

Bericht

Schalltechnik



iC

Auftraggeber

Flatscher Erdbau und Schotterwerk GmbH

Dokumenttitel

Lockergesteinsabbau Achberg

Dokumentendatum

06.02.2020

Revision: 5

 **consulenten** | a member of iC group

iC consulenten Ziviltechniker GesmbH
Schönbrunner Straße 297, 1120 Wien, Österreich
T +43 1 521 69-0, F +43 1 521 69-180
office@ic-group.org, www.ic-group.org
FN 137252 t

EN ISO 9001

DOKUMENTENKONTROLLBLATT

PROJEKTNUMMER: Projektnummer 13x16281

ERSTELLT DURCH: **iC consulenten Ziviltechniker GesmbH**
Schönbrunner Straße 297, A-1120 Wien
Tel: +43 1 521 69 0
Fax: +43 1 521 69 180
E-Mail: office@ic-group.org

ERSTELLT FÜR: **Flatscher Erdbau und Schotterwerk GmbH**
Adresse: Niederland 161, A-5091 Unken, Österreich
Tel: +43 6589 72 77-0
E-Mail: office@flatscher.cc

DATUM: 06.02.2020

BEARBEITER: iC – HIRN Albert

Datum	Revision Nr.	Bearbeiter	Geprüft durch	Genehmigt durch	Unterschrift
16.05.2019	Rev. 0	hir	sip	uw	
06.06.2019	Rev. 1	hir	sip	uw	
29.11.2019	Rev. 2	hir	scf	uw	
16.12.2019	Rev. 3	hir	scf	uw	
13.01.2020	Rev.4	hir	scf	uw	
06.02.2020	Rev.5	hir	scf	uw	

INHALT

1.	Zusammenfassung	1
1.1.	Bestandssituation	1
1.2.	Nullvariante	1
1.3.	Projektvariante, Auswirkungen auf Wohnanrainer	2
2.	Einleitung, Aufgabenstellung.....	3
3.	Projektbeschreibung.....	4
3.1.	Allgemeines	4
3.2.	Lageplan	5
4.	Methodik	8
4.1.	Normen und Richtlinien	8
4.2.	Technische Grundlagen	9
4.3.	Formelzeichen	9
4.4.	Untersuchungsraum	11
4.4.1.	Rechenmodell.....	11
4.5.	Untersuchungsmethodik.....	17
4.5.1.	Straßenverkehrslärm.....	17
4.5.2.	Anlagenlärm	17
4.6.	Beurteilung von Schallimmissionen	19
5.	Bestandssituation	19
5.1.	Messgeräte.....	19
5.2.	Messdurchführung	19
5.3.	Messergebnisse.....	25
5.4.	Planungsrichtwerte nach Flächennutzung	31
5.5.	Bewertung der Bestandsmesswerte	33
5.6.	Verkehr auf öffentlichen Straßen im Bestand.....	34
5.7.	Betriebsanlagen im Bestand.....	36
5.7.1.	Emissionsmessungen im Bestand – Bohrlafette/Sprengungen	37
5.7.2.	Emissionsmessungen im Bestand - Pegelspitzen beim Beladen von Muldenkippern	38
5.8.	Modellrechnung Bestand	39
6.	Projektauswirkungen	41
6.1.	Schallemissionen	41
6.1.1.	Auswirkungen auf öffentliche Straßen.....	41

6.1.2.	Abschätzung der internen Fahrbewegungen durch Muldenkipper und LKW.....	42
6.1.3.	Auswirkungen durch Betriebsanlagen	45
6.1.3.1.	Auswirkungen bei Unterbleiben des Vorhabens.....	45
6.1.3.2.	Auswirkungen bei Projektrealisierung	47
6.2.	Schallimmissionen	50
6.2.1.	Schallimmissionen aus Straßenverkehrslärm an den Rechenpunkten	50
6.2.2.	Schallimmissionsrasterkarten Straßenverkehrslärm	51
6.2.3.	Schallimmissionen aus Betriebsanlagen an den Rechenpunkten	63
6.2.4.	Schallimmissionsrasterkarten Betriebsanlagen	69
7.	Zusammenfassung Lager- u. Manipulationsfläche	79
8.	Beurteilung.....	82
8.1.	Beurteilung von Straßenverkehrslärm	82
8.2.	Individuelle Beurteilung nach ÖAL 3 Blatt 1.....	82
8.3.	Beurteilung hinsichtlich des Basispegels.....	83
8.4.	Beurteilung hinsichtlich der Pegelspitzen	83
8.5.	Beurteilung Veränderung der ortsüblichen Situation	84
9.	Allfällige Schwierigkeiten	84
10.	Literaturverzeichnis	85
11.	Anhang.....	86
11.1.	Messwerte der Bestandsmessung	86
11.1.1.	Messpunkt 1	86
11.1.2.	Messpunkt 2	89
11.1.3.	Messpunkt 3	93
11.1.4.	Messpunkt 4	96
11.1.5.	Messpunkt 5	100
11.2.	Ansichten des Rechenmodells.....	104
11.3.	Verkehrsströme	107

TABELLEN

Tabelle 1: Zusammenfassung Bestandsmessungen	1
Tabelle 2: Zusammenfassung Nullvariante	1
Tabelle 3: Zusammenfassung Projektauswirkung.....	2
Tabelle 4: Berechnungskonfiguration Cadna/A	13
Tabelle 5: diskrete Rechenpunkte im Rechenmodell.....	16
Tabelle 6: Anpassungswerte zur Bildung des Beurteilungspegels	18
Tabelle 7: Orte und Zeiträume Bestandslärmmessungen.....	19
Tabelle 8: Zuordnung der Messpunkte zu den Rechenpunkten	24
Tabelle 9: Messauswertung Messpunkt 1 – Ristfeucht 1 „Dachser“	26
Tabelle 10: Messauswertung Messpunkt 2 – Niederland 40 „Köstlerbauer“	27
Tabelle 11: Messauswertung Messpunkt 3 – Ristfeucht 3 „Zenauer“	28
Tabelle 12: Messauswertung Messpunkt 4 – Niederland 219 „Flatscher“	29
Tabelle 13: Messauswertung Messpunkt 5 – Niederland 57 „Campingplatz“	30
Tabelle 14: Planungsrichtwerte für Schallimmissionen nach ÖNORM S 5021	32
Tabelle 15: Planungsrichtwerte nach ÖNORM S 5021.....	32
Tabelle 16: Vergleich Bestandsmesswerte mit Planungsrichtwerten.....	33
Tabelle 17: Straßenverkehrszählung B 178.....	34
Tabelle 18: Richtwerte nach RVS 04.02.11	35
Tabelle 19: maßgebliche stündliche Verkehrsstärken auf der B 178 im Bestand.....	35
Tabelle 20: Emissionen auf der B 178 im Bestand	35
Tabelle 21: Emissionen auf dem Köstlerweg im Bestand	35
Tabelle 22: Emissionen auf dem Abbaufeld Köstlerwald im Bestand.....	37
Tabelle 23: Messungen Anbaubohrlafette.....	38
Tabelle 24: Messungen Sprengung	38
Tabelle 25: Messung Beladen von Muldenkippern.....	39
Tabelle 26: Emissionen auf der B 178 im Projektverlauf	41
Tabelle 27: Emissionen auf dem Köstlerweg im Projektverlauf.....	42
Tabelle 28: Verteilungsschlüssel Transportfahrten.....	42
Tabelle 29: Ableitung Verkehrszahlen für den Abbaubau	43
Tabelle 30: Ableitung Verkehrszahlen für Anlieferungen von Material	44
Tabelle 31: Emissionen auf dem Abbau und Verfüllung Köstlerwald in der Nullvariante	45
Tabelle 32: Verteilung der Bagger auf die Abbaufelder.....	47
Tabelle 33: Summierung mehrere Bagger je Baufeld	48
Tabelle 34: Emissionen in der Projektvariante.....	49
Tabelle 35: Schallimmissionen aus Straßenverkehrslärm, Vergleich der Projektetappen mit der Nullvariante	50
Tabelle 36: Schallimmissionen Betriebsanlagen im Bestand und Nullvariante	63
Tabelle 37: Schallimmissionen aus Betriebsanlagen für die verschiedenen Abbau-Etappen in der Projektvariante	64
Tabelle 38: Bildung des Beurteilungspegels aus Betriebsanlagenlärm für die verschiedenen Abbau- Etappen in der Projektvariante	65
Tabelle 39: Beurteilung der Betriebsanlage nach ÖAL 3 Blatt 1 [6].....	66
Tabelle 40: Auswirkungen der Betriebsanlagen des Projektes LGA Achberg auf den Umgebungsgeräuschpegel	67

Tabelle 41: Auswirkungen der Betriebsanlagen des Projektes LGA Achberg auf den mittleren Spitzenpegel des Umgebungsgeräusches	68
Tabelle 42: Immissionen an den exponiertesten Anrainern der Lager- u. Manipulationsfläche – $L_{r, spez}$	81
Tabelle 43: Immissionen aus Pegelspitzen der 1. Laderschaufel an den exponiertesten Anrainern der Lager- u. Manipulationsfläche.....	81
Tabelle 44: Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen auf Wohnanrainer.....	84
Tabelle 45: Messwerte in 1-Stunden-Intervallen am Messpunkt 1	89
Tabelle 46: Messwerte in 1-Stunden-Intervallen am Messpunkt 2	93
Tabelle 47: Messwerte in 1-Stunden-Intervallen am Messpunkt 3	96
Tabelle 48: Messwerte in 1-Stunden-Intervallen am Messpunkt 4	100
Tabelle 49: Messwerte in 1-Stunden-Intervallen am Messpunkt 5	103
Tabelle 50: Verkehrsströme Abbau Etappe 1	107
Tabelle 51: Verkehrsströme Abbau Etappe 2	107
Tabelle 52: Verkehrsströme Abbau Etappe 3	108
Tabelle 53: Verkehrsströme Abbau Etappe 4	108
Tabelle 54: Verkehrsströme Abbau Etappe 5	109
Tabelle 55: Verkehrsströme ab Etappe 6.....	109
Tabelle 56: Verkehrsströme ab Etappe 7.....	110

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Lage des Vorhabens (Quelle Sagis)	5
Abbildung 2: Untersuchungsraum (Quelle Sagis)	5
Abbildung 3: Lageplan Vorhaben	6
Abbildung 4: Zustand nach Abbauende	6
Abbildung 5: geplante neue Betriebsstraße	7
Abbildung 6: Schnittdarstellung der geplanten neuen Betriebsstraße.....	7
Abbildung 7: diskrete Rechenpunkte im Rechenmodell IP01 bis IP03	14
Abbildung 8: diskrete Rechenpunkte im Rechenmodell IP04 bis IP11	14
Abbildung 9: diskrete Rechenpunkte im Rechenmodell – Übersichtslageplan	15
Abbildung 10: Lage der Messpunkte zur Bestandsaufnahme.....	20
Abbildung 11: Messpunkt 1 - Dachser	21
Abbildung 12: Messpunkt2 - Köstlerbauer	21
Abbildung 13: Messpunkt 3 – Zenauer	22
Abbildung 14: Messpunkt 4 – Flatscher.....	22
Abbildung 15: Messpunkt 5 - Campingplatz	23
Abbildung 16: Darstellung der Messpunkte und der Rechenpunkte im Modell	23
Abbildung 17: Pegelverlauf Messpunkt 1 – Ristfeucht 1 „Dachser“	26
Abbildung 18: Pegelverlauf Messpunkt 2 – Niederland 40 „Köstlerbauer“	27
Abbildung 19: Pegelverlauf Messpunkt 3 – Ristfeucht 3 „Zenauer“	28
Abbildung 20: Pegelverlauf Messpunkt 4 – Niederland 219 „Flatscher“	29
Abbildung 21: Pegelverlauf Messpunkt 5 – Niederland 57 „Campingplatz“	30
Abbildung 22: Flächenwidmung in der Projektumgebung.....	31
Abbildung 23: Straßen im Untersuchungsraum, Quelle: SAGISonline (www.salzburg.gv.at).....	34
Abbildung 24: Emissionsmessung Anbaubohrlafette	37

Abbildung 25: Emissionsmessung Ladevorgang.....	39
Abbildung 26: Lage der Schallquellen – Bestand 2018/19.....	40
Abbildung 27: Lage der Schallquellen – Nullvariante 2020.....	46
Abbildung 28: Schallimmissionsrasterkarte $L_{A,eq}$ Straßenverkehrslärm Bestand 2018/19	51
Abbildung 29: Schallimmissionsrasterkarte $L_{A,eq}$ Straßenverkehrslärm Nullvariante	52
Abbildung 30: Schallimmissionsrasterkarte $L_{A,eq}$ Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 1a	53
Abbildung 31: Schallimmissionsrasterkarte $L_{A,eq}$ Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 1b	54
Abbildung 32: Schallimmissionsrasterkarte $L_{A,eq}$ Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 2	55
Abbildung 33: Schallimmissionsrasterkarte $L_{A,eq}$ Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 3	56
Abbildung 34: Schallimmissionsrasterkarte $L_{A,eq}$ Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 4 bis Etappe 7	57
Abbildung 35: Differenzlärmmkarte $L_{A,eq}$ Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 1a – Nullvariante	58
Abbildung 36: Differenzlärmmkarte $L_{A,eq}$ Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 1b – Nullvariante	59
Abbildung 37: Differenzlärmmkarte $L_{A,eq}$ Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 2 – Nullvariante	60
Abbildung 38: Differenzlärmmkarte $L_{A,eq}$ Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 3 – Nullvariante	61
Abbildung 39: Differenzlärmmkarte $L_{A,eq}$ Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 4 bis 7 – Nullvariante... ..	62
Abbildung 40: Schallimmissionsrasterkarte $L_{A,eq}$ Betriebsanlagen, Bestand 2018/19	69
Abbildung 41: Schallimmissionsrasterkarte $L_{r,spez}$ Betriebsanlagen, Nullvariante 2020.....	70
Abbildung 42: Schallimmissionsrasterkarte $L_{r,spez}$ Betriebsanlagen, Projektvariante E1a.....	71
Abbildung 43: Schallimmissionsrasterkarte $L_{r,spez}$ Betriebsanlagen, Projektvariante E1b	72
Abbildung 44: Schallimmissionsrasterkarte $L_{r,spez}$ Betriebsanlagen, Projektvariante E2	73
Abbildung 45: Schallimmissionsrasterkarte $L_{r,spez}$ Betriebsanlagen, Projektvariante E3	74
Abbildung 46: Schallimmissionsrasterkarte $L_{r,spez}$ Betriebsanlagen, Projektvariante E4	75
Abbildung 47: Schallimmissionsrasterkarte $L_{r,spez}$ Betriebsanlagen, Projektvariante E5	76
Abbildung 48: Schallimmissionsrasterkarte $L_{r,spez}$ Betriebsanlagen, Projektvariante E6	77
Abbildung 49: Schallimmissionsrasterkarte $L_{r,spez}$ Betriebsanlagen, Projektvariante E7 - Endzustand. ..	78
Abbildung 50: Lager- und Manipulationsfläche, Lageplan (Etappe 2)	79
Abbildung 51: Ansicht des Rechenmodells von Norden	104
Abbildung 52: Ansicht des Rechenmodells von Osten.....	105
Abbildung 53: Ansicht des Rechenmodells von Westen.....	106

1. ZUSAMMENFASSUNG**1.1. BESTANDSSITUATION**

Der ortsübliche Umgebungsgeräuschpegel wurde an 5 Punkten messtechnisch erhoben. Die Messungen wurden dabei jeweils über mehrere Tage hinweg kontinuierlich durchgeführt. Folgende Werte wurden dabei am jeweils leisesten Werktag (Mo-Fr) erfasst:

MP	Position	Messwerte $L_{A,eq}$ in dB			Planungsrichtwerte nach ÖNORM S 5021		
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht
MP01	Ristfeucht 1 (Dachser)	50	41	40	55	50	45
MP02	Niederland 40 (Köstlerbauer)	56	43	32	55	50	45
MP03	Ristfeucht 3 (Zenauer)	50	49	49	55	50	45
MP04	Niederland 216 (Flatscher)	57	56	50	55	50	45
MP05	Niederland 57 (Campingplatz)	54	52	47	55	50	45

Tabelle 1: Zusammenfassung Bestandsmessungen**1.2. NULLVARIANTE**

Bei Unterbleiben des Vorhabens wird der bereits genehmigte weitere Abbau sowie die bereits genehmigte Wiederverfüllung des Feldes „Köstlerwald I“ stattfinden. Damit sind geringfügig höhere Immissionen in der Nullvariante zu erwarten, als bei den Bestandsmessungen festgestellt.

Bezeichnung	ID	Messwerte Bestand $L_{A,eq}$ in dB	Prognose Nullvariante $L_{r,o}$ in dB
Ristfeucht 1 (D)	IP01	50,3	51,0
Ristfeucht 1a (D)	IP02	50,3	51,0
Niederland 40	IP03	55,9	59,9
Ristfeucht 3 (D)	IP04	49,9	51,3
Niederland 240	IP05	57,4	57,5
Niederland 173	IP06	57,4	57,5
Niederland 216	IP07	57,4	57,4
Niederland 16	IP08	57,4	57,4
Campingplatz - Grundgrenze	IP09	54,0	54,0
Niederland 57	IP10	54,0	54,0
Niederland 237	IP11	54,0	54,0

Tabelle 2: Zusammenfassung Nullvariante

1.3. PROJEKTVARIANTE, AUSWIRKUNGEN AUF WOHNANRAINER

Für die Projektrealisierung werden das künftige Abbaufeld Achberg sowie die Erweiterung des Abbaues im Bereich Köstlerwald („Köstlerwald II“) im Rechenmodell dargestellt. Der Maschineneinsatz bleibt dabei im Wesentlichen unverändert gegenüber dem Bestand und der Nullvariante. Die neue Betriebsstraße, welche hinter einer 5m hohen Schutzkulisse errichtet wird, ist Teil des Projektes.

Projektkausalen Erhöhungen des Umgebungsgeräuschpegels liegen nicht über rd. 1dB.

Bezeichnung	ID	Maximum über alle Abbauetappen	
		$L_{r,o}$	$\Delta L_{r,o}$
Ristfeucht 1 (D)	IP01	50,7	-0,2
Ristfeucht 1a (D)	IP02	50,3	-0,7
Niederland 40	IP03	58,8	0,4
Ristfeucht 3 (D)	IP04	52,6	1,4
Niederland 240	IP05	57,8	0,3
Niederland 173	IP06	57,8	0,3
Niederland 216	IP07	57,7	0,3
Niederland 16	IP08	57,7	0,3
Campingplatz - Grundgrenze	IP09	54,3	0,3
Niederland 57	IP10	54,4	0,4
Niederland 237	IP11	54,4	0,4

Tabelle 3: Zusammenfassung Projektauswirkung

Die projektkausalen Verkehrsströme auf öffentlichen Straßen liegen nicht über jenem Niveau, welches auch für die Nullvariante bei Unterbleiben des Vorhabens zu erwarten ist. Damit sind keine relevanten Zusatzbelastungen durch Verkehr auf öffentlichen Straßen zu erwarten.

2. EINLEITUNG, AUFGABENSTELLUNG

Die Firma Flatscher Erdbau und Schotterwerk GmbH beabsichtigt die Aufschließung und den Abbau eines neuen Abbaufelds „Achberg“ mit einer Fläche von 33,70 ha sowie eine Erweiterung des Abbaufelds „Köstlerwald I“ um 3,17 ha. Das Betriebsgelände wird zum Schutz der Anrainer mit einer neuen Betriebszufahrt erschlossen. Die Jahresförderleistung wird in Abhängigkeit von der Nachfrage wie bisher im langjährigen Schnitt ca. 200.000 t/a betragen.

iC consulenten ZT GesmbH wurde seitens der Projektwerberin mit der Bearbeitung des Fachbereiches „Schalltechnik“ beauftragt, welches die Erstellung eines entsprechenden technischen Berichtes als Grundlage zur UVE zum gegenständlichen Vorhaben umfasst.

Der gegenständliche Fachbericht „Schalltechnik“ stellt die Auswirkungen des Projektes in Hinblick auf den ortsüblichen Umgebungsgeräuschpegel dar.

Änderungen in den Schallimmissionen in der Umwelt des Projektgebietes können sich ergeben aus:

- Tätigkeiten von Großbaugeräten (Bagger, Radlader, Muldenkipper) auf den Abbauflächen
- LKW-Fahrten auf Zulaufstrecken

Inhalt des Fachberichtes Schalltechnik zur UVE des Projektes „Lockergesteinsabbau Achberg“ ist die Darstellung der schalltechnischen Bestandssituation in Projektgebiet, der Vergleich der Immissionssituation bei Projektrealisierung mit der Situation bei Unterbleiben des Projektes sowie die Darstellung bzw. Beurteilung der Projektauswirkungen.

Grundlagen des Fachberichtes sind:

- Bestanderhebungen in Form von Lärmmessungen
- Bestimmung der Emissionen sämtlicher projektrelevanter Schallquellen auf Basis des Gewinnungsplanes
- Erstellung eines 3-Dimensionalen Rechenmodells des Projektgebietes
- Ermittlung der Immissionen mittels Schallausbreitungsberechnung für die genehmigte Bestandssituation sowie für die projektierte Situation

Auf den Messungen und Berechnungen kann die durch das Projekt zu erwartende Veränderung des ortsüblichen Umgebungsgeräuschpegels prognostiziert werden. Dies erfolgt über den Vergleich der bei Realisierung des Projektes zu erwartenden Pegel mit den bei Unterbleiben des Projektes zu erwartenden Pegeln.

Die Beurteilung der Immissionen bzw. der Änderung der Immissionen erfolgt anhand von anzuwendenden Richtlinien (ÖAL Richtlinie 3, ÖNORM S 5021, TA Lärm).

3. PROJEKTBESCHREIBUNG

3.1. ALLGEMEINES

Die Fa. Flatscher Erdbau und Schotterwerk Ges.m.b.H. betreibt in der Gemeinde Unken, pol. Bez. Zell am See, den Abbau von karbonatischem Lockergestein im Tagebau. Der Rohstoff wird in zwei getrennten Lagerstätten mechanisch mit Hydraulikbagger gewonnen, vor Ort nach Erfordernis sprengtechnisch zu hochwertigen Wurf- und Wasserbausteinen sowie Schropfen zerkleinert (aufgeknäppert), und durch unternehmenseigene oder fremde Lastkraftwagen zur weiteren Verwendung auf Baustellen in der Region abtransportiert. Teile der Produktion werden in der Aufbereitungsanlage des Unternehmens zu Kies- und Brecherprodukten verarbeitet und ab Werk verkauft.

Zur Zeit findet der Abbau in den Abbaufeldern „Lidickygrube“ und „Köstlerwald I“ im Ortsteil Niederland unmittelbar an der Staatsgrenze zu Deutschland, sowie in den Abbaufeldern „Pfannhaus“ und „Pfannhaus II“ im Ortsteil Gföll nahe dem Kniepass statt. Die beiden Standorte sind ca. 5 km Luftlinie voneinander entfernt. Die Aufbereitungsanlage des Unternehmens befindet sich am Standort „Niederland“. Brecherprodukte aus dem Standort Pfannhaus werden mit LKW über die B 178 Loferer Straße zur Aufbereitung an den Standort Niederland transportiert.

Am Standort „Niederland“ wird der Gesteinsabbau etwa im Jahr 2026 abgeschlossen sein. Zur langfristigen Sicherung des Betriebsstandorts bis zum Jahr 2105 wurde das Projekt Lockergesteinsabbau „Achberg“ (kurz LGA „Achberg“) ausgearbeitet.

Das Vorhaben beinhaltet die Aufschließung und den Abbau eines neuen Abbaufelds „Achberg“ mit einer Fläche von 33,70 ha sowie eine Erweiterung des Abbaufelds „Köstlerwald I“ um 3,17 ha. Beide Abbaufelder sind derzeit Wald iSd. ForstG. Die Erschließung des Abbaufelds „Achberg“ soll überwiegend über bestehende Forstwege erfolgen. Das Betriebsgelände wird zum Schutz der Anrainer mit einer neuen Betriebszufahrt erschlossen, ein namenloses Gerinne wird dabei auf kurzer Strecke verlegt. Die Gesamtfläche des Vorhabens umfasst 45,68 ha.

Die Jahresförderleistung wird in Abhängigkeit von der Nachfrage wie bisher im langjährigen Schnitt ca. 200.000 t/a betragen. Die bestehende Produktion wird also im Wesentlichen beibehalten. Fördertechnik und Geräteeinsatz werden ebenfalls beibehalten.

Das Vorhaben unterliegt dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVP-G 2000 idgF.), in dessen Rahmen auch die materiengesetzlichen Bewilligungen, wie insbesondere nach dem Mineralrohstoffgesetz (MinroG), dem Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG), dem Forstgesetz 1975 (ForstG) und dem Salzburger Naturschutzgesetz 1999 (SNSchG) miterteilt werden.

3.2. LAGEPLAN

Wie aus dem Lageplan erkennbar ist, liegt das gegenständliche Vorhaben im Gemeindegebiet von Unken an der deutschen Grenze.



Abbildung 1: Lage des Vorhabens (Quelle Sagis)



Abbildung 2: Untersuchungsraum (Quelle Sagis)

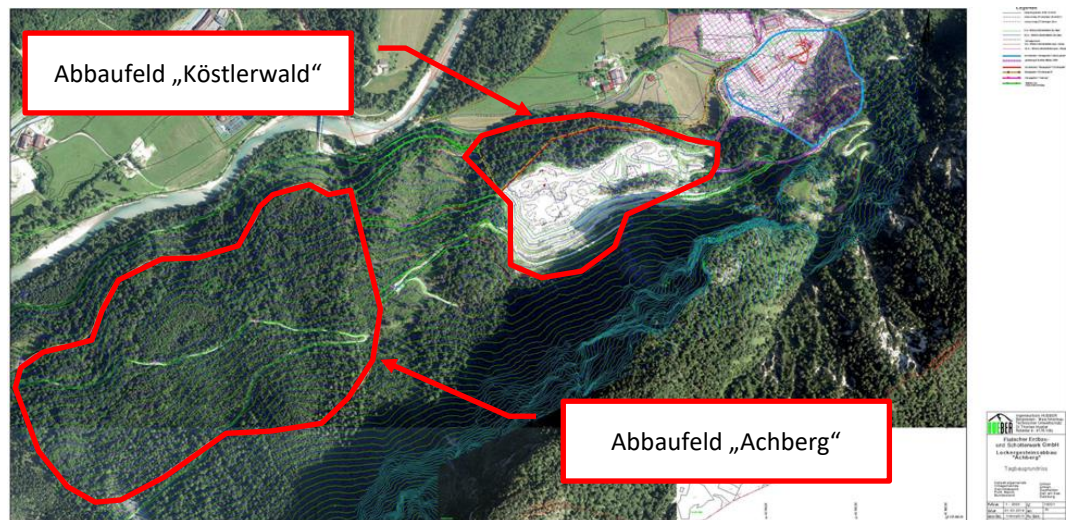


Abbildung 3: Lageplan Vorhaben

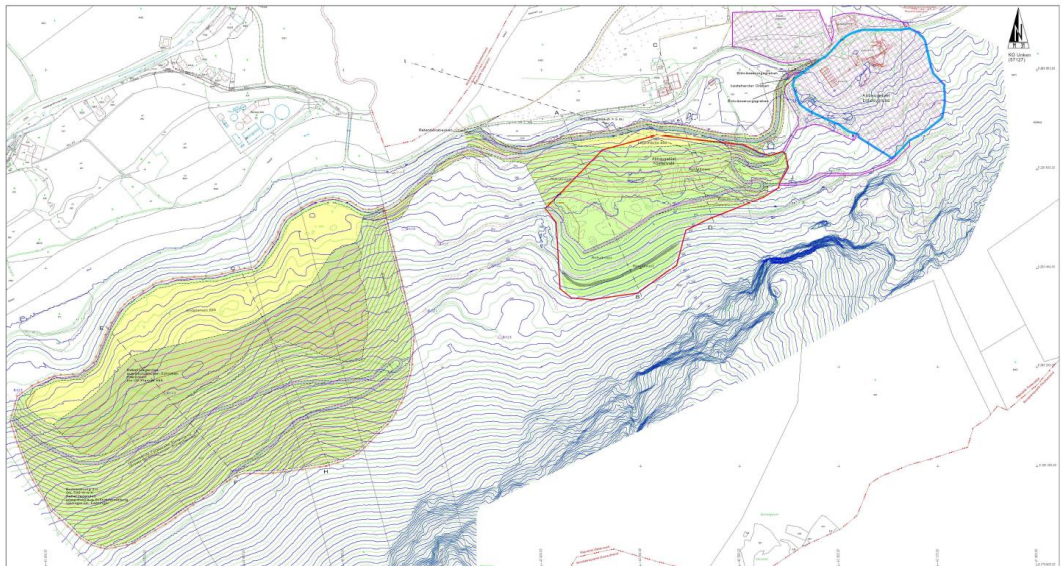


Abbildung 4: Zustand nach Abbauende

Die geplante neue Betriebsstraße wird hinter einer 5m hohen Schutzkulisse errichtet. Die Verlegung der Straße und die Schutzkulisse werden in der gegenständlichen Untersuchung als fixer Projektbestandteil berücksichtigt. Eine Auswirkungsanalyse ohne diese Maßnahme erfolgt nicht.

