



*Zukunft
Gewissheit geben.*

GUTACHTEN

Nr. T 3204

**Prognose der zu erwartenden Geräuschemissionen nach AVV
Baulärm in der Nachbarschaft während der Baumaßnahmen
für das Vorhaben
„Gütersloh - Wehrendorf“ (EnLAG, Vorhaben 16)**

Abschnitt „Pkt. Königsholz (Landesgrenze Nordrhein-Westfalen / Niedersachsen) – Umspannanlage (UA) Lüstringen“



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



VMPA-SPG-134-97-HE

Auftraggeber: Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44139 Dortmund

Ausgestellt am: 25. September 2023

Anzahl der Ausfertigungen: 1fach Auftraggeber (digital)
1fach Auftragnehmer

Bearbeiter: B. Eng. Arlene Rohmann
Dipl.-Ing. (FH) Monika Sundermann

Unsere Zeichen:
UT-F/Ro/Sun

Dokument:
T3204.docx

Das Dokument besteht aus
105 Seiten
Seite 1 von 105

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 untersuchten
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.....	3
3	Kurzbeschreibung des Vorhabens	5
4	Lagebeschreibung	6
5	Grundlagen der Beurteilung von Baulärm.....	8
6	Immissionsorte.....	10
6.1	Allgemeines	10
6.2	Projektspezifische Vorgehensweise und betroffene Bebauung	10
6.3	Übersicht der Immissionsorte	11
7	Beschreibung der Vorgänge während der Bauphase.....	19
7.1	Konzept der geplanten Baumaßnahme	19
7.2	Angesetzte Vorgänge für die Prognose	28
8	Emissionsansätze	28
9	Schallausbreitungsberechnung	35
10	Lärmschutzmaßnahmen	45
10.1	Allgemein	45
10.2	Diskussion der Lärmschutzmaßnahmen für das Bauvorhaben.....	46
10.3	Zusammenstellung von Lärmschutzmaßnahmen	48
11	Anlagenbezogener Verkehr	49
12	Zusammenfassung.....	50
13	Anhangsverzeichnis	53

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Amprion GmbH plant die Neuerrichtung einer 380-kV-Leitung zwischen der Umspannanlage (UA) Gütersloh (Nordrhein-Westfalen) und der UA Wehrendorf (Niedersachsen). Das Vorhaben unterteilt sich in mehrere Teilabschnitte bzw. Genehmigungsabschnitte, wobei im Rahmen des vorliegenden Gutachtens die zu erwartende Geräuschbelastung durch den Baulärm im Abschnitt zwischen dem Pkt. Königsholz an der Landesgrenze Nordrhein-Westfalen/Niedersachsen und der Umspannanlage Lüstringen untersucht wird. Hierbei soll die vorhandene 110-/220-kV-Hochspannungsfreileitung (jeweils ein Stromkreis) durch eine kombinierte 110-/380-kV-Frei- und Erdkabelleitung (jeweils 2 Stromkreise) ersetzt werden. Auf einer Strecke von ca. 25,5 km wird die Leitung zum Teil als Freileitung und zum Teil als Erdverkabelung (Teilerdverkabelung, TEV) ausgeführt.

Neben der Betrachtung der betriebsbedingten Lärmimmissionen sollen auch die vom Baulärm ausgehenden Lärmimmissionen untersucht werden. Bei absehbar lärmintensiven Arbeiten ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach der AVV Baulärm durch eine Immissionsprognose zu untersuchen.

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 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, das 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 ausschließlich den Planfeststellungsabschnitt GA3 „Pkt. Königsholz bis UA Lüstringen“.

2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

Bei der Abfassung dieses Berichtes wurden folgende Rechts- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- 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 28. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221) geändert worden ist
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist

- 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
- 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
- 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 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist (Umsetzung der Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und Rates vom 8. Mai 2000 in nationales Recht)
- Lenkewitz, K., Müller, J. (2005). Umwelt und Geologie: Lärmschutz in Hessen, Heft 3 - Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, D-65203 Wiesbaden (Lkw-Studie)
- Auskunft zu den Gebietsausweisungen der jeweiligen Kommunen (siehe Tabelle 1)
- Angaben des Auftraggebers zu den schalltechnisch relevanten Vorgängen für das Vorhaben
- Geländedaten (DGM1) und 3D-Gebäudemodell (LOD-Daten) innerhalb des Berechnungsgebiets der Trassenachse / Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen gln.niedersachsen.de/

- folgende Plan- und Projektunterlagen wurden durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt:
 - Erläuterungsbericht zum geplanten Vorhaben vom 11.04.2022
 - Übersichtspläne, Lagepläne der geplanten Baumaßnahmen
 - digitale Daten des Vorhabens als shape-Dateien, gewandelt für die Software LimA
- 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:	2
Radius der Reflexionen:	40 m
Temperatur:	10 °C
Feuchte:	70 %
LMINP:	0.01
DISIND:	30 m
DBFEHLER:	0,2 dB
C ₀	0 dB tags / nachts
Agr nach ISO 9613-2 Gl. 10 (bzw. VDI 2714 Gl. 7)	

3 Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die folgende Vorhabensbeschreibung wurde von der Vorhabenträgerin zur Verfügung gestellt:

Die Amprion als Vorhabenträgerin plant zur Erfüllung ihrer gesetzlichen Verpflichtungen einer sicheren Energieversorgung gem. § 11 Abs. 1 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) den Ersatzneubau einer rund 70 km langen 110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung zwischen Wehrendorf (NDS) und Gütersloh (NRW). Das in der Anlage zum Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) [1] unter der Nummer 16 festgelegte Leitungsvorhaben umfasst, wie auch in Abbildung 1 dargestellt, die insgesamt vier Genehmigungsabschnitte (GA 1-4), hiervon drei zwischen der Umspannanlage (UA) Gütersloh und der UA Lüstringen (Bl. 4210, siehe Abbildung 1 blau) sowie einen zwischen der UA Lüstringen und der UA Wehrendorf (Bl. 4211, siehe Abbildung 1 rot).



Abbildung 1: Räumlicher Verlauf des EnLAG-Vorhabens Nr.16 mit den vier Genehmigungsabschnitten GA 1 (UA Gütersloh-UA Hesseln), GA 2 (Pkt. Hesseln-Pkt. Königsholz), GA 3 (Pkt. Königsholz-UA Lüstringen) und GA 4 (UA Lüstringen-UA Wehrendorf)

Der nordrhein-westfälische GA zwischen der UA Gütersloh und der UA Hesseln über den Punkt (Pkt.) Hesseln (GA 1) wurde mit Beschluss vom 23.08.2019 von der Bezirksregierung Detmold gem. §§ 43 und 43a bis 43c EnWG in Verbindung mit den §§ 72 ff. VwVfG NRW bereits planfestgestellt und erlaubt die Errichtung eines rund 20 km langen Teilabschnitts des Vorhabens in Form einer Freileitung. Auf der gesamten Strecke führen die Strommaste zwei 380-kV-Höchstspannungsstromkreise. Im Teilstück zwischen der UA Hesseln und dem Pkt. Hesseln werden auf den Masten zusätzlich zwei Stromkreise mit 110-kV Hochspannung geführt. Betreiber der 110-kV-Hochspannungsleitung ist die Westnetz GmbH. Diese Stromkreisanordnung mit zwei 380-kV- und zwei 110-kV-Stromkreisen ist auch für den zweiten hier beantragten GA vorgesehen. Vom Pkt. Hesseln aus verläuft die Antragstrasse auf einer Länge von ca. 8 km bis zum Pkt. Königsholz (Landesgrenze NDS/NRW).

In NDS wird die Leitung vom Pkt. Königsholz (Landesgrenze NDS/NRW) bis zur UA Lüstringen weitergeführt. Dieser GA erstreckt sich über eine Gesamtlänge von ca. 25 km. Nordöstlich davon schließt sich der ebenfalls 21 km lange GA zwischen Lüstringen und der UA Wehrendorf an. Für diese Teilstücke werden eigenständige Verfahren in der Zuständigkeit der niedersächsischen Behörden durchgeführt.

4 Lagebeschreibung

Für den von der Amprion GmbH geplanten Ersatzneubau der Freileitung Bl. 4210 und dem Erdkabel Bl. 4252 im Leitungsabschnitt Pkt. Königsholz (Landesgrenze Nordrhein-Westfalen/Niedersachsen) und der Umspannlage (UA) Lüstringen soll die vorhandene 110-/220-kV-Hochspannungsfreileitung (jeweils ein Stromkreis) durch eine 110-/380-kV-Hochspannungsleitung (jeweils 2 Stromkreise) ersetzt werden. An der Landesgrenze (Pkt. Königsholz) werden aus NRW zwei 380-kV—und zwei 110-kV-Stromkreise übergeben und bis zur Kabelübergabestation (KÜS) Steingraben als Neubau weitergeführt. Die KÜS Steingraben (Station-Nr. 01232) dient dem Systemübergang zwischen Freileitung und Erdkabel. Das Erdkabel (Bl. 4252) zwischen der KÜS

Steingraben und der UA Lüstringen umfasst zwei 380-kV-Stromkreise. Die Gesamtlänge des Vorhabens beträgt ca. 25,5 km, dabei werden ca. 16,6 km als Freileitung und die weiteren ca. 8,9 km als Erdkabel realisiert. Der Freileitungsabschnitt startet mit dem neu zu errichteten Mast Nr. 63, welcher kurz vor der Landesgrenze zu Nordrhein-Westfalen steht, bis zur Mast-Nr. 112 (kurz vor der KÜS Steingraben).

Der vorliegend untersuchte Genehmigungsabschnitt befindet sich im Landkreis Osnabrück im Regierungsbezirk Osnabrück und verläuft von der Landesgrenze Nordrhein-Westfalen / Niedersachsen bis zur Stadt Osnabrück durch die Kommunen Melle, Hilter am Teutoburger Wald, Bissendorf, Georgsmarienhütte und Bissendorf.

Die folgende Abbildung zeigt die geplante Maßnahme.

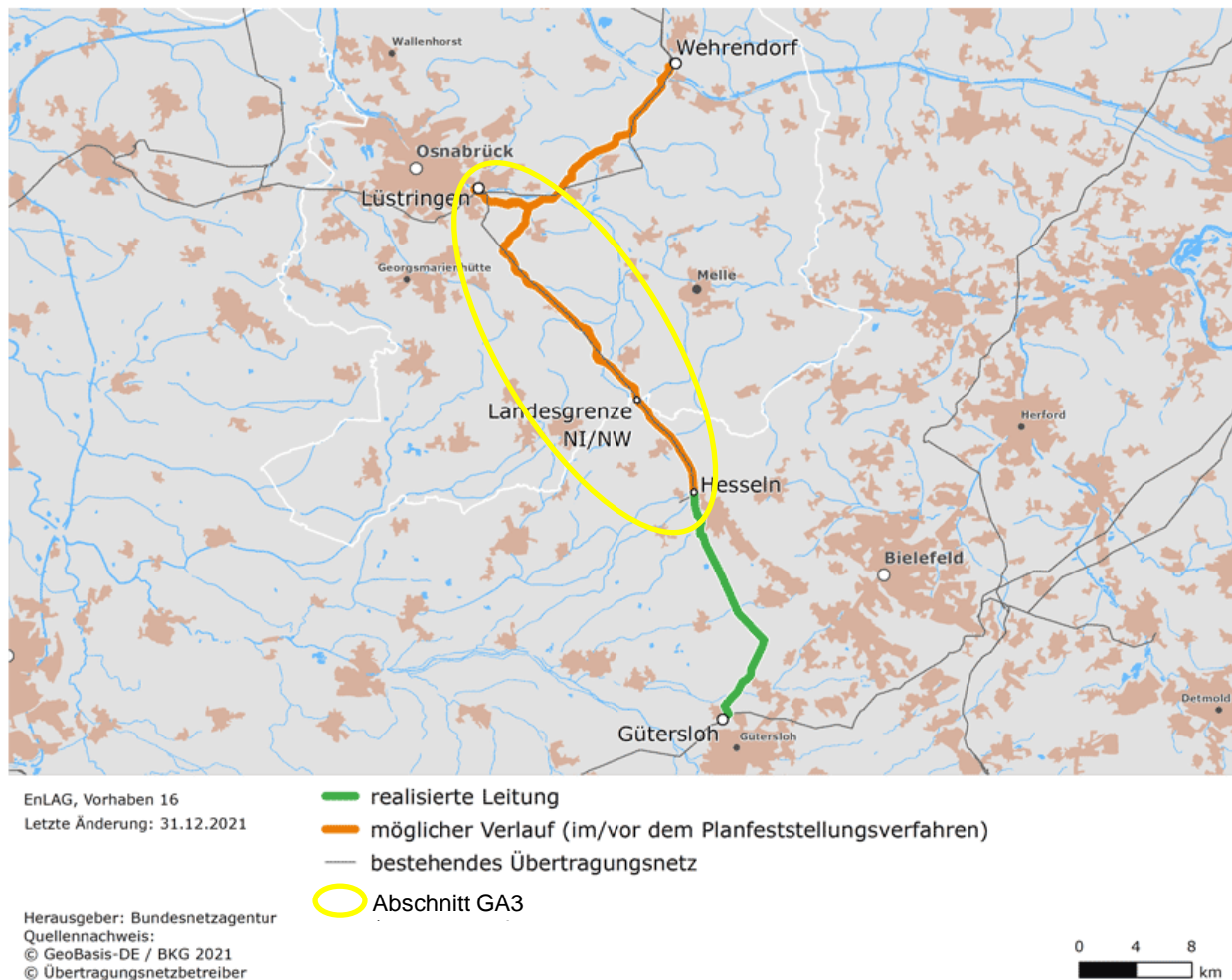


Abbildung 1: Genordeter Trassenverlauf der geplanten Maßnahme, vorliegend untersuchter GA 3 umkreist mit einem gelben oval.

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, Kap. 1 festgehalten ist.

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

- Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind:

tags	50 dB(A)
nachts	35 dB(A)
- Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind:

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)
- 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)
- Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind:

tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(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)

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.

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).

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.

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 öffnenbares 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, Urt. v. 30.10.2009, 6 B 2668/09; VGH Mannheim, Urt. 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

Aufgrund ihrer Nähe zu den geplanten Baumaßnahmen wurden vorliegend die zu erwartenden Schallimmissionen an den folgenden Immissionsorten im Detail untersucht.

Tabelle 1: Untersuchte Immissionsorte aufgrund der kritischen Lage

Immissionsort.	Adresse	Fassade	Gebietsausweisung	Bebauungsplan	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Geschoss
IO1*	Düstruper Heide 22A, 49086 Osnabrück	NNO	WA	Bebauungsplan Nr. 399 „Margaretenkirche Voxtrup“, Stadt Osnabrück (Stand. 27.03.2020)	55	40	1.OG
IO2	Sandforter Str. 120, 49086 Osnabrück	SSO	MI	Bebauungsplan Nr. 551 „Teufelsheide“, Stadt Osnabrück (Stand. 17.12.2021)	60	45	2.OG
IO3	Sandforter Str. 103, 49086 Osnabrück	SSO	MI	Innenbereichssatzung §34 (Auskunft von Stadt Osnabrück 02.06.2023)	60	45	2.OG
IO4	Sandforter Str. 141, 49086 Osnabrück	ONO	MI	Innenbereichssatzung §34 (Auskunft von Stadt Osnabrück 02.06.2023)	60	45	2.OG
IO5*	Düstruper Str. 89, 49086 Osnabrück	ONO	WA	Innenbereichssatzung §34 (Auskunft von Stadt Osnabrück 02.06.2023)	55	40	1.OG
IO6	Düstruper Str. 125, 49086 Osnabrück	SSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Osnabrück 02.06.2023)	60	45	1.OG

Immissi- onsort.	Adresse	Fas- sade	Ge- biets- auswei- sung	Bebauungsplan	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Ge- schoss
IO7	Düstruper Str. 127, 49086 Os- nabrück	SW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Osnabrück 02.06.2023)	60	45	2.OG
IO8	Lüstringer Str. 23, 49143 Bis- sendorf	N	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO9	Lüstringer Str. 21, 49143 Bis- sendorf (Fleischmanufaktur von Karl)	N	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO10	Lüstringer Str. 19, 49143 Bis- sendorf	N	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	EG
IO10-1	Lüstringer Str. 19, 49143 Bis- sendorf	O	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	EG
IO11	Rosenheide 4, 49143 Bissen- dorf	N	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO12	Am Reitpl. 22, 49143 Bissen- dorf	SW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO13	Am Reitpl. 20A, 49143 Bis- sendorf	SW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO14	Bruchweg 3, 49143 Bissen- dorf	OSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO15	Bruchweg 2, 49143 Bissen- dorf	OSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO16	Uphausener Str. 3, 49143 Bis- sendorf	S	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO17	Uphausener Str. 1, 49143 Bis- sendorf	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO17-1	Uphausener Str. 1, 49143 Bis- sendorf	WNW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO17-2	Uphausener Str. 1, 49143 Bis- sendorf	SSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO18	Im Zittertal 2, 49143 Bissen- dorf	SSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO19	Gruttbrink 3, 49143 Bissen- dorf	N	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO20	Osnabrücker Str. 37, 49143 Bissendorf	OSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	2.OG
IO21	Am Sonnenbrink 6, 49143 Bissendorf	OSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO22	Zum Rochusberg 1, 49143 Bissendorf	S	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO23	Zum Bossel 21, 49124 Georgsmarienhütte	WSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Georgsmarienhütte 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO24	Zum Bossel 38, 49124 Georgsmarienhütte	O	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Georgsmarienhütte 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO25	Steingraben 60, 49124 Georgsmarienhütte	OSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Georgsmarienhütte 30.05.2023)	60	45	1.OG

Immissi- onsort.	Adresse	Fas- sade	Ge- biets- auswei- sung	Bebauungsplan	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Ge- schoss
IO25-1	Steingraben 60, 49124 Georgsmarienhütte	WNW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Georgsmarienhütte 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO26	Voxtruper Str. 16 A, 49124 Georgsmarienhütte	SSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Georgsmarienhütte 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO26-1	Voxtruper Str. 16 A, 49124 Georgsmarienhütte	WNW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Georgsmarienhütte 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO27	Bauerschaft Voxtrup 50, 49086 Osnabrück	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Osnabrück 02.06.2023)	60	45	EG
IO28	Bauerschaft Voxtrup 61, 49086 Osnabrück	WNW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Osnabrück 02.06.2023)	60	45	2.OG
IO29	Uphauser Weg 15, 49086 Osnabrück	SO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Osnabrück 02.06.2023)	60	45	1.OG
IO30	Uphauser Weg 30, 49086 Osnabrück	SO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Osnabrück 02.06.2023)	60	45	1.OG
IO31	Uphauser Weg 51, 49086 Osnabrück	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Osnabrück 02.06.2023)	60	45	1.OG
IO32	Rochusberg 14, 49086 Osnabrück	WNW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Osnabrück 02.06.2023)	60	45	EG
IO33	Rochusberg 66A, 49086 Osnabrück	ONO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Osnabrück 02.06.2023)	60	45	1.OG
IO34	Rochusberg 76, 49086 Osnabrück	ONO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Osnabrück 02.06.2023)	60	45	EG
IO35	Am Hengelsberg 4, 49124 Georgsmarienhütte	S	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Georgsmarienhütte 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO36	Schnettberg 25, 49124 Georgsmarienhütte	O	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Georgsmarienhütte 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO36-1	Schnettberg 25, 49124 Georgsmarienhütte	WSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Georgsmarienhütte 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO37	Schnettberg 14, 49124 Georgsmarienhütte	NNW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Georgsmarienhütte 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO38	Schnettberg 9, 49124 Georgsmarienhütte	ONO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Georgsmarienhütte 30.05.2023)	60	45	EG
IO39	Bissendorfer Str. 11, 49124 Georgsmarienhütte	ONO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Georgsmarienhütte 30.05.2023)	60	45	EG
IO40	Kronsundern 2, 49143 Bissendorf	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO41	Kronsundern 4, 49143 Bissendorf	WSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	EG
IO42	Quellsiek 1, 49124 Georgsmarienhütte	WSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	EG
IO43	Quellsiek 5A, 49124 Georgsmarienhütte	ONO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	EG
IO44	Kronsundern 15, 49143 Bissendorf	NNW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	2.OG

Immissi- onsort.	Adresse	Fas- sade	Ge- biets- auswei- sung	Bebauungsplan	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Ge- schoss
IO44-1	Kronsundern 15, 49143 Bissendorf	NNW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	2.OG
IO45	Kronsundern 13, 49143 Bissendorf	SW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	2.OG
IO46	Ebbendorfer Weg 4, 49143 Bissendorf	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	2.OG
IO47	<u>52.207676, 8.155545, 49143 Bissendorf (südöstlich IO46)</u>	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	EG
IO48	Ebbendorfer Weg 6, 49143 Bissendorf	O	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO49	Ebbendorfer Weg 8, 49143 Bissendorf	S	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO50	Ebbendorfer Weg 10, 49143 Bissendorf	W	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Blissendorf 15.06.2023)	60	45	1.OG
IO51	Mühlenweg 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO51-1	Mühlenweg 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO52	Mühlenweg 1B, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	WNW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	2.OG
IO53	Mühlenweg 1, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	2.OG
IO54	Ebbendorfer Weg 18, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO55	Zur Horst 10, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	ONO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO56	Zur Horst 7, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	SSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	2.OG
IO57	Ebbendorfer Weg 16, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	SSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO58	Ebbendorfer Weg 14, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	NO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO59	Kirchstraße 29, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	NO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO60	Kirchstraße 26, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO61	Im alten Borgloh 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	N	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO62	Im Alten Borgloh 6, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	O	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO63*	Am Kervel 12A, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	O	WA	Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023	55	40	2.OG
IO64*	Am Ährenfeld 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	O	WA	Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023	55	40	1.OG

