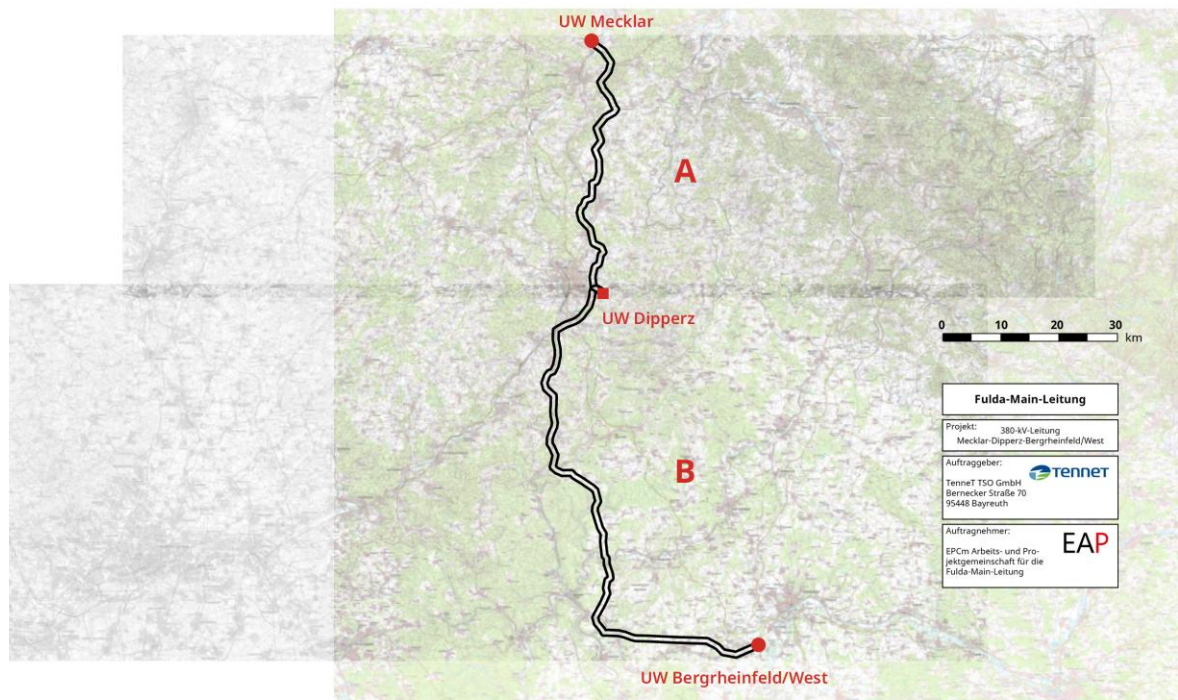


Unterlagen nach § 21 NABEG: Unterlage 5.4 – Schalltechnische Untersuchung Baulärm **DECKBLATT I**



BBPIG Vorhaben 17
Mecklar – Dipperz – Bergheinfeld West
Abschnitt A Mecklar - Dipperz

Fulda-Main-Leitung der TenneT

Vertraulichkeitsstufe C1: Öffentliche Information

Festgestellt nach § 24 NABEG

Bonn, den

Status

Ver- sion	Datum	Status	Erläuterungen	Erstellt	Geprüft	Freigege- ben
2-0	20.05.26	Deckblatt I		rhof	flai	ewag
1-0	21.08.25	Zur Genehmigung		fmar	flai	ewag

Inhalt

1.	Einleitung	6
1.1.	Projektbeschreibung	6
1.2.	Aufgabenstellung	6
1.3.	Untersuchungsumfang	6
2.	Rechtliche Grundlagen	7
2.1.	Allgemeines	7
2.2.	AVV Baulärm	7
2.2.1.	Allgemeines	7
2.2.2.	Immissionsrichtwerte laut AVV Baulärm	7
2.2.3.	Beurteilungsverfahren nach AVV Baulärm	8
2.2.4.	Maßnahmen zur Lärmreduzierung nach AVV Baulärm	8
3.	Methodik	9
3.1.	Datenaufbereitung	9
3.2.	Immissionsorte	9
3.3.	Ausbreitungsberechnung	10
3.4.	Methodik Berechnung Baulärm	10
3.4.1.	Allgemeines	10
3.4.2.	Repräsentative Berechnungen Baulärm	11
3.4.3.	Detailberechnungen Baulärm	11
3.4.4.	Repräsentative Berechnung Baustellenverkehr	11
3.4.5.	Detailberechnung Baustellenverkehr	12
4.	Repräsentative Berechnungen Baulärm	12
4.1.	Repräsentative Berechnungen und Ergebnisse Freileitungsbau	12
4.2.	Repräsentative Berechnung und Ergebnisse Errichtung KÜA und SA	17
4.3.	Repräsentative Berechnung und Ergebnisse Erdkabelbau	20

4.4.	Repräsentative Berechnung Baustellenverkehr	25
4.5.	Vergleich Repräsentative Berechnung/Detailberechnung	26
5.	Vorhabenbedingter Baulärm	27
5.1.	Berechnungen und Ergebnisse Freileitungsbau im Projektgebiet	27
5.2.	Berechnungen und Ergebnisse Errichtung KÜA und Schaltanlage im Projektgebiet	30
5.3.	Berechnungen und Ergebnisse Erdkabelbau im Projektgebiet	30
5.4.	Berechnungen und Ergebnisse Baustellenverkehr im Projektgebiet	37
5.5.	Güte der Ergebnisse	39
6.	Lärmindernde Maßnahmen	39
6.1.	Allgemeines	39
6.2.	Maßnahmen beim Freileitungsbau	40
6.3.	Maßnahmen bei der Errichtung KÜA/SA	42
6.4.	Maßnahmen beim Erdkabelbau	42
6.5.	Maßnahmen Baustellenverkehr	44
7.	Abschließende Beurteilung	44
8.	Anhang	48
8.1.	Anhang - Baugeräte und Schallleistungspegel der Arbeitsvorgänge	48
8.1.1.	Freileitungsbau	48
8.1.2.	Errichtung KÜA/SA	53
8.1.3.	Erdkabelbau	56
8.2.	Anhang – Baulärm	62

Tabellen

Tabelle 1:	Immissionsrichtwerte laut AVV Baulärm	7
Tabelle 2:	Zeitkorrektur nach AVV Baulärm [2]	8
Tabelle 3:	Schallleistungspegel der Rammfahlgründung	14
Tabelle 4:	Repräsentative Berechnungen - Einzuhaltende Abstände nach AVV Baulärm der einzelnen Arbeitsvorgänge beim Freileitungsbau	15
Tabelle 5:	Schallleistungspegel Anlagenbau Teil 1	18
Tabelle 6:	Repräsentative Berechnungen - Einzuhaltende Abstände nach AVV Baulärm der einzelnen Arbeitsschritte bei der Errichtung einer KÜA/SA	19
Tabelle 7:	Schallleistungspegel HDD-Verfahren Bereich Startgrube	21

Tabelle 8:	Schallleistungspegel der verschiedenen Varianten des Grabenaushubs der Offenen Bauweise	22
Tabelle 9:	Repräsentative Berechnungen - Einzuhaltende Abstände nach AVV Baulärm der einzelnen Arbeitsschritte beim Erdkabelbau	23
Tabelle 10:	Möglicher Baustellenverkehr und resultierende Schallleistungspegel	26
Tabelle 11:	Immissionswerte L_r der Repräsentative Berechnung des Baustellenverkehrs für unterschiedliche Distanzen (D) vom Wegrand und Höhen (H) über Grund	26
Tabelle 12:	IO mit Überschreitungen - Freileitungsbau.  Überschreitung der Immissionsrichtwerte;  Überschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A)	29
Tabelle 13:	IO mit Überschreitungen - KÜA/SA.  Überschreitung der Immissionsrichtwerte	30
Tabelle 14:	IO mit Überschreitungen - Erdkabelbau.  Überschreitung der Immissionsrichtwerte;  Überschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A)	32
Tabelle 15:	IO mit Überschreitungen - Transportfahrten.  Überschreitung der Immissionsrichtwerte;  Überschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A)	38
Tabelle 16:	Baugeräte und Schallleistungspegel der Arbeitsvorgänge des Freileitungsbaus	48
Tabelle 17:	Baugeräte und Schallleistungspegel der Arbeitsvorgänge bei der Errichtung einer KÜA/SA	53
Tabelle 18:	Baugeräte und Schallleistungspegel der Arbeitsvorgänge beim Erdkabelbau	56
Tabelle 19:	Repräsentative Immissionsorte (IO) für Bauphase, Transport und Betriebsphase. Koordinatensystem EPSG: 25832	62
Tabelle 20:	Immissionstabelle Freileitungsbau.  Überschreitungen der Immissionsrichtwerte;  Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A)	75
Tabelle 21:	Immissionstabelle Errichtung KÜA/SA.  Überschreitungen der Immissionsrichtwerte;  Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A)	91
Tabelle 22:	Immissionstabelle Erdkabelbau.  Überschreitungen der Immissionsrichtwerte;  Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A)	95
Tabelle 23:	Immissionstabelle baubedingte Transportfahrten.  Überschreitungen der Immissionsrichtwerte;  Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A)	103

Anlage

Anlage 1: Übersichtsplan Baufelder und Immissionsorte

1. Einleitung

1.1. Projektbeschreibung

Bei der Fulda-Main-Leitung handelt es sich um eine geplante 380-kV-Wechselstromleitung zwischen den Umspannwerken Mecklar und Dipperz in Hessen und Bergheimfeld/West in Bayern. Die Leitung wird als Freileitung und in Abschnitten als Teilerdverkabelung über eine Länge von etwa 130 km geplant. Das Vorhaben ist als Pilotvorhaben für Teilerdverkabelung im Bundesbedarfsplangesetz bestätigt.

Vorhabenträger für die Fulda-Main-Leitung ist der Übertragungsnetzbetreiber TenneT TSO GmbH. Die Planungen für das Vorhaben starteten 2019. Der Antrag auf Bundesfachplanung wurde 2021 gestellt. Seit 2021 unterstützt die EPCm Arbeits- und Projektgemeinschaft für die Fulda-Main-Leitung (EAP) die TenneT bei der Koordination, Planung und Projektkommunikation. Die Planfeststellung erfolgt in zwei Abschnitten. Abschnitt A verläuft zwischen den Umspannwerken Mecklar und Dipperz, Abschnitt B zwischen Dipperz und Bergheimfeld/West. Es ist vorgesehen, die Genehmigungsplanung bis 2027 und den Bau der Leitung bis 2031 abzuschließen.

1.2. Aufgabenstellung

Die Bernard Gruppe wurde mit der Erstellung eines Baulärmgutachten für die Errichtung der 380-kV Wechselstromleitung für den Abschnitt A zwischen dem Umspannwerk Mecklar und Dipperz beauftragt.

Im Rahmen des Projekts zur Errichtung einer 380-kV-Höchstspannungsleitung ist der während der Bauphase entstehende Baulärm nach den Vorgaben des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) (1) und der dazugehörigen Verwaltungsvorschriften zu beurteilen. Gemäß BImSchG (1) sind die von den Bauarbeiten verursachten Geräuschimmissionen nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) (2) zu ermitteln und zu bewerten. Bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm (2) sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung zu definieren.

1.3. Untersuchungsumfang

Der Untersuchungsumfang erstreckt sich auf alle lärmintensiven Bautätigkeiten im Rahmen der Errichtung der 380-kV-Höchstspannungsleitung. Hierbei werden maßgebliche Bauaktivitäten berücksichtigt, die mit einer signifikanten Geräuschentwicklung verbunden sind. Neben den baubedingten Tätigkeiten selbst wird zudem der durch die Maßnahme entstehende Baustellenverkehr erfasst.

2. Rechtliche Grundlagen

2.1. Allgemeines

Die Einordnung des Baulärms erfolgt auf Basis gesetzlicher und verwaltungstechnischer Vorschriften. Ziel ist es, die Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte sicherzustellen, um schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden oder zu minimieren. Im deutschen Recht sind insbesondere das BImSchG (1) und für den Baulärm die AVV Baulärm (2) maßgeblich.

2.2. AVV Baulärm

2.2.1. Allgemeines

Das BImSchG (1) ist das zentrale Gesetz zur Regulierung von Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge. Gemäß § 22 Abs. 1 BImSchG (1) sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, wie Baustellen, so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, verhindert werden und unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Nach § 66 Abs. 2 BImSchG (1) ist die AVV (2) Baulärm als Verwaltungsvorschrift zur Beurteilung von Baulärm verbindlich anzuwenden. Sie regelt die Immissionsrichtwerte für verschiedene Gebietsarten, die Berechnungs- bzw. Messverfahren zur Ermittlung von Lärmimmissionen und die Maßnahmen zur Minderung von Baulärm bei Überschreitung der definierten Immissionsrichtwerten.

2.2.2. Immissionsrichtwerte laut AVV Baulärm

Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm (2) hängen von der Schutzbedürftigkeit der betroffenen Gebiete ab und werden je nach Gebietstyp gelistet. In Tabelle 1 wurden diese um die Zuordnung nach der Flächennutzung (Bebauungsplan) ergänzt.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte laut AVV Baulärm

Buchstabe	Gebiet		Immissionsrichtwert (IRW)	
	nach AVV Baulärm	nach Flächennutzung	Tag	Nacht
a	Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind,	GI	70 dB(A)	70 dB(A)
b	Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind,	GE	65 dB(A)	50 dB(A)

Buchstabe	Gebiet		Immissionsrichtwert (IRW)	
	nach AVV Baulärm	nach Flächennutzung	Tag	Nacht
c	Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind,	MI	60 dB(A)	45 dB(A)
d	Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind,	WA	55 dB(A)	40 dB(A)
e	Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind,	WR	50 dB(A)	35 dB(A)
f	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	Kur	45 dB(A)	35 dB(A)

Der Beurteilungszeitraum Tag umfasst laut AVV Baulärm (2) den Zeitraum von 7 bis 20 Uhr und der Beurteilungszeitraum Nacht jenen von 20 bis 7 Uhr.

2.2.3. Beurteilungsverfahren nach AVV Baulärm

Für die Beurteilung nach AVV Baulärm (2) werden die zu erwartenden Schalldruckpegel durch Berechnungen nach DIN ISO 9613-2 (3) ermittelt. Die Beurteilung erfolgt stets unter Berücksichtigung der relevanten Immissionsorte (IO), an denen Menschen durch die Bauarbeiten betroffen sein könnten.

Zur Bildung des Beurteilungspegels L_r ist nach AVV Baulärm (2) eine Zeitkorrektur vorzunehmen, die sich nach der Betriebsdauer der Baumaschinen richtet. Die Korrekturen dienen dazu, die tatsächliche Lärmbelastung in Relation zur Betriebsdauer zu bewerten und die Auswirkungen auf die Umgebung realitätsnah abzubilden. Die anzuwendenden Zeitkorrekturen nach AVV Baulärm (2) sind in Tabelle 2 angeführt.

Tabelle 2: Zeitkorrektur nach AVV Baulärm (2)

Dauer des Maschineneinsatzes	Zeitkorrektur
Bis 2,5 Stunden am Tag / bis 2 Stunden in der Nacht	-10 dB(A)
2,5 bis 8 Stunden am Tag / 2 bis 6 Stunden in der Nacht	-5 dB(A)
Über 8 Stunden am Tag / über 6 Stunden in der Nacht	0 dB(A)

2.2.4. Maßnahmen zur Lärmreduzierung nach AVV Baulärm

Überschreiten die ermittelten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte besteht grundsätzlich Handlungsbedarf zur Minderung der Geräuschbelastung. Bei einer Überschreitung von mehr als 5 dB(A) gegenüber dem entsprechenden Immissionsrichtwert ist gemäß Nr. 4.1 der AVV Baulärm (2) vordringlicher Handlungsbedarf gegeben. In beiden Fällen sollen Maßnahmen ergriffen werden,

um eine Reduzierung der Lärmbelastung sicherzustellen. Dabei sind sowohl technische als auch organisatorische Maßnahmen zu berücksichtigen. Die AVV Baulärm (2) liefert in Anlage 5 zahlreiche Maßnahmenvorschläge. Die Minderungsmaßnahmen sind im Einzelfall zu prüfen.

Bei der Abwägung geeigneter Maßnahmen ist die Durchsetzbarkeit im Bauablauf von entscheidender Bedeutung. Einschränkungen der Bauzeiten müssen mit den bautechnischen Erfordernissen abgestimmt werden. Zudem ist zu prüfen, ob die Lärmschutzmaßnahmen verhältnismäßig sind und in einem angemessenen Verhältnis zu den baulichen Anforderungen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen stehen.

3. Methodik

3.1. Datenaufbereitung

Die vom Auftraggeber (AG) bereitgestellten GIS-Daten wurden geprüft und um für die Lärmberechnung relevante Informationen ergänzt. Es wurde ein digitales Geländemodell (DGM) mit einer beidseitigen Ausdehnung von 1,5 km ausgehend von der Trassenachse erstellt. Grundlage sind die vom AG bereitgestellten DGM 1 Rasterdaten.

3.2. Immissionsorte

Aufgrund der Größe des Projektgebiets wurden die durch den Baustellenlärm und die baubedingten Transportfahrten verursachten Lärmimmissionen nicht an jedem im Projektgebiet befindlichen Gebäude ausgewiesen, sondern einzelne Wohngebäude als repräsentative Immissionsorte (IO) gewählt (siehe Übersichtskarten Anlage). Das Vorgehen zur Auswahl der Immissionsorte ist in Kapitel 3.4.3 näher beschrieben.

Neben den baubedingten Immissionen kommt es im Bereich der Freileitung auch zu betriebsbedingten Immissionen an Gebäuden im Nahbereich der Freileitung. Diese werden im Betriebslärmgutachten behandelt, in welchem ebenso repräsentative Immissionsorte gewählt werden. Diese Immissionsorte stimmen teils mit den im Betriebslärmgutachten gewählten Immissionsorten überein. Damit es bei einer Gegenüberstellung der Immissionsorte des Betriebslärmgutachten und des Baulärmgutachtens zu keinen Unklarheiten kommt wurde eine einheitliche Namensgebung gewählt. Die Nummerierung erfolgt von Nord nach Süd beginnend bei der Gemeinde Ludwigsau (UW Mecklar). Alle für den Baulärm, die baubedingten Transportfahrten und den Betriebslärm repräsentativen Immissionsorte sind im Anhang in Tabelle 19 gelistet und entsprechend gekennzeichnet.

3.3. Ausbreitungsberechnung

Für die Lärmberechnungen wurde die Akustik-Software SoundPLAN (Version 9.1) verwendet. Es wurden folgende Grundeinstellungen für die Berechnung des Baulärms im Projektgebiet verwendet:

- Ausbreitung: ISO 9613-2: 2024
- Temperatur; Luftfeuchtigkeit; Druck: 10 °C; 70 %; 1013 mbar
- Suchradius: 1.500 m
- Reflexionsordnung: 3
- Maximaler Reflexionsabstand Empfänger: 100 m
- Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle: 200 m
- Bodenfaktor (0=hart; 1=weich): 0,8
- Meteorologischer Korrekturwert C_{met} : 0
- Tag; Nacht; 07 – 20 Uhr; 20 – 07 Uhr
- Bewertung: AVV Baulärm 1970

Gebäudelärmkarte

- Abstand der IO von der Fassade: 0,5 m
- Höhe Gebäudestockwerk: 2,8 m
- Auswahl Beurteilungspegel (L_r) je IO: Lautester Fassadenpegel je IO
- Reflexion der Fassade am IO: unterdrückt

Durch den meteorologische Korrekturwert C_{met} können typische Wetterbedingungen wie Temperatur und Wind berücksichtigt werden. Es wurde die Standardbedingung eines neutralen Ausbreitungszustandes ($C_{met} = 0$) gewählt. Zur Ausbreitungsberechnung wurde die ISO 9613-2:2024 (3) gewählt, da diese dem Stand der Technik entspricht und im Vergleich zur aktuell gültigen Fassung der DIN ISO 9613-2:1999 (4) eine realistischere Prognose hinsichtlich des Einflusses der Bodendämpfung auf die Schallpegel am Immissionsort erlaubt. Es erfolgt dadurch keine Schlechterstellung von Immissionsorten in der Beurteilung.

3.4. Methodik Berechnung Baulärm

3.4.1. Allgemeines

Anhand der vom AG bereitgestellten Informationen bezüglich des Bauablaufes, der zum Einsatz kommenden Baumaschinen und deren Einsatzzeit, sowie deren Verortung wurden typische Musterbaustellen identifiziert. Im Vorfeld wurden repräsentative Berechnungen dieser typischen Bauabläufe durchgeführt, um die zu erwartende Lärmbelastigung im Einflussbereich der Baustellenflächen über das Projektgebiet abschätzen zu können. Im Anschluss wurde der Baustellenlärm im

gesamten Projektgebiet im Detail berechnet. Hier wird im Allgemeinen zwischen Freileitungsbau, Errichtung der KÜA, dem Erdkabelbau und den baubedingten Transportfahrten unterschieden.

3.4.2. Repräsentative Berechnungen Baulärm

Ziel der repräsentativen Berechnungen ist es, Aussagen über die zu erwartenden Schallleistungspegel der verschiedenen Bauabläufe treffen zu können und daraus den gebietsspezifischen Abstand zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte abschätzen zu können. Die gerätetypischen Schallleistungspegel und deren Frequenzspektrum wurden der einschlägigen Literatur und Datenblättern entnommen, als auch vom AG übermittelt. Anhand der Planungsdaten wurden bautypische Flächen für die repräsentativen Berechnungen bestimmt. Im ersten Schritt wurde für jeden Bauablauf eine Berechnung mit Einzelflächenschallquellen erstellt. Dies bedeutet, dass jede Baumaschine durch eine eigene Fläche mit ihrem spezifischen Schallleistungspegel und Frequenzspektrum abgebildet wurde. Im zweiten Schritt wurde eine Gesamtfläche mit einem Gesamtschallleistungspegel pro Bauablauf erstellt. Dieser Gesamtschallleistungspegel wird im Anschluss für die Detailberechnungen im Projektgebiet verwendet. Die genauen Berechnungsparameter werden in Kapitel 4 beschrieben und entsprechen den Vorgaben der AVV Baulärm (2).

3.4.3. Detailberechnungen Baulärm

Für die Beurteilung der Lärmbelastigung des Bauvorhabens wurden die veranschlagten Baufelder als Emissionsquellen angesetzt. Zudem wurden Gebäude im Einflussbereich des Projektes anhand ihrer Funktion unterteilt und ihrer Gebietsnutzung zugeordnet. Aufgrund der Größe des Projektgebietes wurden für die Berechnungen repräsentative Immissionsorte gewählt. Diese sind auf Grund ihres Abstandes zu den Bauflächen die am stärksten betroffene Gebäude und dienen für einen Ort oder eine Siedlung als Worst-Case-Immissionsort. Wird der maßgebliche Immissionsrichtwert an einem repräsentativ gewählten Immissionsort eingehalten, kann auf Grundlage der Vergleichbarkeit der örtlichen Gegebenheiten davon ausgegangen werden, dass auch an den benachbarten Immissionsorten eine Richtwerteinhaltung vorliegt. Im Umkehrschluss kann bei einer Überschreitung am repräsentativen Immissionsort auch an benachbarten, ähnlich exponierten Immissionsorten von einer Richtwertüberschreitung ausgegangen werden. Für die Bestimmung der Immissionsorte wurden die Ergebnisse der repräsentativen Berechnungen berücksichtigt. Finden verschiedene Bauabläufe auf derselben Arbeitsfläche statt, wurde im ersten Schritt die lauteste Bautätigkeit (größter Schallleistungspegel) für die Lärmberechnung herangezogen. Im Anschluss werden die lautesten Fassadenpegel der gewählten Immissionsorte ausgewiesen. Bei Überschreitungen der Immissionsrichtwerte werden Minderungsmaßnahmen anhand ihrer Wirkung und Umsetzbarkeit empfohlen. Die Berechnungsparameter werden in Kapitel 5 genauer beschrieben und entsprechen den Vorgaben der AVV Baulärm (2).