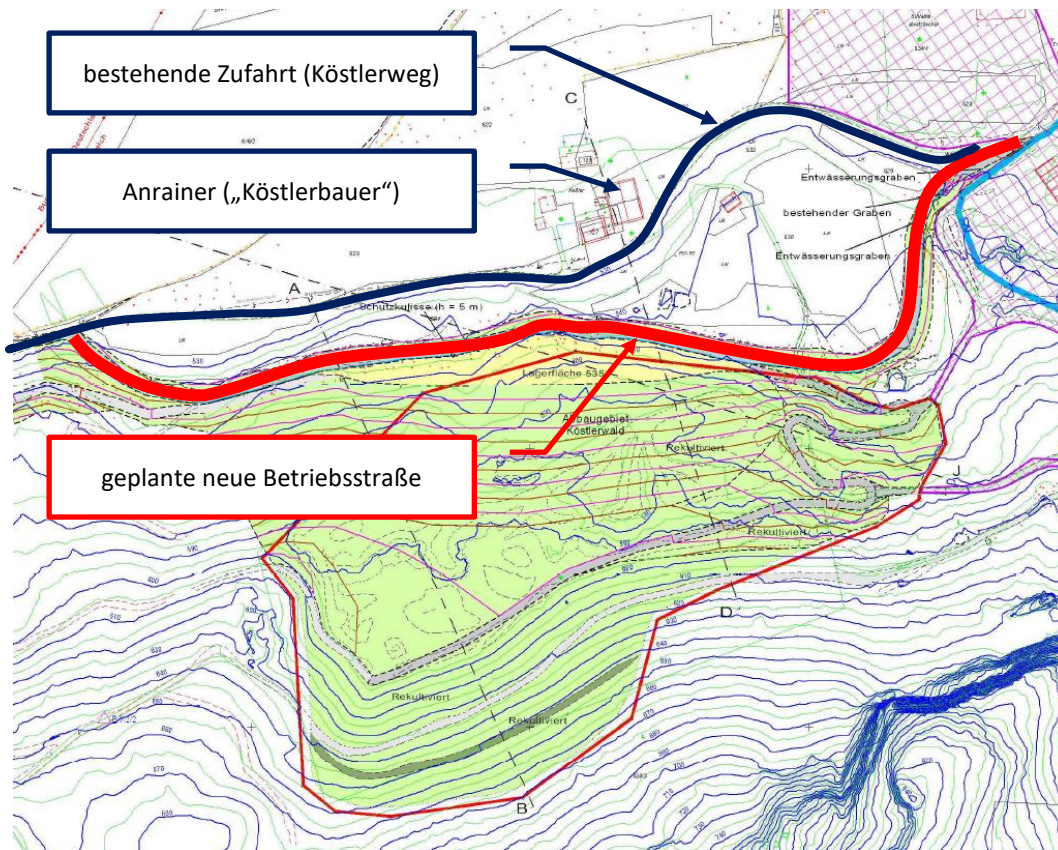


Abbildung 5: geplante neue Betriebsstraße

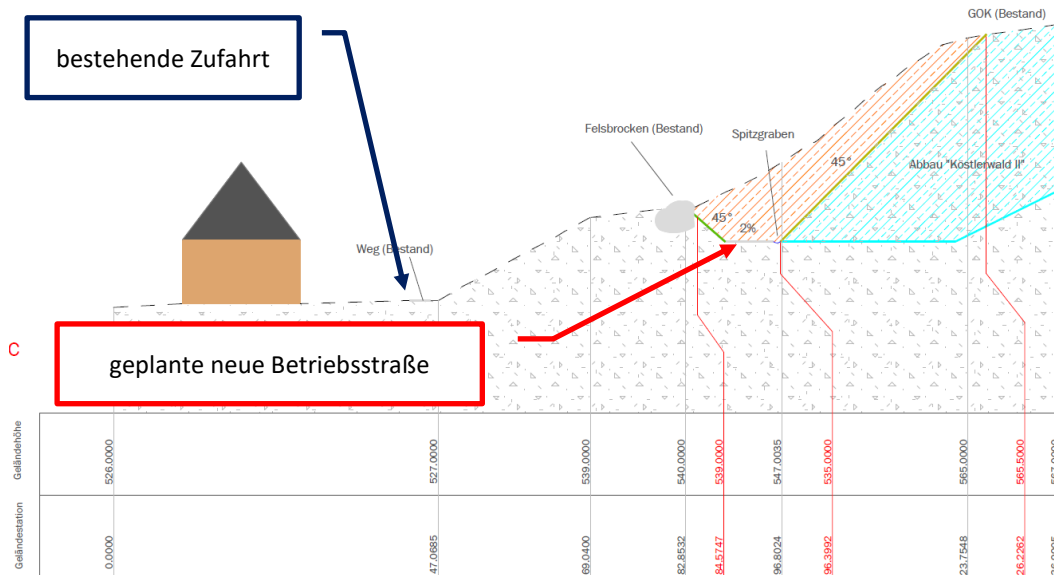


Abbildung 6: Schnittdarstellung der geplanten neuen Betriebsstraße

4. **METHODIK**

4.1. **NORMEN UND RICHTLINIEN**

- ÖNORM S 5004 (12/2008): Messung von Schallimmissionen
- ÖNORM S 5021 (08/2017): Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung und -ordnung
- ÖNORM ISO 9613-2 (07/2008): Akustik — Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- ÖNORM EN 1793-3 (03/1998): Lärmschutzeinrichtungen an Straßen - Prüfeigenschaften zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften - Teil 3: Standardisiertes Verkehrslärmspektrum
- RVS 04.02.11 (03/2009): Umweltschutz – Lärm und Luftschadstoffe, Lärmschutz
- Emissionsdatenkatalog Forum Schall (08/2016)
- Dienstanweisung für Lärmschutz an Bundesstraßen (03/2011), herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Anmerkung: diese Dienstanweisung wird nur in Hinblick auf die Grenzwerte von Straßenverkehrslärm herangezogen)
- ÖAL-Richtlinie 111 (04/1985): Lärmarmer Baubetrieb (Anmerkung: diese Richtlinie ist zurückgezogen und wird nur als Literaturangabe für die Schallemission von Baugeräten zitiert)
- ÖAL Richtlinie 3 Blatt 1 (03/2008): Beurteilung von Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich
- ÖAL Richtlinie 36 Blatt 1 (02/2007): Erstellung von Schallimmissionskarten und Konfliktzonenplänen und Planung von Lärminderungsmaßnahmen - Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung

4.2. TECHNISCHE GRUNDLAGEN

Grundlagen der gegenständlichen Untersuchung waren der Gewinnungsbetriebsplan [12] (erstellt von Ingenieurbüro Hueber) sowie die Verkehrsberechnung [13] (erstellt von Regioplan Ingenieure Salzburg GmbH, siehe Anhang 11.3).

Ferner wurde dem Bericht „Straßenverkehrszählung 2015 in Salzburg – Zusammenfassung, Kurzbericht, Tabellen“, arealConsult, Wien, August 2015 [14] die Verkehrsbelastung auf der B 178 Loferer Bundesstraße entnommen.

Referenzwerte für die Schallemission von Großbaugeräten wurden der Publikation des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Baumischen“, Wiesbaden, 2004 entnommen.

Projektdetails, die in diesen Grundlagen nicht enthalten sind, sind in der Auswirkungsanalyse des Fachbeitrages Schalltechnik nicht enthalten.

4.3. FORMELZEICHEN

L_p Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel ist der zehnfache dekadische Logarithmus vom Verhältnis der Quadrate des Effektivwertes des Schalldruckes und des Bezugsschalldruckes, ausgedrückt in Dezibel. Der Bezugsschalldruck p_0 beträgt 20 μPa .

L_A A – bewerteter Schalldruckpegel

Der A – bewertete Schalldruckpegel ist der mit der Frequenzbewertung A gemessene Schalldruckpegel, welche die frequenzabhängige Empfindlichkeit des menschlichen Gehörs berücksichtigt.

L_{eq} energieäquivalenter Dauerschallpegel

Der energieäquivalente Dauerschallpegel ist jener Schallpegel, der bei dauernder Einwirkung dem schwankenden oder unterbrochenen Geräusch energieäquivalent ist.

$L_{A,eq}$ A – bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel

Der A – bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel ist der mit der Frequenzbewertung „A“ ermittelte energieäquivalente Dauerschallpegel..

$L_{A,eq}^1$ A – bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel

Der A – bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel an Straßenverkehrsquellen in 1m Abstand zur Emissionslinie.

$L_{A,95}$ Basispegel

Der Basispegel ist der in 95 % der Messzeit überschrittene A - bewertete, mit der Anzeigedynamik „schnell“ ermittelte Schalldruckpegel.

$L_{A,1}$ mittlerer Spitzenpegel

Der mittlere Spitzenpegel ist der in 1 % der Messzeit überschrittene A - bewertete, mit der Anzeigedynamik „schnell“ ermittelte Schalldruckpegel.

 $L_{A,max}$ Maximalpegel

Kurzfristige Pegelspitze aus einzelnen besonders lauten Schallereignissen.

 L_W Schalleistungspegel

Der Schalleistungspegel ist der zehnfache Logarithmus der gesamten Schalleistung P einer Schallquelle bezogen auf $P_0 = 10^{-12}$ W (Bezugsleistung = Leistung bei Hörschwelle).

 $L_{W,A}$ A – bewerteter Schalleistungspegel

Der A – bewertete Schalleistungspegel ist der unter Anwendung der Frequenzbewertung „A“ ermittelte Schalleistungspegel, wobei die A – Bewertung die frequenzabhängige Empfindlichkeit des menschlichen Gehörs berücksichtigt.

 $L_{W',A}$ längenbezogener Schalleistungspegel

Angabe der Schalleistung pro Längeneinheit (in dB/m) bei Linien-Schallquellen.

 $L_{W'',A}$ flächenbezogener Schalleistungspegel

Angabe der Schalleistung pro Flächeneinheit (in dB/m²) bei Flächen-Schallquellen.

 L_r Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist der um Anpassungswerte korrigierte Pegel $L_{A,eq}$. Für Betriebsanlagen beträgt der Anpassungswert $L_z = 5$ dB.

 $L_{r,o}$ Beurteilungspegel des ortsüblichen Umgebungsgerausches **$L_{r,spez}$ Beurteilungspegel der spezifischen Betriebsgeräuschimmission**

4.4. UNTERSUCHUNGSRAUM

Die Untersuchungsräume der verschiedenen zu beurteilenden Lärmkategorien ergeben sich aus Schallausbreitungsberechnungen:

- Der Untersuchungsraum für Anlagenlärm (Abbaufelder) erstreckt sich auf jenes Gebiet, in welchem die projektkausalen Immissionen den örtlichen Umgebungsgeräuschpegel (wie er bei Unterbleiben des Vorhabens zu erwarten ist) um mehr als 1dB anheben.
- Der Untersuchungsraum für Straßenverkehrslärm auf Zulaufstrecken ist jenes Gebiet, in welchem der durch das Projekt induzierte Verkehr eine Pegelzunahme am Immissionsort von mehr als 1 dB verursacht.

Anmerkung: der Untersuchungsraum wurde auf den Bereich von mehr als 1dB Pegelerhöhung beschränkt, da Pegeländerungen von weniger als 1dB von normal empfindenden gesunden Menschen erfahrungsgemäß nicht wahrgenommen werden können und somit als vernachlässigbar nachteilige Auswirkung betrachtet werden.

4.4.1. Rechenmodell

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde über ein 3-D-Rechenmodell des Projektgebietes durchgeführt.

Die Datenbasis des Rechenmodells bildete ein Lage- und Höhenplan, erstellt durch das Büro Hueber, welche Höhenschichtlinien des Geländes in 1-m-Abständen für die verschiedenen Abbau- bzw. Verfüllungs-Etappen enthält.

Aus den 3-D-Daten des Geländeverlaufes wurde in der Folge ein Rechenmodell im Programmsystem Cadna/A 2020 MR1 (Datakustik GmbH) erstellt. Die im Modell enthaltenen Gebäude im Projektgebiet stellen einerseits Schallausbreitungshindernisse dar, andererseits wurden in der Berechnung Schallreflexionen 3.Ordnung an den Gebäudebegrenzungsflächen mit berücksichtigt, der Absorptionskoeffizient sämtlicher Gebäude wurde dabei mit $\alpha = 0,2$ (gemäß ÖNORM ISO 9613-2 [3], Gebäudefassaden mit Fenstern und Gliederungen) berücksichtigt.

Der Bodenabsorptionsfaktor des Geländemodells wurde generell mit $G = 0,8$ angesetzt. Ausgenommen wurden Straßenflächen und das Betriebsareal der Flatscher Erdbau und Schotterwerk GmbH. Für diese Flächen wurde der Bodenabsorptionsfaktor mit $G = 0$ (volle Reflexion) angesetzt.

Im 3-D-Modell wurden die projektrelevanten Straßenzüge entsprechend ihrer bestehenden (für Bestandsmodell bzw. Nullvariante) oder projektierten Lage (Projektvariante) nachmodelliert.

Die Emissionen von Großbaugeräten auf den Abbaufeldern werden in Form von Flächenschallquellen mit einer Höhe von 2m über Boden modelliert, die Fahrstrecken der Muldenkipper (Dumper) in Form von Linienquellen in einer Höhe von 2m über Boden.

Die Schallübertragung von den Schallquellen zu den verschiedenen Immissionspunkten unter Berücksichtigung von Reflexionen, Abschirmungen, Bodendämpfung sowie Luftdämpfung wurde gemäß den Rechenvorschriften der ÖNORM ISO 9613-2 [3] durchgeführt. Die Berechnung erfolgte automatisiert über die verwendete Berechnungssoftware.

Ansichten des Rechenmodells sind im Anhang unter 11.2 angeführt.

Folgende Konfiguration wurde verwendet:

Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Österreich
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius #(Unit,LEN)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge #(Unit,LEN)	1000.00
Min. Abschnittslänge #(Unit,LEN)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	780.00
Bezugszeit Abend (min)	180.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	5.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	75.00
Reflektor-Suchradius um Imm	75.00
Max. Abstand Quelle - Imppkt	2000.00 2000.00
Min. Abstand Imppkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur #(Unit,TEMP)	10

Parameter	Wert
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.80
Windgeschw. für Kaminrw. (#(Unit,SPEED))	3.0
Straße (RVS 4.02)	
Reflexion	beliebig (siehe oben)
Quellbereich reflektierend	Aus
SCC_EMI	äußeren Fahrstreifen

Tabelle 4: Berechnungskonfiguration Cadna/A

Für die exponiertesten Gebäude mit Wohnnutzung werden diskrete Rechenpunkte im Modell gesetzt, wobei jedes Geschoß mit einem separaten Rechenpunkt dargestellt wird.

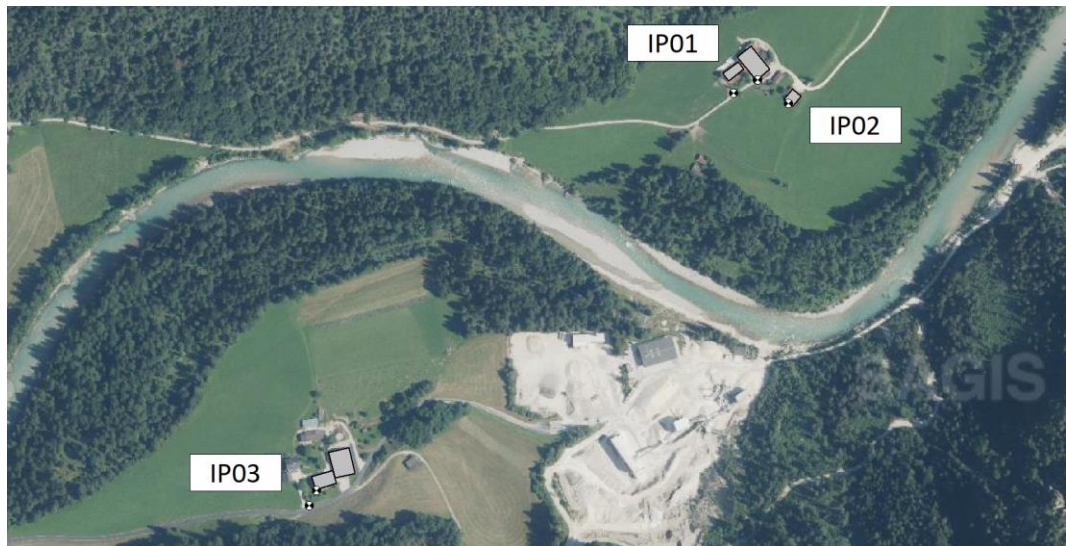


Abbildung 7: diskrete Rechenpunkte im Rechenmodell IP01 bis IP03

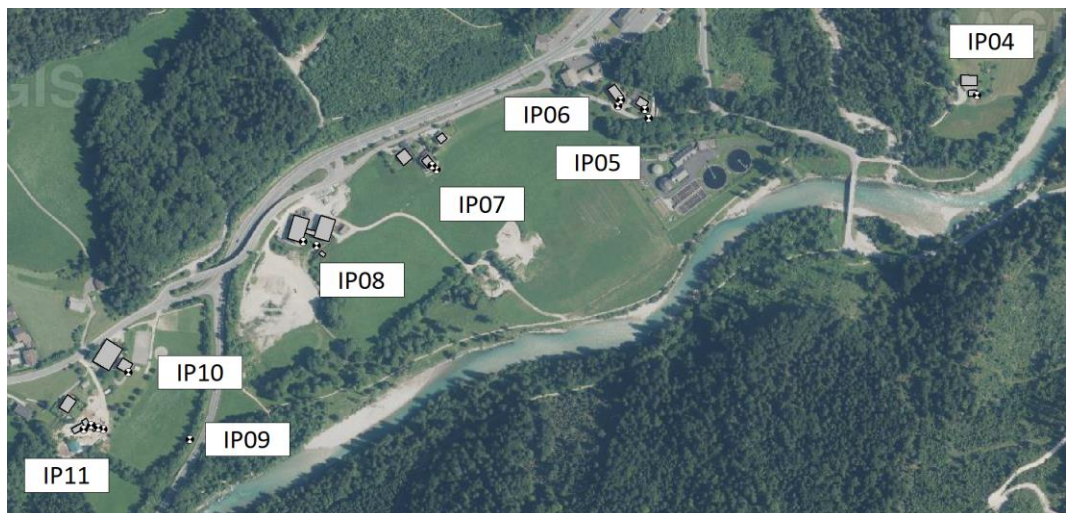


Abbildung 8: diskrete Rechenpunkte im Rechenmodell IP04 bis IP11

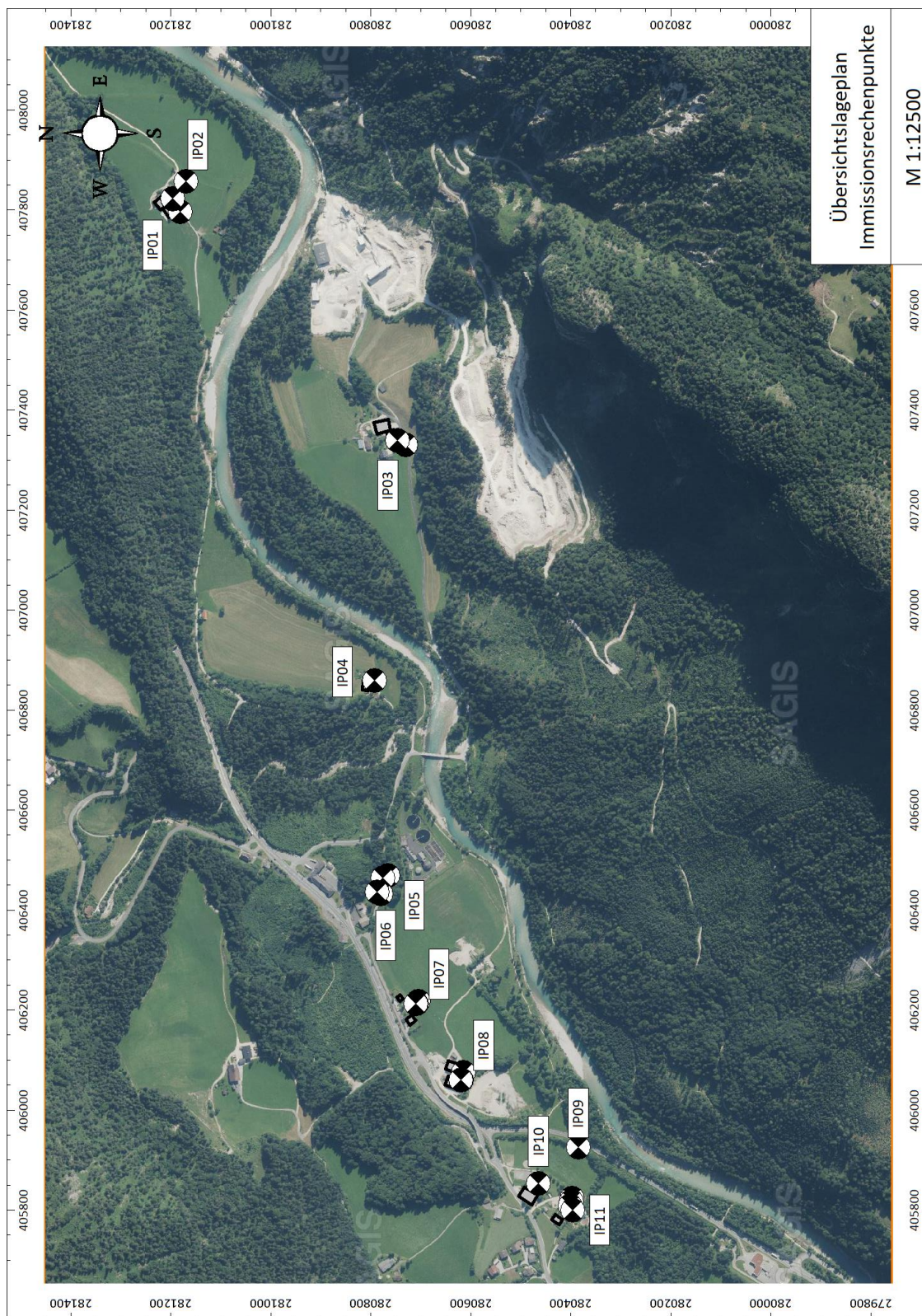


Abbildung 9: diskrete Rechenpunkte im Rechenmodell – Übersichtslageplan

Anmerkung: Für die Beurteilung von Straßenverkehrslärm auf öffentlichen Straßen werden nur jene Rechenpunkte herangezogen, welche sich im Nahbereich der projektrelevanten Straßenzüge (Köstlerweg, B 178 im Kreuzungsbereich mit dem Köstlerweg) befinden, dies sind die IP03 bis IP07.

Bezeichnung	ID	Höhe über Boden in m
Ristfeucht 1 (D) - Grundgrenze	IP01	1,50
Ristfeucht 1 (D) - EG	IP01	2,00
Ristfeucht 1 (D) - 1.OG	IP01	5,00
Ristfeucht 1 (D) - 2.OG	IP01	8,00
Ristfeucht 1a (D) - EG	IP02	2,00
Ristfeucht 1a (D) - 1.OG	IP02	5,00
Niederland 40 - Grundgrenze	IP03	1,50
Niederland 40 - EG	IP03	2,00
Niederland 40 - 1.OG	IP03	5,00
Niederland 40 - 2.OG	IP03	8,00
Ristfeucht 3 (D) EG	IP04	2,00
Ristfeucht 3 (D) 1.OG	IP04	5,00
Ristfeucht 3 (D) 2.OG	IP04	8,00
Niederland 240 - Grundgrenze	IP05	1,50
Niederland 240 - EG	IP05	2,00
Niederland 240 - 1.OG	IP05	5,00
Niederland 173 - Grundgrenze	IP06	1,50
Niederland 173 - EG	IP06	2,00
Niederland 173 - 1.OG	IP06	5,00
Niederland 173 - 2.OG	IP06	8,00
Niederland 216 - Grundgrenze	IP07	1,50
Niederland 216 - EG	IP07	2,00
Niederland 216 - 1.OG	IP07	5,00
Niederland 216 - 2.OG	IP07	8,00
Niederland 16 - Grundgrenze	IP08	1,50
Niederland 16 - EG	IP08	2,00
Niederland 16 - 1.OG	IP08	5,00
Niederland 16 - 2.OG	IP08	8,00
Campingplatz - Grundgrenze	IP09	1,50
Niederland 57 - EG	IP10	2,00
Niederland 57 - 1.OG	IP10	5,00
Niederland 57 - 2.OG	IP10	8,00
Niederland 237 - Grundgrenze	IP11	1,50
Niederland 237 - EG	IP11	2,00
Niederland 237 - 1.OG	IP11	5,00
Niederland 237 - 2.OG	IP11	5,00

Tabelle 5: diskrete Rechenpunkte im Rechenmodell

4.5. **UNTERSUCHUNGSMETHODIK**

4.5.1. **Straßenverkehrslärm**

Zunächst erfolgt eine emissionsseitige Betrachtung. Dabei wird für die anzuwendende Verkehrsbelastung (Kfz/h, unter Berücksichtigung des Schwerverkehrsanteils) die Schallemission nach RVS 04.02.11 [5] ermittelt. Diese Betrachtung erfolgt für die Nullvariante sowie für die Projektvariante. Falls sich die Emission um nicht mehr als 1dB verändert, kann auch jegliche durch Kfz-Verkehr auf der betreffenden Straße hervorgerufene Immission um nicht mehr als 1dB erhöht werden. Die Zusatzbelastung verursacht somit keine maßgebliche Erhöhung.

Falls die Emission um mehr als 1dB erhöht wird, hat eine immissionsseitige Betrachtung mit Darstellung der betroffenen Straßenzüge im Rechenmodell zu erfolgen.

4.5.2. **Anlagenlärm**

Zufolge der Projektrealisierung kommt es zu einer Verlagerung von Schallemittenten vom Abbaubereich Köstlerwald zum Abbaubereich Achberg, wodurch lokal Erhöhungen des Immissionspegels auftreten können. Folgende Rechenfälle wurden berücksichtigt:

Teilimmission 2018/19: Modellierung der An- und Abtransporte per LKW sowie des Betriebes auf dem bestehenden Abbaufeld Köstlerwald I.

Teilimmission 2020: Modellierung der An- und Abtransporte per LKW sowie des Betriebes auf dem bestehenden Abbaufeld Köstlerwald I inkl. der ebenfalls bereits genehmigten Verfüllung.

Teil-Immissionsprognose: Modellierung der An- und Abtransporte per LKW sowie des geplanten Betriebes auf dem bestehenden Abbaufeld Köstlerwald I inkl. des geplanten Betriebes auf den Abbaufeldern Köstlerwald II und Achberg. Berücksichtigung einer Grobsteinsortieranlage im Bereich Köstlerwald II. Diese Rechenfälle werden für jede im Gewinnungsbetriebsplan definierte Etappe durchgeführt.

Die Schallemissionen und Betriebszeiten der verwendeten Großbaugeräte werden aus dem Gewinnungsbetriebsplan abgeleitet, die zu erwartenden LKW-Fahrbewegungen auf öffentlichen Straßen werden der Verkehrsprognose entnommen.

Die Rechenwerte für Bestand und Nullvariante werden mit den messtechnisch erhobenen ortsüblichen Umgebungsgeräuschpegeln überlagert.

Die Messungen wurden an für die nächstgelegenen Siedlungsgebiete repräsentativen Punkten durchgeführt. Die Messungen erfolgten jeweils über mehrere Tage, wobei der niedrigste an einem Werktag (Montag bis Freitag) erfasste Pegel zur Auswertung herangezogen wird.

Vom messtechnisch erhobenen Gesamtlärmpegel wird der rechnerisch ermittelte Teil-Immissionspegel des bestehenden Betriebes (Rechenfall „Teilimmission 2018/19“) energetisch subtrahiert. Dieser Wert stellt die durch das gegenständliche Projekt nicht beeinflusste „Hintergrundbelastung“ dar.

Zu dieser „Hintergrundbelastung“ wird der rechnerisch ermittelte Teil-Immissionspegel für den bereits genehmigten künftigen Betrieb (Verfüllung Köstlerwald) energetisch addiert. Dadurch ergibt sich der künftig bei Unterbleiben des Vorhabens zu erwartende ortsübliche Umgebungsgeräuschpegel, die sog. „Nullvariante“.

Ferner wird zur „Hintergrundbelastung“ der rechnerisch ermittelte Teil-Immissionspegel für die geplanten Etappen (Köstlerwald I, II und Achberg) addiert. Dies ergibt die für die verschiedenen Abbauetappen zu erwartenden Umgebungsgeräuschpegel, die sog. „Projektvarianten“.

Die Pegel werden dabei als Beurteilungspegel im Sinne der ÖAL Richtlinie 3/1 [6] ausgedrückt, wobei für verschiedene Geräuscharten unterschiedliche Anpassungswerte herangezogen werden.

Geräuschart	Anpassungswert L_z
Geräte und Maschinen (Bagger, Radlader, etc.)	+5
Straßenverkehrslärm auf öffentlichen Straßen (LKW, PKW)	0
Quellen auf Betriebsgrund, welche dem Charakter von Straßenverkehr entsprechen (LKW, Muldenkipper)	0

Tabelle 6: Anpassungswerte zur Bildung des Beurteilungspegels

Es gilt: $L_{r,spez} = L_{A,eq} + L_z$ für die spezifisch vom Betrieb des Projektes LGA Achberg verursachten Immissionen.

