

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm, OT Wiescherhöfen



Schalltechnisches Gutachten

Bericht Nr. 0221 0026-1

Umnutzung des Bergwerks Heinrich Robert zum CreativRevier Hamm



Schalltechnisches Gutachten

Bericht Nr.: 0221 0026-1

Projekt: Umnutzung des Bergwerks Heinrich Robert zum KreativRevier Hamm

Umfang: Textteil 75 Seiten
Anhang 103 Seiten

Datum: 21.02.2022

Auftraggeber

TeHa GmbH
Dinxperloer Straße 18-22
46399 Bocholt

RAG Montan Immobilien GmbH
Im Welterbe 1-8
45141 Essen

Ruhrstadt Event GmbH und Co. KG
Borkener Str. 66
46284 Dorsten

Auftragnehmer

nts Ingenieurgesellschaft mbH
Hansestraße 63
48165 Münster
T. 025 01 / 27 60 – 0
F. 025 01 / 27 60 – 33
info@nts-plan.de
www.nts-plan.de

Verfasser

Thomas Wihard
Dipl.-Phys. Ing.
T. 0 25 01 / 27 60-23
thomas.wihard@nts-plan.de

Inhalt

Zusammenfassung.....	6
1. Vorhabenbeschreibung und Aufgabenstellung	10
1.1. Beschreibung des Vorhabens	10
1.2. Aufgabenstellung.....	12
2. Geräuschemissionen durch Verkehr	14
2.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung.....	14
2.2. Ermittlung der Geräuschemissionen - Straßenverkehr	16
2.3. Ermittlung der Geräuschemissionen	21
2.4. Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen	22
2.4.1. Allgemeine Hinweise	22
2.4.2. Beurteilung der Geräuschemissionen – BP Nr. 05.081.....	23
2.4.3. Beurteilung der Geräuschemissionen – BP Nr. 04.077.....	24
2.4.4. Beurteilung der Geräuschemissionen – BP Nr. 05.082.....	25
2.4.5. Beurteilung der Geräuschemissionen – BP Nr. 05.083.....	27
3. Anforderungen an den baulichen Schallschutz.....	28
3.1. Vorgehensweise bei der Ermittlung der Anforderungen	28
3.2. Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche	29
3.3. Schallschutznachweis im Baugenehmigungsverfahren.....	29
3.4. Fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen.....	30
3.5. Empfehlung für textliche Festsetzungen zum Schallschutz.....	31
4. Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs	33
4.1. Verkehrsmengen	33
4.2. Beurteilung der Verkehrsentwicklung bis 2035	33
4.4. Mögliche Maßnahmen zur Konfliktbewältigung.....	36
5. Geräuschemissionen durch Gewerbe	38
5.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung.....	38
5.2. Immissionsorte	40
5.3. Berechnungsverfahren zur Ermittlung gewerblicher Geräuschemissionen	41
5.4. Einzelhandelsquartier (B-Plan Nr. 05.081).....	43
5.4.1. Betriebsbeschreibungen.....	43
5.4.2. Ermittlung der Geräuschemissionen	46
5.4.3. Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen	50
5.4.4. Mögliche Maßnahmen zur Konfliktbewältigung.....	52
5.5. CreativQuartier (B-Plan Nr. 05.082).....	53
5.5.1. Betriebsbeschreibungen.....	54
5.5.2. Ermittlung der Geräuschemissionen	55
5.5.3. Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen	58
5.5.4. Mögliche Maßnahmen zur Konfliktbewältigung.....	62

5.6.	Mingas BHKW-Anlagen (B-Plan Nr. 05.082)	63
5.6.1.	Anlagen- und Betriebsbeschreibung	63
5.6.2.	Geräuschemissionen.....	64
5.6.3.	Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen	64
5.6.4.	Mögliche Maßnahmen zur Konfliktbewältigung.....	66
5.7.	Geplante Tischlerei (B-Plan Nr. 05.082)	67
5.7.1.	Ermittlung der Geräuschemissionen	68
5.7.2.	Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen	69
5.7.3.	Mögliche Maßnahmen zur Konfliktbewältigung.....	69
5.8.	Angaben zur Qualität der Prognose	70
6.	Grundlagenverzeichnis.....	71
7.	Abkürzungen und Begriffe	73

Tabellen

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 für Verkehrslärm.....	14
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	16
Tabelle 3:	Rechenparameter gemäß RLS-19 der relevanten Straßen(-abschnitte) ¹⁾	17
Tabelle 4:	Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln.....	29
Tabelle 5:	Gebietsnutzung und Immissionsrichtwerte der TA Lärm	39
Tabelle 6:	Geräuschemissionen von Verladevorgängen an Außenrampen	49
Tabelle 7:	Geräuschemissionen von Freiluftveranstaltungen.....	58

Abbildungen

Abbildung 1:	Rahmenplan „CreativRevier Heinrich Robert“ im Hamm	10
Abbildung 2:	Übersichtslageplan „CreativRevier Heinrich Robert“ im Hamm.....	11
Abbildung 3:	Übersichtslageplan Straßen im Umfeld der Plangebiete	17
Abbildung 4:	Planbedingter Mehrverkehr - betrachtete Immissionspunkte	34
Abbildung 5:	Flächennutzungsplan Stadt Hamm, 2020 (Ausschnitt).....	35
Abbildung 6:	Flächennutzungsplan Stadt Hamm, 2020 (Ausschnitt).....	43
Abbildung 7:	Einzelhandelsquartier – Beispiel für aktive Lärmschutzmaßnahmen	53
Abbildung 8:	Lage der BHKW- und Verdichteranlagen der Mingas Power GmbH (© DEKRA Automobil GmbH).....	63
Abbildung 9:	Lage der geplanten Tischlerei (© PlanerBund).....	67

Anhänge

Anhang 1:	Berechnung der Geräuschemissionen - Straßenverkehr	A-2
Anhang 2:	Übersichtslageplan Straßenverkehr und Rechenmodell	A-15
Anhang 3:	Verkehrsgeräuschemissionen im Plangebiet Nr. 05.081	A-17
Anhang 4:	Verkehrsgeräuschemissionen im Plangebiet Nr. 04.077	A-21
Anhang 5:	Verkehrsgeräuschemissionen im Plangebiet Nr. 05.082	A-25
Anhang 6:	Verkehrsgeräuschemissionen im Plangebiet Nr. 05.083	A-29
Anhang 7:	Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	A-33
Anhang 8:	Übersichtslageplan Mehrverkehr und Rechenmodell	A-38
Anhang 9:	Planbedingter Mehrverkehr - Gegenüberstellung der Beurteilungspegel	A-41
Anhang 10:	Rechenmodell für das Einzelhandelsquartier	A-44
Anhang 11:	Geräuschquellen und Emissionsdaten für das Einzelhandelsquartier	A-46
Anhang 12:	Geräuschemissionen durch das Einzelhandelsquartier (Rasterlärmkarten)	A-52
Anhang 13:	Rechenmodell für das CreativRevier	A-57
Anhang 14:	Geräuschquellen und Emissionsdaten für das CreativQuartier	A-60
Anhang 15:	Geräuschemissionen durch das CreativQuartier (Rasterlärmkarten)	A-76
Anhang 16:	Rechenmodell für die BHKW-Anlagen der Mingas Power GmbH	A-85
Anhang 17:	Geräuschquellen und Emissionsdaten für die BHKW-Anlagen	A-87
Anhang 18:	Geräuschemissionen durch die BHKW-Anlagen (Rasterlärmkarten)	A-93
Anhang 19:	Rechenmodell für die geplante Tischlerei	A-96
Anhang 20:	Geräuschquellen und Emissionsdaten für die geplante Tischlerei	A-98
Anhang 21:	Geräuschemissionen durch die geplante Tischlerei(Rasterlärmkarten)	A-101

Zusammenfassung

Im Ortsteil Wiescherhöfen der Stadt Hamm (Stadtbezirk Pelkum) ist die Umnutzung des ehemaligen Zechenstandortes Bergwerk „Heinrich-Robert“ geplant. Das Entwicklungsgebiet liegt nordwestlich der Kamener Straße (L 664). Im Südwesten grenzt es an die Fangstraße (L 881), im Norden an die Halden Humbert und Kissinger Höhe und im Nordwesten an Goerallee. Durch die Aufstellung der folgenden vier Bebauungspläne soll verbindliches Planungsrecht für das Gesamtareal geschaffen werden:

- Bebauungsplan Nr. 05.081 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert I
- Bebauungsplan Nr. 04.077 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert II
- Bebauungsplan Nr. 05.082 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert III
- Bebauungsplan Nr. 05.083 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert IV

Im Rahmen dieser Bebauungsplanverfahren der Stadt Hamm wurden schalltechnische Untersuchungen durchgeführt, deren Grundlagen und Ergebnisse im vorliegenden gutachtlichen Bericht dokumentiert sind.

Geräuschimmissionen durch Verkehr

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchungen galt es, die Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr innerhalb der Plangebiete sowie die Auswirkungen der Planungen auf die Verkehrsgersch-situation an der bestehenden Bebauung in der Nachbarschaft zu betrachten. Die Untersuchungen zu den auf die Plangebiete einwirkenden Verkehrsgersch- werden im Kapitel 2 erläutert und die zu erwartenden Geräuschsituationen beurteilt.

Die Untersuchungsergebnisse haben gezeigt, dass gemessen an den berücksichtigten Schutzniveaus (s. Kapitel 2.1) nach den allgemeinen, in der Bauleitplanung anzusetzenden Maßstäben nicht in allen Bereichen der einzelnen Plangebiete ohne weiteres von gesunden Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnissen auszugehen ist. Daher sind nach den angesetzten Bewertungsmaßstäben Vorgaben zum Schallschutz für die geplanten Nutzungen im Bebauungsplan festzusetzen. Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in Kapitel 3 angegeben. Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan enthält das Kapitel 3.5.

Schalltechnische Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs

Mit der Aufstellung der vorgenannten Bebauungspläne ist beabsichtigt, die planungsrechtlichen Grundlagen für Bauflächen in Allgemeinen Wohngebieten, Mischgebieten, urbanen Gebieten, Gewerbegebieten und Sondergebieten mit unterschiedlicher Zweckbestimmung zu sichern. Durch die Neunutzungen in den vier Bebauungsplänen sind planbedingte Mehrverkehre auf den Straßen in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes zu erwarten. Im Rahmen der Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung wurden die schalltechnischen Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs ermittelt und beurteilt. Die hierbei verwendeten Verkehrsbelastungen auf den an das Planungsareal angrenzenden Straßen wurde im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung für die gegenständlichen Bauleitplanverfahren für die Situation ohne den planbedingten Mehrverkehr (Prognose-0-Fall) sowie mit diesem (Prognose-1-Fall) ermittelt.

Die Untersuchungen zum planbedingten Mehrverkehr sind im Kapitel 4 erläutert. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 sowie auch die 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (s. Tabelle 2 an den betrachteten Immissionsorten tags und nachts bereits ohne den planbedingten Mehrverkehr (Prognose-0-Fall

2035) an den am stärksten betroffenen Fassaden von den Beurteilungspegeln für die Verkehrsgeräusche überschritten werden. Sogar die Schwellenwerte von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A), die in der Regel für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit genannt werden, werden an den vielen Bestandsgebäuden bei Betrachtung des Prognose-0-Falls größtenteils noch überschritten.

Der zusätzliche, planbedingte Mehrverkehr durch die geplanten Baugebiete führt an den betrachteten Immissionsorten tags und/oder nachts überwiegend zu einer Erhöhung der Beurteilungspegel um aufgerundet 1 dB bis 3 dB. Die Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und von 60 dB(A) nachts werden aufgrund des planbedingten Mehrverkehrs an einigen Immissionsorten erstmalig erreicht bzw. überschritten, an anderen Immissionsorten über diese Werte hinaus weitergehend überschritten.

Da im Fall der gegenständlichen Planungen eine Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung zu erwarten ist, ist die nach den einschlägigen lärmtechnischen Regelwerken sonst maßgebliche Sicht, die unterschiedlichen Lärmarten – insbesondere Gewerbelärm und von öffentlichen Straßen ausgehenden Verkehrslärm - isoliert zu betrachten, in der Regel nicht mehr zulässig. Wie im Kapitel 4.3 erläutert wird, würde eine Summenbetrachtung, bei der eine energetische Addition der Pegelwerte der verschiedenen Lärmarten vorgenommen wird, im vorliegenden Fall keine signifikant abweichende Umgebungslärmsituation ergeben.

Aufgrund der zu erwartenden Verkehrsgeräuschsituation werden im Kapitel 4.4 Maßnahmen zur Konfliktbewältigung genannt. Diese zielen darauf ab, die durch den planbedingten Mehrverkehr verursachten Lärmerhöhungen zu kompensieren. Unterbleiben Maßnahmen zur Kompensation der planverursachten Lärmsteigerung, ist bei Lärmbelastungen von mehr als 70 dB (A) tags / 60 dB (A) nachts im Einzelfall zu prüfen, ob die Lärmbelastung an den bereits vorhandenen Wohnnutzungen noch als vertretbar bewertet werden kann. Dies hängt insbesondere davon ab, ob für die Wohnnutzungen zu den Lärmquellen hin ausreichender passiver Lärmschutz gesichert ist und ob die Wohnnutzungen im rückwärtigen, durch das eigene Gebäude schallabgeschirmten Bereich („Schallschatten“) aber doch in gewissem Umfang Wohnen und/oder Schlafen bei gelegentlich geöffnetem Fenster noch zulassen. Der Plangeber muss daher ermitteln, ob die vorhandenen Wohnungen nach Schnitt, Lage und Lärmwerten eine solche Nutzung im Bereich des „Schallschattens“ gestatten. Ist Wohnen und Schlafen demgegenüber nur noch hinter geschlossenen Fenstern möglich, dürfte im Regelfall die absolute Schwelle der Zumutbarkeit erreicht sein (vgl. OVG Münster 7. Senat, Beschluss vom 26.04.2018 - 7 B 1459/17.NE).

Geräuschemissionen durch Gewerbe

Im Rahmen der Betrachtungen zum Gewerbelärm wurde geprüft, ob die geplanten Gewerbenutzungen aus schalltechnischer Sicht verträglich sind mit der entstehenden Wohnbebauung innerhalb der Plangebiete sowie an der bestehenden Bebauung in der Nachbarschaft des Planungsareals. Die schalltechnischen Untersuchungen zum Gewerbelärm konzentrieren sich dabei auf folgende geplante Nutzungen:

- nicht störendes Gewerbe, Dienstleistungseinrichtungen, kulturelle und der gastronomischen Nutzungen, Bildungseinrichtungen, Beherbergungsstätten kleinflächiger Einzelhandel im Bebauungsplangebietes Nr. 05.082
- Veranstaltungsbetrieb mit Außengastronomienutzungen im Bebauungsplangebiet Nr. 05.082
- Verbrennungsmotorenanlagen (BHKW) und eine Gasverdichterstation zur Verwertung von Grubengas der Mingas Power GmbH im Norden des Zechenstandortes
- bestehender Netto-Markt an der Kamener Straße sowie geplanter Einzelhandel innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 05.081
- eine geplante Tischlerei im Bebauungsplangebiet Nr. 05.082

Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Gewerbe Geräusche ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Die Gewerbelärmuntersuchungen werden in Kapitel 5 erläutert und die Untersuchungsergebnisse beschrieben.

Die Untersuchungsergebnisse haben gezeigt, dass auf der Grundlage der angenommenen typischen Betriebsbeschreibungen gemessen an den berücksichtigten Schutzniveaus (s. Kapitel 5.1) nach den Maßstäben der TA Lärm für einzelne Nutzungen in verschiedenen Immissionsbereichen Konflikte zwischen den gewerblichen Nutzungen einerseits und den schutzbedürftigen Nutzungen auf der anderen Seite nicht ausgeschlossen werden können. Die möglichen Konflikte werden im Kapitel 5 beschrieben und mögliche Maßnahmen zur Konfliktbewältigung genannt.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den gegenständlichen Bauleitplanverfahren um Angebotsbebauungspläne handelt. Hierdurch werden die planungsrechtlichen Grundlagen für die verschiedenen Nutzungen geschaffen, ohne konkrete Bauvorhaben oder detaillierte Ausgestaltungen der möglichen Nutzungen festzuschreiben. Die Gewerbelärmuntersuchungen zu den vorgenannten geplanten Nutzungen sind daher als Machbarkeitsstudie zu verstehen, im Rahmen derer typische Nutzungen mit einer Nutzungsintensität betrachtet werden die an der oberen Grenze des Erwartbaren liegt und aufgrund derer grundsätzliche Lärmschutzmaßnahmen erörtert werden. Hierauf basierend können in den Bebauungsplänen Flächen für Maßnahmen zum Lärmschutz festgelegt werden. Die Sicherstellung der schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm sind auf der Grundlage der Detailplanungen in den Baugenehmigungsverfahren für die konkreten Bauvorhaben nachzuweisen.

Innerhalb des geplanten Gewerbegebietes im Westen des Bebauungsplans Nr. 05.083 ist ein Baugebiet für kleinteilige Gewerbebetriebe geplant. In dem Gewerbegebiet ist ausschließlich nicht wesentlich störendes Gewerbe zulässig. Schalltechnische Untersuchungen zu dem vorgenannten Gewerbebaugebiet sind nicht Gegenstand des vorliegenden Berichts. Eine Prüfung, ob konkrete Gewerbeplanungen zu erheblichen Belästigungen oder schädlichen Umwelteinwirkungen führen, ist im Einzelfall im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren vorzunehmen.

Münster, den 21.02.2022

Dipl.-Phys. Ing. Thomas Wihard
Verfasser

nts Ingenieurgesellschaft mbH
Messstelle nach 29b BImSchG

M. Sc. Thomas Ochsenfahrt
Prüfung und Freigabe



Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03
für das Modul Immissionsschutz
Ermittlung von Geräuschen (Gruppe V)

Dieses Gutachten umfasst 75 Seiten im Textteil und 103 Seiten im Anhang und darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit schriftlichen Genehmigung durch die nts Ingenieurgesellschaft mbH gestattet.

Die nts Ingenieurgesellschaft mbH ist für den gesamten Inhalt dieses Gutachtens verantwortlich. Für die Richtigkeit der bereitgestellten Informationen, die nts nicht prüfen kann, wird keine Verantwortung übernommen.

Die Unterzeichner erstellen dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen. Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienen die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

1. Vorhabenbeschreibung und Aufgabenstellung

1.1. Beschreibung des Vorhabens

Im Ortsteil Wiescherhöfen der Stadt Hamm (Stadtbezirk Pelkum) ist die Umnutzung des ehemaligen Zechenstandortes Bergwerk „Heinrich-Robert“ geplant. Für die Umnutzung des ca. 50 ha großen Areals wurde der Rahmenplan „CreativRevier Heinrich Robert“ erstellt [1]. Das Entwicklungsgebiet liegt, wie die Abbildung 1 zeigt, nordwestlich der Kamener Straße (L 664). Im Südwesten grenzt es an die Fangstraße (L 881), im Norden an die Halden Humbert und Kissinger Höhe und im Nordwesten an Goerallee.

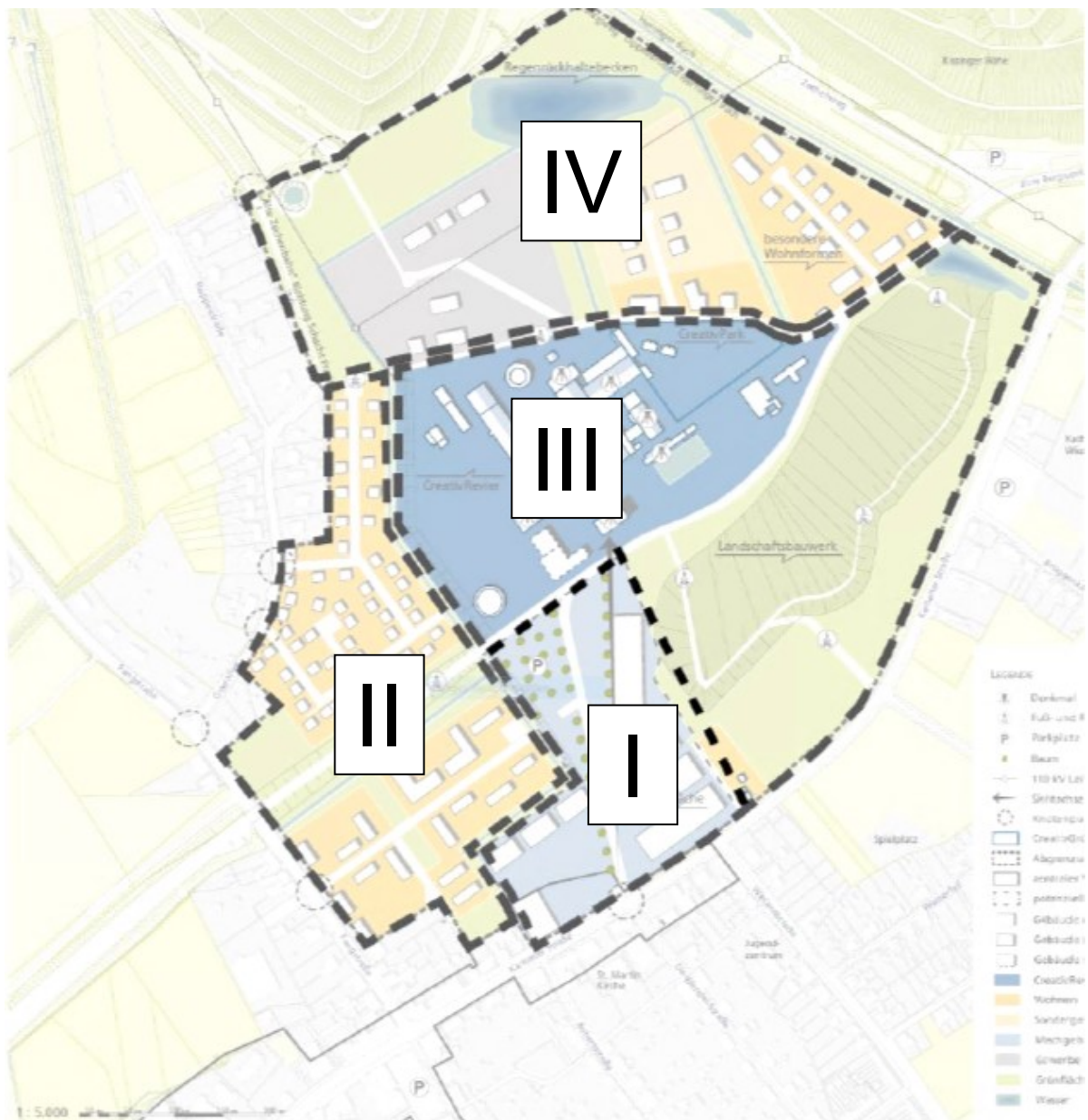


Abbildung 1: Rahmenplan „CreativRevier Heinrich Robert“ im Hamm

Der Rahmenplan bildet die zentrale Grundlage für die Erarbeitung des städtebaulichen Entwurfes [2]. Durch die Aufstellung von insgesamt vier Bebauungsplänen soll verbindliches Planungsrecht für das Gesamtareal geschaffen werden. Die Abgrenzungen der Bebauungspläne sind in der Abbildung 1 gekennzeichnet.

Bebauungsplan Nr. 05.081 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert I
Bebauungsplan Nr. 04.077 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert II
Bebauungsplan Nr. 05.082 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert III
Bebauungsplan Nr. 05.083 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert IV

Für das Rahmenplangebiet sind folgende Nutzungsschwerpunkte vorgesehen:

- „CreativQuartier“ mit zum Teil denkmalgeschützter Bausubstanz des Zechenstandortes für die Kultur- und Kreativwirtschaft im Zentrum des Gebietes, ergänzt durch Wohnen, Gewerbe und Einzelhandel und Freiraum (Sicherungsbauwerk) im südöstlichen Plangebiet
- Gewerbenutzung und experimentelles Wohnen im nördlichen Plangebiet
- Wohnbauflächen (u.a. Einfamilienhäuser, Geschosswohnungsbau) im westlichen Plangebiet
- Einzelhandelsquartier im südlichen Plangebiet



Abbildung 2: Übersichtslageplan „CreativRevier Heinrich Robert“ im Hamm

1.2. Aufgabenstellung

Im Rahmen der vier Bebauungsplanverfahren der Stadt Hamm sollen schalltechnische Untersuchungen durchgeführt werden. Es gilt insbesondere zu untersuchen, unter welchen immissionsschutztechnischen Vorgaben das vielfältige Nutzungsspektrum von Wohnen, Einzelhandel, Gewerbe- und Veranstaltungsnutzungen in Einklang zu bringen sind. Darüber hinaus sind auch die Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr innerhalb der Plangebiete sowie die Auswirkungen der Planungen auf die Verkehrsgeräuschsituation an der bestehenden Bebauung in der Nachbarschaft zu betrachten.

Geräuschimmissionen durch Verkehr

Die auf die Plangebiete einwirkenden Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr sollen im Rahmen der schalltechnischen Untersuchungen ermittelt und nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [3] beurteilt werden. Maßgeblich für den Verkehrslärm sind die die Plangebiete begrenzenden Straßen (Kamener Straße, Fangstraße, Goerallee, Zum Bergwerk) sowie die Haupterschließungsstraßen und die Sammelstraße 1.

Auf der Grundlage der zu ermittelnden Geräuschimmissionen sind im Sinne der Lärmvorsorge Vorschläge für textliche Festsetzungen in den Bebauungsplänen in Form der maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. der entsprechenden Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ [4] sowie der ggf. erforderlichen Festsetzungen zum Schutz der Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Loggien) und der überwiegend zum Schlafen genutzten Räume gegen Lärm zu erarbeiten.

Darüber hinaus sind die Verkehrslärmauswirkungen der durch die Planvorhaben im öffentlichen Verkehrsraum erzeugten Verkehre an den umliegenden Bestandsnutzungen zu ermitteln. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt anhand der Regelungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [5] zum anlagenbezogenen Verkehr in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [6].

Darüber hinaus ist zu prüfen, ob bedingt durch die Planvorhaben die möglichen Grenzen zur Gesundheitsgefährdung durch die Verkehrsgeräusche erreicht bzw. überschritten werden.

Geräuschimmissionen durch Gewerbe

Im Rahmen der Betrachtungen zum Gewerbelärm ist zu prüfen, ob die geplanten Gewerbenutzungen aus schalltechnischer Sicht verträglich sind mit der entstehenden Wohnbebauung innerhalb der Plangebiete sowie an der bestehenden Bebauung in der Nachbarschaft des Planungsareals. Relevante Geräuschimmissionen sind durch folgende Nutzungen zu erwarten:

- Pkw-Verkehr von Mitarbeitern und Kunden, gewerblich genutzte Parkplätze, Lieferverkehre, Innen- und Außengastronomie im Regelbetrieb des geplanten nicht störenden Gewerbes, der Dienstleistungseinrichtungen, der kulturelle und der gastronomischen Nutzungen, der Bildungseinrichtungen, der Beherbergungsstätten sowie ggf. ergänzender kleinflächiger Einzelhandelseinrichtungen innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 05.082 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert III
- Veranstaltungsbetrieb mit Außengastronomienutzungen innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 05.082 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert III
- Verbrennungsmotorenanlagen (BHKW) und eine Gasverdichterstation zur Verwertung von Grubengas der Mingas Power GmbH im Norden des Zechenstandortes

- bestehender Netto-Markt an der Kamener Straße sowie geplanten Einzelhandelseinrichtungen (einen Vollsortimenter, einen Discounter/Fachmarkt, eine Drogerie sowie verschiedene weitere Fachmärkte) innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 05.081 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert I
- eine geplante Tischlerei innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 05.082 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert III

Die Ermittlung und Beurteilung der Gewerbe Geräusche erfolgt auf der Grundlage der TA Lärm [5]. Sollte sich für einzelne Gewerbenutzungen erweisen, dass Konflikte mit der schutzbedürftigen Bebauung entstehen können oder nur eine sehr eingeschränkte gewerbliche Nutzung möglich wäre, werden grundsätzlich mögliche Schallschutzmaßnahmen benannt, die der Konfliktbewältigung dienen oder auf eine bessere Nutzbarkeit der betreffenden Fläche abzielen.

Innerhalb des geplanten Gewerbegebietes im Westen des Bebauungsplans Nr. 05.083 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert IV ist ein Baugebiet für kleinteilige Gewerbebetriebe geplant. In dem Gewerbegebiet ist ausschließlich nicht wesentlich störendes Gewerbe zulässig. Schalltechnische Untersuchungen zu dem vorgenannten Gewerbebaug Gebiet sind nicht Gegenstand des vorliegenden Berichts. Eine Prüfung, ob konkrete Gewerbeplanungen zu erheblichen Belästigungen oder schädlichen Umwelteinwirkungen führen, ist im Einzelfall im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren vorzunehmen.

Hinzuweisen ist darauf, dass es sich bei den gegenständlichen Bauleitplanverfahren um Angebotsbebauungspläne handelt. Hierdurch werden die planungsrechtlichen Grundlagen für die verschiedenen Nutzungen geschaffen, ohne konkrete Bauvorhaben oder detaillierte Ausgestaltungen der möglichen Nutzungen festzuschreiben. Die Gewerbelärmuntersuchungen zu den vorgenannten geplanten Nutzungen sind daher als Machbarkeitsstudie zu verstehen, im Rahmen derer typische Nutzungen mit einer Nutzungsintensität betrachtet werden die an der oberen Grenze des Erwartbaren liegt und aufgrund derer grundsätzliche Lärmschutzmaßnahmen erörtert werden. Hierauf basierend können in den Bebauungsplänen Flächen für Maßnahmen zum Lärmschutz festgelegt werden. Die Sicherstellung der schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm sind auf der Grundlage der Detailplanungen in den Baugenehmigungsverfahren für die konkreten Bauvorhaben nachzuweisen.

Die Grundlagen und Ergebnisse der oben beschriebenen schalltechnischen Untersuchungen sowie die Vorschläge zu textlichen Festsetzungen in den Bebauungsplänen sind in einem gemeinsamen gutachtlichen Bericht zu dokumentieren.

2. Geräuschimmissionen durch Verkehr

2.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung

Im Rahmen der städtebaulichen Planung erfolgt die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen auf der Grundlage der DIN 18005-1 [7]. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [8] werden schalltechnische Orientierungswerte aufgeführt, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Für Verkehrslärmeinwirkungen gelten die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 für Verkehrslärm

Gebietsnutzung	schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 für Verkehrslärm Tag/Nacht
Reine Wohngebiete (WR), Wochen- end- und Ferienhausgebiete	50/40
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55/45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55/55
Besondere Wohngebiete (WB)	60/45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60/50
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65/55

Für die Beurteilung ist in der Regel tagsüber der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte sollten bereits auf dem Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung sichergestellt sein.

Der Schutzanspruch orientiert sich an den in der Bauleitplanung festgesetzten Gebietsnutzungen gemäß der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [9]. Vorhandene Bebauung ohne in der Bauleitplanung festgesetzte Gebietsausweisung gemäß der BauNVO wird entsprechend der tatsächlichen Nutzung berücksichtigt.

Im vorliegenden Fall sollen in den Bebauungsplänen folgende Gebietsnutzungen nach BauNVO festgesetzt werden:

- Bebauungsplan Nr. 05.081 (I): Sondergebiete (SO) für die Ansiedlung von Fachmärkten und Discountern, von Lebensmitteleinzelhändlern, Drogeriefachmärkten und Bekleidungsfachmärkten, von Getränkefachmärkten und von großflächigen Lebensmittelmärkten
- Bebauungsplan Nr. 04.077 (II): Allgemeine Wohngebiete (WA), Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung »Quartiersgarage«
- Bebauungsplan Nr. 05.082 (III): Urbane Gebiete (MU), Mischgebiet (MI), Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung »Tiny-House«
- Bebauungsplan Nr. 05.083 (IV): Allgemeine Wohngebiete (WA), Urbane Gebiete (MU), Gewerbegebiete (GE)

Da die DIN 18005 keine Orientierungswerte für Urbane Gebiete nennt, werden in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [10], die die Schutzbedürftigkeit von Urbanen Gebieten denen von Mischgebieten gleichsetzt, die Orientierungswerte für Mischgebiete herangezogen. Ebenfalls nicht enthalten in der DIN 18005-1 sind Angaben für Sondergebiete (SO). Für die Sondergebiete im Bebauungsplan Nr. 05.081 wird die Schutzbedürftigkeit von Gewerbegebieten und für das Sondergebiet im Bebauungsplan Nr. 05.082 die von Allgemeinen Wohngebieten entsprechend den geplanten Nutzungen angenommen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [8] können im Rahmen der städtebaulichen Abwägung als Orientierungshilfe für die im betroffenen Gebiet zumutbare Lärmbelastung herangezogen werden. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wenn im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [8] möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudestellung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Nach Ausführungen des Bundesverwaltungsgerichts (Urt. vom 22.03.2007 – 4 CN 2.06) müssen die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe umso gewichtiger sein, je weiter die Orientierungswerte überschritten werden.

Darüber hinaus sind nach diesen Ausführungen des Bundesverwaltungsgerichts mit zunehmender Überschreitung der Orientierungswerte vermehrt auch die baulichen und technischen Maßnahmen zur Verhinderung der Lärmeinwirkungen auszuschöpfen. Im Rahmen der Abwägung in der städtebaulichen Planung kann mit plausibler Begründung ggf. eine Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte bis zu den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [10]) ohne weitergehende aktive Lärmschutzmaßnahmen zugelassen werden, da diese Immissionsgrenzwerte im Sinne der Verordnung mit gesunden Wohnverhältnissen in den jeweiligen Gebietskategorien vereinbar sind. Die nachfolgend genannten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [10] sollten jedoch ohne weitergehende Maßnahmen nicht überschritten werden.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV Tag/Nacht
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57/47
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59/49
in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten	64/54
in Gewerbegebieten	69/59

Ferner wird im Sinne der Lärmvorsorge empfohlen, in Bereichen mit einem Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts oder darüber hinaus keine schutzbedürftigen Nutzungen zuzulassen. Diese Werte kennzeichnen die Grenze, ab der nach den Erkenntnissen der Lärmwirkungsfor-schung eine Gesundheitsgefährdung beginnen kann.

Im Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau auf der Grundlage der DIN 18005 [7] wird darauf hingewiesen, dass der Belang des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Be-lange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung vorhandener Ortsteile - zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Über-wiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstel-lung des Schallschutzes führen.

2.2. Ermittlung der Geräuschemissionen - Straßenverkehr

Maßgeblich für die Verkehrsgeräusche innerhalb der Plangebiete sind die daran angrenzenden Stra-ßen (Kamener Straße, Fangstraße, Goerallee, Zum Bergwerk (= Haupteerschließungsstraße 1)) sowie die Haupteerschließungsstraße 2 und die Sammelstraße 1 (s. Abbildung 3).

Die Verkehrsmengen auf den genannten Straßen werden der parallel durchgeführten Verkehrsunter-suchung der nts Ingenieurgesellschaft mbH zum „CreativRevier Heinrich Robert“ [11] entnommen. Hiernach werden der schalltechnischen Untersuchung die in Tabelle 3 aufgeführten Verkehrsdaten für den - für das Jahr 2035 prognostizierten - Bestandsverkehr (Prognose-0-Fall) und für den zu erwar-tenden Bestandsverkehr zuzüglich des planbedingten Mehrverkehrs (Prognose-1-Fall) zugrunde ge-legt.

Der Prognose-0-Fall beschreibt die zukünftig zu erwartende verkehrliche Entwicklung bis zum Jahre 2035 auf Grundlage der allgemeinen strukturellen Entwicklung in Hamm. Entsprechend der Erläute-rungen in der Verkehrstechnischen Untersuchung [11] würden sich beim Pkw-Verkehr mit Annahme eines gleichbleibenden Verkehrsverhaltens (Anzahl Wege und Verkehrsmittelwahl) der Bevölkerung bis 2035 aufgrund einer abnehmenden Bevölkerungsentwicklung weniger Pkw-Fahrten in Hamm er-geben als heute.

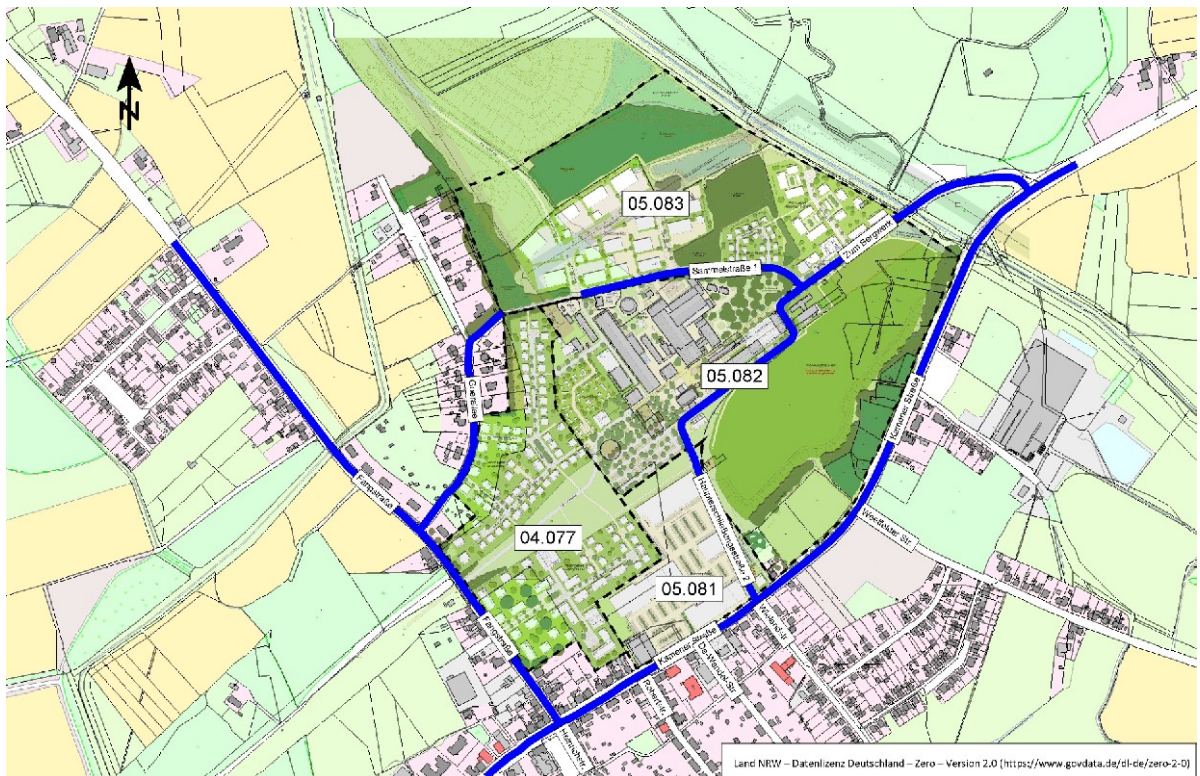


Abbildung 3: Übersichtslageplan Straßen im Umfeld der Plangebiete

Hinsichtlich des Lkw-Verkehrs wird für die Stadt Hamm eine Stagnation des Transportaufkommens im Zeitraum von 2010 bis 2030 erwartet.

Für die allgemeine Prognose des Pkw- und des Lkw-Verkehrs ohne Vorhaben wird daher eine Stagnation ankommen.

Tabelle 3: Rechenparameter gemäß RLS-19 der relevanten Straßen(-abschnitte) ¹⁾

Fall	DTV [Kfz/24h]	M [Kfz/h]		p ₁ [%]		p ₂ [%]	
		T	N	T	N	T	N
Fangstraße – nordwestlich Goerallee							
Prognose-0-Fall	8.000	463	77	2,3	1,6	1,1	0,9
Prognose-1-Fall	8.700	503	82	2,3	1,5	1,1	0,9
Fangstraße – zwischen Goerallee und Fangstraße (Stich)							
Prognose-0-Fall	8.100	466	77	2,2	1,5	1,1	1,0
Prognose-1-Fall	8.900	513	84	2,3	1,4	1,1	0,9

Fall	DTV [Kfz/24h]	M [Kfz/h]		p ₁ [%]		p ₂ [%]	
		T	N	T	N	T	N
Fangstraße – zwischen Fangstraße (Stich) und Kamener Straße							
Prognose-0-Fall	7.800	448	74	3,4	2,3	1,2	1,1
Prognose-1-Fall	9.100	524	85	3,4	2,1	1,1	1,0
Goerallee – nordöstlich Fangstraße							
Prognose-0-Fall	200	14	2	4,2	2,9	3,0	2,7
Prognose-1-Fall	500	31	4	4,3	1,1	1,4	1,0
Heinrichstraße – südöstlich Kamener Straße							
Prognose-0-Fall	2.200	124	21	1,0	0,7	1,1	1,1
Prognose-1-Fall	2.500	144	23	1,4	0,6	1,0	1,0
Kamener Straße – südwestlich Fangstraße							
Prognose-0-Fall	18.600	1.077	177	4,2	2,9	1,2	1,0
Prognose-1-Fall	17.900	1.028	185	4,4	2,8	1,2	1,0
Kamener Straße – zwischen Fangstraße und Robertstraße							
Prognose-0-Fall	17.000	982	161	3,8	2,7	1,1	1,0
Prognose-1-Fall	17.000	975	172	3,9	2,5	1,1	1,0
Kamener Straße – zwischen Robertstraße und De-Wendel-Straße							
Prognose-0-Fall	17.300	997	164	2,3	1,6	2,8	2,1
Prognose-1-Fall	17.400	997	172	2,2	1,5	2,7	2,0
Kamener Straße – zwischen De-Wendel-Straße und Wielandstraße							
Prognose-0-Fall	17.100	985	162	2,2	1,5	3,3	2,6
Prognose-1-Fall	18.200	1.049	173	2,1	1,4	3,1	2,4
Kamener Straße – zwischen Wielandstraße und Weetfelder Straße							
Prognose-0-Fall	17.700	1.023	168	2,2	1,5	3,2	2,5
Prognose-1-Fall	18.700	1.085	166	2,1	1,4	3,0	2,4

Fall	DTV [Kfz/24h]	M [Kfz/h]		p ₁ [%]		p ₂ [%]	
		T	N	T	N	T	N
Kamener Straße – zwischen Weetfelder Straße und Zum Bergwerk							
Prognose-0-Fall	16.100	927	152	2,0	1,4	3,6	2,8
Prognose-1-Fall	17.100	997	149	2,0	1,3	3,4	2,7
Kamener Straße – nordöstlich Zum Bergwerk							
Prognose-0-Fall	15.800	912	149	3,6	2,5	2,4	2,0
Prognose-1-Fall	17.700	1.029	148	3,3	2,4	2,1	1,8
Zum Bergwerk – nordwestlich Kamener Straße (Haupterschließungsstraße 1)							
Prognose-0-Fall	400	26	4	4,8	3,3	4,8	3,3
Prognose-1-Fall	3.200	217	17	1,7	0,9	1,7	0,9
Haupterschließungsstraße 2 – nordwestlich Kamener Straße							
Prognose-0-Fall	-	-	-	-	-	-	-
Prognose-1-Fall	2.000	134	7	1,2	0,1	1,2	0,1
Haupterschließungsstraße 2 – nordwestlich Einzelhandelsquartier							
Prognose-0-Fall	-	-	-	-	-	-	-
Prognose-1-Fall	2.200	120	32	1,1	0,0	1,1	0,0
Sammelstraße 1							
Prognose-0-Fall ²⁾	400	26	4	4,8	3,3	4,8	3,3
Prognose-1-Fall	1.400	86	8	1,1	0,2	1,1	0,2

¹⁾ DTV=Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, M=Stündliche Verkehrsstärke, p₁=Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger > 3,5 t und Busse), p₂=Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger und Sattelzüge), Krad=Krafträder (Motorräder), T=Tag, N=Nacht

²⁾ hier wird die selbe Verkehrsmenge wie auf der Straße Zum Bergwerk angenommen

Motorräder (Kräder) werden nach den RLS-19 zu Gunsten der Lärmbetroffenen emissionsmäßig in die Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Sattelzüge) eingestuft und sind somit im Lkw-Anteil p₂ enthalten. Stehen Verkehrszahlen für Motorräder zur Verfügung, können nach den RLS-19 Motorräder (Kräder nach TLS 2012) als zusätzliche Fahrzeuggruppe modelliert werden. Dies erfolgt im vorliegenden Fall nicht.

Der Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw (Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen) wird durch Abzug der Anteile der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 von 100 % berücksichtigt.

Für die Emissionsberechnungen nach den RLS-19 [12] werden weiterhin die nachfolgend aufgeführten Geschwindigkeiten der einzelnen Fahrzeuggruppen und Korrekturen entsprechend den örtlichen Gegebenheiten vorgenommen:

V_{FzG}	Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppen:	
	Fangstraße, bis ca. 180 m nordwestlich des KP Fangstraße/Goerallee	$V_{Pkw,Krad} = 70 \text{ km/h}$ $V_{Lkw1} = 70 \text{ km/h}$ $V_{Lkw2} = 70 \text{ km/h}$
	Fangstraße, ab ca. 180 m nordwestlich des KP Fangstraße/Goerallee, Kamener Straße, Heinrichstraße	$V_{Pkw,Krad} = 50 \text{ km/h}$ $V_{Lkw1} = 50 \text{ km/h}$ $V_{Lkw2} = 50 \text{ km/h}$
	Goerallee, Zum Bergwerk, Erschließungs- und Sammelstraßen innerhalb des Planungsareals	$V_{Pkw,Krad} = 30 \text{ km/h}$ $V_{Lkw1} = 30 \text{ km/h}$ $V_{Lkw2} = 30 \text{ km/h}$

$D_{SD,SDT,FzG}(v)$ Straßendeckschichtkorrektur

Der Straßendeckschichttyp (SDT) ist auf allen Straßen „nicht geriffelter Gussasphalt“, für den die Korrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für alle Fahrzeuggruppen mit 0 dB anzusetzen ist.

$D_{LN,FzG}$ Längsneigungskorrektur

Das verwendete Rechenprogramm ermittelt anhand des hinterlegten digitalen Geländemodells (DGM) die Neigungen der Steigungs- und Gefällestrrecken und berechnet die Längsneigungskorrektur gemäß den Gleichungen (7a), (7b) und (7c) der RLS-19 in Abhängigkeit der Fahrzeuggruppe und der Geschwindigkeit der jeweiligen Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) automatisch.

$D_{K,KT}$ Knotenpunktkorrektur

Die Knotenpunktkorrektur wird auf den Emissionspegel eines Fahrstreifenteilstücks aufgeschlagen. Das verwendete Rechenprogramm ermittelt die Knotenpunktkorrektur automatisch anhand der Entfernung des Mittelpunktes eines Fahrstreifenteilstücks vom Knotenpunkt (Schnittpunkt von sich kreuzenden oder einmündenden Quelllinien) sowie in Abhängigkeit des Knotenpunkttyps. Die maximale Knotenpunktkorrektur beträgt für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte 3 dB und für Kreisverkehre 2 dB und entfällt ab einer Entfernung des Fahrstreifenteilstücks zum nächstgelegenen Knotenpunkt von 120 m.

Im vorliegenden Fall sind für folgende Kreuzungen, Einmündungen und Kreisverkehre Knotenpunkte zu berücksichtigen (jeweils lichtzeichengeregelte KP):

Kamener Straße / Zum Bergwerk
Kamener Straße / Weetfelder Straße
Kamener Straße / Fangstraße
Kamener Straße / Wielandstraße (nur für den Prognose-1-Fall)

$D_{\text{refl}}(h_{\text{Beb}}, w)$ Mehrfachreflexionszuschlag

Das verwendete Rechenprogramm ermittelt Mehrfachreflexionen gemäß den RLS-19 bis zur zweiten Ordnung softwareintern. Darüberhinausgehende Reflexionen zwischen parallelen reflektierenden Stützmauern, Lärmschutzwänden oder geschlossenen Hausfassaden werden bis zu einem Abstand der Reflexionsflächen voneinander von 100 m manuell berücksichtigt. Der Mehrfachreflexionszuschlag wird in Abhängigkeit von der jeweiligen Höhe und des Abstandes der reflektierenden Flächen voneinander berechnet und vergeben.

Zuschläge für Mehrfachreflexionen wurden in den beidseitig bebauten Abschnitten der Fangstraße und der Kamener Straße vergeben.

Die den Schallausbreitungsberechnungen zugrunde gelegten Emissionsdaten zum Straßenverkehr sind im Detail dem Anhang 1 zu entnehmen.

2.3. Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Berechnung der durch den Straßenverkehr verursachten Geräuschimmissionen erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 [13]. Die Straßenverkehrsgeräusche an einem Immissionsort werden durch den Beurteilungspegel L_r beschrieben. Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich aus der Stärke der Schallquellen des Straßenverkehrs und der Minderung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg. Der Beurteilungspegel entspricht dem Mittelungspegel nach DIN 45641 [14] für den Tagzeitraum gemittelt über die Dauer von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und für den Nachtzeitraum über die Dauer von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr.

Die Stärke der Schallemission einer Straße wird durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L_W' beschrieben, der nach der Gleichung (4) der RLS-19 berechnet wird:

$$L_W' = 10 \cdot \lg(M) + 10 \cdot \lg \left(\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right) - 30$$

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} in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG in km/h
p_1, p_2	Anteil an Fahrzeugen der FzG Lkw1 bzw. Lkw2 in %

Der Schallleistungspegel je Fahrzeuggruppe berechnet sich aus der Gleichung (5) der RLS-19:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{\text{refl}}(h_{\text{Beb}}, w)$$

mit

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB (gemäß Kapitel 3.3.4 der RLS-19)
-----------------------	---

$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$	Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{K,KT}(x)$	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung x des Mittelpunkts des Fahrstreifenteilstücks zum Knotenpunkt in dB
$D_{refl}(h_{Beb}, w)$	Zuschlag für Mehrfachreflexion bei einer Höhe der Stützmauern, Lärmschutzwände oder Hausfassaden h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w in dB

Zur Bestimmung der längenbezogenen Schallleistungspegel aller Fahrstreifen dienen die in Kapitel 2.1 beschriebenen Parameter.

Für die Schalleinträge aller Fahrstreifen ergibt sich folglich der Beurteilungspegel L_r' aus der Stärke der Schallemissionen aller Fahrstreifen aus Gleichung (2) der RLS-19 unter Berücksichtigung der Dämpfungen und Reflexionen auf dem Ausbreitungsweg:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot (L_{W',i} + 10 \cdot \lg(l_i) - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i})}$$

mit

$L_{W',i}$	längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i in dB
l_i	Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
$D_{A,i}$	Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort in dB
$D_{RV1,i}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
$D_{RV2,i}$	anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

Das schalltechnische Rechenmodell ist im Anhang 2 dargestellt.

2.4. Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

2.4.1. Allgemeine Hinweise

Im Rahmen der gegenständlichen Bauleitplanverfahren ist zu prüfen, ob innerhalb der Plangebiete zumutbare Lärmbelastungen (hier durch Verkehrsgläusche) vorliegen. Hierzu werden als Orientierungshilfe die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [8] für die städtebauliche Abwägung herangezogen, mit denen die Beurteilungspegel für die Verkehrsgläusche zu vergleichen sind. Sollten in dem jeweiligen Plangebiet oder in Teilbereichen hiervon die schalltechnischen Orientierungswerte überschritten werden, sind geeignete Lärminderungsmaßnahmen zu prüfen bzw. ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudestellung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgeschlagen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Bei der Aufstellung von Angebots-Bebauungsplänen sind die Geräuschimmissionen anhand des Berechnungsmodells bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes zu ermitteln, da die entstehende Bebauung in ihrer baulichen Ausgestaltung und in der Bauabfolge variieren kann. Dies bedeutet, dass die dargestellten Beurteilungspegel jeweils für die ersten Fassaden gelten; Eigenabschirmungen der zukünftigen Bebauung können so noch nicht erfasst werden. Diese Vorgehensweise erlaubt eine pessimale Einschätzung der zu erwartenden Lärmsituation sowie auch die Herleitung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz.

Die Geräuschsituationen werden grundsätzlich getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum in Form von Rasterlärmkarten flächenhaft im gesamten Plangebiet dargestellt. In den Rasterlärmkarten ergeben sich durch entsprechendes farbliches Anlegen innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien gleicher Pegel aus (Isolinien).

Die Berechnung erfolgt im vorliegenden Fall für die Außenwohnbereiche sowie für das am stärksten belastete Geschoss. Für ebenerdige Außenwohnbereiche liegt der maßgebliche Immissionsort gemäß der 16. BImSchV [10] 2 m über der Mitte der entsprechend genutzten Fläche. Maßgeblich für die Beurteilung der Geräuschsituation in den Außenwohnbereichen ist in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzrichtlinien [15] ausschließlich die Verkehrslärmbelastung im Tageszeitraum. Das am stärksten belastete Geschoss der geplanten Bebauung variiert je nach Lage und Abstand von den relevanten Straßen. In den am stärksten belasteten straßennahen Bereichen ist dies im vorliegenden Falle das 1. Obergeschoss. Die Immissionsorthöhe hierfür beträgt 5,8 m über Erdgeschossfußbodenhöhe.

Die zugehörigen Ergebnisse sind dem Anhang 3 zu entnehmen.

2.4.2. Beurteilung der Geräuschimmissionen – BP Nr. 05.081

Ergebnisse und Beurteilung – stärkstes belastetes Geschoss

Die Berechnungsergebnisse im Anhang 3 zeigen, dass im südöstlichen Bereich des geplanten Sondergebietes bzw. des Gewerbegebietes die hier anzusetzenden schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [8] von tags 65 dB(A) und nachts 55 dB(A) (s. Kapitel 2.1) überschritten werden. Gegenüber dem Tageszeitraum liegen nachts ca. 8 dB niedrigere Beurteilungspegel im Plangebiet vor. Damit liegt gemessen an den 10 dB niedrigeren Orientierungswerten nachts eine etwas schlechter zu bewertende Verkehrsgerauschkategorie vor. In den übrigen Bereichen sind keine Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte festzustellen.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [10] von tags 69 dB(A) und nachts 59 dB(A), bei deren Einhaltung für diese Gebietskategorien im Allgemeinen auch noch von gesunden Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnissen ausgegangen werden kann, werden im Südosten des Plangebiets tags und nachts ebenfalls noch überschritten, allerdings in einem kleineren Bereich. In den übrigen Bereichen sind keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte festzustellen.

Die Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, die in der Regel für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit genannt werden, werden im Südosten des Plangebiets tags und nachts ebenfalls noch überschritten. Bei Überschreiten der Schwellenwerte zur Gesundheitsgefahr sollte im Bauleitplanverfahren eine besondere Abwägung für die geplante Nutzung erfolgen. Möglichkeiten der architektonischen Selbsthilfe durch eine angepasste Grundrissgestaltung oder aktive Lärmschutzmaßnahmen zur Straße hin (z. B. Vorsatzfassaden, verglaste Laubengänge etc.) sollten in Betracht gezogen werden. Optimal ist eine Anordnung sämtlicher Fenster von schutzwürdigen Räumen (z. B.

Wohn- und Schlafräume in Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter) in den lärmabgewandten Fassaden. Dies gilt tagsüber auch für Büroräume (s. schutzwürdige Räume nach der DIN 4109-1 [4]).

Ergebnisse und Beurteilung – Außenwohnbereiche

In dem Wohnen zugeordneten Außenwohnbereichen (wie Balkone, Loggien, Terrassen) sollten - so der Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg (Urt. v. 19.10.2011 – 3 S 942/10) - tagsüber gewisse Pegelgrenzen nicht überschritten werden, um eine angemessene Aufenthaltsqualität im Freien zu gewährleisten.

Ein Kriterium für eine akzeptable Aufenthaltsqualität, das im Rahmen der Abwägung bei einer Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [8] herangezogen werden kann, ist z. B. die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen (übliches Gespräch zwischen zwei Personen) mit normaler, allenfalls leicht angehobener Sprechlautstärke. Die Grenze zur Vermeidung von erheblichen Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten tagsüber sieht die Rechtsprechung (hier z. B. im Urteil des BVerwG, Urt. v. 16.03.2006 – 4 A 1075.04) zu einer Planfeststellung für eine Flughafenerweiterung bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A) außen.

Dieser Dauerschallpegel wird bis zu gewissen Abständen von der Kamener Straße überschritten (s. Lärmkarten für den Tageszeitraum in Anhang 3), sodass in diesem Bereich nach den vorgenannten Maßstäben nicht ohne weitere Maßnahmen von einer weitestgehend ungestörten Kommunikation und einer angemessenen Aufenthaltsqualität ausgegangen werden kann.

