



**Zukunft
Gewissheit geben**



Messstelle nach § 29b
(ehemals § 26) Bundes-
Immissionsschutzgesetz
(BImSchG)



VMPA-SPG-134-97-HE

GUTACHTEN

Nr. T 6075

Prognose der zu erwartenden Geräuschemissionen nach AVV Baulärm in der Nachbarschaft während der Baumaßnahmen für das Vorhaben Ultramet

Abschnitt „Landesgrenze NRW / RLP – Pkt. Koblenz“

Auftraggeber:

**Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund**

Ausgestellt am:

05. Juni 2024

Unsere Zeichen:
UT-F/Swm/Ge

Dokument:
T6075.docx

Bearbeiter:

**Dipl.-Ing. (FH) Markus Schweitzer
B.Sc. Anna-Maria Gerhardt**

Das Dokument besteht aus
45 Seiten
Seite 1 von 45

Die auszugsweise Wiedergabe
des Dokumentes und die
Verwendung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der
TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die unter-
suchten Prüfgegenstände.

Managementsystem
ISO 9001 / ISO14001
zertifiziert durch:



Handelsregister Darmstadt HRB 4915
USt-IdNr. DE 111665790
Informationen gem. §2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-hessen.de/impressum
Bankverbindung:
Commerzbank AG
BIC DRESDEFFXXX
IBAN DE23 5008 0000 00971005 00

Aufsichtsratsvorsitzender:
Prof. Dr. Matthias J. Rapp
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Henning Stricker
Dipl.-Kfm. Thomas Walkenhorst

Telefon: +49 69 7916-0
Telefax: +49 69 7916-190
www.tuev-hessen.de



Beteiligungsgesellschaft
von:



TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Geschäftsfeld Umwelttechnik
Lärm- und
Erschütterungsschutz
Am Römerhof 15
60486 Frankfurt am Main
Deutschland



Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen.....	4
3	Kurzbeschreibung des Vorhabens	5
4	Lagebeschreibung	7
5	Grundlagen der Beurteilung von Baulärm.....	9
6	Immissionsorte.....	11
6.1	Allgemeines	11
6.2	Projektspezifische Vorgehensweise und betroffene Bebauung	12
6.3	Übersicht der Immissionsorte	12
7	Beschreibung der Vorgänge während der Bauphase.....	16
7.1	Konzept der geplanten Baumaßnahme	16
7.2	Angesetzte Vorgänge für die Prognose	18
8	Emissionsansätze	18
9	Schallausbreitungsberechnung	21
10	Lärmschutzmaßnahmen	23
10.1	Allgemein	23
10.2	Diskussion der Lärmschutzmaßnahmen für das Bauvorhaben.....	24
10.3	Zusammenstellung von Lärmschutzmaßnahmen	25
11	Anlagenbezogener Verkehr	26
12	Zusammenfassung.....	28
13	Anhangsverzeichnis	30



1 Situation und Aufgabenstellung

Die Amprion GmbH plant die Errichtung und den Betrieb einer ± 380 -kV-Freileitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ) sowie temporär auch im Drehstrombetrieb im ca. 43,7 km langen Abschnitt „Landesgrenze NRW / RLP – Pkt. Koblenz“ des Gesamtvorhabens „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“.

Innerhalb dieses Abschnitts ist geplant und beantragt, zwischen der Landesgrenze NRW / RLP und dem Pkt. Koblenz die bestehende Anlage (Bestandsleitung) zu nutzen:

- die bestehende 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197,
- die bestehende 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Neuenahr – Koblenz, Bl. 4502,
- die bestehende 220-/380-kV -Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – KKW Kärlich, Bl. 4130 und
- die bestehende 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Brauweiler – Koblenz, Bl. 4511.

Entsprechend des vorgegebenen Untersuchungsrahmens der Bundesnetzagentur (BNetzA) sind „neben der Betrachtung der betriebsbedingten Lärmimmissionen auch die vom Baulärm ausgehenden Lärmimmissionen zu betrachten. Daher wird die Vorhabenträgerin verpflichtet, bei absehbar lärmintensiven Arbeiten die Beurteilungspegel nach der AVV Baulärm durch eine Immissionsprognose zu untersuchen und mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen.

Im Fall einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund vorhandener entsprechender Gebiete sind Minderungsoptionen einzubeziehen. Die prognostische Betrachtung soll die Genehmigungsbehörde in die Lage versetzen, die immissionsschutzrechtlichen Belange nach Maßgabe der AVV Baulärm zu prüfen.

Für die geplanten Baumaßnahmen zur Anpassung / Änderung der bestehenden Leitungen wurde die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH (TÜV Hessen) mit der Erstellung eines Lärmgutachtens nach AVV Baulärm beauftragt.

Anhand der Angaben des Auftraggebers und über ein digitales Modell ist ein Lärmkonzept für die oben genannten Vorgänge zu erarbeiten, dass den Ansprüchen der allgemeinen Verwaltungsvorschrift für Baulärm „AVV Baulärm“ genügt und so weit wie möglich eine Einhaltung der Richtwerte nach AVV Baulärm gewährleistet.

Das vorliegende Gutachten behandelt den Planfeststellungsabschnitt „**Landesgrenze NRW/RLP – Pkt. Koblenz**“ des Vorhabens Ultranet „Osterath – Philippsburg“.



2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

- Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm - (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Umlaufbeschluss 13/23 der Umweltministerkonferenz vom 24.02.2023
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 1998 S. 503), die durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist
- DIN ISO 9613-2 vom Oktober 1999, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen – (AVV-Baulärm) vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160 vom 1. Sept. 1970)
- VDI 3765 - Kennzeichnende Geräuschemissionen typischer Arbeitsläufe auf Baustellen -, Entwurf vom Dezember 2001
- Krämer, E. u.a. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, veröffentlicht in der Schriftenreihe „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz“ der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 247, 1998
- Krämer, E. u.a. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, veröffentlicht in der Schriftenreihe „Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen“ des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 2, 2004
- 32. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32.BImSchV) vom 29. August 2002, die zuletzt durch Artikel 14 des Gesetzes vom 27.07.2021 (BGBl. I S. 3146) geändert worden ist
- Knuth Lenkewitz, Jürgen Müller: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten erschienen im Heft „Umwelt und Geologie: Lärmschutz in Hessen“, Heft 3, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005
- Angaben des Auftraggebers zu den schalltechnisch relevanten Vorgängen für das Vorhaben



- folgende Plan- und Projektunterlagen wurden durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt:
 - Übersichtspläne, Lagepläne der geplanten Baumaßnahmen
 - digitale Daten des Vorhabens als shape-Dateien
 - Bauzeitenpläne und Datenblätter der eingesetzten Maschinen
- Auskunft, Flächennutzungspläne und Bebauungspläne der jeweiligen Kommunen (s. Tab. 1)
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm LIMA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund mit Rechenkernen Lima 7 in der Version 2021.01
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm Saos_NP in der Version 2022.02 der Kramer Schalltechnik GmbH Sankt Augustin mit Lima-Rechenkern in der Version 2021.1 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund
- Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Anzahl der Reflexionen:	1
Radius der Reflexionen:	40 m
Temperatur:	10 °C
Feuchte:	70 %
LMINP:	0.01
DISIND:	30 m
Dyn. Fehler	0,2 dB
C ₀	0 dB tags / nachts
Agr nach ISO 9613-2 Gl. 10 der DIN ISO 9613-2 (bzw. VDI 2714 Gl. 7)	

3 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die folgende Kurzbeschreibung wurde von der Vorhabenträgerin zur Verfügung gestellt:

Antragsgegenstand sind die Errichtung und der Betrieb einer ± 380 -kV-Freileitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ) sowie der temporäre Drehstrombetrieb in dem ca. 43,7 km langen Abschnitt „Landesgrenze NRW/RLP – Pkt. Koblenz“ des Gesamtvorhabens „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“.

Innerhalb dieses Abschnitts (Landesgrenze NRW/RLP und dem Pkt. Koblenz) ist geplant und beantragt, einen bestehenden Drehstromkreis zukünftig als ± 380 -kV Gleichstromkreis zu nutzen und die dafür notwendigen technischen Anpassungen vorzunehmen

- 1. die bestehende 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197,*
- 2. die bestehende 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Neuenahr – Koblenz, Bl. 4502,*
- 3. die bestehende 220-/380-kV -Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – KKW Kärlich, Bl. 4130 und*
- 4. die bestehende 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Brauweiler – Koblenz, Bl. 4511.*

Der ± 380 -kV Gleichstromkreis soll alternativ auch temporär als 380-kV Drehstromkreis betrieben werden.

Darüber hinaus gehören folgende Bestandteile bzw. Maßnahmen zum antragsgegenständlichen Vorhaben:



1. *Gemäß § 18 Abs. 3 Satz 2 NABEG i. V. m. § 43 c) EnWG, § 75 Abs. 1 Satz 1 VwVfG wird durch die Planfeststellung die Zulässigkeit des Vorhabens (hier: des Abschnittes „Landesgrenze NRW/RLP – Pkt. Koblenz“) einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle berührten öffentlich-rechtlichen Belange festgestellt. Vorliegend sind jedoch keine Folgemaßnahmen an anderen Anlagen notwendig.*
2. *Weiterhin sind auch (ggf. vorgezogene) landschaftspflegerische und naturschutzfachlich erforderliche Kompensationsmaßnahmen (Ausgleich/Ersatz, CEF-Maßnahmen, Schadensbegrenzung) als Ergebnis der durchzuführenden Ermittlung von Eingriffsfolgen Bestandteil des beantragten Vorhabens (vgl. Register 18, 19 und 20).*
3. *Auch die für die Umsetzung des Vorhabens erforderlichen Provisorien sind Bestandteil des beantragten Vorhabens.*

Eine detaillierte Darstellung der Trasse des gegenständlichen Vorhabens kann Register 2 (Übersichtspläne), Register 6.1 (Lagepläne der 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – Sechtem, Bl. 4197), Register 6.2 (Lagepläne der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Pkt. Neuenahr – Koblenz, Bl. 4502), Register 6.3 (Lagepläne der 220-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung Weißenthurm – KKW Kärlich, Bl. 4130) und Register 6.4 (Lagepläne der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Brauweiler – Koblenz, Bl. 4511) entnommen werden.

4 Lagebeschreibung

Die folgende Abbildung stellt den 43,7 km langen Abschnitt „Landesgrenze NRW / RLP – Pkt. Koblenz“ dar.

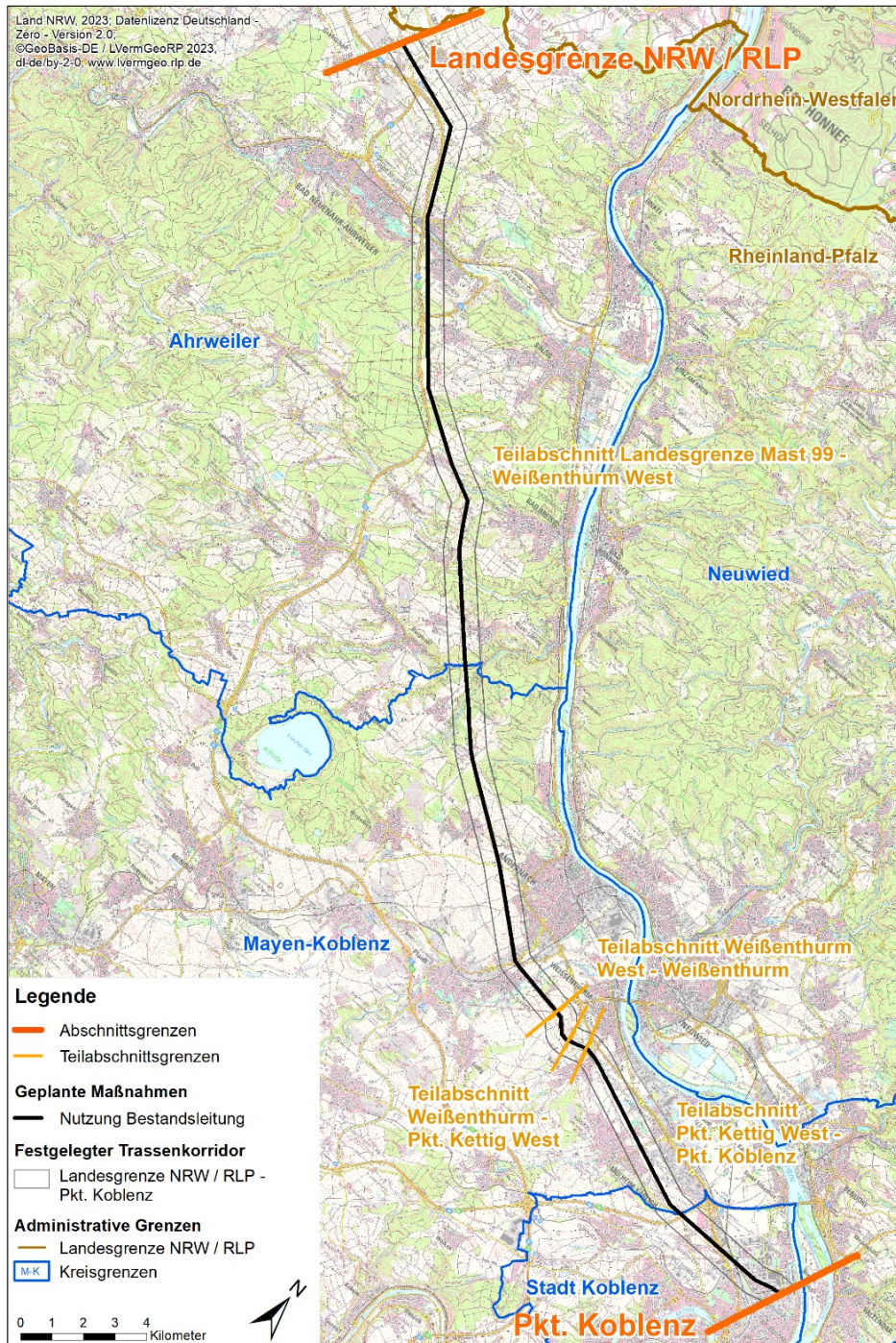


Abbildung 1: Abschnitt "Landesgrenze NRW / RLP - Pkt. Koblenz"



Der folgende, für dieses Gutachten relevante, Auszug der Lagebeschreibung aus dem Erläuterungsbericht (Stand: 18. Januar 2024) wurde von der Vorhabenträgerin zur Verfügung gestellt:

Vom geplanten Trassenverlauf des gegenständlichen Vorhabens im Abschnitt „Landesgrenze NRW/RLP – Pkt. Koblenz“ sind folgende Bundesländer, Landkreise und Gemeinden erfasst:

Tabelle: Bundesländer, Landkreise und Städte/Gemeinden im geplanten Trassenverlauf des Vorhabens im Abschnitt „Landesgrenze NRW/RLP – Pkt. Koblenz“

Bundesland	Landkreis	Verbandsgemeinde	Stadt / Gemeinde
Rheinland-Pfalz	Ahrweiler	verbandsfrei	Gemeinde Grafschaft
		verbandsfrei	Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler
		verbandsfrei	Stadt Sinzig
		VG Bad Breisig	Stadt Bad Breisig
		VG Bad Breisig	Ortsgemeinde Gönnersdorf
		VG Bad Breisig	Ortsgemeinde Brohl-Lützing
		VG Brohlthal	Ortsgemeinde Burgbrohl
Rheinland-Pfalz	Mayen-Koblenz	verbandsfrei	Stadt Andernach
		VG Weißenthurm	Ortsgemeinde Kettig
		VG Weißenthurm	Stadt Mülheim-Kärlich
Rheinland-Pfalz	Koblenz	verbandsfrei	Stadt Koblenz

Die räumliche Lage der Trasse des gegenständlichen Vorhabens ist im Register 2 (Übersichtspläne) dargestellt. Der parzellenscharfe Verlauf kann Register 6.1 bis 6.4 (vgl. Seite 6 dieses Gutachtens) entnommen werden.