Schallpegelspitzen aus kurzfristigen Geräuscheignissen (z.B. Aufschlagen Baggerschaufel auf dem Boden, Abkippen von Material, etc.) dürfen gemäß ÖAL Richtlinie 3/1 [6] um max. 25dB über dem Beurteilungspegel liegen. Im Falle des Auftretens von höheren Schallpegelspitzen gilt:

$$L_{r,spez} = L_{A,max} - 25dB$$

Auch der künftig zu erwartende Umgebungsgeräuschpegel $L_{r,o}$ beinhaltet die Anpassungswerte auf den Anteil der spezifischen Betriebslärmimmissionen.

$$L_{r,o} = L_{A,eq,Hintergrund} + L_{r,spez}$$

4.6. BEURTEILUNG VON SCHALLIMMISSIONEN

Für jeden exponierten Wohnanrainer wird in der Folge der Pegel für die Projektvarianten mit dem Pegel in der Nullvariante verglichen und die Differenz dargestellt.

Die Beurteilung in schalltechnischer Hinsicht erfolgt nach ÖAL Richtlinie Nr. 3 Blatt 1. Für jene Punkte, an welchen der Planungstechnische Grundsatz nicht eingehalten werden kann, erfolgt eine individuelle Beurteilung.

5. BESTANDSSITUATION

Der bestehende Umgebungsgeräuschpegel im Untersuchungsgebiet wurde an fünf repräsentativen Punkten in der Wohnanrainerschaft messtechnisch erhoben.

5.1. MESSGERÄTE

Zur Bestimmung der Umgebungsgeräuschsituation im Bestand wurden Schallpegelmessgeräte der Type Norsonic 140 verwendet. Bei den Messungen wurden die Messmikrofone mit einem wetterfesten Windschirm geschützt. Vor und nach jeder Messung wurde die Messkette mit einem Kalibrator des Typs Norsonic 1251 oder Brüel&Kjaer 4231 kalibriert.

Messgeräte, Mikrofone sowie Kalibratoren waren zum Zeitpunkt der jeweiligen Messung gültig geeicht.

5.2. MESSDURCHFÜHRUNG

Die Messungen erfolgten nach ÖNORM S 5004 [1]. An jedem der gewählten Messpunkte wurde das Messmikrophon in 4 m Höhe positioniert und über einen Zeitraum von mehreren Tagen der Schalldruckpegel gemessen und gespeichert. Die jeweiligen Messpositionen können Abbildung 10 entnommen werden. Die Messstage wurden hinsichtlich der meteorologischen Eignung (Windgeschwindigkeit unter 10m/s, keine Niederschlag) gewählt, ferner wurde prinzipiell werktags (Montag bis Freitag) gemessen.

Die einzelnen Messpunkte wurden wie folgt erfasst:

Bezeichnung	Position	Messzeitraum	Messgerät Seriennummer
MP01	Ristfeucht 1 (Dachser)	28.10.-3.11.2018	1405676
MP02	Niederland 40 (Köstlerbauer)	28.10.-3.11.2018	1405672
MP03	Ristfeucht 3 (Zenauer)	28.3.2019-3.4.2019	1405674
MP04	Niederland 216 (Flatscher)	6.11.-12.11.2018	1405672
MP05	Niederland 57 (Campingplatz)	6.11.-12.11.2018	1405676

Tabelle 7: Orte und Zeiträume Bestandslärmmessungen

An den Messpunkten 1 und 2 sind Betriebliche Schallimmissionen aus dem bestehenden Betrieb der Flatscher Erdbau- und Schotterwerk GmbH maßgeblich für den ortsüblichen Umgebungsgeräuschpegel. Am Messpunkt 3 überwogen Naturgeräusche bzw. lokale Schallereignisse, Straßenverkehrsgeräusche und Betriebsgeräusche waren von fern wahrnehmbar. An den Messpunkten 4 und 5 überwog Straßenverkehrslärm aus der B 178 Loferer Straße.

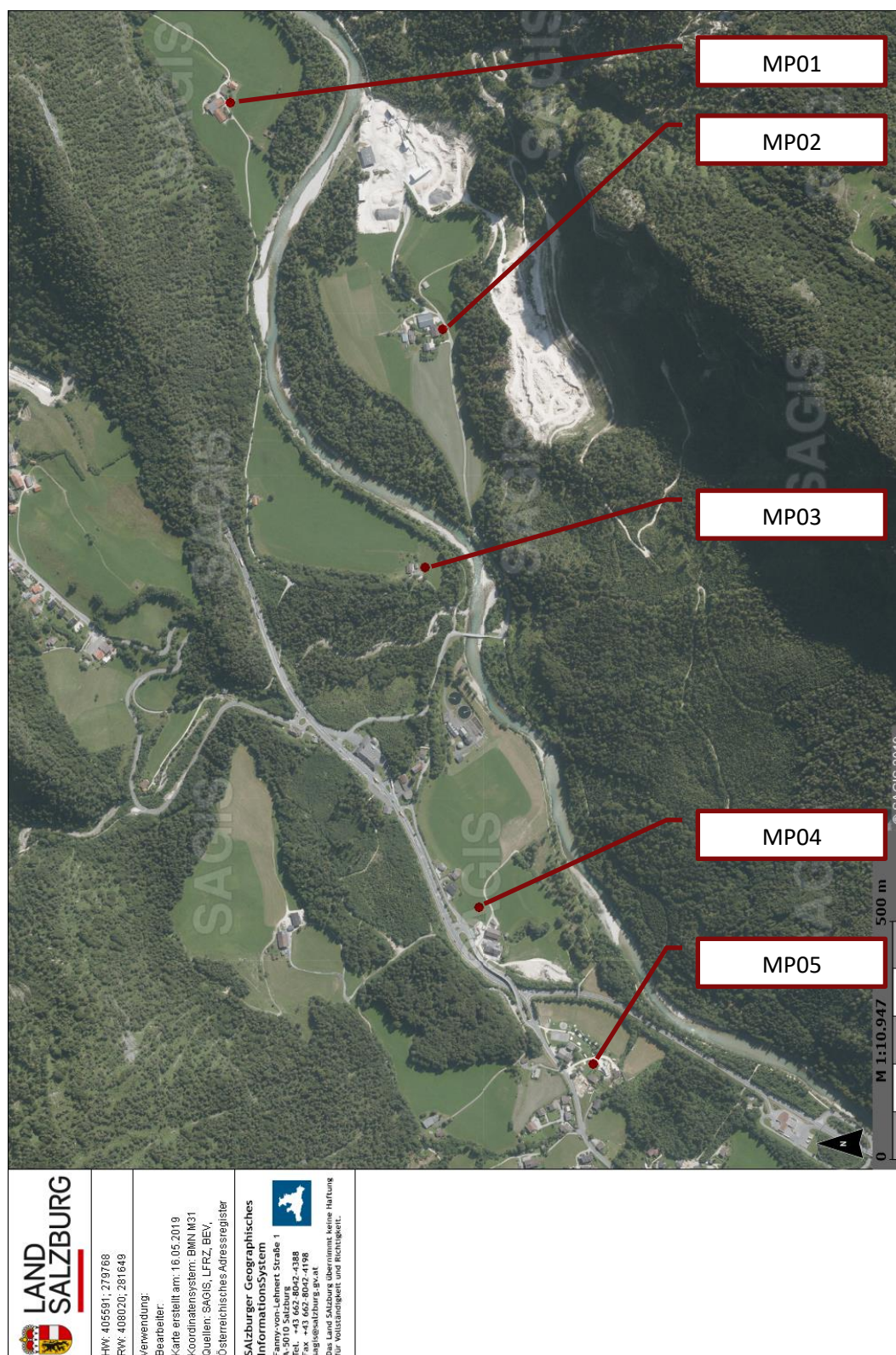


Abbildung 10: Lage der Messpunkte zur Bestandsaufnahme



Abbildung 11: Messpunkt 1 - Dachser



Abbildung 12: Messpunkt2 - Kötlerbauer



Abbildung 13: Messpunkt 3 – Zenauer



Abbildung 14: Messpunkt 4 – Flatscher



Abbildung 15: Messpunkt 5 - Campingplatz

Die einzelnen Messpunkte können den Rechenpunkten im Rechenmodell in Hinblick auf die ortsübliche Umgebungslärmsituation wie folgt zugeordnet werden:

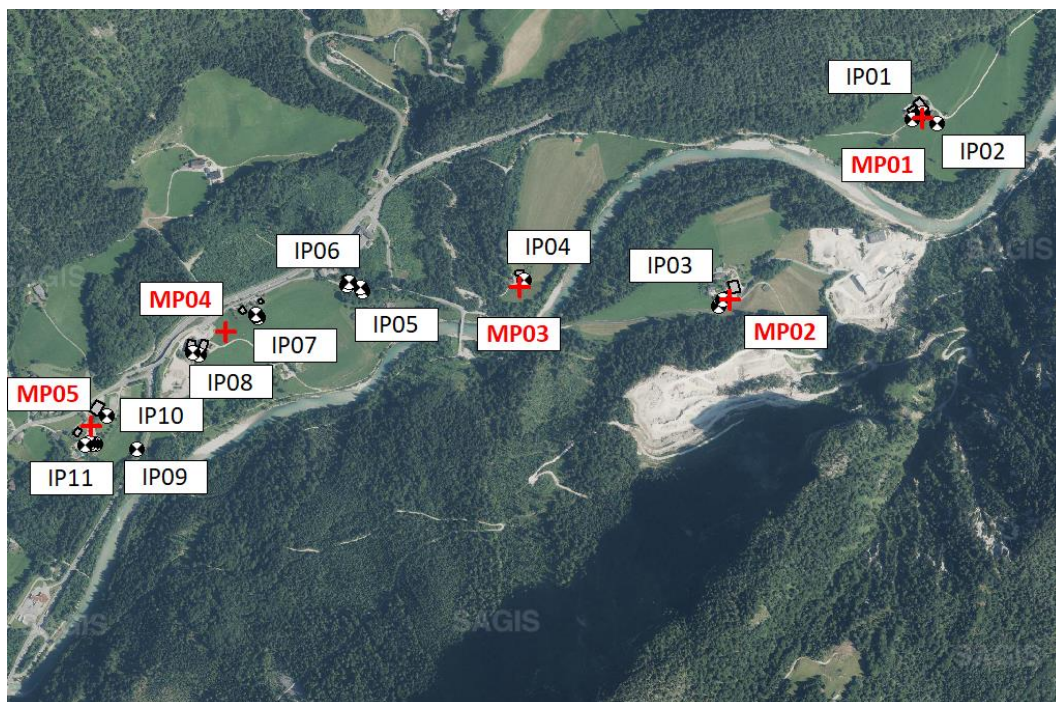


Abbildung 16: Darstellung der Messpunkte und der Rechenpunkte im Modell

Messpunkt	Messposition	Rechenpunkt	Adresse
MP01	Ristfeucht 1 (Dachser)	IP01	Ristfeucht 1 (D)
		IP02	Ristfeucht 1 (D)
MP02	Niederland 40 (Köstlerbauer)	IP03	Niederland 40
MP03	Ristfeucht 3 (Zenauer)	IP04	Ristfeucht 3 (D)
MP04	Niederland 216 (Flatscher)	IP05	Niederland 240
		IP06	Niederland 173
		IP07	Niederland 216
		IP08	Niederland 16
MP05	Niederland 57 (Campingplatz)	IP09	Campingplatz
		IP10	Niederland 57
		IP11	Niederland 237

Tabelle 8: Zuordnung der Messpunkte zu den Rechenpunkten

5.3. MESSERGEBNISSE

Für jeden Messpunkt werden die statistisch ausgewerteten Messwerte für die Beurteilungszeiträume Tag/Abend/Nacht tabellarisch dargestellt sowie der Pegelverlauf in 1-Stunden Intervallen in graphischer Form.

Folgende Pegel werden dargestellt:

$L_{A,eq}$ energieäquivalenter Dauerpegel

$L_{A,95}$ 95%-Perzentil-Pegel

$L_{A,1}$ 1%-Perzentil-Pegel

In den nachstehenden Tabellen wird jeweils der niedrigste an einem Werktag (Mo-Fr) erfasste A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel farblich markiert. Dieser wird in weiterer Folge als ortsüblicher Umgebungsgeräuschpegel der schalltechnischen Beurteilung zu Grunde gelegt.

Die Messwerte in 1-Stunden-Intervallen über den kompletten Messzeitraum sind im Anhang 11.1 angeführt.

Messtag		Messwerte in dB								
		L _{A,eq}			L _{A,1}			L _{A,95}		
Wochentag	Datum	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht
Sonntag	28.10.2018	42,3	40,1	39,4	49,4	45,1	44,3	37,8	37,9	38,2
Montag	29.10.2018	51,5	44,1	49,7	56,4	53,5	58,1	38,7	39,6	41,0
Dienstag	30.10.2018	50,3	41,3	40,3	57,3	44,2	42,1	40,0	38,6	39,2
Mittwoch	31.10.2018	53,3	40,8	42,4	57,5	43,2	46,8	40,1	39,6	40,3
Donnerstag	1.11.2018	62,2	40,4	39,4	52,5	41,5	43,3	38,5	37,2	35,7
Freitag	2.11.2018	52,6	38,4	38,0	57,2	42,6	42,6	37,2	37,0	37,0
Samstag	3.11.2018	46,4	38,1	38,1	52,0	41,1	41,8	36,9	37,3	37,2

Der farblich markierte Wert wird der Beurteilung zugrunde gelegt.

Tabelle 9: Messauswertung Messpunkt 1 – Ristfeucht 1 „Dachser“

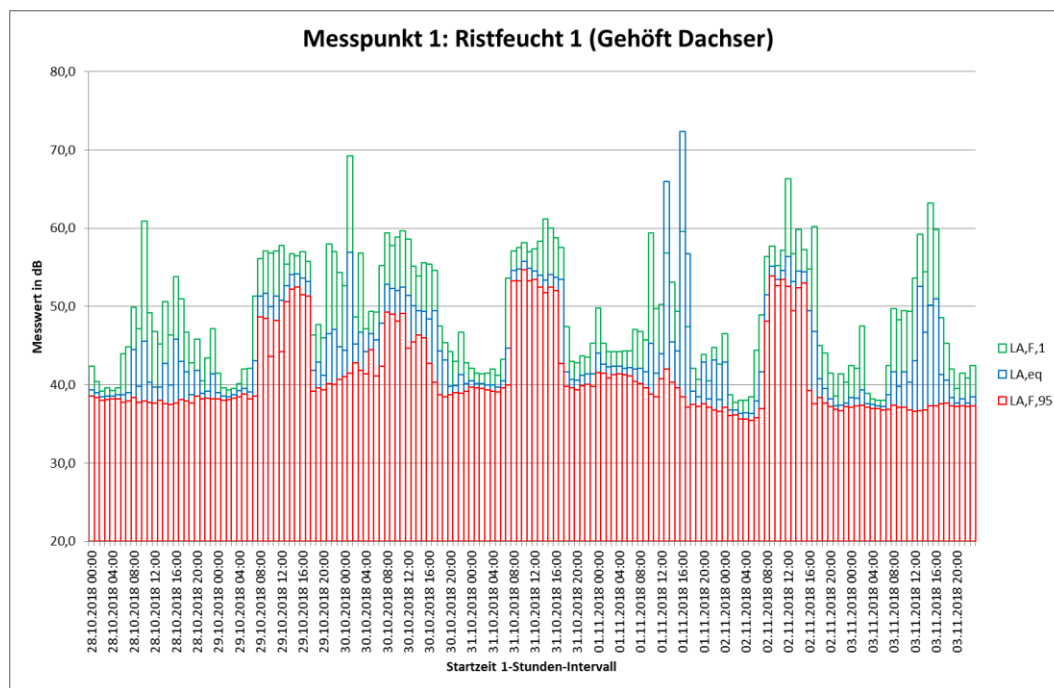


Abbildung 17: Pegelverlauf Messpunkt 1 – Ristfeucht 1 „Dachser“

Messtag		Messwerte in dB								
		L _{A,eq}			L _{A,1}			L _{A,95}		
Wochentag	Datum	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht
Sonntag	28.10.2018	46,9	42,2	32,8	58,2	47,4	38,6	32,6	33,2	31,2
Montag	29.10.2018	58,0	45,8	42,6	72,1	55,0	48,7	33,9	35,7	36,1
Dienstag	30.10.2018	55,9	41,1	34,6	70,0	49,9	39,4	36,8	32,3	32,6
Mittwoch	31.10.2018	56,5	43,5	37,4	70,4	50,7	41,7	36,8	34,9	34,9
Donnerstag	1.11.2018	42,2	42,0	36,9	50,1	48,9	39,9	35,2	34,9	32,3
Freitag	2.11.2018	55,9	43,4	31,5	70,1	54,0	36,9	34,3	31,8	30,1
Samstag	3.11.2018	48,5	36,7	32,7	59,2	43,0	40,6	30,6	30,7	30,5

Der farblich markierte Wert wird der Beurteilung zugrunde gelegt.

Tabelle 10: Messauswertung Messpunkt 2 – Niederland 40 „Köstlerbauer“

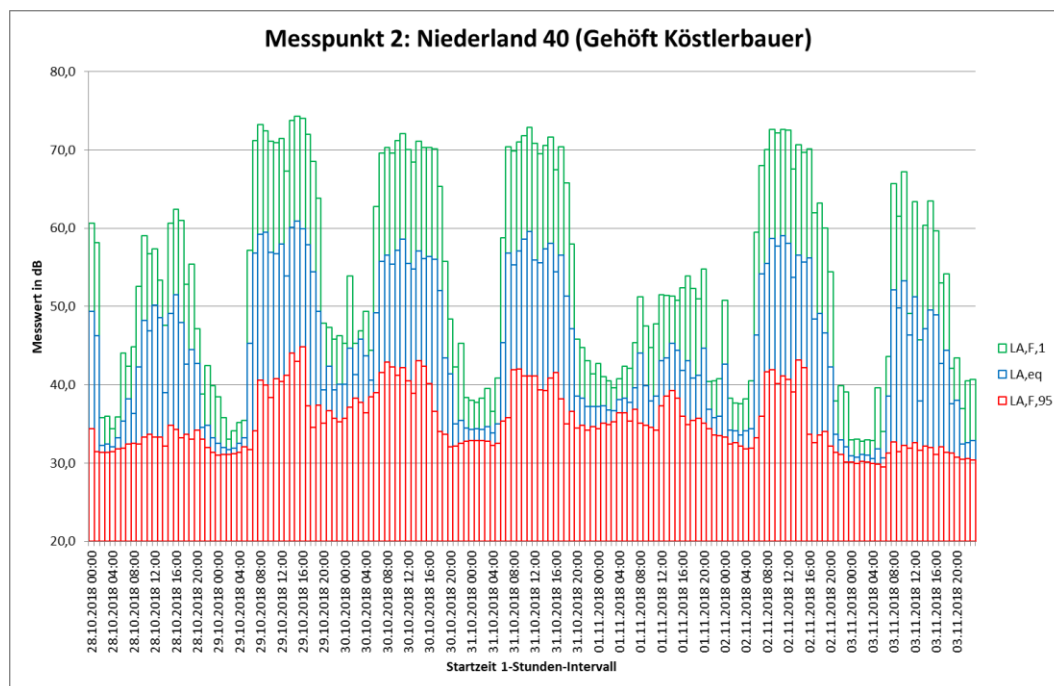


Abbildung 18: Pegelverlauf Messpunkt 2 – Niederland 40 „Köstlerbauer“

Messtag		Messwerte in dB								
		L _{A,eq}			L _{A,1}			L _{A,95}		
Wochentag	Datum	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht
Donnerstag	28.03.2019	49,9	48,6	48,7	55,9	52,0	52,1	46,1	47,2	47,2
Freitag	29.03.2019	51,1	49,8	49,7	56,2	52,4	51,5	45,8	48,6	49,0
Samstag	30.03.2019	52,5	50,1	50,4	63,1	52,2	52,0	46,1	49,3	49,8
Sonntag	31.03.2019	51,5	50,4	50,9	58,5	52,3	54,2	45,6	49,6	49,9
Montag	01.04.2019	52,3	50,8	51,1	58,8	53,0	54,3	48,2	50,0	50,2
Dienstag	02.04.2019	50,8	51,1	51,0	56,2	52,9	53,2	47,1	49,8	49,9
Mittwoch	03.04.2019	52,4	51,4	50,8	60,6	53,7	52,6	47,5	50,0	49,7

Der farblich markierte Wert wird der Beurteilung zugrunde gelegt.

Tabelle 11: Messauswertung Messpunkt 3 – Ristfeucht 3 „Zenauer“

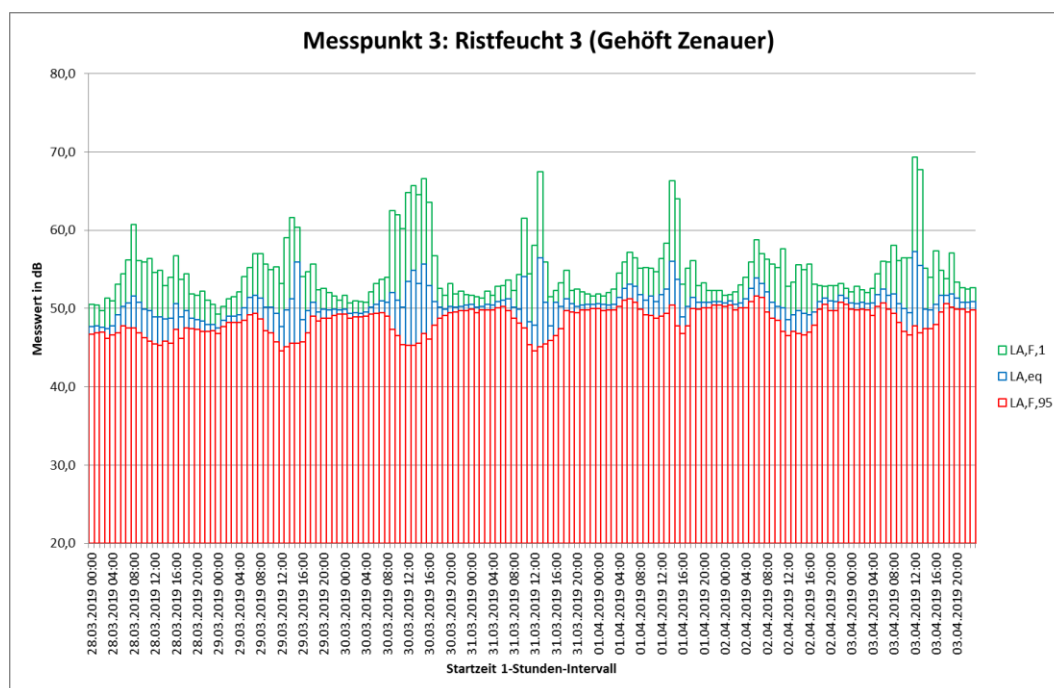


Abbildung 19: Pegelverlauf Messpunkt 3 – Ristfeucht 3 „Zenauer“

Messtag		Messwerte in dB								
		L _{A,eq}			L _{A,1}			L _{A,95}		
Wochentag	Datum	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht
Dienstag	06.11.2018	58,7	55,7	50,6	67,1	65,9	62,7	47,5	42,9	39,5
Mittwoch	07.11.2018	58,6	55,8	50,3	67,2	65,7	61,9	46,0	43,0	39,1
Donnerstag	08.11.2018	57,9	55,6	50,2	66,8	65,6	61,7	43,5	42,0	38,7
Freitag	09.11.2018	57,4	55,5	49,7	66,4	65,1	60,5	43,4	42,8	39,2
Samstag	10.11.2018	55,4	53,3	48,9	63,5	60,8	59,0	43,5	42,1	40,4
Sonntag	11.11.2018	54,1	54,3	49,8	61,5	62,0	60,5	41,1	43,0	40,1
Montag	12.11.2018	58,6	55,8	52,3	67,1	66,1	64,1	47,0	42,4	41,2

Der farblich markierte Wert wird der Beurteilung zugrunde gelegt.

Tabelle 12: Messauswertung Messpunkt 4 – Niederland 219 „Flatscher“

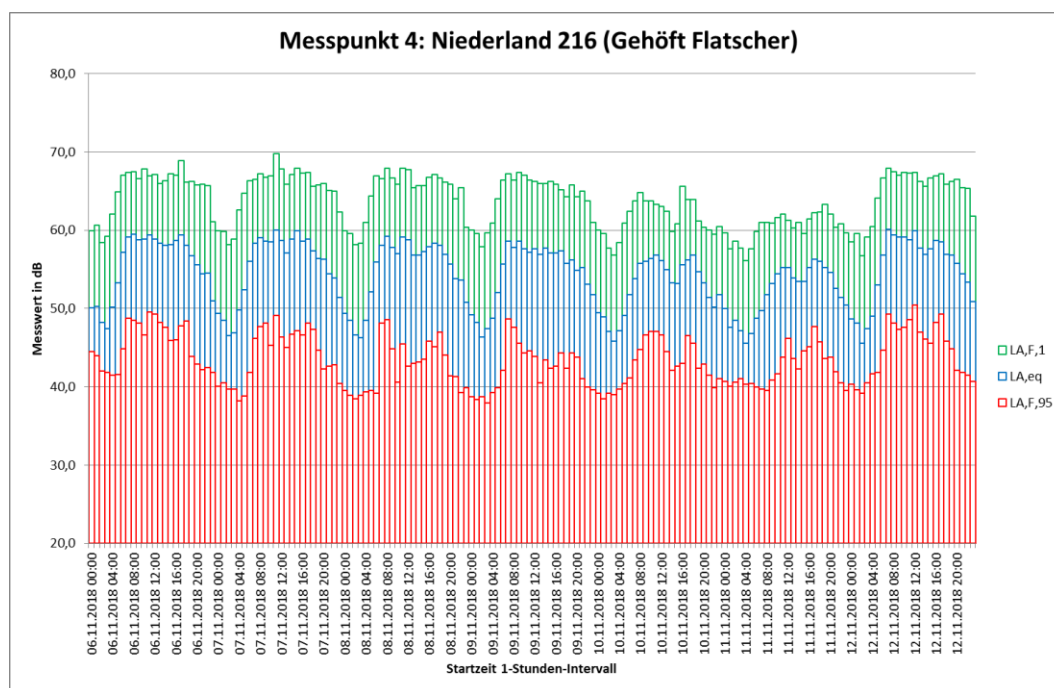


Abbildung 20: Pegelverlauf Messpunkt 4 – Niederland 219 „Flatscher“

Messtag		Messwerte in dB								
		$L_{A,eq}$			$L_{A,1}$			$L_{A,95}$		
Wochentag	Datum	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht
Dienstag	06.11.2018	55,1	52,5	47,8	60,7	59,4	56,6	46,9	42,7	39,2
Mittwoch	07.11.2018	54,2	52,8	47,7	59,8	59,5	56,7	45,1	42,9	38,9
Donnerstag	08.11.2018	54,0	52,3	47,0	60,1	59,0	56,1	43,2	41,5	38,5
Freitag	09.11.2018	54,0	51,6	47,1	60,1	57,7	55,9	44,2	42,2	38,7
Samstag	10.11.2018	53,1	51,4	47,1	59,5	57,3	55,8	43,0	42,4	40,2
Sonntag	11.11.2018	51,9	51,6	47,3	57,8	57,7	56,2	40,9	42,1	39,3
Montag	12.11.2018	55,3	52,9	49,9	61,6	59,6	58,6	46,0	42,2	40,7

Der farblich markierte Wert wird der Beurteilung zugrunde gelegt.

Tabelle 13: Messauswertung Messpunkt 5 – Niederland 57 „Campingplatz“

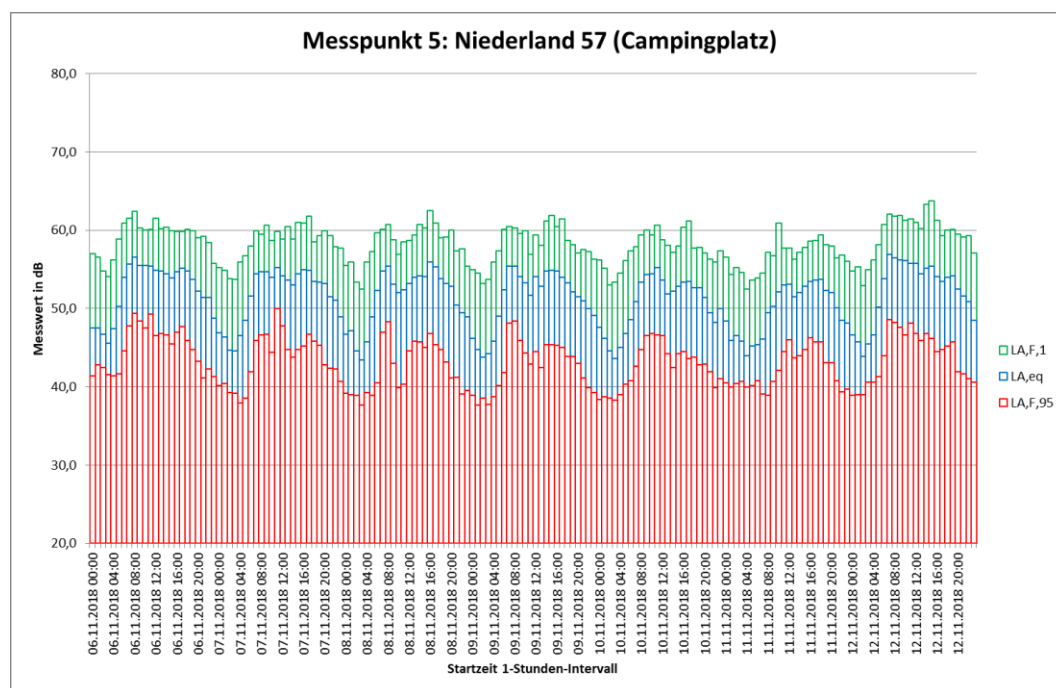


Abbildung 21: Pegelverlauf Messpunkt 5 – Niederland 57 „Campingplatz“

Zur Beurteilung der Auswirkungen wird der in Bezug auf den Pegel $L_{A,eq}$ je Messpunkt niedrigste Pegel eines Werktages zugrunde gelegt.

