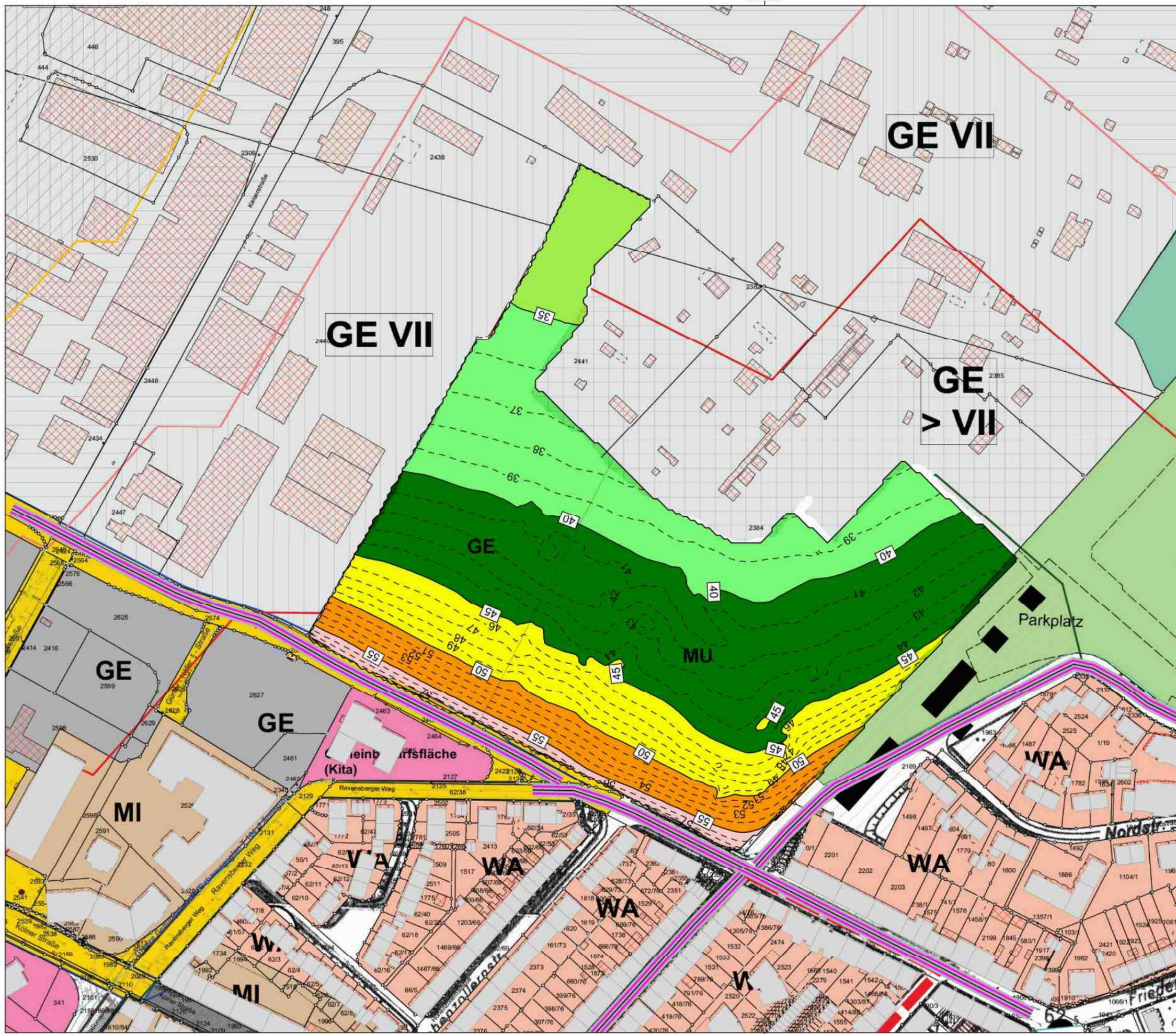
Rosenbach

Datum:

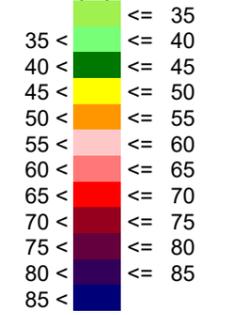
02.03.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Verkehr Nacht Bezug EG



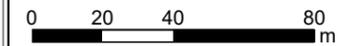
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straßenachse
-  Emission Straße