Fazit

Gemessen am berücksichtigten Schutzniveau (s. Kapitel 2.1) ist nach den allgemeinen, in der Bauleitplanung anzusetzenden Maßstäben nicht in allen Bereichen des Plangebiets ohne weiteres von gesunden Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnissen auszugehen. Daher sind nach den vorgenannten Bewertungsmaßstäben Vorgaben zum Schallschutz für die geplanten Nutzungen im Bebauungsplan festzusetzen.

In den Bereichen, in denen die Schwellenwerte von tags 70 dB(A) und/oder nachts 60 dB(A) überschritten werden, sollten im Sinne der DIN 4109-1 [4] schutzbedürftige Räume durch geeignete Grundrissgestaltungen so weit wie möglich ausgeschlossen werden.

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in Kapitel 3 angegeben. Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan enthält das Kapitel 3.5.

2.4.3. Beurteilung der Geräuschimmissionen – BP Nr. 04.077

Ergebnisse und Beurteilung – stärkstes belastetes Geschoss

Die Berechnungsergebnisse im Anhang 4 zeigen, dass im südwestlichen und südöstlichen Bereich des Wohngebietes die hier anzusetzenden schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [8] von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) (s. Kapitel 2.1) überschritten werden. Gegenüber dem Tageszeitraum liegen nachts ca. 8 dB niedrigere Beurteilungspegel im Plangebiet vor. Damit liegt gemessen an den 10 dB niedrigeren Orientierungswerten nachts eine etwas schlechter zu bewertende Verkehrsgerauschsituation vor. In den übrigen Bereichen sind keine Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte festzustellen.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [10] von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A), bei deren Einhaltung für diese Gebietskategorie im Allgemeinen auch noch von gesunden Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnissen ausgegangen werden kann, werden im Südosten des Plangebiets tags und nachts ebenfalls noch überschritten, allerdings in einem kleineren Bereich. In den übrigen Bereichen sind keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte festzustellen.

Der Schwellenwert von 70 dB(A) tags, der in der Regel für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit genannt wird, wird innerhalb des Plangebiets nicht erreicht. Der Schwellenwert von 60 dB(A) nachts nur wird im unmittelbaren Nahbereich zur Fangstraße erreicht. Baugrenzen sind hiervon nicht betroffen.

Ergebnisse und Beurteilung – Außenwohnbereiche

Der bereits in Kapitel 2.4.2 erläuterte äquivalente Dauerschallpegel von 62 dB(A) wird im Nahbereich zur Fangstraße überschritten (s. Lärmkarten für den Tageszeitraum in Anhang 4), sodass in diesem Bereich nach den vorgenannten Maßstäben nicht ohne weitere Maßnahmen von einer weitestgehend ungestörten Kommunikation und einer angemessenen Aufenthaltsqualität ausgegangen werden kann. Im überwiegenden Bereich des Plangebiets kann aber von einer angemessenen bis guten Aufenthaltsqualität ausgegangen werden.

Fazit

Gemessen am berücksichtigten Schutzniveau (s. Kapitel 2.1) ist nach den allgemeinen, in der Bauleitplanung anzusetzenden Maßstäben nicht in allen Bereichen des Plangebiets ohne weiteres von gesunden Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnissen auszugehen. Daher sind nach den vorgenannten Bewertungsmaßstäben Vorgaben zum Schallschutz für die geplanten Nutzungen im Bebauungsplan festzusetzen.

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in Kapitel 3 angegeben. Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan enthält das Kapitel 3.5.

2.4.4. Beurteilung der Geräuschimmissionen – BP Nr. 05.082

Ergebnisse und Beurteilung – stärkstes belastetes Geschoss

Die Berechnungsergebnisse im Anhang 5 zeigen, dass innerhalb des an der Kamener Straße geplanten Mischgebietes die hier anzusetzenden schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [8] von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) (s. Kapitel 2.1) überschritten werden. Gegenüber dem Tageszeitraum liegen nachts ca. 8 dB niedrigere Beurteilungspegel im Mischgebiet vor. Damit liegt gemessen an den 10 dB niedrigeren Orientierungswerten nachts eine etwas schlechter zu bewertende Verkehrsgeräuschsituation vor.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [10] von tags 64 dB(A) und nachts 54 dB(A), bei deren Einhaltung für diese Gebietskategorien im Allgemeinen auch noch von gesunden Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnissen ausgegangen werden kann, werden in der südöstlichen Hälfte des Mischgebietes tags und nachts ebenfalls noch überschritten, allerdings in einem kleineren Bereich. In der nordwestlichen Hälfte des Mischgebietes sind keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte festzustellen.

Die Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, die in der Regel für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit genannt werden, werden im unmittelbaren Nahbereich zur Kamener Straße tags und nachts ebenfalls noch überschritten, wenn auch nur geringfügig. Bei Überschreiten der Schwellenwerte zur Gesundheitsgefahr sollte im Bauleitplanverfahren eine besondere Abwägung für

geplante Nutzungen erfolgen. Möglichkeiten der architektonischen Selbsthilfe durch eine angepasste Grundrissgestaltung oder aktive Lärmschutzmaßnahmen zur Straße hin (z. B. Vorsatzfassaden, verglaste Laubengänge etc.) sollten in Betracht gezogen werden. Optimal ist eine Anordnung sämtlicher Fenster von schutzwürdigen Räumen (z. B. Wohn- und Schlafräume) in den lärmabgewandten Fassaden. Dies gilt tagsüber auch für Büroräume (s. schutzwürdige Räume nach der DIN 4109-1 [4]).

Innerhalb der im Nordwesten des Plangebiets geplanten urbanen Gebiete, denen hier die Schutzbedürftigkeit von Mischgebieten zugeordnet wird (s. Kapitel 2.1), werden die schalltechnischen Orientierungswerte von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) größtenteils eingehalten bzw. unterschritten. Lediglich im unmittelbaren Nahbereich der Sammel- und Erschließungsstraßen werden die Orientierungswerte geringfügig überschritten. Gegenüber dem Tageszeitraum liegen nachts ca. 8 dB bis 10 dB niedrigere Beurteilungspegel im Plangebiet vor. Damit liegt gemessen an den 10 dB niedrigeren Orientierungswerten nachts eine etwas schlechter, aber insgesamt gut zu bewertende Verkehrsgeschäftssituation vor. Sowohl die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als damit auch die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefahr werden in den urbanen Gebieten nicht erreicht.

Innerhalb des im Westen des Plangebiets geplanten Sondergebiets „Tiny Houses“, dem die Schutzbedürftigkeit von Allgemeinen Wohngebieten zugeordnet wird (s. Kapitel 2.1), werden die schalltechnischen Orientierungswerte von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) unterschritten. Gegenüber dem Tageszeitraum liegen nachts ca. 8 dB bis 10 dB niedrigere Beurteilungspegel im Plangebiet vor. Damit liegt gemessen an den 10 dB niedrigeren Orientierungswerten eine etwas schlechtere, aber insgesamt gut zu bewertende Verkehrsgeschäftssituation vor. Sowohl die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als damit auch die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefahr werden in den urbanen Gebieten nicht erreicht.

Ergebnisse und Beurteilung – Außenwohnbereiche

Der bereits in Kapitel 2.4.2 erläuterte äquivalente Dauerschallpegel von 62 dB(A) wird innerhalb des im Südosten des Plangebiets vorgesehenen Mischgebietes bis zu gewissen Abständen von der Kamener Straße überschritten (s. Lärmkarten für den Tageszeitraum in Anhang 5), sodass in diesem Bereich nach den vorgenannten Maßstäben nicht ohne weitere Maßnahmen von einer weitestgehend ungestörten Kommunikation und einer angemessenen Aufenthaltsqualität ausgegangen werden kann.

Innerhalb der urbanen Gebiete sowie innerhalb des Sondergebiets „Tiny Houses“ wird ein Dauerschallpegel von 62 dB(A) tags nicht erreicht. Hier kann also von einer weitestgehend ungestörten Kommunikation und einer angemessenen Aufenthaltsqualität ausgegangen werden.

Fazit

Gemessen an den berücksichtigten Schutzniveaus (s. Kapitel 2.1) ist nach den allgemeinen, in der Bauleitplanung anzusetzenden Maßstäben innerhalb des im Südosten des Plangebiets vorgesehenen Mischgebietes nicht ohne weiteres von gesunden Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnissen auszugehen. Daher sind hier nach den vorgenannten Bewertungsmaßstäben Vorgaben zum Schallschutz für die geplanten Nutzungen im Bebauungsplan festzusetzen.

In den Bereichen, in denen die Schwellenwerte von tags 70 dB(A) und/oder nachts 60 dB(A) überschritten werden, sollten im Sinne der DIN 4109-1 [4] schutzbedürftige Räume durch geeignete Grundrissgestaltungen so weit wie möglich ausgeschlossen werden.

Innerhalb der urbanen Gebiete sowie innerhalb des Sondergebiets „Tiny Houses“ kann in Hinblick auf die Verkehrsgeschäfte hingegen von gesunden Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnissen ausgegangen werden.

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in Kapitel 3 angegeben. Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan enthält das Kapitel 3.5.

2.4.5. Beurteilung der Geräuschimmissionen – BP Nr. 05.083

Ergebnisse und Beurteilung – stärkstes belastetes Geschoss

Die Berechnungsergebnisse im Anhang 6 zeigen, dass in der südlichen Hälfte des geplanten Wohngebietes WA1 die hier anzusetzenden schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 [8] von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) (s. Kapitel 2.1) überschritten werden. Gegenüber dem Tageszeitraum liegen nachts ca. 10 dB niedrigere Beurteilungspegel im Wohngebiet WA1 vor. Damit liegt gemessen an den 10 dB niedrigeren Orientierungswerten nachts eine vergleichbar zu bewertende Verkehrsgerauschsituation vor. In der nördlichen Hälfte des Wohngebietes WA1 sind keine Überschreitungen der Orientierungswerte festzustellen.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [10] von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A), bei deren Einhaltung für diese Gebietskategorien im Allgemeinen auch noch von gesunden Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnissen ausgegangen werden kann, werden an den südöstlichen Baugrenzen des Wohngebietes WA1 tags und nachts erreicht und weiter nördlich unterschritten.

Damit werden auch die Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, die in der Regel für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit genannt werden, im Wohngebiet WA1 nicht überschritten.

Innerhalb der weiteren Baugebiete (Gewerbegebiete, Wohngebiet WA2 und urbane Gebiete) werden die den jeweiligen Gebietsnutzungen entsprechenden schalltechnischen Orientierungswerte (s. Kapitel 2.1) tags und nachts eingehalten bzw. unterschritten. Gegenüber dem Tageszeitraum liegen nachts ca. 8 dB bis 10 dB niedrigere Beurteilungspegel im Plangebiet vor. Damit liegt hier gemessen an den 10 dB niedrigeren Orientierungswerten eine etwas schlechtere, aber insgesamt gut zu bewertende Verkehrsgerauschsituation vor. Sowohl die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als damit auch die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefahr werden in den Gewerbegebieten, im Wohngebiet WA2 und in den urbanen Gebieten nicht erreicht.

Ergebnisse und Beurteilung – Außenwohnbereiche

Der bereits in Kapitel 2.4.2 erläuterte äquivalente Dauerschallpegel von 62 dB(A) wird im gesamten Plangebiet unterschritten (s. Lärmkarten für den Tageszeitraum in Anhang 6), sodass im Plangebiet nach den vorgenannten Maßstäben von einer weitestgehend ungestörten Kommunikation und einer angemessenen Aufenthaltsqualität ausgegangen werden kann.

Fazit

Gemessen an den berücksichtigten Schutzniveaus (s. Kapitel 2.1) ist nach den allgemeinen, in der Bauleitplanung anzusetzenden Maßstäben von gesunden Wohn- bzw. Aufenthaltsverhältnissen in Hinblick auf die Verkehrsgerausche auszugehen. Daher sind hier nach den vorgenannten Bewertungsmaßstäben keine besonderen Vorgaben zum Schallschutz für die geplanten Nutzungen im Bebauungsplan festzusetzen.

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in Kapitel 3 angegeben. Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan enthält das Kapitel 3.5.

3. Anforderungen an den baulichen Schallschutz

3.1. Vorgehensweise bei der Ermittlung der Anforderungen

Auf der Grundlage der festgestellten Verkehrsgeschmmissionen werden Festsetzungen für die schalltechnischen Anforderungen an die Bauausführung der Außenfassaden von schutzbedürftigen Räumen als passive Schallschutzmaßnahmen abgeleitet. Die schalltechnischen Anforderungen an die Bauausführung bei Neubauten bzw. baugenehmigungspflichtigen Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen ergeben sich auf der Grundlage der DIN 4109-1 [4]. Hiernach ergeben sich die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile für die unterschiedlichen Raumarten von schutzbedürftigen Räumen auf der Grundlage der aus den Beurteilungspegeln der Geräuschmissionen zu ermittelnden maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a in dB(A).

Die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a erfolgt gemäß DIN 4109-2 [16] aus dem zugehörigen Beurteilungspegel für die unterschiedlichen Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr, Industrie/Gewerbe)

- für den Tageszeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) durch Addition von 3 dB;
- für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) durch Addition von 3 dB zuzüglich eines Zuschlags zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht) von 10 dB; dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Im vorliegenden Fall ist der Nachtzeitraum maßgeblich, da die Verkehrsgeschmmissionen nachts weniger als 10 dB bzw. gerade 10 dB unter den Tagwerten liegen.

Die Beurteilungspegel für Straßen- und Schienenverkehrsgeschmmissionen sind nach der 16. BImSchV [10] den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB zu addieren sind. Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeschmmissionen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern. Beträgt die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln für den Nachtzeitraum und denen für den Tageszeitraum weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Liegen planerisch oder tatsächlich Geräuscheinwirkungen aus Gewerbe- und Industrieanlagen vor, kann diesbezüglich im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel L_a der nach TA Lärm [5] für die jeweilige, im Bebauungsplan festgesetzte Gebietskategorie geltende Immissionsrichtwert (IRW) für den Tageszeitraum eingesetzt werden. Im vorliegenden Fall sind relevante Geräuschmissionen aus Gewerbeanlagen nicht auszuschließen.

Bei der Überlagerung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen ist die energetische Summe der Beurteilungspegel aller relevanten Lärmquellen (hier: Straßenverkehr, Gewerbe) zu ermitteln. Dem ermittelten resultierenden Beurteilungspegel darf zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß Ziffer 4.4.5.7 der DIN 4109-2 [16] nur einmalig 3 dB aufaddiert werden.

3.2. Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Die aus dem oben erläuterten Vorgehen resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a innerhalb der einzelnen Plangebiete sind im Anhang 7 grafisch als Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 [4] dargestellt. Die Lärmpegelbereiche sind nach Tabelle 4 definiert:

Tabelle 4: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	>80*

* Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen behördlicherseits aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen [4].

Entsprechend der grafischen Darstellung in Anhang 7 liegen innerhalb der einzelnen Plangebiete die Lärmpegelbereiche II bis VI nach DIN 4109-1 [4] vor. Die entsprechenden Abgrenzungen sind als Planzeichen in den Bebauungsplan aufzunehmen.

3.3. Schallschutznachweis im Baugenehmigungsverfahren

Auf der Grundlage der im Bebauungsplan festgesetzten Lärmpegelbereiche ist im Baugenehmigungsverfahren bei Neubauten bzw. baugenehmigungspflichtigen Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen die Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile nachzuweisen. Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1 [4] unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

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

mit

L_a = der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [16];

$K_{Raumart}$ = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Mindestens einzuhalten aber sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien und

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen von der Genehmigungsbehörde aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes in der Bauleitplanung sollten zur Ermittlung der gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile, die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a entsprechend den im Bebauungsplangebiet zu kennzeichnenden Lärmpegelbereichen verwendet werden.

Im Einzelfall können im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren zur Vermeidung unnötig hoher Anforderungen die konkret vor den einzelnen Fassaden oder Fassadenabschnitten vorliegenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [16] zum Nachweis der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile herangezogen werden. Dies kann vorkommen, wenn ein Bauvorhaben im unteren Bereich eines Lärmpegelbereiches liegt oder sich durch Abschirmungen der Verkehrsgeräusche durch Abschirmeinrichtungen bzw. fremde oder das eigene Gebäude geringere Außenlärmpegel ergeben.

3.4. Fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ nach DIN 4109-1 [4] resultiert aus der Schalldämmung aller Außenbauteile (Wand, Fenster, Rollladenkästen etc.). Die Schalldämmung der Fenster wird dabei nur im vollständig geschlossenen Zustand erreicht. In Spaltlüftungsstellung (gekipptes Fenster) oder bei vollständig geöffnetem Fenster ist das Schalldämm-Maß deutlich geringer.

Während der Tageszeit ist eine Belüftung von Aufenthaltsräumen durch Stoßlüftungen zumutbar (s. VDI 2719 [17] oder VLärmSchR 97 [15]). Im Nachtzeitraum ist dies im Allgemeinen nicht zumutbar, sodass die Raumbelüftung nachts häufig über Fenster in Spaltlüftungsstellung erfolgt. Dies setzt aber voraus, dass ein ungestörter Schlaf bei gekippten Fenstern möglich ist.

Ist dies aufgrund der vorliegenden Außenlärmpegel nicht möglich, kann die für angemessene Wohnverhältnisse erforderliche Belüftungsmöglichkeit nur durch den Einsatz von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen sichergestellt werden. Der Schwellwert, ab dem ein ungestörter Schlaf bei einem in Spaltlüftung stehenden Fenster nicht mehr möglich ist und somit Lüftungseinrichtungen erforderlich werden, wird in der einschlägigen Fachliteratur nicht einheitlich gesehen. So wird im Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [8] ausgeführt, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. In der Richtlinie VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ [17] wird hingegen darauf verwiesen, dass eine Belüftung über Fenster in Spaltlüftungsstellung nur bis zu einem A-bewerteten Außengeräuschpegel von 50 dB(A) nachts möglich ist. Bei höheren Außengeräuschpegeln ist eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. Die DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ [4] enthält dagegen keine Aussagen zur Erfordernis von Lüftungseinrichtungen bei Überschreitung bestimmter Außenlärmpegel.

Im vorliegenden Fall empfehlen wir für Schlafräume oder zum Schlafen geeignete Räume schalldämpfte Lüftungseinrichtungen bei einem Beurteilungspegel außen von mehr als 45 dB(A) zur Nachtzeit.

Beurteilungspegel über 45 dB(A) im Nachtzeitraum liegen in verschieden großen Bereichen der einzelnen Bebauungspläne vor (s. Lärmkarten für den Nachtzeitraum in den Anhängen 3 bis 6). Für die betroffenen Bereiche sollten schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen für Schlafräume und zum Schlafen geeignete Räume im Bebauungsplan festgesetzt oder auf das Erfordernis hingewiesen werden.

3.5. Empfehlung für textliche Festsetzungen zum Schallschutz

Folgende textliche Festsetzungen zur Lärmvorsorge sind im vorliegenden Fall zu empfehlen:

Schallschutz von Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109

„Innerhalb der im Bebauungsplan durch Abgrenzung festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegel müssen bei Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden, in denen nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen - Aufenthaltsräume im Sinne des § 46 BauO NRW – nach DIN 4109-1:2018-01 Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile (Wandteile, Fenster, Lüftungen, Dächer etc.) erfüllt werden. Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach DIN 4109-1:2018-01, Kapitel 7. 1, Gleichung (6) zu bestimmen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB).

Abweichungen von dieser Festsetzung sind im Einzelfall im Rahmen des jeweiligen Baugenehmigungsverfahrens mit entsprechendem Nachweis durch einen Sachverständigen zulässig, wenn aus dem konkret vor den einzelnen Fassaden oder Fassadenabschnitten bestimmten maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 die schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach DIN 4109-1:2018-01, Kapitel 7.1, Gleichung (6), ermittelt und umgesetzt werden (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB).“

Die entsprechend zu kennzeichnenden Bereiche sind dem Anhang 7 zu entnehmen.

Schallschutz für Schlafräume oder für zum Schlaf geeignete Räume

„Für Schlafräume oder für zum Schlaf geeignete Räume sind bei einem Beurteilungspegel nachts über 45 dB(A) nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen erforderlich. Die hiervon betroffenen Bereiche des Plangebiets sind in der Planzeichnung gekennzeichnet. Die akustischen Eigenschaften der Lüftungseinrichtungen sind bei der Ermittlung der gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges}$ zu berücksichtigen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB).

Abweichungen von dieser Festsetzung sind im Einzelfall im Rahmen des jeweiligen Baugenehmigungsverfahrens mit entsprechendem Nachweis durch einen Sachverständigen über die Einhaltung eines Beurteilungspegels ≤ 45 dB(A) nachts zulässig (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB).“

Die entsprechend zu kennzeichnenden Bereiche sind den Lärmkarten für den Nachtzeitraum in den Anhängen 3 bis 6 zu entnehmen.

Schallschutz für Außenwohnbereiche

„Im Plangebiet wird in Teilbereichen der äquivalente Dauerschallpegel von 62 dB(A) tags überschritten, sodass hier eine ungestörte Kommunikation über kurze Distanzen mit normaler, allenfalls leicht angehobener Sprechlautstärke nicht mehr sichergestellt ist.

Innerhalb des im Bebauungsplan durch Abgrenzung festgesetzten Bereiches mit Überschreitung des äquivalenten Dauerschallpegels von 62 dB(A) tags sind bei Errichtung, Erweiterung, Änderung oder

Nutzungsänderung von schutzbedürftigen Außenwohnbereichen in Terrassenlage sowie in den Obergeschossen (wie Balkone) ohne zusätzliche schallabschirmende Maßnahmen nicht zulässig. Im Einzelfall ist zu prüfen, dass durch Anordnung von geeigneten Lärmschutzwänden im Nahbereich (z. B. Wintergarten/Loggia) eine Minderung der Verkehrsgerausche um das Maß der Überschreitung des äquivalenten Dauerschallpegels von 62 dB(A) tags sichergestellt ist. Alternativ sind die Außenwohnbereiche in den Schallschatten der betroffenen Gebäude zu legen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)."

Die entsprechend zu kennzeichnenden Bereiche sind den Lärmkarten für den Tageszeitraum in den Anhängen 3 bis 6 zu entnehmen.

Wir weisen darauf hin, dass sicherzustellen ist, dass Betroffene verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis von den Inhalten von DIN-Vorschriften und Richtlinien erlangen können, soweit diese Vorschriften eine textliche Festsetzung erst bestimmen. Demzufolge ist es erforderlich, dass die Stadt Hamm die DIN-Normen und Richtlinien, auf die in den textlichen Festsetzungen Bezug genommen wird, zur Verfügung und zur Einsicht bereithält, soweit diese nicht selbst rechtswirksam publiziert sind. Die entsprechende Einsichtsmöglichkeit ist auf der Planurkunde aufzubringen. Hierzu ist ein gesonderter Hinweis im Bebauungsplan zwingend erforderlich.

4. Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs

4.1. Verkehrsmengen

Mit der Aufstellung der Bebauungspläne Nr. 04.077, 05.081, 05.082 und 05.083 ist beabsichtigt, die planungsrechtlichen Grundlagen für Bauflächen in Allgemeinen Wohngebieten, Mischgebieten, urbanen Gebieten, Gewerbegebieten und Sondergebieten mit unterschiedlicher Zweckbestimmung zu sichern. Durch die Neunutzungen in den vier Bebauungsplänen sind planbedingte Mehrverkehre auf den Straßen in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes zu erwarten. Im Rahmen der Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung sind die schalltechnischen Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs zu ermitteln und zu beurteilen.

Die Verkehrsbelastung auf den an das Plangebiet angrenzenden Straßen wurde im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung für die gegenständlichen Bauleitplanverfahren ermittelt [11]. Grundlage hierfür sind Verkehrszählungen im Jahr 2021. Die auf den Prognosehorizont 2035 hochgerechneten Bestandsverkehre auf den relevanten Straßenabschnitten sind in der Tabelle 3 in Kapitel 2.2 als Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärken (DTV) in Kfz/24h mit dem tags und nachts vorliegenden stündlichen Verkehrsstärken M in Kfz/h und den Lkw-Anteilen p in % dargestellt (Prognose-0-Fall 2035). Im vorliegenden Fall wird in [11] für die allgemeine Prognose des Pkw- und des Lkw-Verkehrs ohne Vorhaben eine Stagnation angekommen (vgl. Kapitel 2.2).

Zu den bestehenden Verkehrsmengen (Prognose-0-Fall 2035) sind die durch die Ausweisung der Baugebiete zukünftig zu erwartenden planbedingten Mehrverkehre hinzuzurechnen. Die Verkehrserzeugung durch die geplanten Nutzungen werden mit dem Programm „Ver_Bau - Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ [18] abgeschätzt. Dieses Programm nutzt zum einen Kennwerte gemäß der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen als auch eine Vielzahl von Kennwerten eigener Forschungsprojekte und Erhebungen (s. Verkehrsuntersuchung für das gegenständliche Bauleitplanverfahren [11]).

Die Verkehrsstärken für die sich aus den Verkehrsbelastungsdaten für die bestehende Situation und den abgeschätzten planbedingten Mehrverkehren ergebende Situation (Prognose-1-Fall 2035) sind ebenfalls in der Tabelle 3 in Kapitel 2.2 dargestellt.

4.2. Beurteilung der Verkehrsentwicklung bis 2035

Die Verkehrsbelastung auf den an das Plangebiet angrenzenden Straßen wurde im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung für die gegenständlichen Bauleitplanverfahren ermittelt [11]. Grundlage hierfür sind Verkehrszählungen im Jahr 2021. Der Prognose-0-Fall beschreibt die zukünftig zu erwartende verkehrliche Entwicklung bis zum Jahre 2035 auf Grundlage der allgemeinen strukturellen Entwicklung in Hamm. Entsprechend der Erläuterungen in der Verkehrstechnischen Untersuchung [11] würden sich beim Pkw-Verkehr mit Annahme eines gleichbleibenden Verkehrsverhaltens (Anzahl Wege und Verkehrsmittelwahl) der Bevölkerung bis 2035 weniger Pkw-Fahrten in Hamm ergeben als heute. Hinsichtlich des Lkw-Verkehrs wird für die Stadt Hamm eine Stagnation des Transportaufkommens im Zeitraum von 2010 bis 2030 erwartet. Für die allgemeine Prognose des Pkw- und des Lkw-Verkehrs ohne Vorhaben wird daher eine Stagnation angekommen.

Damit ergeben sich durch die allgemeine Verkehrsentwicklung keine nachteiligen Auswirkungen auf die Verkehrsgeräuschsituation in der Nachbarschaft der Plangebiete.

4.3. Beurteilungen zum planbedingten Mehrverkehr

Auf der Grundlage der oben beschriebenen Daten werden die Verkehrsgeräuschemissionen für die Situationen ohne den planbedingten Mehrverkehr (Prognose-0-Fall) sowie mit diesem (Prognose-1-Fall) rechnerisch ermittelt. Die Geräuschemissionen durch Verkehr auf den öffentlichen Straßen werden dabei nach der Berechnungsvorschrift RLS-19 [13] ermittelt. Hierbei werden die in Kapitel 2.2 aufgeführten Korrekturen für unterschiedliche Geschwindigkeiten, Straßendeckschichten, Längsneigungen etc. vorgenommen.

Die den Schallausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegten Emissionsdaten zum Straßenverkehr sind im Detail dem Anhang 1 für den Prognose-0-Fall und für den Prognose-1-Fall zu entnehmen.

Immissionsorte

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt für repräsentativ ausgewählte Immissionsorte vor den straßenzugewandten Fassaden bestehender Wohngebäude. Die berücksichtigten Immissionsorte sind in Abbildung 4 sowie im Anhang 8 dargestellt.



Abbildung 4: Planbedingter Mehrverkehr - betrachtete Immissionspunkte

Im Innenbereich (§ 34 BauGB) leitet sich der konkrete Schutzanspruch z. B. entsprechend den Verkehrslärmschutzrichtlinien VLärmSchR-97 anhand der in Bebauungsplänen festgesetzten Gebietsnutzungen ab. Im ungeplanten Innenbereich basiert der Schutzanspruch in der Regel auf der tatsächlichen Nutzung. Im Außenbereich (§§ 19 Abs. 1 Nr. 3, 35 BauGB) kommen entsprechend den Verkehrslärmschutzrichtlinien VLärmSchR-97 Lärmschutzmaßnahmen nur für genehmigte oder zulässig vorhandene bauliche Anlagen in Betracht. Sie sind der Schutzkategorie 1, 3 oder 4 zuzuordnen. Daraus folgt, dass Wohnbebauung im Außenbereich wie Misch-, Dorf- und Kerngebiete zu schützen ist.

Die hier betrachteten Immissionsorte liegen im Innenbereich, ohne dass ein rechtskräftiger Bebauungsplan vorliegt. Die Einstufung des Schutzanspruches erfolgt entsprechend des Flächennutzungsplanes der Stadt Hamm (s. Abbildung 5).

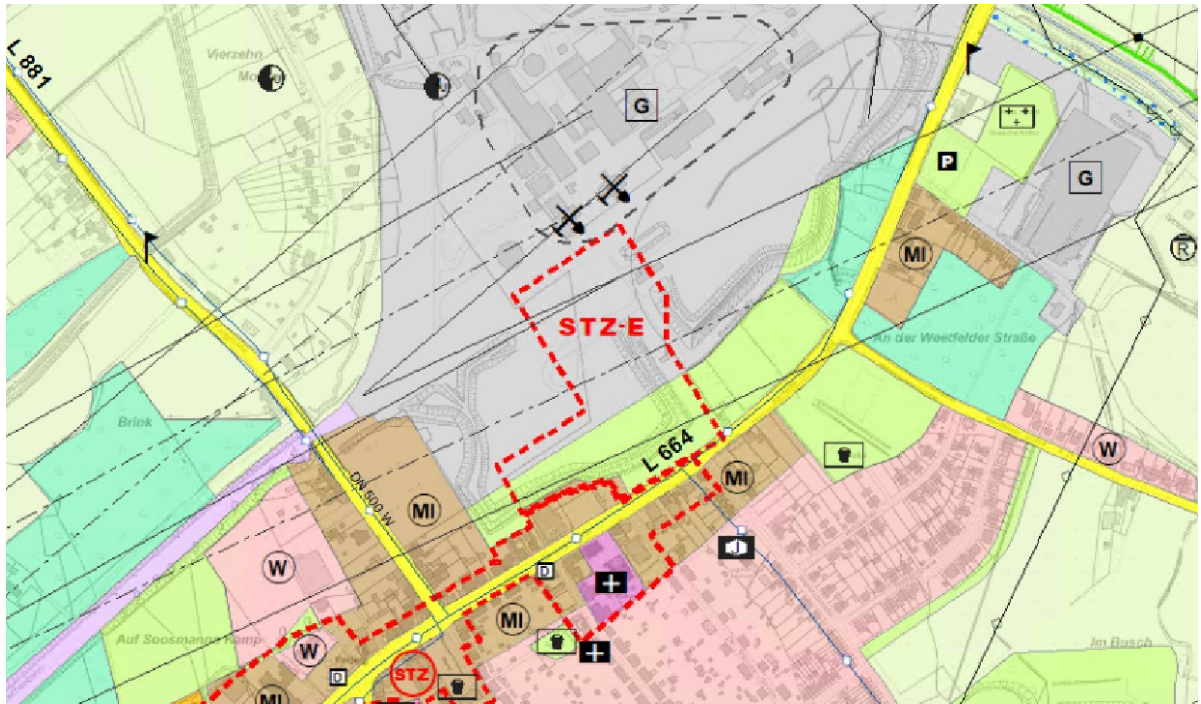


Abbildung 5: Flächennutzungsplan Stadt Hamm, 2021 (Ausschnitt)

Berechnungsergebnisse und Beurteilungen

In der Tabelle im Anhang 9 sind die Berechnungsergebnisse zusammengefasst. In Spalte 3 sind die für die einzelnen Immissionsorte geltenden Gebietsnutzungen und in den Spalten 5 und 6 die entsprechenden schalltechnischen Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [8] angegeben. In den Spalten 7 und 8 sind die - nicht gerundeten - Beurteilungspegel für den Bestandsverkehr im Prognose-0-Fall und in den Spalten 9 und 10 die für den Prognose-1-Fall mit dem planbedingten Mehrverkehr aufgeführt. In den Spalten 11 und 12 ist die Mehrbelastung durch den zusätzlichen Verkehr (entsprechend den RLS-19 [12] auf ganze dB aufgerundete Pegeldifferenzen der nicht gerundeten Beurteilungspegel) abzulesen.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte sowie auch die 4 dB höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (s. Tabelle 2), hier für Mischgebiete (MI) und allgemeine Wohngebiete (WA), an den betrachteten Immissionsorten tags und nachts bereits ohne den planbedingten Mehrverkehr (Prognose-0-Fall 2035) an den am stärksten betroffenen Fassaden von den Beurteilungspegeln für die Verkehrsräusche überschritten werden.

Sogar die Schwellenwerte von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A), die in der Regel für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit genannt werden, werden an den betrachteten Immissionsorten bei Betrachtung des Prognose-0-Falls größtenteils noch überschritten.

Der zusätzliche, planbedingte Mehrverkehr durch die geplanten Baugebiete führt an den betrachteten Immissionsorten tags und/oder nachts überwiegend zu einer Erhöhung der Beurteilungspegel um aufgerundet 1 dB bis 2 dB. Damit ergeben sich nur geringfügige Erhöhungen, die im Sinne der 16. BIm-SchV [6] keine wesentliche Änderung der Lärmsituation darstellen. Lediglich am Immissionsort IO 09: Kamener Straße 65 ergibt sich tags und nachts eine Erhöhung der Beurteilungspegel um 3 dB, was hier u. a. auf die Knotenpunkt Korrektur $D_{K,KT}$ für die neue Lichtzeichenanlage am Knotenpunkt Kamener Straße / Wielandstraße / Haupterschließungsstraße 2 (nur für den Prognose-1-Fall) zurückzuführen ist.

Die Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und von 60 dB(A) nachts werden aufgrund des planbedingten Mehrverkehrs an einigen Immissionsorten erstmalig erreicht bzw. überschritten, an anderen Immissionsorten über diese Werte hinaus weitergehend überschritten.

Da im Fall der gegenständlichen Planungen eine Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung zu erwarten ist, ist die nach den einschlägigen lärmtechnischen Regelwerken sonst maßgebliche Sicht, die unterschiedlichen Lärmarten – insbesondere Gewerbelärm und von öffentlichen Straßen ausgehenden Verkehrslärm – isoliert zu betrachten, in der Regel nicht mehr zulässig. Hinsichtlich der Geräuschimmissionen durch Gewerbe kann im vorliegenden Fall davon ausgegangen werden, dass genehmigungsseitig Sorge dafür getragen wird, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [5] in der Gesamtgewerbelärmbelastung eingehalten werden. Damit würden an der vom Verkehrslärm besonders betroffenen und überwiegend in Mischgebieten liegenden Bestandsbebauung entlang der Kamener Straße und der Fangstraße Beurteilungspegel von maximal 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) nachts vorliegen. Damit würden die Gewerbegeräusche tags um mindestens 10 dB und nachts um mindestens 15 dB unter den Verkehrsgereuschen liegen. Aufgrund der deutlich niedrigeren Beurteilungspegel für den Gewerbelärm würde eine Summenbetrachtung, bei der eine energetische Addition der Pegelwerte der verschiedenen Lärmarten vorgenommen wird, keine signifikant abweichende Umgebungslärmsituation ergeben.

4.4. Mögliche Maßnahmen zur Konfliktbewältigung

Aufgrund der festgestellten Verkehrsgereuschimmissionen sind Maßnahmen zu ergreifen, die zumindest eine Kompensierung der planungsbedingten Erhöhungen der Lärmpegel sicherstellt. Hierzu können eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Kamener Straße und der Fangstraße und/oder der Einbau einer lärm mindernden Deckschicht in Betracht gezogen werden.

Aktive Lärm minderungsmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden werden aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und der verkehrstechnischen Erschließungen der einzelnen Grundstücke hingegen nicht zielführend sein.

Ergänzend zu den oben beschriebenen Verkehrslärmberechnungen wurden Berechnungen unter der Annahme durchgeführt, dass auf dem Abschnitt der Kamener Straße zwischen Fangstraße und der Straße Zum Bergwerk eine Zone mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h für alle Fahrzeuggruppen eingerichtet wird. Die entsprechenden Ergebnisse sind im Anhang 9 dargestellt.

Es zeigt sich, dass durch die Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h in den hier betrachteten Bereichen der Fangstraße und der Kamener Straße die planbedingten Erhöhungen der Lärmpegel kompensiert oder sogar überkompensiert werden können.

Unterbleiben Maßnahmen zur Kompensation der planverursachten Lärmsteigerung, ist bei Lärmbelastungen von mehr als 70 dB (A) tags / 60 dB (A) nachts im Einzelfall zu prüfen, ob die Lärmbelastung an den bereits vorhandenen Wohnnutzungen noch als vertretbar bewertet werden kann. Dies hängt insbesondere davon ab, ob für die Wohnnutzungen zu den Lärmquellen hin ausreichender passiver Lärmschutz gesichert ist und ob die Wohnnutzungen im rückwärtigen, durch das eigene Gebäude schallabgeschirmten Bereich („Schallschatten“) aber doch in gewissem Umfang Wohnen und/oder Schlafen bei gelegentlich geöffnetem Fenster noch zulassen.

Der Plangeber muss daher ermitteln, ob die vorhandenen Wohnungen nach Schnitt, Lage und Lärmwerten eine solche Nutzung im Bereich des „Schallschattens“ gestatten. Ist Wohnen und Schlafen demgegenüber nur noch hinter geschlossenen Fenstern möglich, dürfte im Regelfall die absolute Schwelle der Zumutbarkeit erreicht sein (vgl. OVG Münster 7. Senat, Beschluss vom 26.04.2018 - 7 B 1459/17.NE).

Ergänzende Hinweise

Aus dem Umstand, dass die bestehende Verkehrsbelastung ohne die geplanten Bauflächen teilweise bereits über den Orientierungswerten des Beiblatts 1 zu DIN 18005-1 liegt, lässt sich allerdings kein rechtlicher Anspruch auf Lärmsanierung im Zuge einer Bauleitplanung für Grundstücke ableiten, die nicht vom Geltungsbereich des Plangebiets umfasst sind (vgl. BVerwG, B. v. 6.3.2013 - 4 BN 39/12).

Es ist auch anerkannt, dass es mit dem Gebot gerechter Abwägung vereinbar sein kann, mit Lärm durch vorhandene Verkehrswege belastete Wohngebäude in der Nachbarschaft eines neuen Baugebiets auch deutlich über den Orientierungswerten liegenden Außenpegeln auszusetzen. Jedoch müssen dann die für die Planung sprechende städtebaulichen Gründe umso gewichtiger sein, desto weiter die Orientierungswerte überschritten werden. Hiermit muss sich die Stadt Hamm auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse im Rahmen der Bauleitplanung auseinandersetzen.

5. Geräuschimmissionen durch Gewerbe

Im Rahmen der Betrachtungen zum Gewerbelärm ist zu prüfen, ob die geplanten Gewerbenutzungen aus schalltechnischer Sicht verträglich sind mit der entstehenden Wohnbebauung innerhalb der Plangebiete sowie an der bestehenden Bebauung in der Nachbarschaft des Planungsareals. Relevante Geräuschimmissionen sind durch folgende Nutzungen zu erwarten:

- bestehender Netto-Markt an der Kamener Straße sowie geplante Einzelhandelseinrichtungen (ein Vollsortimenter, ein Discounter/Fachmarkt, eine Drogerie sowie verschiedene weitere Fachmärkte) innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 05.081 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert I
- Pkw-Verkehr von Mitarbeitern und Kunden, gewerblich genutzte Parkplätze, Lieferverkehre, Innen- und Außengastronomie im Regelbetrieb des geplanten nicht störenden Gewerbes, der Dienstleistungseinrichtungen, der kulturelle und der gastronomischen Nutzungen, der Bildungseinrichtungen, der Beherbergungsstätten sowie ggf. ergänzender kleinflächiger Einzelhandelseinrichtungen innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 05.082 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert III
- Veranstaltungsbetrieb mit Außengastronomienutzungen innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 05.082 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert III
- Verbrennungsmotorenanlagen (BHKW) und eine Gasverdichterstation zur Verwertung von Grubengas der Mingas Power GmbH im Norden des Zechenstandortes
- eine geplante Tischlerei innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 05.082 - Nachnutzung Bergwerk Heinrich Robert III

Die Ermittlung und Beurteilung der Gewerbec Geräusche erfolgt auf der Grundlage der TA Lärm [5]. Sollte sich für einzelne Gewerbenutzungen erweisen, dass Konflikte mit der schutzbedürftigen Bebauung entstehen können oder nur eine sehr eingeschränkte gewerbliche Nutzung möglich wäre, werden grundsätzlich mögliche Schallschutzmaßnahmen benannt, die der Konfliktbewältigung dienen oder auf eine bessere Nutzbarkeit der betreffenden Fläche abzielen.

Hinzuweisen ist darauf, dass es sich bei den gegenständlichen Bauleitplanverfahren um Angebotsbebauungspläne handelt. Hierdurch werden die planungsrechtlichen Grundlagen für die verschiedenen Nutzungen geschaffen, ohne konkrete Bauvorhaben oder detaillierte Ausgestaltungen der möglichen Nutzungen festzuschreiben. Die Gewerbelärmuntersuchungen zu den vorgenannten geplanten Nutzungen sind daher als Machbarkeitsstudie zu verstehen, im Rahmen derer typische Nutzungen mit einer Nutzungsintensität betrachtet werden die an der oberen Grenze des Erwartbaren liegt und aufgrund derer grundsätzliche Lärmschutzmaßnahmen erörtert werden. Hierauf basierend können in den Bebauungsplänen Flächen für Maßnahmen zum Lärmschutz festgelegt werden. Die Sicherstellung der schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm sind auf der Grundlage der Detailplanungen in den Baugenehmigungsverfahren für die konkreten Bauvorhaben nachzuweisen.

5.1. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung

Für die Beurteilung von Schallimmissionen durch Gewerbeanlagen bzw. -betriebe ist im Rahmen der städtebaulichen Planung die Norm DIN 18005-1 [3] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [5]) heranzuziehen. Die TA Lärm bildet nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz die Grundlage zur Ermittlung und zur Beurteilung von Geräuschimmissionen im Rahmen von Genehmigungsverfahren für gewerbliche und industrielle Anlagen. Sie dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der

Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm sind Geräuschimmissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Im Regelfall ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG [10] im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen sichergestellt, wenn die in Nr. 6 der TA Lärm angegebenen Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden (s. Tabelle 5). Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsnutzung in der Nachbarschaft der gewerblichen und industriellen Anlagen.

Tabelle 5: Gebietsnutzung und Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm tags/nachts in dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus und Pflegeanstalt	45 / 35
Reines Wohngebiet	50 / 35
Allgemeines Wohngebiet	55 / 40
Kern-, Dorf- und Mischgebiet	60 / 45
Urbanes Gebiet	63 / 45
Gewerbegebiet	65 / 50
Industriegebiet	70 / 70

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm entsprechen mit Ausnahme der Werte für Urbane Gebiete (MU) sowie für Kerngebiete (MK), die nach TA Lärm gleichgestellt sind mit Mischgebieten (MI), den schalltechnischen Orientierungswerten für Industrie- und Gewerbelärm des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [8].

Beurteilungszeiträume

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm (s. Tabelle 5) beziehen sich tags auf die Zeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts auf die Zeit von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr. Sie gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 Uhr bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Maßgeblicher Immissionsort

Der maßgebliche Immissionsort, für den die Geräuschbeurteilung nach TA Lärm vorgenommen wird, ist der Ort im Einwirkungsbereich der betrachteten Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte in der Gesamtgeräuschbelastung am ehesten zu erwarten ist.

Gemäß TA Lärm (A1.3) liegen die maßgeblichen Immissionsorte bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 [3]. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, liegt der maßgebliche Immissionsort an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Der Schutzanspruch orientiert sich an den in der Bauleitplanung festgesetzten Gebietsnutzungen gemäß der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [19]. Vorhandene Bebauung ohne in der Bauleitplanung festgesetzte Gebietsausweisung gemäß der BauNVO wird entsprechend der tatsächlichen Nutzung berücksichtigt.

Zuschlag für Ruhezeiten am Tag

Für folgende Zeiten wird entsprechend der TA Lärm in Kurgebieten, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten, in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten sowie in Kleinsiedlungsgebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB berücksichtigt:

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. an Werktagen: | 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr
20:00 Uhr bis 22:00 Uhr |
| 2. an Sonn- und Feiertagen: | 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr
13:00 Uhr bis 15:00 Uhr
20:00 Uhr bis 22:00 Uhr |

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Für Misch-, Kern-, Gewerbe- und Industriegebiete sowie für Urbane Gebiete sind keine Zuschläge für die erhöhte Störwirkung von Geräuschen innerhalb der Tageszeit mit besonderer Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

5.2. Immissionsorte

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die Geräuschauswirkungen durch Gewerbelärm auf die schutzwürdige Nachbarschaft ermittelt und bewertet. Die Festlegung der Schutzbedürftigkeit richtet sich vorrangig nach den Gebietsausweisungen in Bebauungsplänen. Ist keine Bebauungsplanung vorhanden, richtet sich die Schutzbedürftigkeit nach der tatsächlichen Nutzung. Hierzu kann hilfsweise auch die Flächennutzungsplanung herangezogen werden.

Im vorliegenden Fall liegen die zu betrachtenden Immissionsorte bzw. Immissionsbereiche innerhalb der Geltungsbereiche der hier betrachteten Bebauungspläne. In den Bebauungsplänen sollen folgende Gebietsnutzungen nach BauNVO [19] festgesetzt werden:

- | | |
|--------------------------------|--|
| Bebauungsplan Nr. 05.081 (I): | Sondergebiete (SO) für die Ansiedlung von Fachmärkten und Discountern, von Lebensmitteleinzelhändlern, Drogeriefachmärkten und Bekleidungsfachmärkten, von Getränkemarkten und von großflächigen Lebensmittelmärkten |
| Bebauungsplan Nr. 04.077 (II): | Allgemeine Wohngebiete (WA), Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung »Quartiersgarage« |

Bebauungsplan Nr. 05.082 (III): Urbane Gebiete (MU), Mischgebiet (MI), Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung »Tiny-House«

Bebauungsplan Nr. 05.083 (IV): Allgemeine Wohngebiete (WA), Urbane Gebiete (MU), Gewerbegebiete (GE)

Da die TA Lärm keine Immissionsrichtwerte für Sondergebiete (SO) nennt, wird entsprechend den geplanten Nutzungen für die Sondergebiete im Bebauungsplan Nr. 05.081 (Einzelhandelsquartier) die Schutzbedürftigkeit von Gewerbegebieten und für das Sondergebiet im Bebauungsplan Nr. 05.082 („Tiny Houses“) die von Allgemeinen Wohngebieten angenommen.

In Zusammenhang mit der Entwicklung des Einzelhandelsquartiers (Bebauungsplan Nr. 08.081) sind zusätzliche Immissionsorte im Bereich der bestehenden Bebauung an der Kamener Straße zu berücksichtigen. Die hier betrachteten Immissionsorte liegen im Innenbereich, ohne dass ein rechtskräftiger Bebauungsplan vorliegt. Die Einstufung des Schutzanspruches erfolgt auf der Grundlage des Flächennutzungsplanes der Stadt Hamm (s. Abbildung 5) entsprechend dem von Mischgebieten.

5.3. Berechnungsverfahren zur Ermittlung gewerblicher Geräuschimmissionen

Für die Schallausbreitungsrechnung verweist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [5]) im Anhang A2 auf die Regelungen der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [20]. Grundlegend für die Berechnung der an einem Immissionsort zu erwartenden Geräuschimmissionen ist die Gleichung (3) der Norm. Die am Immissionsort auftretenden Geräuschimmissionen werden hierbei durch den äquivalenten Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind $L_{\text{IT}}(\text{DW})$ in dB gekennzeichnet. Dieser wird wie folgt berechnet:

$$L_{\text{IT}}(\text{DW}) = L_{\text{W}} + D_{\text{C}} - A$$

Dabei ist

$L_{\text{IT}}(\text{DW})$ der äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB

L_{W} der Schallleistungspegel in dB

D_{C} Richtwirkungskorrektur in dB

A die Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt in dB. Der Dämpfungsterm A ist gegeben durch:

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

mit

A_{div} die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung in dB

A_{atm} die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption in dB

A_{gr} die Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes in dB
zur Berechnung des Dämpfungsterms A_{gr} wird im vorliegenden Fall das Verfahren nach Ziffer 7.3.2 (alternatives Verfahren) angewandt

A_{bar} die Dämpfung auf Grund von Abschirmung in dB

A_{misc} die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte in dB

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) bei Mitwind ist der energetische Mittelungspegel der einzelnen Immissionsbeiträge aller Punktschallquellen und für jedes Oktavband. Hieraus ergibt sich unter weiterer Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel. Dieser wird wie folgt berechnet:

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

Hierbei ist

$L_{AT}(DW)$ der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)

C_{met} die meteorologische Korrektur in dB

Die meteorologische Korrektur C_{met} gibt für die Schallausbreitung die Differenz an zwischen dem an einem Immissionsort unter Mitwind (Downwind, DW) zu erwartenden Mittelungspegel und demjenigen, der sich im Langzeitmittel (Long Term, LT) über alle Ausbreitungssituationen gemittelt ergibt.

Im vorliegenden Fall wird auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} verzichtet. Der somit ermittelte äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel L_{AT} am Immissionsort gilt somit für Witterungsbedingungen, die für die Schallausbreitung von der Quelle zum Immissionsort günstig sind. Damit wird für alle betrachteten Immissionspunkte unabhängig ihrer geografischen Lage zu den Geräuschquellen Mitwindverhältnisse berücksichtigt.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen von Einzelereignissen wird ebenfalls keine meteorologische Korrektur vorgenommen.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Anwendungsprogramm SoundPLAN, Version 8.2 der SoundPLAN GmbH, Backnang durchgeführt. Hierzu wird ein dreidimensionales Rechenmodell mit allen maßgeblichen Geräuschquellen, den relevanten schallabschirmenden und schallreflektierenden Objekten (z. B. Gebäude), die zu betrachtenden Immissionspunkte sowie die topografischen Gegebenheiten erstellt.

Die Beurteilungspegel L_r für die durch das Vorhaben verursachten Geräuschimmissionen werden auf der Grundlage der zugrunde gelegten Emissionsansätze und den hier beschriebenen zugrunde liegenden Gleichungen gemäß Formel G2 der TA Lärm ermittelt:

$$L_r = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags, } 1 \text{ h nachts}$$

T_j Teilzeit j

N Anzahl der Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während Teilzeit $T_j \triangleq L_{AT}(DW)$ nach DIN ISO 9613-2 Gleichung 5

C_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 Gleichung 6

$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.2.5.2 / A.3.3.5 in der Teilzeit j

$K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.2.5.3 / A.3.3.6 in der Teilzeit j

$K_{R,j}$ Zuschlag für Ruhezeiten nach Nr. 6 in der Teilzeit j

Die Zuschläge K_T und K_I nach TA Lärm [5] für die Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit wurden im Sinne der Prognosesicherheit bereits bei der Ermittlung der Geräuschemissionspegel berücksichtigt. Ebenso wurden ggf. erforderliche Ruhezeitenzuschläge K_R bei den Ausbreitungsberechnungen zur rechnerischen Ermittlung der Beurteilungspegel im Rechenmodell berücksichtigt. Somit sind zu den ermittelten Beurteilungspegeln keine weiteren Zu- und Abschläge mehr anzuwenden.

5.4. Einzelhandelsquartier (B-Plan Nr. 05.081)

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 05.081 sollen neben einem bestehenden Netto-Markt an der Kamener Straße ein Vollsortimenter, ein Discounter/Fachmarkt, eine Drogerie sowie verschiedene Fachmärkte entsprechend einer Auswirkungsanalyse zur geplanten Einzelhandelsentwicklung [21] angesiedelt werden. Hierfür werden zusätzlich zu den Stellplätzen des Netto-Marktes insgesamt 540 Pkw-Stellplätze neu geplant, die von der Kamener Straße im Süden sowie von der geplanten Hauptzufahrtsstraße 2 im Osten (s. Abbildung 6) verkehrstechnisch erschlossen werden.



Abbildung 6: Einzelhandelsquartier Bebauungsplan Nr. 05.081

Im Südosten des Sondergebiets wird weiterhin ein kleinflächiges, eingeschränktes Gewerbegebiet vorgesehen. Unzulässig sind Betriebe und Anlagen mit ähnlichem Emissionsgrad, wie sie im Bebauungsplan entsprechend der Abstandsliste des Abstandserlasses des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 06.06.2007 unter den laufenden Nrn. I bis VII (Abstandsklassen) durch diese Festsetzung ausgeschlossen werden. Dieses Gewerbegebiet wird hier nicht weiter betrachtet, da davon auszugehen ist, dass hierdurch keine relevanten Geräuschimmissionen zu erwarten sind. Eine Prüfung, ob eine konkrete Gewerbeplanung zu erheblichen Belästigungen oder schädlichen Umwelteinwirkungen führt, kann im Einzelfall im Rahmen des entsprechenden Baugenehmigungsverfahrens vorgenommen werden.

Basierend auf den vorliegenden Informationen und einem Immissionsschutz-Gutachten der Uppenkamp und Partner GmbH für den bestehenden Netto-Markt [22], einer parallel im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung ermittelten Abschätzung der Verkehrserzeugung [11] sowie auf Erfahrungswerten hinsichtlich der Warenanlieferung für die verschiedenen Einzelhandelseinrichtungen aus vergleichbaren Projekten wurden für die schalltechnische Untersuchung zum Einzelhandelsquartier die nachfolgend beschriebenen Betriebsbedingungen berücksichtigt.