Immissi- onsort.	Adresse	Fas- sade	Ge- biets- auswei- sung	Bebauungsplan	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Ge- schoss
IO65*	Teichbreite 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	O	WA	Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023	55	40	1.OG
IO66*	Borgloher Senke 11, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	NNW	WA	Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023	55	40	1.OG
IO67*	Feldblumenweg 15A, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	O	WA	Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023	55	40	1.OG
IO68	Uphöfener Feld 2, 49176 Hil- ter am Teutoburger Wald	S	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO69	Uphöfener Feld 4, 49176 Hil- ter am Teutoburger Wald	S	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO70*	Feldblumenweg 27A, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	WSW	WA	Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023	55	40	1.OG
IO71*	Feldblumenweg 29, 49176 Hil- ter am Teutoburger Wald	SO	WA	Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023	55	40	1.OG
IO72	Allendorfer Str. 1, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	OSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO73	Am Rulloh 1, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	O	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO74	Goldbreite 1, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	WSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO74-1	Goldbreite 1, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	N	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO75	Am Königsbach 5, 49176 Hil- ter am Teutoburger Wald	O	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO76	Goldbreite 2C, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	SSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO77	Alt Uphöfen 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	OSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO78	Alt Uphöfen 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	WSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO79	Upenhöfener Feld 8, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	N	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO80	Alt Uphöfen 9, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	N	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO81	Zur Baumheide 7, 49176 Hil- ter am Teutoburger Wald	SW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO82	Upenhöfener Feld 12, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO83	Allendorfer Str. 5, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	N	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO84	Zur Baumheide 3, 49176 Hil- ter am Teutoburger Wald	SSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO85	Allendorfer Str. 16, 49176 Hil- ter am Teutoburger Wald	WSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Ge- meinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG

Immissi- onsort.	Adresse	Fas- sade	Ge- biets- auswei- sung	Bebauungsplan	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Ge- schoss
IO86	Allendorfer Str. 9, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	W	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO87	Allendorfer Str. 20, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	O	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO88	Allendorfer Str. 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	S	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO88-1	Allendorfer Str. 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	ONO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO89	Allendorfer Str. 3, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	NNW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO89-1	Allendorfer Str. 3, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	S	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO90	Allendorfer Str. 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	N	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	2.OG
IO91	Zum Aubach 7, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	SW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	2.OG
IO91-1	Zum Aubach 7, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	NW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	2.OG
IO92	Dörrelweg 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	NW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO93	Heilerhöfen 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	NO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO94	Heilerhöfen 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	ONO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO95	Vessendorfer Str. 16, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	ONO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO96	Vessendorfer Str. 3, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	NO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Gemeinde Hilter 30.05.2023)	60	45	1.OG
IO97	Langer Weg 36, 49326 Melle	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO97-1	Langer Weg 36, 49326 Melle	NNW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO98	Langer Weg 33, 49326 Melle	ONO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO98-1	Langer Weg 33, 49326 Melle	NNW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO99	Peingdorfer Esch 5, 49326 Melle	SSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO100	Peingdorfer Esch 14, 49326 Melle	NO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	2.OG
IO101	Langer Weg 15, 49326 Melle	SSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	EG
IO102	Peingdorfer Straße 19, 49326 Melle	WSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	2.OG

Immissi- onsort.	Adresse	Fas- sade	Ge- biets- auswei- sung	Bebauungsplan	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Ge- schoss
IO103	Vessendorfer Str. 46, 49326 Melle	WSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO104	Vessendorfer Str. 44, 49326 Melle	SW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO105	Vessendorfer Str. 60, 49326 Melle	W	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO105-1	Vessendorfer Str. 60, 49326 Melle	ONO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO106	Vessendorfer Str. 59, 49326 Melle	NNW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO106-1	Vessendorfer Str. 59, 49326 Melle	SSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO107	Vessendorfer Str. 55, 49326 Melle	SSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO108	Wakebrink 10, 49326 Melle	O	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO109	Wakebrink 14, 49326 Melle	NO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	EG
IO110	Wakebrink 15, 49326 Melle	SW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO110-1	Wakebrink 15, 49326 Melle	ONO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO111	Vessendorfer Str. 41, 49326 Melle	SSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO111-1	Vessendorfer Str. 41, 49326 Melle	W	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO112	Vessendorfer Str. 35, 49326 Melle	S	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO113	Dissener Str. 58, 49326 Melle	SSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO114	Greversheide 10, 49326 Melle	SSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO115	Greversheide 22, 49326 Melle	WNW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO116	Dissener Str. 55, 49326 Melle	W	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	2.OG
IO116-1	Dissener Str. 55, 49326 Melle	S	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	2.OG
IO117	Orthöfen 59, 49326 Melle	S	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	2.OG
IO117-1	Orthöfen 59, 49326 Melle	SSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	2.OG
IO118	Schützenstraße 38, 49326 Melle	SSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG

Immissi- onsort.	Adresse	Fas- sade	Ge- biets- auswei- sung	Bebauungsplan	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Ge- schoss
IO119	Puschkental 6, 49326 Melle	W	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO120	Schützenstraße 52, 49326 Melle	SSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO121	Schützenstraße 56, 49326 Melle	NO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO121-1	Schützenstraße 56, 49326 Melle	NW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO122	Schützenstraße 77, 49326 Melle	SW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO123	Schützenstraße 64, 49326 Melle	SW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO123-1	Schützenstraße 64, 49326 Melle	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO124	Schützenstraße 81, 49326 Melle	OSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO125	Puschkental 16, 49326 Melle	NO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO126	Puschkental 23, 49326 Melle	SSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	2.OG
IO127	Haseweg 1, 49326 Dissen am Teutoburger Wald	SSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Dissen 12.06.2023)	60	45	1.OG
IO128	Puschkental 17, 49326 Melle	SSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO129	Hasestraße 22, 49326 Melle	N	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	2.OG
IO129-1	Hasestraße 22, 49326 Melle	OSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	2.OG
IO130	Hasestraße 26, 49326 Melle	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO130-1	Hasestraße 26, 49326 Melle	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO130-2	Hasestraße 26, 49326 Melle	NNO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO131	Hasestraße 15, 49326 Melle	WNW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO132	Brandhorstweg 33, 49326 Melle	OSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO133	Hasestraße 25, 49326 Melle	SSW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO134	Hasestraße 30, 49326 Melle	SSO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO134-1	Hasestraße 30, 49326 Melle	O	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG

Immissionsort.	Adresse	Fassade	Gebietsausweisung	Bebauungsplan	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Geschoss
IO135	Wellingholzhauser Str. 89, 33829 Borgholzhausen	NW	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO136	Wellingholzhauser Str. 84, 33829 Borgholzhausen	NO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO136-1	Wellingholzhauser Str. 84, 33829 Borgholzhausen	NO	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	1.OG
IO137	Wellingholzhauser Str. 74, 33829 Borgholzhausen	N	MI	Außenbereich nach §35 BauGB (Auskunft von Stadt Melle 01.06.2023)	60	45	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).

Die georeferenzierten Koordinaten der maßgeblichen Immissionsorte kann 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 jede Baumaßnahme wurde ein Konzept des Vorhabens durch den Auftraggeber erarbeitet.

Für den vorliegenden Abschnitt GA 3 „Pkt. Königsholz (Landesgrenze Nordrhein-Westfalen / Niedersachsen) – Umspannanlage (UA) Lüstringen“ des Gesamtvorhabens EnLAG 16, ist eine Nacharbeit bei den HDD-Baustellen ausgeschlossen.

Die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung vorliegenden Ablaufpläne sehen wie folgt aus:



Angenommener Geräteeinsatz für Muffengrube / Muffenherstellung									
Wochen ab Beginn	1-2	3	4	5-8	9-14	9-14	15-20	21-22	23
Baustellenvorbereitung + Wasserhaltung einrichten									
Baugruben ausheben									
Betonplatten herstellen									
Hydratation									
Kabelzug Spulenplatz									
Kabelzug Windenplatz									
Begleitkabelzug & Muffenmontage									
Baugruben verfüllen, Schacht setzen & Wasserhaltung rückbauen									
Baufeldräumung, Rekultivierung, Einfriedung									
Wasserhaltung (24 Stundenbetrieb) falls erforderlich									
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:									
Kettenbagger	8h/d	8h/d	8h/d					8h/d	8h/d
Stromaggregat Baustellenbetrieb & Grundwasserabsenkung	24h/d	24h/d	24h/d	24h/d	24h/d	24h/d	24h/d	24h/d	8h/d
2 Elektropumpen mit je 5 kW f. Wasserhaltung	24h/d	24h/d	24h/d	24h/d	24h/d	24h/d	24h/d	24h/d	
Muldenkipper / Abkippen Kies	2,5h/d								
Muldenkipper / Abkippen Erde								8h/d	2,5h/d
Muldenkipper / Fahrbewegungen		8h/d	8h/d						
Rüttelplatte	8h/d	8h/d	8h/d						
Betonmischfahrzeug			8h/d						
LKW Verkehr	10St.	2St.	2St.	2St.	2St.	2St.	8St.	4St.	10St.
Schwerlasttransport für Anlieferung Kabelspule					4St.				
Winde						8h/d			
Generator LWL							8h/d		
Kompressor LWL							8h/d		
Mobilkran					2,5h/d		2,5h/d		
Phaseneinteilung	Phase I	Phase II	Phase III	Phase IV	Phase V.1	Phase V.2	Phase VI	Phase VII	Phase VIII

Abbildung 2: Muffenherstellung / Ablaufplan

Die Abbildung 2 sowie die folgenden Abbildungen 3-11 stellen die **Ablaufpläne** für die verschiedenen Baumaßnahmen dar. In Tabelle 2 wird die **Baumaßnahme** „Muffenherstellung“ beschrieben. In den Zeilen 4-13 werden die zugehörigen **Bautätigkeiten** bezeichnet und über die Spaltenmatrix deren Dauer innerhalb der Baumaßnahme dargestellt. Ab Zeile 16 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.



Angenommener Geräteeinsatz für "Offene Regelbauweise" auf einem 1000 m Abschnitt			
Wochen ab Beginn	1-3	4-13	14-15
Baustellenvorbereitung			
Herstellen Kabelschutzrohranlage			
Wasserhaltung 24h-Betrieb			
Rückbau Baustelle & Wasserhaltung anschl. Rekultivierung			
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:			
Kettenbagger 1	8h/d	8h/d	8h/d
Kettenbagger 2	8h/d	8h/d	8h/d
Kettenbagger 3		8h/d	
Radlader	8h/d	8h/d	8h/d
Stromaggregat 1		24h/d	
Stromaggregat 2		24h/d	
Elektropumpen ca. 8 St. mit je 5 kW bei 1000 m		24h/d	
LKW Verkehr	10St.	10St.	10St.
Phaseneinteilung	Phase I	Phase II	Phase III

Abbildung 3: Offene Regelbauweise / Ablaufplan

Angenommener Geräteeinsatz für die zentrale Baustelleneinrichtungsfläche					
Wochen ab Beginn	1-2	3	4 bis x	x+1	x+2
Erdarbeiten / Aushub					
Leitungsbau / Flächenbefestigung					
Aufbau Container					
Betrieb der BE Fläche					
Rückbau BE, Flächenbefestigung und Rekultivierung					
Eingesetzte Geräte auf BE-Fläche:					
Kettenbagger	8h/d			8h/d	8h/d
Radlader	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d
Mobilbagger	8h/d		2,5h/d	8h/d	8h/d
Mobilkran		2,5h/d		2,5h/d	
LKW Verkehr (inkl. Fahrten des Fahrmischers)	2 St.	3 St.	10 St.	2 St.	2 St.
ZFSV mobile Mischanlage (inkl. Pumpenanlage, Trichter, Förderband, Silomischung, Fahrmischer während des Beladens)			8h/d		
Phaseneinteilung	Phase I	Phase II	Phase III	Phase IV.1	Phase IV.2

Abbildung 4: zentrale Baustelleneinrichtungsfläche / Ablaufplan



Neubau KÜS mit Drossel																				
Monate ab Beginn	1	2	3	4	6	7	8	9-11	12-13	Pause	14	15	16	17-18	Pause	19	20	21	22	23
Erschließen, Einrichten der Baustelle, Oberbodenabzug																				
Baustraßen / Anlagenstraßen / Arbeitsflächen herstellen																				
Herstellen Gittermastfundamente																				
Herstellen Drosselfundamente 3 Stk																				
Herstellen Gerätefundamente																				
Herstellen Löschwassertank																				
Herstellen Betriebsgebäude																				
Montage Stahlkonstruktionen																				
Montage Drosseln																				
Montage Kabelkanäle																				
Erdseil-/Kabelgräben																				
Endmontage Schallschutz Einhausung																				
Straßenbau / Außenanlagen																				
Geländeregulierung und Wiederherstellung																				
Rückbau Baustelleneinrichtung																				
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:																				
Hydraulikbagger 1	8 h/d	8 h/d	8 h/d	8 h/d	8 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d	8 h/d				8 h/d	8 h/d	8 h/d			8 h/d	8 h/d	8 h/d	8 h/d
Hydraulikbagger 2	8 h/d	8 h/d	8 h/d																	
Radlader	8 h/d	8 h/d	8 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d			8 h/d	8 h/d	8 h/d		2,5 h/d	2,5 h/d	8 h/d	8 h/d	8 h/d
Bodentransport LKW 1	2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d		2,5 h/d	2,5 h/d												2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d
Bodentransport LKW 2	2,5 h/d	2,5 h/d																	2,5 h/d	
LKW Anlieferungen Material/Boden	3St.	3St.	3St.	3St.	3St.	3St.	3St.	2St.	1St.		4St.		3St.			4St.		3St.	3St.	3St.
Walze		8 h/d	8 h/d															2,5 h/d	2,5 h/d	
Betonmischer			2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d												
Betonpumpe			8 h/d	8 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d												
Baueinsatzkran			2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d												
Mobilkran / Radlader mit Drehkranz					2,5 h/d						2,5 h/d	2,5 h/d	2,5 h/d			2,5 h/d				
Phaseneinteilung	I	II	III	IV	V	VI.1	VI.2	VII	VIII	-	IX	X	XI	XII	-	XIII	XIV	XV.1	XV.2	XVI

Abbildung 5: Neubau KÜS mit 3 Drosseln / Ablaufplan



Angenommener Geräteeinsatz für Spülbohrverfahren (HDD)						
Wochen ab Beginn	1-2 RIG	1-2 PIPE	3-8 RIG	3-8 PIPE	9-10 RIG	9-10 PIPE
Baustellenvorbereitung & Einrichtung						
Bohrung						
Rückbau Baustelle						
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:						
Bohrgerät 35 t			>8h/d			
Mobilbagger	8h/d		8 h/d		8h/d	
Radlader	8h/d		8h/d		8h/d	
Stromaggregat Baustellenbetrieb	>8h/d	>8h/d	>8h/d	>8h/d	>8h/d	>8h/d
Minibagger		8h/d		>8h/d		8h/d
Lastzug		2,5h/d		2,5h/d		2,5h/d
LKW Verkehr	5St.	5St.	2St.	4St.	8St.	10St.
Phaseneinteilung	Phase I.1	Phase I.2	Phase II.1	Phase II.2	Phase III.1	Phase III.2

Abbildung 6: Spülbohrverfahren (HDD) / Ablaufplan

Angenommener Geräteeinsatz für Microtunneling (E-Power-Pipe) bis zu 550 m										
Wochen ab Beginn	1-2 Startgrube	1-2 Zielgrube	3-6 Startgrube	3-6 Zielgrube	7-43 Start	7-43 Ziel	44-46 Start	44-46 Ziel	47-49 Start	47-49 Ziel
Baustellenvorbereitung										
Baugrubensicherung mit Spundwänden										
Herstellen Baugruben & Einrichtung Rohrvortrieb										
Rohrvortrieb										
Rückbau Bohrequipment										
Rückverfüllung Baugrube & Rückbau Baustelle										
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:										
Spundwandramme	8 h/d	8 h/d								
Kettenbagger	8 h/d	8 h/d	8 h/d	8 h/d			8 h/d	8 h/d	8 h/d	8 h/d
Mobilbagger (evtl. kommt man auch ohne Nachtbetrieb aus)	8 h/d	8 h/d	8 h/d	8 h/d	8 h/d	2,5 h/d	8 h/d	8 h/d	8 h/d	8 h/d
2 Elektropumpen je Grube mit je 5 kW f. Wasserhaltung	24 h/d	24 h/d	24 h/d	24 h/d						
Elektromotor für Pressenrahmen					24 h/d					
Separationsanlage für Bohrgut plus div Pumpen					> 8 h/d					
Stromaggregat für Baustellenversorgung min 66 kW	24 h/d	24 h/d	24 h/d	24 h/d	24 h/d	> 8 h/d	> 8 h/d	> 8 h/d	> 8 h/d	> 8 h/d
Turmdrehkran			2,5 h/d		2,5 h/d + 2 h nachts		2,5 h/d			
Mobilkran			2,5 h/d			2,5 h/d	2,5 h/d			
LKW Verkehr	10 St.	4 St.	10 St.	2 St.	3 St.	2 St.	10 St.	2 St.	7 St.	7 St.
Phaseneinteilung	Phase I.1	Phase I.2	Phase II.1	Phase II.2	Phase III.1	Phase III.2	Phase IV.1	Phase IV.2	Phase V.1	Phase V.2

Abbildung 7: Microtunneling / Ablaufplan



Angenommener Geräteeinsatz für Pilotrohrvortrieb bis 80 m										
Wochen ab Beginn	1-2 Start	1-2 Ziel	3-6 Start	3-6 Ziel	7-12 Start	7-12 Ziel	13-14 Start	13-14 Ziel	15 Start	16 Ziel
Baustellenvorbereitung										
Herstellen Baugruben & Einrichtung Rohrvortrieb										
Rohrvortrieb & Rohreinzug										
Rückbau Bohrequipment										
Rückverfüllung Baugrube & Rückbau Baustelle										
Wasserhaltung 24h-Betrieb										
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:										
Kettenbagger (evtl. kommt man auch ohne Nachtbetrieb aus)	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d			8h/d	8h/d	8h/d	8h/d
Mobilbagger	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d			8h/d	8h/d	8h/d	8h/d
Stromaggregat Baustellenbetrieb	>8h/d		24h/d	24h/d	24h/d	>8h/d	>8h/d	>8h/d	>8h/d	>8h/d
Stromaggregat Pilotrohrvortrieb					24h/d	>8h/d				
2 Elektropumpen je Grube mit je 5kW f. Wasserhaltung			24h/d	24h/d						
Mobilkran					2,5h/d	2,5h/d				
Bohranlage					24h/d					
LKW Verkehr	10St.	10St.	5 St.	5 St.	2St.	2St.	5 St.	5 St.	5 St.	5 St.
Phaseneinteilung	Phase I.1	Phase I.2	Phase II.1	Phase II.2	Phase III.1	Phase III.2	Phase IV.1	Phase IV.2	Phase V.1	Phase V.2

Abbildung 8: Pilotrohrvortrieb / Ablaufplan



Angenommener Geräteansatz für Mastneubau																					
Kalenderwochen ab Beginn	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Wegebau, Arbeitsfläche und Einrichtung																					
Fundamenterstellung Bohrpfähle bis 8 Pfähle																					
Riegel für Bohrpfähle																					
Mastmontage Vormontage und Stocken																					
Seilzug nach Errichtung eines Abspannmastes																					
Rückbau Baustelleneinrichtung																					
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:																					
Raupe	<8h/d																				
Walzenzug	<8h/d																				
Hydraulikbagger	<8h/d							<8h/d													
Bohrgerät				<8h/d																	
Radlader	<8h/d			<8h/d				<8h/d				<8h/d									<8h/d
Mobilkran								<8h/d					<2,5h/d								
Betonpumpe				<8h/d				<8h/d													
Betonmischer				<8h/d				<8h/d													
Seilzugwinde (nur Abspannmast)																		<8h/d			
Mastbedienungswinde																		<8h/d			
Stromaggregat				<8h/d								<8h/d						<8h/d			
Verdichterplatte Wacker DPU 110				<8h/d																	<8h/d
Lkw Verkehr	max.7Stk/d			max.8Stk/d				max.2Stk/d				max.3Stk/d					max.2Stk/d				max.7Stk/d
Phaseneinteilung	Phase I		Phase II				Phase III			Phase IV.1			Phase IV.2		Phase V.1/V.2				Phase VI		

Abbildung 9: Mastneubau / Ablaufplan



Angenommener Geräteansatz für Mastrückbau									
Kalenderwochen ab Beginn	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Wegebau, Arbeitsfläche und Einrichtung	2 KW								
Demontage Beseilung Abspannabschnitt			3 KW						
Mastdemontage Fundament ohne Beton oder (...)						2 KW			
(...) Mastdemontage Fundament mit Beton						2 KW			
Rückbau Baustelleneinrichtung								2 KW	
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:									
Hydraulikbagger oder (...)						8 h/d			
(...) Hydraulikbagger mit Meißel für Dem. Betonfundament						8 h/d			
Radlader / Kiestransport	8 h/d							8 h/d	
Radlader / Fahrtbewegungen						8 h/d			
Mobilkran						8 h/d			
Seilzugwinde (<i>Abspannmast</i>) oder (...)			8 h/d						
(...) Mastbedienungswinde (<i>Tragmast</i>)			8 h/d						
Stromaggregat GV 5000 3A			8 h/d			8 h/d			
Lkw Verkehr	max. 7 Stk/d		max. 2 Stk/d			max. 3 Stk/d		max. 7 Stk/d	
Phaseneinteilung	I		II.1/II.2			III.1/III.2		IV	

Abbildung 10: Mastrückbau / Ablaufplan



Angenommener Geräteeinsatz für Umbeseilung / Zubeseilung									
Kalenderwochen ab Beginn	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Wegebau, Arbeitsfläche und Einrichtung	2 KW								
Seilzug Abspannabschnitt			5 KW						
Rückbau Baustelleneinrichtung								2 KW	
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:									
Radlader / Kiestransport	<8h/d							<8h/d	
Seilzugwinde (<i>nur Abspannmast</i>) oder (...)			<8h/d						
(...) Mastbedienungswinde (<i>sonstige Masttypen</i>)			<8h/d						
Stromaggregat GV 5000 3A			<8h/d						
Lkw Verkehr	max. 7Stk/d		max. 2Stk/d					max. 7Stk/d	
Phaseneinteilung	I		II.1/II.2					III	

Abbildung 11: Zu- bzw. Umbeseilung / Ablaufplan

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.

