

Projekt

Nordöstliche Leitungseinführung

Ersatzneubau 380-kV Leitungseinführung UW Raitersaich_West

380-kV-Ltg. Raitersaich - Cadolzburg, LH-07-B120

Planfeststellungsunterlage

Unterlage 9.2

Schalltechnisches Gutachten im Zuge der Baumaßnahmen (Ersatzneubau und Rückbau)

Antragsteller:



TenneT TSO GmbH

Bernecker Straße 70

95448 Bayreuth

Bearbeitung:



Eqos Energie

Riesaer Straße 100

04319 Leipzig

Aufgestellt:	TenneT TSO GmbH	Bayreuth, den
	i. V. Julia Gotzler i. V. Andreas Junginger	10.01.2025
Bearbeitung:	EQOS Energie, René Barg	
Anlagen zum Dokument:	- Anhang 1: Übersichtslageplan - Anhang 2: Ausgangsdaten der Berechnungen - Anhang 3: Ergebnisse der Berechnungen - Anhang 4: Erläuterungen zu den Ergebnislisten	
Änderungs- historie:	Änderung:	Änderungsdatum:



**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Gutachten

Schalltechnische Untersuchung zum Baulärm für den Ersatzneubau der 380-kV Leitungseinführung in das Umspannwerk Raitersaich_West

380-kV-Ltg. Raitersaich - Cadolzburg, LH-07-B120



Projekt: Ersatzneubau der 380-kV Leitungseinführung Umspannwerk Raitersaich West (380-kV-Ltg. Raitersaich – Cadolzburg, Leitungseinführung LH-07-B120)

Betreiber: TenneT TSO GmbH

Datum: 04.11.2024

Auftraggeber: EQOS Energie Deutschland GmbH
Wolfentalstraße 29
88400 Biberach

Bestellzeichen: BF70-23-00051

Unsere Zeichen:
IS-USG-MUC/lei

Dokument:
3881616-
4_EQOS_Leitung_B120_rev4.do
cx

Auftrags-Nr. 3881616-4

Prüfumfang: **Lärmschutz**

Das Dokument besteht aus
38 Seiten.
Seite 1 von 38

Auftrags-Nr.: 3881616-4

Sachverständiger: Dipl.-Ing. (FH) Herbert Leiker

Telefon-Durchwahl: 089/5791-2357

Telefax-Durchwahl: 089/5791-1174

E-Mail: herbert.leiker@tuvsud.com

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände.

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter tuvsud.com/impressum

Aufsichtsrat:
Reiner Block (Vors.)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher)
Thomas Kainz
Simon Kellerer

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Abteilung Umwelt Service
Genehmigungsmanagement
Westendstraße 199
80686 München
Deutschland

tuvsud.com/de-is
Telefon: 089 5791-1040
Telefax: 089 5791-1174
TÜV®



Inhaltsverzeichnis:

1.	Aufgabenstellung und allgemeine Grundlagen.....	3
2.	Örtliche Verhältnisse	5
3.	Geräuschemissionen durch den Baustellenbetrieb	6
3.1	Allgemeine Grundsätze der AVV Baulärm, Immissionsorte und -richtwerte....	6
3.2	Geräuschemissionen bei Baustellenbetrieb.....	8
3.2.1	Allgemeines	8
3.2.2	Emissionsansätze der Berechnungen	9
3.3	Ermittlung der Geräuschemissionen	12
3.3.1	Allgemeines	12
3.3.2	Ergebnisse der Berechnungen.....	12
3.4	Beurteilung der Geräuschemissionen (Baulärm)	13
3.4.1	Trassenneubau	13
3.4.2	Trassenrückbau	16
4.	Schallschutzmaßnahmen, Maßnahmen zur Geräuschkürzung.....	19
5.	Zusammenfassung	23

Dieses Gutachten darf ohne schriftliche Genehmigung TÜV SÜD Industrie Service GmbH auch auszugsweise nicht vervielfältigt oder veröffentlicht werden. Kopien für behörden- und/oder betriebsinterne Zwecke sowie Kopien, die zur Durchführung des Genehmigungsverfahrens erforderlich sind, bedürfen keiner Genehmigung.

Die in diesem Gutachten enthaltenen gutachtlichen Aussagen sind nicht auf andere Anlagen bzw. Anlagenstandorte übertragbar.



1. Aufgabenstellung und allgemeine Grundlagen

Die TenneT TSO GmbH plant im bayerischen Regierungsbezirk Mittelfranken den Standort des Umspannwerks in Raitersaich zu verlegen. Das Umspannwerk wird westlich vom bestehenden Standort ersatzweise neu errichtet und künftig Umspannwerk Raitersaich_West heißen. Die Genehmigung des Umspannwerks ist Gegenstand eines gesonderten, immissionsschutzrechtlichen Verfahrens nach BImSchG.

Mit Verlegung des Umspannwerks sind alle Bestandsleitungen, die bislang in das UW Raitersaich führten, in das neue UW Raitersaich_West zu verschwenken. Dazu werden insgesamt vier Planfeststellungsverfahren durchgeführt.

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist die Neuansbindung der Bestandsleitung B120 (380-kV), genannt nordöstliche Leitungseinführung.

Dieses Vorhaben trägt die Bezeichnung "380-kV Leitungseinführung in das Umspannwerk Raitersaich_West" und umfasst folgende Leitungsbezeichnung:

380-kV-Ltg. Raitersaich - Cadolzburg, LH-07-B120

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens (Planfeststellung) sind im Auftrag der EQOS Energie Deutschland GmbH die durch den Baustellenbetrieb bei der Realisierung der o. g. Leitungseinführungen in das neue Umspannwerk Raitersaich_West sowie den Rückbau der Bestandsleitungen zum bestehenden Umspannwerk Raitersaich zu erwartenden Geräuschemissionen zu prognostizieren und hinsichtlich des an den jeweiligen Einwirkorten bzw. maßgeblichen Immissionsorten entlang der Trasse einzuhaltenden Schutzniveaus zu bewerten.

Die in diesem Zusammenhang durchgeführte Schallimmissionsprognose ist im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung dokumentiert und beschrieben.

Maßgebliche Beurteilungsgrundlagen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist dabei des Aspektes des Baulärms die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen (AVV Baulärm) vom 19. August 1970.

Sämtliche Prognoseberechnungen erfolgten gemäß dem im Anhang zur TA Lärm beschriebenen Verfahren der detaillierten Prognose und entsprechend der hierfür anzuwendenden Norm DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien vom Oktober 1999.

Grundlagen (Gesetze, Technische Regelwerke und Unterlagen, Pläne und sonstige Unterlagen) der schalltechnischen Untersuchung sind im Einzelnen:

- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen (AVV Baulärm) vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160 vom 1. Sept. 1970)
- Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz – EnWG) vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1274; 2021 S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 26 des Gesetzes vom 15. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 236)



- NABEG: Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 08. Mai 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 151)
- 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478) zuletzt geändert durch Artikel 14 des Gesetzes vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146)
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBL 1998 S. 503) zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen (AVV Baulärm) vom 19. August 1970 (Beilage zum BANz. Nr. 160 vom 1. Sept. 1970)
- Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen vom 8. Mai 2000 (ABl. EU Nr. L 162 S. 1), zuletzt berichtigt am 17. Juni 2006 (ABl. EU Nr. L 165 S.35)
- DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien vom Oktober 1999
- Technischer Inhalt der Richtlinie VDI 2714, Schallausbreitung im Freien vom Januar 1988 (zurückgezogenes Dokument)
- Arbeitspapier des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz zur Meteorologischen Korrektur C_{met} der DIN ISO 9613-2
- Hinweise für die Berücksichtigung des Faktors „Lärmintensive Baugeräte“ im Rahmen von Planfeststellungsverfahren beim Wasserbau der Bundesanstalt für Gewässerkunde vom September 2002
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft Nr. 2 aus dem Jahre 2004
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen des Hessischen Landesamtes für Umwelt, Heft Nr. 247 aus dem Jahre 1998
- Schalltechnische Untersuchungen des TÜV SÜD zum Baulärm diverser 380-kV-, 220-kV- und 110-kV-Leitungsprojekte aus den Jahren 2016 bis 2024

- Pläne, Unterlagen und digitale Datensätze zum geplanten Vorhaben (Planungsstand 11/2023)

2. Örtliche Verhältnisse

Das Vorhaben der nordöstlichen Leitungseinführung in das zukünftig im Wesentlichen auf dem Grundstück Flur-Nr. 1060 der Gemarkung Buchschwabach neu zu errichtende Umspannwerk Raitersaich_West befindet sich im bayerischen Regierungsbezirk Mittelfranken im Landkreis Fürth (vgl. Punkt 1) minimal etwa 3 km nordöstlich der Stadt Heilsbronn.

Die Länge der Neubautrasse der hier zu betrachtenden Leitung B120 zum geplanten Umspannwerk Raitersaich West für die hier zu betrachtende nordöstliche Leitungseinführung beträgt Luftlinie etwa 1,3 km, die rückzubauende Trasse mit bisherigem Anschluss an das bestehende Umspannwerk Raitersaich weist ebenso eine Länge von etwa 1,3 km auf.

Eine Übersicht über den Standort kann dem nachfolgenden Auszug aus der topografischen Karte entnommen werden. Hierin ist der grundsätzliche Verlauf der Neubautrasse einschließlich Anfangs- und Endpunkt mit roter Linie und Kreisen, der Verlauf der Rückbautrasse mit blauer Linie und Kreisen gekennzeichnet.

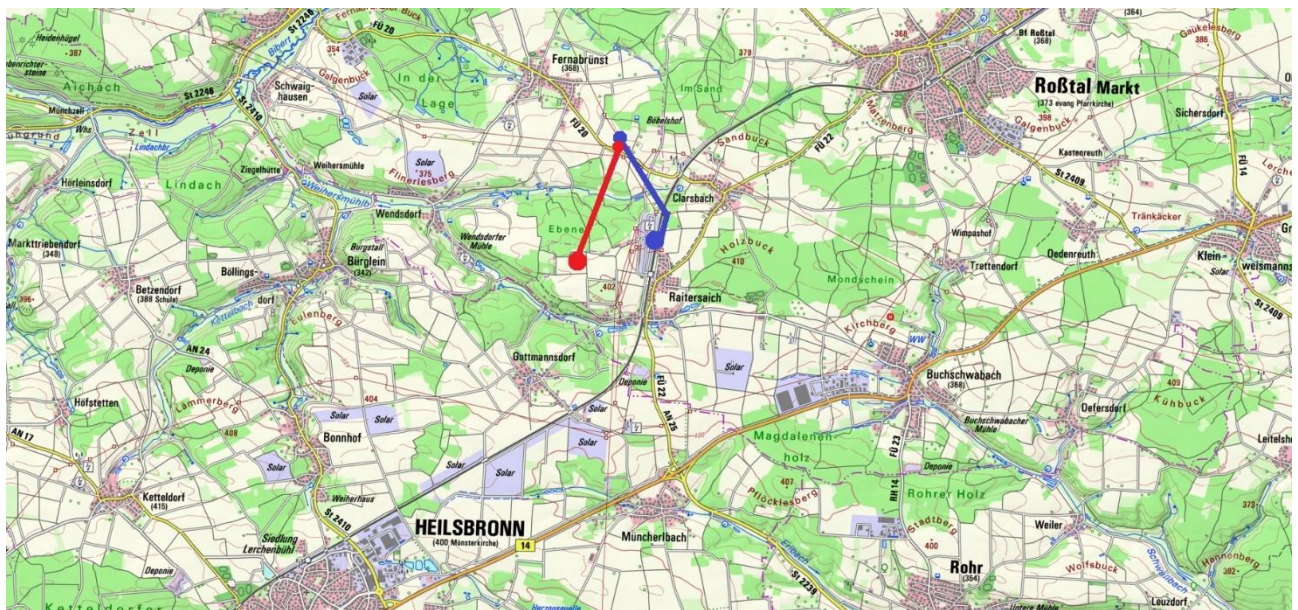


Abbildung 1: Auszug aus der topografischen Karte

Zusätzlich zu der o. a. Abbildung 1 sind die örtlichen Verhältnisse dem Übersichtslageplan mit den Trassenverläufen in Anhang 1 zu entnehmen.