5.4.1. Betriebsbeschreibungen

Netto-Lebensmittelmarkt (Bestand)

Öffnungszeiten:	6-22 Uhr
Anlieferung:	Ruhezeitraum: 1 Kühl-Lkw, 15 Paletten und 15 Rollcontainer, Außenrampe Tageszeitraum: 2 Kühl-Lkw, je 15 Paletten und 15 Rollcontainer, Außenrampe
Backshop:	Ruhezeitraum: 1 Kühl-Lkw, 2 Rollcontainer, Parkplatz Tageszeitraum: - Nachtzeitraum: 1 Transporter, manuelle Entladung, Parkplatz
Pkw-Bewegungen:	Tageszeitraum: 2.215 Bewegungen (nach [11]) Nachtzeitraum: 16 Bewegungen
Parkplatz:	67 Stellplätze, Betonstein-Pflaster mit Fugen $\leq 3\text{mm}$
Technik:	Kühlgerät im Bereich der Anlieferung; Betrieb 24 h; $L_{WA} = 71\text{ dB(A)}$
Besonderheiten:	nach [22]: Berücksichtigung lärmarmen Einkaufswagen; Einkaufswagen mit Metallkörben Überdachung und 3-seitige Umbauung des Einkaufswagendepots-Depots mit Öffnung Richtung Marktgebäude Anlieferung Bäcker nachts nur mit Transporter und manueller Entladung

Vollsortimenter

Öffnungszeiten:	6-22 Uhr
Anlieferung:	Ruhezeitraum: 1 Kühl-Lkw, 15 Paletten und 15 Rollcontainer, Außenrampe Tageszeitraum: 1 Kühl-Lkw, 15 Paletten und 15 Rollcontainer, Außenrampe 2 Lkw, je 15 Paletten und 15 Rollcontainer, Außenrampe 1 Container-Lkw, 1 Containerwechsel Nachtzeitraum: 1 Kühl-Lkw, 33 Paletten, Außenrampe, eingehaust
Pkw-Bewegungen:	Tageszeitraum: 694 Bewegungen (nach [11]) Nachtzeitraum: 4 Bewegungen
Parkplatz:	540 Stellplätze (Gemeinschaftsparkplatz), Betonstein-Pflaster mit Fugen $\leq 3\text{mm}$
Technik:	nicht berücksichtigt, technisch lösbar in Genehmigungsverfahren
Besonderheiten:	Einkaufswagen mit Metallkörben

Discounter/Fachmarkt

Öffnungszeiten:	6-22 Uhr
Anlieferung:	Ruhezeitraum: 1 Kühl-Lkw, 33 Paletten, Außenrampe, eingehaust 1 Lkw, 33 Paletten, Außenrampe, eingehaust Tageszeitraum: 1 Kühl-Lkw, 33 Paletten, Außenrampe, eingehaust 1 Container-Lkw, 1 Containerwechsel Nachtzeitraum: 1 Kühl-Lkw, 33 Paletten, Außenrampe, eingehaust
Pkw-Bewegungen:	Tageszeitraum: 456 Bewegungen (nach [11]) Nachtzeitraum: 0 Bewegungen
Parkplatz:	540 Stellplätze (Gemeinschaftsparkplatz), Betonstein-Pflaster mit Fugen $\leq 3\text{mm}$
Technik:	nicht berücksichtigt, technisch lösbar in Genehmigungsverfahren
Besonderheiten:	Einkaufswagen mit Metallkörben Anlieferungszone 3-seitig umbaut und überdacht

Fachmarkt, großflächig

Öffnungszeiten:	6-22 Uhr
Anlieferung:	Ruhezeitraum: 1 Lkw, 30 Paletten, Außenrampe Tageszeitraum: 1 Lkw, 30 Paletten, Außenrampe 1 Container-Lkw, 1 Containerwechsel
Pkw-Bewegungen:	Tageszeitraum: 809 Bewegungen (Summe aller Fachmärkte) nach [11] Nachtzeitraum: 13 Bewegungen (Summe aller Fachmärkte)
Parkplatz:	540 Stellplätze (Gemeinschaftsparkplatz), Betonstein-Pflaster mit Fugen $\leq 3\text{mm}$
Technik:	nicht berücksichtigt, technisch lösbar in Genehmigungsverfahren
Besonderheiten:	Einkaufswagen mit Metallkörben

Fachmarkt, sonstige und Drogerie

Öffnungszeiten:	6-22 Uhr
Anlieferung:	Ruhezeitraum: - Tageszeitraum: je Fachmarkt 1 Lkw, 4 Rollcontainer, Parkplatz vor dem Eingang
Pkw-Bewegungen:	Tageszeitraum: 346 Bewegungen (nur Drogerie) Nachtzeitraum: 0 Bewegungen (nur Drogerie).
Parkplatz:	540 Stellplätze (Gemeinschaftsparkplatz), Betonstein-Pflaster mit Fugen $\leq 3\text{mm}$
Technik:	nicht berücksichtigt, technisch lösbar in Genehmigungsverfahren
Besonderheiten:	Einkaufswagen nicht berücksichtigt

5.4.2. Ermittlung der Geräuschemissionen

Für die in Kapitel 0 beschriebenen Betriebsvorgänge werden im Folgenden die hierfür zugrunde gelegten Emissionsansätze zusammengefasst, sofern diese für einzelne Geräuschquellen nicht bereits in Kapitel 0 angegeben sind. Das schalltechnische Rechenmodell ist im Anhang 10 dargestellt. Sämtliche Geräuschquellen des Rechenmodells und deren Emissionsdaten sind im Anhang 11 tabellarisch aufgeführt.

Fahr- und Parkgeräusche von Pkw

Die Geräuschemissionen des Pkw-Parkplatzes werden gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [23] berechnet. Im vorliegenden Fall wird das sogenannte zusammengefasste Verfahren nach Kapitel 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie angewendet werden, bei dem die Teil-Beurteilungspegel aus dem Ein- und Ausparkverkehr einerseits und aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr andererseits zusammenfasst berechnet werden. Mit diesem vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich im Normalfall Beurteilungspegel „auf der sicheren Seite“ berechnen.

Der Schallleistungspegel für die Park- und Fahrvorgänge berechnet sich wie folgt:

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

mit

L_{W0}	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem Besucher- und Mitarbeiterparkplatz:	$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart Verbrauchermärkte:	$K_{PA} = 5 \text{ dB}$
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit Verbrauchermärkte:	$K_I = 4 \text{ dB}$
K_D	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs:	$K_D = 2,5 \cdot \log(f \cdot B - 9) \text{ dB}$ $f \triangleq \text{Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße } B$ $K_D = 0 \text{ für } f \cdot B \leq 10 \text{ Stellplätze}$
K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen hier: Pflasterung aus Betonsteinen (Fugen $\leq 3 \text{ mm}$)	$K_{StrO} = 0,5 \text{ dB}$
B	Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze; hier: 230 bzw. 310)	
N	Bewegungshäufigkeit je Stunde und Bezugsgröße (hier: $N_T = 0,262$; $N_N = 0,004$)	

Die Bewegungshäufigkeiten auf dem Parkplatz ist in Kapitel 0 beschrieben.

Kurzzeitige Geräuschspitzen können auf Pkw-Parkplätzen durch die beschleunigte Ab- bzw. Vorbeifahrt sowie durch Schließen der Türen und Kofferraum- bzw. Heckklappen entstehen. Die Parkplatzlärmstudie nennt hierfür Maximal-Schallleistungspegel von $L_{WAmax} = 92,5 \text{ dB(A)}$ bis $99,5 \text{ dB(A)}$.

Fahr- und Parkgeräusche von Lkw

Als Grundlage für die Berechnung der Geräuschemissionen der Fahr- und Abstellgeräusche von Lkw werden technische Berichte des Hessischen Landesamtes für Umwelt [24] bzw. dem heutigen Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [25] zu den Lkw- und Ladegeräuschen auf Betriebsgeländen herangezogen.

Die Geräuschemission der Fahrgeräusche von Lkw wird durch den auf die jeweilige Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ beschrieben. Dieser Schallleistungspegel berechnet sich mit folgender Gleichung:

$$L_{WA,r} = L'_{WA,1h} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log\left(\frac{l}{l_0}\right) - 10 \cdot \log\left(\frac{T}{T_0}\right)$$

mit

$L'_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter längenbezogener Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1 m Fahrweg

$$L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$$

n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T

l Länge eines Streckenabschnittes in m ($l_0 = 1 \text{ m}$)

T_0 Beurteilungszeit in h ($T_0 = 1 \text{ h}$)

Für Rangiervorgänge von Lkw wird nach dem genannten technischen Bericht [25] in Abhängigkeit von dem Umfang der erforderlichen Rangiertätigkeiten ein längenbezogener Schallleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde je Meter Rangierweg angesetzt von bis zu

$$L'_{WA,1h} = 68,0 \text{ dB(A)}.$$

Die Geräuschemissionen für die Parkvorgänge von Lkw beinhalten den Abstellvorgang des Fahrzeugs sowie den späteren Startvorgang vor der Abfahrt. Diese Vorgänge werden maßgeblich bestimmt durch Einzelereignisse wie das Entlüften der Betriebsbremsen (1 Vorgang), dem Schlagen der Lkw-Türen (bis zu 3 Vorgänge) sowie dem Motoranlassen (1 Vorgang). Darüber hinaus ist auch der Motorleerlauf (Aufwärmvorgang und Drucklufterzeugung für die Betriebsbremsen) zu berücksichtigen. Hierfür kann mit einer Einwirkzeit von 5 Minuten ausgegangen werden.

Die Schallleistungspegel für die genannten Einzelereignisse (L_{WA}) sowie für den Motorleerlauf werden ebenfalls im technischen Bericht des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [25] sowie in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [23] angegeben. Hieraus lässt sich ein Schallleistungspegel für einen Abstellvorgang mit den oben beschriebenen Betriebsvorgängen bezogen auf eine Stunde ableiten von

$$L_{WA,1h} = 84,8 \text{ dB(A)}.$$

Geräuschspitzen von einzelnen kurzzeitigen Ereignissen werden auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [23] berücksichtigt. In Tabelle 19 dieser Studie werden folgende mittlere Maximalpegel in 7,5 m Abstand aus Messungen angegeben:

Beschleunigte Abfahrt von Lkw (12 Messungen)	$L_{AFmax} = 78,6 \text{ dB(A)}$
Druckluftgeräusch (8 Messungen)	$L_{AFmax} = 78,2 \text{ dB(A)}$

Die diesen Messwerten entsprechenden Maximal-Schallleistungspegel liegen für die beschleunigte Abfahrt und für die Druckluftgeräusche bei $L_{WAmax} = 104 \text{ dB(A)}$.

Kälteaggregate von Kühl-Lkw

Für den Betrieb von Kälteaggregaten von Kühlfahrzeugen im Bereich der Ladezonen wird nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [23] ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 97 \text{ dB(A)} \text{ für Aggregate mit Otto- bzw. Diesel-Motor}$$

in Ansatz gebracht. Dieser Schallleistungspegel wird ebenfalls nach der Parkplatzlärmstudie [23] je Fahrzeug für die Einwirkzeit von 15 min je Anlieferung berücksichtigt. Für die Geräuschemissionen der Kühlaggregate auf den zugehörigen Fahrwegen ein längenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_{WA,1h}' = 62 \text{ dB(A)}$$

bei laufendem Diesel-Kühlaggregat auf den Fahrwegen zusätzlich zu den eigentlichen Fahrgeräuschen berücksichtigt.

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Kühlaggregate treten in der Regel keine kurzzeitigen Geräuschspitzen auf.

Geräuschemissionen von Einkaufswagenstationen

Die Geräuschemissionen von Einkaufswagen werden zum einen beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen verursacht, zum anderen entstehen Fahrgeräusche der Einkaufswagen, z. B. vom Markteingang zur Sammelstation oder vom Fahrzeug zur Sammelstation. Die Fahrgeräusche von Einkaufswagen sind in den Emissionsansätzen der Parkplatzlärmstudie bereits durch pauschale Zuschläge berücksichtigt, sodass nur das Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in der Einkaufswagenstation gesondert als Geräuschquelle zu berücksichtigen ist.

Hierfür werden im technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten [25] je Stapelvorgang folgende Schallleistungspegel L_{WAT} genannt:

$$L_{WAT} = 72 \text{ dB(A)} \text{ für Einkaufswagen mit Metallkörben}$$

$$L_{WAT} = 66 \text{ dB(A)} \text{ für Einkaufswagen mit Kunststoffkörben}$$

Der für Einkaufswagen mit Kunststoffkörben angegebene Schallleistungspegel kann auch für Einkaufswagen mit Metallkörben verwendet werden, wenn diese als „lärmarm“ im Sinne der Parkplatzlärmstudie [23] gelten.

Da davon ausgegangen werden kann, dass jeder Kunde, der mit einem Pkw einkaufen fährt, für den Einkauf einen Einkaufswagen benutzt, kann die Anzahl der in der Prognose anzusetzenden Stapelvorgänge an die Anzahl der zu erwartenden Pkw-Bewegungen von Kunden gekoppelt werden. Damit wird je An- und Abfahrt eines Pkw je ein Ein- und Ausstapelvorgang berücksichtigt.

Für kurzzeitige Geräuschspitzen die beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen entstehen nennt der vorgenannte technische Bericht einen Maximal-Schallleistungspegel von $L_{WAmax} = 106 \text{ dB(A)}$ für Einkaufswagen mit Metallkörben und von $L_{WAmax} = 99 \text{ dB(A)}$ für Einkaufswagen mit Kunststoffkörben. Der für Einkaufswagen mit Kunststoffkörben angegebene Maximal-Schallleistungspegel kann auch für

Einkaufswagen mit Metallkörben verwendet werden, wenn diese als „lärmarm“ im Sinne der Parkplatz-lärmstudie [23] gelten.

Geräuschemissionen von Ladevorgängen

Die Geräuschemissionen von Verladevorgängen werden nach dem technischen Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt zu Lkw- und Ladegeräuschen [24] sowie - zur Berücksichtigung des aktuellen Standes der Lärminderungstechnik (technische Neuerungen in Hinblick auf geräuscharme Laufrollen für Rollcontainer und Hubwagen sowie auf geräuscharme Böden im Laderaum der Lkw) - auf der Grundlage aktueller, im Rahmen der deutschen Jahrestagung für Akustik DAGA 2017 vorgestellter Schallpegelanalysen von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen [26] wie folgt angesetzt:

Tabelle 6: Geräuschemissionen von Verladevorgängen an Außenrampen

Betriebsvorgang	Ereignis	LWAT,1h ¹ in dB(A)	LWA,max in dB(A)
Be- oder Entladung	Rollcontainer über Ladebordwand des Lkw	78,0	112
Entladung	Palettenhubwagen über Überladebrücke	85,4	113
Be- oder Entladung	Rollgeräusche Wagenboden	78,0	108

¹ auf eine Stunde bezogener Schallleistungspegel für die Be- oder Entladung einer Palette oder eines Rollcontainers

Geräuschemissionen beim Containerwechsel

Angaben zu den Geräuschemissionen beim Wechseln von Containern werden im Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen [27] genannt. Hiernach wird für einen Containerwechsel, der das Absetzen oder Abrollen eines leeren Containers, die Aufnahme des befüllten Containers sowie die entsprechenden Rangiergeräusche beinhaltet, ein auf eine Stunde bezogener Schallleistungspegel von

$L_{WATeq,1h} = 96,5 \text{ dB(A)}$ für Abrollcontainer und

$L_{WATeq,1h} = 90,1 \text{ dB(A)}$ für Absetzcontainer

angesetzt. Die genannten Schallleistungspegel enthalten bereits einen Zuschlag für die emissionsseitig ermittelte Impulshaltigkeit der Geräusche.

Kurzzeitige Geräuschspitzen können beim Containerwechsel durch das Anschlagen der mit Lkw-Aufbauten oder Boden sowie durch Kettenschlagen (bei Absetzcontainern) entstehen. Die Studie [27] nennt hierfür Maximal-Schallleistungspegel von $L_{WAmax} = 109$ bis 116 dB(A) .

Im vorliegenden Fall werden als Maximalansatz der Wechsel von Abrollcontainern berücksichtigt.

5.4.3. Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Auf der Grundlage der in Kapitel 0 beschriebenen Betriebsbedingungen und der im Kapitel 5.4.2 erläuterten Emissionsansätze für die verschiedenen Betriebsvorgänge wurden die Geräuschimmissionen im Umfeld des Einzelhandelsstandortes nach dem im Kapitel 5.3 angegebenen Berechnungsverfahren rechnerisch ermittelt.

Die Geräuschsituationen werden getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum in Form von Rasterlärmkarten flächenhaft im gesamten Plangebiet dargestellt. In den Rasterlärmkarten ergeben sich durch entsprechendes farbliches Anlegen innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien gleicher Pegel aus (Isolinien).

Die Berechnung erfolgt im vorliegenden Fall für eine Höhe über Boden von $h = 5,0$ m. (dies entspricht ca. der Höhe Fenstermitte im 1. OG). Die zugehörigen Ergebnisse sind den Rasterlärmkarten dem Anhang 12 wie folgt zu entnehmen:

Anhang 12, Seite A45: Gewerbe Geräuschimmissionen im Tageszeitraum - Beurteilungspegel

Anhang 12, Seite A46: Gewerbe Geräuschimmissionen im Tageszeitraum - Maximalpegel

Anhang 12, Seite A47: Gewerbe Geräuschimmissionen im Nachtzeitraum - Beurteilungspegel

Anhang 12, Seite A48: Gewerbe Geräuschimmissionen im Nachtzeitraum - Maximalpegel

Die Berechnungsergebnisse zeigen folgendes:

Tageszeitraum (ohne Lärmschutzmaßnahmen)

Im Bereich der geplanten Wohnbauflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 04.077 nördlich des geplanten Vollsortimenters und westlich des großflächigen Fachmarkts (im Norden des Einzelhandelsquartiers) wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) um bis zu ca. 12 dB (WA1a) überschritten.

Maßgeblich hierfür sind der Betrieb im Bereich der Ladezonen (Vollsortimenter und großflächiger Fachmarkt) sowie die Parkplatzgeräusche.

Im Bereich der Wohnbauflächen nordwestlich des bestehenden Netto-Marktes und südwestlich des geplanten Vollsortimenters wird der Richtwert für den Tageszeitraum in einem Teilbereich ebenfalls überschritten, allerdings nur geringfügig. Dies betrifft das Wohngebiet WA3 im vorgenannten Bebauungsplan. Die Baugrenzen, auf denen schutzbedürftige Nutzungen entstehen können, sind hiervon nicht betroffen.

Alle weiteren Immissionsbereiche wie das Sondergebiet „Tiny Houses“ im Bebauungsplangebiet Nr. 05.082, das im Südosten des Bebauungsplangebiets Nr. 05.081 geplanten Gewerbegebiet und das bestehende Wohngebäude Kamener Straße 96, für das gemäß Bebauungsplan Nr. 05.082 eine Gebietsnutzung als Mischgebiet (MI) vorgesehen wird (Richtwert = 60 dB(A) tags), liegen im Sinne der Nr. 2.2 der TA Lärm [5] nicht im Einwirkungsbereich des Einzelhandelsquartiers, da hier die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB unterschritten werden.

An der dem geplanten Fachmarktzentrum nächstgelegenen Wohnbebauung südlich der Kamener Straße (Mischgebiet) wird der Richtwert von tags 60 dB(A) von der Zusatzbelastung durch das Einzelhandelsquartier einschließlich des bestehenden Netto-Marktes um mindestens 5 dB (Kamener Straße 77) unterschritten (Anm.: dies ist das Ergebnis einer Einzelpunktberechnung, bei der die

Schallreflexionen vor dem eigenen Gebäude entsprechend den Regelungen der TA Lärm nicht berücksichtigt wird. Bei den Rasterlärmrechnungen werden die Reflexionen rechenartbedingt mitberücksichtigt, sodass in den Rasterlärmkarten vor den Gebäuden etwas höhere Geräuschpegel dargestellt werden). Hier ist im Rahmen der späteren Detailuntersuchungen zu prüfen, ob der Richtwert auch unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung – hier ist die bestehende Tankstelle an der Kamener Straße 73 maßgeblich – in der Gesamtgewerbelärmbelastung eingehalten wird.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurde auch geprüft, ob eine Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte durch kurzzeitige Geräuschspitzen während der Tageszeit um mehr als 30 dB und nachts um mehr als 20 dB zu erwarten ist. Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels L_{AFmax} , die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Relevante Geräuschspitzen können bei den in Kapitel 0 beschriebenen Betriebsvorgängen auftreten. Die Berechnungsergebnisse hierzu zeigen, dass der zulässige Wert von tags 85 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete im Nahbereich der Lieferzonen erreicht bzw. geringfügig überschritten werden kann. Hiervon ist lediglich eine Baufläche im Wohngebiet WA1a nördlich des Vollsortimenters betroffen.

In alle weiteren Immissionsbereichen wie im Sondergebiet „Tiny Houses“ im Bebauungsplangebiet Nr. 05.082, innerhalb des im Südosten des Bebauungsplangebiets Nr. 05.081 geplanten Gewerbegebiets, an der bestehenden Bebauung südlich der Kamener Straße und am bestehenden Wohngebäude Kamener Straße 96, für das gemäß Bebauungsplan Nr. 05.082 eine Gebietsnutzung als Mischgebiet (MI) vorgesehen wird, werden die – entsprechend der Gebietsnutzung - zulässigen Werte für kurzzeitige Geräuschspitzen unterschritten.

Nachtzeitraum (ohne Lärmschutzmaßnahmen)

Im Nachtzeitraum ist entsprechend dem Schallgutachten zur Baugenehmigung für den bestehenden Netto-Markt [22] von Parkplatzgeräuschen, von Geräuschen technischer Anlagen und von einer Backshop-Anlieferung auszugehen. Hinsichtlich der geplanten Nutzungen im Einzelhandelsquartier wurden bei den Prognoserechnungen entsprechend den Berechnungen zur Verkehrserzeugung [11] Parkplatzgeräusche sowie für den Vollsortimenter und den Discounter/Fachmarkt von je einer Warenanlieferung mit einem Kühl-Lkw ausgegangen. Für die weiteren Fachmärkte wurde die Anlieferung ausschließlich im Tageszeitraum angenommen.

Hierauf basierend wird im Bereich der geplanten Wohnbauflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 04.077 nördlich des geplanten Vollsortimenters sowie innerhalb des Sondergebiets „Tiny Houses“ im Bebauungsplangebiet Nr. 05.082 der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von nachts 40 dB(A) um bis zu 30 dB (WA1a) und damit erheblich überschritten.

Maßgeblich hierfür ist der Betrieb im Bereich der Ladezone des Vollsortimenters.

Im Bereich der Wohnbauflächen nordwestlich des bestehenden Netto-Marktes und westlich des geplanten Vollsortimenters (Baugebiet WA3) wird der Richtwert für den Nachtzeitraum in einem Teilbereich ebenfalls überschritten. Die Überschreitungen betragen hier bis zu 7 dB an der nächstgelegenen Baugrenze im Baugebiet WA3.

Maßgeblich hierfür sind die Geräusche im Zusammenhang mit der Warenanlieferung für den Vollsortimenter und den Discounter/Fachmarkt, die Geräuschanteile des bestehenden Netto-Marktes sowie die Parkplatzgeräusche.

An den Baugrenzen innerhalb des im Südosten des Bebauungsplangebiets Nr. 05.081 geplanten Gewerbegebiets wird der hierfür geltende Richtwert von nachts 50 dB(A) unterschritten. Gleiches gilt für das bestehende Wohngebäude Kamener Straße 96 (Bebauungsplan Nr. 05.082, Mischgebiet).

An der dem geplanten Einzelhandelsquartier nächstgelegenen Wohnbebauung südlich der Kamener Straße (Mischgebiet) wird der Richtwert von nachts 45 dB(A) bereits von den Geräuschemissionen des bestehenden Netto-Marktes nahezu ausgeschöpft. Die Zusatzbelastung durch die zusätzlich im Einzelhandelsquartier geplanten Nutzungen führt zusammen mit den Geräuschen des Netto-Marktes an einzelnen Gebäuden zu Überschreitungen des Richtwertes um bis zu 2 dB. Die Geräuschvorbelastung – hier kann die bestehende Tankstelle an der Kamener Straße 73 maßgeblich sein – kann die Immissionssituation nachts weiter verschlechtern.

Die Berechnungsergebnisse zu den im Nachtzeitraum verursachten Geräuschspitzen kurzzeitiger Ereignisse zeigen, dass der in Allgemeinen Wohngebieten zulässige Wert von nachts 60 dB(A) im Bereich der geplanten Wohnbauflächen im Bebauungsplangebiet Nr. 04.077 weiträumig überschritten wird. An den dem Einzelhandelsquartier nächstgelegenen Baugrenzen liegen deutliche Überschreitungen durch kurzzeitige Geräuschspitzen vor. Maßgeblich hierfür sind die im Rahmen der Warenanlieferung für den Vollsortimenter stattfindenden Betriebsvorgänge sowie die Parkplatznutzung. Der in Gewerbegebieten zulässige Wert von nachts 70 dB(A) wird an den Baugrenzen innerhalb des im Südosten des Bebauungsplangebiets Nr. 05.081 geplanten Gewerbegebiets unterschritten. Gleiches gilt für das bestehende Wohngebäude Kamener Straße 96 (Bebauungsplan Nr. 05.082, Mischgebiet). An der Bestandsbebauung an der Kamener Straße wird der für Mischgebiete geltende Wert von 60 dB(A) um bis zu 2 dB überschritten. Maßgeblich hierfür sind die im Rahmen der Warenanlieferung für den Vollsortimenter und den Discounter/Fachmarkt stattfindenden Betriebsvorgänge sowie die Parkplatznutzung. Durch die Betriebsvorgänge des bestehenden Netto-Marktes werden keine unzulässigen Geräuschspitzen verursacht (vgl. [22])

5.4.4. Mögliche Maßnahmen zur Konfliktbewältigung

Die Betrachtungen haben gezeigt, dass Konflikte zwischen der bestehenden und geplanten Wohnbebauung und dem geplanten Einzelhandelsquartier in Teilbereichen nicht auszuschließen sind. Daher sind Maßnahmen zur Konfliktbewältigung in der Bauleitplanung in Betracht zu ziehen.

Aufgrund der zum Teil deutlichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum, sowohl in Hinblick auf die Beurteilungspegel als auch bei den kurzzeitigen Geräuschspitzen, sowie aufgrund der begrenzten Wirksamkeit von Lärmschutzmaßnahmen – insbesondere für den Immissionsbereich Kamener Straße – ist zu empfehlen, die Betriebszeiten der geplanten Nutzungen im Einzelhandelsquartier auf den Tageszeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) zu begrenzen. D. h., sämtliche Betriebsvorgänge einschließlich der An- und Abfahrt von Kunden und Mitarbeitern sowie alle Betriebsvorgänge im Rahmen der Warenanlieferung finden erst nach 6:00 Uhr statt und sind bis spätestens 22:00 Uhr abgeschlossen. Dementsprechend sollten die Öffnungszeiten der Einzelhändler passend gelegt werden (z. B. von 06:30 Uhr bis 21:30 Uhr).

Für den erforderlichen Lärmschutz im Tageszeitraum können folgende Maßnahmen in Betracht gezogen werden.

Wohnbauflächen im Bebauungsplangebiet Nr. 04.077:

- Einhausung der Anlieferungszonen oder Verlegung dieser in schalltechnisch weniger kritische Bereiche

- Errichtung von geeignet dimensionierten Lärmschutzeinrichtungen (Schallschutzwände ggf. mit aufgesetztem Kragdach, Steilwandsysteme) entlang der Grenzen zum geplante Wohnbau-gebiet

In einer weiteren Detailuntersuchung wurde geprüft, welche aktiven Lärmschutzmaßnahmen erforderlich wären, wenn die im Kapitel 0 beschriebenen Betriebsweise für den Tageszeitraum zugrunde gelegt wird. Das Ergebnis dieser Prüfung hat als eine mögliche Lärmschutzvariante die in der Abbildung 7 dargestellten Maßnahmen ergeben.



Abbildung 7: Einzelhandelsquartier – Beispiel für aktive Lärmschutzmaßnahmen

Eine Konkretisierung des Lärmschutzkonzepts ist im Rahmen der für das Einzelhandelsquartier erforderlichen Baugenehmigungsverfahren auf der Grundlage der Genehmigungsplanungen und der darin tatsächlich geplanten Nutzungen vorzunehmen.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, lärm mindernde Maßnahmen innerhalb des Sondergebiets vorzusehen. Dies könnten der Einsatz lärm armer Einkaufswagen, Einhausungen der Einkaufswagen depots, asphaltierte Fahrgassen etc. sein. Es ist zu empfehlen, die schalltechnischen Belange im Rahmen der späteren Genehmigungsverfahren für die konkrete Planung zu prüfen.

5.5. CreativQuartier (B-Plan Nr. 05.082)

Das sogenannte „CreativQuartier“ liegt im Zentrum des Untersuchungsgebietes und ist Teil des Bebauungsplangebiets Nr. 05.082. Innerhalb des CreativQuartiers sollen verschiedene Nutzungen in Form von nicht störendem Gewerbe, Dienstleistungen, kulturelle Nutzungen, gastronomische Nutzungen, Bildungseinrichtungen, Beherbergungsstätten, sowie ggf. ergänzender kleinflächiger Einzelhandelseinrichtungen installiert werden. Für die entsprechenden Flächen wird im Bebauungsplan eine

Gebietsnutzung als Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt. Ergänzt werden soll das CreativQuartier durch ein Gebäude für Appartementwohnen sowie durch eine Sondergebietsfläche für experimentelles Wohnen („Tiny Houses“).

Im CreativQuartier werden aktuell ca. 620 dezentral verteilte Pkw-Stellplätze vorgesehen. Davon sind über die zentrale Haupteinfahrt die beiden großen zentralen Stellplatzanlagen des Plangebietes erreichbar: Stellplatzanlage West mit ca. 300 Stellplätzen sowie Stellplatzanlage Ost mit ca. 120 eben-erdigen Stellplätzen. Südlich des Hammerkopfturmes wird eine kleinere Stellplatzanlage angeboten, die eine Reihe von Lademöglichkeiten für E-Autos vorhält. Darüber hinaus ist über die Sammelstraße 1 eine

weitere schon bestehende Stellplatzanlage (ca. 60 Stellplätze) anfahrbar. Über die Erschließungs-straße im Nordwesten sind weitere Stellplätze erschlossen.

Diese Nutzungen bilden den „Regelbetrieb“ des CreativQuartiers ab. Die durch den Regelbetrieb ver-ursachten Geräuschimmissionen werden auf der Grundlage der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [5] ermittelt und beurteilt.

Weiterhin ist vorgesehen, auf dem Gelände des CreativQuartiers verschiedenste Arten von Veranstal-tungen wie Freiluftkonzerte, Freiluftkino, Märkte udgl. stattfinden zu lassen. Dieser „Veranstaltungs-betrieb“ wird ebenfalls auf der Grundlage der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [5] ermittelt und beurteilt..

Basierend auf den vorliegenden Informationen, einer parallel im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung ermittelten Abschätzung der Verkehrserzeugung [11] sowie auf Erfahrungswerten hinsichtlich der für die verschiedenen Einrichtungen relevanten Geräuschquellen aus vergleichbaren Projekten wurden für die schalltechnische Ersteinschätzung zum CreativQuartier folgende Betriebsbedingungen berück-sichtigt:

5.5.1. Betriebsbeschreibungen

Regelbetrieb

Betriebszeiten:	Außengastronomie	10-24 Uhr
	Eventräume Jugendkaue und Alte Kaue	10-22 Uhr
Anlieferung:	Anzahl gesamt:	100 Lkw/d
	Anlieferung 1 (Nord): 25%	25 Lkw/d
	Anlieferung 2 (Mitte): 50%	50 Lkw/d
	Anlieferung 3 (Süd): 25%	25 Lkw/d
	Entladung von 15 Rollcontainern über Ladebordwand je Lkw	
Pkw-Bewegungen:	Tageszeitraum (nach [11])	3.147 Bewegungen
	Nachtzeitraum:	78 Bewegungen
	Die Bewegungshäufigkeit ist der Verkehrsuntersuchung zur Bauleitpla-nung [11] entnommen und wird auf den Zufahrtswegen zu den verschiedenen Parkplätzen anteilig entsprechend der Stellplatzanzahl angenommen	
Parkplätze:	insgesamt 620 Stellplätze, Ausführung der Fahrgassen auf dem Parkplatz mit Betonstein-Pflaster (Fugen > 3mm), Zuschlag für die Parkplatzart nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt für Parkplätze am „Rand der Innenstadt“	

Besonderheiten: Außengastronomie mit 0,7 Gästen/m² berücksichtigt
Jugendkaue als „Disco“ angenommen (Dauerschallpegel innen 90 dB(A))
Eventraum Alte Kaue als „laute Gastronomie“ angenommen (Dauerschallpegel innen 80 dB(A))

Veranstaltungsbetrieb

Betriebszeiten: Außengastronomie 10-24 Uhr
Eventräume Jugendkaue und Alte Kaue 10-22 Uhr
Veranstaltungsflächen 16-22 Uhr

Anlieferung: während der Veranstaltungen entfällt der Anlieferungsbetrieb bzw. ist gegenüber den Geräuschen aus dem Veranstaltungsbetrieb vernachlässigbar

Pkw-Bewegungen: Tageszeitraum (nach [11]) 1.583 Bewegungen
Nachtzeitraum 159 Bewegungen
Die Bewegungshäufigkeit ist der Verkehrsuntersuchung zur Bauleitplanung [11] entnommen und wird auf den Zufahrtswegen zu den verschiedenen Parkplätzen anteilig entsprechend der Stellplatzanzahl angenommen. Für den Nachtzeitraum (hier ungünstigste volle Nachtstunde von 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr) wird angenommen, dass die für den Nachtzeitraum ermittelten 159 Pkw-Bewegungen vollständig in dieser Stunde stattfinden.

Parkplätze: insgesamt 709 Stellplätze, Ausführung der Fahrgassen auf dem Parkplatz mit Betonstein-Pflaster (Fugen > 3mm), Zuschlag für die Parkplatzart nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt für Parkplätze an „Diskotheken“

Besonderheiten: Außengastronomie mit 0,7 Gästen/m² berücksichtigt
Außengastronomie innerhalb der Veranstaltungsflächen wird nicht getrennt berücksichtigt
Jugendkaue als „Disco“ angenommen (Dauerschallpegel innen 90 dB(A))
Eventraum Alte Kaue als „laute Gastronomie“ angenommen (Dauerschallpegel innen 80 dB(A))
Für die Veranstaltungsflächen wurden Emissionswerte für Veranstaltungen mit Live-Musik, Video-Wand-Ereignisse („public viewing“) udgl. mit bis zu 3.000 Besuchern (stehend) angesetzt (Gesamtschallleistungspegel $L_{WA} = 120$ dB(A))

5.5.2. Ermittlung der Geräuschemissionen

Für die in Kapitel 5.5.1 beschriebenen Betriebsvorgänge werden im Folgenden die hierfür zugrunde gelegten Emissionsansätze zusammengefasst, sofern diese für einzelne Geräuschquellen nicht bereits in Kapitel 5.4.2 beschrieben sind. Die schalltechnischen Rechenmodelle für den Regel- und für den Veranstaltungsbetrieb im KreativQuartier sind im Anhang 13 dargestellt. Sämtliche Geräuschquellen des Rechenmodells und deren Emissionsdaten sind im Anhang 14 tabellarisch aufgeführt.

Außengastronomie

Innerhalb des KreativQuartiers werden in verschiedenen Bereichen Außengastronomieflächen ange-dacht (s. Anhang 13). Die Geräuschemissionen der Außengastronomiefläche werden im Wesentlichen durch die Kommunikation der Gäste geprägt. Diese werden nach der VDI 3770 [28] „Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen“ Gleichung (2) ermittelt:

$$L_{WA} = L_{WAeq} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(k/100\%)$$

mit

L_{WAeq} Schallleistungspegel Person

n mittlere Belegungsdichte $\triangleq$ Anzahl der Personen

k Gleichzeitigkeitsfaktor der sprechenden Personen

Aufgrund der relativ ruhigen Lage der Außengastronomieflächen innerhalb des alten Bergwerksbestandes kann davon ausgegangen werden, dass für die Sicherstellung der Sprachverständlichkeit „normale Sprache“ ($L_{WAeq} = 65$ dB(A) nach [28]) ausreichend ist.

Als mittlere Belegungsdichte n wird im Sinne der Prognosesicherheit die volle Auslastung mit 0,7 Personen pro m² Außengastronomiefläche über den gesamte Betriebszeit (s. Kapitel 5.5.1) berücksichtigt. Der Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen (Gleichzeitigkeitsfaktor k) wird mit typischerweise 50% angesetzt.

Zusätzlich ist die Impulshaltigkeit der Gespräche gemäß VDI 3770 Gleichung (26) zu berücksichtigen:

$$K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \log(n)$$

mit

n Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen (s. o.)

Die somit ermittelten Schallleistungspegel L_{WAT} für die einzelnen Außengastronomieflächen einschließlich des Zuschlags für die Impulshaltigkeit sind dem Anhang 14 zu entnehmen.

Als Spitzenpegel wird hier der $L_{WAm_{ax}}$ von 93 dB für „lautes Rufen“ in Anlehnung an Tabelle 1 der VDI 3770 [28] herangezogen.

Die Emissionshöhe der Kommunikationsgeräusche beträgt bei sitzenden Personen gemäß der Richtlinie VDI 3770 [28] 1,2 m über Boden.

Musikbeschallung, die über eine Hintergrundbeschallung hinausgeht und die zu einer Anhebung der Sprachpegel führen könnte, wird hier nicht berücksichtigt.

Innengastronomie

In den Bestandsgebäuden des Bergwerkbestandes, die als sogenannte „Jugendkaue“ und „Alte Kaue“ entwickelt werden sollen, sind innengastronomische Nutzungen und Eventräume geplant, in denen auch Musikbeschallung bzw. Live-Konzerte stattfinden sollen. Aus diesen Gebäuden hinaus wird der in den Räumen erzeugte Schall über die Fassadenbauteile nach außen abgestrahlt. Aufgrund der massiven Bauweise der Bestandsgebäude ist im vorliegenden Fall im Wesentlichen die Schallübertragung über die weniger schalldämmenden Fensterflächen beurteilungsrelevant.

Die Geräuschemissionen von schallübertragenden Außenbauteilen eines Gebäudes - wie Wände, Dach, Fenster, Türen, Öffnungsflächen oder zusammengefasste Bauteilen - ins Freie werden mit dem Berechnungsverfahren der DIN EN 12354-4 [29] ermittelt. Die Geräuschemission wird als Schallleistungspegel L_W in dB(A) angegeben und hängt neben der Größe der einzelnen Außenbauteile vom Rauminnenpegel und von den akustischen Eigenschaften innerhalb des Raumes (Diffusität) und denen des Bauteils selber (Schalldämmmaß) ab.

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log \left(\frac{S}{S_0} \right)$$

mit

L_W	Schallleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB
$L_{p,in}$	Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB
C_d	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil/an der Bauteilgruppe in dB relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche $C_d = -6$ dB relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche $C_d = -3$ dB große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche $C_d = -5$ dB Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche $C_d = -3$ dB Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche $C_d = 0$ dB
R'	Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB
S	Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in m ²
S_0	Bezugsfläche = 1 m ²

Die angesetzten Rauminnenpegel sind in Kapitel 5.5.1 angegeben. Die entsprechenden Werte sind auch in den Berechnungsdatenblättern in Anlage 14 enthalten.

Die bauliche Ausführung der Außenbauteile der relevanten Räume wurde im Rahmen eines Ortstermins festgestellt. Die den Baukonstruktionen entsprechenden bewerteten Bau-Schalldämm-Maße R werden auf der Grundlage uns vorliegender Prüfzeugnisse und einschlägiger Fachliteratur berücksichtigt. Da die Schalldämmung frequenzabhängig ist, werden die Berechnungen mit den jeweiligen Oktavspektren der Rauminnenpegel $L_{p,in}$ und der Bau-Schalldämm-Maße durchgeführt. In den Berechnungsdatenblättern in Anlage 14 sind der Übersichtlichkeit halber nur die entsprechenden Einzahlwerte der Bauschalldämmmaße der relevanten Bauteile (hier: Fenster) angegeben.

Der Wert des Diffusitätsterms C_d ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Die für die einzelnen Räume bzw. Bauteile berücksichtigten Diffusitätsterme sind der Tabelle im Anhang 14 zu entnehmen.

Konzertveranstaltungen

Zu den Geräuschemissionen von Konzertveranstaltungen liegen eine ganze Reihe von Literaturquellen vor, auf die für die Schallimmissionsprognose zurückgegriffen werden kann. Im vorliegenden Fall werden Emissionsdaten aus der Veröffentlichung „Lärmschutzrichtlinie für Veranstaltungen“ des Umweltbundesamt Wien [30] verwendet.

Hierin werden Veranstaltungen im Wesentlichen nach Besucherzahl und Veranstaltungsart kategorisiert. Die einzelnen Kategorien sowie die hierfür genannten Kenngrößen sind in der Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7: Geräuschemissionen von Freiluftveranstaltungen

Größe der Veranstaltung	Abstand der Boxentürme	Besucheranzahl		Schallleistungspegel L_w		
		Stehend (3 Pers./m ²)	Sitzend (1 Pers./m ²)	Rock- und Popkonzerte	Videowall oder sonst. Veranstaltung mit Live- Musik	Freiluftkino
Kat. 1	10 m	bis 3 000	bis 1 000	130 dB(A)	120 dB(A)	110 dB(A)
Kat. 2	20 m	bis 10 000	bis 3 000	135 dB(A)	125 dB(A)	115 dB(A)
Kat. 3	30 m	bis 25 000	bis 8 000	140 dB(A)	130 dB(A)	–
Kat. 4	45 m	bis 70 000	bis 22 000	145 dB(A)	–	–

Im vorliegenden Fall werden auf den Veranstaltungsflächen Veranstaltungen mit Live-Musik, Video-Wand-Ereignisse („public viewing“) oder Veranstaltungen mit vergleichbarem Emissionsgrad mit bis zu 3.000 Besuchern (stehend) angedacht. Hierfür wird nach [30] ein auf die Veranstaltungsdauer bezogener Schallleistungspegel von $L_{WA} = 120 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Zur Bewertung möglicher Geräuschspitzen beim Veranstaltungsbetrieb wird hier ein lautstarker, verbaler Begeisterungsausdruck – ähnlich einem Torjubel beim Fußballspiel angesetzt. Hierfür nennt die VDI 3770 [28] einen Maximal-Schallleistungspegel $L_{W\text{Amax}}$ von 115 dB(A).

5.5.3. Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Auf der Grundlage der in Kapitel 5.5.1 beschriebenen Betriebsbedingungen und der im Kapitel 5.4.2 und 5.5.2 erläuterten Emissionsansätze für die verschiedenen Betriebsvorgänge wurden die Geräuschimmissionen im Umfeld des CreativQuartiers nach dem im Kapitel 5.3 angegebenen Berechnungsverfahren rechnerisch ermittelt.

Die Geräuschsituationen werden getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum sowie für den Regel- und den Veranstaltungsbetrieb in Form von Rasterlärmkarten flächenhaft im gesamten Plangebiet dargestellt. In den Rasterlärmkarten ergeben sich durch entsprechendes farbliches Anlegen innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien gleicher Pegel aus (Isolinien).

Die Berechnung erfolgt im vorliegenden Fall für eine Höhe über Boden von $h = 5,0 \text{ m}$. (dies entspricht ca. der Höhe Fenstermitte im 1. OG). Die zugehörigen Ergebnisse sind den Rasterlärmkarten dem Anhang 15 wie folgt zu entnehmen:

Anhang 15, Seite A77: Regelbetrieb im Tageszeitraum - Beurteilungspegel

Anhang 15, Seite A78: Regelbetrieb im Tageszeitraum - Maximalpegel

Anhang 15, Seite A79: Regelbetrieb im Nachtzeitraum - Beurteilungspegel

Anhang 15, Seite A80: Regelbetrieb im Nachtzeitraum - Maximalpegel

Anhang 15, Seite A81: Veranstaltungsbetrieb im Tageszeitraum - Beurteilungspegel

Anhang 15, Seite A82: Veranstaltungsbetrieb im Tageszeitraum - Maximalpegel

Anhang 15, Seite A83: Veranstaltungsbetrieb im Nachtzeitraum - Beurteilungspegel

Anhang 15, Seite A84: Veranstaltungsbetrieb im Nachtzeitraum - Maximalpegel

Die Berechnungsergebnisse zeigen folgendes:

Tageszeitraum (Regelbetrieb, ohne Lärmschutzmaßnahmen)

Im Bereich der geplanten Wohnbauflächen (Bebauungsplan Nr. 04.077) westlich des CreativQuartiers wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) eingehalten bzw. unterschritten.

Im Bereich der Flächen für experimentelles Wohnen („Tiny Houses“) sowie im Bereich der Baufläche für Appartementwohnen (Bebauungsplan Nr. 05.082) wird der Richtwert für Allgemeine Wohngebiet bzw. für Urbane Gebiete im Tageszeitraum ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten.

An den nächstgelegenen Baugrenzen innerhalb des geplanten Gewerbegebietes im Bebauungsplan Nr. 05.083 nördlich des CreativQuartiers wird der hierfür geltende Richtwert von tags 65 dB(A) in einem Teilbereich im Süden überschritten. In den weiteren, überwiegenden Bereichen der gewerblichen Bauflächen wird der Richtwert hingegen tags eingehalten bzw. unterschritten. Maßgeblich für die Überschreitungen in Teilbereichen des Gewerbegebiets sind die Lkw- und Verladegeräusche, die für die Versorgung des nördlichen Bereichs des CreativQuartiers an der Sammelstraße 1 im Bereich der hier geplanten Stellplatzanlagen als worst-case-Ansatz angenommen wurde. Tatsächlich werden sich die Liefertätigkeiten nicht in der angenommenen Form an einer Stelle konzentrieren sondern sich dezentral aufteilen. Der hier sichtbare Konflikt ist daher zu relativieren, im Rahmen der zukünftigen Baugenehmigungsverfahren aber zu beachten.

Im Bereich der geplanten Wohnbaufläche WA1 im Osten des Bebauungsplans Nr. 05.083 wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) teilweise um bis zu ca. 10 dB überschritten. In der nördlichen Hälfte des Gebiets WA1 sowie im Wohngebiet WA2 und in den Urbanen Gebieten (MU) werden die jeweils geltenden Richtwerte tags eingehalten bzw. unterschritten. Maßgeblich für die Überschreitungen im Wohngebiet WA1 ist der Kfz-Verkehr auf der Zufahrtsstraße 1 und auf der Sammelstraße 1. Diese Verkehre wurden zur Betrachtung der ungünstigsten Situation den gewerblichen Geräuschquellen zugeordnet, um die Auswirkungen der innerhalb des Bebauungsplangebiets Nr. 05.082 erzeugten Verkehre darzustellen. Da die Gesamtverkehre auch die der Wohnnutzungen beinhalten und die Fahrbewegungen im öffentlichen Verkehrsraum stattfinden (hier wird vorausgesetzt, dass die Erschließungs- und Sammelstraßen öffentlich gewidmet werden) kann hier von einer Beurteilung der Geräuschimmissionen nach TA Lärm abgewichen werden und die Bewertungsmaßstäbe der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ für Verkehrsgeräusche herangezogen werden. Entsprechend der sich aus dem Gesamtverkehr ergebenden Verkehrslärmsituation sind für die Bereiche mit Überschreitungen des Orientierungswertes oder – bei entsprechender städtebaulichen Begründung – des Immissionsgrenzwertes der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) von tags 59 dB(A), bei dessen Einhaltung im Sinne der Verordnung auch gesunden Wohn- und Aufenthaltsverhältnissen ausgegangen werden kann, entsprechende Festsetzungen zum baulichen Schallschutz nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ im Bebauungsplan aufzunehmen. Hinsichtlich der durch den Straßenverkehr im öffentlichen Verkehrsraum verursachten Geräuschimmissionen sowie hinsichtlich der daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz wird hier auf die Kapitel 2 und 3 verwiesen.

Innerhalb des CreativQuartiers können durch die für den Regelbetrieb berücksichtigten Nutzungen Beurteilungspegel von tags ca. 65 dB(A) verursacht werden. Der Richtwert nach TA Lärm für Urbane Gebiete von 63 dB(A) wird hiermit geringfügig überschritten, und der Richtwert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) erreicht. Maßgeblich für die Überschreitungen in Teilbereichen der Urbanen Gebiete sind auch hier die Lkw- und Verladegeräusche, die für die Versorgung des nördlichen Bereichs des

CreativQuartiers an der Sammelstraße 1 angenommen wurde. Tatsächlich werden sich die Liefertätigkeiten nicht in der angenommenen Form an einer Stelle konzentrieren sondern sich dezentral aufteilen. Der hier sichtbare Konflikt ist daher zu relativieren, im Rahmen der zukünftigen Baugenehmigungsverfahren aber zu beachten.

Beachtenswerte Konflikte in Hinblick auf kurzzeitige Geräuschspitzen sind beim bestimmungsgemäßen Betrieb im CreativQuartier und der Umgebung tags nicht zu erwarten.

Nachtzeitraum (Regelbetrieb, ohne Lärmschutzmaßnahmen)

Im Bereich der geplanten Wohnbauflächen im Bebauungsplangebiet Nr. 04.077 westlich des CreativQuartiers wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von nachts 40 dB(A) unter Annahme der in Kapitel 5.5.1 beschriebenen Betriebsbedingungen eingehalten bzw. unterschritten.

Im Bereich der Flächen für experimentelles Wohnen („Tiny Houses“) sowie im Bereich der Baufläche für Appartementwohnen im Bebauungsplangebiet Nr. 05.082 kann der Richtwert für Allgemeine Wohngebiet bzw. für Urbane Gebiete im Nachtzeitraum in Teilbereichen überschritten werden. Konflikte können hier im Nahbereich von gastronomischen Nutzungen (Außengastronomie mit Öffnungszeiten auch nach 22 Uhr) sowie nahe gewerblich (mit-) genutzter Parkplätze entstehen.

An den nächstgelegenen Baugrenzen innerhalb des geplanten Gewerbegebietes im Bebauungsplangebiet Nr. 05.083 nördlich des CreativQuartiers wird der hierfür geltende Richtwert von nachts 50 dB(A) eingehalten bzw. unterschritten.

Im Bereich der geplanten Wohnbaufläche WA1 und in den Urbanen Gebieten im Osten des Bebauungsplangebiets Nr. 05.083 wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von nachts 40 dB(A) bzw. der für Urbane Gebiete von 45 dB(A) teilweise um bis zu ca. 5 dB überschritten. In den nördlichen Bereichen der vorgenannten Gebiete sowie innerhalb des Wohngebiets WA2 wird der jeweils geltende Richtwert nachts eingehalten bzw. unterschritten. Maßgeblich für die Überschreitungen im Wohngebiet WA1 sowie in den Urbanen Gebieten ist, wie bereits bei der Diskussion der Geräuschimmissionen im Tageszeitraum ausgeführt wurde, der Kfz-Verkehr auf der Zufahrtsstraße 1 und auf der Sammelstraße 1. Bei einer Beurteilung nach DIN 18005 für Verkehrsgeräusche kann festgestellt werden, dass der Orientierungswert von nachts 45 dB(A) bzw. 50 dB(A) größtenteils und der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) von tags 49 dB(A) bzw. 54 dB(A) in den betroffenen Bereichen eingehalten wird.

Innerhalb des CreativQuartiers können durch die für den Regelbetrieb berücksichtigten Nutzungen nachts Beurteilungspegel verursacht werden, die oberhalb des Richtwerts nach TA Lärm für Urbane Gebiete von 45 dB(A) liegen.

Beachtenswerte Konflikte in Hinblick auf kurzzeitige Geräuschspitzen sind beim bestimmungsgemäßen Betrieb im CreativQuartier nachts im Allgemeinen nicht zu erwarten, da die Fahrbewegungen im öffentlichen Verkehrsraum - wie oben erläutert – üblicherweise einer Beurteilung nach DIN 18005 unterliegen. Lediglich im Bereich der Flächen für experimentelles Wohnen („Tiny Houses“) sowie im Bereich der Baufläche für Appartementwohnen (Bebauungsplan Nr. 05.082) sind Überschreitungen des in Allgemeinen Wohngebieten bzw. in Urbanen Gebieten zulässigen Wertes von 60 dB(A) bzw. von 65 dB(A) im Nahbereich der angrenzenden Stellplatzanlagen zu erwarten, wenn diese gewerblich (teil-)genutzt werden.

Tageszeitraum (Veranstaltungsbetrieb, ohne Lärmschutzmaßnahmen)

Im Bereich der geplanten Wohnbauflächen im Bebauungsplangebiet Nr. 04.077 westlich des CreativQuartiers wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) für den Tageszeitraum um bis zu ca. 3 dB überschritten. Maßgeblich hierfür ist der Betrieb auf den Veranstaltungsflächen und die Nutzung der Stellplatzanlagen. Innerhalb des „Tiny-House“-Gebiet im Bebauungsplan Nr. 05.082 wird der Richtwert für allgemeine Wohngebiete unterschritten und im Bereich der Wohnbaufläche WA1 im Osten des Bebauungsplans Nr. 05.083 eingehalten bzw. sehr geringfügig überschritten.

Im südlichen Bereich des geplanten Gewerbegebietes im Bebauungsplan Nr. 05.083 nördlich des CreativQuartiers wird der hierfür geltende Richtwert der TA Lärm von tags 65 dB(A) im südlichen Teilbereich überschritten. Maßgeblich hierfür ist ebenfalls der Betrieb auf den Veranstaltungsflächen. Im weiter entfernt liegenden Bereich der Gewerbebauflächen wird der Richtwert tags eingehalten bzw. unterschritten.

Innerhalb des CreativQuartiers werden durch die für den Veranstaltungsbetrieb berücksichtigten Nutzungen tags Beurteilungspegel verursacht die deutlich über den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für Urbane Gebiete liegen.

Konflikte in Hinblick auf kurzzeitige Geräuschspitzen sind beim Veranstaltungsbetrieb nur im Nahbereich der Veranstaltungsflächen zu erwarten. Abseits der Veranstaltungsflächen sind beachtenswerte Konflikte tags nicht zu erwarten.

Nachtzeitraum (Veranstaltungsbetrieb, ohne Lärmschutzmaßnahmen)

Im Bereich der geplanten Wohnbauflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 04.077 westlich des CreativQuartiers wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts in Teilbereichen im Osten des Plangebiets überschritten. Die Überschreitungen betragen bis zu ca. 5 dB. Gleiches gilt für das „Tiny Houses“-Gebiet, für die Baufläche für Appartementwohnen, für die Wohnbauflächen WA1 und WA2 sowie für die Urbanen Gebiete im Osten des Bebauungsplans Nr. 05.083. Maßgeblich hierfür ist die Nutzung der Parkplätze sowie die Pkw-Bewegungen auf den Erschließungsstraßen.

Im Bereich des geplanten Gewerbegebietes im Bebauungsplangebiet Nr. 05.083 nördlich des CreativQuartiers wird der hierfür geltende Richtwert der TA Lärm von nachts 50 dB(A) eingehalten bzw. unterschritten.

Innerhalb des CreativQuartiers werden durch die für den Veranstaltungsbetrieb berücksichtigten Nutzungen je nach Lage Beurteilungspegel verursacht, die den Immissionsrichtwert von nachts 45 dB(A) für urbane Gebiete überschreiten.

Konflikte in Hinblick auf kurzzeitige Geräuschspitzen sind beim Veranstaltungsbetrieb nur im Nahbereich der Parkplätze zu erwarten. Dies betrifft im Wesentlichen das Baugebiet für experimentelles Wohnen „Tiny Houses“ und die Baufläche für Appartementwohnen im Bebauungsplangebiet Nr. 05.082. Abseits der Parkplatzflächen sind beachtenswerte Konflikte tags nicht zu erwarten.

Hinweis zur schalltechnischen Beurteilung der Veranstaltungsgeräusche

Bei einer Beurteilung der Geräuschimmissionen auf der Grundlage der nach dem Freizeitlärmerrlass NRW [31] bzw. nach der Freizeitlärmrichtlinie des LAI [32] anstatt nach TA Lärm würde sich die Konfliktsituation verschärfen. Nach Hiernach würden dann um 5 dB niedrigere Immissionsrichtwerte

für sogenannte Ruhezeiten am Tag herangezogen werden müssen. Zudem müssten die Beurteilungspegel dann auf den 2- bzw. 13-stündigen Ruhe- bzw. Tageszeitraum gemittelt werden. Ob für den Veranstaltungsbetrieb eine Bewertung nach den Regelungen für Freizeitanlagen herangezogen werden soll, obliegt der Stadt Hamm als zuständige Behörde.

5.5.4. Mögliche Maßnahmen zur Konfliktbewältigung

Die Berechnungsergebnisse und Beurteilungen in Kapitel 5.5.3 zeigen, dass beim Regelbetrieb im Tageszeitraum nennenswerte Konflikte zwischen geplanten schutzwürdigen Nutzungen und dem geplanten KreativQuartier grundsätzlich nicht bzw. nur in abgegrenzten Teilbereichen zu erwarten sind. Im Nachtzeitraum können Konflikte bei schutzwürdigen Nutzungen (z. B. Tiny-Houses und Appartementwohnen) im Nahbereich der gastronomischen Nutzungen (Außengastronomie mit Öffnungszeiten auch nach 22 Uhr) sowie nahe gewerblich (mit-)genutzter Parkplätze entstehen.

Aufgrund der zum Teil deutlichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte bei Veranstaltungsbetrieb im Tages- und Nachtzeitraum sind Maßnahmen zur Konfliktbewältigung erforderlich. Dies zielt im Wesentlichen auf die hier betrachteten Veranstaltungsarten ab. Weniger geräuschintensive Veranstaltungen wie Märkte, ausgedehnte Außengastronomie, ggf. Freiluftkinos weisen geringeres Konfliktpotential auf.

Für den erforderlichen Lärmschutz können folgende Maßnahmen in Betracht gezogen werden.

