



Rhein-Main-Link

Höchstspannungsleitungen (Gleichstrom)

BBPIG Vorhaben Nr. 82

Ovelgönne/Rastede/Wiefelstede/Westerstede – Bürstadt

BBPIG Vorhaben Nr. 82a

Ovelgönne/Rastede/Wiefelstede/Westerstede – Hofheim am Taunus

BBPIG Vorhaben Nr. 82b

Grenzkorridor N-III – Kriftel

[Bestandteil Ovelgönne/Rastede/Wiefelstede/Westerstede – Kriftel]

BBPIG Vorhaben Nr. 82c

Grenzkorridor N-III – Bürstadt/Biblis/Groß-Rohrheim/Gernsheim/Biebesheim am Rhein

[Bestandteil Ovelgönne/Rastede/Wiefelstede/Westerstede – Bürstadt/Biblis/Groß-Rohrheim/Gernsheim/Biebesheim am Rhein]

Unterlagen gemäß

§ 21 NABEG i. V. m. § 35 Abs. 6 NABEG

Planfeststellungsabschnitt: HE2

Unterlagenteil: Teil E2 – Prognosebericht der zu erwartenden Geräuschemissionen nach AVV Baulärm

Stand: [August 2026]

Vorhabenträgerin

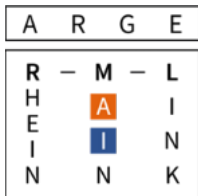


Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund



Amprion Offshore GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

In Zusammenarbeit mit



ARGE Arcadis | ILF
c/o Arcadis Germany B.V. & Co. KG
Europaplatz 3 | 64293 Darmstadt | Deutschland

Festgestellt nach § 24 NABEG
Bonn, den



**Zukunft
Gewissheit geben**

GUTACHTEN

Nr. T 6394-21

**Geräuscentwicklung durch die Baustellen
im Rahmen des Netzausbaus der Amprion GmbH
für das Projekt Rhein-Main-Link**

**Prognose der zu erwartenden Geräuschimmissionen
nach AVV Baulärm in der Nachbarschaft (Schutzgut Mensch)**

Abschnitt Hessen 2 (HE2)



Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz
(BImSchG)



VMPA-SPG-134-97-HE

Auftraggeber:

Arbeitsgemeinschaft R-M-L für das Projekt
Rhein-Main-Link
c/o Arcadis Germany B.V. & Co. KG
vertreten durch
Arcadis Germany B.V. & Co. KG, Europaplatz
3, 64243 Darmstadt sowie
ILF Beratende Ingenieure GmbH, Werner
Eckert Straße 7, 81829 München
– nachstehend „Arcadis“ bzw. „ILF“ und
zusammen „ARGE“ genannt

Unsere Zeichen:
UT-F/KK

Dokument:
T6934-21_Gutachten-HE2.docx

Das Dokument besteht aus
135 Seiten
Seite 3 von 135

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

Ausgestellt am:

15. Juli 2026

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Bearbeiter:

M. Eng. Kathrin Knopp

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

Aufsichtsratsvorsitzende:
Sabine Nitzsche
Geschäftsführung:
Thomas Walkenhorst (CEO)
Susanne Krawinkel (CFO)

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



Beteiligungsgesellschaft
von:



TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
IS
Am Römerhof 15
60486 Frankfurt am Main
Deutschland

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	5
2	Formalien.....	8
2.1	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	8
2.2	Abkürzungsverzeichnis	10
3	Grundlagen der Beurteilung von Baulärm.....	12
3.1	AVV Baulärm mit Abgrenzung zur TA Lärm	12
3.2	Umgang mit Überschreitungen nach Kap. 5, AVV Baulärm	15
3.3	Definition Immissionsort	16
3.4	Untersuchungsbereich	16
3.5	Anlagenbezogener Verkehr.....	17
4	Methodik der Gutachtenerstellung.....	17
4.1	Emissionsansätze	18
4.2	Ausbreitungsberechnungsmodell	20
4.3	Ermittlung des konkreten Untersuchungsbereichs.....	20
4.4	Ermittlung der maßgeblichen Immissionsorte	22
4.5	Einzelpunktberechnung maßgeblicher Immissionsorte.....	22
4.6	Lärmminderungsmaßnahmen	22
4.7	Beurteilung der Gesamtmaßnahme mit weiterführenden organisatorischen Maßnahmen	23
5	Lage- und Projektbeschreibung.....	23
6	Berechnung und Bewertung.....	23
6.1	Baumaßnahme: Offene Regelbauweise	24
6.2	Baumaßnahme: Muffenherstellung.....	29
6.3	Baumaßnahme: HDD	31
6.4	Baumaßnahme: HVAC-Test.....	37
6.5	Baumaßnahme: Microtunneling.....	39
6.6	Baumaßnahme: Wasserhaltung	61
6.7	Baumaßnahme: BE-Fläche	63
6.8	Baumaßnahme: KKÜS	65
6.9	Baumaßnahme: Umladeplatz	67
7	Beurteilung der Gesamtmaßnahme mit weiterführenden organisatorischen Maßnahmen	71
7.1	Diskussion der Lärmschutzmaßnahmen für die Bauvorhaben.....	71
7.2	Zusammenstellung von generellen Lärmschutzmaßnahmen, die bei allen Baumaßnahmen umzusetzen sind	73
7.3	Zusätzliche umzusetzende Lärmminderungsmaßnahmen.....	74
8	Fazit.....	75
9	Anhangsverzeichnis	82

1 Situation und Aufgabenstellung

Die ARGE entwickelt als Generalunternehmer das Projekt Rhein-Main-Link für die Amprion GmbH. Im Folgenden wird die Vorhabensbeschreibung zitiert:

Im Zuge der Verwirklichung der gesetzlich verankerten Energiewende kommt es durch den massiven Zubau erneuerbarer Energien in Norddeutschland zu Leitungsengpässen für den Stromtransport in Richtung Süddeutschland. Um ihren gesetzlichen Verpflichtungen zur Erfüllung einer sicheren Energieversorgung nachzukommen, sind die Übertragungsnetzbetreiber verpflichtet, in ihren jeweiligen Regelzonen überlastete Übertragungsnetze zu optimieren, zu verstärken oder auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist (vgl. § 11 Abs. 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)). Da die bestehende Netzinfrastruktur in der Region weitgehend verstärkt ist, erfolgt gemäß NOVA-Prüfung (Netzoptimierung vor Netzverstärkung vor Netzausbau) im Netzentwicklungsplan (NEP) 2037/2045 (2023) (BNetzA 2024) die Umsetzung der erforderlichen Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsverbindung (HGÜ-Verbindung) Rhein-Main-Link als Ausbau in neuer Trasse.

Übergeordnetes Planungs- und Realisierungsziel des Rhein-Main-Link ist die Errichtung und der Betrieb einer vorrangig erdverkabelten sowie sicheren und zuverlässigen Höchstspannungs-Gleichstromverbindung mit den vier Vorhaben Nr. 82, 82a, 82b und 82c der Anlage zu § 1 Abs. 1 Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) in einheitlicher Trasse zwischen dem Netzverknüpfungspunkt (NVP) im Suchraum Ovelgönne/Rastede/Wiefelstede/Westerstede in Niedersachsen und den NVP Bürstadt, Hofheim am Taunus, Krieffel und Suchraum Bürstadt/Biblis/Groß-Rohrheim/Gernsheim/Biebesheim am Rhein in Hessen mit einem möglichst kurzen, gestreckten Verlauf unter Sicherstellung von Wirtschaftlichkeit, der regelhaften Meidung von Siedlungsräumen bzw. sensiblen Nutzungen sowie einer schnellstmöglichen sukzessiven Inbetriebnahme ab 2033.

Das Projekt besteht aus vier HGÜ-Leitungen, überwiegend ausgeführt als Erdkabel, einschließlich der für den Betrieb notwendigen Anlagen sowie Folgemaßnahmen gem. § 75 Abs. 1 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG).

Für das Projekt wurde am 27.06.2024 der Antrag auf Planfeststellung gemäß § 19 Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) a.F. eingereicht. Daraufhin wurde durch die Bundesnetzagentur (BNetzA) der Untersuchungsrahmen gemäß § 20 Abs. 3 NABEG a.F. festgelegt.

Gemeinsame Vorhabenträgerinnen (nachfolgend als „Vorhabenträgerin“ bezeichnet) sind die Amprion GmbH und die Amprion Offshore GmbH. Die Amprion GmbH führt das Zulassungsverfahren im eigenen Namen und im Auftrag stellvertretend für die Amprion Offshore GmbH durch.

Disclaimer: Zur besseren Lesbarkeit wird in vorliegender Unterlage meistens das generische Maskulinum verwendet. Es wird darauf hingewiesen, dass sich die verwendeten Personenbezeichnungen, soweit es für die Aussage erforderlich ist, auf alle Geschlechter beziehen.

Für die geplanten Baumaßnahmen im Zuge des Neubaus oder der Änderung bestehender Leitungen sind in der Regel Lärmgutachten nach der allgemeinen Verwaltungsvorschrift für Baulärm (AVV Baulärm) erforderlich, um die Höhe der zu erwartenden Geräuschbelastung auf die umliegenden schutzbedürftigen Häuser prognostisch zu ermitteln. Im Fall einer Überschreitung der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm sind Minderungsoptionen in die Berechnung mit einzubeziehen. Die prognostische Betrachtung soll die Genehmigungsbehörde in die Lage versetzen, die immissionsschutz-rechtlichen 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 durch die ARGE beauftragt. Anhand der Angaben des Auftraggebers sind geeignete, schalltechnisch relevante Baubetriebsszenarien zu entwickeln und daraus Emissionsansätze für ein Ausbreitungsberechnungsmodell zu erstellen. Mit Hilfe dieses Berechnungsmodells sollen die zu erwartenden Beurteilungspegel durch die Baumaßnahmen prognostisch ermittelt werden und mit den Vorgaben, respektive Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm verglichen werden.

Die Stationierung der geplanten Trasse verläuft aufsteigend für das gesamte Vorhaben Rhein-Main-Link ausgehend von der Nordsee in Richtung Südhessen. Bei der Angabe von Bohrrichtungen für geschlossene Bauverfahren wird diese daher als „aufsteigende Stationierungsrichtung“ oder „absteigende Stationierungsrichtung“ betitelt.

Das vorliegende Gutachten behandelt ausschließlich den Planfeststellungsabschnitt Hessen 2 (HE2), der südlich von Sachsenberg – einem Dorf im Landkreis Waldeck-Frankenberg – beginnt und bei Sichertshausen endet. Die Trasse verläuft weitgehend im Außenbereich, ohne eine Ortschaft direkt zu berühren. Jedoch weist der Trassenverlauf in mehreren Bereichen einen Abstand zur nächsten Bebauung von < 100 Metern auf. Der Verlauf ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

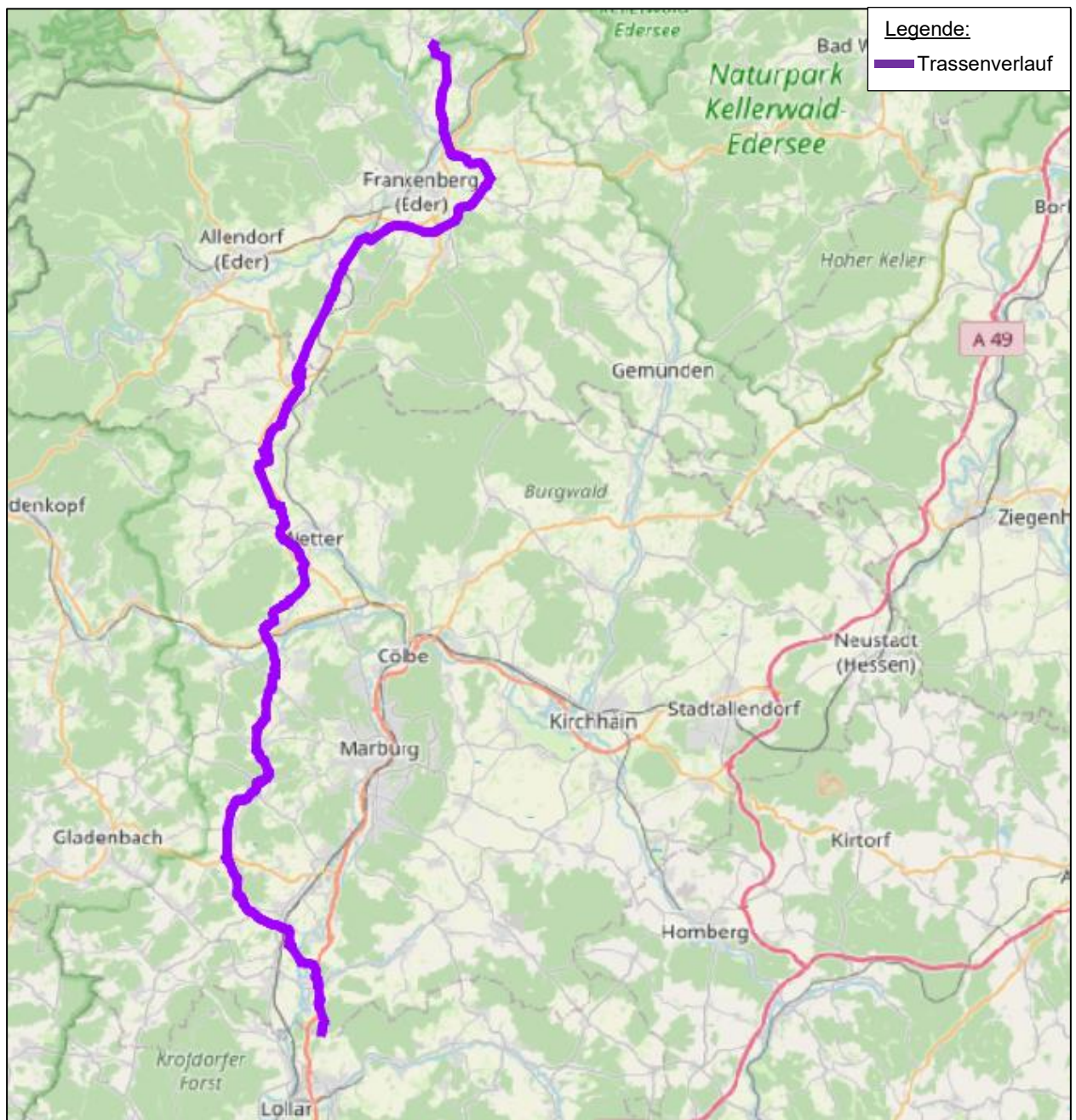


Abbildung 1: Verlauf der Trasse im Planfeststellungsabschnitt HE2 von Sachsenberg bis Sichertshausen (Skizze)

2 Formalien

2.1 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 3 des Gesetzes vom 18. Juni 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 183) 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 22. Juni 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 192) geändert worden ist
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. 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
- DIN EN ISO 15667 vom Juli 2001, Leitfaden für den Schallschutz durch Kapseln und Kabinen
- 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 vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 11. Mai 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 133) 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)

- Angaben des Auftraggebers zu den schalltechnisch relevanten Vorgängen für das Vorhaben
- folgende Plan- und Projektunterlagen wurden durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt:
 - Projektbeschreibung
 - Bauablaufpläne
 - mit dem Gutachter abgestimmte Listen zum geplanten Baumaschineneinsatz Baumaßnahme und deren Bauphasen
 - Georeferenzierte Daten zur Lage der Trasse und der Bauflächen
 - Geländedaten (DGM1) und 3D-Gebäudemodell (LOD2-Daten) innerhalb des Berechnungsgebiets der Trassenachse
 - Bebauungspläne der jeweiligen Kommunen
- neue LimaQ Version: Schallausbreitungsberechnungsprogramm LIMA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund mit Rechenkernen Lima 7 in der Version 2025 und Oberfläche LimaQ in der Version 0.3.260316
- Kartendaten für Übersichtspläne über OpenStreetMap – „Plug-In“ in LIMA (März 2026)
- Lizenzierungshinweis OSM: Licence/Attribution Guidelines – OpenStreetMap Foundation
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm Saos_NP in der Version 2022.02 der Kramer Schalltechnik GmbH Sankt Augustin mit Rechenkernen Lima 7 in der Version 2025 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
A _{gr} nach ISO 9613-2 Gl. 10 (bzw. VDI 2714 Gl. 7)	

2.2 Abkürzungsverzeichnis

Im Gutachten wurden folgende (relevante) Abkürzungen verwendet:

3D	dreidimensional
ABMI	Außenbereich mit einer Mischgebietscharakteristik
Abs.	Absatz
AF	Arbeitsfläche
AG	Auftraggeber
Agr	Absorbing Ground (Kennziffer für die Absorptionseigenschaften des Untergrunds)
AN	Auftragnehmer
ARGE	Arbeitsgemeinschaft R-M-L für das Projekt Rhein-Main-Link
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift Baulärm
BAnz AT	Bundesanzeiger Amtlicher Teil
BBPlG	Bundesbedarfsplanungsgesetz
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
bzw.	beziehungsweise
c/o	care of (zu Händen von)
C0	Basisfaktor für die Meteorologische Korrektur
City GML	City Geography Markup Language
Cmet	Meteorologische Korrektur
Dakks	Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
dB	Dezibel
dB(A)	Dezibel mit der Bewertungskurve A für menschliches Hören
DBFEHLER	Dezibel-Fehler (Toleranzwert)
DCC	Document Kind Classification Code
DGM / DGM1	Digitales Geländemodell / Digitales Geländemodell mit der Rasterweite 1m
DIN ISO	Deutsches Institut für Normung, International Organization for Standardization
Dipl.-Ing. (FH)	Diplom Ingenieur(in) Fachhochschule
DISIND	Diskretisierungsindex (Auflösung der Berechnungsgitter bzw. Unterteilung der Berechnungsflächen)
DN 1200 / DN 2000	Diameter Nominal (Nennweite eines Rohres) 1200 oder 2000 mm
Dok.	Dokument
EG	Europäische Gemeinschaft
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
etc.	et cetera (und so weiter)
GE	Gewerbegebiet
GEB	Büronutzung im Gewerbegebiet
GI	Industriegebiet
GIS	Geoinformationssystem
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
h/d	Stunden pro Tag (hours per day)
HDD	Horizontal Directional Drilling (oder auf Deutsch Horizontalspülbohrverfahren)
HGÜ	Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsverbindung
HLUG / HNLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie / Hessisches Landesamt für Naturschutz. Umwelt und Geologie
HVAC	High Voltage Alternating Current (Hochspannungswechselstrom)

i. V. m.	in Verbindung mit
IBMI	Innenbereich gemischte Nutzung
ID	Ident-Nummer
ILF	ILF Beratende Ingenieure GmbH
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwert
ISO	International Organization for Standardization
KB	Kreuzungsbereich
KI	Impulszuschlag
L _{aeq}	energieäquivalenten Dauerschallpegel
L _{AFTm}	Taktmaximalpegel
LAI	Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz
LAT N	Immissionspegel (A-bewertet, incl. Impulszuschlag) in der Nacht
LAT T	Immissionspegel (A-bewertet, incl. Impulszuschlag) am Tag
Lfd. Nr.	Laufende Nummer
LIMA	Lärm-Immissions-Analyse, Programm zur Schallausbreitungsberechnung von der Firma Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft
LimA Q	LimA Plugin für das Programm QGIS
Lkw	Lastkraftwagen
LMINP	Lärmquelleninput
LOD1 / LOD2	Level of Detail 1 bzw. 2 in der 3D-Stadtmodellierung nach dem Standard CityGML
LWA	Schallleistungspegel
LWAFTM	Schallleistungspegel einschließlich des Impulszuschlages
M. Eng.	Master of Engineering
MI	Mischgebiet
MU	Urbanes Gebiet
n.a.	not applicable
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
NEP	Netzentwicklungsplan
HE2	Genehmigungsabschnitt Hessen 2
NOVA	Netzoptimierung vor Netzverstärkung vor Netzausbau
Nr.	Nummer
NVP	Netzverknüpfungspunkt
o.ä.	oder ähnliches
OSM	Open Street Map
Pipe-Site	Einzugsseite, auf der die Rohrleitung vorbereitet wird. (Pipe = Rohr)
QGIS	Quantum Geographic Information System
Rev.	Revision
Rig-Site	Startseite der HDD-Bohrung (Rig = Bohranlage)
RLS-90 bzw. RLS19	Richtlinien zum Lärmschutz an Straßen (Ausgabe 1990 bzw. 2019)
RML	Rhein-Main-Link
Saos-NP	Schallausbreitungsberechnungsprogramm der Firma Kramer Schalltechnik GmbH
SL	Stationierungslinie
St/d	Stück pro Tag
TÜV	Technischer Überwachungsverein
u.a.	unter anderem / unter anderen
UTM, Z: 32U, WGS84	Universal Transverse Mercator, Zonenangabe Mitteleuropa, World Geodetic System 1984
VDI	Verein Deutscher Ingenieure

vgl.	vergleiche
VMPA	Verband der Materialprüfungsanstalten e.V.
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WA	Allgemeines Wohngebiet
WR	Reines Wohngebiet
z.B.	zum Beispiel
ZFSV	zeitweise fließfähiger selbstverdichtender Verfüllbaustoff

3 Grundlagen der Beurteilung von Baulärm

3.1 AVV Baulärm mit Abgrenzung zur TA Lärm

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:

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

tags	70 dB(A)
nachts	70 dB(A)
- b) Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind:

tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(A)
- c) Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind:

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)
- d) Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind:

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)
- e) Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind:

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

f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten:

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

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

Nach Nr. 3.1.3. Satz 2 der AVV Baulärm gilt der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit auch dann als überschritten, wenn ein Messwert oder mehrere Messwerte den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Dies entspricht sinngemäß dem Spitzenpegelkriterium gem. Nr. 6.1 der TA Lärm, nach dem einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen.

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

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

Bei der Bildung eines Beurteilungspegels sind je nach Regelwerk der energieäquivalente Dauerschallpegel zuzüglich bestimmter Zuschläge wegen erhöhter Lästigkeit beispielsweise für impulshaltige Geräusche, tonhaltige oder informationshaltige Geräusche oder für die Einwirkung zu bestimmten Zeiten zu erteilen. Die Impulshaltigkeit wird hierbei in der Regel aus der Differenz zwischen dem am Immissionsort gemessenen energieäquivalenten Dauerschallpegel L_{Aeq} und dem Taktmaximalpegel L_{AFTm} ermittelt. Bei Prognosen wird der Impulzzuschlag K_I aus der Messdifferenz $L_{AFTm} - L_{Aeq}$ bei Emissionsmessungen hergeleitet und angenommen, dass diese Differenz auch am Immissionsort noch wahrnehmbar ist. In der TA Lärm wird ein Impulzzuschlag nur bei Vorliegen einer immissionswirksamen Impulshaltigkeit vergeben. In der AVV Baulärm wird hingegen grundsätzlich der Taktmaximalpegel herangezogen, also immer ein Impulzzuschlag berücksichtigt. Da dieser Zuschlag für jedes Baustellengeräusch bereits emissionsseitig erteilt wird, addieren sich die Zuschläge am Immissionsort ggf. auf, auch wenn sie immissionsseitig aufgrund großer Abstände, anderer Baustellengeräusche oder des Umgebungslärms gar nicht mehr als Impulse wahrnehmbar sind. Dies stellt eine Überbewertung dar.

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. 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).

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 permanent einwirkende Anlagen, die nach der TA Lärm zu beurteilen sind. Was der neuen TA Lärm allerdings eine, in der AVV Baulärm nicht vorhandene, zusätzliche 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 anderen Beurteilungspegeln führen als in der Systematik der TA Lärm.

Bei einer Unterschreitung der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte ist gemäß AVV Baulärm mit keinen „Schädlichen Umwelteinwirkungen“ nach § 22 BImSchG zu rechnen. Eine 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 nach Kapitel 4.1, AVV Baulärm, kommen insbesondere in Betracht:

- a) Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
- b) Maßnahmen an den Baumaschinen,

- c) die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
- d) die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
- e) die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Dies beinhaltet beispielsweise

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

Diese genannten möglichen Maßnahmen sind individuell in Abhängigkeit der Gegebenheiten, Platzverhältnisse und weiterer technischer oder organisatorischer Vorgaben seitens der Bautechnik auf Machbarkeit und Verhältnismäßigkeit zu prüfen.

3.2 Umgang mit Überschreitungen nach Kap. 5, AVV Baulärm

5.1. Grundsatz

Die Stilllegung von Baumaschinen nach § 5 Satz 2 des Gesetzes kommt nur als äußerstes Mittel in Betracht, um die Allgemeinheit vor Gefahren, erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen durch Baulärm zu schützen.

5.2. Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 4.1.

5.2.1. Die Stilllegung von Baumaschinen soll angeordnet werden, wenn

- 1. weniger einschneidende Maßnahmen nicht ausreichen, um eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu verhindern und*
- 2. die Stilllegung im Einzelfall zum Schutz der Allgemeinheit, jedoch unter Berücksichtigung des Bauvorhabens, dringend erforderlich ist.*

5.2.2. Von der Stilllegung der Baumaschine kann trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte abgesehen werden, wenn die Bauarbeiten

- 1. zur Verhütung oder Beseitigung eines Notstandes oder zur Abwehr sonstiger Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung oder*
- 2. 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. Gemäß § 43 Abs. 3a S.1 EnWG liegt die Errichtung solcher Vorhaben

im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit. Die Anwendung von Nr. 5.2.2 im vorliegenden Vorhaben obliegt der Genehmigungsbehörde.

3.3 Definition Immissionsort

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

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

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

3.4 Untersuchungsbereich

Bei der Beurteilung von Baustellen für Hochspannungsleitungen, die zwangsläufig eine sehr große Ausdehnung in der Länge aufweisen und auf denen sehr unterschiedliche Vorgänge auftreten, ist der Untersuchungsbereich nicht durch einen festen Abstand zur Lärmquelle zu definieren. Es müssen daher Kriterien gefunden werden, die angewandt werden können. Ein solches Kriterium kann der Einwirkungsbereich sein.

In der AVV Baulärm wird der Begriff Einwirkungsbereich in Kapitel 3.2.2 genannt, aber nicht eindeutig definiert. Auch in der Rechtsprechung findet der Begriff Einwirkungsbereich der Baustelle (z. B. BVerwG, Urteil vom 10.07.2012 - 7 A 24.11 – Rn.32) Verwendung, wird aber auch dort nicht näher bestimmt.

Die AVV Baulärm zielt als originäre Messnorm auf die Prüfung einer Überschreitung der Richtwerte ab. Die messtechnisch ermittelten Beurteilungspegel sind gemäß AVV Baulärm mit dem am Beobachtungsort geltenden Immissionsrichtwert zu vergleichen. Erst bei einer Überschreitung des Richtwertes um mehr als 5 dB sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden. Daraus lässt sich aus Sicht der Sachverständigen ableiten, dass Immissionsorte, an denen der Richtwert nicht überschritten wird, auch nicht Untersuchungsgegenstand der AVV Baulärm sind.

Bei einer Unterschreitung der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte ist mit keinen Schädlichen Umwelteinwirkungen nach § 22 BImSchG zu rechnen. Diese zu verhindern oder auf ein Mindestmaß zu beschränken, ist das maßgebliche Ziel bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen wie Baustellen. Das Kriterium der Richtwertüberschreitung ist daher aus Sicht der Sachverständigen als Definition der Grenze des Einwirkungsbereichs und damit des Untersuchungsbereichs geeignet.

Für die Übertragung auf die vorliegende Prognoseberechnung folgt, dass der Untersuchungsbereich diejenigen Immissionsorte umfasst, an denen eine Überschreitung der Richtwerte prognostisch nicht ausgeschlossen werden kann. Um die Grenzen des Untersuchungsbereichs zu

ermitteln, müssen zunächst ggf. auch weitere Immissionsorte betrachtet werden. Tritt dort keine prognostische Überschreitung auf, fallen sie aus dem Untersuchungsbereich heraus.

Sofern sich durch Änderungen der Planung oder im Ablauf der Baustelle abweichende Beurteilungspegel ergeben, sind diese Abweichungen nur relevant, wenn an einem Immissionsort dadurch weiterhin oder erstmalig eine Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm auftritt oder prognostisch zu erwarten ist. Nur im Falle **neuer** Überschreitungen erweitert sich der Kreis zu berücksichtigender Immissionsorte.

3.5 Anlagenbezogener Verkehr

In der TA Lärm wird für die Berechnung des anlagenbezogenen Verkehrs auf der öffentlichen Straße auf die Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS-90 bzw. RLS-19) verwiesen. Dort werden die zu verwendenden Verkehrsmengen für den Pkw- und Lkw-Verkehr als Mittelwerte über alle Tage des Jahres definiert.

Diese Jahresmittelwerte unterliegen generell starken Schwankungen und bilden, bezogen auf die meist deutlich kürzere Beurteilungszeit im Baulärm aus Sicht der Sachverständigen auch keine zielführende Beurteilungsgrundlage für Baustellen.

Die AVV Baulärm beinhaltet keine Aussagen zum baustellenbezogenen Verkehr auf der öffentlichen Straße. Die Beurteilung des baustellenbezogenen Verkehrs auf der öffentlichen Straße ist somit in der AVV Baulärm nicht vorgesehen und findet in der vorliegenden Untersuchung daher keine Anwendung.

4 Methodik der Gutachtenerstellung

Für die Erstellung des Gutachtens sind eine Vielzahl von Untersuchungen und Berechnungen erforderlich.

Das Vorgehen wird im Folgenden zusammengefasst und für die unten **fett** gedruckten Schlagworte im Anschluss im Detail erläutert.

Zuerst werden aus den bereitgestellten Daten über den Bauablauf die einzelnen Baumaßnahmen in Phasen eingeteilt und für jede Phase anhand der eingesetzten Geräte und Schallleistungen aus Studien und Messungen **Emissionsansätze** erstellt. In einem Ausbreitungsberechnungsprogramm wird in einem Leermodell (ohne Hindernisse etc.) mit dem jeweiligen Emissionsansatz der Beurteilungspegel an einem Referenzpunkt für jede einzelne Phase ermittelt. Daraus lässt sich die jeweils lauteste Phase pro Baumaßnahme ableiten, die dann für die erste Berechnung und Ermittlung der maßgeblichen Immissionsorte im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung herangezogen wird. Auf der Basis von Gelände- und Gebäudedaten sowie den Arbeitsflächen und Baustellenstandorten wird ein digitales **Ausbreitungsberechnungsmodell** erstellt. In diesem Modell werden für jede Baustelle die dort stattfindenden Baumaßnahmen ermittelt und für jede Baumaßnahme die lauteste Phase angesetzt. Zur Ermittlung des schalltechnisch **relevanten Untersuchungsbereiches** entlang der Trasse in einem Abstand von 800 m links und rechts werden zunächst in den Flächenschwerpunkt aller relevanter Gebäude vorläufige Immissionsort 2 m über Dach gesetzt. In einem ersten Rechenlauf werden für diese vorläufigen Immissionsorte die Lärmimmissionen für die jeweils lauteste Phase berechnet. Bereiche, die so weit von den Lärmquellen entfernt sind, dass der Beurteilungspegel der lautesten Baumaßnahme mindestens 2 dB unterhalb der Richtwerte für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten

(vgl. Kapitel 3.1, f) im Tages- sowie im Nachtzeitraum liegen, werden aus den weiteren Untersuchungen ausgenommen, da hier eine Überschreitung sämtlicher gebietsbezogener Immissionsrichtwerte ausgeschlossen ist. Nach AVV Baulärm liegen die maßgeblichen Immissionsaufpunkte bei bebauten Flächen 0,5 m des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes und somit nicht 2 Meter über Dach. Der gewählte Abzug von 2 dB gegenüber dem Richtwert soll vorliegend die Positionsungenauigkeit der vorläufigen Immissionspunkte auf Dachflächen kompensieren. Für die Bereiche mit höheren Pegeln wird nun über die Gebietsausweisung aus Bebauungsplänen ermittelt, ob für diese Gebäude eine Überschreitung der jeweiligen Richtwerte durch die Baustellenvorgänge möglich ist. Dort wo dies der Fall ist, werden an allen Gebäuden Immissionsorte gemäß AVV Baulärm gesetzt. Diese sind als **maßgebliche Immissionsorte** zu betrachten. Für die maßgeblichen Immissionsorte werden im digitalen Modell für alle Baumaßnahmen mit der jeweils lautesten Phase erneut **Einzelpunktberechnungen** durchgeführt. Treten hier Überschreitungen auf, werden **Lärminderungsmaßnahmen** ermittelt und dargestellt. Verbleiben trotz dieser Maßnahmen Überschreitungen werden die betroffenen Immissionsorte aufgeführt. Im Anschluss folgt die **Beurteilung der Gesamtmaßnahme** mit weiterführenden organisatorischen Maßnahmen.

Die Ergebnisse für die einzelnen Bautätigkeiten werden jeweils in einem eigenen Kapitel dieses Gutachtens dargestellt.

4.1 Emissionsansätze

Für jede Baumaßnahme wurde anhand eines Umsetzungskonzepts der Bauablauf sowie der voraussichtlich notwendige Aggregateinsatz durch die Vorhabenträgerin übermittelt. Daraus wurde für jede einzelne Baumaßnahme ein Bauablaufplan erarbeitet.

Dieser sieht beispielhaft so aus:

Bauablaufplan für Baumaßnahme X						
Dauer (Wochen)	3		10		3	
Ort	RIG	PIPE	RIG	PIPE	RIG	PIPE
Baustellenvorbereitung & Einrichtung						
Bohrung						
Rückbau Baustelle						
Bauphasen mit Benennung der Bautätigkeit und Dauer						
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:						
Power pack - Antriebsaggregat für 250t HDD-Anlage			24h/d			
Hochdruckpumpe für 250t HDD			24h/d			
Stromaggregat Baumaschinen ca. 500 kVA bei 250t HDD	8h/d+ 2 h/d nachts		24h/d		8h/d+ 2 h/d nachts	
Mobilbagger	8h/d+ 2 h/d nachts		8h/d+ 2 h/d nachts	8h/d	8h/d+ 2 h/d nachts	
Radlader			8h/d		8h/d+ 2 h/d nachts	
Recyclinganlage			24h/d	24h/d		
Bohrspülmaschine			24h/d			
Stromaggregat ca. 60 bis 80 kVA für Allgemeinbedarf	8h/d+ 2 h/d nachts		24h/d	24h/d	8h/d+ 2 h/d nachts	
Minibagger		8h/d+ 2 h/d nachts		8h/d+ 2 h/d nachts		8h/d+ 2 h/d nachts
Lastzug		2,5h/d		2,5h/d		2,5h/d
Geplanter Baustellenverkehr			10 St/d	3 St/d	10 St/d	10 St/d
Bauphase						
Phaseneinteilung	Phase I.1	Phase I.2	Phase II.1	Phase II.2	Phase III.1	Phase III.2

Abbildung 2: Beispielhafter Bauablaufplan einer Baumaßnahme

Die Abbildung zeigt beispielhaft den **Ablaufplan** einer **Baumaßnahme**

- In den grün markierten Zeilen werden die zugehörigen **Bautätigkeiten** (z.B. Baustelleneinrichtung, Wegebau, Rückbau Baustelleneinrichtung, etc.) bezeichnet und über die Spaltenmatrix deren Dauer innerhalb der Baumaßnahme dargestellt.

- In den gelb markierten Zeilen folgt die Auflistung der eingesetzten **Baumaschinen (Geräte)** und über die Spalten die Zuordnung, welches Gerät in welcher Phase wie viele Stunden pro Tag/Nacht durchschnittlich in Betrieb ist.
- In den rot markierten Zeilen ist der **Baustellenverkehr** mit Lkw pro Tag/Nacht angegeben.
- In den pink markierten Zeilen werden die jeweiligen Zeitabschnitte einer **Bauphase** zugeordnet. Jede Phase fasst die jeweils in diesem Zeitraum auftretenden Bautätigkeiten mit den jeweils eingesetzten Maschinen zusammen. Kommen weitere schalltechnisch relevante Bautätigkeiten hinzu oder fallen andere weg, beginnt eine neue Bauphase. Bauphasen werden in römischen Ziffern durchnummeriert und haben typischerweise einen beschreibenden Namen (Einrichtung Baustelle, Bohrung, etc.)

Anhand der Ablaufpläne und der von der Vorhabenträgerin angegebenen zu erwartenden Geräte wird ein Emissionsansatz für jede Phase der jeweiligen Baumaßnahme aufgestellt. Hierbei werden die Geräte mit der im Ablaufplan angegebenen Einsatzzeit berücksichtigt. **Der Begriff Einsatzzeit umfasst nicht die Verweildauer des Gerätes auf der Baustelle, sondern die tatsächliche Arbeitszeit bzw. die tägliche durchschnittliche 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.

Wie bereits in Kapitel 3.1 dargestellt, werden die Emissionspegel anhand von Einsatzzeitgruppen um pauschal 5 dB(A) oder 10 dB(A) gemindert. 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 wird im Emissionsansatz berücksichtigt.

Die Emissionsdaten der eingesetzten Geräte werden aus technischen Datenblättern bzw. Messberichten von eingesetzten Baumaschinen entnommen. Diese Daten werden durch die Vorhabenträgerin zur Verfügung gestellt. Ergänzend wird bei fehlenden Angaben auf die einschlägigen 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.

Zunächst wird für jede Baumaßnahme hinsichtlich der Einsatzzeiten der Geräte und der Schallemissionen der Geräte von einem Standardansatz ohne weitere Lärminderungsmaßnahmen ausgegangen. Es handelt sich dabei jeweils um den bevorzugten Ablauf nach dem aktuellen Stand der Genehmigungsplanung, sofern keine weiteren Einschränkungen notwendig sind. Es ist in diesem Sinn der Maximalansatz.

Mit den so ermittelten Emissionsansätzen aller Phasen der Baumaßnahmen werden Schallausbreitungsberechnungen mit Hilfe eines "Leer-Modells" ohne Gelände und Hindernisse in einem "vereinfachten ersten Schritt" durchgeführt. Hierfür wird das Ausbreitungsberechnungsprogramm Saos-NP verwendet. Die Berechnungsergebnisse aller Phasen werden an einem Referenzpunkt in 100 m Entfernung senkrecht zum Entstehungsort berechnet, um die jeweils

kritischste Phase zu ermitteln. Für jede einzelne Phase wird eine immissionswirksame Gesamtschallleistung gebildet, die dann die Basis für die Ausbreitungsberechnung innerhalb des Modells darstellt.

4.2 Ausbreitungsberechnungsmodell

Den Berechnungen liegt ein digitales dreidimensionales Berechnungsmodell zugrunde, welches aus georeferenzierten Gebäudedaten (LoD1 bzw. LoD2-Daten) sowie dem digitalen Geländemodell (DGM1) erstellt wird. Für die Digitalisierung der Baumaßnahmen werden Shape-Dateien (Vektordatenformat, das zum Austausch für Geoinformationssysteme GIS verwendet wird) mit den Umrissen der geplanten Arbeitsflächen je relevanter Baumaßnahme, des Trassenverlaufs etc. dem TÜV Hessen zur Verfügung gestellt, die in das Modell integriert werden.

Zunächst wird ein Basismodell mit den Hindernissen (Gebäuden), dem Gelände mit einer Höhenschichtung von 1 m sowie den Arbeitsflächen erstellt. Es umfasst die zu betrachtende Trasse sowie einen Korridor von rund 800 m seitlich entlang der Trasse. Dieses erste Modell wird für die flächenhaften Berechnungen herangezogen, um den Untersuchungsbereich im nächsten Schritt ermitteln zu können.

Für die Detailberechnungen wird später das Geländemodell in der Höhenschichtung verfeinert und der Ausschnitt ggf. verkleinert.

4.3 Ermittlung des konkreten Untersuchungsbereichs

Bei einer Baustelle für die Errichtung oder den Rückbau einer Stromtrasse handelt es sich um eine Art Wanderbaustelle, bei der nicht an allen Orten gleichzeitig die gleichen Vorgänge stattfinden. Auch unterscheiden sich die Vorgänge je nach Ort grundsätzlich, da zum Beispiel in weiten Teilen der Trasse in offener Bauweise gebaut werden kann, bei Querungen von Straßen, Bahnlinien oder Gewässern aber verschiedene geschlossene Bauverfahren mit ganz anderem Geräteeinsatz zur Anwendung kommen. Es treten also im gesamten Untersuchungsbereich sehr unterschiedliche Pegel auf.

Um den relevanten Untersuchungsbereich – also den Bereich, in dem Überschreitungen der Richtwerte nicht auszuschließen sind – zu ermitteln, werden zunächst in den Flächenschwerpunkt ausgewählter Gebäude, im Umkreis der Trasse von ca. 800 m links und rechts, vorläufige Immissionsorte 2 m über Dach gesetzt. Alle Gebäude mit einer Grundfläche < 50 m² sowie alle Gebäude, die aufgrund ihrer Nutzungszuordnung (Klassifizierung gemäß LOD Daten) nicht als Immissionsorte in Frage kommen (Industriegebäude etc.) werden vorab von der Untersuchung ausgeschlossen. Für die vorläufigen Immissionsorte erfolgt eine Einzelpunktberechnung über alle Bautätigkeiten. Hierzu werden im digitalen Basismodell die jeweiligen Arbeitsflächen mit der Schallleistung der lautesten Phase der jeweils dort stattfindenden Baumaßnahme (Bsp. Offene Bauweise, Muffenherstellung, HDD etc.) belegt. Eine rechnerische Überlagerung verschiedener Tätigkeiten findet nicht statt, da die Baumaßnahmen nacheinander und nicht zeitgleich durchgeführt werden (s. Bauablaufplan).

Die Schallausbreitungsberechnungen werden unter Anwendung der DIN ISO 9613-2 in Verbindung mit den speziellen Anforderungen der AVV Baulärm durchgeführt. Für die Berechnungen wurde die Bodendämpfung A_{gr} nach Gleichung 10 der DIN ISO 9613-2 berechnet. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wird 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

keine Detailplanung der jeweiligen Bauausführung vorliegt 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, werden die Baumaschinen als Flächenquellen behandelt. Die schalltechnischen Berechnungen werden mit dem Schallausbreitungsprogramm LimA durchgeführt.

Liegt ein Immissionsort zwischen zwei Baufeldern gleicher Baumaßnahme, wirken beide auf den Immissionsort ein. Das Modell geht prognostisch davon aus, dass auf beiden Baufeldern gleichzeitig dieselben Arbeiten stattfinden. Somit kann es zu einer Überbewertung der Beurteilungspegel kommen, da dieser Zustand in der Realität selten eintreten wird.