Darüber hinaus wurden zur Reduzierung der Geräuschbelastung in der Wohnnachbarschaft bereits emissionsseitig Schallminderungsmaßnahmen in Form von Kapselungen, Schalldämpfern, etc. planungsseitig berücksichtigt, die zum Erreichen der hier dargestellten resultierenden Gesamtschalleistungen inkl. Impulszuschläge zwingend umzusetzen sind. Sind diese Maßnahmen technisch nicht umsetzbar, ist von den ausführenden Firmen auf eine alternative Maßnahme zur Geräuschreduzierung mit derselben Wirkung zurückzugreifen. Es wurden die folgenden Ansätze prognostisch berücksichtigt:

Tabelle 2: Emissionsansätze

Beschreibung	Schallleistung L _{WA} in dB(A)	Impuls- zuschlag K _i in dB(A)	Quelle	Lärm- minderungs- maßnahme an Maschine	Verbesse- rungsmaß / Einfügungs- dämpfung De	Resultie- rende Schallleis- tung als L _{WAFTM} in dB(A)
Kettenbagger / Hydraulikbagger	101	4,5	Lfd. Nr. 5, HLUG 2004	-	-	105,5
Hydraulikbagger mit Meißel	113,8	7,7	Lfd. Nr. 77, HLUG 2004	-	-	121,5
Minibagger	93,8	0,5	Lfd. Nr. 70, HLUG 2004	-	-	94,3
Stromaggregat / Aggregate Bohranlage	95,0	0,8	Lfd. Nr. 44, HLUG 2004	Schalldämmende Isolierung/ Kapsel oder alternatives lärmärmeres Aggregat	14 dB	82,0
Stromaggregat GV 5000 3A	95,0	0,8	Lfd. Nr. 44, HLUG 2004	-	-	95,8
Generator LWL	100,0	-	Datenblätter Atlascopco	-	-	100,0
Muldenkipper / Abkippen Kies	105,2	8,8	Lfd. Nr. 70, HLUG 1998	-	-	114,0
Muldenkipper / Abkippen Erde	101,3	2,2	LUA-Studie 2000	-	-	103,5
Muldenkipper Beladung als Fahrzeug / Lastzug / Bodentransport Lkw	106,0	-	Lkw Studie des HLUG	-	-	106,0
Rüttelplatte	104,4	4,5	Lfd. Nr. 75, HLUG 1998	-	-	108,9
Elektropumpe (11 kW)	90,0	-	S. 264/265 HLUG 2002	Lage in Schacht und schalldämmende Isolierung/ Kapsel oder alternatives lärmärmeres Aggregat	10 dB	80,0
Mobilbagger	103,0	5	Datenblätter Fa. Liebherr	-	-	108,0
Radlader	100,0	4,0	Abschätzung nach Lfd. Nr. 36, HLUG 2004 in Verbindung mit S.84/85 HLUG 2002	-	-	104,0
Radlader Kiestransport	104,4	3,5	Lfd. Nr. 42, HLUG 2004	-	-	107,9
Betonpumpe	106,5	3,1	Lfd. Nr. 43, HLUG 1998	Haube / Kapsel oder alternatives lärmärmeres Aggregat	20 dB	89,6
Betonmischer / Betonmischfahrzeug	99,1	0,9	Lfd. Nr. 87, HLUG 1998	-	-	100,0

Beschreibung	Schallleistung L _{WA} in dB(A)	Impuls- zuschlag K _i in dB(A)	Quelle	Lärm- minderungs- maßnahme an Maschine	Verbesse- rungsmaß / Einfügungs- dämpfung De	Resultie- rende Schallleis- tung als L _{WAFTM} in dB(A)
Separationsanlage (Gesamtanlage)	107,7	-	Datenblätter Fa. Herrenknecht	-	-	107,7
ZFVS-Gesamtanlage (ohne Radlader)	104,7	-	Messprotokoll; Müller-BBM Industry Solutions GmbH	-	-	104,7
Kompressor	96,9	-	Angaben Auftraggeber	-	-	96,9
Mobilkran	104,4	3,2	Lfd. Nr. 1, HLUG 2004	-	-	107,6
Walzenzug	107,1	1,4	Lfd. Nr. 49, HLUG 2004	-	-	108,5
Turmdrehkran / Baueinsatzkran	98,0	-	2000L0014-DE-27.12.2005-001.002-11	-	-	98,0
Raupe	79,0	-	Datenblätter Fa. CAT	-	-	79,0
Bohrgerät	113,0	-	EG-Maschinenrichtlinie G0008274/657 Fa. Delmag	-	-	113,0
Bohrgerät / HDD-Rig (35 t)	104,0 als L _{AFM}	-	Datenblatt Fa. Tracto in Verbindung mit Emissionsmessprotokoll Amprion			104,0
Spundwandramme	110,0	10,0	Datenblätter Fa. Liebherr	-	-	120,0
Verdichterplatte	108,4	1,3	Lfd. Nr. 111, HLUG 2004	-	-	109,7
Zeck Spillwinde	89,0	-	Angabe Auftraggeber	-	-	89,0
Seilzugwinde	103,7	-	Angabe Fa. Spie	-	-	103,7
Mastbedienungswinde	93,7	-	Angabe Fa. Spie	-	-	93,7
Lkw-Verkehr → bzw. Stundenpegel für Lkw (5 min Fahrtzeit pro Lkw)	106,0 95,2	-	Lkw Studie des HLUG	-	-	95,2
Schwerlasttransport → bzw. Stundenpegel für Schwerlasttransport (5 min Fahrtzeit pro Lkw)	109,0 98,2	-	Lkw Studie des HLUG (Ansatz Lkw + 3 dB Zuschlag)	-	-	98,2

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 Gesamtschallleistung der kritischsten Phase entnommen werden. Diese enthält alle Schallleistungen der jeweiligen Baumaschinen mit gerätespezifischen Zuschlägen und den Einwirkzeiten. Diese Gesamtschallleistung 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 den Abbildungen 2-7 zu entnehmen. In Tabelle 3 sind jeweils die lautesten Phasen farbig markiert, die anschließend in Tabelle 4 nochmal zusammengestellt werden. Hierbei stellen die Farben folgendes Szenario dar:

Dunkelorange	Lauteste Phase zur Tagzeit (Standardtätigkeit oder Rig Side oder Startgrube)	Hellorange	Lauteste Phase zur Tagzeit (Pipe Side oder Zielgrube)
Dunkelblau	Lauteste Phase zur Nachtzeit (Standardtätigkeit oder Rig Side oder Startgrube)	Hellblau	Lauteste Phase zur Nachtzeit (Pipe Side oder Zielgrube)

Tabelle 3: Berechnungsergebnisse am Referenzpunkt in 100 m Entfernung

Phase	Bautätigkeit	Gesamtschallleistung der Einzelphasen		Berechnungsergebnisse am Referenzpunkt in 100 m Entfernung	
		<u>Tag</u>	<u>Nacht</u>	<u>Tag</u>	<u>Nacht</u>
Baumaßnahme Muffenherstellung					
Phase I	Baustellenvorbereitung + Wasserhaltung einrichten + Wasserhaltung	108,1	85,5	56,0	33,1
Phase II	Baugruben ausheben und Wasserhaltung	106,9	85,5	54,9	33,1
Phase III	Betonplatten herstellen + Wasserhaltung	107,2	85,5	55,1	33,1
Phase IV	Hydration + Wasserhaltung	90,1	85,5	37,7	33,1

Phase	Bautätigkeit	Gesamtschallleistung der Einzelphasen		Berechnungsergebnisse am Referenzpunkt in 100 m Entfernung	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Phase V.1	Kabelzug Spulenplatz und Wasserhaltung	99,7	85,5	47,5	33,1
Phase V.2	Kabelzug Windenplatz und Wasserhaltung	91,0	85,5	38,6	33,1
Phase VI	Begleitkabelzug + Muffenmontage und Wasserhaltung	101,2	85,5	48,8	33,1
Phase VII	Baugruben verfüllen, Schacht setzen + Wasserhaltung rückbauen und Wasserhaltung	102,9	85,5	50,8	33,1
Phase VIII	Baufeldräumung, Rekultivierung und Einfriedung	102,2	-	50,1	-
Baumaßnahme Offene Regelbauweise					
Phase I	Baustellenvorbereitung	105,3	-	53,3	-
Phase II	Herstellen Kabelschutzrohranlage inkl. Wasserhaltung 24h Betrieb	106,7	90,5	54,6	38,1
Phase III	Rückbau Baustelle + Wasserhaltung anschl. Rekultivierung	105,3	-	53,3	-
Baumaßnahme Zentrale BE-Flächen					
Phase I	Erdarbeiten / Aushub und Leitungsbau / Flächenbefestigung	104,4	-	52,3	-
Phase II	Aufbau Container	101,7	-	49,7	-
Phase III	Betrieb der BE Fläche	103,6	-	51,5	-
Phase IV.1	Rückbau BE, Flächenbefestigung und Rekultivierung	105,2	-	53,2	-
Phase IV.2		104,4	-	52,3	-
Baumaßnahme KÜS mit 3 Drosseln					
Phase I	Erschließen, Errichten der Baustelle, Oberbodenabzug	106,0	-	53,9	-
Phase II	Erschließen, Errichten der Baustelle, Oberbodenabzug + Baustraßen / Anlagenstraßen / Arbeitsflächen herstellen	107,9	-	55,9	-
Phase III	Baustraßen / Anlagenstraßen / Arbeitsflächen herstellen u. Herstellen Gittermastfundamente	107,7	-	55,8	-
Phase IV	Herstellen Gittermastfundamente u. Herstellen Drosselfundamente 3 Stk.	102,2	-	50,2	-
Phase V	Herstellen Gittermastfundamente u. Herstellen Drosselfundamente 3 Stk. u. Herstellen Gerätefundamente u. Herstellen Löschwassertank	104,2	-	52,1	-
Phase VI.1	Herstellen Drosselfundamente 3 Stk. u. Herstellen Gerätefundamente u. Herstellen Betriebsgebäude	101,1	-	48,9	-
Phase VI.2		99,4	-	47,4	-
Phase VII	Herstellen Drosselfundamente 3 Stk. u. Herstellen Betriebsgebäude	102,1	-	50,0	-
Phase VIII	Herstellen Betriebsgebäude	94,5	-	42,5	-
Phase IX	Montage Stahlkonstruktionen	98,4	-	46,4	-
Phase X	Montage Stahlkonstruktionen u. Erdseil- / Kabelgräben	104,0	-	51,9	-
Phase XI	Montage Stahlkonstruktionen u. Montage Drosseln u. Montage Kabelkanäle u. Erdseil- / Kabelgräben	104,1	-	52,1	-
Phase XII	Montage Stahlkonstruktionen u. Montage Drosseln u. Erdseil- / Kabelgräben	102,8	-	50,8	-
Phase XIII	Erdmontage Schallschutz Einhausung	99,8	-	47,7	-

Phase	Bautätigkeit	Gesamtschallleistung der Einzelphasen		Berechnungsergebnisse am Referenzpunkt in 100 m Entfernung	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Phase XIV	Straßenbau / Außenanlagen	101,4	-	49,4	-
Phase XV.1	Straßenbau / Außenanlagen u. Geländeregulierung und Wiederherstellung	104,9	-	52,9	
Phase XV.2		106,7	-	54,6	
Phase XVI	Geländeregulierung und Wiederherstellung u. Rückbau Baustelleneinrichtung	103,8	-	51,8	
Baumaßnahme Spülbohrverfahren (HDD)					
Phase I.1 (Rig Side)	Baustellenvorbereitung + Einrichtung	104,7	-	52,7	-
Phase I.2 (Pipe Side)	Baustellenvorbereitung + Einrichtung	98,2	-	46,0	-
Phase II.1 (Rig Side)	Bohrung	107,3	-	55,4	-
Phase II.2 (Pipe Side)		99,1	-	46,9	-
Phase III.1 (Rig Side)	Rückbau Baustelle	104,9	-	52,9	-
Phase III.2 (Pipe Side)		99,2	-	46,9	-
Baumaßnahme Microtunneling					
Phase I.1 (Start)	Baustellenvorbereitung + Baugrubensicherung mit Spundwänden	115,5	85,5	63,4	33,1
Phase I.2 (Ziel)		115,4	85,5	63,3	33,1
Phase II.1 (Start)	Herstellen Baugruben & Einrichtung Rohrvortrieb	106,1	85,5	54,1	33,1
Phase II.2 (Ziel)		105,1	85,5	53,1	33,1
Phase III.1 (Start)	Rohrvortrieb	109,5	102,3	57,5	49,8
Phase III.2 (Ziel)		101,1	-	49,0	-
Phase IV.1 (Start)	Rückbau Bohrequipment	106,1	-	54,1	-
Phase IV.2 (Ziel)		105,1	-	53,0	-
Phase V.1 (Start)	Rückverfüllung Baugrube & Rückbau Baustelle	105,3	-	53,2	-
Phase V.2 (Ziel)		105,3	-	53,2	-
Baumaßnahme Pilotrohrvortrieb					
Phase I.1 (Start)	Baustellenvorbereitung	105,4	-	53,4	-
Phase I.2 (Ziel)		105,4	-	53,3	-
Phase II.1 (Start)	Herstellen Baugruben & Einrichtung Rohrvortrieb + Wasserhaltung 24h-Betrieb	105,2	85,5	53,2	33,1
Phase II.2 (Ziel)		105,2	85,5	53,2	33,1
Phase III.1 (Start)	Rohrvortrieb & Rohreinzug	98,6	86,4	46,2	33,4
Phase III.2 (Ziel)		98,2	-	46,1	-
Phase IV.1 (Start)	Rückbau Bohrequipment	105,2	-	53,2	-

Phase	Bautätigkeit	Gesamtschallleistung der Einzelphasen		Berechnungsergebnisse am Referenzpunkt in 100 m Entfernung	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Phase IV.2 (Ziel)	Rückverfüllung Baugrube & Rückbau Baustelle	105,2	-	53,2	-
Phase V.1 (Start)		105,2	-	53,2	-
Phase V.2 (Ziel)		105,2	-	53,2	-
Baumaßnahme Mastneubau					
Phase I	Wegebaumaßnahmen, Arbeitsfläche und Baustelleneinrichtung	107,4	-	55,4	-
Phase II	Fundamenterstellung Bohrpfähle bis 8 Pfähle	110,3	-	56,6	-
Phase III	Riegel für Bohrpfähle	106,2	-	53,8	-
Phase IV.1	Mastmontage Vormontage und Stocken	99,5	-	47,5	-
Phase IV.2		104,3	-	52,0	-
Phase V.1	Beseilung, Seilzug, Abspannabschnitt (Abspannmast)	99,4	-	46,5	-
Phase V.2	Beseilung, Seilzug, Abspannabschnitt (kein Abspannmast)	91,6	-	39,0	-
Phase VI	Rückbau, Baustelleneinrichtung	107,1	-	54,7	-
Baumaßnahme Mastrückbau					
Phase I	Wegebau, Arbeitsflächen und Einrichtung	103,4	-	51,3	-
Phase II.1	Demontage Beseilung Abspannabschnitt	99,7	-	47,8	-
Phase II.2	Demontage Beseilung kein Abspannabschnitt	94,1	-	41,7	-
Phase III.1.	Mastdemontage Fundament ohne Beton	107,8	-	55,5	-
Phase III.2	Mastdemontage Fundament mit Beton	116,8	-	63,9	-
Phase IV	Rückbau Baustelleneinrichtung	103,4	-	51,3	-
Baumaßnahme Zu- bzw. Umbeseilung					
Phase I	Wegebau, Arbeitsflächen, Einrichtung	103,4	-	51,3	-
Phase II.1	Demontage Beseilung, Seilzug, Abspannabschnitt (Abspannmast)	99,7	-	47,2	-
Phase II.2	Demontage Beseilung, Seilzug, Abspannabschnitt (andere Masttypen)	94,1	-	41,5	-
Phase III	Rückbau Baustelleneinrichtung	103,4	-	51,3	-

Folgende Phasen wurden als die kritischsten Zeitabschnitte ermittelt:

Tabelle 4: Darstellung der ermittelten kritischsten Phasen

Baumaßnahme	Kritischste Phase und zugehörige Bautätigkeit		Beurteilungszeit
Muffenherstellung	Phase I	Baustellenvorbereitung + Wasserhaltung einrichten + Wasserhaltung	Tagzeit
	Phase II	Baugruben ausheben und Wasserhaltung	Nachtzeit
Offene Regelbauweise	Phase II	Herstellen Kabelschutzrohranlage inkl. Wasserhaltung 24h Betrieb	Tag- und Nachtzeit
Zentrale BE-Flächen	Phase IV.1	Rückbau BE, Flächenbefestigung und Rekultivierung	Tagzeit
KÜS mit 3 Drosseln	Phase II	Erschließen, Errichten der Baustelle, Oberbodenabzug + Baustraßen / Anlagenstraßen / Arbeitsflächen herstellen	Tagzeit
Spülbohrverfahren (HDD)	Phase II.1 (Rig Side)	Bohrung	Tagzeit
	Phase II.2 (Pipe Side)		Tagzeit
Microtunneling	Phase I.1 (Start)	Baustellenvorbereitung + Baugrubensicherung mit Spundwänden	Tagzeit
	Phase I.2 (Ziel)		Tag- und Nachtzeit
	Phase III.1 (Start)	Rohrvortrieb	Nachtzeit
Pilotrohrvortrieb	Phase I.1 (Start)	Baustellenvorbereitung	Tagzeit
	Phase I.2 (Ziel)		Tagzeit
	Phase III.1 (Start)	Rohrvortrieb & Rohreinzug	Nachtzeit
	Phase II.2 (Ziel)	Herstellen Baugruben & Einrichtung Rohrvortrieb + Wasserhaltung 24h-Betrieb	Nachtzeit
Mastneubau	Phase II	Fundamenterstellung Bohrpfähle bis 8 Pfähle	Tagzeit
Mastrückbau	Phase III.1	Mastdemontage Fundament ohne Beton	Tagzeit
	Phase III.2	Mastdemontage Fundament mit Beton	Tagzeit
Zu- bzw. Umbeseilung	Phase I	Wegebau, Arbeitsflächen, Einrichtung	Tagzeit

Im Folgenden werden ausschließlich diese lautesten Phasen im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung untersucht. Für jede Tätigkeit wurde entsprechend der dort erforderlichen Arbeiten der jeweils passende Ansatz aus der obigen Tabelle 3 herangezogen.

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. Sie 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 5: Berechnungsergebnisse der geplanten Baumaßnahmen, Beurteilungspegel der jeweils lautesten Phase (Tag- und Nachtzeit)

Immission-sort.	Adresse	Kritischste Geschoss-höhe	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungs-pegel in dB(A) Tag	Zugehörige Variante Tag	Beurteilungs-pegel in dB(A) Nacht	Zugehörige Variante Nacht	Differenz Tag	Differenz Nacht
IO1*	Düstruper Heide 22A, 49086 Osnabrück	1.OG	55	40	55	Microtunneling	36	Microtunneling	0	-4
IO2	Sandforter Str. 120, 49086 Osnabrück	2.OG	60	45	55	Microtunneling	40	Microtunneling	-5	-5
IO3	Sandforter Str. 103, 49086 Osnabrück	EG	60	45	57	Microtunneling	43	Microtunneling	-3	-2
IO4	Sandforter Str. 141, 49086 Osnabrück	2.OG	60	45	61	Microtunneling	47	Microtunneling	1	2
IO5*	Düstruper Str. 89, 49086 Osnabrück	1.OG	55	40	55	Muffenherstellung	40	Microtunneling	0	0
IO6	Düstruper Str. 125, 49086 Osnabrück	EG	60	45	50	Offene Bauweise	33	Offene Bauweise	-10	-12
IO7	Düstruper Str. 127, 49086 Osnabrück	1.OG	60	45	50	Offene Bauweise	36	Microtunneling	-10	-9
IO8	Lüstringer Str. 23, 49143 Bissendorf	1.OG	60	45	52	Offene Bauweise	36	Offene Bauweise	-8	-9
IO9	Lüstringer Str. 21, 49143 Bissendorf (Fleischmanufaktur von Karl)	1.OG	60	45	48	Offene Bauweise	32	Offene Bauweise	-12	-13
IO10	Lüstringer Str. 19, 49143 Bissendorf	EG	60	45	48	Pilotrohrvortrieb	28	Pilotrohrvortrieb	-12	-17
IO10-1	Lüstringer Str. 19, 49143 Bissendorf	EG	60	45	41	Offene Bauweise	24	Offene Bauweise	-19	-21
IO11	Rosenheide 4, 49143 Bissendorf	1.OG	60	45	51	Pilotrohrvortrieb	34	Offene Bauweise	-9	-11
IO12	Am Reitpl. 22, 49143 Bissendorf	1.OG	60	45	63	Pilotrohrvortrieb	43	Pilotrohrvortrieb	3	-2
IO13	Am Reitpl. 20A, 49143 Bissendorf	EG	60	45	56	Pilotrohrvortrieb	38	Offene Bauweise	-4	-7
IO14	Bruchweg 3, 49143 Bissendorf	1.OG	60	45	47	Offene Bauweise	30	Offene Bauweise	-13	-15

Immission-sort.	Adresse	Kritischste Geschoss-höhe	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Beur-teilungs-pegel in dB(A) Tag	Zugehörige Variante Tag	Beur-teilungs-pegel in dB(A) Nacht	Zugehörige Variante Nacht	Differenz Tag	Differenz Nacht
IO15	Bruchweg 2, 49143 Bissendorf	1.OG	60	45	49	Offene Bauweise	33	Offene Bauweise	-11	-12
IO16	Uphausener Str. 3, 49143 Bissendorf	1.OG	60	45	58	Muffenherstellung	33	Offene Bauweise	-2	-12
IO17	Uphausener Str. 1, 49143 Bissendorf	1.OG	60	45	60	BE-Fläche	28	Offene Bauweise	0	-17
IO17-1	Uphausener Str. 1, 49143 Bissendorf	1.OG	60	45	64	BE-Fläche	35	Offene Bauweise	4	-10
IO17-2	Uphausener Str. 1, 49143 Bissendorf	2.OG	60	45	56	BE-Fläche	34	Offene Bauweise	-4	-11
IO18	Im Zittertal 2, 49143 Bissendorf	1.OG	60	45	45	Offene Bauweise	28	Offene Bauweise	-15	-17
IO19	Gruttbrink 3, 49143 Bissendorf	1.OG	60	45	46	Offene Bauweise	30	Offene Bauweise	-14	-15
IO20	Osnabrücker Str. 37, 49143 Bissendorf	2.OG	60	45	46	Muffenherstellung	25	Offene Bauweise	-14	-20
IO21	Am Sonnenbrink 6, 49143 Bissendorf	1.OG	60	45	49	Rückbau 2310	22	Offene Bauweise	-11	-23
IO22	Zum Rochusberg 1, 49143 Bissendorf	EG	60	45	53	Rückbau 2310	29	Offene Bauweise	-7	-16
IO23	Zum Bossel 21, 49124 Georgsmarienhütte	1.OG	60	45	55	Rückbau 2310	26	Offene Bauweise	-5	-19
IO24	Zum Bossel 38, 49124 Georgsmarienhütte	1.OG	60	45	54	Rückbau 2310	28	Offene Bauweise	-6	-17
IO25	Steingraben 60, 49124 Georgsmarienhütte	1.OG	60	45	61	Rückbau 2310	39	Offene Bauweise	1	-6
IO25-1	Steingraben 60, 49124 Georgsmarienhütte	1.OG	60	45	65	Rückbau 2310	38	Offene Bauweise	5	-7
IO26	Voxtruper Str. 16 A, 49124 Georgsmarienhütte	1.OG	60	45	51	BE-Fläche	14	Offene Bauweise	-9	-31
IO26-1	Voxtruper Str. 16 A, 49124 Georgsmarienhütte	1.OG	60	45	53	Mastneubau	21	Offene Bauweise	-7	-24
IO27	Bauerschaft Voxtrup 50, 49086 Osnabrück	1.OG	60	45	62	Rückbau 2476	-	-	2	-
IO28	Bauerschaft Voxtrup 61, 49086 Osnabrück	2.OG	60	45	63	Rückbau 2310	-	-	3	-
IO29	Uphauser Weg 15, 49086 Osnabrück	2.OG	60	45	67	Rückbau 2310	-	-	7	-
IO30	Uphauser Weg 30, 49086 Osnabrück	1.OG	60	45	64	Rückbau 2310	5	Offene Bauweise	4	-40
IO31	Uphauser Weg 51, 49086 Osnabrück	1.OG	60	45	62	Rückbau 2310	-	-	2	-