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

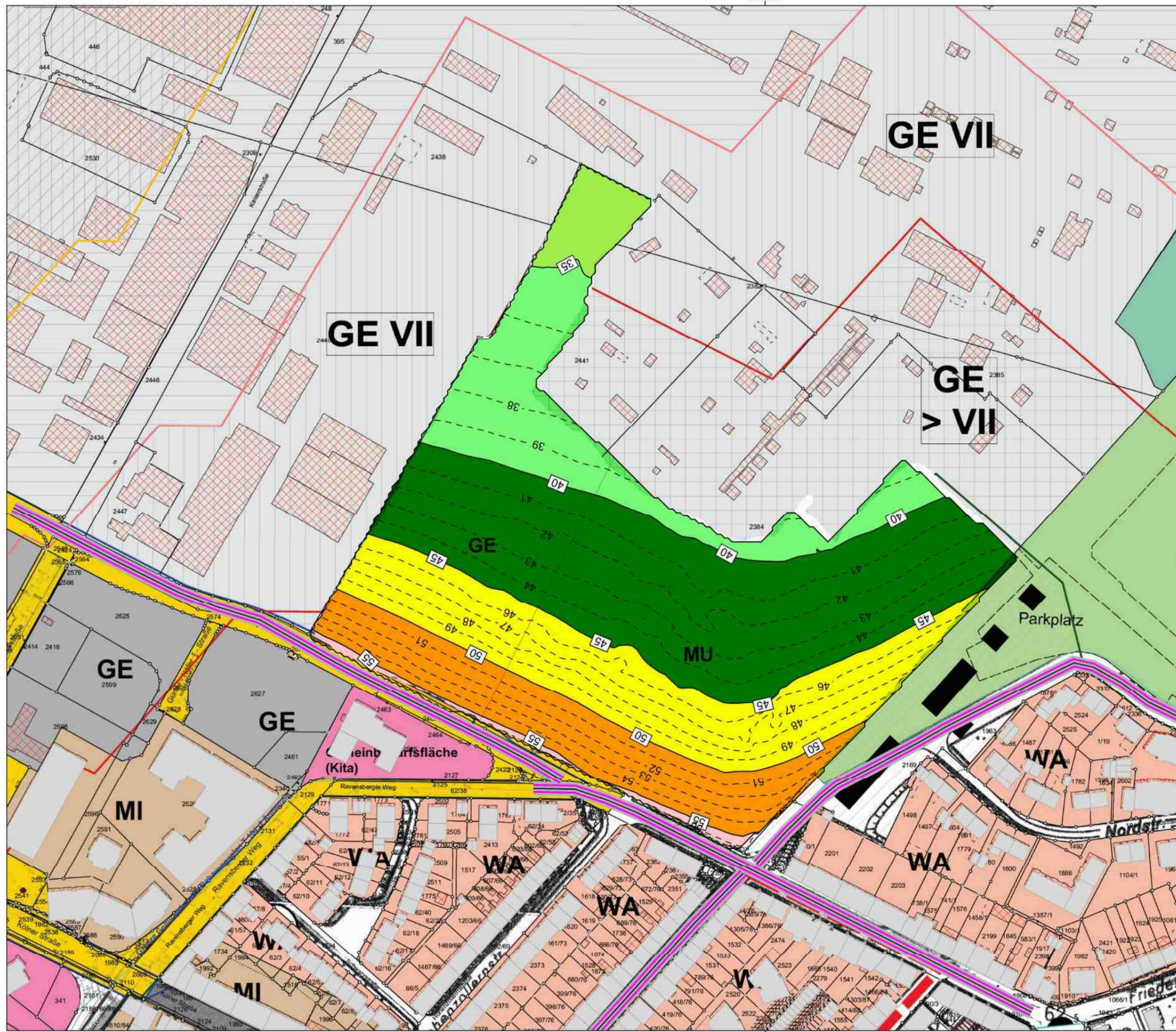
Rosenbach

Datum:

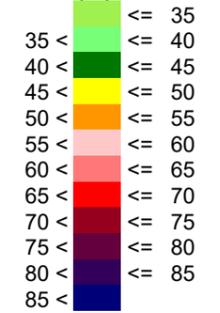
02.03.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Verkehr Nacht Bezug 1.OG



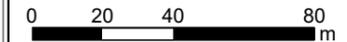
Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straßenachse
- Emission Straße

