

Juraleitung

**Ltg.-Abschnitt A-Katzwang Raitersaich_West – Luders-
heim_West
(LH-07-B170)**

Planfeststellungsunterlage

Unterlage 9.2

**Schalltechnisches Gutachten im Zuge der
Baumaßnahmen**

Antragsteller:



TenneT TSO GmbH

Bernecker Straße 70

95448 Bayreuth

Bearbeitung:



Ingenieurgemeinschaft Katzwangtunnel

c/o SWECO GmbH

Hanauer Landstraße 135 - 137

60314 Frankfurt am Main

Aufgestellt:	TenneT TSO GmbH	Bayreuth, den
	gez. i.V. J. Gotzler gez. i.V. A. Junginger	30.04.2025
Bearbeitung:	IGKWT – Ingenieurgemeinschaft Katzwangtunnel gez. i.V. D. Edelhoff (Projektleitung)	
Anlagen zum Dokument		
Änderungs- historie:	Änderung:	Änderungsdatum:

**Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich – Altheim,
Abschnitt A "Juraleitung"
Tunnelbauwerk Katzwang – Wolkersdorf
(Katzwangtunnel)**

**Immissionsprognose
Baulärm**

Version 4

Auftraggeber

INGE Katzwangtunnel (IGKWT)
c/o Sweco GmbH
Baseler Straße 10
60329 Frankfurt am Main

erstellt von



GEOEXPERTS GMBH

Zum Nubbental 14a
44227 Dortmund

Dortmund, 23. Juli 2025

Projekt-Nr. 2024-143

Dieses Gutachten besteht aus 66 Seiten und 22 Anlagen

Inhaltsverzeichnis

A) Textteil

	Seite
1 Anlass und Aufgabenstellung	5
2 Verwendete Unterlagen	6
3 Projektbeschreibung.....	9
4 Angaben zu den Bautätigkeiten.....	11
4.1 Allgemeine Angaben.....	11
4.2 Emissionsvorgänge	12
4.3 Schallquellen.....	15
4.4 Tieffrequente Schallquellen.....	17
5 Schallprognose.....	18
5.1 Richtwerte für Immissionen	18
5.2 Schallausbreitungsberechnung	21
5.3 Immissionsorte.....	23
6 Ergebnisse der Schallprognose.....	25
6.1 Östliches Baufeld (Katzwang).....	25
6.1.1 K1 - Baustelleneinrichtung.....	25
6.1.2 K2 - Baugrubenherstellung	27
6.1.3 K3 - Einheben Startgrube Trasse Süd.....	30
6.1.4 K4.1 - Vortrieb Trasse Süd (Tag).....	31
6.1.5 K4.2 - Vortrieb Trasse Süd (Nacht)	33
6.1.6 K5.1 - Vortrieb Trasse Nord (Tag), Erdkabelstrecke	36
6.1.7 K5.2 – Vortrieb Trasse Nord (Nacht)	38
6.1.8 K6 – Erdkabelstrecke, Schachtausbau	40
6.1.9 K7 - Kabeleinzug, Betriebsgebäude, Rückbau	42
6.1.10 K8 - Rückbau	44
6.2 Westliches Baufeld (Wolkersdorf)	46
6.2.1 W1 - Baustelleneinrichtung.....	46
6.2.2 W2 - Baugrubenherstellung	48
6.2.3 W3 - Demontage Zielgrube Trasse Süd.....	50

6.2.4	W4 - Demontage Zielgrube Trasse Nord,	
	Erdkabelstrecke	52
6.2.5	W5 – Erdkabelstrecke, Schachtausbau,	
	Betriebsgebäude	53
6.2.6	W6 – Kabeleinzug, Betriebsgebäude, Rückbau	55
6.2.7	W7 - Rückbau	57
7	Maßnahmen zur Minderung der Belästigungen	59
7.1	Prognosetechnisch berücksichtigte Maßnahmen	59
7.2	Weiterführende organisatorische Maßnahmen	62
8	Konzept zur Sicherstellung der Umsetzung der Maßnahmen ..	64
9	Prognoseunsicherheit	65
10	Schlussbemerkung	66

B) Anlagenteil

Anlage 1:	Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase K1: Baustelleneinrichtung
Anlage 2:	Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase K2: Baugrubenherstellung
Anlage 3:	Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase K3: Einheben Trasse Süd
Anlage 4:	Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase K4.1: Vortrieb Trasse Süd (Tag)
Anlage 5:	Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase K4.2: Vortrieb Trasse Süd (Nacht)
Anlage 6:	Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase K5.1: Vortrieb Trasse Nord (Tag), Erdkabelstrecke
Anlage 7:	Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase K5.2: Vortrieb Trasse Nord (Nacht)
Anlage 8:	Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase K6: Erdkabelstrecke, Schachtausbau
Anlage 9:	Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase K7: Kabeleinzug, Betriebsgebäude, Rückbau
Anlage 10:	Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase K8: Rückbau

- Anlage 11: Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase W1:
Baustelleneinrichtung
- Anlage 12: Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase W2:
Baugrubenherstellung
- Anlage 13: Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase W3:
Demontage Zielgrube Trasse Süd
- Anlage 14: Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase W4:
Demontage Zielgrube Trasse Nord, Erdkabelstrecke
- Anlage 15: Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase W5:
Erdkabelstrecke, Schachtausbau, Betriebsgebäude
- Anlage 16: Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase W6:
Kabeleinzug, Betriebsgebäude, Rückbau
- Anlage 17: Immissionsprognose (Schall) – Emissionsphase W7:
Rückbau
- Anlage 18: Höhenmodell Katzwang
- Anlage 19: Immissionsorte Katzwang
- Anlage 20: Höhenmodell Wolkersdorf
- Anlage 21: Immissionsorte Wolkersdorf
- Anlage 22: Stellungnahme Wasserhaltung (2024-143_250721_
STN_01_Wasserhaltung Katzwang_DSc)

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die TenneT TSO GmbH plant den Ersatzneubau der 160 km langen 380-/220-kV Höchstspannungsleitung (Juraleitung) zwischen Raitersaich und Altheim in den Regierungsbezirken Mittelfranken, Oberpfalz, Oberbayern und Niederbayern. Im Abschnitt A-West (Raitersaich – Ludersheim) ist die Querung des Nürnberger Stadtteils Katzwang, des Rednitztals, des Main-Donau-Kanals (Flusskilometer 76,1) sowie der S-Bahn-DB-Strecke 5320 notwendig. Hierbei werden die Leitungen als Erdkabel in einem Tunnelbauwerk verlegt.

Nach derzeitig vorliegendem Planungsstand unterteilt sich das Bauvorhaben in zwei Baustelleneinrichtungsflächen bei Katzwang (östliches Baufeld) und Wolkersdorf (westliches Baufeld). Die Baufelder lassen sich weiter jeweils in die drei Lokationen "Start- bzw. Zielgrube", "Regelgraben" und "Kabelübergangsanlage" unterteilen. Der Vortrieb der zwei parallelverlaufenden Tunnelbauwerke wird ausgehend von der Startgrube auf dem östlichen Baufeld (Katzwang) in Richtung des westlichen Baufeldes (Wolkersdorf) im durchgängigen Betrieb (Tag- und Nachtarbeit) durchgeführt.

Im Zuge der Maßnahmen ist mit erhöhten Schallimmissionen im Bereich der die Baufelder umgebenden Bebauung mit wohnlicher sowie teils gewerblicher Nutzung zu rechnen. Dies gilt insbesondere für die sensiblen Nachtzeiträume. Zum Schutz der Anlieger sind die immissionstechnischen Auswirkungen der geplanten Maßnahmen im Vorfeld durch eine Schallimmissionsprognose gemäß AVV Baulärm zu erarbeiten.

Die GEOEXPERTS GMBH wurde von der Ingenieurgemeinschaft Katzwangtunnel (IGKWT) beauftragt, ein Immissionsschutzkonzept für die Maßnahmen zu erarbeiten. Dieses wird hiermit vorgelegt.

2 Verwendete Unterlagen

Für die Erarbeitung der Immissionsprognose wurde auf folgende Unterlagen zurückgegriffen:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert am 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458)
- /2/ Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) in der Fassung vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- /3/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen - (AVV Baulärm), Stand 19. August 1970
- /4/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004
- /5/ DIN ISO 9613-2 - Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999
- /6/ 2000/14/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen, Stand 08. Mai 2000
- /7/ VDI 3765 (E) Kennzeichnende Geräuschemission typischer Arbeitsabläufe auf Baustellen, Dezember 2001
- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt der Bundesrepublik Deutschland (VkB1.) Nr. 7 unter Ifd. Nr. 79, Ausgabe vom 14. April 1990
- /9/ Parkplatzlärmstudie des Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- /10/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002

- /11/ Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungsanlagen und Speditionen, Hessisches Landesamt für Umwelt, 1995
- /12/ 380-kV-Ltg, A070 Raitersaich – Altheim, Abschnitt A "Juraleitung" Bericht: L21-II-237, 156 Baugrunderkundung und -begutachtung, Buchholz+Partner GmbH, Fassung vom 06.09.2023 in Fortschreibung des Gutachtens vom 12.05.2023
- /13/ Abschlussbericht Leistungsphase 2, A070 Juraleitung, Ingenieurgemeinschaft Katzwangtunnel, Fassung vom 24.07.2024 (Finaler Stand)
- /14/ Katzwangtunnel – Grundlagen Immissionen, INGE Katzwangtunnel (IGKWT), Stand 13.02.2025
- /15/ Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen (Landes-Immissionsschutzgesetz - LImSchG -), Stand 01. Oktober 2024
- /16/ Raitersaich-Ludersheim-Sitting-Altheim, 380-kV-Ersatzneubauprojekt, Ltg. Abschnitt A-Katzwang (LH-07-B170), Lageplan Bauzustand Katzwang, INGE Katzwangtunnel (IGKWT), Stand 11.09.2024
- /17/ Raitersaich-Ludersheim-Sitting-Altheim, 380-kV-Ersatzneubauprojekt, Ltg. Abschnitt A-Katzwang (LH-07-B170), Lageplan Schleppkurve Katzwang, INGE Katzwangtunnel (IGKWT), Stand 11.09.2024
- /18/ Raitersaich-Ludersheim-Sitting-Altheim, 380-kV-Ersatzneubauprojekt, Ltg. Abschnitt A-Katzwang (LH-07-B170), Lageplan Bauzustand Wolkersdorf, INGE Katzwangtunnel (IGKWT), Stand 11.09.2024
- /19/ Raitersaich-Ludersheim-Sitting-Altheim, 380-kV-Ersatzneubauprojekt, Ltg. Abschnitt A-Katzwang (LH-07-B170), Bauphase 3: Umfahrung herstellen & Tunnelvortrieb Katzwang, INGE Katzwangtunnel (IGKWT), Stand 28.10.2024
- /20/ Urteil zu Lärmimmissionen BVerwG 7 A 11.11 des 7. Senats des BVerwG vom 10.07.2012
- /21/ Lageplan Alternative Baustellenzufahrt Katzwang, INGE Katzwangtunnel (IGKWT), Stand 10.01.2025
- /22/ Raitersaich-Ludersheim-Sitting-Altheim, 380-kV-Ersatzneubauprojekt, Ltg. Abschnitt A-Katzwang (LH-07-B170),

- Lageplan Erdkabeltrassierung Wolkersdorf, INGE Katzwangtunnel (IGKWT), Stand 28.10.2024
- /23/ Raitersaich-Ludersheim-Sitting-Altheim, 380-kV-Ersatzneubauprojekt, Ltg. Abschnitt A-Katzwang (LH-07-B170), Lageplan Erdkabeltrassierung Katzwang, INGE Katzwangtunnel (IGKWT), Stand 28.10.2024
- /24/ 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV), in der Fassung der Bekanntmachung vom 06. September 2002 (BGBl. I S. 3478; 2002 I, Nr. 63), zuletzt geändert am 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146; 2021 I, Nr. 49)
- /25/ Schalldämpfung durch Wald (Teil 1), Schriftreihe Heft 16/2016, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Ausgabe vom 02.06.2016
- /26/ Raitersaich-Ludersheim-Sitting-Altheim, 380-kV-Ersatzneubauprojekt, km 2+740 bis 3+399,7, Ltg. Abschnitt A-Katzwang, Raitersaich_West – Ludersheim_West, (LH-07-B170), Lage-/Profilplan Erdkabel, INGE Katzwangtunnel (IGKWT), Stand 25.03.2025
- /27/ Raitersaich-Ludersheim-Sitting-Altheim, 380-kV-Ersatzneubauprojekt, km 0+000 bis 0+459, Ltg. Abschnitt A-Katzwang, Raitersaich_West – Ludersheim_West, (LH-07-B170), Lage-/Profilplan Erdkabel, INGE Katzwangtunnel (IGKWT), Stand 25.03.2025

3 Projektbeschreibung

Im Zuge des Ersatzneubaues der 380-/220-kV Höchstspannungsleitung (Juraleitung) ist im Abschnitt A-Katzwang Raitersaich-Ludersheim die Querung des Nürnberger Stadtteils Katzwang, des Rednitztals, des Main-Donau-Kanals (Flusskilometer 76,1) sowie der S-Bahn-DB-Strecke 5320 notwendig.

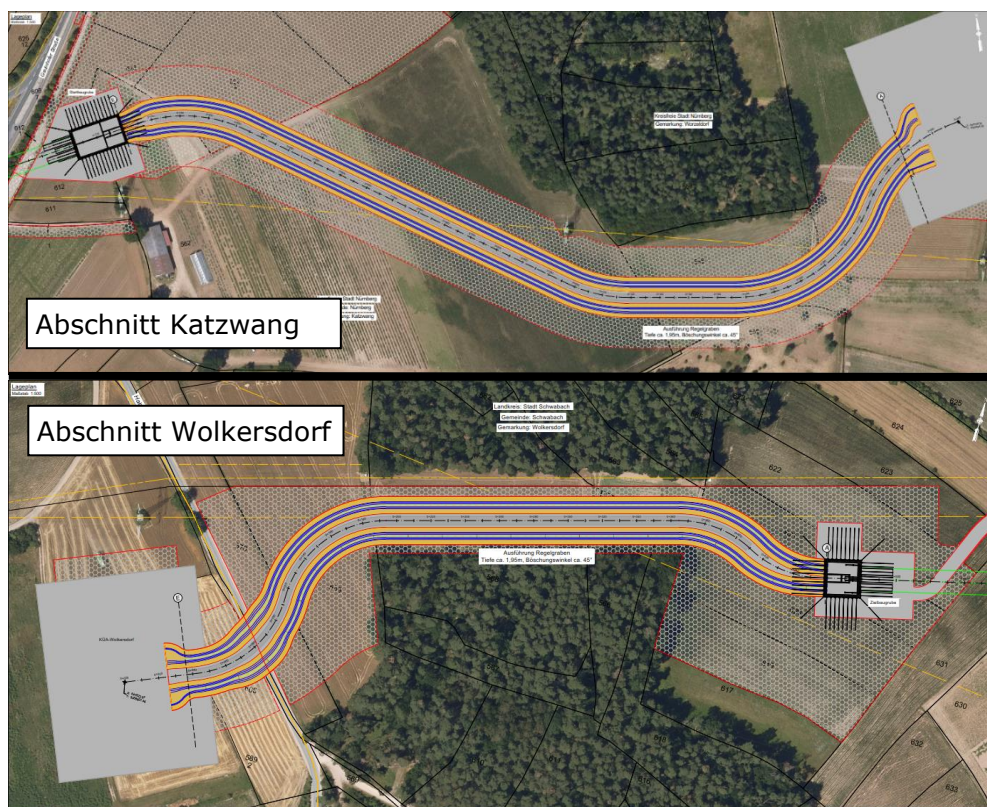


Abbildung 1: Übersichtspläne beider Projektgebiete, mit der Startbaugrube westlich im Abschnitt Katzwang, der Zielbaugrube östlich im Abschnitt Wolkersdorf, den jeweiligen Kabelübergangsanlagen sowie den dazwischenliegenden erdverlegten Kabeltrassierungen (verändert nach /26/ und /27/).

Auf einer Strecke von ca. 2,3 km werden im Zuge dessen zwei parallel verlaufende Tunnelröhren mit einem Durchmesser von jeweils DN 3,60 m im Schildvortrieb hergestellt. Je Tunnelröhre werden sechs Leiterkabel mit jeweils 3200 mm² und einer Nennspannung von 380 kV eingelegt.

Hierzu werden zwei Baufelder in den Bereichen Katzwang (Ostseite) und Wolkersdorf (Westseite) eingerichtet. Der Tunnelvortrieb

erfolgt in zeitlich aufeinanderfolgenden Arbeitsphasen jeweils von Katzwang aus in Richtung Wolkersdorf.

An den Austrittspunkten der Tunnelbauwerke erfolgt anschließend auf einer Strecke von etwa 425 m (Westseite) bzw. ca. 620 m (Ostseite) die erdverlegte Kabelfortführung bis zu den nahegelegenen Kabelübergangsanlagen.

Die Lagepläne der Baufelder sind Abbildung 1 (oben: Bereich Katzwang, unten: Bereich Wolkersdorf) zu entnehmen.

4 Angaben zu den Bautätigkeiten

4.1 Allgemeine Angaben

Die geplanten Maßnahmen auf den zwei Baufeldern werden, bedingt durch den großen räumlichen Abstand hinsichtlich des zu erwartenden Baulärmes als zwei voneinander unabhängige Vorhaben betrachtet. Wechselseitige Beeinflussungen der Untersuchungsgebiete können ausgeschlossen werden.

Seitens des Auftraggebers wurden detaillierte Auflistungen der einzusetzenden Baumaschinen- und -geräte mitsamt den zugehörigen Schallleistungspegeln zur Verfügung gestellt (/14/). Die Auflistung orientiert sich an projektspezifischen Bauabschnitten (Phasen), unterteilt diese in weitere Unterphasen, welche wiederum in detaillierte Arbeitsschritte untergliedert sind. Hierbei liegt zwischen einzelnen Phasen bzw. Unterphasen zumeist keine klare zeitliche Trennung vor, weswegen diese nicht ohne weiteres für die zu erarbeitende Schallimmissionsprognose herangezogen werden können.

Im Sinne einer zielführenden und übersichtlichen Prognose der baubedingten Schallimmissionen muss somit zunächst eine Zusammenfassung und Neudefinition der in /14/ aufgeführten Phasen, Unterphasen und Arbeitsschritte auf Basis des zeitlichen Ablaufes erfolgen. Die Neudefinition der Emissionsvorgänge erfolgt hierbei unter nachfolgenden drei Prämissen:

- Bei zeitlich dicht aufeinanderfolgenden, jedoch klar getrennten Arbeitsschritten, wie z.B. in /14/ Nr. 1, wird lediglich der emissionsintensivste Arbeitsschritt betrachtet¹. Bei Einhaltung der Immissionsrichtwerte gilt dies ebenfalls für die übrigen, zeitlich abgegrenzten, Arbeitsschritte mit geringeren Emissionen. Bei Nichteinhaltung der Immissionsrichtwerte wird zu den übrigen Arbeitsschritten in dem entsprechenden Kapitel Stellung bezogen.
- Aus /14/ werden Zeiträume besonders hoher Schallemissionen herausgearbeitet. Hierbei können auch phasenübergreifend zeitlich parallel verlaufende Arbeiten zusammengefasst werden. Die zeitliche Parallelität der zusammengefassten Arbeiten mitsamt den daraus resultierenden höchsten Schallemissionen bezieht sich häufig nur auf einen Teilabschnitt des definierten Zeitraumes (vgl. Tabelle 1 und 2). Gerade in den Randbereichen der Zeiträume sind durch das teilweise Wegfallen von einzelnen

¹ Bedeutet in diesem Fall, dass die emissionsintensivsten Arbeiten (Asphaltarbeiten) mit den parallel durchgeführten Anlieferungs- und Einrichtungsarbeiten betrachtet werden. Bei Einhaltung der Immissionsrichtwerte gilt dies ebenfalls für die emissionsärmeren Arbeiten (Oberboden, Entwässerung, Schotter)

Arbeitsschritten weniger Emissionen zu erwarten. Nichtsdestotrotz wird der neu definierten Emissionsphase im Sinne einer auf der sicheren Seite liegenden Prognose (Worst-Case-Betrachtung) durchgängig der Höchstwert an zu erwartenden Schallemissionen zugeordnet.

- Dauerhaft emittierende Schallquellen, wie z. B. LKW-Verkehr, Stromaggregate, allgemeiner Baustellenlärm etc. werden entsprechend der in /14/ kommunizierten Einsatzzeiten durchweg während des Tages- und/oder Nachtzeitraumes berücksichtigt.

Die Definition der Negativbetrachtung beschreibt in diesem und nachfolgenden Fällen die für Anlieger der Baumaßnahme schlechteste und somit immissionsintensivste Situation. Da der Schutz der Anlieger bei derartigen Maßnahmen vorrangig ist, ist die Negativbetrachtung im Falle unklarer Emissionsverhältnisse vorzuziehen.

4.2 Emissionsvorgänge

Im Zuge des Immissionsschutzkonzeptes wurden nachfolgend aufgeführte Emissionsvorgänge aus /14/ unter den in Kapitel 4.1 genannten Voraussetzungen herausgearbeitet. Hierbei erfolgt eine voneinander unabhängige Betrachtung der Bereiche Katzwang (K) und Wolkersdorf (W). Die Beschreibungen der neu definierten Emissionsvorgänge in Tabelle 1 und 2 orientieren sich an den in /14/ verwendeten Bezeichnungen der Bauabschnitte. Für die Emissionsvorgänge werden die jeweils immissionsrelevanten Unterphasen oder aber einzelne Arbeitsschritte angegeben.

Tabelle 1: Zusammenstellung der Emissionsvorgänge im Zuge der Immissionsprognose für das östliche Baufeld (Startgrube Katzwang)

Vorgang	Beschreibung	Beginn Ende	Immissions- relevante Unterphasen / Arbeitsvorgänge	Schallleistungs- pegel ² LWA [dB(A)]
K1	Baustelleneinrichtung	01/2027 12/2027	Asphalttragschicht herstellen und Anlieferung	118,6

² Resultierender Gesamtschallleistungspegel aller an den relevanten Arbeitsvorgängen beteiligten Baumaschinen und -geräte.

Tabelle 1 (Fortsetzung): Zusammenstellung der Emissionsvorgänge im Zuge der Immissionsprognose für das östliche Baufeld (Startgrube Katzwang)

Phase	Beschreibung	Beginn Ende	Immissions- relevante Unterphasen / Arbeitsvorgänge	Schallleistungs- pegel ³ L _{WA} [dB(A)]
K2	Baugruben- herstellung	09/2027 04/2028	Trägerbohlwand, Rückverankerung, Baugrube	120,7
K3	Einheben Startgrube Trasse Süd ⁴	04/2028 05/2028	Einheben und Montage	112,4
K4.1	Vortrieb Trasse Süd ⁵ (Tag)	06/2028 11/2028	Durchführung Vortrieb	113,1
K4.2	Vortrieb Trasse Süd ³ (Nacht)	06/2028 11/2028	Durchführung Vortrieb	110,3
K5.1	Vortrieb Trasse Nord ² (Tag)	02/2029 07/2029	Durchführung Vortrieb	111,4
	Erdkabelstrecke	07/2029 08/2029	Oberboden abschieben und PE-Rohre	105,8
K5.2	Vortrieb Trasse Nord ² (Nacht)	02/2029 07/2029	Durchführung Vortrieb	110,3
K6	Erdkabelstrecke	08/2029 11/2029	Erdarbeiten und PE-Rohre	107,5
	Schachtausbau	07/2029 12/2029	Ausbau Schacht Katzwang	112,8
K7	Kabeleinzug	03/2030 07/2030	Katzwang und KÜA Ost	112,1
	Betriebs- gebäude	12/2029 08/2030	Hochbau Gebäude Katzwang	120,4
	Rückbau	06/2030 08/2030	Asphalt und Schotter rückbauen	116,1
K8	Rückbau	08/2030 10/2030	Oberboden herstellen	117,5

³ Die Anzahl der angegebenen Baumaschinen und -geräte wurde berücksichtigt

⁴ Der Arbeitsvorgang zum Einheben Startgrube Trasse Nord (01.01.2029 bis 31.01.2029) ist identisch und wird daher nachfolgend nicht gesondert betrachtet

⁵ Durchführung im Tages- und Nachtzeitraum

Tabelle 2: Zusammenstellung der Emissionsvorgänge im Zuge der Immissionsprognose für das westliche Baufeld (Zielgrube Wolkersdorf)

Phase	Beschreibung	Beginn Ende	Immissions- relevante Unterphasen / Arbeitsvorgänge	Schallleistungs- pegel ⁶ L _{WA} [dB(A)]
W1	Baustellen- einrichtung	03/2027 12/2027	Asphalttragschicht herstellen und Anlieferung	118,6
W2	Baugruben- herstellung	02/2028 09/2028	Trägerbohlwand, Rückverankerung, Baugrube	120,7
W3	Demontage Zielgrube Trasse Süd	12/2028 12/2028	Ausheben und Demontage	112,4
W4	Demontage Zielgrube Trasse Nord	08/2029 08/2029	Ausheben und Demontage	117,8
	Erdkabelstrecke	08/2029 09/2029	Oberboden abschieben und PE-Rohre	111,8
W5	Erdkabelstrecke	09/2029 11/2029	Erdarbeiten und PE-Rohre	107,2
	Schachtausbau	07/2029 12/2029	Ausbau Schacht Wolkersdorf	112,8
	Betriebs- gebäude	11/2029 12/2029	Vorbereitung Boden	114,7
W6	Kabeleinzug	05/2030 09/2030	KÜA West	109,3
	Betriebs- gebäude	12/2029 07/2030	Hochbau Gebäu- de Wolkersdorf	120,4
	Rückbau	08/2030 09/2030	Asphalt und Schotter rückbauen	112,4
W7	Rückbau	10/2030 11/2030	Oberboden herstellen	117,5

⁶ Die Anzahl der angegebenen Baumaschinen und -geräte wurde berücksichtigt

4.3 Schallquellen

Seitens des Auftraggebers wurden Angaben zu Art und Anzahl der einzusetzenden Baumaschinen und -geräte in Abhängigkeit der jeweiligen Maßnahmen zur Verfügung gestellt (/14/). Die Schallleistungspegel der Baumaschinen wurden, wenn notwendig, mit Angaben aus dem "Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen" (/4/), dem "Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen" (/10/), dem "Technischen Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungsanlagen und Speditionen" (/11/) sowie den Erfahrungen vorausgegangener schalltechnischer Gutachten und Untersuchungen ergänzt und validiert.

Die zulässigen Einsatzzeiten richten sich gemäß AVV Baulärm nach den effektiv gemessenen Schallpegeln. Sie sind in der Prognose zunächst festgelegt durch die in der Modellierung angenommen effektiven Einsatzzeiten (13 h Betriebsdauer pro Tag bzw. 24 h Betriebsdauer im Falle der Vortriebsarbeiten) sowie die zugrunde gelegten Schallleistungspegel. Sofern zwecks Einhaltung der geltenden Immissionsrichtwerte Einschränkungen der o. g. Arbeitszeiten der Baumaschinen und -geräte notwendig sind, werden die zulässigen Arbeitszeiten in dem entsprechenden Kapitel (6.1 und 6.2) der prognostizierten Schallpegel angegeben.

Den effektiven Einsatzzeiten liegt zunächst die Annahme des durchgängigen Einsatzes der jeweiligen Baumaschine zugrunde. Die Dauer von Leerlaufphasen, Pausen etc. kann im Vorfeld nicht mit ausreichender Sicherheit bestimmt werden und wurden daher nicht berücksichtigt. Demnach sind infolge des realen Betriebsverhaltens geringere Schallpegel als in der Prognose angenommen, zu erwarten. Dies gilt insbesondere für Baumaschinen und Arbeitsvorgänge, die prozessbedingt mit deutlichen Leerlaufphasen verbunden sind (z. B. Kräne).