Aus den Einzelpunktberechnungen ergibt sich der Beurteilungspegel für die lauteste Phase jeder Baumaßnahme an jedem vorläufigen Immissionsort. Die gewonnenen Ergebnisse der unterschiedlichen Baumaßnahmen werden im Berechnungsmodell für jeden vorläufigen Immissionsort dargestellt. Im nächsten Schritt erfolgt für die weitere Festlegung der späteren maßgeblichen Immissionsorte die Bestimmung des Maximalwertes aus allen berechneten Bautätigkeiten für jeden vorläufigen Immissionsort. Vorläufige Immissionsorte, die so weit von den Lärmquellen entfernt sind, dass der Beurteilungspegel der lautesten Phase aller Bautätigkeiten (Maximalwert) 2 dB(A) unterhalb der Richtwerte für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten im Tages- sowie im Nachtzeitraum liegen, werden aus den weiteren Untersuchungen ausgenommen, da hier eine Überschreitung sämtlicher gebietsbezogener Immissionsrichtwerte ausgeschlossen ist. Nach AVV Baulärm liegen die maßgeblichen Immissionsaufpunkte bei bebauten Flächen 0,5 m des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes und somit nicht 2 Meter über Dach. Der gewählte Abzug von 2 dB gegenüber dem Richtwert soll vorliegend die Positionsungenauigkeit der vorläufigen Immissionspunkte auf Dachflächen kompensieren.

Für die übrigen vorläufigen Immissionsorte werden nun die Gebietseinstufungen anhand von Bebauungsplänen ermittelt. Diese werden uns für alle relevanten Bereiche entlang der Trassenabschnitte durch den AG zur Verfügung gestellt. Existiert für den relevanten Bereich kein rechtskräftiger Bebauungsplan erfolgt die Einstufung der Schutzbedürftigkeit durch Einschätzung der tatsächlichen Nutzung nach Nr. 3.2.3 der AVV Baulärm. Kann aufgrund der bestehenden Bebauung in bestimmten Situationen nicht abschließend festgestellt werden, welche Schutzbedürftigkeit zugrunde zu legen ist, kann bei Bedarf die zuständige Gemeinde (Stadt) kontaktiert werden.

Anhand der Bebauungspläne (Gebietsausweisungen) bzw. der tatsächlichen Nutzung und der ermittelten Einzelpunktergebnisse an allen vorläufigen Immissionsorten wird der tatsächlich relevante Untersuchungsbereich ermittelt. Es werden nur vorläufige Immissionsorte weiterhin – nun als maßgebliche Immissionsorte – betrachtet, bei denen die Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte überschreiten bzw. um bis zu 2 dB unterschreiten. Liegt ein vorläufiger Immissionsort mit einem maximalen Beurteilungspegel über alle Bautätigkeiten beispielsweise bei 55 dB(A) (Richtwert Allgemeines Wohngebiet) nur in einem Mischgebiet, ist dieser Bereich unkritisch. Befindet sich aber ein Allgemeines Wohngebiet in diesem Bereich, ist der vorläufige Immissionsort für die weitere Berechnung relevant. Hier erfolgt eine Digitalisierung des Immissionsortes 0,5 m vor der Fassade gemäß den Anforderungen der AVV Baulärm. In bestimmten Fällen bei denen nicht klar abzusehen ist, welche Fassade des Gebäudes durch die Bautätigkeiten mehr bzw. weniger betroffen ist, werden zwei Immissionsorte an unterschiedlichen Fassaden gesetzt.

Es erfolgt eine erneute Einzelpunktberechnung für alle gemäß dem o.g. Vorgehen bestimmten maßgeblichen Immissionsorten.

4.4 Ermittlung der maßgeblichen Immissionsorte

Vorläufige Immissionsorte bei denen der Richtwert aufgrund der Gebietseinstufung um weniger als 2 dB unterschritten werden, werden als maßgebliche Immissionsorte vor der Fassade digitalisiert (siehe Kapitel 4.3). Diese werden so ausgewählt, dass sie für den jeweiligen Bereich aufgrund der Nähe zur Quelle, der Ausrichtung, Gebäudehöhe etc. als **maßgebliche Immissionsorte** anzusehen sind. Im Zweifel werden auf engem Raum mehrere Immissionsorte untersucht.

Für die Benennung der Immissionsorte wird folgende Nomenklatur festgelegt:

Gemeinde, E/N Koordinaten der Aufpunkte (UTM, Z:32U, WGS84),

wobei „E“ für den Ostwert und „N“ für den Nordwert des Koordinatensystems steht.

Weiterhin wird den Immissionsorten im Programm die jeweilige Gebietsausweisung zugeordnet. Außerdem wird allen Immissionsorten eine eindeutige Nummer (IO1, IO2, ...) zugewiesen. Diese Nummerierung dient ausschließlich der einfacheren Darstellung innerhalb von Übersichtsplänen und enthält keine Aussage über Ort, Lage oder Relevanz des Immissionsortes.

4.5 Einzelpunktberechnung maßgeblicher Immissionsorte

Für die einzelnen Baumaßnahmen werden jeweils die Berechnungen für die Einzelpunkte (vorläufige Immissionsorte/ maßgebliche Immissionsorte) durchgeführt.

Die Berechnung erfolgt unter Anwendung der DIN ISO 9613-2 in Verbindung mit den speziellen Anforderungen der AVV Baulärm. (Programm Lima, Faktor $C_0 = 0$, Verwendung der Gleichung 10 der DIN ISO 9613-2 für die Bodendämpfung A_{gr} , Emissionen flächenhaft oder linienförmig (siehe Kapitel 4.3).

Aus den Berechnungen ergibt sich der Beurteilungspegel für die lauteste Phase jeder Baumaßnahme an jedem Immissionsort (vorläufig/ maßgeblich). An jedem Immissionsort werden die Beurteilungspegel mit dem jeweiligen Richtwert verglichen.

Anhand der Emissionsansätze für alle Phasen einer Bautätigkeit, die im Vorfeld erstellt wurden, kann nun aus der Differenz der Beurteilungspegel am Referenzpunkt zur berechneten lautesten Phase auch eine Aussage zum Beurteilungspegel aller anderen Phasen der jeweiligen Baumaßnahme am jeweiligen **maßgeblichen Immissionsort** getroffen werden. Die Ergebnisse werden in einer Ergebnismatrix für jede Baumaßnahme gesichtet und bewertet. Daraus lässt sich erkennen, in welchen Bereichen (maßgebliche Immissionsorte/Baufelder) in welcher Phase tagsüber oder nachts Handlungsbedarf für weiterführende Lärminderungsmaßnahmen besteht.

4.6 Lärminderungsmaßnahmen

Für die maßgeblichen Immissionsorte mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte werden Lärminderungsmaßnahmen konzipiert. Hierbei kommen insbesondere Beschränkungen der Einsatzzeit und Minderung der Schalleistung einzelner Aggregate durch Kapselung etc. in Betracht. Die Minderungen werden in das Emissionsmodell eingebracht und in ihrer Wirkung

immissionsseitig berechnet. Dies erfolgt für alle Phasen, die im Rahmen der Berechnung ohne Lärminderungsmaßnahmen zu Überschreitungen führten.

Führt ein Vorgang an einem einzelnen Immissionsort zu besonders hohen Überschreitungen, wird geprüft, ob hier ggf. auch bauliche Maßnahmen wie die Errichtung einer Lärmschutzwand oder eines Lärmschutzgerüsts möglich und zielführend sind.

Die ermittelten Lärminderungsmaßnahmen werden als Auflagen formuliert und sind in Abhängigkeit der von der Vorhabenträgerin im Handlungskonzept Baulärm durchgeführten Abwägungsdiskussion zur Verhältnismäßigkeit der jeweiligen Maßnahme durch die Baufirma in den entsprechenden Bauabschnitten umzusetzen.

Im Anschluss werden die maßgeblichen Immissionsorte dargestellt, an denen trotz der Lärmschutzmaßnahmen rechnerisch noch verbleibende Überschreitungen nicht auszuschließen sind und diese bewertet.

4.7 Beurteilung der Gesamtmaßnahme mit weiterführenden organisatorischen Maßnahmen

Im Anschluss wird eine Beurteilung der Gesamtmaßnahme vorgenommen und weiterführende organisatorische Maßnahmen beschrieben, die für alle Baumaßnahmen relevant sind.

5 Lage- und Projektbeschreibung

Die detaillierte Vorhabensbeschreibung kann dem Erläuterungsbericht (Teil A1 der vorliegenden Unterlagen) der Vorhabenträgerin entnommen werden.

6 Berechnung und Bewertung

In diesem Kapitel werden für sämtliche Baumaßnahmen des Vorhabens die Datengrundlage, die Berechnung der Beurteilungspegel sowie deren Bewertung (Verhältnis zu Immissionsrichtwerten) dargestellt. Dies erfolgt zur besseren Lesbarkeit für die jeweilige Baumaßnahme in separaten Unterkapiteln. Die Vorgehensweise wurde bereits in Kapitel 4 dieses Gutachtens detailliert beschrieben.

Die relevanten Immissionsorte werden jeweils bei den einzelnen Maßnahmen aufgeführt. Die Gesamtübersicht aller berücksichtigter Immissionsorte inkl. deren Lage und Gebietseinstufung befindet sich im Anhang 1 dieses Gutachtens. Bei der Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte wurden bestehende Bebauungspläne herangezogen. Existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan erfolgte die Einstufung der Schutzbedürftigkeit durch Einschätzung der tatsächlichen Nutzung nach Nr. 3.2.3 der AVV Baulärm. Dies gilt auch, wenn die tatsächliche Nutzung deutlich vom Bebauungsplan abweicht. Für Wohnhäuser, die in einem Außenbereich liegen wird die Schutzwürdigkeit analog einer gemischten Nutzung angesetzt. In den nachfolgenden Tabellen wird die Gebietseinstufung gemäß den rechtskräftigen Bebauungsplänen bzw. entsprechend der Schutzbedürftigkeit aufgrund der tatsächlichen Nutzung abgebildet. Darüber hinaus finden sich dort die maximal zu erwartenden Beurteilungspegel der jeweils kritischsten Baumaßnahmen.

In der Fazittabelle Tabelle 19 in Kapitel 8, werden Bereiche/ Ortschaften mit Überschreitungen relevanter Immissionsorte sowie die projektierten Lärminderungsmaßnahmen zusammenfassend dargestellt.

Eine Gesamtübersicht der Beurteilungspegel aller Phasen aller Baumaßnahmen am Referenzpunkt in 100 m Abstand ist im Anhang 2 dargestellt. Darüber hinaus befinden sich die Übersichtspläne mit Lage der Emissionsquellen und Immissionsorte im Anhang 3.

6.1 Baumaßnahme: Offene Regelbauweise

6.1.1 Bauablaufplan (Standardansatz)

Für die geplante Baumaßnahme „Offene Regelbauweise“ wurde ein Konzept für die Ausführung der Bautätigkeiten durch die Vorhabenträgerin erarbeitet. Dies spiegelt die Standardvorgehensweise des Bauablaufs wider und ist in den folgenden Abbildungen 3 und 4 dargestellt. Die zugehörige Baumaßnahme Wasserhaltung wird in Kapitel 6.6 separat betrachtet.

Wochen ab Beginn	1-3	4-13	14-15
Baustellenvorbereitung			
Herstellen Kabelschutzrohranlage			
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	8h/d	8h/d
Verdichtungsarbeit (Vibrationswalze)			8h/d
Radlader	8h/d	8h/d	8h/d
LKW Verkehr (Tagesleistung ca. 32m bei 4 Gräben); Verdrängung Leitungszone ca. 170m³	40 St.	60St.	40 St.
Phaseneinteilung	Phase I	Phase II	Phase III

Abbildung 3: Bauablaufplan „Offene Regelbauweise“ auf einem 1500 m Abschnitt

Wochen ab Beginn	1-3	4-13	14-15
Baustellenvorbereitung			
Herstellen Kabelschutzrohranlage			
Rückbau Baustelle & Wasserhaltung anschl. Rekultivierung			
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:			
Kettenbagger 1	8h/d		8h/d
Kettenbagger 2	8h/d		8h/d
Kettenbagger 3		8h/d	
Verdichtungsarbeit (Vibrationswalze)			8h/d
Kettenbagger 1 mit Meißelaufsatz		8h/d	
Kettenbagger 2 mit Reißzahn- oder Anbaufräsenauflauf		8h/d	
Radlader	8h/d	8h/d	8h/d
Stromaggregat 1 ca. 60 bis 80 kVA		24h/d	
Stromaggregat 2 ca. 60 bis 80 kVA für Allgemeinbedarf		8h/d	
Elektropumpen ca. 8 St. mit je 5 kW bei 1000 m		24h/d	
LKW Verkehr	27Stck.	40St.	27St.
Phaseneinteilung	Phase I	Phase II	Phase III

Abbildung 4: Bauablaufplan für „Offene Regelbauweise bei Felsgestein“ auf einem 1000 m Abschnitt

Die Baumaßnahme „Offene Regelbauweise“ stellt eine Wanderbaustelle dar, welche über einen Abschnitt von 1500 m beurteilt wird. Der Beurteilungspegel in der Phase III (Rückbau der Baustelle) wird durch den gleichzeitigen Einsatz von 3 Kettenbaggern und einer Vibrationswalze dominiert. Die weiteren Phasen I und II sind gegenüber der lautesten Bauphase unwesentlich leiser. Die Bagger und die Vibrationswalze werden sich auf den 1500 m verteilen und entsprechend auf der Baustelle „wandern“.

In Bereichen mit Felsgestein werden die Beurteilungspegel durch den Einsatz eines Baggers mit Reißzahn- oder Anbaufräse und eines Baggers mit Meißelaufsatz auf einem Abschnitt von

1000 m hervorgerufen. Diese Vorgänge finden innerhalb der Bauphase II (Herstellung Kabelschutzrohranlage) nur zeitweise statt. Die weiteren Bauphasen I und II (Baustellenvorbereitung und Rückbau der Baustelle) sind dem gegenüber leiser. Innerhalb der Phase II ist davon auszugehen, dass die Geräusche sich tageweise deutlich unterscheiden und die Bagger mit Meißelaufsatz bzw. Reißzahn- / Anbaufräsenaufsatz nicht gleichzeitig 8 Stunden am Tag eingesetzt werden.

Die Berechnung berücksichtigt alle Tätigkeiten aller Geräte dieser Phase an einem Tag über 8 Stunden und gemäß der AVV Baulärm alle Impulse gleichzeitig. Kürzere Einsatzzeiten, welche zwischen > 2,5 Stunden und < 8 Stunden liegen, werden aufgrund der Einwirkzeitgruppen nicht weiter unterteilt. Somit stellen die Berechnungen einen Maximalansatz dar.

6.1.2 Emissionsansatz und erste Berechnung

Folgende Schallleistungen wurden für die Berechnung herangezogen.

Tabelle 1: Emissionsansatz „Offene Regelbauweise“

Beschreibung	Schallleistung L_{WA} in dB(A)	Impulszuschlag K_I in dB(A)	Quelle	Resultierende Schallleistung als L_{WAFTM} in dB(A)
Kettenbagger	101,0	4,5	Lfd. Nr. 5, HLUG 2004	105,5
Radlader	100,0	4,0	Abschätzung nach Lfd. Nr. 36, HLUG 2004 in Verbindung mit S.84/85 HLUG 2002	104,0
Verdichtungsarbeiten (z.B. Vibrationswalze)	107,1	1,4	Lfd. Nr. 49, HLUG 2004	108,5
Kettenbagger mit Meißelaufsatz	113,9	7,7	Lfd. Nr. 77, HLUG 2004	121,6
Kettenbagger mit Reißzahn- oder Anbaufräsenaufsatz	102,6	12,7	Angabe Auftraggeber	115,3
Stromaggregat	88	-	Angabe Auftraggeber	88,0
Lkw Verkehr → bzw. Stundenpegel für Lkw (5 min Fahrtzeit pro Lkw)	106,0 bzw. 95,2		Lkw Studie des HLUG	95,2 Stundenpegel

Mit diesen Eingangsdaten der Standardansätze wurden die Beurteilungspegel aller Phasen der Baumaßnahme mittels einer Ausbreitungsberechnung an sämtlichen im Anhang 1 dargestellten maßgeblichen Immissionsorten ermittelt. Für die Baumaßnahme „Offene Regelbauweise“ ist die Phase III zum Rückbau der Baustelle & Wasserhaltung mit anschließender Rekultivierung die lauteste Phase im Tagzeitraum. In der Nachtzeit finden keine Bautätigkeiten statt, ausgenommen der Betrieb der zugehörigen Wasserhaltung. Der Ansatz zur Wasserhaltung wird separat in Kapitel 6.6 betrachtet.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel im Tageszeitraum zeigen auf, dass ausschließlich bei der Durchführung der Bautätigkeit „Offene Regelbauweise mit Felsgestein“ in der Phasen III (Rückbau der Baustelle) der Richtwert an mehreren Immissionsorten überschritten wird. Im Bereich der Bautätigkeiten „Offene Regelbauweise“ (ohne Felsgestein) wird der Richtwert im gesamten Abschnitt HE2 nicht überschritten.

Die Berechnung basiert auf einem Worst-Case-Ansatz unter der Annahme, dass sämtliche der jeweiligen Phase zugeordneten Aggregate und Baumaschinen gleichzeitig betrieben werden (vgl.

Bauablaufplan, Abb. 4). Diese Annahme gilt über die gesamte Dauer der betrachteten Bauphase. Im tatsächlichen Baustellenbetrieb ist jedoch davon auszugehen, dass nicht alle Geräte durchgehend mit den angenommenen maximalen Einsatzzeiten sowie in der angenommenen Anzahl in Betrieb sind. Die tatsächlich zu erwartenden Pegel liegen daher in den meisten Zeiträumen unter den hier prognostisch berechneten Werten.

Die Berechnungsergebnisse für die Immissionsorte mit Überschreitungen werden in der nachfolgenden Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Maßgebliche Immissionsorte für „Offene Regelbauweise mit Felsgestein“ mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im **Tagzeitraum** ohne weitere betrachtete Minderungsmaßnahmen

Zeilen-Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissions- ort	Gebietsausweisung	IRW in dB(A) Tag	Zwischenwert in dB(A)		
							Phase III Tag	Phase I Tag	Phase II Tag
1	Bellnhausen	480611,6	5617098,4	IO278	WA	55	62	< 55	< 55
2	Bellnhausen	480579,1	5617139,7	IO279	WA	55	60	< 55	< 55
3	Bellnhausen	480564,8	5617160,2	IO280	WA	55	60	< 55	< 55
4	Bellnhausen	480548,6	5617189,5	IO281	WA	55	60	< 55	< 55
5	Bellnhausen	480612,3	5617092,3	IO282	WA	55	60	< 55	< 55
6	Bellnhausen	480587,5	5617061,5	IO283	WA	55	57	< 55	< 55
7	Bellnhausen	480582,8	5617079,7	IO288	WA	55	57	< 55	< 55
8	Bellnhausen	480553,6	5617118,1	IO289	WA	55	56	< 55	< 55
9	Bellnhausen	480576,7	5617131,2	IO294	WA	55	58	< 55	< 55
10	Bellnhausen	480562,6	5617150,2	IO295	WA	55	58	< 55	< 55
11	Bellnhausen	480546,7	5617182	IO296	WA	55	57	< 55	< 55
12	Bellnhausen	480413,5	5617307	IO297	WA	55	57	< 55	< 55
13	Bellnhausen	480413,9	5617299,4	IO298	WA	55	56	< 55	< 55
14	Bellnhausen	480433,5	5617285	IO299	WA	55	57	< 55	< 55
15	Bellnhausen	480449,3	5617265,3	IO301	WA	55	58	< 55	< 55
16	Bellnhausen	480447,9	5617251,6	IO302	WA	55	56	< 55	< 55
17	Bellnhausen	480472,2	5617240	IO303	WA	55	57	< 55	< 55
18	Bellnhausen	480471,1	5617230,7	IO304	WA	55	57	< 55	< 55
19	Bellnhausen	480485,5	5617224,1	IO306	WA	55	57	< 55	< 55
20	Bellnhausen	480503,1	5617254	IO307	WA	55	59	< 55	< 55
21	Bellnhausen	480503,6	5617246,3	IO308	WA	55	60	< 55	< 55
22	Bellnhausen	480522,1	5617216,3	IO309	WA	55	60	< 55	< 55
23	Bellnhausen	480522,5	5617204,9	IO310	WA	55	57	< 55	< 55
24	Bellnhausen	480499,6	5617193,1	IO311	WA	55	57	< 55	< 55
25	Birkenbringhausen	481712,1	5652250,9	IO31	WA	55	57	< 55	< 55
26	Birkenbringhausen	481696,5	5652232,1	IO32	WA	55	58	< 55	< 55
27	Birkenbringhausen	481654,6	5652237,9	IO33	WA	55	56	< 55	< 55
28	Birkenbringhausen	481667,5	5652209,6	IO34	WA	55	57	< 55	< 55
29	Birkenbringhausen	481646	5652288,9	IO36	WA	55	56	< 55	< 55
30	Birkenbringhausen	481629,3	5652261,9	IO38	WA	55	56	< 55	< 55
31	Birkenbringhausen	481606,3	5652090,2	IO52	WA	55	57	< 55	< 55
32	Birkenbringhausen	481648,9	5652125,4	IO53	WA	55	57	< 55	< 55
33	Birkenbringhausen	481618,4	5652133,2	IO54	WA	55	57	< 55	< 55
34	Birkenbringhausen	481593,6	5652116,4	IO55	WA	55	56	< 55	< 55
35	Birkenbringhausen	481755,5	5652132,9	IO56	WA	55	62	< 55	< 55
36	Birkenbringhausen	481664,7	5652149,7	IO57	WA	55	57	< 55	< 55
37	Birkenbringhausen	482399,7	5652803,9	IO26	ABMI	60	61	< 60	< 60
38	Niederwalgern	478776,3	5620040	IO250	WA	55	56	< 55	< 55
39	Niederwalgern	478798,5	5620038,5	IO251	WA	55	56	< 55	< 55
40	Niederwalgern	478818,9	5620041,8	IO252	WA	55	56	< 55	< 55
41	Niederwalgern	478834,6	5620041,2	IO253	WA	55	57	< 55	< 55
42	Niederwalgern	478856,6	5620040,1	IO254	WA	55	57	< 55	< 55
43	Niederwalgern	478877,8	5620048,6	IO255	WA	55	56	< 55	< 55
44	Niederwalgern	478891,3	5620065,5	IO256	WA	55	56	< 55	< 55
45	Niederwalgern	479185,3	5619892,6	IO276	ABMI	60	61	< 60	< 60
46	Sterzhausen	478827	5634732,3	IO102	WA	55	56	< 55	< 55

Zeilen-Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissions- ort	Gebietsausweisung	IRW in dB(A) Tag	Zwischenwert in dB(A)		
							Phase III Tag	Phase I Tag	Phase II Tag
47	Sterzhausen	478811,8	5634724	IO103	WA	55	57	< 55	< 55
48	Sterzhausen	478793,6	5634711,8	IO104	WA	55	57	< 55	< 55
49	Sterzhausen	478779,1	5634699,2	IO105	WA	55	57	< 55	< 55
50	Sterzhausen	478763	5634688,8	IO106	WA	55	57	< 55	< 55
51	Sterzhausen	478744,1	5634672,4	IO107	WA	55	57	< 55	< 55
52	Sterzhausen	478723,9	5634664,8	IO108	WA	55	58	< 55	< 55
53	Sterzhausen	478708,4	5634651,8	IO109	WA	55	57	< 55	< 55
54	Sterzhausen	478691,7	5634637,1	IO110	WA	55	58	< 55	< 55
55	Sterzhausen	478673,8	5634629,7	IO111	WA	55	57	< 55	< 55
56	Sterzhausen	478683,9	5634597,2	IO112	WA	55	56	< 55	< 55
57	Sterzhausen	478703,8	5634604,9	IO113	WA	55	56	< 55	< 55
58	Sterzhausen	478744,4	5634634,8	IO115	WA	55	56	< 55	< 55
59	Sterzhausen	478771,9	5634658	IO116	WA	55	56	< 55	< 55
60	Sterzhausen	478792,4	5634671,5	IO117	WA	55	56	< 55	< 55
61	Sterzhausen	478696,4	5634566,8	IO131	WA	55	56	< 55	< 55
62	Sterzhausen	478702,7	5634543,8	IO132	WR	50	57	< 50	< 50
63	Sterzhausen	478584,6	5634577,7	IO133	WR	50	57	< 50	< 50
64	Sterzhausen	478565,2	5634568,5	IO134	WR	50	57	< 50	< 50
65	Sterzhausen	478505,6	5634518,1	IO135	WR	50	57	< 50	< 50
66	Sterzhausen	478562,9	5634531,5	IO136	WR	50	57	< 50	< 50
67	Sterzhausen	478661,7	5634554	IO137	WR	50	56	< 50	< 50
68	Sterzhausen	478668,4	5634538	IO138	WR	50	54	< 50	< 50
69	Sterzhausen	478600	5634503,2	IO139	WR	50	56	< 50	< 50
70	Sterzhausen	478584,8	5634462,2	IO140	WR	50	56	< 50	< 50
71	Sterzhausen	478625	5634603,2	IO141	WR	50	58	< 50	< 50
72	Sterzhausen	478546,1	5634555,8	IO142	WR	50	58	< 50	< 50
73	Sterzhausen	478498,7	5634541,6	IO143	WR	50	58	< 50	< 50
74	Sterzhausen	478544,5	5634521,1	IO144	WR	50	58	< 50	< 50
75	Sterzhausen	478581,5	5634542,2	IO145	WR	50	57	< 50	< 50
76	Sterzhausen	478600,4	5634552,1	IO146	WR	50	56	< 50	< 50
77	Sterzhausen	478627,1	5634566,2	IO147	WR	50	57	< 50	< 50
78	Sterzhausen	478654,5	5634581,8	IO148	WR	50	56	< 50	< 50
79	Sterzhausen	478607,3	5634536	IO149	WR	50	56	< 50	< 50
80	Sterzhausen	478547,7	5634502,7	IO150	WR	50	57	< 50	< 50
81	Sterzhausen	478556	5634482,4	IO151	WR	50	56	< 50	< 50
82	Sterzhausen	478576,9	5634492,3	IO152	WR	50	56	< 50	< 50
83	Sterzhausen	478525,1	5634473,7	IO153	WR	50	57	< 50	< 50
84	Sterzhausen	478527,2	5634458	IO154	WR	50	57	< 50	< 50
85	Sterzhausen	478616,5	5634511,9	IO155	WR	50	56	< 50	< 50
86	Sterzhausen	478642,1	5634525,2	IO156	WR	50	56	< 50	< 50
87	Sterzhausen	478606,1	5634519,5	IO157	WR	50	56	< 50	< 50
88	Sterzhausen	478632,1	5634537,6	IO158	WR	50	56	< 50	< 50
89	Sterzhausen	478570,5	5634454,8	IO159	WR	50	56	< 50	< 50
90	Sterzhausen	478608,2	5634475,3	IO160	WR	50	54	< 50	< 50
91	Sterzhausen	478625,9	5634483,1	IO161	WR	50	55	< 50	< 50
92	Sterzhausen	478649,2	5634497,1	IO162	WR	50	56	< 50	< 50
93	Sterzhausen	478668,1	5634502,4	IO163	WR	50	56	< 50	< 50
94	Sterzhausen	478538,9	5634440,7	IO165	WR	50	56	< 50	< 50
95	Sterzhausen	478544,2	5634400,5	IO170	WA	55	56	< 55	< 55
96	Sterzhausen	478321,1	5634929,7	IO63	ABMI	60	63	< 60	< 60
97	Sterzhausen	478592,1	5634758,1	IO64	ABMI	60	67	< 60	< 60
98	Sterzhausen	478883,4	5634965,1	IO65	WA	55	56	< 55	< 55
99	Sterzhausen	478863,1	5634945,1	IO66	WA	55	57	< 55	< 55
100	Sterzhausen	478847,8	5634927,6	IO67	WA	55	57	< 55	< 55
101	Sterzhausen	478836,4	5634913,5	IO68	WA	55	57	< 55	< 55
102	Sterzhausen	478820,4	5634901,1	IO69	WA	55	58	< 55	< 55
103	Sterzhausen	478802,7	5634873,8	IO70	WA	55	58	< 55	< 55
104	Sterzhausen	478797,5	5634849,3	IO71	WA	55	58	< 55	< 55
105	Sterzhausen	478813,3	5634828,8	IO72	WA	55	57	< 55	< 55
106	Sterzhausen	478827,7	5634814,5	IO73	WA	55	57	< 55	< 55
107	Sterzhausen	478837,6	5634797,6	IO74	WA	55	56	< 55	< 55
108	Sterzhausen	478849	5634774	IO75	WA	55	56	< 55	< 55

Zeilen-Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissions- ort	Gebietsausweisung	IRW in dB(A) Tag	Zwischenwert in dB(A)		
							Phase III Tag	Phase I Tag	Phase II Tag
109	Sterzhausen	478814,8	5634867,5	IO83	WA	55	57	< 55	< 55
110	Sterzhausen	478837,5	5634883,5	IO84	WA	55	56	< 55	< 55

Legende: WR: Reines Wohngebiet, WA: Allgemeines Wohngebiet, ABMI: Außenbereich mit einer Mischgebietscharakteristik; IRW: Immissionsrichtwert

Die Ergebnisse zeigen auf, dass während der Ausführung der Bautätigkeiten in der Phase III (Rückbau der Baustelle) der Richtwert nach AVV Baulärm in den Ortsteilen Bellnhausen, Birkenbringhausen, Niederwalgern, Sichertshausen und Sterzhausen je nach Gebietsausweisung überschritten wird. In Bellnhausen und Birkenbringhausen wird der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet um maximal 7 dB überschritten, in Niederwalgern wird der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet um maximal 2 dB und der Richtwert für ein Mischgebiet um maximal 1 dB überschritten. In der Ortschaft Sterzhausen wird der Richtwert für Reines Wohngebiet um maximal 8 dB, für ein Allgemeines Wohngebiet um maximal 3 dB und für ein Mischgebiet um maximal 7 dB überschritten.

Es gilt anzumerken, dass für die in Tabelle 2 dargestellten Beurteilungspegel der kritischen Immissionsorte in Sterzhausen, Niederwalgern und Bellnhausen jeweils **zwei Arbeitsflächen** der Bautätigkeit „Offene Regelbauweise bei Felsgestein“ als pegelbestimmend anzusehen sind. Wie in Kapitel 4.3 beschrieben, geht der Berechnungsansatz vorliegend davon aus, dass auf den beiden jeweils relevanten Baufeldern dieselben Arbeiten **gleichzeitig** stattfinden und auf die Immissionsorte einwirken. Dieser Zustand kann grundlegend nicht ausgeschlossen werden, tritt in der Realität jedoch selten auf. Doch auch bei Einwirkung einer einzelnen Arbeitsfläche für die Bautätigkeit „Offene Regelbauweise bei Felsgestein“ wird der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet im Bereich der relevanten Immissionsorte weiterhin beispielsweise in Bellnhausen um maximal 4 dB (IO278) und in Sterzhausen der Richtwert für ein Reines Wohngebiet um maximal 5 dB (IO142) überschritten.

6.1.3 Zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen

Das zum jetzigen Zeitpunkt der Untersuchung vorliegende Konzept enthält bereits Maßnahmen (z. B. Beschränkung der Einsatzzeiten, Anzahl der Baugeräte, Betriebszeiten), die sich positiv auf die Geräuschbelastung in der direkten Nachbarschaft auswirken. Trotz der Maßnahmen wird an den o. g. Immissionsorten der Immissionsrichtwert in der Tagzeit überschritten.

Die Berechnungsergebnisse zeigen auf, dass die Richtwerte ausschließlich in den Bereichen überschritten werden, in denen der Ansatz für die Offene Regelbauweise **mit Felsgestein** untersucht wurde. Für diese Arbeiten werden zum „Abbruch“ des Felsgesteins zusätzlich Bagger mit Meißelaufsatz und Reißzahn eingesetzt, die die pegelbestimmenden Quellen darstellen. Eine weitere Reduzierung der Einsatzzeiten dieser beiden Geräte kann vorliegend als nicht zielführend angesehen werden, da durch diese Maßnahme mit einer Verlängerung der Bauzeit, um den Faktor 3 bis 4 zu rechnen ist. Es gilt anzumerken, dass eine Einschränkung der Einsatzzeit der beiden Maschinen Bagger mit Meißelaufsatz und Reißzahn - und die daraus resultierende Erhöhung der Dauer der Baustelle - nicht zu einer Einhaltung bzw. Unterschreitung der Richtwerte an allen relevanten Bereichen im Abschnitt HE2 führt. Des Weiteren gilt zu berücksichtigen, dass der gewählte Ansatz „gleichzeitiger Einsatz von Meißel und Reißzahn zum Abbruch des Felsgesteins“ als sehr konservativ anzusehen ist. Nach Auskunft des AG ist weiterhin die Angabe der Bereiche, in denen mit Felsgestein zu rechnen ist, als auf der sicheren Seite liegend zu betrachten. Es handelt sich bei den berücksichtigten Emissionsansätzen sowie der gewählten Anzahl und Länge der Arbeitsflächen somit um Maximalansätze, so dass davon auszugehen ist,

dass im Realbetrieb die in Tabelle 2 prognostizierten Pegel nur selten und über kurze Zeiträume auftreten.

Es wird empfohlen bei der Ausführung der Arbeiten darauf zu achten, lärmintensive Geräte – soweit möglich – mit größtmöglichem Abstand zu den schutzbedürftigen Bebauungen aufzustellen und zu betreiben. Des Weiteren wird empfohlen zum Abbruch des Felsgesteins soweit möglich vermehrt auf den Reißzahn zurückzugreifen.

6.1.4 Bewertung und Diskussion der Ergebnisse

Die Einsatzzeiten der Baumaschinen wurden bereits auf ein Mindestmaß beschränkt bzw. eine weitere Reduzierung der Einsatzzeiten würde die Bauzeit signifikant verlängern. Passive Lärminderungsmaßnahmen, wie z. B. Abschirmungen, Kapselungen oder Einhausungen, sind aufgrund der Art der Baustelle „Wanderbaustelle“ sowie der pegelbestimmenden Geräte (stationäre Baugeräte) nicht umsetzbar. Wie in Kapitel 6.1.3 erläutert ist zur Entlastung der Anwohner auf den Aufstellungsort der lärmintensiven Geräte zu achten und bei Abbruch des Felsgesteins soweit möglich auf die „leiseren“ Baugeräte - Bagger mit Reißzahn anstatt Bagger mit Meißel - zurückzugreifen. Es gilt weiterhin, wie in Kapitel 6.1.2 erläutert, dass es sich bei den ausgeführten Berechnungen um einen Worst-Case-Ansatz handelt. Für die Berechnung wird somit angenommen, dass alle der jeweiligen Phase zugeordneten Aggregate und Baumaschinen gleichzeitig über die gesamte Dauer der betrachteten Bauphase gleichzeitig betrieben werden. Dies spiegelt jedoch nicht den dauerhaften realen Baustellenbetrieb wider. Die tatsächlich zu erwartenden Pegel liegen daher in den meisten Zeiträumen unter den hier prognostisch berechneten Werten.

Der in der obigen Tabelle 2 dargestellte Zwischenwert stellt für die Bautätigkeit Offene Regelbauweise den Beurteilungspegel dar. Nach Umsetzung der in Kapitel 6.1.3 beschriebenen Maßnahmen sind die verbleibenden Überschreitungen aus Sicht der Sachverständigen als unvermeidbar einzustufen.

An allen weiteren Baustellen der Baumaßnahme „Offene Regelbauweise mit oder ohne Felsgestein“ werden die Richtwerte unterschritten. Die Baustelle kann wie geplant betrieben werden.

6.2 Baumaßnahme: Muffenherstellung

6.2.1 Bauablaufplan (Standardansatz)

Für die geplante Baumaßnahme „Muffenherstellung“ wurde ein Konzept für die Ausführung der Bautätigkeiten durch die Vorhabenträgerin erarbeitet. Dies spiegelt die Standardvorgehensweise des Bauablaufs wider und ist in der folgenden Abbildung 5 dargestellt. Die zugehörige Baumaßnahme Wasserhaltung wird in Kapitel 6.6 betrachtet.

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									
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:									
Kettenbagger	8h/d	8h/d	8h/d					8h/d	8h/d
Muldenkipper / Abkippen Kies	2,5h/d								
Muldenkipper / Abkippen Erde								8h/d	2,5h/d
Muldenkipper / Fahrbewegungen		8h/d	8h/d						
Verdichtungsarbeit (Vibrationswalze)	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 5: Bauablaufplan „Muffenherstellung“

Für die Baumaßnahme „Muffenherstellung“ stellt die Phase III (Betonplatten herstellen) die lauteste Tätigkeit dar. Dabei dominiert der Einsatz der Vibrationswalze für die Verdichtungsarbeiten sowie der Muldenkipper den Beurteilungspegel. In der überwiegenden Bauzeit, während der Muffenherstellung treten deutlich geringere Pegel auf.

Die Berechnung berücksichtigt den Einsatz aller Geräte dieser Phase an einem Tag über 8 Stunden und gemäß der AVV Baulärm alle Impulse gleichzeitig. Kürzere Einsatzzeiten, welche zwischen > 2,5 Stunden und < 8 Stunden liegen, werden aufgrund der Einwirkzeitgruppen nicht weiter unterteilt. Somit stellen die Berechnungen einen Maximalansatz dar.

6.2.2 Emissionsansatz und erste Berechnung

Folgende Schallleistungen wurden für die Berechnung herangezogen.

Tabelle 3: Emissionsansatz „Muffenherstellung“

Beschreibung	Schallleistung L _{WA} in dB(A)	Impulszuschlag K _i in dB(A)	Quelle	Resultierende Schallleistung als L _{WAFTM} in dB(A)
Kettenbagger	101,0	4,5	Lfd. Nr. 5, HLUg 2004	105,5
Muldenkipper / Abkippen Kies	105,2	3,8	Lfd. Nr. 71, HLUg 1998	109,0
Muldenkipper / Abkippen Erde	101,3	2,2	Lfd. Nr. 2.6, LUA-Studie 2000	103,5
Muldenkipper Fahrbewegung	106,0	-	Lkw Studie des HLUg	106,0
Vibrationswalze	107,1	1,4	Lfd. Nr. 49, HLUg 2004	108,5
Betonmischfahrzeug	99,1	0,9	Lfd. Nr. 87, HLUg 1998	100,0
Winde	89,0	-	Angabe Auftraggeber	89,0

Beschreibung	Schallleistung L _{WA} in dB(A)	Impulszuschlag K _i in dB(A)	Quelle	Resultierende Schallleistung als L _{WAFTM} in dB(A)
Generator LWL	100,0	-	Datenblätter Atlascopco	100,0
Kompressor LWL	96,9	-	Angabe Auftraggeber	96,9
Mobilkran	104,4	3,2	Lfd. Nr. 1, HLUG 2004	107,6
Schwerlasttransport → bzw. Stundenpegel für Schwerlasttransport (5 min Fahrtzeit pro Lkw)	109,0 bzw. 98,2	-	Lkw Studie des HLUG (Ansatz Lkw + 3dB Zuschlag)	98,2 Stundenpegel
Lkw Verkehr → bzw. Stundenpegel für Lkw (5 min Fahrtzeit pro Lkw)	106,0 bzw. 95,2	-	Lkw Studie des HLUG	95,2 Stundenpegel

Mit diesen Eingangsdaten der Standardansätze wurden die Beurteilungspegel aller Phasen der Baumaßnahme mittels einer Ausbreitungsberechnung an sämtlichen im Anhang 1 dargestellten maßgeblichen Immissionsorten ermittelt. Für die Baumaßnahme „Muffenherstellung“ ist die Phase III mit Betonplatten herstellen in der Tagzeit die lauteste Phase.

Die Berechnung der Beurteilungspegel im Tagzeitraum für diese Phase führt an keinem der maßgeblichen Immissionsorte zu einer Überschreitung der Richtwerte (vgl. Anhang 1). In der Nachtzeit finden keine Bautätigkeiten statt, ausgenommen der Betrieb der zugehörigen Baumaßnahme Wasserhaltung, die separat in Kapitel 6.6 betrachtet wird. Damit werden die zulässigen Immissionsrichtwerte nach der AVV Baulärm bei dieser Baumaßnahme eingehalten.

6.2.3 Zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen

Das zum jetzigen Zeitpunkt der Untersuchung vorliegende Konzept enthält bereits Maßnahmen (z. B. Beschränkung der Einsatzzeiten, Anzahl der Baugeräte, Betriebszeiten), die sich positiv auf die Geräuschbelastung in der direkten Nachbarschaft auswirken. Eine weitere Reduzierung der Emissionen ist nicht erforderlich.

6.2.4 Bewertung und Diskussion der Ergebnisse

Die Baustelle kann wie geplant betrieben werden.

6.3 Baumaßnahme: HDD

6.3.1 Bauablaufplan (Standardansatz)

Für die geplante Baumaßnahme „HDD“ wurde je ein Konzept für die Ausführung der Bautätigkeiten für die HDD-Länge bis 800 m und ab 800 m durch die Vorhabenträgerin erarbeitet. Dies spiegelt die Standardvorgehensweise des Bauablaufs wider und ist in den folgenden Abbildungen dargestellt. Abbildung 6 stellt den Bauablauf der HDD-Baustellen mit einer Länge bis 800 m mit ausschließlich Bohrtätigkeiten in der Tagzeit dar, bei denen lediglich die Wasserhaltung in der Nachtzeit benötigt wird. Die zugehörige Baumaßnahme Wasserhaltung wird in Kapitel 6.6 betrachtet. Die Abbildung 7 spiegelt dabei die HDD-Baustellen mit einer Länge ab 800 m wider, die einen kontinuierlichen Dauerbetrieb (24h/d) benötigen.