5 Grundlagen der Beurteilung von Baulärm

Baustellen sind vom Grundsatz her Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die nicht unter die immissionsrechtliche Genehmigungspflicht fallen. Solche Anlagen sind nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass

1. schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
2. nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Die schädlichen Umwelteinwirkungen durch Baustellen-Geräuschemissionen werden nach der durch § 66 Abs. 2 BImSchG übergeleiteten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV) zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen – abschließend beurteilt. Die TA Lärm ist für Baulärm nicht anwendbar, was ausdrücklich im Anwendungsbereich der TA Lärm festgehalten ist.

In der AVV Baulärm werden gem. Nr. 3.1.1 die folgenden Immissionsrichtwerte (IRW) festgesetzt:

- a) Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind:

tags	70 dB(A)
nachts	70 dB(A)

- b) Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind:

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

- c) Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind:

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

- d) Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind:

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

- e) Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind:

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

- f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten:

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

Als Beurteilungszeit tags gilt im Sinne der AVV Baulärm Nr. 3.1.2. die Zeit von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr. Die Nachtzeit erstreckt sich von 20:00 Uhr bis 07:00 Uhr. Der Immissionsrichtwert ist gem. Nr. 3.1.3. Satz 1 überschritten, wenn der nach Nr. 6 der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift ermittelte Beurteilungspegel den Richtwert überschreitet.

Nach Nr. 3.1.3. Satz 2 der AVV Baulärm gilt der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit auch dann als überschritten, wenn ein Messwert oder mehrere Messwerte den Immissionsrichtwert um mehr



als 20 dB(A) überschreiten. Dies entspricht sinngemäß dem Spitzenpegelkriterium gem. Nr. 6.1 der TA Lärm, nach dem einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen.

Grundsätzlich ist bei der Einstufung der Gebiete vom Bebauungsplan auszugehen. Wenn die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung abweicht oder kein Bebauungsplan vorliegt, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung des Gebietes auszugehen.

Unter Nr. 6 der AVV Baulärm ist detailliert ein Messverfahren zur Bildung der Beurteilungspegel von Geräuschimmissionen durch Baulärm beschrieben. Ein detailliertes Prognoseverfahren ist in dieser Verwaltungsvorschrift nicht enthalten. Es wird daher im vorliegenden Fall das Prognoseverfahren für allgemeinen Gewerbelärm hilfsweise herangezogen (siehe DIN ISO 9613-2), wobei die einschlägigen Besonderheiten der AVV Baulärm berücksichtigt werden.

In der AVV Baulärm wird grundsätzlich vom Taktmaximalpegelverfahren ausgegangen und nicht vom energieäquivalenten Dauerschallpegel. Mit anderen Worten ausgedrückt bedeutet dies, dass für alle Baustellengeräusche ein Impulzzuschlag anzuwenden ist, nicht nur für formal impulshaltige Geräusche wie in der TA Lärm. Dies führt ggf. zu einer Überbewertung, da die Impulse aufaddiert werden, auch wenn sie immissionsseitig aus dem Gesamtbaustellengeräusch gar nicht mehr hervortreten.

Eine weitere Besonderheit der AVV Baulärm ist die Zeitkorrektur nach Nr. 6.7.1. Diese Zeitkorrektur berücksichtigt die durchschnittliche tägliche Betriebsdauer der Baumaschinen, wobei die Zeitkorrektur in 5 dB(A)-Schritten erfolgt (vgl. Kap. 7.2).

Hier wird ein wichtiger Unterschied zur TA Lärm deutlich. Während die TA Lärm von einem bestimmungsgemäßen Betriebszustand mit dem höchsten Beurteilungspegel, also von einer Maximalbetrachtung ausgeht, bewertet die AVV Baulärm einen durchschnittlichen Betriebszustand. In diesem Zusammenhang wird daher auch nicht, wie bereits in der alten TA Lärm aus dem Jahre 1968 üblich, eine möglichst exakte Zeitbewertung angestrebt. In der AVV Baulärm begnügt man sich mit einer erheblich gröber abgestuften Durchschnittskorrektur. Damit wird auch der Tatsache Rechnung getragen, dass es sich bei Baustellen um temporäre Einrichtungen handelt, deren Einwirkungen zeitlich eng befristet sind, und nicht um permanente Einwirkungen, wie bei nach TA Lärm zu beurteilenden Anlagen. Was der neuen TA Lärm allerdings eine zusätzliche, in der AVV Baulärm nicht vorhandene, Flexibilität verleiht, sind die speziellen Regelungen für seltene Ereignisse, für Gemengelagen, sowie die Möglichkeit, abweichend von Regelfallbetrachtungen auch ergänzende Sonderfallprüfungen durchzuführen.

Zu den Baumaschinen gehören auch die auf der Baustelle betriebenen Kraftfahrzeuge. Die AVV Baulärm enthält keine Anforderungen an Geräusche von Baustellenfahrzeugen auf den öffentlichen Zufahrtsstraßen. In dem vorliegenden Gutachten wird sich im Zusammenhang mit dem Baulärm daher ausschließlich auf die von der Baustelle ausgehenden Geräusche beschränkt. Die Fahrzeuge werden also erst bei Erreichen der Baustelle bis zum Verlassen der Baustelle berücksichtigt und nicht die Zu- oder Abfahrt auf der öffentlichen Straße.

Auch wenn die Schallimmissionsrichtwerte der AVV Baulärm zahlenmäßig die gleichen sind wie in der TA Lärm, ist das Beurteilungsverfahren jedoch völlig eigenständig und unabhängig voneinander geregelt. Eine identische Geräuschquelle kann, den Schalldruckpegel und die Einwirkzeit



betreffend, in der Systematik der AVV Baulärm zu ganz anderen Beurteilungspegeln führen als in der Systematik der TA Lärm.

Der oben erwähnte Impulszuschlag bzw. der Taktmaximalpegel bezieht sich immer auf die Situation am Immissionsort. Diese Situation ist geprägt durch die gleichzeitige Einwirkung verschiedener Baumaschinen, die durch Pegeladdition der Einzelbeiträge zu ermitteln ist. Im Gegensatz zur Pegeladdition von energetischen Dauerschallpegeln, die physikalisch immer korrekt ist, führt die Pegeladdition von Taktmaximalpegeln häufig zu einer Überbewertung der Geräuschsituation.

Wird Baustellenlärm an bestehenden Baustellen nach Nr. 6 der AVV Baulärm gemessen, so sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden, wenn der ermittelte Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A) überschreitet (Eingreifwert; Nr. 4.1 AVV Baulärm).

Die Ziffer 4.1 der AVV Baulärm enthält den Hinweis, dass von Maßnahmen abgesehen werden kann,

„soweit durch den Betrieb von Baumaschinen infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten“.

In Ziffer 5.2.2 der AVV Baulärm wird definiert, dass von der Stilllegung der Baumaschinen trotz Überschreitungen der Immissionsrichtwerte abgesehen werden kann,

„wenn die Bauarbeiten im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.“

Vorliegend ist angesichts der Erforderlichkeit der Energiewende die zügige Fertigstellung der Stromtrassen im öffentlichen Interesse. Ob dies ausreicht, um die Anwendung der Ziffer 5.2.2 zu rechtfertigen, ist durch die Genehmigungsbehörde im Falle von vorliegenden Überschreitungen zu prüfen.

6 Immissionsorte

6.1 Allgemeines

Der Immissionsort befindet sich analog zur TA Lärm jeweils 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Raumes. Schutzbedürftige Räume sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind. Nach DIN 4109 sind dies

- Wohnräume einschließlich Wohndielen, Wohnküchen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume,
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.



Existiert kein offenes Fenster, besteht an der entsprechenden Fassade auch kein zu berücksichtigender Immissionsort.

6.2 Projektspezifische Vorgehensweise und betroffene Bebauung

Da es sich vorliegend um eine Art Wanderbaustelle handelt, welche sich über einen sehr großen Bereich in Teilabschnitten vorarbeitet, ist das Untersuchungsgebiet sehr groß. Daher wurden in einem ersten Schritt für sämtliche Bauphasen Emissionsansätze erstellt und in einem Leer-Modell ohne Gelände und Hindernisse gerechnet, um die jeweils lauteste Phase je Tätigkeit zu ermitteln. Für die ermittelten lautesten Phasen der jeweiligen geplanten Tätigkeit wurden entlang der Baumaßnahme die kritischen Bereiche, die im Einwirkungsbereich der Geräuschimmissionen des Baustellenbetriebes liegen, näher untersucht.

Aufgrund der großen Ausdehnung der Maßnahme und der damit verbundenen Vielzahl an betroffenen Wohngebäuden, ist eine Auflistung aller Gebäude vorliegend nicht zielführend. Daher werden im folgenden Kapitel die Bereiche genannt, bei denen die geplanten Maßnahmen im kritischen Bereich zu den nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsorten positioniert sind.

Im Zuge des Netzausbaus (Freileitungen) wurde im Rahmen vorangegangener Geräuschprognosen zu den Schallemissionen und -immissionen geplanter Vorhaben nach TA Lärm für Wohnbebauungen in erster Reihe zum privilegierten Außenbereich nach § 35 Abs. 1 BauGB eine Anhebung der Richtwerte durchgeführt.

Nach allgemeiner Rechtsauffassung liegt hier aufgrund der Belegenheit in erster Reihe zum Außenbereich eine geminderte Schutzwürdigkeit vor, welche eine Anhebung der Richtwerte nach TA Lärm rechtfertigt. Dabei kann im Fall einer unmittelbaren Angrenzung an den Außenbereich im Sinne des § 35 BauGB selbst für reine Wohngebiete ein erhöhter Richtwert anzusetzen sein (vgl. u.a. VGH Kassel, Ur. v. 30.10.2009, 6 B 2668/09; VGH Mannheim, Ur. v. 23.04.2002, 10 S 1502/01; OVG Münster, Beschl. v. 04.11.1999, 7 B 1339/99).

Inwieweit dies auch auf die AVV Baulärm übertragbar ist, kann von Seiten der Sachverständigen hier nicht beurteilt werden. In Absprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde kann jedoch geprüft werden, ob analog zur gängigen Praxis bei der Untersuchung nach der TA Lärm auch eine Erhöhung der Richtwerte für die AVV Baulärm vorgenommen werden kann.

Vorliegend wurde für die Gebietsausweisung respektive Immissionsrichtwerte der jeweilige Bebauungsplan im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung herangezogen. Die Immissionsorte in erster Häuserreihe wurden in der folgenden Tabelle mit (*) gekennzeichnet. Eine mögliche Anhebung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Lage der Immissionsorte in 1. Häuserreihe ist durch die zuständige Behörde zu prüfen/vorzunehmen.

6.3 Übersicht der Immissionsorte

Im Zuge der Untersuchung wurden die nächstgelegenen schutzbedürftigen Gebäude entlang des Trassenverlaufs als Immissionsorte betrachtet. In einigen Gebieten erfolgen keine lärmrelevanten Maßnahmen, da hier weder Masten neugebaut, geändert oder demontiert werden. Somit liegen die Immissionsorte in diesen Bereichen so weit von den nächstliegenden Lärmquellen entfernt, dass sie nicht mehr mit Baulärm beaufschlagt werden. In der folgenden Tabelle 1 werden alle vom TÜV Hessen betrachteten Immissionsorte aufgeführt. Für alle Immissionsorte wurden die zu

erwartenden Schallimmissionen im Detail untersucht (Ergebnisse siehe Tabelle 4 in Kapitel 9). Weitere schutzbedürftige Bebauungen sind nicht betroffen.

Tabelle 1: Untersuchte Immissionsorte aufgrund der kritischen Lage

Immissionsort	Adresse	Fassade	Gebietsausweisung	Beurteilungsgrundlage	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Maximale Geschosshöhe
IO1	Wies'n Hof 15, 56220 Kettig	SO	Fläche für LWS	Auskunft VG Weißen-thurm (E-Mail 05.12.2023)	60	45	1.OG
IO2	Heinrichshof, 56218 Mülheim-Kärlich	SW	SO (Landwirtschaftliche Anlagen)	Auskunft VG Weißen-thurm (E-Mail 05.12.2023)	60	45	EG
IO3*	Heeresstraße 70, 56218 Mülheim-Kärlich	NO	Wohnbaufläche	Auskunft VG Weißen-thurm (E-Mail 05.12.2023)	55	40	1.OG
IO4*	Rheinstraße 56, 56218 Mülheim-Kärlich	NNO	Wohnbaufläche	Auskunft VG Weißen-thurm (E-Mail 05.12.2023)	55	40	1.OG
IO5*	Rheinstraße 46, 56218 Mülheim-Kärlich	NNO	Wohnbaufläche	Auskunft VG Weißen-thurm (E-Mail 05.12.2023)	55	40	1.OG
IO6	Rolandshof 1, 56218 Mülheim-Kärlich	NNO	Fläche für LWS	Auskunft VG Weißen-thurm (E-Mail 05.12.2023)	60	45	2.OG
IO7**	Reihe Bäume 15, 56218 Mülheim Kärlich	NNO	Straßenbegleitgrün	B-Plan "Ortsentlastungsstraße Mülheim-Kärlich" (i.Kr.getr. 19.04.1995)	60	60	1.OG
IO8	Reihe Bäume 62, 56218 Mülheim Kärlich	NNW	Fläche für LWS	B-Plan "Ortsentlastungsstraße Mülheim-Kärlich" (i.Kr.getr. 19.04.1995)	60	45	1.OG
IO9*	Poststraße 74, 56218 Mülheim-Kärlich	NNO	WA	B-Plan "Ortsentlastungsstraße Mülheim-Kärlich" (i.Kr.getr. 19.04.1995)	55	40	2.OG
IO10	Judengäßchen 5, Mülheim-Kärlich	WNW	Fläche für Gemeinbedarf	Auskunft VG Weißen-thurm (E-Mail 05.12.2023)	60	45	1.OG
IO10-A	Reihe Bäume 21, 56218 Mülheim-Kärlich	SSW	Fläche für Gemeinbedarf	Auskunft VG Weißen-thurm (E-Mail 05.12.2023)	60	45	2.OG
IO11	Annastraße 31, 56218 Mülheim-Kärlich	NNO	Wohnbaufläche	Auskunft VG Weißen-thurm (E-Mail 05.12.2023)	55	40	1.OG
IO12	Bahnhofstraße 88, 56218 Mülheim-Kärlich	SSW	Fläche für LWS	Auskunft VG Weißen-thurm (E-Mail 05.12.2023)	60	45	2.OG
IO13*	Bahnhofstraße 89, 56218 Mülheim-Kärlich	OSO	Wohnbaufläche	Auskunft VG Weißen-thurm (E-Mail 05.12.2023)	55	40	2.OG
IO14*	Bahnhofstraße 84, 56218 Mülheim-Kärlich	OSO	Wohnbaufläche	Auskunft VG Weißen-thurm (E-Mail 05.12.2023)	55	40	2.OG
IO15*	Birnenweg 2, 56218 Mülheim-Kärlich	N	WA	B-Plan "In der Stein-rausch, 1. Änderung und Erweiterung" (i.Kr.getr. 04.01.2012)	55	40	EG
IO16*	Mirabellenweg 26, 56218 Mülheim-Kärlich	N	WA	B-Plan "In der Stein-rausch, 1. Änderung und Erweiterung" (i.Kr.getr. 04.01.2012)	55	40	1.OG