Die Positionierung der Schallquellen orientiert sich an den übermittelten Baustelleneinrichtungsplänen (/16/, /17/, /18/, /19/). Insbesondere für die Vortriebsarbeiten können den stationären Schallquellen (Separieranlage, Zentrifuge etc.) entsprechend /19/ genaue Standorte zugewiesen werden. Einsatzzweckspezifische Baumaschinen und -geräte werden entsprechend der durchzuführenden Maßnahmen positioniert (z. B. Bohrgerät im Bereich Baugrube). Darüber hinaus werden mobile Schallquellen als über das gesamte Baufeld verteilt berücksichtigt (z. B. Radlader für Quertransporte).

Entsprechend den Angaben in /14/ wurde für jeden der neu definierten Emissionsvorgänge der tägliche an- und abfahrende LKW-Verkehr zwecks Materialtransport über die Zufahrtswege berücksichtigt. Für das östliche Baufeld (Katzwang) stehen für die Realisierung des Baustellenverkehrs zwei Optionen zur Debatte, deren Festlegung zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens noch aussteht. Die erste Option führt den Verkehr aus nord-westlicher Richtung kommend über den Marthweg, dann in nördliche Richtung über die Kemptener Straße an der ansässigen Gärtnerei vorbei und zuletzt nördlich der Gärtnerei in östlicher Richtung verlaufend über die zu errichtende Baustraße (vgl. /17/). Die schalltechnische Abschirmung der nördlich gelegenen Wohnbebauung wird in diesem Fall durch eine 3 m hohe Erdmiete entlang des nördlichen Baufeldrandes sichergestellt (vgl. Abbildung 4, türkisfarbene Linie),

Die zweite Option führt den Verkehr, über den Marthweg kommend, ebenfalls in nördliche Richtung über die Kemptener Straße, führt dann jedoch bereits südlich der Gärtnerei über eine zu errichtende Rampe auf das Baufeld (vgl. /21/). In diesem Fall verläuft die 3 m hohe Erdmiete zum Schutz der nördlichen Bebauung zunächst südlich der Gärtnerei, verspringt anschließend ca. 10 m nach Nordosten und verläuft zuletzt südlich der Oberbodenmieten in südöstlicher Richtung bis zum Baufeldrand (vgl. Abbildung 4, orangene Linie).

Im Zuge des Immissionsschutzkonzeptes wird nachfolgend im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung von Option 1 ausgegangen. In diesem Fall wird der Baustellenverkehr wesentlich näher an der immissionsrelevanten Wohnbebauung vorbeigeführt. Sofern die Immissionsrichtwerte bei Option 1 eingehalten werden, kann dies auch für Option 2 angenommen werden, da mit zunehmendem Abstand zwischen Quelle und Empfänger bei gleichbleibenden Lärmschutzmaßnahmen (3 m hohe Erdmiete) eine Reduzierung der Immissionen einhergeht. Die nachträgliche Baustellenanfahrt entsprechend Option 2 wäre somit hinsichtlich des zu erwartenden Baulärms entsprechend eines Erst-Recht-Schlusses ebenfalls vertretbar.

Im Falle des westlichen Baufeldes erfolgt die Baustellenanfahrt aus nördlicher Richtung kommend über die Volckamerstraße. Auf Höhe der Siedlungsausläufer der Stadt Katzwang (Höhe Wolkendorfer Straße) wird die Baustellenzufahrt über zu ertüchtigende Feldwege in westliche Richtung weitergeführt.

Im Zuge nachträglicher Änderungen in der Wasserhaltung auf dem westlichen Baufeld ist zusätzlicher Einsatz zweier Tauchpumpen

sowie die Entwässerung über ein Rohrsystem in die nördlich verlaufende Rednitz vorgesehen. Die Bewertung der hierdurch zusätzlich auftretenden Schallimmissionen ist der beigefügten Stellungnahme (Anlage 22) zu entnehmen.

Die Positionierung der Schallquellen sind den jeweiligen Anlagen zu entnehmen.

4.4 Tieffrequente Schallquellen

Im Gegensatz zur TA Lärm (/2/) sieht die AVV Baulärm (/3/) keine gesonderte Betrachtung von tieffrequenten Schallquellen vor.

Auf Basis vorausgegangener Messungen bei vergleichbaren Baumaßnahmen konnten teilweise Emissionen tieffrequenter Geräusche durch z. B. Generatoren festgestellt werden, obgleich den Emissionen kein gesundheitsschädlicher Charakter zugeordnet werden konnte, sofern diese im Regelbetrieb liefen.

Dennoch sollten die Emissionen der Baumaßnahme im Falle von anliegerseitigen Beschwerden unverzüglich auf schädliche bzw. störende Einwirkungen im tieffrequenten Emissionsspektrum überprüft werden. In diesem Fall gilt es als ratsam, den Anforderungen der TA Lärm Genüge zu tun.

5 Schallprognose

5.1 Richtwerte für Immissionen

Relevant für die Einstufung der die Projektgebiete umgebenden Bebauungsflächen sind nach AVV Baulärm Abschnitt 3.2.1 (/3/) zunächst die im Bebauungsplan ausgewiesenen baulichen Nutzungen. Liegt für die zu betrachtenden Gebiete kein Bebauungsplan vor, so kann alternativ der Flächennutzungsplan (FNP) zurate gezogen werden. Weicht die tatsächliche Nutzung maßgeblich von der im Bebauungsplan und/oder Flächennutzungsplan ausgewiesenen Nutzungen ab, so ist nach AVV Baulärm Abschnitt 3.2.2 die tatsächliche Nutzung als Einstufungsgrundlage heranzuziehen.

Als immissionsrelevante Bebauung im Einflussbereich des östlichen Baufeldes bei Katzwang ist das nördlich gelegene Bebauungsgebiet zu nennen. Dieses ist gemäß geltendem Flächennutzungsplan der Stadt Nürnberg als Sondernutzungsgebiet mit dem Charakter eines Wochenendhausgebietes festgelegt. Aufgrund dessen, sowie der angrenzenden intensiven landwirtschaftlichen Nutzung, wird das Gebiet nach AVV Baulärm Kapitel 3.1.1 Abschnitt d) als "Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind" eingestuft. Selbiges gilt für das vereinzelt stehende Gebäude ("Am Kühnleinsgarten 31") im südlichen Bereich des Baufeldes. Das ortsnahe Wohngebiet westlich des Main-Donau-Kanals ist entsprechend Bebauungs- und Flächennutzungsplan als reines Wohngebiet (AVV Baulärm Kapitel 3.1.1 Abschnitt e) ausgeschrieben und wird dementsprechend eingestuft. Die unmittelbar an das Baufeld angrenzende Gärtnerei entspricht der Definition nach AVV Baulärm Kapitel 3.1.1 Abschnitt a) als "Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen [...] untergebracht sind".

Für das Baufeld der Zielgrube im Stadtgebiet von Wolkersdorf ist die östlich an das Baufeld angrenzende Wohnbebauung im Flächennutzungsplan der Stadt Nürnberg festgelegt als "Wohngebiet". Bedingt durch die angrenzende intensive landwirtschaftliche Nutzung sowie den vorhandenen Einfluss durch die nahegelegene S-Bahnstrecke erfolgt eine Einstufung nach AVV Baulärm Kapitel 3.1.1 Abschnitt d) als "Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind". Die westlich an das Baufeld angrenzende Bebauung ist gemäß Bebauungsplan der Stadt Schwabach sowie in seiner tatsächlichen Nutzung als Gewerbegebiet (AVV Baulärm Kapitel 3.1.1 Abschnitt a) einzustufen. Für das nördlich anschließende Wohngebiet, festgelegt als "reines Wohngebiet", erfolgt die Einstufung nach AVV Baulärm Kapitel 3.1.1 Abschnitt a). Das vereinzelt zwischen Gewerbegebiet und dem Baufeld

stehenden Wohngebäude ("Lehmgrube 1") wird aufgrund der angrenzenden intensiven landwirtschaftlichen Nutzung sowie den vorhandenen Einfluss des angrenzenden Gewerbegebietes nach AVV Baulärm Kapitel 3.1.1 Abschnitt d) als "Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind" eingestuft.

Gemäß der AVV Baulärm (/3/) lassen sich auf Grundlage der zuvor dargelegten Nutzungsarten für die Projektumgebung die in Tabelle 3 und 4 dargestellten Immissionsrichtwerte (IRW) für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden festlegen. Die AVV Baulärm sieht keine Immissionsrichtwerte für Innenraumpegel vor, sondern beschreibt die Ermittlung des "[...] Schallpegel 0,5 m vor dem geöffneten, von dem Geräusch am stärksten betroffenen Fenster [...]" (/3/).

Für die im durchgängigen Betrieb stattfindenden Bohrarbeiten unterscheidet die AVV Baulärm in der immissionstechnischen Betrachtung folgende zwei Zeiträume:

- Tageszeitraum von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr
- Nachzeitraum von 20:00 Uhr bis 07:00 Uhr

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm (/3/) für das östliche Baufeld (Startgrube Katzwang)

Lage- beschreibung	Flächennutzung	IRW dB(A)	
		Tag	Nacht
nördliches Wohngebiet	"Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind"	55	40
südliches Wohngebiet	"Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind"	55	40
westliche Gebäude	"Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind"	50	35
Gärtnerei	"Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen [...] untergebracht sind"	70	70

Gemäß aktueller Rechtsprechung (/20/) darf der nach AVV Baulärm Nr. 3.1.1 festgelegte Immissionsrichtwert im Sinne einer prognostischen Einschätzung vorab nicht unter Rückgriff auf den sogenannten Eingreifwert um bis zu 5 dB(A) erhöht werden. Vielmehr berücksichtigt der Zuschlag um bis zu 5 dB(A) die Interdependenzen zwischen Immissionswerten und dem für ihre Ermittlung

festgelegten Mess- und Beurteilungsverfahren. Der Eingreifwert findet somit nur bei der tatsächlichen Messdurchführung Anwendung. In diesem Fall sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden (z.B. Verwendung geräuschärmerer Baumaschinen und Bauverfahren, Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen und Errichtung von Lärmschutzwänden), sofern der Eingreifwert überschritten wird.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm (/3/) für das westliche Baufeld (Zielgrube Wolkersdorf)

Lage- beschreibung	Flächennutzung	IRW dB(A)	
		Tag	Nacht
östliches Wohngebiet	"Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind"	55	40
nördliches Wohngebiet	"Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind"	50	35
westliches Gebäude	"Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind"	55	40
westliches Gewerbegeb.	"Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen [...] untergebracht sind"	70	70

Von Maßnahmen zur Lärminderung kann abgesehen werden, soweit durch den Betrieb von Baumaschinen infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche (Hintergrundpegel) keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten. Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit ist ferner überschritten, wenn zu erwartende Spitzenpegel im 5-Sekunden Taktmaximal-Mittelungspegel den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Überschreitung der Immissionsrichtwerte in den Nachtzeiträumen durch besagte Geräuschspitzen ist erfahrungsgemäß bei sachgerechtem Betrieb der aufgeführten Baumaschinen und Geräte nicht zu erwarten, sondern resultiert vielmehr aus unachtsamen und unsachgemäßem Arbeiten. Die Prognose solch "außerordentlicher" Ereignisse lässt sich nicht mit ausreichender Sicherheit durchführen und ist daher nicht Bestandteil der vorliegenden Prognose.

Etwaige Nacht-, Sonn- und Feiertagsarbeiten in reinen, allgemeinen und besonderen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten⁷ bedürfen einer gesonderten Prüfung der ausstellenden Behörde im Rahmen einer Ausnahmegenehmigung nach § 7 Abs. 2 der 32. BImSchV (/24/).

5.2 Schallausbreitungsberechnung

Die Berechnung der zu erwartenden Schallimmissionen an den angrenzenden Gebäuden wird mit dem dreidimensionalen Berechnungsmodell der für solche Anwendungsfälle entwickelten Software "IMMI 2021" der Firma Wölfel erstellt.

Einen Überblick über die der Schallprognose zugrundeliegenden 3D-Modelle mit Blick in Richtung Norden ist Abbildung 2 zu entnehmen. Die Lage der berücksichtigten schallabschirmenden Elemente (Erdmieten, Bauzaune, Lärmschutzwände) ist in den Übersichten nicht dargestellt, sondern den jeweiligen Anlagen zu jedem Emissionsvorgang zu entnehmen.

Die im Baubereich einzusetzenden Baumaschinen werden aufgrund der geringen Distanzen zu den maßgeblichen Immissionsorten mittels Flächen-, Linien- und Punktschallquellen gemäß DIN ISO 9613-2 simuliert und sind für jeden der betrachteten Emissionsvorgänge den jeweiligen Anlagen zu entnehmen. Für die Positionierung wird der ungünstigste Zustand, d.h. kürzester Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort gewählt. Alle relevanten Gebäude werden in der Simulation als schallabschirmende und auch schallreflektierende Elemente berücksichtigt.

Ausgeprägte Vegetation mit Wuchshöhen über 4 m (Waldbestand) wird als schalldämmendes Objekt entsprechend /5/ bedacht. Im Sinne einer auf der sicheren Seite liegenden Prognose orientieren sich die Eingangsparameter entsprechend /25/ an den Dämpfungskoeffizienten für Nadelgehölz während der Winterzeit.

Der vorhandenen natürlichen Topologie sowie der künstlich geschaffenen Topologie, z.B. in Form von Dämmen und Erdmieten in den Modellgebieten, wird durch ein entsprechendes Höhenmodell auf Basis der Angaben des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Bayern Rechnung getragen und ist den Anlagen 18 (Baufeld Katzwang) und 20 (Baufeld Wolkersdorf) zu entnehmen. Auf die Darstellung der flächendeckenden Vegetation

⁷ Sowie Sondergebieten, die der Erholung dienen, Kur- und Klinikgebieten und Gebieten für die Fremdenbeherbergung nach den §§ 2, 3, 4, 4a, 10 und 11 Abs. 2 der Baunutzungsverordnung sowie auf dem Gelände von Krankenhäusern und Pflegeanstalten

wurde zwecks einer besseren Übersicht verzichtet. Zusätzlich werden für jede Schallquelle folgende Ab- bzw. Zuschläge berücksichtigt:

- Ein Abschlag für die meteorologische Korrektur gemäß /5/ wird aufgrund der fehlenden Informationen zu den Witterungsbedingungen auf $C_{\text{met}} = 0$ gesetzt. Hierbei werden im Sinne einer Negativbetrachtung als Berechnungsgrundlage für die Schallausbreitung standardmäßig Mitwindausbreitungsbedingungen angenommen.
- Zuschläge für die Impulshaltigkeit K_I der zu beurteilenden Geräusche sind zum Mittelungspegel gemäß /3/ addiert.

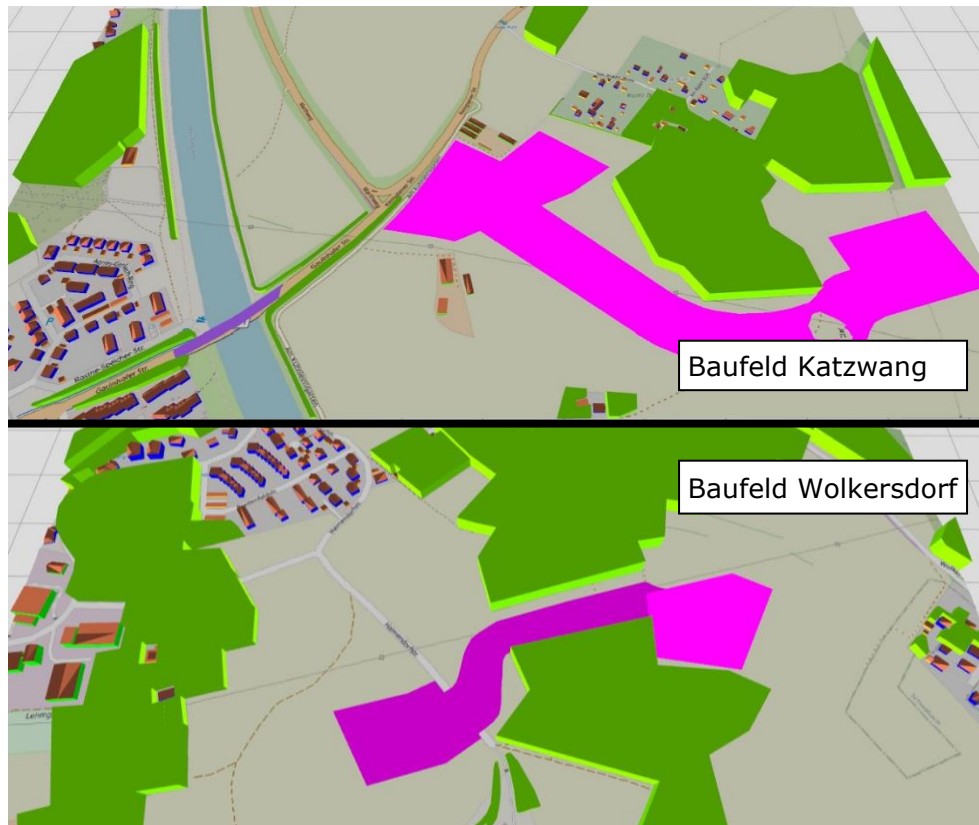


Abbildung 2: Die der Schallprognose zugrundeliegenden 3D-Modelle mit der umliegenden Bebauung. Wohnbebauung ist dargestellt in Blau, gewerbliche Bebauung in Grün, sonstige Bebauung in Orange und die Lage der Baufelder in Pink. Nutzungsunabhängig werden die Gebäudedächer braun dargestellt. Ebenfalls grün dargestellt wird der immissionsrelevante Bewuchs.

Am Immissionsort können bei der Berechnung abschließend die Besonderheiten der AVV Baulärm berücksichtigt werden:

- Die Berücksichtigung der Dauer der Einwirkung (relevant ist hier die durchschnittliche Einwirkungszeit) erfolgt gemäß Abschnitt 6.7.3 der AVV Baulärm entsprechend der in der Tabelle 5 aufgeführten Zeitkorrekturen.

Tabelle 5: Zeitkorrekturen für die Wirkpegel nach AVV Baulärm

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer h		Zeitkorrektur dB(A)
Tag	Nacht	
$\leq 2,5$	$\leq 2,0$	10
$2,5 \leq h \leq 8,0$	$2,0 \leq h \leq 6,0$	5
$\geq 8,0$	$\geq 6,0$	0

5.3 Immissionsorte

Die von den Schallquellen ausgehenden Emissionen werden rund um das östlich gelegene Baufeld (Katzwang) an insgesamt neun maximal belasteten, repräsentativen Immissionsorten modelliert (siehe Tabelle 6). Im Falle des westlichen Baufeldes (Wolkersdorf) liegt die Anzahl besagter Immissionsorte entsprechend Tabelle 7 bei acht.

Tabelle 6: Immissionsorte östliches Baufeld (siehe Anlage 19)

ID	Adresse / Bezeichnung	Immissionsrichtwert dB(A)		Höhe m
		Tag	Nacht	
IO 01	Am Roten Bühl 28, OG	55	40	4,00
IO 02	Am Roten Bühl 32 EG	55	40	1,50
IO 03	Am Roten Bühl 48, OG	55	40	4,00
IO 04	Am Kühnleinsgarten 31, EG	55	40	1,50
IO 05	Robert-Stolz-Straße 15, OG	50	35	5,00
IO 06	Rosine-Speicher-Str. 37, OG	50	35	5,00
IO 07	Agnes-Gerlach-Ring 44, OG	50	35	5,00
IO 08	Gärtnerei Süd, EG	70	70	1,50
IO 09	Gärtnerei Ost, EG	70	70	1,50

Tabelle 7: Immissionsorte westliches Baufeld (siehe Anlage 21)

ID	Adresse / Bezeichnung	Immissionsrichtwert		Höhe m
		dB(A)		
		Tag	Nacht	
IO 10	Wolkersdorfer Str. 131, OG	55	40	4,00
IO 11	Wolkersdorfer Str. 135b, OG	55	40	4,00
IO 12	Wolkersdorfer Str. 135d, OG	55	40	4,00
IO 13	Lehmgrube 1, EG	55	40	1,50
IO 14	Wolkersdorfer Berg 4a, EG	70	70	1,50
IO 15	Breitenfelder Str. 30, OG	50	35	4,00
IO 16	Haimendorfstr. 20, OG	50	35	4,00
IO 17	Haimendorfstr. 19a, OG	50	35	4,00

Die Immissionsorte werden unter der Prämisse des minimalen Abstandes zwischen den Baufeldern und der umliegenden Bebauung unter Berücksichtigung der immissionstechnischen Einstufung (Kapitel 5.1) gewählt. Für sämtliche Gebäude mit einem größeren Abstand zu den Baufeldern können die Anhaltswerte als eingehalten angenommen werden, sofern dies auch für die nähergelegenen ausgewiesenen Immissionsorte gilt.

Die geografische Einordnung der Immissionsorte kann den Anlagen 19 (Katzwang) und 20 (Wolkersdorf) entnommen werden.

Die nachfolgenden Kapitel enthalten die tabellarischen Auflistungen der Immissionen an den Immissionsorten unter Berücksichtigung aller relevanten Baumaschinen in einer Negativbetrachtung (höchstmögliche Immission mit Bezug auf Abstand der Emittenten zum Immissionsort) in Abhängigkeit der in Kapitel 4.2 aufgeführten Emissionsvorgänge. Die Berechnung erfolgt unter Berücksichtigung der zur Minimierung des Lärms beschriebenen Maßnahmen.

6 Ergebnisse der Schallprognose

Die Prognoseergebnisse der zu erwartenden Schallimmissionen an den o. g. Immissionsorten erfolgt zweistufig.

Zunächst erfolgt die Bestimmung der maximalen Schallimmissionen. Hierbei wird für jeden in Kapitel 4.2 aufgeführten Emissionsvorgang unter Verweis auf /14/ vom gleichzeitigen und durchgängigen Einsatz aller aufgeführten Baumaschinen und -geräte ausgegangen, sofern nicht anders angemerkt. Grundsätzlich wird für jeden Emissionsvorgang zunächst von einer angestrebten Arbeitszeit von 13 h ausgegangen (07:00 Uhr bis 20:00 Uhr). Die Ausnahmen hierbei bilden die durchgängig stattfindenden Vortriebsarbeiten. Bereits im ersten Beurteilungsschritt werden planmäßig vorhandene und relevante schallabschirmende Elemente (Erdmieten, Lärmschutzwände, Bauzäune etc.) berücksichtigt (vgl. Spalte "ohne Maßnahmen").

Sofern es unter den im ersten Schritt getroffenen Annahmen zu rechnerischen Überschreitungen der geltenden Immissionsrichtwerte kommt, werden im zweiten Schritt weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Schallimmissionen berücksichtigt und evaluiert. Dies umfasst vorrangig die Errichtung von Schallschutzwänden oder die Auferlegung von Einsatzzeitbeschränkungen bestimmter Baumaschinen und Geräte, sofern möglich (vgl. Spalte "mit Maßnahmen").

6.1 Östliches Baufeld (Katzwang)

6.1.1 K1 - Baustelleneinrichtung

Zeitraum: 01/2027 bis 12/2027

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "K1 - Baustelleneinrichtung" umfassen im Zuge der vorbereitenden Tätigkeiten das Einbauen der Asphalttragschicht sowie diverse Anlieferungs- und Einrichtungsmaßnahmen, welche die immissionsintensivsten Maßnahmen im o. g. Zeitraum darstellen.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend des abgebildeten Baufensters (Anlage 1) als über das gesamte Baufeld verteilt angenommen. Hierbei wurden die angegebenen Baumaschinen gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Der Baustellenverkehr wurde mit einer Anzahl von 18 LKW pro Tag berücksichtigt.

Zusätzlich wurden nachfolgende lärmabschirmende Elemente einbezogen:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) rund um die Gärtnerei
- Erdmiete (3,0 m Höhe) nördlich der Baustraße und des Baufeldes
- holzbeplankter Bauzaun (2,0 m Höhe) rund um das Baufeld (ausgenommen Erdmiete)

Für die während des Tageszeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "K1 - Baustelleneinrichtung" ergeben sich an den ausgewiesenen Immissionsorten die in Tabelle 8 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungsberechnung ist der Anlage 1 (mit Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 8: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges "K1 - Baustelleneinrichtung"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
			Tag	Tag
IO 01	Am Roten Bühl 28, OG	55	58,8	54,1
IO 02	Am Roten Bühl 32 EG	55	58,2	53,4
IO 03	Am Roten Bühl 48, OG	55	58,3	53,6
IO 04	Am Kühnleinsgarten 31, EG	55	54,5	49,7
IO 05	Robert-Stolz-Straße 15, OG	50	50,4	45,6
IO 06	Rosine-Speicher-Str. 37, OG	50	50,2	45,5
IO 07	Agnes-Gerlach-Ring 44, OG	50	51,2	46,5
IO 08	Gärtnerei Süd, EG	70	63,8	59,0
IO 09	Gärtnerei Ost, EG	70	62,4	57,6
			Unterschreitung des IRW	
			Überschreitung des IRW	

Ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es im Bereich des nördlichen und westlichen Wohngebietes zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

Die Reduzierung mittels weiterer schallabschirmender Maßnahmen ist aufgrund der bereits bestehenden 3,0 m hohen Erdmiete nur mit erheblichem Aufwand umsetzbar.

Eine Reduzierung der Immissionen kann in erster Linie durch die Auferlegung von Einsatzzeitbeschränkungen im Zuge bestimmter Arbeitsschritte erreicht werden. Hierbei erweisen sich die Arbeiten zur Herstellung der Asphalttragschicht als dominierende Emissionsquellen.

Nachfolgende immissionsreduzierende Maßnahmen werden somit im Sinne einer Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte berücksichtigt:

- Reduzierung der Schallleistungspegel der Asphaltfertiger auf $L_{WA} = 107,0 \text{ dB(A)}$ durch eine Beschränkung der reinen Asphaltierzeiten (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf $< 8,0 \text{ h}$
- Reduzierung der Schallleistungspegel der Walzen auf $L_{WA} = 105,0 \text{ dB(A)}$ durch eine Beschränkung der reinen Verdichtungszeiten (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf $< 8,0 \text{ h}$

Die Überschreitungen und die damit einhergehenden Einsatzzeitbeschränkungen beziehen sich im Sinne einer Negativbetrachtung auf die gleichzeitige Durchführung von Arbeiten aller mit Verweis auf /14/ aufgeführten Baumaschinen und -geräte. Alternativ kann ein Unterschreiten der Immissionsrichtwerte erreicht werden, sofern die oben aufgeführten dominierenden Emissionsquellen nicht zeitgleich im Einsatz sind.

Die übrigen Arbeitsschritte der in /14/ ausgewiesenen Phase "Allgemeiner Tiefbau / BE-Flächen / Baustelleneinrichtung / Bauvorbereitung" (Entwässerung herstellen, Schotter anliefern und verdichten, Deckschicht liefern und einbauen) sind gegenüber dem untersuchten Arbeitsvorgang des Einbauens der Asphalttragschicht wesentlich emissionsärmer, weswegen emissionsreduzierende Maßnahmen in diesen Arbeitsschritten entfallen.

6.1.2 K2 - Baugrubenherstellung

Zeitraum: 09/2027 bis 04/2028

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "K2 - Baugrubenherstellung" umfassen im Zuge der startseitigen Baugrubenherstellung das Herstellen der Trägerbohlwände, die Rückverankerung sowie den Baugrubenaushub, welche die immissionsintensivsten Maßnahmen im o. g. Zeitraum darstellen.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend der abgebildeten Baufenster (Anlage 2) platziert. Quertransporte mittels LKW und Radlader sowie allgemeiner Baustellenlärm wurden dabei als über das Baufeld verteilt angenommen. Die übrigen Baumaschinen und -geräte konzentrieren sich auf den Bereich der Baugrube. Hierbei wurden die angegebenen Baumaschinen gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Der Baustellenverkehr wurde mit einer Anzahl von 24 LKW pro Tag berücksichtigt.