5.4. PLANUNGSRICHTWERTE NACH FLÄCHENNUTZUNG

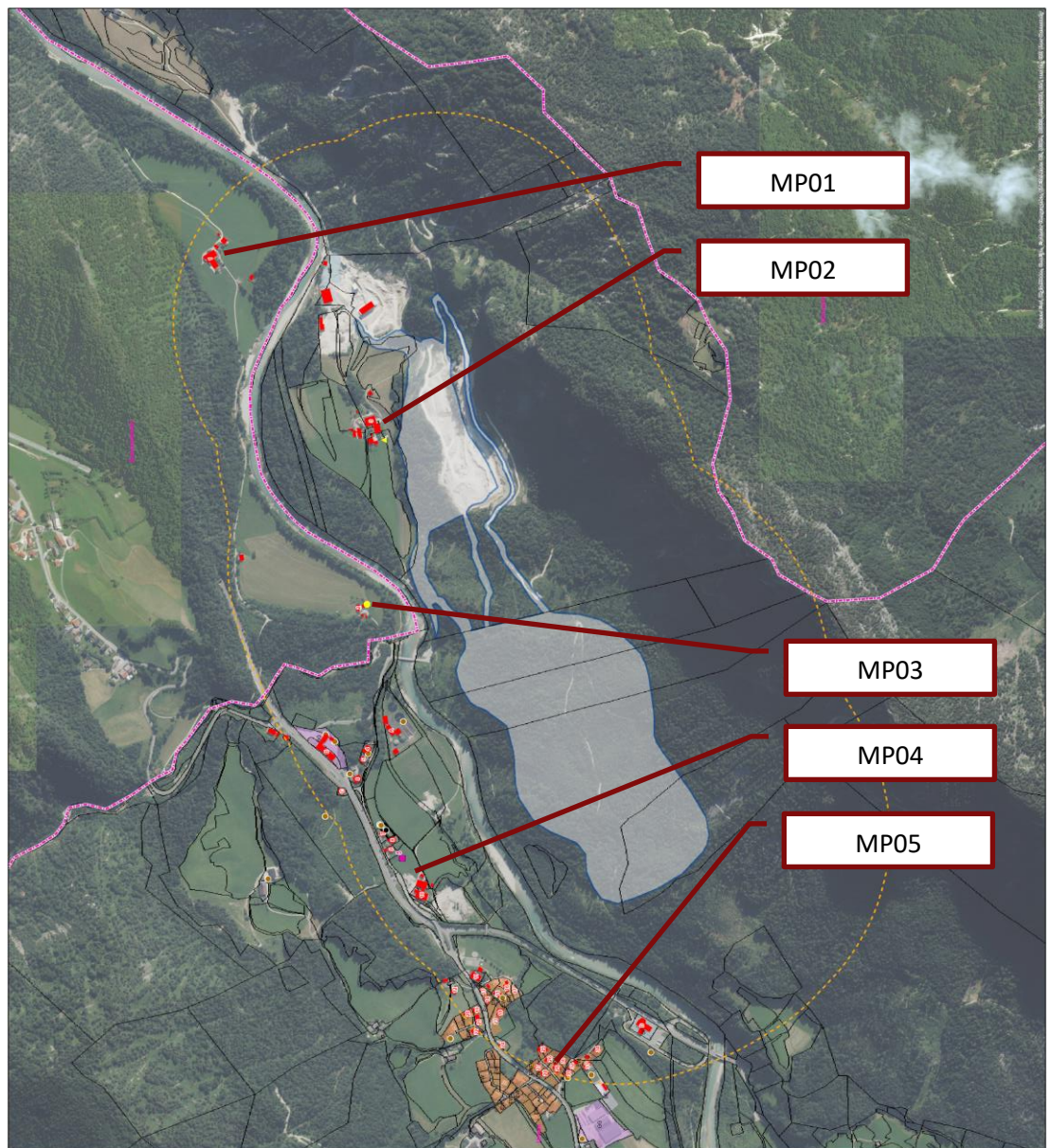


Abbildung 22: Flächenwidmung in der Projektumgebung

Die ÖNORM 5021 [2] legt Planungsrichtwerte für verschiedene Nutzungskategorien von Standplätzen fest. Diese sind zwar nicht im Sinne eines Grenzwertes zu sehen, können jedoch als Richtwert für zumutbare Immissionen betrachtet werden.

Kategorie	Gebiet	Standplatz	Planungsrichtwerte		
			Beurteilungspegel		
			Tag	Abend	Nacht
1	Bauland	Ruhegebiet, Kurgebiet	45	40	35
2		Wohngebiet in Vororten, Wochenendhausgebiet, ländliches Wohngebiet	50	45	40
3		Städtisches Wohngebiet, Gebiet für Bauten land- und forstwirtschaftlicher Betriebe mit Wohnungen	55	50	45
4		Kerngebiet (Büros, Geschäfte, Handel, Verwaltungsgebäude ohne wesentlicher störender Schallemission, Wohnungen, Krankenhäuser), Gebiet für Betriebe ohne Schallemission	60	55	50
5		Gebiet für Betriebe mit gewerblichen und industriellen Gütererzeugungs- und Dienstleistungsstätten	65	60	55
6		Gebiet mit besonders großer Schallemission (zB Industriegebiet)	-a	-a	-a
1	Grünland	Kurbezirk	45	40	35
2		Parkanlagen, Naherholungsgebiet	50	45	40
3		Land- und forstwirtschaftliche Nutzung	-a	-a	-a
a Für Industriegebiete sowie für land- und forstwirtschaftlich genutzte Grünflächen besteht kein Ruheanspruch, daher sind auch keine Richtwerte festgelegt.					

Tabelle 14: Planungsrichtwerte für Schallimmissionen nach ÖNORM S 5021

Die nächstgelegenen als Wohngebiet gewidmeten Flächen befinden sich im Bereich des Messpunkts 5. Diese sind als „erweitertes Wohngebiet“ gewidmet. Damit ist eine Einstufung nach ÖNORM S 5021 [2] als Bauland, Kat. 3 anzusetzen.

Alle übrigen Anrainergebäude, repräsentiert durch die Messpunkte 1 bis 4, befinden sich nicht auf Baulandwidmung. Da es sich um Gebäude für land- und forstwirtschaftliche Betriebe mit Wohnnutzung handelt, werde diese Anrainer ebenfalls in die Bauland-Kategorie 3 eingestuft.

Der Richtwerte für den Beurteilungspegel betragen somit:

MP	Position	Planungsrichtwerte nach ÖNORM S 5021		
		$L_{r,Tag}$	$L_{r,Abend}$	$L_{r,Nacht}$
MP01	Ristfeucht 1 (Dachser)	55	50	45
MP02	Niederland 40 (Köstlerbauer)	55	50	45
MP03	Ristfeucht 3 (Zenauer)	55	50	45
MP04	Niederland 216 (Flatscher)	55	50	45
MP05	Niederland 57 (Campingplatz)	55	50	45

Tabelle 15: Planungsrichtwerte nach ÖNORM S 5021

5.5. BEWERTUNG DER BESTANDSMESSWERTE

Zur Bewertung der schalltechnischen Umgebungslärsituation im Bestand werden die ermittelten Messwerte den Planungsrichtwerten für die Immission nach ÖNORM S 5021 [2] gegenübergestellt.

MP	Position	Messwerte $L_{A,eq}$ in dB			Planungsrichtwerte nach ÖNORM S 5021		
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht
MP01	Ristfeucht 1 (Dachser)	50	41	40	55	50	45
MP02	Niederland 40 (Köstlerbauer)	56	43	32	55	50	45
MP03	Ristfeucht 3 (Zenauer)	50	49	49	55	50	45
MP04	Niederland 216 (Flatscher)	57	56	50	55	50	45
MP05	Niederland 57 (Campingplatz)	54	52	47	55	50	45

Tabelle 16: Vergleich Bestandsmesswerte mit Planungsrichtwerten

Es zeigt sich, dass an den Messpunkten MP01 und MP03 der Planungsrichtwert im Zeitraum Tag um 5 dB deutlich unterschritten wird.

Am MP05 wurde der Planungsrichtwert im Zeitraum Tag um 1dB knapp unterschritten, an den Messpunkten MP02 und MP04 wurde der Planungsrichtwert um 1 bis 2dB knapp überschritten.

Anmerkung: Da die gegenständliche Betriebsanlage nur innerhalb des Zeitraumes Tag betrieben werden soll, werden die Zeiträume Abend und Nacht nicht explizit beurteilt.

5.6. VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN IM BESTAND

In Hinblick auf die gegenständliche Betriebsanlage sind die B 178 Loferer Straße sowie die Zufahrt zur Betriebsanlage (Köstlerweg) zu beurteilen.

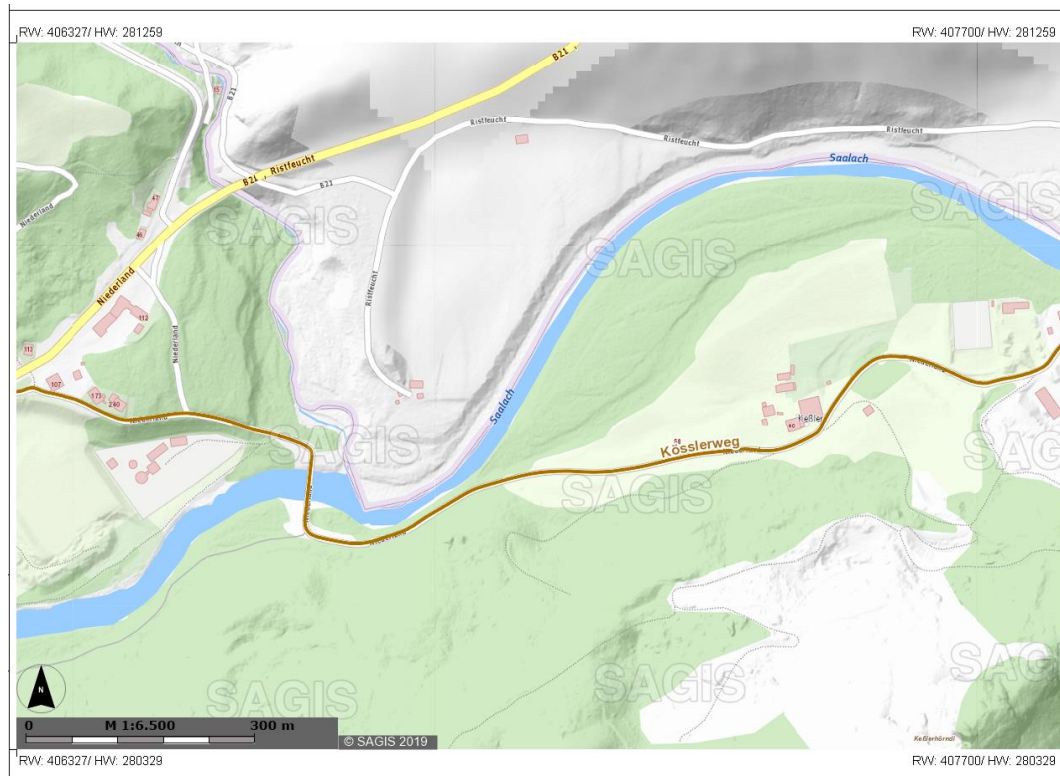


Abbildung 23: Straßen im Untersuchungsraum, Quelle: SAGISonline (www.salzburg.gv.at)

Dem Bericht zur Straßenverkehrszählung 2015 in Salzburg [14] sind folgende Verkehrszahlen für die B 178 zu entnehmen:

Fahrzeuggruppe	JDTV	JDTVw
	Kfz/24h	Kfz/24h
	Mo-So	Mo-Fr
Gesamtverkehr	10935	10651
Motorräder + Pkw + Lieferwagen	9781	9151
Lkw + Bus + Pkw mit Anhänger (leichte LKW)	565	689
Lkw mit Anhänger + Sattelzüge (schwere LKW)	589	812

Tabelle 17: Straßenverkehrszählung B 178

Zur Ermittlung der maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärke MSV wird die RVS 04.02.11 [5] herangezogen.

Die B 178 kann als „Straße mit überwiegend überregionalem Verkehr“ eingestuft werden, damit ergeben sich folgende k_L -Faktoren nach RVS 04.02.11 [5]:

Straße mit überwiegend überregionalem Verkehr	Tag	Abend	Nacht
Bemessungsfaktor k_L	0,06	0,036	0,014
Richtwert Schwerverkehrsanteil p_s	10%	15%	25%

Tabelle 18: Richtwerte nach RVS 04.02.11

Damit ergeben sich folgende Verkehrszahlen für die verschiedenen Zeiträume:

Bestandsverkehr 2015 - JDTVw			
	Tag	Abend	Nacht
MSV_w in Kfz/h	639,1	383,4	149,1
Anteil Schwerverkehr am Gesamtverkehr p_{sw}	11,5%	17,3%	28,8%

Tabelle 19: maßgebliche stündliche Verkehrsstärken auf der B 178 im Bestand

Die Fahrgeschwindigkeit wird für PKW mit 80km/h angesetzt, für LKW mit 70km/h, die Fahrbahnoberfläche als Asphaltbeton.

Damit errechnet sich nach RVS 04.02.11 [5] folgende Emission für Kfz-Verkehr auf der B 178:

Bestandsverkehr 2015 - JDTVw			
	Tag	Abend	Nacht
$L_{A,eq}^1$ in dB	82,4	80,7	77,6

Tabelle 20: Emissionen auf der B 178 im Bestand

Für den Köstlerweg werden die als pegelbestimmend zu beurteilenden LKW-Fahrbewegungen zur Betriebsanlage der Flatscher Erdbau und Schotterwerk GmbH dargestellt.

Gemäß Verkehrsstrom-Untersuchung [13] zum gegenständlichen Projekt finden in den Jahren 2018 und 2019 jeweils rd. 24.000 LKW-Fahrbewegungen (Summe aus Zu- und Abfahrten) statt (siehe Anhang 11.3).

Umgerechnet auf 250 Werktage pro Jahr und einen Zeitraum von 13 Stunden (6:00 bis 19:00) je Werktag ergibt sich eine maßgebliche stündliche Verkehrsstärke von 7,4 LKW/h auf dem Köstlerweg. Sämtliche LKW werden als schwere LKW dargestellt.

Die Fahrgeschwindigkeit wird mit 50km/h angesetzt, die Fahrbahnoberfläche als Asphaltbeton.

Damit errechnet sich nach RVS 04.02.11 [5] folgende Emission für Kfz-Verkehr auf dem Köstlerweg:

Bestandsverkehr 2018/2019			
	Tag	Abend	Nacht
$L_{A,eq}^1$ in dB	67,2	-	-

Tabelle 21: Emissionen auf dem Köstlerweg im Bestand

5.7. BETRIEBSANLAGEN IM BESTAND

In Bezug auf das gegenständliche Projekt sind Teile der bestehenden Betriebsanlagen der Flatscher Erdbau und Schotterwerk GmbH beurteilungsrelevant. Betrachtet werden jene Anlagenteile, welche im Zuge des zu beurteilenden Projektes hinsichtlich ihrer Lage oder Emissionsstärke variieren.

Gemäß der Untersuchungsmethodik (siehe 4.5.1) sind diese Anlagenteile rechnerisch nachzubilden und von den Bestandsmesswerten energetisch zu subtrahieren.

Anlagenteile, welche durch das gegenständliche Projekt hinsichtlich ihrer Lage oder Emissionsstärke nicht beeinflusst bzw. verändert werden, werden der „Hintergrundbelastung“ zugerechnet.

Folgende Anlagenteile sind daher im Rechenmodell darzustellen:

- LKW-Fahrten auf dem Köstlerweg
- Abbautätigkeit im Bereich Köstlerwald

Die LKW-Fahrbewegungen auf dem Köstlerweg werden gemäß 5.6, Tabelle 21 angesetzt. Die Schallemissionen aus der Abbautätigkeit im Bereich Köstlerwald werden gemäß Gewinnungsbetriebsplan [12] ermittelt.

Folgende Maschinen und Geräte werden auf dem Abbaufeld Köstlerwald I eingesetzt:

- Hydraulikbagger CAT M318D mit Anbaubohrlafette AB1000
- Hydraulikbagger CAT 336 EL
- Hydraulikbagger CAT 340 FL
- Hydraulikbagger CAT 329 ELN
- allradgetriebener Dumper Volvo A25G
- allradgetriebener Dumper Volvo A35E

Pegelspitzen aus einzelnen, kurzfristig besonders lauten Schallereignissen (Schaufelschlagen, Abkippen, Sprengungen, Beladen der Muldenkipper etc.) werden mit $L_{WA,max} = 133\text{dB}$ berücksichtigt.

Folgende Schallemissionen werden angesetzt:

Geräteinsatz Bestand – Abbau Köstlerwald			
Gerät	Schalleistungspegel L_{WA} in dB	Pegelspitzen $L_{WA,max}$ in dB	Einwirkzeit pro Tag in min
CAT M318D mit Anbaubohrlafette*	114	130	60
CAT 336 EL	105	130	780
CAT 340 FL	106	130	780
CAT 329 ELN	105	130	780
Volvo A25G	110	133 beim Beladen	780
Volvo A35E	109	133 beim Beladen	780
*wird nur bei Bedarf zur Zerkleinerung größerer Blöcke verwendet			

Tabelle 22: Emissionen auf dem Abbaufeld Köstlerwald im Bestand

5.7.1. Emissionsmessungen im Bestand – Bohrlafette/Sprengungen

Um die Schallemissionen des Bohrgerätes sowie der Sprengungen größerer Blöcke festzustellen, wurden Schallpegelmessungen während dieser Tätigkeiten durchgeführt.

Die Messungen fanden am 26.9.2019 in der bestehenden Betriebsanlage Köstlerwald statt und wurden von Hrn. DI Norbert Mundl von iC consulenten durchgeführt. Als Messgerät wurde ein Schallpegelmessgerät der Type Norsonic 140 (Seriennummer: 1405217) verwendet. Die Messungen erfolgten auf einer Höhe von 1,5m über Boden in unterschiedlichen Entfernungen.

Es wurden insgesamt 4 Blöcke unterschiedlicher Größe bearbeitet. Dabei wurde jeweils ein kompletter Arbeitszyklus messtechnisch erfasst. Ein Arbeitszyklus besteht dabei aus dem Bohrvorgang, dem Einbringen der Sprengladung und der eigentlichen Sprengung und dauert rd.15min.



Abbildung 24: Emissionsmessung Anbaubohrlafette

Folgende Werte wurden erfasst:

Messung	L_{Aeq}	L_{AFmax}	Messdistanz	L_{WA}	Zeitdauer	L_{WA} zeitbezogen auf 15min	L_{WAmax}
Nr.	in dB	in dB	in m	in dB	in s	in dB	in dB
1	97,9	101,6	7	122,8	111	113,7	126,5
2	91	95,2	11,5	120,2	84	109,9	124,4
3	92,5	100,3	7,5	118,0	243	112,3	125,8
4	98,8	104,8	5	120,8	177	113,7	126,8

Tabelle 23: Messungen Anbaubohrlafette

Messung	L_{Aeq}	L_{AFmax}	Messdistanz	$L_{WA,max}$
Nr.	in dB	in dB	in m	in dB
1	56,0	85,3	7	110,2
2	55,5	69,4	7,5	94,9
3	65,5	77,7	7	102,6
4	87,6	118,5	5	(140,5)*

*bei der 4. Sprengung fuhr die Ladung aus, wodurch sich gegenüber den ersten 3 Sprengungen ein deutlich höherer Messwert ergab. Dies stellt jedoch nicht den normalen Betriebszustand dar, lt. Aussage des Betreibers ereignen sich eine derartige Situationen nur selten.

Tabelle 24: Messungen Sprengung

Der Bohrvorgang wurde somit im Bereich von rd. L_{WA} =110 bis 114dB gemessen, wobei Pegelspitzen mit bis zu $L_{WA,max}$ =127dB auftraten.

Die Sprengungen für den Normalfall mit $L_{WA,max}$ =95 bis 110dB gemessen, damit waren die Pegelspitzen beim Bohren höher, als bei der anschließenden Sprengung. In seltenen Ausnahmefällen können jedoch Pegel bis zu $L_{WA,max}$ =140dB auftreten, dies stellt jedoch nicht den Normalfall dar.

Im Rechenmodell werden Pegelspitzen daher mit $L_{WA,max}$ = 130dB angesetzt.

5.7.2. Emissionsmessungen im Bestand - Pegelspitzen beim Beladen von Muldenkippern

Um die Schallemissionen in Form von Pegelspitzen bei Beladung von leeren LKW bzw. Muldenkippern per Radlader oder Bagger zu erfassen, wird auf Messwerte einer vergleichbaren Situation zurückgegriffen.

Die Messungen fanden am 14.02.2018 auf einer Baustelle der TIWAG statt und wurden von Hrn. Philip Gabriel von iC consulenten durchgeführt. Als Messgerät wurde ein Schallpegelmessgerät der Type Norsonic 140 (Seriennummer: 1403806) verwendet. Die Messungen erfolgten auf einer Höhe von 4m über Boden in einer Entfernung von 7m.

Bei den Messungen wurde ein Muldenkipper der Type Volo A25G mittels Bagger mit Tieflöffelausrüstung mit grobem Abbruchmaterial (Beton) beladen.



Abbildung 25: Emissionsmessung Ladevorgang

Messung	L_{Aeq}	L_{AFmax}	Messdistanz	$L_{WA,max}$	$L_{WA,max}$
Nr.	in dB	in dB	in m	in dB	in dB
1	81,6	107,8	7	107	133

Tabelle 25: Messung Beladen von Muldenkippern

5.8. MODELLRECHNUNG BESTAND

Um die erhobenen Messwerte des ortsüblichen Umgebungsgeräuschpegels mit den Rechenwerten des 3-D-Modells überlagern bzw. verschneiden zu können, werden jene Anlagenteile, welche im Zuge der Projektrealisierung Veränderungen erfahren (z.B. örtliche Verschiebungen oder Erhöhung der Emissionsstärke), im Rechenmodell dargestellt.

Dies sind die Emissionen aus LKW-Verkehr auf dem Köstlerweg (Tabelle 21) sowie die Emissionen aus Großgeräten auf dem Abbaufeld Köstlerwald I (Tabelle 22).

Die Schallemission der Großgeräte wird dabei auf Linien- und Flächenquellen verteilt.

Eine Flächenquelle wird im Bereich des Abbaufeldes „Köstlerwald I“ angesetzt und repräsentiert die Tätigkeiten der Bagger CAT 336 EL, CAT 340 FL und CAT 329 ELN. Die Flächenquelle liegt in einer Höhe von 2m über Gelände und weist eine Schallemission

von $L_{WA}=110\text{dB}$ auf. Als Emissionsspektrum wird standardisiertes Verkehrslärmspektrum nach ÖNORM EN 1793-3 angesetzt.

Eine weitere Flächenquelle analog zur o.g. repräsentiert den Bagger CAT M318D, welcher mit einer Anbaubohrlafette ausgerüstet ist. Dieser kommt jedoch nur zum Einsatz, wenn beim Abbau größere Blöcke anfallen, welche noch auf dem Abbaufeld zerkleinert werden müssen. Dies ist nicht ständig sowie nicht täglich der Fall. Die Flächenquelle wird daher mit einer Einwirkzeit von 60min pro Tag dargestellt, der Schalleistungspegel mit $L_{WA}=114\text{dB}$ (entsprechend Emissionsmessung, siehe 5.7.1).

Die Emission der beiden Muldenkipper wird in Form von Linienquellen in 2m Höhe über Gelände entlang der Fahrwege angesetzt.

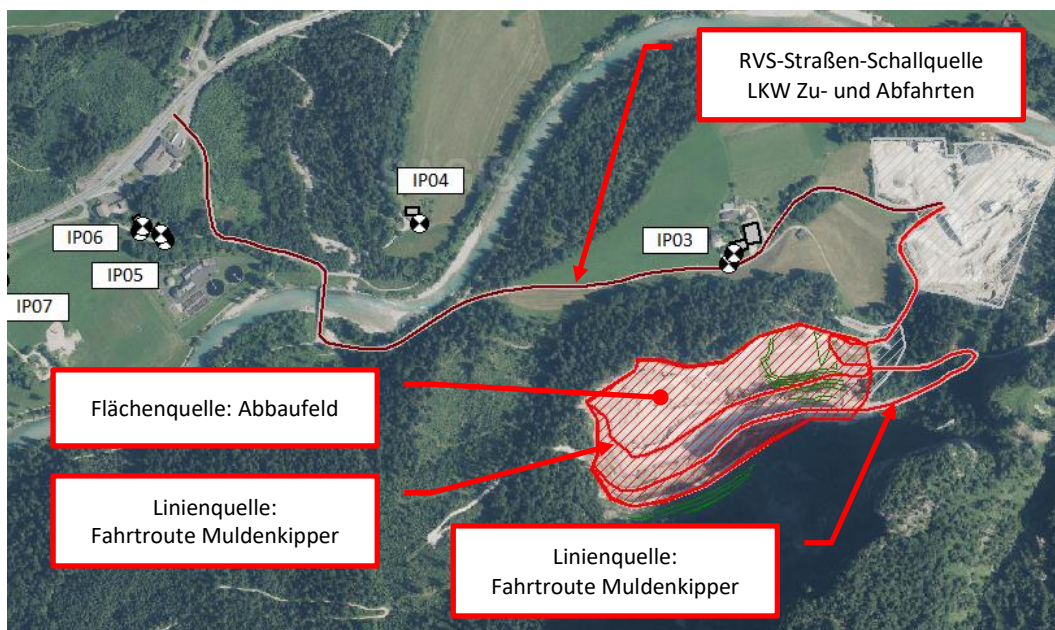


Abbildung 26: Lage der Schallquellen – Bestand 2018/19

6. PROJEKTAUSWIRKUNGEN**6.1. SCHALLEMISSIONEN****6.1.1. Auswirkungen auf öffentliche Straßen**

Der LKW-Verkehr vom bzw. zum LGA Achberg / Köstlerwald führt über den Köstlerweg direkt zur B 178 Loferer Straße. Die Verkehre auf dem Köstlerweg werden in den Modellrechnungen explizit betrachtet.

Mit der B 178 wird jedoch das hochrangige Straßennetz erreicht, hier erfolgt daher zunächst eine emissionsseitige Betrachtung der Auswirkungen.

In der Berechnung wird die während der gesamten Projektlaufzeit zu erwartende Schallemission auf der Zufahrt zum Betriebsgrund (Köstlerweg) sowie auf der B 178 im Bereich der Einbindung des Köstlerweges dargestellt.

In der Nullvariante ist von der Umsetzung bereits genehmigter betrieblicher Tätigkeiten als zu erwartende Entwicklung auszugehen. Relevant für das gegenständliche Projekt ist in dieser Hinsicht der fortschreitende Abbau auf dem Feld „Köstlerwald I“ sowie die anschließende Wiederverfüllung.

Diese Tätigkeiten sind im Wesentlichen mit einer Erhöhung der LKW-Fahrbewegungen verbunden.

Die LKW-Fahrten erhöhen sich aufgrund der Verfüllung Köstlerwald gemäß Verkehrsstrom-Untersuchung [13] auf rd. 34.000 LKW-Fahrbewegungen (Summe aus Zu- und Abfahrten) pro Jahr (siehe dazu Anhang 11.3).

Umgerechnet auf 250 Werktage pro Jahr und einen Zeitraum von 13 Stunden (6:00 bis 19:00) je Werktag ergibt sich eine maßgebliche stündliche Verkehrsstärke von 10,5 LKW/h auf dem Köstlerweg. Sämtliche LKW werden als schwere LKW dargestellt.

Die Fahrgeschwindigkeit wird mit 50km/h angesetzt, die Fahrbahnoberfläche als Asphaltbeton.