Immission-sort.	Adresse	Kritischste Geschoss-höhe	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Beur-teilungs-pegel in dB(A) Tag	Zugehörige Variante Tag	Beur-teilungs-pegel in dB(A) Nacht	Zugehörige Variante Nacht	Differenz Tag	Differenz Nacht
IO32	Rochusberg 14, 49086 Osn-abrück	EG	60	45	76	Rückbau 2310	11	Offene Bauweise	16	-34
IO33	Rochusberg 66A, 49086 Osn-abrück	1.OG	60	45	63	Rückbau 2310	13	Offene Bauweise	3	-32
IO34	Rochusberg 76, 49086 Osn-abrück	1.OG	60	45	65	Rückbau 2310	13	Offene Bauweise	5	-32
IO35	Am Hengelsberg 4, 49124 Georgsmarienhütte	1.OG	60	45	55	Rückbau 2310	13	Offene Bauweise	-5	-32
IO36	Schnettberg 25, 49124 Georgsmarienhütte	EG	60	45	60	Rückbau 2310	23	Offene Bauweise	0	-22
IO36-1	Schnettberg 25, 49124 Georgsmarienhütte	1.OG	60	45	56	Rückbau 2310	23	Offene Bauweise	-4	-22
IO37	Schnettberg 14, 49124 Georgsmarienhütte	1.OG	60	45	71	Rückbau 2310	12	Offene Bauweise	11	-33
IO38	Schnettberg 9, 49124 Georgsmarienhütte	EG	60	45	61	Rückbau 1123	17	Offene Bauweise	1	-28
IO39	Bissendorfer Str. 11, 49124 Georgsmarienhütte	EG	60	45	56	Rückbau 2310	3	Offene Bauweise	-4	-42
IO40	Kronsundern 2, 49143 Bissendorf	1.OG	60	45	58	Rückbau 1123	7	Offene Bauweise	-2	-38
IO41	Kronsundern 4, 49143 Bissendorf	EG	60	45	69	Rückbau 2310	-	-	9	-
IO42	Quellsiek 1, 49124 Georgsmarienhütte	EG	60	45	52	Rückbau 2310	-	-	-8	-
IO43	Quellsiek 5A, 49124 Georgsmarienhütte	EG	60	45	52	Rückbau 2310	-	-	-8	-
IO44	Kronsundern 15, 49143 Bissendorf	2.OG	60	45	55	Rückbau 2310	-	-	-5	-
IO44-1	Kronsundern 15, 49143 Bissendorf	1.OG	60	45	56	Rückbau 2310	-	-	-4	-
IO45	Kronsundern 13, 49143 Bissendorf	2.OG	60	45	68	Rückbau 1123	-	-	8	-
IO46	Ebbendorfer Weg 4, 49143 Bissendorf	2.OG	60	45	62	Rückbau 2310	-	-	2	-
IO47	52.207676, 8.155545, 49143 Bissendorf (südöstlich IO46)	EG	60	45	58	Rückbau 2310	-	-	-2	-
IO48	Ebbendorfer Weg 6, 49143 Bissendorf	1.OG	60	45	67	Rückbau 1123	-	-	7	-
IO49	Ebbendorfer Weg 8, 49143 Bissendorf	1.OG	60	45	74	Rückbau 2310	-	-	14	-
IO50	Ebbendorfer Weg 10, 49143 Bissendorf	1.OG	60	45	73	Rückbau 1123	-	-	13	-

Immission-sort.	Adresse	Kritischste Geschoss-höhe	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungs-pegel in dB(A) Tag	Zugehörige Variante Tag	Beurteilungs-pegel in dB(A) Nacht	Zugehörige Variante Nacht	Differenz Tag	Differenz Nacht
IO51	Mühlenweg 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	56	Rückbau 2310	-	-	-4	-
IO51-1	Mühlenweg 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	53	Rückbau 2310	-	-	-7	-
IO52	Mühlenweg 1B, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	EG	60	45	53	Rückbau 2310	-	-	-7	-
IO53	Mühlenweg 1, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	2.OG	60	45	56	Rückbau 2310	-	-	-4	-
IO54	Ebbendorfer Weg 18, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	57	Rückbau 2310	-	-	-3	-
IO55	Zur Horst 10, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	61	Rückbau 2310	-	-	1	-
IO56	Zur Horst 7, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	2.OG	60	45	58	Rückbau 2310	-	-	-2	-
IO57	Ebbendorfer Weg 16, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	EG	60	45	55	Rückbau 2310	-	-	-5	-
IO58	Ebbendorfer Weg 14, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	59	Rückbau 2310	-	-	-1	-
IO59	Kirchstraße 29, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	70	Rückbau 2310	-	-	10	-
IO60	Kirchstraße 26, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	70	Rückbau 2310	-	-	10	-
IO61	Im alten Borgloh 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	52	Mastneubau	-	-	-8	-
IO62	Im Alten Borgloh 6, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	53	Mastneubau	-	-	-7	-
IO63*	Am Kervel 12A, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	2.OG	55	40	63	Rückbau 1123	-	-	8	-
IO64*	Am Ährenfeld 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	55	40	73	Rückbau 1123	-	-	18	-
IO65*	Teichbreede 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	55	40	64	Rückbau 2310	-	-	9	-
IO66*	Borgloher Senke 11, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	55	40	68	Rückbau 2310	-	-	13	-
IO67*	Feldblumenweg 15A, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	55	40	69	Rückbau 2310	-	-	14	-
IO68	Uphöfener Feld 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	2.OG	60	45	63	Rückbau 2310	-	-	3	-
IO69	Uphöfener Feld 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	66	Rückbau 2310	-	-	6	-
IO70*	Feldblumenweg 27A, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	55	40	67	Rückbau 2310	-	-	12	-

Immission-sort.	Adresse	Kritischste Geschoss-höhe	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Beur-teilungs-pegel in dB(A) Tag	Zugehörige Variante Tag	Beur-teilungs-pegel in dB(A) Nacht	Zugehö-rige Vari-ante Nacht	Differenz Tag	Differenz Nacht
IO71*	Feldblumenweg 29, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	55	40	68	Rückbau 2310	-	-	13	-
IO72	Allendorfer Str. 1, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	62	Rückbau 2310	-	-	2	-
IO73	Am Rulloh 1, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	61	Rückbau 2310	-	-	1	-
IO74	Goldbreite 1, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	50	Mastneubau	-	-	-10	-
IO74-1	Goldbreite 1, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	50	Mastneubau	-	-	-10	-
IO75	Am Königsbach 5, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	51	Mastneubau	-	-	-9	-
IO76	Goldbreite 2C, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	51	Mastneubau	-	-	-9	-
IO77	Alt Uphöfen 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	52	Mastneubau	-	-	-8	-
IO78	Alt Uphöfen 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	51	Mastneubau	-	-	-9	-
IO79	Upenhöfener Feld 8, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	3.OG	60	45	50	Mastneubau	-	-	-10	-
IO80	Alt Uphöfen 9, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	44	Rückbau 2310	-	-	-16	-
IO81	Zur Baumheide 7, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	50	Mastneubau	-	-	-10	-
IO82	Upenhöfener Feld 12, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	47	Mastneubau	-	-	-13	-
IO83	Allendorfer Str. 5, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	48	Mastneubau	-	-	-12	-
IO84	Zur Baumheide 3, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	EG	60	45	48	Mastneubau	-	-	-12	-
IO85	Allendorfer Str. 16, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	52	Mastneubau	-	-	-8	-
IO86	Allendorfer Str. 9, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	EG	60	45	50	Mastneubau	-	-	-10	-
IO87	Allendorfer Str. 20, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	49	Rückbau 0226	-	-	-11	-
IO88	Allendorfer Str. 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	66	Rückbau 2310	-	-	6	-
IO88-1	Allendorfer Str. 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	62	Rückbau 1123	-	-	2	-
IO89	Allendorfer Str. 3, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	63	Rückbau 1123	-	-	3	-

Immission-sort.	Adresse	Kritischste Geschoss-höhe	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungs-pegel in dB(A) Tag	Zugehörige Variante Tag	Beurteilungs-pegel in dB(A) Nacht	Zugehörige Variante Nacht	Differenz Tag	Differenz Nacht
IO89-1	Allendorfer Str. 3, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	64	Rückbau 1123	-	-	4	-
IO90	Allendorfer Str. 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	2.OG	60	45	59	Rückbau 2310	-	-	-1	-
IO91	Zum Aubach 7, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	2.OG	60	45	73	Rückbau 1123	-	-	13	-
IO91-1	Zum Aubach 7, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	2.OG	60	45	75	Rückbau 1123	-	-	15	-
IO92	Dörrelweg 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	58	Rückbau 2310	-	-	-2	-
IO93	Heilerhöfen 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	60	Rückbau 2310	-	-	0	-
IO94	Heilerhöfen 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	59	Rückbau 0226	-	-	-1	-
IO95	Vessendorfer Str. 16, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	54	Rückbau 0226	-	-	-6	-
IO96	Vessendorfer Str. 3, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	50	Rückbau 2310	-	-	-10	-
IO97	Langer Weg 36, 49326 Melle	1.OG	60	45	51	Rückbau 2310	-	-	-9	-
IO97-1	Langer Weg 36, 49326 Melle	EG	60	45	53	Rückbau 2310	-	-	-7	-
IO98	Langer Weg 33, 49326 Melle	1.OG	60	45	51	Rückbau 2310	-	-	-9	-
IO98-1	Langer Weg 33, 49326 Melle	1.OG	60	45	61	Rückbau 2310	-	-	1	-
IO99	Peingdorfer Esch 5, 49326 Melle	1.OG	60	45	60	Rückbau 2310	-	-	0	-
IO100	Peingdorfer Esch 14, 49326 Melle	EG	60	45	52	Rückbau 2310	-	-	-8	-
IO101	Langer Weg 15, 49326 Melle	EG	60	45	45	Mastneubau	-	-	-15	-
IO102	Peingdorfer Straße 19, 49326 Melle	2.OG	60	45	46	Rückbau 2310	-	-	-14	-
IO103	Vessendorfer Str. 46, 49326 Melle	1.OG	60	45	52	Rückbau 2310	-	-	-8	-
IO104	Vessendorfer Str. 44, 49326 Melle	1.OG	60	45	54	Rückbau 2310	-	-	-6	-
IO105	Vessendorfer Str. 60, 49326 Melle	1.OG	60	45	54	Rückbau 2310	-	-	-6	-
IO105-1	Vessendorfer Str. 60, 49326 Melle	1.OG	60	45	57	Rückbau 2310	-	-	-3	-

Immission- sort.	Adresse	Kritischste Geschoss- höhe	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Beur- tei- lungs- pegel in dB(A) Tag	Zugehörige Variante Tag	Beur- tei- lungs- pegel in dB(A) Nacht	Zugehö- rige Vari- ante Nacht	Differenz Tag	Differenz Nacht
IO106	Vessendorfer Str. 59, 49326 Melle	1.OG	60	45	49	Rückbau 2310	-	-	-11	-
IO106-1	Vessendorfer Str. 59, 49326 Melle	2.OG	60	45	48	Mastneubau	-	-	-12	-
IO107	Vessendorfer Str. 55, 49326 Melle	1.OG	60	45	48	Mastneubau	-	-	-12	-
IO108	Wakebrink 10, 49326 Melle	1.OG	60	45	65	Rückbau 2310	-	-	5	-
IO109	Wakebrink 14, 49326 Melle	1.OG	60	45	52	Mastneubau	-	-	-8	-
IO110	Wakebrink 15, 49326 Melle	1.OG	60	45	58	Rückbau 2310	-	-	-2	-
IO110-1	Wakebrink 15, 49326 Melle	EG	60	45	53	Rückbau 2310	-	-	-7	-
IO111	Vessendorfer Str. 41, 49326 Melle	1.OG	60	45	59	Rückbau 2310	-	-	-1	-
IO111-1	Vessendorfer Str. 41, 49326 Melle	1.OG	60	45	59	Rückbau 2310	-	-	-1	-
IO112	Vessendorfer Str. 35, 49326 Melle	1.OG	60	45	56	Rückbau 2310	-	-	-4	-
IO113	Dissener Str. 58, 49326 Melle	1.OG	60	45	54	Mastneubau	-	-	-6	-
IO114	Greversheide 10, 49326 Melle	1.OG	60	45	48	Mastneubau	-	-	-12	-
IO115	Greversheide 22, 49326 Melle	1.OG	60	45	49	Mastneubau	-	-	-11	-
IO116	Dissener Str. 55, 49326 Melle	2.OG	60	45	49	Rückbau 2310	-	-	-11	-
IO116-1	Dissener Str. 55, 49326 Melle	2.OG	60	45	50	Rückbau 2310	-	-	-10	-
IO117	Orthöfen 59, 49326 Melle	1.OG	60	45	46	Rückbau 2310	-	-	-14	-
IO117-1	Orthöfen 59, 49326 Melle	2.OG	60	45	45	Rückbau 2310	-	-	-15	-
IO118	Schützenstraße 38, 49326 Melle	1.OG	60	45	45	Rückbau 2310	-	-	-15	-
IO119	Puschental 6, 49326 Melle	1.OG	60	45	54	Rückbau 2310	-	-	-6	-
IO120	Schützenstraße 52, 49326 Melle	1.OG	60	45	63	Rückbau 2310	-	-	3	-
IO121	Schützenstraße 56, 49326 Melle	EG	60	45	49	Rückbau 2310	-	-	-11	-

Immission-sort.	Adresse	Kritischste Geschoss-höhe	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungs-pegel in dB(A) Tag	Zugehörige Variante Tag	Beurteilungs-pegel in dB(A) Nacht	Zugehörige Variante Nacht	Differenz Tag	Differenz Nacht
IO121-1	Schützenstraße 56, 49326 Melle	1.OG	60	45	48	Mastneubau	-	-	-12	-
IO122	Schützenstraße 77, 49326 Melle	1.OG	60	45	55	Mastneubau	-	-	-5	-
IO123	Schützenstraße 64, 49326 Melle	1.OG	60	45	48	Rückbau 2310	-	-	-12	-
IO123-1	Schützenstraße 64, 49326 Melle	1.OG	60	45	50	Mastneubau	-	-	-10	-
IO124	Schützenstraße 81, 49326 Melle	1.OG	60	45	52	Mastneubau	-	-	-8	-
IO125	Puschkental 16, 49326 Melle	EG	60	45	54	Mastneubau	-	-	-6	-
IO126	Puschkental 23, 49326 Melle	2.OG	60	45	54	Mastneubau	-	-	-6	-
IO127	Haseweg 1, 49326 Dissen am Teutoburger Wald	1.OG	60	45	48	Mastneubau	-	-	-12	-
IO128	Puschkental 17, 49326 Melle	EG	60	45	51	Rückbau 2310	-	-	-9	-
IO129	Hasestraße 22, 49326 Melle	1.OG	60	45	67	Rückbau 2310	-	-	7	-
IO129-1	Hasestraße 22, 49326 Melle	2.OG	60	45	68	Rückbau 2310	-	-	8	-
IO130	Hasestraße 26, 49326 Melle	1.OG	60	45	66	Rückbau 2310	-	-	6	-
IO130-1	Hasestraße 26, 49326 Melle	1.OG	60	45	54	Mastneubau	-	-	-6	-
IO130-2	Hasestraße 26, 49326 Melle	1.OG	60	45	68	Rückbau 2310	-	-	8	-
IO131	Hasestraße 15, 49326 Melle	1.OG	60	45	46	Rückbau 2310	-	-	-14	-
IO132	Brandhorstweg 33, 49326 Melle	1.OG	60	45	47	Mastneubau	-	-	-13	-
IO133	Hasestraße 25, 49326 Melle	1.OG	60	45	49	Rückbau 2310	-	-	-11	-
IO134	Hasestraße 30, 49326 Melle	1.OG	60	45	50	Mastneubau	-	-	-10	-
IO134-1	Hasestraße 30, 49326 Melle	1.OG	60	45	50	Rückbau 2310	-	-	-10	-
IO135	Wellingholzhauser Str. 89, 33829 Borgholzhausen	1.OG	60	45	44	Rückbau 2310	-	-	-16	-
IO136	Wellingholzhauser Str. 84, 33829 Borgholzhausen	1.OG	60	45	43	Mastneubau	-	-	-17	-

Immission-sort.	Adresse	Kritischste Geschoss-höhe	IRW in dB(A) Tag	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungs-pegel in dB(A) Tag	Zugehörige Variante Tag	Beurteilungs-pegel in dB(A) Nacht	Zugehörige Variante Nacht	Differenz Tag	Differenz Nacht
IO136-1	Wellingholzhauser Str. 84, 33829 Borgholzhausen	1.OG	60	45	29	Mastneubau	-	-	-31	-
IO137	Wellingholzhauser Str. 74, 33829 Borgholzhausen	1.OG	60	45	35	Rückbau 2310	-	-	-25	-

* 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. Kapitel 6.2).

Um die hier dargestellten Immissionspegel zu erreichen, sind die in den Kapiteln 7 und 8 dargestellten Betriebszeiten sämtlicher Anlagen sowie die bereits berücksichtigten Lärminderungsmaßnahmen aus Tabelle 2 (Emissionsansätze) zwingend einzuhalten/umzusetzen oder durch geeignete Ersatzmaßnahmen zu gewährleisten.

An einzelnen - sehr nah an den Baustellen gelegenen - Immissionsorten werden, trotz der bereits in der Planung berücksichtigten Lärminderungsmaßnahmen, die Richtwerte der AVV Baulärm tagsüber prognostisch um bis zu 18 dB(A) (IO64) überschritten. In der Nachtzeit ergibt die Prognose Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um bis zu 2 dB(A) (IO4).

Nach 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 der TA Lärm, Ziffer 6.1, nach dem einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen.

Die betrachteten Vorgänge auf der Baustelle weisen teilweise einzelne Geräuschspitzen auf. Aufgrund der Geräuschcharakteristik der Baumaschinen liegen die maximalen kurzzeitigen Spitzenpegel nur geringfügig über dem Taktmaximalpegel des jeweiligen Emissionsansatzes. Daher ist vorliegend nicht damit zu rechnen, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den ermittelten Beurteilungspegel um mehr als 20 dB überschreiten. Wird der Richtwert durch den Beurteilungspegel nicht überschritten, ist somit auch keine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums zu erwarten.

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“.

Vorliegend ist an sämtlichen Immissionsorten davon auszugehen, dass keine vollständige Überdeckung der Baustellengeräusche durch umliegende Hauptverkehrsstraßen vorliegt.

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.“

Angesichts der Erforderlichkeit der Energiewende ist 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 Nachgang dieses Gutachtens zu prüfen.

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 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 lärmarmen 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, sofern umsetzbar, auf den Tageszeitraum, also zwischen 7.00 und 20.00 Uhr beschränkt, so dass die Nachtruhe weitestgehend 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. Einige Tätigkeiten auf der Baustelle erfordern nach Angabe der Vorhabenträgerin aus technischen Gründen einen Nachtbetrieb. Hierbei handelt es sich vorliegend um die Wasserhaltung bei den Baugruben und der offenen Bauweise, also insbesondere den Einsatz von Pumpen.

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

Für den vorliegenden Abschnitt GA 3 „Pkt. Königsholz (Landesgrenze Nordrhein-Westfalen / Niedersachsen) – Umspannanlage (UA) Lüstringen“ des Gesamtvorhabens EnLAG 16, ist eine Nacharbeit bei den HDD-Baustellen ausgeschlossen.

Prognostisch wurden bereits tiefgreifende und wirksame Schallminderungsmaßnahmen am Geräuschenstehungsort in Form von Einsatzzeitenbeschränkungen, Schalldämpfer, Kapselungen, Schalldämmhauben, etc. (vgl. Kap. 8, Tabelle 2) berücksichtigt, um die Geräuschbelastung für die Nachbarschaft möglichst gering zu halten.

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 (in den Bauablaufplänen) sind jeweils die notwendigen Einsatzzeiten aufgeführt. Einige Geräte kommen dabei auf tatsächliche Einsatzzeiten von unter 2,5 Stunden am Tag oder unter 2 Stunden in der Nacht. 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.

Generell muss bei einer Einschränkung der Einsatzzeit einzelner Geräte in die geringere Einwirkungszeitgruppe immer die Abwägung getroffen werden, ob ein sehr langer Zeitraum mit einer geringeren Geräuschbelastung oder ein kürzerer Zeitraum mit einer höheren Geräuschbelastung in der direkten Umgebung für die Anwohner zumutbar ist. Es gilt anzumerken: die Einschränkung der Einsatzzeit einzelner Maschinen und die Erhöhung der Dauer der Baustelle führt nicht automatisch zu einer Einhaltung bzw. Unterschreitung der Richtwerte. Selbst bei völliger Ausschöpfung des Standes der Technik und einer Reduzierung der Einsatzzeit ist häufig dennoch eine Einhaltung der Geräuschimmissionsrichtwerte nicht möglich.

Eine weitere generelle Möglichkeit der Reduzierung der Geräuschbelastung stellt die Reduzierung der zum Einsatz kommenden Geräte/Fahrzeuge dar. Vorliegend wurden bereits sämtliche Geräte und Maschinen nach Aussage der Vorhabenträgerin auf ein **Mindestmaß** beschränkt, eine weitere Reduzierung ist nach aktueller Planung somit nicht möglich.