3. Geräuschimmissionen durch den Baustellenbetrieb

Die Geräuschentwicklungen, die im Zusammenhang mit den notwendigen Baumaßnahmen bei der geplanten Errichtung der neuen Trasse sowie des Rückbaus der Bestandstrasse zu erwarten sind, werden anhand einer "Musterbaustelle" für unterschiedliche, typische Bauphasen (hierbei im Wesentlichen auch im Bereich der zukünftigen bzw. rückzubauenden Maststandorte) prognostiziert und beurteilt.

Als Ergebnis werden, ausgehend vom akustischen Zentrum der Baustelle, Entfernungen berechnet, bei deren Unterschreitung mit einer Überschreitung der jeweiligen gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte nach der in Punkt 1 zitierten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) zu rechnen ist und bei denen ggf. Lärmschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Hinsichtlich der Zeitkorrekturen für die tägliche Einwirkzeit der einzelnen Baumaschinen bzw. Bauphasen bei der Bildung des Beurteilungspegels sowie hinsichtlich der Beurteilungskriterien basieren die nachfolgenden Untersuchung auf der o. g. AVV Baulärm, für die Schallimmissionsprognose wurde das in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm angegebene Berechnungsverfahren der detaillierten Prognose angewandt.

3.1 Allgemeine Grundsätze der AVV Baulärm, Immissionsorte und -richtwerte

Die als fachtechnische Grundlage für die Beurteilung der Schallimmissionen aus dem Baubetrieb heranzuziehende AVV Baulärm gilt für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen, soweit die Baumaschinen gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden.

Sie enthält u. a. Bestimmungen über Richtwerte für die von Baumaschinen auf Baustellen hervorgerufenen Geräuschimmissionen sowie das Messverfahren, ein Prognoseverfahren ist darin nicht vorgeschrieben.

Gemäß Punkt 3.1.1 AVV Baulärm sollen an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen die in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden.



Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm

Buchstabe nach Punkt 3.1.1 Gebietsbeschreibung	Bezeichnung	Immissionsrichtwert	
		tagsüber (7:00 – 20:00 Uhr)	nachts (20:00 – 7:00 Uhr)
a) Gebiete in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- u. 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)
c) Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind *)	MD/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	SO	45 dB(A)	35 dB(A)

*) Bebauungen im unbeplanten Außenbereich sind primär zwar nach ihrer konkreten Schutzbedürftigkeit zu bewerten, i.d.R. entspricht diese allgemein oftmals der eines Mischgebietes MI bzw. Dorfgebietes MD womit diese Immissionsrichtwerte auch für diese Nutzungen heranzuziehen sind.

Bei den im Folgenden betrachteten, im Außenbereich gelegenen schutzbedürftigen Bebauungen bzw. Wohnnutzungen im Einwirkungsbereich der jeweiligen Baustellen bzw. der Maststandorte gilt, dass unter Berücksichtigung der jeweils vor Ort vorherrschenden Gegebenheiten bzw. der tatsächlichen baulichen Nutzung für die Gesamtheit dieser Einzelbebauungen die einem Mischgebiet/Dorfgebiet entsprechende Schutzbedürftigkeit mit den o.g. Immissionsrichtwerten (Zeile 4) anzusetzen ist.

Überschreitet der nach Nummer 6 der AVV Baulärm ermittelte Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A), sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden.

Dieser jeweils um 5 dB(A) erhöhte Richtwert wird im Folgenden als „Eingreifwert“ bezeichnet.

Hierbei kommen nach AVV Baulärm folgende Maßnahmen in Betracht:

- a) Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle
- b) Maßnahmen an den Baumaschinen
- c) Die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen
- d) Die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren
- e) Die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen

Von Maßnahmen zur Lärminderung kann abgesehen werden, soweit durch den Betrieb von Baumaschinen infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten (Verdeckung der Baustellengeräusche durch Fremdgeräusche).

Grundsätzlich gilt, dass die o.g. gegenüber den Immissionsrichtwerten um 5 dB(A) höheren Eingreifwerte im Rahmen von Prognosen im Genehmigungsverfahren formal nicht anzuwenden sind (vgl. hierzu z.B. auch Urteil des BVerwG 7 A 11/11 vom 10.07.2012) und im Wesentlichen der Steuerung des behördlichen Handlungsermessens bzw. -spielraums dienen.

Die Eingreifwerte werden daher im weiteren Verlauf der Untersuchungen nicht weiter betrachtet.

3.2 Geräuschemissionen bei Baustellenbetrieb

3.2.1 Allgemeines

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen durchgeführten Berechnungen dienen ganz wesentlich der Orientierung, da sich zeitliche Abläufe einzelner Bauphasen im weiteren Verlauf der Planung und Ausführung noch ändern können. Die angegebenen Ergebnisse der Immissionsberechnungen wurden ohne eventuell notwendige Minderungsmaßnahmen berechnet.

Bei den Berechnungen wurde von nicht abgeschirmten Schallquellen ausgegangen, von denen angenommen wird, dass sie über die gesamte Fläche der Baustelle verteilt sind (z. B. Fahrbewegungen). Im Einzelfall bestehen aber in der Regel Möglichkeiten, z. B. durch eine optimierte Organisation der Baustelle, die Immissionen zu verringern.

Im Zusammenhang mit der hier zu betrachtenden nordöstlichen Leitungseinführung LH-07-B120 werden insgesamt 4 Neubaumasten errichtet und 4 Masten der Bestandsleitung rückgebaut.

Die Bauphase während des Freileitungsneubaus kann grob in die folgenden 3 Bauabschnitte unterteilt werden:

- Baustellenvorbereitung
- Gründungsarbeiten
- Montage- und Beseilungsarbeiten

Die genannten Arbeitsschritte finden dabei i. d. R. örtlich nicht gleichzeitig, sondern nacheinander statt. Aus schalltechnischer Sicht ist allgemein bei dem Bauabschnitt der Mastgründung mit den höchsten Geräuschemissionen und somit auch -immissionen zu rechnen, die weiteren Bauphasen sind im Vergleich hierzu akustisch von untergeordneter Bedeutung.

Gemäß Angaben der EQOS Energie Deutschland GmbH werden entsprechend dem aktuellen Planungsstand alle Neubau-Maste eine Flachgründung (Plattenfundament) bzw. u. U. alternativ eine Bohrpfahlgründung bekommen.

Die Baustellenphasen während des Trassenrückbaus können grob in die folgenden 3 Bauabschnitte unterteilt werden:

- Demontage/Zerlegung der Gittermasten
- Freilegung/Wiederverfüllung Fundamentbereich
- Fundamentabbruch/-entfernung

Die genannten Arbeitsschritte finden dabei analog zum Leitungsneubau i. d. R. örtlich nicht gleichzeitig, sondern nacheinander statt.

Aus schalltechnischer Sicht ist beim Trassenrückbau bei dem Bauabschnitt des Fundamentabbruchs bzw. dessen Entfernung mit den höchsten Geräuschemissionen und somit auch -immissionen zu rechnen, die weiteren Bauphasen sind im Vergleich hierzu akustisch von geringerer Relevanz.

Grundsätzlich gilt, dass in der Regel sämtliche Baustellentätigkeiten ausschließlich am Tage in der Zeit zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr (Tagzeitraum nach AVV Baulärm) erfolgen, in Ausnahmefällen sind Tätigkeiten bzw. Vorgänge wie z. B. Lkw-Anlieferungen im Speziellen in den Sommermonaten auch vor 07:00 Uhr sowie nach 20:00 Uhr (und somit innerhalb des Nachtzeitraumes nach AVV Baulärm) möglich.

Ebenso ist in Abhängigkeit vom Untergrund beim Neubau der Mastfundamente u. U. eine Wasserhaltung erforderlich, dabei kann auch ein kontinuierlicher 24-stündiger Pumpen- und Stromaggregatbetrieb (und somit auch nachts) notwendig sein.

Für derartige Quellen ist eine maßgebliche Geräuschkinderung der Emissionen und somit auch Immissionen mit verhältnismäßig geringem Aufwand möglich (z. B. Einhausung, Aufstellung in Containern), dieser Fall wird im Folgenden in Punkt 3.3.2 mit betrachtet.

3.2.2 Emissionsansätze der Berechnungen

Die AVV Baulärm sieht hinsichtlich der durchschnittlichen täglichen Betriebszeit einer Baumaschine am Tage (7:00 bis 20:00 Uhr) folgende pauschalen Zeitkorrekturen vor:

Tabelle 2: Zeitkorrektur nach AVV Baulärm

Tagzeitraum (07:00 bis 20:00 Uhr)	
durchschnittliche Betriebszeit	Zeitkorrektur
bis 2½ h	10 dB(A)
über 2½ h bis 8 h	5 dB(A)
über 8 h	0 dB(A)

Die Zeitkorrektur ist nach AVV Baulärm bei Messungen von Baustellenlärm vom Wirkpegel (L_{AFTeq}) der jeweiligen Baumaschinen abzuziehen und wird im Folgenden bei der Schallimmissionsprognose emissionsseitig von den für die jeweilige Baumaschine/Bauvorgang zugrunde gelegten Schallleistungspegeln abgezogen (Schallleistungswirkpegel $L_{w,r}$).

Im Folgenden wird vorausgesetzt, dass die Baustellen unter den in Punkt 3.2.1 erläuterten Randbedingungen nur tagsüber zwischen 07:00 und 20:00 Uhr betrieben werden, die weiteren Untersuchungen erstrecken sich daher ausschließlich auf diesen Zeitraum.

Die für die jeweiligen Baumaschinen angesetzten Geräuschemissionen wurden im Wesentlichen der unter Punkt 1 zitierten Fachliteratur entnommen bzw. stellen Erfahrungswerte unseres Hauses von schalltechnischen Untersuchungen vergleichbarer Projekte dar.

Konkret wurden für die untersuchten typischen Bauphasen während des Trassenneubaus folgende Szenarien bzw. Varianten unter Einsatz der jeweils aufgeführten Baumaschinen betrachtet:

- Variante 1: Vorbereitung (Baufeldfreimachung, Gehölzbeseitigung, Wegebau etc.)