- Beschränkung des Veranstaltungsbetriebs einschließlich sämtliche Betriebsvorgänge und der Abfahrt der Besucher auf den Zeitraum bis 22:00 Uhr. Dementsprechend sollten die Veranstaltungen passend gelegt werden (z. B. bis 21:30 Uhr).
- Einmessen der elektroakustischen Anlagen vor Veranstaltungsbeginn und Einsatz von manipulationssicheren Pegelbegrenzeranlagen; Monitoring der Geräuschimmissionen im Bereich der schutzwürdigen Nachbarschaft
- Ausrichtung der Lautsprecheranlagen in Richtung von Bereichen mit geringem Schutzniveau
- Ausschluss von Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter im Gewerbegebiet (Bebauungsplan Nr. 05.083)
- Zulassung von Wohnungen oder vergleichbar schutzbedürftige Nutzungen innerhalb des KreativQuartiers nur, wenn diese durch architektonische Selbsthilfe (z. B. Grundrissgestaltungen, Laubengänge, Vorsatzfassaden) ausreichend geschützt werden können und dies mit dem Denkmalschutz vereinbar ist
- Für Hotelzimmer kann eine feststehende Verglasung (fest im Blendrahmen eingebaute Fenster) in belasteten Fassaden in Verbindung mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zielführend sein
- Absenkung des Schutzniveaus für die Flächen für experimentelles Wohnen auf das von Mischgebieten oder Urbanen Gebieten
- Berücksichtigung von architektonische Selbsthilfe (z. B. Grundrissgestaltungen, Laubengänge, Vorsatzfassaden) bei der Planung des Wohngebäudes für Appartementwohnen

Die Sicherstellung der schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm sind auf der Grundlage der Detailplanungen in den Baugenehmigungsverfahren für die konkreten Bauvorhaben nachzuweisen.

5.6. Mingas BHKW-Anlagen (B-Plan Nr. 05.082)

Im Nordwesten des ehemaligen Bergwerkstandortes „Heinrich Robert“ betreibt die Mingas Power GmbH Verbrennungsmotorenanlagen (BHKW) und eine Gasverdichterstation zur Verwertung von Grubengas. Die Anlagen werden kontinuierlich über das gesamte Jahr betrieben. Die Abbildung 8 zeigt die Lage der bestehenden Anlagen.

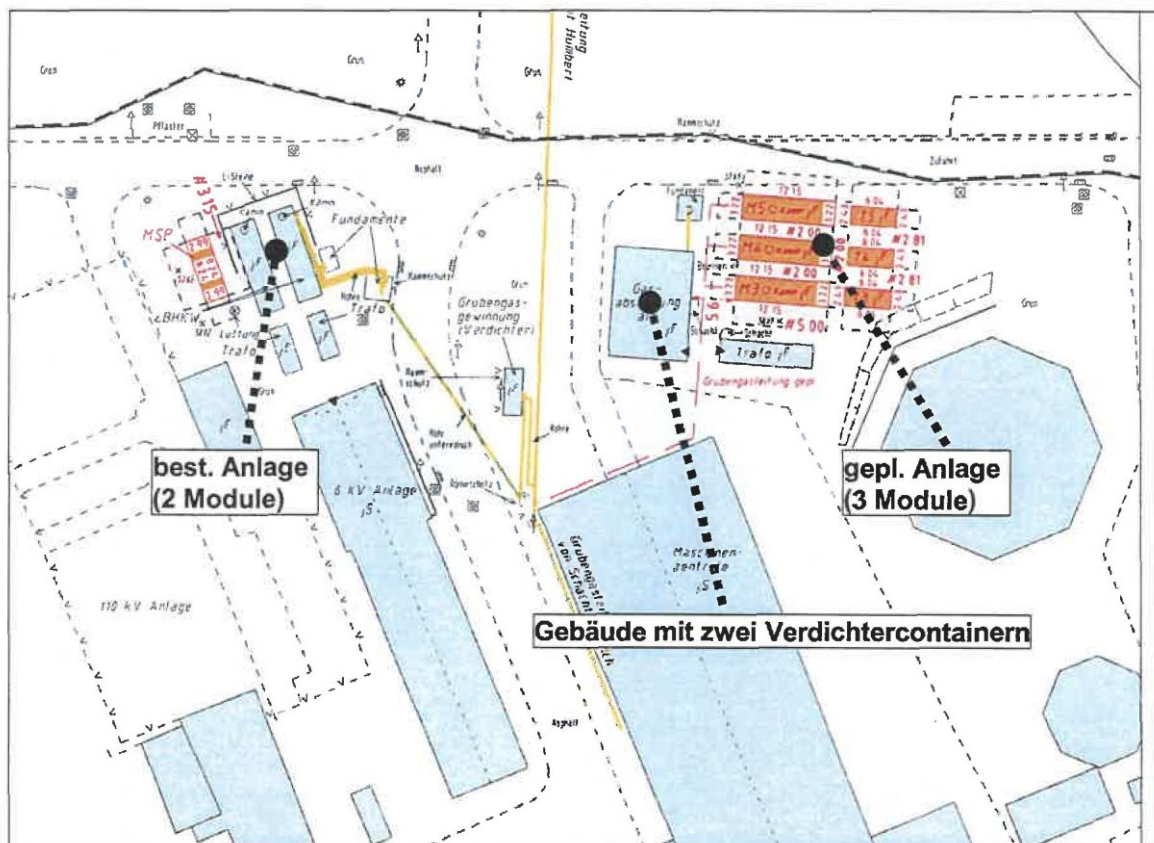


Abbildung 8 Lage der BHKW- und Verdichteranlagen der Mingas Power GmbH (© DEKRA Automobil GmbH)

5.6.1. Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Basierend auf den vorliegenden Informationen und einem schalltechnischen Bericht der DEKRA Automobil GmbH für die bestehenden Anlagen [33] werden für die schalltechnische Beurteilung zum Betrieb der Anlagen der Mingas Power GmbH folgende Betriebsbedingungen und Geräuschemissionswerte berücksichtigt:

BHKW-Anlagen der Mingas Power GmbH - Anlagenbeschreibung

5 BHKW-Anlagen, installiert in schalldämmenden Containern (die Wärmetauscher der BHKW-Anlagen werden von der DEKRA als nicht beurteilungsrelevant eingestuft)

5 Trafostationen

1 Mittelspannungsanlage, installiert in einem Fertigbetongebäude mit Zu-/Fortluftöffnungen (Mittelspannungsanlage wird als nicht beurteilungsrelevant eingestuft)

2 Verdichteranlagen, installiert in schalldämmenden Containern innerhalb eines Gebäudes in Massivbauweise, Zu-/Fortluftöffnungen mit Schalldämpfern ausgerüstet (Verdichteranlage wird von der DEKRA insgesamt als nicht beurteilungsrelevant eingestuft)

Höhe der Mündungen der Abgaskamine $h = 15$ m über Gelände; die Abgaskamine sind mit Vor- und Nachschalldämpfern ausgestattet

Die Feuerungswärmeleistung der Gesamtanlage beträgt 17 MW.

Betrieb der Anlage ganzjährig über 24 h/d

5.6.2. Geräuschemissionen

Die nachfolgend angegebenen Emissionsdaten (hier: Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A)) für die relevanten Geräuschquellen der BHKW-Anlage sind dem schalltechnischen Bericht der DEKRA Automobil GmbH [33] entnommen worden:

Abgaskamine	$L_{WA} \leq 82$ dB(A)
Rückkühler (Tischkühler)	$L_{WA} \leq 84$ dB(A)

Schallabstrahlung der Container:

Außenwand Motorraum (li)	$L_{WA} = 93$ dB(A)
Außenwand Motorraum (re)	$L_{WA} = 93$ dB(A)
Motorraum Abluft (re)	$L_{WA} = 73$ dB(A)
Motorraum Abluft (li)	$L_{WA} = 73$ dB(A)
Tür Motorraum (li)	$L_{WA} = 74$ dB(A)
Tür Motorraum (re)	$L_{WA} = 74$ dB(A)
Stirnseite	$L_{WA} = 83$ dB(A)
2 Zuluftkulissen, je	$L_{WA} = 75$ dB(A)
Dach Motorraum	$L_{WA} = 95$ dB(A)
Abgas oberhalb Container	$L_{WA} = 92$ dB(A)
Außenwand Warte (li)	$L_{WA} = 55$ dB(A)
Außenwand Warte (re)	$L_{WA} = 55$ dB(A)
Stirnseite Warte	$L_{WA} = 54$ dB(A)
Tür Warte	$L_{WA} = 33$ dB(A)
Dach Warte	$L_{WA} = 83$ dB(A)

Das Auftreten von beurteilungsrelevanten kurzzeitigen Geräuschspitzen ist bei bestimmungsgemäßem Betrieb der BHKW-Anlagen nicht zu erwarten.

Die schalltechnischen Rechenmodelle für Betrieb der BHKW-Anlagen sind im Anhang 16 dargestellt. Sämtliche Geräuschquellen des Rechenmodells und deren Emissionsdaten sind im Anhang 17 tabellarisch aufgeführt.

5.6.3. Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen

Auf der Grundlage der Anlagen- und Betriebsbeschreibung in Kapitel 5.6.1 und der im Kapitel 5.6.2 aufgeführten Emissionsansätze für die BHKW-Anlagen wurden die Geräuschemissionen im Umfeld des Anlagenstandortes nach dem im Kapitel 5.3 angegebenen Berechnungsverfahren rechnerisch ermittelt.

Die Geräuschsituationen werden getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum in Form von Rasterlärmkarten flächenhaft im gesamten Plangebiet dargestellt. In den Rasterlärmkarten ergeben sich durch entsprechendes farbliches Anlegen innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien gleicher Pegel aus (Isolinien).

Die Berechnung erfolgt im vorliegenden Fall für eine Höhe über Boden von $h = 5,0$ m. (dies entspricht ca. der Höhe Fenstermitte im 1. OG). Die zugehörigen Ergebnisse sind den Rasterlärmkarten dem Anhang 18 wie folgt zu entnehmen:

Anhang 18, Seite A93: Betrieb im Tageszeitraum - Beurteilungspegel

Anhang 18, Seite A94: Betrieb im Nachtzeitraum - Beurteilungspegel

Die Berechnungsergebnisse zeigen folgendes:

Tageszeitraum (ohne Lärmschutzmaßnahmen)

Im nördlichen Bereich der geplanten Wohnbauflächen im Bebauungsplangebiet Nr. 04.077 westlich der BHKW-Anlagen der Mingas Power GmbH und westlich des bestehenden Umspannwerkes (nach Feststellung vor Ort sind dessen Geräuschimmissionen nicht beurteilungsrelevant) wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) an den nächstgelegenen Baugrenzen um bis zu ca. 3 dB überschritten.

Im Bereich der Flächen für experimentelles Wohnen („Tiny Houses“) sowie im Bereich der Baufläche für Appartementwohnen (Bebauungsplan Nr. 05.082) wird der Richtwert für Allgemeine Wohngebiet bzw. für Urbane Gebiete im Tageszeitraum eingehalten bzw. unterschritten.

An den nächstgelegenen Baugrenzen innerhalb des geplanten Gewerbegebietes im Bebauungsplangebiet 3 nördlich der BHKW-Anlagen wird der hierfür geltende Richtwert von tags 65 dB(A) um bis zu 3 dB überschritten. Im überwiegenden Bereich der gewerblichen Bauflächen hingegen wird der Richtwert tags unterschritten.

Auch im Bereich der geplanten Wohnbauflächen sowie in den Urbanen Gebieten im Osten des Bebauungsplans Nr. 05.083 werden tags die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm unterschritten.

An den Gebäuden „Maschinenzentrale“, „Drucklufterzeugung“ und „6-kV-Anlage“ wird der Richtwert für Urbane Gebiete von 63 dB(A) z. T. überschritten. In den weiter südöstlich gelegenen Bereichen wird der vorgenannte Richtwert eingehalten bzw. unterschritten.

Relevante Geräuschspitzen sind beim bestimmungsgemäßen Betrieb der BHKW-Anlagen nicht zu erwarten.

Nachtzeitraum (ohne Lärmschutzmaßnahmen)

Da die BHKW-Anlagen tags und nachts in gleicher Weise betrieben werden ergibt sich im Nachtzeitraum eine vergleichbare Geräuschsituation wie am Tag. Aufgrund der nachts i. d. R. um 15 dB niedrigeren Immissionsrichtwerte der TA Lärm ergibt sich daher im Nachtzeitraum eine deutlich kritischere Bewertung der Geräuschimmissionen.

So wird im nördlichen Bereich der geplanten Wohnbauflächen im Bebauungsplangebiet Nr. 04.077 der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von nachts 40 dB(A) über weite Bereiche überschritten. An den nördlichsten Baugrenzen wird der Richtwert deutlich überschritten.

Auch in Teilbereichen der Flächen für experimentelles Wohnen („Tiny Houses“) sowie im Bereich der Baufläche für Appartementwohnen (Bebauungsplan Nr. 05.082) wird der Richtwert für Allgemeine Wohngebiete bzw. für urbane Gebiete im Nachtzeitraum um bis zu ca. 5 dB überschritten.

Innerhalb des geplanten Gewerbegebietes im Bebauungspangebiet Nr. 05.083 nördlich der BHKW-Anlagen wird der hierfür geltende Richtwert von nachts 50 dB(A) weiträumig überschritten. An den südlichsten Baugrenzen wird der Richtwert deutlich überschritten.

Von den Überschreitungen sind auch die Wohnbaufläche WA1 und Teilbereiche der Wohnbauflächen WA2 im Osten des Bebauungspangebietes Nr. 05.083 betroffen. In den Urbanen Gebieten im Osten des Bebauungsplans Nr. 05.083 wird der hier geltende Immissionsrichtwert von nachts 45 dB(A) hingegen unterschritten.

Die Geräusche der BHKW-Anlagen wirken sich nachts auch an den bestehenden Gebäuden im KreativQuartier aus. Der Richtwert für Urbane Gebiete von nachts 45 dB(A) wird bis in Höhe der Südfassade des Grubenmagazins überschritten. In den weiter südöstlich gelegenen Bereichen wird der vorgenannten Richtwert eingehalten bzw. unterschritten.

Relevante Geräuschspitzen sind beim bestimmungsgemäßen Betrieb der BHKW-Anlagen nicht zu erwarten.

5.6.4. Mögliche Maßnahmen zur Konfliktbewältigung

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass der Betrieb der BHKW-Anlagen der Mingas Power GmbH insbesondere im Nachtzeitraum zu weitreichenden Konflikten mit der geplanten Gebietsentwicklung in den Bebauungspangebieten Nr. 04.077 (WA-Gebiete) und Nr. 05.083 (GE-, WA- und MU-Gebiete) als auch innerhalb des KreativReviers (Bebauungsplan Nr. 05.082) führt. Zur Verträglichkeit der geplanten Nutzungen mit den Betriebsgeräuschen der BHKW-Anlagen sollten daher Maßnahmen zur Lärminderung ergriffen werden. Mögliche Maßnahmen werden im Folgenden angegeben.

Wohnbauflächen im Bebauungspangebiet Nr. 04.077:

- Errichtung von geeignet dimensionierten Lärmschutzeinrichtungen (Schallschutzwände, ggf. mit aufgesetztem Kragdach) im Nahbereich der BHKW-Anlagen oder an den Grenzen der betroffenen Grundstücke
- Bei verbleibenden Überschreitungen, architektonische Selbsthilfe für die betroffenen Wohngebäude (z. B. Baukörperanordnungen, Grundrissgestaltungen, Loggien etc.)

Gebäude im Kernbereich des Bebauungspangebiets Nr. 05.082:

- Errichtung von geeignet dimensionierten Lärmschutzeinrichtungen (Schallschutzwände, ggf. mit aufgesetztem Kragdach) im Nahbereich der BHKW-Anlagen
- Ausschluss tags oder nachts schutzbedürftiger Nutzungen in Bereichen in denen der Immissionsrichtwert tags bzw. nachts überschritten wird
- Für Hotelzimmer kann eine feststehende Verglasung (fest im Blendrahmen eingebaute Fenster) in belasteten Fassaden in Verbindung mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zielführend sein (nicht zulässig für Aufenthaltsräume in Wohnungen, da deren Fenster nach der ständigen Rechtsprechung zur Gewährleistung des Außenbezugs offenbar sein müssen).
- architektonische Selbsthilfe für Gebäude mit schutzwürdigen Räumen (z. B. Grundrissgestaltungen, Laubengänge, Vorsatzfassaden, Loggien etc.), sofern dies mit dem Denkmalschutz vereinbar ist

Gewerbegebiet im Bebauungsplangebiet Nr. 05.083:

- Ausschluss von Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber / Betriebsleiter in Bereichen in denen der Richtwert von nachts 50 dB(A) überschritten wird
- Errichtung von geeignet dimensionierten Lärmschutzeinrichtungen (Schallschutzwände, ggf. mit aufgesetztem Kragdach) im Nahbereich der BHKW-Anlagen

Wohnbauflächen im Bebauungsplangebiet Nr. 05.083:

- Errichtung von geeignet dimensionierten Lärmschutzeinrichtungen (s. o.) im Nahbereich der BHKW-Anlagen oder an den Grenzen der betroffenen Grundstücke
- Bei verbleibenden Überschreitungen, architektonische Selbsthilfe (z. B. Baukörperanordnungen, Grundrissgestaltungen, Loggien etc.)

Aktive Schallschutzmaßnahmen an den BHKW-Anlagen, zu denen auch technische Maßnahmen wie geräuscharme Lüfter für die Rückkühlanlagen, Schalldämpfer für Lüftungsöffnungen zählen, sind anderen Maßnahmen vorzuziehen, da sich diese auf alle betroffenen Immissionsbereiche auswirken. Die Lärminderungsmaßnahmen müssen dabei so ausgelegt werden, dass der Betrieb der BHKW-Anlagen sicher weitergeführt werden kann und sind mit dem Anlagenbetreiber abzustimmen.

5.7. Geplante Tischlerei (B-Plan Nr. 05.082)

Im Westen des Bebauungsplans Nr. 05.082, südlich der bestehenden Umspannstation, soll unter Nutzung des Gebäudes der ehemaligen Grubenschreinerei am Bergwerkstandort Heinrich Robert eine Tischlerei mit angeschlossenen Wohnhaus und einem Bistro (Außengastronomiefläche ist in den schalltechnischen Betrachtungen zum CreativRevier (Kapitel 5.5) berücksichtigt) entstehen. Die Abbildung 9 zeigt die vorgesehene Lage der Tischlerei.



Abbildung 9 Lage der geplanten Tischlerei (© PlanerBund)

5.7.1. Ermittlung der Geräuschemissionen

Die schalltechnischen Grundlegendaten für die Prognose der durch die geplante Tischlerei verursachten Geräuschemissionen in der Nachbarschaft werden auf der Grundlage des im Auftrag der Handwerkskammern Dortmund, Düsseldorf und Münster erstellten technischen Berichts „Handwerk und Wohnen“ [34] angesetzt.

Auf der Grundlage von Daten über betriebliche Rahmenparameter, wie Arbeitsverfahren, Arbeitsabläufe, eingesetzte Maschinen, Einrichtungen und Materialien etc. an einer Vielzahl von Betrieben der Handwerksarten Tischler-, Metallbauer- und Kraftfahrzeugmechanikerhandwerk sowie von messtechnischen Erfassungen des Emissionsverhaltens hinsichtlich Lärm- und Luftverunreinigungen wurden charakteristische Betriebsprofile mit den dazugehörigen Emissions- und Immissionsverhalten entwickelt und nach Betriebsgröße gestaffelt. Aus den Untersuchungsergebnissen lassen sich nach Maßgabe des Herausgebers Aussagen zu den Auswirkungen auf die Bauleitplanung sowie für die Genehmigung von Bauvorhaben ableiten.

Die charakteristischen Merkmale der Modellbetriebe umfassen in Hinblick auf den Lärmschutz typische Rauminnenpegel (Mittelwerte und maximal festgestellte Werte) bei einer typischen Maschinenausstattung und unter Berücksichtigung sämtlicher Arbeitsvorgänge in den Werkhallen sowie Emissionsdaten für Außenschallquellen und für den Freiflächenverkehr für eine einschichtige Betriebszeit (8 Stunden) am Tag. Die Emissionsansätze nach dem vorgenannten Bericht für die im vorliegenden Fall geplante Tischlerei (Betriebsprofil Tischlerei mit bis zu 12 Mitarbeitern) sind nachfolgend zusammengefasst.

Geräuschemissionen

Fläche der geräuschintensiven Betriebsräume:	325 m ²
Abmessungen der Betriebsräume:	25 m x 13 m x 3,5 m (L x B x H)
Offene Lüftungsflächen (Fenster, Tore usw.):	ca. 14 m ²
Torfläche einseitig, geöffnet:	ca. 11 m ²
Schalldämmung über alle geschlossenen Bauteile R'_w	Außenwände: 32 dB
	Dach 33 dB
Innenpegel L_{AFm} :	Bereich 79 - 88 dB(A)
	Mittel 83 dB(A)
Lackieranlage, Schalleistungspegel L_{WA}	Zuluft 76 dB(A)
	Abluft 85 dB(A)
Tägliche Einwirkzeit Lackieranlage:	3 h
Spänebunker mit Nebenanlagen, Schalleistungspegel L_{WA}	86 dB(A)
Tägliche Einwirkzeit Spänebunker:	8 h
Fahrzeugverkehr Schalleistungspegel L_{WA}	
bezogen auf 16 h:	Lkw 75 dB(A)
	Transporter 72 dB(A)
	Pkw 72 dB(A)
	Gabelstapler 77 dB(A)
	Be- und Entladung 72 dB(A)

Für den Rauminnenpegel wird hier der Mittelwert von 83 dB(A) zu Grunde gelegt.

Das schalltechnische Rechenmodell für den Betrieb der Tischlerei ist im Anhang 19 dargestellt. Sämtliche Geräuschquellen des Rechenmodells und deren Emissionsdaten sind im Anhang 20 tabellarisch aufgeführt.

5.7.2. Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Auf der Grundlage der im Kapitel 5.7.1 aufgeführten Emissionsansätze für die geplante Tischlerei wurden die Geräuschimmissionen im Umfeld des geplanten Betriebsstandortes nach dem im Kapitel 5.3 angegebenen Berechnungsverfahren rechnerisch ermittelt.

Die Geräuschsituationen werden getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum in Form von Rasterlärmkarten flächenhaft im gesamten Plangebiet dargestellt. In den Rasterlärmkarten ergeben sich durch entsprechendes farbliches Anlegen innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien gleicher Pegel aus (Isolinien).

Die Berechnung erfolgt im vorliegenden Fall für eine Höhe über Boden von $h = 5,0$ m. (dies entspricht ca. der Höhe Fenstermitte im 1. OG). Die zugehörigen Ergebnisse sind den Rasterlärmkarten dem Anhang 21 wie folgt zu entnehmen:

Anhang 21, Seite A102: Betrieb im Tageszeitraum - Beurteilungspegel

Anhang 21, Seite A103: Betrieb im Tageszeitraum - Maximalpegel

Die Berechnungsergebnisse zeigen folgendes:

Tageszeitraum (ohne Lärmschutzmaßnahmen)

An den der geplanten Schreinerei nächstgelegenen geplanten Baugrenzen im nördlichen Bereich der geplanten Wohnbauflächen im Bebauungsplangebiet Nr. 04.077 wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) um maximal ca. 3 dB überschritten. Im Bereich der weiter entfernt liegenden Wohnbauflächen wird der Immissionsrichtwert eingehalten bzw. unterschritten. Im Bereich der Flächen für experimentelles Wohnen („Tiny Houses“) sowie im Bereich der Baufläche für Appartementwohnen im Bebauungsplangebiet Nr. 05.082 wird der Richtwert für Allgemeine Wohngebiet bzw. für Urbane Gebiete im Tageszeitraum eingehalten bzw. unterschritten. Die weiteren Immissionsbereiche in den hier betrachteten Bebauungsplänen sowie die nächstgelegene bestehende Bebauung liegen nach Nr. 2.2 der TA Lärm nicht im Einwirkungsbereich der Tischlerei.

An den der geplanten Schreinerei nächstgelegenen geplanten Baugrenzen im nördlichen Bereich der geplanten Wohnbauflächen im Bebauungsplangebiet Nr. 04.077 können Geräuschspitzen, die den in Allgemeinen Wohngebieten zulässigen Wert von 85 dB(A) überschreiten, in einem kleinen Bereich nicht ausgeschlossen werden. In allen weiteren Immissionsbereichen der hier betrachteten Bebauungspläne sowie an der nächstgelegenen bestehenden Bebauung sind beurteilungsrelevante Geräuschspitzen beim bestimmungsgemäßen Betrieb der Tischlerei nicht zu erwarten.

Nachtzeitraum (ohne Lärmschutzmaßnahmen)

Es wurde davon ausgegangen, dass die Tischlerei im Nachtzeitraum nicht betrieben wird.

5.7.3. Mögliche Maßnahmen zur Konfliktbewältigung

Die Betrachtungen haben gezeigt, dass Konflikte zwischen der geplanten Wohnbebauung und der geplanten Tischlerei in Teilbereich nicht gänzlich auszuschließen sind. Da die festgestellten Überschreitungen nur geringfügig sind, bestehen aus Sicht des Immissionsschutzes aber grundsätzlich keine Bedenken gegen den Betrieb einer Tischlerei. Es ist zu empfehlen, die schalltechnischen Belange im Rahmen eines späteren Genehmigungsverfahrens für die konkrete Planung zu prüfen.

5.8. Angaben zur Qualität der Prognose

Nach der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [5]) ist die Geräuschimmissionsprognose in einem Bericht darzustellen, der neben den Datengrundlagen und dem Prognoseverfahren auch Angaben über die Qualität der Prognose enthält. Zur Qualität der Prognose ist folgendes anzugeben.

Datengrundlagen

Die Gewerbelärmuntersuchungen zu den in den einzelnen Angebots-Bebauungsplänen vorgesehenen gewerblichen Nutzungen sind als Machbarkeitsstudie zu verstehen, im Rahmen derer typische Nutzungen mit einer Nutzungsintensität betrachtet werden die anhand von Erfahrungswerten an der oberen Grenze des Erwartbaren liegt.

Die Grundlegendaten zu den Geräuschemissionen der relevanten Quellen basieren auf Angaben aus anerkannten schalltechnischen Studien und technischen Berichten und können als gesicherte Erfahrungswerte angesehen werden. Durch die Berücksichtigung von Zuschlägen für die Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit bereits im Emissionsansatz werden die Geräuschimmissionen an den Immissionsorten tendenziell überschätzt, da sich die Zuschläge für die einzelnen Geräuschquellen im Beurteilungspegel kumulieren. Darüber hinaus wird sich die Höhe der ggf. erforderlichen Zuschläge in der Regel auf dem Ausbreitungsweg von der Quelle zum Immissionsort abschwächen und somit unterhalb der emissionsseitig ermittelten Werte liegen. Daher ist davon auszugehen, dass die tatsächlich zu erwartenden Geräuschimmissionen unterhalb der hiernach berechneten Werte liegen.

Prognoseverfahren

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und dem jeweiligen Immissionsort ausbreitet, unterliegt Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse. Zur Bestimmung dieser Einflussgrößen verweist die TA Lärm auf das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 [20]. In dieser Norm wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Da dieses Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 entspricht, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 einer Standardabweichung von 0,5 dB bzw. 1,5 dB.

Auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} wurde im vorliegenden Fall verzichtet. Die somit ermittelten Beurteilungspegel an den Immissionsorten gelten somit für Witterungsbedingungen, die für die Schallausbreitung von der Quelle zum Immissionsort günstig sind. Damit wird für alle betrachteten Immissionspunkte unabhängig ihrer geografischen Lage zu den Geräuschquellen Mitwindverhältnisse berücksichtigt.

Qualität der Prognose

Zusammenfassend ist davon auszugehen, dass die ermittelten Beurteilungspegel im oberen Vertrauensbereich liegen und das Untersuchungsergebnis zur sicheren Seite hin einzuschätzen ist.

6. Grundlagenverzeichnis

- [1] Rahmenplan 2020 CreativRevier Heinrich Robert; Post Welters + Partner mbB Architekten & Stadtplaner BDA/SRL, Dortmund - März 2020
- [2] Städtebaulicher Entwurf "CreativRevier Heinrich Robert" in Hamm, Ortsteil Wiescherhöfen; Post Welters + Partner mbB Architekten & Stadtplaner BDA/SRL, Dortmund - 17.12.2021
- [3] DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung - Juni 2002
- [4] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen - Januar 2018
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAV AT 08.06.2017 B5) - 2017
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) - zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert
- [7] Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - DIN 18005 Teil I - Ausgabe Mai 1987 - RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr v. 21.7.1988 - I A 3 - 16.21-2 (am 01.01.2003: MSWKS) - Juli 1988
- [8] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung - Mai 1987
- [9] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Gesetz vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057)
- [10] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, geändert durch Artikel 1 V vom 18.12.2014 I 2269 - 2014
- [11] Verkehrsuntersuchung "Umnutzung des Bergwerks Heinrich Robert zum CreativRevier Hamm", nts Ingenieurgesellschaft mbH, vom 21.02.2022
- [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Herausgeber: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) - Oktober 2019
- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Ausgabe 2019
- [14] DIN 45641 - Mittelung von Schallpegeln - Juni 1990
- [15] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) - 1997
- [16] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen - Januar 2018
- [17] VDI-Richtlinie 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen - August 1987
- [18] Programm Ver_Bau - Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr. Dietmar Bosserhoff, 65462 Gustavsburg - 2020
- [19] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist

- [20] DIN ISO 9613-2 - Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren - Oktober 1999
- [21] Auswirkungenanalyse zur geplanten Einzelhandelsentwicklung am Standort „CreativRevier Heinrich Robert“ in Hamm-Pelkum, BBE Handelsberatung GmbH, Köln - August 2021
- [22] Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Erweiterung eines Lebensmitteldiscountmarktes an der Kamener Straße in Hamm, Uppenkamp und Partner GmbH, Bericht Nr. I03 1511 18-1 - 27.03.2019
- [23] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt - 6. überarbeitete Auflage 2007
- [24] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192 - Mai 1995
- [25] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3 - 2005
- [26] Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette bei Lkw in Logistikzentren; 43. Deutsche Jahrestagung für Akustik DAGA in Kiel, B.Sc. Martin Heroldt, Dipl. Ing. Matthias Brun, Prof. Dr.-Ing. Frieder Kunz - März 2017
- [27] Merkblätter Nr. 25 - Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW - Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen [...], Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen - 2000
- [28] VDI-Richtlinie 3770 - Sport- und Freizeitanlagen, Emissionskennwerte von Schallquellen - September 2012
- [29] DIN EN 12354-4 - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie - November 2017
- [30] Lechner, C.: Lärmschutzrichtlinie für Veranstaltungen, Umweltbundesamt Wien - 2011
- [31] Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-5 - 8827.5 - (V Nr.) vom 23.10.2006 - NRW, geändert durch RdErl. vom 13.04.2016 - 2016
- [32] Freizeitlärmrichtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) vom 6. März 2015 - 2015
- [33] Schalltechnischen Bericht zum Änderungsantrag nach §16 BImSchG für die grubengasbetriebene BHKW-Anlage Heinrich Robert, Zum Bergwerk in Hamm, der DEKRA Automobil GmbH, Bericht Nr. 28486/2633/553005231 - 18.11.2013
- [34] Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel - vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993/2005; Handwerkskammer Düsseldorf, Zentrum für Umwelt und Energie, Oberhausen - Ausgabe 2005

7. Abkürzungen und Begriffe

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Gebietsnutzungen		
WS	-	Kleinsiedlungsgebiet
WR	-	Reines Wohngebiet
WA	-	Allgemeines Wohngebiet
WB	-	Besonderes Wohngebiet
MI	-	Mischgebiet
MK	-	Kerngebiet
MD	-	Dorfgebiet
MU	-	Urbanes Gebiet
GE	-	Gewerbegebiet
GI	-	Industriegebiet
AU	-	Unbeplanter Außenbereich
Akustische Größen und Begriffe		
A_{atm}	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{bar}	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{div}	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
$A_{\text{f,h,ks,w}}$	dB	Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband im Höhenbereich vom Teilstück längs des Weges
A_{gr}	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{misc}	dB	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
C_0	dB	lokaler Meteorologie-Faktor
B	-	Bezugsgröße
c1	dB	Korrektur für Fahrbahnart
c2	dB	Korrektur für Fahrflächenzustand
C_0	dB	lokaler Meteorologie-Faktor
C_D	dB	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil/an der Bauteilgruppe
C_{met}	dB	meteorologische Korrektur
D_B	dB	Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten
D_{BM}	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
D_e	dB	Einfügungsdämpfungsmaß der Abschirmung (VDI 2714)
$D_{\text{l,ks,w}}$	dB	Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg
D_l	dB	Richtwirkungsmaß
D_l	dB	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge (RLS-90)
D_L	dB	Luftabsorptionsmaß
$D_{\text{n,w}}$	dB	bewertete Norm-Schallpegeldifferenz
D_S	dB	Abstandsmaß (VDI 2714)
D_S	dB	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption (DIN ISO 9613-2)
D_{Sig}	dB	Zuschlag für unterschiedliche Steigungen und Gefälle
D_{StrO}	dB	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke (alle Tage des Jahres)
D_v	dB	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten

Zeichen	Einheit	Bedeutung
$D_{\Omega,ks}$	dB	Raumwinkelmaß
f	-	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße B
IFSP	-	Immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel
IGW	-	Immissionsgrenzwert
IO	-	Immissionsort
IRW	-	Immissionsrichtwert
K	dB	Zuschlag für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen
K_{Ai}	dB	Korrekturwert der A-Bewertungskurve nach DIN EN 60651 in der Terz j
K_{AL}	dB	Korrekturwert Außenlärm
K_{Br}	dB	kombinierte Brücken- und Fahrbahnkorrektur
K_D	dB	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs
K_I	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen
K_{LM}	dB	Korrektur für Schallschutzmaßnahmen an Brücken
K_O / K_{Ω}	dB	Raumwinkelmaß
K_{PA}	dB	Zuschlag für die Parkplatzart
K_R	dB	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten)
$K_{Raumart}$	dB	Korrekturfaktor in Abhängigkeit der Raumnutzung
K_s	dB	Pegelkorrektur Straße – Schiene von -5 dB
k_s	-	Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon
K_{StrO}	dB	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beim zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie
K_{StrO}^*	dB	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beim getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie
K_T	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
L_{AF}	dB(A)	A-bewerteter Schallpegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_a	dB(A)	Maßgeblicher Außenlärmpegel
$L_{Am}(S_m)$	dB(A)	Mittelungspegel am Immissionsort
$L_{AT}(DW)$	dB(A)	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
$L_{AT}(LT)$	dB(A)	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel im langfristigen Mittel
L_{CF}	dB(C)	C-bewerteter Schallpegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_{eq}	dB	energieäquivalenter Pegel
$L_{fT}(DW)$	dB	äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
L_{HS}	dB	Hörschwellenpegel
$L_{m,E}$	dB(A)	Emissionspegel von einem Teilstück in 25 m Abstand zur Mitte des jeweils nächstgelegenen Fahrstreifens
$L_{m,i}$	dB(A)	Mittelungspegel von einem Teilstück in 25 m Abstand zur Mitte des jeweils nächstgelegenen Fahrstreifens
$L_{m,innen}$	dB(A)	Mittlerer Innenpegel
L_{AFm}	dB	A-bewerteter Mittelungspegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_m	dB	Mittelungspegel von einer Straße
L_{max}	dB	Maximalpegel
$L_{p,in}$	dB	Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe
L_p	dB	Schalldruckpegel
$L_{r,xh}$	dB(A)	Beurteilungspegel bezogen auf x Stunden

Zeichen	Einheit	Bedeutung
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
L_{rA}	dB(A)	Beurteilungspegel in der abendlichen Ruhezeit
L_{rMo}	dB(A)	Beurteilungspegel in der morgendlichen Ruhezeit
L_{rN}	dB(A)	Beurteilungspegel im Nachtzeitraum
L_{rT}	dB(A)	Beurteilungspegel im Tageszeitraum
L_{rTaR}	dB(A)	Beurteilungspegel tagsüber außerhalb der Ruhezeiten
$L_{Terz,eq}$	dB	Z-bewerteter äquivalenter Mittelungspegel in den Terzbändern
$L_{Terz,max}$	dB	Z-bewerteter Maximalpegel in den Terzbändern
$L_{Terz,r}$	dB	Terz-Beurteilungspegel
$L_{W,xh}$	dB	Schallleistungspegel bezogen auf x Stunden
L_W	dB	Schallleistungspegel
L_W'	dB	längenbezogener Schallleistungspegel
L_W''	dB	flächenbezogener Schallleistungspegel
L_{W0}	dB(A)	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h
$L_{WA,f,h,ks}$	dB(A)	A-bewerteter Schallleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks, das die Emission aus dem Höhenbereich angibt
L_{WAm}	dB(A)	Schallleistungspegel bzw. durch Gebäude-Außenhautelement ins Freie abgestrahlter Schallleistungspegel
L_{WT}	dB	Schallleistungspegel inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit
M	-	mittlere Anzahl von Fahrzeug-Bewegungen in einer Stunde
M_T/M_N	Kfz/h	Maßgebliche stündliche Verkehrsstärke tags/nachts
N	-	Bewegungshäufigkeit je Stunde und Bezugsgröße
n / N	-	Anzahl
p_T/p_N	%	Lkw-Anteil > 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht tags/nachts
$R'_{w,ges}$	dB	Gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile
R'_w	dB	Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (mit flankierender Übertragung)
R_w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß (ohne flankierender Übertragung)
RLS-90	-	Berechnungsgrundlage Straßenverkehr (Anlage 1 der 16. BImSchV)
S	m ²	Fläche des Gebäude-Außenhautelements
Schall 03	-	Berechnungsgrundlage Schienenverkehr (Anlage 2 der 16. BImSchV))
SOP		Schalltechnischer Orientierungswert
T_i	h	Teilzeit
T_r	h	Beurteilungszeitraum
v_{max}	km/h	zulässige Streckengeschwindigkeit in km/h
v_{Pkw} / v_{Lkw}	km/h	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw/Lkw

Anhang

Anhang 1: Berechnung der Geräuschemissionen - Straßenverkehr

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Emissionsdaten Straßenverkehr Prognose-0-Fall 2035

Legende	
Straße	Straßenname
Abschnitt	Bezeichnung des Straßenabschnitts
Km	Stationierung (Entfernung zum Beginn des Straßenabschnitts)
SDT	Straßendeckschichttyp
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M Tag	Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV tags
M Nacht	Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV nachts
vPkw Tag	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Tag
vLkw Tag	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vPkw Nacht	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Nacht
vLkw Nacht	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
pLkw1 Tag	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
KT	Knotenpunkttyp
x KT Tag	Ausland zu Schnitt mit Straßenemissionslinie
Dreif	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
Neigung	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
L'w Tag	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm

Emissionsdaten Straßenverkehr Prognose-0-Fall 2035

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV Kfz/24h	M Tag	M Nacht	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	KT	x KT Tag m	Drefl Tag dB	Neigung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,1	0,0	0,5	87,0	79,0
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,017	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	17,1	0,9	0,6	87,4	79,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,021	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	20,7	0,1	0,6	86,5	78,5
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,031	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	30,6	0,4	0,6	86,5	78,5
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,040	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	39,6	1,0	0,6	86,9	78,9
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,051	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	50,6	0,0	0,6	86,6	77,6
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,059	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	58,7	0,9	0,6	86,4	78,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,071	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	70,4	0,0	0,9	85,1	77,1
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,081	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	78,4	0,2	0,9	85,2	77,2
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,084	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	80,4	0,9	0,9	85,8	77,8
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,091	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	83,4	0,8	0,9	85,7	77,7
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,093	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	90,4	0,0	0,9	84,7	76,7
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,099	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	93,3	0,4	0,9	85,0	77,0
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,107	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	98,7	0,1	0,9	84,5	76,5
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,111	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	106,7	0,8	0,9	85,1	77,1
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,114	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	111,0	0,2	0,7	84,4	76,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,116	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	114,0	0,0	0,7	84,1	76,1
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,119	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	116,0	0,9	0,7	84,9	76,9
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,121	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	119,0	0,1	0,7	84,1	76,1
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,123	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	0,7	84,0	76,0
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,128	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,4	0,7	84,4	76,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,135	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	0,7	84,1	76,1
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,142	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	0,7	84,0	76,0
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,145	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	0,7	84,1	76,1
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,147	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	0,7	85,0	77,0
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,157	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	982	161	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,3	0,7	84,3	76,3
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,163	Nicht geriffelter Gussasphalt	17300	997	164	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	0,7	84,0	76,0
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,178	Nicht geriffelter Gussasphalt	17300	997	164	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	0,7	84,2	76,2
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,192	Nicht geriffelter Gussasphalt	17300	997	164	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,6	1,1	84,8	76,8
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,195	Nicht geriffelter Gussasphalt	17300	997	164	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,2	0,5	84,4	76,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,265	Nicht geriffelter Gussasphalt	17300	997	164	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,4	0,9	84,6	76,6
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,379	Nicht geriffelter Gussasphalt	17100	985	162	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	0,1	84,3	76,2
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,523	Nicht geriffelter Gussasphalt	17700	1023	168	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	0,0	84,4	76,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,569	Nicht geriffelter Gussasphalt	17700	1023	168	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	84,0	0,0	-0,1	85,5	77,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,609	Nicht geriffelter Gussasphalt	16100	927	152	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	38,4	0,0	-1,0	86,6	78,5
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,609	Nicht geriffelter Gussasphalt	16100	927	152	50	50	50	50	3,8	1,1	2,7	1,0	Lichtzeichengeregelt	1,4	0,0	-1,1	87,0	79,0

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm

Emissionsdaten Straßenverkehr Prognose-0-Fall 2035

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV Kfz/24h	M Tag	M Nachts	vPkw Tag km/h	vPkw Nachts km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nachts km/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pLkw1 Nachts %	pLkw2 Nachts %	KT	x KT Tag m	Drefl Tag dB	Neigung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nachts dB(A)
Kamener Straße	Waefeldstr. - Zum Bergwerk	0,654	Nicht geriffelter Gussasphalt	16100	927	152	50	50	50	50	2,0	3,6	1,4	2,8	Lichtzeichengeregelt	43,8	0,0	-0,2	85,8	77,7
Kamener Straße	Waefeldstr. - Zum Bergwerk	0,701	Nicht geriffelter Gussasphalt	16100	927	152	50	50	50	50	2,0	3,6	1,4	2,8	Lichtzeichengeregelt	90,1	0,0	-0,6	84,6	76,6
Kamener Straße	Waefeldstr. - Zum Bergwerk	1,145	Nicht geriffelter Gussasphalt	16100	927	152	50	50	50	50	2,0	3,6	1,4	2,8	Lichtzeichengeregelt	61,2	0,0	0,1	85,7	77,6
Kamener Straße	Waefeldstr. - Zum Bergwerk	1,189	Nicht geriffelter Gussasphalt	16100	927	152	50	50	50	50	2,0	3,6	1,4	2,8	Lichtzeichengeregelt	17,4	0,0	-0,1	86,7	78,6
Kamener Straße	nordöstl. Zum Bergwerk	1,209	Nicht geriffelter Gussasphalt	15800	912	149	50	50	50	50	3,6	2,4	2,5	2,0	Lichtzeichengeregelt	2,8	0,0	-0,1	86,9	78,8
Kamener Straße	nordöstl. Zum Bergwerk	1,252	Nicht geriffelter Gussasphalt	15800	912	149	50	50	50	50	3,6	2,4	2,5	2,0	Lichtzeichengeregelt	38,9	0,0	-0,3	85,8	77,7
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	2,3	0,0	-1,4	83,5	75,6
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,013	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	11,1	1,5	-1,4	84,7	76,8
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,021	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	19,1	1,3	-1,4	84,3	76,3
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,027	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	25,1	0,3	-1,4	83,2	75,3
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,030	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	28,1	0,0	-1,4	82,8	74,8
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,036	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	34,1	0,6	-0,6	83,3	75,3
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,039	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	37,0	1,5	-0,6	84,1	76,1
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,044	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	42,0	0,2	-0,6	82,6	74,7
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,047	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	45,0	0,3	-0,6	82,7	74,8
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,050	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	48,0	1,5	-0,3	83,8	75,8
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,059	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	56,5	0,1	-0,3	82,1	74,2
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,062	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	59,5	0,1	-0,3	82,1	74,2
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,067	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	64,5	0,4	-0,5	82,3	74,3
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,077	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	74,3	0,2	0,0	81,9	74,0
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,079	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	76,6	0,0	0,0	81,6	73,7
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,081	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	78,6	0,4	0,0	81,9	74,0
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,083	Nicht geriffelter Gussasphalt	7800	448	74	50	50	50	50	3,4	1,2	2,3	1,1	Lichtzeichengeregelt	80,6	0,0	0,0	81,5	73,5
Fangstraße	Fangstr. Stich - Goerallee	0,184	Nicht geriffelter Gussasphalt	8100	466	77	50	50	50	50	2,2	1,1	1,5	1,0		0,0	0,0	-0,4	80,6	72,7
Fangstraße	nordwest. Goerallee	0,392	Nicht geriffelter Gussasphalt	8000	463	77	50	50	50	50	2,3	1,1	1,6	0,9		0,0	0,0	-1,0	80,6	72,7
Fangstraße	nordwest. Goerallee	0,591	Nicht geriffelter Gussasphalt	8000	463	77	70	70	70	70	2,3	1,1	1,6	0,9		0,0	0,0	-1,9	83,5	75,6
Heinrichstraße	südöstl. Kamener Str.	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	2200	124	21	50	50	50	50	1,0	1,1	0,7	1,1	Lichtzeichengeregelt	4,1	0,0	-0,9	77,7	69,9
Heinrichstraße	südöstl. Kamener Str.	0,015	Nicht geriffelter Gussasphalt	2200	124	21	50	50	50	50	1,0	1,1	0,7	1,1	Lichtzeichengeregelt	10,8	0,4	0,3	77,7	69,9
Heinrichstraße	südöstl. Kamener Str.	0,032	Nicht geriffelter Gussasphalt	2200	124	21	50	50	50	50	1,0	1,1	0,7	1,1	Lichtzeichengeregelt	27,8	0,2	0,3	77,1	69,3
Heinrichstraße	südöstl. Kamener Str.	0,042	Nicht geriffelter Gussasphalt	2200	124	21	50	50	50	50	1,0	1,1	0,7	1,1	Lichtzeichengeregelt	37,8	0,1	0,3	76,7	68,9
Goerallee	nordöstl. Fangstr.	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	200	14	2	30	30	30	30	4,2	3,0	2,9	2,7		0,0	0,0	2,5	63,1	54,4
Zum Bergwerk	nordwest. Kamener Str.	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	400	26	4	30	30	30	30	4,8	4,8	3,3	3,3		0,0	0,0	-0,8	66,4	57,6
Zum Bergwerk	nordwest. Kamener Str.	0,359	Nicht geriffelter Gussasphalt	400	26	4	30	30	30	30	4,8	4,8	3,3	3,3	Lichtzeichengeregelt	79,6	0,0	0,9	67,5	58,7
Zum Bergwerk	nordwest. Kamener Str.	0,405	Nicht geriffelter Gussasphalt	400	26	4	30	30	30	30	4,8	4,8	3,3	3,3	Lichtzeichengeregelt	33,3	0,0	-0,1	68,6	59,8
Sammelstraße 1	nordwest. Zum Bergwerk	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	1400	86	8	30	30	30	30	1,1	1,1	0,2	0,2		0,0	0,0	0,1	69,8	58,9

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm Emissionsdaten Straßenverkehr Prognose-0-Fall 2035

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV Kfz/24h	M Tag	M Nacht	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Nacht %	pLkw1 Tag %	pLkw2 Nacht %	KT	x KT Tag m	Drefl Tag dB	Neigung %	L'w dB(A)	
																			Tag	Nacht
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	18600	1077	177	50	50	50	50	4,2	1,2	2,9	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,6	0,0	-0,5	87,4	79,4
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,027	Nicht geriffelter Gussasphalt	18600	1077	177	50	50	50	50	4,2	1,2	2,9	1,0	Lichtzeichengeregelt	22,8	0,2	0,2	87,0	79,0
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,032	Nicht geriffelter Gussasphalt	18600	1077	177	50	50	50	50	4,2	1,2	2,9	1,0	Lichtzeichengeregelt	27,8	0,0	0,2	86,6	78,6
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,043	Nicht geriffelter Gussasphalt	18600	1077	177	50	50	50	50	4,2	1,2	2,9	1,0	Lichtzeichengeregelt	38,8	1,1	0,2	87,5	79,5
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,053	Nicht geriffelter Gussasphalt	18600	1077	177	50	50	50	50	4,2	1,2	2,9	1,0	Lichtzeichengeregelt	48,8	1,0	0,2	87,1	79,1
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,059	Nicht geriffelter Gussasphalt	18600	1077	177	50	50	50	50	4,2	1,2	2,9	1,0	Lichtzeichengeregelt	55,1	0,0	0,1	85,9	77,9
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,089	Nicht geriffelter Gussasphalt	18600	1077	177	50	50	50	50	4,2	1,2	2,9	1,0	Lichtzeichengeregelt	85,5	0,1	0,6	85,4	77,4
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,092	Nicht geriffelter Gussasphalt	18600	1077	177	50	50	50	50	4,2	1,2	2,9	1,0	Lichtzeichengeregelt	88,5	0,0	0,6	85,2	77,2
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,094	Nicht geriffelter Gussasphalt	18600	1077	177	50	50	50	50	4,2	1,2	2,9	1,0	Lichtzeichengeregelt	90,0	0,3	0,3	85,4	77,3
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,109	Nicht geriffelter Gussasphalt	18600	1077	177	50	50	50	50	4,2	1,2	2,9	1,0	Lichtzeichengeregelt	105,3	0,0	0,7	84,7	76,7

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm

Emissionsdaten Straßenverkehr - Prognose-1-Fall (2035)

Legende

Straße	Kfz/24h	Straßenname
Abschnitt	Kfz/h	Bezeichnung des Straßenabschnitts
Km	Kfz/h	Stationierung (Entfernung zum Beginn des Straßenabschnitts)
SDT	km/h	Straßendeckschichttyp
DTV	km/h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M Tag	km/h	Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV tags
M Nacht	km/h	Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV nachts
vPkw Tag	km/h	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Tag
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Nacht
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
KT	m	Knotenpunkttyp
x KT Tag	dB	Ausland zu Schnitt mit Straßenemissionslinie
Dreif	%	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
Neigung	dB(A)	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
L'w Tag	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm

Emissionsdaten Straßenverkehr Prognose-1-Fall 2035

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV Kfz/24h	M Tag	M Nacht	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	KT	x KT Tag m	Drefl Tag dB	Neigung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,1	0,0	0,5	87,0	79,3
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,017	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	17,1	0,9	0,6	87,4	79,7
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,021	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	20,7	0,1	0,6	86,4	78,7
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,031	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	30,6	0,4	0,5	86,4	78,8
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,040	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	39,6	1,0	0,6	86,8	79,1
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,051	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	50,6	0,0	0,6	85,6	77,9
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,059	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	58,7	0,9	0,6	86,3	78,6
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,071	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	70,4	0,0	0,9	85,1	77,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,079	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	78,4	0,2	0,9	85,1	77,5
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,081	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	80,4	0,9	0,9	85,8	78,1
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,084	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	83,4	0,8	0,9	85,6	77,9
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,091	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	90,4	0,0	0,9	84,7	77,0
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,093	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	93,3	0,4	0,9	85,0	77,3
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,099	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	98,7	0,1	1,2	84,5	76,8
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,107	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	106,7	0,8	0,0	85,0	77,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,111	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	111,0	0,2	0,7	84,4	76,7
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,114	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	114,0	0,0	0,7	84,1	76,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,116	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	116,0	0,9	0,7	84,9	77,2
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,121	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	119,0	0,1	0,7	84,1	76,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,123	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	1,7	84,0	76,3
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,128	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,4	0,1	84,4	76,7
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,135	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	1,0	0,7	85,0	77,3
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,145	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,3	0,7	84,3	76,6
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,147	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	50	50	50	50	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	0,7	84,0	76,3
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,157	Nicht geriffelter Gussasphalt	17400	997	172	50	50	50	50	2,2	2,7	1,5	2,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	1,1	84,2	76,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,163	Nicht geriffelter Gussasphalt	17400	997	172	50	50	50	50	2,2	2,7	1,5	2,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,6	1,1	84,8	76,9
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,178	Nicht geriffelter Gussasphalt	17400	997	172	50	50	50	50	2,2	2,7	1,5	2,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,2	0,2	84,4	76,6
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,192	Nicht geriffelter Gussasphalt	17400	997	172	50	50	50	50	2,2	2,7	1,5	2,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,4	0,9	84,6	76,7
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,195	Nicht geriffelter Gussasphalt	17400	997	172	50	50	50	50	2,2	2,7	1,5	2,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	0,9	84,2	76,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,265	Nicht geriffelter Gussasphalt	18200	1049	173	50	50	50	50	2,1	3,1	1,4	2,4	Lichtzeichengeregelt	110,8	0,0	0,1	84,8	76,8
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,312	Nicht geriffelter Gussasphalt	18200	1049	173	50	50	50	50	2,1	3,1	1,4	2,4	Lichtzeichengeregelt	63,9	0,0	0,5	86,1	78,0
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,355	Nicht geriffelter Gussasphalt	18200	1049	173	50	50	50	50	2,1	3,1	1,4	2,4	Lichtzeichengeregelt	20,7	0,0	0,4	87,1	79,1
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,379	Nicht geriffelter Gussasphalt	18700	1085	166	50	50	50	50	2,1	3,0	1,4	2,4	Lichtzeichengeregelt	2,1	0,0	0,0	87,6	79,3
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,420	Nicht geriffelter Gussasphalt	19700	1085	166	50	50	50	50	2,1	3,0	1,4	2,4	Lichtzeichengeregelt	38,5	0,0	-0,4	86,5	78,1