Hier gilt anzumerken, dass eine Verdopplung der Geräte objektiv einen um 3 dB höheren Schalldruckpegel verursacht. Die Summe zweier Geräusche mit beispielsweise 0 dB ist ein Geräusch mit 3 dB. Subjektiv wird erst eine Erhöhung des Schalldruckpegels um 10 dB als Verdopplung

der Lautstärke wahrgenommen. Es werden zehn gleichlaute Geräuschquellen – im Vergleich zu einer – notwendig, um subjektiv den Eindruck „doppelt so laut“ zu erzeugen. Somit führt eine Reduzierung der Geräte oder Verkürzung der Einsatzzeit, die jeweils eine Verdopplung der Dauer der Bautätigkeiten mit sich bringt, nicht zu einer Halbierung des Geräuschpegels. Es wird empfohlen, Zeiträume mit den Nachbarn abzustimmen, in denen lärmintensive Arbeiten nicht durchgeführt werden. Diese Maßnahme führt im Mittel zu keiner Reduzierung der Geräuschbelastung, jedoch wird die Geräuschbelastung durch die Anwohner durch dieses Vorgehen subjektiv als weniger störend empfunden.

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 Messungen 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 Wurfungen, 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.

Lärmschutzwände, die bei geeigneter Ausführung eine gute Wirksamkeit gegen Lärm z. B. bei Straßen oder langfristig ortsfesten Anlagen bieten können, sind bei den Wanderbaustellen und den zugehörigen Bauphasen nicht zielführend. Damit eine Lärmschutzwand einen mindernden Effekt hat, muss sie mindestens die Sichtverbindung zwischen Lärmquelle und Immissionsort unterbrechen. Bei den gegebenen Abständen zwischen Immissionsorten und den Lärmquellen sowie der Ausdehnung der Wanderbaustellen und der Höhe der Immissionsorte müssten Wände eine Dimension erreichen, die ihrerseits umfangreiche Baumaßnahmen erforderlich machen würden (Gründung, Windlastsicherung etc.). Eine Aufstellung von Containern, wie sie bei manchen ortsfesten Baustellen genutzt wird, erfordert eine entsprechend vorbereitete verdichtete Fläche, die weit über die Ausdehnung der Baustelle hinaus geht. Wandkonstruktionen aus Holz-, Gerüstelementen oder ähnlichem weisen eine hohe Windlast auf, die bei erforderlichen Höhen von mehreren Metern nicht ohne Gründung oder umfangreiche Abstützeinrichtungen auskommen. Mobile Lärmschutzwände (z. B. aufblasbare Wandelemente o. ä.) bieten bei den hier vorliegenden Vorgängen und geometrischen Situationen keinen geeigneten Schutz. Weiterhin führen Lärmschutzwände, die für einen Immissionsort eine abschirmende Wirkung haben können, für die Immissionsorte (Gebäude oder auch Naturschutzgebiete o. ä.) die auf der anderen Seite der Baustelle liegen, ggf. zu einer Erhöhung der Lärmimmissionen durch Reflexionen. Damit sind Lärmschutzwände für die Wanderbaustellen kein geeignetes Mittel zur Lärminderung.

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 sofern umsetzbar nur außerhalb der Nachtzeit (nicht vor 07.00 Uhr und nicht nach 20.00 Uhr).
- Nur Arbeiten in der Nachtzeit durchführen, die technisch notwendig und unvermeidbar sind.
- 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 lärmarmen 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. 8, Tabelle 2 des Gutachtens angegebenen Lärmemissionen
- Minderung der emissionswirksamen Schalleistung der folgenden Aggregate durch Kapselung / Haube, Lagerung im Schacht o. ä. oder durch Auswahl eines lärmarmen Geräts:

- Pumpen (Elektropumpen 11kW / Grundwasserpumpen) mit einer maximalen emissionswirksamen Schallleistung von $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$
- Stromaggregate mit einer maximalen emissionswirksamen Schallleistung von $L_{WA} = 82 \text{ dB(A)}$
- Betonpumpe mit einer maximalen emissionswirksamen Schallleistung von $L_{WA} = 89,6 \text{ dB(A)}$
- 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 5 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 errichtet 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 Neuerrichtung einer 380-kV-Leitung zwischen der Umspannanlage (UA) Gütersloh (Nordrhein-Westfalen) und der UA Wehrendorf (Niedersachsen). Das Vorhaben unterteilt sich in mehrere Teilabschnitte bzw. Genehmigungsabschnitte, wobei das vorliegende Gutachten die zu erwartende Geräuschbelastung durch den Baulärm im Abschnitt zwischen dem Pkt. Königsholz an der Landesgrenze Nordrhein-Westfalen/Niedersachsen und der Umspannanlage Lüstringen untersucht. Hierbei soll die vorhandene 110-/220-kV-Hochspannungsfreileitung (jeweils ein Stromkreis) durch eine kombinierte 110-/380-kV-Frei- und Erdkabelleitung (jeweils 2 Stromkreise) ersetzt werden. Auf einer Strecke von ca. 25,5 km wird die Leitung zum Teil als Freileitung und zum Teil als Erdverkabelung (Teilerdverkabelung, TEV) ausgeführt.

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 in den Kapiteln 8 und 10 diskutiert und erläutert, die durch den Bauherrn bzw. die beauftragten Baufirmen einzuhalten sind:

- Arbeitszeiten auf der Baustelle sofern umsetzbar nur außerhalb der Nachtzeit (nicht vor 07.00 Uhr und nicht nach 20.00 Uhr).
- Nur Arbeiten in der Nachtzeit durchführen, die technisch notwendig und unvermeidbar sind.
- 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 lärmarmen 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. 8, Tabelle 2 des Gutachtens angegebenen Lärmemissionen der einzelnen Maschinen
- Minderung der emissionswirksamen Schalleistungen der folgenden Aggregate durch Kapselung / Haube, Lagerung im Schacht o.ä. oder durch Auswahl eines lärmarmen Geräts:
 - Pumpen (Elektropumpen 11kW / Grundwasserpumpen) mit einer maximalen emissionswirksamen Schalleistung von $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$
 - Stromaggregate mit einer maximal emissionswirksamen Schalleistung von $L_{WA} = 82 \text{ dB(A)}$
 - Betonpumpe mit einer maximalen emissionswirksamen Schalleistung von $L_{WA} = 89,6 \text{ dB(A)}$
- Um eine Steigerung der Akzeptanz für das Bauvorhaben zu erreichen, sollte eine umfassende Information der Nachbarschaft mit Nennung eines Ansprechpartners bei der Bauleitung erfolgen.

An einzelnen - sehr nah an den Baustellen gelegenen - Immissionsorten werden, trotz der bereits in der Planung berücksichtigten Lärminderungsmaßnahmen, die Richtwerte der AVV Baulärm tagsüber prognostisch um bis zu 18 dB(A) (IO64) überschritten. In der Nachtzeit ergibt die Prognose Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um bis zu 2 dB(A) (IO4).

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“. Vorliegend ist an sämtlichen Immissionsorten davon auszugehen, dass keine vollständige Überdeckung der Baustellengeräusche durch umliegende Hauptverkehrsstraßen vorliegt.



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.“ Angesichts der Erforderlichkeit der Energiewende ist 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 Nachgang dieses Gutachtens zu prüfen.

Durch die Lärmschutzmaßnahmen werden die **schädlichen Umwelteinwirkungen, soweit verhältnismäßig 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.

Industry Service, Geschäftsfeld Umwelttechnik
Lärm- und Erschütterungsschutz

Martin Heinig
(Fachlich Verantwortlicher)

Arlene Rohmann
(Sachverständige)



13 Anhangsverzeichnis

	Seiten
Anhang 1: Koordinaten der Immissionsorte	54 – 58
Anhang 2: Immissionstabellen der jeweiligen Tätigkeit am Referenzpunkt in 100 m Entfernung	59 – 90
Anhang 3: Immissionstabellen der Immissionsorte mit den höchsten Beurteilungspegeln nach der AVV Baulärm	91 – 92
Anhang 4: Erläuterung zu den Tabellen der Schallausbreitungssoftware	93 – 95
Anhang 5: Übersichtspläne	96 – 105

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

Immissionsort	Adresse	E (Ostwert)	N (Nordwert)
IO1	Düstruper Heide 22A, 49086 Osnabrück	438828,6	5790462,4
IO2	Sandforter Str. 120, 49086 Osnabrück	439286,6	5790639,6
IO3	Sandforter Str. 103, 49086 Osnabrück	439355	5790632,7
IO4	Sandforter Str. 141, 49086 Osnabrück	439341,5	5790462,4
IO5	Düstruper Str. 89, 49086 Osnabrück	439478,1	5790217,7
IO6	Düstruper Str. 125, 49086 Osnabrück	439863,1	5790065,9
IO7	Düstruper Str. 127, 49086 Osnabrück	439963,7	5790014,8
IO8	Lüstringer Str. 23, 49143 Bissendorf	441557,6	5789767,4
IO9	Lüstringer Str. 21, 49143 Bissendorf (Fleischmanufaktur von Karl)	441727,8	5789753,9
IO10	Lüstringer Str. 19, 49143 Bissendorf	441869,9	5789765,9
IO10-1	Lüstringer Str. 19, 49143 Bissendorf	441862,7	5789753,6
IO11	Rosenheide 4, 49143 Bissendorf	442061	5789806,6
IO12	Am Reitpl. 22, 49143 Bissendorf	442543,7	5789658,3
IO13	Am Reitpl. 20A, 49143 Bissendorf	442559,5	5789487,1
IO14	Bruchweg 3, 49143 Bissendorf	442313	5788740
IO15	Bruchweg 2, 49143 Bissendorf	442290,2	5788403,6
IO16	Uphausener Str. 3, 49143 Bissendorf	442112,1	5788224,3
IO17	Uphausener Str. 1, 49143 Bissendorf	442033,2	5788012,9
IO17-1	Uphausener Str. 1, 49143 Bissendorf	442023,4	5788011,4
IO17-2	Uphausener Str. 1, 49143 Bissendorf	442026,3	5788002,4
IO18	Im Zittertal 2, 49143 Bissendorf	441906,7	5787820,7
IO19	Gruttbrink 3, 49143 Bissendorf	441573,5	5787952,4
IO20	Osnabrücker Str. 37, 49143 Bissendorf	441229,9	5787978,3
IO21	Am Sonnenbrink 6, 49143 Bissendorf	440727,8	5787841,9
IO22	Zum Rochusberg 1, 49143 Bissendorf	441071,4	5787170,5
IO23	Zum Bossel 21, 49124 Georgsmarienhütte	440643,2	5787031,2
IO24	Zum Bossel 38, 49124 Georgsmarienhütte	440758,4	5787116,6
IO25	Steingraben 60, 49124 Georgsmarienhütte	440995,2	5786457
IO25-1	Steingraben 60, 49124 Georgsmarienhütte	440994,6	5786450,6
IO26	Voxtruper Str. 16 A, 49124 Georgsmarienhütte	440673,6	5786028,2
IO26-1	Voxtruper Str. 16 A, 49124 Georgsmarienhütte	440721,3	5786026
IO27	Bauerschaft Voxtrup 50, 49086 Osnabrück	439474,5	5788380,7
IO28	Bauerschaft Voxtrup 61, 49086 Osnabrück	439561,9	5788247,5

Immissionsort	Adresse	E (Ostwert)	N (Nordwert)
IO29	Uphauser Weg 15, 49086 Osnabrück	439502,3	5788036,7
IO30	Uphauser Weg 30, 49086 Osnabrück	439597,9	5787865,7
IO31	Uphauser Weg 51, 49086 Osnabrück	439805,2	5787975,1
IO32	Rochusberg 14, 49086 Osnabrück	439837,7	5787673,7
IO33	Rochusberg 66A, 49086 Osnabrück	439921,5	5787388,3
IO34	Rochusberg 76, 49086 Osnabrück	440124,5	5787299,5
IO35	Am Hengelsberg 4, 49124 Georgsmarienhütte	440172,3	5786909,2
IO36	Schnettberg 25, 49124 Georgsmarienhütte	441251,8	5786300,5
IO36-1	Schnettberg 25, 49124 Georgsmarienhütte	441252,2	5786306,8
IO37	Schnettberg 14, 49124 Georgsmarienhütte	441208	5785977,4
IO38	Schnettberg 9, 49124 Georgsmarienhütte	441616,7	5785850,5
IO39	Bissendorfer Str. 11, 49124 Georgsmarienhütte	441431,1	5785472,5
IO40	Kronsundern 2, 49143 Bissendorf	441960,9	5785497,8
IO41	Kronsundern 4, 49143 Bissendorf	441914	5785160,8
IO42	Quellsiek 1, 49124 Georgsmarienhütte	441325,7	5785242,8
IO43	Quellsiek 5A, 49124 Georgsmarienhütte	441410,7	5784882,1
IO44	Kronsundern 15, 49143 Bissendorf	442001,6	5784587,8
IO44-1	Kronsundern 15, 49143 Bissendorf	442009,9	5784585,1
IO45	Kronsundern 13, 49143 Bissendorf	442237,2	5784998
IO46	Ebbendorfer Weg 4, 49143 Bissendorf	442238,9	5784590,7
IO47	52.207676, 8.155545, 49143 Bissendorf (südöstlich IO46)	442301	5784471,9
IO48	Ebbendorfer Weg 6, 49143 Bissendorf	442723	5784473,8
IO49	Ebbendorfer Weg 8, 49143 Bissendorf	442683,1	5784414,5
IO50	Ebbendorfer Weg 10, 49143 Bissendorf	442739,5	5784282,6
IO51	Mühlenweg 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	442803	5783839,5
IO51-1	Mühlenweg 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	442791,7	5783838,5
IO52	Mühlenweg 1B, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	442517,1	5783754,5
IO53	Mühlenweg 1, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	442712,1	5783816,7
IO54	Ebbendorfer Weg 18, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	443135,3	5783688
IO55	Zur Horst 10, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	443310,6	5784026,3
IO56	Zur Horst 7, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	443591,3	5783969,3
IO57	Ebbendorfer Weg 16, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	443599,5	5783386,2
IO58	Ebbendorfer Weg 14, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	443646,6	5783300,8
IO59	Kirchstraße 29, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	443966,5	5783164
IO60	Kirchstraße 26, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	444124,2	5783001,9

Immissionsort	Adresse	E (Ostwert)	N (Nordwert)
IO61	Im alten Borgloh 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	444356,3	5783476,8
IO62	Im Alten Borgloh 6, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	444413,5	5783742
IO63	Am Kervel 12A, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	444271,6	5782896,2
IO64	Am Ährenfeld 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	444389,4	5782826,7
IO65	Teichbreede 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	444651,1	5782569,2
IO66	Borgloher Senke 11, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	444774,2	5782392
IO67	Feldblumenweg 15A, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	444798,5	5782380,6
IO68	Uphöfener Feld 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	444771,2	5782561,6
IO69	Uphöfener Feld 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	444850,1	5782533,8
IO70	Feldblumenweg 27A, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	444944,9	5782305,7
IO71	Feldblumenweg 29, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	444942,2	5782264
IO72	Allendorfer Str. 1, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	444979,6	5782114,2
IO73	Am Rulloh 1, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	445350,7	5782102,1
IO74	Goldbreede 1, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	444982,3	5783223
IO74-1	Goldbreede 1, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	444990,2	5783218,5
IO75	Am Königsbach 5, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	444750,6	5783686,2
IO76	Goldbreede 2C, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	445209,6	5783048,2
IO77	Alt Uphöfen 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	445502,8	5783221,2
IO78	Alt Uphöfen 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	445524,4	5783115,4
IO79	Upenhöfener Feld 8, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	445569,8	5782646,6
IO80	Alt Uphöfen 9, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	446126,6	5782892,2
IO81	Zur Baumheide 7, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	446436,3	5782146,9
IO82	Upenhöfener Feld 12, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	445872,1	5782353,2
IO83	Allendorfer Str. 5, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	446483,5	5781953
IO84	Zur Baumheide 3, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	446987,2	5782061,5
IO85	Allendorfer Str. 16, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	446914,2	5781599,1
IO86	Allendorfer Str. 9, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	446519,9	5781693,7
IO87	Allendorfer Str. 20, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	447296,2	5781406,7
IO88	Allendorfer Str. 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	445621,6	5781647,1
IO88-1	Allendorfer Str. 4, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	445614,6	5781653,3
IO89	Allendorfer Str. 3, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	445835,3	5781685
IO89-1	Allendorfer Str. 3, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	445827,8	5781691,7
IO90	Allendorfer Str. 2, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	445355,5	5781659,3
IO91	Zum Aubach 7, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	445993,6	5781433,9
IO91-1	Zum Aubach 7, 49176 Hilter am Teutoburger Wald	445988,3	5781442,3

Immissionsort	Adresse	E (Ostwert)	N (Nordwert)
IO92	Dörrelweg 4, 49176 Hilte am Teutoburger Wald	445490,2	5781488,9
IO93	Heilerhöfen 4, 49176 Hilte am Teutoburger Wald	445920,2	5781111,8
IO94	Heilerhöfen 2, 49176 Hilte am Teutoburger Wald	445983,1	5781015,1
IO95	Vessendorfer Str. 16, 49176 Hilte am Teutoburger Wald	446027,2	5780870,2
IO96	Vessendorfer Str. 3, 49176 Hilte am Teutoburger Wald	446333,3	5780399,8
IO97	Langer Weg 36, 49326 Melle	446713,5	5780241,1
IO97-1	Langer Weg 36, 49326 Melle	446722,7	5780236,6
IO98	Langer Weg 33, 49326 Melle	446799,1	5780234,8
IO98-1	Langer Weg 33, 49326 Melle	446808,4	5780224,4
IO99	Peingdorfer Esch 5, 49326 Melle	447023,5	5779816,4
IO100	Peingdorfer Esch 14, 49326 Melle	447403	5780149,5
IO101	Langer Weg 15, 49326 Melle	447540,2	5780729,8
IO102	Peingdorfer Straße 19, 49326 Melle	447996,1	5780023,9
IO103	Vessendorfer Str. 46, 49326 Melle	447836,4	5779430,7
IO104	Vessendorfer Str. 44, 49326 Melle	447785,3	5779385,3
IO105	Vessendorfer Str. 60, 49326 Melle	447324,4	5779489,8
IO105-1	Vessendorfer Str. 60, 49326 Melle	447302,9	5779518,4
IO106	Vessendorfer Str. 59, 49326 Melle	447137,6	5779183,6
IO106-1	Vessendorfer Str. 59, 49326 Melle	447136,3	5779170,7
IO107	Vessendorfer Str. 55, 49326 Melle	447100,8	5779042,2
IO108	Wakebrink 10, 49326 Melle	447722,8	5779044,1
IO109	Wakebrink 14, 49326 Melle	447607,9	5778936,5
IO110	Wakebrink 15, 49326 Melle	447798,5	5778832,8
IO110-1	Wakebrink 15, 49326 Melle	447795,6	5778824,4
IO111	Vessendorfer Str. 41, 49326 Melle	447988,7	5779009,1
IO111-1	Vessendorfer Str. 41, 49326 Melle	447993,8	5779002,2
IO112	Vessendorfer Str. 35, 49326 Melle	448076,8	5778808,4
IO113	Dissener Str. 58, 49326 Melle	448374,9	5778457,6
IO114	Greversheide 10, 49326 Melle	447670,7	5778414,4
IO115	Greversheide 22, 49326 Melle	447436,7	5778400,7
IO116	Dissener Str. 55, 49326 Melle	448632,5	5778535,6
IO116-1	Dissener Str. 55, 49326 Melle	448636,6	5778530,7
IO117	Orthöfen 59, 49326 Melle	448958,6	5778422
IO117-1	Orthöfen 59, 49326 Melle	448967,4	5778412,4
IO118	Schützenstraße 38, 49326 Melle	449231,5	5778111,5

Immissionsort	Adresse	E (Ostwert)	N (Nordwert)
IO119	Puschkental 6, 49326 Melle	449197,5	5777637,5
IO120	Schützenstraße 52, 49326 Melle	448980,1	5777644,6
IO121	Schützenstraße 56, 49326 Melle	448870,1	5777522,9
IO121-1	Schützenstraße 56, 49326 Melle	448868	5777510,4
IO122	Schützenstraße 77, 49326 Melle	448746,7	5777344,1
IO123	Schützenstraße 64, 49326 Melle	448524,8	5777823,5
IO123-1	Schützenstraße 64, 49326 Melle	448533,4	5777813,4
IO124	Schützenstraße 81, 49326 Melle	448571,7	5777190,1
IO125	Puschkental 16, 49326 Melle	448991,2	5777021,3
IO126	Puschkental 23, 49326 Melle	449282,8	5776797,1
IO127	Haseweg 1, 49326 Dissen am Teutoburger Wald	449183,2	5776411,1
IO128	Puschkental 17, 49326 Melle	449367,5	5776984,5
IO129	Hasestraße 22, 49326 Melle	449676,5	5776891,7
IO129-1	Hasestraße 22, 49326 Melle	449674,5	5776901,3
IO130	Hasestraße 26, 49326 Melle	449815,1	5776677,9
IO130-1	Hasestraße 26, 49326 Melle	449806	5776675,7
IO130-2	Hasestraße 26, 49326 Melle	449815,5	5776671,3
IO131	Hasestraße 15, 49326 Melle	450116,6	5777272,4
IO132	Brandhorstweg 33, 49326 Melle	450491,1	5776871,1
IO133	Hasestraße 25, 49326 Melle	449852,3	5776329,5
IO134	Hasestraße 30, 49326 Melle	449560,9	5776474,8
IO134-1	Hasestraße 30, 49326 Melle	449579,6	5776478,2
IO135	Wellingholzhauser Str. 89, 33829 Borgholzhausen	450051,8	5775724
IO136	Wellingholzhauser Str. 84, 33829 Borgholzhausen	450456,2	5775714,6
IO136-1	Wellingholzhauser Str. 84, 33829 Borgholzhausen	450461,7	5775701,6
IO137	Wellingholzhauser Str. 74, 33829 Borgholzhausen	450887,9	5775195,7