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

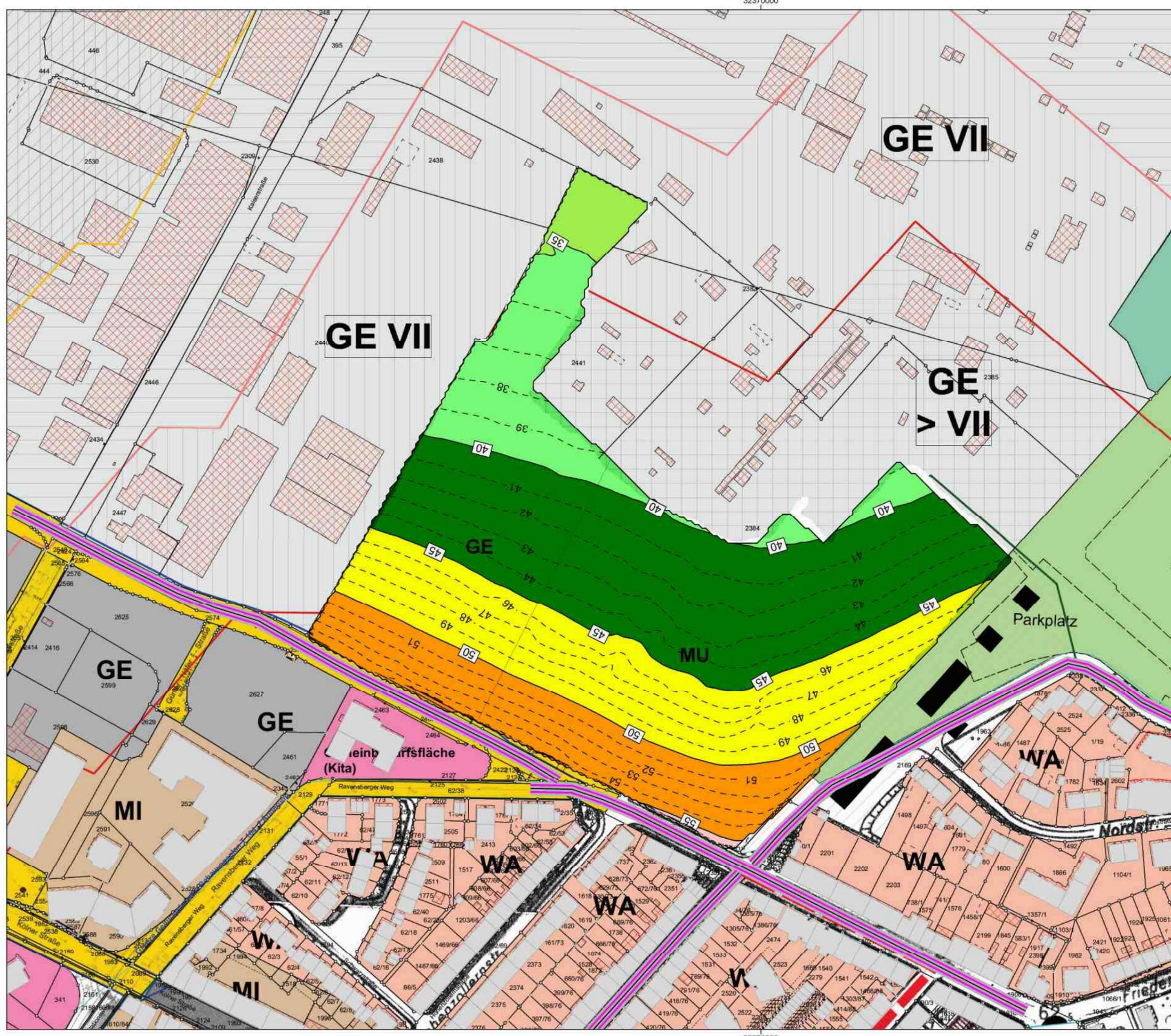
Rosenbach

Datum:

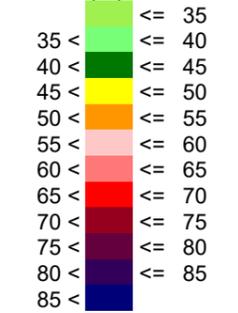
02.03.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Verkehr Nacht Bezug 3.OG



Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straßenachse
-  Emission Straße

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

Rosenbach

Datum:

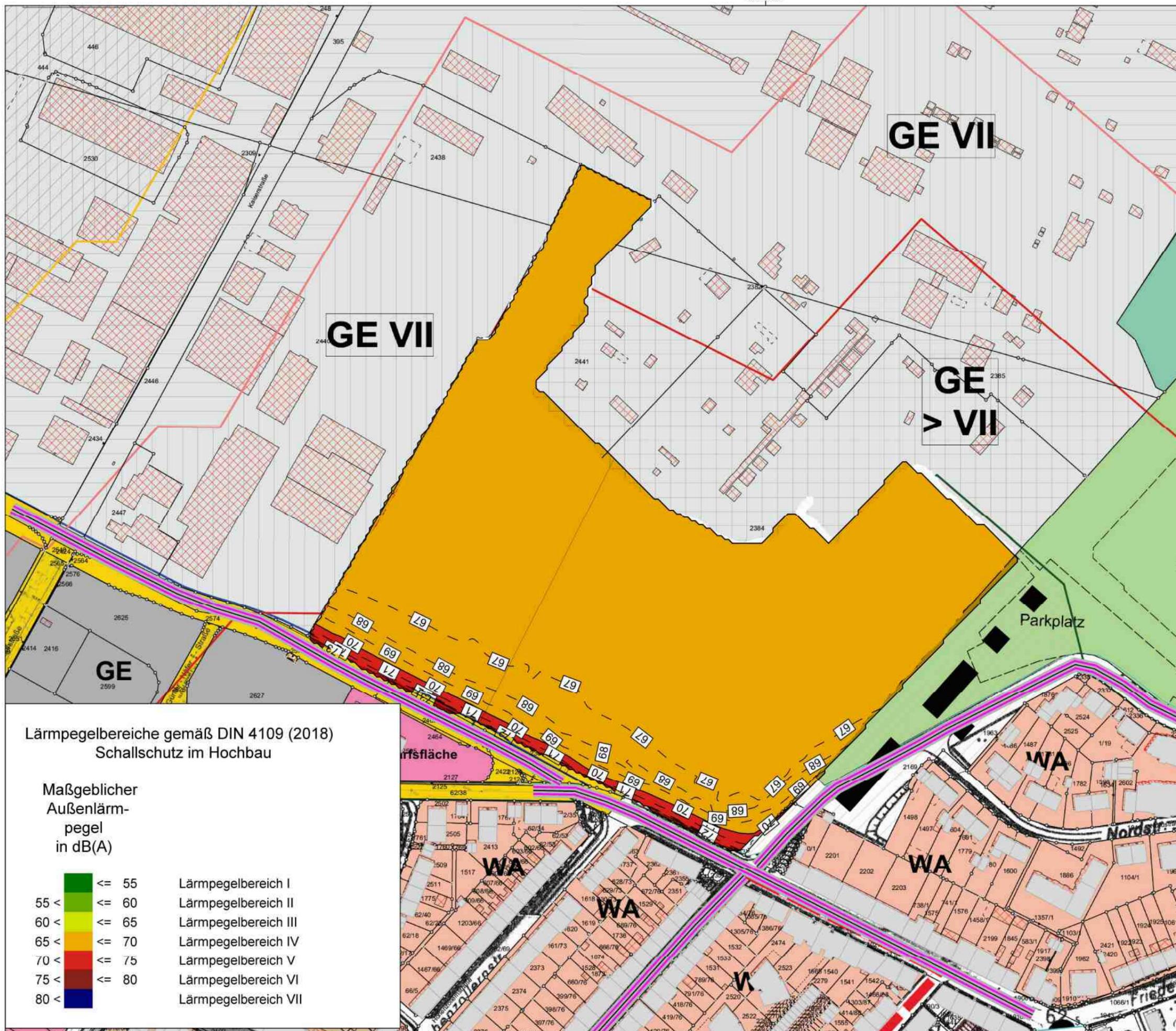
02.03.2023

Bezeichnung:

Lageplan
Verkehr Nacht Bezug 4.OG

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straßenachse
-  Emission Straße

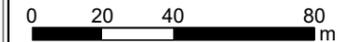


Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher
Außenlärm-
pegel
in dB(A)

	<= 55	Lärmpegelbereich I
	55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
	60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
	65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
	70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
	75 < <= 80	Lärmpegelbereich VI
	80 <	Lärmpegelbereich VII

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

Rosenbach

Datum:

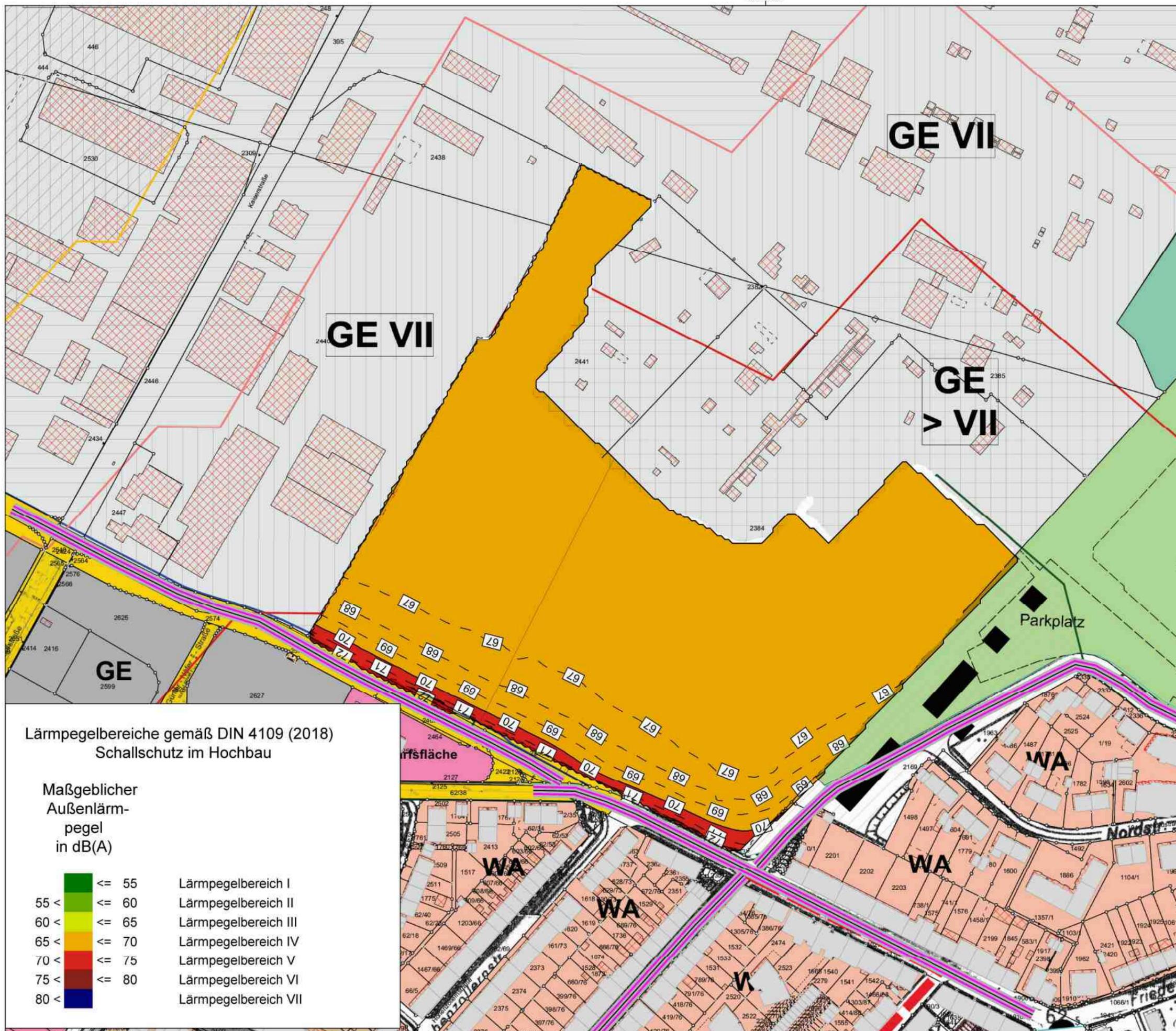
02.03.2023

Bezeichnung:

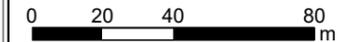
Lärmpegel
EG

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straßenachse
-  Emission Straße



Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

Rosenbach

Datum:

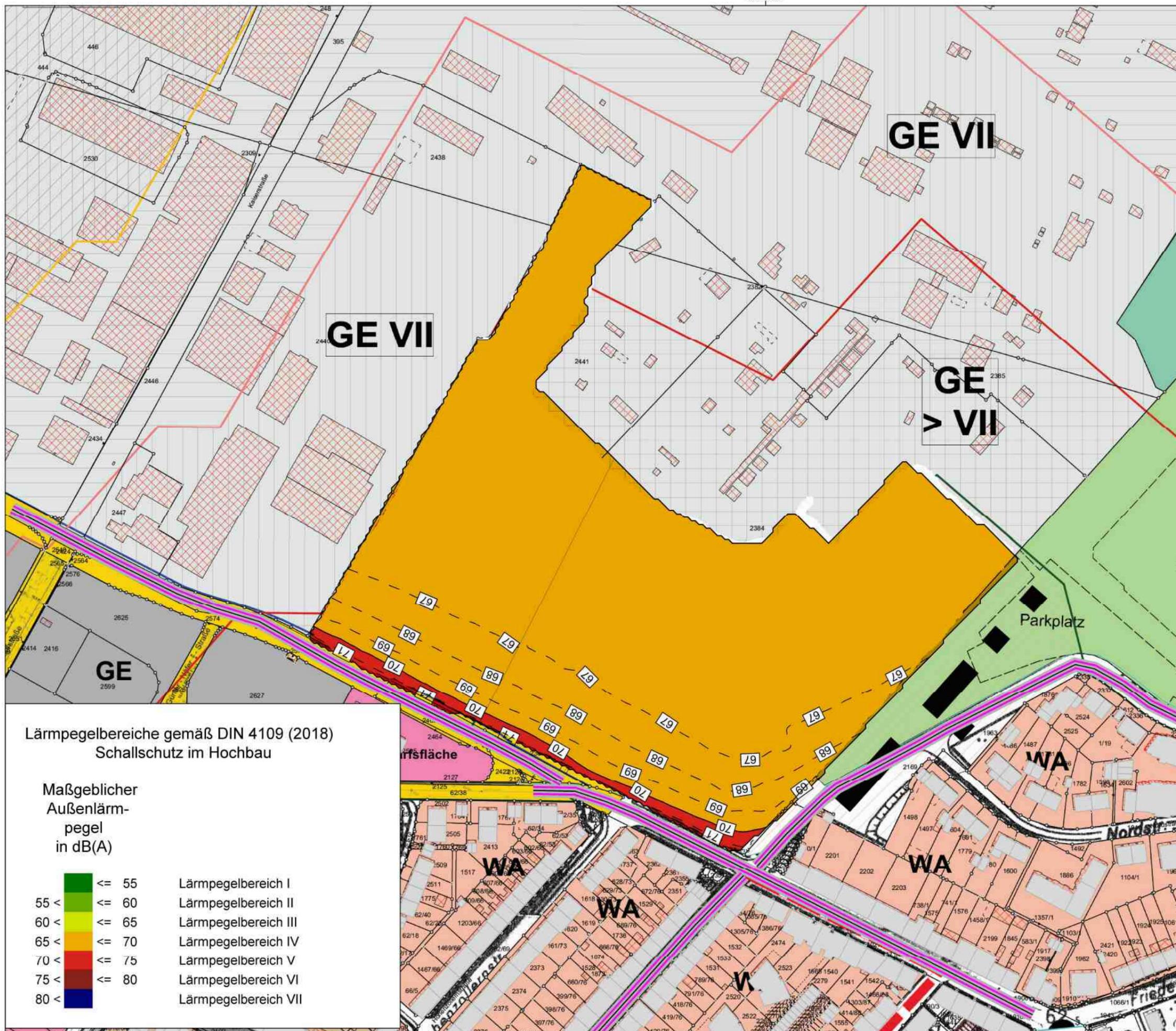
02.03.2023

Bezeichnung:

Lärmpegel
1.OG

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straßenachse
-  Emission Straße

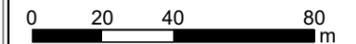


Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher
Außenlärm-
pegel
in dB(A)

	<= 55	Lärmpegelbereich I
	55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
	60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
	65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
	70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
	75 < <= 80	Lärmpegelbereich VI
	80 <	Lärmpegelbereich VII

Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

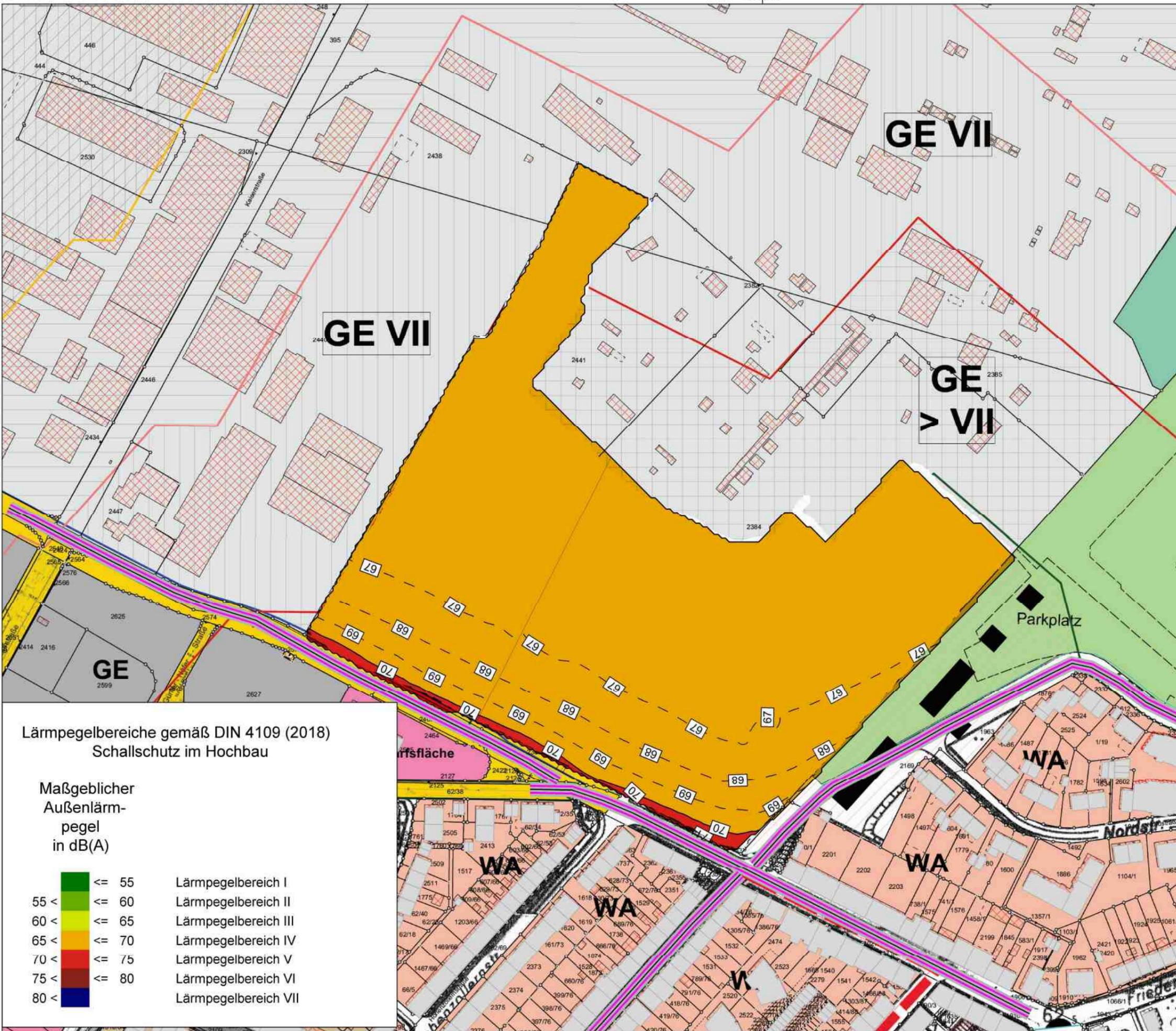
Rosenbach

Datum:

02.03.2023

Bezeichnung:

Lärmpegel
2.OG



- Legende
-  Hauptgebäude
 -  Nebengebäude
 -  Straßenachse
 -  Emission Straße



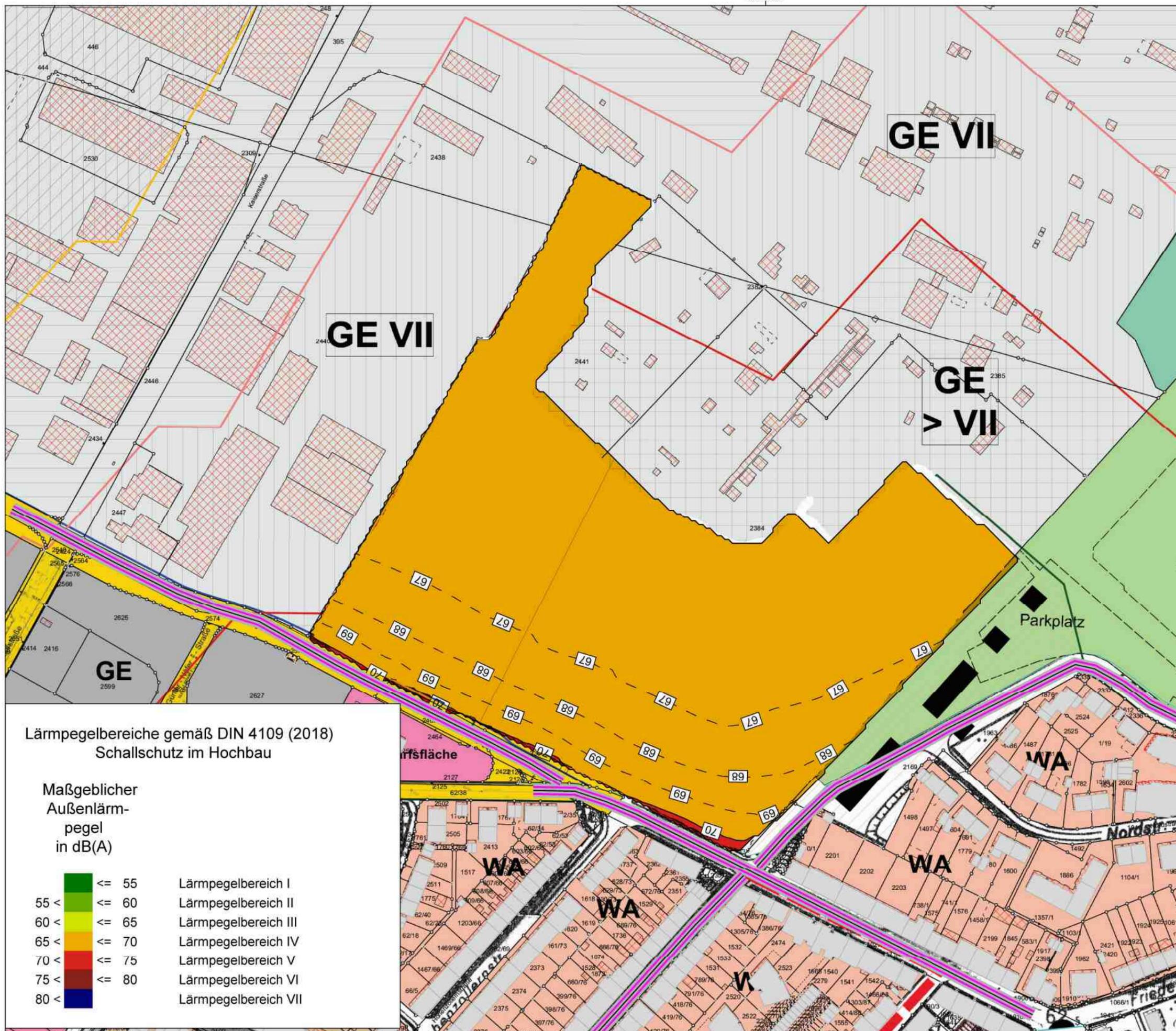
Projekt: 20884
Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter: Rosenbach
Datum: 02.03.2023