3.4.4. Repräsentative Berechnung Baustellenverkehr

Im Zuge der Baustellentätigkeiten kommt es zu Transportfahrten von bzw. zu den Baustellenflächen. Die geplanten Zuwege führen über das öffentliche Verkehrsnetz und teilweise über Privatwegen zu den Baustellenflächen. Die Zuwege vom übergeordneten Straßennetz bis zu den

Baustellenflächen wurden vom AG bereitgestellt. In der AVV Baulärm (2) ist die Bewertung der durch den Baustellenverkehr verursachten Geräuschemissionen außerhalb der Baustellenflächen nicht definiert. Dennoch werden für eine umfangreiche Lärmbeurteilung die zu erwartende baubedingten Transportfahrten berücksichtigt.

Für eine Abschätzung der Lärmimmissionen in unmittelbarer Nähe der Zuwege wurden repräsentativen Berechnungen durchgeführt. Hierzu wurden Immissionswerte in definierten Abständen von einem Zuweg für eine unterschiedliche Anzahl an baubedingten Transportfahrten berechnet. Der Baustellenverkehr wurden als Linienschallquelle angesetzt. Die Ergebnisse der repräsentativen Berechnungen ermöglichen eine Abschätzung der durch Baustellenverkehr verursachten Lärmbelastung entlang einzelner Zuwege in Abhängigkeit von der Anzahl der baubedingten Transportfahrten.

3.4.5. Detailberechnung Baustellenverkehr

Für eine genauere Beurteilung des Bauvorhabens wurden die möglichen baubedingten Transportfahrten im Projektgebiet abgebildet. Hierzu wurden die projektierten Zuwege mit Linienschallquellen versehen. Es wird nicht explizit zwischen Freileitungsbau, Errichtung der KÜA/SA und Erdkabelbau unterschieden. Die Schallleistungspegel der Linienschallquellen sind abhängig von der Anzahl an baubedingten Transportfahrten pro Tag. Die Bewertung und Berechnung der Beurteilungspegel richtet sich nach den Vorgaben der AVV Baulärm (2), auch wenn in dieser der Baustellenverkehr nicht als Beurteilungskriterium beschrieben ist. Es werden die Gebäude mit den lautesten Fassadenpegel für eine unterschiedliche Anzahl an baubedingten Transportfahrten ausgewiesen. Die Berechnungsparameter werden in Kapitel 5 genauer beschrieben und beziehen sich auf Vorgaben der AVV Baulärm (2).

4. Repräsentative Berechnungen Baulärm

4.1. Repräsentative Berechnungen und Ergebnisse Freileitungsbau

Für den Freileitungsbau wurden anhand der vom AG zur Verfügung gestellten Informationen zum Bauablauf folgende lärmintensive Arbeitsvorgänge identifiziert:

- Fällung/Rodung (ROD)
- Wegebau
 - Leichter Wegebau (LW)
 - Schwerer Wegebau (SW)

- Mastneubau mit Fundamentneubau
 - Rammpfahlgründung (RPG)
 - Bohrpfahlgründung (BPG)
- Betonarbeiten (BA)
- Errichtung/Montage (MTG)
- Kabelzug (KBZ)
- Mastrückbau (MRB)
- Wasserhaltung (WH)

Die Musterbaustellen ergeben sich aus der Anzahl, Einsatzdauer und Verortung der Baugeräte. Die Einsatzzeit bezieht sich immer auf einen Arbeitstag im Tagzeitraum. Ausnahme ist die Wasserhaltung, welche als einzige Bautätigkeit auch in der Nachtzeit zum Einsatz kommt. Die Schallleistungspegel wurden vorwiegend dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (5) sowie der ÖAL-Richtlinie 111: Lärm im Baubetrieb (6) entnommen. Im Sinne eines konservativen Ansatzes wurde je Baugerät der größere Schallleistungspegel gewählt. Dies bedeutet, dass bei der Anlage 1 des Technischen Berichts zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen entweder der Wert $L_{W,A,eq} + KI$ oder den Wert nach 15. BImSchV (mittlerweile 32. BImSchV (7)) angenommen wurde.

Aufgrund unterschiedlicher Einsatzzeiten wurden die Zeitkorrekturen nach AVV Baulärm (2) auf die jeweiligen Schallleistungspegel der Baumaschinen angewendet und nicht pauschal auf den berechneten Immissionspegel.

Als lauteste Tätigkeit beim Freileitungsbau wurde die Rammpfahlgründung identifiziert. Die Auflistung der Baugeräte samt Schallleistungspegel und die Berechnung des Gesamtschallleistungspegels ist in Tabelle 3 angegeben. Dies steht repräsentativ für den Freileitungsbau. Die restlichen Arbeitsvorgänge wurden dem Anhang Kapitel 8.1.1 beigefügt.

Tabelle 3: Schallleistungspegel der Rammpfahlgründung

Freileitungsbau - Rammpfahlgründung

Anzahl	Baugerät	Schallleistungspegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleistungspegel in dB(A)
1	Vibrationsramme	125	8	-5	120.0
1	Mobilkran	107.6	2.5	-10	97.6
1	Schaufelradlader	108	2.5	-10	98.0
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	2.5	-10	89.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	8	-5	94.0
1	Stromaggregat und Kolbenpumpe	100	13	0	100
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					120.5

Anhand der Planungsdaten der Baustellenflächen wurden für die unterschiedlichen Arbeitsvorgänge Musterflächen bestimmt. Für die Arbeiten der Rodung/Fällung, Mastneubau mit Fundamentneubau, Betonarbeiten, Errichtung/Montage, Mastrückbau und Wasserhaltung wurde eine durchschnittliche Arbeitsfläche von 4.900 m² und für den Kabelzug am Windenplatz eine Arbeitsfläche von 1.300 m² berechnet.

Mit der Schallberechnungssoftware SoundPLAN 9.1 wurden entsprechende quadratische Einzelflächen als Emissionsquellen erstellt und mit den gerätespezifischen Frequenzspektren und Schallleistungspegeln je nach Arbeitsvorgang versehen. Die angegebenen Schallleistungspegel von Punktquellen wurden rechnerisch auf die Einzelflächen verteilt. Für die repräsentativen Berechnungen wurde eine 2D-Ebene ohne Hindernisse erstellt, was einer freien Schallausbreitung entspricht. Die Emissionsflächen wurden in einer Höhe von 1,5 m über Grund an derselben Position angesetzt. In fortschreitenden 25 m Abständen, ausgehend vom Mittelpunkt der Einzelflächen, wurden Immissionspunkte angesetzt. Die Immissionspunkte wurden in einer Höhe von 4,8 m über Grund angesetzt, welche der Höhe der Fenster im 1. OG eines Wohnhauses entspricht.

Um planerisch die einzuhaltenden Abstände großflächig und einfach bestimmen zu können, wurde für die Position der Immissionspunkte nicht der Abstand zu den Rändern der Arbeitsflächen, sondern jener zur Trassenachse gewählt. Bei zunehmendem Abstand zu einer Flächenschallquelle mit endlicher Ausdehnung verhält diese sich identisch zu einer Punktschallquelle, wodurch die gewählte Betrachtung zur Abschätzung von trassennahen Arbeiten legitim ist. Für Flächen des Kabelzuges ist diese Abschätzung aufgrund deren Lage abseits der Trassenachse weniger geeignet, allerdings ist dieser Vorgang aufgrund des deutlich geringeren Schallleistungspegels im Vergleich zu anderen Bauabläufen aus lärmtechnischer Sicht von geringerer Relevanz.

In Tabelle 4 sind die Abstände der repräsentativen Berechnung zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm (2) entsprechend der Bauabläufe und der Gebietstypen gelistet.

Tabelle 4: *Repräsentative Berechnungen - Einzuhaltende Abstände nach AVV Baulärm der einzelnen Arbeitsvorgänge beim Freileitungsbau*

Arbeitsvorgänge Freileitungsbau	Gebietstyp nach AVV Baulärm	Entsprechung im B-Plan	Abstand zur Einhaltung der Immissionsricht- werte in m; Tag
Fällung/Rodung	f	Kurgebiet, Krankenhaus	575
	e	reines Wohngebiet (WR)	375
	d	Wohngebiet (WA)	250
	c	Mischgebiet (MI)	150
	b	Gewerbegebiet (GE)	100
	a	Industriegebiet (GI)	75
Spundwandverbau	f	Kurgebiet, Krankenhaus	1000
	e	reines Wohngebiet (WR)	625
	d	Wohngebiet (WA)	375
	c	Mischgebiet (MI)	225
	b	Gewerbegebiet (GE)	150
	a	Industriegebiet (GI)	100
Leichter Wegebau	f	Kurgebiet, Krankenhaus	150
	e	reines Wohngebiet (WR)	100
	d	Wohngebiet (WA)	50
	c	Mischgebiet (MI)	25
	b	Gewerbegebiet (GE)	15
	a	Industriegebiet (GI)	5
Schwerer Wegebau	f	Kurgebiet, Krankenhaus	350
	e	reines Wohngebiet (WR)	200
	d	Wohngebiet (WA)	125
	c	Mischgebiet (MI)	75
	b	Gewerbegebiet (GE)	25
	a	Industriegebiet (GI)	15

Arbeitsvorgänge Freileitungsbau	Gebietstyp nach AVV Baulärm	Entsprechung im B-Plan	Abstand zur Einhaltung der Immissionsricht- werte in m; Tag
Rammpfahlgründung	f	Kurgebiet, Krankenhaus	1000
	e	reines Wohngebiet (WR)	625
	d	Wohngebiet (WA)	375
	c	Mischgebiet (MI)	225
	b	Gewerbegebiet (GE)	150
	a	Industriegebiet (GI)	100
Bohrpfahlgründung	f	Kurgebiet, Krankenhaus	325
	e	reines Wohngebiet (WR)	200
	d	Wohngebiet (WA)	125
	c	Mischgebiet (MI)	75
	b	Gewerbegebiet (GE)	50
	a	Industriegebiet (GI)	40
Betonarbeiten	f	Kurgebiet, Krankenhaus	325
	e	reines Wohngebiet (WR)	200
	d	Wohngebiet (WA)	125
	c	Mischgebiet (MI)	75
	b	Gewerbegebiet (GE)	50
	a	Industriegebiet (GI)	40
Errichtung/Montage	f	Kurgebiet, Krankenhaus	225
	e	reines Wohngebiet (WR)	125
	d	Wohngebiet (WA)	100
	c	Mischgebiet (MI)	75
	b	Gewerbegebiet (GE)	50
	a	Industriegebiet (GI)	40
Kabelzug	f	Kurgebiet, Krankenhaus	125
	e	reines Wohngebiet (WR)	100
	d	Wohngebiet (WA)	75
	c	Mischgebiet (MI)	50
	b	Gewerbegebiet (GE)	25
	a	Industriegebiet (GI)	5

Arbeitsvorgänge Freileitungsbau	Gebietstyp nach AVV Baulärm	Entsprechung im B-Plan	Abstand zur Einhaltung der Immissionsricht- werte in m; Tag
Mastrückbau	f	Kurgebiet, Krankenhaus	775
	e	reines Wohngebiet (WR)	475
	d	Wohngebiet (WA)	300
	c	Mischgebiet (MI)	175
	b	Gewerbegebiet (GE)	125
	a	Industriegebiet (GI)	75
Wasserhaltung	f	Kurgebiet, Krankenhaus	150 / 350*
	e	reines Wohngebiet (WR)	100 / 350*
	d	Wohngebiet (WA)	75 / 225*
	c	Mischgebiet (MI)	50 / 150*
	b	Gewerbegebiet (GE)	0 / 100*
	a	Industriegebiet (GI)	0 / 0*

*Nachtzeitraum

4.2. Repräsentative Berechnung und Ergebnisse Errichtung KÜA und SA

Für die Errichtung der KÜA und einer SA werden dieselben Arbeitsschritte angesetzt. Es wurden folgende lärmintensive Arbeitsvorgänge identifiziert:

- Geländevorbereitung (GVB)
- Anlagebau Teil 1 (ABT1)
- Anlagebau Teil 2 (ABT2)
- Stahlmontage (STMTG)
- HV Prüfung (HVP)
- Asphaltierung Zufahrt (AZ)
- Wasserhaltung (WH)

Der Ablauf der repräsentativen Berechnung ist identisch zu jenem in Abschnitt 4.1 beschrieben. Als lauteste Tätigkeit bei der Errichtung einer KÜA oder einer SA wurde der Anlagenbau Teil 1 identifiziert. Die Auflistung der Baugeräte samt Schallleistungspegel und die Berechnung des Gesamtschallleistungspegels ist in Tabelle 5 angegeben. Dies steht repräsentativ für den Bau von einer KÜA bzw. einer SA. Die restlichen Arbeitsvorgänge wurden dem Anhang Kapitel 8.1.2 beigelegt.

Tabelle 5: Schallleistungspegel Anlagenbau Teil 1

KÜA – Anlagenbau Teil 1

Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
6	Kettenbagger mit Tief- löffelausrüstung	112.8	8	-5	107.8
2	Minibagger	103	8	-5	98.0
2	Radlader	116.6	8	-5	111.6
1	Mobilkran	107.6	8	-5	102.6
1	Hubmaststapler/Gabel- stapler	107	8	-5	102.0
2	Hubsteiger	103	8	-5	98.0
2	Flaschenrüttler	112	8	-5	107.0
2	Motorkompressor	105.1	8	-5	100.1
1	Kreissäge	108.9	2.5	-10	98.9
2	Druckluftschrauber	114.3	8	-5	109.3
1	Betonfahrmischer	103	2.5	-10	93.0
1	Betonpumpe	109	8	-5	104.0
1	Erdbohranlage	113	8	-5	108.0
1	Radlader	113.6	2.5	-10	103.6
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	2.5	-10	89.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	8	-5	94.0
1	Stromerzeuger + Pumpe	100	13	0	100.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					117.5

Anhand der Planungsdaten der Baustellenflächen wurde für die genannten Arbeitsvorgänge eine Musterfläche von 15.000 m² berechnet. Da es sich bei der Errichtung einer KÜA bzw. einer SA um eine deutlich größere Arbeitsfläche handelt und diese nur vereinzelt an definierten Orten vorkommen, wurde bei der Setzung der Immissionspunkte ein anderer Ansatz im Vergleich zu den repräsentativen Berechnungen beim Freileitungsbau gewählt. Diese wurden in fortschreitenden 25 m Abständen ausgehend von den Rändern der Einzelflächen gesetzt. Das restliche Berechnungsverfahren ist identisch zum Freileitungsbau.

In Tabelle 6 sind die Abstände der repräsentativen Berechnung zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm (2) entsprechend der Bauabläufe und der Gebietstypen gelistet.

Tabelle 6: *Repräsentative Berechnungen - Einzuhaltende Abstände nach AVV Baulärm der einzelnen Arbeitsschritte bei der Errichtung einer KÜA/SA*

Arbeitsvorgang KÜA	Gebietstyp nach AVV Baulärm	Entsprechung im B-Plan	Abstand zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte in m; Tag
Geländevorbereitung	f	Kurgebiet, Krankenhaus	575
	e	reines Wohngebiet (WR)	350
	d	Wohngebiet (WA)	200
	c	Mischgebiet (MI)	100
	b	Gewerbegebiet (GE)	50
	a	Industriegebiet (GI)	25
Anlagenbau Teil 1	f	Kurgebiet, Krankenhaus	625
	e	reines Wohngebiet (WR)	400
	d	Wohngebiet (WA)	225
	c	Mischgebiet (MI)	125
	b	Gewerbegebiet (GE)	50
	a	Industriegebiet (GI)	25
Anlagenbau Teil 2	f	Kurgebiet, Krankenhaus	475
	e	reines Wohngebiet (WR)	275
	d	Wohngebiet (WA)	150
	c	Mischgebiet (MI)	75
	b	Gewerbegebiet (GE)	50
	a	Industriegebiet (GI)	25
Stahlmontage	f	Kurgebiet, Krankenhaus	550
	e	reines Wohngebiet (WR)	350
	d	Wohngebiet (WA)	200
	c	Mischgebiet (MI)	100
	b	Gewerbegebiet (GE)	50
	a	Industriegebiet (GI)	25

Arbeitsvorgang KÜA	Gebietstyp nach AVV Baulärm	Entsprechung im B-Plan	Abstand zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte in m; Tag
HV Prüfung	f	Kurgebiet, Krankenhaus	425
	e	reines Wohngebiet (WR)	250
	d	Wohngebiet (WA)	125
	c	Mischgebiet (MI)	75
	b	Gewerbegebiet (GE)	50
	a	Industriegebiet (GI)	25
Asphaltierung Zufahrt	f	Kurgebiet, Krankenhaus	200
	e	reines Wohngebiet (WR)	125
	d	Wohngebiet (WA)	75
	c	Mischgebiet (MI)	50
	b	Gewerbegebiet (GE)	25
	a	Industriegebiet (GI)	25
Wasserhaltung	f	Kurgebiet, Krankenhaus	150 / 350*
	e	reines Wohngebiet (WR)	100 / 350*
	d	Wohngebiet (WA)	75 / 225*
	c	Mischgebiet (MI)	50 / 150*
	b	Gewerbegebiet (GE)	0 / 100*
	a	Industriegebiet (GI)	0 / 0*

*Nachtzeitraum

4.3. Repräsentative Berechnung und Ergebnisse Erdkabelbau

Für den Erdkabelbau wurden folgende lärmintensive Arbeitsvorgänge identifiziert:

- Geschlossene Bauweise
 - HDD Bereich Startgrube (HDD-S)
 - HDD Bereich Zielgrube (HDD-Z)
 - Microtunneling Herstellung Bohrschacht Start-/Zielgrube (MCTB)
 - Microtunneling Rohrvortrieb Startgrube (MCTR)
- Leerrohrlagerung (LRL)

- Offene Bauweise
 - Regelgrabenaushub mit Verladung (GAH-R)
 - Grabenaushub mit Felsfräse (GAH-F)
 - Grabenaushub mit Meißel (GAH-M)
 - Stationäre Bodenaufbereitung (STBA)
- Herstellung Muffenstandort/Zuwege (HSM)
- Kabelzug Muffenstandort (KZM)
- Wasserhaltung Kabelgraben bzw. Start/-Zielgruben (WH)

Im Gegensatz zur Errichtung einer KÜA/SA finden die Arbeitsvorgänge beim Erdkabelbau auf verschiedenen Baufeldern statt. Die Baufelder können im Allgemeinen zwischen jenen der Geschlossenen Bauweise und der Offenen Bauweise unterschieden werden.

Als lauteste Tätigkeit der Geschlossenen Bauweise wurde der Bauablauf HDD Bereich Startgrube identifiziert. Die Auflistungen der Baugeräte samt Schallleistungspegel und die Berechnung des Gesamtschallleistungspegels sind in Tabelle 7 angegeben. Bei der Offenen Bauweise weist der Grabenaushub mit Meißel den höchsten Schallleistungspegel. Grabenaushub mit Meißel oder Felsfräse kommen im Vergleich zum Regelgrabenaushub nur selten vor, werden jedoch aufgrund der erhöhten Lärmentwicklung mitbetrachtet. Eine Auflistung der Baugeräte samt Schallleistungspegel und die Berechnung der Gesamtschallleistungspegel sind für die verschiedenen Varianten des Grabenaushubs in Tabelle 8 angegeben. Die restlichen Arbeitsvorgänge des Erdkabelbaus wurden dem Anhang Kapitel 8.1.3 beigelegt.

Tabelle 7: Schallleistungspegel HDD-Verfahren Bereich Startgrube

Erdkabel – HDD-Verfahren Bereich Startgrube

Anzahl	Baugerät	Schallleistungspegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleistungspegel in dB(A)
1	HDD-Bohranlage	106	10	0	106.0
1	Mischanlage	105	10	0	105.0
1	Recyclinganlage	98	10	0	98.0
1	Aggregat Hochdruckpumpe	101	10	0	101.0
1	Hydraulikaggregat	100	10	0	100.0
1	Turmdrehkran	98	8	-5	93.0
1	Stromaggregat	100	10	0	100.0
1	Schaufelradlader	108	10	0	108.0

Erdkabel – HDD-Verfahren Bereich Startgrube

1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	10	0	99.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	10	0	99.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					113.0

Tabelle 8: Schallleistungspegel der verschiedenen Varianten des Grabenaushubs der Offenen Bauweise

Erdkabel – Regelgrabenaushub mit Verladung

Anzahl	Baugerät	Schallleistungspegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleistungspegel in dB(A)
1	Kettenbagger mit Tief- löffelausrüstung	105	10	0	105.0
1	Radlader	113.6	2.5	-10	103.6
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	10	0	99.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	8	-5	94.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					108.5
1	Kettenbagger mit Fels- fräse	117.5	10	0	117.5
inkl. Felsfräse: Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					118.0
1	Kettenbagger mit Spitz- meißel	121.3	10	0	121.3
inkl. Spitzmeißel Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					121.5

Anhand der Planungsdaten der Baustellenflächen wurden für die genannten Arbeitsvorgänge Musterflächen berechnet. Für den Bereich der HDD/Mikrotunneling Start- bzw. Zielgrube wird eine Fläche von jeweils 12.000 m², für die Leerrohlagerung eine Fläche von 17.000 m² und für den Muffenstandort eine Fläche von 8.500 m² angenommen. Laut Angaben des AG wird bei der Offenen Bauweise mit einem täglichen Fortschritt von in etwa 25 m ausgegangen, wodurch sich eine Fläche von 375 m² für die repräsentativen Berechnung ergibt. Es wurden bei den Berechnungen die Immissionspunkte in fortschreitenden 25 m Abständen ausgehend von den Rändern der Einzelflächen gesetzt. Das restliche Berechnungsverfahren ist ident zu jenen in Kapitel 4.1 und 4.2.

In Tabelle 9 sind die Abstände der repräsentative Berechnung zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm (2) entsprechend der Bauabläufe und der Gebietstypen gelistet.

Tabelle 9: *Repräsentative Berechnungen - Einzuhaltende Abstände nach AVV Baulärm der einzelnen Arbeitsschritte beim Erdkabelbau*

Arbeitsvorgang Erdkabelbau	Gebietstyp nach AVV Baulärm	Entsprechung im B-Plan	Abstand zur Einhaltung der Immissionsricht- werte in m; Tag
HDD Startgrube	f	Kurgebiet, Krankenhaus	425
	e	reines Wohngebiet (WR)	250
	d	Wohngebiet (WA)	125
	c	Mischgebiet (MI)	75
	b	Gewerbegebiet (GE)	25
	a	Industriegebiet (GI)	5
HDD Zielgrube	f	Kurgebiet, Krankenhaus	150
	e	reines Wohngebiet (WR)	75
	d	Wohngebiet (WA)	50
	c	Mischgebiet (MI)	15
	b	Gewerbegebiet (GE)	5
	a	Industriegebiet (GI)	0
Microtunnel Schachther- stellung	f	Kurgebiet, Krankenhaus	400
	e	reines Wohngebiet (WR)	225
	d	Wohngebiet (WA)	125
	c	Mischgebiet (MI)	75
	b	Gewerbegebiet (GE)	25
	a	Industriegebiet (GI)	5
Microtunnel Rohrvortrieb	f	Kurgebiet, Krankenhaus	250
	e	reines Wohngebiet (WR)	150
	d	Wohngebiet (WA)	75
	c	Mischgebiet (MI)	25
	b	Gewerbegebiet (GE)	5
	a	Industriegebiet (GI)	0
Leerrohrlagerung	f	Kurgebiet, Krankenhaus	200
	e	reines Wohngebiet (WR)	100
	d	Wohngebiet (WA)	50
	c	Mischgebiet (MI)	15

Arbeitsvorgang Erdkabelbau	Gebietstyp nach AVV Baulärm	Entsprechung im B-Plan	Abstand zur Einhaltung der Immissionsricht- werte in m; Tag
	b	Gewerbegebiet (GE)	5
	a	Industriegebiet (GI)	0
Herstellung Muffenstandort	f	Kurgebiet, Krankenhaus	300
	e	reines Wohngebiet (WR)	175
	d	Wohngebiet (WA)	100
	c	Mischgebiet (MI)	50
	b	Gewerbegebiet (GE)	15
	a	Industriegebiet (GI)	5
Kabelzug	f	Kurgebiet, Krankenhaus	175
	e	reines Wohngebiet (WR)	100
	d	Wohngebiet (WA)	50
	c	Mischgebiet (MI)	15
	b	Gewerbegebiet (GE)	5
	a	Industriegebiet (GI)	0
Regelgrabenaushub / mit Felsfräse / mit Meißel	f	Kurgebiet, Krankenhaus	325 / 850 / 1025
	e	reines Wohngebiet (WR)	200 / 525 / 675
	d	Wohngebiet (WA)	125 / 325 / 425
	c	Mischgebiet (MI)	75 / 200 / 250
	b	Gewerbegebiet (GE)	25 / 125 / 150
	a	Industriegebiet (GI)	15 / 75 / 100

Arbeitsvorgang Erdkabelbau	Gebietstyp nach AVV Baulärm	Entsprechung im B-Plan	Abstand zur Einhaltung der Immissionsricht- werte in m; Tag
Stationäre Bodenaufbe- reitung	f	Kurgebiet, Krankenhaus	650
	e	reines Wohngebiet (WR)	425
	d	Wohngebiet (WA)	250
	c	Mischgebiet (MI)	150
	b	Gewerbegebiet (GE)	100
	a	Industriegebiet (GI)	50
Wasserhaltung	f	Kurgebiet, Krankenhaus	125 / 325*
	e	reines Wohngebiet (WR)	75 / 325*
	d	Wohngebiet (WA)	50 / 200*
	c	Mischgebiet (MI)	25 / 125*
	b	Gewerbegebiet (GE)	15 / 75*
	a	Industriegebiet (GI)	5 / 5*

*Nachtzeitraum

4.4. Repräsentative Berechnung Baustellenverkehr

Für die Berechnung des Baustellenverkehrs wurde ein Musterweg mit einer Breite von 5 m und einem Bodeneffekt von 0 (=schallhart) erstellt. Um die Lärmausbreitung im Nahbereich des Wegs darzustellen, wurden Immissionspunkte im Abstand von 1 m, 2 m, 5 m, und 10 m vom Wegrand in 2 m und 4,8 m Höhe über Grund angesetzt. Um verschiedene Szenarien abzudecken, wurden die Immissionen für 100, 50, 30 und 15 baubedingte Transportfahrten (An – und Abtransport) berechnet. Die Transportfahrten werden auf eine Dauer von 8 Stunden pro Tag verteilt.