Dauer (Wochen)	3		8		3	
Ort	RIG	PIPE	RIG	PIPE	RIG	PIPE
Baustellenvorbereitung & Einrichtung						
Bohrung						
Rückbau Baustelle						
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:						
Bohrgerät bis 100 t			8h/d			
Aggregat für Hochdruckpumpe			8h/d			
Stromaggregat Baumaschinen			8h/d			
Mobilbagger	8h/d		8h/d	8h/d	8h/d	
Radlader	8h/d		8h/d		8h/d	
Recyclinganlage			8h/d	8h/d		
Bohrspülmischanlage			8h/d			
Stromaggregat ca. 60 bis 80 kVA für Allgemeinbedarf	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	10 St/d	10 St/d	10 St/d	3 St/d	10 St/d	10 St/d
Phaseneinteilung	Phase I.1	Phase I.2	Phase II.1	Phase II.2	Phase III.1	Phase III.2

Abbildung 6: Bauablaufplan „HDD bis 800 m“

Dauer (Wochen)	3		10		3	
Ort	RIG	PIPE	RIG	PIPE	RIG	PIPE
Baustellenvorbereitung & Einrichtung						
Bohrung						
Rückbau Baustelle						
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:						
Power pack - Antriebsaggregat für 250t HDD-Anlage			24h/d			
Hochdruckpumpe für 250t HDD			24h/d			
Stromaggregat Baumaschinen ca. 500 kVA bei 250t HDD	8h/d+ 2 h/d nachts		24h/d		8h/d+ 2 h/d nachts	
Mobilbagger	8h/d+ 2 h/d nachts		8h/d+ 2 h/d nachts	8h/d	8h/d+ 2 h/d nachts	
Radlader	8h/d+ 2 h/d nachts		8h/d+ 2 h/d nachts		8h/d+ 2 h/d nachts	
Recyclinganlage			24h/d	24h/d		
Bohrspülmischanlage			24h/d			
Stromaggregat ca. 60 bis 80 kVA für Allgemeinbedarf	8h/d+ 2 h/d nachts		24h/d	24h/d	8h/d+ 2 h/d nachts	
Minibagger		8h/d+ 2 h/d nachts		8h/d+ 2 h/d nachts		8h/d+ 2 h/d nachts
Lastzug		2,5h/d		2,5h/d		2,5h/d
LKW Verkehr	10 St/d	10 St/d	10 St/d	3 St/d	10 St/d	10 St/d
Phaseneinteilung	Phase I.1	Phase I.2	Phase II.1	Phase II.2	Phase III.1	Phase III.2

Abbildung 7: Bauablaufplan „HDD ab 800 m“

Die lauteste Bauphase der Baumaßnahme „HDD“ stellt im Tag- und Nachtzeitraum die Bohrung dar. Der Beurteilungspegel in der Phase II (Bohrung) wird durch den gleichzeitigen Einsatz des Bohrgeräts mit Nebenanlagen dominiert. Die weiteren Phasen I und III sind gegenüber der lautesten Bauphase wesentlich leiser. Die Bohrung ist kontinuierlich über einen längeren Zeitraum. Im Vergleich zu der Bohrung sind die Phasen I und III (Baustelleneinrichtung und Baustellenrückbau) nur wenige Wochen lang.

Die Berechnung berücksichtigt in dieser Phase alle Tätigkeiten aller Geräte für die Bohrung an einem Tag über 24 Stunden ohne Abzug von Rüstzeiten und Pausen, ausgenommen Bagger und Radlader, welche über 8 Stunden dynamisch auf den Baufeldern eingesetzt werden. Somit stellen die Berechnungen einen Maximalansatz dar.

6.3.2 Emissionsansatz und erste Berechnung

Folgende Schallleistungen wurden für die Berechnung herangezogen.

Tabelle 4: Emissionsansatz „HDD“

Beschreibung	Schallleistung L _{WA} in dB(A)	Impulszuschlag K _i in dB(A)	Quelle	Resultierende Schallleistung als L _{WAFTM} in dB(A)
Bohrgerät 100t (bis 800m Länge)	106,0	-	MBBM Messbericht	106,0
Powerpack – Antriebsaggregat für 250t HDD (ab 800m Länge)	105,0		Amprion Messbericht / Herstellerangaben	105,0
Hochdruckpumpe für 250t HDD	99,0	-	Amprion Messbericht	99,0
Stromaggregat für Allgemeinbedarf	88,0	-	Angabe Auftraggeber	88,0
Bohrspülmischanlage	105,0	-	MBBM Messbericht (bei voller Auslastung)	105,0
Recyclinganlage	98,0	-	MBBM Messbericht	98,0
Stromaggregat Baumaschine	92,0	-	Amprion Messbericht	92,0
Minibagger	93,8	0,5	Lfd. Nr. 70, HLUG 2004	94,3
Mobilbagger	103,0	5,0	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
Lkw Verkehr / Lastzug → bzw. Stundenpegel für Lkw (5 min Fahrzeit pro Lkw)	106,0 bzw. 95,2	-	Lkw Studie des HLUG	95,2 Stundenpegel

Mit diesen Eingangsdaten der Standardansätze wurden die Beurteilungspegel aller Phasen der Baumaßnahme mittels einer Ausbreitungsberechnung an sämtlichen im Anhang 1 dargestellten maßgeblichen Immissionsorten ermittelt. Die lautesten Phasen sind hier tagsüber für die HDD-Länge bis 800 m und ab 800 m jeweils für die Rig- sowie für die Pipeside die Phase II (Bohrungen). Die Nachtarbeit findet nur bei HDD-Bohrungen ab 800 m statt, bei HDD-Bohrungen bis 800 m entfällt die Nachtarbeit bis auf die zugehörige Wasserhaltung. Die Phase II (Bohrungen) ist für die Rig- sowie für die Pipeside auch für den Nachtzeitraum bei HDD-Bohrungen ab 800 m als lauteste Phasen anzusehen. In den Berechnungen wurden im ersten Ansatz für sämtliche HDD-Bohrungen beide Bohrrichtungen – Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung oder Bohrrichtung in absteigende Stationierungsrichtung berücksichtigt.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Bautätigkeit HDD-Bohrungen zeigen für den **Tageszeitraum** auf, dass bei Durchführung der Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung sowie bei einer Durchführung der Bohrrichtung in absteigende Stationierungsrichtung die jeweiligen Richtwerte nach AVV Baulärm an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden (vgl. Anhang 1).

Bei den HDD-Bohrungen ab einer Länge von 800 m, bei denen Tätigkeiten auch im **Nachtzeitraum** stattfinden, werden im Bereich der Ortschaft Sichertshausen bei der Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung die jeweiligen Richtwerte für ein Mischgebiet nach AVV Baulärm um maximal 4 dB (IO414, IO415, IO417) überschritten. Wird die Bohrrichtung hingegen in absteigende Stationierungsrichtung ausgeführt, werden die Richtwerte für ein Mischgebiet nach AVV Baulärm an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten. Die Gebietsausweisung ergibt sich gemäß der Nummer 3.2.3 der AVV Baulärm aus der Einschätzung der tatsächlichen Nutzung, da für den Bereich der betroffenen Gebäude von Sichertshausen kein rechtskräftiger Bebauungsplan existiert. Hilfsweise wurde zusätzlich zur Einschätzung der

Gegebenheiten der Flächennutzungsplan hinzugezogen. Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Frohnhausen weist für die Ortschaft Sichertshausen eine gemischte Nutzung aus und ein Ortstermin hat dem Augenschein nach ebenfalls die Annahme eines Dorfgebiets (MI) bestätigt, weshalb vorliegend für die maßgeblichen Immissionsorte der Schutzanspruch analog der Gebietsausweisung eines Mischgebietes angesetzt wurde.

Die Berechnungsergebnisse werden in der nachfolgenden Tabelle 5 dargestellt.

An den übrigen HDD-Bohrungen treten durch die Bautätigkeiten im **Nachtzeitraum** keine Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm auf und die Baustellen kann wie geplant betrieben werden.

Tabelle 5: Maßgebliche Immissionsorte für „HDD ab 800 m“ mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im **Nachtzeitraum** ohne weitere betrachtete Minderungsmaßnahmen – Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung (Nord (Rig) nach Süd (Pipe))

Zeilen-Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissions-ort	Gebiets-ausweisung	IRW in dB(A) Nacht	Zwischenwert in dB(A)		
							Phase II Nacht	Phase I Nacht	Phase III Nacht
1	Sichertshausen	480489,6	5616081,7	IO412	IBMI	45	47	< 45	< 45
2	Sichertshausen	480504,4	5616027,8	IO414	IBMI	45	49	< 45	< 45
3	Sichertshausen	480531,1	5616005,6	IO415	IBMI	45	49	< 45	< 45
4	Sichertshausen	480514,7	5615961,2	IO417	IBMI	45	49	< 45	< 45
5	Sichertshausen	480499	5615986	IO418	IBMI	45	48	< 45	< 45
6	Sichertshausen	480467,2	5616007,1	IO419	IBMI	45	46	< 45	< 45
7	Sichertshausen	480399,8	5615988,9	IO430	IBMI	45	46	< 45	< 45
8	Sichertshausen	480480,8	5615875,7	IO432	IBMI	45	47	< 45	< 45
9	Sichertshausen	480460,5	5615884	IO433	IBMI	45	47	< 45	< 45
10	Sichertshausen	480483,6	5615846	IO434	IBMI	45	47	< 45	< 45

Legende: IBMI: Mischgebiet, IRW: Immissionsrichtwert

Die Berechnung basiert auf einem Worst-Case-Ansatz unter der Annahme, dass sämtliche der jeweiligen Phase zugeordneten Aggregate und Baumaschinen gleichzeitig betrieben werden (vgl. Bauablaufplan, Abb. 6-7). Diese Annahme gilt über die gesamte Dauer der betrachteten Bauphase. Im tatsächlichen Baustellenbetrieb ist jedoch davon auszugehen, dass nicht alle Geräte durchgehend mit den angenommenen maximalen Einsatzzeiten sowie in der angenommenen Anzahl in Betrieb sind. Die tatsächlich zu erwartenden Pegel liegen daher in den meisten Zeiträumen unter den hier prognostisch berechneten Werten.

Die Ergebnisse zeigen auf, dass die Bohrrichtung in absteigende Stationierungsrichtung somit aus schalltechnischer Sicht die günstigere Option darstellt. Bei Ausführung der Bohrung in absteigende Stationierungsrichtung würden an allen maßgeblichen Immissionsorten die Richtwerte für ein Mischgebiet im Nachtzeitraum unterschritten bzw. ausgeschöpft werden.

6.3.3 Zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen

Für die Querung der B3 wurde aufgrund aktueller technischer Erkenntnisse und Gegebenheiten vorerst die schalltechnisch ungünstige Bohrrichtung in aufsteigender Stationierungsrichtung (Nord (Rig) nach Süd (Pipe)) festgelegt. Durch die Vorhabensträgerin liegt die nachfolgend zitierend dargestellte Begründung zur Wahl der Bohrrichtung vor:

Die derzeit vorliegenden Baugrund- und Planungsdaten reichen nicht aus, um die technische Eignung beider Bohrrichtungen abschließend und belastbar nachzuweisen.

*Insbesondere fehlen zum jetzigen Zeitpunkt der Planung ein detailliertes Bodenschichtenmodell sowie die für eine fundierte statische Bewertung erforderlichen Baugrundinformationen. Unter den aktuell bekannten Randbedingungen erweist sich die Bohrrichtung **Nord** → **Süd** jedoch als die technisch vorzugswürdige und risikoärmere Lösung. Ausschlaggebend hierfür ist insbesondere die auf der Südseite verfügbare Vorstreckfläche, die bei der derzeit zugrunde gelegten Ausführung mit wulstbildenden Rohrverbindungen die einzige ausreichend dimensionierte Fläche für die Rohrvorstreckung darstellt. Darüber hinaus werden bei dieser Variante keine zusätzlichen hydraulischen Belastungen durch eine Wassersäule im Bereich der Senke erwartet, wodurch die statischen und bohrtechnischen Randbedingungen insgesamt günstiger ausfallen. Die Bohrrichtung **Süd** → **Nord** ist demgegenüber mit mehreren technischen Unsicherheiten verbunden. Neben der derzeit nicht ausreichenden Vorstreckfläche bei konventioneller Rohrverbindung würden bei Verwendung einer wulstfreien Verbindung zusätzliche Sonderbauteile und gesonderte statische Nachweise erforderlich. Gleichzeitig wirken in dieser Richtung nach vergleichsweise kurzer Bohrstrecke zusätzliche hydraulische Belastungen infolge einer Wassersäule von rund 20 m auf das System, was die statischen Verhältnisse verschlechtert und die Anforderungen an die Bohrung erhöht. Aufgrund der fehlenden Baugrunddaten kann die technische Machbarkeit dieser Variante derzeit nicht belastbar nachgewiesen werden.*

*Zusammenfassend ist die Bohrrichtung **Nord** → **Süd** auf Basis des aktuellen Kenntnisstands als die technisch besser beherrschbare und planungssicherere Variante zu bewerten. Eine erneute Prüfung der Bohrrichtung **Süd** → **Nord** erscheint erst nach Vorliegen ergänzender Baugrunduntersuchungen und belastbarer statischer Nachweise sinnvoll.*

Die einzelnen Betroffenheiten durch die Bautätigkeit HDD-Bohrung bei einer Bohrung in aufsteigende Stationierungsrichtung wird in der nachfolgenden Abbildung 8 grafisch dargestellt. Immissionsorte mit einer gerundeten Richtwertüberschreitung im Nachtzeitraum kleiner oder gleich 2,5 dB werden in der Abbildung 8 mit einer gelben Markierung hervorgehoben und Richtwertüberschreitungen größer 2,5 dB werden in der Abbildung rot markiert. Diese Untergliederung erfolgt zur Darstellung der getroffenen Einschätzung der Überschreitungen im Nachtzeitraum durch die Sachverständige. Aufgrund der besonderen Schutzwürdigkeit des **Nachtzeitraums** infolge des Nachtschlafs sind bei Richtwertüberschreitungen grundsätzlich Maßnahmen zur Lärminderung zu diskutieren. Aus gutachterlicher Sicht können geringfügige Richtwertüberschreitungen im Nachtzeitraum von weniger als 2,5 dB (gelbe Markierung) im Sinne der Verhältnismäßigkeit als hinnehmbar eingestuft werden, sodass auf zusätzliche bauliche Schallschutzmaßnahmen verzichtet werden kann. Es gilt jedoch anzumerken, dass auch bei geringfügigen Richtwertüberschreitungen die Umsetzung von Minderungsmaßnahmen erforderlich werden kann. Ob und in welchem Umfang Minderungsmaßnahmen erforderlich werden, ist stets unter Berücksichtigung der Anzahl der Betroffenheiten sowie der spezifischen Randbedingungen des Einzelfalls zu beurteilen. An Immissionsorten ohne Markierungen wird der entsprechende Richtwert nach AVV Baulärm unterschritten. Der nachfolgenden Abbildung 8 kann entnommen werden, dass die voraussichtlichen Immissionspegel für die Immissionsorte im Bereich Sichertshausen gerade zur Nachtzeit eine Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm aufzeigen. Somit werden hier aus schalltechnischer Sicht Lärmschutzmaßnahmen notwendig.

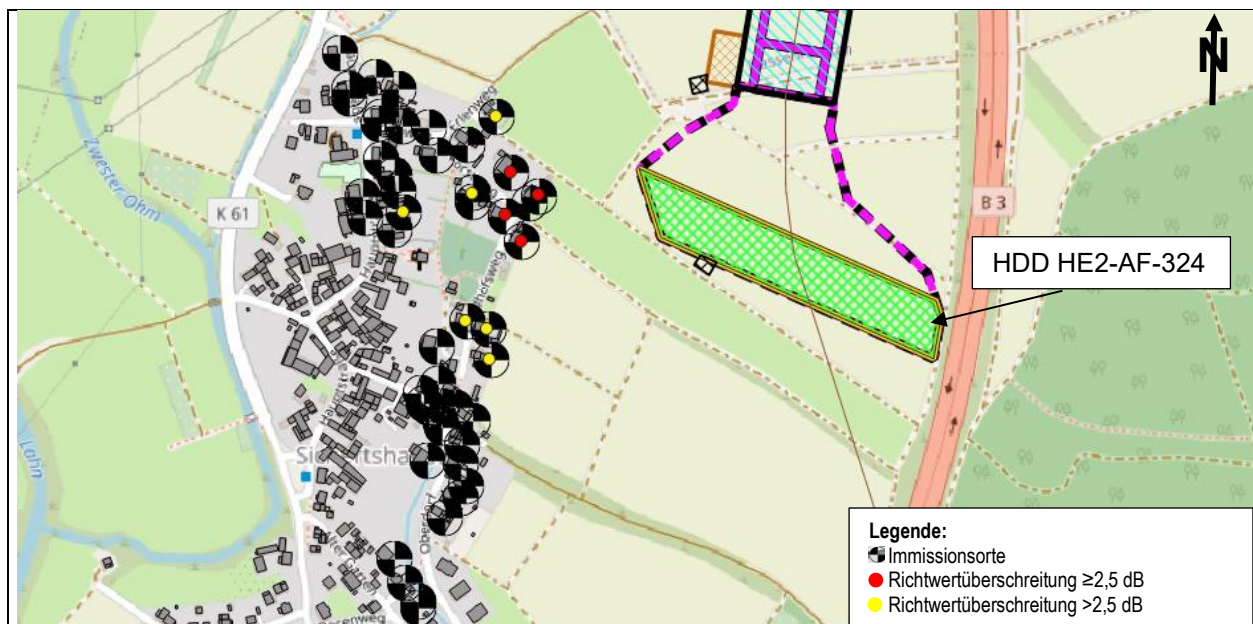


Abbildung 8: Nacht ohne Lärmschutzmaßnahmen, Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung

Die Wahl der Bauverfahren sowie der Einsatzzeiten der Baumaschinen sind bereits optimiert und nicht weiter zu reduzieren, weshalb die Umsetzung einer Lärminderungsmaßnahme (Abschirmung, etc.) durch die Vorhabensträgerin zu prüfen ist. Eine Reduktion der Betroffenheiten der Nachbarschaft kann z.B. durch eine Lärmschutzwand zwischen Baustelle und Immissionsort erreicht werden. Vorliegend wurden mehrere mögliche Ausführungsvarianten (Lage/ Höhe) von Schallschutzwänden im Bereich der pegelbestimmenden nördlichen Arbeitsfläche (HE2-AF-324) der HDD bei Sichertshausen untersucht. Um die Beurteilungspegel in der Ortschaft Sichertshausen zu mindern, müsste nach derzeitigem Planungsstand eine Wand westlich und südlich der Grenze der Baufläche HE2-AF-324 errichtet werden. Je länger eine Lärmschutzwand entlang der südlichen Grenze errichtet wird, umso größer ist der Wirkungsbereich in südwestliche Richtung der Wohnbebauung in Sichertshausen. D.h. in Abhängigkeit der Lage der Immissionsort und der genauen Ausführung der Wand ist eine Minderung im Bereich von 2 bis 5 dB zu erreichen. Die genaue Ausführung und Wirkung der Wand basiert auf der Anordnung der Geräte auf der Baufläche, den nutzbaren Flächen und den statischen Voraussetzungen. Auch bei Umsetzung einer solchen Lärmschutzwand ist aber davon auszugehen, dass Überschreitungen der Richtwerte verbleiben werden. Eine Lärmschutzwand ist aber prinzipiell dazu geeignet, die Lärmsituation für die meisten Anwohner zu verbessern.

6.3.4 Bewertung und Diskussion der Ergebnisse

Allgemein gilt bei HDD-Bohrungen, dass Nachtarbeiten erst ab einer Länge der HDD-Bohrung von größer 800 Metern notwendig werden. Die vorliegenden beiden kritischen Arbeitsflächen im Bereich von Sichertshausen für die Tätigkeit HDD weisen je nach Verortung der Messpunkte für die Vermessung knapp einen Abstand von 800 Metern zueinander auf, weshalb für die vorliegenden Berechnungen im Sinne eines Worst-Case Szenarios der Ansatz HDD ab 800 Metern mit der Betrachtung der Nachtarbeiten angewendet wurde. Eine Nacharbeit kann zum jetzigen Zeitpunkt für diese HDD-Bohrung nicht ausgeschlossen, doch auch noch nicht abschließend bestätigt werden. Entfallen die Nachtarbeiten für diese Arbeitsfläche so ist im

Bereich der Immissionsorte in Sichertshausen mit keiner relevanten Geräuschbelastung im Nachtzeitraum durch die HDD-Bohrungen zu rechnen.

Nach Aussage der Vorhabenträgerin wurde für die Querung der B3 die schalltechnisch ungünstige Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung (Nord (Rig) nach Süd (Pipe)) vorerst festgelegt. Hierbei wird der Richtwert für ein Mischgebiet im Nachtzeitraum an 10 Immissionsorten um maximal 4 dB überschritten. Die Vorhabenträgerin diskutiert in ihrem Handlungskonzept Baulärm die Umsetzbarkeit, Wirksamkeit und die Verhältnismäßigkeit einer Lärmschutzwand. Sollten Lärminderungsmaßnahmen nicht umsetzbar, wirksam oder verhältnismäßig sein oder können trotz ihrer Umsetzung Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nicht ausgeschlossen werden, sind diese verbleibenden Überschreitungen als unvermeidbar einzustufen.

An den übrigen HDD-Bohrungen treten durch die Bautätigkeiten im **Tages-** sowie im **Nachtzeitraum** keine Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm auf und die Baustellen kann wie geplant betrieben werden.

6.4 Baumaßnahme: HVAC-Test

6.4.1 Bauablaufplan (Standardansatz)

Für die geplante Baumaßnahme „HVAC-Test“ wurde ein Konzept für die Ausführung der Bautätigkeiten durch die Vorhabenträgerin erarbeitet. Dies spiegelt die Standardvorgehensweise des Bauablaufs wider und ist in der folgenden Abbildung 9 dargestellt.

Wochen ab Beginn	1-2	3-6	7-8
Baustellenvorbereitung			
HVAC-Testbetrieb			
Rückbau Baustelle, anschl. Rekultivierung			
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:			
Kettenbagger	8h/d		8h/d
Mobilbagger	8h/d		8h/d
Radlader	8h/d	8h/d	8h/d
Stromaggregat 1 bis 10 (Worst Case Annahme - gleichzeitiger Betrieb)		10h/d	
Agreco 1250 kVA GHP generator		10h/d	
LKW Verkehr	10St.	2 St.	10St.
Phaseneinteilung	Phase I	Phase II	Phase III

Abbildung 9: Bauablaufplan „HVAC-Test“

Bei der Baumaßnahme HVAC Test sind die Baustellenvorbereitung und der Rückbau mit Rekultivierung die lautesten Phasen. Hier dominieren Kettenbagger und Mobilbagger den Pegel. Die eigentliche Testphase ist mit 2 dB weniger nur geringfügig leiser. Insgesamt ist die Bauzeit für die Baumaßnahme HVAC Test mit rund 2 Monaten kurz, im Vergleich zur Gesamtbauzeit der Trasse. Die jeweiligen Geräte wurden jeweils mit 8 Stunden, Stromaggregat und Generator ohne Zeitabzug ganztägig berücksichtigt. Der Ansatz kann hinsichtlich der Einsatzzeiten als Maximalansatz betrachtet werden.

6.4.2 Emissionsansatz und erste Berechnung

Folgende Schallleistungen wurden für die Berechnung herangezogen.

Tabelle 6: Emissionsansatz „HVAC-Test“

Beschreibung	Schallleistung L _{WA} in dB(A)	Impulszuschlag K _i in dB(A)	Quelle	Resultierende Schallleistung als L _{WAFTM} in dB(A)
Mobilbagger	103,0	5,0	Angabe Auftraggeber	108,0
Kettenbagger	101,0	4,5	Lfd. Nr. 5, HLUG 2004	105,5
Radlader / Beladen Lkw	100,0	4,0	Abschätzung nach Lfd. Nr. 36, HLUG 2004 in Verbindung mit S. 84/85 HLUG 2002	104,0
Stromaggregat	91,0	-	Angabe Auftraggeber	91,0
Generator	101,0	-	Angaben Auftraggeber	101,0
Lkw Verkehr → bzw. Stundenpegel für Lkw (5 min Fahrzeit pro Lkw)	106,0 bzw. 95,2	-	Lkw Studie des HLUG	95,2 Stundenpegel

Mit diesen Eingangsdaten der Standardansätze wurden die Beurteilungspegel aller Phasen der Baumaßnahme mittels einer Ausbreitungsberechnung an sämtlichen im Anhang 1 dargestellten maßgeblichen Immissionsorten ermittelt. Für die Baumaßnahme „HVAC-Test“ sind die Phase I zur Baustellenvorbereitung und Phase III zum Rückbau der Baustelle mit anschließender Rekultivierung die lautesten Phasen im Tagzeitraum. Die Berechnung der Beurteilungspegel im Tagzeitraum für diese Phasen führt an keinem der maßgeblichen Immissionsorte zu einer Überschreitung der Richtwerte (vgl. Anhang 1). **Damit werden die zulässigen Immissionsrichtwerte nach der AVV Baulärm bei dieser Baumaßnahme im Tagzeitraum eingehalten.** In der Nachtzeit finden keine Bautätigkeiten statt.

6.4.3 Zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen

Das zum jetzigen Zeitpunkt der Untersuchung vorliegende Konzept enthält bereits Maßnahmen (z. B. Beschränkung der Einsatzzeiten, Anzahl der Baugeräte, Betriebszeiten), die sich positiv auf die Geräuschbelastung in der direkten Nachbarschaft auswirken. Eine weitere Reduzierung der Emissionen ist nicht erforderlich.

6.4.4 Bewertung und Diskussion der Ergebnisse

Die Baustelle kann wie geplant betrieben werden.

6.5 Baumaßnahme: Microtunneling

6.5.1 Bauablaufplan (Standardansatz)

Für die geplante Baumaßnahme „Microtunneling“ wurde je ein Konzept für die Ausführung der Bautätigkeiten für das Microtunneling bis DN 1200 (DN 1200-DB) und das Microtunneling DN 2000 durch die Vorhabenträgerin erarbeitet. Diese spiegeln die Standardvorgehensweisen des jeweiligen Bauablaufs für die beiden Bauverfahren wieder und sind in den folgenden Abbildungen 10 bis 12 dargestellt. Die zugehörige Baumaßnahme Wasserhaltung wird in Kapitel 6.6 betrachtet.

Wochen ab Beginn	1-4 Startgrube	1-4 Zielgrube	5-8 Startgrube	5-8 Zielgrube	9-56 Start	9-56 Ziel	57-60 Start	57-60 Ziel	61-66 Start	61-66 Ziel
I. Baustellenvorbereitung										
II. Baugrubensicherung mit Spundwänden oder Vertikalbohrgeräte										
III. Herstellen Baugruben										
III. Rohrvortrieb & Einrichtung Rohrvortrieb inkl. Umsetzen Maschine										
IV. Rückbau Bohrequipment										
V. Rückverfüllung Baugrube & Rückbau Baustelle										
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:										
Vertikalbohrgeräte	8h/d	8h/d								
Spundwandramme	8h/d	8h/d							8h/d	8h/d
Kettenbagger mit Schlagwerkzeug für Rückbau Bohrpfähle									8h/d	8h/d
Kettenbagger für Beseitigung des Oberbodens & zum Ausheben der Baugruben	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	13h/d		8h/d	8h/d	8h/d	8h/d
Elektromotor für Pressenrahmen (Powerpack)					13h/d					
Mischeinheit für Bohrspülung					13h/d					
Separationsanlage für Bohrgut plus div Pumpen (Recyclinganlage)					13h/d					
Turmdrehkran			2,5h/d		2,5h/d		2,5h/d			
Verdichtungsarbeiten (Vibrationswalze)									8h/d	8h/d
Lastzug	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d					2,5h/d	2,5h/d
Mobilkran zum Umsetzen der TBM					2,5h/d	2,5h/d				
LKW Verkehr	10 St.	10 St.	10St.	10St.	5St.		10St.	10St.	10St.	10St.
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 10: Bauablaufplan „Microtunneling bis DN 1200“

Dauer in Wochen	4		4		48		4		6	
Wochen ab Beginn	1-4 Startgrube	1-4 Zielgrube	5-8 Startgrube	5-8 Zielgrube	9-56 Start	9-56 Ziel	57-60 Start	57-60 Ziel	61-66 Start	61-66 Ziel
I. Baustellenvorbereitung										
II. Baugrubensicherung mit Spundwänden oder Vertikalbohrgeräte										
III. Herstellen Baugruben										
III. Rohrvortrieb & Einrichtung Rohrvortrieb inkl. Umsetzen Maschine										
IV. Rückbau Bohrequipment										
V. Rückverfüllung Baugrube & Rückbau Baustelle										
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:										
Vertikalbohrgeräte	8h/d	8h/d								
Spundwandramme	8h/d	8h/d							8h/d	8h/d
Kettenbagger mit Schlagwerkzeug für Rückbau Bohrpfähle									8h/d	8h/d
Kettenbagger für Beseitigung des Oberbodens & zum Ausheben der Baugruben	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	13h/d + 2h nachts		8h/d	8h/d	8h/d	8h/d
Elektromotor für Pressenrahmen (Powerpack)					24h/d					
Mischeinheit für Bohrspülung					24h/d					
Separationsanlage für Bohrgut plus div Pumpen (Recyclinganlage)					24h/d					
Stromaggregat ca. 60 bis 80 kVA für Allgemeinbedarf	24h/d	24h/d	24h/d	24h/d	24h/d		>8h/d	>8h/d	>8h/d	>8h/d
Turmdrehkran			2,5h/d		2,5h/d + 2h nachts		2,5h/d			
Verdichtungsarbeiten (Vibrationswalze)									8h/d	8h/d
Lastzug	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d					2,5h/d	2,5h/d
Mobilkran zum Umsetzen der TBM					2,5h/d	2,5h/d				
LKW Verkehr	10 St.	10 St.	10St.	10St.	5St.		10St.	10St.	10St.	10St.
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 11: Bauablaufplan „Microtunneling bis DN 1200_DB“

Dauer in Wochen	17		10		58		3		3	
Wochen ab Beginn	1-17 Startgrube	1-17 Zielgrube	18-28 Startgrube	18-28 Zielgrube	29-87 Start	29-87 Ziel	88-91 Start	88-91 Ziel	92-95 Start	92-95 Ziel
I.Baustellenvorbereitung										
I.Baugrubensicherung mit Spundwänden oder Vertikalbohrgeräte										
II.Herstellen Baugruben										
III.Rohrvortrieb & Einrichtung Rohrvortrieb inkl. Umsetzen Maschine										
IV.Rückbau Bohrequipment										
V.Rückverfüllung Baugrube & Rückbau Baustelle										
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:										
Vertikalbohrgeräte	8h/d	8h/d								
Spundwandramme	8h/d	8h/d							8h/d	8h/d
Kettenbagger mit Schlagwerkzeug für Rückbau Bohrpfähle									8h/d	8h/d
Kettenbagger für Beseitigung des Oberbodens & zum Ausheben der Baugruben	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d			8h/d	8h/d	8h/d	8h/d
Mobilbagger (evtl. kommt man auch ohne Nachtbetrieb aus)	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d + 2h nachts		8h/d	8h/d	8h/d	8h/d
Elektromotor für Pressenrahmen (Powerpack)					24h/d					
Mischeinheit für Bohrspülung					24h/d					
Separationsanlage für Bohrgut plus div Pumpen (Recyclinganlage)					24h/d					
Stromaggregat ca. 60 bis 80 kVA für Allgemeinbedarf	24h/d	24h/d	24h/d	24h/d	24h/d		8h/d	8h/d	8h/d	8h/d
Turndrehkran			2,5h/d		2,5h/d + 2h nachts		2,5h/d			
Verdichtungsarbeit (Vibrationswalze)									8h/d	8h/d
Lastzug	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d					2,5h/d	2,5h/d
Mobilkran zum Umsetzen der TBM					2,5h/d	2,5h/d				
LKW Verkehr	10 St.	10 St.	10St.	10St.	5St.		10St.	10St.	10St.	10St.
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 12: Bauablaufplan „Microtunneling DN 2000“

Der Beurteilungspegel in der Phase V (Rückverfüllung Baugrube und Rückbau Baustelle) im Tagzeitraum wird durch den Rückbau der Bohrpfähle mit einem Bagger mit Schlagwerkzeug dominiert. Diese Vorgänge finden innerhalb der Bauphase nur zeitweise statt. Die weiteren Vorgänge sind dem gegenüber deutlich leiser. Innerhalb der Phase V ist davon auszugehen, dass die Geräusche sich von Tag zu Tag deutlich unterscheiden können.

Die Phase V (Rückbau) umfasst im Vergleich zur Gesamtbauzeit nur wenige Wochen. In der überwiegenden Bauzeit für das Microtunneling treten deutlich geringere Pegel auf.

In der Nachtzeit werden die Beurteilungspegel in der Phase III (Rohrvortrieb & Einrichtung Rohrvortrieb inkl. umsetzen Maschine) durch die Bohrung hervorgerufen. Die Bohrungen werden kontinuierlich über einen langen Zeitraum durchgeführt.

Die Berechnung berücksichtigt in dieser Phase alle Tätigkeiten aller Geräte für die Bohrung an einem Tag über 24 Stunden ohne Abzug von Rüstzeiten und Pausen, ausgenommen Bagger und Radlader, welche über 2 Stunden dynamisch auf den Baufeldern eingesetzt werden. Somit stellen die Berechnungen einen Maximalansatz dar.

6.5.2 Emissionsansatz und erste Berechnung

Folgende Schallleistungen wurden für die Berechnung herangezogen.

Tabelle 7: Emissionsansatz „Microtunneling“

Beschreibung	Schallleistung L _{WA} in dB(A)	Impulszuschlag K _i in dB(A)	Quelle	Resultierende Schallleistung als L _{WAFTM} in dB(A)
Kettenbagger	101,0	4,5	Lfd. Nr. 5, HLUG 2004	105,5
Kettenbagger mit Schlagwerkzeug	121,0	-	Angabe Auftraggeber	121,0
Mobilbagger	103,0	5,0	Datenblätter Fa. Liebherr	108,0
Stromaggregat Baustellenbetrieb	88,0	-	Angabe Auftraggeber	88,0

Beschreibung	Schallleistung L _{WA} in dB(A)	Impuls- zuschlag K _i in dB(A)	Quelle	Resultierende Schallleistung als L _{WAFTM} in dB(A)
Separationsanlage (Gesamtanlage)	107,7	-	Datenblätter Fa. Herrenknecht	107,7
Turmdrehkran	98,0	-	2000L0014-DE-27.12.2005-001.002-11	98,0
Mischeinheit Bohrspülung	105,3	-	S. 66/67, HLUG 2002	105,3
Mobilkran	104,4	3,2	Lfd. Nr. 1, HLUG 2004	107,6
Vibrationswalze	107,1	1,4	Lfd. Nr. 49, HLUG 2004	108,5
Vertikalbohrgerät	113,0	-	EG-Maschinenrichtlinie G0008274/657 Fa. Delmag	113,0
Spundwandramme	110,0	-	Datenblatt Liebherr Irb 16	110,0
Elektromotor für Pressrahmen	100,0	-	Angaben Auftraggeber	100,0
Lkw Verkehr / Lastzug → bzw. Stundenpegel für Lkw (5 min Fahrzeit pro Lkw)	106,0 bzw. 95,2	-	Lkw Studie des HLUG	95,2 Stundenpegel

Mit diesen Eingangsdaten der Standardansätze wurden die Beurteilungspegel aller Phasen der Baumaßnahme mittels einer Ausbreitungsberechnung an sämtlichen im Anhang 1 dargestellten maßgeblichen Immissionsorten ermittelt. Für die Baumaßnahmen „Microtunneling bis DN 1200“ bzw. „Microtunneling bis DN 1200_DB“ und „Microtunneling DN 2000“ ist die Phase V mit Rückverfüllung Baugrube und Rückbau Baustelle in der Tagzeit die lauteste Phase für die Start- und Zielgrube. In der Nachtzeit ist die Phase III mit Rohrvortrieb und Einrichtung Rohrvortrieb und Umsetzen Maschinen die lauteste Phase bei den Baumaßnahmen „Microtunneling bis DN 1200_DB“ und „Microtunneling DN 2000“. Für die Baumaßnahme DN 1200 sind keine Nacharbeiten notwendig.

Tagsüber treten bei beiden Bohrrichtungen im Bereich der Ortschaften Sterzhausen (Querung Bahnstrecke 2870), Nanz-Willershausen (Querung B255), Bellnhausen (Querung B3) und Niederwalgern (Querung Bahnstrecke 3900) Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für ein Reines Wohngebiet, ein Allgemeines Wohngebiet oder ein Mischgebiet auf. Die Berechnungsergebnisse für den **Tageszeitraum** werden in den beiden nachfolgenden Tabellen 8 und 9 dargestellt.

An den übrigen Querungen treten durch die Baumaßnahme Microtunneling keine Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm im **Tageszeitraum** auf und die Baustellen können wie geplant betrieben werden.



Tabelle 8: Maßgebliche Immissionsorte für „Microtunneling“ mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im **Tageszeitraum** ohne weitere betrachtete Minderungsmaßnahmen – Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung (**Nord** (Startgrube) nach **Süd** (Zielgrube))

Zeilen -Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissions- ort	Gebiets- ausweisung	IRW in dB(A) Tag	Zwischenwert in dB(A)				
							Phase V Tag	Phase I Tag	Phase II Tag	Phase III Tag	Phase IV Tag
1	Bellnhausen	480611,6	5617098,4	IO278	WA	55	61	< 55	< 55	< 55	< 55
2	Bellnhausen	480579,1	5617139,7	IO279	WA	55	57	< 55	< 55	< 55	< 55
3	Bellnhausen	480564,8	5617160,2	IO280	WA	55	56	< 55	< 55	< 55	< 55
4	Bellnhausen	480612,3	5617092,3	IO282	WA	55	62	56	< 55	56	< 55
5	Bellnhausen	480587,5	5617061,5	IO283	WA	55	62	56	< 55	56	< 55
6	Bellnhausen	480558,9	5617054,8	IO284	WA	55	60	< 55	< 55	< 55	< 55
7	Bellnhausen	480523,3	5617054,5	IO285	WA	55	59	< 55	< 55	< 55	< 55
8	Bellnhausen	480545,4	5617083,9	IO287	WA	55	56	< 55	< 55	< 55	< 55
9	Bellnhausen	480582,8	5617079,7	IO288	WA	55	61	< 55	< 55	< 55	< 55
10	Bellnhausen	480553,6	5617118,1	IO289	WA	55	58	< 55	< 55	< 55	< 55
11	Bellnhausen	480576,7	5617131,2	IO294	WA	55	57	< 55	< 55	< 55	< 55
12	Bellnhausen	480536	5616893,7	IO368	WA	55	58	< 55	< 55	< 55	< 55
13	Bellnhausen	480574,4	5616905,3	IO369	WA	55	60	< 55	< 55	< 55	< 55
14	Bellnhausen	480553,9	5616925,7	IO370	WA	55	60	< 55	< 55	< 55	< 55
15	Bellnhausen	480570,2	5616941,3	IO371	WA	55	61	< 55	< 55	< 55	< 55
16	Bellnhausen	480554,8	5616963	IO372	WA	55	60	< 55	< 55	< 55	< 55
17	Bellnhausen	480530,8	5616912,9	IO373	WA	55	59	< 55	< 55	< 55	< 55
18	Bellnhausen	480520,1	5616928,1	IO374	WA	55	58	< 55	< 55	< 55	< 55
19	Bellnhausen	480535,7	5616948,7	IO375	WA	55	59	< 55	< 55	< 55	< 55
20	Bellnhausen	480522,5	5616964,1	IO376	WA	55	59	< 55	< 55	< 55	< 55
21	Bellnhausen	480594,6	5616914,6	IO377	WA	55	61	56	< 55	< 55	< 55
22	Bellnhausen	480518	5616851	IO381	WA	55	56	< 55	< 55	< 55	< 55
23	Bellnhausen	480498,8	5616886,8	IO385	WA	55	57	< 55	< 55	< 55	< 55
24	Bellnhausen	480484,3	5616908,9	IO386	WA	55	57	< 55	< 55	< 55	< 55
25	Bellnhausen	480474,5	5616931,8	IO387	WA	55	56	< 55	< 55	< 55	< 55
26	Bellnhausen	480480,4	5616872,5	IO388	WA	55	56	< 55	< 55	< 55	< 55
27	Bellnhausen	480479	5616957,9	IO399	WA	55	57	< 55	< 55	< 55	< 55
28	Bellnhausen	480667	5616920,8	IO559	MI	60	66	< 60	< 60	< 60	< 60
29	Bellnhausen	480634,8	5616892,5	IO561**	MI	60	61	< 60	< 60	< 60	< 60
30	Bellnhausen	480631,7	5616907,7	IO562**	MI	60	63	< 60	< 60	< 60	< 60
31	Nanz-Willershausen	475799,1	5622914,8	IO234	WR	50	52	< 50	< 50	< 50	< 50
32	Nanz-Willershausen	475812,8	5622891,7	IO235	WR	50	52	< 50	< 50	< 50	< 50
33	Nanz-Willershausen	475820,4	5622876	IO236	WR	50	51	< 50	< 50	< 50	< 50
34	Nanz-Willershausen	475848,2	5622854,4	IO237	WR	50	53	< 50	< 50	< 50	< 50
35	Nanz-Willershausen	475837,9	5622831,4	IO238	WR	50	51	< 50	< 50	< 50	< 50
36	Nanz-Willershausen	475848,7	5622812,7	IO239	WR	50	51	< 50	< 50	< 50	< 50



Zeilen -Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissions- ort	Gebiets- ausweisung	IRW in dB(A) Tag	Zwischenwert in dB(A)				
							Phase V Tag	Phase I Tag	Phase II Tag	Phase III Tag	Phase IV Tag
37	Nanz-Willershausen	475877,5	5622776,2	IO240	WR	50	51	< 50	< 50	< 50	< 50
38	Nanz-Willershausen	475797,6	5622831,1	IO242	WR	50	51	< 50	< 50	< 50	< 50
39	Nanz-Willershausen	475790,8	5622847,6	IO243	WR	50	51	< 50	< 50	< 50	< 50
40	Niederwalgern	478834,6	5620041,2	IO253	WA	55	56	< 55	< 55	< 55	< 55
41	Niederwalgern	479185,3	5619892,6	IO276	ABMI	60	63	< 60	< 60	< 60	< 60
42	Sterzhausen	478570,5	5634454,8	IO159	WR	50	51	< 50	< 50	< 50	< 50

**Immissionsort repräsentiert eine zurzeit unbebaute Baufläche. Sobald auf diesem Baufeld eine schutzbedürftige Bebauung entsteht, ist der Immissionsort als maßgeblich zu betrachten.