Zusätzlich wurden nachfolgende lärmabschirmende Elemente einbezogen:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) rund um die Gärtnerei
- Erdmiete (3,0 m Höhe) nördlich der Baustraße und des Baufeldes
- holzbeplankter Bauzaun (2,0 m Höhe) rund um das Baufeld (ausgenommen Erdmiete)

Für die während des Tageszeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "K2 - Baugrubenherstellung" ergeben sich an den ausgewiesenen Immissionsorten die in Tabelle 9 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungsberechnung ist der Anlage 2 (mit Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 9: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges
"K2 - Baugrubenherstellung"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Tag	Tag	Tag
IO 01	Am Roten Bühl 28, OG	55	57,7	54,4
IO 02	Am Roten Bühl 32 EG	55	57,1	53,8
IO 03	Am Roten Bühl 48, OG	55	57,0	53,7
IO 04	Am Kühnleinsgarten 31, EG	55	55,2	51,3
IO 05	Robert-Stolz-Straße 15, OG	50	54,2	49,8
IO 06	Rosine-Speicher-Str. 37, OG	50	52,1	48,1
IO 07	Agnes-Gerlach-Ring 44, OG	50	53,0	48,9

Tabelle 9 (Fortsetzung): Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges "K2 - Baugrubenherstellung"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
			Tag	Tag
IO 08	Gärtnerei Süd, EG	70	60,8	58,3
IO 09	Gärtnerei Ost, EG	70	59,9	57,0
		Unterschreitung des IRW		
		Überschreitung des IRW		

Ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es an sämtlichen betrachteten Immissionsorten, mit Ausnahme der gewerblich genutzten Gärtnerei, zu signifikanten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

Die Reduzierung mittels weiterer schallabschirmender Maßnahmen ist aufgrund der bereits bestehenden 3,0 m hohen Erdmiete nur mit erheblichem Aufwand umsetzbar.

Eine Reduzierung der Immissionen kann in erster Linie durch die Auferlegung von Einsatzzeitbeschränkungen im Zuge bestimmter Arbeitsschritte erreicht werden. Hierbei erweisen sich die Bohrgeräte zum Bohren der Stahlträger und der Herstellung der Rückverankerung sowie der für Quertranssport notwendige Radladerverkehr als dominierende Emissionsquellen.

Nachfolgende immissionsreduzierende Maßnahmen werden somit im Sinne einer Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte berücksichtigt:

- Reduzierung der Schallleistungspegel der Bohrgeräte für die Trägerbohlwand und die Rückverankerung auf $L_{WA} = 110,0$ dB(A). Dies kann durch die Beschränkung der reinen Einsatzzeit (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf $< 8,0$ h erreicht werden, oder durch die zusätzliche lokale Abschirmung des Bohrgerätes selbst oder um die Baugrube herum (z.B. durch mobile Lärmschutzwände)
- Reduzierung der Schallleistungspegel der Radlader auf $L_{WA} = 95,0$ dB(A) durch eine Beschränkung der reinen Einsatzzeiten (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf $< 8,0$ h

Die Überschreitungen und die damit einhergehenden Einsatzzeitbeschränkungen beziehen sich im Sinne einer Negativbetrachtung auf die gleichzeitige Durchführung von Arbeiten aller mit Verweis auf /14/ aufgeführten Baumaschinen und -geräte. Alternativ kann ein Unterschreiten der Immissionsrichtwerte erreicht werden, sofern die oben aufgeführten dominierenden Emissionsquellen nicht zeitgleich im Einsatz sind.

6.1.3 K3 - Einheben Startgrube Trasse Süd

Zeitraum: 04/2028 bis 05/2028

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "K3 - Einheben Startgrube Trasse Süd" umfassen im Zuge der Vortriebsarbeiten Trasse Süd das Einheben und Einrichten der südlichen Tunnelbohrmaschine sowie der dazugehörigen Anlagenkomponenten.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend des abgebildeten Baufensters (Anlage 3) in der unmittelbaren Umgebung der Baugrube platziert. Quertransporte mittels LKW und Radlader sowie allgemeiner Baustellenlärm wurden als über das Baufeld verteilt angenommen. Hierbei wurden die angegebenen Baumaschinen gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Der Baustellenverkehr wurde mit einer Anzahl von 35 LKW pro Tag berücksichtigt.

Zusätzlich wurden nachfolgende lärmabschirmende Elemente einbezogen:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) rund um die Gärtnerei
- Erdmiete (3,0 m Höhe) nördlich der Baustraße und des Baufeldes
- holzbeplankter Bauzaun (2,0 m Höhe) rund um das Baufeld (ausgenommen Erdmiete)

Für die während des Tageszeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "K3 - Einheben Startgrube Trasse Süd" ergeben sich an den ausgewiesenen Immissionsorten die in Tabelle 10 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungsberechnung ist der Anlage 3 (ohne Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 10: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges
"K3 - Einheben Startgrube Trasse Süd"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Tag	Tag	Tag
IO 01	Am Roten Bühl 28, OG	55	49,3	-
IO 02	Am Roten Bühl 32 EG	55	48,6	-
IO 03	Am Roten Bühl 48, OG	55	48,6	-
IO 04	Am Kühnleinsgarten 31, EG	55	46,6	-
IO 05	Robert-Stolz-Straße 15, OG	50	45,8	-
IO 06	Rosine-Speicher-Str. 37, OG	50	44,0	-
IO 07	Agnes-Gerlach-Ring 44, OG	50	44,8	-
IO 08	Gärtnerei Süd, EG	70	51,7	-
IO 09	Gärtnerei Ost, EG	70	51,0	-
		Unterschreitung des IRW		
		Überschreitung des IRW		

Bereits ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es an keinem der ausgewiesenen Immissionsorte zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte. Weitere Maßnahmen entfallen.

Die ebenfalls während der Nacht laufenden 500 kVA Stromaggregate stellen mit einem Schallleistungspegel von je $L_{WA} = 70,0$ dB(A) keine Schallquellen dar, die zu einer Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte führen⁸. Auf eine gesonderte und ausführliche Berechnung wird an dieser Stelle verzichtet.

6.1.4 K4.1 - Vortrieb Trasse Süd (Tag)

Zeitraum: 06/2028 bis 11/2028

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "K4.1 - Vortrieb Trasse Süd (Tag)" umfassen im Zuge der Vortriebs- und Erdkabelarbeiten den Vortrieb der südlichen Trasse.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend der abgebildeten Baufenster (Anlage 4) platziert. Quertransporte mittels LKW und Radlader sowie allgemeiner Baustellenlärm wurden dabei als über das Baufeld verteilt

⁸ Vergleiche hierzu die immissionstechnischen Betrachtungen während der wesentlich lautereren Vortriebsarbeiten (Nachtzeitraum Kapitel 4.2 und 5.2)

angenommen. Die übrigen Baumaschinen und -geräte konzentrieren sich auf den Bereich der Baugrube. Hierbei wurden die angegebenen Baumaschinen gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Der Baustellenverkehr wurde mit einer Anzahl von 58 LKW pro Tag berücksichtigt.

Zusätzlich wurden nachfolgende lärmabschirmende Elemente einbezogen:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) rund um die Gärtnerei
- Erdmiete (3,0 m Höhe) nördlich der Baustraße und des Baufeldes
- holzbeplankter Bauzaun (2,0 m Höhe) rund um das Baufeld (ausgenommen Erdmiete)

Für die während des Tageszeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "K4.1 - Vortrieb Trasse Süd (Tag)" ergeben sich an den ausgewiesenen Immissionsorten die in Tabelle 11 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungsberechnung ist der Anlage 4 (mit Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 11: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges
"K4.1 - Vortrieb Trasse Süd (Tag)"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Tag	Tag	Tag
IO 01	Am Roten Bühl 28, OG	55	55,2	52,2
IO 02	Am Roten Bühl 32 EG	55	54,6	51,6
IO 03	Am Roten Bühl 48, OG	55	54,7	51,7
IO 04	Am Kühnleinsgarten 31, EG	55	51,6	48,3
IO 05	Robert-Stolz-Straße 15, OG	50	48,2	44,6
IO 06	Rosine-Speicher-Str. 37, OG	50	47,4	44,5
IO 07	Agnes-Gerlach-Ring 44, OG	50	48,1	45,2
IO 08	Gärtnerei Süd, EG	70	59,0	56,2
IO 09	Gärtnerei Ost, EG	70	57,5	54,0
			Unterschreitung des IRW	
			Überschreitung des IRW	

Ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es im Bereich des nördlichen Wohngebietes zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

Die Reduzierung mittels weiterer schallabschirmender Maßnahmen ist aufgrund der bereits bestehenden 3,0 m hohen Erdmiete im nördlichen Wohnungsgebiet nur mit erheblichem Aufwand umsetzbar. Zielführender ist die lokale Einhausung der Schallquellen, sofern dies den Arbeitsablauf nicht stört. Die Einhausungen lassen sich gemäß Rücksprache für die Separationsanlage sowie die zugehörige Förderleitung umsetzen. Gemäß auftraggeberseitig durchgeführter Messungen während vergleichbarer Projekte lassen sich die Schallemissionen durch die Maßnahme erheblich reduzieren.

Eine weitere Reduzierung der Immissionen durch die Auferlegung von Einsatzzeitbeschränkungen im Zuge bestimmter Arbeitsschritte ist nicht notwendig.

Nachfolgende immissionsreduzierende Maßnahmen werden somit im Sinne einer Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte berücksichtigt:

- Einhausung der Separationsanlage sowie der zugehörigen Förderleitung zur Reduzierung des außerhalb der Einhausung gemessenen energieäquivalenten Dauerschallpegels auf $L_{eq} = 75,0 \text{ dB(A)}$

Die Überschreitungen und die damit einhergehenden Lärm-minderungsmaßnahmen beziehen sich im Sinne einer Negativbetrachtung auf die gleichzeitige Durchführung von Arbeiten aller mit Verweis auf /14/ aufgeführten Baumaschinen und -geräte. Eine Reduzierung der Lärm-minderungsmaßnahmen ist gegebenenfalls möglich, sofern der parallele Einsatz entfällt.

6.1.5 K4.2 - Vortrieb Trasse Süd (Nacht)

Zeitraum: 06/2028 bis 11/2028

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "K4.2 - Vortrieb Trasse Süd (Nacht)" umfassen im Zuge der Vortriebsarbeiten den Vortrieb der südlichen Trasse.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend des abgebildeten Baufensters (Anlage 5) platziert und beschränken sich während des Nachtzeitraumes auf die im Bereich der Baugrube positionierten Anlagenkomponenten. Hierbei wurden

die angegebenen Baumaschinen gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Großflächige Quertransport- und Verladearbeiten im nördlichen Bereich des Baufeldes wurden nicht berücksichtigt. Baustellen- und Anlieferungsverkehr während des Nachtzeitraumes ist nicht vorgesehen.

Nachfolgende immissionsreduzierende Maßnahmen werden somit im Sinne einer Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte berücksichtigt:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) rund um die Gärtnerei
- Erdmiete (3,0 m Höhe) nördlich der Baustraße und des Baufeldes
- holzbeplankter Bauzaun (2,0 m Höhe) rund um das Baufeld (ausgenommen Erdmiete)

Für die während des Nachtzeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "K4.2 - Vortrieb Trasse Süd (Nacht)" ergeben sich an den ausgewiesenen Immissionsorten die in Tabelle 12 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungsberechnung ist der Anlage 5 (mit Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 12: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges
"K4.2 - Vortrieb Trasse Süd (Nacht)"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Nacht	Nacht	Nacht
IO 01	Am Roten Bühl 28, OG	40	49,2	39,6
IO 02	Am Roten Bühl 32 EG	40	48,6	39,1
IO 03	Am Roten Bühl 48, OG	40	48,5	39,0
IO 04	Am Kühnleinsgarten 31, EG	40	46,8	36,8
IO 05	Robert-Stolz-Straße 15, OG	35	44,6	34,1
IO 06	Rosine-Speicher-Str. 37, OG	35	42,9	32,6
IO 07	Agnes-Gerlach-Ring 44, OG	35	43,6	33,3
IO 08	Gärtnerei Süd, EG	70	52,4	44,1
IO 09	Gärtnerei Ost, EG	70	52,5	42,2
			Unterschreitung des IRW	
			Überschreitung des IRW	

Ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es an sämtlichen betrachteten Immissionsorten, mit Ausnahme der gewerblich genutzten Gärtnerei, zu signifikanten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

Die Reduzierung mittels weiterer schallabschirmender Maßnahmen ist aufgrund der bereits bestehenden 3,0 m hohen Erdmiete im nördlichen Wohnungsgebiet nur mit erheblichem Aufwand umsetzbar. Zielführender ist die lokale Einhausung der Schallquellen, sofern dies den Arbeitsablauf nicht stört. Die Einhausungen lassen sich gemäß Rücksprache für die Separationsanlage sowie die zugehörige Förderleitung umsetzen. Gemäß auftraggeberseitig durchgeführter Messungen während vergleichbarer Projekte lassen sich die Schallemissionen durch die Maßnahme erheblich reduzieren.

Eine weitere Reduzierung der Immissionen durch die Beschränkung der Einsatzzeiten verschiedener Geräte wurde lediglich für den Portalkran berücksichtigt. Die Anlagenkomponenten der Tunnelbohrmaschine müssen darüber hinaus durchgängig im Betrieb sein. Zusätzlich wurde ein Pegelabschlag von 5 dB(A) im Sinne einer Einsatzzeitbeschränkung auf den allgemeinen Baustellenlärm angewendet, da dieser im Nachtzeitraum aufgrund der wesentlich geringeren Baustellenaktivität deutlich geringer ausfällt.

Nachfolgende immissionsreduzierende Maßnahmen werden somit berücksichtigt:

- Einhausung der Separationsanlage sowie der zugehörigen Förderleitung zur Reduzierung des außerhalb der Einhausung gemessenen energieäquivalenten Dauerschallpegels auf $L_{eq} = 75,0 \text{ dB(A)}$
- Reduzierung des Schalleistungspegels des allgemeinen Baustellenlärms auf $L_{WA} = 95,0 \text{ dB(A)}$ bedingt durch die geringere Baustellenaktivität während des Nachtzeitraumes.
- Reduzierung des Schalleistungspegels des Portalkranes auf $L_{WA} = 95,0 \text{ dB(A)}$ durch eine Beschränkung der reinen Einsatzzeiten (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf $< 6,0 \text{ h}$

Die Überschreitungen und die damit einhergehenden Maßnahmen und Einsatzzeitbeschränkungen beziehen sich im Sinne einer Negativbetrachtung auf die gleichzeitige Durchführung von Arbeiten aller mit Verweis auf /14/ aufgeführten Baumaschinen und -geräte.

Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Maßnahmen und Einsatzzeitbeschränkungen ist die rechnerische Einhaltung der geltenden Immissionsrichtwerte gegeben.

6.1.6 K5.1 - Vortrieb Trasse Nord (Tag), Erdkabelstrecke

Zeitraum: 02/2029 bis 08/2029

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "K5.1 - Vortrieb Trasse Nord (Tag), Erdkabelstrecke" umfassen im Zuge der Vortriebs- und Erdkabelarbeiten den Vortrieb der nördlichen Trasse sowie die an der Erdkabelstrecke das Abschieben des Oberbodens sowie die Herstellung der PE-Rohre, welche die immissionsintensivsten Maßnahmen im o. g. Zeitraum darstellen.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend der abgebildeten Baufenster (Anlage 6) platziert. Quertransporte mittels LKW und Radlader sowie allgemeiner Baustellenlärm wurden dabei als über das Baufeld verteilt angenommen. Die Arbeiten der Erdkabelstrecke beziehen sich auf den Bereich östlich des Baufeldes bis hin zur Kabelübertragungsanlage. Die übrigen Baumaschinen und -geräte konzentrieren sich auf den Bereich der Baugrube. Hierbei wurden die angegebenen Baumaschinen gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Der Baustellenverkehr wurde mit einer Anzahl von 61 LKW pro Tag berücksichtigt.

Zusätzlich wurden nachfolgende lärmabschirmende Elemente einbezogen:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) rund um die Gärtnerei
- Erdmiete (3,0 m Höhe) nördlich der Baustraße und des Baufeldes
- holzbeplankter Bauzaun (2,0 m Höhe) rund um das Baufeld (ausgenommen Erdmiete)

Für die während des Tageszeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "K5.1 - Vortrieb Trasse Nord (Tag), Erdkabelstrecke" ergeben sich an den ausgewiesenen Immissionsorten die in Tabelle 13 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungsberechnung ist der Anlage 6 (mit Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 13: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges
"K5.1 - Vortrieb Trasse Nord (Tag), Erdkabelstrecke"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Tag	Tag	Tag
IO 01	Am Roten Bühl 28, OG	55	55,2	52,5
IO 02	Am Roten Bühl 32 EG	55	54,6	51,9
IO 03	Am Roten Bühl 48, OG	55	54,7	52,0
IO 04	Am Kühnleinsgarten 31, EG	55	52,5	50,4
IO 05	Robert-Stolz-Straße 15, OG	50	48,4	45,2
IO 06	Rosine-Speicher-Str. 37, OG	50	47,5	44,9
IO 07	Agnes-Gerlach-Ring 44, OG	50	48,3	45,6
IO 08	Gärtnerei Süd, EG	70	59,1	56,3
IO 09	Gärtnerei Ost, EG	70	57,5	54,1
			Unterschreitung des IRW	
			Überschreitung des IRW	

Ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es im Bereich des nördlichen Wohngebietes zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

Die Reduzierung mittels weiterer schallabschirmender Maßnahmen ist aufgrund der bereits bestehenden 3,0 m hohen Erdmiete im nördlichen Wohnungsgebiet nur mit erheblichem Aufwand umsetzbar. Zielführender ist die lokale Einhausung der Schallquellen, sofern dies den Arbeitsablauf nicht stört. Die Einhausungen lassen sich gemäß Rücksprache für die Separationsanlage sowie die zugehörige Förderleitung umsetzen. Gemäß auftraggeberseitig durchgeführter Messungen während vergleichbarer Projekte lassen sich die Schallemissionen durch die Maßnahme erheblich reduzieren.

Eine weitere Reduzierung der Immissionen durch die Auferlegung von Einsatzzeitbeschränkungen im Zuge bestimmter Arbeitsschritte ist nicht notwendig.

Nachfolgende immissionsreduzierende Maßnahmen werden somit im Sinne einer Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte berücksichtigt:

- Einhausung der Separationsanlage sowie der zugehörigen Förderleitung zur Reduzierung des außerhalb der Einhausung

gemessenen energieäquivalenten Dauerschallpegels auf $L_{eq} = 75,0 \text{ dB(A)}$

Die Überschreitungen und die damit einhergehenden Lärm-minderungsmaßnahmen beziehen sich im Sinne einer Negativ-betrachtung auf die gleichzeitige Durchführung von Arbeiten aller mit Verweis auf /14/ aufgeführten Baumaschinen und -geräte. Eine Reduzierung der Lärm-minderungsmaßnahmen ist gegebenenfalls möglich, sofern der parallele Einsatz entfällt.

6.1.7 K5.2 – Vortrieb Trasse Nord (Nacht)

Zeitraum: 02/2029 bis 07/2029

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "K5.2 - Vortrieb Trasse Nord (Nacht)" umfassen im Zuge der Vortriebsarbeiten den Vortrieb der nördlichen Trasse.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend des abgebildeten Baufensters (Anlage 7) platziert und beschränken sich während des Nachtzeitraumes auf die im Bereich der Baugrube positionierten Anlagenkomponenten. Hierbei wurden die angegebenen Baumaschinen gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Großflächige Quertransport- und Verladearbeiten im nördlichen Bereich des Baufeldes wurden nicht berücksichtigt. Baustellen- und An-lieferungsverkehr während des Nachtzeitraumes ist nicht vorgesehen.

Zusätzlich wurden nachfolgende lärmabschirmende Elemente ein-bezogen:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) rund um die Gärtnerei
- Erdmiete (3,0 m Höhe) nördlich der Baustraße und des Baufeldes
- holzbeplankter Bauzaun (2,0 m Höhe) rund um das Baufeld (ausgenommen Erdmiete)

Für die während des Nachtzeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "K5.2 - Vortrieb Trasse Nord (Nacht)" ergeben sich an den ausgewiesenen Immissionsorten die in Tabelle 14 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungs-berechnung ist der Anlage 7 (mit Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 14: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges
"K5.2 - Vortrieb Trasse Nord (Nacht)"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Nacht	Nacht	Nacht
IO 01	Am Roten Bühl 28, OG	40	49,1	39,4
IO 02	Am Roten Bühl 32 EG	40	48,5	38,8
IO 03	Am Roten Bühl 48, OG	40	48,4	38,8
IO 04	Am Kühnleinsgarten 31, EG	40	46,8	36,6
IO 05	Robert-Stolz-Straße 15, OG	35	44,5	34,0
IO 06	Rosine-Speicher-Str. 37, OG	35	42,8	32,4
IO 07	Agnes-Gerlach-Ring 44, OG	35	43,5	33,1
IO 08	Gärtnerei Süd, EG	70	52,2	43,7
IO 09	Gärtnerei Ost, EG	70	52,4	41,9
			Unterschreitung des IRW	
			Überschreitung des IRW	

Ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es an sämtlichen betrachteten Immissionsorten, mit Ausnahme der gewerblich genutzten Gärtnerei, zu signifikanten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

Die Reduzierung mittels weiterer schallabschirmender Maßnahmen ist aufgrund der bereits bestehenden 3,0 m hohen Erdmiete im nördlichen Wohnungsgebiet nur mit erheblichem Aufwand umsetzbar. Zielführender ist die lokale Einhausung der Schallquellen, sofern dies den Arbeitsablauf nicht stört. Die Einhausungen lassen sich gemäß Rücksprache für die Separationsanlage sowie die zugehörige Förderleitung umsetzen. Gemäß auftraggeberseitig durchgeführter Messungen während vergleichbarer Projekte lassen sich die Schallemissionen durch die Maßnahme erheblich reduzieren.

Eine weitere Reduzierung der Immissionen durch die Beschränkung der Einsatzzeiten verschiedener Geräte wurde lediglich für den Portalkran berücksichtigt. Die Anlagenkomponenten der Tunnelbohrmaschine müssen darüber hinaus durchgängig im Betrieb sein. Zusätzlich wurde ein Pegelabschlag von 5 dB(A) im Sinne einer Einsatzzeitbeschränkung auf den allgemeinen Baustellenlärm angewendet, da dieser im Nachtzeitraum aufgrund der wesentlich geringeren Baustellenaktivität deutlich geringer ausfällt.

Nachfolgende immissionsreduzierende Maßnahmen werden somit im Sinne einer Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte berücksichtigt:

- Einhausung der Separationsanlage sowie der zugehörigen Förderleitung zur Reduzierung des außerhalb der Einhausung gemessenen energieäquivalenten Dauerschallpegels auf $L_{eq} = 75,0 \text{ dB(A)}$
- Reduzierung des Schalleistungspegels des allgemeinen Baustellenlärms auf $L_{WA} = 95,0 \text{ dB(A)}$ bedingt durch die geringere Baustellenaktivität während des Nachtzeitraumes.
- Reduzierung des Schalleistungspegels des Portalkranes auf $L_{WA} = 95,0 \text{ dB(A)}$ durch eine Beschränkung der reinen Einsatzzeiten (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf $< 6,0 \text{ h}$

Die Überschreitungen und die damit einhergehenden Maßnahmen und Einsatzzeitbeschränkungen beziehen sich im Sinne einer Negativbetrachtung auf die gleichzeitige Durchführung von Arbeiten aller mit Verweis auf /14/ aufgeführten Baumaschinen und -geräte.

Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Maßnahmen und Einsatzzeitbeschränkungen ist die rechnerische Einhaltung der geltenden Immissionsrichtwerte gegeben.

6.1.8 K6 – Erdkabelstrecke, Schachtausbau

Zeitraum: 08/2029 bis 12/2029

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "K6 – Erdkabelstrecke, Schachtausbau" umfassen an der Erdkabelstrecke die Durchführung von Erdbauarbeiten und die Herstellung der PE-Rohre sowie Schachtroh- und Ausbauarbeiten (unterirdische Bauwerkskomponenten) im Bereich der Startgrube nach Fertigstellung des Tunnelbauwerkes.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend der abgebildeten Baufenster (Anlage 8) platziert. Quertransporte mittels LKW und Radlader sowie allgemeiner Baustellenlärm wurden dabei als über das Baufeld verteilt angenommen. Die übrigen Baumaschinen und -geräte konzentrieren sich auf den Bereich der Baugrube. Hierbei wurden die angegebenen Baumaschinen gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Der Baustellenverkehr wurde mit einer Anzahl von 28 LKW pro Tag berücksichtigt.

Zusätzlich wurden nachfolgende lärmabschirmende Elemente einbezogen:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) rund um die Gärtnerei
- Erdmiete (3,0 m Höhe) nördlich der Baustraße und des Baufeldes
- holzbeplankter Bauzaun (2,0 m Höhe) rund um das Baufeld (ausgenommen Erdmiete)

Für die während des Tageszeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "K6 – Erdkabelstrecke, Schachtausbau" ergeben sich an den ausgewiesenen Immissionsorten die in Tabelle 15 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungsberechnung ist der Anlage 7 (ohne Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 15: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges
"K6 – Erdkabelstrecke, Schachtausbau"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Tag	Tag	Tag
IO 01	Am Roten Bühl 28, OG	55	51,4	-
IO 02	Am Roten Bühl 32 EG	55	50,8	-
IO 03	Am Roten Bühl 48, OG	55	50,8	-
IO 04	Am Kühnleinsgarten 31, EG	55	51,2	-
IO 05	Robert-Stolz-Straße 15, OG	50	48,1	-
IO 06	Rosine-Speicher-Str. 37, OG	50	46,2	-
IO 07	Agnes-Gerlach-Ring 44, OG	50	47,0	-
IO 08	Gärtnerei Süd, EG	70	53,3	-
IO 09	Gärtnerei Ost, EG	70	52,6	-
			Unterschreitung des IRW	
			Überschreitung des IRW	

Bereits ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es an keinem der ausgewiesenen Immissionsorte zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte. Weitere Maßnahmen entfallen.

6.1.9 K7 - Kabeleinzug, Betriebsgebäude, Rückbau

Zeitraum: 12/2029 bis 08/2030

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "K7 - Kabeleinzug, Betriebsgebäude, Rückbau" umfassen den startseitigen Kabeleinzug, die Herstellung des Betriebsgebäudes sowie den Rückbau von Schotter und Asphalt im Zuge der allgemeinen Rückbau- und Flächengestaltungsmaßnahmen.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend der abgebildeten Baufenster (Anlage 9) platziert. Quertransporte mittels LKW und Radlader sowie allgemeiner Baustellenlärm wurden dabei als über das Baufeld verteilt angenommen. Die Arbeiten zum Kabeleinzug beziehen sich auf den Bereich östlich des Baufeldes bis hin zur Kabelübertragungsanlage sowie den Bereich der Baugrube. Die übrigen Baumaschinen und -geräte konzentrieren sich auf den Bereich der Baugrube bzw. des zu errichtenden Betriebsgebäudes. Hierbei wurden die angegebenen Baumaschinen gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Der Baustellenverkehr wurde mit einer Anzahl von 24 LKW pro Tag berücksichtigt.