Immissionsort	Adresse	Fassade	Gebietsausweisung	Beurteilungsgrundlage	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Maximale Geschosshöhe
IO17	In d. Pfützgewann 20, 56218 Mülheim-Kärlich	SSW	GE	"Satzung zu Depot III" (i.Kr.getr. 08.11.2018)	65	50	1.OG
IO18**	In d. Pfützgewann 17, 56218 Mülheim-Kärlich	SSW	GE	"Satzung zu Depot III" (i.Kr.getr. 08.11.2018)	65	65	1.OG
IO19**	Gebrüder-Pauken-Straße 19, 56218 Mülheim-Kärlich	SSW	GE	"Satzung zu Depot III" (i.Kr.getr. 08.11.2018)	65	65	1.OG
IO20**	Gebrüder-Pauken-Straße 11-17, 56218 Mülheim-Kärlich	SSW	GE	"Satzung zu Depot III" (i.Kr.getr. 08.11.2018)	65	65	1.OG
IO21*	Jahnstraße 127, 56218 Mülheim-Kärlich	N	Wohnbaufläche	Auskunft VG Weißen-thurm (E-Mail 05.12.2023)	55	40	2.OG
IO22*	Jahnstraße 129, 56218 Mülheim-Kärlich	N	Wohnbaufläche	Auskunft VG Weißen-thurm (E-Mail 05.12.2023)	55	40	2.OG
IO23*	Jahnstraße 116, 56218 Mülheim-Kärlich	N	WA	B-Plan "Metzentweg, 1. Abschnitt" (i.Kr.getr. 13.06.1972)	55	40	2.OG
IO24	Carl-Benz-Straße 10-12 56218 Mülheim-Kärlich	S	GE	"Satzung zu Depot III" (i.Kr.getr. 08.11.2018)	65	50	1.OG
IO25	Fraunhofer Straße 5, 56218 Mülheim-Kärlich	SSO	GE	"Satzung zu Depot III" (i.Kr.getr. 08.11.2018)	65	50	1.OG
IO26	Fraunhofer Straße 18, 56218 Mülheim-Kärlich	S	GE	B-Plan "Gewerbepark I, 16.Änderung" (i.Kr.getr.12.11.2018)	65	50	2.OG
IO26-A*	Siedlung Depot 7A, 56218 Mülheim-Kärlich	S	WA	5.Änderung des B-Plans "Wohnsiedlung Depot" (i. Kr. getr. 09.08.2021)	55	40	1.OG
IO27	Fraunhofer Straße 7, 56218 Mülheim-Kärlich	S	GE	"Satzung zu Depot III" (i.Kr.getr. 08.11.2018)	65	50	1.OG
IO28	Gebrüder-Pauken-Straße 9, 56218 Mülheim-Kärlich	W	GE	"Satzung zu Depot III" (i.Kr.getr. 08.11.2018)	65	50	EG
IO29	Koblenzer Straße 129, 56218 Mülheim-Kärlich	N	Fläche für LWS	Auskunft VG Weißen-thurm (E-Mail 05.12.2023)	60	45	1.OG
IO30	Koblenzer Straße 137, 56218 Mülheim-Kärlich	NNW	Fläche für LWS	Auskunft VG Weißen-thurm (E-Mail 05.12.2023)	60	45	2.OG
IO31	Siedlung Depot 25, 56218 Mülheim-Kärlich	S	MI	B-Plan "Gewerbepark 1" (i.Kr. getr.13.11.2018)	60	45	2.OG
IO32	St. Sebastianer-Straße 11, 56070 Koblenz	NW	Außenbereich §35 BauGB	Auskunft Stadt Koblenz (E-Mail 23.11.2023)	60	45	2.OG
IO33*	St. Sebastianer-Straße 10, 56070 Koblenz	NW	WR	B-Plan Nr.230 "Im Schildchen" (i.Kr.getr. 10.03.1975)	50	35	1.OG



Immissionsort	Adresse	Fassade	Gebietsausweisung	Beurteilungsgrundlage	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Maximale Geschosshöhe
IO34	Joseph-Funken-Straße 21, 56070 Koblenz	NO	GE	B-Plan Nr.159 "Bubenheim" (i.Kr.getr. 05.08.2005)	65	50	2.OG
IO35*	In den Wiesen 45, 56070 Koblenz	NO	WA	B-Plan Nr.159 "Bubenheim" (i.Kr.getr. 05.08.2005)	55	40	2.OG
IO36**	August-Horch-Straße 2A, 56070 Koblenz	SO	Innenbereich §34 BauGB	Auskunft Stadt Koblenz (E-Mail 23.11.2023)	65	65	EG
IO37**	Carl-Spaeter Straße 2D, 56070 Koblenz	NO	Innenbereich §34 BauGB	Auskunft Stadt Koblenz (E-Mail 23.11.2023)	65	65	1.OG
IO38	Züchnerstraße 6, 56070 Koblenz	NNO	GI	B-Plan Nr.22 "Industriegebiet Wallershausen Kesselheim T.A., 1.Änderung" (i.Kr.getr. 11.02.1993)	70	70	2.OG
IO39	Carl-Spaeter Straße 8, 56070 Koblenz	SO	GI	B-Plan Nr.22 "Industriegebiet Wallershausen Kesselheim T.A., 1.Änderung" (i.Kr.getr. 11.02.1993)	70	70	3.OG
IO40	Kesselheimerweg 84, 56070 Koblenz	SW	GI	B-Plan Nr.22 "Industriegebiet Wallershausen Kesselheim T.A.; 3.Änderung" (i.Kr.getr. 11.02.1993)	70	70	2.OG
IO41	Kesselheimerweg 86, 56070 Koblenz	SW	GI	B-Plan Nr.22 "Industriegebiet Wallershausen Kesselheim T.A.; 3.Änderung" (i.Kr.getr. 11.02.1993)	70	70	EG
IO42	Kesselheimerweg 82, 56070 Koblenz	W	GI	B-Plan Nr.22 "Industriegebiet Wallershausen Kesselheim T.A.; 3.Änderung" (i.Kr.getr. 11.02.1993)	70	70	1.OG
IO43	Kesselheimerweg 64, 56070 Koblenz	W	GI	B-Plan Nr.22 "Industriegebiet Wallershausen Kesselheim T.A.; 3.Änderung" (i.Kr.getr. 11.02.1993)	70	70	EG
IO44	Theo-Ehrhardt-Straße 1A, 56070 Koblenz	W	GI	B-Plan Nr.22 "Industriegebiet Wallershausen Kesselheim T.A.; 3.Änderung" (i.Kr.getr. 11.02.1993)	70	70	1.OG
IO45	Kesselheimerweg 50, 56070 Koblenz	NO	GI	B-Plan Nr.22 "Industriegebiet Wallershausen Kesselheim T.A.; 3.Änderung" (i.Kr.getr. 11.02.1993)	70	70	2.OG
IO46	Theo-Ehrhardt-Straße 9, 56070 Koblenz	WSW	GI	B-Plan Nr.22 "Industriegebiet Wallershausen Kesselheim T.A.; 3.Änderung" (i.Kr.getr. 11.02.1993)	70	70	1.OG

(*): der Immissionsort liegt in erster Reihe zum Außenbereich. In der Tabelle wurde für die Gebietsausweisung der entsprechende Bebauungsplan im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung herangezogen (vgl. Kap. 6.2).

(**): bei diesem Immissionsort handelt es sich um ein Bürogebäude. Hier kann davon ausgegangen werden, dass die Räumlichkeiten nicht zum Schlafen genutzt werden und somit die Schutzbedürftigkeit für die Nacht mit dem Tagesrichtwert angenommen wird.

Die georeferenzierten Koordinaten der maßgeblichen Immissionsorte können dem Anhang 1 entnommen werden.



Im Außenbereich sind die betrachteten Immissionsorte jeweils die am nächsten zur Baumaßnahme gelegenen Wohnhäuser. Hier ist in der Regel nur das genannte oder wenige andere Gebäude betroffen. In Bereichen, in denen die Trasse sich an Siedlungsgebiete annähert, wurden jeweils Wohnhäuser ausgewählt, die aufgrund ihrer Lage repräsentativ für die umliegenden Gebäude sind. In diesen Fällen sind gegebenenfalls umliegend auch eine größere Anzahl von Gebäuden mit ähnlichen Pegeln beaufschlagt.

7 Beschreibung der Vorgänge während der Bauphase

7.1 Konzept der geplanten Baumaßnahme

Für die Baumaßnahme wurde ein Konzept des Vorhabens durch den Auftraggeber erarbeitet. Der zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung vorliegende Ablaufplan sieht wie folgt aus:



Kalenderwoche ab Beginn	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Abschnitt 10:															
Wegebau, Arbeitsflächen, Einrichtung	2 KW														
Fundamentsanierung mit Kleinverpresspfählen			8 KW												
Mastmontage (Vormontage/Einsetzen Zwischenschuß)											3 KW				
Rückbau Baustelleneinrichtung														2 KW	
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:															
Lkw mit Absetzcontainer (HLUG Heft 1 S.129-132), temp. Wegebau	<8h/d													<8h/d	
Raupe	<8h/d													<8h/d	
Walzenzug	<8h/d														
Hydraulikbagger / Bohrgerät für KVP	<8h/d		<8h/d												
Hydraulikbagger mit Meißel für Demontage Block			<2,5h/d												
Radlader			<8h/d												
Radlader Kiestransport	<8h/d														
2 Mobilkräne für Masterhöhung											<8h/d				
Betonpumpe			<8h/d												
Betonmischer			<8h/d												
Stromaggregat GV 5000 3A			<8h/d												
Verdichterplatte Wacker DPU 110										<8h/d					
LKW Verkehr	max. 10 Stk/d		max. 5 Stk/d			max. 5 Stk/d					max. 5 Stk/d	max. 7 Stk/d		max. 10 Stk/d	
Phaseneinteilung	I		II.1			II.2					III.1		III.2		IV

Abbildung 2: Masterhöhung m. Fundamentverstärkung / Ablaufplan

Die Abbildung 2 stellt den **Ablaufplan** für die Baumaßnahme dar. Dort wird die **Baumaßnahme** „Masterhöhung mit Fundamentverstärkung“ beschrieben. In den Zeilen 3-5 werden die zugehörigen **Bautätigkeiten** bezeichnet und über die Spaltenmatrix deren Dauer innerhalb der Baumaßnahme dargestellt. Ab Zeile 7 folgt die Auflistung der eingesetzten **Baumaschinen (Geräte)** und über die Spalten die Zuordnung, welches Gerät in welcher Phase wie viele Stunden pro Tag durchschnittlich in Betrieb ist. In der letzten Zeile wird den jeweiligen Zeitabschnitten eine Bau-**Phase** zugeordnet. Jede Phase fasst die jeweils in diesem Zeitraum auftretenden Bautätigkeiten mit den jeweils eingesetzten Maschinen zusammen. Kommen weitere Bautätigkeiten hinzu oder fallen andere weg, beginnt eine neue Bauphase.



7.2 Angesetzte Vorgänge für die Prognose

Anhand der Angaben durch den Auftraggeber zum vorläufigen Arbeitsablauf (Ablaufpläne) und den zu erwartenden Geräten wurde ein Emissionsansatz für die jeweilige Baumaßnahme aufgestellt. Dieser gliedert sich in unterschiedliche Phasen. Für die einzelnen Phasen wurden die Vorgänge (und die dafür einzusetzenden Geräte mit ihren entsprechenden Einsatzzeiten) aus diesen Ablaufplänen übernommen. **Der Begriff Einsatzzeit umfasst nicht die Verweildauer des Gerätes auf der Baustelle, sondern die tatsächliche Arbeitszeit bzw. die tägliche Betriebsdauer der Maschine.**

Offensichtlich kurzzeitig eingesetzte Geräte wurden mit der entsprechend verkürzten Zeit angesetzt. Dies betrifft insbesondere Vorgänge von instationären Quellen in der Nachtzeit sowie die Fahrten von Lkw, die als einzelner Vorgang nur wenige Minuten in Anspruch nehmen. Hier wurde der Emissionspegel für einen Vorgang innerhalb einer Stunde ermittelt, und dieser abhängig von der Anzahl der Vorgänge entsprechend häufig (mit der Einwirkzeit eine Stunde) angesetzt.

Die AVV-Baulärm unterscheidet zwischen den folgenden Einwirkzeitgruppen:

Tagzeit:

weniger als 2,5 Stunden pro Tag
2,5 bis 8 Stunden pro Tag
mehr als 8 Stunden pro Tag

Nachtzeit:

weniger als 2 Stunden pro Nacht
2 bis 6 Stunden pro Nacht
mehr als 6 Stunden pro Nacht

Bei Einsatzzeiten unter 8 Stunden tags bzw. 6 Stunden nachts sind 5 dB(A) abzuziehen, bei weniger als 2,5 Stunden tags bzw. 2 Stunden nachts beträgt der pauschale Abzug 10 dB(A).

Diese Minderung wurde bereits emissionsseitig berücksichtigt.

Die einzelnen Geräte / Maschinen werden jeweils im Bereich des Einsatzortes als Flächenquelle berechnet, so dass eine Bewegung innerhalb des jeweiligen Bereiches berücksichtigt ist.