Legende: WR: Reines Wohngebiet, WA: Allgemeines Wohngebiet, ABMI: Außenbereich mit einer Mischgebietscharakteristik; MI: Mischgebiet, IRW: Immissionsrichtwert

Tabelle 9: Maßgebliche Immissionsorte für „Microtunneling“ mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im **Tageszeitraum** ohne weitere betrachtete Minderungsmaßnahmen – Bohrrichtung in absteigende Stationierungsrichtung (**Süd** (Startgrube) **nach Nord** (Zielgrube))

Zeilen -Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissions- ort	Gebiets- ausweisung	IRW in dB(A) Tag	Zwischenwert in dB(A)				
							Phase V Tag	Phase I Tag	Phase II Tag	Phase III Tag	Phase IV Tag
1	Bellnhausen	480611,6	5617098,4	IO278	WA	55	61	< 55	< 55	< 55	< 55
2	Bellnhausen	480579,1	5617139,7	IO279	WA	55	57	< 55	< 55	< 55	< 55
3	Bellnhausen	480564,8	5617160,2	IO280	WA	55	56	< 55	< 55	< 55	< 55
4	Bellnhausen	480612,3	5617092,3	IO282	WA	55	62	56	< 55	56	< 55
5	Bellnhausen	480587,5	5617061,5	IO283	WA	55	62	56	< 55	56	< 55
6	Bellnhausen	480558,9	5617054,8	IO284	WA	55	60	< 55	< 55	< 55	< 55
7	Bellnhausen	480523,3	5617054,5	IO285	WA	55	59	< 55	< 55	< 55	< 55
8	Bellnhausen	480545,4	5617083,9	IO287	WA	55	56	< 55	< 55	< 55	< 55
9	Bellnhausen	480582,8	5617079,7	IO288	WA	55	61	< 55	< 55	< 55	< 55
10	Bellnhausen	480553,6	5617118,1	IO289	WA	55	58	< 55	< 55	< 55	< 55
11	Bellnhausen	480576,7	5617131,2	IO294	WA	55	57	< 55	< 55	< 55	< 55
12	Bellnhausen	480536	5616893,7	IO368	WA	55	58	< 55	< 55	< 55	< 55
13	Bellnhausen	480574,4	5616905,3	IO369	WA	55	60	< 55	< 55	< 55	< 55
14	Bellnhausen	480553,9	5616925,7	IO370	WA	55	60	< 55	< 55	< 55	< 55
15	Bellnhausen	480570,2	5616941,3	IO371	WA	55	61	< 55	< 55	< 55	< 55
16	Bellnhausen	480554,8	5616963	IO372	WA	55	60	< 55	< 55	< 55	< 55
17	Bellnhausen	480530,8	5616912,9	IO373	WA	55	59	< 55	< 55	< 55	< 55
18	Bellnhausen	480520,1	5616928,1	IO374	WA	55	58	< 55	< 55	< 55	< 55
19	Bellnhausen	480535,7	5616948,7	IO375	WA	55	59	< 55	< 55	< 55	< 55
20	Bellnhausen	480522,5	5616964,1	IO376	WA	55	59	< 55	< 55	< 55	< 55
21	Bellnhausen	480594,6	5616914,6	IO377	WA	55	61	56	< 55	< 55	< 55
22	Bellnhausen	480518	5616851	IO381	WA	55	56	< 55	< 55	< 55	< 55
23	Bellnhausen	480498,8	5616886,8	IO385	WA	55	57	< 55	< 55	< 55	< 55
24	Bellnhausen	480484,3	5616908,9	IO386	WA	55	57	< 55	< 55	< 55	< 55



Zeilen -Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissions- ort	Gebiets- ausweisung	IRW in dB(A) Tag	Zwischenwert in dB(A)				
							Phase V Tag	Phase I Tag	Phase II Tag	Phase III Tag	Phase IV Tag
25	Bellnhausen	480474,5	5616931,8	IO387	WA	55	56	< 55	< 55	< 55	< 55
26	Bellnhausen	480480,4	5616872,5	IO388	WA	55	56	< 55	< 55	< 55	< 55
27	Bellnhausen	480479	5616957,9	IO399	WA	55	57	< 55	< 55	< 55	< 55
28	Bellnhausen	480667	5616920,8	IO559	MI	60	66	< 60	< 60	< 60	< 60
29	Bellnhausen	480634,8	5616892,5	IO561**	MI	60	61	< 60	< 60	< 60	< 60
30	Bellnhausen	480631,7	5616907,7	IO562**	MI	60	63	< 60	< 60	< 60	< 60
31	Nanz-Willershausen	475799,1	5622914,8	IO234	WR	50	52	< 50	< 50	< 50	< 50
32	Nanz-Willershausen	475812,8	5622891,7	IO235	WR	50	52	< 50	< 50	< 50	< 50
33	Nanz-Willershausen	475820,4	5622876	IO236	WR	50	51	< 50	< 50	< 50	< 50
34	Nanz-Willershausen	475848,2	5622854,4	IO237	WR	50	53	< 50	< 50	< 50	< 50
35	Nanz-Willershausen	475837,9	5622831,4	IO238	WR	50	51	< 50	< 50	< 50	< 50
36	Nanz-Willershausen	475848,7	5622812,7	IO239	WR	50	51	< 50	< 50	< 50	< 50
37	Nanz-Willershausen	475877,5	5622776,2	IO240	WR	50	51	< 50	< 50	< 50	< 50
38	Nanz-Willershausen	475797,6	5622831,1	IO242	WR	50	51	< 50	< 50	< 50	< 50
39	Nanz-Willershausen	475790,8	5622847,6	IO243	WR	50	51	< 50	< 50	< 50	< 50
40	Niederwalgern	478834,6	5620041,2	IO253	WA	55	56	< 55	< 55	< 55	< 55
41	Niederwalgern	479185,3	5619892,6	IO276	ABMI	60	63	< 60	< 60	< 60	< 60
42	Sterzhausen	478570,5	5634454,8	IO159	WR	50	51	< 50	< 50	< 50	< 50

**Immissionsort repräsentiert eine zurzeit unbebaute Baufläche. Sobald auf diesem Bau Feld eine schutzbedürftige Bebauung entsteht, ist der Immissionsort als maßgeblich zu betrachten.

Legende: WR: Reines Wohngebiet, WA: Allgemeines Wohngebiet, ABMI: Außenbereich mit einer Mischgebietscharakteristik, MI: Mischgebiet, IRW: Immissionsrichtwert

Die Berechnungsergebnisse für den Tagzeitraum zeigen auf, dass eine Festlegung der Bohrrichtung ausschließlich für den **Tagszeitraum** größtenteils zu keiner Entlastung führt, da in der Start- und Zielgrube überwiegend die gleichen Arbeiten verrichtet werden (Phase I, Phase II, Phase IV und lauteste Phase V). Ausschließlich in der Phase III Rohrvortrieb & Errichtung Rohrvortrieb inkl. Umsetzen Maschinen für die Bautätigkeit „Microtunneling“ ist in der Zielgrube ein weit geringerer Geräteeinsatz notwendig, weshalb in dieser Phase im Bereich der Zielgrube mit einer geringeren Geräuschbelastung in der direkten Nachbarschaft als im Umfeld der Startgrube zu rechnen ist.

Im Bereich der Immissionsorte in Sterzhausen, Nanz-Willershausen und Niederwalgern beträgt die Überschreitung der Richtwerte je nach Gebietsausweisung (Reines Wohngebiet / Allgemeines Wohngebiet / Mischgebiet) ausschließlich in der lautesten Phase V (Rückverfüllung Baugrube und Rückbau Baustelle) ≤ 3 dB. Die Gebietsausweisung für ein Reines Wohngebiet in Sterzhausen sowie in Nanz-Willershausen ergibt sich aus den entsprechenden rechtskräftigen Bebauungsplänen und wird durch die tatsächliche Nutzung bestätigt. Gleichwohl kann hier diskutiert werden, ob eine Wohnnutzung, die direkt an den Außenbereich mit technischen Anlagen (hier Hochspannungsleitung) grenzt, tatsächlich den Schutzanspruch eines Reinen Wohngebietes genießt, oder ob hier nicht ggf. analog zu einer Gemengelage nach TA Lärm im Sinne der gegenseitigen Rücksichtnahme auch ein höherer Beurteilungspegel akzeptabel ist. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wurde vorliegend der strengere Schutzcharakter eines Reinen Wohngebietes berücksichtigt.

Im Bereich der Querung der B3 in Bellnhausen wird in der lautesten Phase V (Rückverfüllung Baugrube und Rückbau Baustelle) der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet um maximal 7 dB und der Richtwert für ein Mischgebiet am Immissionsort IO559 um maximal 6 dB überschritten. Der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet wird in den Phasen I (Baustellenvorbereitung/ Baugrubensicherung mit Spundwänden oder Vertikalbohrgeräten) und III (Rohrvortrieb & Einrichtung Rohrvortrieb inkl. Umsetzen Maschinen) an nur zwei Immissionsorten IO282 und IO283 um maximal 1 dB überschritten. Ausschließlich für Phase III hat die Festlegung der Bohrrichtung eine aus schalltechnischer Sicht positive Auswirkung, da im Bereich der Zielgrube mit einer geringeren Geräuschbelastung aufgrund des geringeren Maschineneinsatz (siehe Bauzeitenplan) zu rechnen ist. Sollte im Bereich von Bellnhausen also die Bohrung in absteigende Stationierungsrichtung (Startgrube (Süd) nach Zielgrube (Nord)) ausgeführt werden, so wird an allen maßgeblichen Immissionsorten der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet, während der Arbeiten zu Phase III unterschritten bzw. ausgeschöpft. Allgemein kann gesagt werden, dass die Überschreitung der weiteren Phasen der Bautätigkeit Microtunneling eine geringere Anzahl an Immissionsorten (IO282, IO283 und IO377) umfassen als die Arbeiten in der lautesten Phase V (Rückverfüllung Baugrube und Rückbau Baustelle) (siehe hierzu Tabelle 8 oder 9). Betroffen sind überwiegend die Wohnhäuser nordwestlich der Arbeitsfläche mit der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet. Der Bebauungsplan Nr. 02 "Heydacker - In den Betten" weist für das Gebiet um die nordwestlich der Arbeitsfläche Microtunneling gelegene Wohnbebauung in Bellnhausen (IO282, IO283) eine Kleinsiedlungsgebietsfläche (WS) aus. Im Geltungsbereich der TA Lärm entsprechen Kleinsiedlungsgebiete in ihrer Schutzbedürftigkeit einem Allgemeinen Wohngebiet. Das Gebiet um die nordwestlich gelegene Arbeitsfläche der Bautätigkeit „Microtunneling“ entspricht auch aufgrund der tatsächlichen Nutzung dem Schutzanspruch für ein Allgemeines Wohngebiet (WA), weshalb vorliegend für diesen Bereich auf die Richtwerte nach AVV Baulärm für Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, analog der TA Lärm für ein WA zurückgegriffen werden. Die Gebietsausweisung für die Immissionsorte westlich der Arbeitsfläche

Microtunneling (IO377) ergibt sich aus dem rechtskräftigen Bebauungsplan „Am Hasenpfad“ und wird durch die tatsächliche Nutzung bestätigt. Es gilt zu beachten, dass es sich bei den Immissionsorten in Bellnhausen IO279 und IO294 sowie IO278 und IO282 um das jeweils gleiche Wohnhaus handelt. Beide Immissionsorte repräsentieren jeweils zwei unterschiedliche Fassaden (Bsp. IO279 Nordost, IO294 Südost) der Gebäude, da aufgrund der Lage, der in der direkten Umgebung gelegenen Arbeitsflächen (Muffe-Fläche, Micro-Fläche, Fläche Offenen Regelbauweise, Fläche Wasserhaltung) nicht im Vorfeld der Berechnungen ausgesagt werden kann, welche der beiden Fassaden die jeweils kritischere Fassade in Richtung dieser Arbeitsflächen darstellt.

Die Berechnung basiert auf einem Worst-Case-Ansatz unter der Annahme, dass sämtliche der jeweiligen Phase zugeordneten Aggregate und Baumaschinen gleichzeitig betrieben werden (vgl. Bauablaufplan, Abb. 10-12). Diese Annahme gilt über die gesamte Dauer der betrachteten Bauphase. Im tatsächlichen Baustellenbetrieb ist jedoch davon auszugehen, dass nicht alle Geräte durchgehend mit den angenommenen maximalen Einsatzzeiten sowie in der angenommenen Anzahl in Betrieb sind. Die tatsächlich zu erwartenden Pegel liegen daher in den meisten Zeiträumen unter den hier prognostisch berechneten Werten. Die lauteste Phase bei der Bautätigkeit „Microtunneling“ stellt tagsüber die Phase V mit dem Rückbau und der Verfüllung der Baugrube dar. Hierbei wird der Beurteilungspegel in der Phase V durch den Rückbau der Bohrpfähle dominiert. Diese Vorgänge finden innerhalb der Bauphase nur zeitweise statt. Die weiteren Vorgänge sind dem gegenüber deutlich leiser. Innerhalb der Phase V (Rückverfüllung Baugrube und Rückbau Baustelle) ist davon auszugehen, dass die Geräusche sich von Tag zu Tag deutlich unterscheiden können. Die Berechnung berücksichtigt im Sinne eines Maximalansatzes die Tätigkeit aller Geräte dieser Phase am gleichen Tag und berücksichtigen beispielsweise alle Impulse gleichzeitig. Des Weiteren ist vorliegend die lauteste Phase V (Rückverfüllung Baugrube und Rückbau Baustelle) im Vergleich zur Gesamtbauzeit von mehreren Jahren nur kurz (einige Wochen). Da es sich bei den berücksichtigten Emissionsansätzen um Maximalansätze (Worst-Case-Ansatz) handelt, ist davon auszugehen, dass im Realbetrieb die in den Tabellen 8 und 9 dokumentierten Pegel für den Tagzeitraum nur selten und über kurze Zeiträume (wenige Tage) erreicht werden.

Im **Nachtzeitraum** ist je nach Bohrrichtung (aufsteigende Stationierungsrichtung / absteigende Stationierungsrichtung) im Bereich der Ortsteile Bellnhausen, Niederwalgern, Sterzhausen und Frankenberg mit Überschreitungen der Richtwerte nach AVV Baulärm zu rechnen. Die Berechnungsergebnisse werden in den beiden nachfolgenden Tabellen 10 und 11 dargestellt.

An den übrigen Querungen treten durch die Baumaßnahme Microtunneling keine Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm im **Nachtzeitraum** auf und die Baustellen können wie geplant betrieben werden.

Tabelle 10: Maßgebliche Immissionsorte für „Microtunneling“ mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im **Nachtzeitraum** ohne weitere betrachtete Minderungsmaßnahmen – Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung (**Nord** (Startgrube) nach **Süd** (Zielgrube))

Zeilen-Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebietsausweisung	IRW in dB(A) Nacht	Zwischenwert in dB(A) Phase III Nacht
1	Bellnhausen	480611,6	5617098,4	IO278	WA	40	54
2	Bellnhausen	480579,1	5617139,7	IO279	WA	40	50
3	Bellnhausen	480564,8	5617160,2	IO280	WA	40	49
4	Bellnhausen	480548,6	5617189,5	IO281	WA	40	48
5	Bellnhausen	480612,3	5617092,3	IO282	WA	40	55
6	Bellnhausen	480587,5	5617061,5	IO283	WA	40	55

Zeilen-Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebietsausweisung	IRW in dB(A) Nacht	Zwischenwert in dB(A) Phase III Nacht
7	Bellnhausen	480558,9	5617054,8	IO284	WA	40	53
8	Bellnhausen	480523,3	5617054,5	IO285	WA	40	52
9	Bellnhausen	480510,1	5617081	IO286	WA	40	44
10	Bellnhausen	480545,4	5617083,9	IO287	WA	40	49
11	Bellnhausen	480582,8	5617079,7	IO288	WA	40	54
12	Bellnhausen	480553,6	5617118,1	IO289	WA	40	52
13	Bellnhausen	480495,4	5617100,2	IO290	WA	40	44
14	Bellnhausen	480521,5	5617118,1	IO291	WA	40	47
15	Bellnhausen	480504,1	5617141,8	IO292	WA	40	44
16	Bellnhausen	480475	5617123,9	IO293	WA	40	43
17	Bellnhausen	480576,7	5617131,2	IO294	WA	40	49
18	Bellnhausen	480562,6	5617150,2	IO295	WA	40	45
19	Bellnhausen	480546,7	5617182	IO296	WA	40	48
20	Bellnhausen	480413,5	5617307	IO297	WA	40	41
21	Bellnhausen	480433,5	5617285	IO299	WA	40	43
22	Bellnhausen	480449,3	5617265,3	IO301	WA	40	44
23	Bellnhausen	480472,2	5617240	IO303	WA	40	44
24	Bellnhausen	480471,1	5617230,7	IO304	WA	40	45
25	Bellnhausen	480485,8	5617214,8	IO305	WA	40	46
26	Bellnhausen	480485,5	5617224,1	IO306	WA	40	45
27	Bellnhausen	480503,1	5617254	IO307	WA	40	45
28	Bellnhausen	480503,6	5617246,3	IO308	WA	40	45
29	Bellnhausen	480522,1	5617216,3	IO309	WA	40	46
30	Bellnhausen	480522,5	5617204,9	IO310	WA	40	44
31	Bellnhausen	480499,6	5617193,1	IO311	WA	40	49
32	Bellnhausen	480493,6	5617181,5	IO312	WA	40	47
33	Bellnhausen	480478,7	5617171,8	IO313	WA	40	43
34	Bellnhausen	480431,2	5617171,5	IO316	WA	40	44
35	Bellnhausen	480433,2	5617178,6	IO317	WA	40	44
36	Bellnhausen	480439,5	5617211,4	IO318	WA	40	44
37	Bellnhausen	480438,4	5617219,9	IO319	WA	40	43
38	Bellnhausen	480412,1	5617198	IO321	WA	40	44
39	Bellnhausen	480400,3	5617212,5	IO322	WA	40	44
40	Bellnhausen	480399,1	5617219,2	IO323	WA	40	44
41	Bellnhausen	480384,8	5617233,4	IO327	WA	40	43
42	Bellnhausen	480405,6	5617254,6	IO329	WA	40	43
43	Bellnhausen	480366,2	5617245,6	IO330	WA	40	41
44	Bellnhausen	480367,2	5617251,1	IO331	WA	40	43
45	Bellnhausen	480387,5	5617274,6	IO333	WA	40	43
46	Bellnhausen	480430,5	5617136,5	IO336	WA	40	43
47	Bellnhausen	480434,4	5617144,1	IO337	WA	40	45
48	Bellnhausen	480413,5	5617122,2	IO338	WA	40	43
49	Bellnhausen	480415,5	5617128,8	IO339	WA	40	43
50	Bellnhausen	480379,3	5617173,5	IO342	WA	40	42
51	Bellnhausen	480378,8	5617177,7	IO343	WA	40	43
52	Bellnhausen	480353,2	5617197,4	IO344	WA	40	43
53	Bellnhausen	480354	5617203,4	IO345	WA	40	43
54	Bellnhausen	480393,9	5617107,9	IO347	WA	40	43
55	Bellnhausen	480359,1	5617081,9	IO348	WA	40	45
56	Bellnhausen	480333,1	5617066,2	IO349	WA	40	46
57	Bellnhausen	480316	5617057,7	IO350	WA	40	44
58	Bellnhausen	480296,5	5617105	IO351	WA	40	43
59	Bellnhausen	480308,7	5617148,4	IO352	WA	40	42
60	Bellnhausen	480320,6	5617166,7	IO353	WA	40	41
61	Bellnhausen	480274,3	5617207	IO354	WA	40	42
62	Bellnhausen	480270,2	5617150,4	IO356	WA	40	42
63	Bellnhausen	480536	5616893,7	IO368	WA	40	51
64	Bellnhausen	480574,4	5616905,3	IO369	WA	40	53
65	Bellnhausen	480553,9	5616925,7	IO370	WA	40	53
66	Bellnhausen	480570,2	5616941,3	IO371	WA	40	54
67	Bellnhausen	480554,8	5616963	IO372	WA	40	53
68	Bellnhausen	480530,8	5616912,9	IO373	WA	40	52

Zeilen-Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebietsausweisung	IRW in dB(A) Nacht	Zwischenwert in dB(A) Phase III Nacht
69	Bellnhausen	480520,1	5616928,1	IO374	WA	40	51
70	Bellnhausen	480535,7	5616948,7	IO375	WA	40	52
71	Bellnhausen	480522,5	5616964,1	IO376	WA	40	52
72	Bellnhausen	480594,6	5616914,6	IO377	WA	40	54
73	Bellnhausen	480587,7	5616874	IO378	WA	40	45
74	Bellnhausen	480548,5	5616870,1	IO379	WA	40	43
75	Bellnhausen	480546	5616843,6	IO380	WA	40	47
76	Bellnhausen	480518	5616851	IO381	WA	40	49
77	Bellnhausen	480510,6	5616812,1	IO382	WA	40	46
78	Bellnhausen	480492,4	5616823,9	IO383	WA	40	47
79	Bellnhausen	480464,2	5616832,4	IO384	WA	40	47
80	Bellnhausen	480498,8	5616886,8	IO385	WA	40	50
81	Bellnhausen	480484,3	5616908,9	IO386	WA	40	50
82	Bellnhausen	480474,5	5616931,8	IO387	WA	40	49
83	Bellnhausen	480480,4	5616872,5	IO388	WA	40	48
84	Bellnhausen	480471,9	5616888,5	IO389	WA	40	48
85	Bellnhausen	480450,7	5616913,8	IO390	WA	40	48
86	Bellnhausen	480436,7	5616929,7	IO391	WA	40	45
87	Bellnhausen	480445,7	5616860,1	IO392	WA	40	45
88	Bellnhausen	480416,3	5616866,3	IO395	WA	40	43
89	Bellnhausen	480377,2	5616902,7	IO397	WA	40	44
90	Bellnhausen	480460,3	5616952,1	IO398	WA	40	48
91	Bellnhausen	480479	5616957,9	IO399	WA	40	50
92	Bellnhausen	480436,2	5616802,4	IO400	WA	40	41
93	Bellnhausen	480400,5	5616807	IO402	WA	40	41
94	Bellnhausen	480437,4	5616840	IO404	WA	40	47
95	Bellnhausen	480346,5	5616819	IO406	WA	40	41
96	Bellnhausen	480379,1	5616857,1	IO407	WA	40	41
97	Bellnhausen	480353,1	5616866,4	IO408	WA	40	43
98	Bellnhausen	480296,5	5617237,3	IO481	WA	40	42
99	Bellnhausen	480217,4	5616868,9	IO498	WA	40	41
100	Bellnhausen	480667	5616920,8	IO559	MI	45	59
101	Bellnhausen	480658,8	5616900,7	IO560	MI	45	47
102	Bellnhausen	480634,8	5616892,5	IO561**	MI	45	55
103	Bellnhausen	480631,7	5616907,7	IO562**	MI	45	56
104	Niederwalgern	478704	5620057,1	IO247	WA	40	42
105	Niederwalgern	478736,3	5620049,3	IO248	WA	40	43
106	Niederwalgern	478758,3	5620042,8	IO249	WA	40	43
107	Niederwalgern	478776,3	5620040	IO250	WA	40	44
108	Niederwalgern	478798,5	5620038,5	IO251	WA	40	44
109	Niederwalgern	478818,9	5620041,8	IO252	WA	40	44
110	Niederwalgern	478834,6	5620041,2	IO253	WA	40	47
111	Niederwalgern	478856,6	5620040,1	IO254	WA	40	45
112	Niederwalgern	478877,8	5620048,6	IO255	WA	40	45
113	Niederwalgern	478891,3	5620065,5	IO256	WA	40	45
114	Niederwalgern	478906,2	5620081,1	IO257	WA	40	45
115	Niederwalgern	478860,6	5620076,4	IO258	WA	40	43
116	Niederwalgern	478827	5620070,2	IO259	WA	40	43
117	Niederwalgern	478807,3	5620073	IO260	WA	40	44
118	Niederwalgern	478784,8	5620077,7	IO261	WA	40	42
119	Niederwalgern	478752,5	5620074,2	IO262	WA	40	42
120	Niederwalgern	478730,8	5620083,6	IO264	WA	40	41
121	Niederwalgern	478745	5620105,9	IO265	WA	40	41
122	Niederwalgern	478821,2	5620092,8	IO269	WA	40	41
123	Niederwalgern	478845,5	5620090	IO270	WA	40	44
124	Niederwalgern	478857,8	5620110,9	IO271	WA	40	44
125	Niederwalgern	478833,8	5620125,9	IO272	WA	40	42
126	Niederwalgern	478899,4	5620121,3	IO273	WA	40	44
127	Niederwalgern	478992,2	5620079,5	IO274	WA	40	46
128	Niederwalgern	478983,1	5620115,6	IO275	WA	40	44
129	Niederwalgern	479185,3	5619892,6	IO276	ABMI	45	53
130	Niederwalgern	478813,9	5620136,6	IO463	WA	40	41

Zeilen-Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebietsausweisung	IRW in dB(A) Nacht	Zwischenwert in dB(A) Phase III Nacht
131	Niederwalgern	478791,7	5620143,2	IO464	WA	40	42
132	Niederwalgern	478854,1	5620147,9	IO465	WA	40	43
133	Niederwalgern	478876,3	5620141,6	IO468	WA	40	43
134	Niederwalgern	478923,6	5620132,1	IO469	WA	40	44
135	Niederwalgern	478929,2	5620135,6	IO470	WA	40	44
136	Niederwalgern	478999,1	5620136,4	IO471	WA	40	44
137	Niederwalgern	478988,3	5620157,5	IO473	WA	40	46
138	Niederwalgern	479003,2	5620158,9	IO474	WA	40	44
139	Niederwalgern	479018,8	5620173,7	IO475	WA	40	43
140	Niederwalgern	479027,6	5620165,4	IO476	WA	40	44
141	Niederwalgern	479039,3	5620159,2	IO477	WA	40	44
142	Niederwalgern	479007,7	5620184,4	IO544	WA	40	43
143	Niederwalgern	478961,9	5620157,7	IO546	WA	40	44
144	Niederwalgern	478958,5	5620155,5	IO547	WA	40	43
145	Niederwalgern	478924,9	5620165,4	IO548	WA	40	43
146	Niederwalgern	478924,5	5620186,2	IO549	WA	40	41
147	Niederwalgern	478979,2	5620184,9	IO550	WA	40	43
148	Niederwalgern	478890,8	5620170	IO551	WA	40	43
149	Niederwalgern	478702,7	5634543,8	IO557	WA	40	41
150	Niederwalgern	479043,2	5620251	IO558	WA	40	42
151	Sterzhausen	478661,7	5634554	IO137	WR	35	38
152	Sterzhausen	478625	5634603,2	IO141	WR	35	40
153	Sterzhausen	478546,1	5634555,8	IO142	WR	35	42
154	Sterzhausen	478498,7	5634541,6	IO143	WR	35	40
155	Sterzhausen	478544,5	5634521,1	IO144	WR	35	40
156	Sterzhausen	478581,5	5634542,2	IO145	WR	35	36
157	Sterzhausen	478600,4	5634552,1	IO146	WR	35	39
158	Sterzhausen	478627,1	5634566,2	IO147	WR	35	39
159	Sterzhausen	478654,5	5634581,8	IO148	WR	35	38
160	Sterzhausen	478607,3	5634536	IO149	WR	35	39
161	Sterzhausen	478547,7	5634502,7	IO150	WR	35	40
162	Sterzhausen	478556	5634482,4	IO151	WR	35	40
163	Sterzhausen	478576,9	5634492,3	IO152	WR	35	42
164	Sterzhausen	478525,1	5634473,7	IO153	WR	35	41
165	Sterzhausen	478527,2	5634458	IO154	WR	35	41
166	Sterzhausen	478616,5	5634511,9	IO155	WR	35	38
167	Sterzhausen	478642,1	5634525,2	IO156	WR	35	39
168	Sterzhausen	478606,1	5634519,5	IO157	WR	35	39
169	Sterzhausen	478632,1	5634537,6	IO158	WR	35	41
170	Sterzhausen	478570,5	5634454,8	IO159	WR	35	43
171	Sterzhausen	478608,2	5634475,3	IO160	WR	35	36
172	Sterzhausen	478625,9	5634483,1	IO161	WR	35	40
173	Sterzhausen	478649,2	5634497,1	IO162	WR	35	39
174	Sterzhausen	478668,1	5634502,4	IO163	WR	35	39
175	Sterzhausen	478538,9	5634440,7	IO165	WR	35	41
176	Sterzhausen	478544,2	5634400,5	IO170	WA	40	42
177	Sterzhausen	478591	5634424,9	IO171	WA	40	41
178	Sterzhausen	478606,6	5634430,6	IO172	WA	40	41
179	Sterzhausen	478693,3	5634170,4	IO178	WA	40	42
180	Sterzhausen	478677,6	5634088,4	IO179	WA	40	42
181	Sterzhausen	478671,8	5634046,3	IO180	WA	40	43
182	Sterzhausen	478682,9	5634023	IO181	WA	40	42
183	Sterzhausen	478694,4	5634005,4	IO182	WA	40	42
184	Sterzhausen	478709,8	5633993	IO183	WA	40	42
185	Sterzhausen	478692,8	5634111,6	IO184	WA	40	42
186	Sterzhausen	478701,3	5634075,8	IO185	WA	40	42
187	Sterzhausen	478703,6	5634052,8	IO187	WA	40	43
188	Sterzhausen	478717,8	5634025,3	IO188	WA	40	41
189	Sterzhausen	478746,2	5634018,3	IO191	WA	40	41
190	Sterzhausen	478748,2	5634051,7	IO192	WA	40	41
191	Sterzhausen	478737,2	5633986,1	IO194	WA	40	42
192	Sterzhausen	478795,7	5634058,9	IO198	WA	40	42

Zeilen-Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebietsausweisung	IRW in dB(A) Nacht	Zwischenwert in dB(A) Phase III Nacht
193	Sterzhausen	478813,4	5634051,9	IO199	WA	40	42
194	Sterzhausen	478749,3	5634091,1	IO202	WA	40	41
195	Sterzhausen	478760,4	5634085,9	IO203	WA	40	41
196	Sterzhausen	478768,1	5634085,7	IO204	WA	40	41
197	Sterzhausen	478774,7	5634085,3	IO205	WA	40	41
198	Sterzhausen	478783,3	5633840,2	IO515	WA	40	41
199	Sterzhausen	478794,9	5633887,1	IO524	WA	40	42

**Immissionsort repräsentiert eine zurzeit unbebaute Baufläche. Sobald auf diesem Baufeld eine schutzbedürftige Bebauung entsteht, ist der Immissionsort als maßgeblich zu betrachten.

Legende: WR: Reines Wohngebiet, WA: Allgemeines Wohngebiet, ABMI: Außenbereich mit einer Mischgebietscharakteristik, MI: Mischgebiet, IRW: Immissionsrichtwert

Tabelle 11: Maßgebliche Immissionsorte für „Microtunneling“ mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im **Nachtzeitraum** ohne weitere betrachtete Minderungsmaßnahmen – Bohrrichtung in absteigende Stationierungsrichtung (**Süd** (Startgrube) nach **Nord** (Zielgrube))

Zeilen-Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebietsausweisung	IRW in dB(A) Nacht	Zwischenwert in dB(A) Phase III Nacht
1	Frankenberg (Eder)	487051,6	5658167,8	IO21	ABMI	45	51
2	Frankenberg (Eder)	487056,2	5658161,5	IO22	ABMI	45	51
3	Frankenberg (Eder)	487056,5	5658104,4	IO23	ABMI	45	48
4	Frankenberg (Eder)	487060,3	5658096	IO24	ABMI	45	48
5	Niederwalgern	478736,3	5620049,3	IO248	WA	40	41
6	Niederwalgern	478758,3	5620042,8	IO249	WA	40	41
7	Niederwalgern	478776,3	5620040	IO250	WA	40	41
8	Niederwalgern	478798,5	5620038,5	IO251	WA	40	42
9	Niederwalgern	478818,9	5620041,8	IO252	WA	40	42
10	Niederwalgern	478834,6	5620041,2	IO253	WA	40	44
11	Niederwalgern	478856,6	5620040,1	IO254	WA	40	43
12	Niederwalgern	478877,8	5620048,6	IO255	WA	40	43
13	Niederwalgern	478891,3	5620065,5	IO256	WA	40	43
14	Niederwalgern	478906,2	5620081,1	IO257	WA	40	43
15	Niederwalgern	478860,6	5620076,4	IO258	WA	40	41
16	Niederwalgern	478827	5620070,2	IO259	WA	40	41
17	Niederwalgern	478807,3	5620073	IO260	WA	40	42
18	Niederwalgern	478752,5	5620074,2	IO262	WA	40	41
19	Niederwalgern	478821,2	5620092,8	IO269	WA	40	42
20	Niederwalgern	478845,5	5620090	IO270	WA	40	41
21	Niederwalgern	478857,8	5620110,9	IO271	WA	40	42
22	Niederwalgern	478833,8	5620125,9	IO272	WA	40	41
23	Niederwalgern	478899,4	5620121,3	IO273	WA	40	42
24	Niederwalgern	478992,2	5620079,5	IO274	WA	40	44
25	Niederwalgern	478983,1	5620115,6	IO275	WA	40	43
26	Niederwalgern	479185,3	5619892,6	IO276	ABMI	45	54
27	Niederwalgern	478813,9	5620136,6	IO463	WA	40	41
28	Niederwalgern	478791,7	5620143,2	IO464	WA	40	41
29	Niederwalgern	478854,1	5620147,9	IO465	WA	40	41
30	Niederwalgern	478923,6	5620132,1	IO469	WA	40	42
31	Niederwalgern	478929,2	5620135,6	IO470	WA	40	42
32	Niederwalgern	478999,1	5620136,4	IO471	WA	40	43
33	Niederwalgern	478988,3	5620157,5	IO473	WA	40	43
34	Niederwalgern	479003,2	5620158,9	IO474	WA	40	44
35	Niederwalgern	479018,8	5620173,7	IO475	WA	40	42
36	Niederwalgern	479027,6	5620165,4	IO476	WA	40	45
37	Niederwalgern	479039,3	5620159,2	IO477	WA	40	44
38	Niederwalgern	479007,7	5620184,4	IO544	WA	40	42
39	Niederwalgern	479000,7	5620187,6	IO545	WA	40	41
40	Niederwalgern	478961,9	5620157,7	IO546	WA	40	43
41	Niederwalgern	478924,9	5620165,4	IO548	WA	40	41
42	Niederwalgern	478924,5	5620186,2	IO549	WA	40	42
43	Niederwalgern	478979,2	5620184,9	IO550	WA	40	43
44	Niederwalgern	478890,8	5620170	IO551	WA	40	41

Zeilen-Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebietsausweisung	IRW in dB(A) Nacht	Zwischenwert in dB(A) Phase III Nacht
45	Niederwalgern	479043,2	5620251	IO558	WA	40	41
46	Sichertshausen	480531,1	5616005,6	IO415	IBMI	45	46
47	Sterzhausen	478581,5	5634542,2	IO145	WR	35	36
48	Sterzhausen	478547,7	5634502,7	IO150	WR	35	36
49	Sterzhausen	478556	5634482,4	IO151	WR	35	36
50	Sterzhausen	478576,9	5634492,3	IO152	WR	35	36
51	Sterzhausen	478525,1	5634473,7	IO153	WR	35	36
52	Sterzhausen	478527,2	5634458	IO154	WR	35	36
53	Sterzhausen	478570,5	5634454,8	IO159	WR	35	36
57	Sterzhausen	478608,2	5634475,3	IO160	WR	35	36
58	Sterzhausen	478625,9	5634483,1	IO161	WR	35	36
59	Sterzhausen	478649,2	5634497,1	IO162	WR	35	36
60	Sterzhausen	478668,1	5634502,4	IO163	WR	35	36
61	Sterzhausen	478538,9	5634440,7	IO165	WR	35	37
62	Sterzhausen	478677,6	5634088,4	IO179	WA	40	42
63	Sterzhausen	478671,8	5634046,3	IO180	WA	40	43
64	Sterzhausen	478682,9	5634023	IO181	WA	40	43
65	Sterzhausen	478694,4	5634005,4	IO182	WA	40	43
66	Sterzhausen	478709,8	5633993	IO183	WA	40	46
67	Sterzhausen	478701,3	5634075,8	IO185	WA	40	42
68	Sterzhausen	478718,6	5634122	IO186	WA	40	41
69	Sterzhausen	478703,6	5634052,8	IO187	WA	40	41
70	Sterzhausen	478717,8	5634025,3	IO188	WA	40	43
71	Sterzhausen	478724,6	5634052,1	IO189	WA	40	42
72	Sterzhausen	478724	5634091,2	IO190	WA	40	41
73	Sterzhausen	478746,2	5634018,3	IO191	WA	40	42
74	Sterzhausen	478748,2	5634051,7	IO192	WA	40	41
75	Sterzhausen	478768,2	5634023,2	IO193	WA	40	43
76	Sterzhausen	478737,2	5633986,1	IO194	WA	40	43
77	Sterzhausen	478769,4	5633990,5	IO195	WA	40	43
78	Sterzhausen	478798,9	5633998,6	IO196	WA	40	42
79	Sterzhausen	478813,4	5634051,9	IO199	WA	40	41
80	Sterzhausen	478822,1	5634049,8	IO200	WA	40	41
81	Sterzhausen	478818,9	5634015,9	IO201	WA	40	41
82	Sterzhausen	478749,3	5634091,1	IO202	WA	40	42
83	Sterzhausen	478760,4	5634085,9	IO203	WA	40	41
84	Sterzhausen	478768,1	5634085,7	IO204	WA	40	41
85	Sterzhausen	478774,2	5633864,7	IO208	WA	40	45
86	Sterzhausen	478775,3	5633839	IO209	WA	40	45
87	Sterzhausen	478783,3	5633840,2	IO515	WA	40	45
88	Sterzhausen	478788,8	5633846	IO516	WA	40	46
89	Sterzhausen	478783,4	5633875,5	IO523	WA	40	44
90	Sterzhausen	478794,9	5633887,1	IO524	WA	40	44
91	Sterzhausen	478799,1	5633897,2	IO525	WA	40	44
92	Sterzhausen	478803,7	5633902,1	IO526	WA	40	43
93	Sterzhausen	478823	5633905,2	IO527	WA	40	43
94	Sterzhausen	478833,4	5633915,8	IO528	WA	40	43
95	Sterzhausen	478879,8	5633937,5	IO532	WA	40	41
96	Sterzhausen	478860,4	5633930,4	IO533	WA	40	44
97	Sterzhausen	478864,3	5633934,3	IO534	WA	40	44
98	Sterzhausen	478871,1	5633941,1	IO535	WA	40	44
99	Sterzhausen	478873,9	5633943,9	IO536	WA	40	44
100	Sterzhausen	478882	5633952,2	IO537	WA	40	43

Legende: WR: Reines Wohngebiet, WA: Allgemeines Wohngebiet, ABMI: Außenbereich mit einer Mischgebietscharakteristik, IBMI: Innenbereich mit einer Mischgebietscharakteristik, MI: Mischgebiet, IRW: Immissionsrichtwert

Die Berechnung basiert auf einem Worst-Case-Ansatz unter der Annahme, dass sämtliche der jeweiligen Phase zugeordneten Aggregate und Baumaschinen gleichzeitig betrieben werden (vgl. Bauablaufplan, Abb. 10-12). Diese Annahme gilt über die gesamte Dauer der betrachteten Bauphase. Im tatsächlichen Baustellenbetrieb ist jedoch davon auszugehen, dass nicht alle Geräte durchgehend mit den angenommenen maximalen Einsatzzeiten sowie in der

angenommenen Anzahl in Betrieb sind. Die tatsächlich zu erwartenden Pegel liegen daher in den meisten Zeiträumen unter den hier prognostisch berechneten Werten.

Ortsteil Frankenberg/ Querung Eder

Im Bereich der Immissionsorte IO21 bis IO24 führt die Ausführung der Bohrrichtung in absteigende Stationierungsrichtung zu einer Überschreitung des Richtwertes für ein Mischgebiet im Nachtzeitraum von maximal 6 dB. Die Ausführung der Bohrungen in aufsteigende Stationierungsrichtung führt zu keinen Überschreitungen. Die Ergebnisse zeigen somit auf, dass für die beiden Wohnhäuser im Außenbereich von Frankenberg die Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung (Nord (Startgrube) nach Süd (Zielgrube)) aus schalltechnischer Sicht die günstigere Option darstellt. Es gilt zu beachten, dass es sich bei den Immissionsorten IO21 und IO22 sowie IO23 und IO24 um das jeweils gleiche Wohnhaus handelt. Beide Immissionsorte repräsentieren jeweils zwei unterschiedliche Fassaden (Bsp. IO21 Nord, IO22 Ost) der Gebäude, da aufgrund der Lage, der in der direkten Umgebung gelegenen Arbeitsflächen (Micro-Fläche, Fläche Offenen Regelbauweise, Fläche HDD) nicht sicher ausgesagt werden kann, welche der beiden Fassaden die jeweils kritischere Fassade in Richtung dieser Arbeitsflächen darstellt. Nach Aussage der Vorhabenträgerin wurde für die Querung der Eder die schalltechnisch günstigere Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung (Nord (Startgrube) nach Süd (Zielgrube)) festgelegt.

Ortsteil Niederwalgern/ Querung Bahnstrecke 3900

Im Bereich der Immissionsorte in Niederwalgern führt die Ausführung der Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung (Nord (Startgrube) nach Süd (Zielgrube)) zu einer Überschreitung im Nachtzeitraum im Bereich des nordwestlichen Allgemeinen Wohngebietes von maximal 7 dB an einem Immissionsort IO253, an zwei Immissionsorte um maximal 6 dB und an 33 Immissionsorten um ≤ 4 dB. Durch die Ausführung der Bohrrichtung in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) wird die nordwestliche Wohnbebauung wesentlich entlastet, sowohl die Anzahl der Betroffenen als auch die Höhe der maximalen Richtwertüberschreitungen werden deutlich reduziert. Der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet wird um maximal 5 dB an einem Immissionsort IO476, an drei Immissionsorte um maximal 4 dB und an 26 Immissionsorten um ≤ 3 dB überschritten. Die Gebietsausweisung für die maßgebliche Wohnbebauung in Niederwalgern für ein Allgemeines Wohngebiet ergibt sich aus dem Bebauungsplan und wird durch die tatsächliche Nutzung bestätigt. Am Immissionsort IO276 – dem Wohnhaus im Außenbereich zwischen den beiden Arbeitsflächen der Querung der Bahnstrecke 3900 – führt eine Ausführung der Bohrung in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) zu einer Überschreitung des Richtwertes für ein Mischgebiet um maximal 9 dB, wohingegen die Ausführung der Bohrung in aufsteigende Stationierungsrichtung (Nord (Startgrube) nach Süd (Zielgrube)) zu einer Überschreitung des Richtwertes um maximal 8 dB führt. Das Wohnhaus zwischen den beiden relevanten Arbeitsflächen der Bautätigkeit Microtunneling in Niederwalgern befindet sich in einem Außenbereich, weshalb die Schutzbedürftigkeit für diesen Immissionsort IO276 entsprechend der tatsächlichen Nutzung als Mischgebiet eingestuft wurde.