Zusätzlich wurden nachfolgende lärmabschirmende Elemente einbezogen:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) rund um die Gärtnerei
- Erdmiete (3,0 m Höhe) nördlich der Baustraße und des Baufeldes
- holzbeplankter Bauzaun (2,0 m Höhe) rund um das Baufeld (ausgenommen Erdmiete)

Für die während des Tageszeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "K7 - Kabeleinzug, Betriebsgebäude, Rückbau" ergeben sich an den ausgewiesenen Immissionsorten die in Tabelle 16 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungsberechnung ist der Anlage 9 (mit Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 16: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges
"K7 - Kabeleinzug, Betriebsgebäude, Rückbau"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Tag	Tag	Tag
IO 01	Am Roten Bühl 28, OG	55	59,9	54,7
IO 02	Am Roten Bühl 32 EG	55	59,3	54,2
IO 03	Am Roten Bühl 48, OG	55	59,3	54,2
IO 04	Am Kühnleinsgarten 31, EG	55	57,5	53,6
IO 05	Robert-Stolz-Straße 15, OG	50	54,6	49,6
IO 06	Rosine-Speicher-Str. 37, OG	50	52,7	47,8
IO 07	Agnes-Gerlach-Ring 44, OG	50	54,0	49,0
IO 08	Gärtnerei Süd, EG	70	63,0	57,9
IO 09	Gärtnerei Ost, EG	70	62,7	56,9
			Unterschreitung des IRW	
			Überschreitung des IRW	

Ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es im Bereich des nördlichen und westlichen Wohngebietes zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

Die Reduzierung mittels weiterer schallabschirmender Maßnahmen ist aufgrund der bereits bestehenden 3,0 m hohen Erdmiete nur mit erheblichem Aufwand umsetzbar.

Eine Reduzierung der Immissionen kann in erster Linie durch die Auferlegung von Einsatzzeitbeschränkungen im Zuge bestimmter Arbeitsschritte erreicht werden. Für die Herstellung des Betriebsgebäudes wurden die Einsatzzeitbeschränkungen auf sämtliche in /14/ aufgeführte Baumaschinen und –geräte angewandt. Im Zuge der Rückbauarbeiten erweisen sich die Arbeiten zur Entfernung der Asphalttragschicht und des Schotters als dominierende Emissionsquellen.

Nachfolgende immissionsreduzierende Maßnahmen werden somit im Sinne einer Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte berücksichtigt:

- Reduzierung der Schallleistungspegel aller an der Herstellung des Betriebsgebäudes beteiligten Baumaschinen und –geräte durch die Beschränkung der reinen Einsatzzeiten (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf < 8,0 h

- Reduzierung der Schallleistungspegel der Radlader auf $L_{WA} = 104,0 \text{ dB(A)}$ durch eine Beschränkung der reinen Einsatzzeiten (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf $< 8,0 \text{ h}$
- Reduzierung der Schallleistungspegel der Hydraulikbagger auf $L_{WA} = 103,0 \text{ dB(A)}$ durch eine Beschränkung der reinen Einsatzzeiten (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf $< 8,0 \text{ h}$

Die Überschreitungen und die damit einhergehenden Einsatzzeitbeschränkungen beziehen sich im Sinne einer Negativbetrachtung auf die gleichzeitige Durchführung von Arbeiten aller mit Verweis auf /14/ aufgeführten Baumaschinen und -geräte. Alternativ kann ein Unterschreiten der Immissionsrichtwerte erreicht werden, sofern die oben aufgeführten dominierenden Emissionsquellen nicht zeitgleich im Einsatz sind.

6.1.10 K8 - Rückbau

Zeitraum: 08/2030 bis 10/2030

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "K8 - Rückbau" umfassen die abschließende Verteilung und Herstellung des Oberbodens im Zug der allgemeinen Rückbau- und Flächengestaltungsmaßnahmen.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend der abgebildeten Baufenster (Anlage 10) platziert. Quertransporte mittels LKW und Radlader sowie allgemeiner Baustellenlärm wurden dabei als über das Baufeld verteilt angenommen. Hierbei wurden die angegebenen Baumaschinen gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Der Baustellenverkehr wurde mit einer Anzahl von 4 LKW pro Tag berücksichtigt.

Zusätzlich wurden nachfolgende lärmabschirmende Elemente einbezogen:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) rund um die Gärtnerei
- Erdmiete (3,0 m Höhe) nördlich der Baustraße und des Baufeldes
- holzbeplankter Bauzaun (2,0 m Höhe) rund um das Baufeld (ausgenommen Erdmiete)

Für die während des Tageszeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "K8 - Rückbau" ergeben sich an den ausgewiesenen Immissionsorten die in Tabelle 17 aufgeführten Beurteilungspegel.

Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungsberechnung ist der Anlage 10 (mit Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 17: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges
"K8 - Rückbau"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Tag	Tag	Tag
IO 01	Am Roten Bühl 28, OG	55	59,4	54,4
IO 02	Am Roten Bühl 32 EG	55	58,6	53,6
IO 03	Am Roten Bühl 48, OG	55	59,0	54,0
IO 04	Am Kühnleinsgarten 31, EG	55	52,8	47,8
IO 05	Robert-Stolz-Straße 15, OG	50	48,9	43,9
IO 06	Rosine-Speicher-Str. 37, OG	50	48,4	43,5
IO 07	Agnes-Gerlach-Ring 44, OG	50	49,0	44,1
IO 08	Gärtnerei Süd, EG	70	62,0	57,0
IO 09	Gärtnerei Ost, EG	70	61,5	56,5
			Unterschreitung des IRW	
			Überschreitung des IRW	

Ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es im Bereich des nördlichen Wohngebietes zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

Die Reduzierung mittels weiterer schallabschirmender Maßnahmen ist aufgrund der bereits bestehenden 3,0 m hohen Erdmiete nur mit erheblichem Aufwand umsetzbar.

Eine Reduzierung der Immissionen kann in erster Linie durch die Beschränkung der Einsatzzeiten verschiedener Geräte erreicht werden, wobei die im Zuge der Rückbauarbeiten eingesetzten Hydraulikbagger als dominierende Emissionsquellen ausschlaggebend sind.

Nachfolgende immissionsreduzierende Maßnahmen werden somit im Sinne einer Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte berücksichtigt:

- Reduzierung der Schallleistungspegel der Hydraulikbagger auf $L_{WA} = 104,0$ dB(A) durch eine Beschränkung der reinen Einsatzzeiten (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf $< 8,0$ h

Die Überschreitungen und die damit einhergehenden Einsatzzeitbeschränkungen beziehen sich im Sinne einer Negativbetrachtung auf die gleichzeitige Durchführung von Arbeiten aller mit Verweis auf /14/ aufgeführten Baumaschinen und -geräte. Alternativ kann ein Unterschreiten der Immissionsrichtwerte erreicht werden, sofern die oben aufgeführten dominierenden Emissionsquellen nicht zeitgleich im Einsatz sind.

Die übrigen Arbeitsschritte der in /14/ ausgewiesenen Phase "Freiflächengestaltung, Rückbau, Oberflächen" (Asphalt und Schotter aufnehmen, laden und abfahren) sind gegenüber dem untersuchten Arbeitsvorgang des Einbauens der Asphalttragschicht wesentlich emissionsärmer, weswegen emissionsreduzierende Maßnahmen in diesen Arbeitsschritten entfallen.

6.2 Westliches Baufeld (Wolkersdorf)

6.2.1 W1 - Baustelleneinrichtung

Zeitraum: 03/2027 bis 12/2027

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "W1 - Baustelleneinrichtung" umfassen im Zuge der vorbereitenden Tätigkeiten das Einbauen der Asphalttragschicht sowie diverse Anlieferungs- und Einrichtungsmaßnahmen, welche die immissionsintensivsten Maßnahmen im o. g. Zeitraum darstellen.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend des abgebildeten Baufensters (Anlage 11) als über das gesamte Baufeld verteilt angenommen. Hierbei wurden die angegebenen Baumaschinen gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Der Baustellenverkehr wurde mit einer Anzahl von 11 LKW pro Tag berücksichtigt.

Zusätzlich wurden nachfolgende lärmabschirmende Elemente einbezogen:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) östlich der Baustraße
- holzbeplankter Bauzaun oder Erdmiete (2,0 m Höhe) entlang der östlichen Baufeldgrenze

Für die während des Tageszeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "W1 - Baustelleneinrichtung" ergeben sich an den ausge-

wiesenen Immissionsorten die in Tabelle 18 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungsberechnung ist der Anlage 11 (mit Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 18: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges
"W1 - Baustelleneinrichtung"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Tag	Tag	Tag
IO 10	Wolkersdorfer Str. 131, OG	55	57,2	52,4
IO 11	Wolkersdorfer Str. 135b, OG	55	56,7	51,9
IO 12	Wolkersdorfer Str. 135d, OG	55	57,1	52,2
IO 13	Lehmgrube 1, EG	55	45,8	40,9
IO 14	Wolkersdorfer Berg 4a, EG	70	47,2	42,4
IO 15	Breitenfelder Str. 30, OG	50	43,2	38,5
IO 16	Haimendorfstr. 20, OG	50	41,1	36,4
IO 17	Haimendorfstr. 19a, OG	50	41,8	37,1
			Unterschreitung des IRW	
			Überschreitung des IRW	

Ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es im Bereich des östlichen Wohngebietes zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

Die Reduzierung der Schallimmissionen durch das Aufstellen von Lärmschutzwänden entlang des östlichen Baufeldrandes ist, bedingt durch die Ausdehnung des Baufeldes sowie aufgrund der vorherrschenden Topologie mit einem in Richtung der Bebauung abfallenden Geländes, nur unter erheblichen Aufwand möglich. Zielführende Effekte zeigen sich hier erst ab Wandhöhen von > 8 m.

Eine Reduzierung der Immissionen kann somit in erster Linie durch die Auferlegung von Einsatzzeitbeschränkungen im Zuge bestimmter Arbeitsschritte erreicht werden. Hierbei erweisen sich die Arbeiten zur Herstellung der Asphalttragschicht als dominierende Emissionsquellen.

Nachfolgende immissionsreduzierende Maßnahmen werden somit im Sinne einer Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte berücksichtigt:

- Reduzierung der Schallleistungspegel der Asphaltfertiger auf $L_{WA} = 107,0 \text{ dB(A)}$ durch eine Beschränkung der reinen Asphaltierzeiten (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf $< 8,0 \text{ h}$
- Reduzierung der Schallleistungspegel der Walzen auf $L_{WA} = 105,0 \text{ dB(A)}$ durch eine Beschränkung der reinen Verdichtungszeiten (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf $< 8,0 \text{ h}$

Die Überschreitungen und die damit einhergehenden Einsatzzeitbeschränkungen beziehen sich im Sinne einer Negativbetrachtung auf die gleichzeitige Durchführung von Arbeiten aller mit Verweis auf /14/ aufgeführten Baumaschinen und -geräte. Alternativ kann ein Unterschreiten der Immissionsrichtwerte erreicht werden, sofern die oben aufgeführten dominierenden Emissionsquellen nicht zeitgleich im Einsatz sind.

Die übrigen Arbeitsschritte der in /14/ ausgewiesenen Phase "Allgemeiner Tiefbau / BE-Flächen / Baustelleneinrichtung / Bauvorbereitung" (Entwässerung herstellen, Schotter anliefern und verdichten, Deckschicht liefern und einbauen) sind gegenüber dem untersuchten Arbeitsvorgang des Einbaus der Asphalttragschicht wesentlich emissionsärmer, weswegen emissionsreduzierende Maßnahmen in diesen Arbeitsschritten entfallen.

6.2.2 W2 - Baugrubenherstellung

Zeitraum: 02/2028 bis 09/2028

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "W2 - Baugrubenherstellung" umfassen im Zuge der startseitigen Baugrubenherstellung das Herstellen der Trägerbohlwände, die Rückverankerung sowie den Baugrubenaushub, welche die immissionsintensivsten Maßnahmen im o. g. Zeitraum darstellen.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend der abgebildeten Baufenster (Anlage 12) platziert. Quertransporte mittels LKW und Radlader sowie allgemeiner Baustellenlärm wurden dabei als über das Baufeld verteilt angenommen. Die übrigen Baumaschinen und -geräte konzentrieren sich auf den Bereich der Baugrube. Hierbei wurden die angegebenen Baumaschinen gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Der Baustellenverkehr wurde mit einer Anzahl von 15 LKW pro Tag berücksichtigt.

Zusätzlich wurden nachfolgende lärmabschirmende Elemente einbezogen:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) östlich der Baustraße
- holzbeplankter Bauzaun oder Erdmiete (2,0 m Höhe) entlang der östlichen Baufeldgrenze

Für die während des Tageszeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "W2 - Baugrubenherstellung" ergeben sich an den ausgewiesenen Immissionsorten die in Tabelle 19 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungsberechnung ist der Anlage 12 (mit Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 19: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges "W2 - Baugrubenherstellung"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Tag	Tag	Tag
IO 10	Wolkersdorfer Str. 131, OG	55	57,9	53,8
IO 11	Wolkersdorfer Str. 135b, OG	55	58,0	53,8
IO 12	Wolkersdorfer Str. 135d, OG	55	58,5	54,3
IO 13	Lehmgrube 1, EG	55	47,0	42,7
IO 14	Wolkersdorfer Berg 4a, EG	70	48,6	44,4
IO 15	Breitenfelder Str. 30, OG	50	43,8	39,9
IO 16	Haimendorfstr. 20, OG	50	42,3	38,4
IO 17	Haimendorfstr. 19a, OG	50	43,3	39,3
			Unterschreitung des IRW	
			Überschreitung des IRW	

Ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es im Bereich des östlichen Wohngebietes zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

Die Reduzierung der Schallimmissionen durch das Aufstellen von Lärmschutzwänden entlang des östlichen Baufeldrandes ist, bedingt durch die Ausdehnung des Baufeldes sowie aufgrund der vorherrschenden Topologie mit einem in Richtung der Bebauung abfallenden Geländes, nur unter erheblichen Aufwand möglich. Zielführende Effekte zeigen sich hier erst ab Wandhöhen von > 8 m.

Eine Reduzierung der Immissionen kann in erster Linie durch die Auferlegung von Einsatzzeitbeschränkungen im Zuge bestimmter

Arbeitsschritte erreicht werden. Hierbei erweisen sich die Bohrgeräte zum Bohren der Stahlträger und der Herstellung der Rückverankerung sowie der für Quertranssporten notwendige Radladerverkehr als dominierende Emissionsquellen.

Nachfolgende immissionsreduzierende Maßnahmen werden somit im Sinne einer Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte berücksichtigt:

- Reduzierung der Schallleistungspegel der Bohrgeräte für die Trägerbohlwand und die Rückverankerung auf $L_{WA} = 110,0$ dB(A). Dies kann durch die Beschränkung der reinen Einsatzzeit (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf $< 8,0$ h erreicht werden, oder durch die zusätzliche lokale Abschirmung des Bohrgerätes selbst oder um die Baugrube herum (z.B. durch mobile Lärmschutzwände)
- Reduzierung der Schallleistungspegel der Radlader auf $L_{WA} = 95,0$ dB(A) durch eine Beschränkung der reinen Einsatzzeiten (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf $< 8,0$ h

Die Überschreitungen und die damit einhergehenden Einsatzzeitbeschränkungen beziehen sich im Sinne einer Negativbetrachtung auf die gleichzeitige Durchführung von Arbeiten aller mit Verweis auf /14/ aufgeführten Baumaschinen und -geräte. Alternativ kann ein Unterschreiten der Immissionsrichtwerte erreicht werden, sofern die oben aufgeführten dominierenden Emissionsquellen nicht zeitgleich im Einsatz sind.

6.2.3 W3 - Demontage Zielgrube Trasse Süd

Zeitraum: 12/2028 bis 12/2028

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "W3 - Demontage Zielgrube Trasse Süd" umfassen im Zuge der Vortriebsarbeiten der südlichen Trasse den Abbau der Tunnelbohrmaschine im Zielschacht.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend der abgebildeten Baufenster (Anlage 13) platziert. Quertransporte mittels LKW und Radlader sowie allgemeiner Baustellenlärm wurden dabei als über das Baufeld verteilt angenommen. Die übrigen Baumaschinen und -geräte konzentrieren sich auf den Bereich der Baugrube. Hierbei wurden die angegebenen Baumaschinen gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Der Baustellenverkehr wurde mit einer Anzahl von 35 LKW pro Tag berücksichtigt.

Nachfolgende immissionsreduzierende Maßnahmen werden somit im Sinne einer Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte berücksichtigt:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) östlich der Baustraße
- holzbeplankter Bauzaun oder Erdmiete (2,0 m Höhe) entlang der östlichen Baufeldgrenze

Für die während des Tageszeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "W3 - Demontage Zielgrube Trasse Süd" ergeben sich an den ausgewiesenen Immissionsorten die in Tabelle 20 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungsberechnung ist der Anlage 13 (ohne Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 20: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges
"W3 - Demontage Zielgrube Trasse Süd"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Tag	Tag	Tag
IO 10	Wolkersdorfer Str. 131, OG	55	53,3	-
IO 11	Wolkersdorfer Str. 135b, OG	55	53,1	-
IO 12	Wolkersdorfer Str. 135d, OG	55	53,8	-
IO 13	Lehmgrube 1, EG	55	42,8	-
IO 14	Wolkersdorfer Berg 4a, EG	70	44,3	-
IO 15	Breitenfelder Str. 30, OG	50	40,0	-
IO 16	Haimendorfstr. 20, OG	50	38,3	-
IO 17	Haimendorfstr. 19a, OG	50	39,1	-
			Unterschreitung des IRW	
			Überschreitung des IRW	

Bereits ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es an keinem der ausgewiesenen Immissionsorte zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte. Weitere Maßnahmen entfallen.

6.2.4 W4 - Demontage Zielgrube Trasse Nord, Erdkabelstrecke

Zeitraum: 08/2029 bis 09/2029

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "W4 – Demontage Zielgrube Trasse Nord, Erdkabelstrecke" umfassen im Zuge der Erdkabel- und Vortriebsarbeiten der nördlichen Trasse den Abbau der Tunnelbohrmaschine im Zielschacht sowie das Abschieben von Oberboden und die Herstellung der PE-Rohre im Bereich der Erdkabelstrecke.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend der abgebildeten Baufenster (Anlage 13) platziert. Quertransporte mittels LKW und Radlader sowie allgemeiner Baustellenlärm wurden dabei als über das Baufeld verteilt angenommen. Die Arbeiten der Erdkabelstrecke beziehen sich auf den Bereich westlich des Baufeldes bis hin zur Kabelübertragungsanlage. Die übrigen Baumaschinen und -geräte konzentrieren sich auf den Bereich der Baugrube. Hierbei wurden die angegebenen Baumaschinen gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Der Baustellenverkehr wurde mit einer Anzahl von 38 LKW pro Tag berücksichtigt.

Zusätzlich wurden nachfolgende lärmabschirmende Elemente einbezogen:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) östlich der Baustraße
- holzbeplankter Bauzaun (2,0 m Höhe) entlang der östlichen Baufeldgrenze

Für die während des Tageszeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "W4 - Demontage Zielgrube Trasse Nord, Erdkabelstrecke" ergeben sich an den ausgewiesenen Immissionsorten die in Tabelle 21 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungsberechnung ist der Anlage 14 (ohne Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 21: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges
"W4 - Demontage Zielgrube Trasse Nord, Erdkabel-
strecke"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Tag	Tag	Tag
IO 10	Wolkersdorfer Str. 131, OG	55	49,5	-
IO 11	Wolkersdorfer Str. 135b, OG	55	49,5	-
IO 12	Wolkersdorfer Str. 135d, OG	55	50,0	-
IO 13	Lehmgrube 1, EG	55	43,0	-
IO 14	Wolkersdorfer Berg 4a, EG	70	41,9	-
IO 15	Breitenfelder Str. 30, OG	50	44,4	-
IO 16	Haimendorfstr. 20, OG	50	42,6	-
IO 17	Haimendorfstr. 19a, OG	50	42,4	-
			Unterschreitung des IRW	
			Überschreitung des IRW	

Bereits ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es an keinem der ausgewiesenen Immissionsorte zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte. Weitere Maßnahmen entfallen.

6.2.5 W5 – Erdkabelstrecke, Schachtausbau, Betriebsgebäude

Zeitraum: 09/2029 bis 12/2029

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "W5 – Erdkabelstrecke, Schachtausbau, Betriebsgebäude" umfassen an der Erdkabelstrecke die Durchführung von Erdbauarbeiten, Schachtroh- und Ausbauarbeiten (unterirdische Bauwerkskomponenten) im Bereich der Zielgrube sowie die Herstellung des Betriebsgebäudes nach Fertigstellung des Tunnelbauwerkes.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend der abgebildeten Baufenster (Anlage 15) platziert. Quertransporte mittels LKW und Radlader sowie allgemeiner Baustellenlärm wurden dabei als über das Baufeld verteilt angenommen. Die übrigen Baumaschinen und -geräte konzentrieren sich auf den der Baugrube bzw. des zu errichtenden Betriebsgebäudes. Hierbei wurden die angegebenen Baumaschinen

gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Der Baustellenverkehr wurde mit einer Anzahl von 59 LKW pro Tag berücksichtigt.

Zusätzlich wurden nachfolgende lärmabschirmende Elemente einbezogen:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) östlich der Baustraße
- holzbeplankter Bauzaun oder Erdmiete (2,0 m Höhe) entlang der östlichen Baufeldgrenze

Für die während des Tageszeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "W5 – Erdkabelstrecke, Schachtausbau, Betriebsgebäude" ergeben sich an den ausgewiesenen Immissionsorten die in Tabelle 22 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungsberechnung ist der Anlage 15 (ohne Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 22: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges
"W5 – Erdkabelstrecke, Schachtausbau, Betriebsgebäude"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Tag	Tag	Tag
IO 10	Wolkersdorfer Str. 131, OG	55	54,2	-
IO 11	Wolkersdorfer Str. 135b, OG	55	53,9	-
IO 12	Wolkersdorfer Str. 135d, OG	55	54,7	-
IO 13	Lehmgrube 1, EG	55	45,2	-
IO 14	Wolkersdorfer Berg 4a, EG	70	45,6	-
IO 15	Breitenfelder Str. 30, OG	50	46,3	-
IO 16	Haimendorfstr. 20, OG	50	44,5	-
IO 17	Haimendorfstr. 19a, OG	50	44,4	-
			Unterschreitung des IRW	
			Überschreitung des IRW	

Bereits ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es an keinem der ausgewiesenen Immissionsorte zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte. Weitere Maßnahmen entfallen.

6.2.6 W6 – Kabeleinzug, Betriebsgebäude, Rückbau

Zeitraum: 12/2029 bis 09/2030

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "W6 - Kabeleinzug, Betriebsgebäude, Rückbau" umfassen den zieleitigen Kabeleinzug, die Herstellung des Betriebsgebäudes sowie den Rückbau von Schotter und Asphalt im Zuge den allgemeinen Rückbau- und Flächengestaltungsmaßnahmen.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend der abgebildeten Baufenster (Anlage 16) platziert. Quertransporte mittels LKW und Radlader sowie allgemeiner Baustellenlärm wurden dabei als über das Baufeld verteilt angenommen. Die Arbeiten zum Kabeleinzug beziehen sich auf den Bereich westlich des Baufeldes bis hin zur Kabelübertragungsanlage. Die übrigen Baumaschinen und -geräte konzentrieren sich auf den Bereich der Baugrube bzw. des zu errichtenden Betriebsgebäudes. Hierbei wurden die angegebenen Baumaschinen gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Der Baustellenverkehr wurde mit einer Anzahl von 19 LKW pro Tag berücksichtigt.

Zusätzlich wurden nachfolgende lärmabschirmende Elemente einbezogen:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) östlich der Baustraße
- holzbeplankter Bauzaun oder Erdmiete (2,0 m Höhe) entlang der östlichen Baufeldgrenze

Für die während des Tageszeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "W6 - Kabeleinzug, Betriebsgebäude, Rückbau" ergeben sich an den ausgewiesenen Immissionsorten die in Tabelle 23 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungsberechnung ist der Anlage 16 (ohne Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 23: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges
"W6 - Kabeleinzug, Betriebsgebäude, Rückbau"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Tag	Tag	Tag
IO 10	Wolkersdorfer Str. 131, OG	55	59,4	53,8

Tabelle 23 (Fortsetzung): Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges "W6 – Kabeleinzug, Betriebsgebäude, Rückbau"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Tag	Tag	Tag
IO 11	Wolkersdorfer Str. 135b, OG	55	59,2	53,5
IO 12	Wolkersdorfer Str. 135d, OG	55	60,0	54,3
IO 13	Lehmgrube 1, EG	55	49,4	46,2
IO 14	Wolkersdorfer Berg 4a, EG	70	50,4	45,7
IO 15	Breitenfelder Str. 30, OG	50	49,4	47,9
IO 16	Haimendorfstr. 20, OG	50	47,5	46,0
IO 17	Haimendorfstr. 19a, OG	50	47,6	45,8
			Unterschreitung des IRW	
			Überschreitung des IRW	

Ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es im Bereich des östlichen Wohngebietes zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

Die Reduzierung der Schallimmissionen durch das Aufstellen von Lärmschutzwänden entlang des östlichen Baufeldrandes ist, bedingt durch die Ausdehnung des Baufeldes sowie aufgrund der vorherrschenden Topologie mit einem in Richtung der Bebauung abfallenden Geländes, nur unter erheblichen Aufwand möglich. Zielführende Effekte zeigen sich hier erst ab Wandhöhen von > 8 m.

Eine Reduzierung der Immissionen kann in erster Linie durch die Auferlegung von Einsatzzeitbeschränkungen im Zuge bestimmter Arbeitsschritte erreicht werden. Für die Herstellung des Betriebsgebäudes wurden die Einsatzzeitbeschränkungen auf sämtliche in /14/ aufgeführte Baumaschinen und –geräte angewandt. Im Zuge der Rückbauarbeiten erweisen sich die Arbeiten zur Entfernung der Asphalttragschicht und des Schotters als dominierende Emissionsquellen.

Nachfolgende immissionsreduzierende Maßnahmen werden somit im Sinne einer Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte berücksichtigt:

- Reduzierung der Schallleistungspegel aller an der Herstellung des Betriebsgebäudes beteiligten Baumaschinen und –geräte

durch die Beschränkung der reinen Einsatzzeiten (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf $< 8,0$ h

- Reduzierung der Schallleistungspegel der Radlader auf $L_{WA} = 104,0$ dB(A) durch eine Beschränkung der reinen Einsatzzeiten (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf $< 8,0$ h
- Reduzierung der Schallleistungspegel der Hydraulikbagger auf $L_{WA} = 103,0$ dB(A) durch eine Beschränkung der reinen Einsatzzeiten (ohne Leerlaufzeiten, Pausen, etc.) auf $< 8,0$ h

Die Überschreitungen und die damit einhergehenden Einsatzzeitbeschränkungen beziehen sich im Sinne einer Negativbetrachtung auf die gleichzeitige Durchführung von Arbeiten aller mit Verweis auf /14/ aufgeführten Baumaschinen und -geräte. Alternativ kann ein Unterschreiten der Immissionsrichtwerte erreicht werden, sofern die oben aufgeführten dominierenden Emissionsquellen nicht zeitgleich im Einsatz sind.

6.2.7 W7 - Rückbau

Zeitraum: 10/2030 bis 11/2030

Die Arbeiten des Emissionsvorganges "W7 - Rückbau" umfassen die abschließende Verteilung und Herstellung des Oberbodens im Zuge der allgemeinen Rückbau- und Flächengestaltungsmaßnahmen.

Die geräuschintensiven Baumaschinen und -geräte wurden entsprechend des abgebildeten Baufensters (Anlage 17) als über das gesamte Baufeld verteilt angenommen. Hierbei wurden die angegebenen Baumaschinen gemäß ihrer Nutzung als dynamische oder stationäre Schallquellen berücksichtigt. Der Baustellenverkehr wurde mit einer Anzahl von 6 LKW pro Tag berücksichtigt.