8 Emissionsansätze

Für die Bewertung des Betriebs der Baumaschinen wurden durch die Vorhabenträgerin technische Datenblätter bzw. Messberichte von eingesetzten Baumaschinen zur Verfügung gestellt. Des Weiteren wurde auf die Studien des HLUG zu den Geräuschemissionen von Baumaschinen aus den Jahren 1998, 2002 und 2004 zurückgegriffen, deren Daten zum Teil auch Eingang in den Entwurf der VDI 3765 – Kennzeichnende Geräuschemission typischer Arbeitsabläufe auf Baustellen, Ausgabe: 2001 – gefunden haben. Sofern hier keine Angaben vorhanden waren, wurde auf Herstellerangaben vergleichbarer Maschinen aus anderen vergleichbaren Gutachten zurückgegriffen. Es wurden die folgenden Ansätze prognostisch berücksichtigt:

Tabelle 2: Emissionsansätze

Beschreibung	Schallleistung L _{WA} in dB(A)	Impulszuschlag K _i in dB(A)	Quelle
Lkw mit Absetzcontainer	100,0	2	S. 128/129, HLUG 2002
Raupe	104,9	6,3	Lfd. Nr. 66, HLUG 1998
Walzenzug	107,1	1,4	Lfd. Nr. 49, HLUG 2004
Hydraulikbagger Standard	105,4	5,0	Lfd. Nr. 22, HLUG 2004
Hydraulikbagger mit Meißel	113,8	7,7	Lfd. Nr. 77, HLUG 2004
Radlader (Fahrt)	103,0	-	S. 38/39, HLUG 2002
Radlader Kiestransport	104,4	3,5	Lfd. Nr. 42, HLUG 2004
Mobilkran	104,3	3,2	Lfd. Nr. 1, HLUG 2004
Betonpumpe	106,5	3,1	Lfd. Nr. 43, HLUG 1998
Betonmischer	80,0	-	Angabe Fa. SAG
Stromaggregat	95,0	0,8	Lfd. Nr. 44, HLUG 2004
Verdichterplatte	108,4	1,3	Lfd. Nr. 111, HLUG 2004
Lkw-Verkehr → bzw. Stundenpegel für Lkw (5 min Fahrtzeit pro Lkw)	106,0 95,2	-	Lkw Studie des HLUG

Da es sich bei dieser Art von Baustellen um eine Art Wanderbaustelle handelt, welche sich über einen sehr großen Bereich immer weiter vorarbeitet, ist das Untersuchungsgebiet sehr groß. Eine Berechnung sämtlicher Einzelbauphasen an allen Immissionsorten ist bei dieser Art der Untersuchungen nicht abbildbar respektive zielführend. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wird daher an den zu untersuchenden Immissionsorten lediglich der Beurteilungspegel der lautesten Bauphase mit den Immissionsrichtwerten verglichen.

Anhand der erstellten Emissionsansätze aller Phasen der Tätigkeiten wird in einem ersten Schritt mit Hilfe eines „Leer-Modells“ ohne Gelände und ohne Hindernisse gerechnet. Die Berechnungsergebnisse aller Phasen werden an einem Referenzpunkt in 100 m Entfernung berechnet, um die jeweils kritischste Phase zu ermitteln. Anhand der berechneten Teilbeurteilungspegel am Referenzpunkt lässt sich anschließend die lauteste Phase der jeweiligen geplanten Baumaßnahme bestimmen.



Aus dem Berechnungsmodell kann dann die spektrale Gesamtschalleistung der kritischsten Phase entnommen werden. Diese enthält alle Schalleistungen der jeweiligen Baumaschinen mit gerätespezifischen Zuschlägen und den Einwirkzeiten. Diese Gesamtschalleistung wird im zweiten Schritt im Berechnungsprogramm LIMA auf die Baufläche gelegt, an der die entsprechende Maßnahme vor Ort durchgeführt werden soll. Hierbei werden sämtliche örtliche Gegebenheiten (Geländeinformationen, Abschirmungen, Reflexionen, etc.) im Berechnungsmodell berücksichtigt.

Die detaillierten Berechnungstabellen sind in Anhang 2 dargestellt.

In der folgenden Tabelle 3 werden für die jeweiligen Baumaßnahmen die Berechnungsergebnisse am Referenzpunkt für jede einzelne Phase dargestellt. Eine Phase umfasst immer die zu einem bestimmten Zeitraum gleichzeitig eingesetzten Geräte auf der Baustelle. Diese werden durch die jeweiligen Bautätigkeiten bestimmt. Die Zuordnung der Phasen mit der Angabe der zugehörigen Bautätigkeiten, der eingesetzten Geräte und deren tägliche Einsatzzeit ist der Abbildungen 2 zu entnehmen. In Tabelle 3 ist die lauteste Phase zur Tagzeit orange markiert, in der Nacht finden keine Tätigkeiten statt.

Tabelle 3: Berechnungsergebnisse am Referenzpunkt in 100 m Entfernung

Phase	Tätigkeit	Gesamtschalleis- tung der Einzelpha- sen	Berechnungsergeb- nisse am Referenz- punkt in 100 m Ent- fernung
		<u>Tag</u>	<u>Tag</u>
Masterhöhung mit Fundamentverstärkung			
Phase I	Wegebau, Arbeitsfläche und Einrichtung	111,0	58,8
Phase II.1	Fundamentsanierung mit Kleinverpresspfählen	113,3	60,6
Phase II.2	Fundamentsanierung mit Kleinverpresspfählen	105,9	53,6
Phase III.1	Mastmontage (Vormontage/Einsetzen Zwischenschuß)	108,7	56,4
Phase III.2	Mastmontage (Vormontage/Einsetzen Zwischenschuß)	106,5	54,1
Phase IV	Rückbau Baustelleneinrichtung	107,0	54,6

Die Phase II.1 stellt den kritischsten Zeitabschnitt dar. Im Folgenden wird ausschließlich diese lauteste Phase im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung untersucht.

9 Schallausbreitungsberechnung

Die Schallausbreitungsberechnungen wurden unter Anwendung der DIN ISO 9613-2 in Verbindung mit den speziellen Anforderungen der AVV Baulärm durchgeführt. Für die Berechnungen wurden die Bodendämpfung A_{gr} nach Gleichung 10 der DIN ISO 9613-2 berechnet. Für die hier betrachteten maßgeblichen Immissionsorte wurde im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung zur Anwendung der meteorologischen Korrektur ein Wert für den Faktor C_0 (bezogen auf die Schallquellen, bei denen die geometrischen Kriterien für die Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} gegeben sind) von 0 dB berücksichtigt. Da zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung keine Detailplanung der jeweiligen Bauausführung vorlag und der Einsatz der Baumaschinen über einen längeren Mittelungszeitraum (Durchschnittsbetrachtung der AVV Baulärm) in der Regel nicht punktförmig lokalisiert ist, sondern entweder linienförmig über vorgegebene Einsatzbereiche bewegt oder sich im Verlauf der einzelnen Bauphasen über die gesamte Baustellenfläche verteilt, wurden die Baumaschinen als Flächenquellen behandelt. Die schalltechnischen Berechnungen wurden mit dem Schallausbreitungsprogramm LimA durchgeführt.

In der Berechnungssoftware wurden die Emissionsansätze innerhalb einer Phase an allen Baufeldern der gleichen Tätigkeit gleichzeitig berechnet, sodass es hier zu einer Überbewertung an Immissionsorten kommt, die im Einwirkungsbereich mehrerer Baufelder liegen.

Die prognostizierten Beurteilungspegel werden in der folgenden Tabelle dargestellt. Die Tabelle enthält die Beurteilungspegel der jeweils lautesten Phasen. Hierbei stellen die Farben folgendes Szenario dar:

grün	Unterschreitung/Einhaltung der Immissionsrichtwerte
gelb	Überschreitung der Immissionsrichtwerte und Unterschreitung/Einhaltung der Eingreifwerte der AVV Baulärm
rot	Überschreitung der Eingreifwerte der AVV Baulärm

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse für die Phasen der geplanten Baumaßnahmen, **Beurteilungspegel der jeweils lautesten Phase (Tagzeit)**

Immissionsort	Adresse	Kritischste Geschosshöhe	IRW in dB(A) Tag	Beurteilungspegel in dB(A) Tag	Zugehörige Variante Tag	Differenz
IO1	Wies'n Hof 15 (vorher 1), 56220 Kettig	1.OG	60	38	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-22
IO2	Heinrichshof, 56218 Mülheim-Kärlich	EG	60	47	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-13
IO3*	Heeresstraße 70, 56218 Mülheim-Kärlich	1.OG	55	46	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-9
IO4*	Rheinstraße 56, 56218 Mülheim-Kärlich	1.OG	55	51	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-4
IO5*	Rheinstraße 46, 56218 Mülheim-Kärlich	1.OG	55	51	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-4
IO6	Rolandshof 1, 56218 Mülheim-Kärlich	2.OG	60	53	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-7
IO7**	Reihe Bäume 15, 56218 Mülheim Kärlich	1.OG	60	57	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-4
IO8	Reihe Bäume 62, 56218 Mülheim Kärlich	1.OG	60	54	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-6
IO9*	Poststraße 74, 56218 Mülheim-Kärlich	2.OG	55	56	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	1
IO10	Judengäßchen 5, Mülheim-Kärlich	1.OG	60	64	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	4



Immissionsort	Adresse	Kritischste Geschoss-höhe	IRW in dB(A) Tag	Beurteilungs-pegel in dB(A) Tag	Zugehörige Variante Tag	Differenz
IO10-A	Reihe Bäume 21, 56218 Mülheim-Kärlich	1.OG	60	50	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-10
IO11	Annastraße 31, 56218 Mülheim-Kärlich	1.OG	55	49	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-6
IO12	Bahnhofstraße 88, 56218 Mülheim-Kärlich	1.OG	60	52	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-8
IO13*	Bahnhofstraße 89, 56218 Mülheim-Kärlich	2.OG	55	48	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-7
IO14*	Bahnhofstraße 84, 56218 Mülheim-Kärlich	1.OG	55	49	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-6
IO15*	Birnenweg 2, 56218 Mülheim-Kärlich	EG	55	53	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-2
IO16*	Mirabellenweg 26, 56218 Mülheim-Kärlich	1.OG	55	55	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	0
IO17	In d. Pfützgewann 20, 56218 Mülheim-Kärlich	1.OG	65	58	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-7
IO18**	In d. Pfützgewann 17, 56218 Mülheim-Kärlich	1.OG	65	62	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-3
IO19**	Gebrüder-Pauken-Straße 19, 56218 Mülheim-Kärlich	EG	65	52	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-13
IO20**	Gebrüder-Pauken-Straße 11-17, 56218 Mülheim-Kärlich	1.OG	65	51	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-14
IO21*	Jahnstraße 127, 56218 Mülheim-Kärlich	2.OG	55	48	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-7
IO22*	Jahnstraße 129, 56218 Mülheim-Kärlich	2.OG	55	47	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-8
IO23*	Jahnstraße 116, 56218 Mülheim-Kärlich	2.OG	55	45	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-10
IO24	Carl-Benz-Straße 10-12 56218 Mülheim-Kärlich	1.OG	65	44	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-21
IO25	Fraunhofer Straße 5, 56218 Mülheim-Kärlich	1.OG	65	45	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-20
IO26	Fraunhofer Straße 18, 56218 Mülheim-Kärlich	2.OG	65	48	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-17
IO26-A*	Siedlung Depot 7A, 56218 Mülheim-Kärlich	1.OG	55	46	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-9
IO27	Fraunhofer Straße 7, 56218 Mülheim-Kärlich	1.OG	65	46	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-19
IO28	Gebrüder-Pauken-Straße 9, 56218 Mülheim-Kärlich (Kita Paukenzwerge)	EG	65	43	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-22
IO29	Koblenzer Straße 129, 56218 Mülheim-Kärlich	1.OG	60	50	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-10
IO30	Koblenzer Straße 137, 56218 Mülheim-Kärlich	2.OG	60	51	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-9
IO31	Siedlung Depot 25, 56218 Mülheim-Kärlich	2.OG	60	45	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-15
IO32	St. Sebastianer-Straße 11, 56070 Koblenz	2.OG	60	40	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-20
IO33*	St. Sebastianer-Straße 10, 56070 Koblenz	1.OG	50	39	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-11
IO34	Joseph-Funken-Straße 21, 56070 Koblenz	2.OG	65	48	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-17
IO35*	In den Wiesen 45, 56070 Koblenz	2.OG	55	51	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-4
IO36**	August-Horch-Straße 2A, 56070 Koblenz (Kinopolis)	EG	65	65	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	0
IO37**	Carl-Spaeter Straße 2D, 56070 Koblenz	EG	65	41	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-24
IO38	Züchnerstraße 6, 56070 Koblenz	2.OG	70	49	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-21
IO39	Carl-Spaeter Straße 8, 56070 Koblenz	3.OG	70	49	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-21



Immissionsort	Adresse	Kritischste Geschoss-höhe	IRW in dB(A) Tag	Beurteilungs-pegel in dB(A) Tag	Zugehörige Variante Tag	Differenz
IO40	Kesselheimerweg 84, 56070 Koblenz	2.OG	70	64	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-6
IO41	Kesselheimerweg 86, 56070 Koblenz	EG	70	74	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	4
IO42	Kesselheimerweg 82, 56070 Koblenz	1.OG	70	64	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-6
IO43	Kesselheimerweg 64, 56070 Koblenz	EG	70	61	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-9
IO44	Theo-Ehrhardt-Straße 1A, 56070 Koblenz	1.OG	70	60	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-10
IO45	Kesselheimerweg 50, 56070 Koblenz	2.OG	70	55	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-15
IO46	Theo-Ehrhardt-Straße 9, 56070 Koblenz	1.OG	70	46	Masterhöhung mit Fundamentverstärkung	-24

(*): der Immissionsort liegt in erster Reihe zum Außenbereich. In der Tabelle wurde für die Gebietsausweisung der entsprechende Bebauungsplan bzw. der höhere Schutzanspruch im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung herangezogen.

(**): bei diesem Immissionsort handelt es sich um ein Bürogebäude. Hier kann davon ausgegangen werden, dass die Räumlichkeiten nicht zum Schlafen genutzt werden und somit die Schutzbedürftigkeit für die Nacht mit dem Tagesrichtwert angenommen wird.

Um die hier dargestellten Immissionspegel zu erreichen, sind die in den Kapiteln 7 und 8 dargestellten Betriebszeiten sämtlicher Anlagen bzw. zu Grunde gelegten Schallleistungen der Maschinen zwingend einzuhalten/umzusetzen oder durch geeignete Ersatzmaßnahmen zu gewährleisten.

An einzelnen – sehr nah an den Baustellen gelegenen – Immissionsorten werden die Richtwerte der AVV Baulärm tagsüber prognostisch um bis zu 4 dB(A) überschritten. In der Nachtzeit finden keine Bautätigkeiten statt.

Im Folgenden werden weitere Lärmschutzmaßnahmen diskutiert.

10 Lärmschutzmaßnahmen

10.1 Allgemein

Baustellen sind nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass

1. schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
2. nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Schädliche Umwelteinwirkungen liegen per Definition erst bei Überschreitung der Richtwerte vor. Eine solche Überschreitung ist zu vermeiden. Ist dies trotz Einhaltung des Standes der Technik nicht möglich, sind die verbleibenden Überschreitungen als unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen einzustufen, die so gering wie möglich zu halten sind.

Als Schallschutzmaßnahmen in Bezug auf den Einsatz von Maschinen kommen insbesondere in Betracht:



- organisatorische Maßnahmen im Betriebsablauf
- zeitliche Beschränkung des Betriebes (z.B. Sicherung der Nachtruhe)
- Einhaltung ausreichender Schutzabstände zu schutzbedürftigen Einrichtungen
- Ausnutzen natürlicher oder künstlicher Hindernisse zur Lärminderung durch Wahl des Aufstellungsortes
- Wahl möglichst lärmarmer Verfahren
- wenn sog. lärmarme Baumaschinen existieren, sind diese vorzugsweise einzusetzen (Mindestanforderung: Einhaltung des zulässigen Schallleistungspegels nach 32. BImSchV)
- wenn möglich, sollten gekapselte Baumaschinen verwendet werden.

10.2 Diskussion der Lärmschutzmaßnahmen für das Bauvorhaben

Die Betriebszeiten werden ausschließlich auf den Tageszeitraum, also zwischen 7.00 und 20.00 Uhr beschränkt, so dass die Nachtruhe gewährleistet wird. Bei Tagbaustellen ohne Nachtbetrieb dürfen vor 7.00 Uhr keine Baufahrzeuge auf das Baustellengelände fahren, keine Maschinen betrieben und keine sonstigen lärmrelevanten Arbeiten durchgeführt werden.