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm

Emissionsdaten Straßenverkehr Prognose-1-Fall 2035

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV Kfz/24h	M Tag	M Nacht	vPkw Tag Kfz/h	vPkw Nacht Kfz/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	KT	x KT Tag m	Drefl Tag dB	Neigung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
Kamener Straße	Wielandstr. - Waelfeldstr.	0,471	Nicht geriffelter Gussasphalt	18700	1085	166	50	50	50	50	50	50	2,1	3,0	1,4	2,4	Lichtzeichengeregelt	89,6	0,0	-0,3	85,2	76,9
Kamener Straße	Wielandstr. - Waelfeldstr.	0,554	Nicht geriffelter Gussasphalt	18700	1085	166	50	50	50	50	50	50	2,1	3,0	1,4	2,4	Lichtzeichengeregelt	53,2	0,0	-0,7	86,4	78,1
Kamener Straße	Wielandstr. - Waelfeldstr.	0,597	Nicht geriffelter Gussasphalt	18700	1085	166	50	50	50	50	50	50	2,1	3,0	1,4	2,4	Lichtzeichengeregelt	9,5	0,0	-0,8	87,5	79,2
Kamener Straße	Waelfeldstr. - Zum Bergwerk	0,609	Nicht geriffelter Gussasphalt	17100	997	149	50	50	50	50	50	50	2,0	3,4	1,3	2,7	Lichtzeichengeregelt	1,4	0,0	-1,1	87,3	78,9
Kamener Straße	Waelfeldstr. - Zum Bergwerk	0,654	Nicht geriffelter Gussasphalt	17100	997	149	50	50	50	50	50	50	2,0	3,4	1,3	2,7	Lichtzeichengeregelt	43,8	0,0	-0,2	86,1	77,6
Kamener Straße	Waelfeldstr. - Zum Bergwerk	0,701	Nicht geriffelter Gussasphalt	17100	997	149	50	50	50	50	50	50	2,0	3,4	1,3	2,7	Lichtzeichengeregelt	90,1	0,0	-0,6	84,9	76,4
Kamener Straße	Waelfeldstr. - Zum Bergwerk	1,145	Nicht geriffelter Gussasphalt	17100	997	149	50	50	50	50	50	50	2,0	3,4	1,3	2,7	Lichtzeichengeregelt	61,2	0,0	0,1	86,0	77,5
Kamener Straße	Waelfeldstr. - Zum Bergwerk	1,189	Nicht geriffelter Gussasphalt	17100	997	149	50	50	50	50	50	50	2,0	3,4	1,3	2,7	Lichtzeichengeregelt	17,4	0,0	-0,1	87,0	78,5
Kamener Straße	nordöstl. Zum Bergwerk	1,209	Nicht geriffelter Gussasphalt	17700	1029	148	50	50	50	50	50	50	3,3	2,1	2,4	1,8	Lichtzeichengeregelt	2,8	0,0	-0,1	87,3	78,7
Kamener Straße	nordöstl. Zum Bergwerk	1,252	Nicht geriffelter Gussasphalt	17700	1029	148	50	50	50	50	50	50	3,3	2,1	2,4	1,8	Lichtzeichengeregelt	38,9	0,0	-0,3	86,2	77,6
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	2,3	0,0	-1,4	84,2	76,1
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,013	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	11,1	1,5	-1,4	85,4	77,4
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,021	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	19,1	1,3	-1,4	85,0	76,9
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,027	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	25,1	0,3	-1,4	83,9	75,9
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,030	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	28,1	0,0	-1,4	83,4	75,4
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,036	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	34,1	0,6	-0,6	83,9	75,9
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,039	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	37,0	1,5	-0,6	84,7	76,7
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,044	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	42,0	0,2	-0,6	83,3	75,3
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,047	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	45,0	0,3	-0,6	83,4	75,3
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,050	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	48,0	1,5	-0,3	84,5	76,4
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,059	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	56,5	0,0	-0,3	82,8	74,7
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,062	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	59,5	0,1	-0,3	82,8	74,8
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,067	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	64,5	0,4	-0,5	82,9	74,9
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,077	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	74,3	0,2	0,0	82,6	74,5
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,079	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	76,6	0,0	0,0	82,3	74,2
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,081	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	78,6	0,4	0,0	82,6	74,6
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,083	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	50	50	50	50	50	50	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	80,6	0,0	0,0	82,2	74,1
Fangstraße	Fangstr. Stich - Goerallee	0,184	Nicht geriffelter Gussasphalt	8900	513	84	50	50	50	50	50	50	2,3	1,1	1,4	0,9		0,0	0,0	-0,4	81,0	73,0
Fangstraße	nordwestl. Goerallee	0,392	Nicht geriffelter Gussasphalt	8700	503	82	50	50	50	50	50	50	2,3	1,1	1,5	0,9		0,0	0,0	-1,0	80,9	72,9
Fangstraße	nordwestl. Goerallee	0,571	Nicht geriffelter Gussasphalt	8700	503	82	70	70	70	70	70	70	2,3	1,1	1,5	0,9		0,0	0,0	-1,9	83,9	75,9
Heinrichstraße	südöstl. Kamener Str.	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	2500	144	23	50	50	50	50	50	50	1,4	1,0	0,6	1,0	Lichtzeichengeregelt	4,1	0,0	-0,9	78,3	70,3
Heinrichstraße	südöstl. Kamener Str.	0,015	Nicht geriffelter Gussasphalt	2500	144	23	50	50	50	50	50	50	1,4	1,0	0,6	1,0	Lichtzeichengeregelt	10,8	0,4	0,3	78,4	70,3
Heinrichstraße	südöstl. Kamener Str.	0,032	Nicht geriffelter Gussasphalt	2500	144	23	50	50	50	50	50	50	1,4	1,0	0,6	1,0	Lichtzeichengeregelt	27,8	0,2	0,3	77,7	69,7
Heinrichstraße	südöstl. Kamener Str.	0,042	Nicht geriffelter Gussasphalt	2500	144	23	50	50	50	50	50	50	1,4	1,0	0,6	1,0	Lichtzeichengeregelt	37,8	0,1	0,3	77,3	69,3
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	50	50	50	50	50	50	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,6	0,0	-0,5	87,3	79,6

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm

Emissionsdaten Straßenverkehr Prognose-1-Fall 2035

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV	M	M	vPkw	vLkw	vPkw	vLkw	pLkw	pLkw	pLkw	pLkw	KT	x KT	Drefl	Neigung	L _w Tag	L _w Nacht
				Kfz/24h	Tag	Nacht	Kfz/h	km/h	Tag	Nacht	km/h	Tag	Nacht	%	%	m	dB	%	dB(A)	dB(A)
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,027	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	50	50	50	50	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	22,8	0,2	0,2	86,8	79,2
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,032	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	50	50	50	50	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	27,8	0,0	0,2	86,4	78,8
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,043	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	50	50	50	50	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	38,8	1,1	0,2	87,3	79,6
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,053	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	50	50	50	50	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	48,8	1,0	0,2	87,0	79,3
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,059	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	50	50	50	50	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	55,1	0,0	0,1	85,7	78,1
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,089	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	50	50	50	50	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	85,5	0,1	0,6	85,2	77,6
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,092	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	50	50	50	50	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	88,5	0,0	0,6	85,0	77,4
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,094	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	50	50	50	50	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	90,0	0,3	0,3	85,2	77,5
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,109	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	50	50	50	50	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	105,3	0,0	0,7	84,5	76,9
Goerlläe	nordostl. Fangstr.	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	500	31	4	30	30	30	30	4,3	1,4	1,1	1,0		0,0	0,0	2,5	65,9	56,4
Zum Bergwerk	nordwestl. Kamener Str.	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	3500	218	18	30	30	30	30	1,8	1,8	0,8	0,8		0,0	0,0	-0,7	74,2	62,8
Zum Bergwerk	nordwestl. Kamener Str.	0,359	Nicht geriffelter Gussasphalt	3500	218	18	30	30	30	30	1,8	1,8	0,8	0,8	Lichtzeichengeregelt	79,6	0,0	0,3	75,4	63,9
Zum Bergwerk	nordwestl. Kamener Str.	0,384	Nicht geriffelter Gussasphalt	3500	217	17	30	30	30	30	1,7	1,7	0,9	0,9	Lichtzeichengeregelt	54,4	0,0	-0,6	75,9	64,3
Zum Bergwerk	nordwestl. Kamener Str.	0,429	Nicht geriffelter Gussasphalt	3500	217	17	30	30	30	30	1,7	1,7	0,9	0,9	Lichtzeichengeregelt	9,4	0,0	-2,4	71,1	65,5
Sammelstraße 1	nordwestl. Zum Bergwerk	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	1400	86	8	30	30	30	30	1,1	1,1	0,2	0,2		0,0	0,0	0,1	69,8	58,9
Haupterschließungsstraße 2	Kamener Str. - Zum Bergwerk	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	2000	134	7	30	30	30	30	1,2	1,2	0,1	0,1		0,0	0,0	-2,2	71,8	59,3
Haupterschließungsstraße 2	Kamener Str. - Zum Bergwerk	0,245	Nicht geriffelter Gussasphalt	2200	120	32	30	30	30	30	1,1	1,1	0,0	0,0		0,0	0,0	1,0	71,2	64,8
Haupterschließungsstraße 2	Kamener Str. - Zum Bergwerk	0,562	Nicht geriffelter Gussasphalt	2200	120	32	30	30	30	30	1,1	1,1	0,0	0,0		0,0	0,0	-26,3	73,5	66,9
Haupterschließungsstraße 2	Kamener Str. - Zum Bergwerk	0,567	Nicht geriffelter Gussasphalt	2200	120	32	30	30	30	30	1,1	1,1	0,0	0,0		0,0	0,0	-0,4	71,2	64,8

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm

Emissionsdaten Straßenverkehr Prognose-1-Fall 2035 - mit Tempo 30-Zonen

Legende	
Straße	Straßenname
Abschnitt	Bezeichnung des Straßenabschnitts
Km	Stationierung (Entfernung zum Beginn des Straßenabschnitts)
SDT	Straßendeckschichttyp
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M Tag	Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV tags
M Nacht	Verhältnis des mittleren stündlichen Verkehrs zur DTV nachts
vPkw Tag	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Tag
vLkw Tag	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vPkw Nacht	zulässige Geschwindigkeit für Pkw im Zeitbereich Nacht
vLkw Nacht	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
pLkw1 Tag	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
KT	Knotenpunkttyp
x KT Tag	Auslastung zu Schnitt mit Straßenemissionslinie
Dreif	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
Neigung	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
L'w Tag	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm

Emissionsdaten Straßenverkehr Prognose-1-Fall 2035 mit Tempo-30-Zonen

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV Kfz/24h	M Tag	M Nachts	vPkw km/h	vLkw km/h	vPkw km/h	vLkw km/h	pLkw1 Tag	pLkw2 Nachts	pLkw1 Tag	pLkw2 Nachts	pLkw1 %	pLkw2 %	vLkw km/h	vLkw km/h	vPkw km/h	vLkw km/h	pLkw1 Tag	pLkw2 Nachts	pLkw1 %	pLkw2 %	KT	x KT m	Drefl dB	Neigung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nachts dB(A)
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,1	0,0	0,5	83,7	75,9
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,017	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	17,1	0,9	0,6	84,1	76,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,021	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	20,7	0,1	0,6	83,2	75,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,031	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	30,6	0,4	0,5	83,2	75,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,040	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	39,6	1,0	0,6	83,6	75,8
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,051	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	50,6	0,0	0,6	82,3	74,6
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,059	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	58,7	0,9	0,6	83,1	75,3
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,071	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	70,4	0,0	0,9	81,9	74,1
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,079	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	78,4	0,2	0,9	81,9	74,1
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,081	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	80,4	0,9	0,9	82,5	74,8
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,084	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	83,4	0,8	0,9	82,4	74,6
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,091	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	90,4	0,0	0,9	81,4	73,6
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,093	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	93,3	0,4	0,9	81,7	74,0
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,099	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	98,7	0,1	1,2	81,2	73,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,107	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	106,7	0,8	0,0	81,8	74,0
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,111	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	111,0	0,2	0,7	81,1	73,3
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,114	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	114,0	0,0	0,7	80,8	73,1
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,116	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	116,0	0,9	0,7	81,7	73,9
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,121	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	119,0	0,1	0,7	80,8	73,1
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,123	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	1,7	80,7	72,9
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,128	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,4	0,1	81,2	73,4
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,145	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	0,5	80,9	73,1
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,135	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	1,0	0,7	81,8	74,0
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,147	Nicht geriffelter Gussasphalt	17000	975	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	2,5	1,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,3	0,7	81,0	73,2
Kamener Straße	Fangstr. - Robertstr.	0,157	Nicht geriffelter Gussasphalt	17400	997	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,0	1,5	2,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	0,7	80,7	72,9
Kamener Straße	Robertstr. - De-Wandel-Str.	0,163	Nicht geriffelter Gussasphalt	17400	997	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,0	1,5	2,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,6	1,1	81,8	73,8
Kamener Straße	Robertstr. - De-Wandel-Str.	0,178	Nicht geriffelter Gussasphalt	17400	997	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,0	1,5	2,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,2	0,2	81,4	73,4
Kamener Straße	Robertstr. - De-Wandel-Str.	0,192	Nicht geriffelter Gussasphalt	17400	997	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,0	1,5	2,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,4	0,9	81,6	73,6
Kamener Straße	Robertstr. - De-Wandel-Str.	0,195	Nicht geriffelter Gussasphalt	17400	997	172	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,0	1,5	2,0	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,0	Lichtzeichengeregelt	0,0	0,0	0,9	81,2	73,2
Kamener Straße	De-Wandel-Str. - Wielandstr.	0,265	Nicht geriffelter Gussasphalt	18200	1049	173	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,4	1,4	2,4	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,4	Lichtzeichengeregelt	110,8	0,0	0,1	81,9	73,7
Kamener Straße	De-Wandel-Str. - Wielandstr.	0,312	Nicht geriffelter Gussasphalt	18200	1049	173	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,4	1,4	2,4	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,4	Lichtzeichengeregelt	63,9	0,0	0,5	83,2	75,0
Kamener Straße	De-Wandel-Str. - Wielandstr.	0,359	Nicht geriffelter Gussasphalt	18200	1049	173	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,4	1,4	2,4	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,4	Lichtzeichengeregelt	20,7	0,0	0,4	84,2	76,0
Kamener Straße	Wielandstr. - Waelfeldstr.	0,379	Nicht geriffelter Gussasphalt	18700	1085	166	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,4	1,4	2,4	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,4	Lichtzeichengeregelt	2,1	0,0	0,0	84,7	76,2
Kamener Straße	Wielandstr. - Waelfeldstr.	0,420	Nicht geriffelter Gussasphalt	18700	1085	166	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,4	1,4	2,4	30	30	30	30	3,9	1,1	2,5	2,4	Lichtzeichengeregelt	38,5	0,0	-0,4	83,5	75,0

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm

Emissionsdaten Straßenverkehr Prognose-1-Fall 2035 mit Tempo-30-Zonen

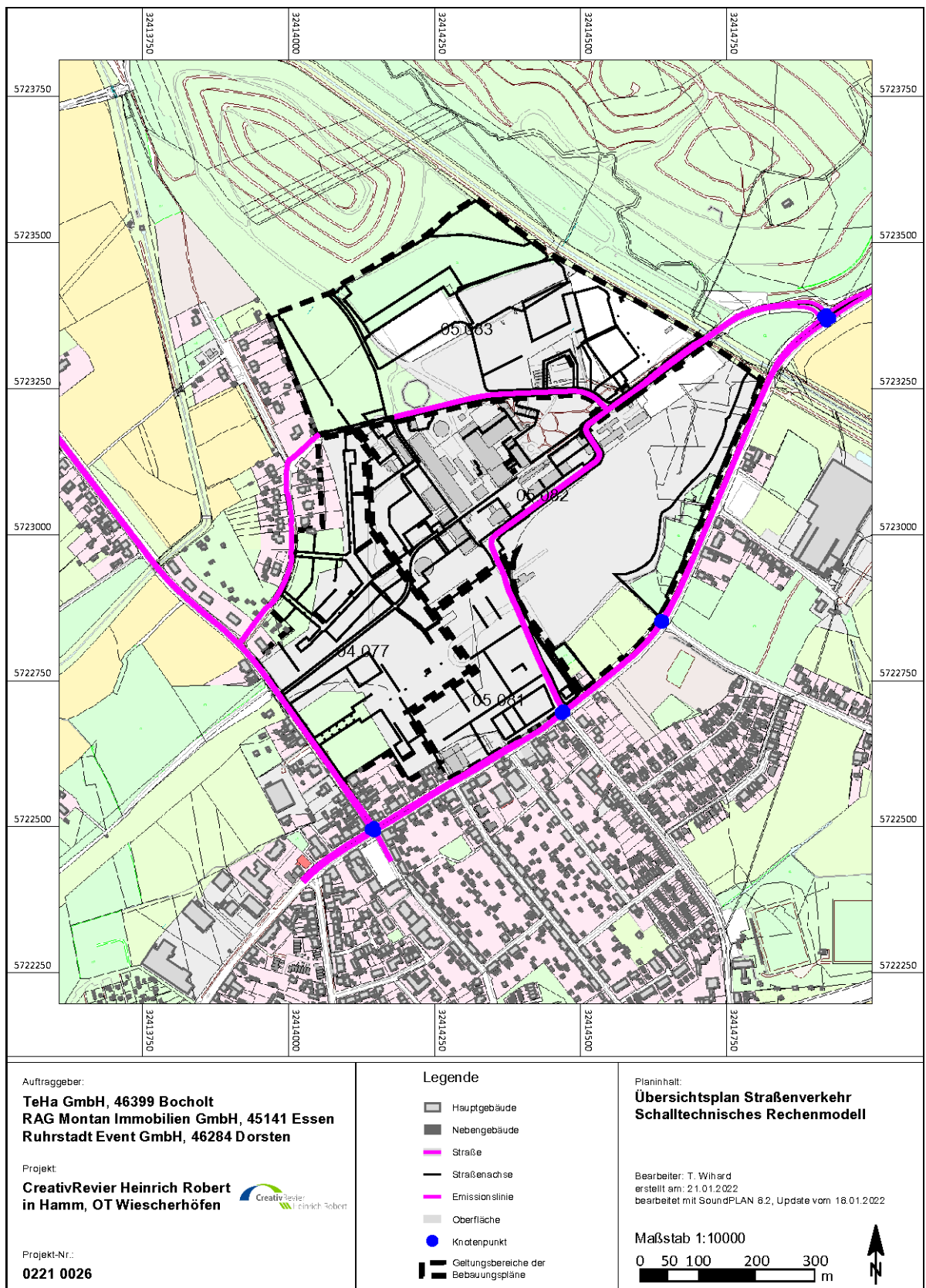
Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV Kfz/24h	M Tag	M Nacht	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Nacht %	pLkw1 Tag %	pLkw2 Nacht %	KT	x KT Tag m	Drefl dB	Neigung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
Kamener Straße	Wielandstr. - Waelfeldstr.	0,471	Nicht geriffelter Gussasphalt	18700	1085	166	30	30	30	30	2,1	3,0	1,4	2,4	Lichtzeichengeregelt	89,6	0,0	-0,3	82,3	73,8
Kamener Straße	Wielandstr. - Waelfeldstr.	0,554	Nicht geriffelter Gussasphalt	18700	1085	166	30	30	30	30	2,1	3,0	1,4	2,4	Lichtzeichengeregelt	53,2	0,0	-0,7	83,5	75,0
Kamener Straße	Wielandstr. - Waelfeldstr.	0,597	Nicht geriffelter Gussasphalt	18700	1085	166	30	30	30	30	2,1	3,0	1,4	2,4	Lichtzeichengeregelt	9,5	0,0	-0,8	84,6	76,1
Kamener Straße	Waelfeldstr. - Zum Bergwerk	0,609	Nicht geriffelter Gussasphalt	17100	997	149	30	30	30	30	2,0	3,4	1,3	2,7	Lichtzeichengeregelt	1,4	0,0	-1,1	84,4	75,8
Kamener Straße	Waelfeldstr. - Zum Bergwerk	0,654	Nicht geriffelter Gussasphalt	17100	997	149	30	30	30	30	2,0	3,4	1,3	2,7	Lichtzeichengeregelt	43,8	0,0	-0,2	83,2	74,6
Kamener Straße	Waelfeldstr. - Zum Bergwerk	0,701	Nicht geriffelter Gussasphalt	17100	997	149	30	30	30	30	2,0	3,4	1,3	2,7	Lichtzeichengeregelt	90,1	0,0	-0,6	82,0	73,4
Kamener Straße	Waelfeldstr. - Zum Bergwerk	1,145	Nicht geriffelter Gussasphalt	17100	997	149	30	30	30	30	2,0	3,4	1,3	2,7	Lichtzeichengeregelt	61,2	0,0	0,1	83,1	74,5
Kamener Straße	Waelfeldstr. - Zum Bergwerk	1,189	Nicht geriffelter Gussasphalt	17100	997	149	30	30	30	30	2,0	3,4	1,3	2,7	Lichtzeichengeregelt	17,4	0,0	-0,1	84,1	75,5
Kamener Straße	nordöstl. Zum Bergwerk	1,209	Nicht geriffelter Gussasphalt	17700	1029	148	30	30	30	30	3,3	2,1	2,4	1,8	Lichtzeichengeregelt	2,8	0,0	-0,1	84,2	75,6
Kamener Straße	nordöstl. Zum Bergwerk	1,252	Nicht geriffelter Gussasphalt	17700	1029	148	30	30	30	30	3,3	2,1	2,4	1,8	Lichtzeichengeregelt	38,9	0,0	-0,3	83,1	74,5
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	2,3	0,0	-1,4	80,9	72,8
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,013	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	11,1	1,5	-1,4	82,1	74,0
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,021	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	19,1	1,3	-1,4	81,7	73,6
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,027	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	25,1	0,3	-1,4	80,6	72,5
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,030	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	28,1	0,0	-1,4	80,2	72,0
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,036	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	34,1	0,6	-0,6	80,7	72,5
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,039	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	37,0	1,5	-0,6	81,5	73,3
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,044	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	42,0	0,2	-0,6	80,0	71,9
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,047	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	45,0	0,3	-0,6	80,1	72,0
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,050	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	48,0	1,5	-0,3	81,2	73,1
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,059	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	56,5	0,0	-0,3	79,5	71,4
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,062	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	59,5	0,1	-0,3	79,5	71,4
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,067	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	64,5	0,4	-0,5	79,7	71,5
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,077	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	74,3	0,2	0,0	79,3	71,2
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,079	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	76,6	0,0	0,0	79,0	70,9
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,081	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	78,6	0,4	0,0	79,3	71,2
Fangstraße	Kamener Str. - Fangstr. Stich	0,083	Nicht geriffelter Gussasphalt	9100	524	85	30	30	30	30	3,4	1,1	2,1	1,0	Lichtzeichengeregelt	80,6	0,0	0,0	78,9	70,8
Fangstraße	Fangstr. Stich - Goerallee	0,184	Nicht geriffelter Gussasphalt	8900	513	84	30	30	30	30	2,3	1,1	1,4	0,9		0,0	0,0	-0,4	77,7	69,6
Fangstraße	nordwestl. Goerallee	0,392	Nicht geriffelter Gussasphalt	8700	503	82	30	30	30	30	2,3	1,1	1,5	0,9		0,0	0,0	-1,0	77,6	69,5
Fangstraße	nordwestl. Goerallee	0,571	Nicht geriffelter Gussasphalt	8700	503	82	70	70	70	70	2,3	1,1	1,5	0,9		0,0	0,0	-1,9	83,9	75,9
Heinrichstraße	südöstl. Kamener Str.	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	2500	144	23	50	50	50	50	1,4	1,0	0,6	1,0	Lichtzeichengeregelt	4,1	0,0	-0,9	78,3	70,3
Heinrichstraße	südöstl. Kamener Str.	0,015	Nicht geriffelter Gussasphalt	2500	144	23	50	50	50	50	1,4	1,0	0,6	1,0	Lichtzeichengeregelt	10,8	0,4	0,3	78,4	70,3
Heinrichstraße	südöstl. Kamener Str.	0,032	Nicht geriffelter Gussasphalt	2500	144	23	50	50	50	50	1,4	1,0	0,6	1,0	Lichtzeichengeregelt	27,8	0,2	0,3	77,7	69,7
Heinrichstraße	südöstl. Kamener Str.	0,042	Nicht geriffelter Gussasphalt	2500	144	23	50	50	50	50	1,4	1,0	0,6	1,0	Lichtzeichengeregelt	37,8	0,1	0,3	77,3	69,3
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	30	30	30	30	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	0,6	0,0	-0,5	84,0	76,3

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm

Emissionsdaten Straßenverkehr Prognose-1-Fall 2035 mit Tempo-30-Zonen

Straße	Abschnitt	KM	SDT	DTV Kfz/24h	M Tag	M Nacht	vPkw Tag km/h	vLkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Nacht km/h	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	KT	x KT Tag m	Drefl Tag dB	Neigung %	L'w Tag dB(A)	L'w Nacht dB(A)
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,027	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	30	30	30	30	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	22,8	0,2	0,2	83,6	75,8
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,032	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	30	30	30	30	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	27,8	0,0	0,2	83,2	75,5
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,043	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	30	30	30	30	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	38,8	1,1	0,2	84,1	76,3
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,053	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	30	30	30	30	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	48,8	1,0	0,2	83,8	76,0
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,059	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	30	30	30	30	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	55,1	0,0	0,1	82,5	74,8
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,089	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	30	30	30	30	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	85,5	0,1	0,6	82,0	74,2
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,092	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	30	30	30	30	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	88,5	0,0	0,6	81,8	74,1
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,094	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	30	30	30	30	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	90,0	0,3	0,3	82,0	74,2
Kamener Straße	südwestl. Fangstr.	0,109	Nicht geriffelter Gussasphalt	17900	1028	185	30	30	30	30	4,4	1,2	2,8	1,0	Lichtzeichengeregelt	105,3	0,0	0,7	81,3	73,6
Goerllée	nordöstl. Fangstr.	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	500	31	4	30	30	30	30	4,3	1,4	1,1	1,0		0,0	0,0	2,5	65,9	56,4
Zum Bergwerk	nordwestl. Kamener Str.	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	3500	218	18	30	30	30	30	1,8	1,8	0,8	0,8		0,0	0,0	-0,7	74,2	62,8
Zum Bergwerk	nordwestl. Kamener Str.	0,359	Nicht geriffelter Gussasphalt	3500	218	18	30	30	30	30	1,8	1,8	0,8	0,8	Lichtzeichengeregelt	79,6	0,0	0,3	75,4	63,9
Zum Bergwerk	nordwestl. Kamener Str.	0,405	Nicht geriffelter Gussasphalt	3500	218	18	30	30	30	30	1,8	1,8	0,8	0,8	Lichtzeichengeregelt	33,3	0,0	-0,2	76,4	65,0
Sammelstraße 1	nordwestl. Zum Bergwerk	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	3500	217	18	30	30	30	30	1,8	1,8	0,8	0,8		0,0	0,0	0,1	74,2	62,8
Haupterschließungsstraße 2	Kamener Str. - Zum Bergwerk S	0,000	Nicht geriffelter Gussasphalt	2000	134	7	30	30	30	30	1,2	1,2	0,1	0,1		0,0	0,0	-2,2	71,8	58,3
Haupterschließungsstraße 2	Kamener Str. - Zum Bergwerk N	0,245	Nicht geriffelter Gussasphalt	2200	120	32	30	30	30	30	1,1	1,1	0,0	0,0		0,0	0,0	1,0	71,2	64,8
Haupterschließungsstraße 2	Kamener Str. - Zum Bergwerk N	0,562	Nicht geriffelter Gussasphalt	2200	120	32	30	30	30	30	1,1	1,1	0,0	0,0		0,0	0,0	-26,3	73,5	66,9
Haupterschließungsstraße 2	Kamener Str. - Zum Bergwerk N	0,567	Nicht geriffelter Gussasphalt	2200	120	32	30	30	30	30	1,1	1,1	0,0	0,0		0,0	0,0	-0,4	71,2	64,8

Anhang 2: Übersichtslageplan Straßenverkehr und Rechenmodell



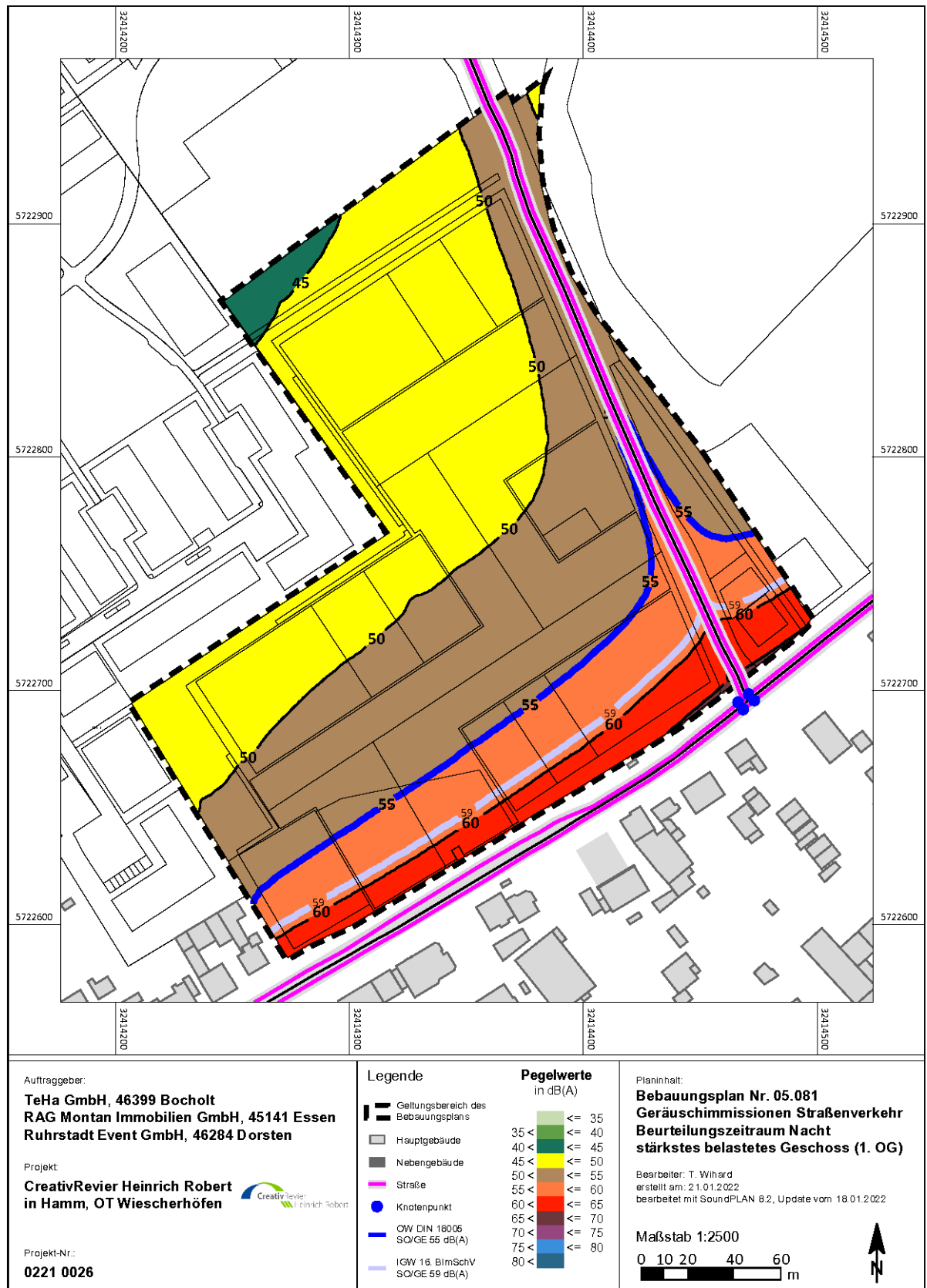
Anhang 3: Verkehrsgeräuschemissionen im Plangebiet Nr. 05.081



Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022

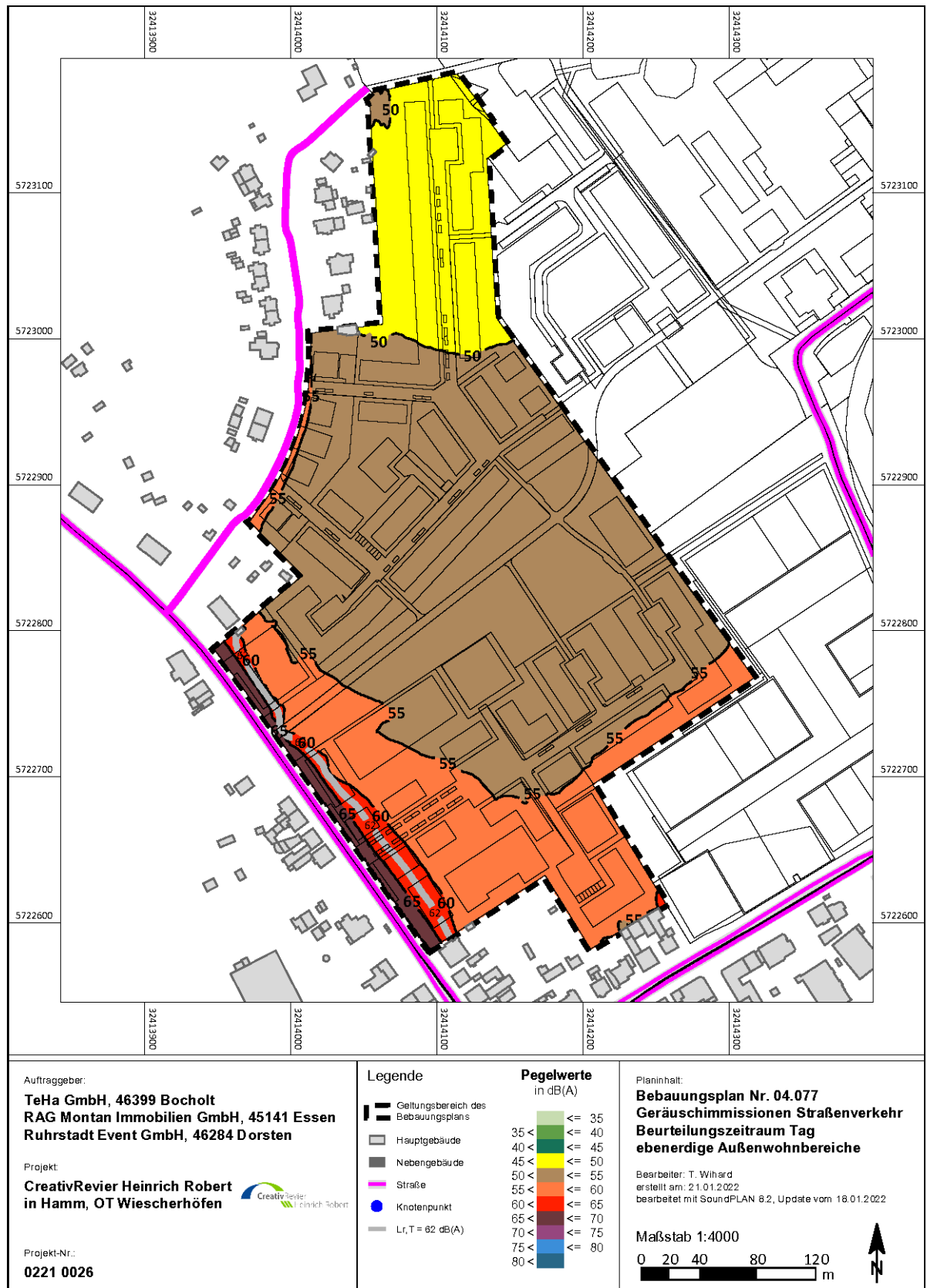


Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022

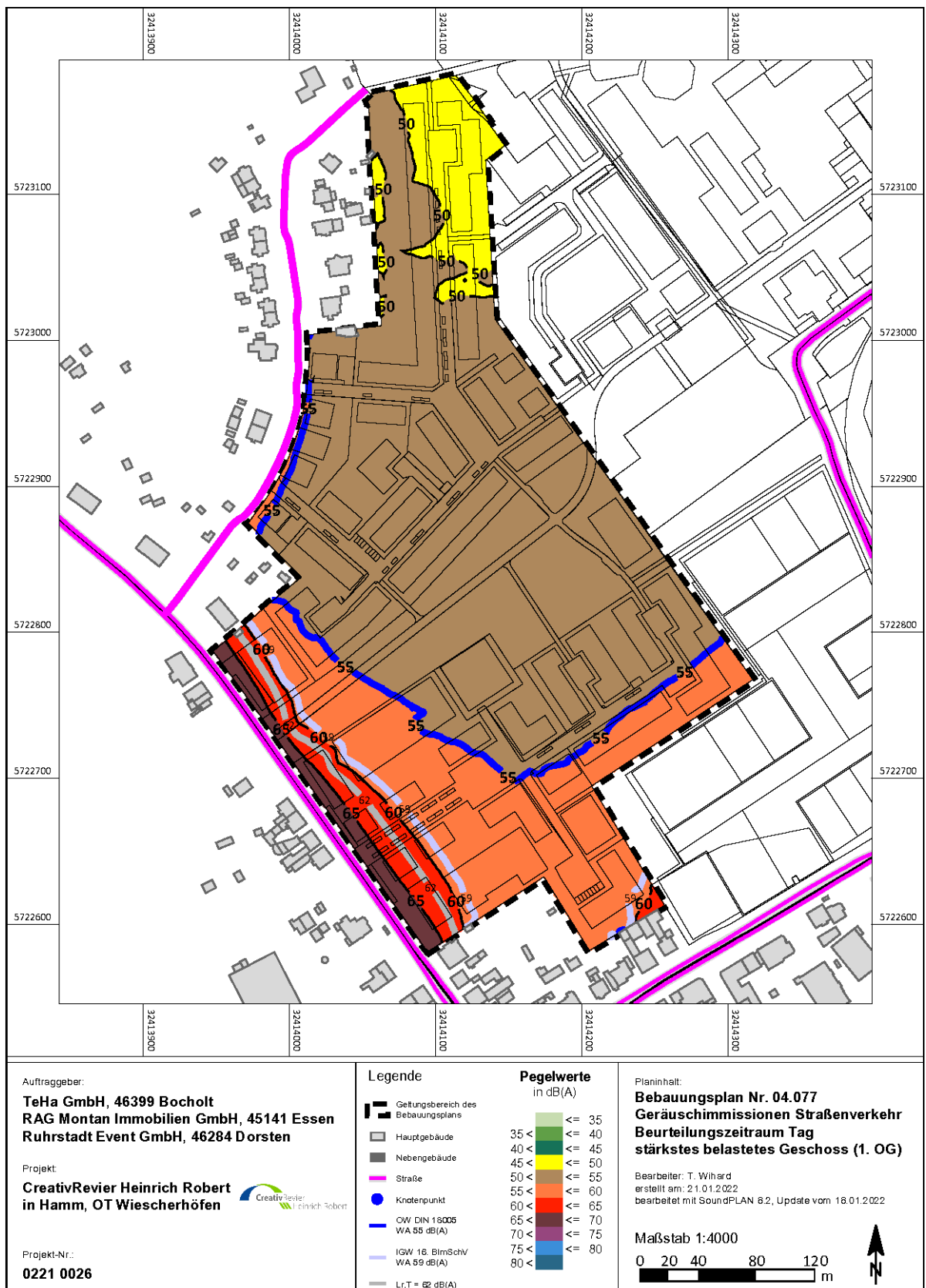


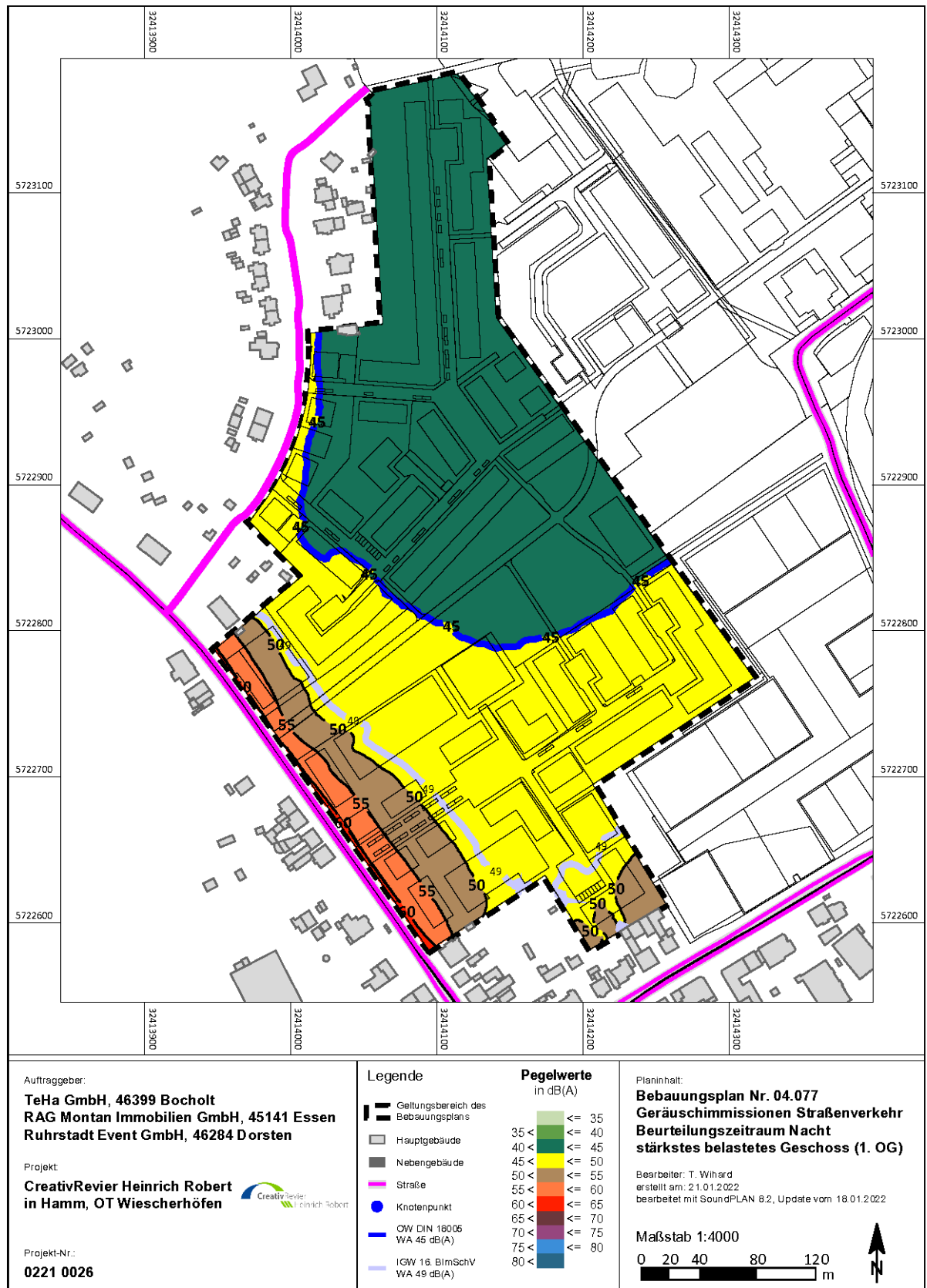
Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022

Anhang 4: Verkehrsgeräuschemissionen im Plangebiet Nr. 04.077



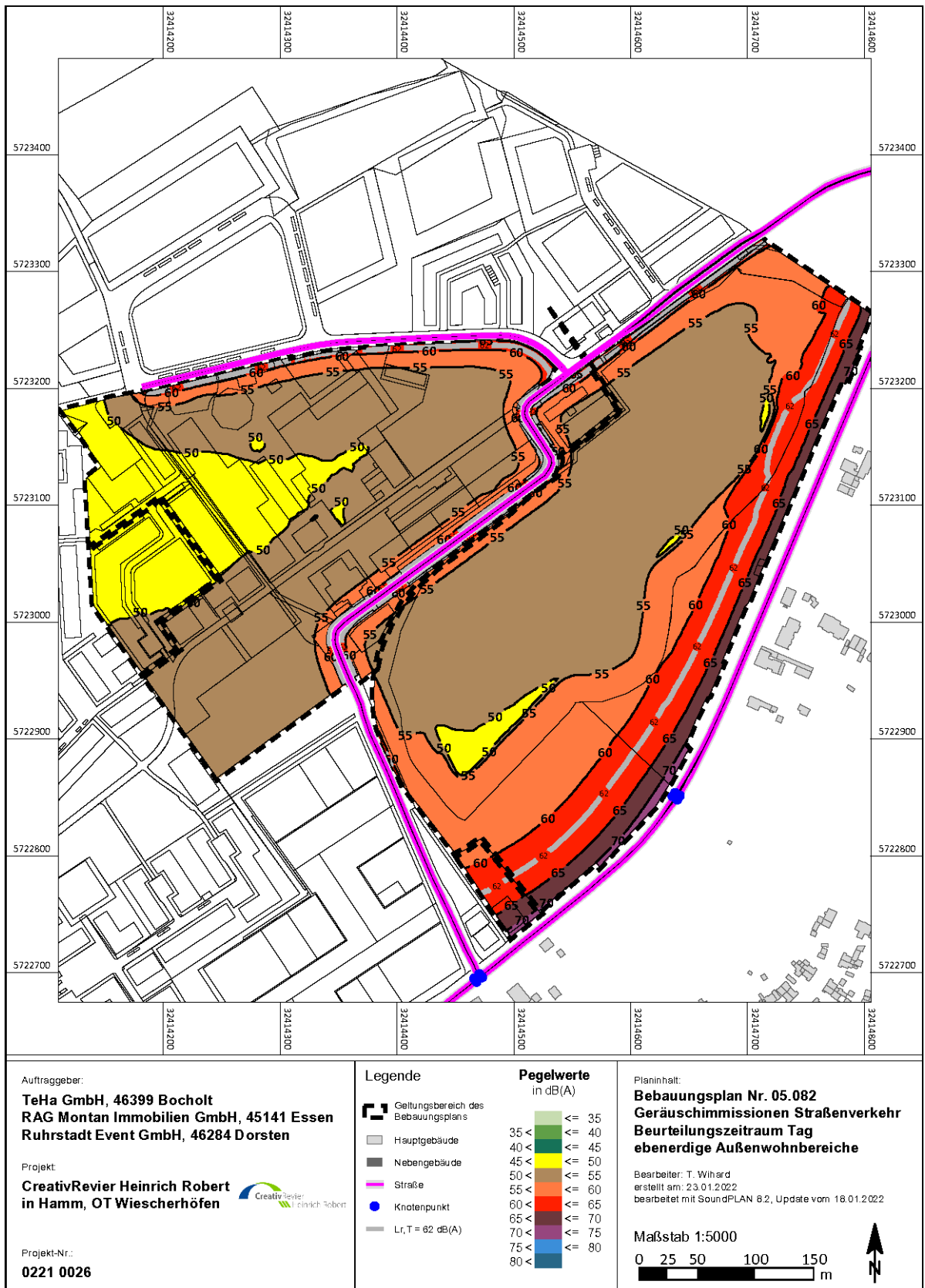
Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022

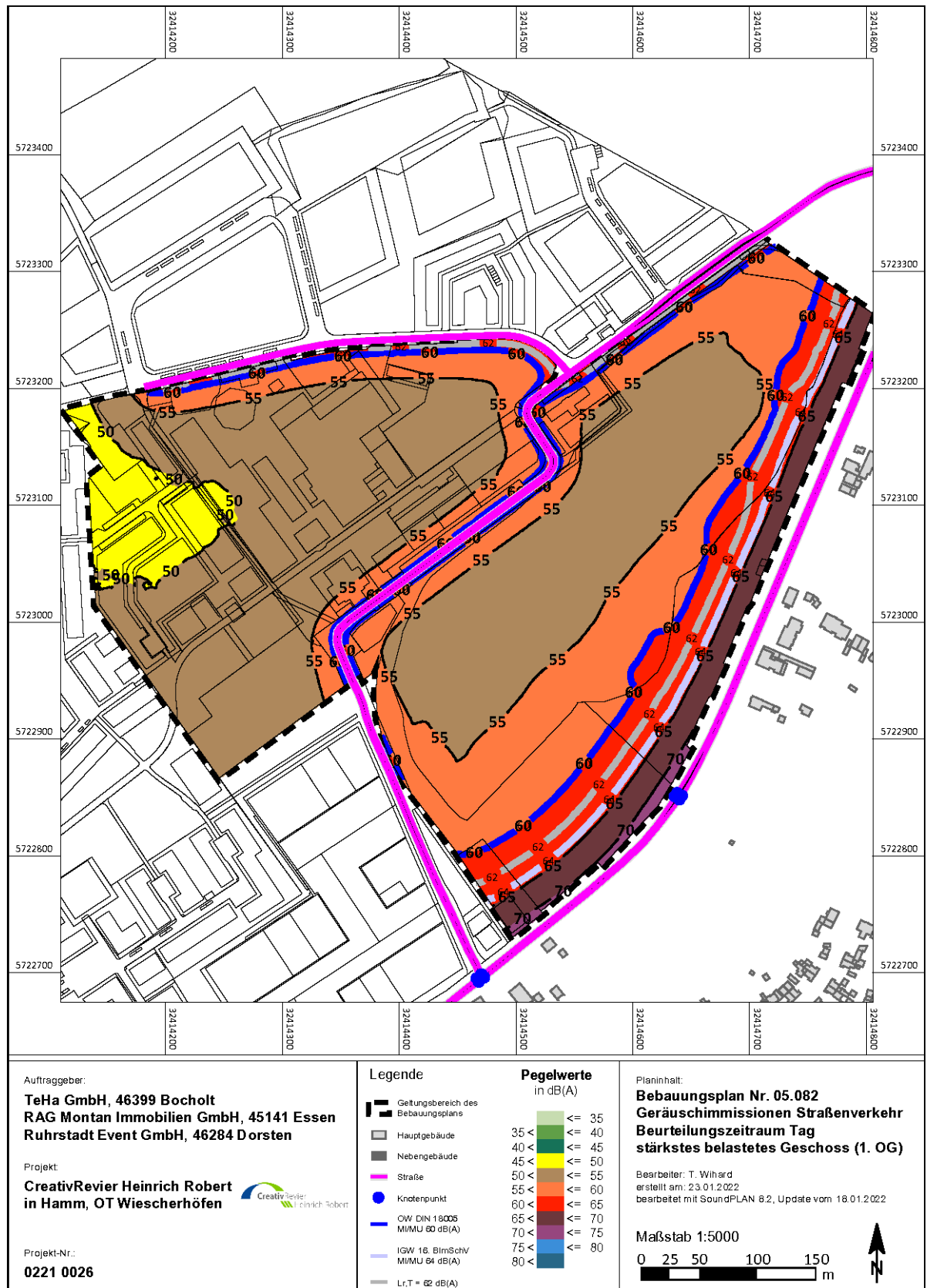




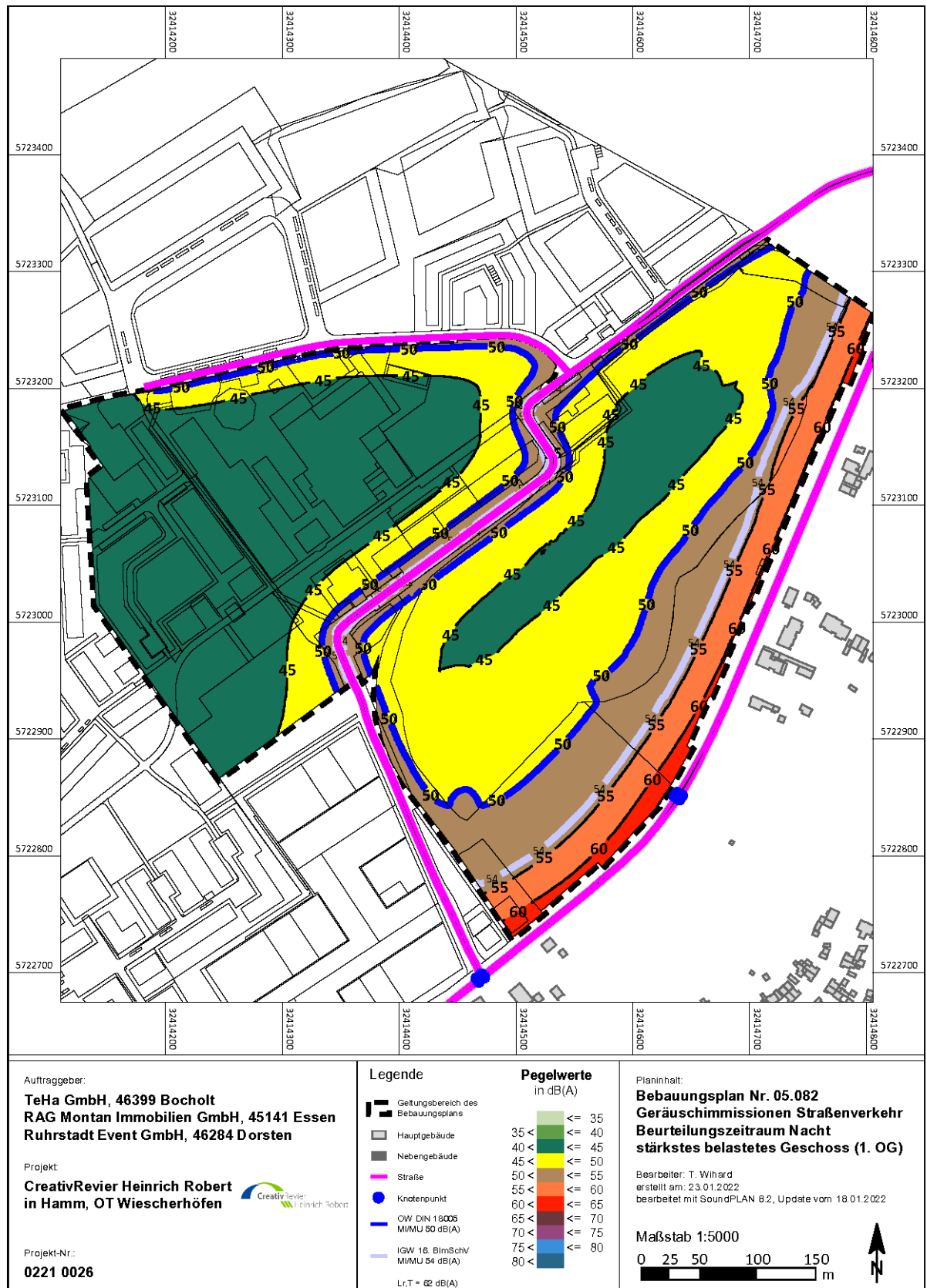
Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022