Einsatz von z. B. Lkw, Kleinbagger/-lader, Walze, Freischneider

durchschnittliche Betriebszeit der einzelnen Baumaschinen jeweils ≤ 8 Stunden

- Variante 2: Gründungsarbeiten

Variante 2a: Stufen- oder Plattenfundament (Flachgründung)

Einsatz von Lkw, Bagger, Betonmischer, Betonpumpe und Flaschenrüttler

durchschnittliche Betriebszeit der einzelnen Baumaschinen jeweils ≤ 8 Stunden

(wie o. a. wird nach derzeitigem Planungsstand diese Gründungsvariante bzw. u. U. alternativ hierzu eine Bohrpfehlgründung angewandt werden)

Variante 2b: Fundamentgründung mit Bohrgerät (Bohrpfehlgründung)

Einsatz von Lkw, Bagger, Betonmischer, Betonpumpe und Bohrgerät

durchschnittliche Betriebszeit der einzelnen Baumaschinen jeweils ≤ 8 Stunden

(wie o. a. evtl. alternative Anwendung zur Flachgründung)

Variante 2c: Fundamentgründung mit Rammgerät

Einsatz von Lkw, Bagger, Betonmischer, Betonpumpe und Rammgerät

durchschnittliche Betriebszeit der einzelnen Baumaschinen jeweils ≤ 8 Stunden

- Variante 3: Montage- und Beseilungsarbeiten

Einsatz von z. B. Lkw, Seilwinden-/seilbremsenbetrieb, Montagetätigkeiten etc.

durchschnittliche Betriebszeit der einzelnen Baumaschinen jeweils ≤ 8 Stunden

In besonderen Fällen wird bei dem Arbeitsschritt der Beseilung zum Transport des Vorseils unter Umständen auch ein Hubschrauber eingesetzt. Dieser Einsatz ist hauptsächlich bei Waldüberspannungen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen geschützter Biotope vorgesehen und hinsichtlich des potenziellen Einsatzgebiets (überwiegend unbewohnte Bereiche) und der Einwirkzeit vernachlässigbar.

Für die Bauabschnitte während des Trassenrückbaus wurden folgende Szenarien bzw. Varianten unter Einsatz der jeweils aufgeführten Baumaschinen betrachtet:

- Variante 4: Demontage/Zerlegung der Gittermasten

Einsatz von z. B. Lkw, Seilwinden-/seilbremsenbetrieb, Montagetätigkeiten etc.

durchschnittliche Betriebszeit der einzelnen Baumaschinen jeweils ≤ 8 Stunden

- Variante 5: Freilegung/Wiederverfüllung Fundamentbereich

Einsatz von Lkw, Bagger, Kleinbagger/-lader

durchschnittliche Betriebszeit der einzelnen Baumaschinen jeweils ≤ 8 Stunden

- Variante 6: Fundamentabbruch/-entfernung

Variante 6a: Fundamentabbruch mit Abbruchzange

Einsatz von Lkw und Bagger mit Abbruchzange

durchschnittliche Betriebszeit der einzelnen Baumaschinen jeweils ≤ 8 Stunden

Variante 6b: Fundamentabbruch mit Hydraulikhammer bzw. Meißelbagger

Einsatz von Lkw und Bagger mit Hydraulikhammer

durchschnittliche Betriebszeit der einzelnen Baumaschinen jeweils ≤ 8 Stunden

In den folgenden Tabellen 3 und 4 sind für die vorgenannten Szenarien bzw. Varianten des Trassenneubaus und Rückbaus die jeweils zugrunde gelegten Schallleistungspegel L_W , die tägliche Betriebs-/Einwirkzeit T_E der Baumaschinen wie o. a., die hierfür zu berücksichtigende Zeitkorrektur nach AVV Baulärm ΔL sowie die resultierenden Schallleistungswirkpegel $L_{W,r}$ angegeben.

Tabelle 3: Emissionsansätze der untersuchten Szenarien/Varianten für die Bauphase Trassenneubau

Variante	Beschreibung	L_W in dB(A)	T_E in h	ΔL in dB	$L_{W,r}$ in dB(A)
1	Baustellenvorbereitung	110	$\leq 8,0$	-5	105
2a	Gründung Stufen-/Plattenfundament	110	$\leq 8,0$	-5	105
2b	Gründung Bohrgerät	115	$\leq 8,0$	-5	110
2c	Gründung Rammgerät	125	$\leq 8,0$	-5	120
3	Montage und Beseilung	108	$\leq 8,0$	-5	103

Tabelle 4: Emissionsansätze der untersuchten Szenarien/Varianten für die Bauphase Trassenrückbau

Variante	Beschreibung	L_W in dB(A)	T_E in h	ΔL in dB	$L_{W,r}$ in dB(A)
4	Demontage/Zerlegung Gittermasten	108	$\leq 8,0$	-5	103
5	Freilegung/Wiederverf. Fundament	110	$\leq 8,0$	-5	105
6a	Fundamentabbruch Abbruchzange	115	$\leq 8,0$	-5	110
6b	Fundamentabbruch Meißelbagger	120	$\leq 8,0$	-5	115

Die in der letzten Spalte dieser Tabelle angegebenen Schallleistungswirkpegel $L_{W,r}$ wurden den Schallausbreitungsberechnungen als maßgebliche Eingangsgröße zugrunde gelegt.

Bzgl. des Baustellenbetriebs beim Trassenneubau und -rückbau wurden mit Ausnahme der Variante 2c die im Zusammenhang mit den untersuchten Szenarien zu berücksichtigenden Schallquellen zusammengefasst und im Schallausbreitungsmodell als horizontale Flächenschallquelle (Flächengröße 400 m² für Mastbereich) mit einer Emissionshöhe von 1 m bis 3 m über Boden abgebildet.

Für die Variante 2c (Rammgerät etc.) wurde eine vertikale Linienschallquelle mit einer Höhe zwischen 0 m und 15 m angesetzt.

3.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen

3.3.1 Allgemeines

Die AVV Baulärm enthält keine Vorgaben bzgl. der rechnerischen Ermittlung von Schallimmissionen anhand eines konkreten Berechnungsmodells (vgl. Punkt 3.1).

Gemäß gängiger Praxis erfolgt die Schallimmissionsprognose auf der Grundlage des Verfahrens der detaillierten Prognose gemäß dem Anhang zur TA Lärm, die Ermittlung der durch den Baustellenbetrieb zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgte somit rechnerisch anhand eines dreidimensionalen digitalen Schallausbreitungsmodells.

Die in diesem Zusammenhang durchgeführten Berechnungen erfolgten regelwerkskonform mit A-bewerteten Summenschallpegeln. Hinsichtlich der zu berechnenden Bodendämpfung wurde auch regelwerkskonform das in Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 beschriebene „alternative Verfahren“ (d. h. ohne konkrete Berücksichtigung der Bodenbeschaffenheit im Schallausbreitungsweg) zugrunde gelegt.

Eine meteorologische Korrektur gemäß Punkt A.1.4 des Anhangs der TA Lärm wurde zur Ermittlung der baustellenbedingten Beurteilungspegel nicht berücksichtigt, die Berechnungen erfolgten somit für eine schallausbreitungsgünstige Mitwind-Wetterlage.

Wie mehrfach erwähnt, beschränken sich sämtliche Untersuchungen primär auf den Tagzeitraum gemäß AVV Baulärm zwischen 07:00 und 20:00 Uhr, für die u. U. an 24 Stunden des Tages gegebene Bauphase der Wasserhaltung erfolgte zusätzlich eine Bewertung für den Nachtzeitraum.

Die baustellenbedingten Geräuschimmissionen werden anhand einer „Musterbaustelle“ für die unterschiedlichen Bauphasen bzw. Szenarien/Varianten gemäß 3.2.2 für eine Immissionsorthöhe von 5 m prognostiziert und beurteilt (vgl. Erläuterungen hierzu eingangs in Punkt 3).

Als Ergebnis werden, ausgehend vom akustischen Zentrum der Baustelle, Entfernungen berechnet, bei deren Unterschreitung mit einer Überschreitung der jeweiligen gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm gemäß Punkt 3.1 zu rechnen ist und bei denen dann ggf. Lärmschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Anhand dieser berechneten gebietsbezogenen Abstände werden dann diejenigen Bereiche/Orte mit evtl. vorhandener schutzbedürftiger (Wohn-) Bebauung näher analysiert, die im Einwirkbereich der Geräuschimmissionen des Baustellenbetriebes liegen bzw. liegen können.

3.3.2 Ergebnisse der Berechnungen

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind für sämtliche vorgenannten Szenarien/Varianten der Bauphase beim Trassenneubau und beim Trassenrückbau die jeweiligen Entfernungen bzw. Mindestabstände zwischen potenziellen Immissionsorten und dem akustischen Zentrum der Baustelle angegeben, bei denen die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte nach Punkt 3.1.1 a) bis e) AVV Baulärm am Tage eingehalten bzw. unterschritten werden (Dokumentation der Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen in Anhang 3).

Tabelle 5: Mindestabstände zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm

Variante	Beschreibung	Mindestabstand in m					
		3.1.1 a)	3.1.1 b)	3.1.1 c)	3.1.1 d)	3.1.1 e)	3.1.1 f)
1	Baustellenvorbereitung	25	40	60	90	140	230
2a	Gründung Stufen-/Plattenfundament	25	40	60	90	140	230
2b	Gründung Bohrgerät	40	60	90	140	230	380
2c	Gründung Rammgerät	95	150	235	385	655	1020
3	Montage und Beseilung	20	30	50	75	115	190
4	Demontage/Zerlegung Gittermasten	20	30	50	75	115	190
5	Freilegung/Wiederverf. Fundament	25	40	60	90	140	230
6a	Fundamentabbruch Abbruchzange	40	60	90	140	235	380
6b	Fundamentabbruch Meißelbagger	60	90	140	235	385	650

Wie bereits erläutert ist bzgl. des Gründungsverfahrens beim Fundamentneubau gemäß dem aktuellen Planungsstand die Variante 2a der Flachgründung für Plattenfundamente bzw. u. U. alternativ eine Bohrpfahlgründung vorgesehen (vgl. Punkt 3.2.1).

3.4 Beurteilung der Geräuschimmissionen (Baulärm)

Sämtliche nachfolgend getroffenen Einstufungen bzgl. der Schutzbedürftigkeit von Immissionsorten (z.B. Wohnnutzungen, Büronutzungen etc.) nach AVV-Baulärm erfolgten anhand von rechtskräftigen Bebauungsplänen (soweit existent) bzw. anhand der Darstellungen in den Flächennutzungsplänen sowie nach Einschätzung des Sachverständigen.

3.4.1 Trassenneubau

Der dem neu geplanten Trassenverlauf nächstgelegene Bereich mit schutzbedürftiger Bebauung befindet sich minimal etwa 650 m bzw. 700 m westlich bzw. nordwestlich der Neubauleitung bzw. des nächstgelegenen Masten mit der Bezeichnung 3N im östlichen Randbereich des Großhabersdorfer Ortsteils Fernabrünst.

In nordöstlicher Richtung liegt knapp 500 m vom Masten 3N entfernt der (ebenfalls zum Ortsteil Fernabrünst gehörige) Weiler Böbelshof, etwa 450 m östlich des Masten 1A befindet sich auf dem Grundstück Flur-Nr. 1082 der Gemarkung Buschschwabach an der Bayernwerkstraße eine Hundeschule.