Für den längenbezogenen Schallleistungspegel wurden die Angaben der LKW-Studie des HLUG (8) herangezogen. Für eine Gesamtmasse > 12 t pro Lkw wird bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h ein Schallleistungspegel von $L'_{w,A} = 63 \text{ dB(A)/m}$ pro Lkw und Stunde angegeben. Eine Übersicht der baubedingten Transportfahrten inklusive deren Schallleistungspegel ist in Tabelle 10 gelistet. Für die Anzahl an Transportfahrten pro Stunde wurde auf die nächstgrößere Ganzzahl aufgerundet.

Tabelle 10: *Möglicher Baustellenverkehr und resultierende Schallleistungspegel*

Anzahl an baubedingten Transportfahrten pro Tag	Anzahl an baubedingten Transportfahrten pro h	Schallleistungspegel $L'_{w,A}$ pro m und h	Schallleistungspegel $L'_{w,A}$ pro m und h inkl. Zeitkorrektur
100	13	74.1 dB(A)	69.1 dB(A)
50	7	71.5 dB(A)	66.5 dB(A)
30	4	69 dB(A)	64 dB(A)
15	2	66 dB(A)	61 dB(A)

Die Linienschallquellen wurden in einer Höhe von 1 m über Grund angesetzt. Die Ergebnisse der Repräsentative Berechnung sind in Tabelle 11 aufgeführt. In diesen Zusammenhang steht D = Distanz vom Wegrand und H = Höhe über Grund.

Tabelle 11: *Immissionswerte L_r der Repräsentative Berechnung des Baustellenverkehrs für unterschiedliche Distanzen (D) vom Wegrand und Höhen (H) über Grund*

Anzahl Fahrten	D = 1 m H = 2 m	D = 1 m H = 4.8 m	D = 2 m H = 2 m	D = 2 m H = 4.8 m	D = 5 m H = 2 m	D = 5 m H = 4.8 m	D = 10 m H = 2 m	D = 10 m H = 4.8 m
100	60 dB(A)	58 dB(A)	58 dB(A)	57 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	53 dB(A)	53 dB(A)
50	57 dB(A)	55 dB(A)	56 dB(A)	55 dB(A)	53 dB(A)	52 dB(A)	50 dB(A)	50 dB(A)
30	55 dB(A)	53 dB(A)	53 dB(A)	52 dB(A)	50 dB(A)	50 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)
15	52 dB(A)	50 dB(A)	50 dB(A)	49 dB(A)	47 dB(A)	47 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)

4.5. Vergleich Repräsentative Berechnung/Detailberechnung

Zur Veranschaulichung der Gültigkeit der repräsentative Berechnungen werden die Ergebnisse der Rammpfahlgründung für die MNr. 3112/003 grafisch dargestellt. In Abbildung 1 sind die berechneten Mindestabstände der repräsentative Berechnung zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm (2) mittels Kreisen abgebildet. Die kolorierten Flächen zeigen die Ergebnisse der entsprechenden Detailberechnungen im Projektgebiet. Die Farben repräsentieren dabei die unterschiedlichen Gebietstypen: Rot steht für Reines Wohngebiet, Gelb für Allgemeines Wohngebiet und Grün für Mischgebiet. Die deutlich geringeren einzuhaltenden Abstände des Industriegebiets und des Gewerbegebiets wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt. Die im Rahmen der repräsentative Berechnung einzuhaltenden Abstände weichen mit zunehmender Entfernung vom Emissionsort von den der dargestellte Lärmausbreitung der Detailberechnung ab. Dies lässt sich durch die freie Schallausbreitung ohne Hindernisse in der repräsentative Berechnung erklären. Die dargestellten Ergebnisse stützen die Annahme, dass es sich bei der Ausweisung kritischer Bereiche anhand der Repräsentative Berechnung um einen konservativen Ansatz handelt.

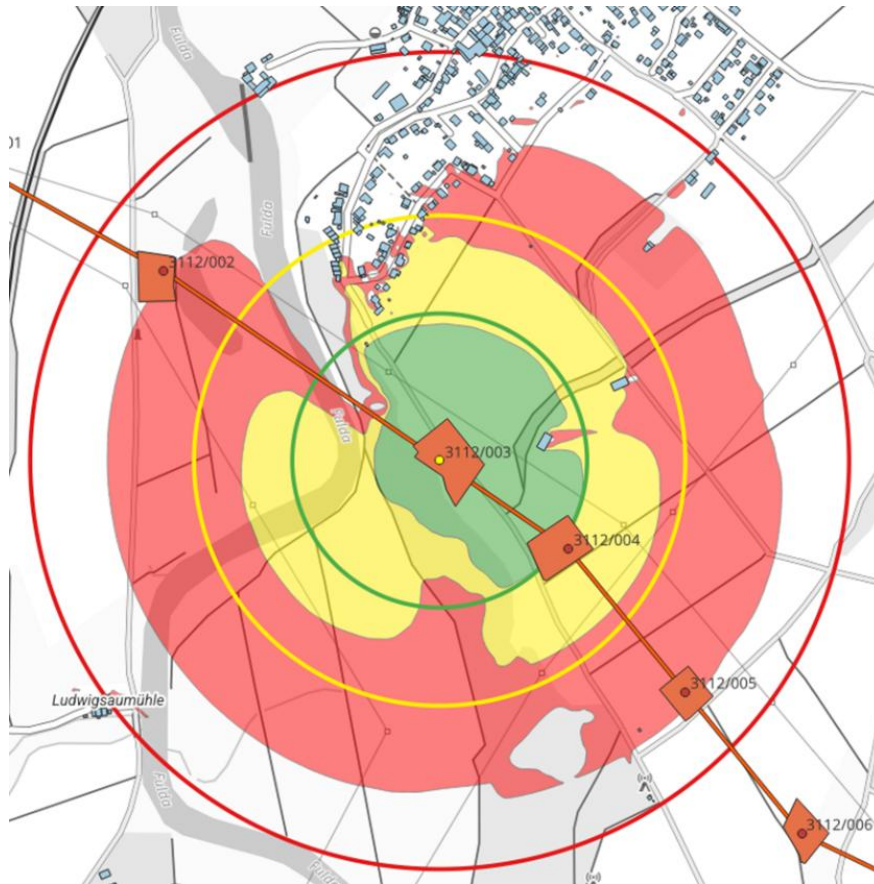


Abbildung 1: Vergleich Ergebnis der repräsentativen Berechnung (Kreise) und der Detailberechnung mit digitalem Modell (Flächen)

5. Vorhabenbedingter Baulärm

5.1. Berechnungen und Ergebnisse Freileitungsbau im Projektgebiet

Für die Berechnung der baubedingten Lärmimmissionen der Freileitung wurden, wie in Kapitel 3.4.3 beschrieben, die lautesten Bautätigkeiten des Freileitungsbaus für die entsprechenden Baufelder herangezogen. Für die repräsentativen IO wurden die Lärmimmissionen für die Rammpfahlgründung (Baufeld Mastneubau), Kabelzug (Baufeld Windenplatz), Leichter Wegebau (Zuwege Winden- und Ankerplatz) und Schwerer Wegebau (Ausbau Zuwege) berechnet. Zusätzlich wurden die Immissionen der Demontage (Baufeld Mastrückbau) der bestehenden Freileitung (Leitung 3010) und als einzig vorkommende Tätigkeit im Nachtzeitraum die Wasserhaltung (Baufeld Mastfundament) bestimmt.

Für die Berechnungen wurden die entsprechenden Baufelder mit den Gesamtschallleistungspegeln aus Tabelle 16 versehen und die Flächenschallquellen auf einer Höhe von 1,5 m über Grund angesetzt. Die genannten Arbeitsschritte finden zeitversetzt statt, weshalb die Beurteilungspegel für

jeden Arbeitsschritt getrennt ausgewiesen wurden. Zusätzlich wurde mit Ausnahme des Schweren Wegebaus bei allen Arbeitsschritten auf die für den jeweiligen IO relevanten Baufelder, sprich den entsprechenden Mastnummern (MNr), verwiesen. Dadurch können bei Überschreitungen der Immissionsrichtwerte punktuelle Maßnahmen an den entsprechenden Baufeldern definiert werden.

Es wurden die Immissionswerte für alle Fassaden und Stockwerke der repräsentativen IO berechnet und der lauteste Beurteilungspegel zur Bewertung herangezogen. Die Ergebnisse sind im Anhang in Tabelle 20 dargestellt. Für die Bewertung der Lärmimmissionen des Freileitungsbaus und zur Abwägung möglicher lärmindernder Maßnahmen wurden die maßgeblichen IO mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm (2) ausgewählt und in Tabelle 12 gelistet.

Tabelle 12: IO mit Überschreitungen - Freileitungsbau. Überschreitung der Immissionsrichtwerte; Überschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A)

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) RPg 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) RPg 3010	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _r in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _r in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) WH 3010	Quelle
8	55	53	3112/002	56	3010/01B	34	3112/002	37	3010/01B	54	3010/002	45	3010/01B	52	40	36	3112/002	37	3010/01B
10	55	51	3112/003	56	3010/02A	34	3112/004	28	3010/04A	54	3010/003	41	3112/004	48	40	33	3112/003	34	3010/02A
13	55	58	3112/002	59	3010/01B	43	3112/002	44	3010/01B	56	3010/002	50	3010/01B	55	40	39	3112/002	40	3010/01B
16	55	60	3112/002	60	3010/02A	47	3112/002	45	3010/01B	60	3010/003	51	3112/002	57	40	41	3112/002	45	3010/02A
17	55	57	3112/003	69	3010/02A	39	3112/002	33	3010/01B	65	3010/003	44	3112/002	53	40	40	3112/003	47	3010/02A
18	55	58	3112/002	67	3010/02A	43	3112/002	42	3010/01B	60	3010/003	48	3010/01B	55	40	39	3112/002	48	3010/02A
19	55	57	3112/003	71	3010/02A	43	3112/002	42	3010/01B	68	3010/003	49	3010/01B	56	40	39	3112/003	51	3010/02A
28	55	56	3112/014	53	3010/13A	34	3112/015	26	3010/12A	53	3010/014	42	3112/015	62	40	36	3112/014	34	3010/13A
35	55	62	3112/014	56	3010/13A	42	3112/015	28	3010/12A	59	3010/014	48	3112/015	57	40	40	3112/014	37	3010/13A
43	60	47	3112/017	63	3010/019	29	3112/019	40	3010/019	60	3010/019	50	3010/019	62	45	27	3112/017	43	3010/019
137	55	57	3113/021			33	3113/020					40	3113/020	0	40	39	3113/021		
167	55	57	3113/048			37	3113/048					44	3113/048	47	40	38	3113/048		
169	55	56	3113/048			37	3113/048					45	3113/048	47	40	36	3113/048		

5.2. Berechnungen und Ergebnisse Errichtung KÜA und Schaltanlage im Projektgebiet

Das Vorgehen zur Berechnung der baubedingten Lärmimmissionen bei der Errichtung der KÜA und der SA ist identisch zum Freileitungsbau. Für die repräsentativen IO wurden die Lärmimmissionen für Anlagenbau Teil 1 (Baufeld KÜA/SA) und Asphaltieren Zuwege (Baufeld Zuwege KÜA/SA), sowie die Wasserhaltung (Baufeld KÜA/SA) für den Nachtzeitraum bestimmt.

Für die Berechnungen wurden die entsprechenden Baufelder mit den Gesamtschallleistungspegeln aus Tabelle 17 versehen und die Flächenschallquellen auf einer Höhe von 1,5 m über Grund angesetzt. Die genannten Arbeitsschritte finden zeitversetzt statt, weshalb die Beurteilungspegel für jeden Arbeitsschritt getrennt ausgewiesen wurden. Für den jeweiligen IO wurde auf die relevanten Baufelder (KÜA/SA) verwiesen. Dadurch können bei Überschreitungen der Immissionsrichtwerte punktuelle Maßnahmen an den entsprechenden Baufeldern definiert werden.

Es wurden die Immissionswerte für alle Fassaden und Stockwerke der repräsentativen IO berechnet und der lauteste Beurteilungspegel zur Bewertung herangezogen. Die Ergebnisse sind im Anhang in Tabelle 21 dargestellt. Für die Bewertung der Lärmimmissionen bei der Errichtung der KÜA/SA und zur Abwägung möglicher lärmindernder Maßnahmen wurden die maßgeblichen IO mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ausgewählt und in Tabelle 13 gelistet.

Tabelle 13: IO mit Überschreitungen – KÜA/SA.  Überschreitung der Immissionsrichtwerte

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) ABT1	Quelle	L _r in dB(A) AZ	Quelle	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH	Quelle
128	55	56	HUFD	37	HUFD	40	39	HUFD

5.3. Berechnungen und Ergebnisse Erdkabelbau im Projektgebiet

Das Vorgehen zur Berechnung der Lärmimmissionen beim Erdkabelbau weicht aufgrund der Art der Baustelle etwas von jener zum Freileitungsbau ab. Es wurde zwischen örtlich wandernden Baufeldern und stationären Baufeldern unterschieden.

Zu den stationären Baufeldern gehören jene der Geschlossenen Bauweise (HDD-Verfahren, Microtunneling) sowie die Muffenstandorte (Herstellung, Kabelzug). Hier wurden identisch zum Freileitungsbau die lautesten Arbeitsschritte zur Berechnung der Lärmimmissionen an den IO gewählt. Um den für die umliegenden Wohngebäude lautesten Fall (Worst-Case) darzustellen, wurde bei der Geschlossenen Bauweise für beide Gruben die lautereren Tätigkeiten der Startgrube (HDD Startgrube, Microtunneling Schachtherstellung) für die Berechnung herangezogen. Für die Muffenstandorte wurde die Tätigkeit Herstellung Muffenstandorte als lärmintensivere Tätigkeit verwendet. Für die

Berechnungen wurden die entsprechenden Baufelder mit den Gesamtschallleistungspegeln aus Tabelle 18 versehen und die Flächenschallquellen auf einer Höhe von 1,5 m über Grund angesetzt.

Die Arbeitsschritte der Offenen Bauweise finden auf örtlich wandernden Baufeldern (Linienbaustelle) statt. Hier können die täglichen Arbeitsschritte nicht auf eine exakte Fläche begrenzt dargestellt werden. Um die baubedingten Lärmemissionen an den IO realistisch darzustellen, werden die Schallleistungspegel entsprechend dem Tagesfortschritt umgerechnet auf die einwirkende Gesamtfläche verteilt. Es wurde der Schallleistungspegel der Arbeitsschritte der Offenen Bauweise auf eine Fläche von 3000 m² verteilt. Dies entspricht im Durchschnitt dem Arbeitsfortschritt einer Woche. Anhand einer repräsentativen Berechnung wurde festgestellt, dass dies ab einem Abstand von 70 m zum Baufeld zu höheren Immissionswerten führt als mit der Fläche des Tagesfortschritts (375 m²) direkt im Bereich der jeweiligen Immissionsorte und somit einer Maximalbetrachtung entspricht.

Diese Art der Aufteilung der Schallleistungspegel auf die einwirkende Fläche (Baufelder Offene Bauweise) wurde für die Arbeitsschritte des Grabenaushubs und der Stationären Bodenaufbereitung angewandt. Dasselbe gilt für die Betrachtung der Wasserhaltung im Nachtzeitraum. Für die Berechnungen wurden die entsprechenden Baufelder mit den Gesamtschallleistungspegeln aus Tabelle 14 versehen und die Flächenschallquellen auf einer Höhe von 1,5 m über Grund angesetzt.

Alle genannten Arbeitsschritte finden zeitversetzt statt, weshalb die Beurteilungspegel für jeden Arbeitsschritt getrennt ausgewiesen wurden. Für den jeweiligen IO wurde auf die relevanten Baufelder verwiesen. Dadurch können bei Überschreitungen der Immissionsrichtwerte punktuelle Maßnahmen an den entsprechenden Baufeldern definiert werden.

Es wurden die Immissionswerte für alle Fassaden und Stockwerke der repräsentativen IO berechnet und der lauteste Beurteilungspegel zur Bewertung herangezogen. Die Ergebnisse sind im Anhang in Tabelle 22 dargestellt. Für die Bewertung der Lärmimmissionen beim Erdkabelbau und zur Abwägung möglicher lärmmindernder Maßnahmen wurden die maßgeblichen IO mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ausgewählt und in Tabelle 14 gelistet.

Tabelle 14: IO mit Überschreitungen - Erdkabelbau. ■ Überschreitung der Immissionsrichtwerte; ■ Überschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A)

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) HDD- S/ MCTB	Quelle	L _r in dB(A) LRL	Quelle	L _r in dB(A) HSM	Quelle	L _r in dB(A) GAH- R	L _r in dB(A) GAH- F	L _r in dB(A) GAH- M	Quelle	L _r in dB(A) STBA	Quelle	L _r in dB(A) SW	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH	Quelle
94	55	54	HDD_HUFD_1	49	Abl_HUFD_1	48 52	Muffen_HUFD_2	53	64	66	OB_HUFD_2	62	OB_HUFD_2	52	40	45	OB_HUFD_2
95	55	47 50	Micro_HUFD_2	38	Abl_HUFD_1	45 51	Muffen_HUFD_2	48	59	61	OB_HUFD_2	56	OB_HUFD_2	52	40	38	OB_HUFD_2
96	55	58	HDD_HUFD_1	48	Abl_HUFD_1	54 58	Muffen_HUFD_2	65	76	78	OB_HUFD_2	74	OB_HUFD_2	55	40	57	OB_HUFD_2
97	55	47 51	Micro_HUFD_2	40	Abl_HUFD_1	46 51	Muffen_HUFD_2	49	60	62	OB_HUFD_2	58	OB_HUFD_2	52	40	40	OB_HUFD_2
99	55	54 55	HDD_HUFD_1	43	Abl_HUFD_1	49 54	Muffen_HUFD_2	52	63	65	OB_HUFD_2	61	OB_HUFD_2	60	40	43	OB_HUFD_2
100	55	54	HDD_HUFD_1	44	Abl_HUFD_1	48 53	Muffen_HUFD_2	50	61	63	OB_HUFD_2	59	OB_HUFD_2	60	40	41	OB_HUFD_2
102	60	52 53	HDD_HUFD_1	44	Abl_HUFD_1	47 48	Muffen_HUFD_1 Muffen_HUFD_2	49	60	62	OB_HUFD_1	57	OB_HUFD_1	57	45	40	OB_HUFD_1
103	55	47 50	HDD_HUFD_1	38	Abl_HUFD_1	45 50	Muffen_HUFD_2	48	59	61	OB_HUFD_2	57	OB_HUFD_2	66	40	40	OB_HUFD_2

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) HDD- S/ MCTB	Quelle	L _r in dB(A) LRL	Quelle	L _r in dB(A) HSM	Quelle	L _r in dB(A) GAH- R	L _r in dB(A) GAH- F	L _r in dB(A) GAH- M	Quelle	L _r in dB(A) STBA	Quelle	L _r in dB(A) SW	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH	Quelle
109	55	46 50	HDD_HUFD_3	38	Abl_HUFD_3	41 46	Muffen_HUFD_2	45	56	58	OB_HUFD_2	54	OB_HUFD_2	66	40	36	OB_HUFD_2
110	55	53 54	HDD_HUFD_3	45	Abl_HUFD_3	47	Muffen_HUFD_3	50	61	63	OB_HUFD_3	59	OB_HUFD_3	55	40	41	OB_HUFD_3
117	55	56 57	HDD_HUFD_3	47	Abl_HUFD_3	47	Muffen_HUFD_4	50	61	63	OB_HUFD_3	58	OB_HUFD_3	60	40	41	OB_HUFD_3
119	55	55 56	HDD_HUFD_3	45	Abl_HUFD_3	48	Muffen_HUFD_4	49	60	62	OB_HUFD_4	58	OB_HUFD_4	58	40	40	OB_HUFD_4
120	55	49 52	HDD_HUFD_3	41	Abl_HUFD_3	43	Muffen_HUFD_4	45	56	58	OB_HUFD_4	53	OB_HUFD_4	52	40	36	OB_HUFD_4
123	55	50 53	HDD_HUFD_4	42	Abl_HUFD_3	44	Muffen_HUFD_5	46	57	59	OB_HUFD_4	55	OB_HUFD_4	53	40	37	OB_HUFD_4
124	55	49 52	HDD_HUFD_4	41	Abl_HUFD_3	43	Muffen_HUFD_4	45	56	58	OB_HUFD_4	53	OB_HUFD_4	51	40	36	OB_HUFD_4
128	55	52	HDD_HUFD_4	45	Abl_HUFD_4	46	Muffen_HUFD_6	49	60	62	OB_HUFD_5	58	OB_HUFD_5	60	40	40	OB_HUFD_5
171	60	51	HDD_Fulda_1	43	Abl_FULDA_1	41	Muf- fen_FULDA_1	48	59	61	OB_FULDA_1	56	OB_FULDA_1	45	45	38	OB_FULDA_1
172	55	50	HDD_Fulda_1	43	Abl_FULDA_1	43	Muf- fen_FULDA_1	50	61	63	OB_FULDA_1	59	OB_FULDA_1	58	40	41	OB_FULDA_1