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

Nr.	Muffenherstellung Tagzeit	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	Dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Ansatz:														
	Muffenherstellung														
1	Phase I														
	Baustellenvorbereitung														
	u. Wasserhaltung einrichten														
	u. Wasserhaltung														
5MM	Kettenbagger	100,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		48,5
	Stromaggregat (tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
	Stromaggregat (nachts)	82,0													
	Elektropumpen (tags)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,6	3,3		30,9
	Elektropumpen (nachts)	83,0													
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/-7dB De														
10MM	Muldenkipper	104,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		51,7
5MM	Rüttelplatte	103,9			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		51,9
10MM	LKW Verkehr	95,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		42,9
ZS	Phase I														56,0
2	Phase II														
	Baugruben ausheben u. Was- serhaltung														
5MM	Kettenbagger	100,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		48,5
	Stromaggregat (tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
	Stromaggregat (nachts)	82,0													
	Elektropumpen (tags)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,6	3,3		30,9
	Elektropumpen (nachts)	83,0													
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/-7dB De														
5MM	Muldenkipper	101,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		48,7
5MM	Rüttelplatte	103,9			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		51,9
10MM	LKW Verkehr	88,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		35,9
ZS	Phase II														54,9
3	Phase III														
	Betonplatten herstellen u. Wasserhaltung														
5MM	Kettenbagger	100,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		48,5
	Stromaggregat (tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
	Stromaggregat (nachts)	82,0													
	Elektropumpen (tags)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,6	3,3		30,9
	Elektropumpen (nachts)	83,0													
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														

Nr.	Muffenherstellung Tagzeit	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	Dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/-7dB De														
5MM	Muldenkipper	101,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		48,7
5MM	Rüttelplatte	103,9			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		51,9
5MM	Betonmischfahrzeug	95,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,6	3,3		42,8
10MM	LKW Verkehr	88,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		35,9
ZS	Phase III														55,1
4	Phase IV														
	Hydratation u. Wasserhaltung														
	Stromaggregat (tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
	Stromaggregat (nachts)	82,0													
	Elektropumpen (tags)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,6	3,3		30,9
	Elektropumpen (nachts)	83,0													
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/-7dB De														
10MM	LKW Verkehr	88,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		35,9
ZS	Phase IV														37,7
5.1	Phase V.1														
	Kabelzug Spulenplatz u. Wasserhaltung														
	Stromaggregat (tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
	Stromaggregat (nachts)	82,0													
	Elektropumpen (tags)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,6	3,3		30,9
	Elektropumpen (nachts)	83,0													
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/-7dB De														
10MM	Mobilkran	97,5			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		45,5
10MM	LKW Verkehr	88,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		35,9
10MM	Schwerlasttransport	94,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		41,9
	/+3dB auf Lkw														
ZS	Phase V.1														47,5
5.2	Phase V.2														
	Kabelzug Windenplatz u. Wasserhaltung														
	Stromaggregat (tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
	Stromaggregat (nachts)	82,0													
	Elektropumpen (tags)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,6	3,3		30,9
	Elektropumpen (nachts)	83,0													
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/-7dB De														
5MM	Winde / num.Add. = -6	84,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		31,0

Nr.	Muffenherstellung Tagzeit	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	Dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
10MM	LKW Verkehr	88,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		35,9
ZS	Phase V.2														38,6
6	Phase VI														
	Begleitkabelzug & Muffen- montage														
	u. Wasserhaltung														
	Stromaggregat (tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
	Stromaggregat (nachts)	82,0													
	Elektropumpen (tags)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,6	3,3		30,9
	Elektropumpen (nachts)	83,0													
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/-7dB De														
5MM	Generator LWL / num.Add. = 5	95,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		42,0
5MM	Kompressor LWL / num.Add.= 1,9	91,9			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		38,9
10MM	Mobilkran	97,5			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		45,5
10MM	LKW Verkehr	94,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		41,9
ZS	Phase VI														48,8
7	Phase VII														
	Baugruben verfüllen, Schacht setzen,														
	& Wasserhaltung rückbauen u. Wasserhaltung														
5MM	Kettenbagger	100,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		48,5
	Stromaggregat (tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
	Stromaggregat (nachts)	82,0													
	Elektropumpen (tags)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,6	3,3		30,9
	Elektropumpen (nachts)	83,0													
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/-7dB De														
5MM	Muldenkipper	98,1			3,0	0,5		72,5			50,8	0,5	3,3		46,0
10MM	LKW Verkehr	91,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		38,9
ZS	Phase VII														50,8
8	Phase VIII														
	Baufeldräumung, Rekultivie- rung, Einfriedung														
5MM	Kettenbagger	100,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		48,5
5MM	Stromaggregat (tags)	77,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		24,0
10MM	Muldenkipper	93,1			3,0	0,5		72,5			50,8	0,5	3,3		41,0
10MM	LKW Verkehr	95,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		42,9

[illegible][illegible]

Nr.	Muffenherstellung Nachtzeit	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	Dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Stromaggregat (nachts)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,7	1,4	3,3		29,0
	Elektropumpen (tags)	83,0													
	Elektropumpen (nachts)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,6	0,6	3,3		30,9
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/-7dB De														
5MM	Muldenkipper	101,0													
5MM	Rüttelplatte	103,9													
5MM	Betonmischfahrzeug	95,0													
10MM	LKW Verkehr	88,2													
ZS	Phase III														33,1
4	Phase IV														
	Hydratation u. Wasserhaltung														
	Stromaggregat (tags)	82,0													
	Stromaggregat (nachts)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,7	1,4	3,3		29,0
	Elektropumpen (tags)	83,0													
	Elektropumpen (nachts)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,6	0,6	3,3		30,9
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/-7dB De														
10MM	LKW Verkehr	88,2													
ZS	Phase IV														33,1
5.1	Phase V.1														
	Kabelzug Spulenplatz u. Was- serhaltung														
	Stromaggregat (tags)	82,0													
	Stromaggregat (nachts)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,7	1,4	3,3		29,0
	Elektropumpen (tags)	83,0													
	Elektropumpen (nachts)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,6	0,6	3,3		30,9
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/-7dB De														
10MM	Mobilkran	97,5													
10MM	LKW Verkehr	88,2													
10MM	Schwerlasttransport	94,2													
	/+3dB auf Lkw														
ZS	Phase V.1														33,1
5.2	Phase V.2														
	Kabelzug Windenplatz u. Wasserhaltung														
	Stromaggregat (tags)	82,0													
	Stromaggregat (nachts)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,7	1,4	3,3		29,0
	Elektropumpen (tags)	83,0													
	Elektropumpen (nachts)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,6	0,6	3,3		30,9

[illegible]

[illegible][illegible]

5MM	Kettenbagger	105,3														
5MM	Radlader	99,1														
	Stromaggregat (Tags)	85,0														
	Stromaggregat (Nachts)	85,0			3,0	0,5		72,5			50,7	1,4	3,3			32,0
	Elektropumpen (tags)	89,0														
	Elektropumpen (nachts)	89,0			3,0	0,5		72,5			50,6	0,6	3,3			36,9
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2															
	/-3dB für Lage im Schacht															
	/De=7															
10MM	LKW Verkehr	95,2														
ZS	Phase II															38,1

Nr.	Zentrale BE-Fläche Tagzeit	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	Dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Ansatz:														
	Zentrale BE-Fläche														
1	Phase I														
	Erdarbeiten / Aushub														
	Leitungsbau / Flächenbefestigung														
5MM	Kettenbagger	100,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		48,5
5MM	Radlader	99,1			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		47,1
5MM	Mobilbagger	98,6			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		46,6
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=2,6														
10MM	LKW Verkehr	88,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		35,9
ZS	Phase I														52,3
2	Phase II														
	Aufbau Container														
5MM	Radlader	99,1			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		47,1
10MM	Mobilkran	97,5			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		45,5
10MM	LKW Verkehr	90,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		37,7
ZS	Phase II														49,7
3	Phase III														
	Betrieb der BE Fläche														
5MM	Radlader	99,1			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		47,1
10MM	Mobilbagger	93,6			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		41,6
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=2,6														
5MM	ZFVS Mischanlage	99,7			3,0	0,5		72,5			50,8	0,6	3,3		47,5
10MM	LKW Verkehr	95,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		42,9

Nr.	Zentrale BE-Fläche Tagzeit	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	Dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
ZS	Phase III														51,5
4.1	Phase IV.1														
	Rückbau BE, Flächenbefesti- gung und														
	Rekultivierung														
5MM	Kettenbagger	100,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		48,5
5MM	Radlader	99,1			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		47,1
5MM	Mobilbagger	98,6			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		46,6
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=2,6														
10MM	Mobilkran	97,5			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		45,5
10MM	LKW Verkehr	88,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		35,9
ZS	Phase IV.1														53,2
4.2	Phase IV.2														
	Rückbau BE, Flächenbefesti- gung und														
	Rekultivierung														
5MM	Kettenbagger	100,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		48,5
5MM	Radlader	99,1			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		47,1
5MM	Mobilbagger	98,6			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		46,6
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=2,6														
10MM	LKW Verkehr	88,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		35,9
ZS	Phase IV.2														52,3

Nr.	KÜS mit 3 Drosseln Tagzeit	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	Dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Amprion														
	hier: Abschätzung der Emissionen fürs LimA-Modell (AVV-Baulärm)														
	Ansatz: KÜS mit 3 Drosseln														
1	Phase I														
	Erschließen, Errichten der Baustelle, Oberbodenabzug														
5MM	Hydraulikbagger	103,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		51,5

Nr.	KÜS mit 3 Drosseln Tagzeit	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	Dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
5MM	Radlader	99,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		47,0
10MM	Bodentransport LKW	99,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		46,7
10MM	LKW Verkehr	90,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		37,7
ZS	Phase I														53,9
2	Phase II														
	Erschließen, Errichten der Baustelle,														
	Oberbodenabzug + Baustraßen / Anlagenstraßen														
	/Arbeitsflächen herstellen														
5MM	Hydraulikbagger	103,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		51,5
5MM	Radlader	99,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		47,0
10MM	Bodentransport LKW	99,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		46,7
5MM	Walze	103,4			3,0	0,5		72,5			50,7	0,3	3,3		51,6
10MM	LKW Verkehr	90,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		37,7
ZS	Phase II														55,9
3	Phase III														
	Baustraßen / Anlagenstraßen /														
	Arbeitsflächen herstellen														
	u. Herstellen Gittermastfundamente														
5MM	Hydraulikbagger	103,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		51,5
5MM	Radlader	99,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		47,0
10MM	Bodentransport LKW	96,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		43,7
5MM	Walze	103,4			3,0	0,5		72,5			50,7	0,3	3,3		51,6
10MM	Betonmischer	90,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,6	3,3		37,8
5MM	Betonpumpe	84,6			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		32,6
	/De=20dB														
10MM	Baueinsatzkran / num.Add. = -6,4	87,9			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		35,9
10MM	LKW Verkehr	90,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		37,7
ZS	Phase III														55,8
4	Phase IV														
	Herstellen Gittermastfundamente														
	u. Herstellen Drosselfundamente 3Stk														
5MM	Hydraulikbagger	100,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		48,5
10MM	Radlader	94,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		42,0
10MM	Betonmischer	90,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,6	3,3		37,8
5MM	Betonpumpe	84,6			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		32,6
	/De=20dB														
10MM	Baueinsatzkran / num.Add. = -6,4	87,9			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		35,9

[illegible]

Nr.	KÜS mit 3 Drosseln Tagzeit	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	Dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	u. Herstellen Betriebsge- bäude														
10MM	Hydraulikbagger	95,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		43,5
10MM	Radlader	94,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		42,0
10MM	Betonmischer	90,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,6	3,3		37,8
10MM	Betonpumpe	79,6			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		27,6
	/De=20dB														
10MM	Baueinsatzkran / num.Add. = -6,4	87,9			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		35,9
10MM	LKW Verkehr	90,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		37,7
ZS	Phase VI.2														47,4
7	Phase VII														
	Herstellen Drosselfunda- mente 3Stk														
	u. Herstellen Betriebsge- bäude														
5MM	Hydraulikbagger	100,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		48,5
10MM	Radlader	94,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		42,0
10MM	Betonmischer	90,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,6	3,3		37,8
10MM	Betonpumpe	79,6			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		27,6
	/De=20dB														
10MM	Baueinsatzkran / num.Add. = -6,4	87,9			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		35,9
10MM	LKW Verkehr	88,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		35,9
ZS	Phase VII														50,0
8	Phase VIII														
	Herstellen Betriebsgebäude														
10MM	Radlader	94,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		42,0
10MM	LKW Verkehr	85,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		32,9
ZS	Phase VIII														42,5
9	Phase IX														
	Montage Stahlkonstruktionen														
10MM	Mobilkran	97,5			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		45,5
10MM	LKW Verkehr	91,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		38,9
ZS	Phase IX														46,4
10	Phase X														
	Montage Stahlkonstruktionen														

[illegible]

[illegible][illegible]

Nr.	HDD Tagzeit	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agg dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
5MM	Radlader	99,1			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		47,1
	Stromaggregat (tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
10MM	LKW Verkehr	92,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		39,9
ZS	Phase I.1														52,7
1.2	Phase I.2														
	Baustellenvorbereitung & Ein- richtung														
	Pipe Side														
	Stromaggregat (tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
5MM	Minibagger	89,3			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		37,3
10MM	Lastzug	96,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		43,7
10MM	LKW Verkehr	92,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		39,9
ZS	Phase I.2														46,0
2.1	Phase II.1														
	Bohrung														
	Rig Side														
	Bohrgerät 35t (tags)	104,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,4	3,3		52,1
5MM	Mobilbagger	103,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		51,0
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=2,6														
5MM	Radlader (tags)	99,1			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		47,1
	Stromaggregat (tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
10MM	LKW Verkehr	88,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		35,9
ZS	Phase II.1														55,4
2.2	Phase II.2														
	Bohrung														
	Pipe Side														
	Stromaggregat (tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
	Minibagger	94,3			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		42,3
10MM	Lastzug	96,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		43,7
10MM	LKW Verkehr	91,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		38,9
ZS	Phase II.2														46,9
3.1	Phase III.1														
	Rückbau Baustelle														
	Rig Side														
5MM	Mobilbagger	103,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		51,0
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=2,6														
5MM	Radlader	99,1			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		47,1
	Stromaggregat (tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0

Nr.	HDD Tagzeit	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
10MM	LKW Verkehr	94,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		41,9
ZS	Phase III.1														52,9
3.2	Phase III.2														
	Rückbau Baustelle														
	Pipe Side														
	Stromaggregat (tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
5MM	Minibagger	89,3			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		37,3
10MM	Lastzug	96,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		43,7
10MM	LKW Verkehr	95,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		42,9
ZS	Phase III.2														46,9
GS															59,4

Nr.	Microtunneling Tagzeit	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Ansatz:														
	A-Nord solo - Mikrotunneling														
1.1	Phase I.1														
	Baustellenvorbereitung u.														
	Baugrubensicherung mit Spundwänden														
	Start														
5MM	Spundwandramme	115,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,5	3,3		62,9
5MM	Kettenbagger	100,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		48,5
5MM	Mobilbagger	103,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		51,0
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=7														
	Stromaggregat (Tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
	Stromaggregat (Nachts)	82,0													
	Elektropumpen (tags)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,6	3,3		30,9
	Elektropumpen (nachts)	83,0													
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/De=7														
10MM	LKW Verkehr	95,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		42,9
ZS	Phase I.1														63,4
1.2	Phase I.2														
	Baustellenvorbereitung u.														
	Baugrubensicherung mit Spundwänden														
	Ziel														
5MM	Spundwandramme	115,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,5	3,3		62,9
5MM	Kettenbagger	100,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		48,5

[illegible]

Nr.	Microtunneling Tagzeit	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
10MM	LKW Verkehr	88,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		35,9
ZS	Phase II.2														53,1
3.1	Phase III.1														
	Rohrvortrieb														
	Start														
5MM	Mobilbagger (tags)	103,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		51,0
10MM	Mobilbagger (nachts)	98,0													
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=7														
	Elektromotor für Pressrahmen (tags)	100,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		47,0
	/LWA=100dB(A)														
	Elektromotor für Pressrahmen (nachts)	100,0													
	/LWA=100dB(A)														
	Separationsanlage (tags)	107,7			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		55,7
	Stromaggregat (Tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
	Stromaggregat (Nachts)	82,0													
10MM	Turmdrehkran /LWA=98 dB (tags)	87,9			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		35,9
10MM	Turmdrehkran /LWA=98 dB (nachts)	87,9													
10MM	LKW Verkehr	90,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		37,7
ZS	Phase III.1														57,5
3.2	Phase III.2														
	Rohrvortrieb														
	Ziel														
10MM	Mobilbagger (tags)	98,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		46,0
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=7														
	Stromaggregat (Tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
10MM	Mobilkran	97,5			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		45,5
10MM	LKW Verkehr	88,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		35,9
ZS	Phase III.2														49,0
4.1	Phase IV.1														
	Rückbau Bohrequipment														
	Start														
5MM	Kettenbagger	100,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		48,5
5MM	Mobilbagger	103,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		51,0
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=7														
	Stromaggregat (Tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
10MM	Turmdrehkran /LWA=98 dB	87,9			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		35,9
10MM	Mobilkran	97,5			3,0	0,5		72,5			50,7	0,5	3,3		45,5

[illegible]

[illegible]

Nr.	Microtunneling Nachtzeit	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
5MM	Mobilbagger	103,0													
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=7														
	Stromaggregat (Tags)	82,0													
	Stromaggregat (Nachts)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,7	1,4	3,3		29,0
	Elektropumpen (tags)	83,0													
	Elektropumpen (nachts)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,6	0,6	3,3		30,9
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/De=7														
10MM	Turmdrehkran /LWA=98 dB	87,9													
10MM	Mobilkran	97,5													
10MM	LKW Verkehr	95,2													
ZS	Phase II.1														33,1
2.2	Phase II.2														
	Herstellen Baugruben & Ein- richtung														
	Rohrvortrieb														
	Ziel														
5MM	Kettenbagger	100,5													
5MM	Mobilbagger	103,0													
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=7														
	Stromaggregat (Tags)	82,0													
	Stromaggregat (Nachts)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,7	1,4	3,3		29,0
	Elektropumpen (tags)	83,0													
	Elektropumpen (nachts)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,6	0,6	3,3		30,9
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/De=7														
10MM	LKW Verkehr	88,2													
ZS	Phase II.2														33,1
3.1	Phase III.1														
	Rohrvortrieb														
	Start														
5MM	Mobilbagger (tags)	103,0													
10MM	Mobilbagger (nachts)	98,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,4	3,3		46,0
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=7														
	Elektromotor für Pressrahmen (tags)	100,0													
	/LWA=100dB(A)														
	Elektromotor für Pressrahmen (nachts)	100,0			3,0	0,5		72,5			50,7	1,4	3,3		47,0
	/LWA=100dB(A)														
	Separationsanlage (tags)	107,7													
	Stromaggregat (Tags)	82,0													
	Stromaggregat (Nachts)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,7	1,4	3,3		29,0

[illegible]

[illegible][illegible]

Nr.	Pilotrohrvortrieb Tagzeit	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	Dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Ziel														
5MM	Kettenbagger	100,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		48,5
5MM	Mobilbagger	103,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		51,0
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=2,6														
10MM	LKW Verkehr	95,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		42,9
ZS	Phase I.2														53,3
2.1	Phase II.1														
	Herstellen Baugruben & Ein- richtung Rohrvortrieb														
	u. Wasserhaltung														
	Start														
5MM	Kettenbagger	100,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		48,5
5MM	Mobilbagger	103,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		51,0
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=2,6														
	Stromaggregat Baustellenbe- trieb (Tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
	Stromaggregat Baustellenbe- trieb (Nachts)	82,0													
	Elektropumpen (tags)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,6	3,3		30,9
	Elektropumpen (nachts)	83,0													
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/De=7														
10MM	LKW Verkehr	92,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		39,9
ZS	Phase II.1														53,2
2.2	Phase II.2														
	Herstellen Baugruben & Ein- richtung Rohrvortrieb														
	u. Wasserhaltung														
	Ziel														
5MM	Kettenbagger	100,5			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		48,5
5MM	Mobilbagger	103,0			3,0	0,5		72,5			50,8	0,4	3,3		51,0
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=2,6														
	Stromaggregat Baustellenbe- trieb (Tags)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,8	1,4	3,3		29,0
	Stromaggregat Baustellenbe- trieb (Nachts)	82,0													
	Elektropumpen (tags)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,7	0,6	3,3		30,9
	Elektropumpen (nachts)	83,0													
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/De=7														
10MM	LKW Verkehr	92,2			3,0	0,5		72,5			50,7	0,8	3,3		39,9

[illegible]

[illegible][illegible]

Nr.	Pilotrohrvortrieb Nachtzeit	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	Dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
5MM	Mobilbagger	103,0													
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=2,6														
	Stromaggregat Baustellenbe- trieb (Tags)	82,0													
	Stromaggregat Baustellenbe- trieb (Nachts)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,7	1,4	3,3		29,0
	Elektropumpen (tags)	83,0													
	Elektropumpen (nachts)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,6	0,6	3,3		30,9
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/De=7														
10MM	LKW Verkehr	92,2													
ZS	Phase II.1														33,1
2.2	Phase II.2														
	Herstellen Baugruben & Ein- richtung Rohrvortrieb														
	u. Wasserhaltung														
	Ziel														
5MM	Kettenbagger	100,5													
5MM	Mobilbagger	103,0													
	/LWA=103dB(A), KI=5,0 -> numadd=2,6														
	Stromaggregat Baustellenbe- trieb (Tags)	82,0													
	Stromaggregat Baustellenbe- trieb (Nachts)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,7	1,4	3,3		29,0
	Elektropumpen (tags)	83,0													
	Elektropumpen (nachts)	83,0			3,0	0,5		72,5			50,6	0,6	3,3		30,9
	/-3dB für 1 Aggregat statt 2														
	/-3dB für Lage im Schacht														
	/De=7														
10MM	LKW Verkehr	92,2													
ZS	Phase II.2														33,1
3.1	Phase III.1														
	Rohrvortrieb & Rohreinzug														
	Start														
	Stromaggregat Baustellenbe- trieb (Tags)	82,0													
	Stromaggregat Baustellenbe- trieb (Nachts)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,7	1,4	3,3		29,0
	Stromaggregat Pilotrohrvortrieb (Tags)	82,0													
	Stromaggregat Pilotrohrvortrieb (Nachts)	82,0			3,0	0,5		72,5			50,7	1,4	3,3		29,0
10MM	Mobilkran	97,5													
	Bohranlage (tags) / Aggregate	80,8													
	Bohranlage (nachts) /Aggre- gate	80,8			3,0	0,5		72,5			50,7	1,4	3,3		27,8

[illegible][illegible]

[illegible]

[illegible][illegible]

[illegible][illegible]

[illegible]