Die Festlegung einer Bohrrichtung führt somit im Bereich des Wohnhauses IO276 im Außenbereich zu keiner wesentlichen Erleichterung; hingegen werden die Wohnhäuser der Ortschaft Niederwalgern nordwestlich der Bahnquerung durch eine Bohrrichtungsfestlegung in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) deutlich entlastet, weshalb diese aus schalltechnischer Sicht die günstigere Option darstellt. Nach Aussage der

Vorhabenträgerin wurde für die Querung der Bahnstrecke 3900 die für die Wohnbebauung von Niederwalgern schalltechnisch günstigere Bohrrichtung in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) festgelegt.

Ortsteil Sterzhausen/ Querung Bahnstrecke 2870

Im Bereich der Immissionsorte in Sterzhausen führt die Ausführung der Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung (Nord (Startgrube) nach Süd (Zielgrube)) im Bereich des nördlichen Reinen Wohngebietes (um den Immissionsort IO159 gelegen) zu einer Überschreitung des Richtwertes um bis zu 8 dB (IO159) im Nachtzeitraum. Der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet wird durch die Ausführung dieser Bohrrichtung um maximal 3 dB am IO180 und am IO187 überschritten. Bei einer Festlegung der Bohrrichtung in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) werden die nördlichen Immissionsorte im WR-Gebiet (um den Immissionsort IO159) entlastet, jedoch werden die Immissionsorte im südlichen WA-Gebiet (um den Immissionsort IO180 gelegen) durch die Drehung der Bohrrichtung mehr belastet. Bei einer Festlegung der Bohrrichtung in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) wird der Richtwert für ein Reines Wohngebiet für den Nachtzeitraum um maximal 2 dB und für ein Allgemeines Wohngebiet um maximal 6 dB überschritten. Die Gebietsausweisung für ein Reines Wohngebiet sowie für ein Allgemeines Wohngebiet in Sterzhausen ergibt sich aus den entsprechenden Rechtskräftigen Bebauungsplänen und wird durch die tatsächliche Nutzung bestätigt. Gleichwohl kann für die Wohnbebauung mit der Gebietsausweisung Reines Wohngebiet vorliegend diskutiert werden, ob eine Wohnnutzung, die direkt an den Außenbereich mit technischen Anlagen (hier Hochspannungsleitung) grenzt, tatsächlich den Schutzanspruch eines Reinen Wohngebiets genießt, oder ob hier nicht ggf. analog zu einer Gemengelage nach TA Lärm im Sinne der gegenseitigen Rücksichtnahme auch ein höherer Beurteilungspegel akzeptabel ist. Die Berechnungen für den Nachtzeitraum zeigen somit auf, dass eine Festlegung der Bohrrichtung für diesen Abschnitt teilweise zu einer deutlichen Entlastung (Reduzierung der Betroffenen) jedoch auch zu einer erhöhten Belastung der Lärmimmissionen (höhere Überschreitungen) an bestimmten Immissionsorten führen kann. Aus schalltechnischer Sicht ist daher keine der beiden Bohrrichtungen eindeutig zu bevorzugen.

Ortsteil Bellnhausen/ Querung B3

Im Bereich der Immissionsorte in Bellnhausen führt die Ausführung der Bohrung in aufsteigende Stationierungsrichtung (Nord (Startgrube) nach Süd (Zielgrube)) nachts zu einer Überschreitung des Richtwerts an 84 Wohnhäusern. Der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet wird im Nachtzeitraum um maximal 15 dB an den Immissionsorten IO282 und IO283 und für ein Mischgebiet am Immissionsort IO559 um maximal 14 dB überschritten. Der Bebauungsplan Nr. 02 "Heydacker - In den Betten" weist für das Gebiet um die nordwestlich der Arbeitsfläche Microtunneling gelegene Wohnbebauung in Bellnhausen (IO282, IO283) eine Kleinsiedlungsgebietsfläche (WS) aus. Im Rahmen der TA Lärm entsprechen Kleinsiedlungsgebiete in ihrer Schutzbedürftigkeit einem Allgemeinen Wohngebiet. Das Gebiet um die nordwestlich gelegene Arbeitsfläche der Bautätigkeit „Microtunneling“ entspricht aufgrund der tatsächlichen Nutzung dem Schutzanspruch für ein Allgemeines Wohngebiet (WA), weshalb vorliegend für diesen Bereich auf die Richtwerte nach AVV Baulärm für Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, analog der TA Lärm für ein WA zurückgegriffen werden. Die Gebietsausweisung für die Immissionsorte westlich der Arbeitsfläche Microtunneling (IO377) ergibt sich aus dem rechtskräftigen Bebauungsplan „Am Hasenpfad“ und wird durch die

tatsächliche Nutzung bestätigt. Für das südlich gelegene Sichertshausen führt diese Bohrrichtung nicht zu Überschreitungen. Wird die Bohrung allerdings in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) ausgeführt, wird Bellnhausen deutlich entlastet, wohingegen im Ortsteil Sichertshausen die Belastung zunimmt. Bei absteigender Stationierungsrichtung wird in Bellnhausen an allen maßgeblichen Immissionsorten der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet sowie für ein Mischgebiet im Nachtzeitraum unterschritten bzw. ausgeschöpft. Im Bereich der betroffenen Gebäude von Sichertshausen gibt es keinen Bebauungsplan. Der Flächennutzungsplan weist eine gemischte Nutzung aus und ein Ortstermin hat dem Augenschein nach ebenfalls die Annahme eines Dorfgebiets bestätigt. Die Richtwerte für Dorfgebiet (= Mischgebiet) werden in Sichertshausen bei der Querung in absteigender Stationierungsrichtung an einem Wohnhaus um maximal 1 dB überschritten. Insgesamt führt die Festlegung der Bohrrichtung in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) zu deutlich weniger Betroffenen und deutlich geringeren Überschreitungen, so dass diese Bohrrichtung aus schalltechnischer Sicht deutlich vorzuziehen ist. Nach intensiver technischer Prüfung wurde von der Vorhabenträgerin bestätigt, dass die Bohrrichtung in absteigender Stationierungsrichtung möglich ist. Es wird daher als Schallschutzmaßnahme die Bohrrichtung in absteigender Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) festgelegt. Damit werden die Überschreitungen erheblich reduziert.

6.5.3 Zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen

Die Berechnungen zeigen auf, dass im Bereich der Ortschaften Nanz-Willershausen (Querung B255), Frankenberg (Querung Eder), Niederwalgern (Querung Bahnstrecke 3900), Sterzhausen (Querung Bahnstrecke 2870) und Bellnhausen (Querung B3) die Bautätigkeit Microtunneling durch die Arbeiten im **Tages-** und/oder im **Nachtzeitraum** zu Überschreitungen der Richtwerte führt. Somit werden teilweise Lärmschutzmaßnahmen notwendig. Eine Drehung bzw. Festlegung der Bohrrichtung führt im **Nachtzeitraum** teilweise vorliegend zu einer deutlichen Entlastung der betroffenen Bereiche (siehe Tabellen 10 und 11). Diese Maßnahme (Festlegung der Bohrrichtung) ist somit geeignet, um die Geräuschbelastung durch die Bautätigkeiten im Nachtzeitraum in bestimmten Bereichen zu mindern. Für die beiden kritischen Querungen in Bellnhausen (Querung B3) und Frankenberg (Querung Eder) sind bereits durch die Vorhabensträgerin die aus schalltechnischer Sicht günstigeren Bohrrichtungen festgelegt worden. Die Festlegung der Bohrrichtung für die Querung der B3 in Bellnhausen hat **tagesüber** besonders für die lauteste Phase V (Rückverfüllung Baugrube und Rückbau Baustelle) keine Minderungswirkung auf den Bereich der maßgeblichen Immissionsorte, weshalb aufgrund der hohen Überschreitung des Richtwertes für ein Allgemeines Wohngebiet von 7 dB während der lautesten Phase V für die Zielgrube (HE2-AF-306) aus schalltechnischer Sicht bauliche Lärmschutzmaßnahmen notwendig werden.

In Niederwalgern und Sterzhausen werden bei Ausführung der jeweiligen Bohrrichtung (aufsteigende/ absteigende Stationierungsrichtung) für den **Nachtzeitraum** aus schalltechnischer Sicht bauliche Lärmschutzmaßnahmen notwendig. Eine Reduktion der Betroffenheiten der Nachbarschaft kann beispielsweise durch eine Lärmschutzwand zwischen Baustelle und Immissionsort erreicht werden.

Ortsteil Niederwalgern/ Querung Bahnstrecke 3900

Von Seiten der Vorhabenträgerin wurde für die Querung der Bahnstrecke 3900 die schalltechnisch günstigere Bohrrichtung für das nordwestlich der Arbeitsfläche liegende Wohngebiet in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube))

festgelegt. Aufgrund der Lage des Immissionsortes IO276 im Außenbereich von Niederwalgern mittig zwischen den beiden relevanten Arbeitsflächen der Querung der Bahnstrecke 3900 führt keine Bohrrichtungsfestlegung zu einer deutlichen Entlastung der Geräuschbelastung an diesem Immissionsort. Der Richtwert im **Nachtzeitraum** für ein Mischgebiet (ABMI) mit 45 dB(A) wird bei der durch die Vorhabensträgerin festgelegten Bohrrichtung in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) um maximal 9 dB überschritten. Die einzelnen Betroffenheiten durch die Bautätigkeit Microtunneling bei einer Bohrrichtung in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) werden in der nachfolgenden Abbildung 13 ohne Lärmschutzmaßnahmen zum besseren Verständnis der Lage der Immissionsorte zu den Arbeitsflächen (Quellen) grafisch dargestellt. Immissionsorte mit einer gerundeten Richtwertüberschreitung im Nachtzeitraum kleiner oder gleich 2,5 dB werden mit einer gelben Markierung hervorgehoben und Richtwertüberschreitungen größer 2,5 dB werden in beiden Abbildungen rot markiert. Diese Untergliederung erfolgt zur Darstellung der getroffenen Einschätzung der Überschreitungen im Nachtzeitraum durch die Sachverständigen. Aufgrund der besonderen Schutzwürdigkeit des **Nachtzeitraums** infolge des Nachtschlafs sind bei Richtwertüberschreitungen grundsätzlich Maßnahmen zur Lärminderung zu diskutieren. Aus gutachterlicher Sicht können geringfügige Richtwertüberschreitungen im Nachtzeitraum von weniger als 2,5 dB (gelbe Markierung) im Sinne der Verhältnismäßigkeit als hinnehmbar eingestuft werden, sodass meist auf zusätzliche bauliche Schallschutzmaßnahmen verzichtet werden kann. Es gilt jedoch anzumerken, dass auch bei geringfügigen Richtwertüberschreitungen die Umsetzung von Minderungsmaßnahmen erforderlich werden kann. Ob und in welchem Umfang Minderungsmaßnahmen erforderlich werden, ist stets unter Berücksichtigung der Anzahl der Betroffenheiten sowie der spezifischen Randbedingungen des Einzelfalls zu beurteilen. An Immissionsorten ohne Markierungen wird der entsprechende Richtwert nach AVV Baulärm unterschritten.

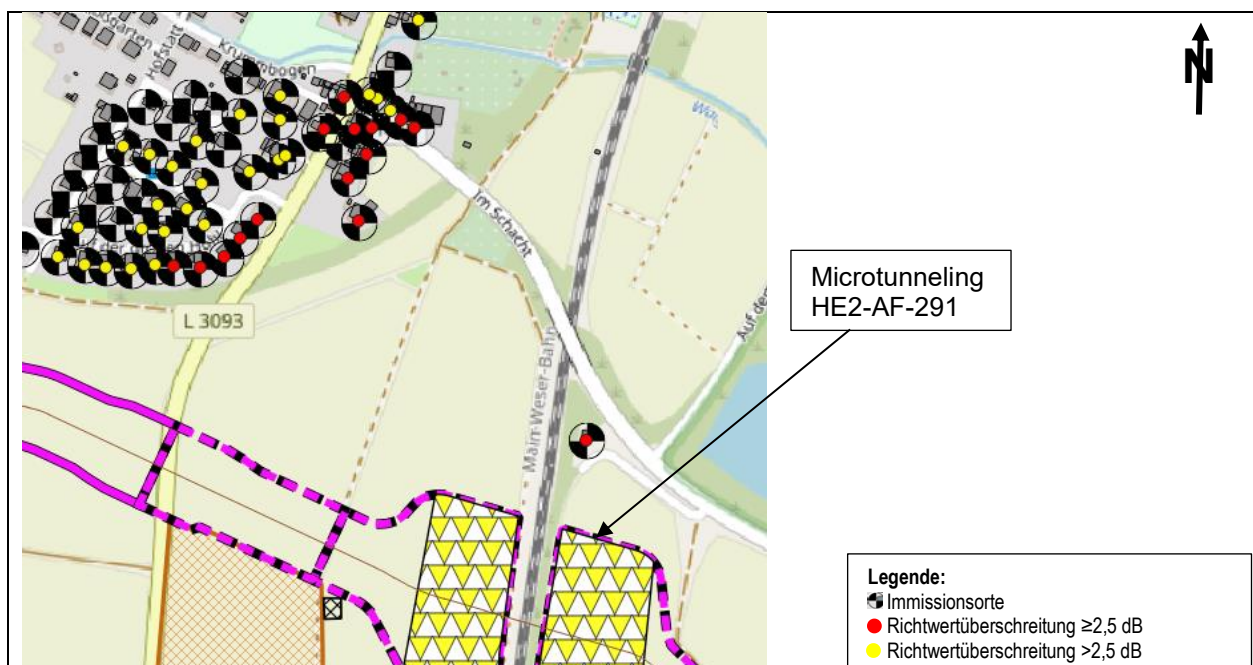


Abbildung 13: Nacht ohne Lärmschutzmaßnahmen, Bohrrichtung in absteigende/ aufsteigende Stationierungsrichtung

Es sind aufgrund der vorhandenen Überschreitungen des Richtwertes für ein Mischgebiet am Immissionsort IO276 im Nachtzeitraum weiterführende Lärminderungen erforderlich. Die Wahl der Bauverfahren sowie die Einteilung der Einsatzzeiten sind bereits soweit möglich optimiert und nicht weiter zu reduzieren. Somit werden hier aus schalltechnischer Sicht weitere bauliche Lärmschutzmaßnahmen notwendig. Eine Reduktion der Betroffenheiten der Nachbarschaft kann durch eine Lärmschutzwand zwischen Baustelle und Immissionsort erreicht werden. Vorliegend wurden mehrere mögliche Ausführungsvarianten (Lage / Höhe) von Schallschutzwänden im Bereich beider Arbeitsflächen (HE2-AF-291) untersucht.

Um die Beurteilungspegel im Bereich des in ca. 80 Metern zu beiden Arbeitsflächen befindlichen Wohnhauses (IO276) zu mindern, muss eine Wand nördlich und westlich der Grenze der Arbeitsfläche HE2-AF-291 errichtet werden. Wird die Wand entlang der westlichen Grenze der Arbeitsfläche erweitert so erhalten die Immissionsorte in nordwestliche Richtung eine Abschirmung und eine Reduzierung der Betroffenheiten kann erreicht werden. Je länger eine Lärmschutzwand entlang der westlichen Grenze errichtet wird, umso größer ist der Wirkungsbereich in nordwestliche Richtung (WA-Gebiet) der Wohnbebauung in Niederwalgern. In einem solchen Fall ist jedoch die Verhältnismäßigkeit von Aufwand und Wirkung zu prüfen.

In Abhängigkeit der Lage der Immissionsort und der genauen Ausführung der Wand ist eine Minderung im Bereich der Ortschaft von Niederwalgern von 1 bis 4 dB und im Bereich des Wohnhauses im Außenbereich ist eine Minderung von 2 bis 6 dB zu erreichen. Die genaue Ausführung und Wirkung der Wand basiert auf der Anordnung der Geräte auf der Baufläche, den nutzbaren Flächen und den statischen Voraussetzungen. Auch bei Umsetzung einer solchen Lärmschutzwand ist aber davon auszugehen, dass Überschreitungen der Richtwerte verbleiben werden. Eine Lärmschutzwand ist aber prinzipiell dazu geeignet, die Lärmsituation für die meisten Anwohner zu verbessern.

Ortsteil Sterzhausen/ Querung Bahnstrecke 2870

Beide Bohrrichtungen in aufsteigende oder absteigende Stationierungsrichtung führen im Ortsteil von Sterzhausen zu deutlichen Überschreitungen der Richtwerte für ein Reines Wohngebiet sowie für ein Allgemeines Wohngebiet. Eine Drehung bzw. Festlegung der Bohrrichtung ist aufgrund der hohen Überschreitungen (Tabelle 10 und 11) bei beiden Bohrrichtungen somit als nicht zielführend anzusehen. Die einzelnen Betroffenheiten durch die Bautätigkeit Microtunneling bei einer Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung (Nord (Startgrube) nach Süd (Zielgrube)) und in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) werden in der nachfolgenden Abbildung 14 ohne Lärmschutzmaßnahmen zum besseren Verständnis der Lage Immissionsorte zu Arbeitsflächen (Quellen) grafisch dargestellt. Immissionsorte mit einer gerundeten Richtwertüberschreitung im Nachtzeitraum kleiner oder gleich 2,5 dB werden mit einer gelben Markierung hervorgehoben und Richtwertüberschreitungen größer 2,5 dB werden in beiden Abbildungen rot markiert. Diese Untergliederung erfolgt zur Darstellung der getroffenen Einschätzung der Überschreitungen im Nachtzeitraum durch die Sachverständige. Aufgrund der besonderen Schutzwürdigkeit des **Nachtzeitraums** infolge des Nachtschlafs sind bei Richtwertüberschreitungen grundsätzlich Maßnahmen zur Lärminderung zu diskutieren. Aus gutachterlicher Sicht können geringfügige Richtwertüberschreitungen im Nachtzeitraum von weniger als 2,5 dB (gelbe Markierung) im Sinne der Verhältnismäßigkeit als hinnehmbar eingestuft werden, sodass auf zusätzliche bauliche Schallschutzmaßnahmen verzichtet werden kann. Es gilt jedoch anzumerken, dass auch bei geringfügigen Richtwertüberschreitungen die Umsetzung von Minderungsmaßnahmen erforderlich werden

kann. Ob und in welchem Umfang Minderungsmaßnahmen erforderlich werden, ist stets unter Berücksichtigung der Anzahl der Betroffenen sowie der spezifischen Randbedingungen des Einzelfalls zu beurteilen. An Immissionsorten ohne Markierungen wird der entsprechende Richtwert nach AVV Baulärm unterschritten.

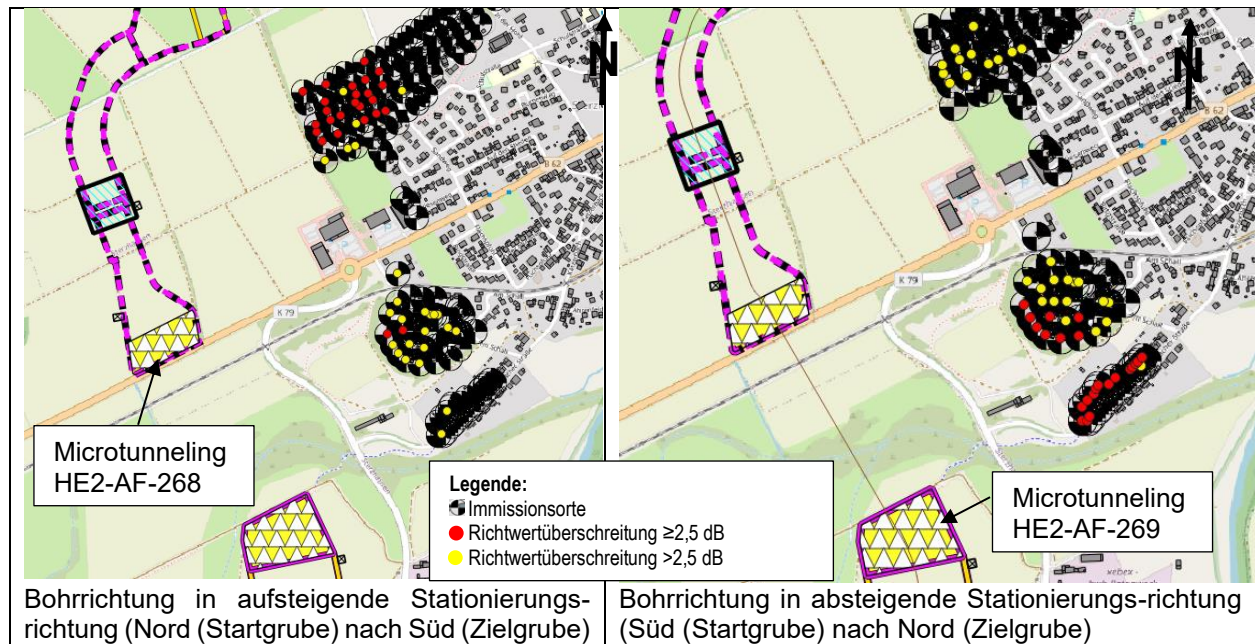


Abbildung 14: Nacht ohne Lärmschutzmaßnahmen, Bohrrichtung in absteigende/ aufsteigende Stationierungsrichtung

Es sind aufgrund der vorhandenen Überschreitungen des Richtwertes bei Bohrung in aufsteigender sowie absteigender Stationierungsrichtung für ein Reines und Allgemeines Wohngebiet im Nachtzeitraum weiterführende Lärminderungsmaßnahmen erforderlich. Die Wahl der Bauverfahren sowie die Einteilung der Einsatzzeiten sind bereits soweit möglich optimiert und nicht weiter zu reduzieren. Es ist daher die Umsetzung einer baulichen Lärminderungsmaßnahme (Abschirmung) zu prüfen. Eine Reduktion der Betroffenen der Nachbarschaft kann durch eine Lärmschutzwand zwischen Baustelle und Immissionsort erreicht werden. Um die Beurteilungspegel im Bereich der Wohnbebauung zwischen den beiden Arbeitsflächen für die Bautätigkeit Microtunneling Bohrung in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) zu mindern, muss eine Wand östlich sowie teilweise nördlich an der Grenze der Arbeitsfläche HE2-AF-269 errichtet werden. Eine Erweiterung/Verlängerung der Wand im nördlichen Bereich der Grenze der Arbeitsfläche kann zusätzlich zu einer geringen Minderung der Geräuschbelastung in Richtung der weiter nördlich gelegenen Wohnbebauung (WR-Gebiet) führen. In einem solchen Fall ist jedoch die Verhältnismäßigkeit von Aufwand und Wirkung zu prüfen. Um die Beurteilungspegel im Bereich der Wohnbebauung während der Bohrung in aufsteigende Stationierungsrichtung (Nord (Startgrube) nach Süd (Zielgrube)) zu mindern, muss eine Wand östlich sowie teilweise nördlich und südlich an der Grenze der Arbeitsfläche HE2-AF-268 errichtet werden. Die genaue Ausführung und Wirkung einer Wand basieren auf der Anordnung der Geräte auf der Baufläche, den nutzbaren Flächen und den statischen Voraussetzungen. Auch bei Umsetzung einer solchen Lärmschutzwand ist aber davon auszugehen, dass Überschreitungen der Richtwerte verbleiben

werden. Eine Lärmschutzwand ist aber prinzipiell dazu geeignet, die Lärmsituation für die meisten Anwohner zu verbessern.

Ortsteil Bellnhausen/ Querung Bahnstrecke B3

Von Seiten der Vorhabenträgerin wurde für die Querung der B3 die für den Nachtzeitraum schalltechnisch günstigere Bohrrichtung für die Ortschaft Bellnhausen in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) festgelegt. Diese Bohrrichtungsfestlegung führt jedoch, wie in Kapitel 6.5.2 erläutert, im Tagzeitraum zu keiner Entlastung der angrenzenden Nachbarschaft an der Arbeitsfläche der Zielgrube während der lautesten Phase V (Rückverfüllung Baugrube und Rückbau Baustelle), weshalb eine Überschreitung des Richtwertes im Tagzeitraum für ein Allgemeines Wohngebiet von 7 dB und für ein Mischgebiet von 6 dB verbleibt. Die einzelnen Betroffenheiten durch die Bautätigkeit Microtunneling bei einer Bohrung in absteigende/aufsteigende Stationierungsrichtung für die Phase V wird in der nachfolgenden Abbildung 15 grafisch dargestellt. Immissionsorte mit einer Richtwertüberschreitung im Tagzeitraum kleiner oder gleich 5,5 dB werden mit einer gelben Markierung hervorgehoben und Richtwertüberschreitungen größer 5,5 dB werden in beiden Abbildungen rot markiert. An Immissionsorten ohne Markierungen wird der entsprechende Richtwert nach AVV Baulärm unterschritten.

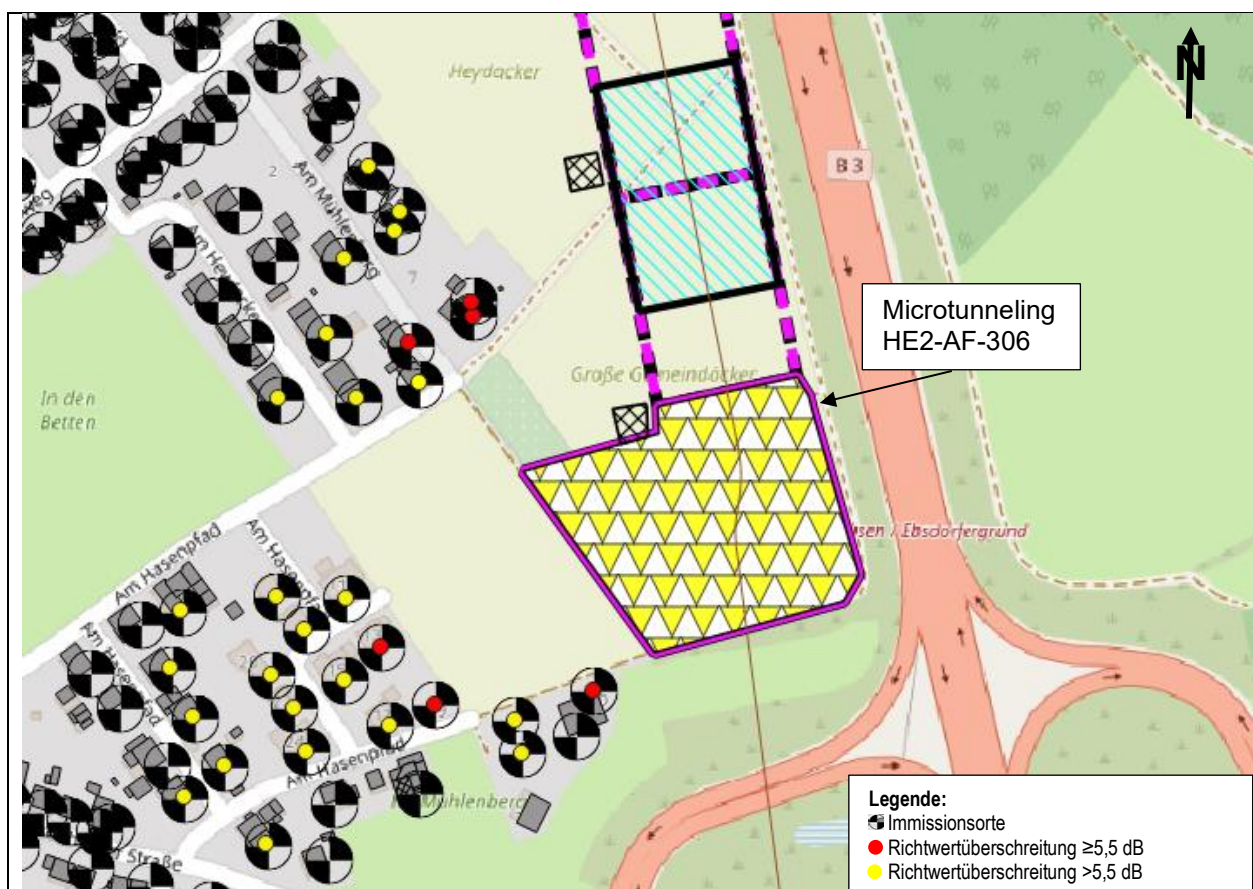


Abbildung 15: Tag ohne Lärmschutzmaßnahmen, Bohrrichtung in aufsteigende/ absteigende Stationierungsrichtung

Die Wahl der Bauverfahren sowie der Einsatzzeiten der Baumaschinen sind bereits optimiert und nicht weiter zu reduzieren, weshalb eine bauliche Lärminderungsmaßnahme (Abschirmung) zu errichten ist. Eine Reduktion der Betroffenheiten der Nachbarschaft kann durch eine Lärmschutzwand zwischen Baustelle und Immissionsort erreicht werden. Um die Beurteilungspegel in der Ortschaft Bellnhausen zu mindern, muss eine Wand nördlich, westlich und teilweise auch südlich der Grenze der Baufläche HE2-AF-306 errichtet werden. Je länger eine Lärmschutzwand entlang der nördlichen Grenze errichtet wird, umso größer ist der Wirkungsbereich in nordwestliche Richtung der Wohnbebauung in Bellnhausen. Die genaue Ausführung und Wirkung der Wand basieren auf der Anordnung der Geräte auf der Baufläche, den nutzbaren Flächen und den statischen Voraussetzungen. Auch bei Umsetzung einer solchen Lärmschutzwand ist aber davon auszugehen, dass Überschreitungen der Richtwerte verbleiben werden. Eine Lärmschutzwand ist aber prinzipiell dazu geeignet, die Lärmsituation für die meisten Anwohner zu verbessern.

6.5.4 Bewertung und Diskussion der Ergebnisse

Fünf Querungen mittels Microtunneling führen zu Überschreitungen der Richtwerte im Tages- und/ oder Nachtzeitraum an benachbarten maßgeblichen Immissionsorten.

Nanz-Willershausen /Querung B255

Im Bereich der Ortschaft Nanz-Willershausen finden ausschließlich Bautätigkeiten im **Tagzeitraum** statt, die während der Bautätigkeiten in der lautesten Phase V (Rückverfüllung Baugrube und Rückbau Baustelle) zu einer Überschreitung des Richtwertes von ≤ 3 dB führen. Wie in Kapitel 6.5.2 erläutert, führt eine Festlegung der Bohrrichtung im **Tageszeitraum** in dieser Phase zu keiner Entlastung, da in der Start- und Zielgrube die gleichen Arbeiten verrichtet werden. Zusätzliche passive Lärminderungsmaßnahmen, wie z.B. Abschirmungen, Kapselungen oder Einhausungen, sind aus Sicht der Sachverständigen bei einer geringfügigen Überschreitung der Immissionsrichtwerte von maximal 3 dB nicht als verhältnismäßig anzusehen. Daher sind die verbleibenden Überschreitungen im Tagzeitraum aus Sicht der Sachverständigen für diese Immissionsorte vorliegend als unvermeidbar einzustufen. Der in den obigen Tabellen 8 und 9 dargestellte Zwischenwert stellt somit den Beurteilungspegel für die Immissionsorte in Nanz-Willershausen dar.

Ortsteil Frankenberg/ Querung Eder

Von Seiten der Vorhabenträgerin wurde für die Querung der Eder die schalltechnisch günstigere Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung (Nord (Startgrube) nach Süd (Zielgrube)) festgelegt, wodurch an den beiden relevanten Wohnhäusern IO21/IO22 und IO23/IO24 durch die Bautätigkeiten im Nachtzeitraum keine Überschreitungen der Richtwerte für ein Mischgebiet verbleiben. Die Baustelle kann wie geplant betrieben werden.

Ortsteil Niederwalgern/ Querung Bahnstrecke 3900

Von Seiten der Vorhabenträgerin wurde für die Querung der Bahnstrecke 3900 die schalltechnisch günstigere Bohrrichtung für das nordwestlich der Arbeitsfläche liegende Wohngebiet in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) festgelegt. Für das Wohnhaus im Außenbereich IO276 (Gebietseinstufung Mischgebiet) wird der Richtwert bei Ausführung der Bohrung in absteigende Stationierungsrichtung weiterhin um 9 dB überschritten. Trotz der Bohrrichtungsfestlegung werden daher Lärmschutzwände empfohlen (siehe Kapitel 6.5.3).

Die Vorhabenträgerin diskutiert in ihrem Handlungskonzept Baulärm die Umsetzbarkeit, Wirksamkeit und die Verhältnismäßigkeit einer Lärmschutzwand. Sollten Lärminderungsmaßnahmen nicht umsetzbar, wirksam oder verhältnismäßig sein oder können trotz ihrer Umsetzung Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nicht ausgeschlossen werden, sind diese verbleibenden Überschreitungen als unvermeidbar einzustufen.

Für den Tagzeitraum sind die Überschreitungen gering (maximal 3 dB im MI/ maximal 1 dB im WA), so dass weitere bauliche Lärmschutzmaßnahmen nicht als verhältnismäßig anzusehen sind. Die (verbleibende) Überschreitung ist aus Sicht der Sachverständigen hinnehmbar.

Sollte für die Nachtarbeit eine Lärmschutzwand ausgeplant werden und diese bereits während der Ausführung der lautesten Phase V im Tagzeitraum stehen, dann führt die oben beschriebene Errichtung einer Lärmschutzwand auch im Tagzeitraum zu einer Minderung der Geräuschbelastung besonders im Bereich des Wohnhauses im Außenbereich IO276.

Ortsteil Sterzhausen/ Querung Bahnstrecke 2870

Die Berechnungen für den Nachtzeitraum zeigen auf, dass eine Festlegung der Bohrrichtung für diesen Abschnitt in Sterzhausen teilweise zu einer deutlichen Entlastung (Reduzierung der Betroffenheiten) jedoch auch zu einer erhöhten Belastung der Lärmimmissionen (höhere Überschreitungen) an bestimmten Immissionsorten führen kann. Aus schalltechnischer Sicht ist daher keine der beiden Bohrrichtungen eindeutig zu bevorzugen. Die Ausführung der Bohrrichtung ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschließend geklärt.

Bei beiden Bohrrichtungen sind die Überschreitungen in der Nachtzeit so hoch, dass eine Lärmschutzwand erforderlich ist. Die Vorhabenträgerin diskutiert in ihrem Handlungskonzept Baulärm die Umsetzbarkeit, Wirksamkeit und die Verhältnismäßigkeit einer Lärmschutzwand. Sollten Lärminderungsmaßnahmen nicht umsetzbar, wirksam oder verhältnismäßig sein oder können trotz ihrer Umsetzung Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nicht ausgeschlossen werden, sind diese verbleibenden Überschreitungen als unvermeidbar einzustufen.

Für den Tagzeitraum sind die Überschreitungen gering (maximal 1 dB im WR), so dass weitere bauliche Lärmschutzmaßnahmen als nicht verhältnismäßig anzusehen sind. Die (verbleibende) Überschreitung ist aus Sicht der Sachverständigen hinnehmbar.

Ortsteil Bellnhausen/ Querung B3

Von Seiten der Vorhabensträgerin wurde für die Querung der B3 die schalltechnisch günstigere Bohrrichtung in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) festgelegt. Somit verbleiben Überschreitungen des Richtwertes für ein Mischgebiet im **Nachtzeitraum** an insgesamt einem Wohnhaus von 1 dB in Sichertshausen. Zusätzliche passive Lärminderungsmaßnahmen, wie z.B. Abschirmungen, Kapselungen oder Einhausungen, sind aus Sicht der Sachverständigen bei einer geringfügigen Überschreitung des Immissionsrichtwertes von maximal 1 dB an einem einzelnen Immissionsort nicht als verhältnismäßig anzusehen. Daher sind die verbleibenden Überschreitungen in Sichertshausen im Nachtzeitraum aus Sicht der Sachverständigen für diesen Immissionsort vorliegend als unvermeidbar einzustufen.

Im **Tagzeitraum** führen die Arbeiten der Bautätigkeit Microtunneling in der Ortschaft Bellnhausen während der lautesten Phase V (Rückverfüllung Baugrube und Rückbau Baustelle) zu deutlichen

Überschreitungen des Richtwertes für ein Allgemeines Wohngebiet und für ein Mischgebiet. Wie in Kapitel 6.5.2 erläutert, führt eine Festlegung der Bohrrichtung im Tageszeitraum für die lauteste Phase V (Rückverfüllung Baugrube und Rückbau Baustelle) zu keiner Entlastung, da in der Start- und Zielgrube die gleichen Arbeiten verrichtet werden. Es ist somit für den Tagzeitraum aufgrund der hohen Überschreitungen in der angrenzenden Bebauung zur Arbeitsfläche in Bellnhausen eine Lärmschutzwand erforderlich. Die Vorhabenträgerin diskutiert in ihrem Handlungskonzept Baulärm die Umsetzbarkeit, Wirksamkeit und die Verhältnismäßigkeit einer Lärmschutzwand. Sollten Lärminderungsmaßnahmen nicht umsetzbar, wirksam oder verhältnismäßig sein oder können trotz ihrer Umsetzung Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nicht ausgeschlossen werden, sind diese verbleibenden Überschreitungen als unvermeidbar einzustufen.

An allen weiteren Querungen sind keine Maßnahmen erforderlich und die Baustellen können wie geplant betrieben werden.

6.6 Baumaßnahme: Wasserhaltung

6.6.1 Bauablaufplan (Standardansatz)

Für die Wasserhaltung zu den einzelnen Baumaßnahmen wurde ein Konzept für die Ausführung der Bautätigkeiten durch die Vorhabenträgerin erarbeitet. Es werden auf verschiedenen Flächen (Behandlung, Logistikflächen und Wasserhaltungsbereiche) Pumpen und Stromaggregate für die Wasserhaltung betrieben. Auf den Behandlungsflächen werden jeweils 3 Elektropumpen sowie ein Stromaggregat und auf den Logistikflächen je eine Elektropumpe betrieben. Weiterhin wird noch entlang der Arbeitsflächen im Bereich der Wasserhaltungsbereiche pro 50 m eine Elektropumpe aufgestellt. Dies spiegelt die Standardvorgehensweise des Bauablaufs wider und ist in den folgenden Abbildungen 16 bis 18 dargestellt.

Ort	Behandlungsfläche
I.Wasserhaltung 24-h Betrieb	
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:	
3 Elektropumpen (inkl. Antrieb) je Grube mit je 5 kW f. Wasserhaltung	24h/d
Stromaggregat	24h/d
Phaseneinteilung	Phase I

Abbildung 16: Bauablaufplan „Behandlung“

Ort	Logistikfläche
I.Wasserhaltung 24-h Betrieb	
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:	
1 Elektropumpe (inkl. Antrieb) je Grube mit je 5 kW f. Wasserhaltung	24h/d
Phaseneinteilung	Phase I

Abbildung 17: Bauablaufplan „Logistik“

Ort	Wasserhaltungsbereich
I.Wasserhaltung 24-h Betrieb	
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:	
1 Elektropumpe (inkl. Antrieb) pro 50m	24h/d
Phaseneinteilung	Phase I

Abbildung 18: Bauablaufplan „Wasserhaltungsbereich“

6.6.2 Emissionsansatz und erste Berechnung

Folgende Schallleistungen wurden für die Berechnung herangezogen.

Tabelle 12: Emissionsansatz „Wasserhaltung“

Beschreibung	Schallleistung L_{WA} in dB(A)	Impulszuschlag K_I in dB(A)	Quelle	Resultierende Schallleistung als L_{WAFTM} in dB(A)
Stromaggregat	88,0	-	Angabe Auftraggeber	88,0
Elektropumpen	80,0	-	Angabe Auftraggeber	80,0

Mit diesen Eingangsdaten der Standardansätze wurden die Beurteilungspegel der Baumaßnahme Wasserhaltung im 24 h Betrieb mittels einer Ausbreitungsberechnung an sämtlichen im Anhang 1 dargestellten maßgeblichen Immissionsorten für den Tages- sowie für den Nachtzeitraum ermittelt. Die Berechnung der Beurteilungspegel für diese Phase zeigen auf, dass an nahezu allen Immissionsorten der Richtwert nach AVV Baulärm für ein Allgemeines Wohngebiet sowie für ein Mischgebiet eingehalten bzw. unterschritten wird (vgl. Anhang 1). Im Bereich von 4 Wohnhäusern in Bellnhausen führt der Einsatz der Pumpen sowie der Stromaggregate zur Wasserhaltung im **Nachtzeitraum** zu einer Überschreitung der Richtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet von bis zu 4 dB. Es gilt anzumerken, dass es sich bei den Immissionsorten IO279 und IO294 sowie IO278 und IO282 um das jeweils gleiche Wohnhaus handelt. Beide Immissionsorte repräsentieren jeweils zwei unterschiedliche Fassaden (Bsp. IO278 Nordost, IO282 Südost) der Gebäude, da aufgrund der Lage, der in der direkten Umgebung gelegenen Arbeitsflächen (Muffe-Fläche, Micro-Fläche, Fläche Offenen Regelbauweise, Fläche Wasserhaltung) nicht sicher ausgesagt werden kann, welche der beiden Fassaden die jeweils kritischere Fassade in Richtung dieser Arbeitsflächen darstellt.

Die Berechnung basiert auf einem Worst-Case-Ansatz unter der Annahme, dass sämtliche der jeweiligen Phase zugeordneten Aggregate gleichzeitig betrieben werden (vgl. Bauablaufplan, Abb. 15-17). Diese Annahme gilt über die gesamte Dauer der betrachteten Bauphase. Im tatsächlichen Baustellenbetrieb ist jedoch davon auszugehen, dass nicht alle Geräte durchgehend mit den angenommenen maximalen Einsatzzeiten sowie in der angenommenen Anzahl in Betrieb sind. Die tatsächlich zu erwartenden Pegel liegen daher in den meisten Zeiträumen unter den hier prognostisch berechneten Werten.

Das Ergebnis wird in der nachfolgenden Tabelle 13 auszugsweise dargestellt.

Tabelle 13: Maßgebliche Immissionsorte für die Baumaßnahme „Wasserhaltung“ mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im **Nachtzeitraum** ohne weitere betrachtete Minderungsmaßnahmen

Zeilen-Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebietsausweisung	IRW in dB(A) Nacht	Zwischenwert in dB(A)
							Phase I Nacht
1	Bellnhausen	480611,6	5617098,4	IO278	WA	40	44
2	Bellnhausen	480579,1	5617139,7	IO279	WA	40	41
3	Bellnhausen	480612,3	5617092,3	IO282	WA	40	43
4	Bellnhausen	480576,7	5617131,2	IO294	WA	40	41

Legende: WA: Allgemeines Wohngebiet, IRW: Immissionsrichtwert

6.6.3 Zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen

Das zum jetzigen Zeitpunkt der Untersuchung vorliegende Konzept enthält bereits Maßnahmen (z. B. Beschränkung der Einsatzzeiten, Anzahl der Baugeräte, Betriebszeiten), die sich positiv auf die Geräuschbelastung in der direkten Nachbarschaft auswirken. Trotz der Maßnahmen wird an den o.g. Immissionsorten der Immissionsrichtwert für ein Allgemeines Wohngebiet in der Nachtzeit um maximal 4 dB überschritten. Es sind somit weitere Maßnahmen (Reduzierung der Schallleistung, Vergrößerung des Abstandes/ Verlegung der Fläche) zu untersuchen.