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) HDD- S/ MCTB	Quelle	L _r in dB(A) LRL	Quelle	L _r in dB(A) HSM	Quelle	L _r in dB(A) GAH- R	L _r in dB(A) GAH- F	L _r in dB(A) GAH- M	Quelle	L _r in dB(A) STBA	Quelle	L _r in dB(A) SW	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH	Quelle
173	55	54	HDD_Fulda_2	45	Abl_FULDA_2	50	Muf- fen_FULDA_1	53	64	66	OB_FULDA_1	62	OB_FULDA_1	53	40	45	OB_FULDA_1
174	60	55	HDD_Fulda_2	47	Abl_FULDA_2	51	Muf- fen_FULDA_1	55	66	68	OB_FULDA_1	63	OB_FULDA_1	53	45	46	OB_FULDA_1
175	55	48	HDD_Fulda_1	41	Abl_FULDA_1	41	Muf- fen_FULDA_1	48	59	61	OB_FULDA_1	56	OB_FULDA_1	47	40	38	OB_FULDA_1
176	60	54	HDD_Fulda_2	45	Abl_FULDA_2	44	Muf- fen_FULDA_1	51	62	64	OB_FULDA_2	60	OB_FULDA_2	50	45	42	OB_FULDA_2
177	55	47	HDD_Fulda_2	39	Abl_FULDA_2	38	Muf- fen_FULDA_1	46	57	59	OB_FULDA_2	54	OB_FULDA_2	46	40	36	OB_FULDA_2
178	55	51	HDD_Fulda_2	43	Abl_FULDA_2	42	Muf- fen_FULDA_1	49	60	62	OB_FULDA_2	58	OB_FULDA_2	49	40	40	OB_FULDA_2
179	55	47	HDD_Fulda_2	39	Abl_FULDA_2	41	Muf- fen_FULDA_1	45	56	58	OB_FULDA_1	53	OB_FULDA_1	46	40	35	OB_FULDA_2
181	60	48	HDD_Fulda_3	40	Abl_FULDA_3	45	Muf- fen_FULDA_2	50	61	63	OB_FULDA_2	59	OB_FULDA_2	55	45	41	OB_FULDA_2
182	60	49	HDD_Fulda_3	42	Abl_FULDA_3	47	Muf- fen_FULDA_2	52	63	65	OB_FULDA_2	61	OB_FULDA_2	59	45	44	OB_FULDA_2
183	55	52	HDD_Fulda_3	45	Abl_FULDA_3	47	Muf- fen_FULDA_2	52	63	65	OB_FULDA_2	61	OB_FULDA_2	59	40	44	OB_FULDA_2

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) HDD- S/ MCTB	Quelle	L _r in dB(A) LRL	Quelle	L _r in dB(A) HSM	Quelle	L _r in dB(A) GAH- R	L _r in dB(A) GAH- F	L _r in dB(A) GAH- M	Quelle	L _r in dB(A) STBA	Quelle	L _r in dB(A) SW	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH	Quelle
184	55	48	HDD_Fulda_3	40	Abl_FULDA_3	43	Muf- fen_FULDA_2	48	59	61	OB_FULDA_2	57	OB_FULDA_2	56	45	39	OB_FULDA_2
186	55	55	HDD_Fulda_3	47	Abl_FULDA_3	49	Muf- fen_FULDA_3	53	64	66	OB_FULDA_2	62	OB_FULDA_2	70	40	45	OB_FULDA_2
189	55	51	HDD_Fulda_3	42	Abl_FULDA_3	40	Muf- fen_FULDA_3	48	59	61	OB_FULDA_3	57	OB_FULDA_3	57	40	39	OB_FULDA_3
190	60	44	HDD_Fulda_3	37	Abl_FULDA_3	50	Muf- fen_FULDA_4	53	64	66	OB_FULDA_3	62	OB_FULDA_3	55	45	45	OB_FULDA_3
191	55	52	HDD_Fulda_4	45	Abl_FULDA_4	49	Muf- fen_FULDA_5	53	64	66	OB_FULDA_3	62	OB_FULDA_3	51	40	45	OB_FULDA_3
192	55	56	HDD_Fulda_4	48	Abl_FULDA_4	48	Muf- fen_FULDA_5	52	63	65	OB_FULDA_4	60	OB_FULDA_4	56	40	43	OB_FULDA_4
196	60	50	HDD_Fulda_5	42	Abl_FULDA_5	50	Muf- fen_FULDA_6	53	64	66	OB_FULDA_4	62	OB_FULDA_4	53	45	44	OB_FULDA_4
199	55	51	HDD_Fulda_5	43	Abl_FULDA_5	46	Muf- fen_FULDA_7	50	61	63	OB_FULDA_5	59	OB_FULDA_5	57	40	42	OB_FULDA_5
202	55	57	HDD_Fulda_5	47	Abl_FULDA_5	51	Muf- fen_FULDA_7	54	65	67	OB_FULDA_5	63	OB_FULDA_5	54	40	46	OB_FULDA_5
203	55	58	HDD_Fulda_5	48	Abl_FULDA_5	47	Muf- fen_FULDA_7	55	66	68	OB_FULDA_4	64	OB_FULDA_4	53	40	47	OB_FULDA_4

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) HDD- S/ MCTB	Quelle	L _r in dB(A) LRL	Quelle	L _r in dB(A) HSM	Quelle	L _r in dB(A) GAH- R	L _r in dB(A) GAH- F	L _r in dB(A) GAH- M	Quelle	L _r in dB(A) STBA	Quelle	L _r in dB(A) SW	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH	Quelle
204	55	58	HDD_Fulda_5	48	Abl_FULDA_5	50	Muf- fen_FULDA_7	54	65	67	OB_FULDA_4	62	OB_FULDA_4	55	40	45	OB_FULDA_4
205	55	46	HDD_Fulda_5	39	Abl_FULDA_5	38	Muf- fen_FULDA_6	46	57	59	OB_FULDA_4	55	OB_FULDA_4	45	40	36	OB_FULDA_4
206	55	43	HDD_Fulda_5	37	Abl_FULDA_5	36	Muf- fen_FULDA_6	44	55	57	OB_FULDA_4	53	OB_FULDA_4	46	40	35	OB_FULDA_4
207	60	48	HDD_Fulda_5	42	Abl_FULDA_5	43	Muf- fen_FULDA_8	54	65	67	OB_FULDA_5	63	OB_FULDA_5	60	45	46	OB_FULDA_5
208	55	44	HDD_Fulda_5	38	Abl_FULDA_5	36	Muf- fen_FULDA_6	45	56	58	OB_FULDA_4	53	OB_FULDA_4	45	40	35	OB_FULDA_4
209	60	57	HDD_Fulda_5	47	Abl_FULDA_5	47	Muf- fen_FULDA_7	50	61	63	OB_FULDA_4	58	OB_FULDA_4	54	45	41	OB_FULDA_4
211	55	35	HDD_Fulda_5	28	Abl_FULDA_5	42	Muf- fen_FULDA_8	52	63	65	OB_FULDA_5	60	OB_FULDA_5	53	40	43	OB_FULDA_5
212	55	34	HDD_Fulda_5	27	Abl_FULDA_5	41	Muf- fen_FULDA_8	51	62	64	OB_FULDA_5	60	OB_FULDA_5	50	40	42	OB_FULDA_5
214	60	36	HDD_Fulda_5	29	Abl_FULDA_5	34	Muf- fen_FULDA_8	54	65	67	OB_FULDA_5	62	OB_FULDA_5	45	45	45	OB_FULDA_5
215	55	38	HDD_Fulda_5	31	Abl_FULDA_5	35	Muf- fen_FULDA_8	43	54	56	OB_FULDA_5	51	OB_FULDA_5	47	40	33	OB_FULDA_5

5.4. Berechnungen und Ergebnisse Baustellenverkehr im Projektgebiet

Für die Bestimmung der Lärmimmissionen des Baustellenverkehrs wurden die Auswirkungen von 100, 50, 30 und 15 Transportfahrten pro Tag entlang der Zufahrtswege zu den Baufeldern berechnet. Die Schallleistungspegel der Linienschallquellen entlang der Zufahrtswege entsprechen jenen aus Tabelle 10 inklusive Zeitkorrektur. Bei Überschreitungen der Immissionsrichtwerte können punktuelle Maßnahmen, wie beispielsweise eine Beschränkung an Transportfahrten pro Tag, definiert werden.

Es wurden die Immissionswerte für alle Fassaden und Stockwerke der repräsentativen IO berechnet und der lauteste Beurteilungspegel zur Bewertung herangezogen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 23 dargestellt. Für die Bewertung der Lärmimmissionen der baubedingten Transportfahrten und zur Abwägung möglicher lärmindernder Maßnahmen wurden die maßgeblichen IO mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ausgewählt und in Tabelle 15 gelistet.

Tabelle 15: IO mit Überschreitungen - Transportfahrten. ■ Überschreitung der Immissionsrichtwerte; ■ Überschreitung der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A)

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) 100 Transportfahrten	L _r in dB(A) 50 Transportfahrten	L _r in dB(A) 30 Transportfahrten	L _r in dB(A) 15 Transportfahrten
27	55	56	52	50	47
29	55	59	55	53	50
30	55	56	53	50	47
31	55	59	56	53	50
32	55	59	56	53	50
33	55	57	53	51	48
34	55	59	55	53	50
70	55	56	52	50	47
105	55	56	52	50	47
113	55	59	56	53	50
114	55	59	56	54	51
117	55	62	59	56	53
118	55	56	53	50	47
120	55	61	57	55	52
121	55	58	55	52	49
201	55	58	54	52	49

5.5. Güte der Ergebnisse

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung zum Baulärm fundieren auf den zur Verfügung gestellten Eingangsdaten, den Emissionsansätzen und der Ausbreitungsberechnung im digitalen Rechenmodell. Hinsichtlich der Ausbreitungsberechnung ergibt sich gemäß ISO 96132-2 (3) aufgrund der geometrischen Gegebenheiten eine Berechnungsunsicherheit von ± 3 dB.

Im Sinne einer Maximalbetrachtung wurden sämtliche ermittelte Beurteilungspegel auf ganze dB aufgerundet. Die Rundung der auf Zehntel-dB berechneten Pegel erfolgte als letzter Rechenschritt.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass aufgrund der getroffenen Maximalansätze die Prognose eine konservative Betrachtung darstellt und die Beurteilung der Immissionen auf der sicheren Seite liegt.

6. Lärmindernde Maßnahmen

6.1. Allgemeines

Maßnahmen zur Lärminderung werden definiert, um Menschen vor schädlichen Auswirkungen übermäßigen Lärms zu schützen. Die betroffenen maßgeblichen IO und die zugehörigen Baufelder (Quellen des Baulärms) der verschiedenen Bauphasen wurden in Kapitel 5 aufgelistet und hervorgehoben. So können für die entsprechenden Baufelder und Arbeitsschritt gezielt Maßnahmen definiert werden.

Um auch für IO ohne Überschreitungen der Immissionsrichtwerte die baubedingten Lärmimmissionen zu minimieren, sind allgemeine lärmindernde Maßnahmen zu berücksichtigen:

- Baustelleneinrichtung: Bei der Errichtung der Baustelle ist darauf zu achten, lärmintensive Baumaschinen im Bereich von schutzbedürftigen Bebauungen zu entfernen bzw. einen größtmöglichen Abstand zu diesen einzuhalten.
- Baumaschinen/Bauverfahren: Es kommen lärmarme Baumaschinen gem. 32. BImSchV zum Einsatz. Falls baulich möglich sollen alternative lärmarme Bauverfahren zum Einsatz kommen. Mitarbeiter der Baustelle sollen bezüglich lärmintensiver Tätigkeiten sensibilisiert werden um vermeidbare Geräusche, wie Standlauf von Baumaschinen bei Nichtgebrauch, zu minimieren.
- Betriebszeit und Planung: Die angegebenen Betriebszeiten sind einzuhalten und bei Möglichkeit auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Durch zeitliche Planung im Vorfeld kann eine baulich nicht notwendige, gleichzeitige Nutzung von lauten Baumaschinen vermieden werden.

6.2. Maßnahmen beim Freileitungsbau

Wie Tabelle 20 und sortiert Tabelle 12 zu entnehmen, wurden IO mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ausgewiesen. Diese Überschreitungen sind auf einige wenige Arbeitsschritte und Baufelder beschränkt.

Beim Neubau der LH-3112 und LH-3113 kommt es beim Arbeitsschritt der Rammpfahlgründung im Bereich von fünf Maststandorten zu prognostizierten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte. Dies betrifft IO35 und IO28 mit berechneten Überschreitungen des Immissionsrichtwerte um 7 dB(A) bzw. 1 dB(A) mit MNr. 3112/014 als Quelle. An den IO13, IO16 und IO18 mit MNr. 3112/002, IO17 und IO19 mit MNr.3112/003, IO137 mit MNr. 3113/021, sowie IO167 und IO169 mit MNr. 3113/048 als Quelle wurden berechnete Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um bis zu 5 dB(A) ausgewiesen. Durch einen Vergleich der Schalleistungspegel aus Tabelle 16 kann auch bei einem gegebenenfalls benötigten Spundwandverbau von einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte an den genannten Immissionsorten ausgegangen werden. In beiden Fällen liefern die Rammtätigkeiten den Hauptbeitrag zur Lärmentwicklung. Eine mögliche Maßnahme ist der Einsatz der um 11 dB(A) lärmärmeren Bauweise der Bohrpfahlgründung anstelle der Rammpfahlgründung. Beim Spundwandverbau ist beim Verfahren der Spundwandpressung anstelle des Rammverfahrens mit deutlich geringeren Lärmentwicklungen zu rechnen. Mit Ausnahme des IO35 (MNr.3112/014) würde eine Minderung der Einsatzzeit der Rammgeräte auf 2,5 Stunden pro Tag zur Einhaltung der entsprechenden Immissionsrichtwerte führen, jedoch die Bauzeit im Bereich der entsprechenden Maststandorte verlängern. Im Allgemeinen begrenzen sich die genannten Tätigkeiten im Normalbetrieb auf einige Tage während der gesamten Bauzeit.

Durch die Versetzung der Bestandsleitung LH-3010 kommt es bei deren Rückbau zu berechneten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte. Betroffen sind Immissionsorte im Bereich der Maststandorte mit MNr. 3010/002, MNr. 3010/003 und 3010/019. Beim Mastrückbau der MNr. 3010/003 kommt es an IO19 und IO17 zu berechneten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um 13 dB(A) bzw. 10 dB(A) und am IO13 und IO18 zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um 5 dB(A). Für IO13 und IO35 mit Nr. 3010/002 und MNr. 3010/014 als Quellen wurden um 1 dB(A) bzw. 4 dB(A) erhöhte Beurteilungspegel im Vergleich zu den Immissionsrichtwerten berechnet. Den Hauptbeitrag zur Lärmentwicklung liefert der Einsatz des Spitzmeißels für das Abtragen des Betonfundaments. Dieser kommt nur an wenigen Arbeitstagen während des gesamten Bauvorhabens für maximal 8 Stunden am Tag zum Einsatz. Der Beitrag des Spitzmeißels wurde rechnerisch auf die gesamten Demontageflächen der ausgewiesenen Maststandorte (MNr. 3010/002, 3010/003 und 3010/014) verteilt. In der Bauausführung kommt dieser nur direkt am Fundament zum Einsatz. Dieses besitzt beispielsweise bei MNr. 3010/003 eine in etwa 40 m größere Distanz zum nächstgelegenen Immissionsort IO19 als die ausgewiesenen Demontagefläche. Eine Verringerung der täglichen Einsatzzeit des Spitzmeißels auf 2,5 Stunden würde zwar die Beurteilungspegel an den Immissionsorten um 4 dB(A) verringern und am IO13 und IO35 zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte führen, jedoch die Anzahl an Arbeitstage erhöhen. Durch die sorgfältige Positionierung weiterer, während dem Mastrückbau zum Einsatz kommenden Baumaschinen können diese für den betroffenen Bereich abschirmend wirken. Dies gilt auch für den Einsatz von mobilen Lärmschutzwänden. Die nicht gleichzeitige Nutzung lärmintensiver Baumaschinen führt zusätzlich zu einer Reduzierung der

Lärmentwicklung. Mit zunehmendem Abstand zur Demontagefläche der MNr. 3010/002 nehmen die Immissionswerte deutlich ab. Am IO10 wurde ein um 14 dB(A) geringerer Beurteilungspegel als am IO19 berechnet.

Beim Neubau der LH-3010 kommt es beim Arbeitsschritt der Rammpfahlgründung zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im Bereich der Maststandorte mit MNr. 3010/01B, MNr. 3010/02A, MNr. 3010/13A und 3010/019. An IO8 und IO13 (MNr. 3010/01B), IO16 (MNr. 3010/02A), IO35 (MNr. 3010/13A) sowie IO43 (MNr./019) wurden Überschreitungen der Immissionsrichtwerte von bis zu 5 dB(A) berechnet. Beim Mastneubau von MNr. 3010/02A wurden bei der Rammpfahlgründung und einem gegebenenfalls benötigten Spundwandverbau deutliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte prognostiziert. Betroffen sind die IO17 – IO19, an denen Beurteilungspegel zwischen 12 dB(A) und 16 dB(A) oberhalb der Immissionsrichtwerte berechnet wurden. Der hohe Beurteilungspegel von $L_r = 71$ dB(A) bei IO19 kommt durch die Nähe zum geplanten Baufeld zustande. Dabei liefert die Vibrationsramme den Hauptbeitrag, welche wie alle anderen Baumaschinen rechnerisch auf das gesamte Baufeld verteilt wurde. In der Realität kommt diese nur direkt am Mastfundament zum Einsatz, welches bei MNr. 3010/02A eine in etwa 30 m größere Distanz zum nächstgelegenen Immissionsort IO19 aufweist als die ausgewiesenen Arbeitsfläche. Dadurch wird der Beitrag der Vibrationsramme speziell am IO19 überschätzt. Dennoch kann aufgrund des geringen Abstandes des Baufeldes von Überschreitungen der Immissionsrichtwerten im Bereich von MNr. 3010/02A ausgegangen werden. Mögliche Maßnahmen sind der Einsatz der um 11 dB(A) lärmärmeren Bauweise der Bohrpfahlgründung anstelle der Rammpfahlgründung und beim Spundwandverbau das Pressverfahren anstatt des Rammverfahrens. Dies würde am IO8, IO13, IO16, IO35 und IO43 zur Einhaltung der Richtwerte führen. Im Bereich der IO17 – IO19 sind weitreichende Maßnahmen zu treffen. Alle lärmintensiven Geräte sind in möglichst großer Entfernung zu den genannten Immissionsorten zu positionieren und gegebenenfalls sind mobile Lärmschutzwände zu installieren. Die nicht gleichzeitige Nutzung von lärmintensiven Baumaschinen führt zusätzlich zu einer Reduzierung der Lärmentwicklung. Es ist anzumerken, dass sich die genannten Tätigkeiten auf einige Tage während der gesamten Bauzeit begrenzen.

Auch bei einer möglichen Wasserhaltung bei MNr. 3010/02A wurden für IO16, IO17, IO18 und IO19 Überschreitungen der Immissionsrichtwerte von bis zu 11 dB(A) für den Nachtzeitraum berechnet. Um die Lärmbelastung durch die Wasserhaltung zu minimieren, sind allgemein Stromaggregate mit größtmöglichem Abstand zu den Wohngebäuden zu positionieren. Eine ergänzende Einhausung der Stromaggregate ermöglicht eine signifikante Minderung der Lärmausbreitung und unterstützt so die Einhaltung der erhöhten Schutzanforderungen während der nächtlichen Ruhezeiten. Identisch zu den anderen genannten Arbeitsschritten ist die nächtliche Wasserhaltung auf einige Tage während der gesamten Bauzeit begrenzt.

Beim Ausbau der Zuwege für den Freileitungsbau mittels Schweren Wegebau kommt es an den Immissionsorten IO16, IO19, IO35 und IO43 zu berechneten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um bis zu 3 dB(A) und am IO28 zu einem um 7 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel. In dem betroffenen Bereich sind die Tätigkeiten auf 1-2 Tage begrenzt. Eine Reduzierung der Lärmentwicklung kann durch die nicht gleichzeitige Nutzung von den lärmintensiven Baumaschinen erreicht werden. Dies gilt im Speziellen für den Einsatz der Vibrationswalze und des Radladers. Im Bereich

von IO28 ist darauf zu achten, dass, falls baulich möglich, lärmintensive Tätigkeiten wie das Verladen mittels Radlader in größtmöglichen Abstand durchgeführt werden.

6.3. Maßnahmen bei der Errichtung KÜA/SA

Wie Tabelle 21 und sortiert Tabelle 13 zu entnehmen, wurden bei einem Immissionsort ein Beurteilungspegel mit Überschreitung des Immissionsrichtwerts berechnet. Dies betrifft IO128 im Bereich der KÜA HUFD während des Arbeitsschritts Anlagenbau Teil 1 mit einer Überschreitung von 1 dB(A). Der gleichzeitige Einsatz lärmintensiver Baugeräte soll vermieden und Ladetätigkeiten in einem baulich größtmöglichen Abstand zum IO128 durchgeführt werden.

6.4. Maßnahmen beim Erdkabelbau

Wie Tabelle 20 und sortiert Tabelle 12 zu entnehmen, wurden beim Erdkabelbau einige IO mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ausgewiesen. Die Überschreitungen sind vorwiegend dem Einsatz der Felsfräse und dem Meißel beim Grabenaushub zu Grunde zu legen. Diese Arbeitsschritte kommen bei Bedarf nur punktuell zum Einsatz und werden dementsprechend bei der Ausarbeitung der Minderungsmaßnahmen berücksichtigt.

Für die Geschlossene Bauweise (HDD Verfahren) wurden an einzelnen Immissionsorten Beurteilungspegel mit Überschreitungen des Immissionsrichtwerts berechnet. Dies betrifft in Hünfeld die Immissionsorte IO96, IO119 und IO117 und in Fulda IO192, IO202, IO203 und IO204 mit prognostizierten Überschreitungen von bis zu 3 dB(A). Den Hauptbeitrag im Bereich der Start- bzw. Zielgrube liefern die Manipulationstätigkeiten des Schaufelradladers und die HDD-Bohranlage. Der Einsatz des Radladers ist, wenn baulich möglich, auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Beispielsweise würde eine Reduzierung der Einsatzzeit pro Tag auf 8 Stunden zu einer Minderung der Beurteilungspegel um 1 dB(A) führen. Aufgrund der fest verorteten Position der HDD-Bohranlage während des Bohrvorganges ist eine temporäre Einhausung mittels mobiler Lärmschutzwände technisch umsetzbar, wodurch eine Minderung der Lärmimmissionen im umliegenden Gebiet erreicht werden kann.

Bei der Offenen Bauweise wurden vermehrt Überschreitungen der Immissionsrichtwerte berechnet (siehe Tabelle 14). Dies gilt speziell beim Einsatz der Felsfräse und des Meißels beim Grabenaushub. Diese Tätigkeiten werden punktuell und zeitlich begrenzt bei den entsprechenden Bodenverhältnissen benötigt. Eine Begrenzung der Einsatzzeiten von Felsfräse und Meißel auf 2,5 Stunden täglich mindert die Beurteilungspegel beim Grabenaushub mit Felsfräse um 7 dB(A) und beim Grabenaushub mit Meißel um 8 dB(A). Die durch diese Maßnahme resultierenden Beurteilungspegel ergeben noch am IO94, IO99, IO173, IO183, IO186, IO191, IO192, IO202, IO203, IO204, IO211 und IO212 Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um bis zu 5 dB(A). Beim Regelgrabenaushub kommt es an keinen der genannten Immissionsorten zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte. Am IO96 kommt es bei der Reduzierung der Einsatzzeit der Felsfräse und des Meißels zu Überschreitungen über 10 dB(A) und beim Regelgrabenaushub zu einer Überschreitung von 10 dB(A). IO96 befindet sich in einem Abstand von etwa 25 m zum Baufeld der Offenen Bauweise. Aufgrund des geringen Abstandes sind im Regelbetrieb erhöhte Lärmimmissionen schwer vermeidbar. In unmittelbarer

Nähe zum IO96 sollte die gleichzeitige Durchführung lärmintensiver Arbeitsschritte, beispielsweise Grabenaushub durch Kettenbagger und Verladung durch Radlader, vermieden werden. Die Bauzeit des Grabenaushubs im entsprechenden Bereich beschränkt sich auf in etwa einer Woche.