Zusätzlich wurden nachfolgende lärmabschirmende Elemente einbezogen:

- Erdmiete (2,0 m Höhe) östlich der Baustraße
- holzbeplankter Bauzaun oder Erdmiete (2,0 m Höhe) entlang der östlichen Baufeldgrenze

Für die während des Tageszeitraumes stattfindenden Arbeiten der Phase "W7 - Rückbau" ergeben sich an den ausgewiesenen Immissionsorten die in Tabelle 24 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Rasterdarstellung der Schallausbreitungsberechnung ist der Anlage 17 (ohne Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 24: Immissionswerte im Zuge des Emissionsvorganges
"W7 - Rückbau"

ID	Immissionsort	IRW dB(A)	Beurteilungspegel L dB(A)	
			ohne Maßnahmen	mit Maßnahmen
		Tag	Tag	Tag
IO 10	Wolkersdorfer Str. 131, OG	55	54,4	-
IO 11	Wolkersdorfer Str. 135b, OG	55	53,8	-
IO 12	Wolkersdorfer Str. 135d, OG	55	54,4	-
IO 13	Lehmgrube 1, EG	55	43,4	-
IO 14	Wolkersdorfer Berg 4a, EG	70	44,8	-
IO 15	Breitenfelder Str. 30, OG	50	41,7	-
IO 16	Haimendorfstr. 20, OG	50	38,9	-
IO 17	Haimendorfstr. 19a, OG	50	39,2	-
			Unterschreitung des IRW	
			Überschreitung des IRW	

Bereits ohne emissionsreduzierende Maßnahmen kommt es an keinem der ausgewiesenen Immissionsorte zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte. Weitere Maßnahmen entfallen.

7 Maßnahmen zur Minderung der Belästigungen

7.1 Prognosetechnisch berücksichtigte Maßnahmen

Die Ergebnisse der Schallimmissionsprognosen zeigen, dass innerhalb der betrachteten Emissionsvorgänge Überschreitungen der geltenden Immissionswerte an der nahegelegenen Wohnbebauung teilweise nicht ausgeschlossen werden können.

Folgende Maßnahmen wurden in der Modellierung in Betracht gezogen, um die Schallimmissionen zu reduzieren:

Lärmschutzwand: Bereits im Vorfeld wurden vor dem Hintergrund zu erwartender Grenzwertüberschreitungen Überlegungen zu möglichen schallreduzierenden Maßnahmen angestellt. Demnach ist bereits geplant, den im Zuge der Baufeldvorbereitung anfallenden Ober- und Erdboden in Form von Erdmieten als "natürliche" Lärmschutzelemente zu verwenden. Diese Erdmieten sind unbedingt vorrangig herzustellen, damit der Schallschutz für alle nachfolgenden Arbeitsvorgänge sichergestellt ist.

Im Zuge der vorliegenden Immissionsprognose wurde auf dem östlichen Baufeld (Katzwang) das Aufschütten von 2 m hohen Erdmieten rund um die Gärtnerei berücksichtigt. Zusätzlich wurde die Aufschüttung einer weiteren Erdmiete entlang der nördlichen Baufeldgrenze zum Schutz der nahegelegenen Wohnbebauung angenommen (siehe Abbildung 3, türkisfarbene Linie). Die Höhe der dortigen Erdmiete wurde im Zuge der Immissionsprognose auf 3 m festgelegt. Sollte entsprechend der Ausführung in Kapitel 4.3 "Option 2" die Realisierung der Baustellenzufahrt aus westlicher Richtung über die Kemptener Straße erfolgen, würde die 3 m hohe Erdmiete südlich der Gärtnerei in Richtung Osten verlaufend aufgeschüttet. Die schallreduzierende Wirkung wäre in diesem Fall unverändert.

Entlang der verbleibenden Baufeldgrenzen wurde entsprechend der vorliegenden Planunterlagen während sämtlicher Emissionsvorgänge ein einfacher, holzbeplankter Bauzaun mit einer Höhe von 2 m berücksichtigt.

Auf dem westlichen Baufeld (Wolkersdorf) fallen die zu erwartenden Lärmimmissionen dank ausbleibender nächtlicher Arbeiten sowie größeren Abständen zur Wohnbebauung etwas geringer aus. Auch hier wurde von Anfang an die Verwendung des abgeschobenen Oberbodens als "natürliches" Lärmschutzelement vorgesehen. In diesem Fall befindet sich die 2 m hohe Erdmiete östlich der nach Norden verlaufenden Baustraße.

Darüber hinaus ist das Aufstellen von Lärmschutzwänden in den Phasen mit prognostizierten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nicht zielführend. Der Grund hierfür liegt in den vorhandenen topografischen Begebenheiten mit einem deutlichen Geländeabfall zwischen Baufeld und östlicher Wohnbebauung.

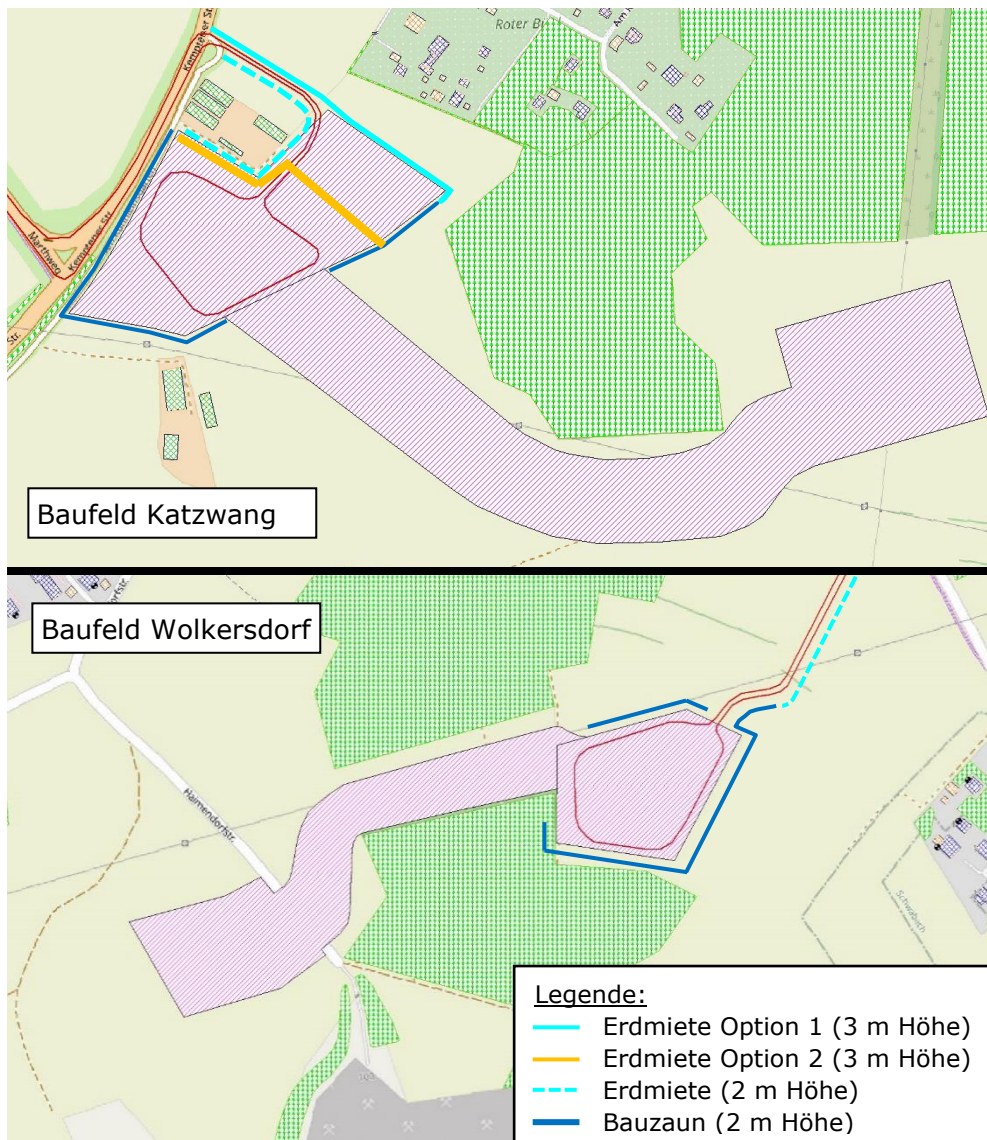


Abbildung 4: Lage der auf den Baufeldern berücksichtigten Lärmschutzelemente.

Zwischen der östlichen Baufeldgrenze und der nächstgelegenen Wohnbebauung wurde entsprechend der vorliegenden Planunterlagen während sämtlicher Emissionsvorgänge ein einfacher, holzbeplankter Bauzaun mit einer Höhe von 2 m berücksichtigt.

Sofern abgesehen von den Erdmieten weitere Lärmschutzelemente errichtet werden (Lärmschutzwände oder Seecontainer) sollte bei der Installation ein Abstand von einigen Metern ($> 2\text{ m}$)⁹ zu innerhalb der Baufelder gelegenen Baumaschinen und -geräten eingehalten werden. Keinesfalls darf es zwischen den Gerätschaften und den Lärmschutzelementen zum Kontakt kommen. Dadurch wird die Übertragung von Vibrationen und/oder tieffrequentem Schall auf die Lärmschutzwände verhindert, wodurch diese ihrerseits als schallemittierende Flächen fungieren könnten.

Auf beiden Baufeldern werden im Zuge der Baugrubenherstellung (K2 und W2) schallreduzierende Maßnahmen während der Pfahlbohr- und Meißelarbeiten notwendig. Sofern die Reduzierung nicht durch die Beschränkung der Einsatzzeiten gewährleistet werden kann, sind weitere lokale Schallschutzmaßnahmen notwendig. Hierbei kann die Schallabschirmung am Entstehungsort selbst vorgenommen werden (insbesondere beim Meißel) oder im Nahbereich der eigentlichen Maßnahme, z. B. durch das Aufstellen einer temporären, mobilen Schallschutzwand im Bereich der Baugruben, erfolgen. Hierbei ist zu beachten, dass im Falle des östlichen Baufeldes (Katzwang) die Schallabschirmung in nördlicher und westlicher Richtung, im Fall des westlichen Baufeldes (Wolkersdorf) lediglich in östlicher Richtung, gewährleistet ist. Die genaue Festlegung der Maßnahmen ist unter Berücksichtigung der örtlichen Begebenheiten zu treffen.

Einsatzzeitbeschränkungen: Auf beiden Baufeldern sind, bedingt durch die geringen Abstände zu den nächstgelegenen Wohnbebauungen, während verschiedener Emissionsvorgänge gewissen Einsatzzeitbeschränkungen notwendig. Diese sind im Detail den jeweiligen Kapitel 6.1.1 bis 6.1.9 sowie Kapitel 6.2.1 bis 6.2.7 zu entnehmen.

Die Auferlegung von Einsatzzeitbeschränkungen orientiert sich an den in /14/ gemachten Vorgaben zu den arbeitsschrittabhängigen Geräteeinsatzzeiten. Deren Umsetzung kann somit auf Basis der im Vorfeld kommunizierten Angaben gewährleistet werden. Die

⁹ Das Übertragungsverhalten von Erschütterungen zwischen den Gerätschaften und den Lärmschutzelementen ist stark abhängig von der Untergrundbeschaffenheit und somit also standortspezifische Größe nicht eindeutig zu prognostizieren.

berücksichtigten Einsatzzeitbeschränkungen liegen höchstens bei < 8 h, um weiterhin einen reibungslosen Bauablauf zu gewährleisten.

Es sei angemerkt, dass im Sinne einer Negativbetrachtung von einem gleichzeitigen Einsatz aller mit Verweis auf /14/ aufgeführten Baumaschinen und -geräte ausgegangen wurde, welche gleichmäßig über die ausgewiesenen Arbeitsbereiche verteilt wurden. Da es im Zuge der tatsächlichen Arbeiten bei den Baumaschinen und -geräten zu lokalen Konzentration oder einem zeitlichen Versatz kommen kann, sind Abweichungen von den prognostizierten Beurteilungspegeln nicht auszuschließen.

7.2 Weiterführende organisatorische Maßnahmen

Zusätzlich zu den rechnerisch berücksichtigten Maßnahmen sollten weitere, nicht unmittelbar quantifizierbare Maßnahmen zum Schutz der Anlieger getroffen werden:

Anliegerinformation: Die Anlieger sollten mittels Anliegerinformation über die Maßnahme, deren Dauer und die möglicherweise erhöhte Lärmbelastung informiert werden. Die klare Kommunikation der wichtigsten Informationen führt erfahrungsgemäß zu einer gesteigerten Akzeptanz der Anlieger. Etwaige Fragen seitens der Anlieger sollten durch einen Ansprechpartner für Immissionsbelange geklärt werden.

Anliegerschutz: Zum weiteren Schutz der Anlieger sind zusätzliche Maßnahmen zur Minderung der von der Baustelle ausgehenden Geräusche vorzunehmen. Zur Minderung der Belästigung der Menschen durch Schallimmissionen werden noch folgende technische und organisatorische Maßnahmen empfohlen:

- (a) Nach § 22 des Bundesimmissionsschutzgesetzes sind grundsätzlich geräuscharme Baumaßnahmen und Maschinen einzusetzen, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, sofern dies aus wirtschaftlichen Aspekten zumutbar ist.
- (b) Sämtliche Arbeitnehmer werden angehalten, die Arbeiten möglichst leise durchzuführen. Durch organisatorische Maßnahmen wird dafür gesorgt, dass störender und vermeidbarer Lärm unterbleibt (z.B. LKW im Stand werden abgeschaltet). Alle Nachunternehmer werden zu einem entsprechenden Verhalten vertraglich verpflichtet.

- (c) Alle Signale, die nicht der Gefahrenabwehr dienen, unterbleiben. Das betrifft insbesondere vermeidbare Hupsignale, die beim Rangieren von LKW üblich sind. Die Kommunikation auf der Baustelle über größere Entfernungen wird mittels Sprechfunk organisiert.
- (d) Ungenutzte Maschinen sind abzuschalten und das geräuschintensive Abladen von Baumaterial ist zu vermeiden.
- (e) Lärmemittierende stationäre Schallquellen (z.B. Stromaggregate) sollten schalltechnisch eingehaust werden. Der Aufstellort der Anlagen soll im größtmöglichen Abstand zur bestehenden Bebauung erfolgen.

8 Konzept zur Sicherstellung der Umsetzung der Maßnahmen

Im Anbetracht der prognostizierten Überschreitungen im Zuge der nächtlichen Vortriebsarbeiten auf dem östlichen Baufeld (Katzwang) sowie der nur minimalen Unterschreitung im Zuge des Emissionsvorganges "W2 Baugrube" auf dem westlichen Baufeld (Wolkersdorf), wird die Überwachung der Schallimmissionen an den besonders sensiblen Immissionsorten empfohlen.

Messtechnische Überwachung: Um die Höhe der baustellenseitigen Schallemissionen nachweisen zu können wird empfohlen, Schallpegelmessungen mit kontinuierlich messenden Schallpegelmessern der Klasse 1 gemäß DIN EN 61672-1:2014-07 an folgenden immissionstechnisch kritischen Messpunkten während Emissionsvorgängen mit prognostizierten Anhaltswertüberschreitungen nach den Vorgaben der AVV Baulärm Kapitel 6.3.1 auszuführen:

- MP1 Lärm: "Am Roten Bühl 28"
- MP2 Lärm: "Am Roten Bühl 48"
- MP3 Lärm: "Robert-Scholz-Straße 15"
- MP4 Lärm: "Wolkersdorfer Straße 135b"
- MP5 Lärm: "Wolkersdorfer Straße 135d"

Aufgezeichnet werden der Mittelungspegel, der Maximalpegel, der für die AVV Baulärm relevante Taktmaximal-Mittelungspegel und der Grundgeräuschpegel.

Die auftretenden Immissionen sollten in regelmäßigen Kurzberichten (wöchentlich) zusammengefasst und mit einer Auswertung an die fachlich Beteiligten übergeben werden.

9 Prognoseunsicherheit

Die Genauigkeiten der Schallausbreitungsberechnungen lassen sich auf Grundlage von Tabelle 5 der DIN ISO 9613-2 (/5/) für einzelne Breitbandquellen im relevanten Parameterraum auf ± 3 dB festlegt. Mit zunehmender Anzahl an einzelnen, nicht kohärenten Breitbandquellen x_i mit jeweiliger Standardabweichung σ um den Erwartungswert μ schwankt das arithmetische Mittel aller Breitbandquellen in ihrer Gesamtheit nur mit $\sigma_{ges} = \sigma/\sqrt{n}$ um den Erwartungswert. Die Prognoseunsicherheit der einzelnen Breitbandquellen von ± 3 dB reduziert sich somit um den Faktor $\sqrt{n}$. Die Inkohärenz der auf den jeweiligen Bohrplätzen verteilten Baumaschinen kann als gegeben angesehen werden. Die Ungenauigkeit einzelner Breitbandquellen von ± 3 dB reduziert sich somit in der Summe der eingesetzten Geräte erheblich.

Die Eingangsgrößen (Schalleistungspegel, Betriebsdauer, Zuschläge, Gleichzeitigkeit) wurden im Sinne einer Negativbetrachtung der erwartbaren Emissionen konservativ gewählt. Somit ist die Prognose in ihrer Gesamtheit als auf der sicheren Seite liegend anzusehen. Es ist zu erwarten, dass die real auftretenden Immissionen gegenüber den prognostizierten Beurteilungspegeln tendenziell nach unten abweichen.

Auf die Angabe von Pegelzuschlägen für Prognoseunsicherheiten wird daher verzichtet.

10 Schlussbemerkung

Das vorliegende Immissionsschutzkonzept behandelt die in Kapitel 4.2 beschriebenen Emissionsvorgänge mit Verweis auf die in /14/ aufgeführten Baumaschinen und -geräte.

Dieses Konzept wurde auf Basis der vom Auftraggeber übergebenen Unterlagen und Angaben, der Grundlage von vergleichbaren Bauvorhaben, den derzeit geltenden rechtlichen Vorgaben und gültigen technischen Richtlinien sowie deren Anwendung auf Basis der allgemein anerkannten physikalischen Grundlagen erstellt.

Entsprechend den vielfältigen Wechselwirkungen zwischen Baumaschinen und ihrer Umgebung, den lokalen Geometrien sowie der möglichen Arbeitsverfahren ist in der vorgelegten Prognose eine Unschärfe vorhanden. Diese Unschärfe lässt sich nur durch In-situ-Probe- und Dauermessungen reduzieren. Auf Basis der Messergebnisse kann die Prognose bei Bedarf angepasst werden.

Sollten Unklarheiten im Verständnis des Gutachtens oder der Auslegung der Ergebnisse bestehen, so steht Ihnen für Rückfragen Herr Dr. Michael Molenda oder Herr Daniel Schneider (☎0233-72547860; e-mail info@geoexperts.de) gerne zur Verfügung.

Dortmund, 23.07.2025

GEOEXPERTS GMBH

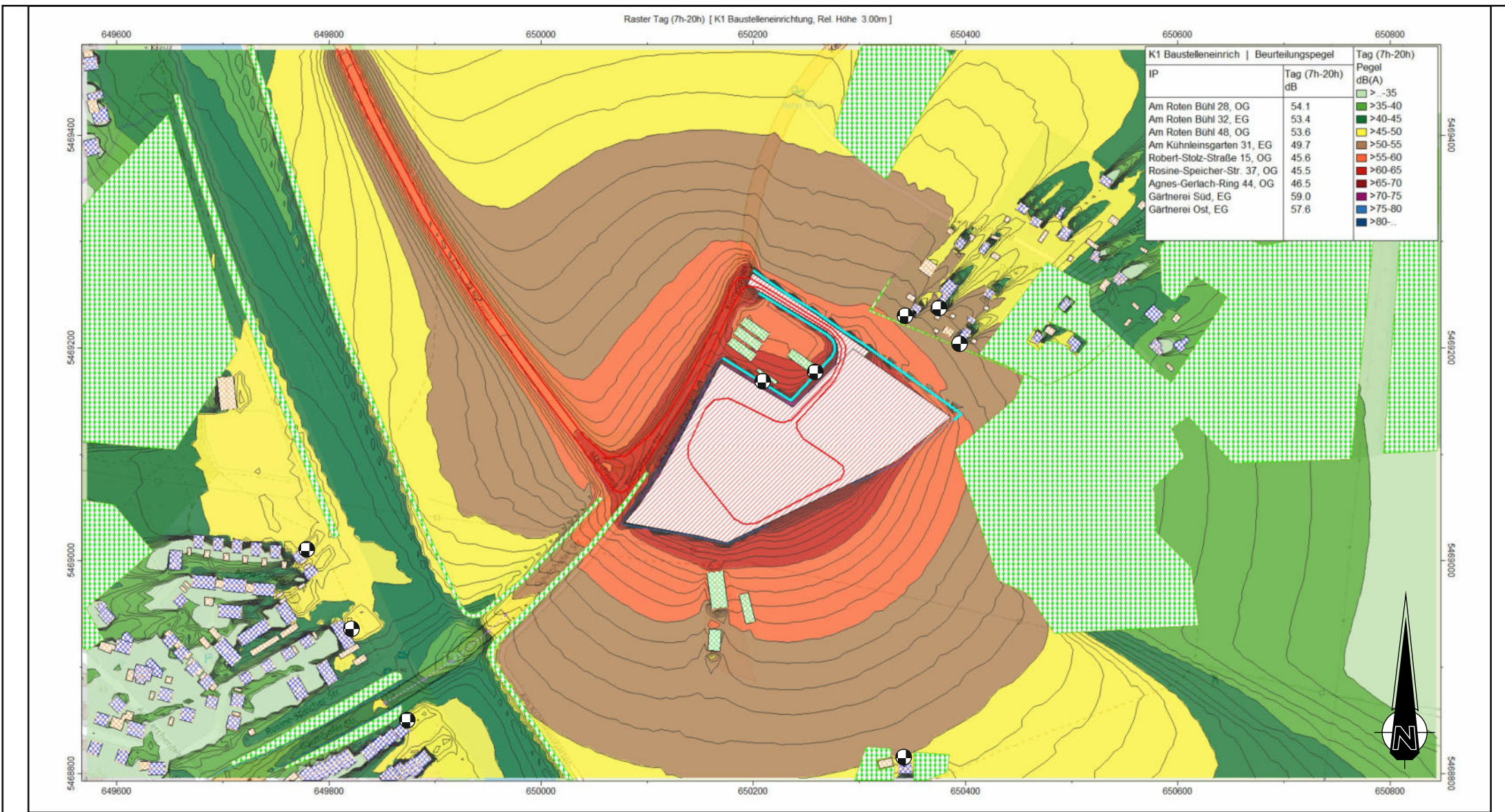


(Dr. Michael Molenda)



(M. Sc. Daniel Schneider)

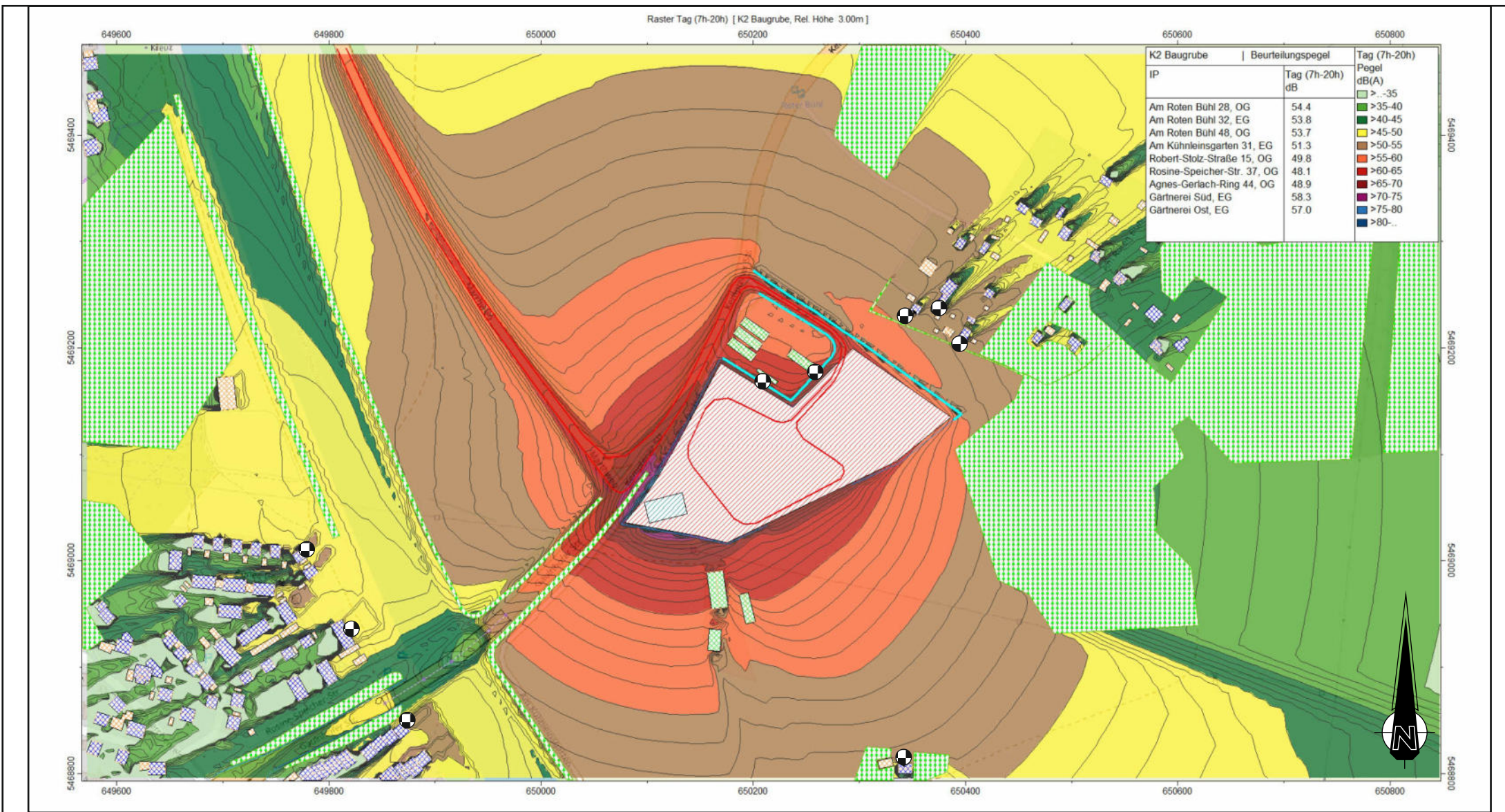
Anlage 1:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang K1 -
Baustelleneinrichtung



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose östliches Baufeld (Katzwang) K1 Baustelleneinrichtung (Tag)	
Auftragnehmer GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 10.01.2025
			gezeichnet DSc
	Auftrags-Nr. 2024-143		geprüft MMo
		Maßstab	Anlage 1

Legende	
	Immissionspunkt
	Bauzaun
	Lärmschutzelement
	Baustellenzufahrt
	Brücke
	Bewuchs
	Wohngebäude
	Gewerbegebäude
	Sonstiges Gebäude
	Arbeiten Baufeld