Anhang 5: Verkehrsgeräuschemissionen im Plangebiet Nr. 05.082



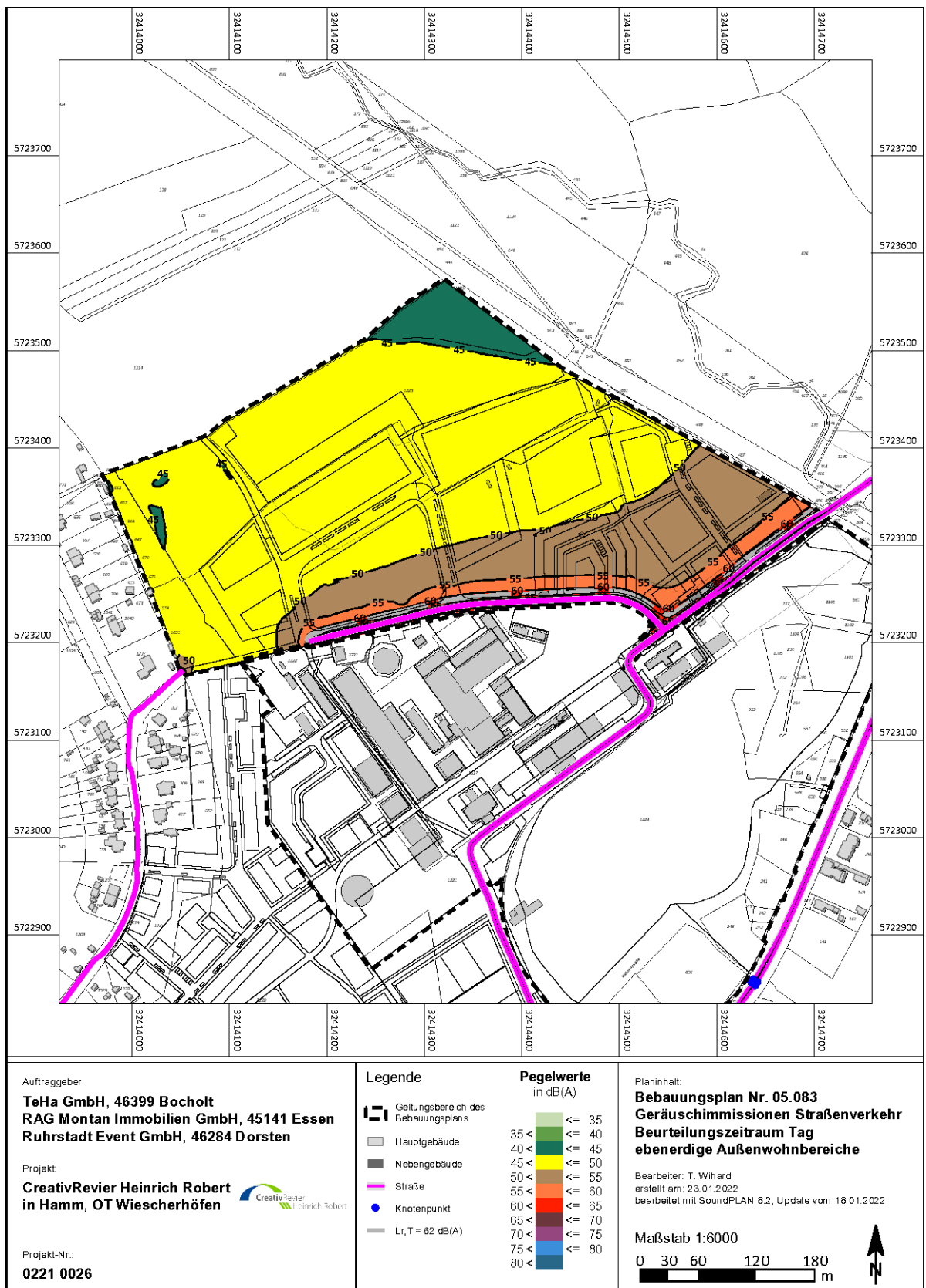


Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022

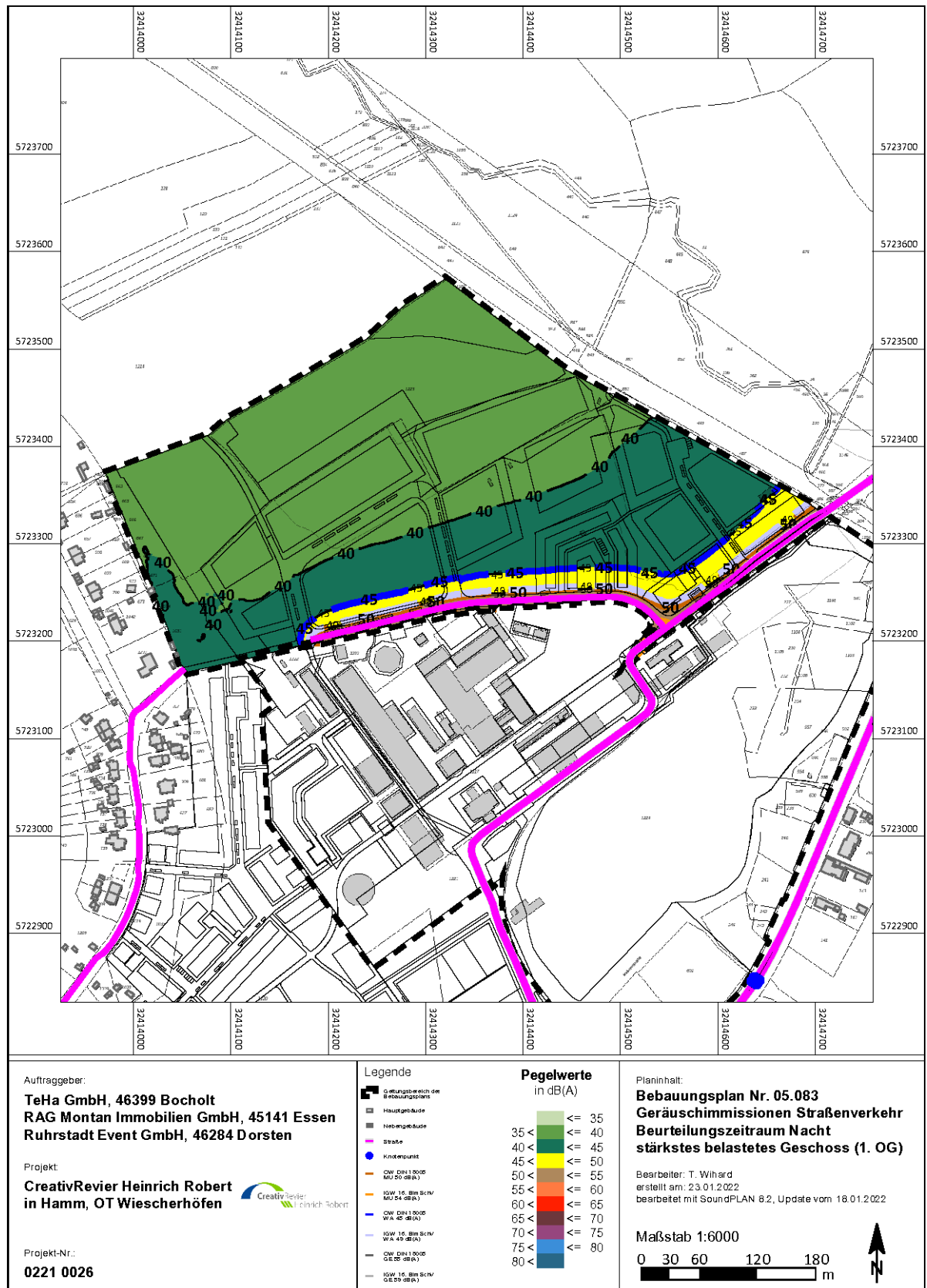


Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022

Anhang 6: Verkehrsgeräuschemissionen im Plangebiet Nr. 05.083

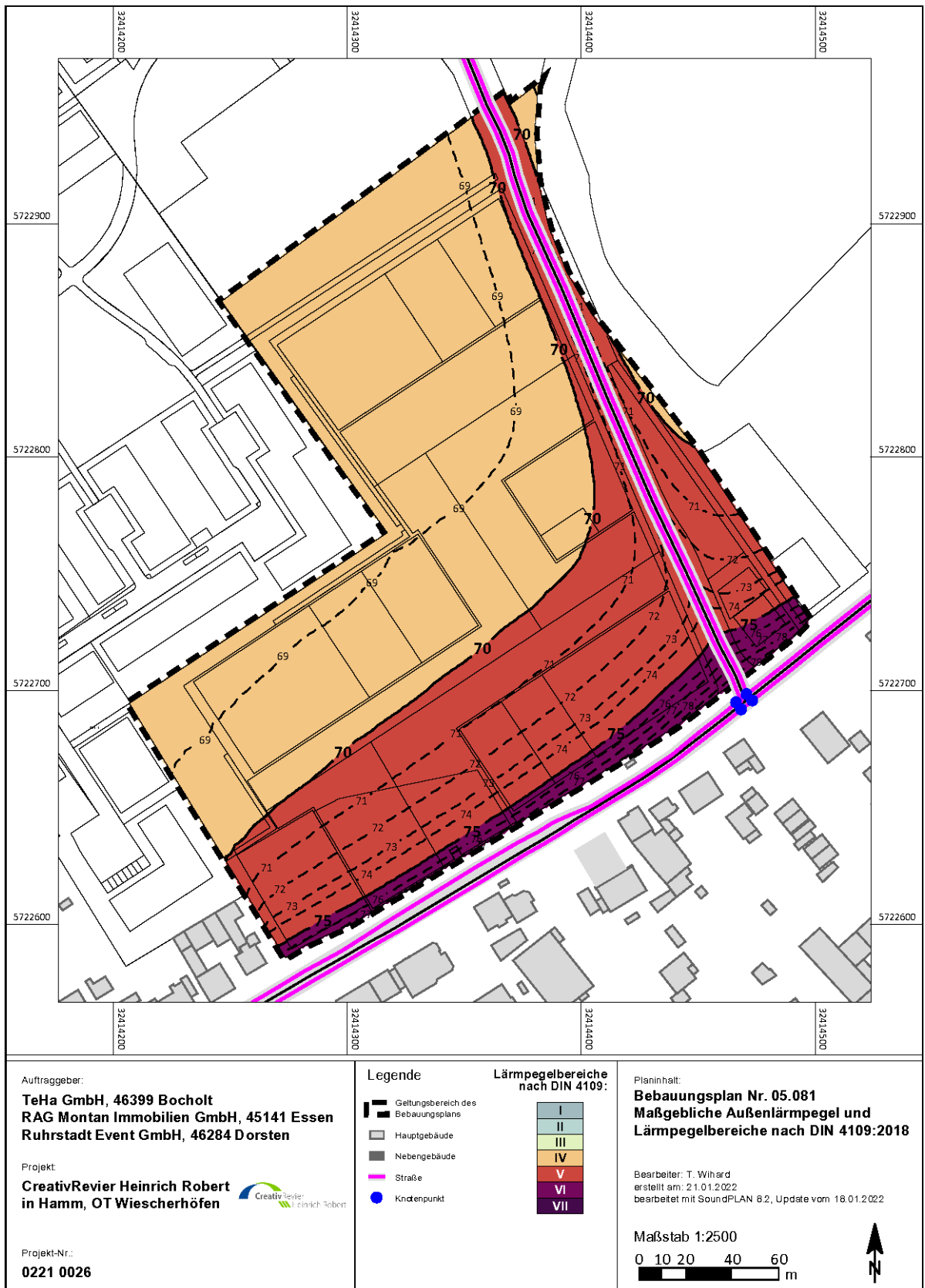


Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022

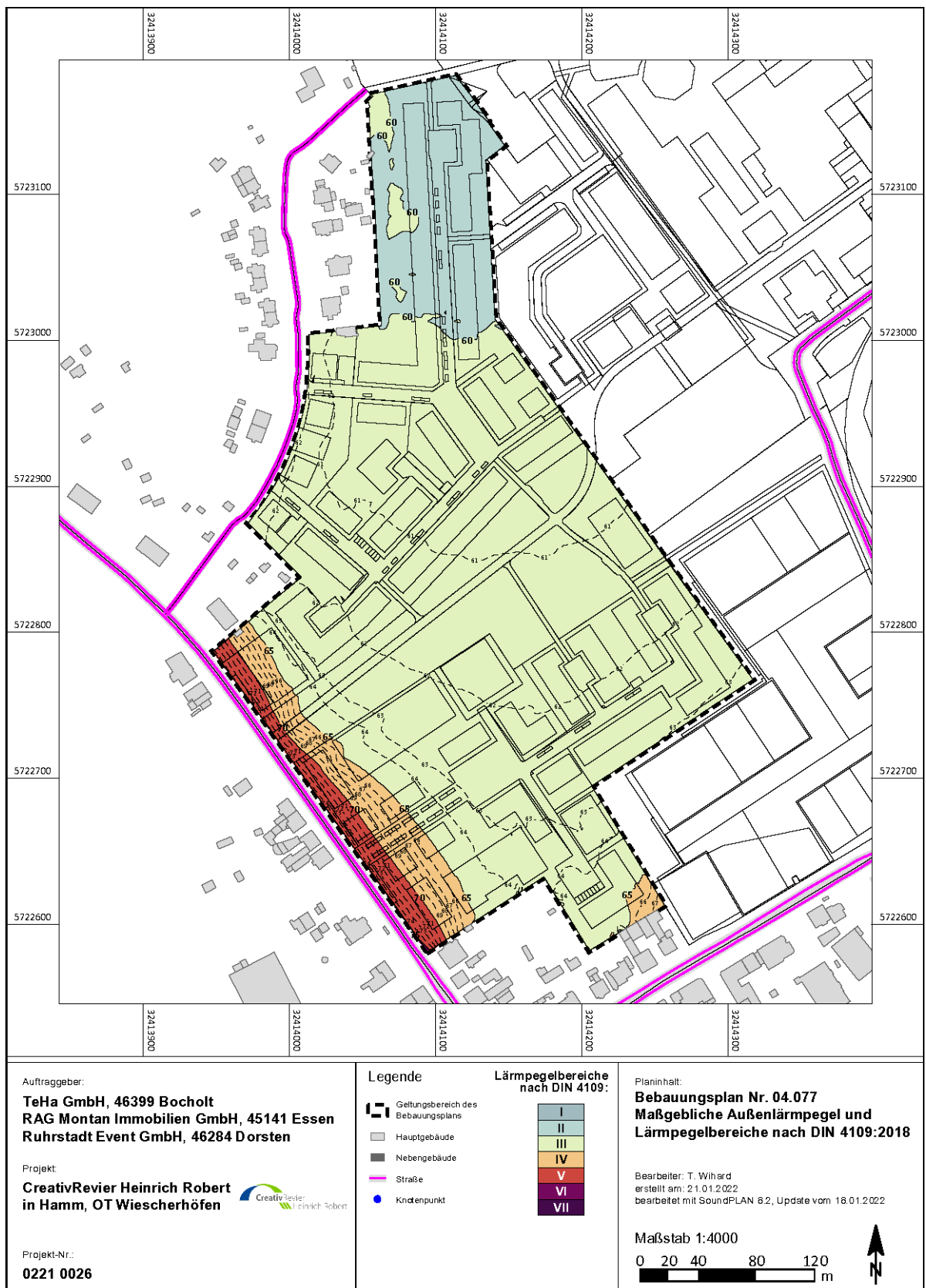


Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022

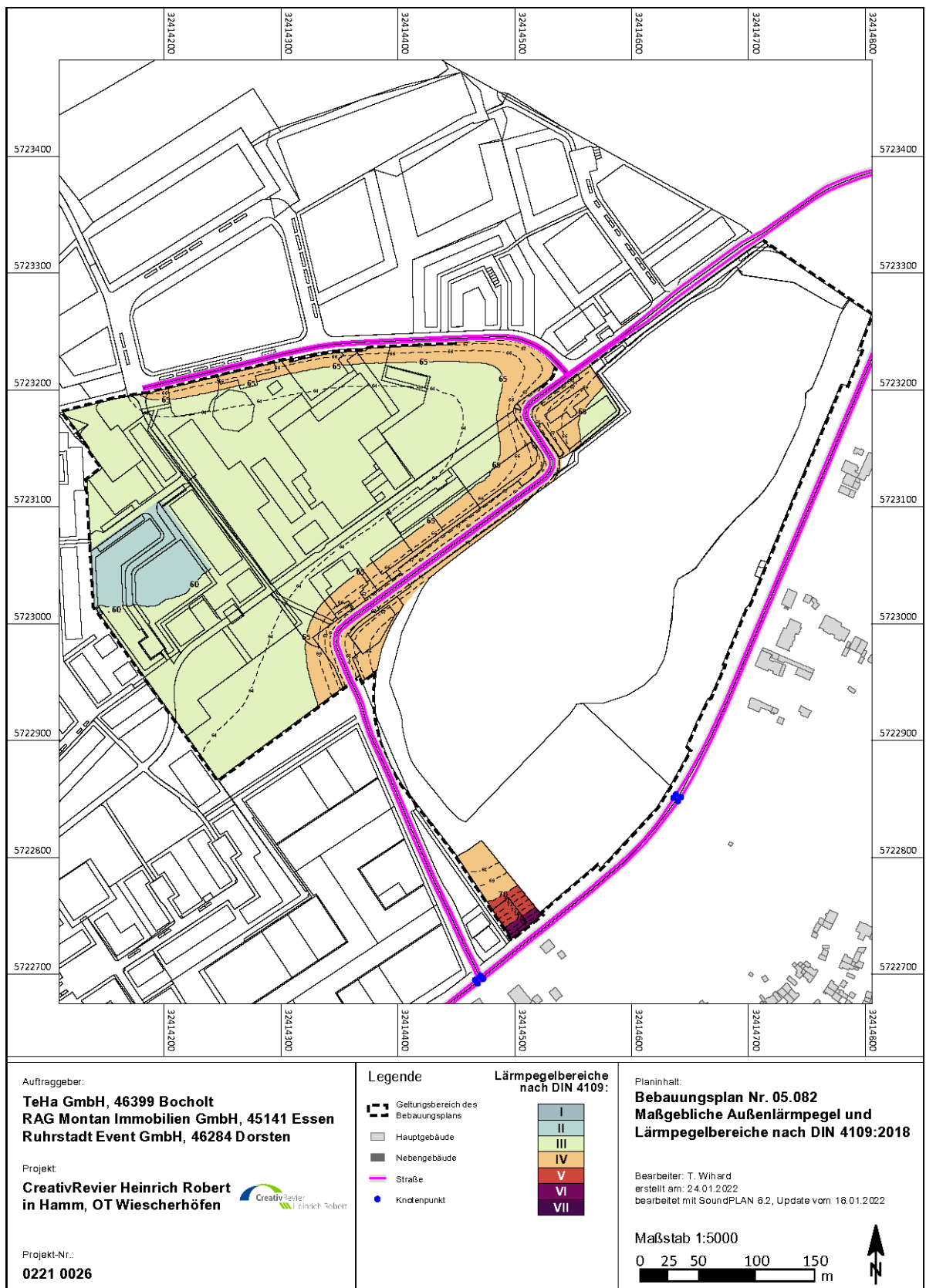
Anhang 7: Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109



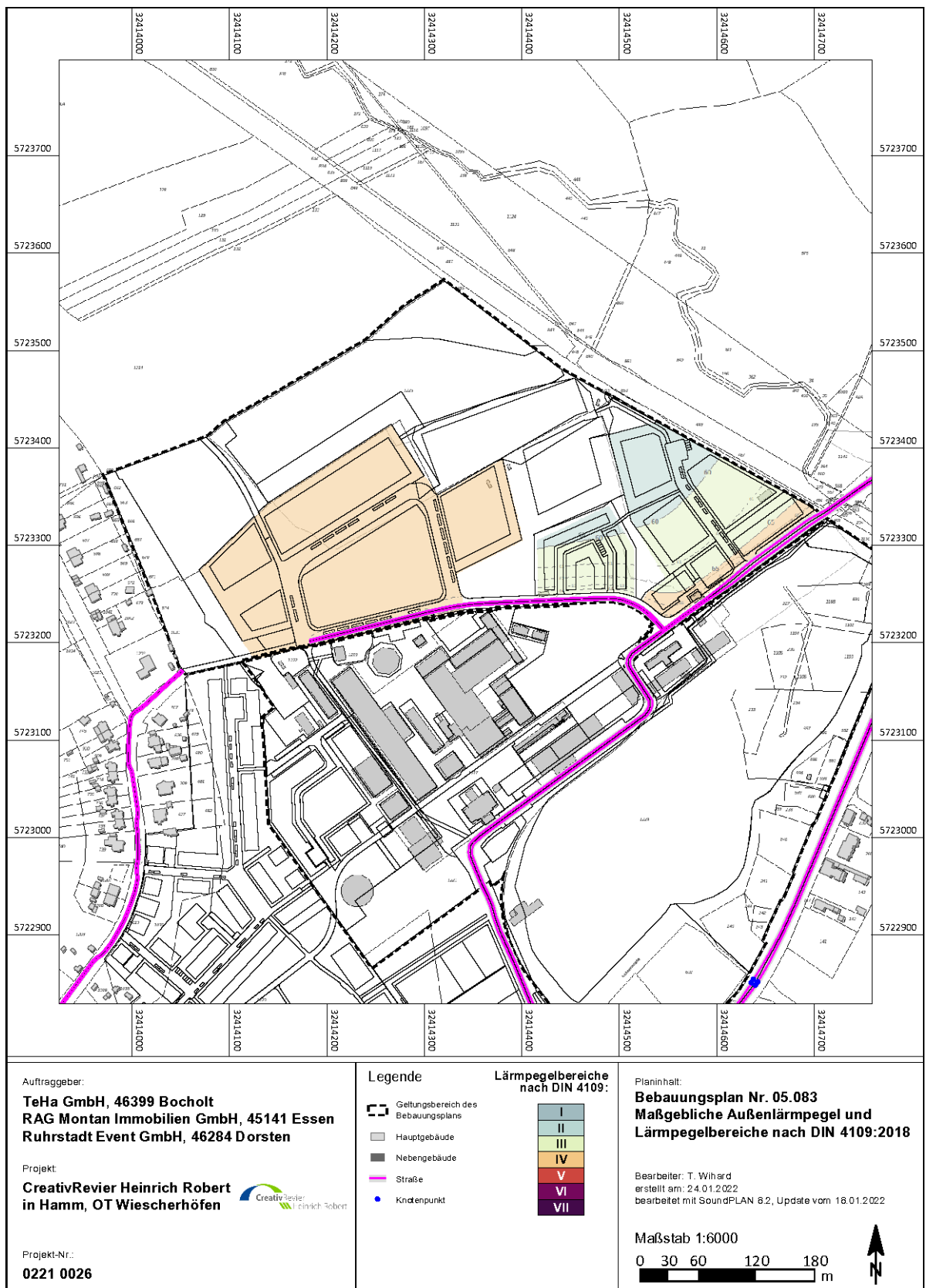
Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022



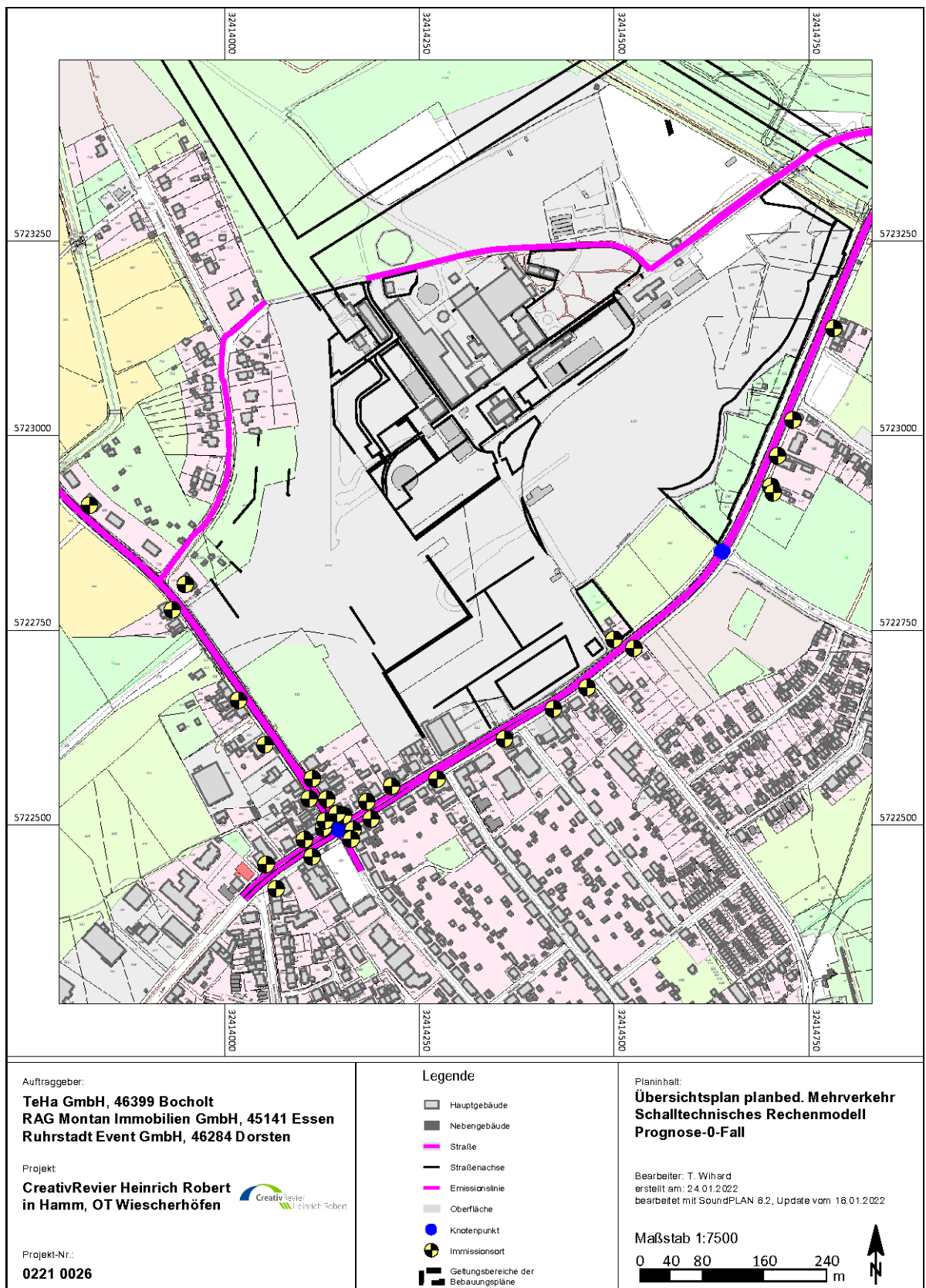
Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022

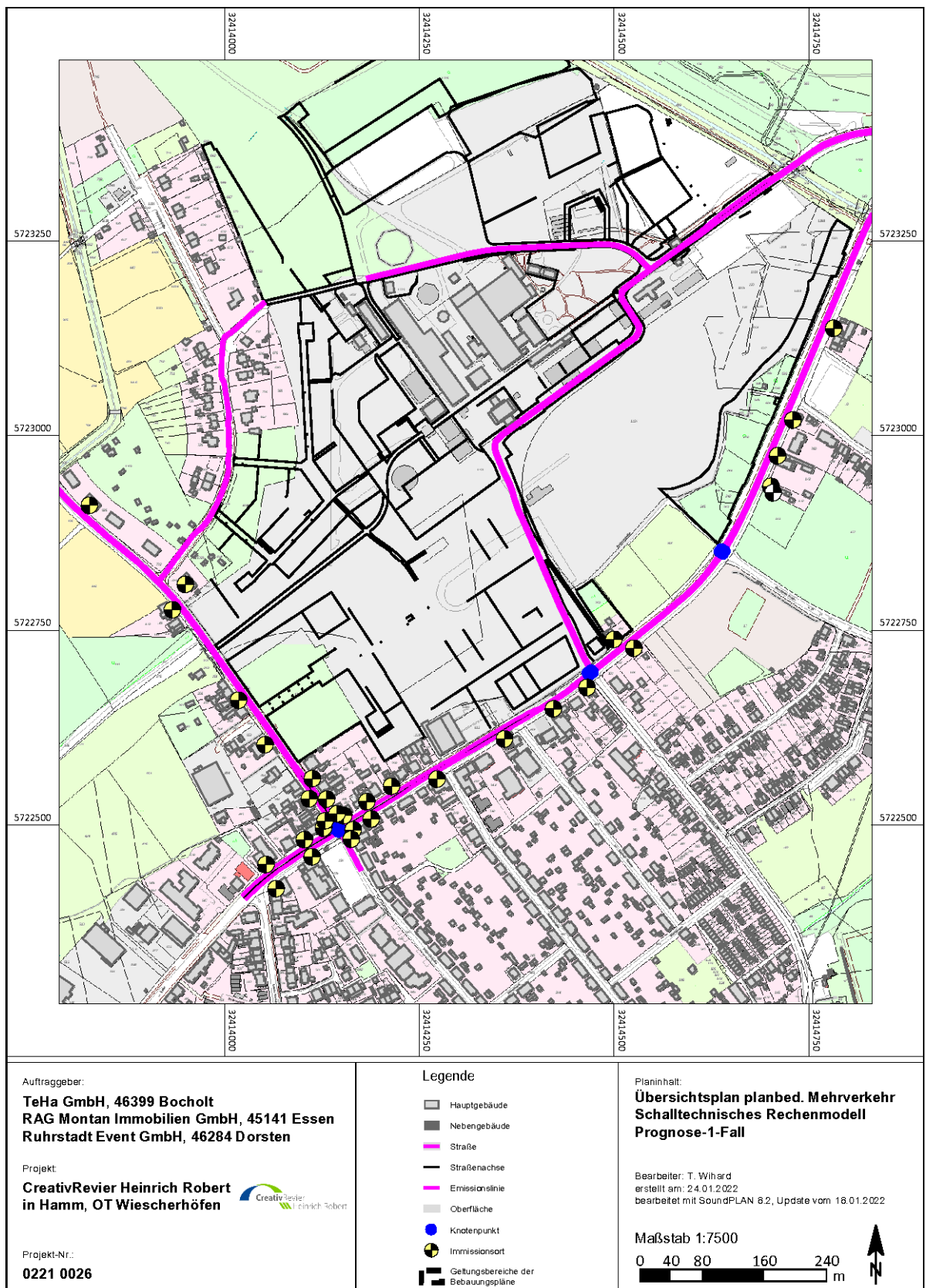


Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022



Anhang 8: Übersichtslageplan Mehrverkehr und Rechenmodell





Anhang 9: Planbedingter Mehrverkehr - Gegenüberstellung der Beurteilungspegel

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Planbedingter Mehrverkehr - Gegenüberstellung der Beurteilungsspiegel Prognose-0-Fall - Prognose-1-Fall

Immissionsort														
1	Stockwerk		Nutzung	Richtung	Orientierungswert		Prognose-0-Fall			Prognose-1-Fall			Differenz	
	2	3			4	5	6	LrT	LrN	[dB(A)]	LrT	LrN	[dB(A)]	(gerund. n. RLS-19)
								7	8	9	10	11	12	
IO 01: Kamener Straße 122 IO 01: Kamener Straße 122 IO 02: Kamener Straße 103 IO 02: Kamener Straße 103 IO 03: Kamener Straße 116 IO 04: Kamener Straße 99 IO 05: Kamener Straße 112 IO 06: Kamener Straße 85 IO 07: Kamener Straße 77 IO 08: Kamener Straße 71 IO 09: Kamener Straße 65 IO 10: Kamener Straße 59 IO 11: Kamener Straße 96 IO 12: Kamener Straße 57 IO 12: Kamener Straße 57 IO 13: Kamener Straße 55 IO 14: Kamener Straße 51 IO 15: Kamener Straße 41 IO 16: Fangstraße 146 IO 16: Fangstraße 146 IO 17: Fangstraße 141 IO 18: Fangstraße 142 IO 19: Fangstraße 137 IO 20: Fangstraße 134 IO 21: Fangstraße 126 IO 22: Fangstraße 117 IO 23: Fangstraße 118 IO 24: Fangstraße 107 IO 26: Kamener Straße 126 IO 27: Kamener Straße 105 IO 28: Kamener Straße 134 IO 29: Große Weiststraße 1a	EG	MI	SW	60	50	72,5	64,6	73,0	65,0	73,0	65,0	1,0	1,0	
	EG	MI	SO	60	50	73,4	65,4	73,4	65,7	73,4	65,7	0,0	1,0	
	EG	MI	NW	60	50	74,1	66,1	74,1	66,4	74,1	66,4	0,0	1,0	
	1.OG	MI	SW	60	50	69,9	62,0	70,1	62,3	70,1	62,3	1,0	1,0	
	EG	MI	SO	60	50	72,7	64,7	72,7	65,0	72,7	65,0	0,0	1,0	
	EG	MI	NW	60	50	73,7	65,7	73,7	66,0	73,7	66,0	0,0	1,0	
	1.OG	MI	SO	60	50	71,6	63,6	71,6	63,9	71,6	63,9	0,0	1,0	
	EG	MI	NW	60	50	70,9	62,9	70,9	63,2	70,9	63,2	0,0	1,0	
	EG	MI	NW	60	50	70,4	62,4	70,5	62,6	70,5	62,6	0,0	1,0	
	EG	MI	NW	60	50	71,1	63,1	72,8	64,8	72,8	64,8	2,0	2,0	
	1.OG	MI	NW	60	50	69,7	61,7	72,5	64,4	72,5	64,4	3,0	3,0	
	EG	MI	NW	60	50	70,7	62,6	72,4	64,1	72,4	64,1	2,0	2,0	
	1.OG	MI	SO	60	50	69,0	61,0	71,0	62,7	71,0	62,7	2,0	2,0	
	1.OG	MI	NW	60	50	68,2	60,1	68,5	60,0	68,5	60,0	1,0	0,0	
	2.OG	MI	SW	60	50	64,4	56,4	64,7	56,3	64,7	56,3	1,0	0,0	
	EG	MI	NW	60	50	70,3	62,2	70,5	62,1	70,5	62,1	1,0	0,0	
	EG	MI	NW	60	50	70,0	62,0	70,3	61,9	70,3	61,9	1,0	0,0	
	1.OG	MI	NW	60	50	69,0	60,9	69,3	60,8	69,3	60,8	1,0	0,0	
	EG	MI	NO	60	50	73,2	65,2	73,7	65,7	73,7	65,7	1,0	1,0	
	EG	MI	SO	60	50	73,5	65,5	73,4	65,7	73,4	65,7	0,0	1,0	
	EG	MI	SW	60	50	71,4	63,4	72,0	64,0	72,0	64,0	1,0	1,0	
	EG	MI	NO	60	50	71,1	63,2	71,8	63,7	71,8	63,7	1,0	1,0	
	EG	MI	SW	60	50	69,7	61,8	70,4	62,3	70,4	62,3	1,0	1,0	
	1.OG	MI	NO	60	50	65,1	57,2	65,7	57,7	65,7	57,7	1,0	1,0	
	EG	MI	NO	60	50	67,1	59,1	67,5	59,5	67,5	59,5	1,0	1,0	
	2.OG	WA	SW	55	45	63,1	55,2	63,5	55,5	63,5	55,5	1,0	1,0	
	EG	WA	NO	55	45	66,6	58,7	67,0	59,0	67,0	59,0	1,0	1,0	
	1.OG	WA	SW	55	45	65,1	57,2	65,5	57,5	65,5	57,5	1,0	1,0	
	EG	MI	SO	60	50	73,2	65,1	73,0	65,3	73,0	65,3	0,0	1,0	
1.OG	MI	NW	60	50	73,0	65,0	72,9	65,2	72,9	65,2	0,0	1,0		
1.OG	MI	SO	60	50	70,7	62,7	70,5	62,9	70,5	62,9	0,0	1,0		
2.OG	MI	N	60	50	68,3	60,3	68,2	60,5	68,2	60,5	0,0	1,0		

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm

Planbedingter Mehrverkehr - Gegenüberstellung der Beurteilungspegel Prognose-0-Fall - Prognose-1-Fall mit
Geschwindigkeitsreduzierung

Immissionsort	Stockwerk	Nutzung	Richtung	Orientierungswert			Prognose-0-Fall			Prognose-1-Fall			Differenz	
				OW, T	OW, N	[dB(A)]	LrT	LrN	[dB(A)]	LrT	LrN	[dB(A)]	(gerund. n. RLS-19)	[dB]
1	2	3	4	5	6		7	8		9	10		11	12
IO 01: Kamener Straße 122	EG	MI	SW	60	50		72,5	64,6		69,8	61,8		-2,0	-2,0
IO 01: Kamener Straße 122	EG	MI	SO	60	50		73,4	65,4		70,2	62,4		-3,0	-3,0
IO 02: Kamener Straße 103	EG	MI	SW	60	50		69,8	61,9		68,1	60,2		-1,0	-1,0
IO 02: Kamener Straße 103	EG	MI	NW	60	50		74,1	66,1		71,0	63,2		-3,0	-3,0
IO 03: Kamener Straße 116	EG	MI	SO	60	50		72,7	64,7		69,4	61,7		-3,0	-3,0
IO 04: Kamener Straße 99	EG	MI	NW	60	50		73,7	65,7		70,4	62,7		-3,0	-3,0
IO 05: Kamener Straße 112	1.OG	MI	SO	60	50		71,6	63,6		68,4	60,6		-3,0	-3,0
IO 06: Kamener Straße 85	EG	MI	NW	60	50		70,9	62,9		67,7	59,9		-3,0	-3,0
IO 07: Kamener Straße 77	EG	MI	NW	60	50		70,4	62,4		67,5	59,5		-2,0	-2,0
IO 08: Kamener Straße 71	EG	MI	NW	60	50		71,1	63,1		69,9	61,7		-1,0	-1,0
IO 09: Kamener Straße 65	1.OG	MI	NW	60	50		69,7	61,7		69,6	61,3		0,0	0,0
IO 10: Kamener Straße 59	EG	MI	NW	60	50		70,7	62,6		69,5	61,0		-1,0	-1,0
IO 11: Kamener Straße 96	1.OG	MI	SO	60	50		69,0	61,0		68,1	59,6		0,0	-1,0
IO 12: Kamener Straße 57	1.OG	MI	NW	60	50		68,2	60,1		65,6	57,0		-2,0	-3,0
IO 12: Kamener Straße 57	2.OG	MI	SW	60	50		64,4	56,4		61,8	53,3		-2,0	-3,0
IO 13: Kamener Straße 55	EG	MI	NW	60	50		70,3	62,2		67,7	59,1		-2,0	-3,0
IO 14: Kamener Straße 51	EG	MI	NW	60	50		70,0	62,0		67,4	58,8		-2,0	-3,0
IO 15: Kamener Straße 41	1.OG	MI	NW	60	50		69,0	60,9		66,4	57,8		-2,0	-3,0
IO 16: Fangstraße 146	EG	MI	NO	60	50		73,2	65,2		70,5	62,4		-2,0	-2,0
IO 16: Fangstraße 146	EG	MI	SO	60	50		73,5	65,5		70,3	62,5		-3,0	-3,0
IO 17: Fangstraße 141	EG	MI	SW	60	50		71,4	63,4		68,7	60,6		-2,0	-2,0
IO 18: Fangstraße 142	EG	MI	NO	60	50		71,1	63,2		68,5	60,4		-2,0	-2,0
IO 19: Fangstraße 137	EG	MI	SW	60	50		69,7	61,8		67,1	59,0		-2,0	-2,0
IO 20: Fangstraße 134	1.OG	MI	NO	60	50		65,1	57,2		62,5	54,4		-2,0	-2,0
IO 21: Fangstraße 126	EG	MI	NO	60	50		67,1	59,1		64,2	56,1		-2,0	-3,0
IO 22: Fangstraße 117	2.OG	WA	SW	55	45		63,1	55,2		60,3	52,2		-2,0	-3,0
IO 23: Fangstraße 118	EG	WA	NO	55	45		66,6	58,7		63,7	55,7		-2,0	-3,0
IO 24: Fangstraße 107	1.OG	WA	SW	55	45		65,1	57,2		62,6	54,5		-2,0	-2,0
IO 26: Kamener Straße 126	EG	MI	SO	60	50		73,2	65,1		69,8	62,0		-3,0	-3,0
IO 27: Kamener Straße 105	1.OG	MI	NW	60	50		73,0	65,0		69,7	61,9		-3,0	-3,0
IO 28: Kamener Straße 134	1.OG	MI	SO	60	50		70,7	62,7		67,3	59,6		-3,0	-3,0
IO 29: Große Weiststraße 1a	2.OG	MI	N	60	50		68,3	60,3		65,0	57,2		-3,0	-3,0

Anhang 10: Rechenmodell für das Einzelhandelsquartier



Anhang 11: Geräuschquellen und Emissionsdaten für das Einzelhandelsquartier

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Einzelhandelsquartier - Geräuschquellen und Emissionsdaten

Legende

Q-Nr.	Numer der Geräuschquelle
Name	Bezeichnung der Schallquelle
Gruppe	Gruppenbezeichnung
Kommentar	
Tagesgang	Bezeichnung des Tagesgangs
Z	Quellenhöhe ü. NHN
I oder S	m
Li	m, m ²
R'w	dB(A)
KO	dB
Cd	dB
L'w	dB
Lw	dB(A)
LwMax	dB(A)

	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
	Rauminnenpegel
	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
	Diffusitätskoeffizient
	Schallleistungspegel pro m, m ²
	Schallleistungspegel
	Schallleistungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Einzelhandelsquartier - Geräuschquellen und Emissionsdaten

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S m, m ²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
101	An-/Abfahrt PKW 2 Sipl.	Netto Bestand	T: 66 Bew.; N: -	Netto PP 2 Sipl.	60,8	24,7			0,0		50,0	63,9	92,5
102	Parkplatz 2 Sipl.	Netto Bestand		Netto PP je Sipl.	61,2	22,5			0,0		59,5	73,0	99,5
103	An-/Abfahrt PKW 13 Sipl.	Netto Bestand	T: 431 Bew.; N: 3 Bew.	Netto PP 13 Sipl.	60,6	62,6			0,0		50,0	68,0	92,5
104	Parkplatz 13 Sipl.	Netto Bestand		Netto PP je Sipl.	61,0	169,0			0,0		58,9	81,1	99,5
105	An-/Abfahrt PKW 15 Sipl.	Netto Bestand	T: 497 Bew.; N: 4 Bew.	Netto PP 15 Sipl.	60,7	53,9			0,0		50,0	67,3	92,5
106	Parkplatz 15 Sipl.	Netto Bestand		Netto PP je Sipl.	61,1	184,1			0,0		59,1	81,8	99,5
107	An-/Abfahrt PKW 17 Sipl.	Netto Bestand	T: 563 Bew.; N: 4 Bew.	Netto PP 17 Sipl.	60,7	75,9			0,0		50,0	68,8	92,5
108	Parkplatz 17 Sipl.	Netto Bestand		Netto PP je Sipl.	61,0	200,9			0,0		59,3	82,3	99,5
109	An-/Abfahrt PKW 9 Sipl.	Netto Bestand	T: 298 Bew.; N: 2 Bew.	Netto PP 9 Sipl.	60,7	74,7			0,0		50,0	68,7	92,5
110	Parkplatz 9 Sipl.	Netto Bestand		Netto PP je Sipl.	60,9	98,7			0,0		59,6	79,5	99,5
111	An-/Abfahrt PKW 3 Sipl.	Netto Bestand	T: 100 Bew.; N: 1 Bew.	Netto PP 3 Sipl.	60,7	79,0			0,0		50,0	69,0	92,5
112	Parkplatz 3 Sipl.	Netto Bestand		Netto PP je Sipl.	60,9	32,8			0,0		59,6	74,8	99,5
113	An-/Abfahrt PKW 8 Sipl.	Netto Bestand	T: 265 Bew.; N: 2 Bew.	Netto PP 8 Sipl.	60,8	27,6			0,0		50,0	64,4	92,5
114	Parkplatz 8 Sipl.	Netto Bestand		Netto PP je Sipl.	61,5	90,0			0,0		59,5	79,0	99,5
115	Anlieferung LKW (Ab)	Netto Bestand	T: 3 Bew.; N: -	Netto Anlieferung	61,1	103,3			0,0		64,2	84,4	104,0
115	Anlieferung LKW (An)	Netto Bestand	T: 3 Bew.; N: -	Netto Anlieferung	61,1	104,7			0,0		64,2	84,4	104,0
116	Kühlaggregat LKW (Ab)	Netto Bestand	T: 3 Bew.; N: -	Netto Kühlaggregat FW	63,1	103,3			0,0		76,9	97,0	
116	Kühlaggregat LKW (An)	Netto Bestand	T: 3 Bew.; N: -	Netto Kühlaggregat FW	63,0	133,8			0,0		75,7	97,0	
117	Rangieren LKW	Netto Bestand	T: 3 Bew.; N: -	Netto Anlieferung	60,8	40,7			0,0		68,1	84,2	104,0
118	Halten/Starten LKW	Netto Bestand	T: 3 Vorg.; N: -	Netto Anlieferung	60,6				0,0		86,8	86,8	104,0
119	Kühlaggregat LKW	Netto Bestand	T: 3 Vorg.; N: -	Netto Kühlaggregat	62,6				0,0		97,0	97,0	
120	Festsetzen	Netto Bestand	T: 3 Vorg.; N: -	Netto Festsetzen	61,0				0,0		79,5	79,5	102,0
121	Entladen Paletten	Netto Bestand	T: 45 Vorg.; N: -	Netto Verladung	61,0				0,0		78,0	78,0	114,0
122	Entladen RC	Netto Bestand	T: 45 Vorg.; N: -	Netto Verladung	61,0				0,0		77,9	77,9	114,0
123	Anlieferung Transporter	Netto Bestand	T: 1 Bew.; N: -	Netto AL Bäcker N	60,6	156,3			0,0		50,2	72,2	92,5
124	Manuelle Entladung	Netto Bestand	T: -; N: 1 Vorgang	Netto AL Bäcker N	60,4				0,0		70,0	70,0	99,5
125	Anlieferung Bäcker	Netto Bestand	T: 1 Bew.; N: -	Netto AL Bäcker T	61,1	156,3			0,0		64,2	86,2	104,0
126	Kühlaggregat AL Bäcker	Netto Bestand	T: 1 Bew.; N: -	Netto KA Bäcker FW	63,1	156,3			0,0		75,1	97,0	
127	Halten/Starten Bäcker	Netto Bestand	T: 1 Vorg.; N: -	Netto AL Bäcker T	60,9				0,0		86,8	86,8	104,0

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Einzelhandelsquartier - Geräuschquellen und Emissionsdaten

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	I oder S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
128	Kühlaggregat Bäcker	Netto Bestand	T: 15 min.; N: -	Netto KA Bäcker	62,9				0,0		97,0	97,0	
129	Festsetzen Bäcker	Netto Bestand	T: 3 Vorg.; N: -	Netto AL Bäcker T	61,0				0,0		79,5	79,5	102,0
130	Be-/Entladen Bäcker	Netto Bestand	T: 2 Vorg.; N: -	Netto Laden Bäcker	61,4				0,0		77,9	77,9	114,0
131	EKW-Depot	Netto Bestand	T: 2215 Vorg.; N: 16 Vorg.	Netto EKW-Depot	60,8				0,0		72,0	72,0	106,0
132	Kühlaggregat	Netto Bestand	T: 100%; N: 100%	Netto KA stationär	62,4				0,0		71,0	71,0	
201	FMZ Parkplatz Nord	FMZ		FMZ PP je Spl.	61,9	6609,2			0,0		63,3	101,5	99,5
202	FMZ Parkplatz Süd	FMZ		FMZ PP je Spl.	61,3	10613,7			0,0		62,9	103,1	99,5
203	Volls. Anlieferung LKW (An)	FMZ	T: 5 Bew.; N: 1 Bew.	FMZ AL Volls.	62,0	216,9			0,0		63,0	86,4	104,0
203	Volls. Kühlaggregat LKW (An)	FMZ	T: 2 Bew.; N: 1	FMZ Kühl-LKW FW Volls.	63,7	311,6			0,0		62,0	87,0	
204	Volls. Rangieren LKW	FMZ	T: 5 Bew.; N: 1 Bew.	FMZ AL Volls.	62,4	94,8			0,0		68,0	87,8	104,0
205	Volls. Anlieferung LKW (Ab)	FMZ	T: 5 Bew.; N: 1 Bew.	FMZ AL Volls.	62,2	176,2			0,0		63,0	85,5	104,0
206	Volls. Kühlaggregat	FMZ	T: 2 Vorg.; N: 1	FMZ Kühl-LKW Volls.	63,6				0,0		97,0	97,0	
206	Volls. Kühlaggregat LKW (Ab)	FMZ	T: 2 Bew.; N: 1	FMZ Kühl-LKW FW Volls.	63,7	179,3			0,0		62,0	84,6	
207	Volls. Entladen Paletten	FMZ	T: 60 Vorg.; N: 15 Vorg.	FMZ Pal. Volls.	62,3				0,0		85,4	85,4	113,0
208	Volls. Containerwechsel	FMZ	T: 1 Vorg.; N: -	FMZ Containerwechsel Volls.	62,3				0,0		96,5	96,5	116,4
209	Volls. Entladen Rollcontainer	FMZ	T: 60 Vorg.; N: 15 Vorg.	FMZ RC Volls.	62,3				0,0		78,0	78,0	112,0
210	Volls. Rollger. PHW	FMZ	T: 60 Vorg.; N: 15 Vorg.	FMZ Pal. Volls.	62,4				0,0		78,0	78,0	108,0
211	Volls. Rollger. RC	FMZ	T: 60 Vorg.; N: 15 Vorg.	FMZ RC Volls.	62,4				0,0		78,0	78,0	108,0
212	Volls. Halten Starten LKW	FMZ	T: 5 Vorg.; N: 1 Vorg.	FMZ AL Volls.	62,0				0,0		84,8	84,8	104,0
213	Volls. EKW-Depot	FMZ	T: 732 Bew.; N: 4 Bew.	FMZ EKW-Depot Volls.	60,6	11,5			0,0		61,4	72,0	106,0
301	DC/FM Anlieferung LKW (An)	FMZ	T: 4 Bew.; N: 1 Bew.	FMZ AL DC/FM	61,8	133,9			0,0		63,0	84,3	104,0
302	DC/FM Kühlaggregat LKW (An)	FMZ	T: 2 Bew.; N: 1 Bew.	FMZ Kühl-LKW FW DC/FM	63,3	172,4			0,0		62,0	84,4	
303	DC/FM Rangieren LKW	FMZ	T: 4 Bew.; N: 1 Bew.	FMZ AL DC/FM	61,9	39,8			0,0		68,0	84,0	104,0
304	DC/FM Halten Starten LKW	FMZ	T: 4 Vorg.; N: -	FMZ AL DC/FM	61,8				0,0		84,8	84,8	104,0
305	DC/FM Anlieferung LKW (Ab)	FMZ	T: 4 Bew.; N: 1 Bew.	FMZ AL DC/FM	62,0	102,3			0,0		63,0	83,1	104,0

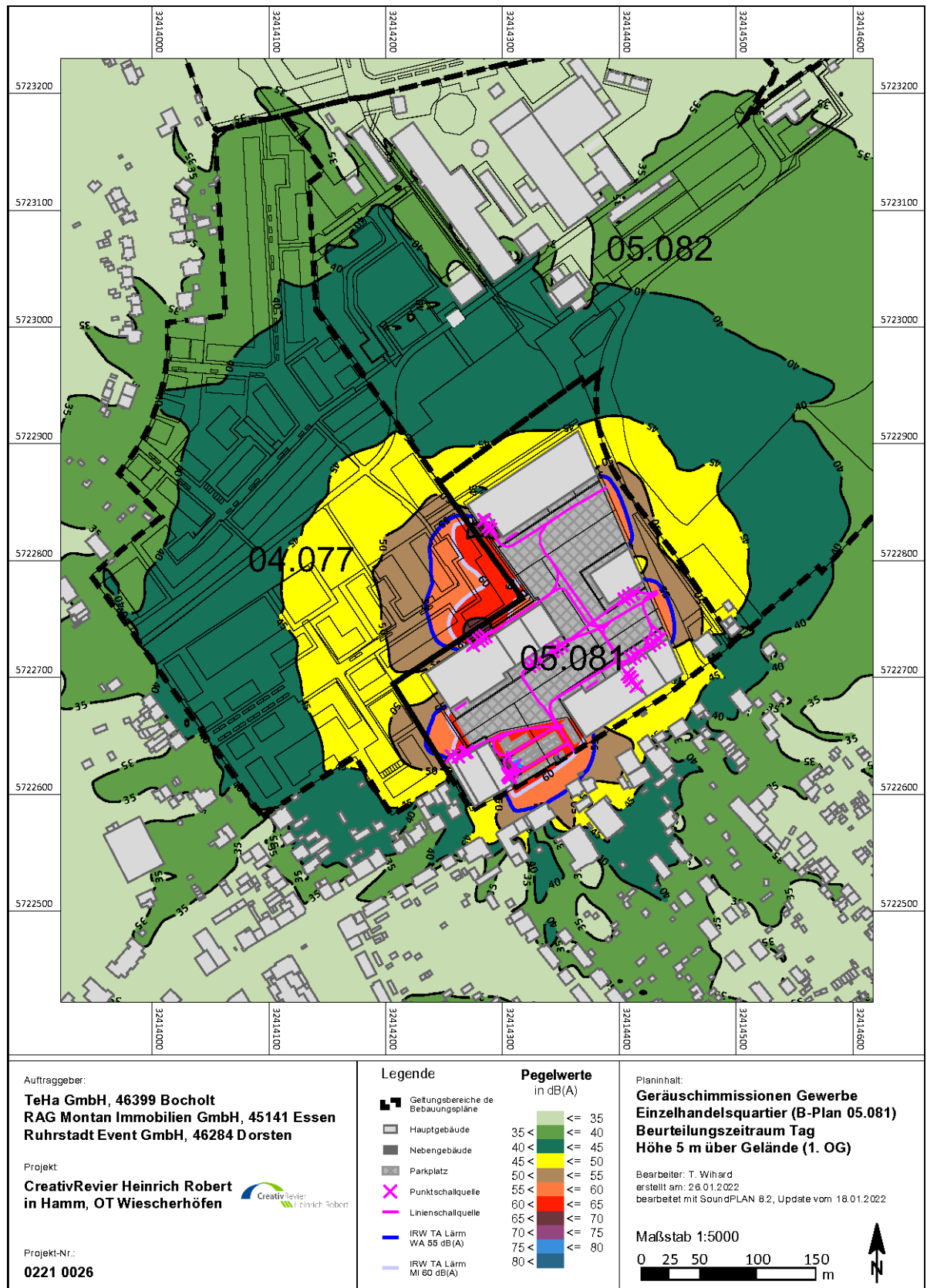
CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Einzelhandelsquartier - Geräuschquellen und Emissionsdaten

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S m, m ²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
306	DC/FM Kühlaggregat LKW (Ab)	FMZ	T: 2 Bew.; N: 1 Bew.	FMZ Kühl-LKW FW DC/FM	63,5	102,3			0,0		62,0	82,1	
307	DC/FM Rollger. PHW	FMZ	T: 99 Vorg.; N: -	FMZ Pal. DC/FM	62,2				0,0		78,0	78,0	108,0
308	DC/FM Entladen Paletten	FMZ	T: 99 Vorg.; N: -	FMZ Pal. DC/FM	62,1				0,0		85,4	85,4	113,0
309	DC/FM Kühlaggregat	FMZ	T: 2 Vorg.; N: -	FMZ Kühl-LKW DC/FM	63,3				0,0		97,0	97,0	
310	DC/FM Containerwechsel	FMZ	T: 1 Vorg.; N: -	FMZ Containerwechsel DC/FM	62,3				0,0		96,5	96,5	116,4
311	DC/FM EKW-Depot	FMZ	T: 1479 Bew.; N: 5 Bew.	FMZ EKW-Depot DC/FM	62,0	11,5			0,0		61,4	72,0	106,0
401	Fachm. (gr.) Anlieferung LKW (An)	FMZ	T: 3 Bew.; N: -	FMZ AL Fachm. (gr.)	62,2	261,5			0,0		63,0	87,2	104,0
402	Fachm. (gr.) Rangieren LKW	FMZ	T: 3 Bew.; N: -	FMZ AL Fachm. (gr.)	62,3	68,0			0,0		68,0	86,3	104,0
403	Fachm. (gr.) Halten Starten LKW	FMZ	T: 3 Vorg.; N: -	FMZ AL Fachm. (gr.)	62,2				0,0		84,8	84,8	104,0
404	Fachm. (gr.) Rollger. PHW	FMZ	T: 60 Vorg.; N: -	FMZ Pal. Fachm. (gr.)	62,7				0,0		78,0	78,0	108,0
405	Fachm. (gr.) Entladen Paletten	FMZ	T: 60 Vorg.; N: -	FMZ Pal. Fachm. (gr.)	62,4				0,0		85,4	85,4	113,0
406	Fachm. (gr.) Anlieferung LKW (Ab)	FMZ	T: 3 Bew.; N: -	FMZ AL Fachm. (gr.)	62,3	114,0			0,0		63,0	83,6	104,0
407	Fachm. (gr.) Containerwechsel	FMZ	T: 1 Vorg.; N: -	FMZ Containerwechsel Fachm. (gr.)	62,4				0,0		96,5	96,5	116,4
408	Fachm. (gr.) EKW-Depot	FMZ	T: 814 Vorg.; N: 5 Vorg.	FMZ EKW-Depot Fachm. (gr.)	62,3	11,5			0,0		61,4	72,0	106,0
501	Drog. Anlieferung LKW (An/Ab)	FMZ	T: 1 Bew.; N: -	FMZ AL Fachm. (kl.)	61,9	216,6			0,0		63,0	86,4	104,0
502	Drog. Halten Starten LKW	FMZ	T: 1 Vorg.; N: -	FMZ AL Fachm. (kl.)	62,3				0,0		84,8	84,8	104,0
503	Drog. Rollger. RC	FMZ	T: 4 Vorg.; N: -	FMZ RC Fachm. (kl.)	62,8				0,0		78,0	78,0	108,0
504	Drog. Entladen Rollcontainer	FMZ	T: 4 Vorg.; N: -	FMZ RC Fachm. (kl.)	62,8				0,0		78,0	78,0	112,0
601	Fachm. 1 Anlieferung LKW (An/Ab)	FMZ	T: 1 Bew.; N: -	FMZ AL Fachm. (kl.)	61,9	216,6			0,0		63,0	86,4	104,0
602	Fachm. 1 Halten Starten LKW	FMZ	T: 1 Vorg.; N: -	FMZ AL Fachm. (kl.)	62,0				0,0		84,8	84,8	104,0
603	Fachm. 1 Rollger. RC	FMZ	T: 4 Vorg.; N: -	FMZ RC Fachm. (kl.)	62,6				0,0		78,0	78,0	108,0
604	Fachm. 1 Entladen Rollcontainer	FMZ	T: 4 Vorg.; N: -	FMZ RC Fachm. (kl.)	62,7				0,0		78,0	78,0	112,0