Diese Bebauungen bzw. die durch diese repräsentierten Grundstücke/Immissionsorte sind in nachfolgender Abbildung 2 mit den Nummern 1 bis 3 gekennzeichnet und wie Folgt zu beschreiben:



- Immissionsort 1: bisher noch unbebautes Grundstück Flur-Nr. 225/20 der Gemarkung Fernabrünst im Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 27 „Am Röthlein“ der Gemeinde Großhabersdorf (Ausweisung als allgemeines Wohngebiet WA)
- Immissionsort 2: Grundstück Flur-Nr. 371 der Gemarkung Fernabrünst
Bebauung im unbeplanten Außenbereich am Schleifweg (Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Dorfgebiets MD bzw. Mischgebiets MI)
- Immissionsort 3: Grundstück Flur-Nr. 293 der Gemarkung Fernabrünst
Bebauung im unbeplanten Außenbereich Weiler Böbelshof (Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Dorfgebiets MD bzw. Mischgebiets MI)

In Abbildung 2 sind darüber hinaus exemplarisch die vom nächstgelegenen Masten 3N jeweils für Dorfgebiete MD bzw. Mischgebiete MI einzuhaltenden Mindestabstände nach Tabelle 5 von

- 60 m für die primär zum Einsatz kommende Gründungsvariante 2a (Flachgründung, hellblauer Kreis)
- 90 m für die alternativ zum Einsatz kommende Variante 2b mit der nächsthöheren Schallemission (Bohrgerät, violetter Kreis)
- 235 m für Variante 2c mit der maximalen Schallemission (Rammgerät, gelber Kreis)

sowie der für allgemeine Wohngebiete WA einzuhaltende Mindestabstand von 385 m für die schalltechnisch ungünstigste Variante 2c bei allgemeinen Wohngebieten (grauer Kreis) entsprechend eingezeichnet.



Abbildung 2: Trassenverlauf/Standort Mast Nr. 3N Neubautrasse im Bereich des Ortsteils Fernabrünst

Wie der Darstellung in Abbildung 2 zu entnehmen ist, werden die ermittelten, notwendigen Mindestabstände zwischen den maßgeblichen Immissionsort und der nächstgelegenen Baustellen beim Trassenneubau bzw. dem Neubau des nächstgelegenen Masten Nr. 3N für sämtliche Szenarien bzw. Varianten 1, 2a, 2b, 2c und 3 stets überschritten und somit der Immissionsrichtwert der AVV Baulärm in Höhe von 55 dB(A) am Immissionsort 1 sowie von 60 dB(A) an den Immissionsorten 2 und 3 eingehalten bzw. unterschritten. Ebenso wird an der o. g. Hundeschule auf dem Grundstück Flur-Nr. 1082 der Gemarkung Buschschwabach (Gemeindegebiet von Roßtal) beim Neubau des Masten 1A der für Mischgebiete bzw. Nutzungen im Außenbereich heranzuziehende Immissionsrichtwert der AVV Baulärm von 60 dB(A) eingehalten bzw. unterschritten.

Wie bereits mehrfach erwähnt, ist im vorliegenden Fall bzgl. der Gründung der Neubaumaste das Bauverfahren gemäß Variante 2a (Plattenfundament) bzw. alternativ Variante 2b (Bohrpfahlgründung) vorgesehen, das Verfahren 2c (Gründung mit Rammgerät) wird wie bereits erläutert bei dem geplanten Vorhaben nicht zum Einsatz kommen.

Mit Ausnahme der genannten Bebauungen im Ortsteil Fernabrünst und der Hundeschule befinden sich im Einwirkungsbereich der Neubautrasse keine weiteren schutzbedürftigen Bebauungen. Aus den erarbeiteten Ergebnissen kann somit für die Gesamtheit der Umgebung der geplanten



Leitung abgeleitet werden, dass der jeweils zulässige Immissionsrichtwert der AVV Baulärm eingehalten bzw. deutlich unterschritten wird.

Anzumerken ist, dass im Zusammenhang mit der geplanten Neubautrasse auch Rodungsarbeiten im Waldgebiet im Bereich „Brünster Loch“ (westlich des bestehenden Umspannwerks Raitersaich) durchzuführen sind.

Im Umkreis bzw. im Abstand von minimal etwa 450 bis 700 m zum Rodungsbereich um den Trassenverlauf befinden sich keine Gebiete mit schutzbedürftiger Bebauung (ebenso keine Einzelbebauungen).

Aufgrund dieser großen Abstände sind an potenziellen Immissionsorten keine Überschreitungen der jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte zu besorgen.

Zusammengefasst ist festzuhalten, dass mögliche und konkrete Schallminderungsmaßnahmen beim geplanten Neubau der Trasse B120 nicht geprüft werden müssen.

Generell besteht für alle Betriebszustände der Baustellen beim Trassenneubau die Möglichkeit, dass in Ausnahmefällen Tätigkeiten bzw. Vorgänge wie z.B. Lkw-Anlieferungen im Speziellen in den Sommermonaten auch vor 07:00 Uhr sowie nach 20:00 Uhr (und somit innerhalb des Nachtzeitraumes nach AVV Baulärm) erfolgen können (vgl. Punkt 3.2.1).

Dies ist dabei jedoch ausschließlich auf die Zeiträume von 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr sowie von 20:00 bis 21:00 Uhr zu beschränken.

Für den evtl. möglichen Fall einer notwendigen Wasserhaltung mit dann nächtlichem Pumpen- und Stromaggregatbetrieb bei Mastneubau ist unter Berücksichtigung des Standes der Technik zur Lärminderung in Mischgebieten bzw. Dorfgebieten ein Mindestabstand von etwa 80 m, in allgemeinen Wohngebieten ein Mindestabstand von etwa 120 m zur Baustelle einzuhalten bzw. zu überschreiten. Werden diese Mindestabstände unterschritten, sind Minderungsmaßnahmen wie z. B. Einhausung, Aufstellung in Containern etc. zu prüfen (vgl. Punkt 3.2.1).

3.4.2 Trassenrückbau

Im Einwirkungsbereich der in Teilen rückzubauenden 380-kV-Bestandsleitung (Verlauf gemäß Umgebungslageplan in Anhang 1) mit der in Punkt 3.2.1 genannten Anzahl an 4 Rückbaumasten, befinden sich neben der bereits in Punkt 3.4.1 beschriebenen und nordöstlich gelegenen Bebauung im Weiler Böbelshof des Großhabersdorfer Ortsteils Fernabrünst sowie der Hundeschule auf dem Gemeindegebiet von Roßtal im Weiteren die Randbebauung der Roßtaler Ortsteile Clarsbach (östlich der Rückbautrasse) und Raitersaich (südlich der Rückbautrasse).

Diese Bebauungen bzw. die durch diese repräsentierten Grundstücke/Immissionsorte sind in nachfolgender Abbildung 3 mit den Nummern 1 bis 3 gekennzeichnet und wie Folgt zu beschreiben:



- Immissionsort 1: Grundstück Flur-Nr. 1009/44 der Gemarkung Buchschwabach
Bebauung am nördlichen Ortsrand von Raitersaich, etwa 200 m südlich des nächstgelegenen Rückbaumasten Nr. 1A (Darstellung im Flächennutzungsplan der Gemeinde Roßtal als Wohnbaufläche)
- Immissionsort 2: Grundstück Flur-Nr. 760/1 der Gemarkung Buchschwabach
Bebauung am westlichen Ortsrand von Clarsbach, etwa 400 m östlich des Verlaufs der Rückbautrasse (Darstellung im Flächennutzungsplan der Gemeinde Roßtal als Wohnbaufläche)
- Immissionsort 3: Grundstück Flur-Nr. 293 der Gemarkung Fernabrünst
Bebauung im unbeplanten Außenbereich Weiler Böbelshof, knapp 450 m nordöstlich der Trasse bzw. des nächstgelegenen Rückbaumasten Nr. 1A (Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Dorfgebiets MD bzw. Mischgebiets MI)

In Abbildung 3 sind darüber hinaus die parallel zur rückzubauenden Leitung bzw. zum nächstgelegenen o. g. Rückbaumasten 1A jeweils für allgemeine Wohngebiete WA (und auch Dorf-/Mischgebiete MD/MI) einzuhaltenden Mindestabstände nach Tabelle 5 von

- 90 m, Variante 6a Fundamentabbruch mit Abbruchzange in MD/MI (Linie/Kreis hellblau)
- 140 m, Variante 6b Fundamentabbruch mit Meißelbagger in MD/MI bzw. Fundamentabbruch mit Abbruchzange in WA (Linie/Kreis violett)
- 235 m, Variante 6b Fundamentabbruch mit Meißelbagger in WA (Linie/Kreis gelb)

entsprechend eingezeichnet.

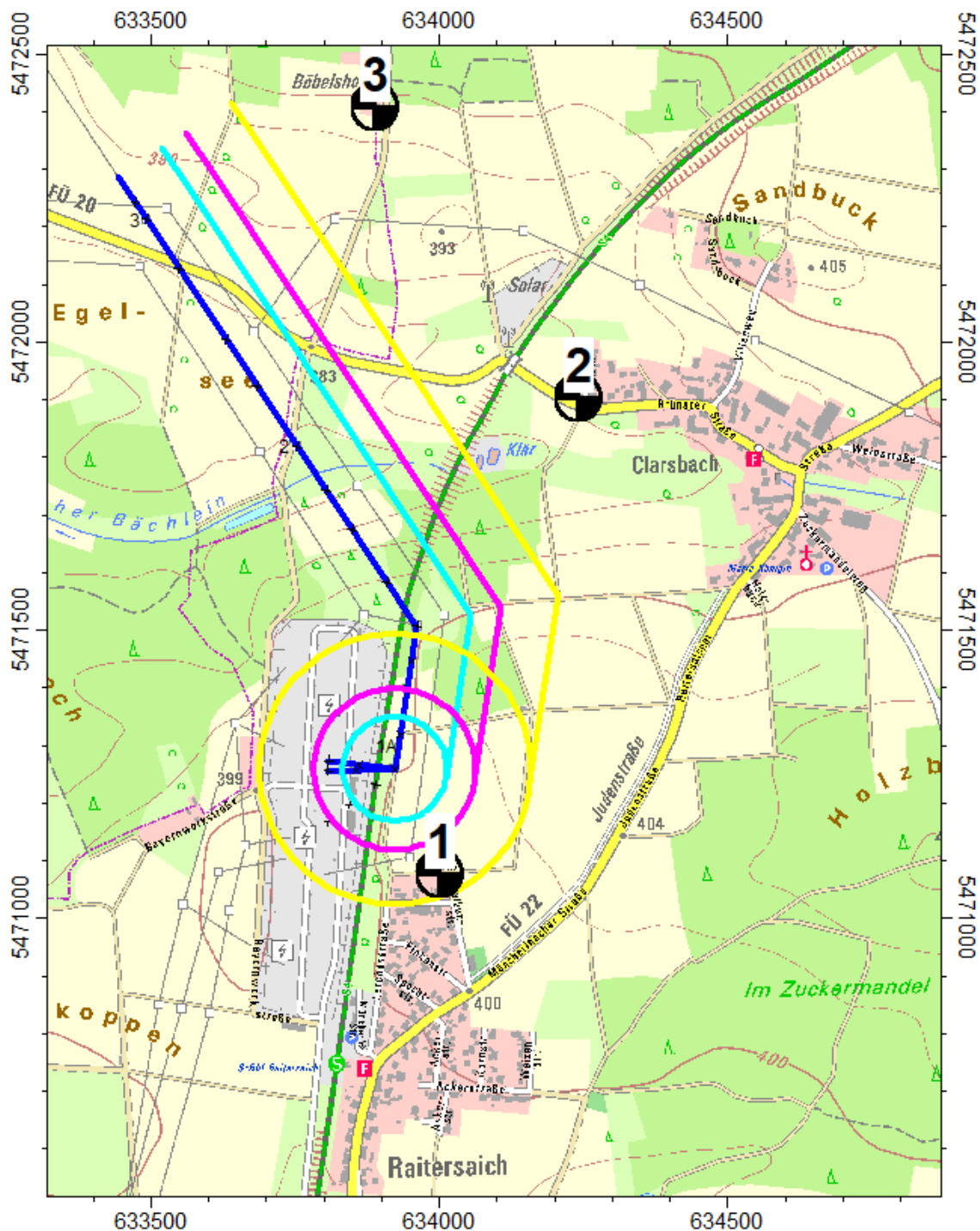


Abbildung 3: Verlauf Rückbautrasse/Standort Mast Nr. 1A in Raitersaich, Clarsbach und Böbelshof

Wie der Darstellung in Abbildung 3 zu entnehmen ist, werden die ermittelten, notwendigen Mindestabstände gemäß Tabelle 5 am Ortsrand von Clarsbach und im Weiler Böbelshof (repräsentiert durch die Immissionsorte 2 und 3) stets überschritten und somit die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm eingehalten bzw. unterschritten. Gleiches gilt für die Hundeschule an der Bayernwerkstraße auf dem Gemeindegebiet von Roßtal.