Bei Berechnung der Emission analog zur Berechnung der Vorbelastung auf der B 178 (siehe 5.6) ergibt sich eine Emission von:

B 178								
Variante	Jahre	Anmerkung	MSV Tag	Ps in %	leichte LKW in %	LKW/h	leichte LKW/h	L _{Aeq} ¹ in dB
Best.1A	2018/2019	Bestand	639,1	11,5	46,0	73,5	33,8	82,4
Best.1B	bis 2027	Nullfall/E1	642,2	11,9	44,1	76,6	33,8	82,5
E1A	bis 2027	Planfall/E1A	639,1	11,5	46,0	73,5	33,8	82,4
E1B	2028-2029	Planfall/E1B	639,1	11,5	46,0	73,5	33,8	82,4
E2	2030-2036	Planfall/E2	642,2	11,9	44,1	76,6	33,8	82,5
E3	2037-2044	Planfall/E3	640,9	11,7	44,9	75,3	33,8	82,4
E4-E7	2045-2100	Planfall/E4-E7	637,9	11,3	46,8	72,3	33,8	82,3

Tabelle 26: Emissionen auf der B 178 im Projektverlauf

Die Belastung auf dem Köstlerweg ergibt sich wie folgt:

Köstlerweg								
Variante	Jahre	Anmerkung	MSV Tag	Ps in %	leichte LKW in %	LKW/h	leichte LKW/h	L _{Aeq} ¹ in dB
Best.1A	2018/2019	Bestand	7,4	100	0	7,4	0	67,2
Best.1B	bis 2027	Nullfall/E1	10,5	100	0	10,5	0	68,8
E1A	bis 2027	Planfall/E1A	7,4	100	0	7,4	0	67,2
E1B	2028-2029	Planfall/E1B	7,4	100	0	7,4	0	67,2
E2	2030-2036	Planfall/E2	10,5	100	0	10,5	0	68,8
E3	2037-2044	Planfall/E3	9,2	100	0	9,2	0	68,2
E4-E7	2045-2100	Planfall/E4-E7	6,2	100	0	6,2	0	66,5

Tabelle 27: Emissionen auf dem Köstlerweg im Projektverlauf

6.1.2. Abschätzung der internen Fahrbewegungen durch Muldenkipper und LKW

Es ist von einer durchschnittlichen Abbaumenge von 200.000 t pro Jahr auszugehen. Das Abbaumaterial wird zu 40% (80.000t/a) im Werk aufbereitet und weiterverarbeitet. Dieses Material wird direkt vom Abbaufeld per Muldenkipper in das Schotterwerk verführt und nicht zwischengelagert.

Das restliche Abbaumaterial (Wasserbausteine etc.) wird zwischengelagert. Davon verbleiben 25% (30.000t/a) auf den Abbaufeldern und werden dort direkt per LKW abtransportiert. 75% (90.000t/a) werden per Muldenkipper zur Lager- und Manipulationsfläche transportiert und dort bis zum Verkauf zwischengelagert.

Dabei werden zwei Muldenkipper unterschiedlicher Ladekapazität verwendet: ein Volvo A35 mit 32,5t Kapazität, ein Volvo A25 mit 24t Kapazität. Von der per Muldenkipper transportierten Tonnage entfallen 75% auf den Volvo A35, 25% auf den Volvo A25.

Die zum Abtransport verwendeten LKW sind entweder 4-Achs-LKW mit 18,5t Kapazität, oder 5-Achs-LKW mit 26t Kapazität, wobei 80% der per LKW transportierten Tonnage per 4-Achs-LKW transportiert wird, 20% per 5-Achs-LKW.

Bezeichnung	Menge/Anzahl	Einheit
Volvo A35E	75%	der Mulden-Tonnage
Volvo A25G	25%	der Mulden-Tonnage
Volvo A35E	32,5	t Ladekapazität
Volvo A25G	24	t Ladekapazität
4-Achs-LKW	80%	der LKW-Tonnage
5-Achs-LKW	20%	der LKW-Tonnage
4-Achs-LKW	18,5	t Ladekapazität
5-Achs-LKW	26	t Ladekapazität

Tabelle 28: Verteilungsschlüssel Transportfahrten

Damit sind folgende Fahrbewegungen zu erwarten:

Bezeichnung	Anzahl	Einheit
Abbau-Gesamttonnage	200.000	t/a
Werktage	250	d/a
Betriebsstunden	13	h/d
Abbautonnage pro Stunde	61,5	t/h
Weiterverarbeitung im Werk	40%	der Gesamttonnage
Lagerung	60%	der Gesamttonnage
Lagerung am Abbaufeld	25%	der Lagermenge
Lagerung auf Lager- und Manipulationsfläche	75%	der Lagermenge
Fahrten vom Abbaufeld ins Werk (Brechermaterial)		
Volvo A35E	0,6	Fahren/h
Volvo A25G	0,3	Fahren/h
LKW-Abholung vom Werk (Brecherprodukte)		
4-Achs-LKW	1,1	Fahren/h
5-Achs-LKW	0,2	Fahren/h
LKW-Abholung direkt vom Abbaufeld (Steine & Schroppen)		
4-Achs-LKW	0,4	Fahren/h
5-Achs-LKW	0,1	Fahren/h
Mulden-Fahrten vom Abbaufeld zum Lager		
Volvo A35E	0,6	Fahren/h
Volvo A25G	0,3	Fahren/h
LKW-Abholung vom Lager (Steine & Schroppen)		
4-Achs-LKW	1,2	Fahren/h
5-Achs-LKW	0,2	Fahren/h
Summe LKW-Fahrten inkl. Leerfahrten (Fahren*2)	6,3	FB/h für Abbauprodukte

Tabelle 29: Ableitung Verkehrszahlen für den Abbaubau

In Summe sind zum Transport der Abbauprodukte somit 6,3 LKW-Fahrbewegungen pro Stunde zu erwarten, welche letztendlich ins öffentliche Netz führen.

Für jene Fahrten, welche zu bzw. von den Abbaufeldern erfolgen, ergeben sich 2,3 Fahren pro Stunde, d.h. inkl. Leerfahrten 4,6 Fahrbewegungen pro Stunde.

Zusätzlich finden Transporte zur Anlieferung von Erdaushub zur Verfüllung des Abbaubaugebietes Köstlerwald I statt (ab Etappe 2) sowie die Anlieferung von Brechermaterial aus Pfannhaus (bis in die Etappe 3). Diese Transportfahrten errechnen sich für die Verkehrsstärkste Phase (Etappe 2 und Etappe 3) wie folgt:

Bezeichnung	Anzahl	Einheit
Anlieferung Erdaushub (Verfüllung Köstlerwald)	100.000	t/a
Werktage	250	d/a
Betriebsstunden	13	h/d
Anlieferung Tonnage pro Stunde	30,8	t/h
4-Achs-LKW	1,3	Fahren/h
5-Achs-LKW	0,2	Fahren/h
Anlieferung Brecherprodukte (Pfannhaus)	40.000	t/a
Werktage	250	d/a
Betriebsstunden	13	h/d
Anlieferung Tonnage pro Stunde	12,3	t/h
4-Achs-LKW	0,5	Fahren/h
5-Achs-LKW	0,1	Fahren/h
Summe LKW-Fahrten inkl. Leerfahrten (Fahren*2)	4,2	FB/h für Verfüllung + Fremdmaterial

Tabelle 30: Ableitung Verkehrszahlen für Anlieferungen von Material

In Summe sind zum Transport von Materialanlieferungen somit 4,2 LKW-Fahrbewegungen pro Stunde zu erwarten.

Die Gesamtbelastung auf der neuen Betriebsstraße beträgt somit 10,5 LKW-Fahrbewegungen pro Stunde.

Im Sinne einer worst-case-Annahme wurde diese Verkehrsbelastung für die gesamte Betriebsstraße (bis ins Schotterwerk) angesetzt, obwohl etliche Fahrten bereits auf der Lagerfläche (am Planum 535) enden.

Die Internen Fahrten (zwischen Werk, Lagerfläche und Abbaufeldern) finden zwar teilweise mit LKW, teilweise mit Muldenkipper statt, werden im Rechenmodell aber im Sinne einer worst-case-Annahme als Muldenkipper dargestellt.

Die Fahrweglänge beträgt im ungünstigsten Fall (Etappe 1) max. rd. 3,5km von der bestehenden Aufbereitungsanlage zum Abbaufeld Achberg. Unter dem konservativ niedrigen Ansatz einer Fahrgeschwindigkeit von 10km/h kann diese Distanz in 21min

durchfahren werden. Die Anzahl von 2,3 Fuhren bedingt somit eine Einwirkzeit von rd. 48min je Stunde und Route (Zufahrtsroute und Abfahrtsroute).

Im Sinne eines konservativen Ansatzes wird die Einwirkung jedoch durchgehend mit einem Muldenkipper je Route dargestellt. Für jene Etappen, in welchen Zu- und Abfahrtsrouten nicht mehr getrennt sind (ab Etappe 4), werden beide Muldenkipper durchgehend auf der selben Route berücksichtigt.

Damit wird für jede Etappe die theoretisch maximal mögliche Emission berücksichtigt. Die tatsächlich auftretende Emission kann durch die Verwendung von LKW anstelle von Muldenkippern bzw. aufgrund der kürzeren Fahrzeiten nur geringer ausfallen, als in der gegenständlichen Untersuchung angesetzt.

6.1.3. Auswirkungen durch Betriebsanlagen

6.1.3.1. Auswirkungen bei Unterbleiben des Vorhabens

Die Auswirkungen bei Unterbleiben des Vorhabens werden als sog. „Nullvariante“ bezeichnet und zum Vergleich mit den Auswirkungen bei Projektrealisierung („Projektvariante“) herangezogen.

Für den mobilen Maschinen- und Geräteeinsatz ist keine Änderung gegenüber der Bestandssituation 2018/2019 zu erwarten und für die vorhandenen Geräte wird der Betrieb wie im Bestand angesetzt. Als Emissionsspektrum wird standardisiertes Verkehrslärmspektrum nach ÖNORM EN 1793-3 [4] angesetzt.

Geräteeinsatz Bestand – Abbau Köstlerwald			
Gerät	Schalleistungspegel L_{WA} in dB	Pegelspitzen $L_{WA,max}$ in dB	Einwirkzeit pro Tag in min
CAT M318D mit Anbaubohrlafette ¹	114	130 (selten: 140)	60
CAT 336 EL	105	130	780
CAT 340 FL	106	130	780
CAT 329 ELN	105	130	780
Volvo A25G	110	133 beim Beladen	780
Volvo A35E	109	133 beim Beladen	780
¹ wird nur bei Bedarf zur Zerkleinerung größerer Blöcke verwendet			

Tabelle 31: Emissionen auf dem Abbau und Verfüllung Köstlerwald in der Nullvariante

Pegelspitzen aus einzelnen, kurzfristig besonders lauten Schallereignissen des Bagger bzw. Radlader-Betriebes (Schaufelschlagen, Abkippen, etc.) sind mit $L_{WA} = 130\text{dB}$ zu berücksichtigen. In einzelnen Fällen können Sprengungen größerer Blöcke erforderlich sein. Die Sprengungen sind im Normalfall nicht lauter, als der Bohrvorgang, welcher ebenfalls mit $L_{WA} = 130\text{dB}$ gemessen wurde.

Die höchsten Emissionen aus Pegelspitzen können beim Beladen der Muldenkipper entstehen, diese werden mit $L_{WA,max}=133\text{dB}$ im Rechenmodell angesetzt.

Die Schallemission der Großgeräte wird dabei analog zur Berechnung der Bestandssituation (siehe 5.8) auf Linien- und Flächenquellen verteilt.

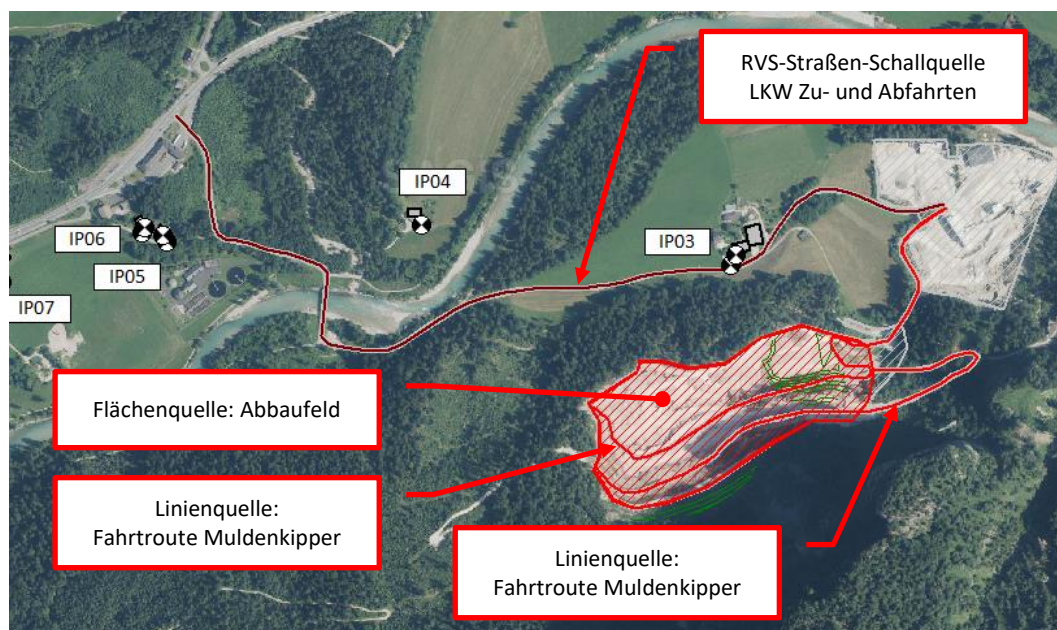


Abbildung 27: Lage der Schallquellen – Nullvariante 2020

Anmerkung: Die Schallemissionen auf dem Köstlerweg werden, obwohl separat bereits als „Auswirkung auf öffentlichen Straßen“ unter 6.1.1 auf S.41 beurteilt, auch bei der Beurteilung von Betriebsanlagenlärm mit berücksichtigt. Damit wird die Betriebsanlage inkl. Zufahrtsweg bis zum Erreichen des hochrangigen Straßennetzes summiert beurteilt.

6.1.3.2. Auswirkungen bei Projektrealisierung

Zur Prognose der Schallimmissionen auf Projektlaufzeit werden 8 Varianten dargestellt.

Diese entsprechen dem Zustand der einzelnen Abbauetappen (Etappe 1 bis Endzustand nach Etappe 7), wobei innerhalb der Etappe 1 die Errichtung der neuen Betriebsstraße gesondert dargestellt wird.

Für den Abbau werden nicht mehr Geräte oder Maschinen eingesetzt, als derzeit im Bestand vorhanden. Somit werden 3 Bagger für den Abbau angesetzt, sowie ein weiterer Bagger für die Zerkleinerung größerer Blöcke.

Diese werden auf die künftigen Abbaufelder wie folgt verteilt:

Geräteinsatz Projektvarianten – Abbau Köstlerwald + Achberg				
Etappe	Zeitraum	Abbaufeld		
		Neue Betriebsstraße	Köstlerwald	Achberg
1 a	bis 2027	2 Bagger Abbau 1 Muldenkipper	1 Bagger 50% Abbau* 1 Bagger zerkleinern	1 Bagger 50% Abbau* 1 Bagger zerkleinern
1 b	2028-2029	-	2 Bagger Abbau 1 Bagger zerkleinern	1 Bagger Abbau 1 Bagger zerkleinern
2	2030-2036	-	2 Bagger Abbau/Verfüllen 1 Bagger zerkleinern	1 Bagger Abbau 1 Bagger zerkleinern
3	2037-2044	-	-	3 Bagger Abbau 1 Bagger zerkleinern
4	2045-2059	-	-	3 Bagger Abbau 1 Bagger zerkleinern
5	2060-2075	-	-	3 Bagger Abbau 1 Bagger zerkleinern
6	2076-2089	-	-	3 Bagger Abbau 1 Bagger zerkleinern
7	2090-2100	-	-	3 Bagger Abbau 1 Bagger zerkleinern

*Am Beginn der ersten Etappe wird hauptsächlich die neue Betriebsstraße errichtet, um diese möglichst rasch fertig zu stellen. Dies geschieht mit 2 Baggern. Der 3. Bagger wird verteilt auf die beiden Abbaufelder „Köstlerwald“ und „Achberg“ gerechnet (jeweils 50% Einsatzzeit pro Tag)

Tabelle 32: Verteilung der Bagger auf die Abbaufelder

Die Schallemission der Geräte wird analog zu den Berechnungen für die Bestands- bzw. Nullvariante angesetzt, wobei für die Etappen 1 und 2 die Emissionen der verteilt zu berücksichtigenden Bagger wie folgt summiert werden:

Gerät	Schalleistungs- pegel je Gerät L_{WA} in dB	Summierung mehrerer Bagger		
		ein Bagger	zwei Bagger	drei Bagger
CAT 336 EL	105	-	105	105
CAT 340 FL	106	106	106	106
CAT 329 ELN	105	-	-	105
Summe im Rechenmodell		106	108,5	110

Tabelle 33: Summierung mehrere Bagger je Baufeld

In Etappe 1a werden die beiden Bagger, welche zur Errichtung der Betriebsstraße erforderlich sind, in Form einer Linienquelle dargestellt. In allen anderen Fällen werden die Bagger in Form von Flächenquellen dargestellt.

Zusätzlich wird im Bereich des Abbaufeldes „Köstlerwald II“ neben der neuen Betriebsstraße ein Lagerplatz betrieben. Dieser durchgehend ab Etappe 1a bis zum Abbauende in den Prognoseberechnungen berücksichtigt.

Dort wird der Betrieb eines Radladers mit $L_{WA}=109\text{dB}$ durchgehend für 13Std. pro Tag angesetzt. Analog zur Modellierung der Bagger wird der Radlader in seinem Fahrbereich mit einer Flächenquelle in 2m Höhe über Gelände im Rechenmodell dargestellt. Als Emissionsspektrum wird standardisiertes Verkehrslärmspektrum nach ÖNORM EN 1793-3 [4] angesetzt.

Für Bagger und Radlader wird ein Anpassungswert von +5dB bei der Bildung des Beurteilungspegels berücksichtigt.

Die beiden Muldenkipper werden analog zu den Berechnungen für die Bestands- bzw. Nullvariante in Form von Linienquellen dargestellt, wobei in Etappe 1a ein Muldenkipper für die Errichtung der Betriebsstraße (d.h. auf dem Baufeld der Betriebsstraße) berücksichtigt wird.

Zusammengefasst sämtliche in der Projektvariante angesetzten Emittenten:

Geräteinsatz Projekt – Abbau Köstlerwald + Achberg			
Gerät	Schalleistungspegel L_{WA} in dB	Pegelspitzen $L_{WA,max}$ in dB	Einwirkzeit pro Tag in min
CAT M318D mit Anbaubohrlafette ¹	114	130 (selten: 140)	60
CAT 336 EL	105	130	780
CAT 340 FL	106	130	780
CAT 329 ELN	105	130	780
Volvo A25G	110	133 beim Beladen	780
Volvo A35E	109	133 beim Beladen	780
Radlader	109	130	780
¹ wird nur bei Bedarf zur Zerkleinerung größerer Blöcke verwendet			

Tabelle 34: Emissionen in der Projektvariante

Pegelspitzen aus einzelnen, kurzfristig besonders lauten Schallereignissen des Bagger bzw. Radlader-Betriebes (Schaufelschlagen, Abkippen, etc.) sind mit $L_{WA} = 130\text{dB}$ zu berücksichtigen. In einzelnen Fällen können Sprengungen größerer Blöcke erforderlich sein. Die Sprengungen sind im Normalfall nicht lauter, als der Bohrvorgang, welcher ebenfalls mit $L_{WA} = 130\text{dB}$ gemessen wurde.

Die höchsten Emissionen aus Pegelspitzen können beim Beladen der Muldenkipper entstehen, diese werden mit $L_{WA,max}=133\text{dB}$ im Rechenmodell angesetzt.

6.2. SCHALLIMMISSIONEN

6.2.1. Schallimmissionen aus Straßenverkehrslärm an den Rechenpunkten

Immissionspunkt		Teilimmissionspegel $L_{A,eq}$ in dB nur aus Straßenverkehrslärm						Veränderung gegenüber Nullvariante					
		Bestand	Nullvariante	Etappe 1A	Etappe 1B	Etappe 2	Etappe 3	Etappe 4-7	Etappe 1A	Etappe 1B	Etappe 2	Etappe 3	Etappe 4-7
Niederland 40 - Grundgrenze	IP03	58,1	59,6	58,1	41,6	41,8	41,7	41,6	-1,5	-18,0	-17,8	-17,9	-18,0
Niederland 40 - EG		51,5	53,0	51,5	38,2	38,4	38,3	38,3	-1,5	-14,8	-14,6	-14,7	-14,7
Niederland 40 - 1.OG		51,6	53,0	51,6	37,5	37,8	37,7	37,7	-1,4	-15,5	-15,2	-15,3	-15,3
Niederland 40 - 2.OG		51,4	52,8	51,4	37,0	37,4	37,2	37,2	-1,4	-15,8	-15,4	-15,6	-15,6
Ristfeucht 3 (D) EG	IP04	39,6	40,9	39,6	37,8	39,0	38,5	37,2	-1,3	-3,1	-1,9	-2,4	-3,7
Ristfeucht 3 (D) 1.OG		39,7	41,0	39,7	37,9	39,1	38,6	37,3	-1,3	-3,1	-1,9	-2,4	-3,7
Ristfeucht 3 (D) 2.OG		41,2	42,3	41,2	39,8	40,9	40,7	39,4	-1,1	-2,5	-1,4	-1,6	-2,9
Niederland 240 - Grundgrenze	IP05	53,0	53,2	53,0	53,0	52,8	53,1	52,9	-0,2	-0,2	-0,4	-0,1	-0,3
Niederland 240 - EG		50,9	51,2	50,9	50,9	51,1	51,0	50,8	-0,3	-0,3	-0,1	-0,2	-0,4
Niederland 240 - 1.OG		51,4	51,6	51,4	51,3	51,6	51,5	51,2	-0,2	-0,3	0,0	-0,1	-0,4
Niederland 173 - Grundgrenze	IP06	56,5	56,6	56,5	56,5	56,6	56,6	56,4	-0,1	-0,1	0,0	0,0	-0,2
Niederland 173 - EG		48,8	48,9	48,8	48,8	48,9	48,9	48,7	-0,1	-0,1	0,0	0,0	-0,2
Niederland 173 - 1.OG		49,1	49,4	48,8	49,2	49,0	48,9	48,8	-0,6	-0,2	-0,4	-0,5	-0,6
Niederland 173 - 2.OG		43,4	43,8	43,5	43,3	43,8	43,6	43,3	-0,3	-0,5	0,0	-0,2	-0,5
Niederland 216 - Grundgrenze	IP07	53,7	53,8	53,7	53,7	53,8	53,8	53,7	-0,1	-0,1	0,0	0,0	-0,1
Niederland 216 - EG		51,8	51,9	51,8	51,8	51,9	51,8	51,7	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	-0,2
Niederland 216 - 1.OG		52,5	52,6	52,5	52,4	52,5	52,6	52,4	-0,1	-0,2	-0,1	0,0	-0,2
Niederland 216 - 2.OG		53,3	53,4	53,3	53,2	53,4	53,4	53,2	-0,1	-0,2	0,0	0,0	-0,2

Tabelle 35: Schallimmissionen aus Straßenverkehrslärm, Vergleich der Projektetappen mit der Nullvariante

Anmerkung: Die o.A. Werte repräsentieren dem Teilimmissionspegel der Schallimmissionen nur aus Straßenverkehrslärm, Betriebsanlagengeräusche sind darin nicht enthalten.

6.2.2. Schallimmissionsrasterkarten Straßenverkehrslärm

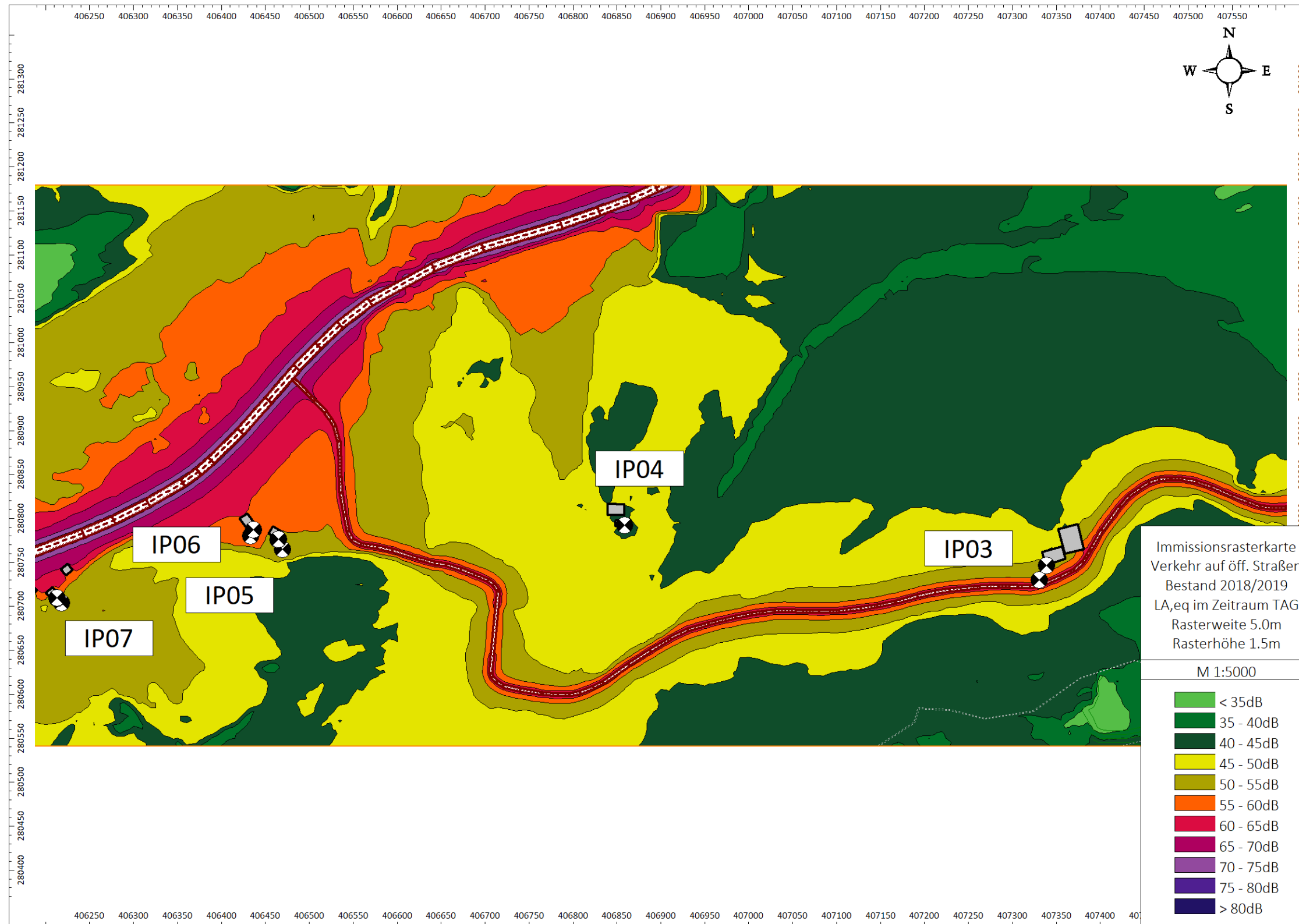


Abbildung 28: Schallimmissionsrasterkarte L_{A,eq} Straßenverkehrslärm Bestand 2018/19

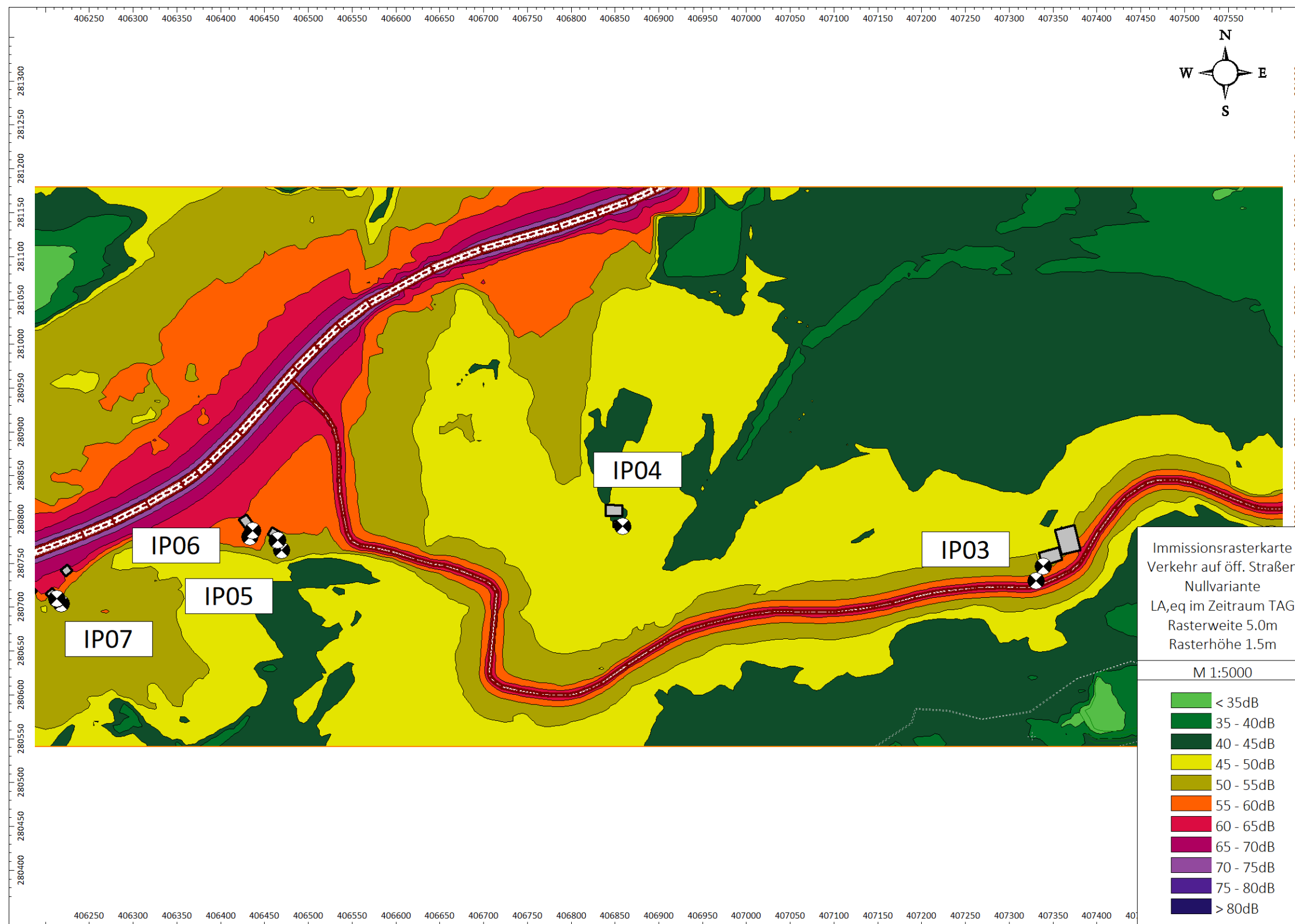


Abbildung 29: Schallimmissionsrasterkarte L_{A,eq} Straßenverkehrslärm Nullvariante