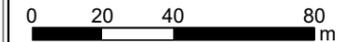
Bezeichnung:
Lärmpegel
3.OG

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Straßenachse
-  Emission Straße



Maßstab 1:2000



Projekt: 20884

Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter:

Rosenbach

Datum:

02.03.2023

Bezeichnung:

Lärmpegel
4.OG

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher
Außenlärm-
pegel
in dB(A)

	<= 55	Lärmpegelbereich I
	55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
	60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
	65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
	70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
	75 < <= 80	Lärmpegelbereich VI
	80 <	Lärmpegelbereich VII



- Legende
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straßenachse
 - Emission Straße
 - Immissionsort
 - Plangebiet



Projekt: 20884
Neukonzeption Orica-Gelände

Bearbeiter: Rosenbach	Datum: 02.03.2023
--------------------------	----------------------

Bezeichnung:
Übersichtsplan
Lage Immissionsorte
Untersuchung
Verkehrsimmissionen im Bestand

Überprüfung
Ziel- und Quellverkehr

IO. Nr.	Immissionsort	HFront	SW	Nutz	IGW		IST		PROG		Diff. IST/PROG		Anspruch
					Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	S13-11 in dB(A)	S14-12 in dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Carl-Diem-Straße 29	NW	EG	WA	59	49	59	51	60	51	0,5	0,6	nein
1		NW	1.OG	WA	59	49	59	51	60	51	0,5	0,6	nein
2		NO	EG	WA	59	49	62	53	62	54	0,6	0,5	nein
2		NO	1.OG	WA	59	49	61	53	62	53	0,6	0,5	nein
3	Heidestraße 32	SO	EG	WA	59	49	63	54	63	54	0,2	0,1	nein
3		SO	1.OG	WA	59	49	62	53	62	53	0,2	0,1	nein
3		SO	2.OG	WA	59	49	61	53	61	53	0,2	0,1	nein
3		SO	3.OG	WA	59	49	61	52	61	52	0,3	0,1	nein
4	Heidestraße 35	NO	EG	WA	59	49	64	55	65	56	0,6	0,7	nein
4		NO	1.OG	WA	59	49	64	55	65	56	0,6	0,7	nein
4		NO	2.OG	WA	59	49	64	55	65	55	0,7	0,6	nein
4		NO	3.OG	WA	59	49	63	54	64	55	0,7	0,7	nein
5		NW	EG	WA	59	49	64	55	64	55	0,4	0,2	nein
5		NW	1.OG	WA	59	49	63	54	63	54	0,4	0,3	nein
5		NW	2.OG	WA	59	49	62	53	63	54	0,4	0,4	nein
5		NW	3.OG	WA	59	49	62	53	62	53	0,5	0,4	nein
6	Kronenstraße 31	SW	EG	WA	59	49	65	56	66	57	0,7	0,7	nein
6		SW	1.OG	WA	59	49	65	55	65	56	0,7	0,7	nein
6		SW	2.OG	WA	59	49	64	55	65	56	0,6	0,7	nein
6		SW	3.OG	WA	59	49	63	54	64	55	0,7	0,7	nein
7		NW	EG	WA	59	49	63	54	63	55	0,6	0,6	nein
7		NW	1.OG	WA	59	49	63	54	64	55	0,6	0,6	nein
7		NW	2.OG	WA	59	49	63	54	63	54	0,6	0,5	nein
7		NW	3.OG	WA	59	49	62	53	63	54	0,6	0,6	nein
8	Kronenstraße 36	NO	EG	WA	59	49	65	56	66	57	0,7	0,7	nein
8		NO	1.OG	WA	59	49	65	56	66	57	0,7	0,7	nein
8		NO	2.OG	WA	59	49	64	55	65	56	0,7	0,7	nein



Überprüfung
Ziel- und Quellverkehr

IO. Nr.	Immissionsort	HFront	SW	Nutz	IGW		IST		PROG		Diff. IST/PROG		Anspruch
					Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)	S13-11 in dB(A)	S14-12 in dB(A)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8	Kronenstraße 36	NO	3.OG	WA	59	49	63	55	64	55	0,8	0,7	nein
9	Ravensberger Weg 10	NO	EG	WA	59	49	62	53	63	55	1,1	1,1	nein
9		NO	1.OG	WA	59	49	63	54	64	55	1,1	1,1	nein