Am Immissionsort 1, der den nördlichen Ortsrand von Raitersaich repräsentiert, wird der für allgemeine Wohngebiete einzuhaltende Mindestabstand für die schalltechnisch ungünstigste („lauteste“) Abbruchvariante 6b mit Meißelbagger unterschritten und der Immissionsrichtwert der AVV Baulärm in Höhe von 55 dB(A) somit überschritten. Das Maß der Überschreitung beim Rückbau des Masten Nr. 1A beträgt dabei maximal 3 dB(A) und somit stets deutlich weniger als 5 dB(A). Somit sind für diesen Immissionsort bzw. allg. für die dortige Wohnbebauung Maßnahmen zur Geräuschminderung bzw. Schallschutzmaßnahmen beim Rückbau des Masten Nr. 1A zu prüfen (vgl. Punkt 4).

Bei der Variante 6a (Fundamentabbruch mit Abbruchzange) wird der Mindestabstand überschritten und der Immissionsrichtwert der AVV Baulärm somit eingehalten/unterschritten, gleiches gilt für alle weiteren Bauphasen beim Trassenrückbau.

Aus fachtechnischer Sicht ist die Anwendung des leiseren Verfahrens mit Abbruchzange ohnehin zu präferieren.

Bzgl. der für den o. g. nördlichen Ortsrand von Raitersaich Weg konstatierten Überschreitung des Immissionsrichtwertes und der damit einher gehenden Notwendigkeit der Prüfung der Realisierung von Schallschutzmaßnahmen sind Details hierzu bzw. allgemein zu Maßnahmen zur Geräuschminderung im folgenden Punkt 4 ausgeführt.

4. Schallschutzmaßnahmen, Maßnahmen zur Geräuschminderung

Grundsätzlich ist auszuführen, dass die vorliegende schalltechnische Untersuchung auf sehr konservativen Annahmen beruht und daher nicht zwangsläufig die tatsächliche Immissionssituation vor Ort widerspiegelt.

Des Weiteren sind Minderungsmaßnahmen generell einzelfallbezogen und stets hinsichtlich ihrer prinzipiellen Anwendbarkeit sowie der Wirtschaftlichkeit zu prüfen. Hierbei ist auch die Gesamtdauer der Baustelle, die Dauer der jeweiligen einzelnen Bauabschnitte und wohl auch die Anzahl der konkret Betroffenen (die im vorliegenden Fall sicherlich eher gering ist) mit einzubeziehen.

Unter Einbeziehung des Inhalts des Punktes 4 der AVV Baulärm können bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte generell grundsätzlich die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen in Betracht gezogen werden.

Einsatz der Baumaschinen:

Grundsätzlich kann aufgrund der pauschalen Zeitkorrekturen bezüglich der Betriebs-/Einwirkzeit der einzelnen Baumaschinen/Bauvorgänge (und hier allen voran der besonders Lärmintensiven Baugeräte) eine Reduzierung der an den Immissionsorten wirksamen Beurteilungspegel erreicht werden. Theoretisch kann durch die zeitliche Begrenzung der täglichen Betriebszeit auf maximal $\leq 2,5$ h am Tage eine Pegelminderung von 10 dB(A) (bzw. gegenüber den Ansätzen in Punkt 3.2.2 von weiteren 5 dB(A)) erreicht werden.

In der Praxis kann dies jedoch bedeuten, dass sich die gesamte Bauphase und mithin die Belastung der Anwohner deutlich (um mehr als das Dreifache) in die Länge ziehen wird.

Standort der Baumaschinen:

Bei der Einrichtung der Baustelle ist nach Möglichkeit darauf zu achten, dass ortsfeste Baumaschinen und Baucontainer so aufgestellt werden, dass eine größtmögliche effektive Abschirmung zu den nächstgelegenen Immissionsorten hin erreicht wird. Diese Maßnahme betrifft in der Regel Baustellencontainer und Lagerflächen, die bei dem geplanten Vorhaben voraussichtlich nicht zur Anwendung kommen.

Schallschirme:

Prinzipiell bieten Schallschirme in Form von Lärmschutzwänden eine effektive Möglichkeit, die Baustellengeräusche deutlich zu reduzieren. Einschränkend ist allerdings festzuhalten, dass diese Maßnahme i.d.R. lediglich für bodennahe Schallquellen geeignet ist. Auch ist im konkreten Anwendungsfall zu prüfen, ob die Schirmwirkung der Lärmschutzwände auch unter Berücksichtigung der Topografie und der Höhenverhältnisse zwischen Immissionsort und Schallquelle noch gegeben ist.

Für den klassischen Fundamentbau bei Stufen- und Plattenfundamenten, der überwiegend unterhalb der Erdgleiche stattfindet, ist der Einsatz von Schallschutzwänden hier als die praktikabelste und wirksamste Lärminderungsmaßnahme zu nennen, gleiches gilt beim Trassenrückbau für die beiden möglichen Varianten des Fundamentabbruchs mit Abbruchzange bzw. Hydraulikmeißel/Meißelbagger.

Beim Einsatz von Bohr- oder Rammgeräten zur Pfahlgründung ist der Einsatz von Schallschutzwänden hingegen evtl. nur bedingt effektiv, da sich bei diesen Baumaschinen der Bohrantrieb in einer großen Höhe befindet. Hier wäre nur das Bohraggregat selbst relativ gut abgeschirmt.

Aufgrund der relativ kurzen Baustellentätigkeit von wenigen Tagen an den jeweiligen einzelnen Masten kommt hier allerdings nur der Einsatz von mobilen Schallschutzwänden zum Tragen, die in ihrer Höhe begrenzt sind. Bei Einsatz von höheren (ortsfesten) Schallschirmen geht die Aufstellung und Verankerung zur Gewährleistung von Standsicherheit (Windlasten) wiederum mit zusätzlichen Geräuschemissionen sowie mit einem deutlich höheren zeitlichen Aufwand (Gesamtdauer der Bauphase) einher.

Schallschürzen:

Der Einsatz von Schallschürzen ist einzelfall- und anwendungsbezogen für die jeweiligen Baumaschinen zu prüfen. Prinzipiell bietet diese Maßnahme eine kostengünstige und kurzfristig anwendbare Möglichkeit zur Reduzierung von Geräuschemissionen. Der Einsatz von Schallschürzen findet bei der hier vorliegenden Baustellensituation und den hier eingesetzten Baumaschinen nach Einschätzung des Sachverständigen keine Anwendung.



Kapselung von Baumaschinen:

Für die eingesetzten mobilen Geräuschquellen wie Bagger, Bohr-Rammgerät, Mobilkran, Lkw, etc. ist eine Kapselung technisch nicht möglich oder kommt aufgrund der eingeschränkten Funktionalität nicht in Frage.

Für überwiegend ortsfeste (kleinere) Baumaschinen wie beispielsweise Kompressoren und Stromgeneratoren hingegen ist eine Kapselung i.d.R. ohne weiteres möglich und meist durch baumaschinenseitige Applikationen bereits umgesetzt. Sollten derartige Baumaschinen zum Einsatz kommen, sind ausschließlich geräuscharme/ gekapselte Aggregate einzusetzen.

Maßnahmen an den Baumaschinen:

Auf der Baustelle sind ausschließlich Maschinen und Geräte einzusetzen, die dem Stand der Technik zur Lärminderung gemäß der in Punkt 1 zitierten Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV in Verbindung mit den EU Richtlinien 2000/14/EG und 2005/88/EG genügen.

Beim Einsatz von Baumaschinen, für die nach Artikel 12 der Richtlinie 2000/14/EG Geräuschemissionsgrenzwerte festgelegt sind, sollten diese mindestens der Anforderung für Stufe II (Inbetriebnahme nach dem 03.01.2006) entsprechen.

Bei Einsatz von Baumaschinen, für die keine Emissionsgrenzwerte nach Richtlinie 2000/14/EG festgelegt sind und für die lediglich eine Kennzeichnungspflicht nach Artikel 13 besteht, ist darauf zu achten, dass diese Maschinen dem aktuellen Stand der Technik zur Lärminderung entsprechen.

Wie in Punkt 3.4.2 ausführlich dargelegt, ist die Prüfung von Maßnahmen zur Geräuschminderung bzw. Schallschutzmaßnahmen beim Trassenrückbau und hierbei konkret beim Abbruch des Masten Nr. 1A (vgl. Abbildung 3) vorzunehmen, wo die Unterschreitung der zulässigen Mindestabstände und eine damit einhergehende Überschreitung des Immissionsrichtwerts der AVV Bau-lärm bei Einsatz eines Meißelbaggers/Baggers mit Hydraulikhammer zu erwarten ist.

Konkret wird der Immissionsrichtwert am Immissionsort bzw. Wohngebäude Grundstück Flur-Nr. 1009/44, Gemarkung Buchschwabach bzw. allg. am hierdurch repräsentierten, bebauten nördlichen Ortsrand von Raitersaich bei diesem als Variante 6b bezeichneten Abbruchverfahren bezogen auf den Masten Nr. 1A um maximal 3 dB(A) überschritten.

Generell wird in diesem Zusammenhang empfohlen, je nach technischer Umsetzbarkeit, beim Fundamentrückbau (Zerkleinerung des Betonfundaments der Masten) anstatt eines Baggers mit Hydraulikhammer das deutlich geräuscharmere Zerkleinerungsverfahren mit Bagger und Abbruchzange anzuwenden. Ein Einsatz des Hydraulikhammers/Meißelbaggers kann allerdings auch dort erforderlich werden, wo aus technischen Gründen (z. B. Abmessungen des zu zerkleinernden Fundaments) der Einsatz der Abbruchzange nicht möglich ist.

Zur Minderung der an den o. g. maßgeblichen Immissionsorten am Ortsrand zu erwartenden Geräuschemissionen empfiehlt sich an der Baustelle bei Mast-Nr. 1A für den Zeitraum des Fundamentabbruchs die Aufstellung von mobilen Schallschutzwänden, Lärmschutzzäunen bzw. Lärmschutzmatten für Bauzäune als wirksame Schallschutzmaßnahme.