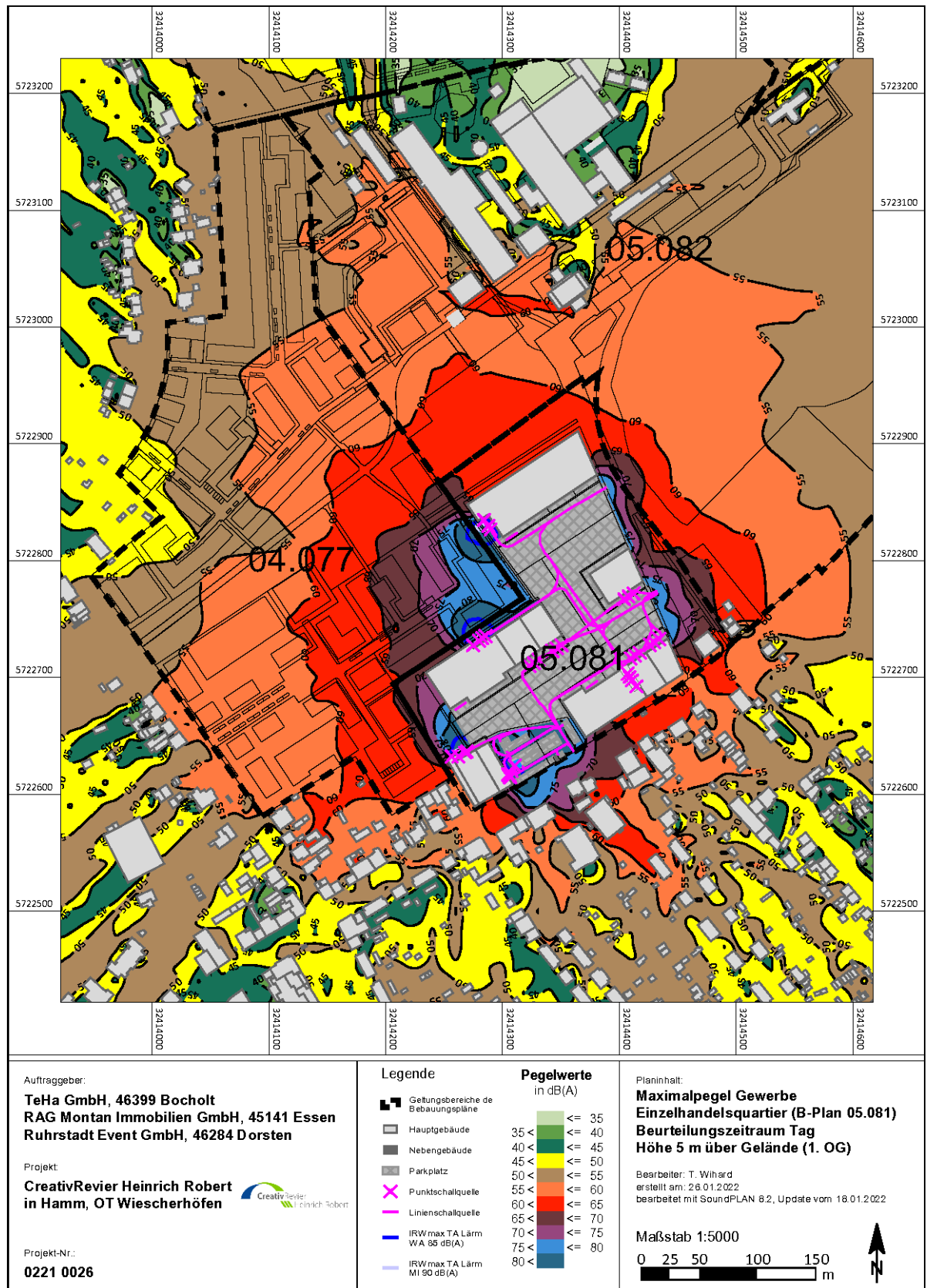
CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Einzelhandelsquartier - Geräuschquellen und Emissionsdaten

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
701	Fachm. 2 Anlieferung LKW (An/Ab)	FMZ	T: 1 Bew.; N: -	FMZ AL Fachm. (kl.)	61,8	199,1			0,0		63,0	86,0	104,0
702	Fachm. 2 Halten Starten LKW	FMZ	T: 1 Vorg.; N: -	FMZ AL Fachm. (kl.)	61,9				0,0		84,8	84,8	104,0
703	Fachm. 2 Rollger. RC	FMZ	T: 4 Vorg.; N: -	FMZ RC Fachm. (kl.)	62,4				0,0		78,0	78,0	108,0
704	Fachm. 2 Entladen Rollcontainer	FMZ	T: 4 Vorg.; N: -	FMZ RC Fachm. (kl.)	62,4				0,0		78,0	78,0	112,0
801	Fachm. 3 Anlieferung LKW (An/Ab)	FMZ	T: 1 Bew.; N: -	FMZ AL Fachm. (kl.)	61,8	209,1			0,0		63,0	86,2	104,0
802	Fachm. 3 Halten Starten LKW	FMZ	T: 1 Vorg.; N: -	FMZ AL Fachm. (kl.)	61,8				0,0		84,8	84,8	104,0
803	Fachm. 3 Rollger. RC	FMZ	T: 4 Vorg.; N: -	FMZ RC Fachm. (kl.)	62,4				0,0		78,0	78,0	108,0
804	Fachm. 3 Entladen Rollcontainer	FMZ	T: 4 Vorg.; N: -	FMZ RC Fachm. (kl.)	62,4				0,0		78,0	78,0	112,0
901	Fachm. 4 Anlieferung LKW (An/Ab)	FMZ	T: 1 Bew.; N: -	FMZ AL Fachm. (kl.)	62,0	219,7			0,0		63,0	86,4	104,0
902	Fachm. 4 Halten Starten LKW	FMZ	T: 1 Vorg.; N: -	FMZ AL Fachm. (kl.)	62,3				0,0		84,8	84,8	104,0
903	Fachm. 4 Rollger. RC	FMZ	T: 4 Vorg.; N: -	FMZ RC Fachm. (kl.)	62,9				0,0		78,0	78,0	108,0
904	Fachm. 4 Entladen Rollcontainer	FMZ	T: 4 Vorg.; N: -	FMZ RC Fachm. (kl.)	62,9				0,0		78,0	78,0	112,0

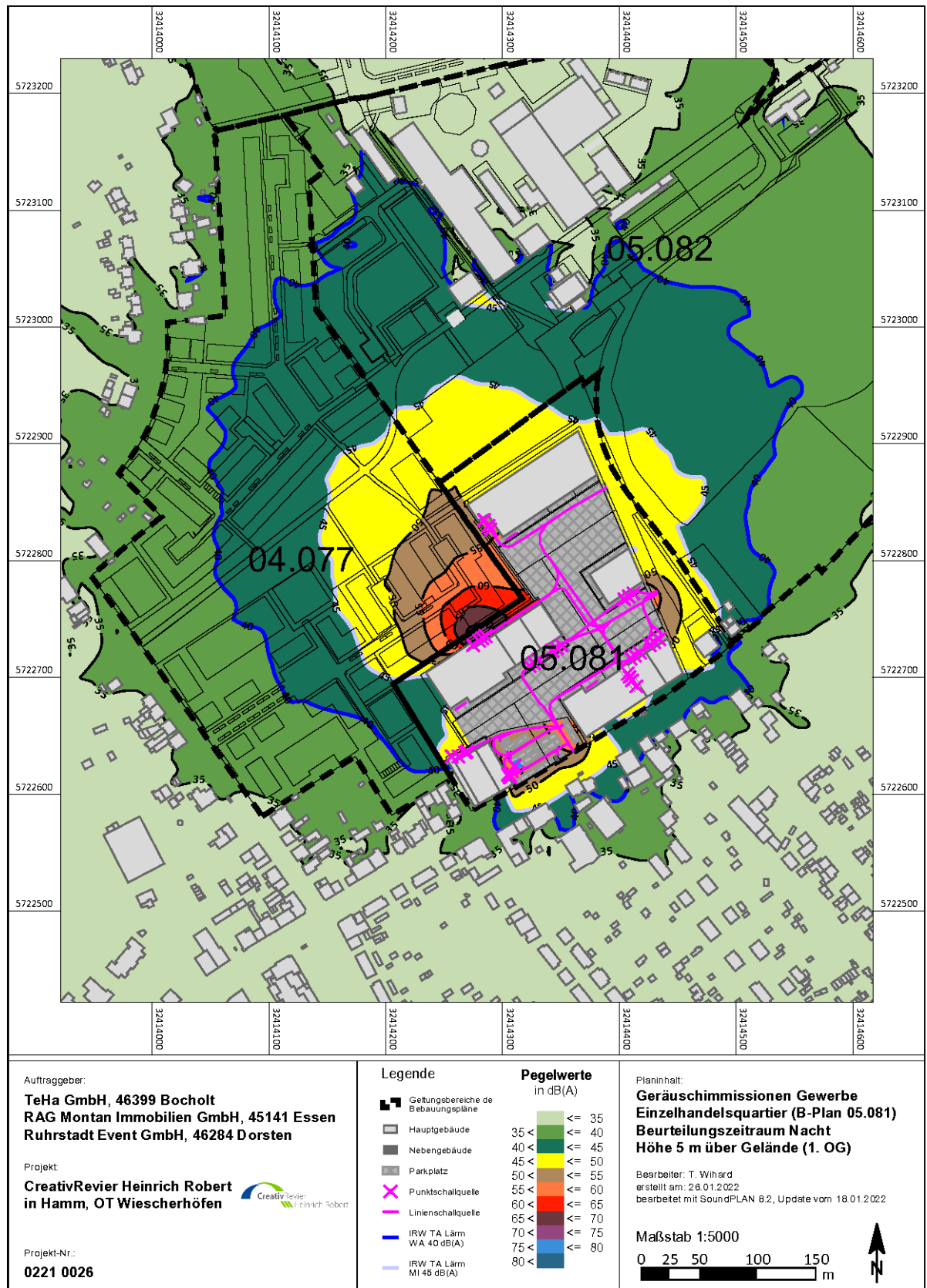
Anhang 12: Geräuschemissionen durch das Einzelhandelsquartier (Rasterlärmkarten)



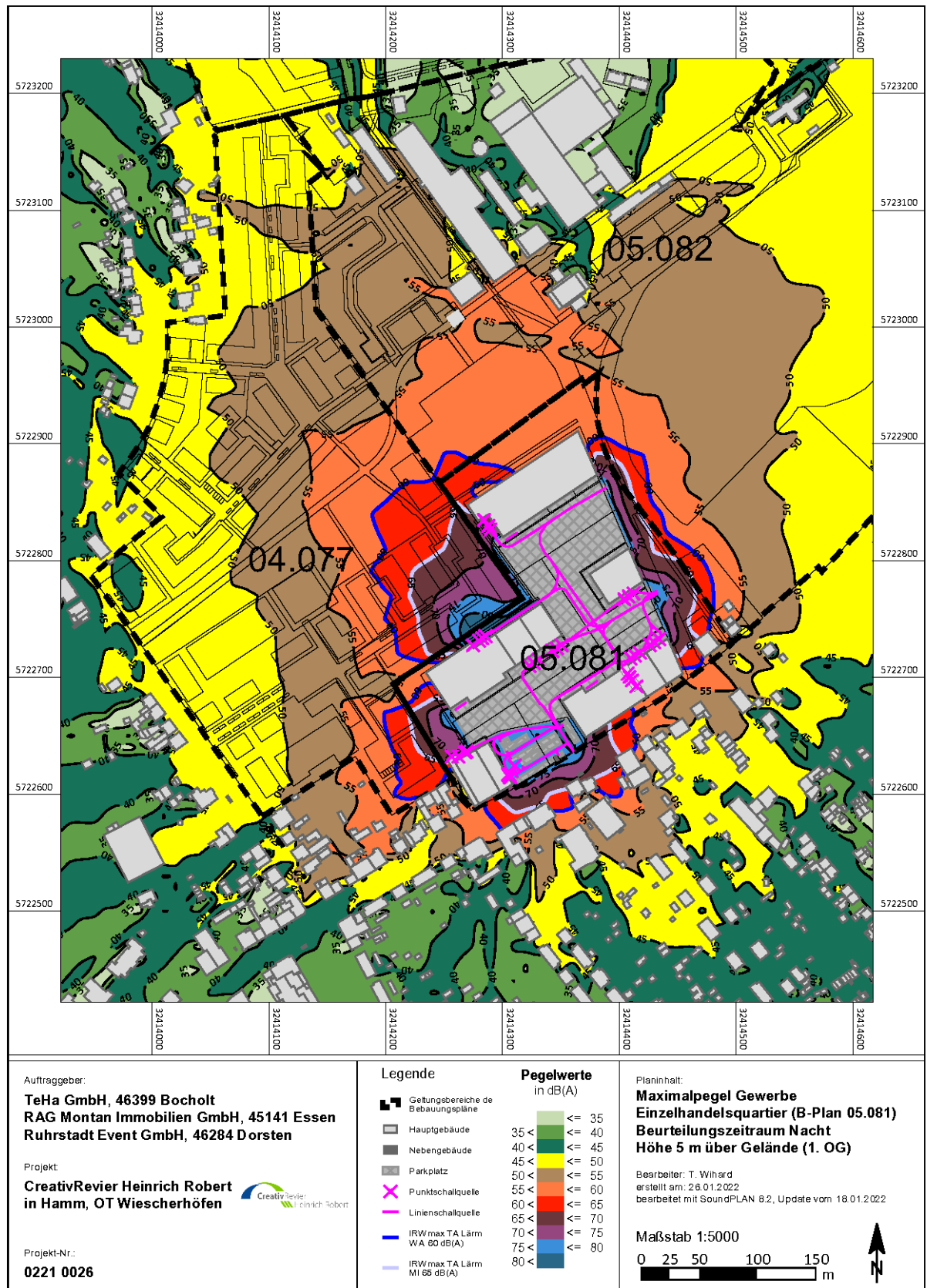
Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022



Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022

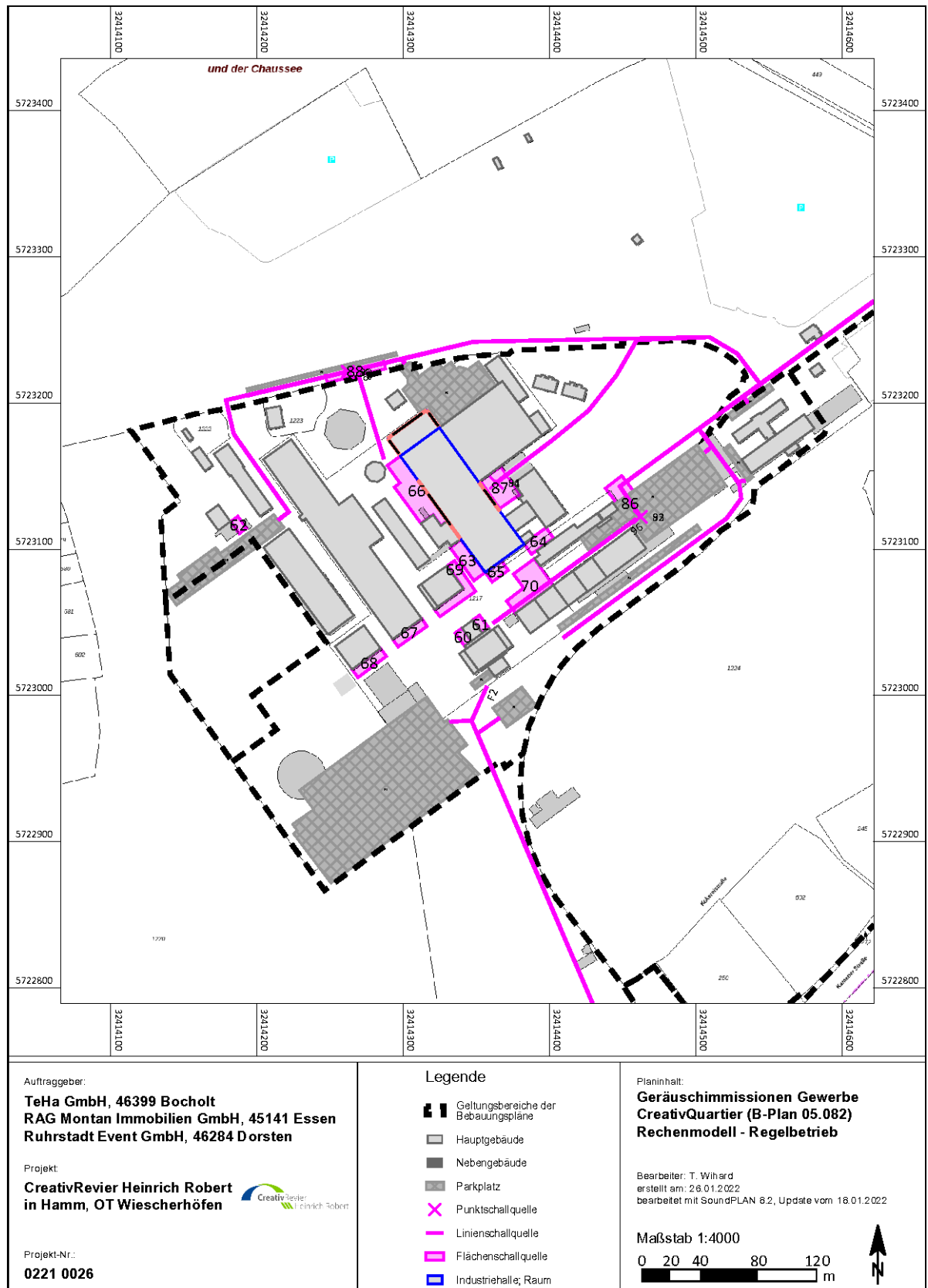


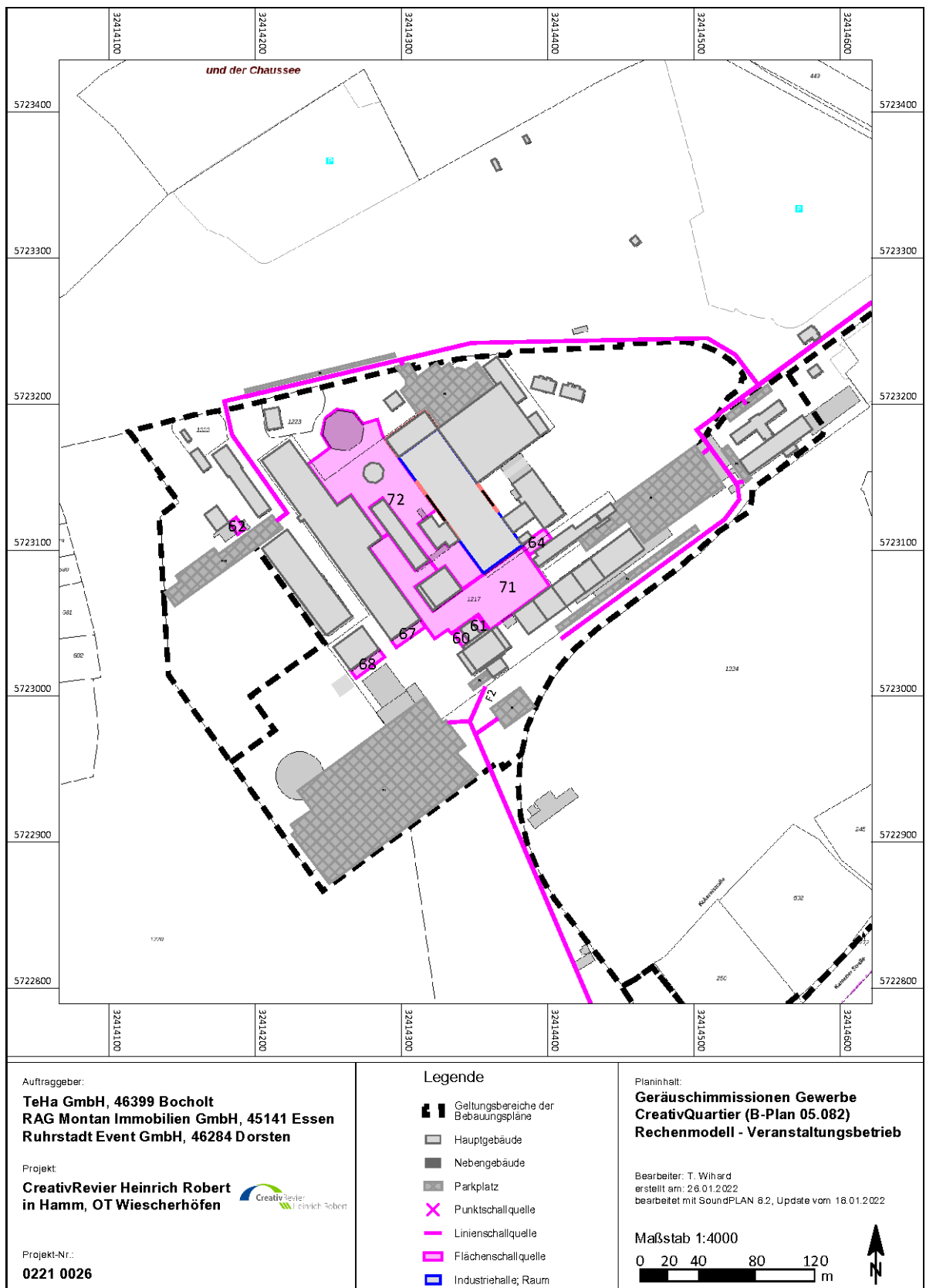
Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022



Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022

Anhang 13: Rechenmodell für das CreativRevier





Anhang 14: Geräuschquellen und Emissionsdaten für das CreativQuartier

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - Regelbetrieb

Legende

Q-Nr.	Nummer der Geräuschquelle
Name	Bezeichnung der Schallquelle
Gruppe	Gruppenbezeichnung
Kommentar	
Tagesgang	Bezeichnung des Tagesgangs
Z	Quellenhöhe ü. NHN
I oder S	m
Li	m, m ²
R'w	dB(A)
KO	dB
Cd	dB
L'w	dB
Lw	dB(A)
LwMax	dB(A)

	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
	Rauminnenpegel
	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
	Diffusitätskoeffizient
	Schallleistungspegel pro m, m ²
	Schallleistungspegel
	Schallleistungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

**CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - Regelbetrieb**

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
27	Alte Kaue-Fassade NW	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	61,4	57,1	90,0	49,0	0,0	-3	43,1	60,7	
29	Alte Kaue-Fassade NW	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	67,7	196,4	80,0	49,0	0,0	-3	34,0	56,9	
30	Alte Kaue-Fassade SW	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	67,8	367,0	80,0	49,0	0,0	-3	34,0	59,6	
28	Alte Kaue-Fassade SW	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	61,4	115,1	80,0	49,0	0,0	-3	33,1	53,7	
31	Alte Kaue-Flächenschallquelle 01	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	61,5	17,4	90,0	38,0	3,0	-3	49,0	61,4	
34	Alte Kaue-Flächenschallquelle 02	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	70,7	17,5	80,0	38,0	3,0	-3	39,0	51,4	
32	Alte Kaue-Flächenschallquelle 02	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	61,4	34,5	90,0	38,0	3,0	-3	49,0	64,4	
35	Alte Kaue-Flächenschallquelle 03	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	68,1	16,3	80,0	38,0	3,0	-3	39,0	51,1	
36	Alte Kaue-Flächenschallquelle 04	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	65,4	15,0	80,0	38,0	3,0	-3	39,0	50,8	
37	Alte Kaue-Flächenschallquelle 05	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	70,5	43,7	80,0	38,0	3,0	-3	39,0	55,4	
38	Alte Kaue-Flächenschallquelle 06	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	67,8	43,7	80,0	38,0	3,0	-3	39,0	55,4	
39	Alte Kaue-Flächenschallquelle 07	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	65,0	38,5	80,0	38,0	3,0	-3	39,0	54,9	

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - Regelbetrieb

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
60	Außengastro 1	CreativQuartier RB	44 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	63,1	63,4			0,0		63,9	81,9	93,0
69	Außengastro 10	CreativQuartier RB	210 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	62,9	302,1			0,0		60,8	85,6	93,0
70	Außengastro 11	CreativQuartier RB	385 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	62,9	546,6			0,0		59,7	87,1	93,0
61	Außengastro 2	CreativQuartier RB	44 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	63,0	63,0			0,0		63,9	81,9	93,0
62	Außengastro 3	CreativQuartier RB	43 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	62,3	61,8			0,0		63,9	81,8	93,0
63	Außengastro 4	CreativQuartier RB	185 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	63,0	259,2			0,0		61,2	85,3	93,0
64	Außengastro 5	CreativQuartier RB	115 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	62,4	164,4			0,0		62,0	84,2	93,0
65	Außengastro 6	CreativQuartier RB	76 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	62,6	109,6			0,0		62,8	83,2	93,0
66	Außengastro 7	CreativQuartier RB	494 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	60,3	703,6			0,0		59,2	87,7	93,0
67	Außengastro 8	CreativQuartier RB	112 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	63,1	161,0			0,0		62,0	84,1	93,0
68	Außengastro 9	CreativQuartier RB	116 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	63,1	166,8			0,0		62,0	84,2	93,0
98	Cont.-Rollgeräusche 1	CreativQuartier RB	15 Rollcontainer je LKW	CreativQuartier Rollgeräusche 25%	58,3	125,4			0,0		58,0	79,0	105,0
96	Cont.-Rollgeräusche 2	CreativQuartier RB	15 Rollcontainer je LKW	CreativQuartier Rollgeräusche 25%	62,8	243,0			0,0		58,0	81,9	105,0
3	Jugendkaue EG-Fassade NO	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	62,9	35,3	90,0	49,0	3,0	-3	43,1	58,6	
5	Jugendkaue EG-Fassade NW	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	62,9	84,2	90,0	49,0	3,0	-3	43,1	62,3	
4	Jugendkaue EG-Fassade SW	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	62,9	35,2	90,0	49,0	3,0	-3	43,1	58,6	

**CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - Regelbetrieb**

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	I oder S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
7	Jugendkaue EG-Fenster und Türen	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	62,9	14,6	90,0	31,0	3,0	-3	59,5	71,2	
6	Jugendkaue EG-Fenster und Türen	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	62,9	9,4	90,0	31,0	3,0	-3	59,5	69,3	
8	Jugendkaue EG-Fenster und Türen	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	62,9	9,6	90,0	31,0	3,0	-3	59,5	69,3	
76	Lkw-Fahrtweg Anlief. 1	CreativQuartier RB		CreativQuartier LKW-Anlieferung 25%	59,7	1013,7			0,0		63,0	93,1	104,0
78	Lkw-Fahrtweg Anlief. 2	CreativQuartier RB		CreativQuartier LKW-Anlieferung 50%	59,6	890,9			0,0		63,0	92,5	104,0
79	Lkw-Fahrtweg Anlief. 3	CreativQuartier RB		CreativQuartier LKW-Anlieferung 25%	60,4	705,9			0,0		63,0	91,5	104,0
95	Lkw-Verladung 1	CreativQuartier RB	15 Rollcontainer je LKW	CreativQuartier LKW-Verladung 25%	58,8				0,0		78,0	78,0	112,0
94	Lkw-Verladung 2	CreativQuartier RB	15 Rollcontainer je LKW	CreativQuartier LKW-Verladung 50%	59,0				0,0		78,0	78,0	112,0
93	Lkw-Verladung 3	CreativQuartier RB	15 Rollcontainer je LKW	CreativQuartier LKW-Verladung 25%	62,9				0,0		78,0	78,0	112,0
88	Lkw Rangieren 1	CreativQuartier RB		CreativQuartier LKW-Verladung 25%	59,0	301,9			0,0		68,0	92,8	104,0
87	Lkw Rangieren 2	CreativQuartier RB		CreativQuartier LKW-Anlieferung 50%	59,6	397,2			0,0		68,0	94,0	104,0
86	Lkw Rangieren 3	CreativQuartier RB		CreativQuartier LKW-Anlieferung 25%	62,3	526,9			0,0		68,0	95,2	104,0
80	Lkw Stellgeräusch 1	CreativQuartier RB		CreativQuartier LKW-Anlieferung 25%	58,8				0,0		84,8	84,8	104,0
81	Lkw Stellgeräusch 2	CreativQuartier RB		CreativQuartier LKW-Anlieferung 50%	59,0				0,0		84,8	84,8	104,0
82	Lkw Stellgeräusch 3	CreativQuartier RB		CreativQuartier LKW-Anlieferung 25%	62,9				0,0		84,8	84,8	104,0
F1	PKW-Fahrtweg P1	CreativQuartier RB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP1 Regelb.	61,5	317,1			0,0		47,5	72,5	92,5

**CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - Regelbetrieb**

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
F10	PKW-Fahrtweg P10	CreativQuartier RB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP10 Regelb.	59,2	690,5			0,0		47,5	75,9	120,9
F2	PKW-Fahrtweg P2	CreativQuartier RB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP2 Regelb.	61,5	327,9			0,0		47,5	72,7	92,5
F3	PKW-Fahrtweg P3	CreativQuartier RB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP3 Regelb.	61,4	311,0			0,0		47,5	72,4	117,4
F4	PKW-Fahrtweg P4	CreativQuartier RB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP4 Regelb.	60,6	473,6			0,0		47,5	74,3	119,3
F5	PKW-Fahrtweg P5	CreativQuartier RB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP5 Regelb.	59,5	282,9			0,0		47,5	72,0	117,0
F6	PKW-Fahrtweg P6	CreativQuartier RB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP6 Regelb.	59,7	311,2			0,0		47,5	72,4	117,4
F7	PKW-Fahrtweg P7	CreativQuartier RB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP11 Regelb.	59,4	228,7			0,0		47,5	71,1	116,1
F8	PKW-Fahrtweg P8	CreativQuartier RB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP8 Regelb.	59,3	472,8			0,0		47,5	74,2	119,2
F9	PKW-Fahrtweg P9	CreativQuartier RB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP9 Regelb.	59,1	576,7			0,0		47,5	75,1	120,1
P1	PP 1 - 300 Stpl.	CreativQuartier RB		CreativQuartier PP Regelbetrieb	62,2	7830,6			0,0		60,0	98,9	99,5
P10	PP 10 - 40 Stpl.	CreativQuartier RB		CreativQuartier PP Regelbetrieb	61,7	1176,9			0,0		57,0	87,7	99,5
P2	PP 2 - 6 Stpl.	CreativQuartier RB		CreativQuartier PP Regelbetrieb	62,5	75,1			0,0		57,0	75,8	99,5
P3	PP 3 - 20 Stpl.	CreativQuartier RB		CreativQuartier PP Regelbetrieb	62,3	403,2			0,0		57,6	83,6	99,5
P4	PP 4 - 42 Stpl.	CreativQuartier RB		CreativQuartier PP Regelbetrieb	62,4	478,9			0,0		61,2	88,0	99,5
P5	PP 5 - 123 Stpl.	CreativQuartier RB		CreativQuartier PP Regelbetrieb	61,7	2670,3			0,0		59,8	94,0	99,5
P6	PP 6 - 10 Stpl.	CreativQuartier RB		CreativQuartier PP Regelbetrieb	61,6	138,7			0,0		56,6	78,0	99,5

**CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - Regelbetrieb**

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	I oder S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
P7	PP 7 - 11 Stpl.	CreativQuartier RB		CreativQuartier PP Regelbetrieb	60,7	170,2			0,0		56,9	79,2	99,5
P8	PP 8 - 56 Stpl.	CreativQuartier RB		CreativQuartier PP Regelbetrieb	58,7	1656,2			0,0		57,5	89,7	99,5
P9	PP 9 - 12 Stpl.	CreativQuartier RB		CreativQuartier PP Regelbetrieb	58,3	224,6			0,0		56,5	80,0	99,5

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Emissionsdaten Parkplatz Regelbetrieb

Legende

Parkplatz	Bezeichnung des Parkplatzes
Parkplatztyp	Parkplatztyp hinsichtlich der Nutzung
Gruppe	Gruppenbezeichnung
Einheit B0	Einheit für Parkplatz-Bezugsgröße B0
Bezugsgröße B	Bezugsgröße B Parkplatz
f	Stellplätze je Einheit B0 der Bezugsgröße B
KPA	Zuschlag für Parkplatztyp
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KD	Zuschlag für Durchfahranteil
KStro	Zuschlag Straßenoberfläche
Tagesgang ID	Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
getrenntes Verfahren	"X" bei getrenntem Verfahren
lärmarme EKW	"X" bei Berücksichtigung lärmarmer Einkaufswagen
typisches Spektrum	"X" bei Verwendung eines typischen Parkplatzspektrums (Pkw Parkvorgang)

**CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Emissionsdaten Parkplatz Regelbetrieb**

Parkplatz	Parkplatztyp	Gruppe	Einheit B0	Bezugsgröße B	f	KPA dB	KI dB	KD dB	KStO	Tagesgang ID	getrenntes Verfahren	lärmarme EKW	typisches Spektrum
PP 1 - 300 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier RB	1 Stellplatz	300	1,0	0,0	4,0	6,2	1,0	CreativQuartier PP Regelbetrieb			X
PP 10 - 40 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier RB	1 Stellplatz	40	1,0	0,0	4,0	3,7	1,0	CreativQuartier PP Regelbetrieb			X
PP 2 - 6 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier RB	1 Stellplatz	6	1,0	0,0	4,0	0,0	1,0	CreativQuartier PP Regelbetrieb			X
PP 3 - 20 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier RB	1 Stellplatz	20	1,0	0,0	4,0	2,6	1,0	CreativQuartier PP Regelbetrieb			X
PP 4 - 42 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier RB	1 Stellplatz	42	1,0	0,0	4,0	3,8	1,0	CreativQuartier PP Regelbetrieb			X
PP 5 - 123 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier RB	1 Stellplatz	123	1,0	0,0	4,0	5,1	1,0	CreativQuartier PP Regelbetrieb			X
PP 6 - 10 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier RB	1 Stellplatz	10	1,0	0,0	4,0	0,0	1,0	CreativQuartier PP Regelbetrieb			X
PP 7 - 11 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier RB	1 Stellplatz	11	1,0	0,0	4,0	0,8	1,0	CreativQuartier PP Regelbetrieb			X
PP 8 - 56 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier RB	1 Stellplatz	56	1,0	0,0	4,0	4,2	1,0	CreativQuartier PP Regelbetrieb			X
PP 9 - 12 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier RB	1 Stellplatz	12	1,0	0,0	4,0	1,2	1,0	CreativQuartier PP Regelbetrieb			X

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - Veranstaltungsbetrieb

Legende

Q-Nr.	Nummer der Geräuschquelle
Name	Bezeichnung der Schallquelle
Gruppe	Gruppenbezeichnung
Kommentar	
Tagesgang	
Z	Bezeichnung des Tagesgangs
I oder S	Quellenhöhe ü. NHN
Li	m
R'w	m, m²
KO	dB(A)
Cd	dB
L'w	dB
Lw	dB(A)
LwMax	dB(A)

	Bezeichnetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
	Diffusitätskoeffizient
	Schallleistungspegel pro m, m²
	Schallleistungspegel
	Schallleistungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - Veranstaltungsbetrieb

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
27	Alte Kaue-Fassade NW	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	61,4	57,1	90,0	49,0	0,0	-3	43,1	60,7	
29	Alte Kaue-Fassade NW	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	67,7	196,4	80,0	49,0	0,0	-3	34,0	56,9	
28	Alte Kaue-Fassade SW	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	61,4	115,1	80,0	49,0	0,0	-3	33,1	53,7	
30	Alte Kaue-Fassade SW	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	67,8	367,0	80,0	49,0	0,0	-3	34,0	59,6	
31	Alte Kaue-Flächenschallquelle 01	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	61,5	17,4	90,0	38,0	3,0	-3	49,0	61,4	
34	Alte Kaue-Flächenschallquelle 02	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	70,7	17,5	80,0	38,0	3,0	-3	39,0	51,4	
32	Alte Kaue-Flächenschallquelle 02	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	61,4	34,5	90,0	38,0	3,0	-3	49,0	64,4	
35	Alte Kaue-Flächenschallquelle 03	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	68,1	16,3	80,0	38,0	3,0	-3	39,0	51,1	
36	Alte Kaue-Flächenschallquelle 04	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	65,4	15,0	80,0	38,0	3,0	-3	39,0	50,8	
37	Alte Kaue-Flächenschallquelle 05	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	70,5	43,7	80,0	38,0	3,0	-3	39,0	55,4	
38	Alte Kaue-Flächenschallquelle 06	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	67,8	43,7	80,0	38,0	3,0	-3	39,0	55,4	
39	Alte Kaue-Flächenschallquelle 07	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	65,0	38,5	80,0	38,0	3,0	-3	39,0	54,9	

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - Veranstaltungsbetrieb

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
60	Außengastro 1	Standard Gewerbelärm	44 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	63,1	63,4			0,0		63,9	81,9	80,0
61	Außengastro 2	Standard Gewerbelärm	44 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	63,0	63,0			0,0		63,9	81,9	80,0
62	Außengastro 3	CreativQuartier VB	43 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	62,3	61,8			0,0		63,9	81,8	93,0
64	Außengastro 5	CreativQuartier VB	115 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	62,4	164,4			0,0		62,0	84,2	93,0
67	Außengastro 8	CreativQuartier VB	112 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	63,1	161,0			0,0		62,0	84,1	93,0
68	Außengastro 9	CreativQuartier VB	116 Sitzplätze	CreativQuartier Außengastronomie	63,1	166,8			0,0		62,0	84,2	93,0
3	Jugendkaue EG-Fassade NO	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	62,9	35,3	90,0	49,0	3,0	-3	43,1	58,6	
5	Jugendkaue EG-Fassade NW	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	62,9	84,2	90,0	49,0	3,0	-3	43,1	62,3	
4	Jugendkaue EG-Fassade SW	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	62,9	35,2	90,0	49,0	3,0	-3	43,1	58,6	
6	Jugendkaue EG-Fenster und Türen	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	62,9	9,4	90,0	31,0	3,0	-3	59,5	69,3	
8	Jugendkaue EG-Fenster und Türen	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	62,9	9,6	90,0	31,0	3,0	-3	59,5	69,3	
7	Jugendkaue EG-Fenster und Türen	CreativQuartier RB		CreativQuartier Veranstaltungen drinnen	62,9	14,6	90,0	31,0	3,0	-3	59,5	71,2	
F1	Pkw-Fahrtweg P1	CreativQuartier VB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP1 Veranst.	61,5	317,1			0,0		47,5	72,5	92,5
F10	Pkw-Fahrtweg P10	CreativQuartier VB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP10 Veranst.	59,2	690,5			0,0		47,5	75,9	120,9
F2	Pkw-Fahrtweg P2	CreativQuartier VB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP2 Veranst.	61,5	327,9			0,0		47,5	72,7	92,5
F3	Pkw-Fahrtweg P3	CreativQuartier VB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP3 Veranst.	61,4	311,0			0,0		47,5	72,4	117,4

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - Veranstaltungsbetrieb

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
F4	PKW-Fahrtweg P4	CreativQuartier VB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP4 Veranstaltung	60,6	473,6			0,0		47,5	74,3	119,3
F5	PKW-Fahrtweg P5	CreativQuartier VB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP5 Veranstaltung	59,5	282,9			0,0		47,5	72,0	117,0
F6	PKW-Fahrtweg P6	CreativQuartier VB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP6 Veranstaltung	59,7	311,2			0,0		47,5	72,4	117,4
F7	PKW-Fahrtweg P7	CreativQuartier VB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP7 Veranstaltung	59,4	228,7			0,0		47,5	71,1	116,1
F8	PKW-Fahrtweg P8	CreativQuartier VB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP8 Veranstaltung	59,3	472,8			0,0		47,5	74,2	119,2
F9	PKW-Fahrtweg P9	CreativQuartier VB		CreativQuartier PKW-Fahrtweg PP9 Veranstaltung	59,1	576,7			0,0		47,5	75,1	120,1
P1	PP 1 - 300 Stpl.	CreativQuartier VB		CreativQuartier PP Veranstaltungen	62,2	7830,6			0,0		60,0	98,9	99,5
P10	PP 10 - 40 Stpl.	CreativQuartier VB		CreativQuartier PP Veranstaltungen	61,7	1176,9			0,0		57,0	87,7	99,5
P2	PP 2 - 6 Stpl.	CreativQuartier VB		CreativQuartier PP Veranstaltungen	62,5	75,1			0,0		57,0	75,8	99,5
P3	PP 3 - 20 Stpl.	CreativQuartier VB		CreativQuartier PP Veranstaltungen	62,3	403,2			0,0		57,6	83,6	99,5
P4	PP 4 - 42 Stpl.	CreativQuartier VB		CreativQuartier PP Veranstaltungen	62,4	478,9			0,0		61,2	88,0	99,5
P5	PP 5 - 123 Stpl.	CreativQuartier VB		CreativQuartier PP Veranstaltungen	61,7	2670,3			0,0		59,8	94,0	99,5
P6	PP 6 - 10 Stpl.	CreativQuartier VB		CreativQuartier PP Veranstaltungen	61,6	138,7			0,0		56,6	78,0	99,5
P7	PP 7 - 11 Stpl.	CreativQuartier VB		CreativQuartier PP Veranstaltungen	60,7	170,2			0,0		56,9	79,2	99,5
P8	PP 8 - 56 Stpl.	CreativQuartier VB		CreativQuartier PP Veranstaltungen	58,7	1656,2			0,0		57,5	89,7	99,5
P9	PP 9 - 12 Stpl.	CreativQuartier VB		CreativQuartier PP Veranstaltungen	58,3	224,6			0,0		56,5	80,0	99,5

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - Veranstaltungsbetrieb

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	KO	Cd	L'w	Lw	LwMax
					m	m, m²	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
71	Veranstaltungsfläche 1	CreativQuartier VB	LWAmix=115 Torschrei	CreativQuartier Veranstaltungen draußen	63,0	3307,1			0,0		84,8	120,0	115,0
72	Veranstaltungsfläche 2	CreativQuartier VB	LWAmix=115 Torschrei	CreativQuartier Veranstaltungen draußen	61,4	4520,9			0,0		83,4	120,0	115,0

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Emissionsdaten Parkplatz Veranstaltungsbetrieb

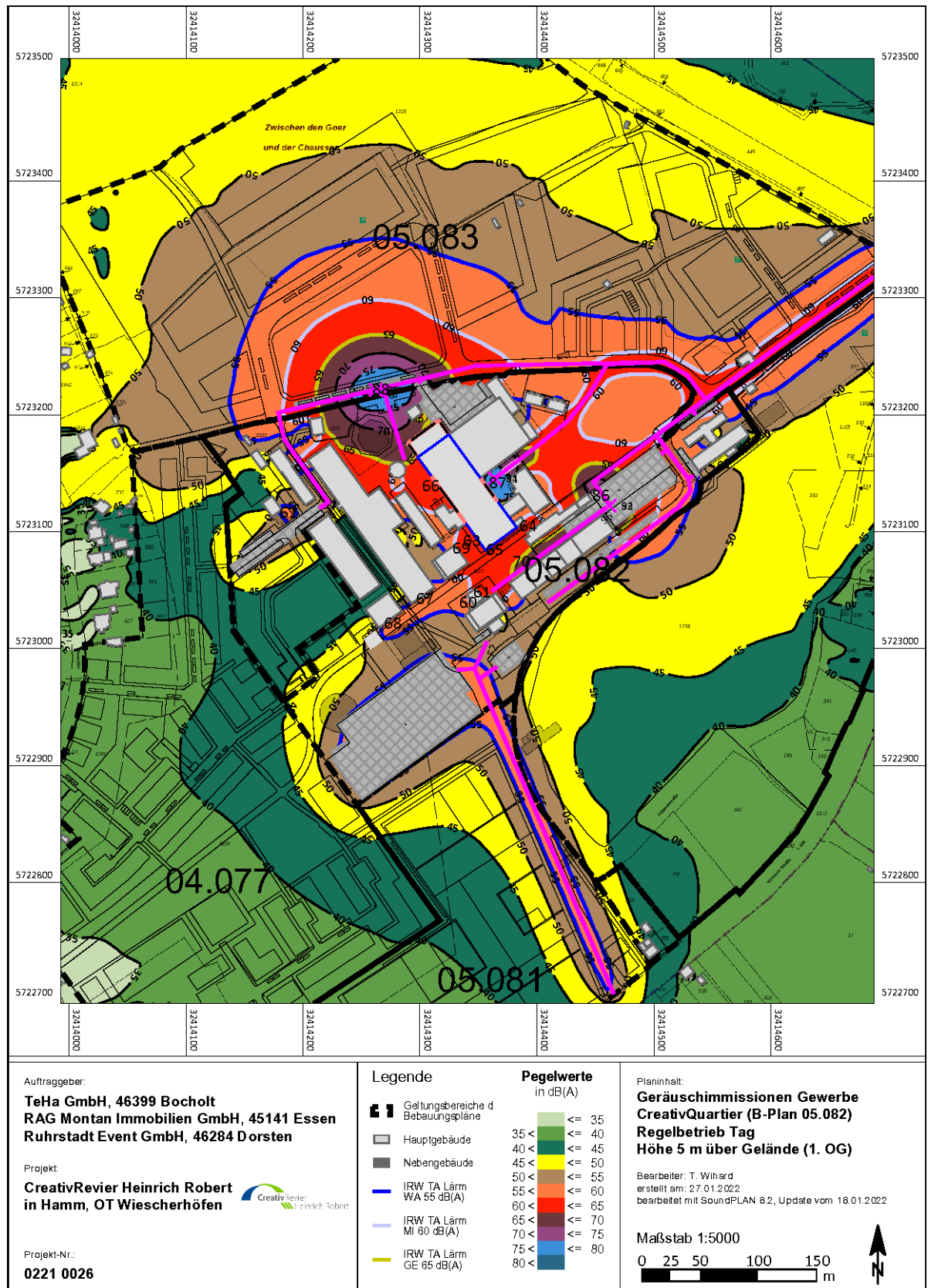
Legende

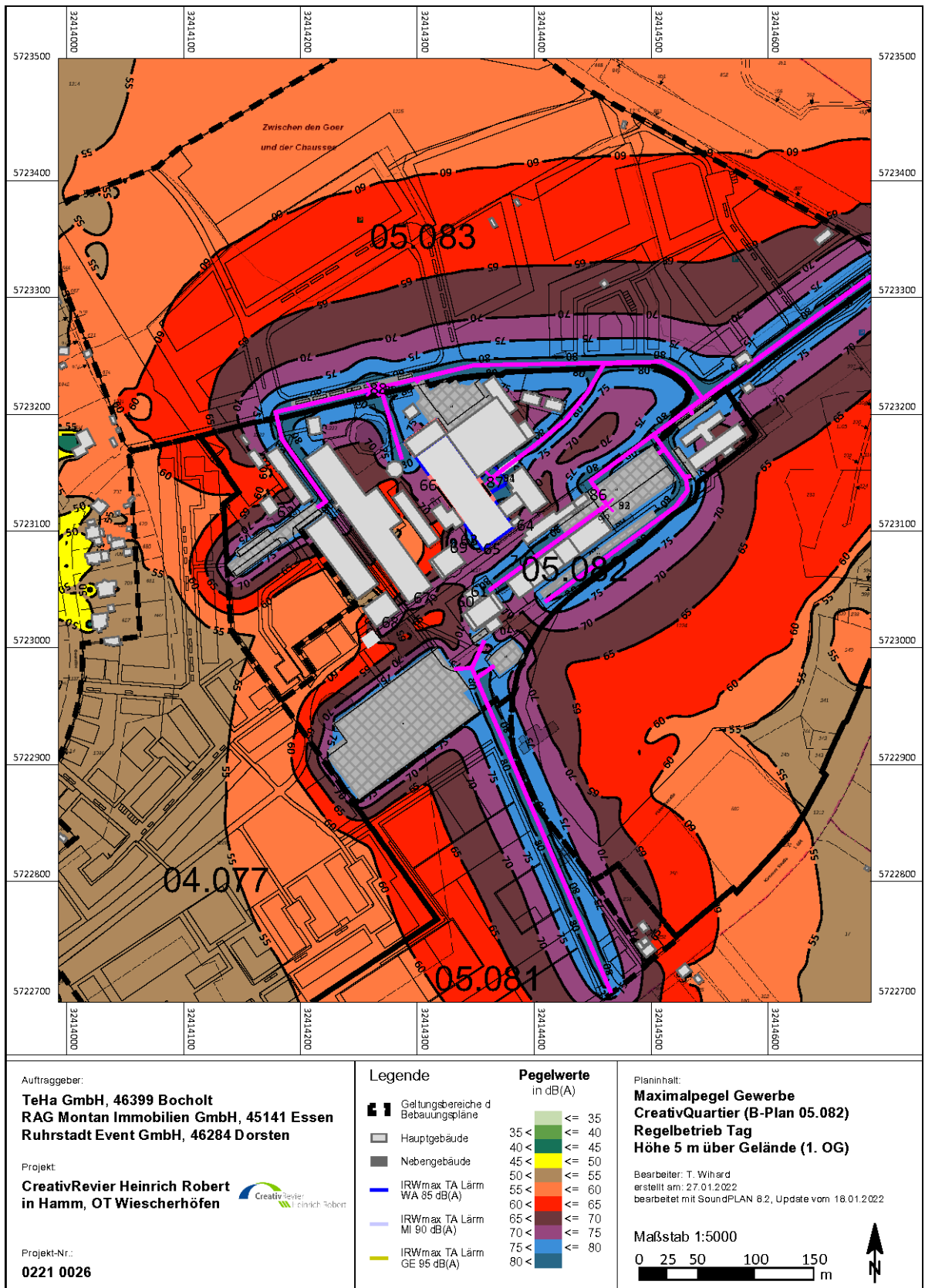
Parkplatz	Bezeichnung des Parkplatzes
Parkplatztyp	Parkplatztyp hinsichtlich der Nutzung
Gruppe	Gruppenbezeichnung
Einheit B0	Einheit für Parkplatz-Bezugsgröße B0
Bezugsgröße B	Bezugsgröße B Parkplatz
f	Stellplätze je Einheit B0 der Bezugsgröße B
KPA	Zuschlag für Parkplatztyp
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KD	Zuschlag für Durchfahranteil
KStro	Zuschlag Straßenoberfläche
Tagesgang ID	Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
getrenntes Verfahren	"X" bei getrenntem Verfahren
lärmarme EKW	"X" bei Berücksichtigung lärmarmer Einkaufswagen
typisches Spektrum	"X" bei Verwendung eines typischen Parkplatzspektrums (Pkw Parkvorgang)

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Emissionsdaten Parkplatz Veranstaltungsbetrieb

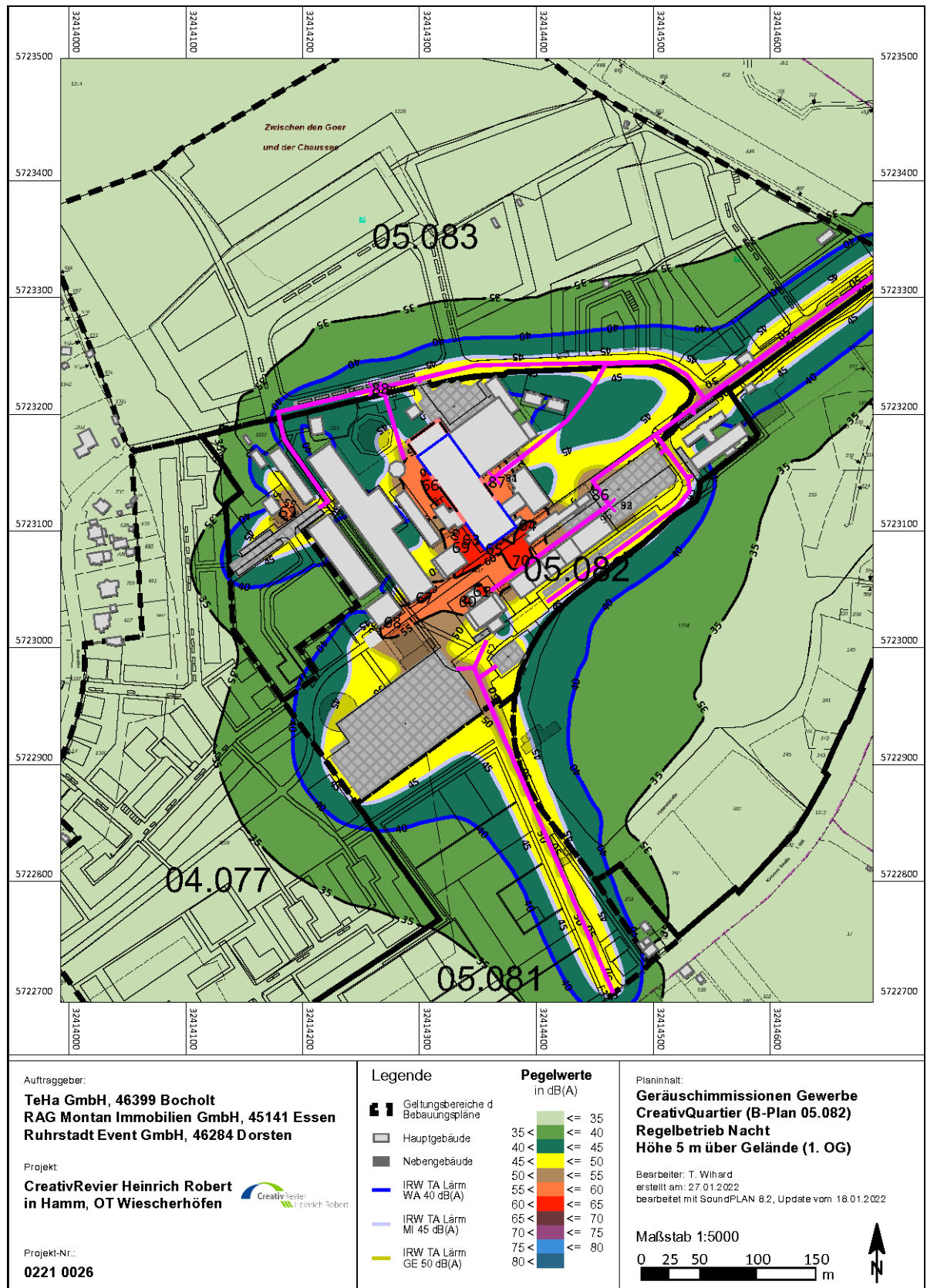
Parkplatz	Parkplatztyp	Gruppe	Einheit B0	Bezugsgröße B	f	KPA dB	KI dB	KD dB	KStO	Tagesgang ID	getrenntes Verfahren	lärmarme EKW	typisches Spektrum
PP 1 - 300 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier VB	1 Stellplatz	300	1,0	0,0	4,0	6,2	1,0	CreativQuartier PP Veranstaltungen			X
PP 10 - 40 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier VB	1 Stellplatz	40	1,0	0,0	4,0	3,7	1,0	CreativQuartier PP Veranstaltungen			X
PP 2 - 6 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier VB	1 Stellplatz	6	1,0	0,0	4,0	0,0	1,0	CreativQuartier PP Veranstaltungen			X
PP 3 - 20 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier VB	1 Stellplatz	20	1,0	0,0	4,0	2,6	1,0	CreativQuartier PP Veranstaltungen			X
PP 4 - 42 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier VB	1 Stellplatz	42	1,0	0,0	4,0	3,8	1,0	CreativQuartier PP Veranstaltungen			X
PP 5 - 123 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier VB	1 Stellplatz	123	1,0	0,0	4,0	5,1	1,0	CreativQuartier PP Veranstaltungen			X
PP 6 - 10 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier VB	1 Stellplatz	10	1,0	0,0	4,0	0,0	1,0	CreativQuartier PP Veranstaltungen			X
PP 7 - 11 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier VB	1 Stellplatz	11	1,0	0,0	4,0	0,8	1,0	CreativQuartier PP Veranstaltungen			X
PP 8 - 56 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier VB	1 Stellplatz	56	1,0	0,0	4,0	4,2	1,0	CreativQuartier PP Veranstaltungen			X
PP 9 - 12 Stpl.	am Rand der Innenstadt	CreativQuartier VB	1 Stellplatz	12	1,0	0,0	4,0	1,2	1,0	CreativQuartier PP Veranstaltungen			X