Das zum jetzigen Zeitpunkt der Untersuchung vorliegende Konzept enthält bereits Maßnahmen, die sich positiv auf die Geräuschbelastung in der direkten Nachbarschaft auswirken.

Bei der Wahl der geplanten Tätigkeiten wird stets auf eine möglichst leise Variante zurückgegriffen. Des Weiteren wurden bereits im Konzept die zum Einsatz kommenden Geräte und Maschinen auf eine **maximal notwendige Einsatzzeit** begrenzt. Die Einsatzzeit berücksichtigt nur Zeiten, in denen die Maschine in Betrieb ist. Stillstandzeiten sowie Pausen etc. fließen nicht in die Einsatzzeitbegrenzungen ein. Im Konzept (siehe Bauablaufplan) sind jeweils die notwendigen Einsatzzeiten aufgeführt. Einige Geräte kommen dabei auf tatsächliche Einsatzzeiten von unter 2,5 Stunden am Tag. Eine weitere Einschränkung der Einsatzzeiten ist hier nicht zielführend, da dort, wo sie technisch überhaupt möglich wäre, die daraus resultierende rechnerische Minderung um 5 dB (nächste Stufe nach AVV Baulärm) eine Verlängerung der Bauzeit respektive Lärmeinwirkung um den Faktor 3 bis 4 hervorrufen würde.

Eine Vergrößerung der Abstände bzw. die Wahl der Aufstellungsorte der Maschinen hinsichtlich der Vorgänge selbst ist nur bedingt möglich, da diese zwangsläufig am jeweiligen Arbeitsort eingesetzt werden müssen. Doch kann zum Schutz der Anwohner auf die Wahl des Standortes der stationären Quellen wie die Be- bzw. Verladestelle sowie der Baustelleneinrichtung geachtet werden. Die Baustelleneinrichtung sowie die Verladestelle für Lkw sollten möglichst entfernt von den jeweiligen Immissionsorten positioniert werden, um einen größtmöglichen Abstand zu gewährleisten. Dies gilt insbesondere auch für die Zu- und Abfahrtswege der Lkw zwischen Baustelle und öffentlicher Straße. Diese sind so zu führen, dass sie in größtmöglichem Abstand zu den angrenzenden Wohnhäusern verlaufen.

Die einzelnen Baumaschinen müssen jeweils die Anforderungen an den zulässigen Schallleistungspegel nach der 32. BImSchV erfüllen. Hierbei wird darauf hingewiesen, dass die angesetzten Schallleistungen für die Berechnung aus den Studien der HLUg von Messwerten aus dem realen Betrieb ausgehen und nicht unbedingt lärmarme Maschinen betrachtet werden. Die Mes-



sungen zeigen zudem, dass bei manchen Vorgängen nicht die Motoren der Geräte als wesentliche Quelle auftreten, sondern die Wechselwirkung zwischen Gerät und Bauteil sowie einzelne Impulse, so dass eine Minderung der Schallleistung des Geräts häufig nur geringen Einfluss auf die Immissionssituation hat. Die Ansätze der HLUG Studien zu den Geräten sind spezifisch auf die jeweiligen Vorgänge / Tätigkeiten zugeschnitten und berücksichtigen eben diese Wechselwirkungen zwischen Gerät und Bauteil. In der Berechnung wird jeweils für die gesamte Einsatzzeit der lauteste Vorgang (z. B. für den Einsatz eines Baggers das Beladen eines Lkws) berücksichtigt, auch wenn der Bagger zwischenzeitlich auch leisere Tätigkeiten wie das Ausheben eines Grabens durchführt. Die Ansätze liegen somit deutlich auf der sicheren Seite.

Bei Bauarbeiten hängen die Geräuschimmissionen nicht nur von der Schallleistung der einzelnen Maschine, sondern insbesondere auch vom Vorgehen und Verhalten der Mitarbeiter ab. Es ist daher darauf zu achten, dass die Mitarbeiter auf lärmarmes Verhalten hingewiesen werden und dazu angehalten werden, dieses auch umzusetzen. Hierzu gehören unter anderem das Abschalten der Geräte bei Nichtgebrauch, das Vermeiden von hohen Fallhöhen bei der Verladung, die Verwendung von Sprechfunkgeräten statt lautem Rufen etc.

Neben der Durchführung von Lärminderungsmaßnahmen ist es von entscheidender Bedeutung, die betroffenen Nachbarn ausführlich über die geplanten Bau- bzw. Abbruchmaßnahmen zu unterrichten. Hierzu können bspw. die Nachbarn über Wurfsendungen, Briefe, Infotafeln oder persönlichen Kontakt von Seiten des Bauherrn über die anstehenden Rückbaumaßnahmen informiert. Hierbei sollte auch ein Ansprechpartner bei der Bauleitung genannt werden, der im Falle von Fragen oder Beschwerden zur Verfügung steht. Die Akzeptanz der Nachbarschaft gegenüber der notwendigen Baumaßnahme kann durch größtmögliche Transparenz und Information deutlich gesteigert werden.

10.3 Zusammenstellung von Lärmschutzmaßnahmen

Um eine Minderung der Baulärmimmissionen zu erreichen, wurden für die einzelnen Phasen die folgenden dargestellten Lärmschutzmaßnahmen erarbeitet und in die Berechnungen (siehe Kapitel 9) eingebunden. Sie sind durch die ausführende Baufirma umzusetzen. Falls sich für die eine oder andere Maßnahme herausstellen sollte, dass sie technisch nicht umsetzbar ist, muss **eine geeignete Ersatzmaßnahme** angewendet werden. Sofern dies auch nicht möglich ist, ist der **verbleibende Lärm als unvermeidbar** einzustufen.

- Arbeitszeiten auf der Baustelle nur außerhalb der Nachtzeit (nicht vor 07.00 Uhr und nicht nach 20.00 Uhr).
- Die Baustelleneinrichtung sowie die Verladestelle und Zufahrtswege für Lkw sollten möglichst entfernt von den jeweiligen Immissionsorten positioniert werden, um einen größtmöglichen Abstand zu gewährleisten.
- Einhaltung der im Konzept angegebenen Einwirkzeiten der Baumaschinen. Die tatsächlichen Einwirkzeiten sind zu dokumentieren, um auch im Nachgang darlegen zu können, wann welche Vorgänge auf der Baustelle durchgeführt wurden.
- Soweit möglich Nutzung lärmarmer Maschinen nach dem Stand der Lärminderungstechnik
- Anweisung der Mitarbeiter, auf lärmarmes Verhalten zu achten und beispielsweise hohe Fallhöhen, unnötige Schlaggeräusche etc. zu vermeiden und Baumaschinen bei Nichtgebrauch abzuschalten.



- Einhaltung der in Kap. 7, Tabelle 2 des Gutachtens angegebenen Lärmemissionen
- Um eine Steigerung der Akzeptanz für das Bauvorhaben zu erreichen, sollte eine umfassende Information der Nachbarschaft mit Nennung eines Ansprechpartners bei der Bauleitung erfolgen.

Die Lärmschutzmaßnahmen sind Voraussetzung, um die im Kapitel 9 in Tabelle 4 dargestellten Beurteilungspegel zu erreichen und müssen durch den Bauherrn bzw. das Bauunternehmen umgesetzt werden. Bei Umsetzung der genannten Maßnahmen kann der **verbleibende Lärm als unvermeidbar** eingestuft werden.

11 Anlagenbezogener Verkehr

Die AVV Baulärm beinhaltet keine Aussagen zum baustellenbezogenen Verkehr auf der öffentlichen Straße. In der verwaltungsrechtlichen Praxis wird teilweise, beispielsweise im „Konzept zum Umgang mit Baustellenlärm in der Bauaufsicht Frankfurt“, bezüglich des anlagenbezogenen Verkehrs auf den öffentlichen Straßen auf die entsprechenden Regelungen der TA Lärm Nr. 7.4 verwiesen:

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind gem. Nr. 7.4 Abs. 1 TA Lärm der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Geräuschbelastung zu berücksichtigen. Die Ein- und Ausfahrt wird begrenzt durch die Teilnahme am öffentlichen Verkehr. Das Fahrzeug nimmt nicht mehr am öffentlichen Verkehr teil, wenn die erste Achse des Fahrzeuges den öffentlichen Verkehrsweg verlassen hat. Umgekehrt nimmt das Kfz dann am öffentlichen Verkehr teil, sobald die letzte Achse sich auf dem öffentlichen Verkehrsweg befindet. Unter Verkehrsweg ist hier die Fahrbahn für den Kfz-Verkehr zu verstehen, nicht der Fußgängerweg.

Sofern die Verladetätigkeiten auf öffentlichen Verkehrsflächen im näheren räumlichen Umfeld der Anlage entstehen, so sind diese Tätigkeiten dem Anlagengeräusch zuzurechnen. Geräusche, die durch menschliches Verhalten verursacht sind (z.B. Gespräche, Autoradio usw.) und auf die der Anlagenbetreiber keinen Einfluss hat, sind nach den Kommentierungen des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) vom 8. März 2000 nicht dem Anlagengeräusch zuzuordnen, sondern nach den verhaltensbezogenen Lärmbekämpfungsvorschriften zu behandeln.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie in Mischgebieten gem. Nr. 7.4 Abs. 2 TA Lärm durch Maßnahmen organisatorischer Art **soweit wie möglich** vermindert werden, soweit

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



Im vorliegenden Fall befinden sich die Bewirtschaftungsflächen der Baustellen in der Regel abseits der öffentlichen Straßen, so dass eigens für die Baumaßnahme ein bestehender Weg ertüchtigt oder auch neu angelegt werden muss. Hierzu kommen soweit möglich Bohlen zum Einsatz, die zu Beginn der Baustelleneinrichtung ausgelegt werden und ein Überfahren von Feldern oder einfachen Wegen mittels Lkw ermöglichen. Diese temporären Wege werden nach Abschluss der Baustelle wieder zurückgebaut.

Die Einrichtung der Wege sowie die Befahrung führt an benachbarten Immissionsorten zu Geräuschemissionen, die je nach Abstand geeignet sind, die Grenzwerte der 16. BImSchV zu überschreiten. Es sind daher organisatorische Maßnahmen zu prüfen.

Die Zufahrt wird jeweils so eingerichtet, dass der Eingriff in die Natur und Landschaft möglichst gering ist, also der Weg zur öffentlichen Straße möglichst kurz ist oder weitestgehend vorhandene Wege genutzt werden können. Um die Lärmeinwirkung durch den Verkehr auf diesen Zufahrtswegen, die in Anlehnung an die TA Lärm der Anlage, bzw. hier der Baustelle, zuzuordnen sind, zu reduzieren, ist bei mehreren möglichen Verlaufsvarianten diejenige auszuwählen, die am weitesten entfernt von den zu schützenden Wohnhäusern verläuft. Die Zahl der Fahrzeuge ist bedingt durch die benötigten Materialmengen. Die Geräusche durch die Vorbeifahrten können als unvermeidbar eingestuft werden.



12 Zusammenfassung

Die Amprion GmbH plant die Errichtung und den Betrieb einer ± 380 -kV-Freileitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ) sowie temporär auch im Drehstrombetrieb im ca. 43,7 km langen Abschnitt „Landesgrenze NRW / RLP – Pkt. Koblenz“ des Gesamtvorhabens „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“.

Ein Neubau einer neuen Trasse ist nicht erforderlich, teilweise müssen aber einzelne Masten erhöht (mit Fundamentarbeiten) werden und an nahezu allen Masten findet ein Austausch der Isolatoren des geplanten Gleichstromkreises statt.

Für die geplanten Baumaßnahmen wurde die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH (TÜV Hessen) mit der Erstellung eines Lärmgutachtens nach AVV Baulärm beauftragt. Anhand der Angaben des Auftraggebers und über ein digitales Modell wurden die zu erwartenden Lärmimmissionen über eine Ausbreitungsberechnung ermittelt und Maßnahmen zur Minderung bestimmt. Die Vorgänge während der Bauarbeiten wurden für die Berechnung in verschiedene Phasen eingeteilt (siehe Kapitel 7 und 8).

Die für die Baustelle realisierbaren Lärmschutzmaßnahmen wurden im Kapitel 10 diskutiert und erläutert, die durch den Bauherrn bzw. die beauftragten Baufirmen einzuhalten sind:

- Arbeitszeiten auf der Baustelle nur außerhalb der Nachtzeit (nicht vor 07.00 Uhr und nicht nach 20.00 Uhr).
- Die Baustelleneinrichtung sowie die Verladestelle und Zufahrtswege für LKW sollten möglichst entfernt von den jeweiligen Immissionsorten positioniert werden, um einen größtmöglichen Abstand zu gewährleisten.
- Einhaltung der im Konzept angegebenen Einwirkzeiten der Baumaschinen. Die tatsächlichen Einwirkzeiten sind zu dokumentieren, um auch im Nachgang darlegen zu können, wann welche Vorgänge auf der Baustelle durchgeführt wurden.
- Soweit möglich Nutzung lärmarmer Maschinen nach dem Stand der Lärminderungstechnik
- Anweisung der Mitarbeiter, auf lärmarmes Verhalten zu achten und beispielsweise hohe Fallhöhen, unnötige Schlaggeräusche etc. zu vermeiden und Baumaschinen bei Nichtgebrauch abzuschalten.
- Einhaltung der in Kap. 7, Tabelle 2 des Gutachtens angegebenen Lärmemissionen
- Um eine Steigerung der Akzeptanz für das Bauvorhaben zu erreichen, sollte eine umfassende Information der Nachbarschaft mit Nennung eines Ansprechpartners bei der Bauleitung erfolgen.

Mit diesen beschriebenen Maßnahmen wurden die, in Kapitel 9, Tabelle 4 dargestellten, zu erwartenden Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft ermittelt. Wie die Tabelle zeigt, werden die Richtwerte der AVV Baulärm tagsüber prognostisch um bis zu 4 dB(A) überschritten. In der Nachtzeit finden keine Tätigkeiten statt.

Wird Baustellenlärm an bestehenden Baustellen nach Nr. 6 der AVV Baulärm gemessen, so sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden, wenn der ermittelte Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A) überschreitet.

Die Ziffer 4.1 der AVV Baulärm enthält den Hinweis, dass von Maßnahmen abgesehen werden kann, „soweit durch den Betrieb von Baumaschinen infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten“. Einige




Immissionsorte befinden sich jedoch in räumlicher Nähe, im Bereich Koblenz, zur Autobahn A48. Hier ist von einem deutlichen Einfluss der Verkehrsgeräusche auszugehen. Eine vollständige Überdeckung aller Impulse kann hier nicht angenommen werden. Auch an den übrigen relevanten Immissionsorten ist davon auszugehen, dass keine vollständige Überdeckung der Baustellengeräusche durch umliegende Hauptverkehrsstraßen vorliegt.