Im Folgenden sind diese exemplarisch dargestellt.



Abbildung 4: Exemplarische Darstellung mobiler Lärmschutzwände etc.

Die Aufstellung muss dabei südlich des Masten im minimal möglichen Abstand zum eingesetzten Bagger erfolgen um ein hinreichend hohes Maß an Abschirmung in Richtung der Immissionsorte erreichen zu können.

Das bewertete Schalldämm-Maß muss mindestens $R'_w \geq 15$ dB betragen, die Wände müssen eine Überstandslänge von jeweils mindestens 10 m über den Arbeitsbereich des Baggers und eine Höhe von durchgehend 3 m aufweisen.

Nachfolgende Abbildung 5 enthält hierzu eine Prinzipskizze mit der Lage der Lärmschutzwände (rote gestrichelte Linie) im Bereich der Baustelle Mast-Nr. 1A und des o. g. schutzbedürftigen Immissionsortes.

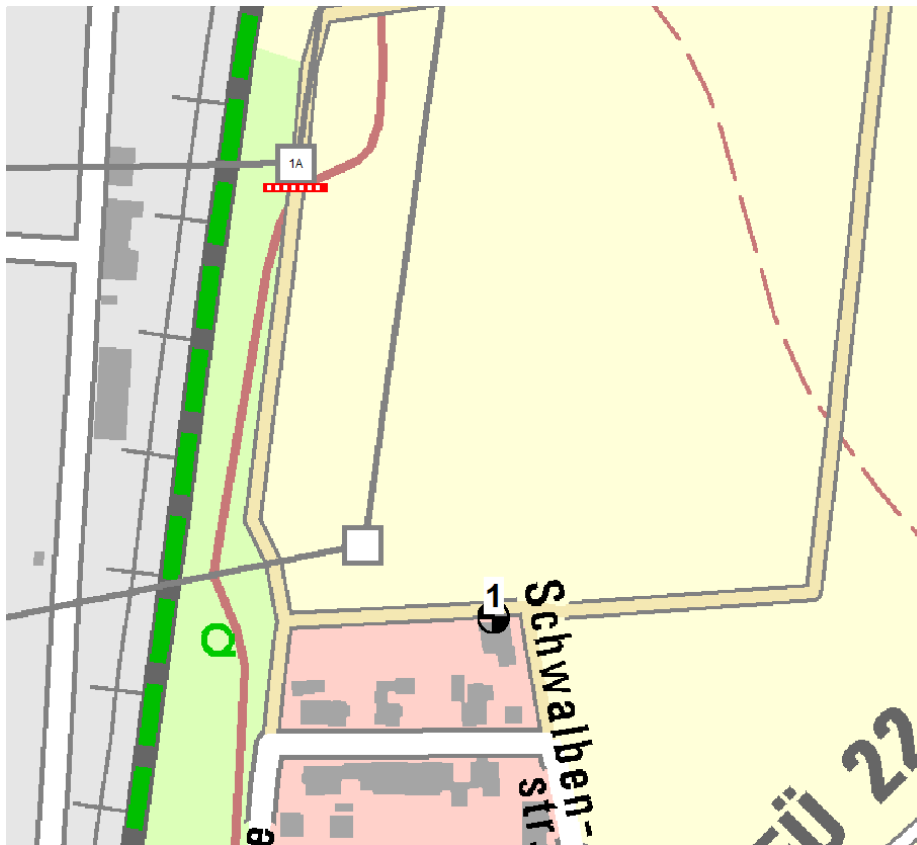


Abbildung 5: Prinzipskizze Lage der Lärmschutzwände und Immissionsorte

Unter den genannten Voraussetzungen kann an den beiden Immissionsorten eine Pegelminde-
rung von mindestens 3 dB(A) erreicht werden, der Immissionsrichtwert kann somit auch für die
Variante 6b eingehalten werden.

Da die prognostizierte Überschreitung des Immissionsrichtwerts wie o. a. lediglich 3 dB(A) be-
trägt, sollte, falls diese Abbruchvariante zum Einsatz kommt, aus Sicht des Sachverständigen
auch eine Prüfung der Verhältnismäßigkeit der Lärmschutzmaßnahme erfolgen.

Generell ist nach Einschätzung des Sachverständigen jeweils von einer insgesamt relativ kurzen
Baustellendauer von üblicherweise etwa einer Woche (Fundamentneubau sowie Seil-, Mast- und
Fundamentrückbau an einer Mastposition) und insbesondere auch von kurzen Bauphasen, in
denen lärmintensive Arbeiten wie z. B. die o. a. Zerkleinerung von Fundamenten durchgeführt
werden, auszugehen.



Grundsätzlich gilt dass an den Baustellen nur Maschinen und Geräte einzusetzen sind, die dem Stand der Technik zur Lärminderung entsprechen.

5. Zusammenfassung

Die TenneT TSO GmbH plant im bayerischen Regierungsbezirk Mittelfranken den Standort des Umspannwerks in Raitersaich zu verlegen. Das Umspannwerk wird westlich vom bestehenden Standort ersatzweise neu errichtet und künftig Umspannwerk Raitersaich_West heißen.

Die Genehmigung des Umspannwerks ist Gegenstand eines gesonderten, immissionsschutzrechtlichen Verfahrens nach BImSchG.

Mit Verlegung des Umspannwerks sind alle Bestandsleitungen, die bislang in das UW Raitersaich führten, in das neue UW Raitersaich_West zu verschwenken. Dazu werden insgesamt vier Planfeststellungsverfahren durchgeführt.

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist die Neuansbindung der Bestandsleitung B120 (380-kV), genannt nordöstliche Leitungseinführung.

Dieses Vorhaben trägt die Bezeichnung "380-kV Leitungseinführung in das Umspannwerk Raitersaich_West " und umfasst folgende Leitungsbezeichnung:

380-kV-Ltg. Raitersaich - Cadolzburg, LH-07-B120

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens (Planfeststellung) waren im Auftrag der EQOS Energie Deutschland GmbH die durch den Baustellenbetrieb bei der Realisierung der o. g. Leitungseinführungen in das neue Umspannwerk Raitersaich_West sowie den Rückbau der Bestandsleitungen zum bestehenden Umspannwerk Raitersaich zu erwartenden Geräuschemissionen zu prognostizieren und hinsichtlich des an den jeweiligen Einwirkorten bzw. maßgeblichen Immissionsorten entlang der Trasse einzuhaltenden Schutzniveaus zu bewerten.

Zusammengefasst wurden im Rahmen der hierzu erstellten und hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung unter den zugrunde gelegten Voraussetzungen folgende Ergebnisse erarbeitet:

- Durch den Baustellenbetrieb beim Trassenneubau werden die zulässigen Mindestabstände für das geplante Mast Gründungsverfahren (Flachgründung für Plattenfundament bzw. alternativ Bohrpfahlgründung) und für alle weiteren Bauphasen im relevanten Einwirkungsbereich überschritten. Damit einher geht eine Einhaltung bzw. Unterschreitung des Immissionsrichtwerts der AVV Baulärm.
Bei Anwendung des aus schalltechnischer Sicht ungünstigsten Gründungsverfahrens der Rammpfahlbohrung (das im konkreten Fall nicht zum Einsatz kommen wird) wäre der Immissionsrichtwert z. T. überschritten (Details hierzu sind Punkt 3.4.1 dieser Untersuchung zu entnehmen).
- Beim Rückbau der Bestandsleitung bzw. konkret beim Abbruch des Masten Nr. 1A wird der für allgemeine Wohngebiete zulässige Mindestabstand im relevanten Einwirkungsbereich



am nördlichen Ortsrand von Raitersaich beim Fundamentabbruch mittels Bagger mit Hydraulikhammer unterschritten. Damit einher geht eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts der AVV Baulärm.

Notwendige Schallschutzmaßnahmen (mobile Lärmschutzwände o. ä.) werden in Punkt 4 detailliert beschrieben

- Je nach technischer Umsetzbarkeit wird empfohlen, beim Fundamentrückbau (Zerkleinerung des Betonfundaments der Masten) anstatt eines Baggers mit Hydraulikhammer stets das deutlich geräuschärmere Zerkleinerungsverfahren mit Bagger und Abbruchzange anzuwenden.
- An den Baustellen sind nur Maschinen und Geräte einzusetzen, die dem Stand der Technik zur Lärminderung entsprechen.

Prüflaboratorium Geräusche / Schwingungen

Messstelle nach §29b BImSchG

DAkKS Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025

Der Projektleiter

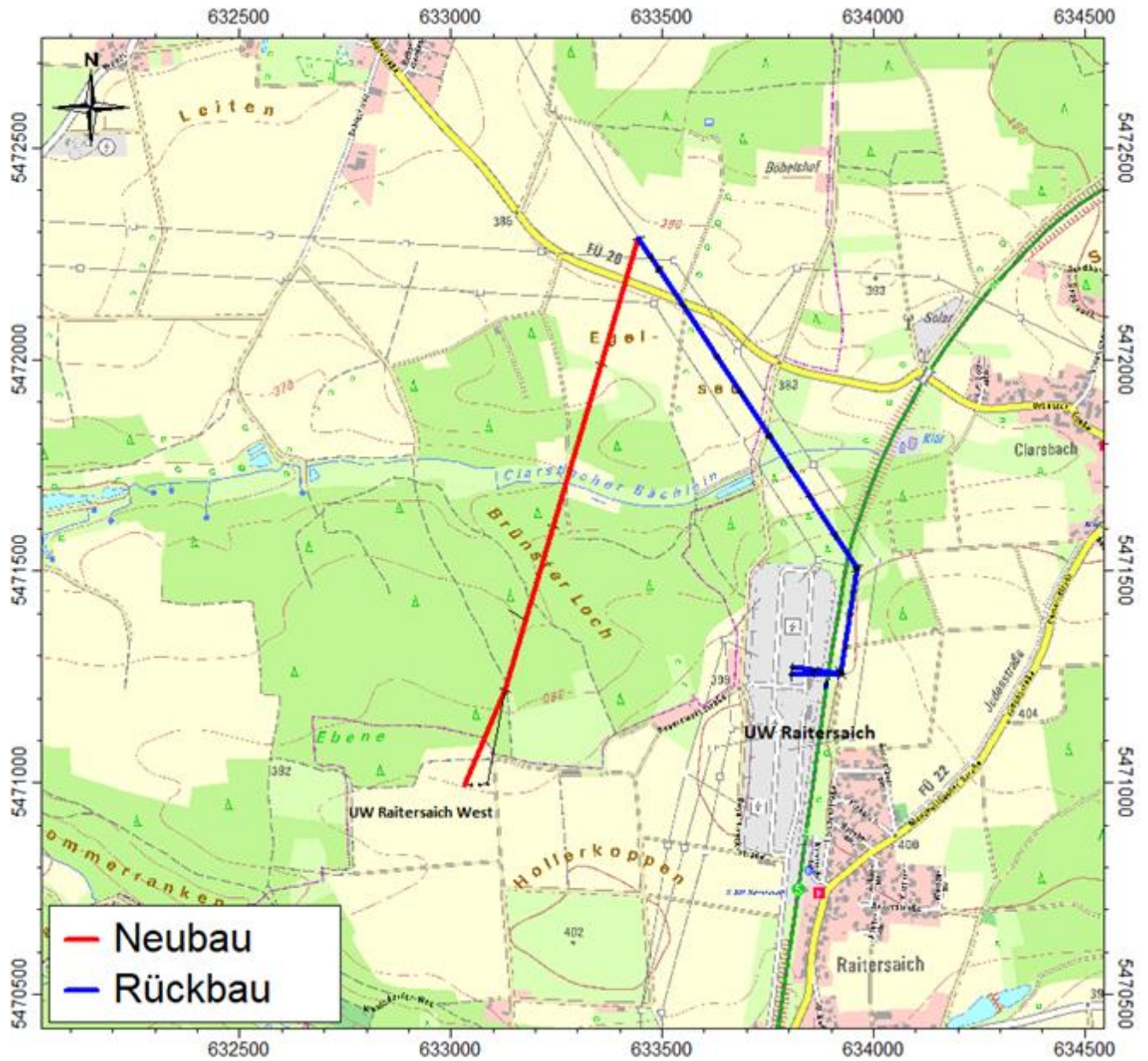
A handwritten signature in blue ink that reads 'Klaus Meyer'.