Anhang 3: Immissionstabellen der Immissionsorte mit den höchsten Beurteilungspegeln nach der AVV Baulärm

Immission; gesamt, Tagzeit, Nachweisort IO64, 1.OG, O-Fassade

Ident-Nr.	Name	Länge/ Fläche	Emission	Entfernung	mittl. Höhe	Raumwinkel- maß	Reflexionen Tag	Entfernungs- dämpf.	Boden+ Meteo.- dämpf.	Luftabsorpt.-	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissions- anteil
			Tag	Sm	hm	K0	DRefl	Ds	DBM	DL	De	cmet	Tag
		m/m²	dB(A)	m	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
30	Mastrückbau (1123)	12050	84.1	29.3	3.4	3.0	48.6	-52.6	-1.4	-0.3	-0.3	0.0	73.3
30	Mastrückbau (2310)	14928	84.4	27.5	3.4	3.0	54.3	-53.0	-1.4	-0.4	-12.8	0.0	65.4

Immission, Oktaven, Tagzeit, Nachweisort IO64, 1.OG, O-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)
30	Mastrückbau (1123)	44.9	53.1	62.0	67.8	68.9	66.5	61.4	42.8	73.3
30	Mastrückbau (2310)	42.0	48.2	55.1	58.2	56.6	51.3	43.0	22.0	62.3

Immission; gesamt, Nachtzeit, Nachweisort IO4, 2.OG, ONO-Fassade

Ident-Nr.	Name	Länge/Fläche	Emission	Entfernung	mittl. Höhe	Raumwinkelmaß	Reflexionen Nacht	Entfernungsdämpf.	Boden+Meteo.-dämpf.	Luftabsorpt.-	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil
			Nacht	Sm	hm	K0	DRefl	Ds	DBM	DL	De	cmet	Tag
		m/m²	dB(A)	m	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
8	Offene Bauweise N	125603	44.2	117.8	4.6	3.0	-5.4	61.7	-4.0	-1.5	-0.4	0.0	30.6
16	Micro_Start_N	1224.6	71.1	127.2	4.8	3.0	0.0	-53.7	-3.4	-0.9	0.0	0.0	47.0
20	Pilot_Start_N	160.0	66.9	509.6	5.7	3.0	0.0	-67.0	-4.5	-1.8	-15.8	0.0	2.8
21	Pilot_Ziel_N	160.0	66.3	523.5	5.8	3.0	0.0	-66.8	-4.5	-1.7	-16.2	0.0	2.2

Immission, Oktaven, Nachtzeit, Nachweisort IO4, 2.OG, ONO-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)
8	Offene Bauweise N	1.5	11.8	18.5	25.2	26.8	23.6	13.4	-14.5	30.6
16	Micro_Start_N	25.6	32.1	35.8	42.4	41.7	40.0	34.1	9.2	47.0
20	Pilot_Start_N	-9.1	-3.3	-3.3	-4.4	-4.7	-9.0	-23.5	-81.2	2.8
21	Pilot_Ziel_N	-13.3	-6.7	-4.6	-2.3	-4.2	-10.7	-27.9	-87.3	2.2

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> ($= 10 \times \log S \text{ (dB)}$) 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 Einfügedämmung 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
2714

ISO
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:

Blau:	Mastneubau
Orange, kariert:	Muffe
Orange schraffiert:	BE, Baustellen-Einrichtungsfläche
Pink:	Offene Bauweise
Türkis:	HDD
Dunkelblau:	Microtunneling
Gelb:	Pilotrohrvortrieb, Erdkabel
Rot:	Umbeseilung
Gelb:	Ersatzneubau, Freileitung
Türkis, schraffiert:	KÜS



Seite 96 von 105 zum Gutachten Nr. T 3204

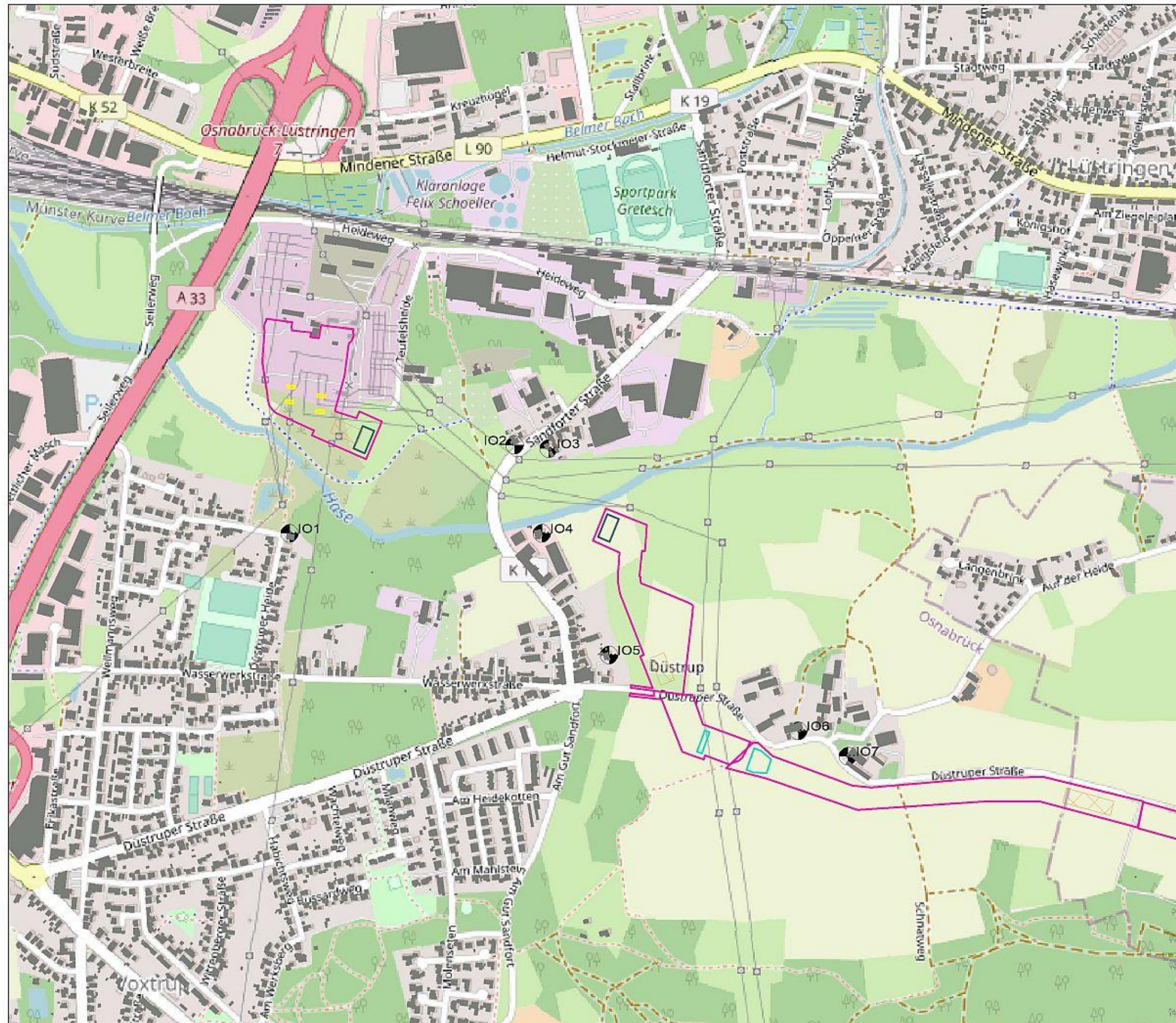


Anhang 5.1 T3204
Plan1
30.06.2023
M 1: 7500

EnLAG 16 Abschnitt GA3
Pkt. Königsholz-UA Lüstringen
Thema Baulärm
Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte

Amprion GmbH
Robert-Schuhmann-Str. 7
44263 Dortmund

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





Legende:

Blau:	Mastneubau
Orange, kariert:	Muffe
Orange schraffiert:	BE, Baustellen-Einrichtungsfläche
Pink:	Offene Bauweise
Türkis:	HDD
Dunkelblau:	Microtunneling
Gelb:	Pilotrohrvortrieb, Erdkabel
Rot:	Umbeseilung
Gelb:	Ersatzneubau, Freileitung
Türkis, schraffiert:	KÜS



Seite 97 von 105 zum Gutachten Nr. T3204



Anhang 5.2 T3204
Plan2
30.06.2023
M 1: 7500

EnLAG 16 Abschnitt GA3

Pkt. Königsholz-UA Lüstringen

Thema Baulärm

Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte

Amprion GmbH
Robert-Schuhmann-Str. 7
44263 Dortmund

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



Legende:

Blau:	Mastneubau
Orange, kariert:	Muffe
Orange schraffiert:	BE, Baustellen-Einrichtungsfläche
Pink:	Offene Bauweise
Türkis:	HDD
Dunkelblau:	Microtunneling
Gelb:	Pilotrohrvortrieb, Erdkabel
Rot:	Umbeseilung
Gelb:	Ersatzneubau, Freileitung
Türkis, schraffiert:	KÜS



Seite 98 von 105 zum Gutachten Nr. T 3204

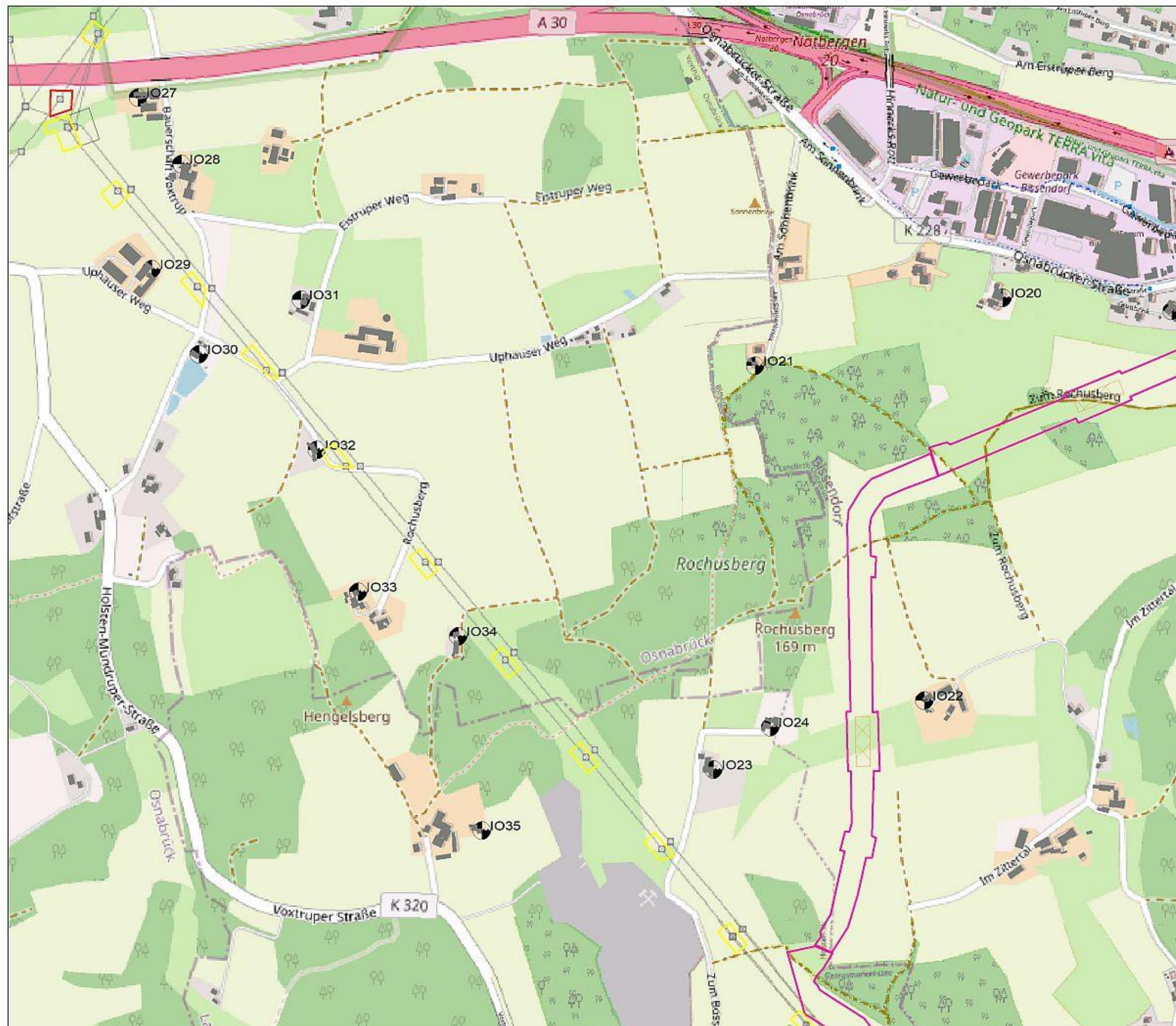


Anhang 5.3 T3204
Plan3
30.06.2023
M 1: 7500

EnLAG 16 Abschnitt GA3
Pkt. Königsholz-UA Lüstringen
Thema Baulärm
Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte

Amprion GmbH
Robert-Schuhmann-Str. 7
44263 Dortmund

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





Legende:

Blau:	Mastneubau
Orange, kariert:	Muffe
Orange schraffiert:	BE, Baustellen-Einrichtungsfläche
Pink:	Offene Bauweise
Türkis:	HDD
Dunkelblau:	Microtunneling
Gelb:	Pilotrohrvortrieb, Erdkabel
Rot:	Umbeseilung
Gelb:	Ersatzneubau, Freileitung
Türkis, schraffiert:	KÜS



Seite 99 von 105 zum Gutachten Nr. T 3204

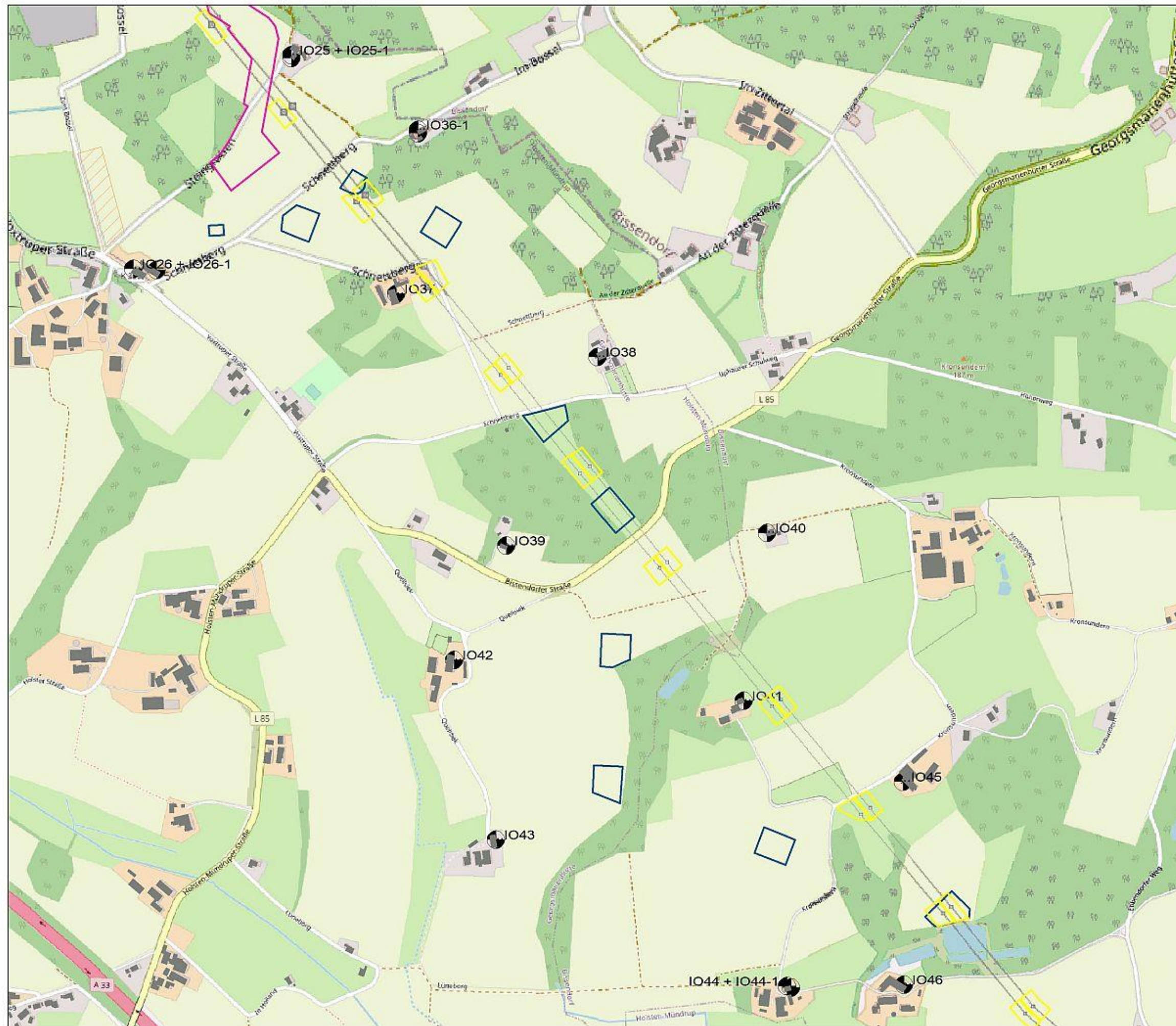


Anhang 5.4 T3204
Plan4
30.06.2023
M 1: 7500

EnLAG 16 Abschnitt GA3
Pkt. Königsholz-UA Lüstringen
Thema Baulärm
Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte

Amprion GmbH
Robert-Schuhmann-Str. 7
44263 Dortmund

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





Legende:

Blau:	Mastneubau
Orange, kariert:	Muffe
Orange schraffiert:	BE, Baustellen-Einrichtungsfläche
Pink:	Offene Bauweise
Türkis:	HDD
Dunkelblau:	Microtunneling
Gelb:	Pilotrohrvortrieb, Erdkabel
Rot:	Umbeseilung
Gelb:	Ersatzneubau, Freileitung
Türkis, schraffiert:	KÜS

0 37.5 75 150 300 450

Seite 100 von 105 zum Gutachten Nr. T 3204

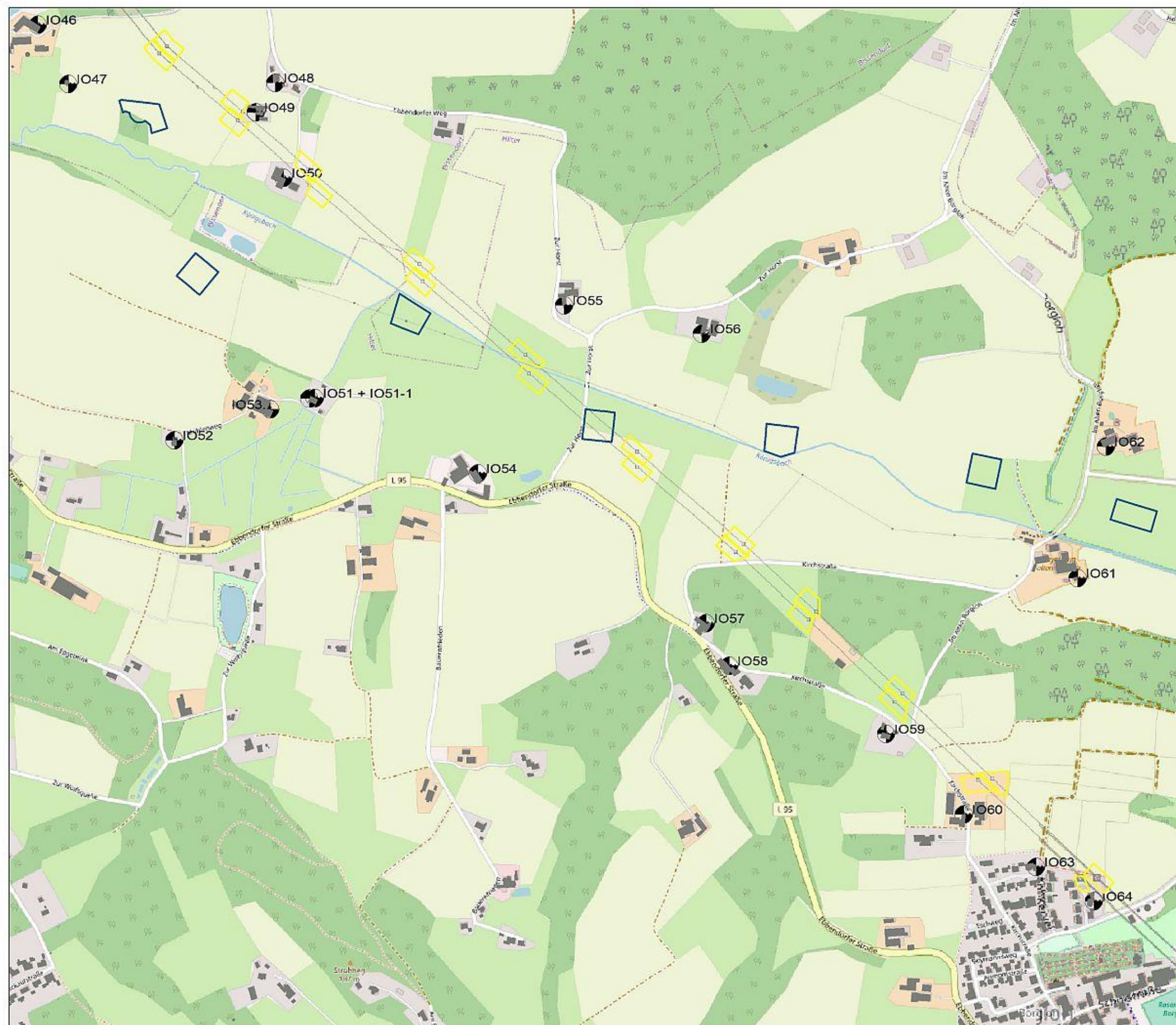


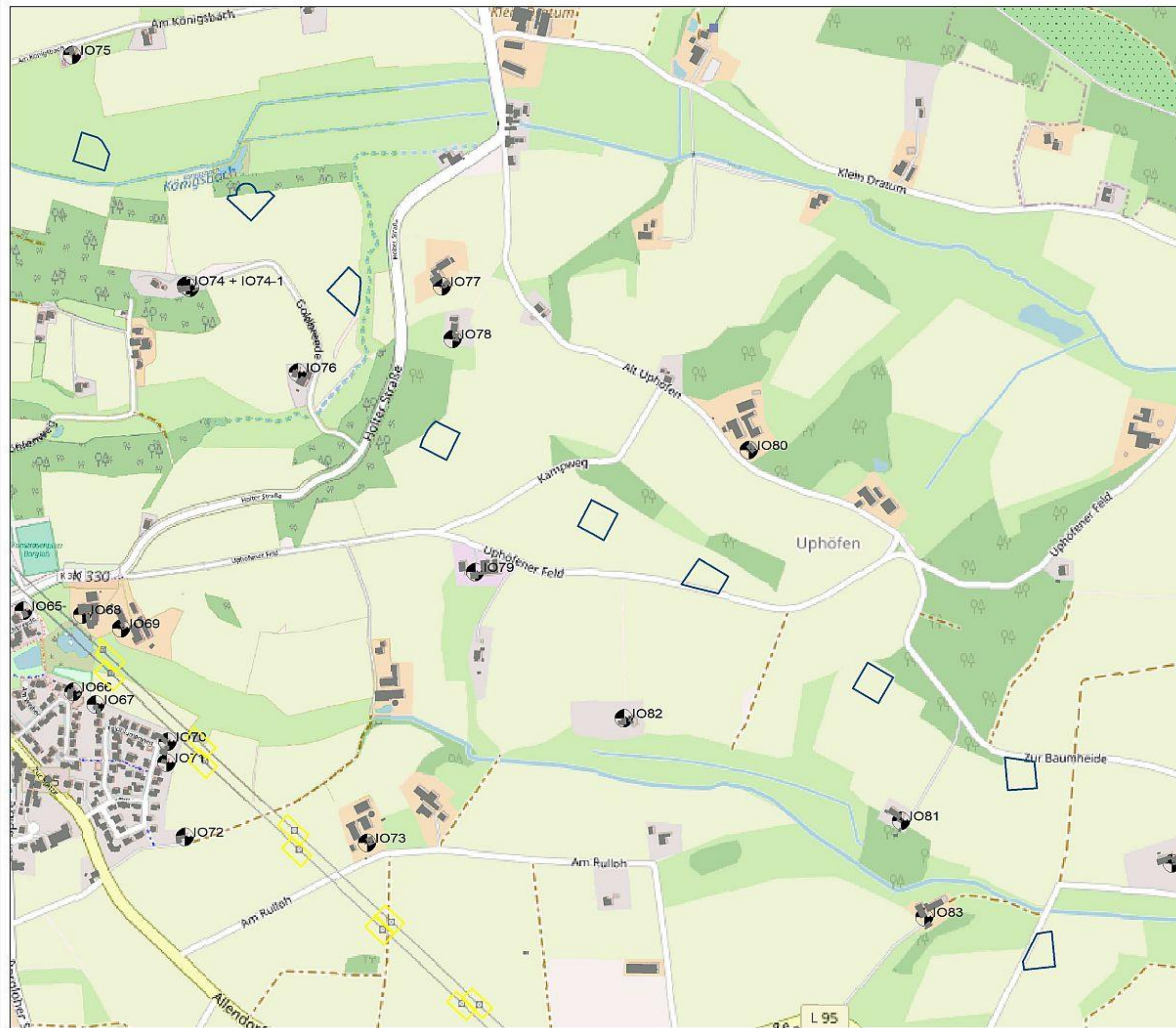
Anhang 5.5 T3204
Plan5
30.06.2023
M 1: 7500