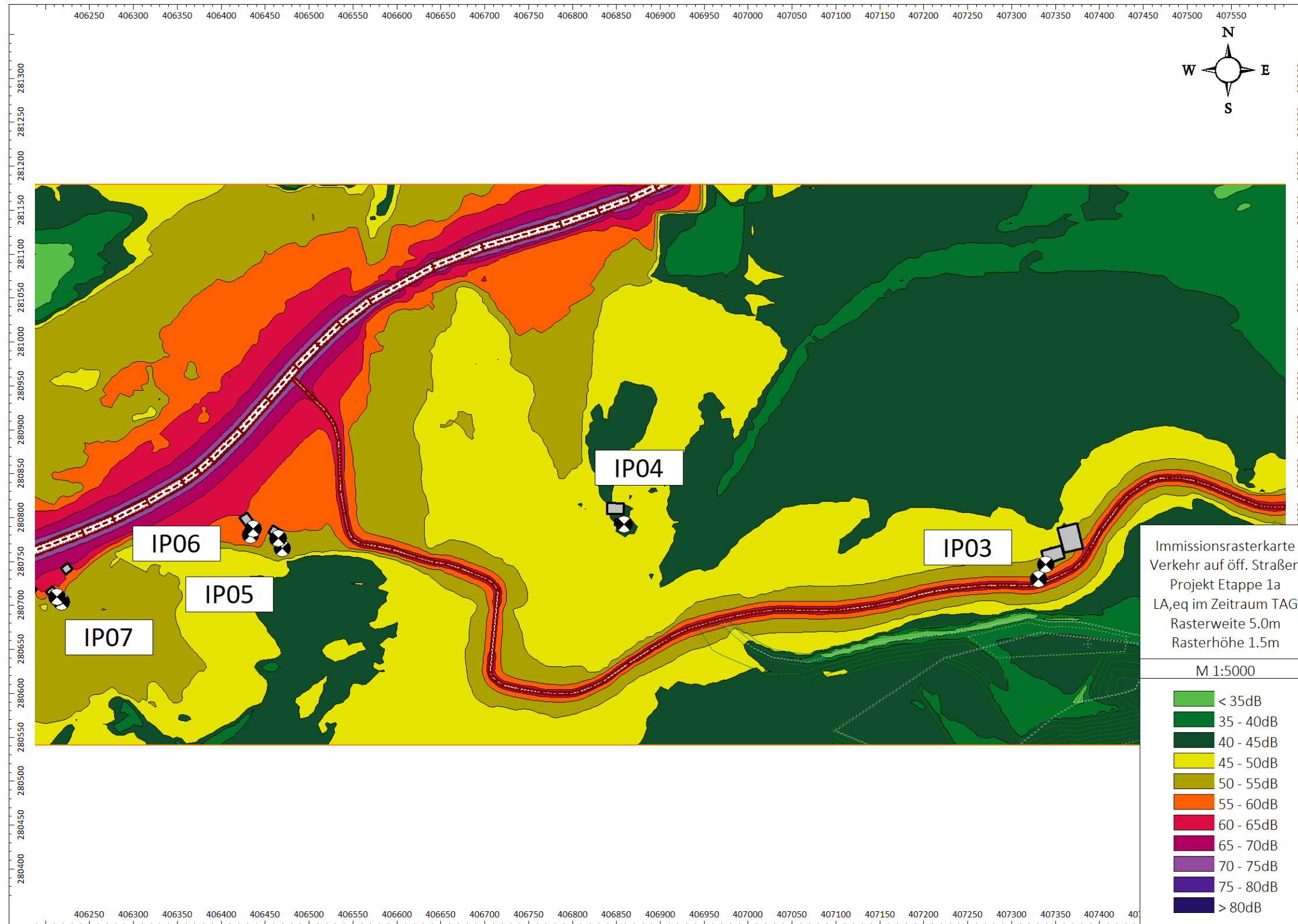


Abbildung 30: Schallimmissionsrasterkarte L_{A,eq} Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 1a

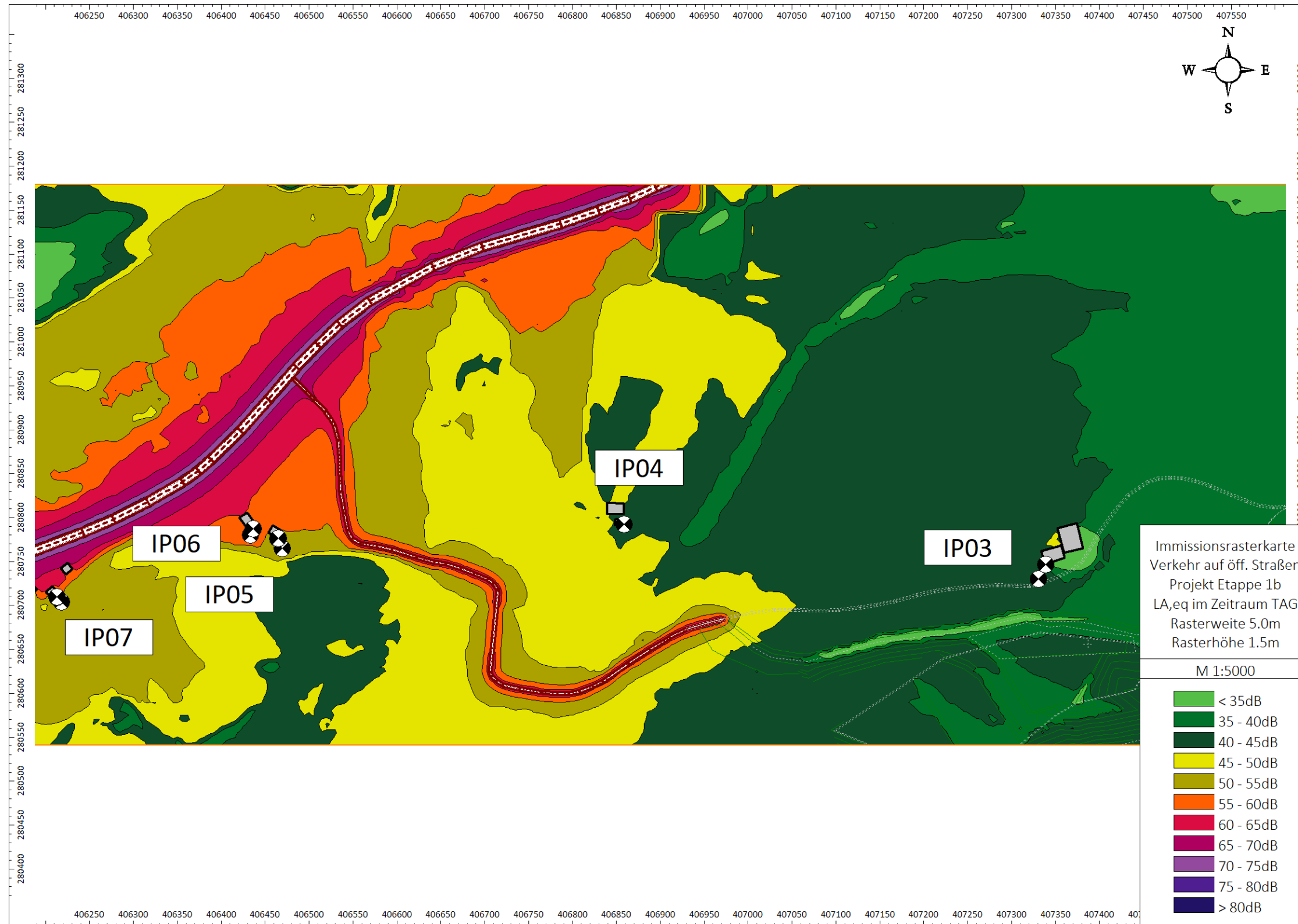


Abbildung 31: Schallimmissionsrasterkarte L_{A,eq} Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 1b

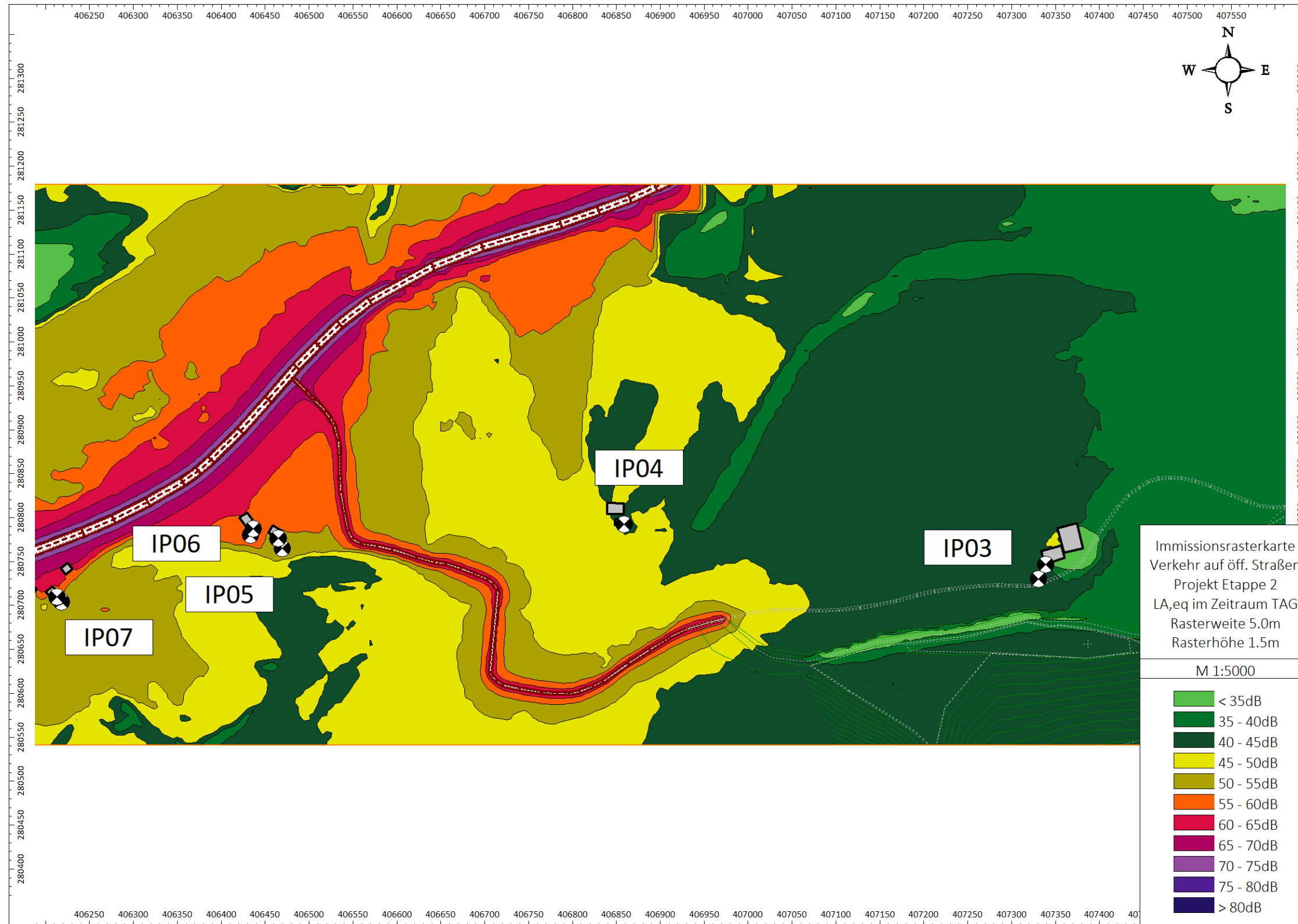
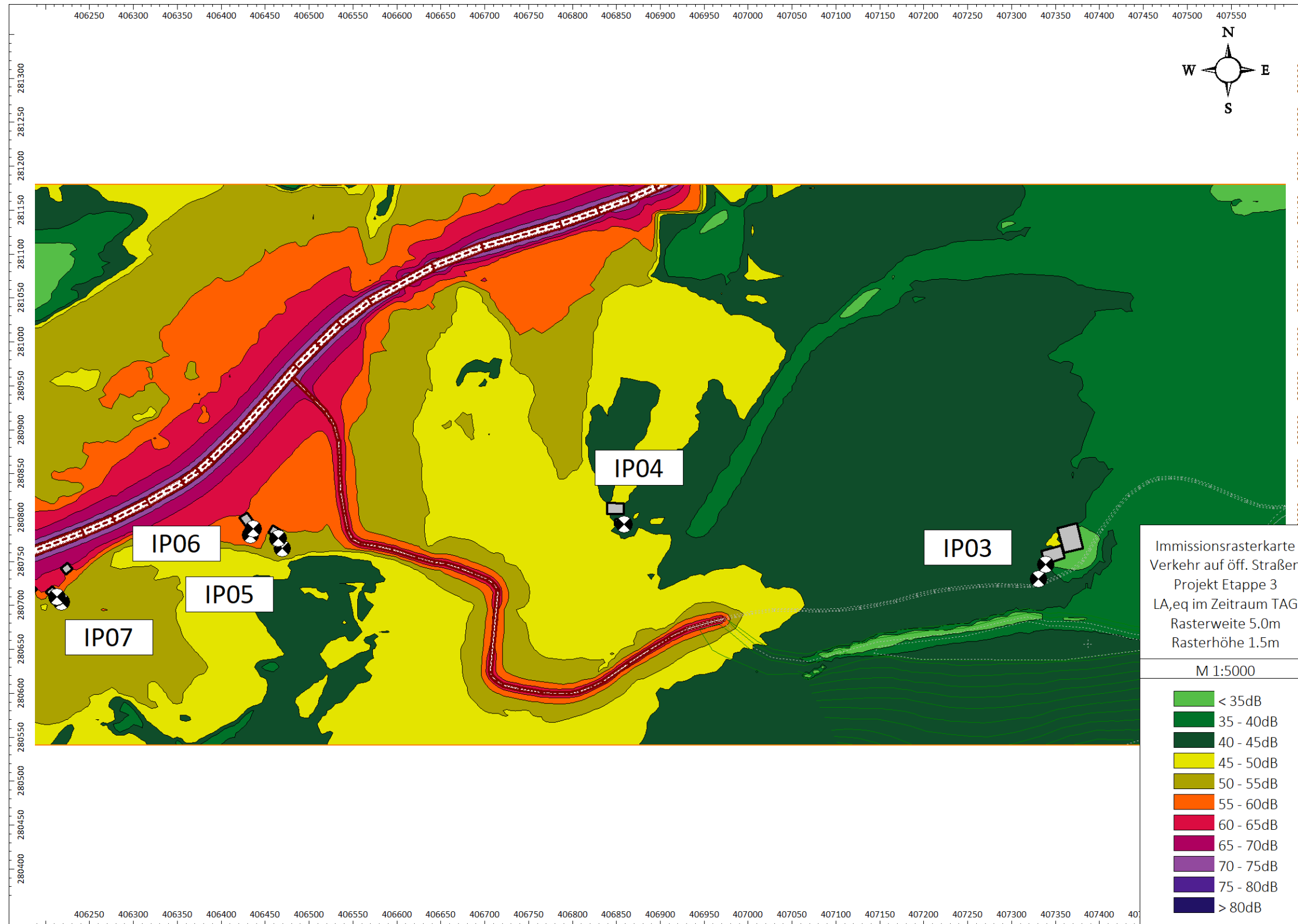
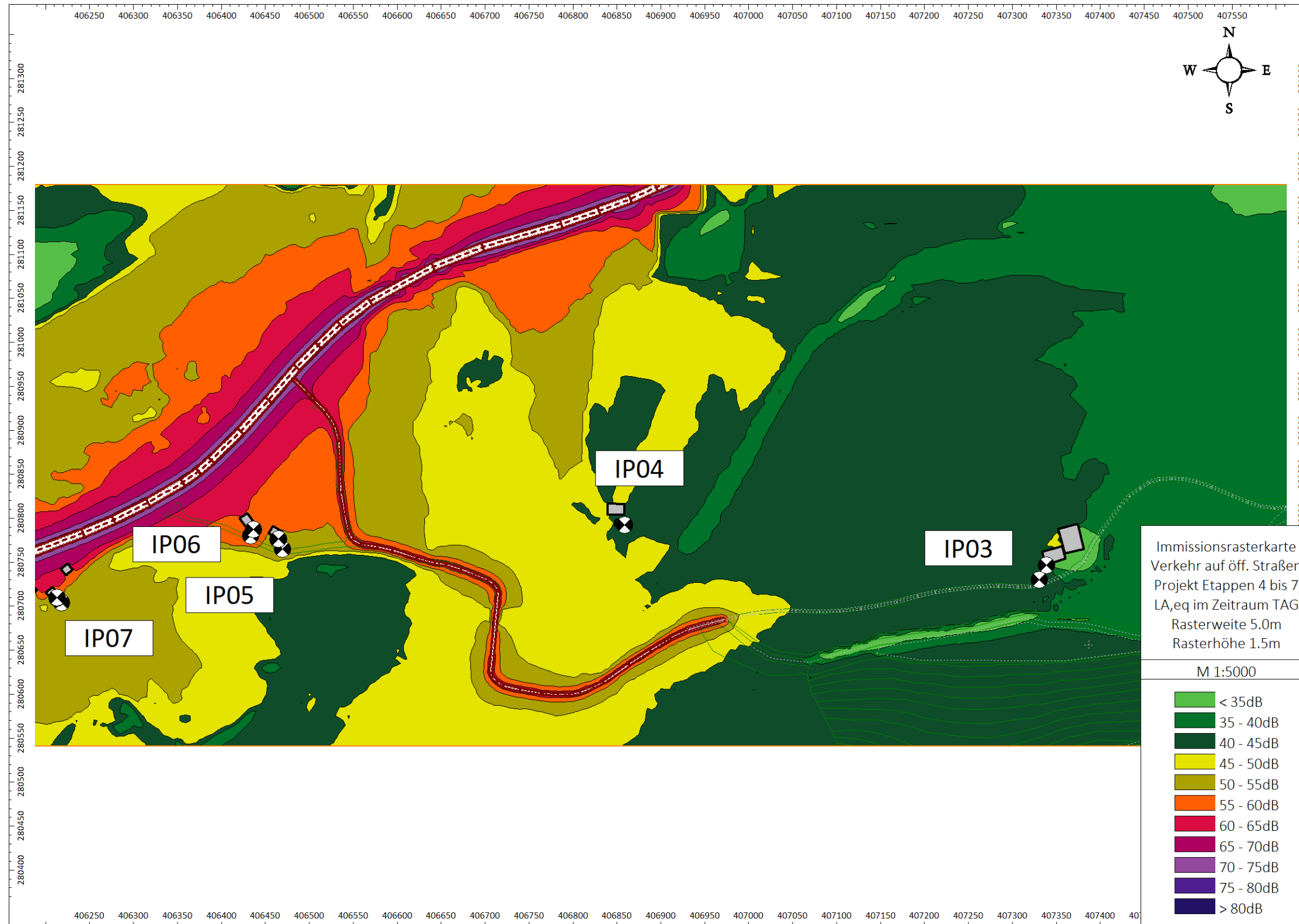


Abbildung 32: Schallimmissionsrasterkarte L_{A,eq} Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 2

Abbildung 33: Schallimmissionsrasterkarte L_{A,eq} Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 3

Abbildung 34: Schallimmissionsrasterkarte L_{A,eq} Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 4 bis Etappe 7

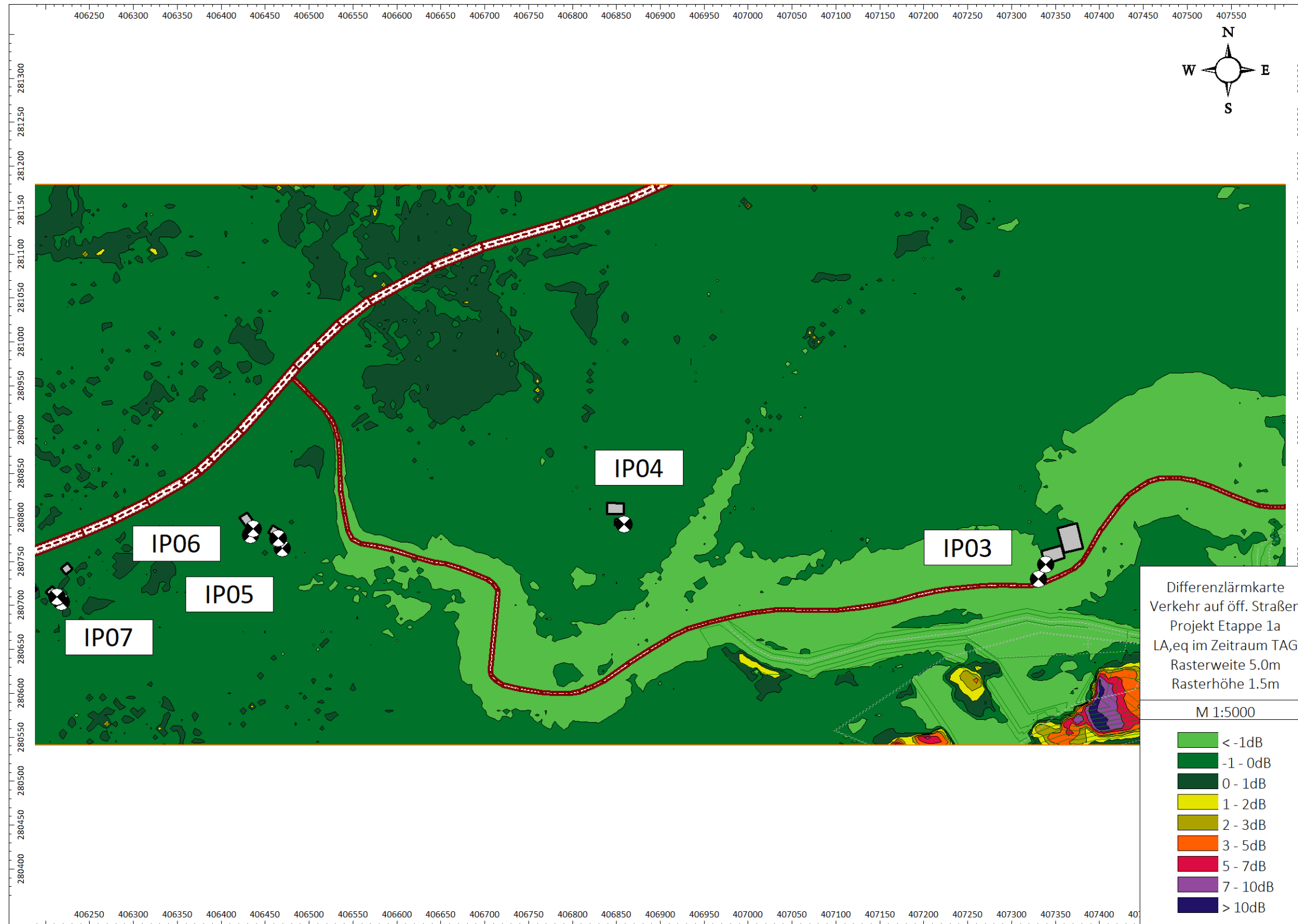


Abbildung 35: Differenzlärkarte $L_{A,eq}$ Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 1a – Nullvariante

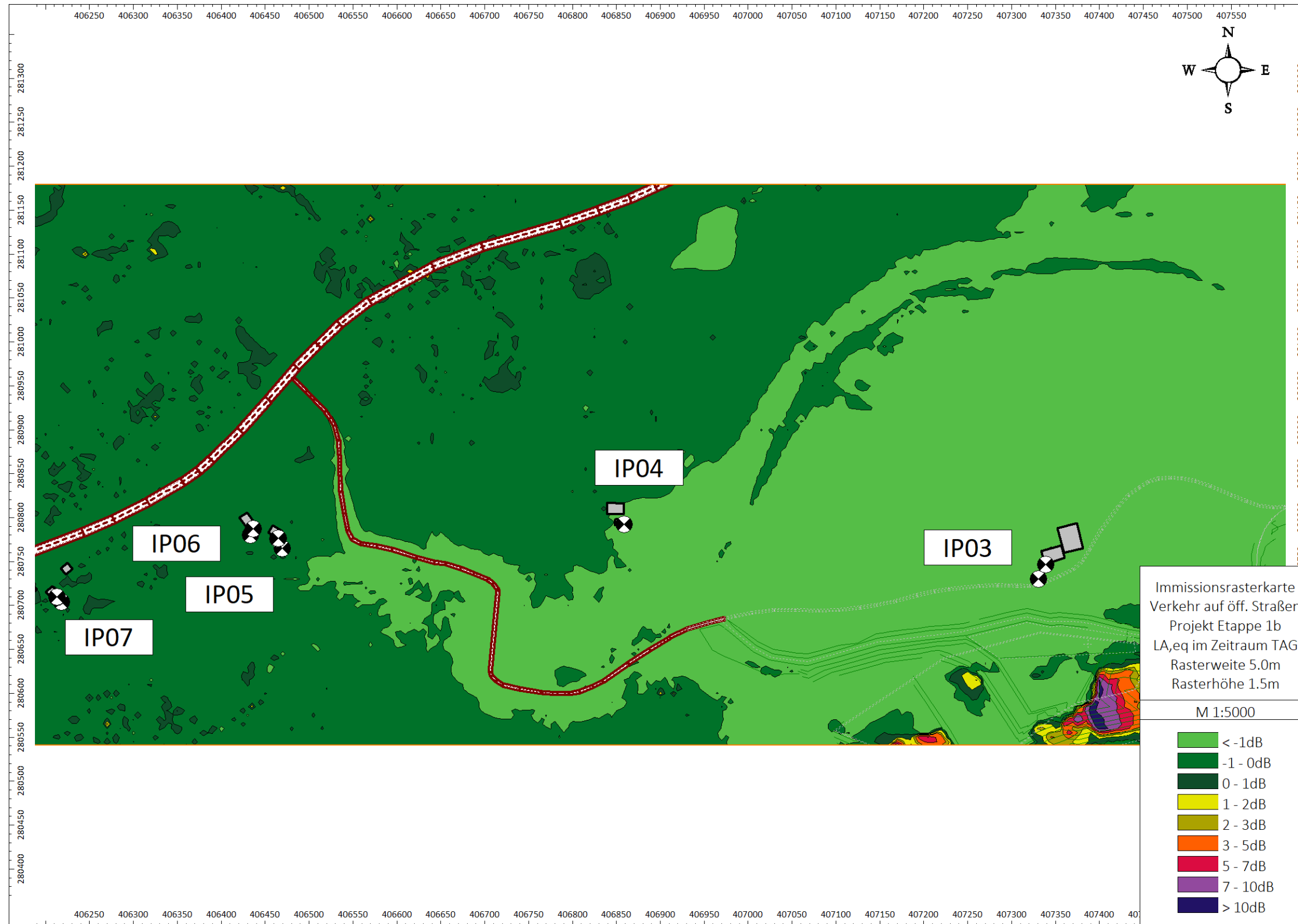


Abbildung 36: Differenzlärnkarte L_{A,eq} Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 1b – Nullvariante