Die Bautätigkeit „Wasserhaltung“ setzt sich in Summe aus den 3 Arbeitsflächen Behandlung, Logistik und Wasserhaltungsbereich mit unterschiedlicher Gerätezuweisung (siehe Kapitel 6.6.1) zusammen. Für die in Tabelle 13 dargestellten Beurteilungspegel der kritischen Immissionsorte in Bellnhausen sind **zwei Behandlungsflächen** (Arbeitsflächen HE2-ABF-224 und HE2-ABF-013) als pegelbestimmend anzusehen. Wie in Kapitel 4.3 beschrieben, geht der Berechnungsansatz vorliegend davon aus, dass auf den beiden relevanten Baufeldern dieselben Arbeiten **gleichzeitig** stattfinden und auf die Immissionsorte einwirken. Dieser Zustand kann grundlegend nicht ausgeschlossen werden tritt in der Realität jedoch selten auf. Bei Einwirkung einer einzelnen Behandlungsfläche wird der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet im Bereich der relevanten Immissionsortes unterschritten.

Aufgrund der östlich parallellaufenden B3 zum Trassenverlauf im Bereich Bellnhausen ist eine Umpositionierung beider Behandlungsflächen (Arbeitsflächen HE2-ABF-224 und HE2-ABF-013) und somit eine Vergrößerung des Abstandes zwischen Quelle und Immissionsort nicht gegeben. Eine Verlegung der Fläche in Richtung Süden oder Norden würde zu einer Entlastung der bisherigen betroffenen Immissionsorte führen, jedoch zu einer Belastung der nördlichen bzw. südlichen Immissionsorte. Um die Immissionsrichtwerte zu unterschreiten ist somit die Schallleistung der einzelnen Quellen (3 Elektropumpen mit je 80 dB(A) und ein Stromaggregat mit 88 dB(A)) auf eine Gesamtschallleistung von maximal 84 dB(A) zu reduzieren. Dies kann durch eine geeignete Kapselung, die Errichtung einer Lärmschutzwand oder durch einen Tausch der Geräte ausgeführt werden. Geeignete Ersatzmaßnahmen sind unter dem Gesichtspunkt der Umsetzbarkeit sowie der Verhältnismäßigkeit zu prüfen und ggf. umzusetzen.

An allen weiteren Arbeitsflächen der Wasserhaltung sind keine Maßnahmen erforderlich und die Baustellen können wie geplant betrieben werden.

6.6.4 Bewertung und Diskussion der Ergebnisse

Die Baustelle kann mit den in Kapitel 6.6.3 aufgeführten Maßnahmen wie geplant betrieben werden.

6.7 **Baumaßnahme: BE-Fläche**

6.7.1 Bauablaufplan (Standardansatz)

Für die geplante Baumaßnahme „BE-Fläche“ wurde ein Konzept für die Ausführung der Bautätigkeiten durch die Vorhabenträgerin erarbeitet. Dies spiegelt die Standardvorgehensweise des Bauablaufs wider und ist in der folgenden Abbildung 19 dargestellt. Unter dem Überbegriff BE-Fläche werden sämtliche Flächen wie z. B. Dispoplätze, Mischplätze, Zwischenlager, o. ä. berücksichtigt.

Kalenderwochen 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.	60 St.	2 St.	2 St.
ZFSV mobile Mischanlage			8h/d		
Phaseneinteilung	I	II	III	IV.1	IV.2

Abbildung 19: Bauablaufplan „BE-Fläche“

Die Beurteilungspegel in der Phase IV.1 (Rückbau BE; Flächenbefestigung und Rekultivierung) werden durch den Einsatz der Bagger und des Mobilkrans dominiert. Die Phasen I und II sind demgegenüber leiser. Die Berechnungen berücksichtigen die Tätigkeit aller Geräte dieser Phase am gleichen Tag über 8 Stunden und alle Impulse gleichzeitig. Somit stellen Berechnungen einen Maximalansatz dar. Die lautesten Bauphasen I (Erdarbeiten/Aushub) und IV (Rückbau BE) treten im Vergleich zum Gesamtbetrieb der BE-Fläche über einen kurzen Zeitraum auf. In der überwiegenden Bauzeit für die BE-Fläche treten deutlich geringere Pegel auf.

6.7.2 Emissionsansatz und erste Berechnung

Folgende Schallleistungen wurden für die Berechnung herangezogen.

Tabelle 14: Emissionsansatz „BE-Fläche“

Beschreibung	Schallleistung L _{WA} in dB(A)	Impulszuschlag K _i in dB(A)	Quelle	Resultierende Schallleistung als L _{WAFTM} in dB(A)
Kettenbagger	101,0	4,5	Lfd. Nr. 5, HLUg 2004	105,5
Radlader	100,0	4,0	Abschätzung nach Lfd. Nr. 36, HLUg 2004 in Verbindung mit S. 84/85 HLUg 2002	104,0
Mobilbagger	103,0	5,0	Datenblätter Fa. Liebherr	108,0
ZFSV Mischanlage	104,7	-	Angabe Vorhabensträger	104,7
Mobilkran	104,4	3,2	Lfd. Nr. 1, HLUg 2004	107,6
Lkw Verkehr → bzw. Stundenpegel für Lkw (5 min Fahrzeit pro Lkw)	106,0 bzw. 95,2	-	Lkw Studie des HLUg	95,2 Stundenpegel

Mit diesen Eingangsdaten der Standardansätze wurden die Beurteilungspegel aller Phasen der Baumaßnahme „BE-Fläche“ mittels einer Ausbreitungsberechnung an sämtlichen im Anhang 1 dargestellten maßgeblichen Immissionsorten ermittelt. Für die Baumaßnahmen „BE-Fläche“ ist die Phase IV mit Rückbau BE, Flächenbefestigung und Rekultivierung in der Tagzeit die lauteste Phase. **Die Berechnung der Beurteilungspegel im Tagzeitraum für diese Phase führt an keinem der maßgeblichen Immissionsorte zu einer Überschreitung der Richtwerte** (vgl. Anhang 1). In der Nachtzeit finden keine Tätigkeiten statt. Damit werden die zulässigen Immissionsrichtwerte nach der AVV Baulärm bei dieser Baumaßnahme eingehalten.

6.7.3 Zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen

Das zum jetzigen Zeitpunkt der Untersuchung vorliegende Konzept enthält bereits Maßnahmen (z. B. Beschränkung der Einsatzzeiten, Anzahl der Baugeräte, Betriebszeiten), die sich positiv auf die Geräuschbelastung in der direkten Nachbarschaft auswirken. Eine weitere Reduzierung der Emissionen ist nicht erforderlich.

6.7.4 Bewertung und Diskussion der Ergebnisse

Die Baustelle kann wie geplant betrieben werden.

6.8 Baumaßnahme: KKÜS

6.8.1 Bauablaufplan (Standardansatz)

Für die geplante Baumaßnahme „KKÜS“ wurde ein Konzept für die Ausführung der Bautätigkeiten durch die Vorhabenträgerin erarbeitet. Dies spiegelt die Standardvorgehensweise des Bauablaufs wider und ist in der folgenden Abbildung 20 dargestellt. Die zugehörige Baumaßnahme Wasserhaltung wurde in Kapitel 6.6 bereits betrachtet.

Monate ab Beginn	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Erschließen, Einrichten der Baustelle, Oberbodenabzug																					
Baugrubensicherung mit Spundwänden																					
Baustraßen / Anlagenstraßen / Arbeitsflächen herstellen																					
Herstellen Betriebsgebäude																					
Herstellen Kabeltröge																					
Herstellen Gerätefundamente																					
Montage Stahlkonstruktionen & elektrische Betriebsmittel																					
Erdschl-/Kabelgräben																					
Straßenbau / Außenanlagen																					
Geländeregulierung und Wiederherstellung																					
Rückbau Baustelleneinrichtung																					
Eingesetzte Geräte je Abschnitt:																					
Spundwandramme (Optional)	2,5h/d	2,5h/d																			
Hydraulikbagger 1	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d		8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d			8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d
Hydraulikbagger 2	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d		8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d			8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d
Radlader	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d
Bodentransport LKW 1	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d			2,5h/d	2,5h/d					2,5h/d	2,5h/d					2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d
Bodentransport LKW 2	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d			2,5h/d	2,5h/d					2,5h/d	2,5h/d					2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d
LKW Anlieferungen Material/Boden	8St.	8St.	5St.	2St.	2St.	2St.	2St.	2St.	2St.	2St.	2St.	2St.	2St.	2St.	2St.	2St.	2St.	2St.	2St.	2St.	4St.
Walze		8h/d	8h/d															8h/d	8h/d		
Betonmischer			2,5h/d	2,5h/d		2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d									2,5h/d	
Betonpumpe			8h/d	8h/d		8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d	8h/d									2,5h/d	
Baueinsatzkran			2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d										
Mobilkran / Radlader mit Drehkranz												2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d	2,5h/d		
Phaseneinteilung	I	II	III	IV.1	IV.2	V.1		V.2		VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII.1	XII.2	XIII	XIV		

Abbildung 20: Bauablaufplan „KKÜS“

Bei der Errichtung der Kabelübergabestation laufen die Bauphasen teilweise parallel. Um das sauber abbilden zu können, wurde der Bauablauf in kleinere Phasen unterteilt. Die lauteste Phase ist die Phase III in der der Bau der Bau- und Anlagenstraßen und das Herstellen der Arbeitsfläche abgeschlossen wird und parallel bereits die Herstellung des Betriebsgebäudes beginnt. Die dominanten Geräte sind dieser Phase die Hydraulikbagger, der Radlader und die Walze, die alle über 8 Stunden am Tag berücksichtigt wurden. Diese Vorgänge finden innerhalb der Bauphase nur zeitweise statt. Die weiteren Vorgänge sind dem gegenüber deutlich leiser. Innerhalb der Phase III ist davon auszugehen, dass die Geräusche sich von Tag zu Tag deutlich unterscheiden können.

Die Phase III (Rückbau) ist im Vergleich zur Gesamtbauzeit nur kurz (rund 1 Monat). Die weiteren Phasen sind leiser, wobei hier der Unterschied zwischen den Phasen nicht so groß ist, wie beispielsweise bei den geschlossenen Querungen. Durch den Ansatz, dass alle Geräte der jeweiligen Phase gleichzeitig für 8 Stunden angesetzt wurden, stellen die Berechnungen einen Maximalansatz dar.

6.8.2 Emissionsansatz und erste Berechnung

Folgende Schalleistungen wurden für die Berechnung herangezogen.

Tabelle 15: Emissionsansatz „KKÜS“

Beschreibung	Schallleistung L _{WA} in dB(A)	Impulszuschlag K _i in dB(A)	Quelle	Resultierende Schalleistung als L _{WAFTM} in dB(A)
Hydraulikbagger	101,0	4,5	Lfd. Nr. 5, HLUG 2004	105,5
Radlader	100,0	4,0	Abschätzung nach Lfd. Nr. 36, HLUG 2004 in Verbindung mit S. 84/85 HLUG 2002	104,0
Betonmischfahrzeug	99,1	0,9	Lfd. Nr. 87, HLUG 1998	100,0
Betonpumpe	106,5	3,1	Lfd. Nr. 43, HLUG 1998	109,6
Baueinsatzkran	98,0	-	2000L0014-DE-27.12.2005-001.002-11	98,0
Mobilkran	104,4	3,2	Lfd. Nr. 1, HLUG 2004	107,6
Walze	107,1	1,4	Lfd. Nr. 49, HLUG 2004	108,5
Spundwandramme	110,0	-	Datenblatt Liebherr Irb 16	110,0
Lkw Verkehr → bzw. Stundenpegel für Lkw (5 min Fahrzeit pro Lkw)	106,0 bzw. 95,2	-	Lkw Studie des HLUG	95,2 Stundenpegel

Mit diesen Eingangsdaten der Standardansätze wurden die Beurteilungspegel aller Phasen der Baumaßnahme mittels einer Ausbreitungsberechnung an sämtlichen im Anhang 1 dargestellten maßgeblichen Immissionsorten ermittelt. Für die Baumaßnahmen „KKÜS“ ist die Phase III zur Herstellung der Baustraße / Anlagenstraßen / Arbeitsflächen und das Herstellen des Betriebsgebäudes in der Tagzeit die lauteste Phase. **Die Berechnung der Beurteilungspegel im Tagzeitraum für diese Phase führt an keinem der maßgeblichen Immissionsorte zu einer Überschreitung der Richtwerte** (vgl. Anhang 1). In der Nachtzeit finden keine Tätigkeiten statt. Damit werden die zulässigen Immissionsrichtwerte nach der AVV Baulärm bei dieser Baumaßnahme eingehalten.

6.8.3 Zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen

Das zum jetzigen Zeitpunkt der Untersuchung vorliegende Konzept enthält bereits Maßnahmen (z. B. Beschränkung der Einsatzzeiten, Anzahl der Baugeräte, Betriebszeiten), die sich positiv auf die Geräuschbelastung in der direkten Nachbarschaft auswirken. Eine weitere Reduzierung der Emissionen ist nicht erforderlich.

6.8.4 Bewertung und Diskussion der Ergebnisse

Die Baustelle kann wie geplant betrieben werden.

6.9 Baumaßnahme: Umladeplatz

6.9.1 Bauablaufplan (Standardansatz)

Für die geplante Baumaßnahme „Umladeplatz“ wurde ein Konzept für die Ausführung der Bau-tätigkeiten durch die Vorhabenträgerin erarbeitet. Dies spiegelt die Standardvorgehensweise des Bauablaufs wider und ist in der folgenden Abbildung 21 dargestellt.

Umladeplatz					
Kalenderwochen ab Beginn	1-2	3	4 bis x	x+1	x+2
Erdarbeiten / Aushub					
Leitungsbau / Flächenbefestigung					
Aufbau Container					
Betrieb des Umladeplatzes					
Rückbau, Flächenbefestigung und Rekultivierung					
Eingesetzte Geräte auf BE-Fläche:					
Kettenbagger	8h/d			8h/d	8h/d
Radlader	8h/d	8h/d		8h/d	8h/d
Mobilbagger	8h/d			8h/d	8h/d
Walzenzug	< 8h/d				
Radlader / Kiestransport	< 2,5h/d				< 2,5h/d
Mobilkran		2,5h/d		2,5h/d	
LKW Verkehr (inkl. Fahrten des Fahrmischers)	5 St.	3 St.		2 St.	5 St.
Umladevorgang (An-/Abtransport von Kesselbrücke, Plateausattel oder Selbstfahrer, dazu Begleitfahrzeuge, Kompressor, Mobilkran, Hubgerüst)			6h/n		
Phaseneinteilung	I	II	III	IV.1	IV.2

Abbildung 21: Bauablaufplan „Umladeplatz“

Die Beurteilungspegel in der Phase I Erdarbeiten / Aushub und Leitungsbau / Flächenbefestigung im Tagzeitraum werden durch die Bagger, Radlader und den Walzenzug dominiert. Die Berechnung berücksichtigt die Tätigkeit aller Geräte dieser Phase am gleichen Tag und berücksichtigen beispielsweise alle Impulse gleichzeitig und stellen somit einen Maximalansatz dar.

Im Nachtzeitraum werden die Beurteilungspegel ausschließlich durch die Umladevorgänge (Phase III) hervorgerufen. Der Umladevorgang findet innerhalb der Nachtzeit nur zeitweise statt. Die Berechnung berücksichtigt die Tätigkeiten aller Geräte dieser Phase über 6 Stunden im Nachtzeitraum und alle Impulse gleichzeitig. Somit stellen die Berechnungen einen Maximalansatz dar. In den anderen Bauphasen finden keine Tätigkeiten in der Nachtzeit statt.

Die Berechnung am Tag berücksichtigt alle Tätigkeiten aller Geräte dieser Phase an einem Tag über 8 Stunden und gemäß der AVV Baulärm alle Impulse gleichzeitig. Kürzere Einsatzzeiten, welche zwischen > 2,5 Stunden und < 8 Stunden liegen, werden aufgrund der Einwirkzeitgruppen nicht weiter unterteilt. Somit stellen die Berechnungen einen Maximalansatz dar.

6.9.2 Emissionsansatz und erste Berechnung

Folgende Schallleistungen wurden für die Berechnung herangezogen.

Tabelle 16: Emissionsansatz „BE-Fläche“

Beschreibung	Schallleistung L_{WA} in dB(A)	Impulszuschlag K_I in dB(A)	Quelle	Resultierende Schallleistung als L_{WAFTM} in dB(A)
Kettenbagger	101,0	4,5	Lfd. Nr. 5, HLUg 2004	105,5

Beschreibung	Schallleistung L_{WA} in dB(A)	Impuls- zuschlag K_I in dB(A)	Quelle	Resultierende Schallleistung als L_{WAFTM} in dB(A)
Radlader	100,0	4,0	Abschätzung nach Lfd. Nr. 36, HLUK 2004 in Verbindung mit S. 84/85 HLUK 2002	104,0
Radlader Kiestransport	104,4	-	Angabe Vorhabensträger	104,4
Mobilbagger	103,0	5,0	Datenblätter Fa. Liebherr	108,0
Walzenzug	107,1	-	Angabe Vorhabensträger	107,1
Mobilkran	105,0	-	Angabe Vorhabensträger	105,0
Umladevorgang Summenpegel	109,0	-	Angabe Vorhabensträger	109,0
Lkw Verkehr → bzw. Stundenpegel für Lkw (5 min Fahrzeit pro Lkw)	106,0 bzw. 95,2	-	Lkw Studie des HLUK	95,2 Stundenpegel

Mit diesen Eingangsdaten der Standardansätze wurden die Beurteilungspegel aller Phasen der Baumaßnahme „Umladeplatz“ mittels einer Ausbreitungsberechnung an sämtlichen im Anhang 1 dargestellten maßgeblichen Immissionsorten ermittelt. Für die Baumaßnahmen „Umladeplatz“ ist die Phase I mit Erdarbeiten/Aushub und Leitungsbau /Flächenbefestigung in der Tagzeit die lauteste Phase. In der Nachtzeit ist die Phase III mit dem Betrieb des Umladeplatzes die lauteste Phase.

Die Berechnungsergebnisse zeigen auf, dass besonders im Nachtzeitraum in der Ortschaft Bellnhausen die Richtwerte der AVV Baulärm für ein Allgemeines sowie für ein Mischgebiet an 24 Immissionsorten (IO392 und IO393 repräsentieren das gleiche Gebäude) und im Tagzeitraum an insgesamt 2 Immissionsorten überschritten werden. Der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet wird im Tagzeitraum um maximal 3 dB und im Nachtzeitraum um maximal 13 dB jeweils am Immissionsort IO380 überschritten. Der Richtwert für ein Mischgebiet im Bereich der südöstlichen beiden Baufelder (IO560, IO561 und IO562) wird um maximal 3 dB überschritten. Es gilt anzumerken, dass zum jetzigen Zeitpunkt der Untersuchung ausschließlich das östliche Baufeld (IO560) bereits bebaut wurde. Hier wird der Richtwert für ein Mischgebiet um maximal 2 dB überschritten. Im Bereich des westlichen Baufeldes besteht zum jetzigen Zeitpunkt noch keine schutzbedürftige Bebauung. Die beiden Immissionsorte IO561 und IO562 sind somit vorliegend zum jetzigen Zeitpunkt der Untersuchung als informativ zu betrachten.

Die Berechnung basiert auf einem Worst-Case-Ansatz unter der Annahme, dass sämtliche der jeweiligen Phase zugeordneten Aggregate und Baumaschinen gleichzeitig betrieben werden (vgl. Bauablaufplan, Abb. 20). Diese Annahme gilt über die gesamte Dauer der betrachteten Bauphase. Im tatsächlichen Baustellenbetrieb ist jedoch davon auszugehen, dass nicht alle Geräte durchgehend mit den angenommenen maximalen Einsatzzeiten sowie in der angenommenen Anzahl in Betrieb sind. Die tatsächlich zu erwartenden Pegel liegen daher in den meisten Zeiträumen unter den hier prognostisch berechneten Werten.

Die einzelnen Ergebnisse werden für den Tagzeitraum in Tabelle 17 und für den Nachtzeitraum in Tabelle 18 nachfolgend dargestellt.

Tabelle 17: Maßgebliche Immissionsorte für die Baumaßnahme „Umladeplatz“ mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im **Tagzeitraum** ohne weitere betrachtete Minderungsmaßnahmen

Zeilen-Nr.	Adresse	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebietsausweisung	IRW in dB(A) Tag	Zwischenwert in dB(A)			
							Phase I Tag	Phase IV.1 Tag	Phase IV.2 Tag	Phase II Tag
1	Bellnhausen	480546	5616843,6	IO380	WA	55	58	< 55	56	< 55
2	Bellnhausen	480510,6	5616812,1	IO382	WA	55	56	< 55	< 55	< 55

Legende: WA: Allgemeines Wohngebiet, IRW: Immissionsrichtwert

Tabelle 18: Maßgebliche Immissionsorte für die Baumaßnahme „Umladeplatz“ mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im **Nachtzeitraum** ohne weitere betrachtete Minderungsmaßnahmen

Zeilen-Nr.	Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebietsausweisung	IRW in dB(A) Nacht	Zwischenwert in dB(A)
							Phase I.1 Nacht
1	Bellnhausen	480536	5616893,7	IO368	WA	40	42
2	Bellnhausen	480553,9	5616925,7	IO370	WA	40	41
3	Bellnhausen	480570,2	5616941,3	IO371	WA	40	41
4	Bellnhausen	480530,8	5616912,9	IO373	WA	40	43
5	Bellnhausen	480520,1	5616928,1	IO374	WA	40	42
6	Bellnhausen	480594,6	5616914,6	IO377	WA	40	45
7	Bellnhausen	480587,7	5616874	IO378	WA	40	50
8	Bellnhausen	480548,6	5616870,1	IO379	WA	40	49
9	Bellnhausen	480546	5616843,6	IO380	WA	40	53
10	Bellnhausen	480518	5616851	IO381	WA	40	50
11	Bellnhausen	480510,6	5616812,1	IO382	WA	40	51
12	Bellnhausen	480492,4	5616823,9	IO383	WA	40	48
13	Bellnhausen	480464,2	5616832,4	IO384	WA	40	42
14	Bellnhausen	480498,8	5616886,8	IO385	WA	40	44
15	Bellnhausen	480484,3	5616908,9	IO386	WA	40	41
16	Bellnhausen	480480,4	5616872,5	IO388	WA	40	44
17	Bellnhausen	480471,9	5616888,5	IO389	WA	40	41
18	Bellnhausen	480445,7	5616860,1	IO392	WA	40	45
19	Bellnhausen	480441,8	5616857,6	IO393	WA	40	45
20	Bellnhausen	480428	5616862,4	IO394	WA	40	44
21	Bellnhausen	480416,3	5616866,3	IO395	WA	40	43
22	Bellnhausen	480400,1	5616871,5	IO396	WA	40	42
23	Bellnhausen	480436,2	5616802,4	IO400	WA	40	46
24	Bellnhausen	480420,6	5616811,2	IO401	WA	40	43
25	Bellnhausen	480400,5	5616807	IO402	WA	40	44
26	Bellnhausen	480634,8	5616892,5	IO561**	MI	45	48
27	Bellnhausen	480631,7	5616907,7	IO562**	MI	45	47

** Immissionsort repräsentiert eine zurzeit unbebaute Baufläche. Sobald auf diesem Bau Feld eine schutzbedürftige Bebauung entsteht, ist der Immissionsort als maßgeblich zu betrachten.

Legende: WA: Allgemeines Wohngebiet, MI: Mischgebiet IRW: Immissionsrichtwert

6.9.3 Zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen

Das zum jetzigen Zeitpunkt der Untersuchung vorliegende Konzept enthält bereits Maßnahmen (z. B. Beschränkung der Einsatzzeiten, Anzahl der Baugeräte, Betriebszeiten), die sich positiv auf die Geräuschbelastung in der direkten Nachbarschaft auswirken. Trotz dieser Maßnahmen wird an den o. g. Immissionsorten der Immissionsrichtwert gemäß der Gebietseinstufung besonders im **Nachtzeitraum** deutlich überschritten. Es sind daher zusätzliche bzw. alternative Lärminderungsmaßnahmen für den Nachtzeitraum zu untersuchen.

Allgemein gilt: Auf der Fläche in Bellnhausen wird im **Nachtzeitraum** ausschließlich der Umladevorgang ausgeführt. Hierfür werden die Kabel für die Muffe östlich von Sicherheitshausen mittels Schwerlasttransporter angeliefert und über einen Portalkran vom Tieflader auf einen Selbstfahrer umgeladen. Insgesamt werden 12 Kabeltrommeln über einen Zeitraum von

mehreren Jahren angeliefert und umgeladen. 6 Kabeltrommeln sollen nach jetzigem Stand im Zeitraum von 2030 bis 2032 und 6 weitere Kabeltrommeln von 2036 bis 2039 angeliefert werden. Es wird im Worst-Case einen Zeitraum von wenigen Wochen geben, wo in Summe in beiden Zeiträumen jeweils 6 Kabeltrommeln (12 Vorgänge/ An- und Abholung der Kabeltrommeln) im Bereich des Umladeplatzes bewegt werden müssen.

Die Wahl des Maschineneinsatzes sowie die Einsatzzeiten sind bereits optimiert und können ohne starke Verlängerung der Bauzeit nicht weiter reduziert werden. Eine weitere generelle Möglichkeit zur Reduzierung der Geräuschbelastung stellen bauliche Maßnahmen beispielsweise Lärmschutzwände dar. Eine solche Wand müsste, aufgrund der Größe der emissionsabstrahlenden Krananlagen sowie des starken Höhenunterschiedes zwischen Arbeitsfläche Umladeplatz und Wohnbebauung, höher als der bereits vorhandene mindestens 10 Meter hohe Wall entlang der nördlichen Grenze der Arbeitsfläche ausgeführt werden. An eine notwendige Lärmschutzwand sind somit hohe Anforderungen in Bezug auf Höhe, Statik und Länge der Wand gesetzt. Das Gelände sowie die Lage des Umladeplatzes und der relevanten Bebauung kann der nachfolgenden Abbildung 22 entnommen werden.

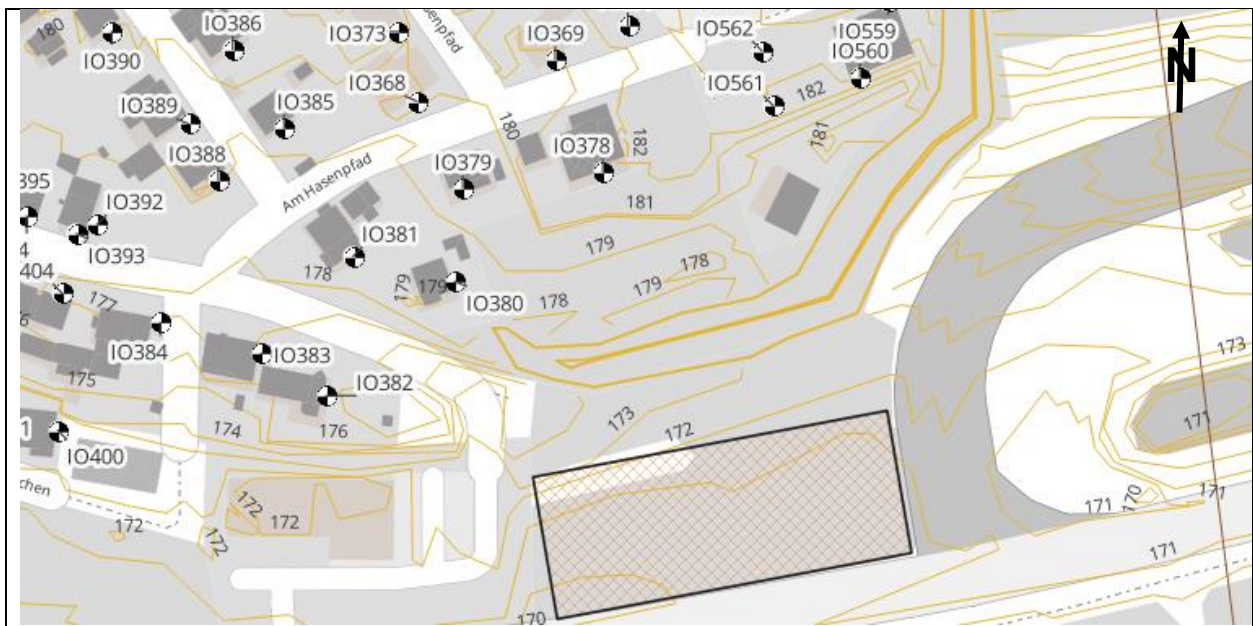


Abbildung 22: Lageplan zur Kennzeichnung der Arbeitsfläche Umladeplatz in Bellnhausen, sowie der umliegenden Umgebung (Skizze)

Vor dem Hintergrund der hohen Anforderungen an die Errichtung einer temporären Lärmschutzwand in Bellnhausen sowie der kurzen Dauer der Maßnahme kann deren Herstellung als unverhältnismäßig bewertet werden. Stattdessen soll zur Entlastung der Anwohner der Vorgang der Umladung der Kabel vollständig in den Tagzeitraum verlegt werden. Im Nachtzeitraum erfolgt lediglich die Zufahrt des Schwerlasttransports auf den vorgesehenen Umladeplatz; sämtliche weiteren Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Umladung werden ausschließlich tagsüber durchgeführt. Diese Vorgehensweise stellt eine geeignete Minderungsmaßnahme dar, ist jedoch aufgrund der besonderen projektbezogenen Randbedingungen als Ausnahmesituation zu werten und begründet keinen Regelfall für vergleichbare Maßnahmen. Durch diese Maßnahme wird der Richtwert im **Tages-** sowie im **Nachtzeitraum** an allen maßgeblichen Immissionsorten unterschritten.

6.9.4 Bewertung und Diskussion der Ergebnisse

In Bellnhausen führt der Betrieb des Umladeplatz in der lautesten Phase I (Erdarbeiten/ Aushub und Leitungsbau/ Flächenbefestigung) im Tagzeitraum zu einer Überschreitung des Richtwertes eines Allgemeinen Wohngebietes von maximal 3 dB an zwei Immissionsorten sowie in einer weiteren Phase IV.2 (Rückbau, Flächenbefestigung und Rekultivierung) zu einer maximalen Überschreitung von 1 dB an einem Immissionsort. Während der übrigen Phasen wird im Tagzeitraum der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet an allen Immissionsorten in Bellnhausen unterschritten. Weitere Lärminderungsmaßnahmen, wie z.B. Abschirmungen, weitere Reduzierungen der Einsatzzeit, Kapselungen oder Einhausungen, sind aus Sicht der Sachverständigen bei einer geringfügigen Überschreitung der Immissionsrichtwerte im **Tagzeitraum** von maximal 3 dB nicht als verhältnismäßig anzusehen. Daher sind die verbleibenden Überschreitungen im Tagzeitraum aus Sicht der Sachverständigen vorliegend als unvermeidbar einzustufen.

Im **Nachtzeitraum** wird der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet in der lautesten Phase III (Betrieb Umladeplatz) deutlich um maximal 13 dB überschritten, weshalb als zusätzliche Minderungsmaßnahme zum Schutz der Anwohner der Vorgang der Umladung in den Tagzeitraum verlegt wurde. Durch dieses Vorgehen werden an allen maßgeblichen Immissionsorten die Richtwerte für den Tagzeitraum sowie für den Nachtzeitraum durch die Phase III (Betrieb Umladeplatz) unterschritten. Die Baustelle kann mit der Verlegung der Verladevorgänge in die Tagzeitung somit wie geplant betrieben werden.

Weitere Umladeplätze sind im Abschnitt Hessen 2 nicht vorhanden.

7 Beurteilung der Gesamtmaßnahme mit weiterführenden organisatorischen Maßnahmen

7.1 **Diskussion der Lärmschutzmaßnahmen für die Bauvorhaben**

Bei der Wahl der geplanten Baumaßnahmen 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 bis zu 2,5 Stunden am Tag oder bis zu 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 Einwirkzeitgruppe immer die Abwägung getroffen werden, ob ein sehr langer Bauzeitraum mit einer geringeren Geräuschbelastung oder ein kürzerer Bauzeitraum 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.

Es gilt weiterhin 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 Baumaßnahmen mit sich bringt, nicht zu einer Halbierung der subjektiv empfundenen Lautstärke. Es wird empfohlen, Zeiträume mit den Anwohnern 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. Die Bewirtschaftungsflächen der Baustellen befinden sich in der Regel abseits der öffentlichen Straßen, so dass eigens für die Baumaßnahme ein bestehender Weg ertüchtigt oder auch neu angelegt werden muss. Hierzu kommen soweit möglich Lastverteilungsplatten 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 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.

Die einzelnen Baumaschinen müssen jeweils die Anforderungen an den zulässigen Schallleistungspegel nach der 32. BImSchV erfüllen. Hierbei wird darauf hingewiesen, dass die angesetzten Schalleistungen 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 Schalleistung des Geräts häufig nur geringen Einfluss auf die Immissionssituation hat. Die Ansätze der HLUG Studien zu den Geräten sind spezifisch auf die jeweiligen Vorgänge / Baumaßnahmen 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 Baumaßnahmen wie das Ausheben eines Grabens durchführt. Die Ansätze liegen somit deutlich auf der sicheren Seite.

Bei Bauarbeiten hängen die Geräuschimmissionen nicht nur von der Schalleistung 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 Anwohner ausführlich über die geplanten Baumaßnahmen zu unterrichten. Hierzu können bspw. die Anwohner über Wurfsendungen, Briefe, Infotafeln oder persönlichen Kontakt von Seiten der Vorhabenträgerin über die anstehenden Baumaßnahmen informiert werden. 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.

Je nach Art der Bautätigkeiten bieten Lärmschutzwände in geeigneter Ausführung eine gute Wirksamkeit gegen Lärm bei langfristigen ortsfesten Anlagen. Vorliegend zählen hierzu beispielsweise die Bautätigkeiten Microtunneling sowie HDD-Bohrungen. Entsprechende notwendige Auslegungen werden in den Kapiteln 6.3.3 sowie 6.5.3 dargestellt und diskutiert. Bei den restlichen Bautätigkeiten handelt es sich größtenteils um Wanderbaustellen bei denen Lärmschutzwände aufgrund der notwendigen Höhe sowie Länge nicht zielführend sind. Damit eine Lärmschutzwand einen mindernden Effekt hat, sollte sie mindestens die Sichtverbindung zwischen Lärmquelle und Immissionsort unterbrechen. Bei der Ausdehnung der Wanderbaustellen und der Höhe der Immissionsorte müssten Wände eine Dimension erreichen, die ihrerseits umfangreiche Baumaßnahmen erforderlich machen würden (Gründung, Windlastsicherung etc.). Auch 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 hinausgeht. 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. Alternative mobile Lärmschutzwände (z. B. aufblasbare Wandelemente o. ä.) bieten bei den hier vorliegenden Vorgängen und geometrischen Situationen keinen geeigneten Schutz.

7.2 Zusammenstellung von generellen Lärmschutzmaßnahmen, die bei allen Baumaßnahmen umzusetzen 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.
- Um eine Steigerung der Akzeptanz für die Bauvorhaben zu erreichen, sollte eine umfassende Information der Nachbarschaft mit Nennung eines Ansprechpartners bei der Bauleitung erfolgen.

7.3 Zusätzliche umzusetzende Lärminderungsmaßnahmen

Zusätzlich zu den in Kapitel 7.2 aufgeführten generellen Lärminderungsmaßnahmen ist vorliegend die Umsetzung zusätzlichen Lärminderungsmaßnahmen für die Baumaßnahme „offene Regelbauweise“, „HDD“ und „Microtunneling“ erforderlich.

- Aufgrund der Nähe zwischen Immissionsort und Arbeitsfläche für die Bautätigkeit Offene Regelbauweise mit Felsgestein in den Ortschaften Bellnhausen, Birkenbrinhausen, Niederwalgern, Sichertshausen und Sterzhausen und der damit verbundenen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sind sofern möglich die beiden folgenden organisatorischen Maßnahmen umzusetzen:
 - Bei der Ausführung der Arbeiten ist darauf zu achten, lärmintensive Geräte – soweit möglich – mit größtmöglichem Abstand zu den schutzbedürftigen Bebauungen aufzustellen und zu betreiben.
 - Beim Abbruch des Felsgesteins ist soweit möglich vermehrt auf den Reißzahn zurückzugreifen.
- Für die Immissionsorte in Sichertshausen ist bei Ausführung der Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung (Nord (Rig) nach Süd (Pipe)) für die Baumaßnahme „HDD“ aus schalltechnischer Sicht die Errichtung einer Lärmschutzwand – vorbehaltlich einer Prüfung der Verhältnismäßigkeit durch die Vorhabensträgerin - umzusetzen.
- Für die Bautätigkeit „Microtunneling“ in Bellnhausen wird die aus schalltechnischer Sicht günstige Bohrung in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) festgelegt.
- Für die Bautätigkeit „Microtunneling“ in Frankenberg (Eder) wird die aus schalltechnischer Sicht günstige Bohrung in aufsteigende Stationierungsrichtung (Nord (Startgrube) nach Süd (Zielgrube)) festgelegt.
- Für die Bautätigkeit „Microtunneling“ in Niederwalgern wird die aus schalltechnischer Sicht günstige Bohrung in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) festgelegt. Für die Immissionsorte im Außenbereich IO276 von Niederwalgern ist zusätzlich eine Lärmschutzwand – vorbehaltlich einer Prüfung der Verhältnismäßigkeit durch die Vorhabensträgerin – umzusetzen (siehe Kapitel 6.3.3).
- Für die Immissionsorte in Sterzhausen ist bei Ausführung der Bohrrichtung in aufsteigende sowie absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) für die Baumaßnahme „Microtunneling“ aus schalltechnischer Sicht die Errichtung einer Lärmschutzwand – vorbehaltlich einer Prüfung der Verhältnismäßigkeit durch die Vorhabensträgerin - umzusetzen (siehe Kapitel 6.3.3).

- Für die Immissionsorte in Bellnhausen ist bei Ausführung der Arbeiten im Tageszeitraum während der Tätigkeiten der Phase V (Rückverfüllung Baugrube und Rückbau Baustelle) der Bautätigkeit „Microtunneling“ aus schalltechnischer Sicht die Errichtung einer Lärmschutzwand – vorbehaltlich einer Prüfung der Verhältnismäßigkeit durch die Vorhabensträgerin - umzusetzen (siehe Kapitel 6.3.3).
- Im Bereich Bellnhausen ist für zwei Arbeitsflächen HE2-ABF-224 und HE2-ABF-013 die Schallleistung der Aggregate (Pumpen / Stromaggregat) durch Kapselung oder die Wahl leiserer Geräte zu reduzieren (siehe Kapitel 6.6.3).
- Für die Bautätigkeit „Umladeplatz“ in Bellnhausen wird der Umladevorgang (Phase III) in den Tagzeitraum verlegt. (siehe Kapitel 6.9.4).

Es verbleibt zu prüfen, ob die verbleibenden Überschreitungen für die Dauer der realen Bauzeiträume durch die Anwohner hinzunehmen sind oder ob andere Maßnahmen zur Lösung des Lärmkonfliktes zu erfolgen haben. Eine Möglichkeit wäre die Festlegung einer Entschädigung dem Grunde nach gemäß § 74 Abs. 2 Satz 3 VwVfG, soweit den Betroffenen die Immissionen durch Baulärm billigerweise nicht mehr zugemutet werden können. Hierzu wird auf die Ausführungen durch die Vorhabenträgerin innerhalb des Handlungskonzepts Baulärm verwiesen.

8 Fazit

Vorliegend wurden die vom Baulärm ausgehenden Lärmimmissionen nach der AVV Baulärm durch eine Immissionsprognose für den Planfeststellungsabschnitt HE2 des Gesamtvorhabens Rhein-Main-Link, der südlich von Sachsenberg – einem Dorf im Landkreis Waldeck-Frankenberg – beginnt und bei Sichertshausen endet, untersucht.

Bei der Durchführung von Baumaßnahmen ist eine Geräuscherzeugung durch Baumaschinen nicht vermeidbar. Die Ergebnisse pro Baumaßnahme können dem Kapitel 6 sowie den Berechnungsergebnissen im Anhang 1 entnommen werden und werden hier kurz zusammengefasst.

- Die Baumaßnahme „Offene Regelbauweise **mit Felsgestein**“ führt an mehreren Immissionsorten in den Ortschaften Bellnhausen, Birkenbringhausen, Niederwalgern, Sichertshausen und Sterzhausen zu einer Überschreitung des Tages-Richtwertes je nach Gebietsausweisung. In Bellnhausen und in Birkenbringhausen wird der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet um maximal 7 dB, in Niederwalgern wird der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet um maximal 2 dB und in Sterzhausen wird der Richtwert für Reines Wohngebiet um maximal 8 dB, für ein Allgemeines Wohngebiet um maximal 3 dB und für ein Mischgebiet um maximal 7 dB überschritten. Es gilt anzumerken, dass für die in Tabelle 2 dargestellten Beurteilungspegel der kritischen Immissionsorte in Sterzhausen, Niederwalgern und Bellnhausen jeweils zwei Arbeitsflächen der Bautätigkeit „Offene Regelbauweise bei Felsgestein“ als pegelbestimmend anzusehen sind. Wie in Kapitel 4.3 beschrieben, geht der Berechnungsansatz vorliegend davon aus, dass auf den beiden jeweils relevanten Baufeldern dieselben Arbeiten gleichzeitig stattfinden und auf die Immissionsorte einwirken. Dieser Zustand kann grundlegend nicht ausgeschlossen werden, tritt in der Realität jedoch selten auf. Doch auch bei Einwirkung einer einzelnen Arbeitsfläche für die Bautätigkeit „Offene Regelbauweise bei Felsgestein“ wird der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet im Bereich der relevanten Immissionsorte weiterhin beispielsweise in Bellnhausen um maximal 4 dB (IO278) überschritten. Daher wurden im Kapitel 6.1.3 weiterführende

Lärmminderungsmaßnahmen (z. B. Aufstellungsort der Baumaschinen, Einsatz bestimmter Geräte) beschrieben. Die Lärmminderungsmaßnahmen sind im Nachgang dieses Gutachtens durch die ausführenden Firmen umzusetzen bzw. durch geeignete Ersatzmaßnahmen mit der gleichen Lärmminderungswirkung zu ersetzen. An allen weiteren Baustellen der Baumaßnahme „Offene Regelbauweise **mit** oder **ohne Felsgestein**“ werden die Richtwerte unterschritten.