Bei der Stationären Bodenaufbereitung wurden vermehrt Überschreitungen der Immissionsrichtwerte berechnet und in Tabelle 14 ausgewiesen. Den Hauptbeitrag liefert der Einsatz der Mobilen Bauschuttrecyclinganlage und die beiden Kettenbagger. Eine Reduktion der Einsatzzeit dieser Geräte auf 8 Stunden hat eine Minderung der Beurteilungspegel um 3,5 dB(A) zur Folge, wodurch die Immissionsrichtwerte am überwiegenden Teil der Immissionsorte eingehalten werden kann. Im Bereich der Immissionsorte IO94, IO99, IO100, IO110, IO172, IO173, IO183, IO186, IO191, IO192, IO199, IO202, IO204, IO211 und IO212 werden trotz Reduktion der Einsatzzeiten Überschreitungen bis zu 5 dB(A) und am IO203 bis zu 6 dB(A) erreicht. Der bereits beim Grabenaushub betroffene IO96 besitzt für die Stationären Bodenaufbereitung unter Berücksichtigung der Reduktion der Einsatzzeit einen berechneten Beurteilungspegel von 16 dB(A) über den Immissionsrichtwert. In unmittelbarer Nähe zum IO96 ist der Einsatz der Mobilen Bauschuttrecyclinganlage und der Kettenbagger zu vermeiden bzw. auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Dies gilt auch für die Immissionsorte mit Überschreitungen von bis zu 5 dB(A) bzw. 6 dB(A). Die Bauzeit der Stationären Bodenaufbereitung beschränkt sich in den genannten Bereichen auf in etwa eine Woche.

Beim Ausbau der Zuwege für den Erdkabelbau mittels Schweren Wegebau kommt es zu vermehrten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte. Besonders im Bereich der Immissionsorte IO103, IO109 und IO186 sind Überschreitungen mit 11 dB(A) bzw. 15 dB(A) deutlich ausgeprägt. Eine Reduzierung der Lärmentwicklung kann durch die nicht gleichzeitige Nutzung von lärmintensiver Baumaschinen erreicht werden. Dies gilt im Speziellen für den Einsatz der Vibrationswalze und des Radladers. Zusätzlich kann geprüft werden, ob der um 7 dB(A) leisere Leichte Wegebau die baulichen Ansprüche für die Anlieferung erfüllt. In den betroffenen Bereich sind die Tätigkeiten auf 1-2 Tage begrenzt.

Bei einer möglichen Wasserhaltung entlang der Baufelder der Offenen Bauweise und der Geschlossenen Bauweise wurden Überschreitung des Immissionsrichtwerts bis zu 5 dB(A) für den Nachtzeitraum berechnet (siehe Tabelle 14). Zusätzlich ergeben sich an IO202 und IO203 berechneten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um 6 dB(A) bzw. 7 dB(A). Mit einer berechneten Überschreitung des Immissionsrichtwertes um 17 dB(A) stellt IO96 eine Ausnahme dar. Dies ist wie bei der Offenen Bauweise und der Stationären Bodenaufbereitung dem geringen projektierten Abstand zum Baufeld geschuldet. Um die Lärmbelastung durch die Wasserhaltung zu minimieren, sind allgemein Stromaggregate mit größtmöglichem Abstand zu den Wohngebäuden zu positionieren. Eine ergänzende Einhausung der Stromaggregate ermöglicht eine signifikante Minderung der Lärmausbreitung und unterstützt so die Einhaltung der erhöhten Schutzanforderungen während der nächtlichen Ruhezeiten. Dies sollte besonders im Bereich von IO96 sowie IO202 und IO203 berücksichtigt werden. Identisch zu den anderen genannten Arbeitsschritten ist die nächtliche Wasserhaltung im Bereich der Offenen Bauweise auf einige Tage während der gesamten Bauzeit begrenzt.

Bei der Herstellung der Muffenstandorte kommt es am IO96 zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte. Den maßgeblichen Beitrag zur Lärmbelastung liefern insbesondere der Einsatz des

Radladers, der Vibrationswalze sowie der Rüttelplatte. Die Überschreitungen können reduziert bzw. vermieden werden, indem diese lärmintensiven Geräte nicht gleichzeitig betrieben werden.

6.5. Maßnahmen Baustellenverkehr

Wie Tabelle 23 und sortiert Tabelle 15 zu entnehmen, wurden bei den baubedingten Transportfahrten einzelne maßgebliche IO mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ausgewiesen. Wie bereits erwähnt, ist die Bewertung der transportbedingten Lärmimmissionen außerhalb der Baufelder in der AVV Baulärm nicht definiert. Für eine umfangreiche Beurteilung werden die Lärmimmissionen verursacht durch die Transportfahrten in Anlehnung an die AVV Baulärm bewertet.

Bei 100 Transportfahrten am Tag wurden an allen ausgewiesenen maßgeblichen Immissionsorten Beurteilungspegel mit einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte von bis zu 5 dB(A) und am IO117 und IO120 um mehr als 5 dB(A) berechnet. Eine Reduktion der Anzahl auf 50 baubedingten Transportfahrten mindert die berechneten Beurteilungspegel um ca. 3 dB(A). Im Allgemeinen sollten zum Schutz vor vermeidbaren Lärm organisatorische Maßnahmen getroffen werden, um die Anzahl an Transportfahrten auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Anhand der Berechnungen werden bei einem Baustellenverkehrsaufkommen von 15 Transportfahrten pro Tag entlang den ausgewiesenen Zuwege die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten.

7. Abschließende Beurteilung

Anhand der Angaben des AG wurden typische Arbeitsschritte identifiziert und die zugehörigen Schallleistungspegel bestimmt. Diese wurden für Repräsentative Berechnungen herangezogen, um gebietsspezifische Distanzen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm (2) abhängig von den jeweiligen Arbeitsschritten auszuweisen. Im nächsten Schritt wurden die vom AG bereitgestellten Planungsdaten und Gebäudedaten des Untersuchungsgebietes in dein digitales Modell eingearbeitet. Anhand der berechneten Schallleistungspegel der einzelnen Arbeitsschritte wurden für die lärmintensivsten Bauarbeiten die zu erwartende Lärmeinwirkung an repräsentativen Immissionsorten prognostiziert. Alle Bauvorgänge wurden in vier übergeordnete Bauphasen, Freileitungsbau, Errichtung KÜA/SA, Erdkabelbau und Transportfahrten unterteilt.

Es wurde, anhand der Angaben des AG, vom Einsatz lärmarmen Maschinen nach dem Stand der Technik und einer Arbeitszeit zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr (Tagzeitraum) ausgegangen. Eine Ausnahme der Arbeitszeit liefert die Wasserhaltung, welche auch im Zeitraum zwischen 20:00 Uhr und 07:00 Uhr (Nachtzeitraum) zum Einsatz kommen kann. Die berechneten Beurteilungspegel der repräsentativen Immissionsorte wurden den gebietsspezifischen Immissionsrichtwerten laut AVV Baulärm (2) gegenübergestellt und bewertet. Es wurden allgemeine Minderungsmaßnahmen

definiert, um die schädlichen Umwelteinwirkungen der baubedingten Lärmemissionen zu mindern. Zu diesen zählen:

- Bei der Errichtung der Baustelle ist darauf zu achten, lärmintensive Baumaschinen im Bereich von schutzbedürftigen Bebauungen zu entfernen bzw. einen größtmöglichen Abstand zu diesen einzuhalten.
- Es kommen lärmarme Baumaschinen gem. 32. BImSchV zum Einsatz.
- Falls baulich möglich sollen alternative lärmarme Bauverfahren zum Einsatz kommen.
- Mitarbeiter der Baustelle sollen bezüglich lärmintensiver Tätigkeiten sensibilisiert werden um vermeidbare Geräusche, wie Standlauf von Baumaschinen bei Nichtgebrauch, zu minimieren.
- Die angegebenen Betriebszeiten sind einzuhalten und bei Möglichkeit auf ein Mindestmaß zu reduzieren.
- Durch zeitliche Planung im Vorfeld kann eine baulich nicht notwendige gleichzeitige Nutzung von lauten Baumaschinen vermieden werden.

Für maßgebliche Immissionsorte mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte wurden gezielte Maßnahmen definiert. Eine effektive Maßnahme ist die Begrenzung der täglichen Einsatzzeit. Beispielsweise reduziert sich der Beitrag einzelner Baumaschinen bei einer Reduktion der Arbeitszeit von 8 Stunden auf 2,5 Stunden um 5 dB(A). Bei der Abwägung solch einer Maßnahme ist zu berücksichtigen, ob dies technisch möglich ist und dass sich die Bauzeit am entsprechenden Baufeld verlängert. In Kapitel 6.2 - 6.5 wurden für die betroffenen Immissionsorte folgende weiterführende Minderungsmaßnahmen in definiert:

Allgemein

- Stromaggregate der Wasserhaltung mit größtmöglichem Abstand zu Wohngebäuden aufstellen. Einhausung von Stromaggregaten der Wasserhaltung im Nahbereich von Wohngebäuden
- Vermeidung gleichzeitigen Einsatzes von Vibrationswalze und Radlader beim Schweren Wegebau

Freileitungsbau

- Einsatz lärmärmerer Bauverfahren (z. B. Bohrpfahlgründung anstatt Ramppfahlgründung)
- Verwendung des Pressverfahrens statt Rammverfahren beim Spundwandverbau

Erdkabelbau

- Reduzierung der Einsatzzeit von Felsfräse bzw. Meißel beim Grabenaushub auf 2,5 Stunden pro Tag
- Reduzierung der Einsatzzeit von mobiler Recyclinganlage und Kettenbagger bei der Stationären Bodenaufbereitung auf 8 Stunden pro Tag

Transportfahrten

- Reduktion der Anzahl an baubedingten Transportfahrten entlang einzelner Zuwege auf maximal 15 Fahrten pro Tag

Für das gegenständliche Bauvorhabens wurden gezielte Minderungsmaßnahmen definiert, um die entsprechenden Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten einzuhalten. Dies ist laut Prognose der Lärmimmissionen für den überwiegenden Bereich entlang des Projektgebietes unter Berücksichtigung der definierten Minderungsmaßnahmen gewährleistet.

Es ist jedoch zu erwarten, dass an einzelnen, besonders exponierten Immissionsorten die Immissionsrichtwerte trotz der definierten Maßnahmen nicht vollständig eingehalten werden können. Gleichwohl wird der von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlene Schwellenwert von 70 dB(A) als Grenze zur Vermeidung lärmbedingter Gesundheitsgefährdungen bei Umsetzung der Minderungsmaßnahmen nach derzeitigem Planungsstand nicht überschritten. Die der Berechnung zugrunde liegenden Annahmen entsprechen einem konservativen Ansatz, um auch unter ungünstigen Bedingungen die Einhaltung der Immissionsrichtwerte zu überprüfen.

Trotz Berücksichtigung der genannten Minderungsmaßnahmen können Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an einzelnen Immissionsorten anhand der dargestellten schalltechnischen Berechnungen zum jetzigen Zeitpunkt nicht ausgeschlossen werden. Die Prognose der Lärmimmissionen entspricht aufgrund der getroffenen Worst-Case Annahmen einer konservativen Betrachtung. Die zum Zeitpunkt der Bauausführung tatsächliche einwirkende Lärmbelastung kann in der genauen Planung des Bauablaufs in den noch folgenden Planungsphasen weiter reduziert werden.

An den aus lärmtechnischer Sicht beim Freileitungsbau besonders exponierten Immissionsorten IO35 (MNr.3112/014) und IO16 – IO 19 (MNr. 3010/003 und 3010/02A) sind im Vorfeld der Bautätigkeiten weitere Maßnahmen zu setzen. Dies gilt weiters für IO96 beim Erdkabelbau. In den genannten Bereichen sollte eine rechtzeitige Information über den Zeitpunkt und die Dauer der Bauarbeiten den Anrainerinnen dargelegt werden, um das Verständnis für eine allfällige vorübergehende Beeinträchtigungen durch den Baulärm zu fördern.

Bei der Einschätzung des prognostizierten Baulärms ist zu berücksichtigen, dass die Dauer der jeweiligen Arbeitsschritte variieren. Die einzelnen Arbeitsschritte im Nahbereich der maßgeblichen Immissionsorten beanspruchen beim Freileitungsbau in der Regel einige Tage und beim Erdkabelbau wenige Wochen. Die Arbeitsdauer im Bereich der einzelnen Immissionsorten ist im Vergleich zur Gesamtdauer des Bauvorhabens als kurz einzustufen.

Nach Nr. 5.5.5 der AVV Baulärm (2) gilt zudem, dass bei Überschreitungen der Immissionsrichtwerte trotz Umsetzung der Minderungsmaßnahmen von der Stilllegung der Baumaschinen 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.“

Die beschleunigte Realisierung der Stromtrassen dient laut §1 Abs. 1 Satz 2 Bundesbedarfsplangesetz angesichts der Ziele der Energiewende dem öffentlichen Interesse:

„Die Realisierung dieser Vorhaben ist aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses und im Interesse der öffentlichen Gesundheit und Sicherheit erforderlich.“

Ob hierin eine ausreichende Grundlage für die Anwendung der Ziffer 5.2.2 zu sehen ist, bleibt der abschließenden Bewertung durch die Genehmigungsbehörde vorbehalten.

8. Anhang

8.1. Anhang - Baugeräte und Schallleistungspegel der Arbeitsvorgänge

8.1.1. Freileitungsbau

Tabelle 16: Baugeräte und Schallleistungspegel der Arbeitsvorgänge des Freileitungsbaus

Freileitungsbau

Rodung					
Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
1	Harvester	115	8	-5	110.0
1	Wurzelstockfräse	115	2.5	-10	105.0
1	Traktor	99	2.5	-10	89.0
1	Kettensäge	120	8	-5	115.0
1	Greifbagger	106	2.5	-10	96.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	8	-5	94.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					117.0

Spundwandverbau

Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
1	Vibrationsramme	125	8	-5	120.0
1	Mobilkran	107.6	2.5	-10	97.6
1	Lkw	99	2.5	-10	89.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	8	-5	94.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					120.0

Anhang

Freileitungsbau

Leichter Wegebau

Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
1	Bagger mit Breitlöffelausrüstung	105	8	-5	100.0
1	Lkw	99	8	-5	94.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	2.5	-10	89.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					101.5

Schwerer Wegebau

Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
1	Bagger mit Breitlöffelausrüstung	105	8	-5	100.0
1	Radlader	113.6	2.5	-10	103.6
1	Vibrationswalze	108.5	8	-5	103.5
1	Rüttelplatte	112.6	2.5	-10	102.6
1	Lkw	99	8	-5	94.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	2.5	-10	89.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					109.0
Gesamtschallleistungspegel pro m² in dB(A) für eine Bezugsfläche von 500 m²					82.0

Rammpfahlgründung

Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
1	Vibrationsramme	125	8	-5	120.0
1	Mobilkran	107.6	2.5	-10	97.6
1	Schaufelradlader	108	2.5	-10	98.0
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	2.5	-10	89.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	8	-5	94.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					120.5

Anhang

Freileitungsbau

Bohrpfahlgründung

Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
1	Bohrpfahlbohrer	113	8	-5	108.0
1	Mobilkran	107.6	2.5	-10	97.6
1	Schaufelradlader	108	2.5	-10	98.0
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	8	-5	94.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	8	-5	94.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					109.0

Betonarbeiten

Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
1	Kettenbagger mit Tief- löffelausrüstung	105	8	-5	100.0
1	Betonpumpe	109	8	-5	104.0
1	Betonfahrmischer	103	8	-5	98.0
1	Flaschenrüttler	109	8	-5	104.0
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	8	-5	94.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	2.5	-10	89.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					108.5

Anhang

Freileitungsbau

Montage

Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
1	Mobilkran	107.6	8	-5	102.6
1	Schaufelradlader	108	2.5	-10	98.0
1	Hubsteiger	100	8	-5	95.0
1	Hubsteiger	100	8	-5	95.0
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	2.5	-10	89.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	2.5	-10	89.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					105.5

Kabelzug

Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
1	Kabelzugwinde	104	8	-5	99.0
1	Mastbedienungswinde	94	2.5	-10	84.0
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	2.5	-10	89.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	2.5	-10	89.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					100.0

Anhang

Freileitungsbau

Mastrückbau

Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
1	Kettenbagger mit Spitz- meißel	121.3	8	-5	116.3
1	Mobilkran	107.6	8	-5	102.6
1	Greifbagger	110.4	2.5	-10	100.4
1	Zangenbagger	110.7	8	-5	105.7
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	2.5	-10	89.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	2.5	-10	89.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					117.0

Wasserhaltung

Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Nacht in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
1	Stromaggregat	100	11	0	100
1	Kolbenpumpe	79	11	0	79
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					100.0

8.1.2. Errichtung KÜA/SA

Tabelle 17: Baugeräte und Schallleistungspegel der Arbeitsvorgänge bei der Errichtung einer KÜA/SA

KÜA/SA					
Geländevorbereitung					
Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
6	Kettenbagger mit Tief- löffelausrüstung	112.8	8	-5	107.8
2	Radlader	116.6	8	-5	111.6
1	Radlader	113.6	2.5	-10	103.6
1	Vibrationswalze	108.5	8	-5	103.5
1	Rüttelplatte	112.6	2.5	-10	102.6
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	8	-5	94
1	allgemeine Tätigkeiten	99	8	-5	94
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					115.5
Anlagenbau Teil 1					
Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
6	Kettenbagger mit Tief- löffelausrüstung	112.8	8	-5	107.8
2	Minibagger	103	8	-5	98.0
2	Radlader	116.6	8	-5	111.6
1	Mobilkran	107.6	8	-5	102.6
1	Hubmaststapler/Gabel- stapler	107	8	-5	102.0
2	Hubsteiger	103	8	-5	98.0
2	Flaschenrüttler	112	8	-5	107.0
2	Motorkompressor	105.1	8	-5	100.1
1	Kreissäge	108.9	2.5	-10	98.9
2	Druckluftschrauber	114.3	8	-5	109.3
1	Betonfahrmischer	103	2.5	-10	93.0

Anhang

KÜA/SA

1	Betonpumpe	109	8	-5	104.0
1	Erdbohranlage	113	8	-5	108.0
1	Radlader	113.6	2.5	-10	103.6
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	2.5	-10	89.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	8	-5	94.0
1	Stromerzeuger + Pumpe	100	13	-0	100.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					117.5

Anlagenbau Teil 2

Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
1	Kettenbagger mit Tief- löffelausrüstung	105	8	-5	100.0
1	Radlader	113.6	8	-5	108.6
1	Mobilkran	107.6	8	-5	102.6
1	Flaschenrüttler	109	8	-5	104.0
2	Motorkompressor	105.1	8	-5	100.1
1	Kreissäge	108.9	2.5	-10	98.9
2	Druckluftschrauber	114.3	8	-5	109.3
1	Betonfahrmischer	103	2.5	-10	93.0
1	Radlader	113.6	2.5	-10	103.6
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	2.5	-10	89.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	8	-5	94.0
1	Stromerzeuger + Pumpe	100	13	0	100
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					114.5

Anhang

KÜA/SA

Stahlmontage

Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
2	Radlader	116.6	8	-5	111.6
1	Mobilkran	107.6	8	-5	102.6
1	Hubmaststapler/Gabel- stapler	107	8	-5	102.0
4	Hubsteiger	106	8	-5	101.0
4	Motorkompressor	107.9	8	-5	102.9
1	Kreissäge	108.9	2.5	-10	98.9
4	Druckluftschrauber	117.3	8	-5	112.3
1	Radlader	113.6	2.5	-10	103.6
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	2.5	-10	89.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	8	-5	94.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					116.5

HV Prüfung

Anzahl	Baugerät	Schallleistungs- pegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
1	Stromerzeuger	100	8	-5	95.0
2	Radlader	116.6	8	-5	111.6
1	Mobilkran	107.6	8	-5	102.6
2	Hubsteiger	103	8	-5	98.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	8	-5	94.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					112.5

8.1.3. Erdkabelbau

Tabelle 18: Baugeräte und Schallleistungspegel der Arbeitsvorgänge beim Erdkabelbau

Erdkabel					
HDD-Startgrube					
Anzahl	Baugerät	Schallleistungspegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleistungspegel in dB(A)
1	HDD-Bohranlage	106	10	0	106.0
1	Mischanlage	105	10	0	105.0
1	Recyclinganlage	98	10	0	98.0
1	Aggregat Hochdruckpumpe	101	10	0	101.0
1	Hydraulikaggregat	100	10	0	100.0
1	Turmdrehkran	98	8	-5	93.0
1	Stromaggregat	100	10	0	100.0
1	Schaufelradlader	108	10	0	108.0
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	10	0	99.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	10	0	99.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					113.0
HDD-Zielgrube					
Anzahl	Baugerät	Schallleistungspegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleistungspegel in dB(A)
1	Greifbagger	106	8	-5	101.0
1	Turmdrehkran	98	8	-5	93.0
1	Stromaggregat	100	10	0	100.0
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	2.5	-10	89.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	8	-5	94.0

Anhang

Erdkabel

Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					104.5
Microtunneling Herstellung Bohrschacht Start-/Zielgrube					
Anzahl	Baugerät	Schallleistungspegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleistungspegel in dB(A)
1	Kettenbagger mit Tieflöffelausrüstung	105	8	-5	100.0
1	Seilbagger	105	8	-5	100.0
1	Mobilkran	107.6	8	-5	102.6
1	Bohrgerät	108	8	-5	103.0
1	Hydraulikaggregat	109	8	0	104.0
1	Turmdrehkran	103	8	-5	98.0
1	Stromaggregat	109	8	-5	104.0
1	Schaufelradlader	100	10	0	100.0
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	10	0	99.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	10	0	99.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					111.5

Anhang

Erdkabel

Microtunneling Rohrvortrieb Startgrube

Anzahl	Baugerät	Schallleistungspegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleistungspegel in dB(A)
1	Kettenbagger mit Tieföffelausrüstung	105	2.5	-10	95.0
1	Seilbagger	105	8	-5	100.0
2	Hydraulikaggregat/Rohrvortrieb	85	10	0	85.0
2	Recyclinganlage	101	10	0	101.0
2	Stromaggregat	103	10	0	103.0
2	Ventilatoren/Belüftung	98	10	0	98.0
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	10	0	99.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	10	0	99.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					108.5

Leerrohrlagerung

Anzahl	Baugerät	Schallleistungspegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleistungspegel in dB(A)
1	Stromaggregat + Schweißgerät	100	10	0	100.0
1	Schaufelradlader	108	8	5	103.0
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	8	5	94.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	2.5	10	89.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)					105.5

Anhang

1	Schaufelradlader	108	8	5	103.0
Regelgrabenaushub mit Verladung					
An- zahl	Baugerät	Schallleis- tungspegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrek- tur in dB(A)	Schallleis- tungspegel in dB(A)
1	Kettenbagger mit Tieflöf- felausrüstung	105	10	0	105.0
1	Radlader	113.6	2.5	-10	103.6
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	10	0	99.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	8	-5	94.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)				108.5	
Gesamtschallleistungspegel pro m² in dB(A) für eine Bezugsfläche von 3.000 m²				74.0	
1	Kettenbagger mit Fels- fräse	117.5	10	0	117.5
inkl. Felsfräse: Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)				118.0	
Gesamtschallleistungspegel pro m² in dB(A) für eine Bezugsfläche von 3.000 m²				85.0	
1	Kettenbagger mit Spitz- meißel	121.3	10	0	121.3
inkl. Spitzmeißel Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)				121.5	

Anhang

Gesamtschallleistungspegel pro m² in dB(A) für eine Bezugsfläche von 3.000 m²	87.0
--	-------------

Stationäre Bodenaufbereitung

Anzahl	Baugerät	Schallleistungspegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleistungspegel in dB(A)
1	Mobile Bauschuttrecyclinganlage	114.4	10	0	114.4
1	Radlader	113.6	2.5	-10	103.6
1	Mischanlage	105	10	0	105.0
2	Kettenbagger mit Tieflöffelausrüstung	108	10	0	108.0
2	Stromaggregat	103	10	0	103.0
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	10	0	99.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	10	0	99.0

Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A) **116.5**

Gesamtschallleistungspegel pro m² in dB(A) für eine Bezugsfläche von 3.000 m² **82.0**

Herstellung Muffenstandort

Anzahl	Baugerät	Schallleistungspegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleistungspegel in dB(A)
1	Bagger mit Breitlöffelausrüstung	105	8	-5	100.0
1	Radlader	113.6	2.5	-10	103.6
1	Vibrationswalze	108.5	8	-5	103.5
1	Rüttelplatte	112.6	2.5	-10	102.6
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	8	-5	94.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	2.5	-10	89.0

Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A) **109.0**

Anhang

Kabelzug Muffenstandort

Anzahl	Baugerät	Schallleistungspegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Tag in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleistungspegel in dB(A)
1	Mobilkran	107.6	2.5	0	97.6
1	Hydraulikaggregat Schubgerät	100	8	-5	95.0
1	Kabelzugwinde	104	8	-5	99.0
1	Lkw (Fahren, Rangieren, Standlauf)	99	2.5	-10	89.0
1	Lkw (Standlauf)	94	10	0	94.0
1	allgemeine Tätigkeiten	99	10	0	99.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)				104.5	

Wasserhaltung

Anzahl	Baugerät	Schallleistungspegel in dB(A)	Einsatzzeit pro Nacht in h	Zeitkorrektur in dB(A)	Schallleistungspegel in dB(A)
1	Stromaggregat	100	11	0	100.0
2	Kolbenpumpe	82	11	0	82.0
Gesamtschallleistungspegel Punktquelle in dB(A)				100.5	
Gesamtschallleistungspegel pro m² in dB(A) für eine Bezugsfläche von 3.000 m²				65.5	

8.2. Anhang – Baulärm

Tabelle 19: Repräsentative Immissionsorte (IO) für Bauphase, Transport und Betriebsphase. Koordinatensystem EPSG: 25832

IO	Ort	Straße	HNR	Flurstücksnummer	Flächennutzung	Bau	Trans- port	Be- trieb	x-Koordi- nate	y-Koordi- nate
1	Ludwigsau	Gebrüder-Grimm-Straße	5	062345-002-00121/009	Allgemeines Wohngebiet			x	552915	5641440
2	Ludwigsau	Gebrüder-Grimm-Straße	2	062345-003-00013/002	Allgemeines Wohngebiet			x	552753	5641416
3	Ludwigsau	Gebrüder-Grimm-Straße	4	062345-003-00047/004	Allgemeines Wohngebiet	x		x	552753	5641385
4	Ludwigsau	Am Dörfel	6	062345-002-00123/011	Allgemeines Wohngebiet	x			553021	5641374
5	Ludwigsau	Meckbacher Straße	9	062345-006-00090/002	Allgemeines Wohngebiet		x		553742	5641057
6	Ludwigsau	Mühlenstraße	5	062345-002-00058/001	Gewerbe	x			553068	5640930
7	Ludwigsau	Am Dornbusch	8a	062345-007-00032/003	Allgemeines Wohngebiet	x		x	553580	5640889
8	Ludwigsau	Freiherr vom Stein Straße	28	062345-002-00289/061	Allgemeines Wohngebiet	x			553262	5640855
9	Ludwigsau	Grüner Weg	11	062345-007-00077/001	Allgemeines Wohngebiet			x	553792	5640836
10	Ludwigsau	Am Hochbaum	21	062345-002-00066/031	Allgemeines Wohngebiet	x			553422	5640761
11	Ludwigsau	Am Roten Rain	6	062345-002-00072/007	Allgemeines Wohngebiet			x	553200	5640726
12	Ludwigsau	Am Roten Rain	8	062345-002-00072/010	Allgemeines Wohngebiet			x	553199	5640703
13	Ludwigsau	Am Roten Rain	10	062345-002-00072/011	Allgemeines Wohngebiet	x		x	553184	5640685
14	Ludwigsau	Am Roten Rain	16	062345-002-00072/011	Allgemeines Wohngebiet			x	553193	5640660

Anhang

IO	Ort	Straße	HNR	Flurstücksnummer	Flächennutzung	Bau	Trans- port	Be- trieb	x-Koordi- nate	y-Koordi- nate
15	Ludwigsau	Am Roten Rain	22	062345-002-00072/011	Allgemeines Wohngebiet			x	553194	5640634
16	Ludwigsau	Am Roten Rain	26	062345-002-00072/011	Allgemeines Wohngebiet	x			553198	5640620
17	Ludwigsau	Am Hochbaum	2	062345-002-00071/034	Allgemeines Wohngebiet	x		x	553272	5640598
18	Ludwigsau	Am Roten Rain	15	062345-002-00071/036	Allgemeines Wohngebiet	x		x	553256	5640577
19	Ludwigsau	Am Roten Rain	15a	062345-002-00071/036	Allgemeines Wohngebiet	x		x	553261	5640563
20	Ludwigsau	Akazienhof	1	062345-009-00001/002	Mischgebiet			x	554179	5640390
21	Ludwigsau	Akazienhof	3	062345-009-00001/001	Allgemeines Wohngebiet	x			554190	5640362
22	Ludwigsau	Mecklarer Straße	22	062345-001-00058/026	Allgemeines Wohngebiet	x		x	552358	5640168
23	Ludwigsau	Ludwigsaumühle	3	062291-013-00053/001	Mischgebiet	x		x	552876	5639974
24	Ludwigsau	Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße	17	062291-013-00016/000	Allgemeines Wohngebiet	x			552386	5639905
25	Bad Hersfeld	Forsthausstraße	30	062322-004-00076/011	Allgemeines Wohngebiet	x		x	554854	5636965
26	Bad Hersfeld	Am Seeruecken	8	062322-002-00278/033	Allgemeines Wohngebiet	x			554503	5636955
27	Bad Hersfeld	Forsthausstraße	14	062322-002-00062/001	Allgemeines Wohngebiet		x		554585	5636894
28	Bad Hersfeld	Forsthausstraße	35	062322-004-00084/000	Allgemeines Wohngebiet	x		x	554943	5636890
29	Bad Hersfeld	Forsthausstraße	12	062322-002-00061/000	Allgemeines Wohngebiet		x		554573	5636886
30	Bad Hersfeld	Forsthausstraße	11	062322-002-00064/001	Allgemeines Wohngebiet		x		554613	5636884
31	Bad Hersfeld	Forsthausstraße	10	062322-002-00222/058	Allgemeines Wohngebiet		x		554560	5636878
32	Bad Hersfeld	Forsthausstraße	8	062322-002-00221/056	Allgemeines Wohngebiet		x		554550	5636875

Anhang

IO	Ort	Straße	HNR	Flurstücksnummer	Flächennutzung	Bau	Transport	Be- trieb	x-Koordi- nate	y-Koordi- nate
33	Bad Hersfeld	Forsthausstraße	9	062322-002-00287/064	Allgemeines Wohngebiet		x		554571	5636860
34	Bad Hersfeld	Forsthausstraße	4	062322-002-00046/000	Allgemeines Wohngebiet		x		554476	5636851
35	Bad Hersfeld	Forsthausstraße		062322-004-00093/006	Allgemeines Wohngebiet	x		x	555130	5636836
36	Bad Hersfeld	Aussiedlerhof	5	062322-004-00390/113	Mischgebiet	x		x	554767	5636426
37	Bad Hersfeld	Breitzbach	1	062322-005-00018/011	Mischgebiet	x		x	555264	5635824
38	Bad Hersfeld	Im Forst	32	062405-004-00067/024	Allgemeines Wohngebiet	x		x	554398	5635567
39	Bad Hersfeld	Hauptstraße	52	062405-004-00210/058	Mischgebiet	x		x	554499	5635480
40	Bad Hersfeld	Talstraße	8	062405-013-00263/015	Allgemeines Wohngebiet	x			554302	5635388
41	Bad Hersfeld	Talstraße	12a	062405-013-00263/013	Allgemeines Wohngebiet			x	554269	5635333
42	Bad Hersfeld	An der Hohle	21	062405-012-00029/018	Allgemeines Wohngebiet	x			553490	5635268
43	Friedewald	Am Hermannshof	1	062290-001-00007/000	Mischgebiet	x		x	555605	5635189
44	Bad Hersfeld	Bienrückstraße	34	062405-013-00240/000	Allgemeines Wohngebiet	x		x	554137	5635185
45	Schenklengsfeld	Forsthaus Sorga		062366-001-00069/008	Allgemeines Wohngebiet			x	555347	5634953
46	Schenklengsfeld	Wippershain Straße	3	062423-001-00056/004	Allgemeines Wohngebiet	x		x	554191	5631658
47	Schenklengsfeld	Wippershain Straße	23	062423-004-00012/004	Mischgebiet	x		x	554596	5631599
48	Schenklengsfeld	Wippershain Straße	20	062423-001-00045/004	Allgemeines Wohngebiet	x			554505	5631577
49	Schenklengsfeld	Wippershain Straße	21	062423-004-00012/002	Allgemeines Wohngebiet			x	554583	5631575
50	Schenklengsfeld	Wippershain Straße	12	062423-003-00028/000	Mischgebiet	x			554491	5631275

Anhang

IO	Ort	Straße	HNR	Flurstücksnummer	Flächennutzung	Bau	Transport	Be- trieb	x-Koordi- nate	y-Koordi- nate
51	Schenklengsfeld	Roehnblick	37	062425-002-00001/032	Allgemeines Wohngebiet	x		x	556865	5630317
52	Schenklengsfeld	Fischbach		062285-011-00007/000	Mischgebiet			x	555933	5629824
53	Schenklengsfeld	Roedweg	13	062285-008-00075/000	Allgemeines Wohngebiet	x		x	555941	5629355
54	Schenklengsfeld	Am Guckrain	11	062285-008-00096/000	Allgemeines Wohngebiet	x			555614	5629135
55	Schenklengsfeld	Am Guckrain	8	062285-008-00126/000	Allgemeines Wohngebiet			x	555508	5629033
56	Schenklengsfeld	am Guckrain	2	062285-008-00131/000	Allgemeines Wohngebiet	x			555379	5628950
57	Schenklengsfeld	Lange Wiese	3	062332-002-00013/020	Allgemeines Wohngebiet	x			557551	5628583
58	Schenklengsfeld	Rasweg	3	062332-005-00024/001	Allgemeines Wohngebiet	x			557336	5628235
59	Eiterfeld	Dorfstraße	22	060168-002-00017/000	Mischgebiet	x		x	555348	5627538
60	Eiterfeld	Dorfstraße	14a	060168-002-00022/002	Allgemeines Wohngebiet	x			555488	5627472
61	Eiterfeld	Forsthaus	2	060067-007-00049/000	Mischgebiet	x	x	x	553648	5626330
62	Eiterfeld	Heilig-Kreuz	8	060067-001-00004/000	Allgemeines Wohngebiet	x			554012	5626124
63	Eiterfeld	Hermann-Lietz-Straße	15	060067-002-00003/000	Allgemeines Wohngebiet	x		x	553904	5625657
64	Eiterfeld	Giesenhainer Straße	10	060067-002-00057/000	Allgemeines Wohngebiet	x		x	554115	5625400
65	Eiterfeld	Giesenhainer Straße	9	060067-002-00065/000	Allgemeines Wohngebiet	x			554302	5625250
66	Eiterfeld	Hausenmühle	1	060057-001-00012/001	Allgemeines Wohngebiet	x			554502	5624616
67	Eiterfeld	Am Hisselsberg	41	060057-001-00031/072	Allgemeines Wohngebiet	x		x	554431	5624120
68	Eiterfeld	Am Hisselsberg	39	060057-001-00031/045	Allgemeines Wohngebiet			x	554441	5624102

Anhang

IO	Ort	Straße	HNR	Flurstücksnummer	Flächennutzung	Bau	Trans- port	Be- trieb	x-Koordi- nate	y-Koordi- nate
69	Eiterfeld	Heideweg	8	060057-001-00031/026	Allgemeines Wohngebiet	x		x	554527	5623828
70	Eiterfeld	An d. Schlierbach	8	060057-005-00007/006	Allgemeines Wohngebiet		x		554858	5623734
71	Eiterfeld	An d. Schlierbach	16	060057-008-00032/004	Mischgebiet		x		554712	5623664
72	Eiterfeld	Roter Weg	3	060057-008-00032/011	Allgemeines Wohngebiet	x		x	554631	5623625
73	Eiterfeld	Rittergasse	4	060080-001-00059/001	Allgemeines Wohngebiet	x			552752	5623042
74	Eiterfeld	Körnbacher Straße	1	060080-001-00063/001	Mischgebiet	x		x	552805	5622926
75	Eiterfeld	Arzeller Straße	3	060143-001-00013/005	Allgemeines Wohngebiet	x		x	554085	5622886
76	Eiterfeld	Dittlofroder Straße	1a	060143-001-00096/002	Mischgebiet			x	553965	5622840
77	Eiterfeld	Steinbacher Straße	11	060080-001-00076/002	Allgemeines Wohngebiet	x			552536	5622827
78	Eiterfeld	Fuldaer Straße	6	060143-002-00062/001	Mischgebiet			x	553928	5622734
79	Eiterfeld	Steinbacher Straße	20	060080-003-00048/000	Mischgebiet	x		x	552498	5622734
80	Eiterfeld	Fuldaer Straße	22	060143-002-00132/005	Allgemeines Wohngebiet	x			553794	5622584
81	Eiterfeld	Am Heiligenrasen	4	060143-001-00082/018	Allgemeines Wohngebiet			x	553705	5622509
82	Eiterfeld	Am Heiligenrasen	5	060143-001-00082/012	Allgemeines Wohngebiet	x		x	553653	5622460
83	Eiterfeld	Am Heiligenrasen	3	060143-001-00082/013	Allgemeines Wohngebiet			x	553671	5622446
84	Eiterfeld	Fuldaer Straße	39	060143-003-00042/007	Allgemeines Wohngebiet	x			553704	5622396
85	Sennhütte	Koenigstraße	2	060240-004-00024/001	Mischgebiet	x		x	552732	5620598
86	Eiterfeld	Kreuzgasse	2	060061-002-00044/000	Mischgebiet	x			554509	5620592

Anhang

IO	Ort	Straße	HNR	Flurstücksnummer	Flächennutzung	Bau	Transport	Be- trieb	x-Koordi- nate	y-Koordi- nate
87	Eiterfeld	Erlenweg	3	060061-003-00009/003	Mischgebiet	x		x	554376	5620245
88	Sennhütte	Raiffeisenstraße	17a	060240-006-00187/018	Allgemeines Wohngebiet	x			552789	5620138
89	Eiterfeld	Roßbacher Straße	31	060061-003-00021/002	Mischgebiet	x			554369	5620076
90	Hünfeld	Steinbacher Straße	17	060215-012-00034/003	Mischgebiet	x			554371	5617759
91	Hünfeld	Werrastraße	10	060215-012-00033/000	Mischgebiet			x	554354	5617646
92	Hünfeld	Steinbacher Straße	1	060215-007-00003/004	Mischgebiet		x		554742	5617604
93	Hünfeld	Muehlweg	21	060215-010-00017/001	Allgemeines Wohngebiet	x	x		554171	5617229
94	Sennhütte	Am Ostbahnhof	59	060070-011-00053/024	Allgemeines Wohngebiet	x			552278	5616733
95	Sennhütte	Am Muehlgraben	10	060070-011-00193/000	Allgemeines Wohngebiet	x			552055	5616672
96	Sennhütte	Am Ostbahnhof	66	060070-011-00053/060	Allgemeines Wohngebiet	x			552425	5616652
97	Sennhütte	Am Muehlgraben	17	060070-011-00205/000	Allgemeines Wohngebiet	x			552135	5616630
98	Sennhütte	Stadtstraße	22	060070-013-00065/002	Allgemeines Wohngebiet	x			551457	5616558
99	Sennhütte	Am Waeldchen	9	060109-001-00020/017	Allgemeines Wohngebiet	x			552746	5616496
100	Sennhütte	Am Waeldchen	7	060109-001-00020/003	Allgemeines Wohngebiet	x			552771	5616485
101	Sennhütte	Hahngraben	8	060109-002-00047/001	Mischgebiet	x		x	553514	5616482
102	Sennhütte	Steinbacher Straße	34	060109-003-00005/004	Mischgebiet	x		x	552874	5616423
103	Sennhütte	Grubener Straße	13	060109-001-00026/005	Allgemeines Wohngebiet	x			552806	5616370
104	Sennhütte	Steinbacher Straße	24a	060109-003-00012/003	Mischgebiet	x			553003	5616309

Anhang

IO	Ort	Straße	HNR	Flurstücksnummer	Flächennutzung	Bau	Trans- port	Be- trieb	x-Koordi- nate	y-Koordi- nate
105	Sennhütte	Steinbacher Straße	15	060109-003-00023/003	Allgemeines Wohngebiet		x		552956	5616261
106	Sennhütte	Steinbacher Straße	20	060109-003-00022/001	Mischgebiet		x		552992	5616243
107	Sennhütte	Wehrstraße	8	060070-012-00082/002	Mischgebiet	x			551559	5616233
108	Sennhütte	Steinbacher Straße	11	060109-004-00014/000	Mischgebiet	x			552946	5616197
109	Sennhütte	Steinbacher Straße	7	060109-004-00016/004	Allgemeines Wohngebiet	x			552926	5616050
110	Sennhütte	Goldstraße	15	060130-001-00065/003	Allgemeines Wohngebiet	x			552033	5615751
111	Sennhütte	Goldstraße	17	060130-002-00044/000	Mischgebiet		x		552080	5615684
112	Sennhütte	Am Goldrain	2	060130-001-00075/004	Allgemeines Wohngebiet		x		551907	5615683
113	Sennhütte	Goldstraße	19	060130-002-00043/001	Allgemeines Wohngebiet		x		552087	5615678
114	Sennhütte	Goldstraße	12	060130-002-00017/000	Allgemeines Wohngebiet		x		552030	5615677
115	Sennhütte	Goldstraße	8	060130-001-00074/004	Allgemeines Wohngebiet		x		551946	5615674
116	Sennhütte	Goldstraße	10	060130-002-00016/002	Allgemeines Wohngebiet		x		551990	5615673
117	Sennhütte	Goldstraße	23	060130-002-00048/000	Allgemeines Wohngebiet	x	x		552131	5615609
118	Sennhütte	Goldstraße	30	060130-002-00048/000	Allgemeines Wohngebiet		x		552138	5615593
119	Sennhütte	Wendelinusstraße	1	060130-002-00051/002	Allgemeines Wohngebiet	x			552107	5615562
120	Sennhütte	Sargenzeller Straße	11	060130-002-00063/001	Allgemeines Wohngebiet	x	x		551973	5615411
121	Sennhütte	Sargenzeller Straße	11a	060130-002-00063/001	Allgemeines Wohngebiet		x		551979	5615399
122	Sennhütte	Haunerstraße	2	060130-003-00069/003	Allgemeines Wohngebiet		x		552015	5615334

Anhang

IO	Ort	Straße	HNR	Flurstücksnummer	Flächennutzung	Bau	Transport	Be- trieb	x-Koordi- nate	y-Koordi- nate
123	Sennhütte	Haunestraße	4	060130-003-00068/001	Allgemeines Wohngebiet	x			552039	5615297
124	Sennhütte	Haunestraße	4a	060130-003-00067/001	Allgemeines Wohngebiet	x			551991	5615246
125	Sennhütte	Augustin-Soll-Straße	23	060130-005-00127/001	Allgemeines Wohngebiet	x		x	551780	5615102
126	Hünfeld	Breitzbacher Straße	7	060129-018-00029/000	Allgemeines Wohngebiet		x		553494	5614739
127	Hünfeld	Ziegelei	5	060129-017-00050/002	Mischgebiet		x		552704	5614635
128	Hünfeld	Ziegelei	3	060129-017-00051/000	Allgemeines Wohngebiet	x		x	552628	5614633
129	Hünfeld	Rommelsweg	6	060129-017-00033/001	Mischgebiet	x			552770	5614430
130	Hünfeld	An der Grotte	17	060129-016-00090/000	Allgemeines Wohngebiet	x			553200	5614338
131	Hünfeld	Huehnhander Straße	14	060224-002-00002/001	Allgemeines Wohngebiet	x			552094	5613290
132	Hünfeld	Neinhards	6	060224-014-00028/000	Mischgebiet			x	550570	5613136
133	Hünfeld	Neunhards	2	060224-014-00029/000	Mischgebiet	x			550597	5613064
134	Hünfeld	Strauchweg	9	060224-002-00028/001	Allgemeines Wohngebiet	x			552049	5613014
135	Hünfeld	Strauchweg	7	060224-002-00029/002	Allgemeines Wohngebiet			x	552064	5612989
136	Hünfeld	Soemsweg	2	060224-008-00011/001	Mischgebiet	x			552160	5612516
137	Hünfeld	Dr Detlev-Rudelsdorff-Allee		060219-014-00004/001	Mischgebiet	x		x	550946	5611851
138	Hünfeld	Dr Detlev-Rudelsdorff-Allee	6	060219-014-00004/015	Gewerbe	x		x	551163	5611489
139	Hünfeld	Mittelleimbachshof	2	060219-010-00024/001	Mischgebiet	x			552013	5611096
140	Hünfeld	Alte Straße	19a	060188-001-00170/008	Mischgebiet	x			549385	5610989

Anhang

IO	Ort	Straße	HNR	Flurstücksnummer	Flächennutzung	Bau	Transport	Be- trieb	x-Koordi- nate	y-Koordi- nate
141	Hünfeld	Leimbachshöfer Straße	16	060219-002-00009/004	Mischgebiet			x	552345	5610823
142	Hünfeld	Leimbachshöfer Straße	12	060219-002-00011/003	Mischgebiet			x	552434	5610769
143	Hünfeld	Leimbachshöfer Straße	15	060219-009-00048/006	Mischgebiet			x	552418	5610723
144	Hünfeld	St. Anna Straße	4	060219-009-00047/000	Mischgebiet			x	552419	5610663
145	Hünfeld	St. Anna Straße	14	060219-009-00046/013	Allgemeines Wohngebiet			x	552422	5610526
146	Hünfeld	Oberleimsbachhof	1	060219-010-00045/001	Mischgebiet	x		x	551521	5610507
147	Hünfeld	St. Anna Straße	24	060219-009-00043/009	Allgemeines Wohngebiet			x	552352	5610349
148	Hünfeld	St.-Anna-Straße	30	060219-009-00043/006	Allgemeines Wohngebiet	x		x	552308	5610278
149	Hünfeld	St. Anna Straße	19	060219-006-00012/020	Allgemeines Wohngebiet			x	552339	5610249
150	Hünfeld	Am Hölzchen	1	060219-006-00011/000	Mischgebiet			x	552367	5610132
151	Hünfeld	Am Hölzchen	2	060219-009-00016/001	Mischgebiet	x		x	552298	5610076
152	Hünfeld	Gruene Aue	10	060219-016-00002/000	Allgemeines Wohngebiet	x		x	552432	5609869
153	Petersburg	Eichbergweg	20	060163-003-00005/012	Allgemeines Wohngebiet	x		x	551480	5608407
154	Petersburg	Eichbergweg	18	060163-003-00005/013	Allgemeines Wohngebiet			x	551464	5608377
155	Petersburg	Zellmuehle	1	060163-008-00055/005	Allgemeines Wohngebiet	x		x	551952	5607542
156	Hünfeld	Forststraße Steinhaus	1	060072-008-00014/000	Mischgebiet	x		x	553646	5606269
157	Petersburg	Hünfelder Straße	24	060241-007-00097/004	Allgemeines Wohngebiet			x	553059	5605557
158	Petersburg	Triftweg	26	060241-006-00189/001	Allgemeines Wohngebiet	x		x	553082	5605537