Klaus Meyer

A handwritten signature in blue ink that appears to read 'H. Leiker'.

Herbert Leiker

Anhang 1: Übersichtslageplan





Anhang 2: Ausgangsdaten der Berechnungen

Immissionspunkt (6)								Baulärm
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2		
			Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m	
IPkt007	GI	Baulärm	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	740023.00	5385000.00	375.00		5.00	
IPkt008	GE	Baulärm	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	740040.00	5385000.00	375.00		5.00	
IPkt009	MI/MD	Baulärm	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	740058.00	5385000.00	375.00		5.00	
IPkt010	WA	Baulärm	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	740088.00	5385000.00	375.00		5.00	
IPkt011	WR	Baulärm	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	740140.00	5385000.00	375.00		5.00	
IPkt012	SO	Baulärm	Richtwerte /dB(A)	---	-99.00	-99.00		
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		Geometrie:	740232.00	5385000.00	375.00		5.00	

Linien-SQ /ISO 9613 (1)								Baulärm
LIQI001	Bezeichnung	Gründung 2c	Wirkradius /m		99999.00			
	Gruppe	Gruppe 0	Lw (Tag) /dB(A)		120.00			
	Darstellung	LIQi	Lw' (Tag) /dB(A)		108.24			
	Knotenzahl	2	D0		0.00			
	Länge /m (2D)	0.00	Emission ist		Schallleistungspegel (Lw)			
	Geometrie	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
		1	635000.00	5469000.00	0.00		0.00	
		2	635000.00	5469000.00	15.00		15.00	



Flächen-SQ /ISO 9613 (5)							Baulärm
FLQi001	Bezeichnung	Vorbereitung	Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0	Lw (Tag) /dB(A)		105.00		
	Darstellung	FLQi	Lw" (Tag) /dB(A)		78.98		
	Knotenzahl	5	D0		0.00		
	Länge /m (2D)	80.00	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Fläche /m²	400.00					
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		1		634990.00	5469010.00	3.00	3.00
		2		635010.00	5469010.00	3.00	3.00
		3		635010.00	5468990.00	3.00	3.00
		4		634990.00	5468990.00	3.00	3.00
		5		634990.00	5469010.00	3.00	3.00
FLQi002	Bezeichnung	Gründung 2a/Freileg. Fund.	Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0	Lw (Tag) /dB(A)		105.00		
	Darstellung	FLQi	Lw" (Tag) /dB(A)		78.98		
	Knotenzahl	5	D0		0.00		
	Länge /m (2D)	80.00	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Fläche /m²	400.00					
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		1		634990.00	5469010.00	3.00	3.00
		2		635010.00	5469010.00	3.00	3.00
		3		635010.00	5468990.00	3.00	3.00
		4		634990.00	5468990.00	3.00	3.00
		5		634990.00	5469010.00	3.00	3.00
FLQi003	Bezeichnung	Gründung 2b/Abbruchzange	Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0	Lw (Tag) /dB(A)		110.00		
	Darstellung	FLQi	Lw" (Tag) /dB(A)		83.98		
	Knotenzahl	5	D0		0.00		
	Länge /m (2D)	80.00	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Fläche /m²	400.00					
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		1		634990.00	5469010.00	3.00	3.00
		2		635010.00	5469010.00	3.00	3.00
		3		635010.00	5468990.00	3.00	3.00
		4		634990.00	5468990.00	3.00	3.00
		5		634990.00	5469010.00	3.00	3.00
FLQi004	Bezeichnung	Montage/Demontage	Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0	Lw (Tag) /dB(A)		103.00		
	Darstellung	FLQi	Lw" (Tag) /dB(A)		76.98		
	Knotenzahl	5	D0		0.00		
	Länge /m (2D)	80.00	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Fläche /m²	400.00					
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		1		634990.00	5469010.00	3.00	3.00
		2		635010.00	5469010.00	3.00	3.00
		3		635010.00	5468990.00	3.00	3.00
		4		634990.00	5468990.00	3.00	3.00
		5		634990.00	5469010.00	3.00	3.00
FLQi005	Bezeichnung	Meißelbagger	Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0	Lw (Tag) /dB(A)		115.00		
	Darstellung	FLQi	Lw" (Tag) /dB(A)		88.98		
	Knotenzahl	5	D0		0.00		
	Länge /m (2D)	80.00	Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Fläche /m²	400.00					
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m
		1		634990.00	5469010.00	3.00	3.00
		2		635010.00	5469010.00	3.00	3.00
		3		635010.00	5468990.00	3.00	3.00
		4		634990.00	5468990.00	3.00	3.00
		5		634990.00	5469010.00	3.00	3.00



Anhang 3: Ergebnisse der Berechnungen

Lange Liste - alle Details	Punktberechnung
Baulärm	Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt001	GI	635023.0	5469000.0	5.0	69.9

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi001	Vorbereitung	1	0	16.5	500	89.9	2.6	0.0	35.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.1		
FLQi001	Vorbereitung	1	0	19.8	500	89.9	2.7	0.0	37.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.7		
FLQi001	Vorbereitung	1	0	16.2	500	89.9	2.6	0.0	35.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.3		
FLQi001	Vorbereitung	1	0	15.2	500	89.9	2.5	0.0	34.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.8		
FLQi001	Vorbereitung	1	0	15.2	500	89.9	2.5	0.0	34.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.8		
FLQi001	Vorbereitung	1	0	16.2	500	89.9	2.6	0.0	35.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.3		
FLQi001	Vorbereitung	1	0	19.8	500	89.9	2.7	0.0	37.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.7		
FLQi001	Vorbereitung	1	0	16.5	500	89.9	2.6	0.0	35.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.1		
FLQi001	Vorbereitung	1	0	25.2	500	93.0	2.8	0.0	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.7		
FLQi001	Vorbereitung	1	0	29.3	500	93.0	2.9	0.0	40.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.4		
FLQi001	Vorbereitung	1	0	21.5	500	89.9	2.8	0.0	37.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.0		
FLQi001	Vorbereitung	1	0	18.4	500	89.9	2.7	0.0	36.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.3		
FLQi001	Vorbereitung	1	0	22.0	500	93.0	2.8	0.0	37.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.8		
FLQi001	Vorbereitung	2	0	29.9	500	96.0	2.9	0.0	40.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.3		
FLQi001	Vorbereitung	2	0	29.9	500	96.0	2.9	0.0	40.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.3		
FLQi001	Vorbereitung	2	0	22.0	500	93.0	2.8	0.0	37.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.8		
FLQi001	Vorbereitung	2	0	18.4	500	89.9	2.7	0.0	36.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.3		
FLQi001	Vorbereitung	2	0	21.5	500	89.9	2.8	0.0	37.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.0		
FLQi001	Vorbereitung	2	0	29.3	500	93.0	2.9	0.0	40.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.4		
FLQi001	Vorbereitung	2	0	25.2	500	93.0	2.8	0.0	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.7	69.9	69.9

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt002	GE	635040.0	5469000.0	5.0	64.8

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi001	Vorbereitung	1	0	33.6	500	96.0	2.9	0.0	41.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.3		
FLQi001	Vorbereitung	1	0	33.6	500	96.0	2.9	0.0	41.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.3		
FLQi001	Vorbereitung	1	0	40.6	500	99.0	2.9	0.0	43.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.7		
FLQi001	Vorbereitung	2	0	46.7	500	99.0	3.0	0.0	44.4	0.1	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	56.7		
FLQi001	Vorbereitung	2	0	40.6	500	99.0	2.9	0.0	43.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.7	64.8	64.8

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt003	MI	635058.0	5469000.0	5.0	60.0

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi001	Vorbereitung	1	0	51.4	500	99.0	3.0	0.0	45.2	0.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	55.4		
FLQi001	Vorbereitung	1	0	58.4	500	99.0	3.0	0.0	46.3	0.1	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	53.7		
FLQi001	Vorbereitung	2	0	61.5	500	102.0	3.0	0.0	46.8	0.1	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.1	60.0	60.0



IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt004	WA	635090.0	5469000.0	5.0	54.8

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi001	Vorbereitung	1	0	86.8	500	102.0	3.0	0.0	49.8	0.2	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	52.1		
FLQi001	Vorbereitung	2	0	93.4	500	102.0	3.0	0.0	50.4	0.2	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	51.3	54.8	54.8

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt005	WR	635140.0	5469000.0	5.0	50.1

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi001	Vorbereitung	1	0	136.7	500	102.0	3.0	0.0	53.7	0.3	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	47.3		
FLQi001	Vorbereitung	2	0	143.4	500	102.0	3.0	0.0	54.1	0.3	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	46.9	50.1	50.1

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt006	SO	635230.0	5469000.0	5.0	45.2

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi001	Vorbereitung	1	0	226.7	500	102.0	3.0	0.0	58.1	0.4	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	42.3		
FLQi001	Vorbereitung	2	0	233.4	500	102.0	3.0	0.0	58.4	0.4	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	42.0	45.2	45.2



IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt001	GI	635040.0	5469000.0	5.0	69.8

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi003	Gründung 2b/Abbruchzange	1	0	33.6	500	101.0	2.9	0.0	41.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.3		
FLQi003	Gründung 2b/Abbruchzange	1	0	33.6	500	101.0	2.9	0.0	41.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.3		
FLQi003	Gründung 2b/Abbruchzange	1	0	40.6	500	104.0	2.9	0.0	43.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.7		
FLQi003	Gründung 2b/Abbruchzange	2	0	46.7	500	104.0	3.0	0.0	44.4	0.1	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	61.7		
FLQi003	Gründung 2b/Abbruchzange	2	0	40.6	500	104.0	2.9	0.0	43.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.7	69.8	69.8

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt002	GE	635058.0	5469000.0	5.0	65.0

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi003	Gründung 2b/Abbruchzange	1	0	51.4	500	104.0	3.0	0.0	45.2	0.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	60.4		
FLQi003	Gründung 2b/Abbruchzange	1	0	58.4	500	104.0	3.0	0.0	46.3	0.1	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	58.7		
FLQi003	Gründung 2b/Abbruchzange	2	0	61.5	500	107.0	3.0	0.0	46.8	0.1	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.1	65.0	65.0

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt003	MI	635089.0	5469000.0	5.0	59.9

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi003	Gründung 2b/Abbruchzange	1	0	85.8	500	107.0	3.0	0.0	49.7	0.2	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	57.3		
FLQi003	Gründung 2b/Abbruchzange	2	0	92.4	500	107.0	3.0	0.0	50.3	0.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.4	59.9	59.9