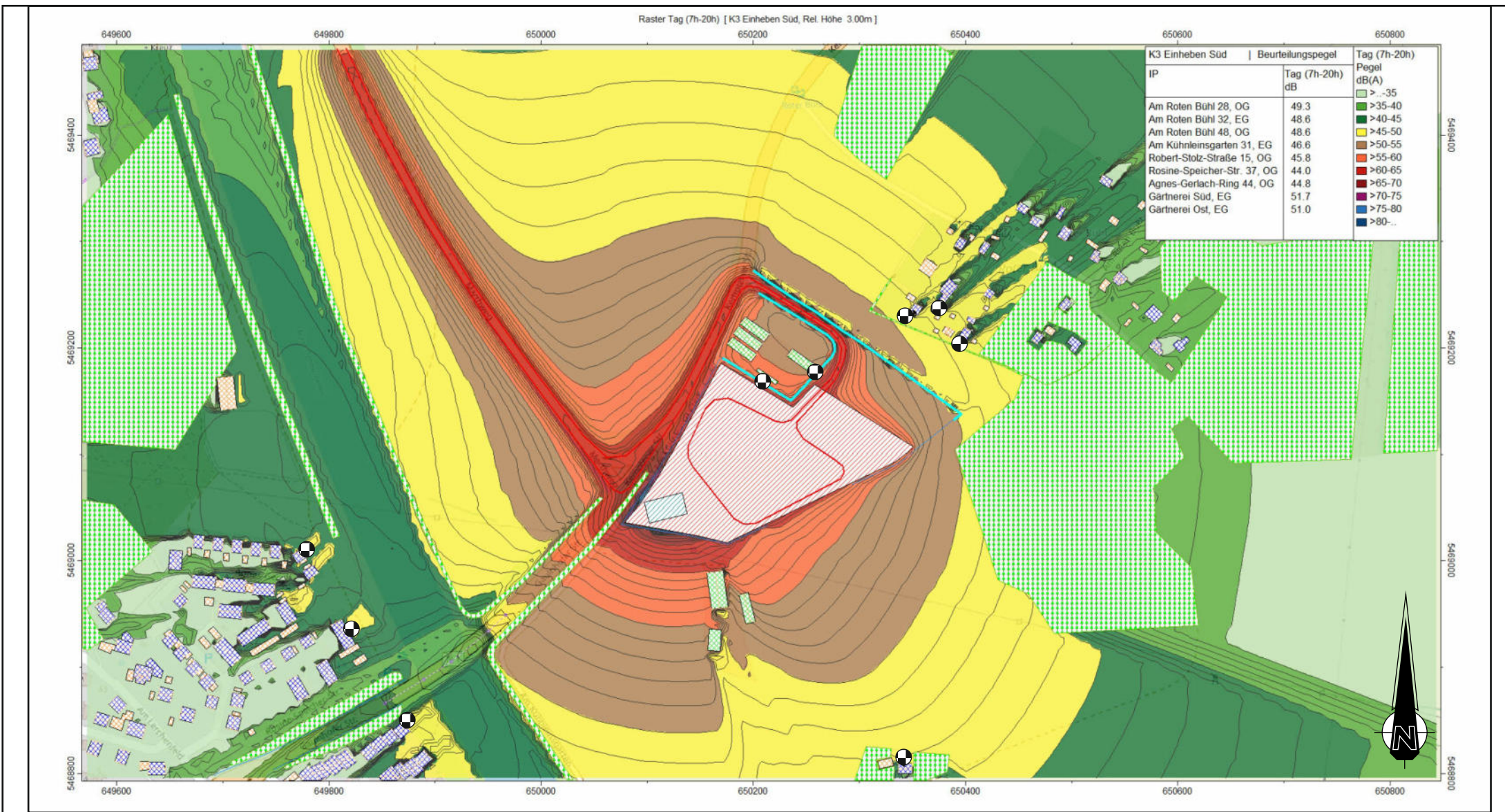
Anlage 2:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang K2 -
Baugrubenherstellung



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose östliches Baufeld (Katzwang) K2 Baugrubenherstellung (Tag)	
Auftragnehmer GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 20.02.2025
			gezeichnet DSc
			geprüft MMo
Auftrags-Nr. 2024-143		Maßstab	Anlage 2

Legende	
	Immissionspunkt
	Bauzaun
	Lärmschutzelement
	Baustellenzufahrt
	Brücke
	Bewuchs
	Wohngebäude
	Gewerbegebäude
	Sonstiges Gebäude
	Arbeiten Baufeld
	Arbeiten Baugrube

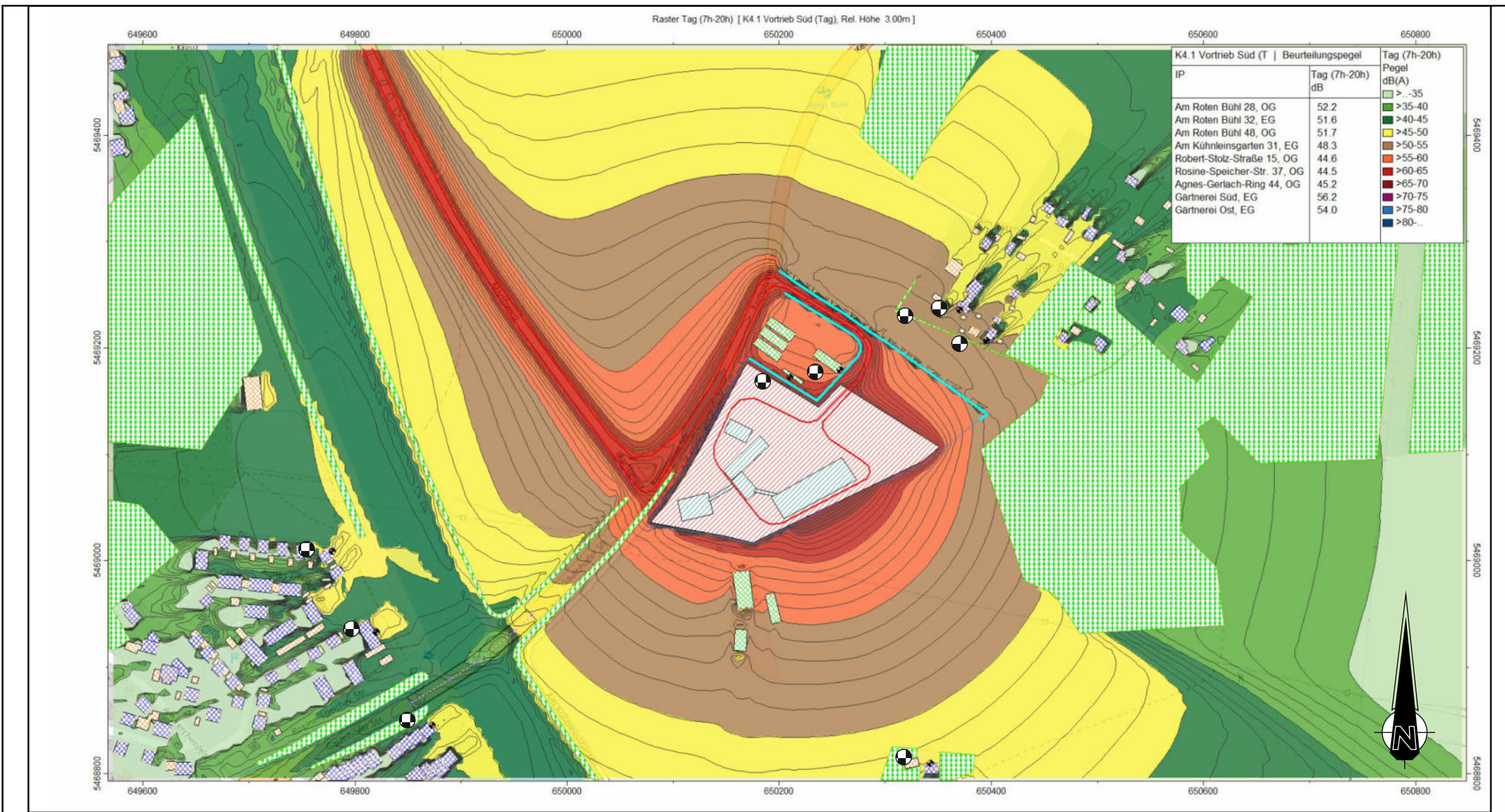
Anlage 3:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang K3 -
Einheben Startgrube Trasse Süd



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose östliches Baufeld (Katzwang) K3 Einheben Startgrube Trasse Süd (Tag)	
Auftragnehmer  GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 10.01.2025
			gezeichnet DSc
			geprüft MMo
Auftrags-Nr. 2024-143		Maßstab	Anlage 3

Legende	
	Immissionspunkt
	Bauzaun
	Lärmschutzelement
	Baustellenzufahrt
	Brücke
	Bewuchs
	Wohngebäude
	Gewerbegebäude
	Sonstiges Gebäude
	Arbeiten Baufeld
	Arbeiten Baugrube

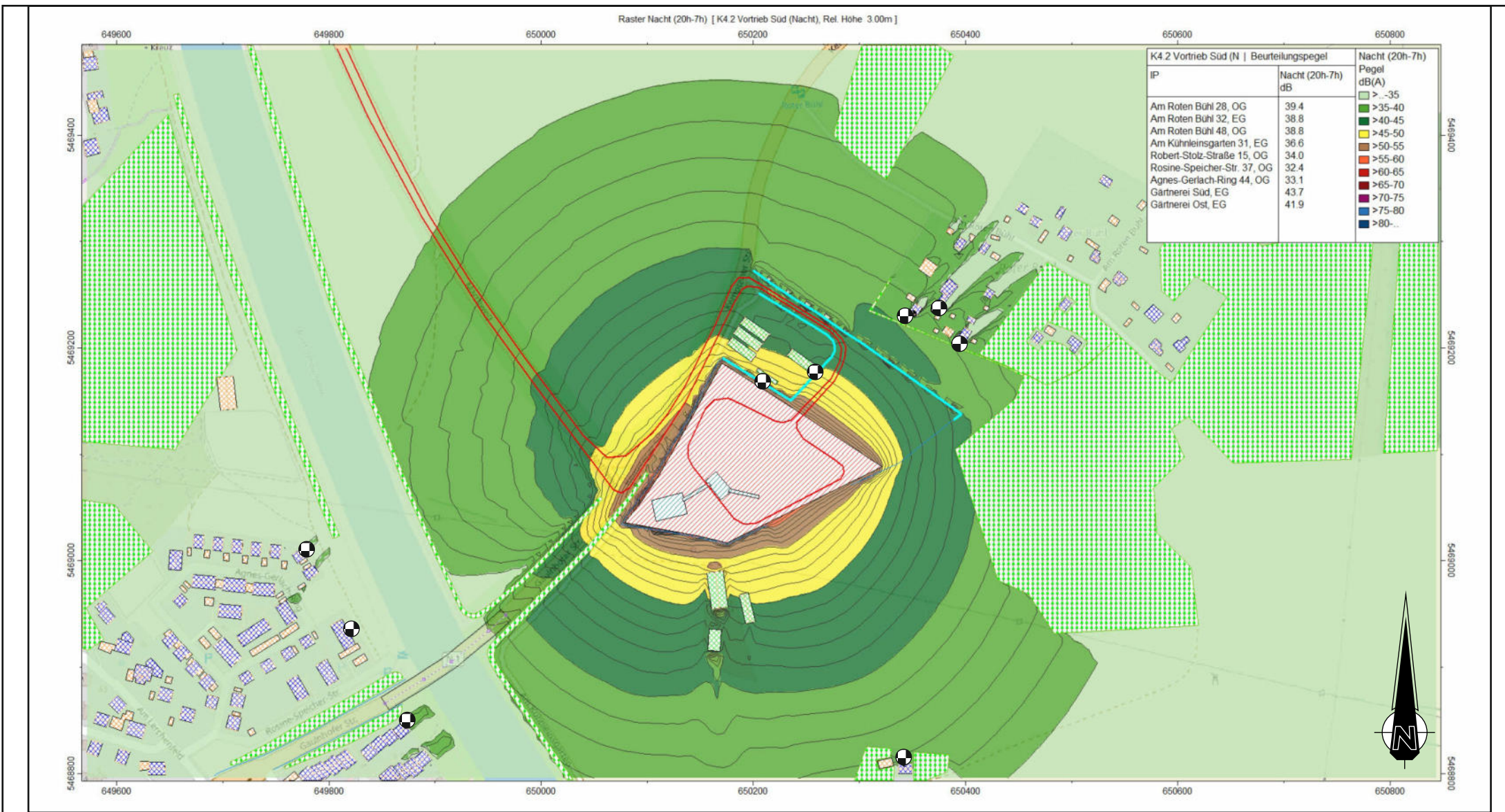
Anlage 4:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang K4.1 -
Vortrieb Trasse Süd (Tag)



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose östliches Baufeld (Katzwang) K4.1 Vortrieb Trasse Süd (Tag)	
Auftragnehmer GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 10.01.2025
			gezeichnet DSc
			geprüft MMo
Auftrags-Nr. 2024-143		Maßstab	Anlage 4

Legende	
	Immissionspunkt
	Bauzaun
	Lärmschutzelement
	Baustellenzufahrt
	Brücke
	Bewuchs
	Wohngebäude
	Gewerbegebäude
	Sonstiges Gebäude
	Arbeiten Baufeld
	Arbeiten Vortrieb
	Arbeiten Erdkabeltrasse

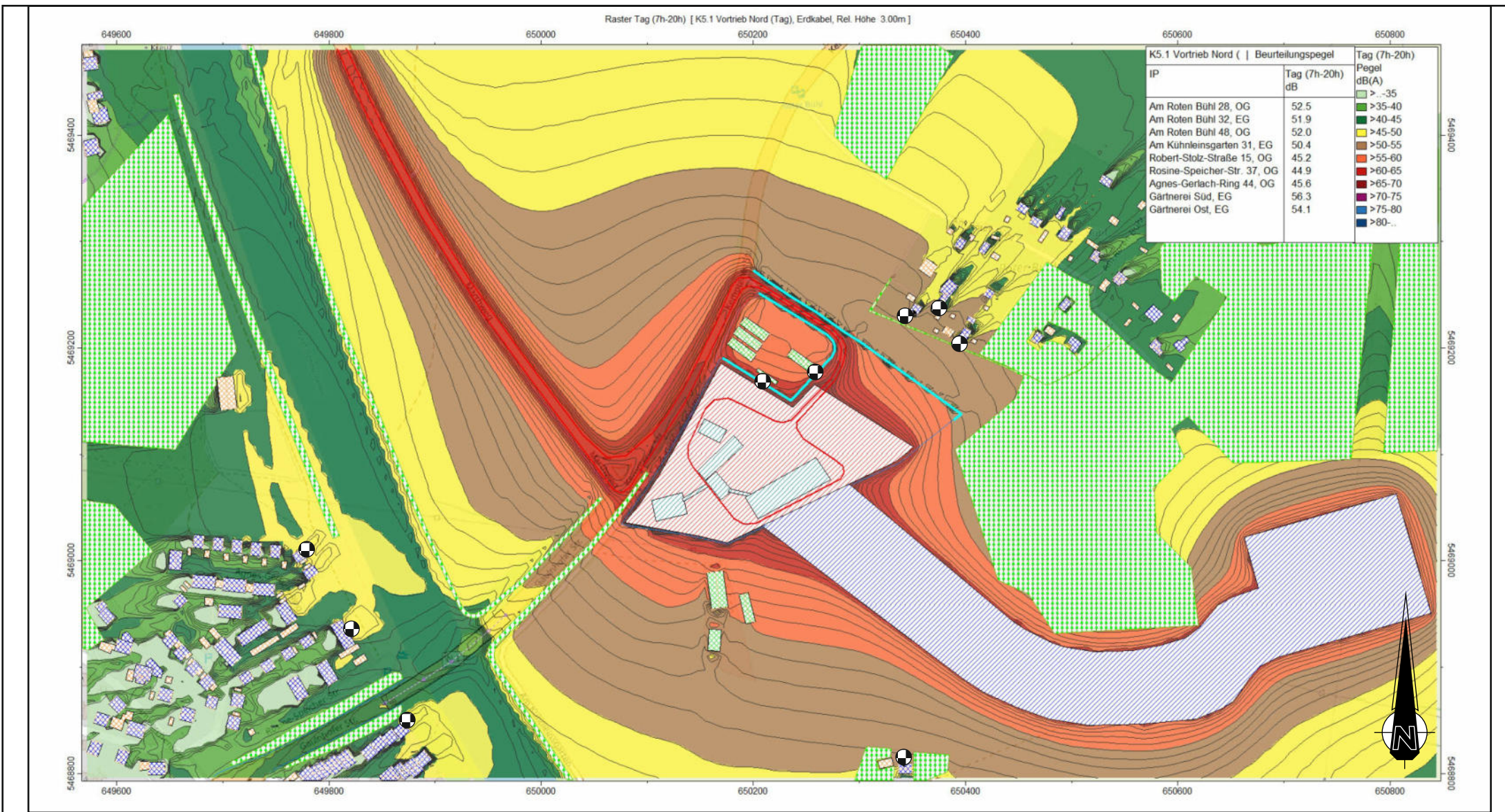
Anlage 5:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang K4.2 -
Vortrieb Trasse Süd (Nacht)



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose östliches Baufeld (Katzwang) K4.2 Vortrieb Trasse Süd (Nacht)	
Auftragnehmer GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 03.02.2025
			gezeichnet DSc
			geprüft MMo
Auftrags-Nr. 2024-143		Maßstab	Anlage 5

Legende	
	Immissionspunkt
	Bauzaun
	Lärmschutzelement
	Baustellenzufahrt
	Brücke
	Bewuchs
	Wohngebäude
	Gewerbegebäude
	Sonstiges Gebäude
	Arbeiten Vortrieb

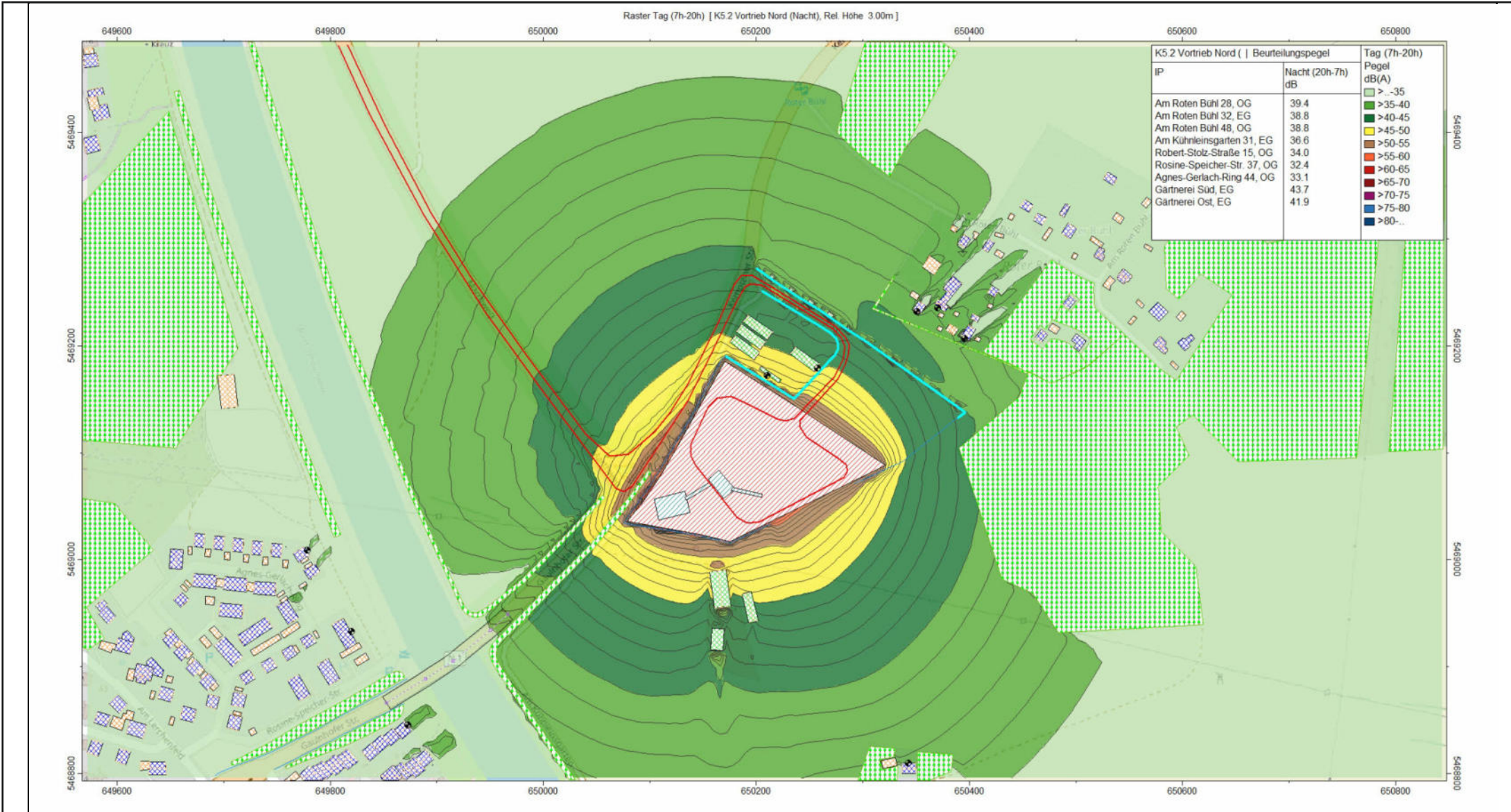
Anlage 6:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang K5.1 -
Vortrieb Trasse Nord (Tag), Erdkabelstrecke



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose östliches Baufeld (Katzwang) K5.1 Vortrieb Trasse Nord (Tag), Erdkabelstrecke	
Auftragnehmer GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 10.01.2025
			gezeichnet DSc
			geprüft MMo
Auftrags-Nr. 2024-143		Maßstab	Anlage 6

Legende	
	Immissionspunkt
	Bauzaun
	Lärmschutzelement
	Baustellenzufahrt
	Brücke
	Bewuchs
	Wohngebäude
	Gewerbegebäude
	Sonstiges Gebäude
	Arbeiten Baufeld
	Arbeiten Vortrieb

Anlage 7:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang K5.2 -
Vortrieb Trasse Nord (Nacht)



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose östliches Baufeld (Katzwang) K5.2 Vortrieb Trasse Nord (Nacht)	
Auftragnehmer  GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 03.02.2025
			gezeichnet DSc
	Auftrags-Nr. 2024-143		geprüft MMo
		Maßstab	Anlage 7

Legende	
	Immissionspunkt
	Bauzaun
	Lärmschutzelement
	Baustellenzufahrt
	Brücke
	Bewuchs
	Wohngebäude
	Gewerbegebäude
	Sonstiges Gebäude
	Arbeiten Vortrieb

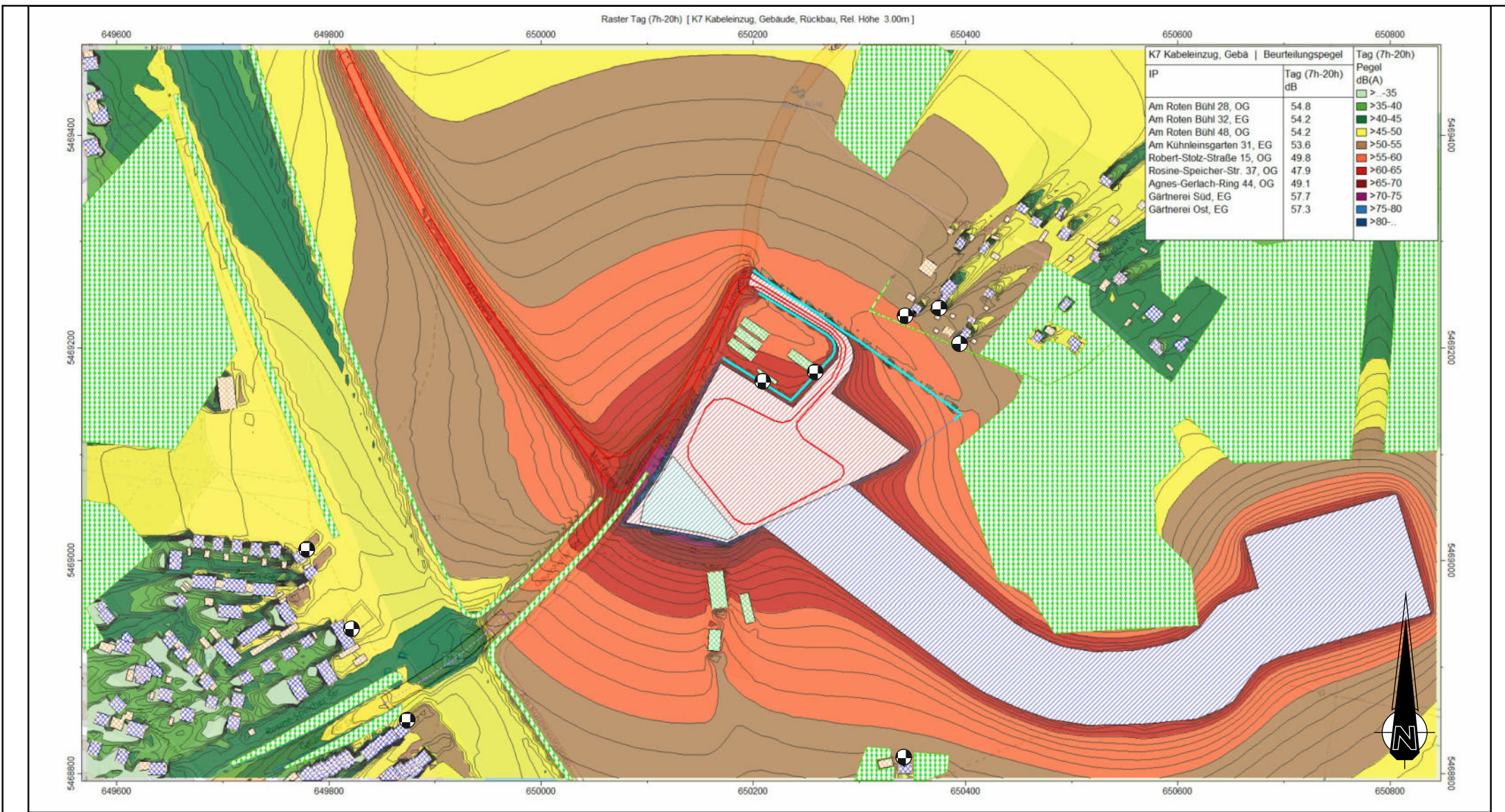
Anlage 8:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang K6 -
Erdkabelstrecke, Schachtausbau



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose östliches Baufeld (Katzwang) K6 Erdkabelstrecke, Schachtausbau	
Auftragnehmer  GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 10.01.2025
			gezeichnet DSc
	Auftrags-Nr. 2024-143		geprüft MMo
		Maßstab	Anlage 8

Legende	
	Immissionspunkt
	Bauzaun
	Lärmschutzelement
	Baustellenzufahrt
	Brücke
	Bewuchs
	Wohngebäude
	Gewerbegebäude
	Sonstiges Gebäude
	Arbeiten Baufeld
	Arbeiten Schacht