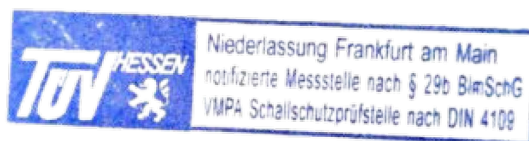
Durch die Lärmschutzmaßnahmen werden entsprechend der Forderungen des §22 BImSchG die **schädlichen Umwelteinwirkungen soweit vermeidbar verhindert und unvermeidbare Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt.**

Aus Sicht der Sachverständigen sind mit der Umsetzung der o. g. Lärminderungsmaßnahmen die Anforderungen des §22 Abs. 1 BImSchG prognostisch erfüllt.

Die Aussageunsicherheit der Ausbreitungsberechnung wird nach Tabelle 5 der DIN ISO 9613 formal mit ± 3 dB(A) angegeben. Die Emissionsansätze aus den Studien der HLUG sind mit Unsicherheiten aufgrund der dafür durchgeführten Messungen behaftet. Da im Ansatz aber jeweils der lauteste Vorgang für über die gesamte Einsatzzeit des Geräts innerhalb einer Phase angesetzt wurde, können die Emissionsansätze insgesamt als auf der sicheren Seite liegend betrachtet werden. Die uneingeschränkte Berücksichtigung der Impulse, wie sie die AVV Baulärm fordert, führt zu einer Überbewertung der Geräuschimmissionen. Darüber hinaus wurden vorliegend in der Berechnungssoftware die Emissionsansätze der gleichen Tätigkeit an allen Orten gleichzeitig berechnet, sodass es hier zu einer Überbewertung an Immissionsorten kommt, die im Einwirkungsbereich mehrerer gleicher Baubewirtschaftungsflächen liegen. Somit kann die vorliegende Geräuschprognose als **Maximalabschätzung** betrachtet werden.

Industrie Service, Geschäftsfeld Umwelttechnik
Lärm- und Erschütterungsschutz


Martin Heinig
(Fachlich Verantwortlicher)




Anna-Maria Gerhardt
(Sachverständige)



13 Anhangsverzeichnis

	Seiten
Anhang 1: Koordinaten der Immissionsorte	31 - 32
Anhang 2: Immissionstabellen der jeweiligen Tätigkeit am Referenzpunkt in 100 m Entfernung	33 - 34
Anhang 3: Immissionstabelle des Immissionsortes mit dem höchsten Beurteilungspegel nach der AVV Baulärm	35
Anhang 4: Erläuterung zu den Tabellen der Schallausbreitungssoftware	36 - 38
Anhang 5: Übersichtspläne	39 - 45

**Anhang 1: Koordinaten der Immissionsorte (UTM, Z: 32U, WGS84)**

Immissionsort	Adresse	E (Ostwert)	N (Nordwert)
IO1	Wies'n Hof 15 (vorher 1), 56220 Kettig	391268,9	5584119,9
IO2	Heinrichshof, 56218 Mülheim-Kärlich	392148,7	5584440,1
IO3	Heeresstraße 70, 56218 Mülheim-Kärlich	392006,7	5583412,4
IO4	Rheinstraße 56, 56218 Mülheim-Kärlich	392534,3	5583450,8
IO5	Rheinstraße 46, 56218 Mülheim-Kärlich	392589,7	5583408,1
IO6	Rolandshof 1, 56218 Mülheim-Kärlich	392858,0	5583404,3
IO7	Reihe Bäume 15, 56218 Mülheim Kärlich	393197,7	5583411,0
IO8	Reihe Bäume 62, 56218 Mülheim Kärlich	393267,2	5583393,8
IO9	Poststraße 74, 56218 Mülheim-Kärlich	393202,2	5583331,3
IO10	Judengäßchen 5, Mülheim-Kärlich	393209,4	5583613,9
IO10-A	Reihe Bäume 21, 56218 Mülheim-Kärlich	393356,7	5583608,4
IO11	Annastraße 31, 56218 Mülheim-Kärlich	393413,5	5583136,5
IO12	Bahnhofstraße 88, 56218 Mülheim-Kärlich	393802,9	5583290,3
IO13	Bahnhofstraße 89, 56218 Mülheim-Kärlich	393715,6	5583177,8
IO14	Bahnhofstraße 84, 56218 Mülheim-Kärlich	393758,4	5583143,3
IO15	Birnenweg 2, 56218 Mülheim-Kärlich	393889,6	5583081,6
IO16	Mirabellenweg 26, 56218 Mülheim-Kärlich	394044,5	5583008,3
IO17	In d. Pfützgewann 20, 56218 Mülheim-Kärlich	394049,6	5583331,8
IO18	In d. Pfützgewann 17, 56218 Mülheim-Kärlich	394092,9	5583272,0
IO19	Gebrüder-Pauken-Straße 19, 56218 Mülheim-Kärlich	394304,0	5583186,2
IO20	Gebrüder-Pauken-Straße 11-17, 56218 Mülheim-Kärlich	394393,4	5583178,4
IO21	Jahnstraße 127, 56218 Mülheim-Kärlich	394315,1	5582907,1
IO22	Jahnstraße 129, 56218 Mülheim-Kärlich	394330,0	5582907,7
IO23	Jahnstraße 116, 56218 Mülheim-Kärlich	394344,5	5582885,4
IO24	Carl-Benz-Straße 10-12 56218 Mülheim-Kärlich	394671,7	5583210,4
IO25	Fraunhofer Straße 5, 56218 Mülheim-Kärlich	394928,1	5583011,8
IO26	Fraunhofer Straße 18, 56218 Mülheim-Kärlich	395139,4	5583017,8
IO26-A	Siedlung Depot 7A, 56218 Mülheim-Kärlich	395562,3	5583066,3
IO27	Fraunhofer Straße 7, 56218 Mülheim-Kärlich	395041,7	5583012,2
IO28	Gebrüder-Pauken-Straße 9, 56218 Mülheim-Kärlich (Kita Paukenzwerge)	394608,2	5583049,6
IO29	Koblenzer Straße 129, 56218 Mülheim-Kärlich	395333,4	5582385,9
IO30	Koblenzer Straße 137, 56218 Mülheim-Kärlich	395429,2	5582383,0
IO31	Siedlung Depot 25, 56218 Mülheim-Kärlich	396012,1	5583050,9
IO32	St. Sebastianer-Straße 11, 56070 Koblenz	396692,5	5582292,0



Immissionsort	Adresse	E (Ostwert)	N (Nordwert)
IO33	St. Sebastianer-Straße 10, 56070 Koblenz	396712,9	5582235,5
IO34	Joseph-Funken-Straße 21, 56070 Koblenz	397181,1	5582304,1
IO35	In den Wiesen 45, 56070 Koblenz	397341,0	5582283,4
IO36	August-Horch-Straße 2A, 56070 Koblenz (Kinopolis)	397906,3	5582542,0
IO37	Carl-Spaeter Straße 2D, 56070 Koblenz	398812,6	5582498,3
IO38	Züchnerstraße 6, 56070 Koblenz	399133,5	5582364,1
IO39	Carl-Spaeter Straße 8, 56070 Koblenz	399251,8	5582711,6
IO40	Kesselheimerweg 84, 56070 Koblenz	399540,5	5582575,0
IO41	Kesselheimerweg 86, 56070 Koblenz	399522,2	5582563,3
IO42	Kesselheimerweg 82, 56070 Koblenz	399587,4	5582544,7
IO43	Kesselheimerweg 64, 56070 Koblenz	399581,0	5582474,8
IO44	Theo-Ehrhardt-Straße 1A, 56070 Koblenz	399611,4	5582495,4
IO45	Kesselheimerweg 50, 56070 Koblenz	399602,9	5582318,8
IO46	Theo-Ehrhardt-Straße 9, 56070 Koblenz	399695,8	5582543,1

Anhang 2: Immissionstabellen der jeweiligen Tätigkeit am Referenzpunkt in 100 m Entfernung

[illegible]

[illegible]



Anhang 3: Immissionstabelle des Immissionsortes mit dem höchsten Beurteilungspegel nach der AVV Baulärm

Immission; gesamt, Tagzeit, Nachweisort IO10, 1.OG, WNW-Fassade

Ident-Nr.	Name	Länge/Fläche	Emission	Entfernung	mittl. Höhe	Raumwinkelmaß	Reflexionen Tag	Entfernungsdämpf.	Boden+Meteo.-dämpf.	Luftabsorpt.-	Abschirmung	Immissionsanteil
			Tag	Sm	hm	K0	DRefl	Ds	DBM	DL	De	Tag
		m/m²	dB(A)	m	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
6	Masterh. mit Fund.	14996.0	77,1	43,4	2,8	3,0	41,6	-54,1	-3,3	-0,5	0,0	64,0

Immission, Oktaven, Tagzeit, Nachweisort IO10, 1.OG, WNW-Fassade

Ident-Nr.	Name	63.0 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Ltr, Tag
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
6	Masterh. mit Fund.	43,9	44,2	52,1	58,9	59,7	56,8	50,2	29,5	64,0



Anhang 4: Erläuterung zu den Tabellen der Schallausbreitungssoftware

„EMISSION“

Nr.	= „ ID-Nummer “: Kennzeichnungsmöglichkeit von Einzelquellen zur Erstellung von Hittlisten zur Auslegung von Schallschutzmaßnahmen (SSM); eine Doppelbelegung sollte deshalb vermieden werden. Alternativ = „ Steuerungsparameter “: ZS steht als Eintrag für Zwischensumme der in den darüber liegenden Zeilen angegebenen Quellen, bis zur nächsten ZS bzw. ersten Quelle. GS steht als Eintrag für Gesamtsumme aller darüber liegenden Quellen bzw. Zeilen.
Kommentar	= „ Kommentarspalte “, erläutert den Modellansatz (Schallquellen, Betriebsbedingungen, Bauteile etc.) → siehe hierzu auch Tabelle „Quellenkennung“ unten
Emission (Nr.)	= „ Spektrum-Nummer für die Schallemission “, benennt die Zeilen-Nr. in der Datenbank „Eingabespektren“, für die links in den Kommentarzeilen beschriebene Schallquelle. In der Datei „Eingabespektren“ sind u.a. die Schalleistungspegel, Schalldruckpegel in bestimmtem Abstand oder Hallinnenpegel abgelegt. Aus diesem Emissionsspektrum wird unter Berücksichtigung von Zuschlägen, Abschlügen, Anzahl der Einzelvorgänge und der VDI 2571 der ausbreitungswirksame Gesamtschalleistungspegel (letzte Spalte der vorliegenden Emissionstabelle) der betrachteten Schallquelle abgeleitet.
Emission dB(A)	= „ A-bewerteter Summenpegel “ des in der Datenbank „Spektren“ angewählten Emissionsspektrums. Bei Straßenverkehrslärm wird hier nach RLS 19 der Emissionspegel L _{mE} dargestellt.
Bez. Abst. m	= „ Bezugsabstand (m) “, für unter Emission (Nr.) eingetragene Freifeldpegel. Wird als Halbkugel-Hüllflächenmaß zum Freifeldpegel addiert und ergibt den Schalleistungspegel. Eine Abweichung von der Halbkugelabstrahlung bei der Messung wird durch Eintrag in der folgenden Spalte „num. Add.“ korrigiert bzw. berücksichtigt.
num. Add. dB	= „ numerische Addition (dB) “: Werte die hier eingetragen sind werden zum Immissionspegel addiert (negative Zahlen subtrahiert). Diese Spalte kann verschiedene Funktionen ausüben: z.B. Berücksichtigung des Raumwinkels (Reflexionen), einen Ruhezeitenzuschlag oder Tonzuschlag einrechnen, oder die Stückzahl durch Zuschlag mit $(10 \cdot \log n)$ korrigieren, Fremdgeräuschkorrekturen usw.
Messfl. (m²) Anzahl Stk.	= „ Messfläche S in m² “, für die der in der Spalte „Emission“ angegebene Pegel maßgebend ist. Das <i>Messflächenmaß</i> ($= 10 \times \log S$ (dB)) für die jeweils angegebene, zu berechnende Quelle wird dem Emissionspegel hinzuaddiert. Alternativ = „ Anzahl “ der Einzelereignisse, für die der in der Spalte „Emission“ angegebene Pegel maßgebend ist.
R' Nr.	= „ Spektrum-Nummer für das Schalldämm-Maß “, benennt die Zeilen-Nr. in der Datenbank „Spektren“ in der u.a. die Schalldämm-Maße hinterlegt sind. In dieser Datei kann aber auch eine Einfügdämmung oder sonstige Verbesserungsmaße abgelegt sein. Je nach Anwendung muss in der Spalte „num. Add. dB“ eine Korrektur für den Diffus-Freifeldsprung im Sinne der VDI 2571 eingerechnet werden.
R+Cd (6) Mw dB	= „ berechnetes Schalldämmmaß + 6 (dB) “, Ergebnis als berechnetes, tatsächliches Schalldämm-Maß <u>zuzüglich</u> 6 dB für den Diffus-Freifeldübergang; R' Werte = 0 als Eintrag in „Spektren“ ergibt hier als Ergebnis = 6 dB für den Pegelsprung
MM dB	= „ Minderungsmaßnahme (dB) “: hier eingetragene Summenpegelminderung wird nur eingerechnet, wenn im Menü „Vereinbarungen“ auf „ <i>Ls gemindert</i> “ geschaltet wurde. Diese Werte werden dann von den Immissionspegeln subtrahiert, nicht aber von den Schalleistungspegeln. Zu beachten ist, dass hiermit i.d.R. nur ein Minderungsbedarf im Summenpegel abgeschätzt wird. Die Auslegung von Schallschutzmaßnahmen (SSM) wird vorzugsweise spektral kalkuliert.
Einw. T h(-s/100)	= „ Einwirkzeit “, bestimmt die zeitliche Bewertung der einzelnen Quelle. Ohne Eintrag wird die Quelle ohne zeitlichen Abzug über die gesamte voreingestellte Beurteilungszeit (1h nachts, 16h tags etc.) berechnet. Sonst gilt folgende Konvention: positive Zahlen bedeuten Einwirkzeiten in Stunden, negative Zahlen bedeuten Einwirkzeiten in 100 Sekunden. (Bsp.: die Eingabe von -0,05 bedeutet eine Einwirkzeit von 5 sec).



v km/h	= „ Fahrgeschwindigkeit (km/h) “, bei bewegten Quellen die als Linienquellen digitalisiert wurden (z.B. Lkw, Pkw, Stapler), wird deren Einwirkzeit über die Geschwindigkeit und die Länge der Linienquelle automatisch berechnet und in der Spalte „Einwirkzeit“ angegeben.
hQ m	= „ Quellenhöhe (m) “, gibt die Höhe der Emissionsquelle an, die in der Abschirmungsberechnung verwendet wird. Bei Flächen- und Linienquellen wird die Quellenhöhe aus den Angaben in der „Umrisstabelle“ übernommen.
x-Q (U-Nr.) / m	= „ X-Koordinate (m) “ bei Punktquellen. Bei Linien- und Flächenquellen wird hier die Zeilennummer der Quelle aus der „Umrisstabelle“ eingetragen.
Y-Q / m	= „ Y-Koordinate (m) “ bei Punktquellen . Bei Linien- und Flächenquellen erfolgt in dieser Spalte kein Eintrag.
Richt wirk. Nr.	= „ Richtwirkungs-Spektrum-Nummer “: hier wird die entsprechende Zeilennummer der Datei „Eingabespektren“ eingetragen, in der u.a. auch Richtwirkungsmaße in 30° Schritten abgelegt werden können.
Lw (LmE) dB(A)	= „ Schalleistungspegel [dB(A)] “: aus dem Emissionsansatz der jeweiligen Zeile berechneter immissionswirksamer Schalleistungspegel in dB(A).