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt004	WA	635140.0	5469000.0	5.0	55.1

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi003	Gründung 2b/Abbruchzange	1	0	136.7	500	107.0	3.0	0.0	53.7	0.3	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	52.3		
FLQi003	Gründung 2b/Abbruchzange	2	0	143.4	500	107.0	3.0	0.0	54.1	0.3	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	51.9	55.1	55.1



IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt005	WR	635230.0	5469000.0	5.0	50.2

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi003	Gründung 2b/Abbruchzange	1	0	226.7	500	107.0	3.0	0.0	58.1	0.4	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	47.3		
FLQi003	Gründung 2b/Abbruchzange	2	0	233.4	500	107.0	3.0	0.0	58.4	0.4	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	47.0	50.2	50.2

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt006	SO	635380.0	5469000.0	5.0	45.3

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi003	Gründung 2b/Abbruchzange	1	0	376.7	500	107.0	3.0	0.0	62.5	0.7	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	42.3		
FLQi003	Gründung 2b/Abbruchzange	2	0	383.4	500	107.0	3.0	0.0	62.7	0.7	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	42.2	45.3	45.3



IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt001	GI	635095.0	5469000.0	5.0	70.1

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
LIQi001	Gründung 2c	1	0	95.0	500	120.0	3.0	0.0	50.6	0.2	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	70.1	70.1	70.1

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt002	GE	635150.0	5469000.0	5.0	65.0

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
LIQi001	Gründung 2c	1	0	150.0	500	120.0	3.0	0.0	54.5	0.3	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	65.0	65.0	65.0

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt003	MI	635235.0	5469000.0	5.0	60.3

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
LIQi001	Gründung 2c	1	0	235.0	500	120.0	3.0	0.0	58.4	0.5	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	60.3	60.3	60.3

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt004	WA	635385.0	5469000.0	5.0	55.3

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
LIQi001	Gründung 2c	1	0	385.0	500	120.0	3.0	0.0	62.7	0.7	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	55.3	55.3	55.3

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt005	WR	635655.0	5469000.0	5.0	50.0

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
LIQi001	Gründung 2c	1	0	655.0	500	120.0	3.0	0.0	67.3	1.3	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	50.0

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt006	SO	636020.0	5469000.0	5.0	45.3

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
LIQi001	Gründung 2c	1	0	1020.0	500	120.0	3.0	0.0	71.2	2.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	45.3	45.3	45.3



IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt001	GI	635018.0	5469000.0	5.0	70.1

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	12.6	500	84.9	2.4	0.0	33.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.3		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	10.7	500	84.9	2.2	0.0	31.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.5		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	14.9	500	87.9	2.5	0.0	34.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.0		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	12.2	500	84.9	2.3	0.0	32.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.5		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	11.8	500	84.9	2.3	0.0	32.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.8		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	9.7	500	81.9	2.1	0.0	30.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.3		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	9.2	500	81.9	2.0	0.0	30.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.6		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	11.5	500	84.9	2.3	0.0	32.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.0		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	11.5	500	84.9	2.3	0.0	32.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.0		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	9.2	500	81.9	2.0	0.0	30.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.6		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	9.7	500	81.9	2.1	0.0	30.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.3		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	11.8	500	84.9	2.3	0.0	32.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.8		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	12.2	500	84.9	2.3	0.0	32.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.5		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	14.9	500	87.9	2.5	0.0	34.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.0		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	10.7	500	84.9	2.2	0.0	31.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.5		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	12.6	500	84.9	2.4	0.0	33.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.3		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	20.4	500	91.0	2.7	0.0	37.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.5		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	24.5	500	91.0	2.8	0.0	38.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.9		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	17.0	500	87.9	2.6	0.0	35.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.9		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	14.2	500	87.9	2.5	0.0	34.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.4		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	16.8	500	87.9	2.6	0.0	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.0		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	17.8	500	87.9	2.6	0.0	36.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.6		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	23.1	500	91.0	2.8	0.0	38.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.4		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	26.9	500	91.0	2.8	0.0	39.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.2		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	26.9	500	91.0	2.8	0.0	39.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.2		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	23.1	500	91.0	2.8	0.0	38.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.4		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	17.8	500	87.9	2.6	0.0	36.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.6		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	16.8	500	87.9	2.6	0.0	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.0		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	14.2	500	87.9	2.5	0.0	34.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.4		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	17.0	500	87.9	2.6	0.0	35.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.9		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	24.5	500	91.0	2.8	0.0	38.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.9		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	20.4	500	91.0	2.7	0.0	37.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.5	70.1	70.1

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt002	GE	635032.0	5469000.0	5.0	64.9

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	27.1	500	91.0	2.8	0.0	39.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.1		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	24.3	500	91.0	2.8	0.0	38.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.0		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	24.3	500	91.0	2.8	0.0	38.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.0		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	27.1	500	91.0	2.8	0.0	39.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.1		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	36.0	500	94.0	2.9	0.0	42.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.7		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	29.5	500	94.0	2.9	0.0	40.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.4		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	38.9	500	94.0	2.9	0.0	42.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.0		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	38.9	500	94.0	2.9	0.0	42.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.0		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	29.5	500	94.0	2.9	0.0	40.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.4		



FLQi004	Montage/Demontage	2	0	36.0	500	94.0	2.9	0.0	42.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.7	64.9	64.9
---------	-------------------	---	---	------	-----	------	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt003	MI	635050.0	5469000.0	5.0	60.0

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	43.4	500	97.0	2.9	0.0	43.7	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	55.7		
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	50.5	500	97.0	3.0	0.0	45.1	0.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	53.6		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	56.7	500	97.0	3.0	0.0	46.1	0.1	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	52.1		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	50.5	500	97.0	3.0	0.0	45.1	0.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	53.6	60.0	60.0

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt004	WA	635075.0	5469000.0	5.0	54.8

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	71.8	500	100.0	3.0	0.0	48.1	0.1	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	52.3		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	78.4	500	100.0	3.0	0.0	48.9	0.2	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	51.3	54.8	54.8

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt005	WR	635115.0	5469000.0	5.0	50.1

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	111.7	500	100.0	3.0	0.0	52.0	0.2	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	47.4		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	118.4	500	100.0	3.0	0.0	52.5	0.2	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	46.8	50.1	50.1

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt006	SO	635190.0	5469000.0	5.0	45.1

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahaus	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi004	Montage/Demontage	1	0	186.7	500	100.0	3.0	0.0	56.4	0.4	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.2		
FLQi004	Montage/Demontage	2	0	193.4	500	100.0	3.0	0.0	56.7	0.4	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.9	45.1	45.1



IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt001	GI	635058.0	5469000.0	5.0	70.0

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi005	Meißelbagger	1	0	51.4	500	109.0	3.0	0.0	45.2	0.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	65.4		
FLQi005	Meißelbagger	1	0	58.4	500	109.0	3.0	0.0	46.3	0.1	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	63.7		
FLQi005	Meißelbagger	2	0	61.5	500	112.0	3.0	0.0	46.8	0.1	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	66.1	70.0	70.0

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt002	GE	635089.0	5469000.0	5.0	64.9

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi005	Meißelbagger	1	0	85.8	500	112.0	3.0	0.0	49.7	0.2	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	62.3		
FLQi005	Meißelbagger	2	0	92.4	500	112.0	3.0	0.0	50.3	0.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.4	64.9	64.9

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt003	MI	635140.0	5469000.0	5.0	60.1

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi005	Meißelbagger	1	0	136.7	500	112.0	3.0	0.0	53.7	0.3	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	57.3		
FLQi005	Meißelbagger	2	0	143.4	500	112.0	3.0	0.0	54.1	0.3	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	56.9	60.1	60.1

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt004	WA	635235.0	5469000.0	5.0	55.0

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi005	Meißelbagger	1	0	231.7	500	112.0	3.0	0.0	58.3	0.4	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	52.1		
FLQi005	Meißelbagger	2	0	238.4	500	112.0	3.0	0.0	58.5	0.5	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	51.8	55.0	55.0

IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt005	WR	635385.0	5469000.0	5.0	50.1

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi005	Meißelbagger	1	0	381.7	500	112.0	3.0	0.0	62.6	0.7	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	47.2		
FLQi005	Meißelbagger	2	0	388.4	500	112.0	3.0	0.0	62.8	0.7	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	47.0	50.1	50.1



IPkt	IPkt: Bezeichnung	IPkt: IP_x	IPkt: IP_y	IPkt: IP_z	Lr(IP)
-	-	/m	/m	/m	/dB(A)
IPkt006	SO	635650.0	5469000.0	5.0	44.9

Quelle	Bezeichnung	Ab.	RO	Abstand	Frq	Lw,i	DC	DI	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	Lr,i	Lr(SQ)	Lr(IP)
-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
FLQi005	Meißelbagger	1	0	646.7	500	112.0	3.0	0.0	67.2	1.2	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	42.0		
FLQi005	Meißelbagger	2	0	653.3	500	112.0	3.0	0.0	67.3	1.3	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	41.9	44.9	44.9



Anhang 4: Erläuterungen zu den Ergebnislisten

DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien

$$L_{fT} = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{fol} - A_{hous} - A_{bar} - C_{met}$$

wobei $D_c = D_0 + D_1$ (frequenzabhängige Berechnung)

oder $D_c = D_0 + D_1 + D_\Omega$ (frequenzunabhängige Berechnung)

mit D_Ω = Korrektur für Bodenreflexion bei frequenzunabhängiger Berechnung (entspricht Gl. 11 der DIN ISO 9613-2); wird nicht gesondert ausgewiesen

Nomenklatur der Tabellenspalten:

IPkt	Immissionspunkt und fortlaufende Nummer
IPkt: Bezeichnung	benutzerdefinierter Name des Immissionspunktes
IPkt: IP_x/y/z	x/y/z-Koordinaten des Immissionspunktes
Quelle	Art und fortlaufende Nummer der Schallquelle (EZQ = Punktschallquelle; LIQ = Linienschallquelle; FLQ = Flächenschallquelle)
Bezeichnung	benutzerdefinierter Name der Schallquelle
Ab.	Abschnitt des Teilstücks einer Linienschallquelle bzw. der Teilfläche einer Flächenschallquelle
QP_x/y/z	x/y/z-Koordinaten der Schallquelle
RO	Reflexionsordnung (0 = Direktschall, n = n-te Ordnung der Reflexion)
Abstand	Abstand der Schallquelle zum Immissionsort in m
Frq	Oktavmittelfrequenz des Frequenzbandes (500 Hz bei frequenzunabhängiger Berechnung)
$L_{W,i}$	Schallleistungspegel der Quelle
D_c	Raumwinkelmaß ($D_0 = 0$ für Quellen frei im Raum)
D_1	Richtwirkungsmaß
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
A_{fol}	Dämpfung aufgrund von Bewuchs
A_{hous}	Dämpfung aufgrund von Bebauung
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
C_{met}	Meteorologische Korrektur
$L_{r,i}$	A-bewerteter Teilbeurteilungspegel der Schallquelle bzw. Teilquelle
$L_{r(SQ)}$	A-bewerteter Teilbeurteilungspegel der Schallquelle (Summe aller Teilschallquellen)
$L_{r(IP)}$	Beurteilungspegel am Immissionsort