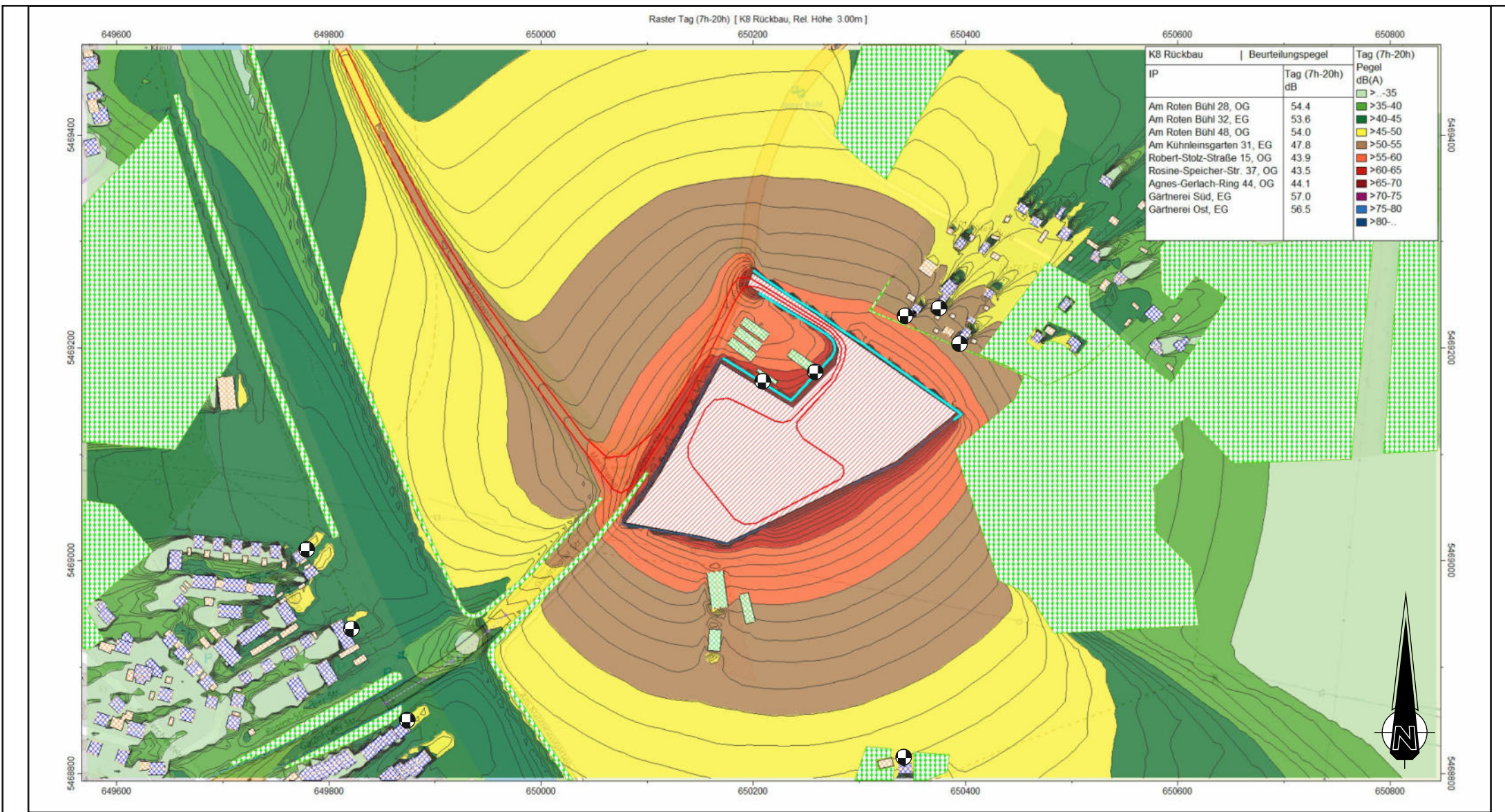
Anlage 9:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang K7 -
Kabeleinzug, Betriebsgebäude,
Rückbau



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose östliches Baufeld (Katzwang) K7 Kabeleinzug, Betriebsgebäude, Rückbau	
Auftragnehmer  GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 10.01.2025
			gezeichnet DSc
	Auftrags-Nr. 2024-143		Anlage 9

Legende	
	Immissionspunkt
	Bauzaun
	Lärmschutzelement
	Baustellenzufahrt
	Brücke
	Bewuchs
	Wohngebäude
	Gewerbegebäude
	Sonstiges Gebäude
	Arbeiten Baufeld
	Arbeiten Betriebsgebäude
	Arbeiten Kabeleinzug

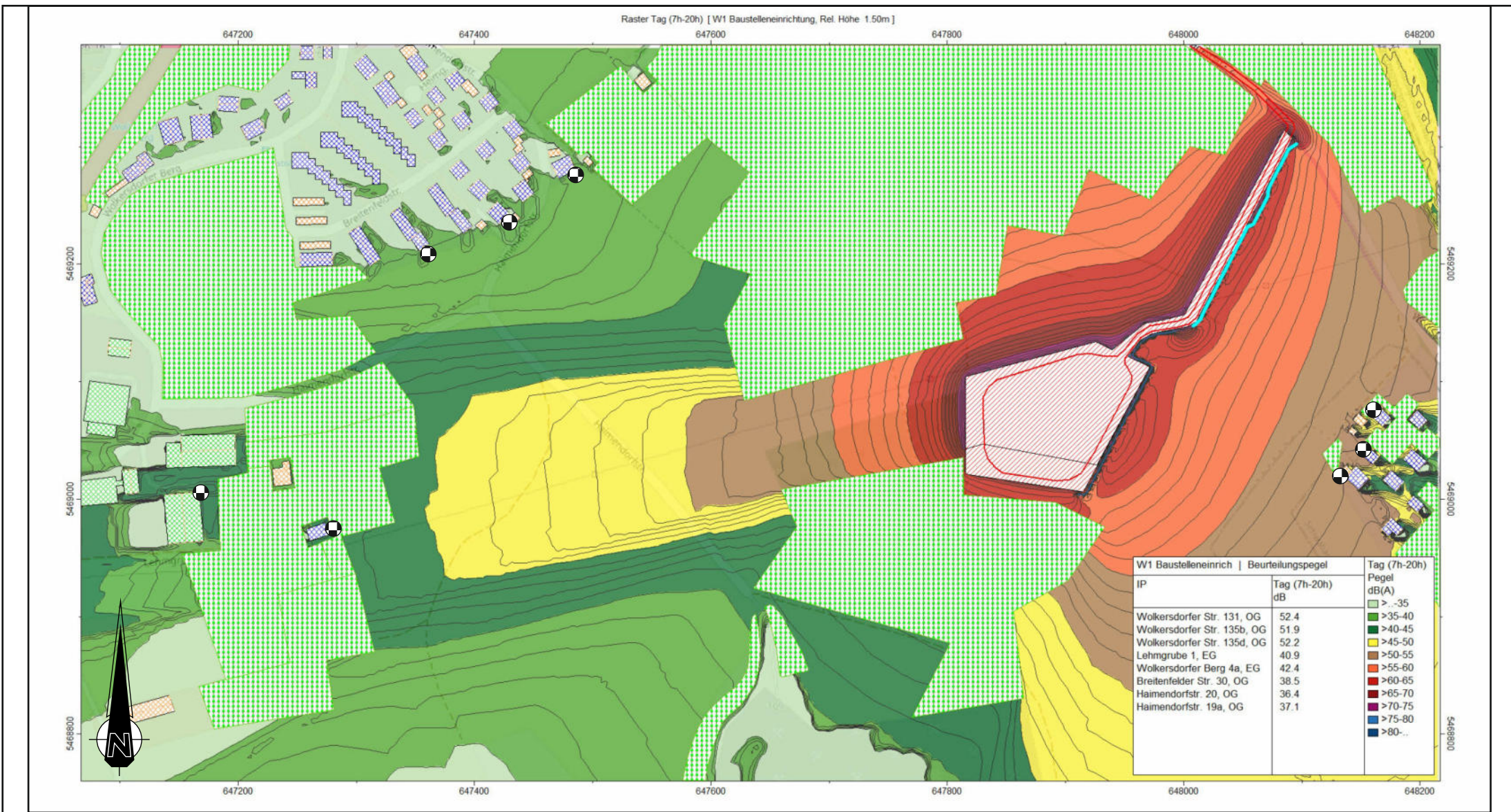
Anlage 10:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang K8 -
Rückbau



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose östliches Baufeld (Katzwang) K8 Rückbau	
Auftragnehmer  GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 10.01.2025
			gezeichnet DSc
	Auftrags-Nr. 2024-143		Datum 10.01.2025
		Maßstab	geprüft MMo
			Anlage 10

Legende	
	Immissionspunkt
	Bauzaun
	Lärmschutzelement
	Baustellenzufahrt
	Brücke
	Bewuchs
	Wohngebäude
	Gewerbegebäude
	Sonstiges Gebäude
	Arbeiten Baufeld
	Arbeiten Betriebgebäude
	Arbeiten Kabeleinzug

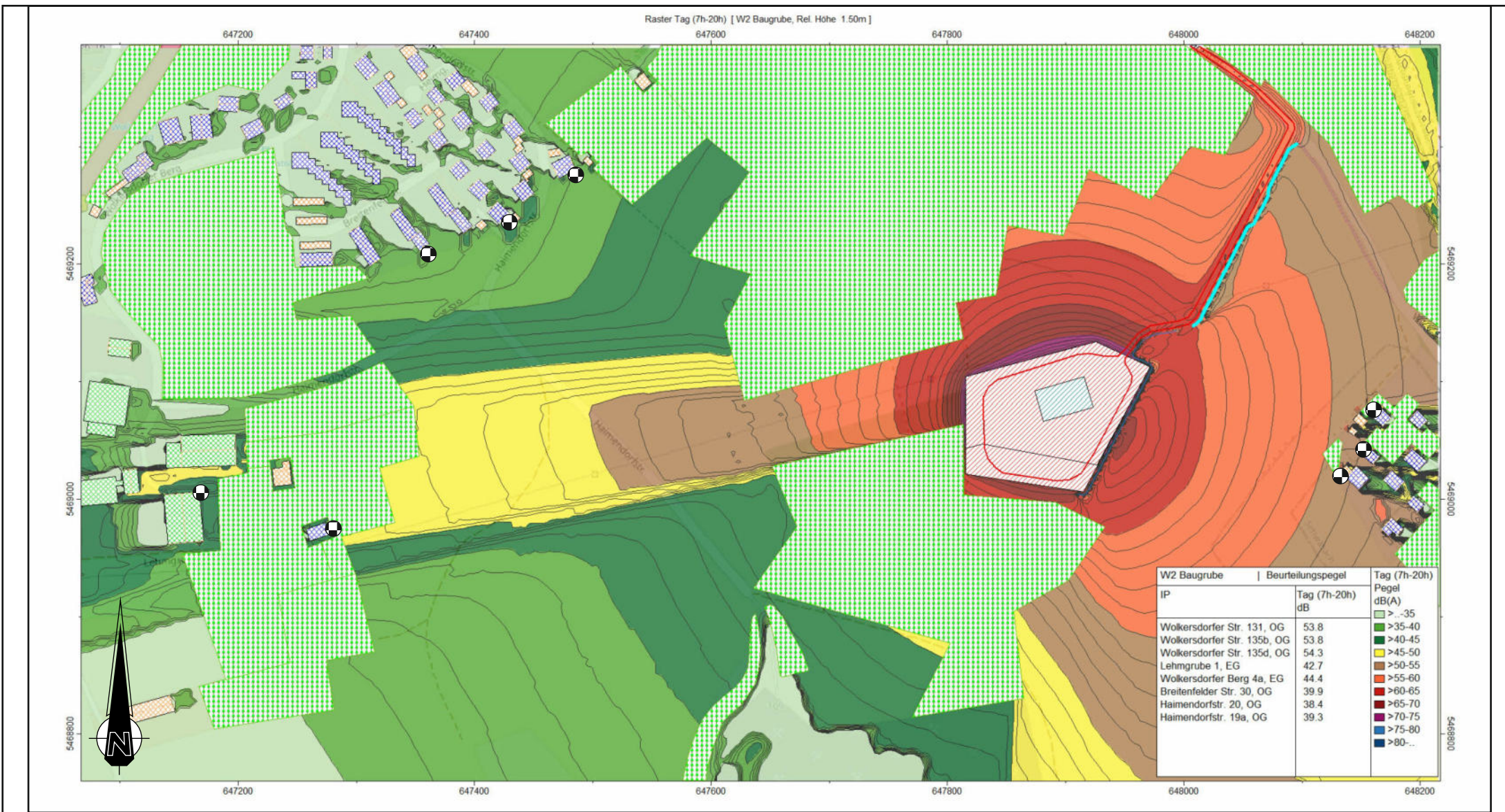
Anlage 11:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang W1 -
Baustelleneinrichtung



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose westliches Baufeld (Wolkersdorf) W1 Baustelleneinrichtung	
Auftragnehmer  GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 10.01.2025
			gezeichnet DSc
	Auftrags-Nr. 2024-143		Datum 10.01.2024
		Maßstab	geprüft MMo
			Anlage 11

Legende	
	Immissionspunkt
	Bauzaun
	Lärmschutzelement
	Baustellenzufahrt
	Brücke
	Bewuchs
	Wohngebäude
	Gewerbegebäude
	Sonstiges Gebäude
	Arbeiten Baufeld

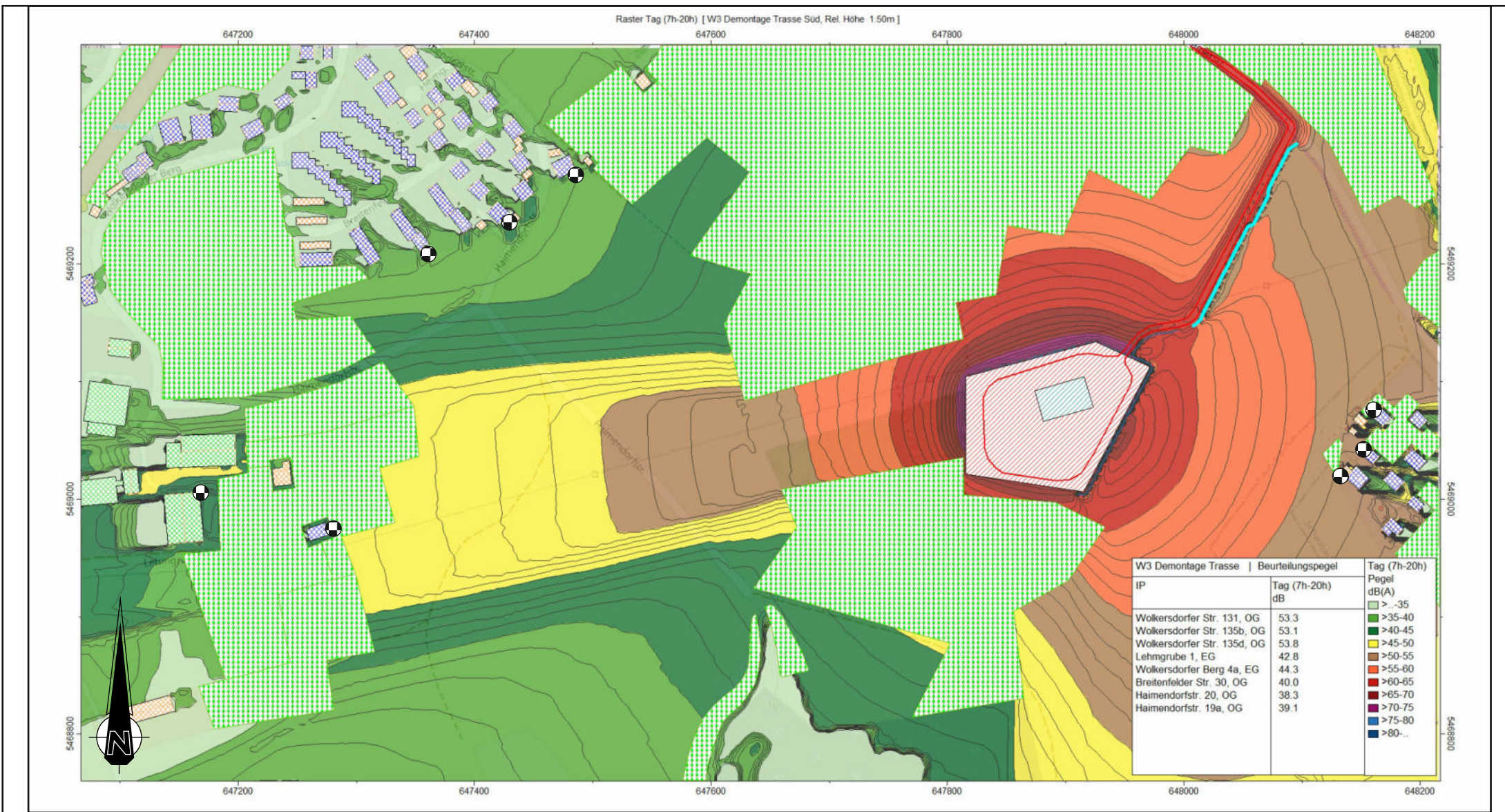
Anlage 12:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang W2 -
Baugrubenherstellung



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose westliches Baufeld (Wolkersdorf) W2 Baugrubenherstellung	
Auftragnehmer  GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 20.02.2025
			gezeichnet DSc
	Auftrags-Nr. 2024-143		geprüft MMo
		Maßstab	Anlage 12

Legende	
	Immissionspunkt
	Bauzaun
	Lärmschutzelement
	Baustellenzufahrt
	Brücke
	Bewuchs
	Wohngebäude
	Gewerbegebäude
	Sonstiges Gebäude
	Arbeiten Baufeld
	Arbeiten Baugrube

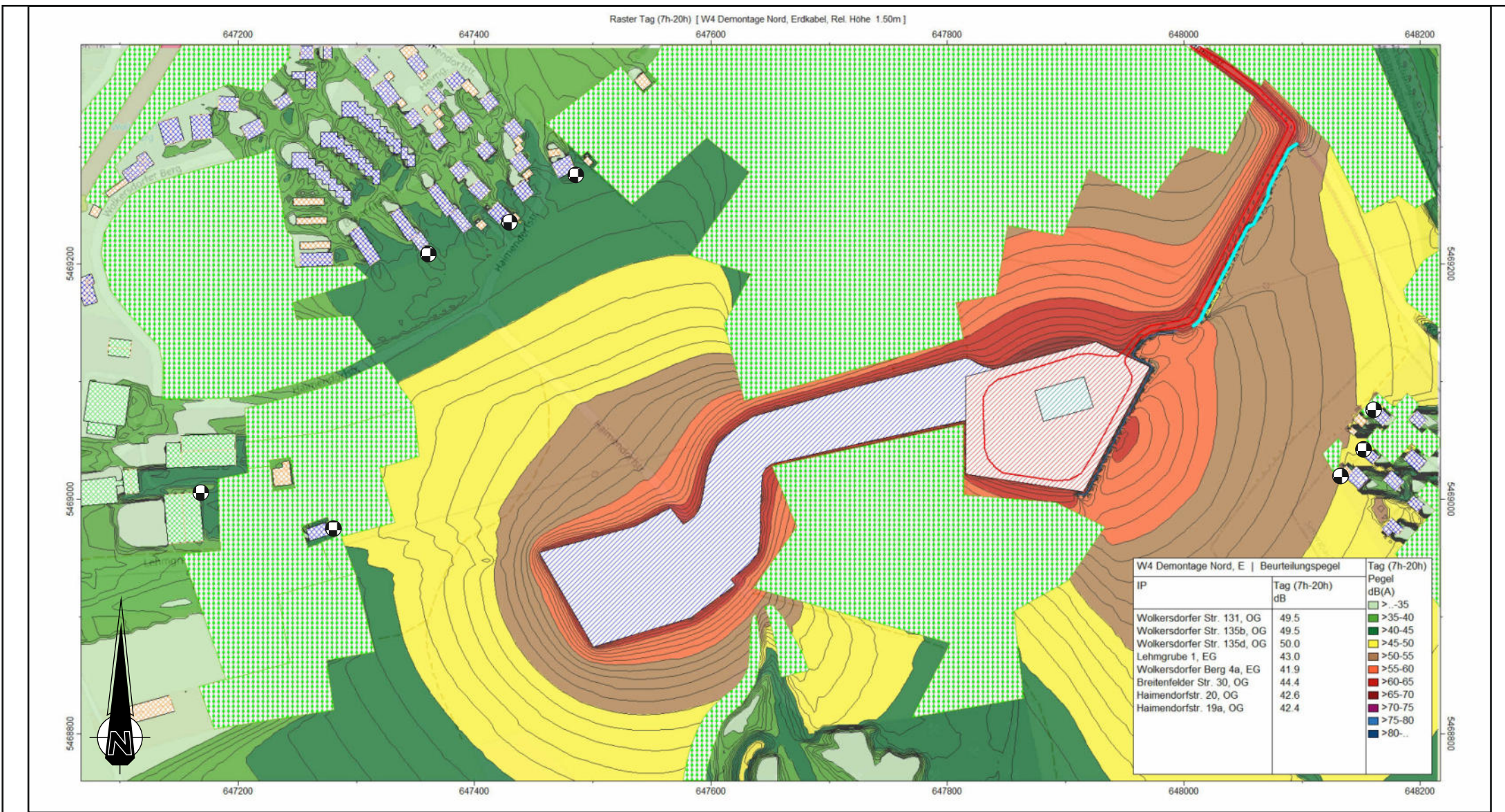
Anlage 13:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang W3 -
Demontage Zielgrube Trasse Süd



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose westliches Baufeld (Wolkersdorf) W3 Demontage Zielgrube Trasse Süd	
Auftragnehmer  GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 10.01.2025
			gezeichnet DSc
	Auftrags-Nr. 2024-143		geprüft MMo
		Maßstab	Anlage 13

Legende	
	Immissionspunkt
	Bauzaun
	Lärmschutzelement
	Baustellenzufahrt
	Brücke
	Bewuchs
	Wohngebäude
	Gewerbegebäude
	Sonstiges Gebäude
	Arbeiten Baufeld
	Arbeiten Baugrube

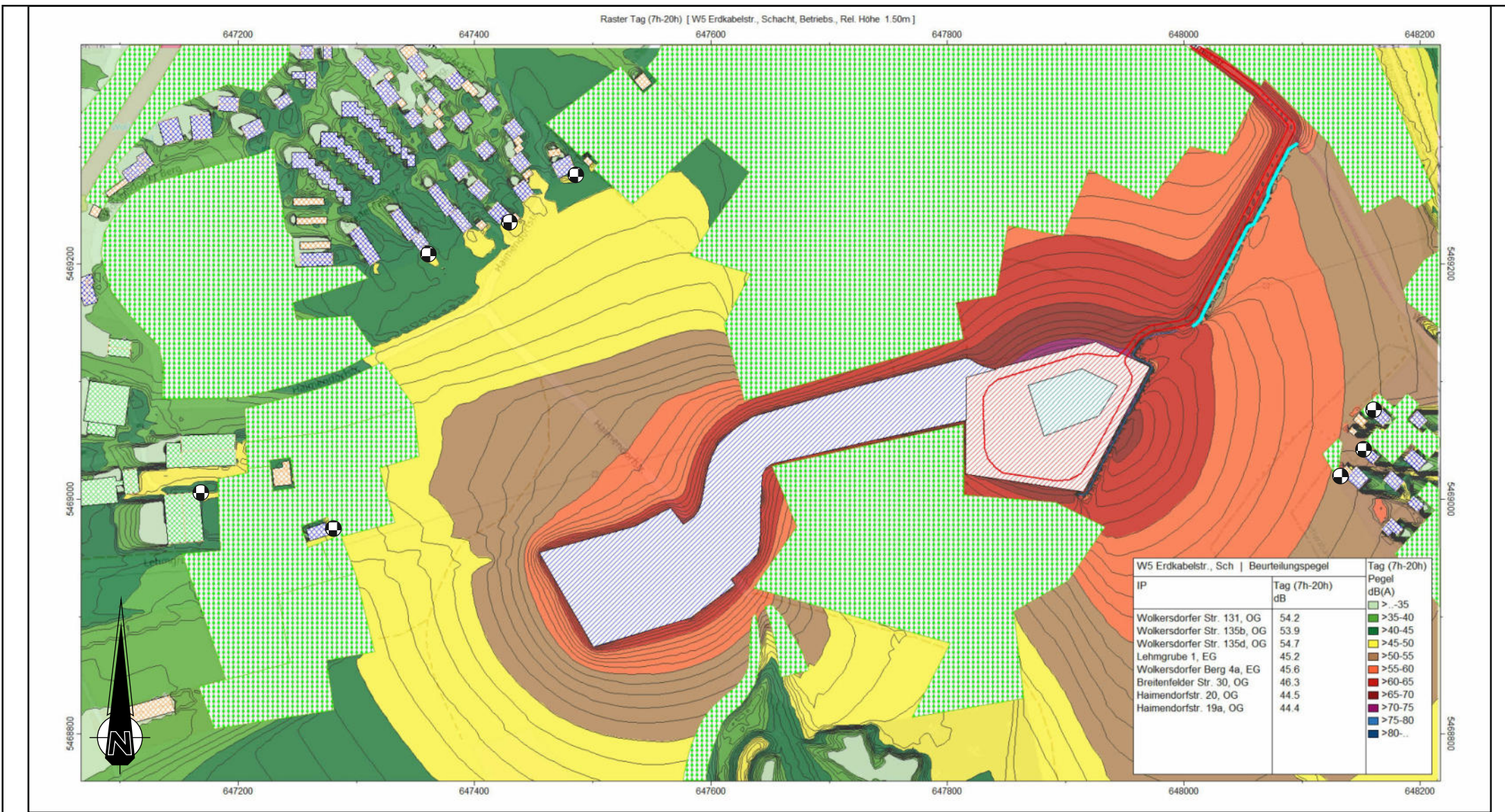
Anlage 14:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang W4 -
Demontage Zielgrube Trasse Nord,
Erdkabelstrecke



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose westliches Baufeld (Wolkersdorf) W4 Demontage Zielgrube Trasse Nord, Erdkabelstrecke	
Auftragnehmer GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 03.02.2025
			gezeichnet DSc
			geprüft MMo
Auftrags-Nr. 2024-143		Maßstab	Anlage 14

Legende	
	Immissionspunkt
	Bauzaun
	Lärmschutzelement
	Baustellenzufahrt
	Brücke
	Bewuchs
	Wohngebäude
	Gewerbegebäude
	Sonstiges Gebäude
	Arbeiten Baufeld
	Arbeiten Baugrube
	Arbeiten Erdkabelstrecke