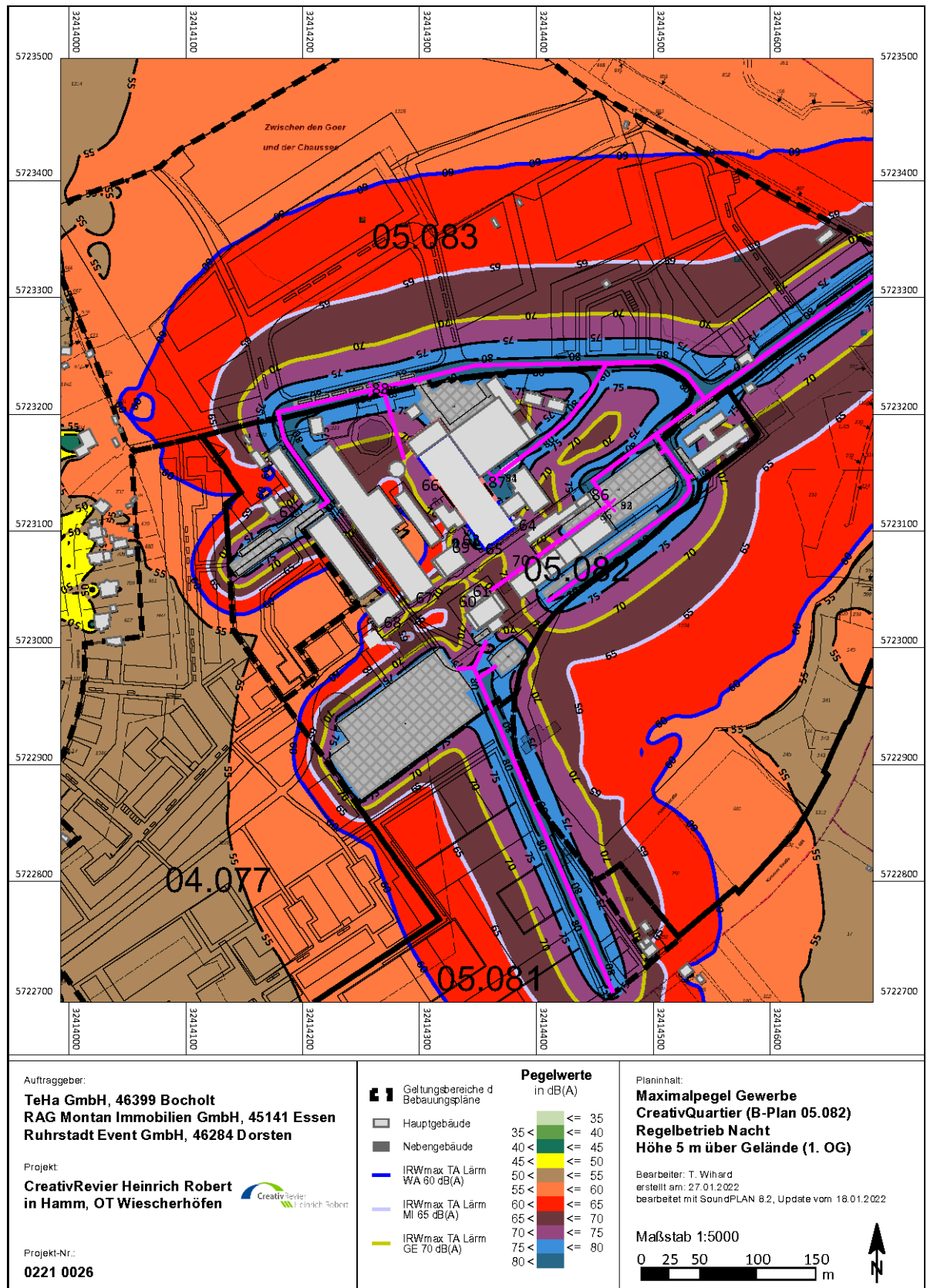
Anhang 15: Geräuschemissionen durch das CreativQuartier (Rasterlärmkarten)

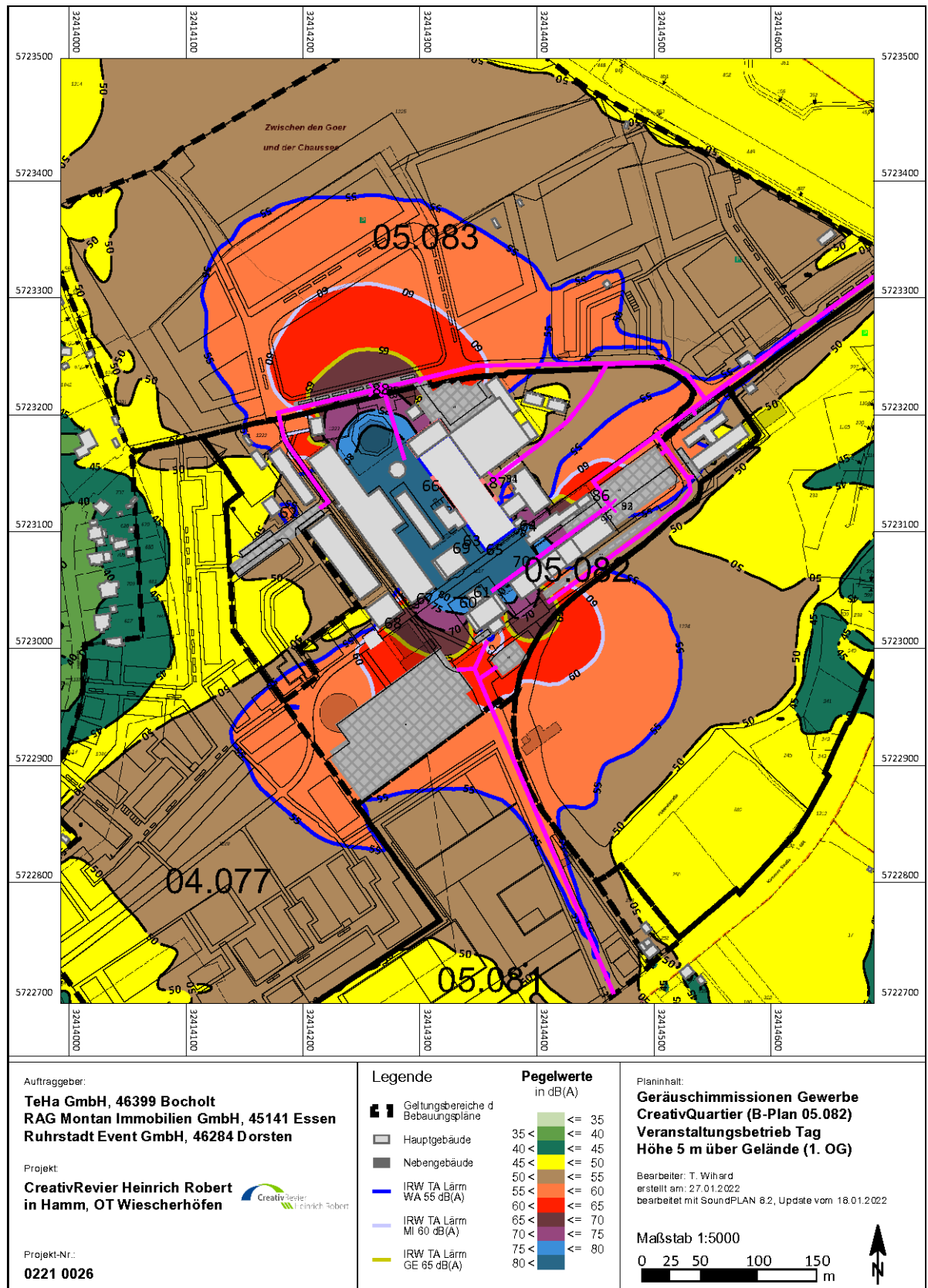




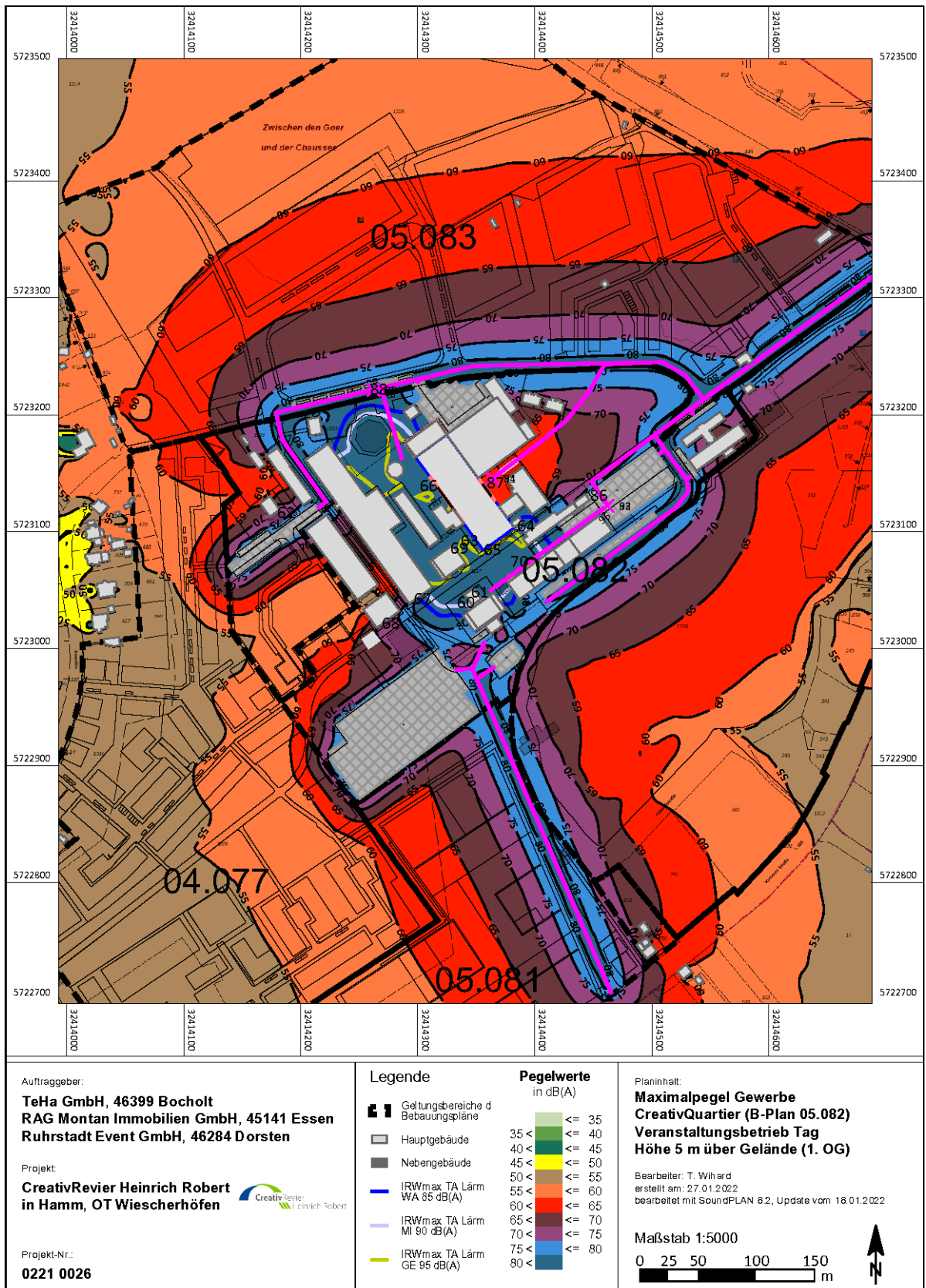
Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022



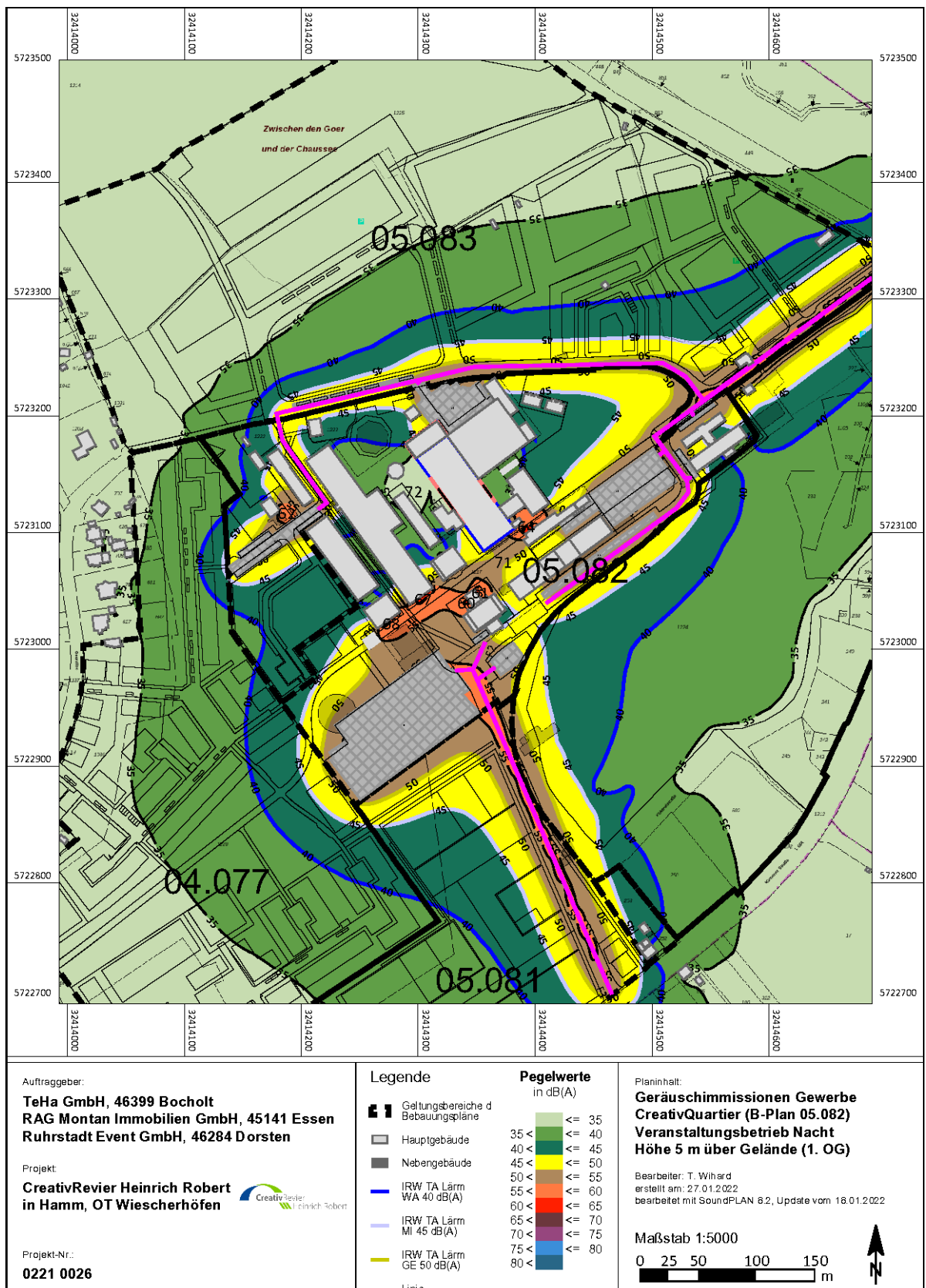


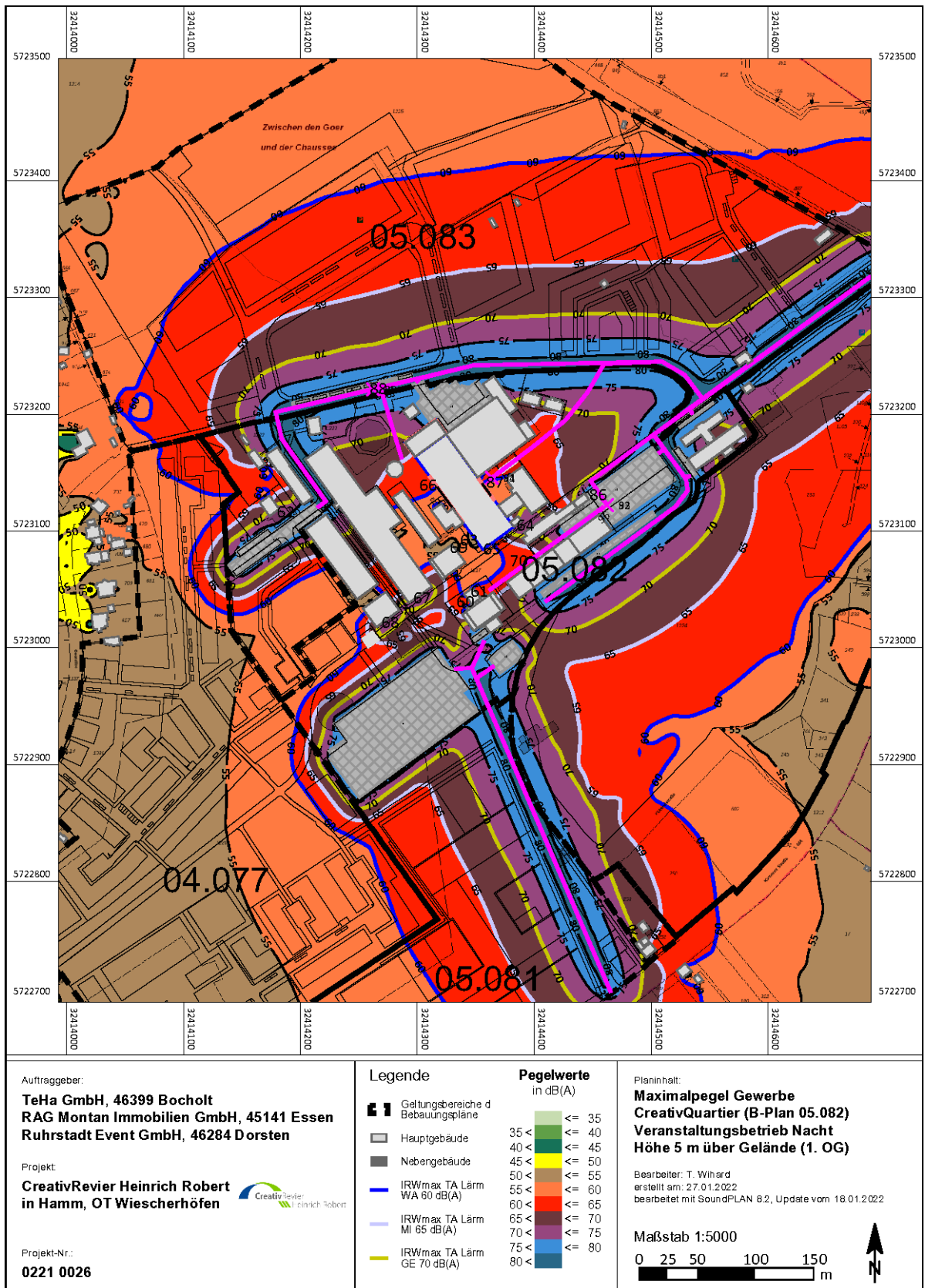


Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022

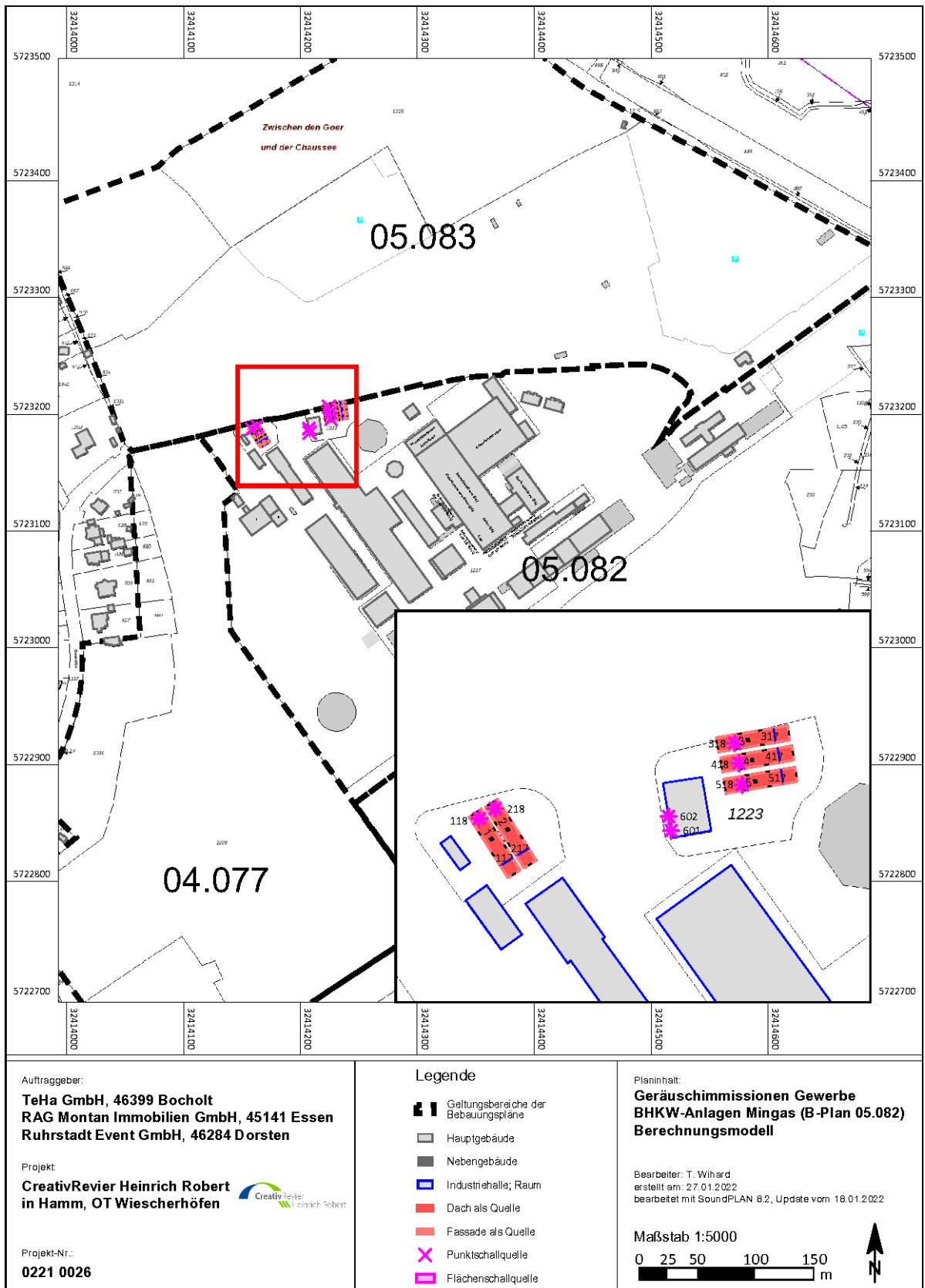


Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022





Anhang 16: Rechenmodell für die BHKW-Anlagen der Mingas Power GmbH



Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022

Anhang 17: Geräuschquellen und Emissionsdaten für die BHKW-Anlagen

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - Mingas BHKW-Anlagen

Legende

Q-Nr.	Nummer der Geräuschquelle
Name	Bezeichnung der Schallquelle
Gruppe	Gruppenbezeichnung
Kommentar	
Tagesgang	
Z	Bezeichnung des Tagesgangs
I oder S	Quellenhöhe ü. NHN
Li	m
R'w	m, m ²
KO	dB(A)
Cd	dB
L'w	dB
Lw	dB(A)
LwMax	dB(A)

	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
	Rauminnenpegel
	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
	Diffusitätskoeffizient
	Schallleistungspegel pro m, m ²
	Schallleistungspegel
	Schallleistungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - Mingas BHKW-Anlagen

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
101	BHKW 1 - Motorraum-Wand (vo)	Mingas		100%/24h	59,7	6,4			0,0		65,9	74,0	
102	BHKW 1 - Motorraum-Zuluft 1 (vo)	Mingas		100%/24h	59,4	1,5			3,0		73,3	75,0	
103	BHKW 1 - Motorraum-Zuluft 2 (vo)	Mingas		100%/24h	59,4	1,5			3,0		73,3	75,0	
104	BHKW 1 - Motorraum-Wand (re)	Mingas		100%/24h	59,6	33,3			0,0		77,8	93,0	
105	BHKW 1 - Motorraum-Tür (re)	Mingas		100%/24h	59,3	2,0			3,0		71,0	74,0	
106	BHKW 1 - Motorraum-Abluft (re)	Mingas		100%/24h	59,3	2,0			3,0		70,0	73,0	
107	BHKW 1 - Motorraum-Wand (li)	Mingas		100%/24h	59,6	33,3			0,0		77,8	93,0	
108	BHKW 1 - Motorraum-Tür (li)	Mingas		100%/24h	59,3	2,0			3,0		71,0	74,0	
109	BHKW 1 - Motorraum-Abluft (li)	Mingas		100%/24h	59,3	2,0			3,0		71,0	74,0	
110	BHKW 1 - Motorraum-Dach	Mingas		100%/24h	60,8	55,4			0,0		77,6	95,0	
111	BHKW 1 - Motorraum-Abgas oberh. Cont.	Mingas		100%/24h	60,8	0,4			0,0		96,4	92,0	
112	BHKW 1 - Warte-Wand (vo)	Mingas		100%/24h	59,7	7,3			3,0		45,4	54,0	
113	BHKW 1 - Warte-Tür	Mingas		100%/24h	59,3	2,0			3,0		30,0	33,0	
114	BHKW 1 - Warte-Wand (re)	Mingas		100%/24h	59,6	9,1			3,0		45,4	55,0	
115	BHKW 1 - Warte-Wand (li)	Mingas		100%/24h	59,6	9,1			3,0		45,4	55,0	
116	BHKW 1 - Warte-Dach	Mingas		100%/24h	60,8	13,6			0,0		71,7	83,0	
117	BHKW 1 - Rückkühler	Mingas		100%/24h	61,3	23,4			0,0		70,3	84,0	
118	BHKW 1 - Kamin	Mingas		100%/24h	73,2				0,0		82,0	82,0	
201	BHKW 2 - Motorraum-Wand (vo)	Mingas		100%/24h	59,7	6,4			0,0		74,9	83,0	
202	BHKW 2 - Motorraum-Zuluft 1 (vo)	Mingas		100%/24h	59,4	1,5			3,0		73,3	75,0	
203	BHKW 2 - Motorraum-Zuluft 2 (vo)	Mingas		100%/24h	59,4	1,5			3,0		73,3	75,0	
204	BHKW 2 - Motorraum-Wand (re)	Mingas		100%/24h	59,6	33,3			0,0		77,8	93,0	
205	BHKW 2 - Motorraum-Tür (re)	Mingas		100%/24h	59,3	2,0			3,0		71,0	74,0	
206	BHKW 2 - Motorraum-Abluft (re)	Mingas		100%/24h	59,3	2,0			3,0		70,0	73,0	
207	BHKW 2 - Motorraum-Wand (li)	Mingas		100%/24h	59,6	33,3			0,0		77,8	93,0	
208	BHKW 2 - Motorraum-Tür (li)	Mingas		100%/24h	59,3	2,0			3,0		71,0	74,0	
209	BHKW 2 - Motorraum-Abluft (li)	Mingas		100%/24h	59,3	2,0			3,0		70,0	73,0	
210	BHKW 2 - Motorraum-Dach	Mingas		100%/24h	60,8	55,4			0,0		77,6	95,0	
211	BHKW 2 - Motorraum-Abgas oberh. Cont.	Mingas		100%/24h	60,8	0,4			0,0		96,4	92,0	

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - Mingas BHKW-Anlagen

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
212	BHKW 2 -Warte-Wand (vo)	Mingas		100%/24h	59,7	7,3			3,0		45,4	54,0	
213	BHKW 2 -Warte-Tür	Mingas		100%/24h	59,4	2,0			3,0		30,0	33,0	
214	BHKW 2 -Warte-Wand (re)	Mingas		100%/24h	59,7	9,1			3,0		45,4	55,0	
215	BHKW 2 -Warte-Wand (li)	Mingas		100%/24h	59,7	9,1			3,0		45,4	55,0	
216	BHKW 2 -Warte-Dach	Mingas		100%/24h	60,9	13,6			0,0		71,7	83,0	
217	BHKW 2 - Rückkühler	Mingas		100%/24h	61,4	23,4			0,0		70,3	84,0	
218	BHKW 2 - Kamin	Mingas		100%/24h	73,3				0,0		82,0	82,0	
301	BHKW 3 - Motorraum-Wand (vo)	Mingas		100%/24h	60,1	6,4			0,0		74,9	83,0	
302	BHKW 3 - Motorraum-Zuluft 1 (vo)	Mingas		100%/24h	59,8	1,5			3,0		73,3	75,0	
303	BHKW 3 - Motorraum-Zuluft 2 (vo)	Mingas		100%/24h	59,8	1,5			3,0		73,3	75,0	
304	BHKW 3 - Motorraum-Wand (re)	Mingas		100%/24h	60,0	33,3			0,0		77,8	93,0	
305	BHKW 3 - Motorraum-Tür (re)	Mingas		100%/24h	59,7	2,0			3,0		71,0	74,0	
306	BHKW 3 - Motorraum-Abluft (re)	Mingas		100%/24h	59,7	2,0			3,0		70,0	73,0	
307	BHKW 3 - Motorraum-Wand (li)	Mingas		100%/24h	60,0	33,3			0,0		77,8	93,0	
308	BHKW 3 - Motorraum-Tür (li)	Mingas		100%/24h	59,7	2,0			3,0		71,0	74,0	
309	BHKW 3 - Motorraum-Abluft (li)	Mingas		100%/24h	59,7	2,0			3,0		70,0	73,0	
310	BHKW 3 - Motorraum-Dach	Mingas		100%/24h	61,2	55,4			0,0		77,6	95,0	
311	BHKW 3 - Motorraum-Abgas oberh. Cont.	Mingas		100%/24h	61,2	0,4			0,0		96,4	92,0	
312	BHKW 3 -Warte-Wand (vo)	Mingas		100%/24h	60,1	7,3			3,0		45,4	54,0	
313	BHKW 3 -Warte-Tür	Mingas		100%/24h	59,8	2,0			3,0		30,0	33,0	
314	BHKW 3 -Warte-Wand (re)	Mingas		100%/24h	60,0	9,1			3,0		45,4	55,0	
315	BHKW 3 -Warte-Wand (li)	Mingas		100%/24h	60,0	9,1			3,0		45,4	55,0	
316	BHKW 3 -Warte-Dach	Mingas		100%/24h	61,3	13,6			0,0		71,7	83,0	
317	BHKW 3 - Rückkühler	Mingas		100%/24h	61,7	23,4			0,0		70,3	84,0	
318	BHKW 3 - Kamin	Mingas		100%/24h	73,7				0,0		82,0	82,0	
401	BHKW 4 - Motorraum-Wand (vo)	Mingas		100%/24h	60,1	6,4			0,0		74,9	83,0	
402	BHKW 4 - Motorraum-Zuluft 1 (vo)	Mingas		100%/24h	59,8	1,5			3,0		73,3	75,0	
403	BHKW 4 - Motorraum-Zuluft 2 (vo)	Mingas		100%/24h	59,8	1,5			3,0		73,3	75,0	
404	BHKW 4 - Motorraum-Wand (re)	Mingas		100%/24h	60,0	33,3			0,0		77,8	93,0	

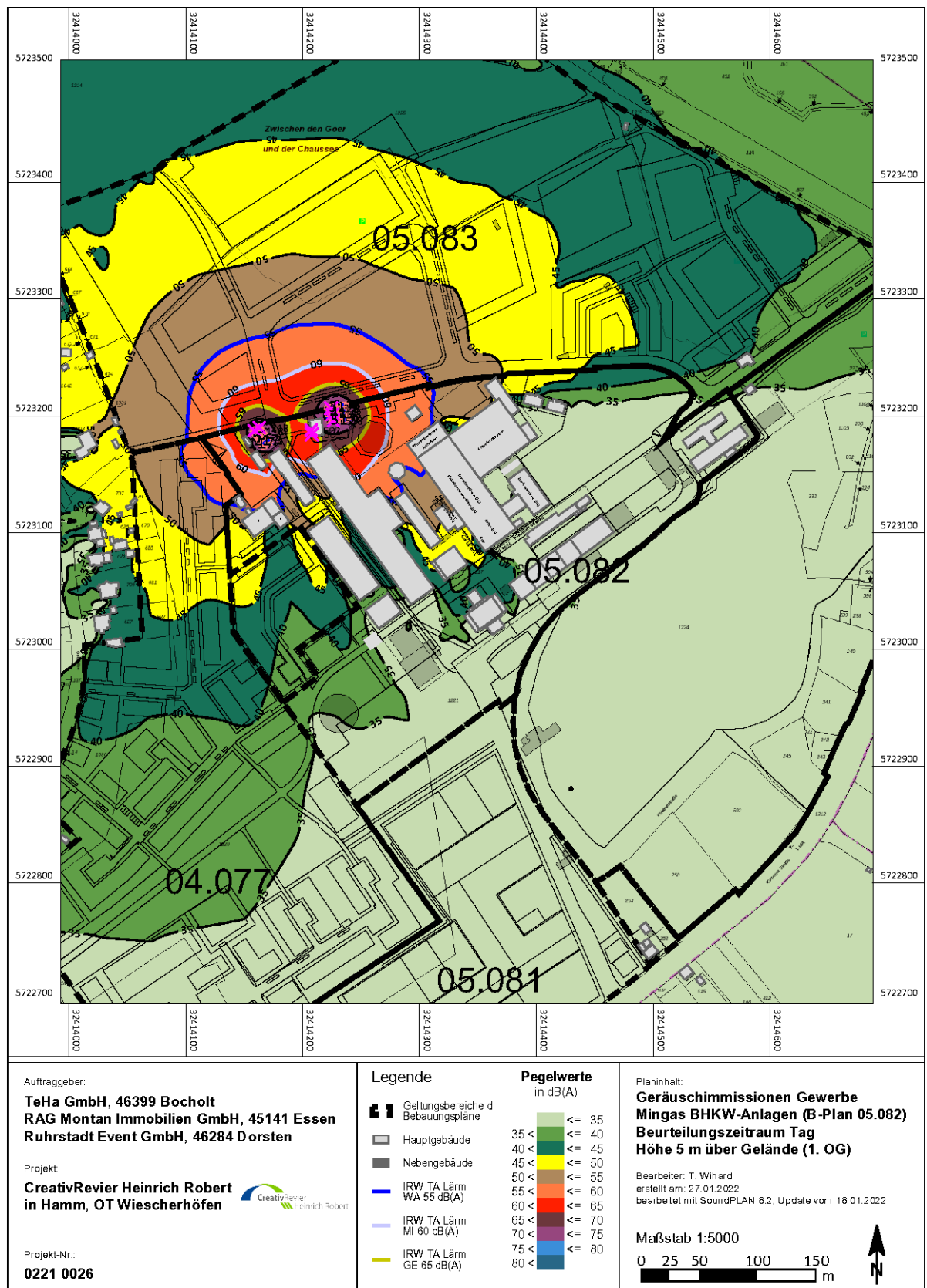
CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - Mingas BHKW-Anlagen

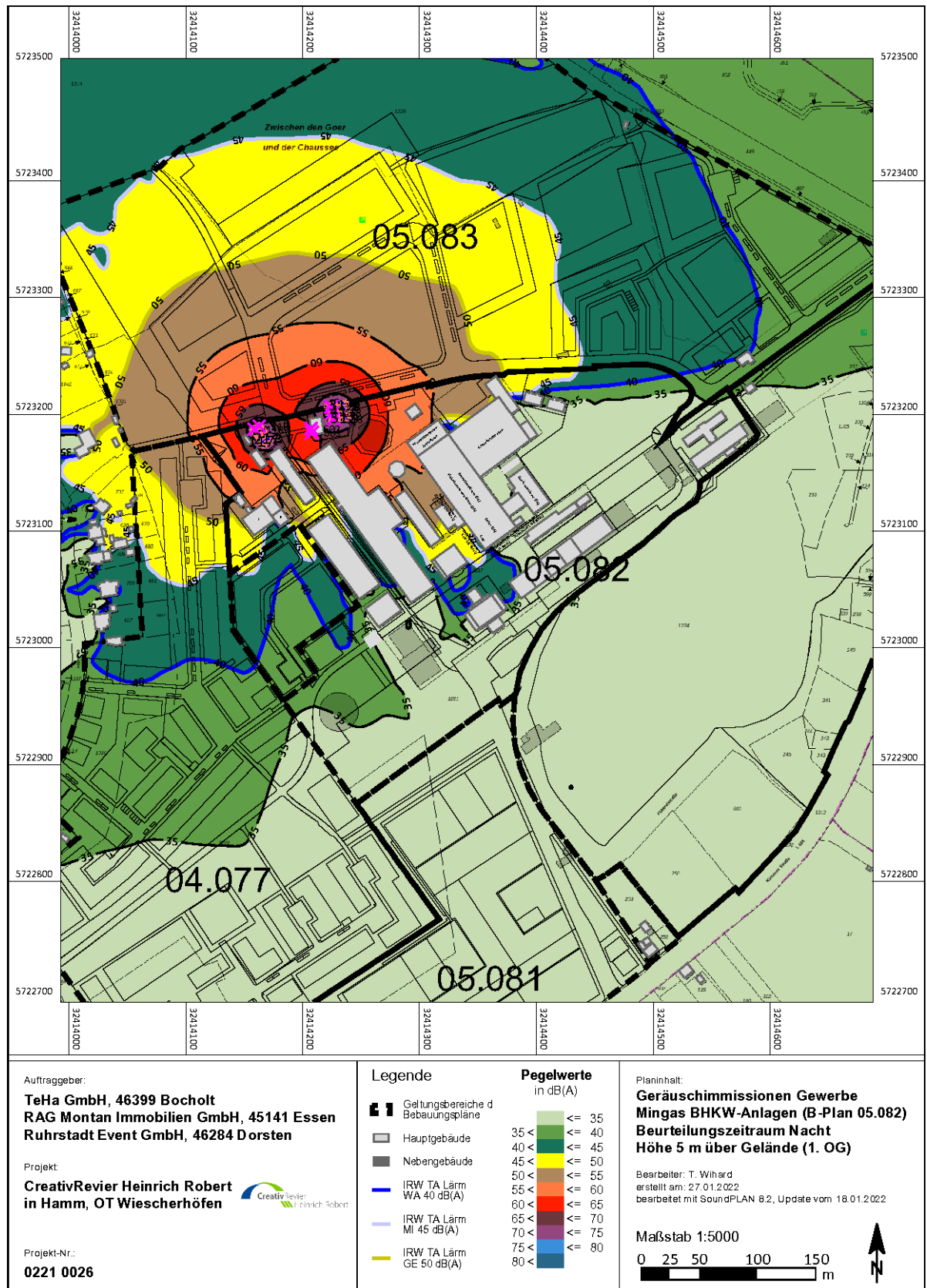
Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
405	BHKW 4 - Motorraum-Tür (re)	Mingas		100%/24h	59,7	2,0			3,0		71,0	74,0	
406	BHKW 4 - Motorraum-Abluft (re)	Mingas		100%/24h	59,7	2,0			3,0		70,0	73,0	
407	BHKW 4 - Motorraum-Wand (li)	Mingas		100%/24h	60,0	33,3			0,0		77,8	93,0	
408	BHKW 4 - Motorraum-Tür (li)	Mingas		100%/24h	59,7	2,0			3,0		71,0	74,0	
409	BHKW 4 - Motorraum-Abluft (li)	Mingas		100%/24h	59,7	2,0			3,0		70,0	73,0	
410	BHKW 4 - Motorraum-Dach	Mingas		100%/24h	61,2	55,4			0,0		77,6	95,0	
411	BHKW 4 - Motorraum-Abgas oberh. Cont.	Mingas		100%/24h	61,2	0,4			0,0		96,4	92,0	
412	BHKW 4 - Warte-Wand (vo)	Mingas		100%/24h	60,1	7,3			3,0		45,4	54,0	
413	BHKW 4 - Warte-Tür	Mingas		100%/24h	59,8	2,0			3,0		30,0	33,0	
414	BHKW 4 - Warte-Wand (re)	Mingas		100%/24h	60,0	9,1			3,0		45,4	55,0	
415	BHKW 4 - Warte-Wand (li)	Mingas		100%/24h	60,0	9,1			3,0		45,4	55,0	
416	BHKW 4 - Warte-Dach	Mingas		100%/24h	61,3	13,6			0,0		71,7	83,0	
417	BHKW 4 - Rückkühler	Mingas		100%/24h	61,8	23,4			0,0		70,3	84,0	
418	BHKW 4 - Kamin	Mingas		100%/24h	73,8				0,0		82,0	82,0	
501	BHKW 5 - Motorraum-Wand (vo)	Mingas		100%/24h	60,1	6,4			0,0		74,9	83,0	
502	BHKW 5 - Motorraum-Zuluft 1 (vo)	Mingas		100%/24h	59,8	1,5			3,0		73,3	75,0	
503	BHKW 5 - Motorraum-Zuluft 2 (vo)	Mingas		100%/24h	59,8	1,5			3,0		73,3	75,0	
504	BHKW 5 - Motorraum-Wand (re)	Mingas		100%/24h	60,0	33,3			0,0		77,8	93,0	
505	BHKW 5 - Motorraum-Tür (re)	Mingas		100%/24h	59,7	2,0			3,0		71,0	74,0	
506	BHKW 5 - Motorraum-Abluft (re)	Mingas		100%/24h	59,7	2,0			3,0		70,0	73,0	
507	BHKW 5 - Motorraum-Wand (li)	Mingas		100%/24h	60,0	33,3			0,0		77,8	93,0	
508	BHKW 5 - Motorraum-Tür (li)	Mingas		100%/24h	59,7	2,0			3,0		71,0	74,0	
509	BHKW 5 - Motorraum-Abluft (li)	Mingas		100%/24h	59,7	2,0			3,0		70,0	73,0	
510	BHKW 5 - Motorraum-Dach	Mingas		100%/24h	61,2	55,4			0,0		77,6	95,0	
511	BHKW 5 - Motorraum-Abgas oberh. Cont.	Mingas		100%/24h	61,2	0,4			0,0		96,4	92,0	
512	BHKW 5 - Warte-Wand (vo)	Mingas		100%/24h	60,1	7,3			3,0		45,4	54,0	
513	BHKW 5 - Warte-Tür	Mingas		100%/24h	59,7	2,0			3,0		30,0	33,0	
514	BHKW 5 - Warte-Wand (re)	Mingas		100%/24h	60,0	9,1			3,0		45,4	55,0	
515	BHKW 5 - Warte-Wand (li)	Mingas		100%/24h	60,0	9,1			3,0		45,4	55,0	

**CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - Mingas BHKW-Anlagen**

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S m, m²	Li dB(A)	R'w dB	KO dB	Cd dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
516	BHKW 5 -Warte-Dach	Mingas		100%/24h	61,2	13,6			0,0		71,7	83,0	
517	BHKW 5 - Rückkühler	Mingas		100%/24h	61,7	23,4			0,0		70,3	84,0	
518	BHKW 5 - Kamin	Mingas		100%/24h	73,7				0,0		82,0	82,0	
601	Verdichterstation - Zuluft 1	Mingas	eigene Messung	100%/24h	59,4				3,0		79,0	79,0	
602	Verdichterstation - Zuluft 2	Mingas	eigene Messung	100%/24h	59,3				3,0		79,0	79,0	

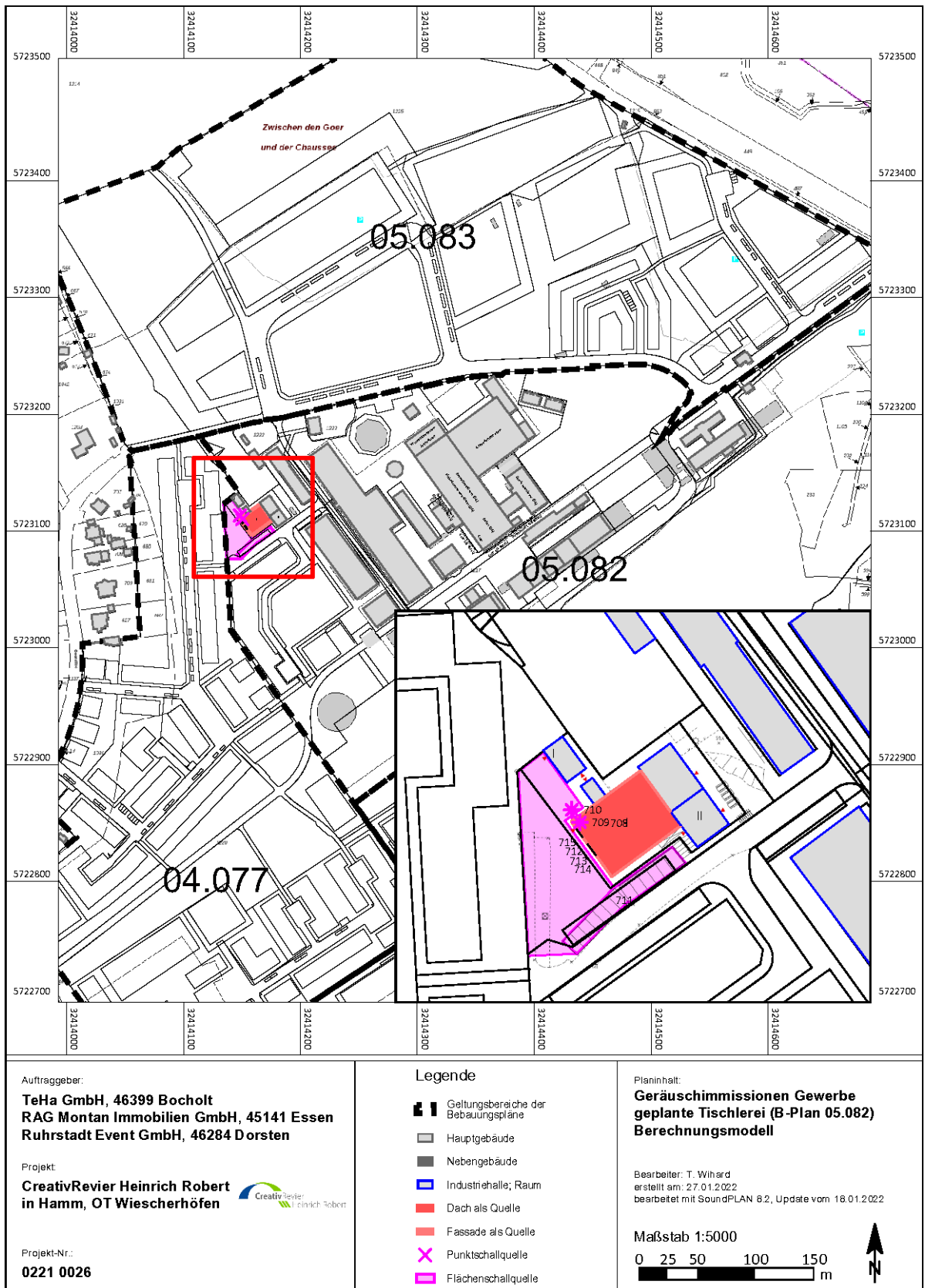
Anhang 18: Geräuschemissionen durch die BHKW-Anlagen (Rasterlärmkarten)





Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022

Anhang 19: Rechenmodell für die geplante Tischlerei



Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022

Anhang 20: Geräuschquellen und Emissionsdaten für die geplante Tischlerei

CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - geplante Tischlerei

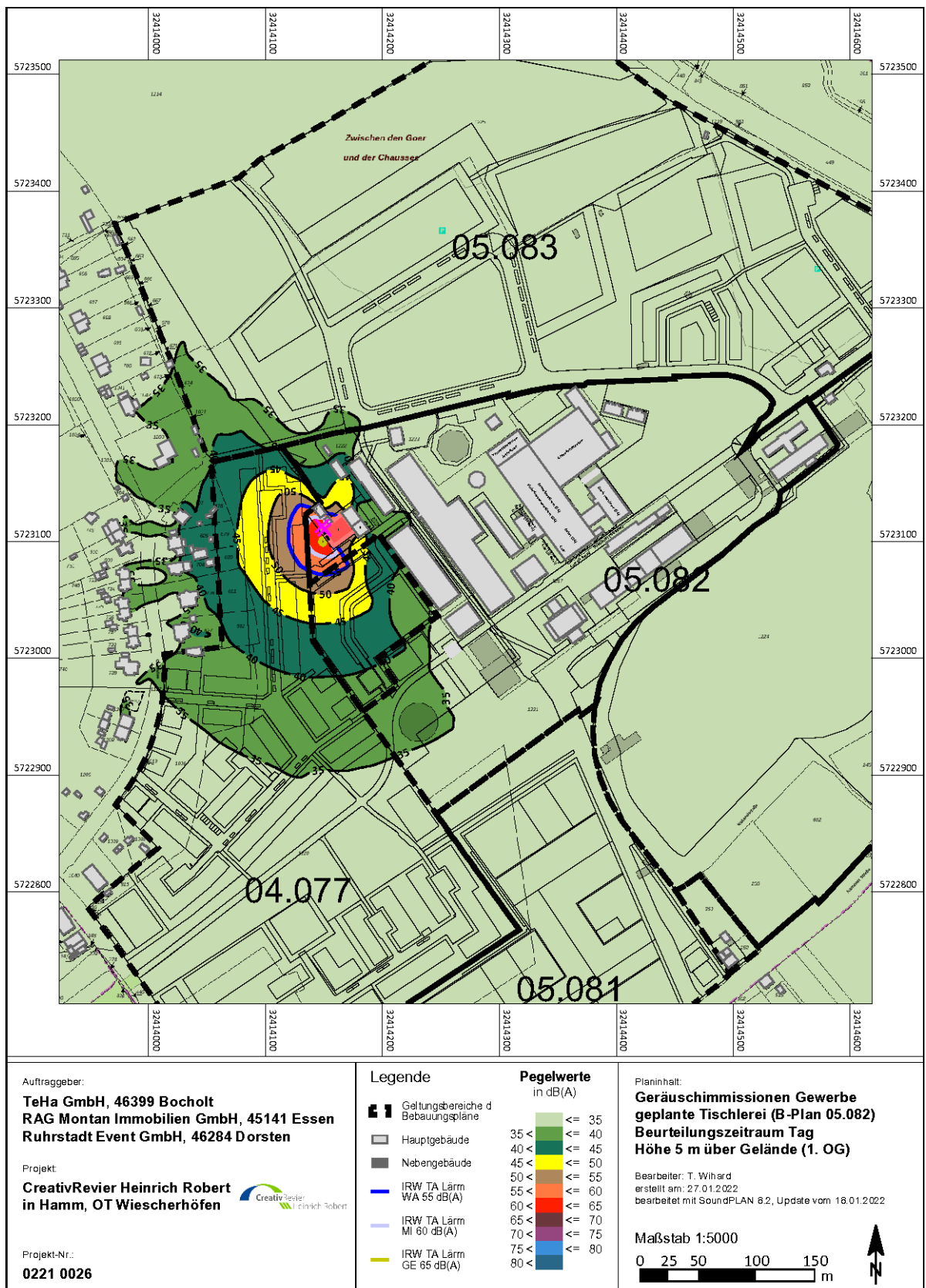
Legende

Q-Nr.	Nummer der Geräuschquelle
Name	Bezeichnung der Schallquelle
Gruppe	Gruppenbezeichnung
Kommentar	
Tagesgang	
Z	
I oder S	Bezeichnung des Tagesgangs
Li	Quellenhöhe ü. NHN
R'w	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KO	Rauminnenpegel
Cd	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
L'w	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Lw	Diffusitätskoeffizient
LwMax	Schallleistungspegel pro m, m²
	Schallleistungspegel
	Schallleistungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

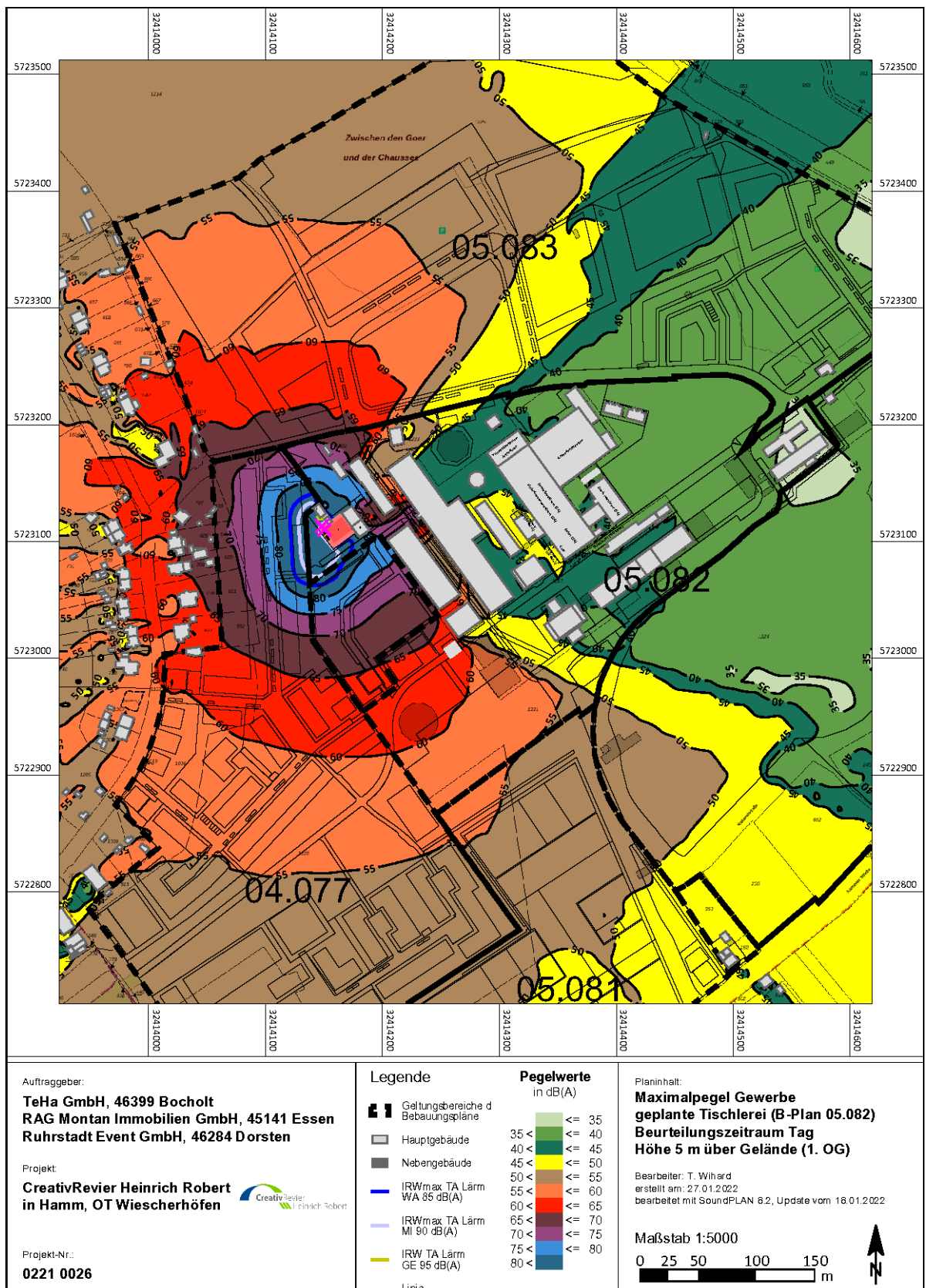
**CreativRevier Heinrich Robert in Hamm
Geräuschquellen und Emissionsdaten - geplante Tischlerei**

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	KO	Cd	L'w	Lw	LwMax
					m	m, m²	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
701	Tischlerei-Fassade Süd	Tischlerei		Tischlerei (7-17 Uhr)	63,1	110,8	83,0	32,0	3,0	-3	48,0	68,4	
702	Tischlerei-Fassade Nord	Tischlerei		Tischlerei (7-17 Uhr)	63,1	110,6	83,0	32,0	3,0	-3	48,0	68,4	
703	Tischlerei-Fassade West	Tischlerei		Tischlerei (7-17 Uhr)	63,3	73,8	83,0	32,0	3,0	-3	48,0	66,7	
704	Tischlerei-Tor	Tischlerei	Öffnungsfläche	Tischlerei (7-17 Uhr)	62,1	11,1	83,0	0,0	3,0	-3	80,0	90,5	
705	Tischlerei-Fenster	Tischlerei	Öffnungsfläche	Tischlerei (7-17 Uhr)	63,1	3,0	83,0	0,0	3,0	-3	80,0	84,8	
706	Tischlerei-Dach	Tischlerei		Tischlerei (7-17 Uhr)	65,6	388,0	83,0	33,0	0,0	-3	47,0	72,9	
707	Tischlerei-Fassade Ost	Tischlerei		Tischlerei (7-17 Uhr)	63,1	65,9	83,0	32,0	3,0	-3	48,0	66,2	
708	Lackieranlage Zuluft	Tischlerei	T: 3 h	Tischler - Lackieranlage	66,6				0,0		76,0	76,0	
709	Lackieranlage Abluft	Tischlerei	T: 3 h	Tischler - Lackieranlage	71,6				0,0		85,0	85,0	
710	Spanebunker	Tischlerei	T: 8 h	Tischler - Spanebunker	64,7				0,0		86,0	86,0	
711	PKW	Tischlerei	Lw bezogen auf 16h	Tischler - Verkehre	61,6	190,8			0,0		49,2	72,0	99,5
712	Be- und Entladung	Tischlerei	Lw bezogen auf 16h	Tischler - Verkehre	61,8	740,2			0,0		43,3	72,0	116,0
713	LKW	Tischlerei	Lw bezogen auf 16h	Tischler - Verkehre	61,8	740,2			0,0		46,3	75,0	104,0
714	Transporter	Tischlerei	Lw bezogen auf 16h	Tischler - Verkehre	61,3	740,2			0,0		43,3	72,0	99,5
715	Gabelstapler	Tischlerei	Lw bezogen auf 16h	Tischler - Verkehre	61,3	740,2			0,0		48,3	77,0	110,0

Anhang 21: Geräuschemissionen durch die geplante Tischlerei(Rasterlärmkarten)



Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022



Arbeitsfassung für die vorgezogene TÖB-Beteiligung März 2022