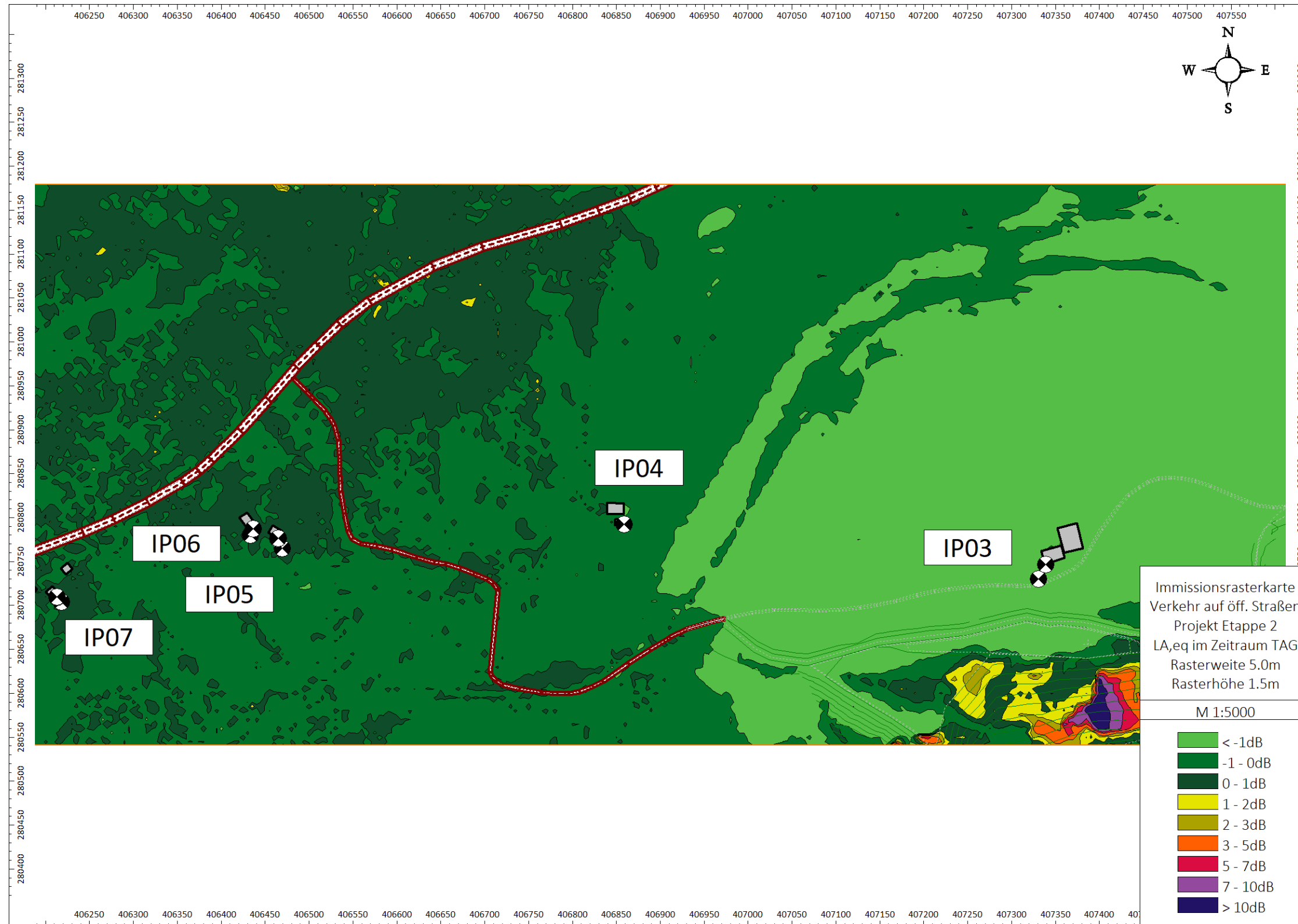


Abbildung 37: Differenzlärmmappe L_{A,eq} Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 2 – Nullvariante

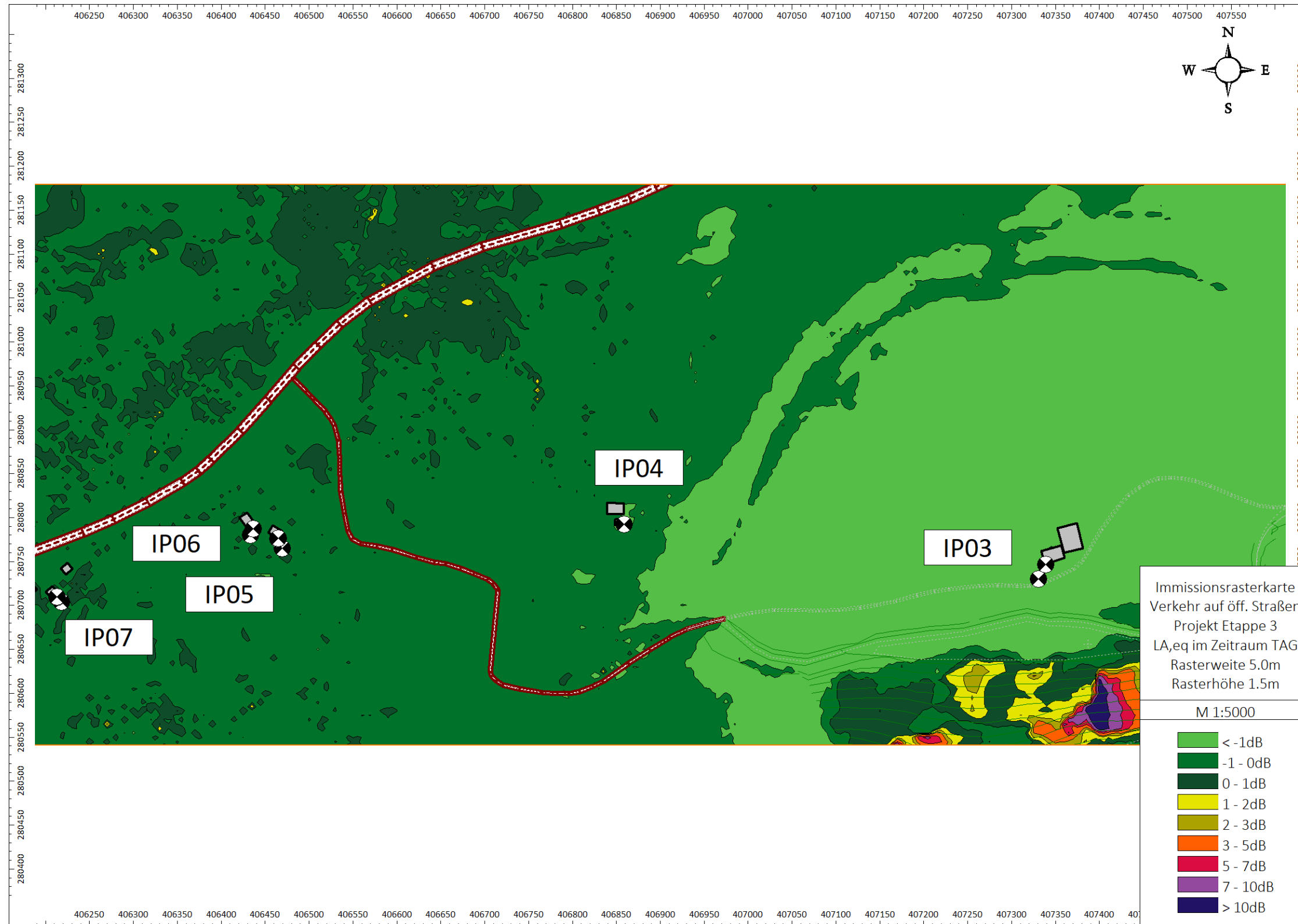


Abbildung 38: Differenzlärmappe L_{A,eq} Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 3 – Nullvariante

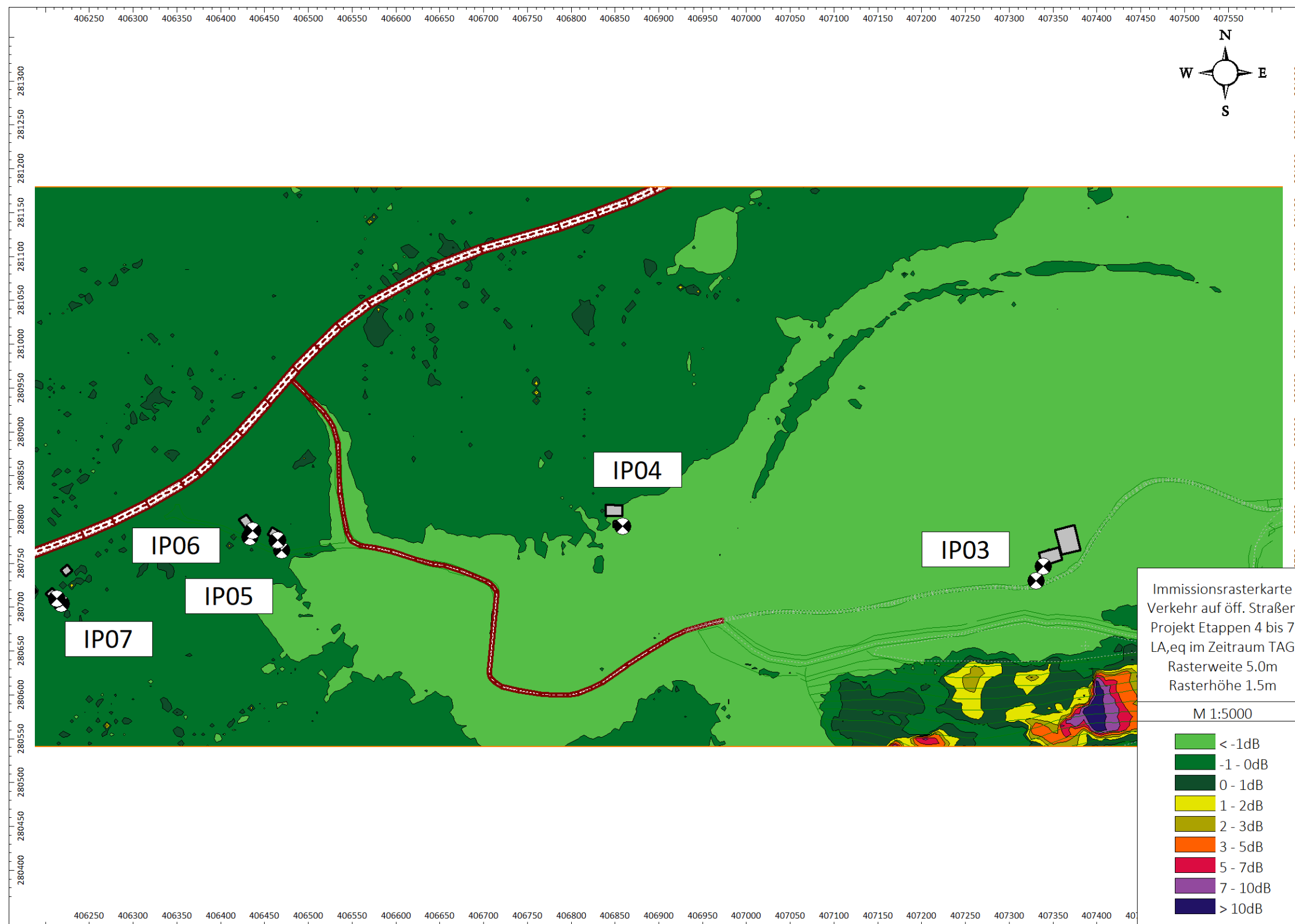


Abbildung 39: Differenzlärmappe L_{A,eq} Straßenverkehrslärm Projekt Etappe 4 bis 7 – Nullvariante

6.2.3. Schallimmissionen aus Betriebsanlagen an den Rechenpunkten

Die erhobenen Messwerte sowie die Ergebnisse der Immissionsberechnung für Betriebsanlagenlärm in den einzelnen Rechenmodellen für Bestand und Nullvariante werden zusammengefasst und gegenüber gestellt.

Immissionspunkt		Bestand / Nullvariante				
		Messwerte Bestand $L_{A,eq}$ in dB	Teilimmission 2018/19 Zufahrtstraße, Abbau Köstlerwald $L_{A,eq}$ in dB	Teilimmission 2020 Zufahrtstraße, Abbau+Verfüllung Köstlerwald $L_{r,spez}$ in dB	Hintergrundbelastung Bestand excl. Teilimmission 2018/19 $L_{A,eq}$ in dB	NULL-Variante Hintergrundbelastung + Teilimmission 2020 $L_{r,o}$ in dB
Ristfeucht 1 (D) - Grundgrenze	IP01	50,3	44,9	46,8	48,8	50,9
Ristfeucht 1 (D) - EG		50,3	45,0	46,8	48,8	50,9
Ristfeucht 1 (D) - 1.OG		50,3	45,8	47,6	48,4	51,0
Ristfeucht 1 (D) - 2.OG		50,3	45,9	47,7	48,3	51,0
Ristfeucht 1a (D) - EG	IP02	50,3	45,0	46,9	48,8	51,0
Ristfeucht 1a (D) - 1.OG		50,3	45,9	47,7	48,3	51,0
Niederland 40 - Grundgrenze	IP03	55,9	57,5	59,7	45,9	59,9
Niederland 40 - EG		55,9	52,2	54,8	53,5	57,2
Niederland 40 - 1.OG		55,9	52,8	55,4	53,0	57,4
Niederland 40 - 2.OG		55,9	53,3	56,0	52,4	57,6
Ristfeucht 3 (D) EG	IP04	49,9	44,5	47,6	48,4	51,0
Ristfeucht 3 (D) 1.OG		49,9	45,1	48,2	48,2	51,2
Ristfeucht 3 (D) 2.OG		49,9	45,3	48,5	48,1	51,3
Niederland 240 - Grundgrenze	IP05	57,4	42,3	44,9	57,3	57,5
Niederland 240 - EG		57,4	42,3	44,9	57,3	57,5
Niederland 240 - 1.OG		57,4	43,0	45,6	57,2	57,5
Niederland 173 - Grundgrenze	IP06	57,4	40,7	43,9	57,3	57,5
Niederland 173 - EG		57,4	37,2	40,4	57,4	57,4
Niederland 173 - 1.OG		57,4	38,5	41,6	57,3	57,5
Niederland 173 - 2.OG		57,4	40,7	43,6	57,3	57,5
Niederland 216 - Grundgrenze	IP07	57,4	35,5	38,4	57,4	57,4
Niederland 216 - EG		57,4	36,0	38,9	57,4	57,4
Niederland 216 - 1.OG		57,4	36,6	39,5	57,4	57,4
Niederland 216 - 2.OG		57,4	36,8	39,7	57,4	57,4
Niederland 16 - Grundgrenze	IP08	57,4	34,9	38,0	57,4	57,4
Niederland 16 - EG		57,4	32,4	35,5	57,4	57,4
Niederland 16 - 1.OG		57,4	33,2	36,3	57,4	57,4
Niederland 16 - 2.OG		57,4	33,8	36,8	57,4	57,4
Campingplatz - Grundgrenze	IP09	54,0	28,8	31,7	54,0	54,0
Niederland 57 - EG	IP10	54,0	30,5	33,3	54,0	54,0
Niederland 57 - 1.OG		54,0	31,2	34,1	54,0	54,0
Niederland 57 - 2.OG		54,0	31,5	34,4	54,0	54,0
Niederland 237 - Grundgrenze	IP11	54,0	29,1	32,0	54,0	54,0
Niederland 237 - EG		54,0	29,4	32,3	54,0	54,0
Niederland 237 - 1.OG		54,0	30,2	33,2	54,0	54,0
Niederland 237 - 2.OG		54,0	30,2	33,1	54,0	54,0

Tabelle 36: Schallimmissionen Betriebsanlagen im Bestand und Nullvariante

Die Schallimmissionen aus dem Betrieb des Projektes LGA Achberg in den verschiedenen Abbaustufen wird wie folgt prognostiziert:

Immissionspunkt	Immissionsprognose $L_{r,13h}$ (gesamter Zeitraum Tag)								Immissionsprognose $L_{r,1h}$ (lauteste Stunde im Zeitraum Tag)								Immissionsprognose $L_{A,sp}$ (Pegelspitzen)							
	Etappe 1A	Etappe 1B	Etappe 2	Etappe 3	Etappe 4	Etappe 5	Etappe 6	End-zustand	Etappe 1A	Etappe 1B	Etappe 2	Etappe 3	Etappe 4	Etappe 5	Etappe 6	End-zustand	Etappe 1A	Etappe 1B	Etappe 2	Etappe 3	Etappe 4	Etappe 5	Etappe 6	End-zustand
Ristfeucht 1 (D) - Grundgrenze	45,3	46,1	44,8	43,7	43,0	43,0	42,4	42,4	49,8	50,1	47,9	44,4	43,8	43,8	43,4	43,4	61,6	61,8	58,5	58,3	58,5	58,4	58,3	58,3
Ristfeucht 1 (D) - EG	44,3	44,9	43,5	42,8	42,0	41,9	41,0	41,0	48,6	48,7	46,3	43,4	42,6	42,6	42,0	42,0	60,4	60,3	56,7	56,6	56,7	56,6	56,6	56,6
Ristfeucht 1 (D) - 1.OG	45,2	45,7	44,2	43,6	42,7	42,7	41,8	41,8	49,4	49,5	47,0	44,1	43,4	43,4	42,8	42,8	61,2	61,1	57,6	57,4	57,3	57,4	57,2	57,2
Ristfeucht 1 (D) - 2.OG	45,3	45,9	44,4	43,7	42,9	42,9	41,9	41,9	49,6	49,7	47,1	44,3	43,6	43,6	42,9	42,9	61,4	61,3	57,7	57,5	57,5	57,5	57,3	57,3
Ristfeucht 1a (D) - EG	44,2	44,9	43,5	42,8	41,9	41,8	40,7	40,7	48,6	48,7	46,2	43,4	42,5	42,5	41,7	41,6	60,4	60,3	56,8	56,6	56,7	56,7	56,2	56,2
Ristfeucht 1a (D) - 1.OG	45,1	45,7	44,2	43,5	42,7	42,6	41,8	41,7	49,5	49,6	46,9	44,1	43,3	43,3	42,7	42,7	61,3	61,2	57,4	57,2	57,2	57,2	57,3	57,4
Niederland 40 - Grundgrenze	58,6	50,3	49,5	48,2	47,4	47,6	46,8	46,8	59,2	53,5	52,0	48,3	47,5	47,7	47,0	46,9	65,1	65,1	64,9	64,5	64,4	64,7	64,5	64,5
Niederland 40 - EG	54,5	52,7	50,9	49,8	49,1	49,2	47,2	47,3	57,4	56,5	53,3	49,9	49,2	49,3	47,5	47,5	68,4	68,5	65,3	64,7	65,0	65,0	64,8	64,8
Niederland 40 - 1.OG	55,5	54,8	52,6	51,5	51,2	51,0	48,9	48,8	59,2	58,8	55,1	51,6	51,3	51,2	49,1	49,0	70,9	70,8	67,2	66,8	67,4	67,1	66,6	66,7
Niederland 40 - 2.OG	56,6	56,4	54,5	52,9	52,7	52,6	50,9	50,8	60,9	60,4	57,3	53,0	52,8	52,7	51,1	51,0	72,9	72,5	69,3	69,1	69,7	69,4	68,9	68,9
Ristfeucht 3 (D) EG	50,2	48,9	50,1	48,2	47,2	47,3	49,6	49,5	52,1	52,0	53,4	48,7	47,5	47,7	50,0	49,9	62,0	62,0	64,2	62,5	62,4	62,4	62,3	62,3
Ristfeucht 3 (D) 1.OG	50,6	49,4	50,5	48,6	47,7	47,8	50,0	49,9	52,6	52,4	53,9	49,2	48,0	48,3	50,5	50,3	62,7	62,6	64,8	63,1	63,0	63,0	63,0	63,0
Ristfeucht 3 (D) 2.OG	50,7	49,6	50,7	48,8	47,9	48,0	50,3	50,2	52,7	52,7	54,1	49,4	48,2	48,5	50,9	50,7	62,9	62,8	64,9	63,2	63,1	63,2	63,1	63,1
Niederland 240 - Grundgrenze	46,4	46,4	47,2	46,3	45,6	46,2	47,7	47,9	49,2	49,2	50,1	47,7	46,7	48,0	50,5	50,8	58,6	58,6	58,7	56,6	56,6	57,8	61,6	62,0
Niederland 240 - EG	46,5	46,6	47,2	46,1	45,6	46,2	47,6	48,0	49,6	49,6	50,3	47,3	46,7	48,1	50,4	51,0	59,4	59,4	58,8	56,9	56,9	57,9	61,5	62,2
Niederland 240 - 1.OG	46,9	47,0	47,8	46,6	46,0	46,6	48,1	48,5	49,9	49,9	50,7	47,7	47,1	48,5	50,9	51,4	59,4	59,4	59,2	57,5	57,5	58,3	62,0	62,6
Niederland 173 - Grundgrenze	45,1	45,6	45,8	44,8	44,4	45,0	46,6	47,1	49,0	49,2	49,3	46,5	45,8	47,2	49,7	50,3	58,9	59,0	58,7	56,4	56,4	57,5	61,1	61,8
Niederland 173 - EG	43,3	43,9	43,8	43,1	43,0	43,9	45,6	46,2	47,5	47,6	47,4	45,1	44,8	46,5	49,1	49,7	58,7	58,7	58,2	55,2	54,3	57,5	60,8	61,5
Niederland 173 - 1.OG	44,6	45,0	45,4	44,3	44,2	45,0	46,7	47,2	48,5	48,5	49,0	46,0	45,7	47,5	50,0	50,6	59,2	59,2	58,6	56,3	56,3	58,2	61,6	62,3
Niederland 173 - 2.OG	45,6	45,8	46,2	45,1	44,9	45,7	47,3	47,7	49,2	49,2	49,6	46,6	46,3	48,0	50,4	51,0	59,2	59,2	58,6	57,4	57,3	58,4	61,8	62,5
Niederland 216 - Grundgrenze	43,8	44,3	44,4	43,5	43,2	43,4	43,4	44,7	48,3	48,3	48,5	45,9	44,8	45,8	46,6	48,1	59,9	59,9	59,9	56,5	54,2	56,6	58,1	59,9
Niederland 216 - EG	43,1	43,4	43,4	42,7	42,7	43,2	43,8	45,2	47,0	47,1	47,1	44,5	44,4	45,8	47,1	48,7	58,1	58,1	57,5	54,3	54,1	56,7	58,6	60,5
Niederland 216 - 1.OG	43,6	43,9	43,9	43,1	43,1	43,8	44,5	45,9	47,5	47,6	47,5	44,9	44,9	46,4	47,8	49,5	58,6	58,6	57,9	54,6	54,6	57,4	59,3	61,3
Niederland 216 - 2.OG	43,6	44,0	44,0	43,2	43,2	44,0	44,8	46,2	47,6	47,6	47,6	45,0	45,0	46,7	48,0	49,8	58,6	58,6	57,9	54,7	54,7	57,7	59,6	61,6
Niederland 16 - Grundgrenze	42,0	42,4	42,5	42,1	42,5	42,5	43,1	44,9	46,0	46,1	46,2	44,3	44,6	45,3	46,6	48,6	57,5	57,5	57,4	54,8	54,8	56,3	58,3	60,5
Niederland 16 - EG	42,6	43,5	42,5	41,7	41,9	42,7	42,2	44,9	47,8	47,9	46,9	44,0	44,0	46,0	46,0	48,9	60,2	60,2	59,1	54,6	54,2	57,7	58,1	61,1
Niederland 16 - 1.OG	42,7	43,4	42,6	42,0	42,4	43,4	43,0	45,7	47,5	47,6	46,7	44,2	44,5	46,7	46,8	49,6	59,6	59,6	58,6	54,5	54,7	58,4	58,8	61,8
Niederland 16 - 2.OG	41,8	42,4	42,1	41,5	41,9	42,6	42,9	46,2	46,3	46,3	45,9	43,7	44,1	45,7	46,5	50,1	58,1	58,1	57,3	54,1	54,4	57,1	58,3	62,1
Campingplatz - Grundgrenze	39,6	40,2	39,5	39,1	39,7	39,9	40,0	42,8	44,5	44,5	43,7	41,4	41,9	43,3	43,7	46,7	56,9	56,9	55,4	52,1	52,3	54,9	55,7	58,8
Niederland 57 - EG	39,6	40,1	40,0	39,5	40,0	40,7	40,6	43,0	44,4	44,4	44,0	41,9	42,5	44,0	44,2	46,9	56,5	56,5	55,5	52,7	53,1	55,6	56,0	58,9
Niederland 57 - 1.OG	40,2	40,7	40,5	40,0	40,6	41,3	41,3	43,8	45,0	45,0	44,6	42,4	43,1	44,7	44,9	47,6	57,1	57,1	56,0	53,0	53,8	56,3	56,7	59,6
Niederland 57 - 2.OG	40,3	40,8	40,6	40,2	40,8	41,6	41,6	44,0	45,0	45,0	44,7	42,5	43,3	45,0	45,2	47,9	57,1	57,1	56,0	53,2	54,0	56,6	57,0	59,9
Niederland 237 - Grundgrenze	38,8	39,4	39,3	38,9	39,7	40,1	40,2	42,6	43,7	43,7	43,4	41,4	42,3	43,6	43,8	46,5	55,9	56,0	55,1	52,3	53,2	55,4	55,7	58,5
Niederland 237 - EG	39,1	39,6	39,3	39,0	39,6	40,2	40,2	42,8	44,0	44,0	43,5	41,5	42,2	43,7	43,9	46,7	56,4	56,4	55,2	52,4	53,0	55,4	55,8	58,7
Niederland 237 - 1.OG	39,7	40,3	40,0	39,6	40,3	41,1	41,2	43,8	44,6	44,7	44,1	42,1	43,0	44,6	44,8	47,7	56,9	56,9	55,7	52,9	53,9	56,3	56,7	59,7
Niederland 237 - 2.OG	39,6	40,2	40,0	39,6	40,4	41,2	41,3	43,7	44,6	44,6	44,1	42,1	43,1	44,7	45,0	47,6	56,8	56,8	55,7	53,0	54,1	56,5	56,9	59,7

Fälle, in welchen die ungünstigste Stunde der Beurteilung zugrunde zu legen ist, sind farblich markiert

Tabelle 37: Schallimmissionen aus Betriebsanlagen für die verschiedenen Abbau-Etappen in der Projektvariante

Daraus werden folgende Beurteilungspegel nach ÖAL 3 Blatt 1 gebildet:

Immissionspunkt		Teil-Immissionsprognose Anteil Köstlerwald + Achberg + Betriebsstraße neu L _{r,spez} in dB							End-zustand
		Etappe 1A	Etappe 1B	Etappe 2	Etappe 3	Etappe 4	Etappe 5	Etappe 6	
Ristfeucht 1 (D) - Grundgrenze	IP01	45,3	46,1	44,8	43,7	43,0	43,0	42,4	42,4
Ristfeucht 1 (D) - EG		44,3	44,9	43,5	42,8	42,0	41,9	41,0	41,0
Ristfeucht 1 (D) - 1.OG		45,2	45,7	44,2	43,6	42,7	42,7	41,8	41,8
Ristfeucht 1 (D) - 2.OG		45,3	45,9	44,4	43,7	42,9	42,9	41,9	41,9
Ristfeucht 1a (D) - EG	IP02	44,2	44,9	43,5	42,8	41,9	41,8	40,7	40,7
Ristfeucht 1a (D) - 1.OG		45,1	45,7	44,2	43,5	42,7	42,6	41,8	41,7
Niederland 40 - Grundgrenze	IP03	58,6	50,3	49,5	48,2	47,4	47,6	46,8	46,8
Niederland 40 - EG		54,5	52,7	50,9	49,8	49,1	49,2	47,2	47,3
Niederland 40 - 1.OG		55,5	54,8	52,6	51,5	51,2	51,0	48,9	48,8
Niederland 40 - 2.OG		56,6	56,4	54,5	52,9	52,7	52,6	50,9	50,8
Ristfeucht 3 (D) EG	IP04	50,2	48,9	50,1	48,2	47,2	47,3	49,6	49,5
Ristfeucht 3 (D) 1.OG		50,6	49,4	50,5	48,6	47,7	47,8	50,0	49,9
Ristfeucht 3 (D) 2.OG		50,7	49,6	50,7	48,8	47,9	48,0	50,3	50,2
Niederland 240 - Grundgrenze	IP05	46,4	46,4	47,2	46,3	45,6	46,2	47,7	47,9
Niederland 240 - EG		46,5	46,6	47,2	46,1	45,6	46,2	47,6	48,0
Niederland 240 - 1.OG		46,9	47,0	47,8	46,6	46,0	46,6	48,1	48,5
Niederland 173 - Grundgrenze	IP06	45,1	45,6	45,8	44,8	44,4	45,0	46,6	47,1
Niederland 173 - EG		43,3	43,9	43,8	43,1	43,0	43,9	45,6	46,2
Niederland 173 - 1.OG		44,6	45,0	45,4	44,3	44,2	45,0	46,7	47,2
Niederland 173 - 2.OG		45,6	45,8	46,2	45,1	44,9	45,7	47,3	47,7
Niederland 216 - Grundgrenze	IP07	43,8	44,3	44,4	43,5	43,2	43,4	43,4	44,7
Niederland 216 - EG		43,1	43,4	43,4	42,7	42,7	43,2	43,8	45,2
Niederland 216 - 1.OG		43,6	43,9	43,9	43,1	43,1	43,8	44,5	45,9
Niederland 216 - 2.OG		43,6	44,0	44,0	43,2	43,2	44,0	44,8	46,2
Niederland 16 - Grundgrenze	IP08	42,0	42,4	42,5	42,1	42,5	42,5	43,1	44,9
Niederland 16 - EG		42,8	43,5	42,5	41,7	41,9	42,7	42,2	44,9
Niederland 16 - 1.OG		42,7	43,4	42,6	42,0	42,4	43,4	43,0	45,7
Niederland 16 - 2.OG		41,8	42,4	42,1	41,5	41,9	42,6	42,9	46,2
Campingplatz - Grundgrenze	IP09	39,6	40,2	39,5	39,1	39,7	39,9	40,0	42,8
Niederland 57 - EG		39,6	40,1	40,0	39,5	40,0	40,7	40,6	43,0
Niederland 57 - 1.OG	IP10	40,2	40,7	40,5	40,0	40,6	41,3	41,3	43,8
Niederland 57 - 2.OG		40,3	40,8	40,6	40,2	40,8	41,6	41,6	44,0
Niederland 237 - Grundgrenze	IP11	38,8	39,4	39,3	38,9	39,7	40,1	40,2	42,6
Niederland 237 - EG		39,1	39,6	39,3	39,0	39,6	40,2	40,2	42,8
Niederland 237 - 1.OG		39,7	40,3	40,0	39,6	40,3	41,1	41,2	43,8
Niederland 237 - 2.OG		39,6	40,2	40,0	39,6	40,4	41,2	41,3	43,7