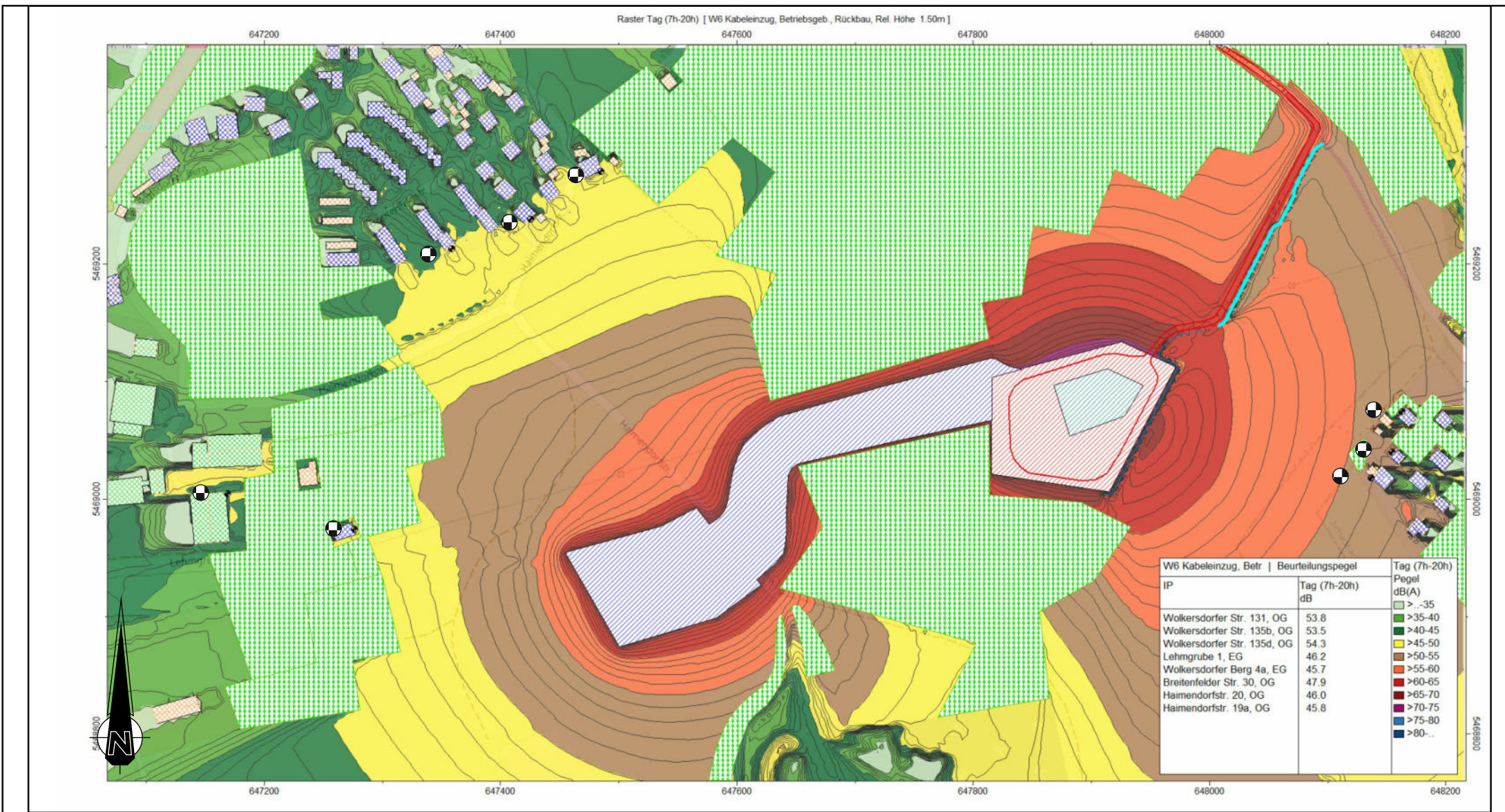
Anlage 15:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang W5 -
Erdkabelstrecke, Schachtausbau,
Betriebsgebäude



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose westliches Baufeld (Wolkersdorf) W5 Erdkabelstrecke, Schachtausbau, Betriebsgebäude	
Auftragnehmer  GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 03.02.2025
			gezeichnet DSc
	Auftrags-Nr. 2024-143		geprüft MMo
		Maßstab	Anlage 15

Legende	
	Immissionspunkt
	Bauzaun
	Lärmschutzelement
	Baustellenzufahrt
	Brücke
	Bewuchs
	Wohngebäude
	Gewerbegebäude
	Sonstiges Gebäude
	Arbeiten Baufeld
	Arbeiten Betriebsgebäude
	Arbeiten Kabeleinzug

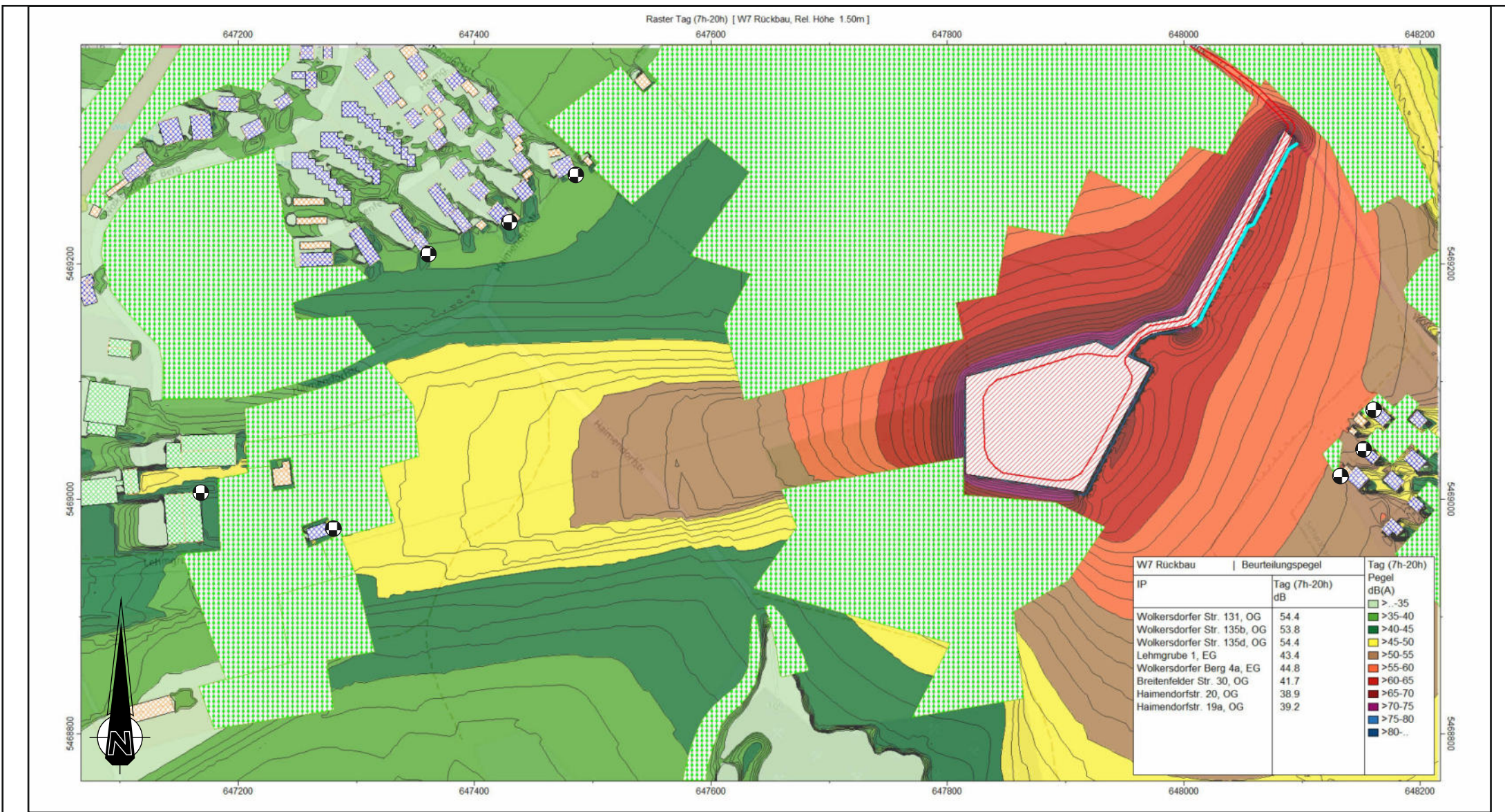
Anlage 16:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang W6 -
Kabeleinzug, Betriebsgebäude,
Rückbau



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose westliches Baufeld (Wolkersdorf) W6 Kabeleinzug, Betriebsgebäude, Rückbau	
Auftragnehmer GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 03.02.2025
			gezeichnet DSc
			Datum 03.02.2025
		geprüft MMo	
Auftrags-Nr. 2024-143		Maßstab	Anlage 16

Legende	
	Immissionspunkt
	Bauzaun
	Lärmschutzelement
	Baustellenzufahrt
	Brücke
	Bewuchs
	Wohngebäude
	Gewerbegebäude
	Sonstiges Gebäude
	Arbeiten Baufeld

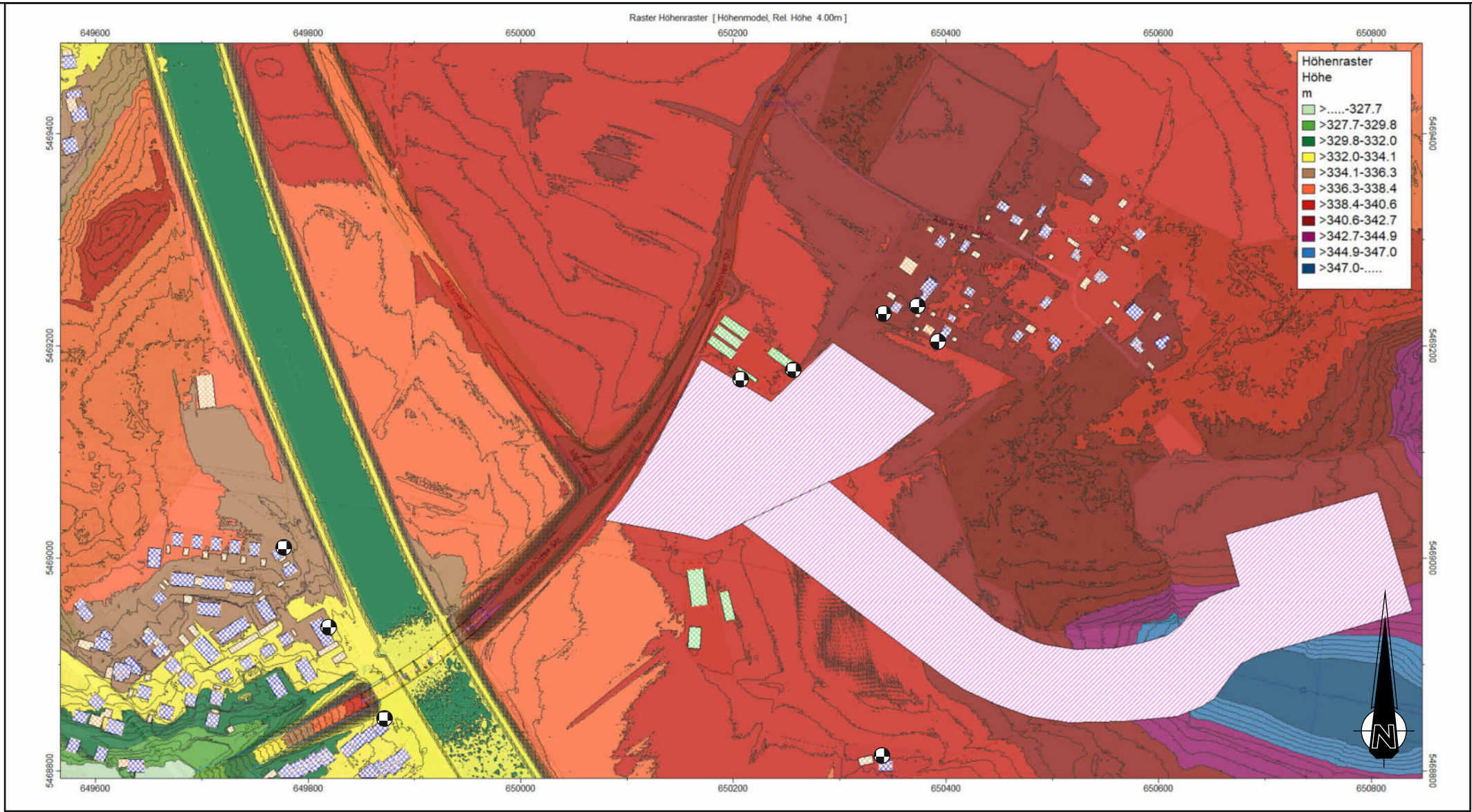
Anlage 17:
Immissionsprognose (Schall)
- Emissionsvorgang W7 -
Rückbau



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsprognose westliches Baufeld (Wolkersdorf) W7 Rückbau	
Auftragnehmer  GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 18.10.2024
			gezeichnet DSc
	Auftrags-Nr. 2024-143		Datum 18.10.2024
		Maßstab	geprüft MMo
			Anlage 17

Legende	
 Immissionspunkt	 Wohngebäude
 Bauzaun	 Gewerbegebäude
 Lärmschutzelement	 Sonstiges Gebäude
 Baustellenzufahrt	 Arbeiten Baufeld
 Brücke	
 Bewuchs	

Anlage 18:
Immissionsprognose (Schall)
Höhenmodell Katzwang



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“
Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)

Auftraggeber
INGE Katzwangtunnel (IGKTW)
c/o Sweco GmbH
Baseler Straße 10
60329 Frankfurt am Main

Auftragnehmer
GeoExperts GmbH
Niederlassung West
Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund

Blattbezeichnung
Höhenmodell des östlichen Baufeldes (Katzwang)

Planungsphase Immissionsschutzkonzept	Datum 10.01.2025	gezeichnet DSc
	Datum 10.01.2025	geprüft MMo
Auftrags-Nr. 2024-143	Maßstab	Anlage 18

Legende

- Immissionspunkt
- Wohngebäude
- Gewerbegebäude
- Sonstiges Gebäude
- Baufeld

Anlage 19:
Immissionsprognose (Schall)
Immissionsorte Katzwang

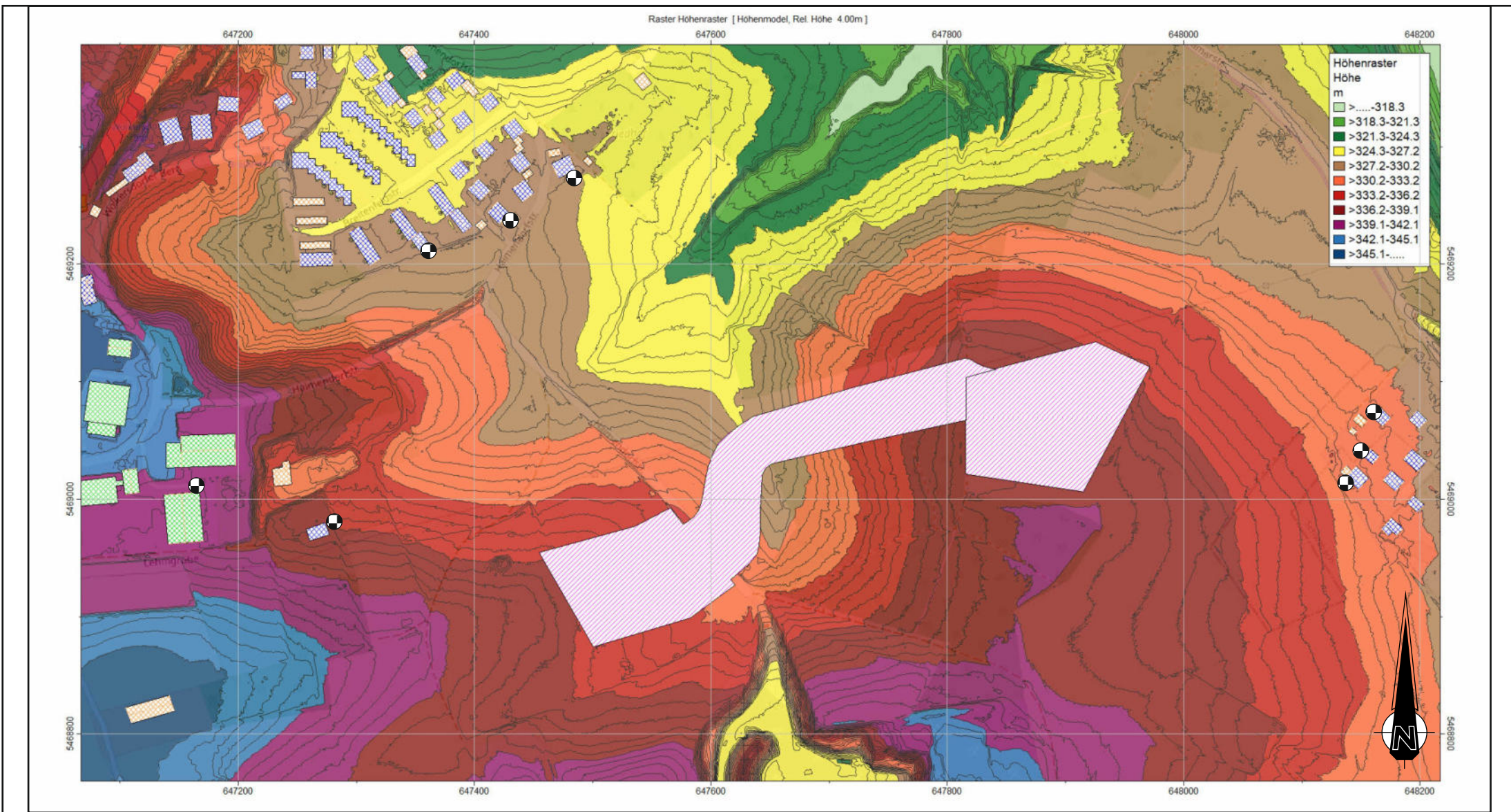


Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Immissionsorte östliches Baufeld (Katzwang)	
Auftragnehmer  GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Planungsphase Immissionsschutzkonzept		Datum 10.01.2025
	Auftrags-Nr. 2024-143		gezeichnet DSc
			geprüft MMo
		Maßstab	Anlage 19

Legende

 Immissionspunkt

Anlage 20:
Immissionsprognose (Schall)
Höhenmodell Wolkersdorf



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main		Blattbezeichnung Höhenmodell des westlichen Baufeldes (Wolkersdorf)	
Auftragnehmer GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund		Planungsphase	Datum 03.02.2025
		Immissionsschutzkonzept	gezeichnet DSc
		Auftrags-Nr. 2024-143	Datum 03.02.2025
			geprüft MMo
			Anlage 20

Legende	
Immissionspunkt	
Wohngebäude	
Gewerbegebäude	
Sonstiges Gebäude	
Baufeld	

Anlage 19:
Immissionsprognose (Schall)
Immissionsorte Wolkersdorf



Projekt Ersatzneubau der 380-kV-Leitung Raitersaich - Altheim, Abschnitt A „Juraleitung“ Tunnelbauwerk Katzwang - Wolkersdorf (Katzwangtunnel)			
Auftraggeber INGE Katzwangtunnel (IGKTW) c/o Sweco GmbH Baseler Straße 10 60329 Frankfurt am Main	Blattbezeichnung Immissionsorte westliches Baufeld (Wolkersdorf)		
	Planungsphase Immissionsschutzkonzept	Datum 10.01.2025	gezeichnet DSc
	Auftrags-Nr. 2024-143	Datum 10.01.2025	geprüft MMo
Auftragnehmer  GeoExperts GmbH Niederlassung West Zum Nubbental 14a, 44227 Dortmund	Anlage 21		

Legende

 Immissionspunkt

Anlage 22:
Stellungnahme Wasserhaltung
(2024-143_250721_ STN_01_Wasserhaltung Katzwang_DSc)

GEOEXPERTS GmbH · Zum Nubbental 14a · D-44227 Dortmund

INGE Katzwangtunnel (IGKWT)
c/o Sweco GmbH
Baseler Straße 10

60329 Frankfurt am Main

GEOEXPERTS GmbH
Niederlassung West:
Zum Nubbental 14a
D-44227 Dortmund

Phone: +49(0)231-7254786-0

Fax: +49(0)231-7254786-9

E-Mail: info@geoexperts.de

www.geoexperts.de

Ihr Zeichen
Ihre Nachricht
Unser Zeichen 2024-143 / DSc
Datum 21.07.2025

Beurteilung der Schallimmissionen durch die temporäre Wasserhaltung (Wolkersdorf)

Stellungnahme zu den immissionstechnischen Auswirkungen der zusätzlichen temporären Wasserhaltung (Tauchpumpe + Rohrleitung) im Bereich der zieleseitigen BE-Fläche.

Sehr geehrter Herr Edelhoff,

gemäß unserem Telefonat vom 11.07.2025 sowie der Mail von Frau Böhle vom selbigen Tag, erhalten Sie anbei die Stellungnahme zur Beurteilung der zusätzlichen, durch die temporäre Wasserhaltung bedingten, immissionstechnischen Schallbelastung.

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die TenneT TSO GmbH plant den Ersatzneubau der 160 km langen 380-/220-kV Höchstspannungsleitung (Juraleitung) zwischen Raitersaich und Altheim in den Regierungsbezirken Mittelfranken, Oberpfalz, Oberbayern und Niederbayern. Im Abschnitt A-West (Raitersaich – Ludersheim) ist die Querung des Nürnberger Stadtteils Katzwang, des Rednitztals, des Main-Donau-Kanals (Flusskilometer 76,1) sowie der S-Bahn-DB-Strecke 5320 notwendig.

GEOEXPERTS GmbH

Geschäftsführung:
Dr. Manfred Kühne
Dr. Michael Schubert
Nigel Board
Dr. Alan Ryder
Sitz der Gesellschaft: Stuttgart
Registergericht: AG Stuttgart HRB 780334

Hierbei werden die Stromleitungen als Erdkabel in einem Tunnelbauwerk verlegt.

Nach derzeitig vorliegendem Planungsstand unterteilt sich das Bauvorhaben in zwei Baustelleneinrichtungsflächen bei Katzwang (östliches Baufeld) und Wolkersdorf (westliches Baufeld). Die Beurteilung der baubedingten Schallimmissionen auf Seiten beider Baufelder wurde mit einer Immissionsprognose vom 17.04.2025 (2024-143_250417_BER_04_Sweco A070 Tunnelbauwerk_ImSchK_DSc) bereits vorgelegt.

Zielseitig (Wolkersdorf) werden nun Änderungen in der Wasserhaltung angestrebt. Die mit der Umplanung einhergehenden Veränderungen in der immissionstechnischen Belastung der umliegenden Bebauung sollen im Zuge einer Stellungnahme eingeordnet werden.

Die GEOEXPERTS GMBH wurde auf Basis einer Mail vom 11.07.2025 mit der Erarbeitung einer Stellungnahme zu o. g. Thema beauftragt. Die Stellungnahme wird hiermit vorgelegt.

2 Wasserhaltung Wolkersdorf

Im Zuge der Umplanung ist die Einleitung des aus der Wasserhaltung stammenden Wassers in die nahegelegene Rednitz vorgesehen. Entsprechend Abbildung 1 wird das Wasser hierzu durch den Einsatz zweier Tauchpumpen im Sohlenbereich der ca. 25 m tiefen Baugrube über ein nordöstlich verlaufendes Rohrsystem abgepumpt. Die Rohrleitung verläuft auf etwa halber Strecke unmittelbar entlang eines an der Bahngleise gelegenen Wohngebäudes an der „Volckamer Straße 57“.

Zur Förderung des Baugrubenwassers kommen zwei elektrisch betriebene Tauchpumpen (Doppelpumpwerk mit Schaltanlage) der Firma KSB SE & Co. KGaA mit einer resultierenden Förderleistung von insgesamt ca. 53 m³/h zum Einsatz. Herstellerseitig werden keine Angaben zu den Schallemissionen der Pumpen gemacht. Das Fehlen etwaiger Angaben trifft auch auf andere Pumpenhersteller mit vergleichbaren Geräteparametern zu. Es ist naheliegend, dass die Emissionen der Pumpen bei dem üblichen Einsatz der Tauchpumpen unterhalb der Wasseroberfläche durch die Dämpfungseffekte des Wassers deutlich reduziert werden.



Abbildung 1: Verlauf der Rohrleitung (rote Linie) zur Entwässerung der westlichen Baugrube bei Wolkersdorf in die nordöstlich gelegene Rednitz (verändert nach Lageplan bauzeitliche Entsorgung, INGE Katzwang-tunnel (IGKWT), Stand 02.07.2025)

Um sich nachfolgend dennoch auf einen Wert stützen zu können, wird alternativ das Datenblatt der Tauchmotor-Hochdruckpumpe TMHP 3 110 des Herstellers Stallkamp herangezogen. Mit einem Einsatzort in Gülle- und Biogasanlagen sowie einer Fördermenge von 200 m³/h liegt die Dimensionierung deutlich über den projekteigenen Anforderungen und kann damit als ein auf der sicheren Seite liegender Referenz-Geräteeinsatz angesehen werden. Für das genannte Modell wird ein Schallleistungspegel von 48,0 dB(A) ausgewiesen.

Die Beurteilung der durch die Wasserhaltung bedingten Schallemissionen richtet sich grundsätzlich nach den Vorgaben der AVV Baulärm. Unter Verweis auf die vorliegende Immissionsprognose (s. o.) wird auf eine ausführliche Darlegung der Beurteilungsgrundlagen verzichtet. Die Tauchpumpen und Rohrleitungen sind aus immissionstechnischer Sicht als zusätzliche, auf dem Baufeld emittierende, Geräte aufzufassen.

3 Beurteilung der Schallemissionen

Auf die Neuberechnung sämtlicher in der Immissionsprognose aufgeführten Bauphasen unter zusätzlicher Berücksichtigung der Wasserhaltung wird an dieser Stelle verzichtet. Stattdessen werden die Emissionen der Wasserhaltung in Bezug zu den bereits baustellenseitigen ermittelten Schallemissionen gesetzt.

Maßgeblich ist hierbei zunächst die emissionsärmste Bauphase, da der relative Anteil der wasserhaltungsbedingten Schallemissionen zu dieser Zeit am höchsten ist. Als solche ist mit einem Schalleistungspegel von 112,4 dB(A) die Bauphase W3 (Demontage Zielgrube Trasse Süd) zu nennen.

Entsprechend der untenstehenden Formel zur Bildung des Summenschallpegels zweier Schallquellen fallen die zusätzlich berücksichtigten Schallemissionen der Pumpen erst in der 6. Nachkommastelle ins Gewicht und können somit als vernachlässigbar angesehen werden.

$$L_{ges} = 10 * \log_{10} \left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right)$$

Hinzu kommen zusätzliche, in diesem Fall nicht näher berücksichtigte, abschirmende Effekte durch die Positionierung der Pumpen in der ca. 25 m tiefen Baugrube.

Die nicht vorhandene immissionstechnische Signifikanz lässt sich sowohl auf die lautereren Bauphasen übertragen als auch auf den Fall, dass die Aktivitäten auf der Baustelle gänzlich pausiert sind (z. B. nachts oder sonntags).

Zu potenziellen, durch die Wasserleitung verursachte Schallemissionen liegen keine konkreten Herstellerangaben, Regelwerke oder allgemein anerkannte Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen vor. Es ist somit davon auszugehen, dass keine signifikanten Schallemissionen zu erwarten sind. Gemäß DIN 4109 Teil 36 („Schallschutz im Hochbau – Teil 36: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes“) Abschnitt A.2.1.4.4 sind störende Geräusche in Rohrleitungen bei fachgerechter Installation auf Pumpen, Armaturen und Heizflächen zurückzuführen und nicht ursächlich in Rohrleitung selbst. Insbesondere das Auftreten von Druckstößen als Folge eines ungleichmäßigen Pumpenbetriebes sowie ein zu hoher Wasserdruck aufgrund eines zu geringen Rohrdurchmessers sind dringend zu vermeiden. Auch wenn sich die Angaben primär auf gebäudetechnische Anlagen beziehen, können die Annahmen als übertragbar auf die freiliegende Rohrleitung zur Entwässerung angesehen werden.

Für den Fall, dass seitens der unmittelbar betroffenen Anlieger („Volckamer Straße 57“) dennoch Beschwerden hervorgebracht werden, sollten die tatsächlich auftretenden Schallimmissionen messtechnisch ermittelt werden. Es wird empfohlen, für diesen Fall vorab die Möglichkeiten zur Schallreduzierung zu prüfen (z. B. lokale Dämmung der Rohrleitung) um im Bedarfsfall schnell handeln zu können.

4 Schlussbemerkung

Die vorliegende Stellungnahme wurde nach bestem Wissen und Gewissen auf Basis der vom Auftraggeber übergebenen Unterlagen, der Grundlage von vergleichbaren Bauvorhaben sowie deren Auswertung auf Basis von physikalischen Grundlagen und der derzeit gültigen technischen Richtlinien durchgeführt und erstellt.

Sollten Unklarheiten im Verständnis der Stellungnahme oder der Auslegung der Ergebnisse bestehen, so steht Ihnen für Rückfragen Herr Dr. Michael Molenda oder Herr Daniel Schneider (☎0233-72547860, eMail info@geoexperts.de) gerne zur Verfügung.

Dortmund, 21.07.2025

GEOEXPERTS GmbH



Dr. Michael Moleda
(M. Sc. Geophysik)

A blue ink handwritten signature, which appears to read "D. Schneider".

Daniel Schneider
(M. Sc. Geophysik)