EnLAG 16 Abschnitt GA3
Pkt. Königsholz-UA Lüstringen
Thema Baulärm
Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte

Amprion GmbH
Robert-Schuhmann-Str. 7
44263 Dortmund

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





Legende:

- Blau: Mastneubau
- Orange, kariert: Muffe
- Orange schraffiert: BE, Baustellen-Einrichtungsfläche
- Pink: Offene Bauweise
- Türkis: HDD
- Dunkelblau: Microtunneling
- Gelb: Pilotrohrvortrieb, Erdkabel
- Rot: Umbeseilung
- Gelb: Ersatzneubau, Freileitung
- Türkis, schraffiert: KÜS



Seite 101 von 105 zum Gutachten Nr. T 3204

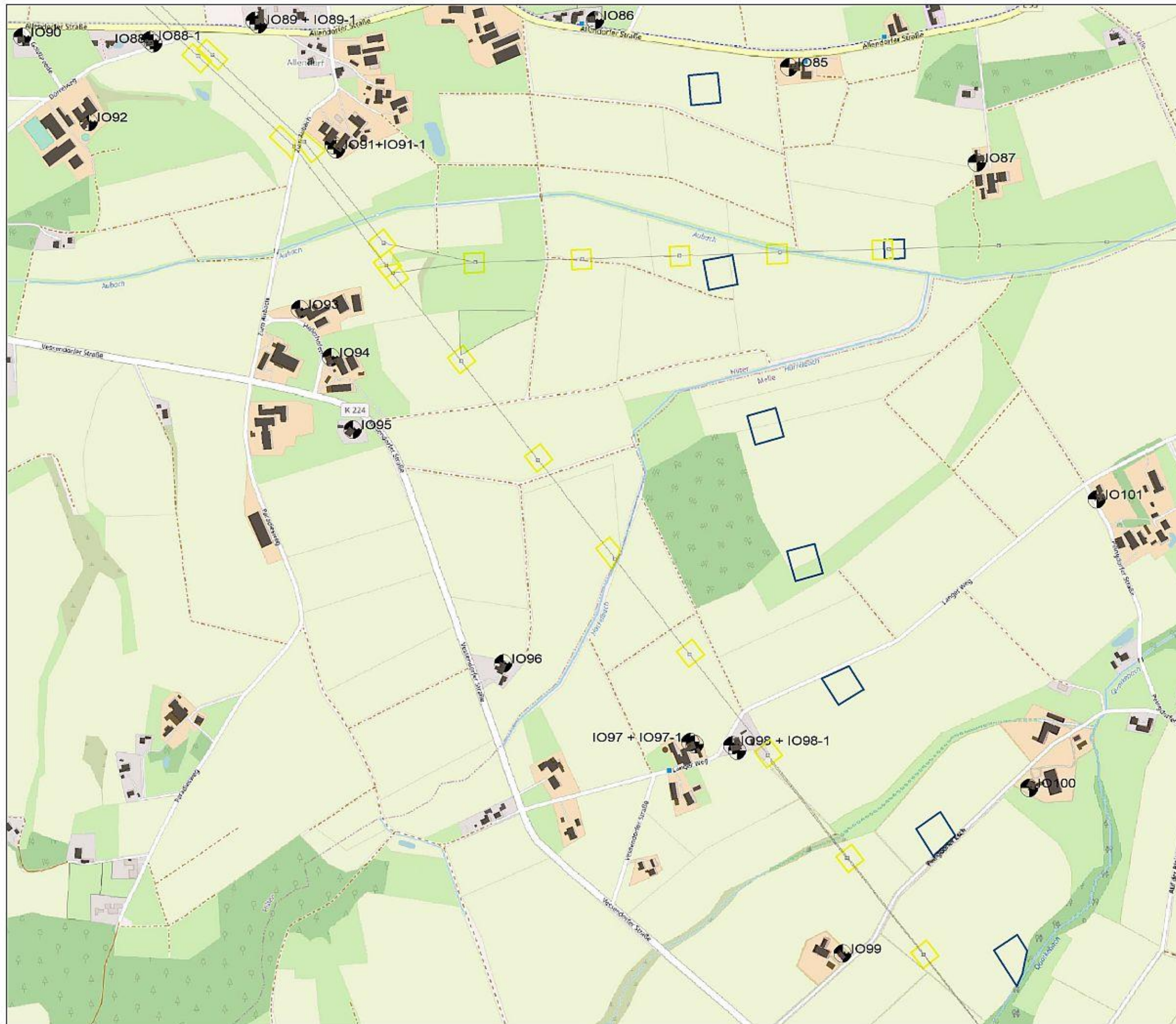


Anhang 5.6 T3204
Plan6
30.06.2023
M 1: 7500

EnLAG 16 Abschnitt GA3
Pkt. Königsholz-UA Lüstringen
Thema Baulärm
Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte

Amprion GmbH
Robert-Schuhmann-Str. 7
44263 Dortmund

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



Legende:

Blau:	Mastneubau
Orange, kariert:	Muffe
Orange schraffiert:	BE, Baustellen-Einrichtungsfläche
Pink:	Offene Bauweise
Türkis:	HDD
Dunkelblau:	Microtunneling
Gelb:	Pilotrohrvortrieb, Erdkabel
Rot:	Umbeseilung
Gelb:	Ersatzneubau, Freileitung
Türkis, schraffiert:	KÜS



Seite 102 von 105 zum Gutachten Nr. T 3204



Anhang 5.7 T3204
Plan7
30.06.2023
M 1: 7500

EnLAG 16 Abschnitt GA3
Pkt. Königsholz-UA Lüstringen
Thema Baulärm
Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte

Amprion GmbH
Robert-Schuhmann-Str. 7
44263 Dortmund

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



Legende:

Blau:	Mastneubau
Orange, kariert:	Muffe
Orange schraffiert:	BE, Baustellen-Einrichtungsfläche
Pink:	Offene Bauweise
Türkis:	HDD
Dunkelblau:	Microtunneling
Gelb:	Pilotrohrvortrieb, Erdkabel
Rot:	Umbeseilung
Gelb:	Ersatzneubau, Freileitung
Türkis, schraffiert:	KÜS



Seite 103 von 105 zum Gutachten Nr. T 3204

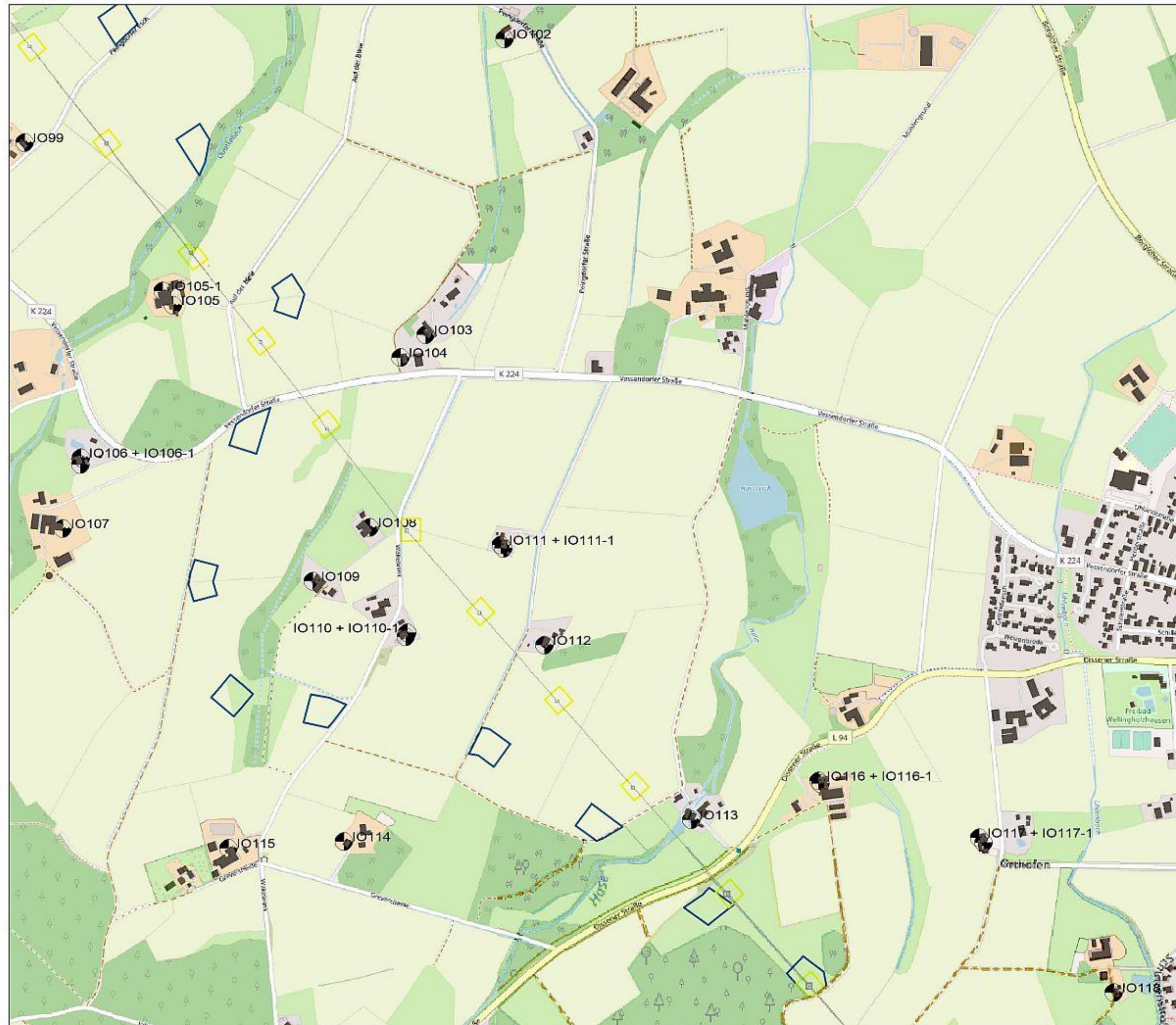


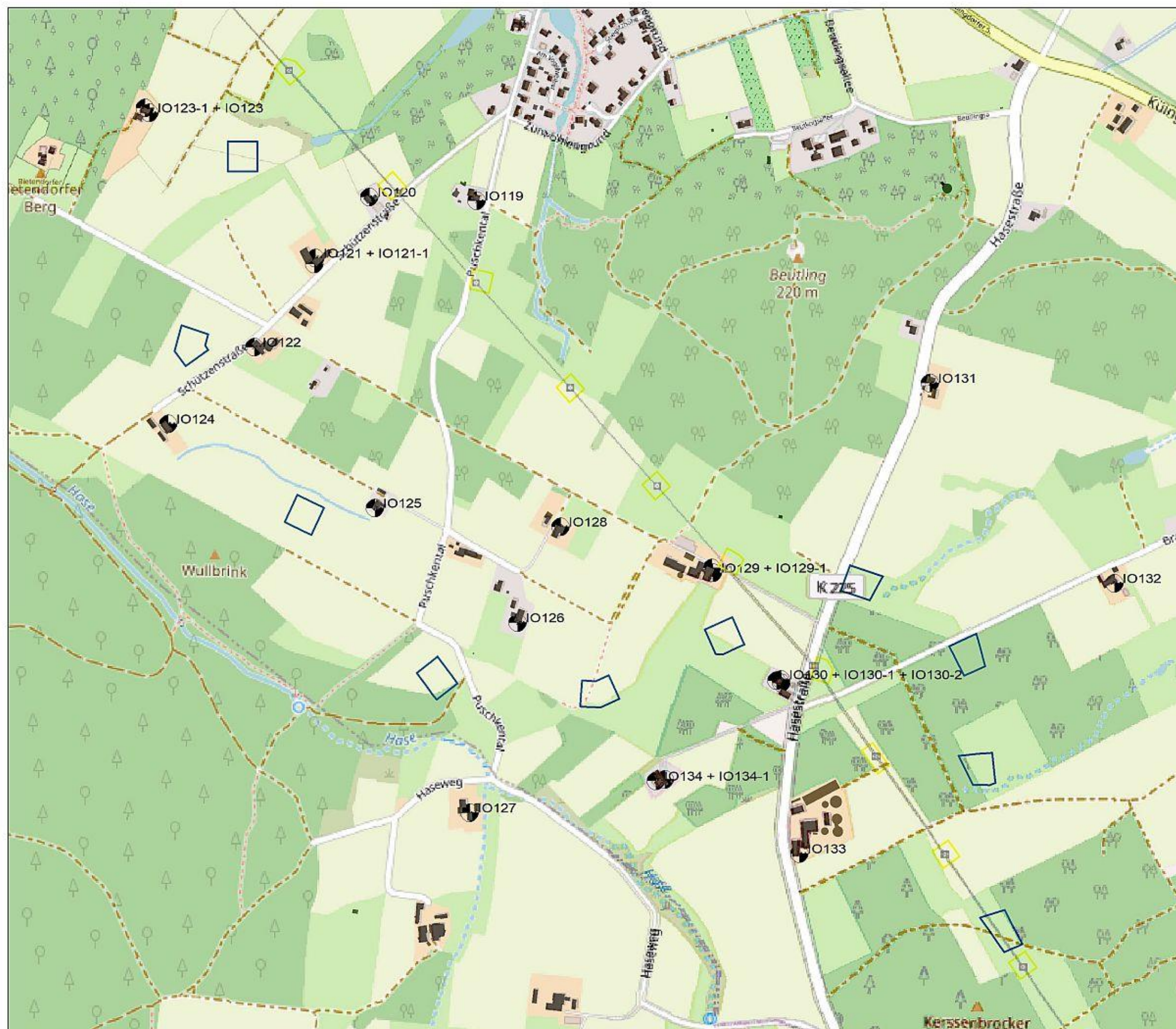
Anhang 5.8 T3204
Plan8
30.06.2023
M 1: 7500

EnLAG 16 Abschnitt GA3
Pkt. Königsholz-UA Lüstringen
Thema Baulärm
Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte

Amprion GmbH
Robert-Schuhmann-Str. 7
44263 Dortmund

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





Blau:	Mastneubau
Orange, kariert:	Muffe
Orange schraffiert:	BE, Baustellen-Einrich- tungsfläche
Pink:	Offene Bauweise
Türkis:	HDD
Dunkelblau:	Microtunneling
Gelb:	Pilotrohrvortrieb, Erd- kabel
Rot:	Umbeseilung
Gelb:	Ersatzneubau, Freilei- tung
Türkis, schraffiert:	KÜS

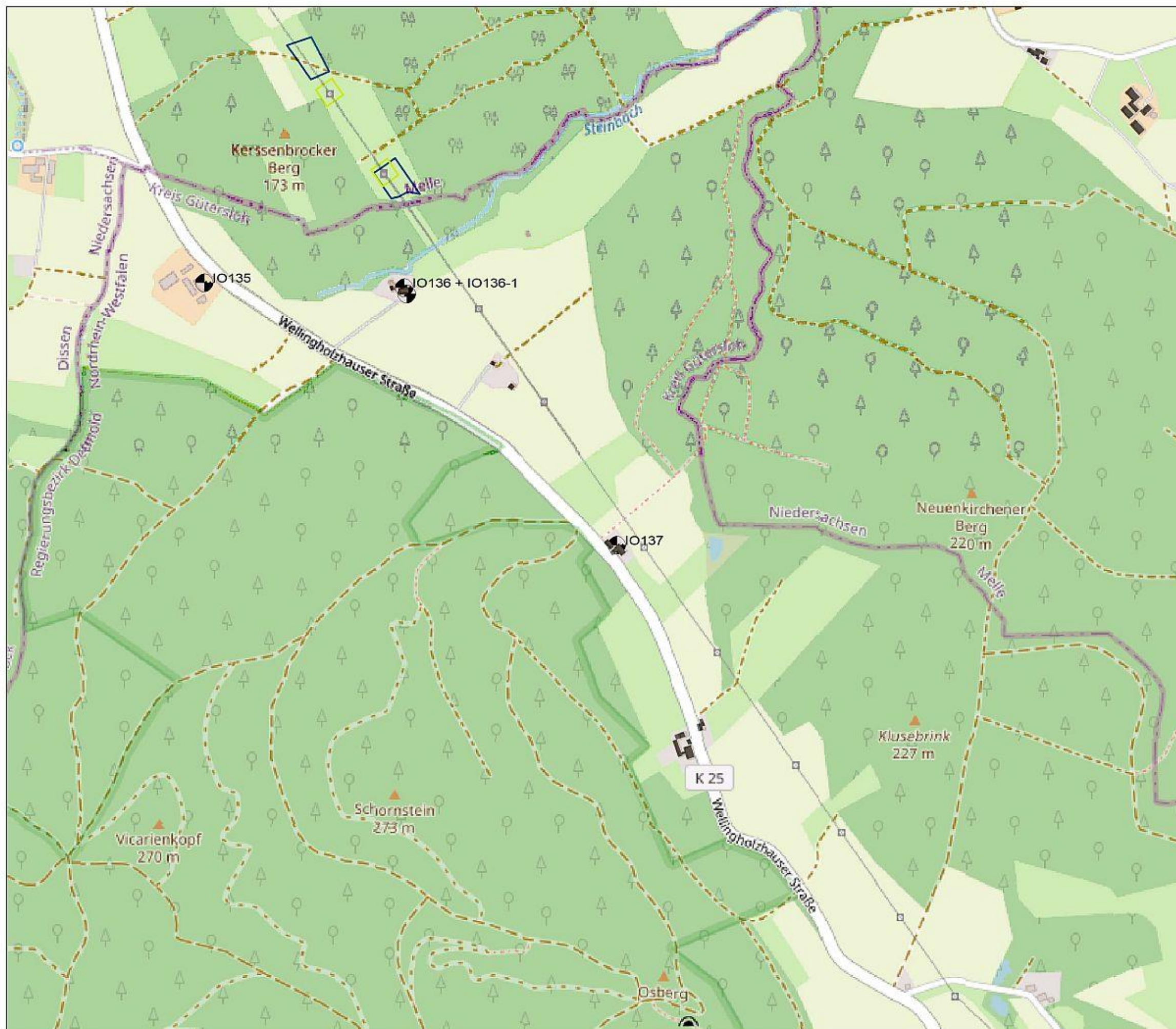


Anhang 5.9 T3204
Plan9
30.06.2023
M 1: 7500

EnLAG 16 Abschnitt GA3
Pkt. Königsholz-UA Lüstringen
Thema Baulärm
Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte

Amprion GmbH
Robert-Schuhmann-Str. 7
44263 Dortmund

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



Legende:

- Blau: Mastneubau
- Orange, kariert: Muffe
- Orange schraffiert: BE, Baustellen-Einrichtungsfläche
- Pink: Offene Bauweise
- Türkis: HDD
- Dunkelblau: Microtunneling
- Gelb: Pilotrohrvortrieb, Erdkabel
- Rot: Umbeseilung
- Gelb: Ersatzneubau, Freileitung
- Türkis, schraffiert: KÜS

0 37.5 75 150 300 450

Seite 105 von 105 zum Gutachten Nr. T 3204



Anhang 5.10 T3204
Plan10
30.06.2023
M 1: 7500

EnLAG 16 Abschnitt GA3
Pkt. Königsholz-UA Lüstringen
Thema Baulärm
Lageplan mit Kennzeichnung
der Immissionsorte

Amprion GmbH
Robert-Schuhmann-Str. 7
44263 Dortmund

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