- Für die Querung der B3 wurde aufgrund aktueller technischer Erkenntnisse und Gegebenheiten vorerst die schalltechnisch ungünstige Bohrrichtung in aufsteigender Stationierungsrichtung (Nord (Rig) nach Süd (Pipe)) festgelegt. Die Baumaßnahme „HDD“ führt bei dieser Bohrrichtung an mehreren Immissionsorten in Sichertshausen zu Überschreitungen der Nacht-Richtwerte für ein Mischgebiet um bis zu 4 dB (IO414, IO415, IO417). Somit wird hier aus schalltechnischer Sicht die Aufstellung einer Lärmschutzwand notwendig (siehe Kapitel 6.3.3). Die Vorhabenträgerin diskutiert in ihrem Handlungskonzept Baulärm die Umsetzbarkeit, Wirksamkeit und die Verhältnismäßigkeit einer Lärmschutzwand. Sollten Lärmminderungsmaßnahmen nicht umsetzbar, wirksam oder verhältnismäßig sein oder können trotz ihrer Umsetzung Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nicht ausgeschlossen werden, sind diese verbleibenden Überschreitungen als unvermeidbar einzustufen. An den übrigen HDD-Bohrungen treten durch die Bautätigkeiten im Tages- sowie im Nachtzeitraum keine Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm auf.
- Die Baumaßnahme „Microtunneling“ führt an mehreren Immissionsorten je nach Bohrrichtung in den Ortschaften Sterzhausen, Nanz-Willershausen, Niederwalgern, Frankenberg, Sichertshausen und Bellnhausen zu Überschreitungen der Tages-Richtwerte und/ oder des Nacht-Richtwertes je nach Gebietsausweisung. Im Tageszeitraum wird in Sterzhausen der Richtwert für ein Reines Wohngebiet an einem einzelnen Immissionsort um maximal 1 dB, in Nanz-Willershausen für ein Reines Wohngebiet um maximal 3 dB, in Niederwalgern an einem Immissionsort für ein Allgemeines Wohngebiet um maximal 1 dB und an einem weiteren Immissionsort für ein Mischgebiet um 3 dB, in Bellnhausen wird der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet um maximal 7 dB und für ein Mischgebiet um maximal 6 dB überschritten. Je nach Bohrrichtung wird im Nachtzeitraum in Niederwalgern der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet um maximal 5 dB und für ein Mischgebiet um maximal 9 dB, in Sterzhausen wird der Richtwert für ein Reines Wohngebiet um maximal 8 dB und für ein Allgemeines Wohngebiet um maximal 3 dB, in Bellnhausen wird der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet um maximal 15 dB und für ein Mischgebiet um maximal 14 dB, in Sichertshausen wird der Richtwert für ein Mischgebiet um maximal 1 dB überschritten. Daher wurden im Kapitel 6.5.3 weiterführende Lärmminderungsmaßnahmen (z. B. Festlegung der Bohrrichtung, Auslegung Lärmschutzwand) beschrieben. Die Vorhabenträgerin diskutiert in ihrem Handlungskonzept Baulärm die Umsetzbarkeit, Wirksamkeit und die Verhältnismäßigkeit einer Lärmschutzwand. Sollten Lärmminderungsmaßnahmen nicht umsetzbar, wirksam oder verhältnismäßig sein oder können trotz ihrer Umsetzung Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nicht ausgeschlossen werden, sind diese verbleibenden Überschreitungen als unvermeidbar einzustufen. An den übrigen Querungen treten durch die Bautätigkeiten im Tages- sowie im Nachtzeitraum keine Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm auf.
- Die Bautätigkeit „Wasserhaltung“ führt an 4 Wohnhäusern mit der Gebietsausweisung Reines Wohngebiet in Bellnhausen zu einer Überschreitung des Nacht-Richtwertes um bis zu 4 dB. Für die in Tabelle 13 dargestellten Beurteilungspegel der kritischen Immissionsorte in

Bellnhausen sind zwei Behandlungsflächen (Arbeitsflächen HE2-ABF-224 und HE2-ABF-013) als pegelbestimmend anzusehen. Wie in Kapitel 4.3 beschrieben, geht der Berechnungsansatz vorliegend davon aus, dass auf den beiden relevanten Baufeldern dieselben Arbeiten gleichzeitig stattfinden und auf die Immissionsorte einwirken. Bei Einwirkung einer einzelnen Behandlungsfläche wird der Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet im Bereich der relevanten Immissionsortes unterschritten. Dieser untersuchte Zustand (Worst-Case-Ansatz) tritt in der Realität selten auf kann jedoch grundlegend nicht ausgeschlossen werden. Daher wurden im Kapitel 6.6.3 weiterführende Lärminderungsmaßnahmen (z. B. Aufstellungsort der Aggregate, Kapselung, etc.) beschrieben. Die Lärminderungsmaßnahmen sind im Nachgang dieses Gutachtens durch die ausführenden Firmen umzusetzen bzw. durch geeignete Ersatzmaßnahmen mit der gleichen Lärminderungswirkung zu ersetzen. An allen weiteren Baustellen der Baumaßnahme „Wasserhaltung“ werden die Richtwerte unterschritten.

- Die Bautätigkeit „Umladeplatz“ führt in Bellnhausen im Tagzeitraum in Phase I zu einer Überschreitung des Richtwertes für ein Allgemeines Wohngebiet von maximal 3 dB und im Nachtzeitraum in Phase III zu einer Überschreitung des Richtwertes von 13 dB. Aufgrund der hohen Überschreitung im Nachtzeitraum wird der Vorgang der Umladung (Phase III) in den Tagzeitraum verlegt, sodass an allen maßgeblichen Immissionsorten während der Phase III der Richtwert für den Tag- sowie Nachtzeitraum unterschritten wird. Die Baumaßnahmen „Muffenherstellung“, „HVAC-Test“, „BE-Fläche“, und „KKÜS“ (vgl. Kapitel 6.2, 6.4, 6.7 und 6.8) führen an den einzelnen Immissionsorten zu keiner Überschreitung der Immissionsrichtwerte. Somit können die Baustellen wie geplant betrieben werden.

In der nachfolgenden Tabelle 19 werden kritischen Bereiche mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sowie die getroffenen Lärminderungsmaßnahmen zusammenfassend dargestellt. In der Tabelle wird zunächst der betroffene Ort, dann die kritische Bautätigkeit und die Nummer des Kreuzungsbereichs bzw. der Arbeitsfläche und der Bereich der Stationierung zur Auffindung der relevanten Bereiche im Trassenverlauf dargestellt. Bei geschlossenen Querungen werden ggf. beide Bohrrichtungen gelistet und in den folgenden Spalten getrennt voneinander dargestellt. Die Spalten „Anzahl der betroffenen Gebäude“ und sowie „Maximale Überschreitung Richtwert“ dienen der Einschätzung der Relevanz der Überschreitungen. In den darauffolgenden Spalten werden die diskutierten Maßnahmen und deren Wirkung aufgeführt, sowie eine Angabe dazu, ob mit diesen Maßnahmen noch Überschreitungen verbleiben oder der Konflikt gelöst ist.

Die Beurteilungspegel der kritischsten Baumaßnahme an den einzelnen Immissionsorten können dem Anhang 1 entnommen werden



Tabelle 19: Zusammenfassung der kritischen Bereiche mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sowie der projektierten Lärminderungsmaßnahmen

Ortschaft/ Stadt	Kritische Bautätigkeit	Kreuzungs- nummer oder Arbeitsfläche nummer / Stationierung	Anmerkung	Anzahl der betroffenen Gebäude		Verweis auf Einzel- ergebnisse	Maximale Überschreitung Richtwert in dB(A) ohne LMM		Zusätzliche Lärm- minderungsmaßnahmen	Wirkung der Maßnahme	verbleibende Überschreitungen
				Tag	Nacht		Tag	Nacht			
Bellnhausen	Offene Regelbauweise mit Felsgestein	HE2-AF-169 HE2-AF-170/ HE2-SL-063	2 Arbeitsflächen wirken gleichzeitig ein	15	-	Kapitel 6.1.2, Tabelle 2	7 (im WA)	-	Soweit möglich Aufstellungsort der lärmintensiven Geräte mit größtmöglichem Abstand zur Wohnbebauung, soweit möglich Nutzung bei Abbruch des Felsgestein der „leiseren“ Baugeräte“ Keine weiteren Maßnahmen	Minderung möglich	ja
	Microtunneling	HE2-AF-305 HE2-AF-306 HE2-SL-063	Bohrrichtung in absteigende Stationierungsri- chtung (Süd nach Nord)	26	-	Kapitel 6.5.2, Tabelle 8 (Tag) Tabelle 11 (Nacht)	7 (im WA) 6 (im MI)	-	Bohrrichtungsfestlegung absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) + Auslegung einer Lärmschutzwand für die Phase V (Rückverfüllung Baugrube und Rückbau Baustelle) im Tagzeitraum	deutliche Minderung	ja
	Wasserhaltung	HE2-ABF224 HE2-ABF013 HE2-SL-063	2 Behandlungs- flächen wirken gleichzeitig ein	-	4	Kapitel 6.6.2, Tabelle 13	-	4 (im WA)	Reduzierung der Gesamtschalleistung auf 84 dB(A)	deutliche Minderung	nein
	Umladeplatz	HE2-AF-423 HE2-SL-063	-	2	25	Kapitel 6.9.2, Tabelle 17 (Tag) Tabelle 18 (Nacht)	3 (im WA)	13 (im WA) 3 (im MI)	Verlegung der Umladetätigkeiten in den Tagzeitraum	deutliche Minderung	nein
Birkenbringhausen	Offene Regelbauweise mit Felsgestein	HE2-AF-117 HE2-AF-118/ HE2-SL-020	2 Arbeitsflächen wirken gleichzeitig ein	13	-	Kapitel 6.1.2, Tabelle 2	7 (im WA) 1 (im MI)	-	Soweit möglich Aufstellungsort der lärmintensiven Geräte mit größtmöglichem Abstand zur Wohnbebauung, soweit möglich Nutzung bei Abbruch des Felsgestein der „leiseren“ Baugeräte“	Minderung möglich	ja



Ortschaft/ Stadt	Kritische Bautätigkeit	Kreuzungs- nummer oder Arbeitsfläche nummer / Stationierung	Anmerkung	Anzahl der betroffenen Gebäude		Verweis auf Einzel- ergebnisse	Maximale Überschreitung Richtwert in dB(A) ohne LMM		Zusätzliche Lärm- minderungsmaßnahmen	Wirkung der Maßnahme	verbleibende Überschreitungen
				Tag	Nacht		Tag	Nacht			
									Keine weiteren Maßnahmen		
Niederwalgern	Offene Regelbauweise mit Felsgestein	HE2-AF-165 HE2-AF-166/ HE2-SL-059	2 Arbeitsflächen wirken gleichzeitig ein	8	-	Kapitel 6.1.2, Tabelle 2	2 (im WA) 1 (im MI)	-	Soweit möglich Aufstellungsort der lärmintensiven Geräte mit größtmöglichem Abstand zur Wohnbebauung, soweit möglich Nutzung bei Abbruch des Felsgestein der „leiseren“ Baugeräte“	Minderung möglich	ja
	Microtunneling	HE2-AF-290 HE2-AF-291/ HE2-SL-060	Bohrrichtung in absteigende Stationierungsri- chtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube))	2	34	Kapitel 6.5.2, Tabelle 9 (Tag) Tabelle 11 (Nacht)	1 (im WA) 3 (im MI)	5 (im WA) 9 (im MI)	Keine weiteren Maßnahmen Bohrrichtungsfestlegung absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube)) + Auslegung einer Lärmschutzwand oder alternativer Maßnahmen	Minderung möglich	ja
Sichertshausen	Microtunneling	HE2-AF-305 HE2-AF-306 HE2-SL-063	Bohrrichtung in absteigende Stationierungsri- chtung (Süd nach Nord)	-	1	Kapitel 6.5.2, Tabelle 11 (Nacht)	-	1 (im MI)	Keine weiteren Maßnahmen erforderlich		-
	HDD-Bohrung	HE2-AF-324, HE2-AF-325/ HE2-SL-064	Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsri- chtung (Nord (Rig) nach Süd (Pipe))	-	10	Kapitel 6.3.2, Tabelle 5	-	4 (im MI)	Auslegung einer Lärmschutzwand oder alternativer Maßnahmen	deutliche Minderung möglich	ja
Sterzhausen	Offene Regelbauweise mit Felsgestein	HE2-AF-142 HE2-AF-143/ HE2-SL-041	2 Arbeitsflächen wirken gleichzeitig ein	63		Kapitel 6.1.2, Tabelle 2	8 (im WR) 3 (im WA) 7 (im MI)	-	Soweit möglich Aufstellungsort der lärmintensiven Geräte mit größtmöglichem Abstand zur Wohnbebauung, soweit möglich Nutzung bei Abbruch des Felsgestein der „leiseren“ Baugeräte“	Minderung möglich	ja



Ortschaft/ Stadt	Kritische Bautätigkeit	Kreuzungs- nummer oder Arbeitsfläche nummer / Stationierung	Anmerkung	Anzahl der betroffenen Gebäude		Verweis auf Einzel- ergebnisse	Maximale Überschreitung Richtwert in dB(A) ohne LMM		Zusätzliche Lärm- minderungsmaßnahmen	Wirkung der Maßnahme	verbleibende Überschreitungen
				Tag	Nacht		Tag	Nacht			
									Keine weiteren Maßnahmen		
	Microtunneling	HE2-AF-268 HE2-AF-269/ HE2-SL-041	Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung (Nord (Startgrube) nach Süd (Zielgrube))	1	50	Kapitel 6.5.2, Tabelle 8 (Tag) Tabelle 10 (Nacht)	1 (im WR)	8 (im WR) 3 (im WA)	Auslegung einer Lärmschutzwand oder alternativer Maßnahmen	Minderung möglich	ja
			Bohrrichtung in absteigende Stationierungsrichtung (Süd (Startgrube) nach Nord (Zielgrube))	1	50	Kapitel 6.5.2, Tabelle 9 (Tag) Tabelle 11 (Nacht)	1 (im WR)	2 (im WR) 6 (im WA)	Auslegung einer Lärmschutzwand oder alternativer Maßnahmen	Minderung möglich	ja
Nanz-Willershausen	Microtunneling	HE2-AF-284 HE2-AF-285/ HE2-SL-055	Bohrrichtung in aufsteigende Stationierungsrichtung (Nord nach Süd)	9	-	Kapitel 6.5.2, Tabelle 10	3 (im WR) 3 (im MI)	-	Keine weiteren Maßnahmen	-	-
			Bohrrichtung in absteigende Stationierungsrichtung Süd nach Nord	9	-	Kapitel 6.5.2, Tabelle 11	3 (im WR) 3 (im MI)	-	Keine weiteren Maßnahmen	-	-
Frankenberg (Eder)	Microtunneling	HE2-AF-206 HE2-AF-207 HE2-SL-007	absteigende Stationierungsrichtung (Süd nach Nord)	-	2	Kapitel 6.5.2, Tabelle 13	-	6 (im ABMI)	Bohrrichtungsfestlegung aufsteigende Stationierungsrichtung (Nord (Startgrube) nach Süd (Zielgrube)) Keine weiteren Maßnahmen	deutliche Minderung	nein

Im vorliegenden Gutachten wurden die prognostisch ermittelten Beurteilungspegel mit den Gebietseinstufungen gemäß den rechtskräftigen Bebauungsplänen bzw. entsprechend der Schutzbedürftigkeit aufgrund der tatsächlichen Nutzung verglichen.

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 jeweiligen Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A) überschreitet.

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

In Ziffer 5.2.2 der AVV Baulärm wird definiert, dass von der Stilllegung der Baumaschinen trotz Überschreitungen der Immissionsrichtwerte abgesehen werden kann, „wenn die Bauarbeiten im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.“ Angesichts der Erforderlichkeit der Energiewende ist die zügige Fertigstellung der Stromtrassen im öffentlichen Interesse. Gemäß § 43 Abs. 3a S. 1 EnWG liegt die Errichtung solcher Vorhaben im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit. Die Anwendung von Nr. 5.2.2 im vorliegenden Vorhaben obliegt der Genehmigungsbehörde.

Bei Einhaltung der beschriebenen Baumaßnahmen und fachgerechter Umsetzung der geforderten Lärminderungsmaßnahmen inkl. Lärmschutzwände bei gegebener Verhältnismäßigkeit sowie der weiterführenden organisatorischen Maßnahmen zur generellen Lärminderung werden entsprechend der Forderungen des § 22 BImSchG die **schädlichen Umwelteinwirkungen, soweit verhältnismäßig vermeidbar, verhindert und unvermeidbare Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt**.

Aus Sicht der Sachverständigen sind mit der Umsetzung der in Kapitel 7 und in Tabelle 19 zusammenfassend dargestellten Lärminderungsmaßnahmen die Anforderungen des § 22 Abs. 1 BImSchG prognostisch erfüllt.

Die Aussageunsicherheit der Ausbreitungsberechnung wird nach Tabelle 5 der DIN ISO 9613-2 formal mit ± 3 dB(A) angegeben. Die Emissionsansätze aus den Studien der HUG sind mit Unsicherheiten aufgrund der dafür durchgeführten Messungen behaftet. Da im Ansatz aber jeweils der lauteste Vorgang 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 Baumaßnahme an allen Orten gleichzeitig berechnet, sodass es hier zu einer Überbewertung an Immissionsorten kommt, die im Einwirkungsbereich mehrerer gleicher Baubewirtschaftungsflächen liegen. Somit kann die vorliegende Geräuschprognose als **Maximalabschätzung** betrachtet werden.

Industrie Service, Geschäftsfeld Umwelttechnik
Lärm- und Erschütterungsschutz



Pascal Sames
(stellv. fachlich Verantwortlicher)



Kathrin Knopp
(Sachverständige)

9 Anhangsverzeichnis

	Seiten
Anhang 1: Gesamtübersicht aller Immissionsorte	83 – 116
Anhang 2: Gesamtübersicht der Gesamtschallleistung aller Phasen und aller Baumaßnahmen	117 – 118
Anhang 3: Übersichtspläne mit Lage der Emissionsquellen und Immissionsorte	119 – 135

Anhang 1: Gesamtübersicht aller Immissionsorte mit Koordinaten (UTM, Z: 32U, WGS84)

In der folgenden Tabelle werden die maßgebliche Immissionsorte und deren maximal zu erwartende Beurteilungspegel der jeweils kritischsten Baumaßnahmen dargestellt.

Bei der Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte wurden bestehende Bebauungspläne herangezogen. Existierte kein rechtskräftiger Bebauungsplan erfolgte die Einstufung der Schutzbedürftigkeit durch Einschätzung der tatsächlichen Nutzung nach Nr. 3.2.3 der AVV Baulärm.

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungspegel der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bellnhausen	480612	5617098	IO278	WA	55	40	62	54	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480579	5617140	IO279	WA	55	40	60	50	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480565	5617160	IO280	WA	55	40	60	49	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480549	5617190	IO281	WA	55	40	60	48	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480612	5617092	IO282	WA	55	40	62	55	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480588	5617062	IO283	WA	55	40	62	55	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480559	5617055	IO284	WA	55	40	60	53	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480523	5617055	IO285	WA	55	40	59	52	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480510	5617081	IO286	WA	55	40	<55	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480545	5617084	IO287	WA	55	40	56	49	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480583	5617080	IO288	WA	55	40	61	54	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480554	5617118	IO289	WA	55	40	58	52	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
										"aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480495	5617100	IO290	WA	55	40	<55	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480522	5617118	IO291	WA	55	40	<55	47	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480504	5617142	IO292	WA	55	40	<55	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480475	5617124	IO293	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480577	5617131	IO294	WA	55	40	58	49	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480563	5617150	IO295	WA	55	40	58	45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480547	5617182	IO296	WA	55	40	57	48	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480414	5617307	IO297	WA	55	40	57	41	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480414	5617299	IO298	WA	55	40	56	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480434	5617285	IO299	WA	55	40	57	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480429	5617275	IO300	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480449	5617265	IO301	WA	55	40	57	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480448	5617252	IO302	WA	55	40	56	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480472	5617240	IO303	WA	55	40	57	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480471	5617231	IO304	WA	55	40	57	45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
										"aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480486	5617215	IO305	WA	55	40	55	46	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480486	5617224	IO306	WA	55	40	57	45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480503	5617254	IO307	WA	55	40	59	45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480504	5617246	IO308	WA	55	40	60	45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480522	5617216	IO309	WA	55	40	60	46	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480523	5617205	IO310	WA	55	40	57	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480500	5617193	IO311	WA	55	40	57	49	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480494	5617182	IO312	WA	55	40	55	47	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480479	5617172	IO313	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480459	5617197	IO314	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480455	5617190	IO315	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480431	5617172	IO316	WA	55	40	<55	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480433	5617179	IO317	WA	55	40	<55	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480440	5617211	IO318	WA	55	40	<55	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480438	5617220	IO319	WA	55	40	55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
										"aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480408	5617189	IO320	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480412	5617198	IO321	WA	55	40	<55	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480400	5617213	IO322	WA	55	40	<55	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480399	5617219	IO323	WA	55	40	<55	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480421	5617235	IO324	WA	55	40	55	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480420	5617228	IO325	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480381	5617224	IO326	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480385	5617233	IO327	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480402	5617248	IO328	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480406	5617255	IO329	WA	55	40	55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480366	5617246	IO330	WA	55	40	<55	41	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480367	5617251	IO331	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480384	5617267	IO332	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480388	5617275	IO333	WA	55	40	55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480460	5617158	IO334	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
										"aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480463	5617164	IO335	WA	55	40	<55	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480431	5617137	IO336	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480434	5617144	IO337	WA	55	40	<55	45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480414	5617122	IO338	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480416	5617129	IO339	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480401	5617149	IO340	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480402	5617155	IO341	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480379	5617174	IO342	WA	55	40	<55	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480379	5617178	IO343	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480353	5617197	IO344	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480354	5617203	IO345	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480394	5617108	IO347	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480359	5617082	IO348	WA	55	40	<55	45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480333	5617066	IO349	WA	55	40	<55	46	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bellnhausen	480316	5617058	IO350	WA	55	40	<55	44	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480297	5617105	IO351	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480309	5617148	IO352	WA	55	40	<55	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480321	5617167	IO353	WA	55	40	<55	41	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480274	5617207	IO354	WA	55	40	<55	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480277	5617172	IO355	WA	55	40	<55	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480270	5617150	IO356	WA	55	40	<55	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480263	5617126	IO357	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480256	5617094	IO358	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480248	5617075	IO359	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480245	5617049	IO360	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480244	5617044	IO361	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480253	5617029	IO362	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480253	5617014	IO363	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480253	5617009	IO364	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungspiegel der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bellnhausen	480256	5617002	IO365	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480255	5616999	IO366	MI	60	45	<60	45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480252	5616981	IO367	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480536	5616894	IO368	WA	55	40	58	51	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480574	5616905	IO369	WA	55	40	60	53	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480554	5616926	IO370	WA	55	40	60	53	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480570	5616941	IO371	WA	55	40	61	54	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480555	5616963	IO372	WA	55	40	60	53	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480531	5616913	IO373	WA	55	40	59	52	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480520	5616928	IO374	WA	55	40	58	51	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480536	5616949	IO375	WA	55	40	59	52	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480523	5616964	IO376	WA	55	40	59	52	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480595	5616915	IO377	WA	55	40	61	54	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480588	5616874	IO378	WA	55	40	55	50	Umladeplatz	Umladeplatz
Bellnhausen	480549	5616870	IO379	WA	55	40	55	49	Umladeplatz	Umladeplatz
Bellnhausen	480546	5616844	IO380	WA	55	40	58	53	Umladeplatz	Umladeplatz
Bellnhausen	480518	5616851	IO381	WA	55	40	56	50	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Umladeplatz
Bellnhausen	480511	5616812	IO382	WA	55	40	56	51	Umladeplatz	Umladeplatz

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungspiegel der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bellnhausen	480492	5616824	IO383	WA	55	40	55	48	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Umladeplatz
Bellnhausen	480464	5616832	IO384	WA	55	40	55	47	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480499	5616887	IO385	WA	55	40	57	50	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480484	5616909	IO386	WA	55	40	57	50	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480475	5616932	IO387	WA	55	40	56	49	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480480	5616873	IO388	WA	55	40	56	48	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480472	5616889	IO389	WA	55	40	55	48	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480451	5616914	IO390	WA	55	40	55	48	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480437	5616930	IO391	WA	55	40	<55	45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480446	5616860	IO392	WA	55	40	<55	45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480442	5616858	IO393	WA	55	40	<55	45	Umladeplatz	Umladeplatz
Bellnhausen	480428	5616862	IO394	WA	55	40	<55	44	Umladeplatz	Umladeplatz
Bellnhausen	480416	5616866	IO395	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480400	5616872	IO396	WA	55	40	<55	42	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Umladeplatz
Bellnhausen	480377	5616903	IO397	WA	55	40	<55	44	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480460	5616952	IO398	WA	55	40	55	48	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480479	5616958	IO399	WA	55	40	57	50	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bellnhausen	480436	5616802	IO400	WA	55	40	<55	46	Umladeplatz	Umladeplatz
Bellnhausen	480421	5616811	IO401	WA	55	40	<55	43	Umladeplatz	Umladeplatz
Bellnhausen	480401	5616807	IO402	WA	55	40	<55	44	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Umladeplatz
Bellnhausen	480403	5616849	IO403	WA	55	40	<55	<40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480437	5616840	IO404	WA	55	40	<55	47	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480384	5616784	IO405	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Umladeplatz
Bellnhausen	480347	5616819	IO406	WA	55	40	<55	41	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480379	5616857	IO407	WA	55	40	<55	41	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480353	5616866	IO408	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480265	5616812	IO409	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Bellnhausen	480300	5616873	IO410	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480316	5616919	IO411	MI	60	45	<60	45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480326	5617296	IO478	WA	55	40	<55	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480315	5617328	IO479	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Bellnhausen	480289	5617319	IO480	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Bellnhausen	480297	5617237	IO481	WA	55	40	<55	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480205	5617119	IO482	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bellnhausen	480215	5617120	IO483	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Bellnhausen	480240	5617059	IO484	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480225	5617075	IO485	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480204	5617141	IO486	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480185	5617107	IO487	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480229	5617027	IO488	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480226	5617026	IO489	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480240	5617034	IO490	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480239	5616939	IO491	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480224	5616938	IO492	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480176	5617001	IO493	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480274	5616951	IO494	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480275	5616946	IO495	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480273	5616917	IO496	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Bellnhausen	480251	5616862	IO497	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bellnhausen	480217	5616869	IO498	WA	55	40	<55	41	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480239	5616914	IO499	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480230	5616844	IO500	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480218	5616821	IO501	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Bellnhausen	480188	5616944	IO503	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480667	5616921	IO559	MI	60	45	66	59	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480659	5616901	IO560	MI	60	45	<60	47	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480635	5616893	IO561	MI	60	45	61	55	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	480632	5616908	IO562	MI	60	45	63	56	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Bellnhausen	478824	5633883	IO519	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Bellnhausen/ Autohaus	480349	5616779	IO502	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Birkenbringhausen	482322	5652672	IO27	ABMI	60	45	60	<45	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481527	5652453	IO29	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481532	5652377	IO30	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481712	5652251	IO31	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481697	5652232	IO32	WA	55	40	58	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481655	5652238	IO33	WA	55	40	56	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481668	5652210	IO34	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481633	5652272	IO35	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Birkenbringhausen	481646	5652289	IO36	WA	55	40	56	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481603	5652273	IO37	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481629	5652262	IO38	WA	55	40	56	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481597	5652251	IO39	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481600	5652305	IO40	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481574	5652303	IO41	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481548	5652284	IO42	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481571	5652243	IO43	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481500	5652311	IO44	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481487	5652294	IO45	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481480	5652160	IO46	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481483	5652185	IO47	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481576	5652134	IO48	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481576	5652169	IO49	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481550	5652174	IO50	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481550	5652190	IO51	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481606	5652090	IO52	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481649	5652125	IO53	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481618	5652133	IO54	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481594	5652116	IO55	WA	55	40	56	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481756	5652133	IO56	WA	55	40	62	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481665	5652150	IO57	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481644	5652156	IO58	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481610	5652177	IO59	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen	481594	5652199	IO60	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbringhausen-Alter Bahnhof	482400	5652804	IO26	ABMI	60	45	61	<45	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Birkenbrinhausen	481529	5652487	IO28	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	477930	5628904	IO211	WA	55	40	<55	<40	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"	Wasserhaltung

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Einhausen	477899	5628914	IO210	WA	55	40	<55	<40	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"	Wasserhaltung
Einhausen	478058	5628458	IO212	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478064	5628436	IO213	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478089	5628408	IO214	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478088	5628397	IO215	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478083	5628384	IO216	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478082	5628372	IO217	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478089	5628356	IO218	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478102	5628334	IO219	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478116	5628296	IO220	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478128	5628278	IO221	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478133	5628273	IO222	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478138	5628271	IO223	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478144	5628266	IO224	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478149	5628261	IO225	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478160	5628254	IO226	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478165	5628251	IO227	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478147	5628324	IO228	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Einhausen	478129	5628342	IO229	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Frankenberg(Eder)	487052	5658168	IO21	ABMI	60	45	<60	51	Microtunneling Bohrrichtung beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Frankenberg(Eder)	487056	5658162	IO22	ABMI	60	45	<60	51	Microtunneling Bohrrichtung beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Frankenberg(Eder)	487057	5658104	IO23	ABMI	60	45	<60	48	Microtunneling Bohrrichtung beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Frankenberg(Eder)	487060	5658096	IO24	ABMI	60	45	<60	48	Microtunneling Bohrrichtung beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Frankenberg(Eder)	487022	5658037	IO25	ABMI	60	45	<60	<45	Microtunneling Bohrrichtung beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Nanz-Willershausen	475836	5622971	IO231	WA	55	40	<55	<40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Wasserhaltung
Nanz-Willershausen	475797	5622961	IO232	WA	55	40	<55	<40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Wasserhaltung
Nanz-Willershausen	475792	5622935	IO233	WA	55	40	<55	<40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Wasserhaltung
Nanz-Willershausen	475799	5622915	IO234	WR	50	35	52	<35	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Wasserhaltung
Nanz-Willershausen	475813	5622892	IO235	WR	50	35	52	<35	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Wasserhaltung
Nanz-Willershausen	475820	5622876	IO236	WR	50	35	51	<35	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Wasserhaltung
Nanz-Willershausen	475848	5622854	IO237	WR	50	35	53	<35	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Wasserhaltung
Nanz-Willershausen	475838	5622831	IO238	WR	50	35	51	<35	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Wasserhaltung
Nanz-Willershausen	475849	5622813	IO239	WR	50	35	51	<35	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Wasserhaltung
Nanz-Willershausen	475878	5622776	IO240	WR	50	35	51	<35	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Wasserhaltung
Nanz-Willershausen	475797	5622804	IO241	WR	50	35	<50	<35	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Wasserhaltung
Nanz-Willershausen	475798	5622831	IO242	WR	50	35	51	<35	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Wasserhaltung
Nanz-Willershausen	475791	5622848	IO243	WR	50	35	51	<35	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Wasserhaltung
Nanz-Willershausen	475784	5622865	IO244	WR	50	35	50	<35	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Wasserhaltung
Nanz-Willershausen	475774	5622817	IO245	WR	50	35	<50	<35	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Wasserhaltung
Nanz-Willershausen	475773	5622789	IO246	WR	50	35	<50	<35	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Wasserhaltung
Niederwalgern	478704	5620057	IO247	WA	55	40	55	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478736	5620049	IO248	WA	55	40	55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478758	5620043	IO249	WA	55	40	55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Niederwalgern	478776	5620040	IO250	WA	55	40	56	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478799	5620039	IO251	WA	55	40	56	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478819	5620042	IO252	WA	55	40	56	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478835	5620041	IO253	WA	55	40	57	47	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478857	5620040	IO254	WA	55	40	57	45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478878	5620049	IO255	WA	55	40	56	45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478891	5620066	IO256	WA	55	40	56	45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478906	5620081	IO257	WA	55	40	55	45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478861	5620076	IO258	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478827	5620070	IO259	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478807	5620073	IO260	WA	55	40	<55	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478785	5620078	IO261	WA	55	40	<55	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478753	5620074	IO262	WA	55	40	<55	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478768	5620095	IO263	WA	55	40	<55	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478731	5620084	IO264	WA	55	40	<55	41	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Niederwalgern	478745	5620106	IO265	WA	55	40	<55	41	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478755	5620125	IO266	WA	55	40	<55	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478782	5620114	IO267	WA	55	40	<55	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478804	5620102	IO268	WA	55	40	<55	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478821	5620093	IO269	WA	55	40	<55	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Niederwalgern	478846	5620090	IO270	WA	55	40	<55	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478858	5620111	IO271	WA	55	40	<55	44	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478834	5620126	IO272	WA	55	40	<55	42	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478899	5620121	IO273	WA	55	40	<55	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478992	5620080	IO274	WA	55	40	55	46	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478983	5620116	IO275	WA	55	40	<55	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	479185	5619893	IO276	ABMI	60	45	63	54	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Niederwalgern	478814	5620137	IO463	WA	55	40	<55	41	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478792	5620143	IO464	WA	55	40	<55	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478854	5620148	IO465	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Niederwalgern	478809	5620178	IO466	WA	55	40	<55	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478833	5620165	IO467	WA	55	40	<55	40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478876	5620142	IO468	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478924	5620132	IO469	WA	55	40	<55	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478929	5620136	IO470	WA	55	40	<55	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478999	5620136	IO471	WA	55	40	<55	44	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478978	5620147	IO472	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Niederwalgern	478988	5620158	IO473	WA	55	40	55	46	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	479003	5620159	IO474	WA	55	40	<55	44	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Niederwalgern	479019	5620174	IO475	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	479028	5620165	IO476	WA	55	40	55	45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Niederwalgern	479039	5620159	IO477	WA	55	40	<55	44	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	479008	5620184	IO544	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	479001	5620188	IO545	WA	55	40	<55	41	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Niederwalgern	478962	5620158	IO546	WA	55	40	<55	44	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Niederwalgern	478959	5620156	IO547	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478925	5620165	IO548	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478925	5620186	IO549	WA	55	40	<55	42	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Niederwalgern	478979	5620185	IO550	WA	55	40	<55	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478891	5620170	IO551	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478865	5620176	IO552	WA	55	40	<55	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Niederwalgern	478848	5620186	IO553	WA	55	40	<55	40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478892	5620203	IO554	WA	55	40	<55	<40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478769	5620146	IO555	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Niederwalgern	478780	5620165	IO556	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	478703	5634544	IO557	WA	55	40	56	41	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Niederwalgern	479043	5620251	IO558	WA	55	40	<55	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Roth	480430	5619098	IO277	WR	50	35	<50	<35	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Schreufa	486266	5659708	IO15	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Schreufa	486226	5659667	IO16	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Schreufa	486176	5659618	IO17	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Schreufa	486244	5659729	IO18	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Schreufa	486287	5659499	IO19	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Schreufa	486286	5659475	IO20	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480490	5616082	IO412	MI	60	45	<60	47	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480461	5616055	IO413	MI	60	45	<60	45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480504	5616028	IO414	MI	60	45	<60	49	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480531	5616006	IO415	MI	60	45	<60	49	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480523	5616000	IO416	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480515	5615961	IO417	MI	60	45	<60	49	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480499	5615986	IO418	MI	60	45	<60	48	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480467	5616007	IO419	MI	60	45	<60	46	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480466	5615999	IO420	MI	60	45	<60	45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480431	5616045	IO421	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480424	5616071	IO422	MI	60	45	<60	45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480398	5616074	IO423	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480395	5616109	IO424	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480375	5616076	IO425	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sichertshausen	480378	5616082	IO426	MI	60	45	<60	<45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sichertshausen	480378	5616041	IO427	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480389	5616026	IO428	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480393	5616010	IO429	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480400	5615989	IO430	MI	60	45	<60	46	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480390	5615972	IO431	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sichertshausen	480481	5615876	IO432	MI	60	45	<60	47	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480461	5615884	IO433	MI	60	45	<60	47	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480484	5615846	IO434	MI	60	45	<60	47	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480431	5615859	IO435	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480465	5615788	IO436	MI	60	45	<60	45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480450	5615800	IO437	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480437	5615801	IO438	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480433	5615823	IO439	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480416	5615814	IO440	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480456	5615765	IO441	MI	60	45	<60	45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480455	5615746	IO442	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480459	5615724	IO443	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480437	5615781	IO444	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sichertshausen	480436	5615784	IO445	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480423	5615748	IO446	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480424	5615800	IO447	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480419	5615804	IO448	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480454	5615712	IO449	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480440	5615693	IO450	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480413	5615606	IO451	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sichertshausen	480469	5615535	IO452	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sichertshausen	480448	5615520	IO453	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sichertshausen	480413	5615610	IO454	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sichertshausen	480473	5615544	IO455	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480400	5615632	IO456	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480390	5615654	IO457	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480425	5615536	IO458	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sichertshausen	480464	5615484	IO459	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480462	5615479	IO460	MI	60	45	<60	<45	HDD Bohrrichtung "absteigende Stationierung"	HDD Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sichertshausen	480413	5615476	IO461	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sichertshausen	480391	5615469	IO462	MI	60	45	<60	<45	HDD Bohrrichtung "absteigende Stationierung"	HDD Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sichertshausen	480372	5616120	IO504	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sichertshausen	480347	5616100	IO505	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480346	5616109	IO506	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480337	5616144	IO507	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sichertshausen	480360	5616005	IO508	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sichertshausen	480362	5615983	IO509	MI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	HDD Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478916	5634777	IO100	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478892	5634732	IO101	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478827	5634732	IO102	WA	55	40	56	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478812	5634724	IO103	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478794	5634712	IO104	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478779,1	5634699,2	IO105	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478763,0	5634688,8	IO106	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478744,1	5634672,4	IO107	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478723,9	5634664,8	IO108	WA	55	40	58	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478708,4	5634651,8	IO109	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478691,7	5634637,1	IO110	WA	55	40	58	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478673,8	5634629,7	IO111	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478683,9	5634597,2	IO112	WA	55	40	56	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478703,8	5634604,9	IO113	WA	55	40	56	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
										"aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478717,0	5634604,6	IO114	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478744,4	5634634,8	IO115	WA	55	40	56	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478771,9	5634658,0	IO116	WA	55	40	56	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478792,4	5634671,5	IO117	WA	55	40	56	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478820,6	5634683,2	IO118	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478844,6	5634698,9	IO119	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478860,5	5634681,2	IO120	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478827,5	5634668,9	IO121	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478803,5	5634655,7	IO122	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478811,9	5634636,2	IO123	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478827,9	5634622,5	IO124	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478841,2	5634648,8	IO125	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478779,1	5634633,0	IO126	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478751,1	5634615,8	IO127	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478753,2	5634598,5	IO128	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
										"aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478725,7	5634581,3	IO129	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478761,4	5634577,9	IO130	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478696,4	5634566,8	IO131	WA	55	40	56	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478645,6	5634610,6	IO132	WR	50	35	57	<35	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478584,6	5634577,7	IO133	WR	50	35	57	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478565,2	5634568,5	IO134	WR	50	35	57	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478505,6	5634518,1	IO135	WR	50	35	57	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478562,9	5634531,5	IO136	WR	50	35	57	<35	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478661,7	5634554,0	IO137	WR	50	35	56	38	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478668,4	5634538,0	IO138	WR	50	35	54	<35	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478600,0	5634503,2	IO139	WR	50	35	56	<35	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	486070,1	5660102,6	IO14	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478584,8	5634462,2	IO140	WR	50	35	56	<35	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478625,0	5634603,2	IO141	WR	50	35	58	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478546,1	5634555,8	IO142	WR	50	35	58	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478498,7	5634541,6	IO143	WR	50	35	58	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478544,5	5634521,1	IO144	WR	50	35	58	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sterzhausen	478581,5	5634542,2	IO145	WR	50	35	57	36	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478600,4	5634552,1	IO146	WR	50	35	56	39	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478627,1	5634566,2	IO147	WR	50	35	57	39	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478654,5	5634581,8	IO148	WR	50	35	56	38	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478607,3	5634536,0	IO149	WR	50	35	56	39	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478547,7	5634502,7	IO150	WR	50	35	57	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478556,0	5634482,4	IO151	WR	50	35	56	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478576,9	5634492,3	IO152	WR	50	35	56	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478525,1	5634473,7	IO153	WR	50	35	57	41	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478527,2	5634458,0	IO154	WR	50	35	57	41	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478616,5	5634511,9	IO155	WR	50	35	56	38	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478642,1	5634525,2	IO156	WR	50	35	56	39	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478606,1	5634519,5	IO157	WR	50	35	56	39	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478632,1	5634537,6	IO158	WR	50	35	56	41	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478570,5	5634454,8	IO159	WR	50	35	56	43	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sterzhausen	478608,2	5634475,3	IO160	WR	50	35	55	36	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478625,9	5634483,1	IO161	WR	50	35	55	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478649,2	5634497,1	IO162	WR	50	35	56	39	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478668,1	5634502,4	IO163	WR	50	35	56	39	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478538,9	5634440,7	IO165	WR	50	35	56	41	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478712,4	5634507,2	IO166	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478668,5	5634466,3	IO167	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478691,9	5634479,3	IO168	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478642,8	5634450,2	IO169	WA	55	40	55	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478544,2	5634400,5	IO170	WA	55	40	56	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478591,0	5634424,9	IO171	WA	55	40	55	41	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478606,6	5634430,6	IO172	WA	55	40	55	41	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478657,2	5634422,3	IO173	WA	55	40	<55	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478668,6	5634402,5	IO174	WA	55	40	<55	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478703,0	5634323,4	IO175	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478713,1	5634313,3	IO176	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
										"aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478731,1	5634283,8	IO177	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478693,3	5634170,4	IO178	WA	55	40	<55	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478677,6	5634088,4	IO179	WA	55	40	<55	42	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478671,8	5634046,3	IO180	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478682,9	5634023,0	IO181	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478694,4	5634005,4	IO182	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478709,8	5633993,0	IO183	WA	55	40	55	46	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478692,8	5634111,6	IO184	WA	55	40	<55	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478701,3	5634075,8	IO185	WA	55	40	<55	42	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478718,6	5634122,0	IO186	WA	55	40	<55	41	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478703,6	5634052,8	IO187	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478717,8	5634025,3	IO188	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478724,6	5634052,1	IO189	WA	55	40	<55	42	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478724,0	5634091,2	IO190	WA	55	40	<55	41	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungsspiegel der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sterzhausen	478746,2	5634018,3	IO191	WA	55	40	<55	42	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478748,2	5634051,7	IO192	WA	55	40	<55	41	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478768,2	5634023,2	IO193	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478737,2	5633986,1	IO194	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478769,4	5633990,5	IO195	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478798,9	5633998,6	IO196	WA	55	40	<55	42	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478785,2	5634027,6	IO197	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478795,7	5634058,9	IO198	WA	55	40	<55	42	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478813,4	5634051,9	IO199	WA	55	40	<55	42	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478822,1	5634049,8	IO200	WA	55	40	<55	41	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478818,9	5634015,9	IO201	WA	55	40	<55	41	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478749,3	5634091,1	IO202	WA	55	40	<55	42	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478760,4	5634085,9	IO203	WA	55	40	<55	41	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478768,1	5634085,7	IO204	WA	55	40	<55	41	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478774,7	5634085,3	IO205	WA	55	40	<55	41	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungspiegel der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sterzhausen	478743,9	5634116,5	IO206	WA	55	40	<55	40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478768,1	5634119,7	IO207	WA	55	40	<55	40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478774,2	5633864,7	IO208	WA	55	40	<55	45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478775,3	5633839,0	IO209	WA	55	40	<55	45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478733,6	5634520,5	IO510	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478734,3	5634527,6	IO511	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478737,4	5634562,9	IO512	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478749,4	5634537,1	IO513	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478801,3	5633859,1	IO514	WA	55	40	<55	<40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478783,3	5633840,2	IO515	WA	55	40	<55	45	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478788,8	5633846,0	IO516	WA	55	40	<55	46	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478806,5	5633864,6	IO517	WA	55	40	<55	<40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478819,0	5633877,7	IO518	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478836,6	5633893,0	IO520	WA	55	40	<55	<40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478844,3	5633902,3	IO521	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungspiegel der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sterzhausen	478858,1	5633914,1	IO522	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478783,4	5633875,5	IO523	WA	55	40	<55	44	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478794,9	5633887,1	IO524	WA	55	40	<55	44	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478799,1	5633897,2	IO525	WA	55	40	<55	44	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478803,7	5633902,1	IO526	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478823,0	5633905,2	IO527	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478833,4	5633915,8	IO528	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478866,5	5633924,3	IO529	WA	55	40	<55	40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478869,4	5633927,2	IO530	WA	55	40	<55	<40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478877,3	5633935,1	IO531	WA	55	40	<55	40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478879,8	5633937,5	IO532	WA	55	40	<55	41	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478860,4	5633930,4	IO533	WA	55	40	<55	44	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478864,3	5633934,3	IO534	WA	55	40	<55	44	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478871,1	5633941,1	IO535	WA	55	40	<55	44	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478873,9	5633943,9	IO536	WA	55	40	<55	44	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sterzhausen	478882,0	5633952,2	IO537	WA	55	40	<55	43	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478890,3	5633946,3	IO538	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478851,7	5634051,8	IO539	WA	55	40	<55	40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478827,4	5634084,3	IO540	WA	55	40	<55	40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478824,6	5634088,5	IO541	WA	55	40	<55	<40	Microtunneling beide Bohrrichtungen	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478818,1	5634098,3	IO542	WA	55	40	<55	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478815,2	5634102,6	IO543	WA	55	40	<55	40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	479194,4	5635485,3	IO61	ABMI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478355,0	5635236,2	IO62	ABMI	60	45	60	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478321,1	5634929,7	IO63	ABMI	60	45	63	<45	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478592,1	5634758,1	IO64	ABMI	60	45	67	<45	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478883,4	5634965,1	IO65	WA	55	40	56	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478863,1	5634945,1	IO66	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478847,8	5634927,6	IO67	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478836,4	5634913,5	IO68	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478820,4	5634901,1	IO69	WA	55	40	58	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478802,7	5634873,8	IO70	WA	55	40	58	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
										"aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478797,5	5634849,3	IO71	WA	55	40	58	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478813,3	5634828,8	IO72	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478827,7	5634814,5	IO73	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478837,6	5634797,6	IO74	WA	55	40	56	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478849,0	5634774,0	IO75	WA	55	40	56	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478865,0	5634761,7	IO76	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478870,7	5634751,7	IO77	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478893,6	5634764,7	IO78	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478883,1	5634779,8	IO79	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478864,9	5634801,3	IO80	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478852,4	5634821,7	IO81	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478834,5	5634845,0	IO82	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478814,8	5634867,5	IO83	WA	55	40	57	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478837,5	5634883,5	IO84	WA	55	40	56	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478849,8	5634889,9	IO85	WA	55	40	55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
										"aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478865,2	5634905,7	IO86	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478891,9	5634906,7	IO87	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478903,9	5634941,0	IO88	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478918,9	5634919,9	IO89	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478936,2	5634900,5	IO90	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478905,5	5634885,4	IO91	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478869,6	5634860,7	IO92	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478856,8	5634856,7	IO93	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478879,4	5634841,5	IO94	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478896,1	5634852,1	IO95	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478925,6	5634867,7	IO96	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Sterzhausen	478936,4	5634847,2	IO97	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Sterzhausen	478905,7	5634800,2	IO98	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "absteigende Stationierung"
Sterzhausen	478890,3	5634816,8	IO99	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Microtunneling Bohrrichtung "aufsteigende Stationierung"
Viermuenden	487188,1	5661638,2	IO1	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Viermuenden	487249,1	5661519,4	IO10	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Viermuenden	486817,4	5661458,4	IO12	ABMI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Viermuenden	486817,1	5661447,7	IO13	ABMI	60	45	<60	<45	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Viermuenden	487167,1	5661600,9	IO2	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung

Ort	E (Ostwert)	N (Nordwert)	Immissionsort	Gebiets- einstufung	Immissionsrichtwert in dB(A)		Maximaler Beurteilungswert der kritischsten Baumaßnahme in dB(A)		kritischste Baumaßnahme	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Viermuenden	487203,7	5661616,6	IO3	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Viermuenden	487215,4	5661592,7	IO4	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Viermuenden	487196,4	5661568,4	IO5	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Viermuenden	487194,3	5661540,5	IO6	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Viermuenden	487214,9	5661563,4	IO7	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung
Viermuenden	487217,4	5661527,1	IO8	WA	55	40	<55	<40	Offene Regelbauweise	Wasserhaltung

Legende:

Ausweisungen nach B-Plan: WR: Reines Wohngebiet, WA: Allgemeines Wohngebiet, MI: Mischgebiet, GE: Gewerbegebiet, GI: Industriegebiet, GEB: Büronutzung im Gewerbe

Einstufung Schutzbedürftigkeit durch Einschätzung der tatsächlichen Nutzung nach Nr. 3.2.3 der AVV Baulärm: ABMI: Außenbereich gemischte Nutzung, IBMI: Innenbereich gemischte Nutzung

Anhang 2: Gesamtübersicht der Gesamtschalleistung aller Phasen und aller Bau- maßnahmen

BE Fläche, Dispoplatz, Lagerplatz	Phase I	Phase II	Phase III	Phase IV.1	Phase IV.2
Schalleistung LwA in dB(A) Tag	105,9	101,6	103	106,5	105,9
Differenz zur lautesten Phase in dB	0,6	4,9	3,5	0	0,6

Offene Bauweise	Phase I	Phase II	Phase III
Schalleistung LwA in dB(A) Tag	107,2	108	108,7
Differenz zur lautesten Phase in dB	1,5	0,7	0

Offene Bauweise mit Felsgestein	Phase I	Phase II	Phase III
Schalleistung LwA in dB(A) Tag	106,2	117,5	108
Differenz zur lautesten Phase in dB	11,3	0	9,5

HVAC Testfläche	Phase I	Phase II	Phase III
Schalleistung LwA in dB(A) Tag	106,2	104,5	106,2
Differenz zur lautesten Phase in dB	0	1,7	0

HDD < 800m	Phase I.1	Phase I.2	Phase II.1	Phase II.2	Phase III.1	Phase III.2
Schalleistung LwA in dB(A) Tag	105	98,8	108,1	104,4	105	98,8
Differenz zur lautesten Phase in dB	3,1	9,3	0	3,7	3,1	9,3

HDD > 800m	Phase I.1	Phase I.2	Phase II.1	Phase II.2	Phase III.1	Phase III.2
Schalleistung LwA in dB(A) Tag	105,1	98,9	110,3	105,3	105,1	98,9
Differenz zur lautesten Phase in dB	5,2	11,4	0	5,2	5,2	11,4
Schalleistung LwA in dB(A) Nacht	99,7	84,4	109,3	98,3	99,7	84,4
Differenz zur lautesten Phase in dB	9,6	24,9	0	11	9,6	24,9

Muffenherstellung	Phase I	Phase II	Phase III	Phase IV.1	Phase IV.2	Phase V	Phase VI	Phase VII	Phase VIII
Schalleistung LwA in dB(A) Tag	106,3	106,4	106,7	91,1	99,7	91,7	101	103	102,2
Differenz zur lautesten Phase in dB	0,4	0,3	0	15,6	7	15	5,7	3,7	4,5

Microtunneling	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
Schalleistung LwA in dB(A) Tag	111,1	111,1	105,8	105,8	110,9	97,4	105,4	105,3	116,8

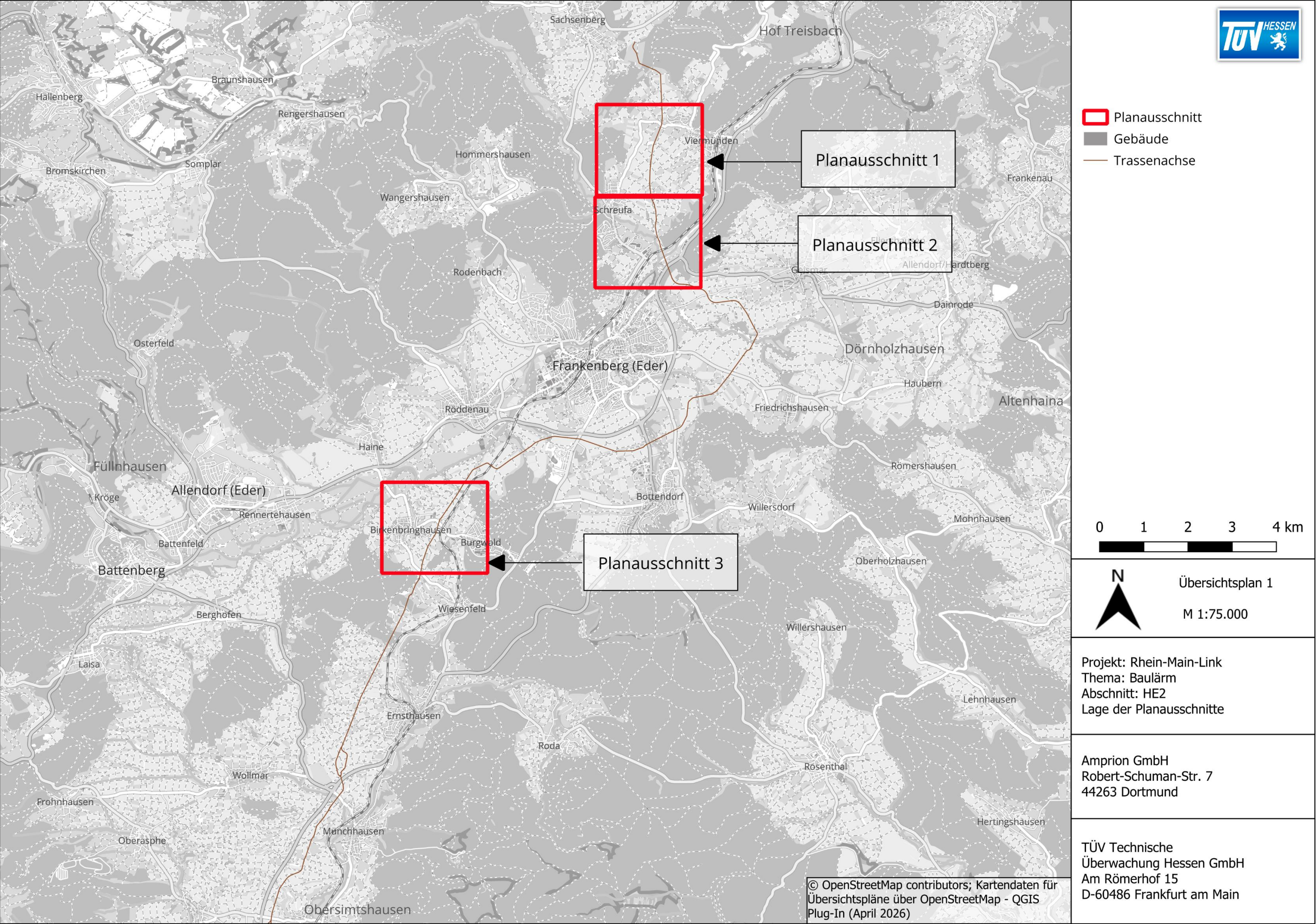
Microtunneling	Phase I.1	Phase I.2	Phase II.1	Phase II.2	Phase III.1	Phase III.2	Phase IV.1	Phase IV.2	Phase V
Differenz zur lautesten Phase in dB	5,7	5,7	11	11	5,9	19,4	11,4	11,5	0
Schallleistung LwA in dB(A) Nacht	-	-	-	-	110,3	-	-	-	-

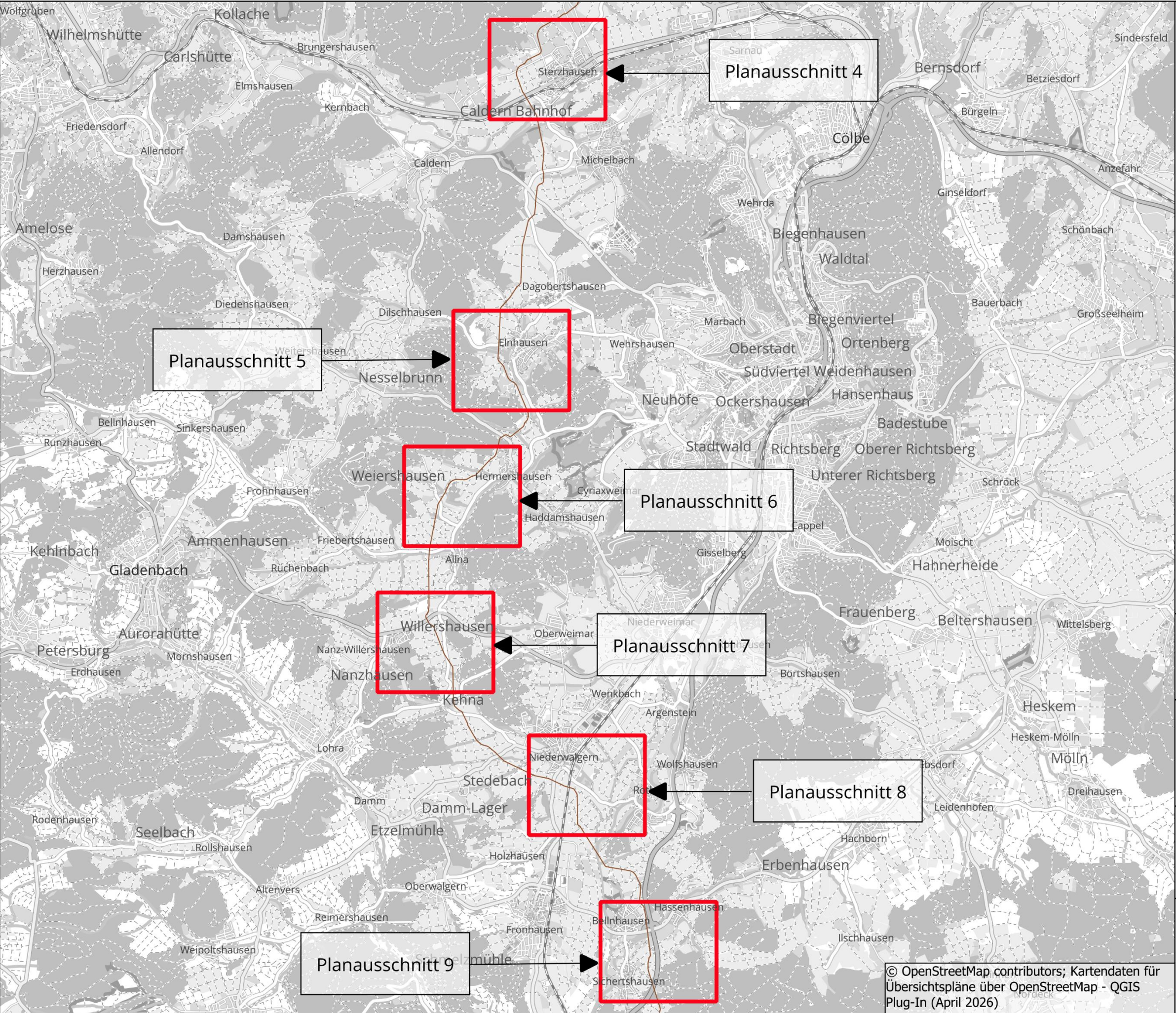
Wasserhaltung	Phase I
Behandlung (3 Pumpen, 1 Stromaggregat): LwA in dB(A)	89,3
Logistik (1 Pumpe): LwA in dB(A)	80
Wasserhaltungsbereich (1Pumpe je 50m Länge): Lw' (LwA in dB(A))	62,9

KKÜS	Phase I	Phase II	Phase III	Phase IV.1	Phase IV.2	Phase V.1	Phase V.2	Phase VI	Phase VII	Phase VIII
Schallleistung LwA in dB(A) Tag	106,9	108,5	109,4	106,9	99,9	107,2	106,9	106,9	107,6	104,6
Differenz zur lautesten Phase in dB	2,5	0,9	0	2,5	9,5	2,2	2,5	2,5	1,8	4,8

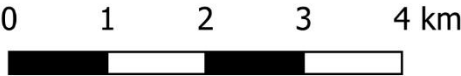
KKÜS (Fortsetzung)	Phase IX	Phase X	Phase XI	Phase XII.1	Phase XII.2	Phase XIII	Phase XIV
Schallleistung LwA in dB(A) Tag	101,6	104,1	104,5	108,1	107,7	106,7	104,9
Differenz zur lautesten Phase in dB	7,8	5,3	4,9	1,3	1,7	2,7	4,5

Umladeplatz	Phase I	Phase II	Phase III	Phase IV.1	Phase IV.2
Schallleistung LwA in dB(A) Tag	109	101,6	-	106,5	107,6
Differenz zur lautesten Phase in dB	0	7,4	-	2,5	1,4
Schallleistung LwA in dB(A) Nacht			104		





-  Planausschnitt
-  Gebäude
-  Trassenachse



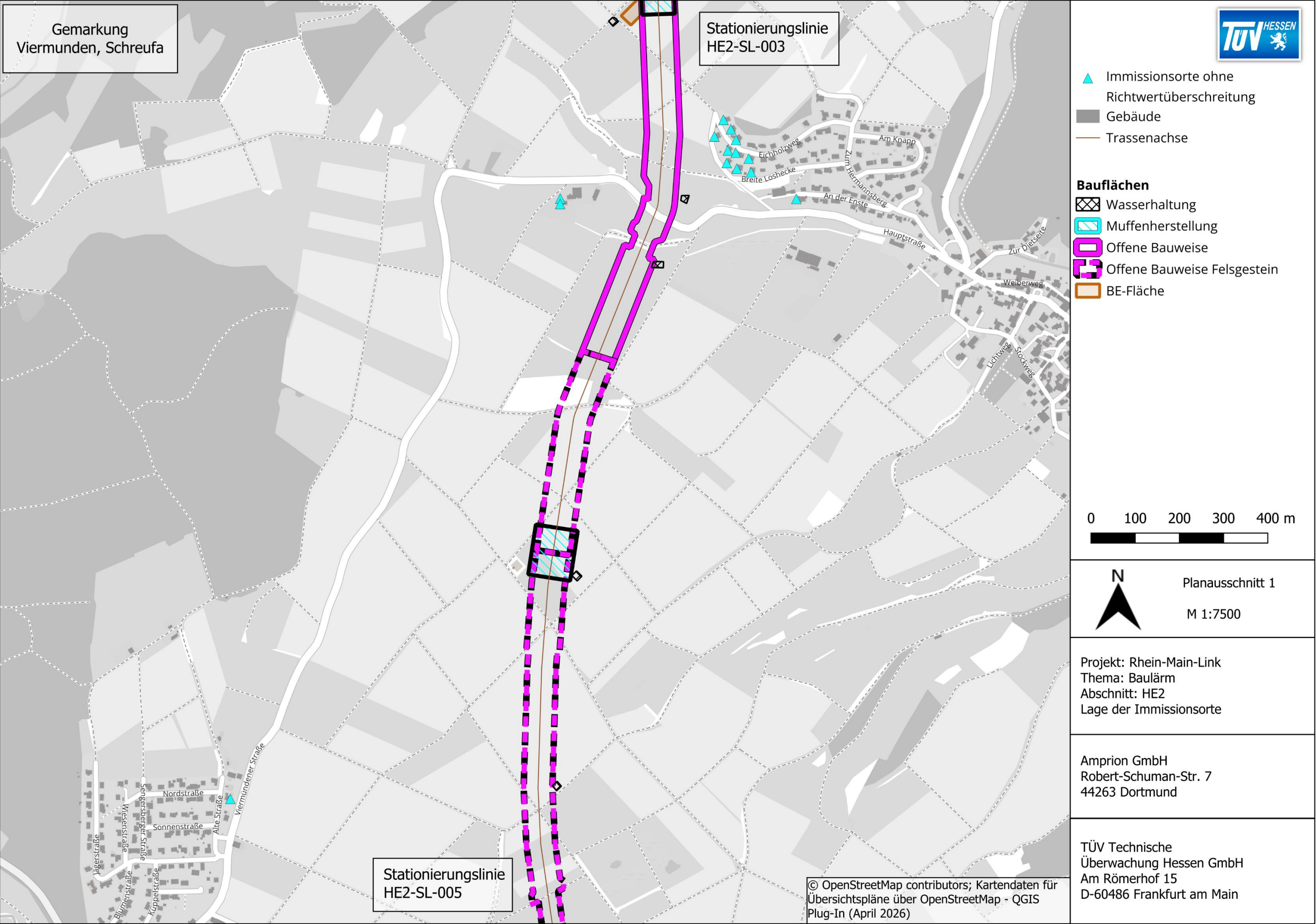
Übersichtsplan 2
M 1:75.000

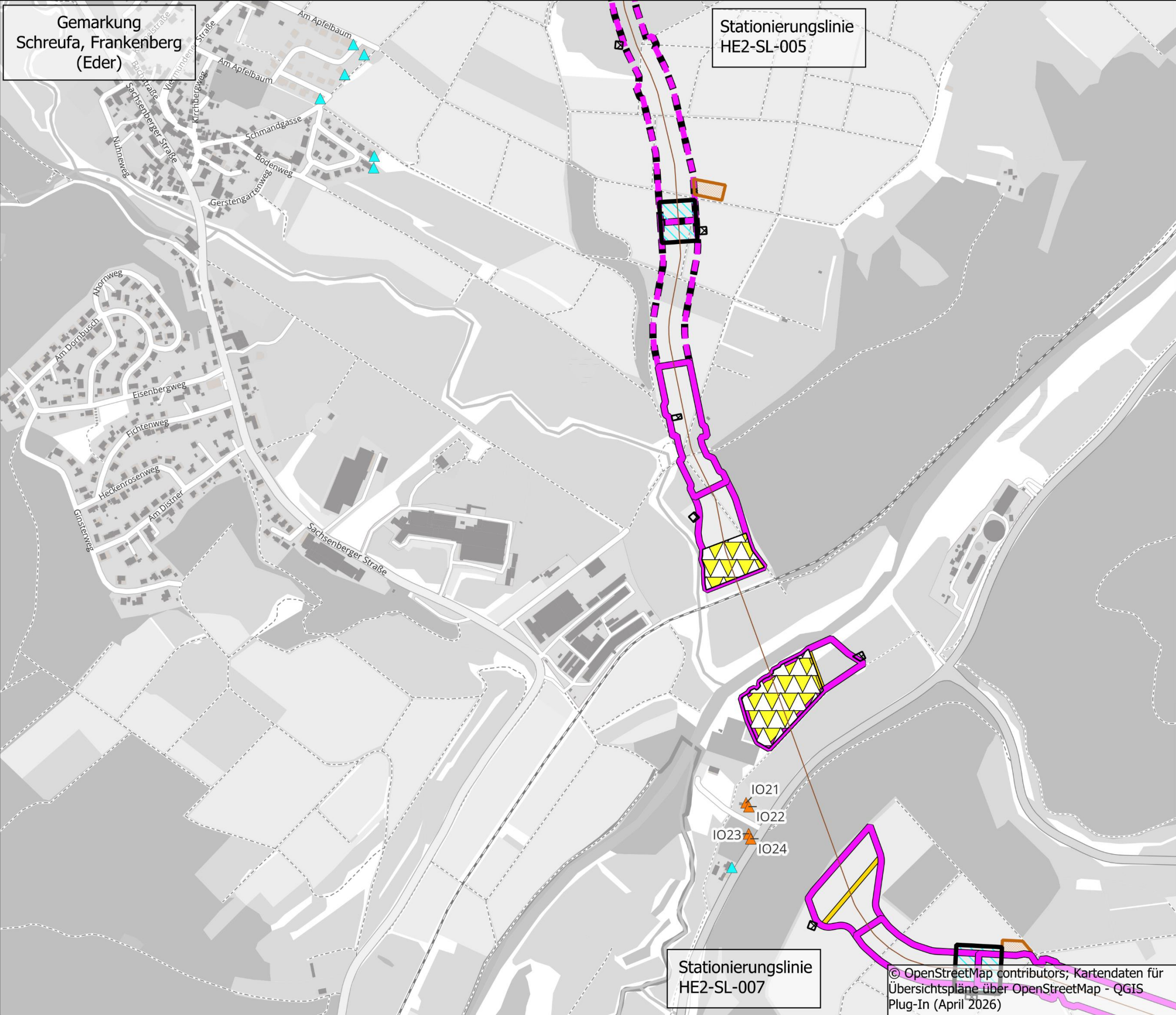
Projekt: Rhein-Main-Link
Thema: Baulärm
Abschnitt: HE2
Lage der Planausschnitte

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Str. 7
44263 Dortmund

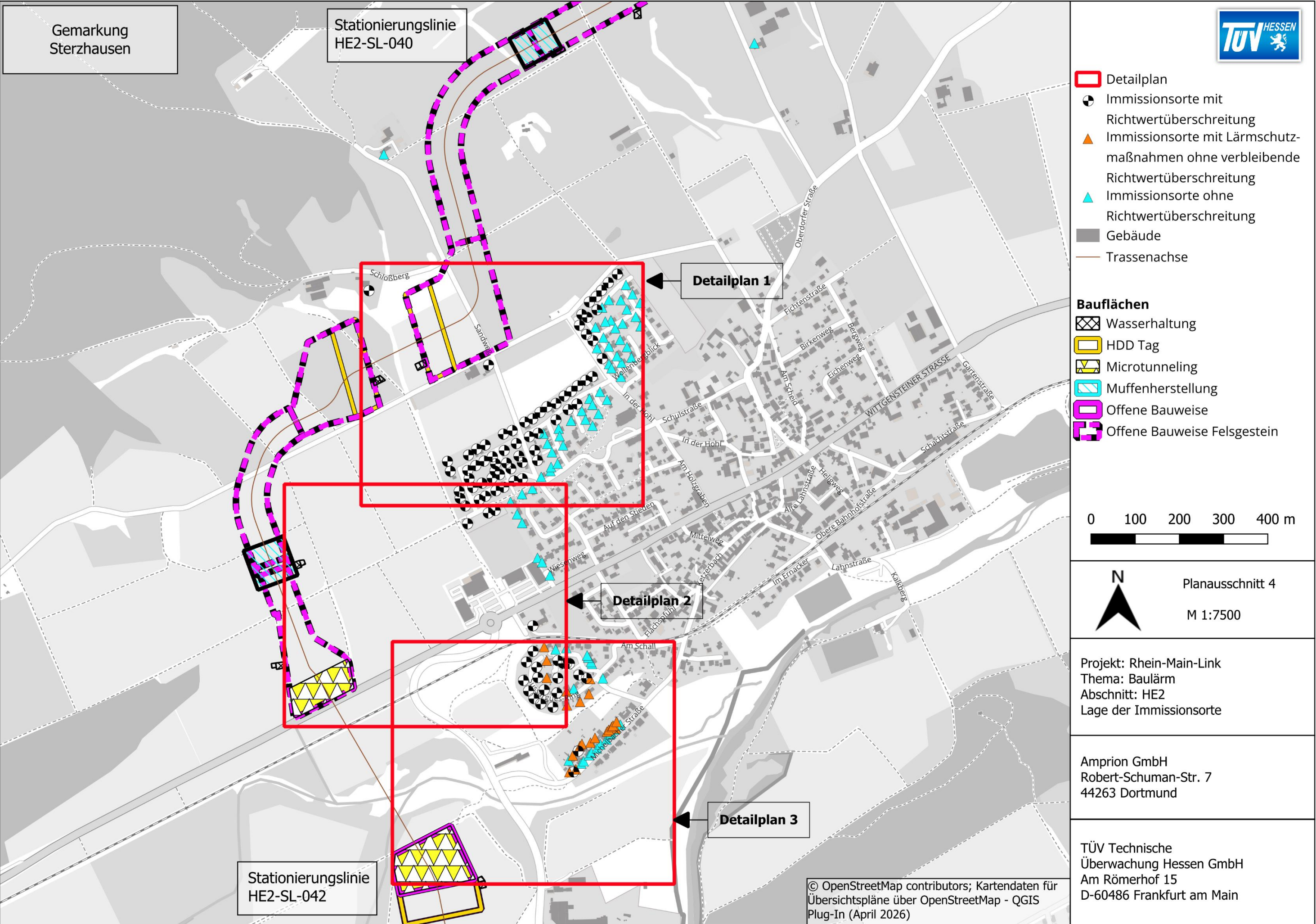
TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main

© OpenStreetMap contributors; Kartendaten für
Übersichtspläne über OpenStreetMap - QGIS
Plug-In (April 2026)









Stationierungslinie
E2-SL-049



- ## Bauflächen

- 0 100 200 300 400 m



Planausschnitt 5

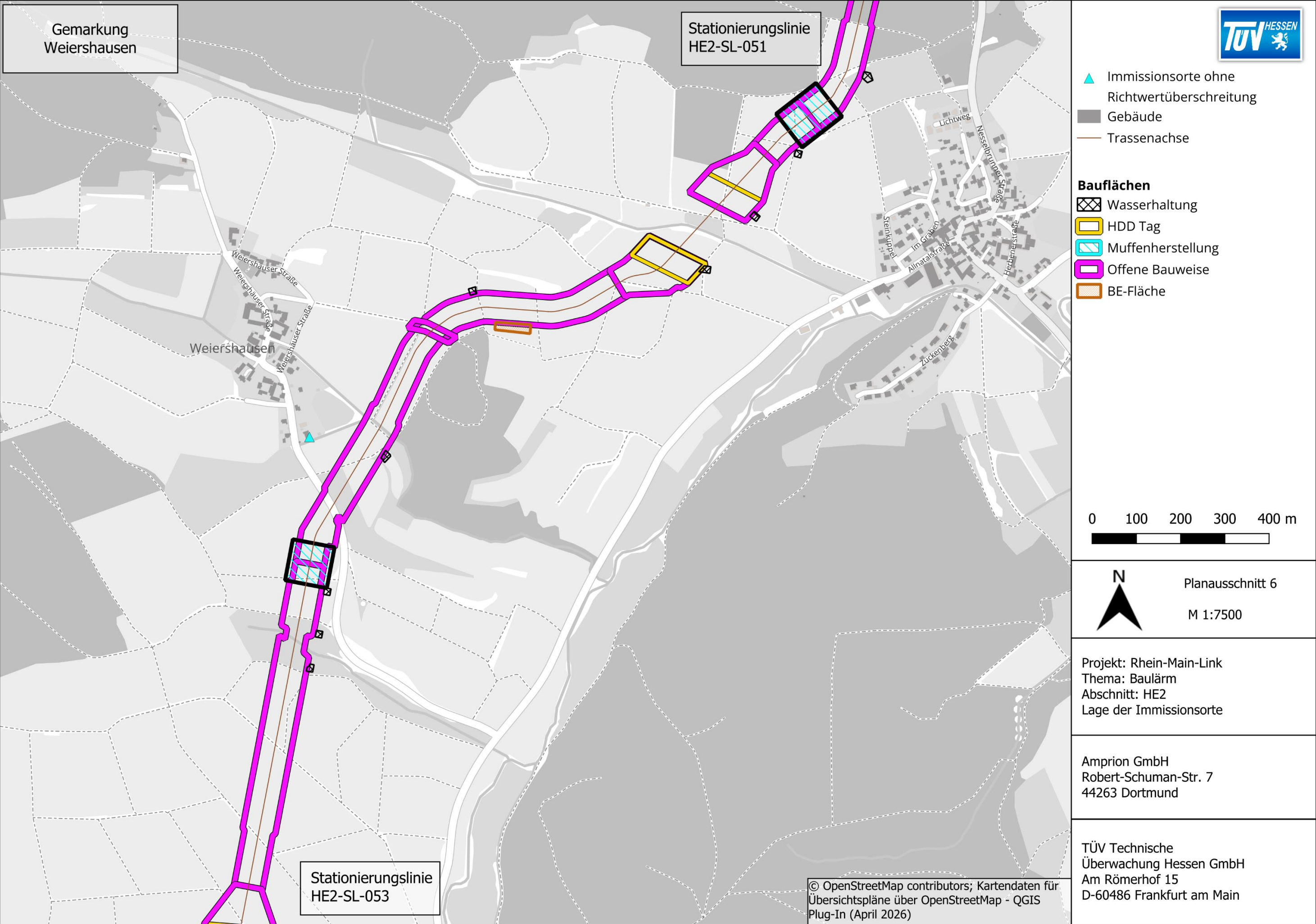
M 1:7500

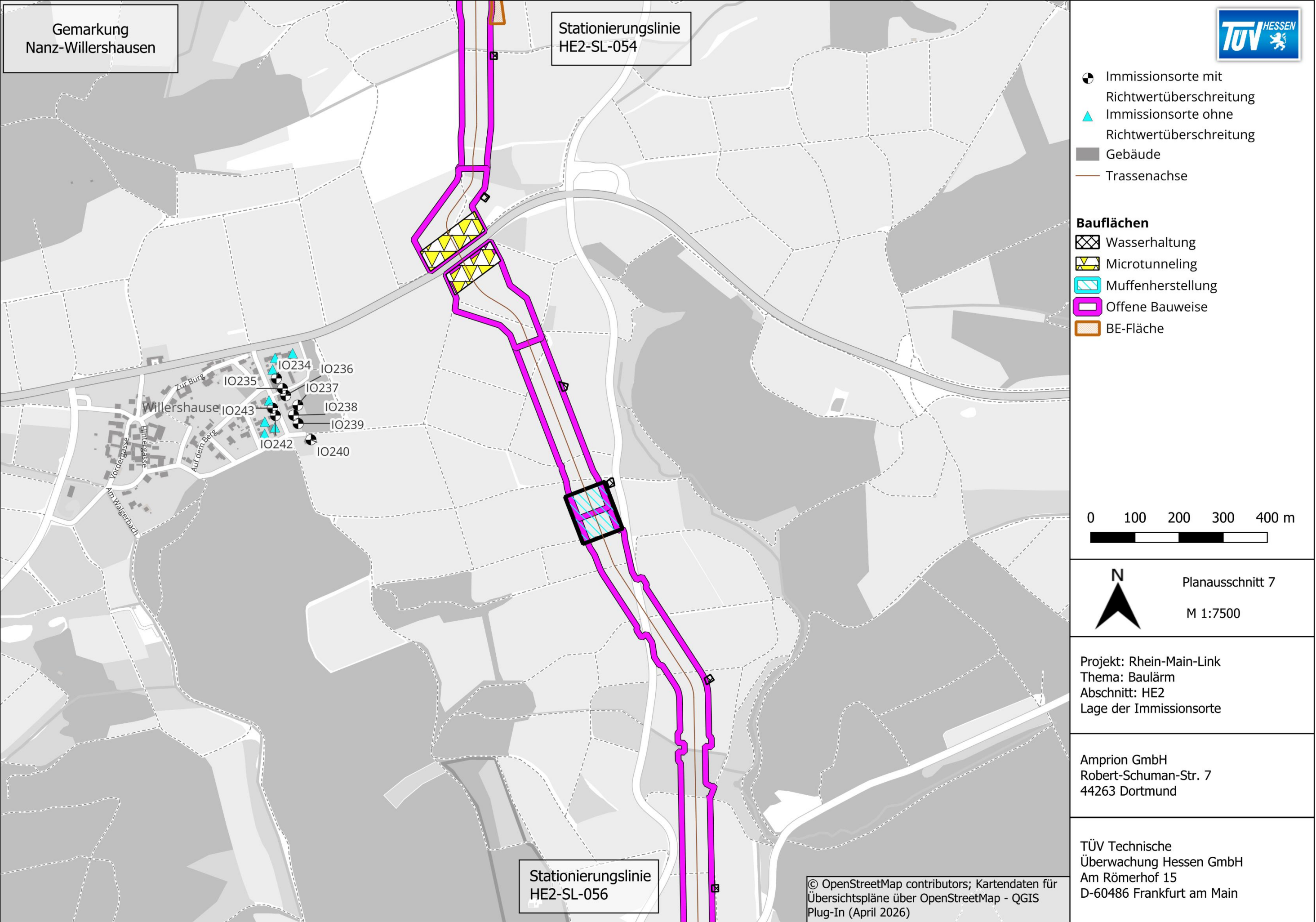
Projekt: Rhein-Main-Link
Thema: Baulärm
Abschnitt: HE2
Lage der Immissionsorte

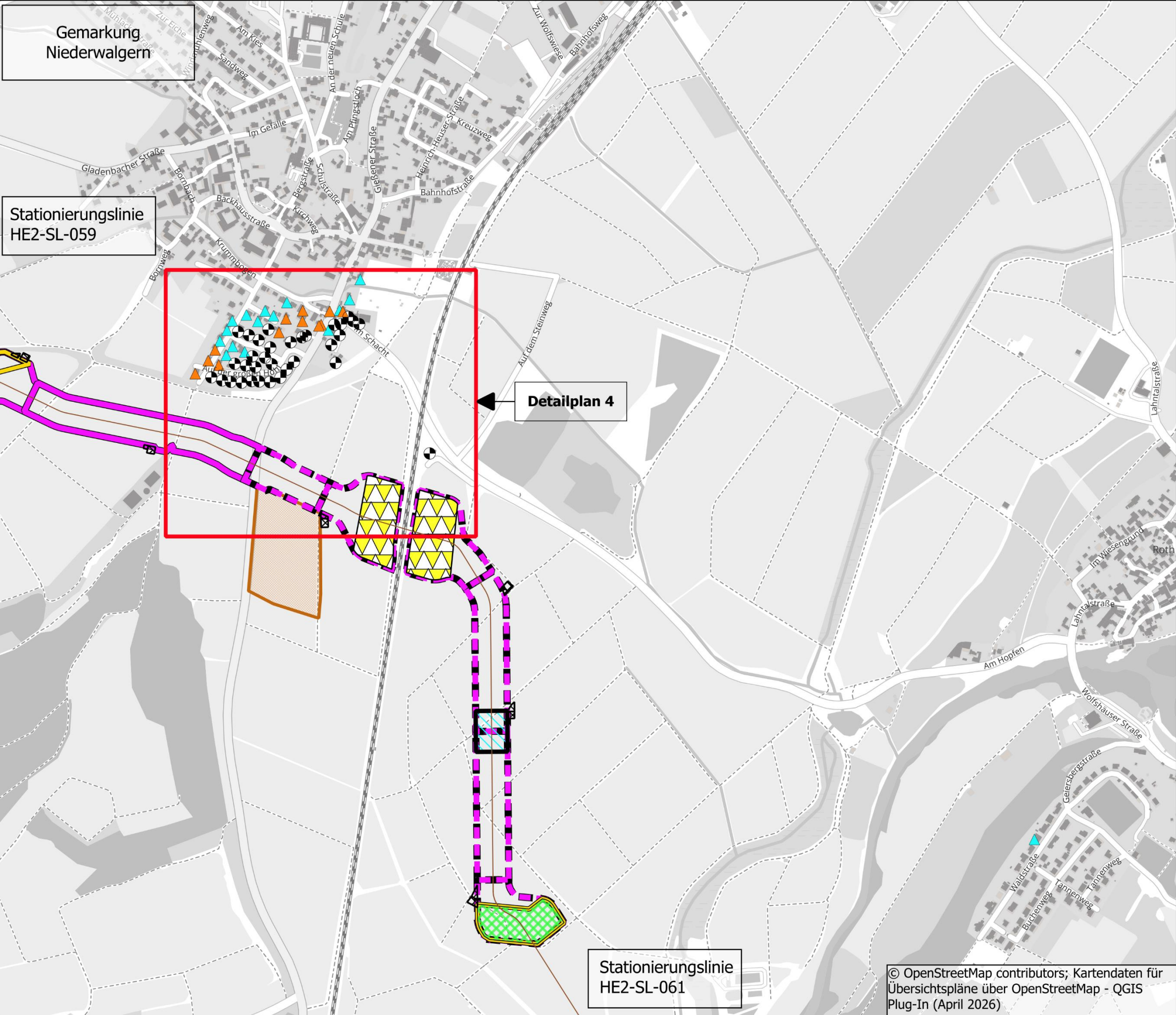
Amprion GmbH
Robert-Schuman-Str. 7
44263 Dortmund

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

© OpenStreetMap contributors; Kartendaten für
Übersichtspläne über OpenStreetMap - QGIS
Plug-In (April 2026)







- Detailplan
- Immissionsorte mit Richtwertüberschreitung
- Immissionsorte mit Lärmschutzmaßnahmen ohne verbleibende Richtwertüberschreitung
- Immissionsorte ohne Richtwertüberschreitung
- Gebäude
- Trassenachse

- Bauflächen**
- Wasserhaltung
 - HDD Tag
 - HDD Nacht
 - Microtunneling
 - Muffenherstellung
 - Offene Bauweise
 - Offene Bauweise Felsgestein
 - BE-Fläche



Planausschnitt 8
M 1:7500

Projekt: Rhein-Main-Link
Thema: Baulärm
Abschnitt: HE2
Lage der Immissionsorte

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Str. 7
44263 Dortmund

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