„Quellenkennung - Kurzfassung“

Kommentar	= „ Kommentarspalte “ beschreibt das digitalisierte Objekt: siehe Kennung Die angegebene Kennung definiert in der Kommentarspalte um welche Quelle es sich in der Emissionszeile, lfd. Nr., zur Übernahme in die Berechnung in „EMISSION“ handelt
Kennung	= „ Kenn-Nummer “, für die weitere Berechnung verwendete Kennung zur Unterscheidung um welches Objekt oder Quellelement es sich handelt: Die Kennungen sind aufgelistet:
Kennung 0 oder P	= Punktquelle mit Koordinaten: X, Y, Z
Kennung 1 oder F	= Flächenquelle -horizontal , Eingabe geschlossener Polygone z.B. Parkplatz, Dach, etc.
Kennung 2 oder L	= Linienquelle , z.B. Rohrleitung, Straße, Fahrstrecken etc.
Kennung 3 oder S	= Hindernis , allgemein z.B. Gebäude mit geschlossenem Polygon (siehe Umrisse)
Kennung 4 oder Fs	= Flächenquelle -senkrecht , Eingabe von 2 Höhen (unten / oben): Wand, Fenster, Tor etc.

**„IMMISSIONEN“**VDI
2714ISO
9613-2

Nr.		= „ Quellen-Nummer “, identisch zur Quellen -Nr. in „EMISSION“, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
Kommentar		= Kommentarspalte , identisch zur Kommentarspalte in „EMISSION“, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
Lw dB(A)	Lw(LmE) dB(A)	= Schalleistungspegel [dB(A)] , identisch mit Ergebnisspalte aus „EMISSION“; gibt den aus dem Emissionsansatz der jeweiligen Zeile berechneten immissionswirksamen Schalleistungspegel an
DT dB	DT dB	= Einwirkzeit-Korrekturmaß (dB) , berechnete positive Einwirkzeitkorrektur aufgrund der vor eingestellten Beurteilungszeit und der für die jeweilige Quelle angegebenen oder aus v (km/h) berechneten Einw. T
MM dB	MM dB	= Minderungsmaßnahme (dB) , identisch mit MM (dB) Spalte in „EMISSION“ Blatt 2, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
Ko dB	Do dB	= Raumwinkelmaß (dB) , wird von SAOS-LIMA automatisch berechnet; Ko beschreibt den Einfluss von quellennahen Reflektoren bzw. die Reflexion des zugehörigen Gebäudes. SAOS-LIMA berechnet <u>kein</u> Ko >6 dB. siehe Refl. -Ant. dB
Refl.-Ant. dB	Refl. Ant. dB	= Reflexionsanteil (dB) , stattdessen wird der genauere Reflexionsanteil zusätzlich berechnet und in der Tabelle „IMMISSION“ angegeben. Die tatsächliche <i>Gesamtreflexion</i> für die verschiedenen IP's setzt sich aus diesem Reflexions-Anteil und Ko zusammen.
-	Cmet dB	= meteorologische Korrektur (dB) , zur Berücksichtigung des Langzeitmittelungspegels, wird nach Abschnitt 8 bzw. Gleichung 22 der DIN ISO 9613-2 berechnet; sofern keine spezifische Wetterstatistik / Windverteilung vorliegt wird C _o = 2 dB eingesetzt.
-	+RT dB	= Ruhezeitenzuschlag = K _R = Zuschlag für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit; berechnet anhand der betriebsanteiligen Zeiten einer Quelle in Spalte Betrieb in der Ruhezeit und der Gebietsausweisung über Polygone (ohne GI, GE, MI)
sm m	dp m	= Abstand Quelle - Immissionsort (m) , wird bei Punktquellen automatisch dreidimensional ermittelt, d.h. es wird die jeweils tatsächliche, dem Abstandsmaß (dB) zugrundeliegende Entfernung, berechnet. Bei Flächen- und Linienquellen wird der minimale Abstand angegeben.
DI dB	DI dB	= Richtwirkungsmaß (dB) ,
De dB	Abar dB	= Einfügungsdämpfungsmaß (dB) , die Abschirmungsberechnung erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite über alle Beugungskanten (auch seitlich); diese Spalte zeigt die tatsächliche Summenpegeldifferenz, aus Spektren, in Einwertangabe an.
Ds dB	Adiv dB	= Abstandsmaß (dB) , berechnet nach für Vollkugelabstrahlung ($4\pi r^2$), über den dreidimensionalen Weg
DL dB	Aatm dB	= Luftabsorptionsmaß (dB)
DBM dB	Agr dB	= Boden- und Meteorologie- Dämpfungsmaß (dB) ,
Refl.-Ant. dB	Refl.-Ant. dB	= Reflexionsanteil [dB(A)] , Ergebnisspalte für den automatisch, frequenzabhängig mit SAOS-LIMA berechneten Reflexionsanteil; Voreinstellung Reflexionsverlust von 1dB
Ls dB(A)	LfT dB(A)	= Immissionspegel [dB(A)] , richtlinienkonform berechnete Ergebnisse für diskret definierte Einzel-Immissionspunkte (IP's)

Legende:

Quellen:

- lila: Masterhöhung mit Fundamentverstärkung
- rot: Abschnitte mit Immissionsort

0 150 300 600 1200 1800

Seite 39 von 45 zum Gutachten Nr. T 6075



Anhang 5.1
Plan01
19.01.2024
M 1: 30000

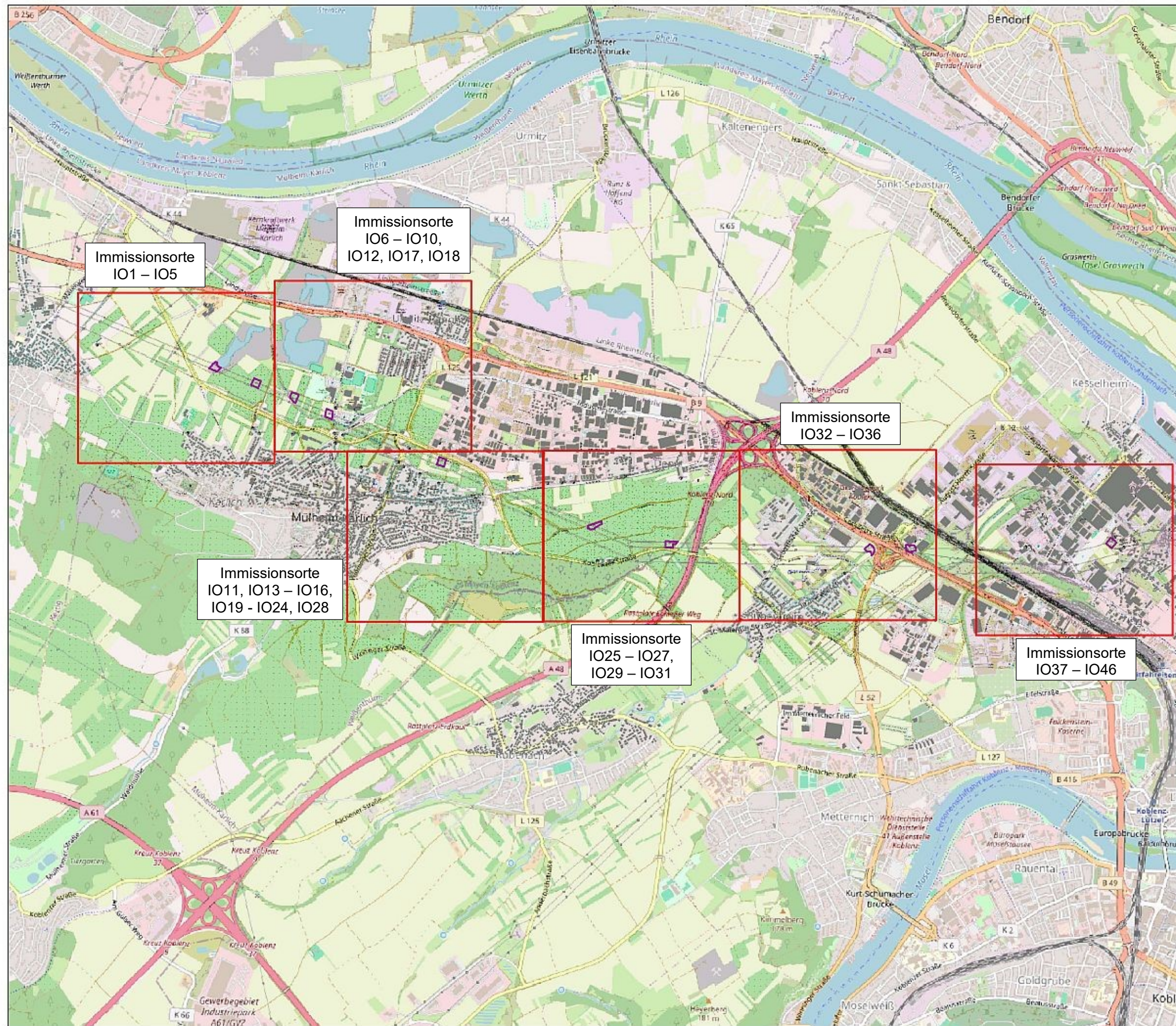
Projekt Ultranet, Abschnitt E2

Thema Baulärm

Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte und
Emissionsquellen

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Legende:

Quellen:

lila: Masterhöhung mit Fundamentverstärkung

0 25 50 100 200 300

Seite 40 von 45 zum Gutachten Nr. T 6075



Anhang 5.2
Plan02
19.01.2024
M 1: 5000

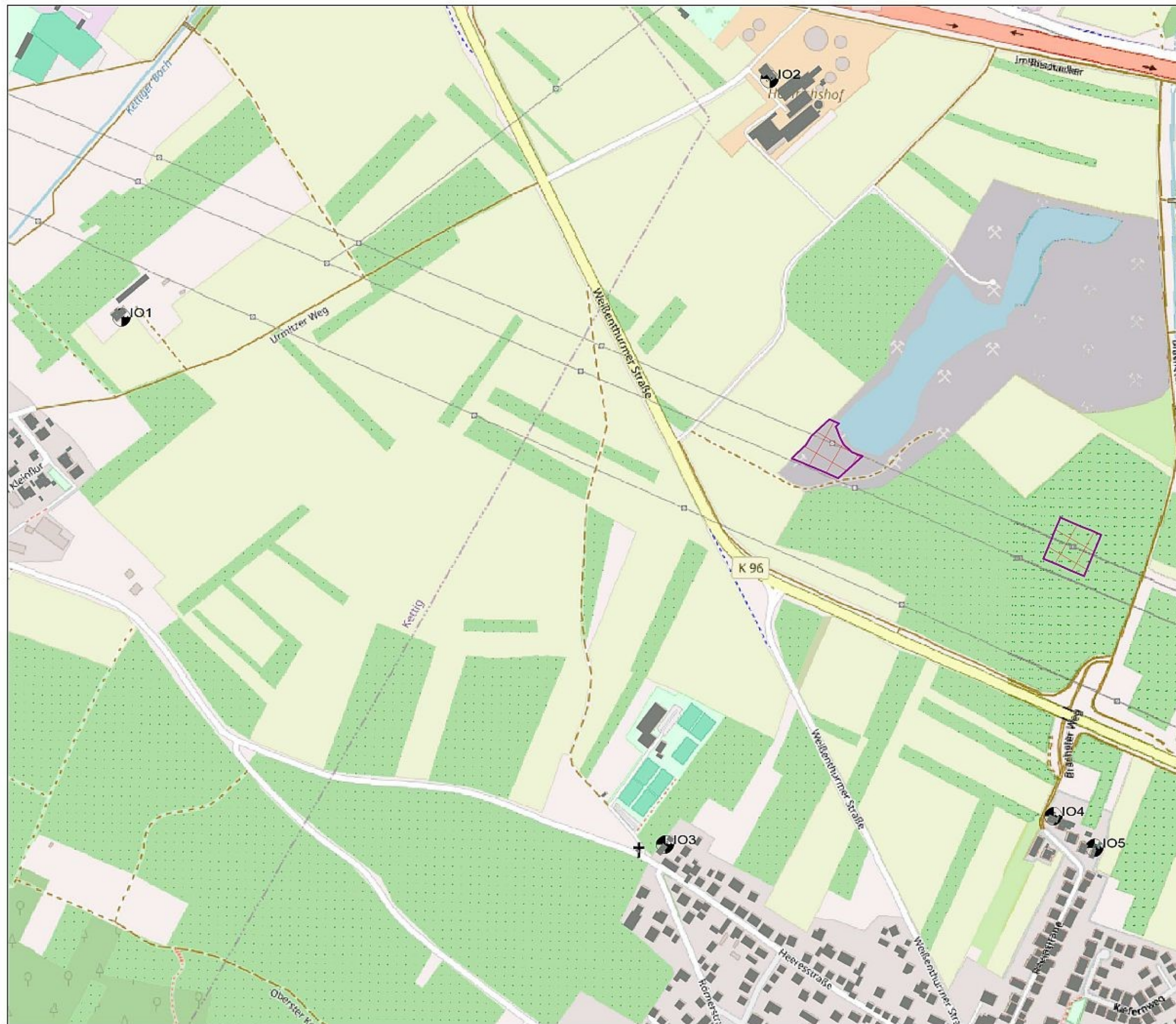
Projekt Ultratnet, Abschnitt E2

Thema Baulärm

Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte und
Emissionsquellen

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Legende:

Quellen:

lila: Masterhöhung mit Fundamentverstärkung

0 25 50 100 200 300

Seite 41 von 45 zum Gutachten Nr. T 6075

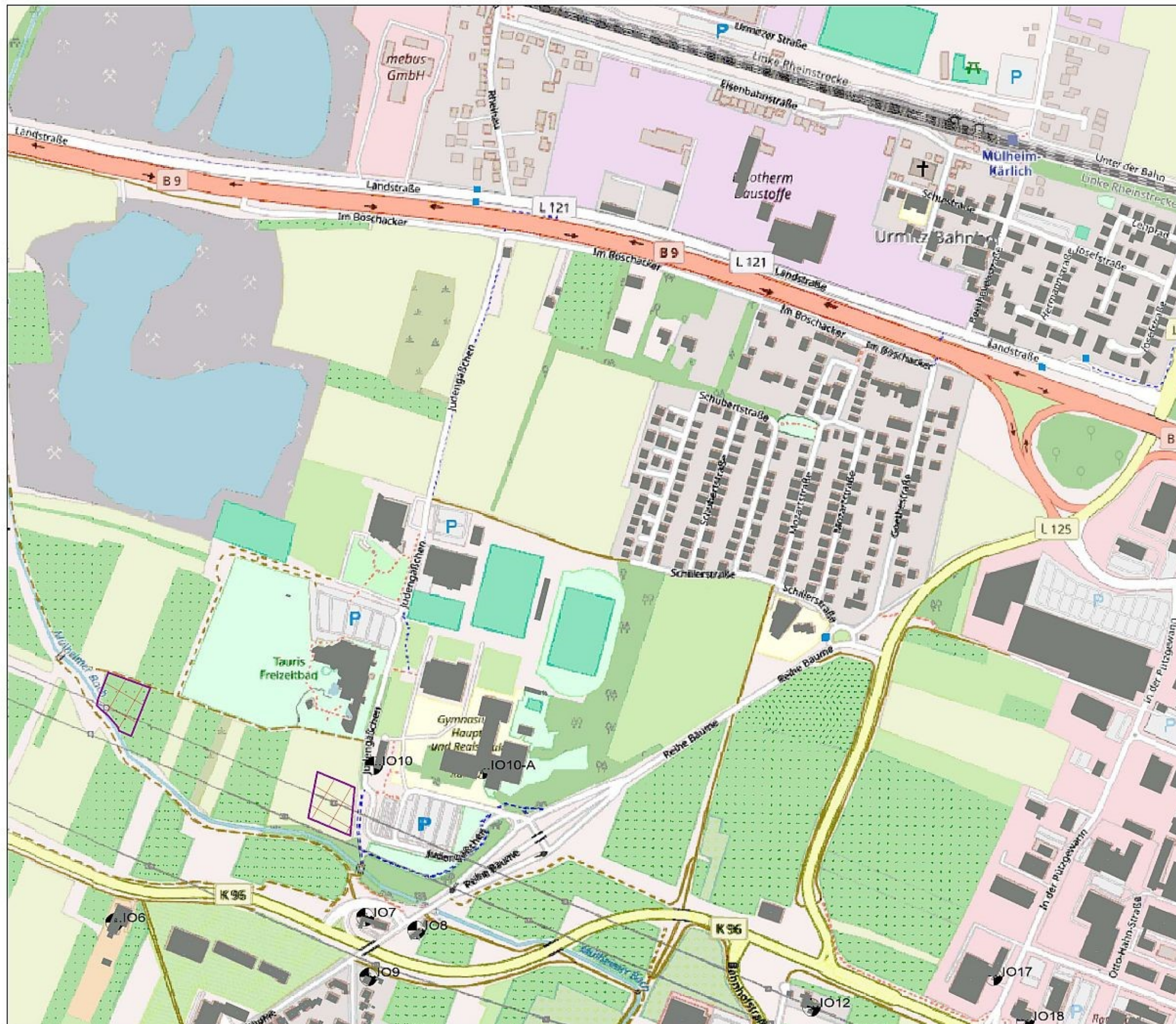


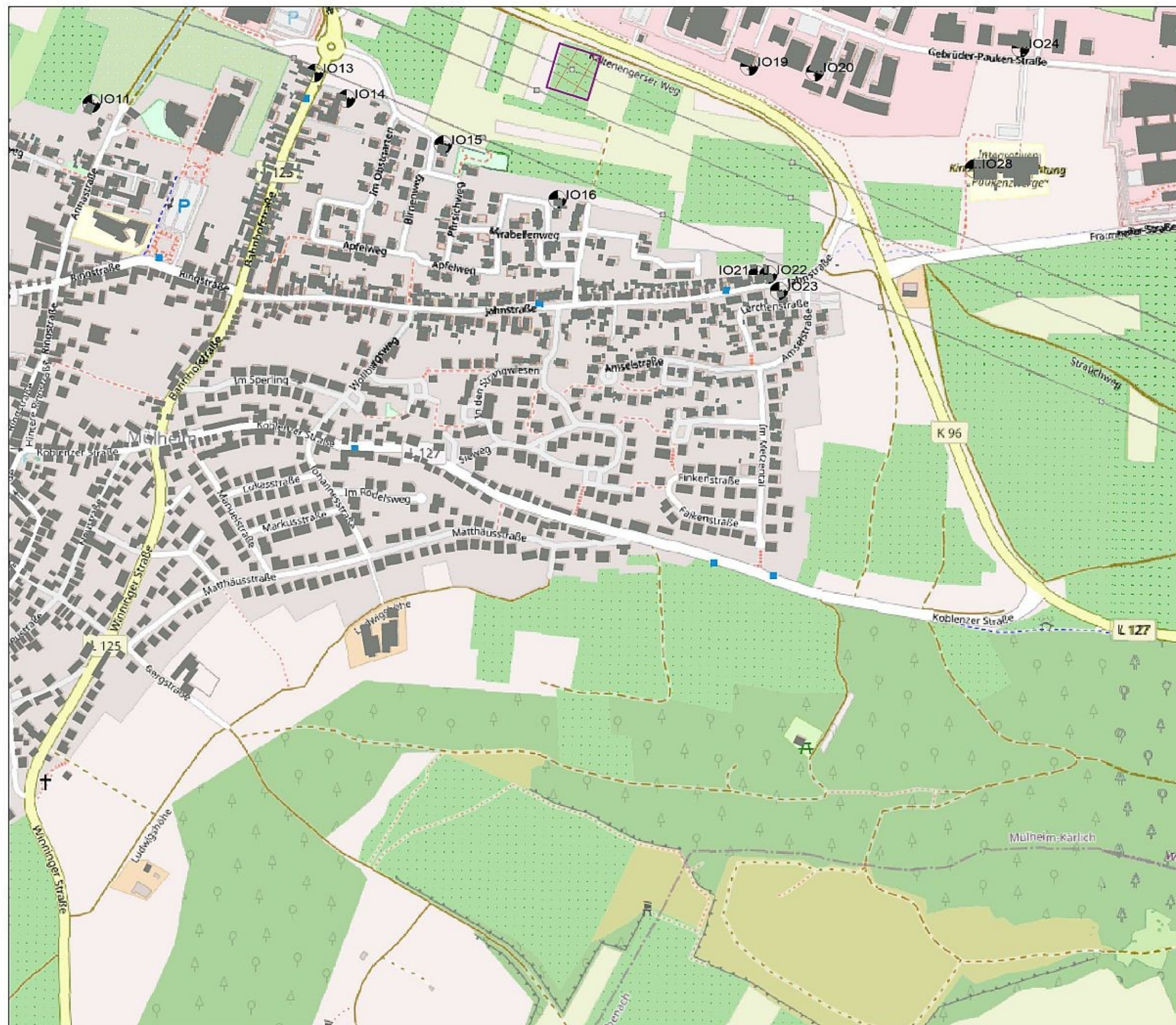
Anhang 5.3
Plan03
19.01.2024
M 1: 5000

Projekt Ultramet, Abschnitt E2
Thema Baulärm
Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte und
Emissionsquellen

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main





Legende:

Quellen:

lila: Masterhöhung mit Fundamentverstärkung

0 25 50 100 200 300

Seite 42 von 45 zum Gutachten Nr. T 6075



Anhang 5.4
Plan04
19.01.2024
M 1: 5000

Projekt Ultramet, Abschnitt E2
Thema Baulärm
Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte und
Emissionsquellen

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main

Legende:

Quellen:

lila: Masterhöhung mit Fundamentverstärkung

0 25 50 100 200 300

Seite 43 von 45 zum Gutachten Nr. T 6075

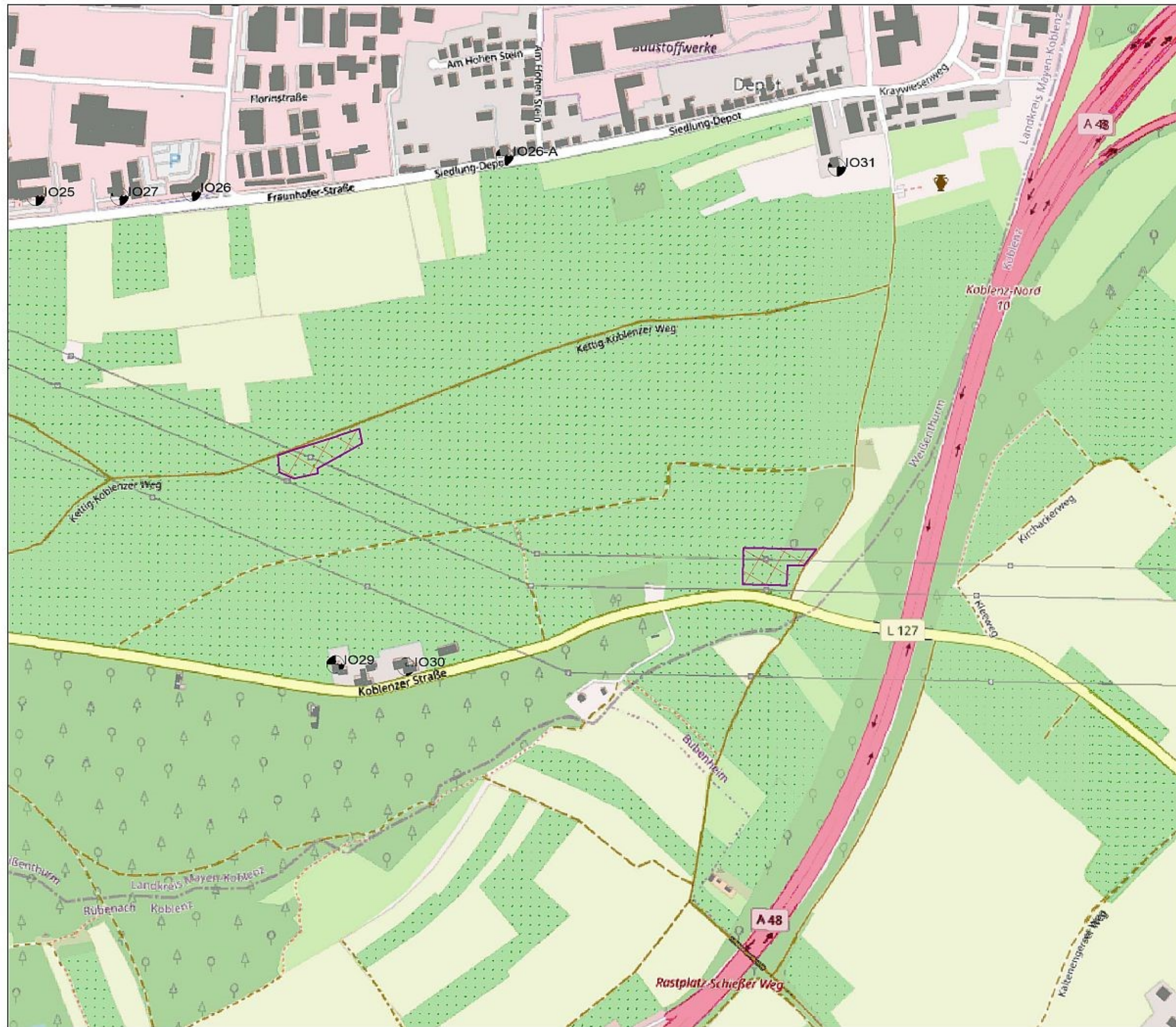


Anhang 5.5
Plan05
19.01.2024
M 1: 5000

Projekt Ultraset, Abschnitt E2
Thema Baulärm
Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte und
Emissionsquellen

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Legende:

Quellen:

lila: Masterhöhung mit Fundamentverstärkung

0 25 50 100 200 300

Seite 44 von 45 zum Gutachten Nr. T 6075



Anhang 5.6
Plan06
19.01.2024
M 1: 5000

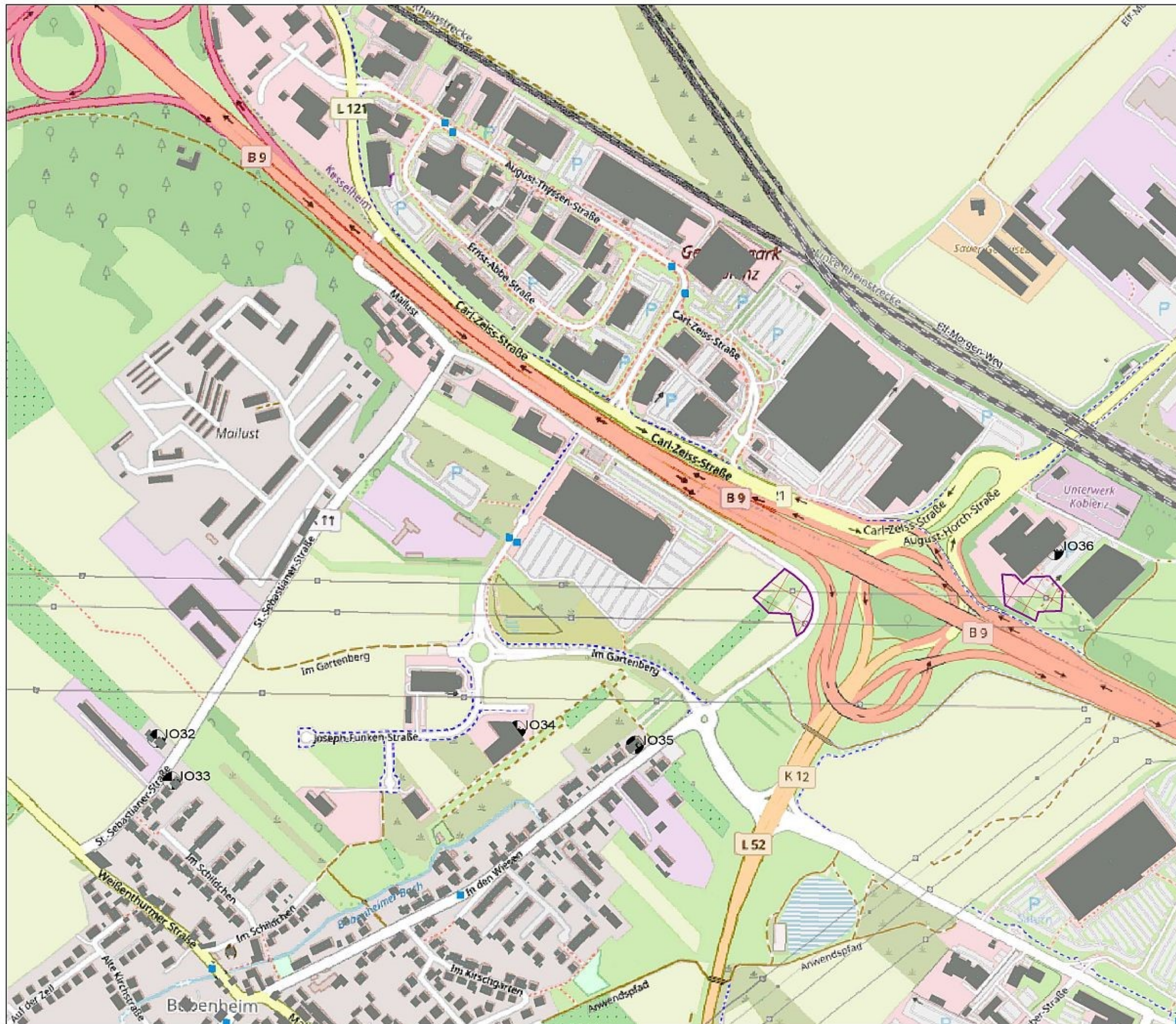
Projekt Ultramet, Abschnitt E2

Thema Baulärm

Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte und
Emissionsquellen

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Legende:

Quellen:

lila: Masterhöhung mit Fundamentverstärkung



Seite 45 von 45 zum Gutachten Nr. T 6075



Anhang 5.7
Plan07
19.01.2024
M 1: 5000

Projekt Ultramet, Abschnitt E2
Thema Baulärm
Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte und
Emissionsquellen

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main