Anhang

IO	Ort	Straße	HNR	Flurstücksnummer	Flächennutzung	Bau	Trans- port	Be- trieb	x-Koordi- nate	y-Koordi- nate
159	Petersburg	Triftweg	10a	060241-006-00196/000	Allgemeines Wohngebiet	x			553112	5605337
160	Petersburg	Heidestraße	19	060241-004-00006/002	Allgemeines Wohngebiet	x			553173	5605095
161	Hofbieber	Dammersbacher Straße	5	060251-004-00068/002	Allgemeines Wohngebiet	x			555533	5604952
162	Hofbieber	Mittelberger Straße	16	060251-003-00003/002	Allgemeines Wohngebiet	x		x	555459	5604833
163	Petersburg	Am Werthersberg	1	060053-001-00012/002	Mischgebiet	x			553962	5604770
164	Petersburg	Lingigsfeld	30	060241-005-00067/035	Allgemeines Wohngebiet	x			553021	5604533
165	Petersburg	Am Werthersberg	6	060053-001-00038/001	Mischgebiet	x		x	554029	5604403
166	Hofbieber	Im Kammerfeld	7	060263-001-00171/000	Allgemeines Wohngebiet	x			555301	5604216
167	Hofbieber	Petersberger Straße	14	060263-005-00008/024	Allgemeines Wohngebiet	x		x	554770	5604091
168	Petersburg	Ruppertsmuehlen	1	060053-002-00011/009	Mischgebiet	x			552715	5604051
169	Hofbieber	Petersberger Straße	12	060263-005-00008/016	Allgemeines Wohngebiet	x		x	554752	5604040
170	Hofbieber	Dorfstraße	2	060263-003-00085/008	Allgemeines Wohngebiet	x			555155	5603680
171	Petersburg	Wertesmuehle	1	060053-001-00096/000	Mischgebiet	x		x	553468	5603426
172	Petersburg	Am Hesselberg	1a	060167-001-00076/018	Allgemeines Wohngebiet	x			553502	5603108
173	Petersburg	Am Hesselberg	7	060167-001-00076/010	Allgemeines Wohngebiet	x			553603	5603063
174	Petersburg	Am Hesselberg	9	060167-001-00073/000	Mischgebiet	x			553626	5603060
175	Petersburg	Am Hesselberg	2	060167-003-00057/003	Allgemeines Wohngebiet	x			553525	5603017
176	Petersburg	Kapellenweg	5	060167-003-00042/001	Mischgebiet	x			553471	5602949

Anhang

IO	Ort	Straße	HNR	Flurstücksnummer	Flächennutzung	Bau	Transport	Be- trieb	x-Koordi- nate	y-Koordi- nate
177	Petersburg	Hubertusstraße	22	060053-003-00160/007	Allgemeines Wohngebiet	x			553066	5602912
178	Petersburg	Kapellenweg	16	060167-002-00023/009	Allgemeines Wohngebiet	x			553276	5602907
179	Petersburg	Kriesmühle	1	060164-005-00001/000	Allgemeines Wohngebiet	x			554179	5602823
180	Petersburg	Finkenweg	2	060244-003-00012/005	Allgemeines Wohngebiet	x			552263	5602203
181	Petersburg	Sportplatzweg	2a	060164-005-00045/005	Mischgebiet	x			553908	5602109
182	Petersburg	An der Haune		060164-003-00033/003	Mischgebiet	x			553788	5602067
183	Petersburg	An der Haune	7	060164-003-00036/016	Allgemeines Wohngebiet	x			553751	5601942
184	Petersburg	Heerstraße	5	060164-005-00068/005	Bildungseinrichtung	x			553948	5601912
185	Petersburg	Thonweg	4	060205-004-00036/014	Mischgebiet	x			553073	5601842
186	Petersburg	Lindenstraße	1	060164-004-00018/023	Allgemeines Wohngebiet	x	x		553671	5601806
187	Petersburg	Am Tannenküppel	6	060205-004-00036/013	Mischgebiet	x			552973	5601795
188	Petersburg	Am Sebastianshof	2	060196-005-00018/005	Allgemeines Wohngebiet	x			552173	5601497
189	Petersburg	Am Hofgut	6	060205-001-00133/024	Allgemeines Wohngebiet	x			553835	5601491
190	Petersburg	Im Haunegrund	3	060205-002-00023/001	Mischgebiet	x			553543	5600971
191	Petersburg	Rexer Straße	15	060063-002-00002/002	Allgemeines Wohngebiet	x			553596	5600441
192	Petersburg	Alte Landstraße	2	060063-002-00033/013	Allgemeines Wohngebiet	x			553535	5600183
193	Künzell	Lanneshof	20a	060144-006-00041/000	Mischgebiet	x			552380	5600138
194	Künzell	Rochusstraße	15	060264-004-00003/001	Mischgebiet		x		553494	5599451

Anhang

IO	Ort	Straße	HNR	Flurstücksnummer	Flächennutzung	Bau	Trans- port	Be- trieb	x-Koordi- nate	y-Koordi- nate
195	Künzell	Rochusstraße	5	060264-004-00024/008	Mischgebiet		x		553617	5599396
196	Künzell	Rochusstraße	9	060264-004-00027/003	Mischgebiet	x			553536	5599359
197	Künzell	Am Holzbach	2	060264-002-00021/002	Mischgebiet		x		553917	5599284
198	Künzell	Heckenhofstraße	2a	060264-002-00021/002	Mischgebiet		x		553934	5599240
199	Künzell	Heckenhofstraße	2	060264-002-00008/006	Allgemeines Wohngebiet	x	x		553915	5599217
200	Künzell	Heckenhofstraße	5	060264-002-00011/005	Allgemeines Wohngebiet		x		553992	5599216
201	Künzell	Heckenhofstraße	4	060264-002-00009/008	Allgemeines Wohngebiet		x		553942	5599210
202	Künzell	Sebastianstraße	4	060264-001-00056/002	Allgemeines Wohngebiet	x			553631	5599194
203	Künzell	Im Red	3	060264-001-00059/002	Allgemeines Wohngebiet	x			553569	5599189
204	Künzell	Im Red	1	060264-001-00059/004	Allgemeines Wohngebiet	x			553594	5599184
205	Künzell	Haunestraße	23a	060137-002-00043/009	Allgemeines Wohngebiet	x			552608	5599081
206	Künzell	Haunestraße	27	060137-002-00043/020	Allgemeines Wohngebiet	x			552615	5598963
207	Künzell	Heckenhofstraße	11	060264-002-00149/102	Mischgebiet	x			554230	5598892
208	Künzell	Haunestraße	31	060137-002-00027/006	Allgemeines Wohngebiet	x			552760	5598813
209	Künzell	Sebastianstraße	2	060264-001-00053/001	Mischgebiet	x			553355	5598811
210	Dipperz	Küppelweg	1	060265-004-00002/003	Mischgebiet		x		555086	5598482
211	Dipperz	Küppelweg	11	060265-001-00006/009	Allgemeines Wohngebiet	x			554919	5598444
212	Dipperz	Am Spitzacker	10	060265-001-00007/015	Allgemeines Wohngebiet	x			554969	5598329

Anhang

IO	Ort	Straße	HNR	Flurstücksnummer	Flächennutzung	Bau	Trans- port	Be- trieb	x-Koordi- nate	y-Koordi- nate
213	Dipperz	Dipperzer Straße	11a	060265-004-00051/003	Mischgebiet	x			555233	5598189
214	Dipperz	Lingsgrunder Weg	2	060265-006-00001/000	Mischgebiet	x			554730	5597897
215	Künzell	Heidelsteinstraße	16	060079-003-00070/001	Allgemeines Wohngebiet	x			553954	5597749
216	Künzell	Wasserkuppenstraße	40	060079-003-00152/000	Allgemeines Wohngebiet	x			554089	5597529

Anhang

Tabelle 20: Immissionstabelle Freileitungsbau. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte; Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A)

IO	IRW Tag in dB(A)	L _i in dB(A) RPG 3112; 3113	Quelle	L _i in dB(A) RPG 3010	Quelle	L _i in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _i in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _i in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _i in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _i in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _i in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _i in dB(A) WH 3010	Quelle
3	55	52	MECK/C05	51	3010/01A	31	3112/001	30	3010/01A	48	3010/001	39	3010/01B	48	40	29	3112/001	31	3010/01A
4	55	49	3112/001	50	3010/01A	29	3112/001	30	3010/01B	46	3010/002	39	3010/01B	48	40	28	3112/001	30	3010/01A
6	70	54	3112/001	56	3010/01B	35	3112/001	36	3010/01B	55	3010/002	45	3010/01B	55	70	35	3112/001	36	3010/01A
7	55	46	3112/004	50	3010/02A	31	3112/004	27	3010/04A	48	3010/003	39	3112/004	45	40	28	3112/004	30	3010/03A
8	55	53	3112/002	56	3010/01B	34	3112/002	37	3010/01B	54	3010/002	45	3010/01B	52	40	36	3112/002	37	3010/01B
10	55	51	3112/003	56	3010/02A	34	3112/004	28	3010/04A	54	3010/003	41	3112/004	48	40	33	3112/003	34	3010/02A
13	55	58	3112/002	59	3010/01B	43	3112/002	44	3010/01B	56	3010/002	50	3010/01B	55	40	39	3112/002	40	3010/01B

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) RPG 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) RPG 3010	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _r in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _r in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) WH 3010	Quelle
16	55	60	3112/002	60	3010/02A	47	3112/002	45	3010/01B	60	3010/003	51	3112/002	57	40	41	3112/002	45	3010/02A
17	55	57	3112/003	69	3010/02A	39	3112/002	33	3010/01B	65	3010/003	44	3112/002	53	40	40	3112/003	47	3010/02A
18	55	58	3112/002	67	3010/02A	43	3112/002	42	3010/01B	60	3010/003	48	3010/01B	55	40	39	3112/002	48	3010/02A
19	55	57	3112/003	71	3010/02A	43	3112/002	42	3010/01B	68	3010/003	49	3010/01B	56	40	39	3112/003	51	3010/02A
21	55	49	3112/005	52	3010/04A	31	3112/006	35	3010/04A	50	3010/005	44	3010/04A	50	40	29	3112/005	33	3010/04A
22	55	47	3112/001	46	3010/01A	30	3112/001	28	3010/01B	45	3010/001	38	3010/01B	46	40	28	3112/001	26	3010/01A
23	60	48	3112/002	47	3010/02A	30	3112/002	29	3010/01B	46	3010/003	39	3112/004	49	45	29	3112/004	27	3010/02A
24	55	44	3112/002	43	3010/02A	26	3112/001	26	3010/01B	43	3010/003	36	3010/01B	45	40	24	3112/002	23	3010/01B

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) RPG 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) RPG 3010	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _r in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _r in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) WH 3010	Quelle
25	55	53	3112/014	51	3010/13A	31	3112/015	26	3010/12A	51	3010/014	40	3112/015	52	40	34	3112/014	31	3010/13A
26	55	46	3112/014	44	3010/13A	26	3112/015	26	3010/12A	44	3010/014	36	3112/015	47	40	26	3112/014	28	3010/13A
28	55	56	3112/014	53	3010/13A	34	3112/015	26	3010/12A	53	3010/014	42	3112/015	62	40	36	3112/014	34	3010/13A
35	55	62	3112/014	56	3010/13A	42	3112/015	28	3010/12A	59	3010/014	48	3112/015	57	40	40	3112/014	37	3010/13A
36	60	47	3112/014	44	3010/13A	29	3112/015	24	3010/17A	45	3010/015	40	3112/016	48	45	28	3112/014	27	3010/13A
37	60	55	3112/016	58	3010/16A	37	3112/016	40	3010/15A	57	3010/017	45	3112/016	54	45	35	3112/016	38	3010/16A
38	55	54	3112/018	51	3010/17A	34	3112/019	33	3010/17A	48	3010/017	45	3112/019	52	40	34	3112/018	28	3010/17A
39	60	53	3112/019	51	3010/16A	35	3112/019	35	3010/17A	48	3010/017	45	3112/019	58	45	38	3112/018	32	3010/17A

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) RPG 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) RPG 3010	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _r in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _r in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) WH 3010	Quelle
40	55	51	3112/020	48	3010/17A	33	3112/019	30	3010/17A	43	3010/018	43	3112/019	52	40	31	3112/020	27	3010/17A
42	55	45	3112/022	39	3010/17A	27	3112/022	20	3010/17A	0		36	3112/022	45	40	26	3112/022	16	3010/17A
43	60	47	3112/017	63	3010/019	29	3112/019	40	3010/019	60	3010/019	50	3010/019	62	45	27	3112/017	43	3010/019
44	55	54	3112/020	48	3010/17A	33	3112/019	29	3010/17A	41	3010/018	43	3112/019	51	40	34	3112/020	27	3010/17A
46	55	47	3112/028			27	3112/027					36	3112/027	46	40	27	3112/028		
47	60	51	3112/029			29	3112/030					41	3112/030	46	45	31	3112/029		
48	55	48	3112/029			27	3112/030					42	3112/030	46	40	28	3112/030		
50	60	49	3112/031			23	3112/030					37	3112/030	45	45	27	3112/031		

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) RPG 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) RPG 3010	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _r in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _r in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) WH 3010	Quelle
51	55	45	3112/036			25	3112/037					36	3112/037	45	40	26	3112/036		
53	55	52	3112/038			30	3112/037					41	3112/037	49	40	32	3112/038		
54	55	50	3112/039			30	3112/039					40	3112/039	46	40	30	3112/039		
56	55	51	3112/040			28	3112/039					38	3112/039	46	40	31	3112/040		
57	55	41	3112/038			24	3112/039					33	3112/039	36	40	21	3112/038		
58	55	41	3112/039			25	3112/039					34	3112/039	36	40	23	3112/039		
59	60	50	3112/042			17	3112/039					26	3112/046	47	45	30	3112/042		
60	55	46	3112/042			17	3112/039					27	3112/039	44	40	26	3112/042		

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) RPG 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) RPG 3010	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _r in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _r in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) WH 3010	Quelle
61	60	53	3112/050			34	3112/050					42	3112/050	46	45	36	3112/049		
62	55	49	3112/050			30	3112/050					38	3112/050	44	40	28	3112/050		
63	55	52	3112/051			27	3112/050					35	3112/050	53	40	35	3112/051		
64	55	51	3112/052			27	3112/053					36	3112/053	49	40	33	3112/052		
65	55	49	3112/053			32	3112/053					41	3112/053	49	40	30	3112/053		
66	55	42	3112/055			13	3112/053					26	3112/057	41	40	23	3112/055		
67	55	49	3112/055			20	3112/057					32	3112/057	40	40	30	3112/055		
69	55	49	3112/056			29	3112/057					39	3112/057	44	40	29	3112/056		

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) RPG 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) RPG 3010	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _r in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _r in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) WH 3010	Quelle
72	55	47	3112/057			30	3112/057					39	3112/057	44	40	27	3112/056		
73	55	50	3112/060			31	3112/061					39	3112/059; 3112/061	49	40	31	3112/060		
74	60	53	3112/060			33	3112/059					40	3112/059	51	45	34	3112/060		
75	55	53	3112/057			36	3112/057					44	3112/057	49	40	34	3112/057		
77	55	48	3112/060			30	3112/061					39	3112/061	47	40	29	3112/060		
79	60	49	3112/061			32	3112/061					41	3112/061	48	45	30	3112/061		
80	55	51	3112/059			33	3112/059					43	3112/059	50	40	32	3112/060		

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) RPG 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) RPG 3010	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _r in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _r in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) WH 3010	Quelle
82	55	51	3112/060			32	3112/061					42	3112/061	51	40	32	3112/061		
84	55	50	3112/060			31	3112/062					40	3112/061	51	40	30	3112/060		
85	60	44	3113/001			26	3113/001					35	3113/002	42	45	24	3113/003		
86	60	48	3113/003			28	3113/002					37	3113/002	44	45	28	3113/003		
87	60	50	3113/004			27	3113/002					36	3113/002	45	45	30	3113/004		
88	55	46	3113/004			23	3113/002					34	3113/002	41	40	25	3113/004		
89	60	49	3113/004			26	3113/002					36	3113/002	45	45	29	3113/004		
90	60	45	3113/009			26	3113/008					35	3113/008	45	45	25	3113/010		

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) RPG 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) RPG 3010	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _r in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _r in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) WH 3010	Quelle
93	55	45	3113/011			28	3113/012					33	3113/012	43	40	26	3113/011		
94	55	45	KUA_BRGH			26	3113/012					32	3113/012	35	40	24	3113/012		
95	55	38	KUA_BRGH			19	3113/012					27	3113/012	27	40	16	3113/012		
96	55	47	KUA_BRGH			28	3113/012					33	3113/012	37	40	26	3113/012		
97	55	37	KUA_BRGH			19	3113/012					28	3113/012	25	40	16	3113/012		
99	55	40	3113/012			23	3113/012					31	3113/012	31	40	21	3113/012		
100	55	44	3113/012			26	3113/012					33	3113/012	34	40	25	3113/012		
101	60	51	KUA_BRGH			30	3113/012					35	3113/012	40	45	29	3113/012		

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) RPG 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) RPG 3010	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _r in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _r in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) WH 3010	Quelle
10 2	60	44	3113/012			27	3113/012					33	3113/012	34	45	25	3113/012		
10 3	55	33	KUA_BRGH			16	3113/012					27	3113/012	23	40	15	3113/012		
10 4	60	46	3113/012			29	3113/012					35	3113/012	37	45	27	3113/012		
10 8	60	42	3113/012			25	3113/012					31	3113/012	32	45	23	3113/012		
10 9	55	44	KUA_BRGH			24	3113/012					30	3113/012	33	40	22	3113/012		
11 0	55	38	3113/013			20	3113/013					31	3113/013	0	40	19	3113/013		
11 7	55	42	3113/013			23	3113/013					32	3113/013	0	40	23	3113/013		
11 9	55	40	3113/014			25	3113/014					34	3113/013	0	40	21	3113/013		

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) RPG 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) RPG 3010	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _r in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _r in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) WH 3010	Quelle
12 0	55	44	3113/013			26	3113/013					35	3113/013	0	40	25	3113/013		
12 3	55	45	3113/013			26	3113/013					36	3113/013	0	40	26	3113/013		
12 4	55	46	3113/013			28	3113/013					37	3113/013	0	40	27	3113/013		
12 5	55	44	3113/014			28	3113/014					38	3113/013	0	40	25	3113/013		
12 8	55	55	3113/013			39	3113/013					45	3113/013	0	40	35	3113/013		
12 9	60	52	3113/013			36	3113/013					43	3113/013	0	45	33	3113/013		
13 0	55	42	3113/013			24	3113/013					34	3113/013	0	40	23	3113/013		
13 1	55	45	3113/015			29	3113/016					39	3113/016	0	40	26	3113/017		

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) RPG 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) RPG 3010	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _r in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _r in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) WH 3010	Quelle
13 3	60	47	3113/018			30	3113/018					39	3113/018	0	45	28	3113/018		
13 4	55	44	3113/017			27	3113/018					35	3113/016	0	40	26	3113/017		
13 6	60	43	3113/018			28	3113/018					36	3113/018	0	45	25	3113/018		
13 7	55	57	3113/021			33	3113/020					40	3113/020	0	40	39	3113/021		
13 8	70	52	3113/022			27	3113/025					38	3113/024	0	70	33	3113/022		
13 9	60	41	3113/028			24	3113/028					32	3113/025	0	45	22	3113/028		
14 0	60	39	3113/023			21	3113/025					33	3113/024	0	45	20	3113/023		
14 6	60	54	3113/027			35	3113/028					42	3113/028	0	45	34	3113/027		

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) RPG 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) RPG 3010	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _r in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _r in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) WH 3010	Quelle
148	55	48	3113/029			30	3113/028					38	3113/028	0	40	29	3113/029		
151	60	53	3113/029			33	3113/028					39	3113/028	0	45	35	3113/029		
152	55	45	3113/032			25	3113/030					35	3113/030	41	40	25	3113/032		
153	55	42	3113/032			21	3113/030					33	3113/030	43	40	22	3113/032		
155	55	44	3113/036			18	3113/033					29	3113/033	39	40	25	3113/036		
156	60	57	3113/040			33	3113/039					40	3113/039	49	45	38	3113/040		
158	55	50	3113/041			32	3112/002					41	3113/041	47	40	31	3113/041		
159	55	48	3113/041			29	3113/041					39	3113/041	45	40	26	3113/041		

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) RPG 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) RPG 3010	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _r in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _r in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) WH 3010	Quelle
16 0	55	44	3113/042			27	3113/041					36	3113/041	43	40	25	3113/042		
16 1	55	48	3113/045			32	3113/045					39	3113/045	48	40	30	3113/046		
16 2	55	52	3113/046			34	3113/046					42	3113/046	50	40	33	3113/046		
16 3	60	47	3113/043			28	3113/048					34	3113/045	45	45	28	3113/043		
16 4	55	41	3113/050			20	3113/050					26	3113/048	40	40	22	3113/050		
16 5	60	48	3113/050			29	3113/048					37	3113/048	47	45	29	3113/049		
16 6	55	49	3113/046			33	3113/046					40	3113/046	48	40	30	3113/046		
16 7	55	57	3113/048			37	3113/048					44	3113/048	47	40	38	3113/048		

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) RPG 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) RPG 3010	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _r in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _r in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) WH 3010	Quelle
16 8	60	41	3113/050			20	3113/050					26	3113/0 48	39	45	22	3113/0 50		
16 9	55	56	3113/048			37	3113/048					45	3113/0 48	47	40	36	3113/0 48		
17 0	55	45	3113/048			25	3112/019					35	3113/0 48	42	40	25	3113/0 48		
17 1	60	49	3113/050			26	3113/050					34	3113/0 50	45	45	30	3113/0 50		
17 2	55	47	3113/050			25	3113/050					33	3113/0 50	43	40	28	3113/0 50		
17 3	55	48	3113/050			26	3113/050					33	3113/0 50	44	40	29	3113/0 50		
17 4	60	46	3113/050			24	3113/050					31	3113/0 50	42	45	26	3113/0 50		
17 5	55	45	3113/050			23	3113/050					30	3113/0 50	41	40	25	3113/0 50		

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) RPG 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) RPG 3010	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) KBZ 3010	Quelle	L _r in dB(A) MRB 3010	Quelle	L _r in dB(A) LW 3010; 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) SW 3010; 3112; 3113	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH 3112; 3113	Quelle	L _r in dB(A) WH 3010	Quelle
17 6	60	46	3113/050			24	3113/050					31	3113/0 50	43	45	27	3113/0 50		
17 7	55	42	3113/050			19	3113/050					28	3113/0 50	38	40	23	3113/0 50		
17 8	55	34	3113/050			14	3112/019					25	3113/0 50	32	40	15	3113/0 50		
17 9	55	44	3113/049			24	3113/050					31	3113/0 48	40	40	24	3113/0 49		

Anhang

Tabelle 21: Immissionstabelle Errichtung KÜA/SA. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte; Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A)

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) ABT1	Quelle	L _r in dB(A) AZ	Quelle	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH	Quelle
73	55	35	KRNB	30	KRNB	40	18	KRNB
74	60	36	KRNB	29	KRNB	45	19	KRNB
75	55	35	KRNB	26	KRNB	40	19	KRNB
77	55	34	KRNB	28	KRNB	40	18	KRNB
79	60	35	KRNB	29	KRNB	45	19	KRNB
80	55	42	KRNB	33	KRNB	40	25	KRNB
82	55	42	KRNB	33	KRNB	40	25	KRNB
84	55	44	KRNB	33	KRNB	40	27	KRNB
85	60	38	KRNB	24	KRNB	45	21	KRNB
86	60	33	KRNB	0		45	17	KRNB
88	55	31	KRNB	0		40	15	KRNB
90	60	34	BRGH	0	BRGH	45	17	BRGH
93	55	40	BRGH	28	BRGH	40	24	BRGH
94	55	41	BRGH	32	BRGH	40	25	BRGH
95	55	35	BRGH	26	BRGH	40	18	BRGH
96	55	43	BRGH	34	BRGH	40	26	BRGH

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L_r in dB(A) ABT1	Quelle	L_r in dB(A) AZ	Quelle	IRW Nacht in dB(A)	L_r in dB(A) WH	Quelle
97	55	33	BRGH	24	BRGH	40	17	BRGH
99	55	32	BRGH	29	BRGH	40	17	BRGH
100	55	36	BRGH	30	BRGH	40	20	BRGH
101	60	48	BRGH	35	BRGH	45	32	BRGH
102	60	36	BRGH	31	BRGH	45	20	BRGH
103	55	28	BRGH	25	BRGH	40	13	BRGH
104	60	38	BRGH	29	BRGH	45	23	BRGH
108	60	34	BRGH	28	BRGH	45	19	BRGH
109	55	40	BRGH	30	BRGH	40	23	BRGH
110	55	39	HUFD	27	HUFD	40	23	HUFD
117	55	42	HUFD	29	HUFD	40	25	HUFD
119	55	44	HUFD	28	HUFD	40	27	HUFD
120	55	45	HUFD	31	HUFD	40	29	HUFD
123	55	44	HUFD	32	HUFD	40	28	HUFD
124	55	46	HUFD	34	HUFD	40	30	HUFD
125	55	46	HUFD	33	HUFD	40	29	HUFD
128	55	56	HUFD	37	HUFD	40	39	HUFD
129	60	49	HUFD	33	HUFD	45	32	HUFD

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L_r in dB(A) ABT1	Quelle	L_r in dB(A) AZ	Quelle	IRW Nacht in dB(A)	L_r in dB(A) WH	Quelle
130	55	41	HUFD	27	HUFD	40	25	HUFD
131	55	35	HUFD	27	HUFD	40	18	HUFD
160	55	34	ALMD	24	ALMD	40	17	ALMD
163	60	39	ALMD	30	ALMD	45	23	ALMD
164	55	39	ALMD	29	ALMD	40	23	ALMD
165	60	44	ALMD	35	ALMD	45	28	ALMD
166	55	34	ALMD	26	ALMD	40	18	ALMD
167	55	42	ALMD	32	ALMD	40	25	ALMD
168	60	39	ALMD	28	ALMD	45	23	ALMD
169	55	42	ALMD	32	ALMD	40	26	ALMD
170	55	39	ALMD	28	ALMD	40	22	ALMD
171	60	48	ALMD	35	ALMD	45	32	ALMD
172	55	45	ALMD	32	ALMD	40	28	ALMD
173	55	46	ALMD	33	ALMD	40	30	ALMD
174	60	44	ALMD	31	ALMD	45	27	ALMD
175	55	43	ALMD	30	ALMD	40	26	ALMD
176	60	44	ALMD	31	ALMD	45	27	ALMD
177	55	39	ALMD	27	ALMD	40	22	ALMD

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L_r in dB(A) ABT1	Quelle	L_r in dB(A) AZ	Quelle	IRW Nacht in dB(A)	L_r in dB(A) WH	Quelle
178	55	31	ALMD	23	ALMD	40	16	ALMD
179	55	40	ALMD	29	ALMD	40	23	ALMD
181	60	33	ALMD	0		45	16	ALMD

Anhang

Tabelle 22: Immissionstabelle Erdkabelbau. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte; Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A)

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) HDD- S/ MCTB	Quelle	L _r in dB(A) LR L	Quelle	L _r in dB(A) HSM	Quelle	L _r in dB(A) GAH -R	L _r in dB(A) GAH -F	L _r in dB(A) GAH- M	Quelle	L _r in dB(A) STBA	Quelle	L _r in dB(A) SW	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH	Quelle
93	55	37	HDD_HUFD_1	30	Abl_HUFD_1	32	Muffen_HUFD_1	37	48	50	OB_HUFD_1	45	OB_HUFD_1	50	40	27	OB_HUFD_1
94	55	54	HDD_HUFD_1	49	Abl_HUFD_1	48 52	Muffen_HUFD_2	53	64	66	OB_HUFD_2	62	OB_HUFD_2	52	40	45	OB_HUFD_2
95	55	47 50	Micro_HUFD_2	38	Abl_HUFD_1	45 51	Muffen_HUFD_2	48	59	61	OB_HUFD_2	56	OB_HUFD_2	52	40	38	OB_HUFD_2
96	55	58	HDD_HUFD_1	48	Abl_HUFD_1	54 58	Muffen_HUFD_2	65	76	78	OB_HUFD_2	74	OB_HUFD_2	55	40	57	OB_HUFD_2
97	55	47 51	Micro_HUFD_2	40	Abl_HUFD_1	46 51	Muffen_HUFD_2	49	60	62	OB_HUFD_2	58	OB_HUFD_2	52	40	40	OB_HUFD_2
98	55	39 43	HDD_HUFD_1	31	Abl_HUFD_1	34 39	Muffen_HUFD_2	39	50	52	OB_HUFD_2	47	OB_HUFD_2	46	40	29	OB_HUFD_2
99	55	54 55	HDD_HUFD_1	43	Abl_HUFD_1	49 54	Muffen_HUFD_2	52	63	65	OB_HUFD_2	61	OB_HUFD_2	60	40	43	OB_HUFD_2
100	55	54	HDD_HUFD_1	44	Abl_HUFD_1	48 53	Muffen_HUFD_2	50	61	63	OB_HUFD_2	59	OB_HUFD_2	60	40	41	OB_HUFD_2
101	60	46	HDD_HUFD_1	41	Abl_HUFD_1	41	Muffen_HUFD_1	46	57	59	OB_HUFD_1	55	OB_HUFD_1	49	45	37	OB_HUFD_1

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) HDD- S/ MCTB	Quelle	L _r in dB(A) LR L	Quelle	L _r in dB(A) HSM	Quelle	L _r in dB(A) GAH -R	L _r in dB(A) GAH -F	L _r in dB(A) GAH- M	Quelle	L _r in dB(A) STBA	Quelle	L _r in dB(A) SW	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH	Quelle
102	60	52 53	HDD_HUFD_1	44	Abl_HUFD_1	47 48	Muffen_HUFD_1 Muffen_HUFD_2	49	60	62	OB_HUFD_1	57	OB_HUFD_1	57	45	40	OB_HUFD_1
103	55	47 50	HDD_HUFD_1	38	Abl_HUFD_1	45 50	Muffen_HUFD_2	48	59	61	OB_HUFD_2	57	OB_HUFD_2	66	40	40	OB_HUFD_2
104	60	49 50	HDD_HUFD_1	41	Abl_HUFD_1	44	Muffen_HUFD_1	46	57	59	OB_HUFD_1	54	OB_HUFD_1	50	45	37	OB_HUFD_1
107	60	43 47	Micro_HUFD_2	34	Abl_HUFD_3	37 42	Muffen_HUFD_2	42	53	55	OB_HUFD_3	51	OB_HUFD_3	48	45	33	OB_HUFD_3
108	60	47 50	HDD_HUFD_1	38	Abl_HUFD_1	41 45	Muffen_HUFD_1 Muffen_HUFD_2	44	55	57	OB_HUFD_2	53	OB_HUFD_2	57	45	35	OB_HUFD_2
109	55	46 50	HDD_HUFD_3	38	Abl_HUFD_3	41 46	Muffen_HUFD_2	45	56	58	OB_HUFD_2	54	OB_HUFD_2	66	40	36	OB_HUFD_2
110	55	53 54	HDD_HUFD_3	45	Abl_HUFD_3	47	Muffen_HUFD_3	50	61	63	OB_HUFD_3	59	OB_HUFD_3	55	40	41	OB_HUFD_3
117	55	56 57	HDD_HUFD_3	47	Abl_HUFD_3	47	Muffen_HUFD_4	50	61	63	OB_HUFD_3	58	OB_HUFD_3	60	40	41	OB_HUFD_3
119	55	55 56	HDD_HUFD_3	45	Abl_HUFD_3	48	Muffen_HUFD_4	49	60	62	OB_HUFD_4	58	OB_HUFD_4	58	40	40	OB_HUFD_4

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) HDD- S/ MCTB	Quelle	L _r in dB(A) LR L	Quelle	L _r in dB(A) HSM	Quelle	L _r in dB(A) GAH -R	L _r in dB(A) GAH -F	L _r in dB(A) GAH- M	Quelle	L _r in dB(A) STBA	Quelle	L _r in dB(A) SW	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH	Quelle
120	55	49 52	HDD_HUFD_3	41	Abl_HUFD_3	43	Muffen_HUFD_4	45	56	58	OB_HUFD_4	53	OB_HUFD_4	52	40	36	OB_HUFD_4
123	55	50 53	HDD_HUFD_4	42	Abl_HUFD_3	44	Muffen_HUFD_5	46	57	59	OB_HUFD_4	55	OB_HUFD_4	53	40	37	OB_HUFD_4
124	55	49 52	HDD_HUFD_4	41	Abl_HUFD_3	43	Muffen_HUFD_4	45	56	58	OB_HUFD_4	53	OB_HUFD_4	51	40	36	OB_HUFD_4
125	55	47 49	HDD_HUFD_4	39	Abl_HUFD_4	40	Muffen_HUFD_5	40	51	53	OB_HUFD_5	48	OB_HUFD_5	49	40	30	OB_HUFD_5
128	55	52	HDD_HUFD_4	45	Abl_HUFD_4	46	Muffen_HUFD_6	49	60	62	OB_HUFD_5	58	OB_HUFD_5	60	40	40	OB_HUFD_5
129	60	46 47	HDD_HUFD_4	37	Abl_HUFD_4	38	Muffen_HUFD_5	40	51	53	OB_HUFD_5	48	OB_HUFD_5	53	45	30	OB_HUFD_5
130	55	40 41	HDD_HUFD_4	34	Abl_HUFD_4	33	Muffen_HUFD_6	36	47	49	OB_HUFD_5	45	OB_HUFD_5	55	40	26	OB_HUFD_5
131	55	0		0		0		25	36	38	OB_HUFD_5	33	OB_HUFD_5	0	40	13	OB_HUFD_5
163	60	39	HDD_Fulda_1	30	Abl_FULDA_1	0		32	43	45	OB_FULDA_1	40	OB_FULDA_1	0	45	21	OB_FULDA_1
164	55	40	HDD_Fulda_1	32	Abl_FULDA_1	0		31	42	44	OB_FULDA_1	40	OB_FULDA_1	26	40	21	OB_FULDA_1

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) HDD- S/ MCTB	Quelle	L _r in dB(A) LR L	Quelle	L _r in dB(A) HSM	Quelle	L _r in dB(A) GAH -R	L _r in dB(A) GAH -F	L _r in dB(A) GAH- M	Quelle	L _r in dB(A) STBA	Quelle	L _r in dB(A) SW	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH	Quelle
165	60	42	HDD_Fulda_1	35	AbI_FULDA_1	28	Muffen_FULDA_1	37	48	50	OB_FULDA_1	46	OB_FULDA_1	30	45	27	OB_FULDA_1
167	55	40	HDD_Fulda_1	32	AbI_FULDA_1	28	Muffen_FULDA_1	36	47	49	OB_FULDA_1	45	OB_FULDA_1	27	40	26	OB_FULDA_1
168	60	41	HDD_Fulda_1	34	AbI_FULDA_1	27	Muffen_FULDA_1	35	46	48	OB_FULDA_1	43	OB_FULDA_1	31	45	24	OB_FULDA_1
169	55	41	HDD_Fulda_1	33	AbI_FULDA_1	29	Muffen_FULDA_1	38	49	51	OB_FULDA_1	46	OB_FULDA_1	32	40	28	OB_FULDA_1
170	55	40	HDD_Fulda_1	32	AbI_FULDA_1	30	Muffen_FULDA_1	38	49	51	OB_FULDA_1	47	OB_FULDA_1	32	40	28	OB_FULDA_1
171	60	51	HDD_Fulda_1	43	AbI_FULDA_1	41	Muffen_FULDA_1	48	59	61	OB_FULDA_1	56	OB_FULDA_1	45	45	38	OB_FULDA_1
172	55	50	HDD_Fulda_1	43	AbI_FULDA_1	43	Muffen_FULDA_1	50	61	63	OB_FULDA_1	59	OB_FULDA_1	58	40	41	OB_FULDA_1
173	55	54	HDD_Fulda_2	45	AbI_FULDA_2	50	Muffen_FULDA_1	53	64	66	OB_FULDA_1	62	OB_FULDA_1	53	40	45	OB_FULDA_1
174	60	55	HDD_Fulda_2	47	AbI_FULDA_2	51	Muffen_FULDA_1	55	66	68	OB_FULDA_1	63	OB_FULDA_1	53	45	46	OB_FULDA_1
175	55	48	HDD_Fulda_1	41	AbI_FULDA_1	41	Muffen_FULDA_1	48	59	61	OB_FULDA_1	56	OB_FULDA_1	47	40	38	OB_FULDA_1

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) HDD- S/ MCTB	Quelle	L _r in dB(A) LR L	Quelle	L _r in dB(A) HSM	Quelle	L _r in dB(A) GAH -R	L _r in dB(A) GAH -F	L _r in dB(A) GAH- M	Quelle	L _r in dB(A) STBA	Quelle	L _r in dB(A) SW	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH	Quelle
176	60	54	HDD_Fulda_2	45	AbI_FULDA_2	44	Muffen_FULDA_1	51	62	64	OB_FULDA_2	60	OB_FULDA_2	50	45	42	OB_FULDA_2
177	55	47	HDD_Fulda_2	39	AbI_FULDA_2	38	Muffen_FULDA_1	46	57	59	OB_FULDA_2	54	OB_FULDA_2	46	40	36	OB_FULDA_2
178	55	51	HDD_Fulda_2	43	AbI_FULDA_2	42	Muffen_FULDA_1	49	60	62	OB_FULDA_2	58	OB_FULDA_2	49	40	40	OB_FULDA_2
179	55	47	HDD_Fulda_2	39	AbI_FULDA_2	41	Muffen_FULDA_1	45	56	58	OB_FULDA_1	53	OB_FULDA_1	46	40	35	OB_FULDA_2
180	55	41	HDD_Fulda_3	34	AbI_FULDA_3	34	Muffen_FULDA_3	40	51	53	OB_FULDA_2	49	OB_FULDA_2	44	40	30	OB_FULDA_2
181	60	48	HDD_Fulda_3	40	AbI_FULDA_3	45	Muffen_FULDA_2	50	61	63	OB_FULDA_2	59	OB_FULDA_2	55	45	41	OB_FULDA_2
182	60	49	HDD_Fulda_3	42	AbI_FULDA_3	47	Muffen_FULDA_2	52	63	65	OB_FULDA_2	61	OB_FULDA_2	59	45	44	OB_FULDA_2
183	55	52	HDD_Fulda_3	45	AbI_FULDA_3	47	Muffen_FULDA_2	52	63	65	OB_FULDA_2	61	OB_FULDA_2	59	40	44	OB_FULDA_2
184	55	48	HDD_Fulda_3	40	AbI_FULDA_3	43	Muffen_FULDA_2	48	59	61	OB_FULDA_2	57	OB_FULDA_2	56	45	39	OB_FULDA_2
185	60	53	HDD_Fulda_3	45	AbI_FULDA_3	46	Muffen_FULDA_3	49	60	62	OB_FULDA_3	58	OB_FULDA_3	54	45	40	OB_FULDA_3

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) HDD- S/ MCTB	Quelle	L _r in dB(A) LR L	Quelle	L _r in dB(A) HSM	Quelle	L _r in dB(A) GAH -R	L _r in dB(A) GAH -F	L _r in dB(A) GAH- M	Quelle	L _r in dB(A) STBA	Quelle	L _r in dB(A) SW	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH	Quelle
186	55	55	HDD_Fulda_3	47	AbI_FULDA_3	49	Muffen_FULDA_3	53	64	66	OB_FULDA_2	62	OB_FULDA_2	70	40	45	OB_FULDA_2
187	60	53	HDD_Fulda_3	44	AbI_FULDA_3	42	Muffen_FULDA_3	47	58	60	OB_FULDA_3	56	OB_FULDA_3	54	45	39	OB_FULDA_3
188	55	39	HDD_Fulda_3	31	AbI_FULDA_3	32	Muffen_FULDA_3	39	50	52	OB_FULDA_3	47	OB_FULDA_3	42	40	29	OB_FULDA_3
189	55	51	HDD_Fulda_3	42	AbI_FULDA_3	40	Muffen_FULDA_3	48	59	61	OB_FULDA_3	57	OB_FULDA_3	57	40	39	OB_FULDA_3
190	60	44	HDD_Fulda_3	37	AbI_FULDA_3	50	Muffen_FULDA_4	53	64	66	OB_FULDA_3	62	OB_FULDA_3	55	45	45	OB_FULDA_3
191	55	52	HDD_Fulda_4	45	AbI_FULDA_4	49	Muffen_FULDA_5	53	64	66	OB_FULDA_3	62	OB_FULDA_3	51	40	45	OB_FULDA_3
192	55	56	HDD_Fulda_4	48	AbI_FULDA_4	48	Muffen_FULDA_5	52	63	65	OB_FULDA_4	60	OB_FULDA_4	56	40	43	OB_FULDA_4
193	60	42	HDD_Fulda_4	35	AbI_FULDA_4	35	Muffen_FULDA_5	41	52	54	OB_FULDA_4	50	OB_FULDA_4	46	45	31	OB_FULDA_4
196	60	50	HDD_Fulda_5	42	AbI_FULDA_5	50	Muffen_FULDA_6	53	64	66	OB_FULDA_4	62	OB_FULDA_4	53	45	44	OB_FULDA_4
199	55	51	HDD_Fulda_5	43	AbI_FULDA_5	46	Muffen_FULDA_7	50	61	63	OB_FULDA_5	59	OB_FULDA_5	57	40	42	OB_FULDA_5

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) HDD- S/ MCTB	Quelle	L _r in dB(A) LR L	Quelle	L _r in dB(A) HSM	Quelle	L _r in dB(A) GAH -R	L _r in dB(A) GAH -F	L _r in dB(A) GAH- M	Quelle	L _r in dB(A) STBA	Quelle	L _r in dB(A) SW	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH	Quelle
202	55	57	HDD_Fulda_5	47	AbI_FULDA_5	51	Muffen_FULDA_7	54	65	67	OB_FULDA_5	63	OB_FULDA_5	54	40	46	OB_FULDA_5
203	55	58	HDD_Fulda_5	48	AbI_FULDA_5	47	Muffen_FULDA_7	55	66	68	OB_FULDA_4	64	OB_FULDA_4	53	40	47	OB_FULDA_4
204	55	58	HDD_Fulda_5	48	AbI_FULDA_5	50	Muffen_FULDA_7	54	65	67	OB_FULDA_4	62	OB_FULDA_4	55	40	45	OB_FULDA_4
205	55	46	HDD_Fulda_5	39	AbI_FULDA_5	38	Muffen_FULDA_6	46	57	59	OB_FULDA_4	55	OB_FULDA_4	45	40	36	OB_FULDA_4
206	55	43	HDD_Fulda_5	37	AbI_FULDA_5	36	Muffen_FULDA_6	44	55	57	OB_FULDA_4	53	OB_FULDA_4	46	40	35	OB_FULDA_4
207	60	48	HDD_Fulda_5	42	AbI_FULDA_5	43	Muffen_FULDA_8	54	65	67	OB_FULDA_5	63	OB_FULDA_5	60	45	46	OB_FULDA_5
208	55	44	HDD_Fulda_5	38	AbI_FULDA_5	36	Muffen_FULDA_6	45	56	58	OB_FULDA_4	53	OB_FULDA_4	45	40	35	OB_FULDA_4
209	60	57	HDD_Fulda_5	47	AbI_FULDA_5	47	Muffen_FULDA_7	50	61	63	OB_FULDA_4	58	OB_FULDA_4	54	45	41	OB_FULDA_4
211	55	35	HDD_Fulda_5	28	AbI_FULDA_5	42	Muffen_FULDA_8	52	63	65	OB_FULDA_5	60	OB_FULDA_5	53	40	43	OB_FULDA_5
212	55	34	HDD_Fulda_5	27	AbI_FULDA_5	41	Muffen_FULDA_8	51	62	64	OB_FULDA_5	60	OB_FULDA_5	50	40	42	OB_FULDA_5

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) HDD- S/ MCTB	Quelle	L _r in dB(A) LR L	Quelle	L _r in dB(A) HSM	Quelle	L _r in dB(A) GAH -R	L _r in dB(A) GAH -F	L _r in dB(A) GAH- M	Quelle	L _r in dB(A) STBA	Quelle	L _r in dB(A) SW	IRW Nacht in dB(A)	L _r in dB(A) WH	Quelle
213	60	0		0		36	Muffen_FULDA_8	46	57	59	OB_FULDA_5	54	OB_FULDA_5	47	45	36	OB_FULDA_5
214	60	36	HDD_Fulda_5	29	AbI_FULDA_5	34	Muffen_FULDA_8	54	65	67	OB_FULDA_5	62	OB_FULDA_5	45	45	45	OB_FULDA_5
215	55	38	HDD_Fulda_5	31	AbI_FULDA_5	35	Muffen_FULDA_8	43	54	56	OB_FULDA_5	51	OB_FULDA_5	47	40	33	OB_FULDA_5
216	55	36	HDD_Fulda_5	29	AbI_FULDA_5	31	Muffen_FULDA_8	41	52	54	OB_FULDA_5	50	OB_FULDA_5	43	40	31	OB_FULDA_5

Anhang

Tabelle 23: Immissionstabelle baubedingte Transportfahrten. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte; Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A)

IO	IRW Tag in dB(A)	L _r in dB(A) 100 Transportfahrten	L _r in dB(A) 50 Transportfahrten	L _r in dB(A) 30 Transportfahrten	L _r in dB(A) 15 Transportfahrten
5	55	55	52	49	46
27	55	56	52	50	47
29	55	59	55	53	50
30	55	56	53	50	47
31	55	59	56	53	50
32	55	59	56	53	50
33	55	57	53	51	48
34	55	59	55	53	50
61	60	59	55	53	50
70	55	56	52	50	47
71	60	57	53	51	48
92	60	49	46	44	41
93	55	55	51	49	46
105	55	56	52	50	47
106	60	56	53	50	47
111	60	58	55	52	49

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L_r in dB(A) 100 Transportfahrten	L_r in dB(A) 50 Transportfahrten	L_r in dB(A) 30 Transportfahrten	L_r in dB(A) 15 Transportfahrten
112	55	55	52	49	46
113	55	59	56	53	50
114	55	59	56	54	51
115	55	52	49	46	43
116	55	55	52	49	46
117	55	62	59	56	53
118	55	56	53	50	47
120	55	61	57	55	52
121	55	58	55	52	49
122	55	53	50	48	45
126	55	50	47	44	41
127	60	55	52	49	46
186	55	51	47	45	42
194	60	56	53	51	48
195	60	58	55	52	49
197	60	49	46	43	40
198	60	57	54	51	48
199	55	55	52	49	46

Anhang

IO	IRW Tag in dB(A)	L_r in dB(A) 100 Transportfahrten	L_r in dB(A) 50 Transportfahrten	L_r in dB(A) 30 Transportfahrten	L_r in dB(A) 15 Transportfahrten
200	55	54	51	48	45
201	55	58	54	52	49
210	60	58	55	53	50

Literaturverzeichnis

- 1. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG). 17. Mai 2013: Änderung vom 24. Februar 2025.**
- 2. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) – Geräuschemissionen . 19. August 1970.**
- 3. DIN ISO 9613-2:2024-10 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung - Teil 2: Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 (Ingenieurverfahren) für die Vorhersage der Schalldruckpegel im Freien. Oktober 2024.**
- 4. DIN ISO 9613-2:1999-10 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996). 1999.**
- 5. Geologie, Hessisches Landesamt für Umwelt und. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen. 2004.**
- 6. Lärmbekämpfung, Österreichischer Arbeitsring für. ÖAL-Richtlinie 111: Lärm im Baubetrieb. November 12 2020.**
- 7. 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (32. BImSchV), letzte Änderung 2021. 2002.**
- 8. Romer, Mihael-Nikola, et al. Technischer Bericht:LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von. s.l. : Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, 2024.**
- 9. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm). 26. August 1998. Korrektur redaktioneller Fehler vom 07.07.2017.**
- 10. (LAI), Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz. LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm. 24. Februar 2023.**
- 11. Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG). 7. Juli 2005. Zuletzt geändert am 21.2.2025.**
- 12. Goossens, Markus und Sames, Pascal. Messtechnische Felduntersuchungen zu Koronageräuschen. Wiesbaden : Geologie, Hessisches Landesamt für Umwelt und, 2015.**
- 13. Engele, Justus, et al. Ermittlung und Beurteilung von koronageräuschen an Höchstspannungsfreileitungen. s.l. : Lärmbekämpfung Bd. 6, 2012.**
- 14. Gooßens, Markus und Tausen, Wolfgang. Zur neuen DIN SPEC 8987 Koronageräusche von Hochspannungsfreileitungen II - praktischer Teil. Aachen : Deutsche Gesellschaft für Akustik, 2016.**

**15. Daniel, Bötsch, et al. Beurteilung witterungsbedingter Koronageräusche von
Höchstspannungsfreileitungen im Zusammenhang mit der Änderung des EnWG 2022.
s.l. : VDI Fachmedien, 2024.**