Fälle, in welchen die ungünstigste Stunde der Beurteilung zugrunde liegt, sind farblich markiert

Tabelle 38: Bildung des Beurteilungspegels aus Betriebsanlagenlärm für die verschiedenen Abbau-Etappen in der Projektvariante

Immissionspunkt		Werte in dB			Immissionsprognose $L_{r, spez}$ in dB								Planungstechnischer Grundsatz eingehalten?							
		$L_{r,o, Tag}$ Nullvariante	$L_{r,FW, Tag}$	$L_{r,PW, Tag}$	Etappe 1A	Etappe 1B	Etappe 2	Etappe 3	Etappe 4	Etappe 5	Etappe 6	End- zustand	Etappe 1A	Etappe 1B	Etappe 2	Etappe 3	Etappe 4	Etappe 5	Etappe 6	End- zustand
Ristfeucht 1 (D) - Grundgrenze	IPO1	50,9	55	51	45	46	45	44	43	43	42	42	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Ristfeucht 1 (D) - EG		50,9	55	51	44	45	44	43	42	42	41	41	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Ristfeucht 1 (D) - 1.OG		51,0	55	51	45	46	44	44	43	43	42	42	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Ristfeucht 1 (D) - 2.OG		51,0	55	51	45	46	44	44	43	43	42	42	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Ristfeucht 1a (D) - EG	IPO2	51,0	55	51	44	45	44	43	42	42	41	41	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Ristfeucht 1a (D) - 1.OG		51,0	55	51	45	46	44	44	43	43	42	42	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 40 - Grundgrenze	IPO3	59,9	55	55	59	50	50	48	47	48	47	47	Nein	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 40 - EG		57,2	55	55	55	53	51	50	49	49	47	47	Nein	Nein	Nein	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 40 - 1.OG		57,4	55	55	56	55	53	52	51	51	49	49	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	JA	JA
Niederland 40 - 2.OG		57,6	55	55	57	56	55	53	53	53	51	51	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Ristfeucht 3 (D) EG	IPO4	51,0	55	51	50	49	50	48	47	47	50	50	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Ristfeucht 3 (D) 1.OG		51,2	55	51	51	49	51	49	48	48	50	50	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Ristfeucht 3 (D) 2.OG		51,3	55	51	51	50	51	49	48	48	50	50	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Niederland 240 - Grundgrenze	IPO5	57,5	55	55	46	46	47	46	46	46	48	48	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 240 - EG		57,5	55	55	47	47	47	46	46	46	48	48	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 240 - 1.OG		57,5	55	55	47	47	48	47	46	47	48	49	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 240 - 2.OG		57,5	55	55	47	47	48	47	46	47	48	49	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 173 - Grundgrenze	IPO6	57,5	55	55	45	46	46	45	44	45	47	47	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 173 - EG		57,4	55	55	43	44	44	43	43	44	46	46	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 173 - 1.OG		57,5	55	55	45	45	45	44	44	45	47	47	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 173 - 2.OG		57,5	55	55	46	46	46	45	45	46	47	48	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 216 - Grundgrenze	IPO7	57,4	55	55	44	44	44	44	43	43	43	45	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 216 - EG		57,4	55	55	43	43	43	43	43	43	44	45	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 216 - 1.OG		57,4	55	55	44	44	44	43	43	44	45	46	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 216 - 2.OG		57,4	55	55	44	44	44	43	43	44	45	46	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 16 - Grundgrenze	IPO8	57,4	55	55	42	42	43	42	43	43	43	45	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 16 - EG		57,4	55	55	43	44	43	42	42	43	42	45	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 16 - 1.OG		57,4	55	55	43	43	43	42	42	43	43	46	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 16 - 2.OG		57,4	55	55	42	42	42	42	42	43	43	46	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Campingplatz - Grundgrenze	IP09	54,0	55	54	40	40	40	39	40	40	40	43	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 57 - EG	IP10	54,0	55	54	40	40	40	40	40	41	41	43	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 57 - 1.OG		54,0	55	54	40	41	41	40	41	41	41	44	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 57 - 2.OG		54,0	55	54	40	41	41	40	41	42	42	44	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 237 - Grundgrenze	IP11	54,0	55	54	39	39	39	39	40	40	40	43	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 237 - EG		54,0	55	54	39	40	39	39	40	40	40	43	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 237 - 1.OG		54,0	55	54	40	40	40	40	40	41	41	44	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
Niederland 237 - 2.OG		54,0	55	54	40	40	40	40	40	41	41	44	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA

Fälle, in welchen die ungünstigste Stunde der Beurteilung zugrunde liegt, sind farblich markiert

Tabelle 39: Beurteilung der Betriebsanlage nach ÖAL 3 Blatt 1 [6]

Für die Rechenpunkte IP03 bis IP04 ist der Planungstechnische Grundsatz nicht bzw. nicht in allen Etappen eingehalten. Für diese Punkte erfolgt daher eine individuelle Beurteilung (siehe 8.2, S. 82).

Die prognostizierten Immissionen aus dem Betrieb des Vorhabens LGA Achberg werden der ortsüblichen Hintergrundbelastung energetisch addiert, und die Summe dem Umgebungsgeräuschpegel in der Nullvariante gegenüber gestellt.

Immissionspunkt		Gesamt-Immissionsprognose Hintergrundbelastung + Teil-Immissionsprognose L _{r,o} in dB									Differenz Prognose Gesamtimmission – Nullvariante L _{r,o} in dB							
		Nullvariante	Etappe 1A	Etappe 1B	Etappe 2	Etappe 3	Etappe 4	Etappe 5	Etappe 6	End-zustand	Etappe 1A	Etappe 1B	Etappe 2	Etappe 3	Etappe 4	Etappe 5	Etappe 6	End-zustand
Ristfeucht 1 (D) - Grundgrenze	IP01	50,9	50,4	50,7	50,3	50,0	49,8	49,8	49,7	49,7	-0,5	-0,2	-0,6	-0,9	-1,1	-1,1	-1,2	-1,2
Ristfeucht 1 (D) - EG		50,9	50,1	50,3	49,9	49,8	49,6	49,6	49,5	49,5	-0,8	-0,6	-1,0	-1,1	-1,3	-1,3	-1,4	-1,4
Ristfeucht 1 (D) - 1.OG		51,0	50,1	50,3	49,8	49,6	49,4	49,4	49,3	49,3	-0,9	-0,7	-1,2	-1,4	-1,6	-1,6	-1,7	-1,7
Ristfeucht 1 (D) - 2.OG		51,0	50,1	50,3	49,8	49,6	49,4	49,4	49,2	49,2	-0,9	-0,7	-1,2	-1,4	-1,6	-1,6	-1,8	-1,8
Ristfeucht 1a (D) - EG	IP02	51,0	50,1	50,3	49,9	49,8	49,6	49,6	49,4	49,4	-0,9	-0,7	-1,1	-1,2	-1,4	-1,4	-1,6	-1,6
Ristfeucht 1a (D) - 1.OG		51,0	50,0	50,2	49,8	49,6	49,4	49,4	49,2	49,2	-1,0	-0,8	-1,2	-1,4	-1,6	-1,6	-1,8	-1,8
Niederland 40 - Grundgrenze	IP03	59,9	58,8	51,6	51,1	50,2	49,7	49,8	49,4	49,4	-1,1	-8,3	-8,8	-9,7	-10,2	-10,1	-10,5	-10,5
Niederland 40 - EG		57,2	57,0	56,1	55,4	55,0	54,8	54,9	54,4	54,4	-0,2	-1,1	-1,8	-2,2	-2,4	-2,3	-2,8	-2,8
Niederland 40 - 1.OG		57,4	57,4	57,0	55,8	55,3	55,2	55,1	54,4	54,4	0,0	-0,4	-1,6	-2,1	-2,2	-2,3	-3,0	-3,0
Niederland 40 - 2.OG		57,6	58,0	57,9	56,6	55,7	55,6	55,5	54,7	54,7	0,4	0,3	-1,0	-1,9	-2,0	-2,1	-2,9	-2,9
Ristfeucht 3 (D) EG	IP04	51,0	52,4	51,7	52,4	51,3	50,9	50,9	52,1	52,0	1,4	0,7	1,4	0,3	-0,1	-0,1	1,1	1,0
Ristfeucht 3 (D) 1.OG		51,2	52,6	51,8	52,5	51,4	50,9	51,0	52,2	52,1	1,4	0,6	1,3	0,2	-0,3	-0,2	1,0	0,9
Ristfeucht 3 (D) 2.OG		51,3	52,6	51,9	52,6	51,5	51,0	51,0	52,3	52,3	1,3	0,6	1,3	0,2	-0,3	-0,3	1,0	1,0
Niederland 240 - Grundgrenze	IP05	57,5	57,6	57,6	57,7	57,6	57,6	57,6	57,7	57,7	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Niederland 240 - EG		57,5	57,6	57,6	57,7	57,6	57,6	57,6	57,7	57,7	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Niederland 240 - 1.OG		57,5	57,6	57,6	57,7	57,6	57,6	57,6	57,7	57,8	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
Niederland 173 - Grundgrenze	IP06	57,5	57,6	57,6	57,6	57,5	57,5	57,6	57,7	57,7	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2
Niederland 173 - EG		57,4	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,6	57,7	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
Niederland 173 - 1.OG		57,5	57,6	57,6	57,6	57,6	57,5	57,6	57,7	57,7	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2
Niederland 173 - 2.OG		57,5	57,6	57,6	57,6	57,6	57,5	57,6	57,7	57,8	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,3
Niederland 216 - Grundgrenze	IP07	57,4	57,6	57,6	57,6	57,5	57,5	57,5	57,5	57,6	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Niederland 216 - EG		57,4	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,6	57,6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Niederland 216 - 1.OG		57,4	57,5	57,6	57,6	57,5	57,5	57,6	57,6	57,7	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
Niederland 216 - 2.OG		57,4	57,5	57,6	57,6	57,5	57,5	57,6	57,6	57,7	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
Niederland 16 - Grundgrenze	IP08	57,4	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Niederland 16 - EG		57,4	57,5	57,6	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,6	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Niederland 16 - 1.OG		57,4	57,5	57,6	57,5	57,5	57,5	57,6	57,5	57,7	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3
Niederland 16 - 2.OG		57,4	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,7	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3
Campingplatz - Grundgrenze	IP09	54,0	54,1	54,2	54,1	54,1	54,1	54,2	54,2	54,3	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
Niederland 57 - EG	IP10	54,0	54,1	54,2	54,2	54,1	54,2	54,2	54,2	54,3	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3
Niederland 57 - 1.OG		54,0	54,2	54,2	54,2	54,1	54,2	54,2	54,2	54,4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,4
Niederland 57 - 2.OG		54,0	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4
Niederland 237 - Grundgrenze	IP11	54,0	54,1	54,1	54,1	54,1	54,1	54,2	54,2	54,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
Niederland 237 - EG		54,0	54,1	54,1	54,1	54,1	54,1	54,2	54,2	54,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
Niederland 237 - 1.OG		54,0	54,1	54,2	54,2	54,1	54,2	54,2	54,2	54,4	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,4
Niederland 237 - 2.OG		54,0	54,1	54,2	54,2	54,1	54,2	54,2	54,2	54,4	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,4

Tabelle 40: Auswirkungen der Betriebsanlagen des Projektes LGA Achberg auf den Umgebungsgeräuschpegel

Die im gegenständlichen Projekt vorgesehenen Tätigkeiten weisen kurzfristige Pegelspitzen in der Emission auf. Die dadurch bei den exponiertesten Anrainern hervorgerufenen Pegelspitzen $L_{A,Sp}$ werden dem messtechnisch erfassten ortsüblichen mittleren Spitzenpegel $L_{A,F1}$ gegenüber gestellt.

Immissionspunkt		Bestand	Pegelspitzen 2020 Zufahrtstraße, Abbau+Verfüllung Köstlerwald	NULL-Variante Bestand + Pegelspitzen 2020	Immissionsprognose Pegelspitzen im Projekt $L_{A,Sp}$								Differenz Prognose Pegelspitzen – Nullvariante $L_{A,F1}$							
		Messwerte Bestand $L_{A,F1}$			Etappe 1A	Etappe 1B	Etappe 2	Etappe 3	Etappe 4	Etappe 5	Etappe 6	End- zustand	Etappe 1A	Etappe 1B	Etappe 2	Etappe 3	Etappe 4	Etappe 5	Etappe 6	End- zustand
Ristfeucht 1 (D) - Grundgrenze	IP01	57,3	61,1	61,1	61,6	61,8	58,5	58,3	58,5	58,4	58,3	58,3	0,5	0,7	-2,6	-2,8	-2,6	-2,7	-2,8	-2,8
Ristfeucht 1 (D) - EG		57,3	61,0	61,0	60,4	60,3	56,7	56,6	56,7	56,6	56,6	56,6	-0,6	-0,7	-4,3	-4,4	-4,3	-4,4	-4,4	-4,4
Ristfeucht 1 (D) - 1.OG		57,3	61,8	61,8	61,2	61,1	57,6	57,4	57,3	57,4	57,2	57,2	-0,6	-0,7	-4,2	-4,4	-4,5	-4,4	-4,6	-4,6
Ristfeucht 1 (D) - 2.OG		57,3	62,0	62,0	61,4	61,3	57,7	57,5	57,5	57,5	57,3	57,3	-0,6	-0,7	-4,3	-4,5	-4,5	-4,5	-4,7	-4,7
Ristfeucht 1a (D) - EG	IP02	57,3	61,1	61,1	60,4	60,3	56,8	56,6	56,7	56,7	56,2	56,2	-0,7	-0,8	-4,3	-4,5	-4,4	-4,4	-4,9	-4,9
Ristfeucht 1a (D) - 1.OG		57,3	61,9	61,9	61,3	61,2	57,4	57,2	57,2	57,2	57,3	57,4	-0,6	-0,7	-4,5	-4,7	-4,7	-4,7	-4,6	-4,5
Niederland 40 - Grundgrenze	IP03	70,1	62,3	70,1	65,1	65,1	64,9	64,5	64,4	64,7	64,5	64,5	-5,0	-5,0	-5,2	-5,6	-5,7	-5,4	-5,6	-5,6
Niederland 40 - EG		70,1	66,3	70,1	68,4	68,5	65,3	64,7	65,0	65,0	64,8	64,8	-1,7	-1,6	-4,8	-5,4	-5,1	-5,1	-5,3	-5,3
Niederland 40 - 1.OG		70,1	67,6	70,1	70,9	70,8	67,2	66,8	67,4	67,1	66,6	66,7	0,8	0,7	-2,9	-3,3	-2,7	-3,0	-3,5	-3,4
Niederland 40 - 2.OG		70,1	69,0	70,1	72,9	72,5	69,3	69,1	69,7	69,4	68,9	68,9	2,8	2,4	-0,8	-1,0	-0,4	-0,7	-1,2	-1,2
Ristfeucht 3 (D) EG	IP04	55,9	62,8	62,8	62,0	62,0	64,2	62,5	62,4	62,4	62,3	62,3	-0,8	-0,8	1,4	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,5
Ristfeucht 3 (D) 1.OG		55,9	63,6	63,6	62,7	62,6	64,8	63,1	63,0	63,0	63,0	63,0	-0,9	-1,0	1,2	-0,5	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6
Ristfeucht 3 (D) 2.OG		55,9	63,8	63,8	62,9	62,8	64,9	63,2	63,1	63,2	63,1	63,1	-0,9	-1,0	1,1	-0,6	-0,7	-0,6	-0,7	-0,7
Niederland 240 - Grundgrenze	IP05	66,4	57,0	66,4	58,6	58,6	58,7	56,6	56,6	57,8	61,6	62,0	-7,8	-7,8	-7,7	-9,8	-9,8	-8,6	-4,8	-4,4
Niederland 240 - EG		66,4	57,6	66,4	59,4	59,4	58,8	56,9	56,9	57,9	61,5	62,2	-7,0	-7,0	-7,6	-9,5	-9,5	-8,5	-4,9	-4,2
Niederland 240 - 1.OG		66,4	58,4	66,4	59,4	59,4	59,2	57,5	57,5	58,3	62,0	62,6	-7,0	-7,0	-7,2	-8,9	-8,9	-8,1	-4,4	-3,8
Niederland 173 - Grundgrenze	IP06	66,4	59,3	66,4	58,9	59,0	58,7	56,4	56,4	57,5	61,1	61,8	-7,5	-7,4	-7,7	-10,0	-10,0	-8,9	-5,3	-4,6
Niederland 173 - EG		66,4	55,7	66,4	58,7	58,7	58,2	55,2	54,3	57,5	60,8	61,5	-7,7	-7,7	-8,2	-11,2	-12,1	-8,9	-5,6	-4,9
Niederland 173 - 1.OG		66,4	56,5	66,4	59,2	59,2	58,6	56,3	56,3	58,2	61,6	62,3	-7,2	-7,2	-7,8	-10,1	-10,1	-8,2	-4,8	-4,1
Niederland 173 - 2.OG		66,4	58,3	66,4	59,2	59,2	58,6	57,4	57,3	58,4	61,8	62,5	-7,2	-7,2	-7,8	-9,0	-9,1	-8,0	-4,6	-3,9
Niederland 216 - Grundgrenze	IP07	66,4	53,1	66,4	59,9	59,9	59,9	56,5	54,2	56,6	58,1	59,9	-6,5	-6,5	-6,5	-9,9	-12,2	-9,8	-8,3	-6,5
Niederland 216 - EG		66,4	53,5	66,4	58,1	58,1	57,5	54,3	54,1	56,7	58,6	60,5	-8,3	-8,3	-8,9	-12,1	-12,3	-9,7	-7,8	-5,9
Niederland 216 - 1.OG		66,4	54,3	66,4	58,6	58,6	57,9	54,6	54,6	57,4	59,3	61,3	-7,8	-7,8	-8,5	-11,8	-11,8	-9,0	-7,1	-5,1
Niederland 216 - 2.OG		66,4	54,6	66,4	58,6	58,6	57,9	54,7	54,7	57,7	59,6	61,6	-7,8	-7,8	-8,5	-11,7	-11,7	-8,7	-6,8	-4,8
Niederland 16 - Grundgrenze	IP08	66,4	53,3	66,4	57,5	57,5	57,4	54,8	54,8	56,3	58,3	60,5	-8,9	-8,9	-9,0	-11,6	-11,6	-10,1	-8,1	-5,9
Niederland 16 - EG		66,4	51,1	66,4	60,2	60,2	59,1	54,6	54,2	57,7	58,1	61,1	-6,2	-6,2	-7,3	-11,8	-12,2	-8,7	-8,3	-5,3
Niederland 16 - 1.OG		66,4	51,9	66,4	59,6	59,6	58,6	54,5	54,7	58,4	58,8	61,8	-6,8	-6,8	-7,8	-11,9	-11,7	-8,0	-7,6	-4,6
Niederland 16 - 2.OG		66,4	52,1	66,4	58,1	58,1	57,3	54,1	54,4	57,1	58,3	62,1	-8,3	-8,3	-9,1	-12,3	-12,0	-9,3	-8,1	-4,3
Campingplatz - Grundgrenze	IP09	60,1	46,6	60,1	56,9	56,9	55,4	52,1	52,3	54,9	55,7	58,8	-3,2	-3,2	-4,7	-8,0	-7,8	-5,2	-4,4	-1,3
Niederland 57 - EG		60,1	48,3	60,1	56,5	56,5	55,5	52,7	53,1	55,6	56,0	58,9	-3,6	-3,6	-4,6	-7,4	-7,0	-4,5	-4,1	-1,2
Niederland 57 - 1.OG		IP10	60,1	49,0	60,1	57,1	57,1	56,0	53,0	53,8	56,3	56,7	59,6	-3,0	-3,0	-4,1	-7,1	-6,3	-3,8	-3,4
Niederland 57 - 2.OG	60,1		49,4	60,1	57,1	57,1	56,0	53,2	54,0	56,6	57,0	59,9	-3,0	-3,0	-4,1	-6,9	-6,1	-3,5	-3,1	-0,2
Niederland 237 - Grundgrenze	IP11	60,1	47,0	60,1	55,9	56,0	55,1	52,3	53,2	55,4	55,7	58,5	-4,2	-4,1	-5,0	-7,8	-6,9	-4,7	-4,4	-1,6
Niederland 237 - EG		60,1	47,3	60,1	56,4	56,4	55,2	52,4	53,0	55,4	55,8	58,7	-3,7	-3,7	-4,9	-7,7	-7,1	-4,7	-4,3	-1,4
Niederland 237 - 1.OG		60,1	48,2	60,1	56,9	56,9	55,7	52,9	53,9	56,3	56,7	59,7	-3,2	-3,2	-4,4	-7,2	-6,2	-3,8	-3,4	-0,4
Niederland 237 - 2.OG		60,1	48,2	60,1	56,8	56,8	55,7	53,0	54,1	56,5	56,9	59,7	-3,3	-3,3	-4,4	-7,1	-6,0	-3,6	-3,2	-0,4

Fälle, in welchen die durch das Projekt zu erwartenden Pegelspitzen über dem mittleren Spitzenpegel in der Nullvariante liegen, sind farblich markiert

Tabelle 41: Auswirkungen der Betriebsanlagen des Projektes LGA Achberg auf den mittleren Spitzenpegel des Umgebungsgerausches

6.2.4. Schallimmissionsrasterkarten Betriebsanlagen

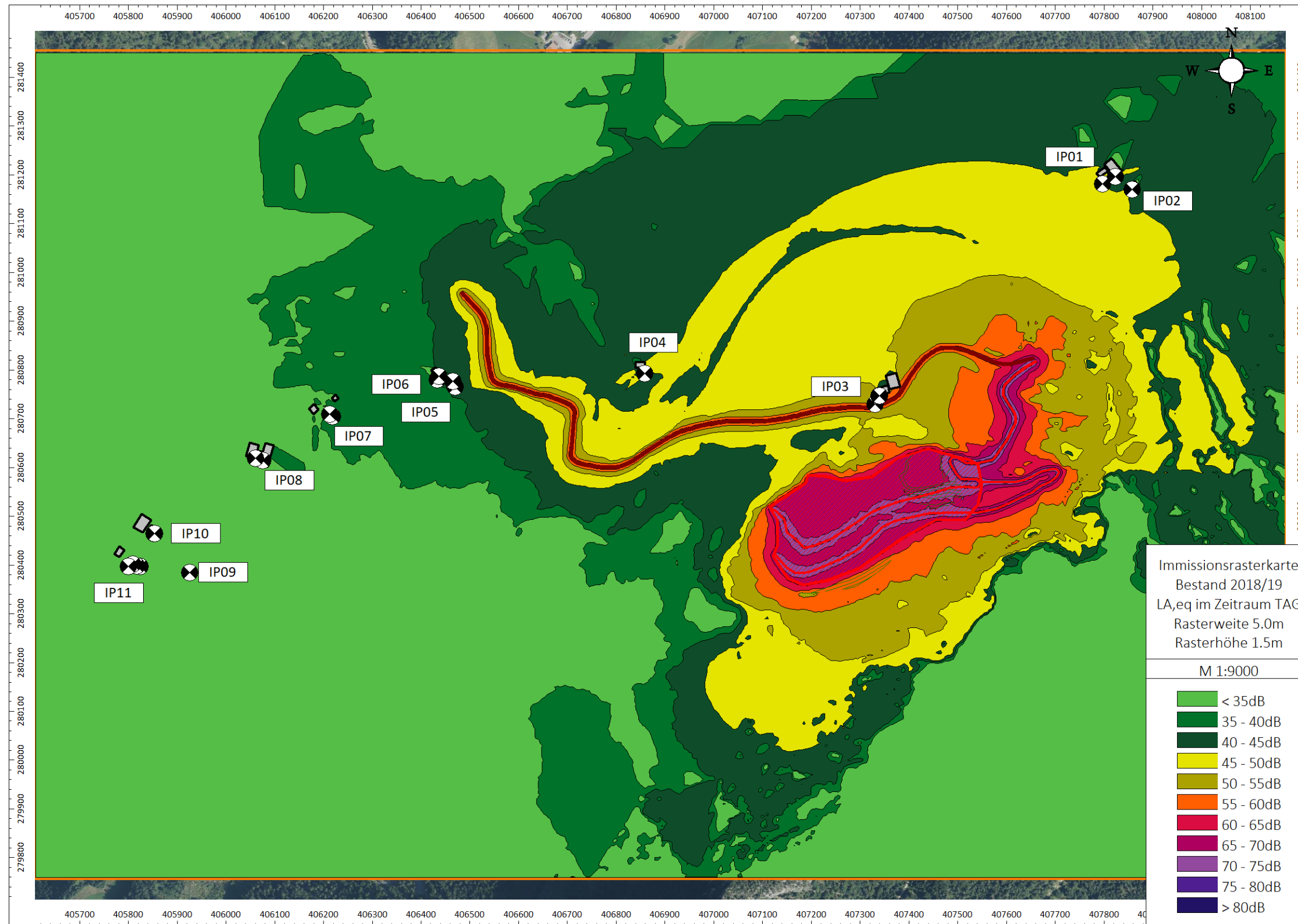


Abbildung 40: Schallimmissionsrasterkarte L_{A,eq} Betriebsanlagen, Bestand 2018/19

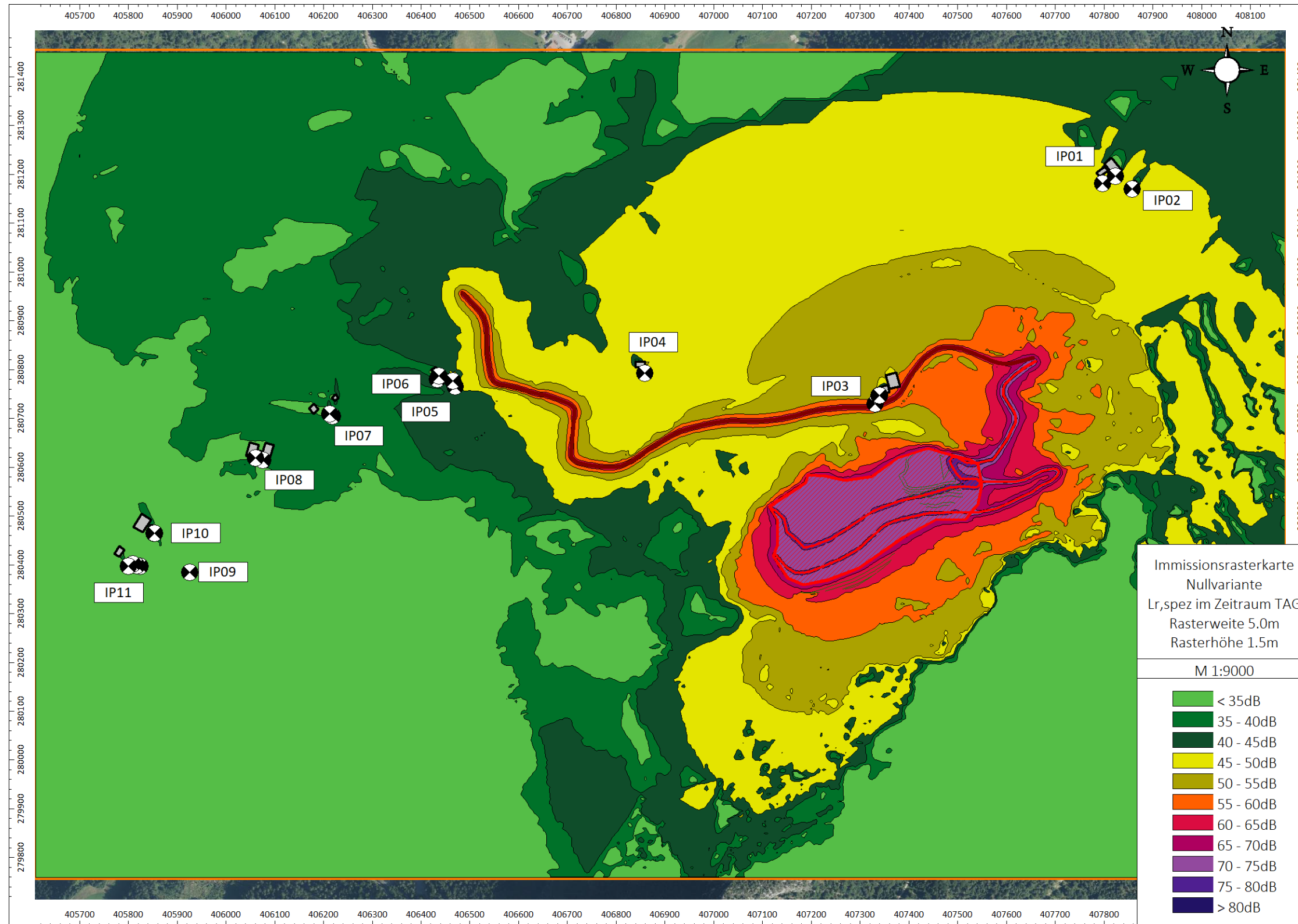
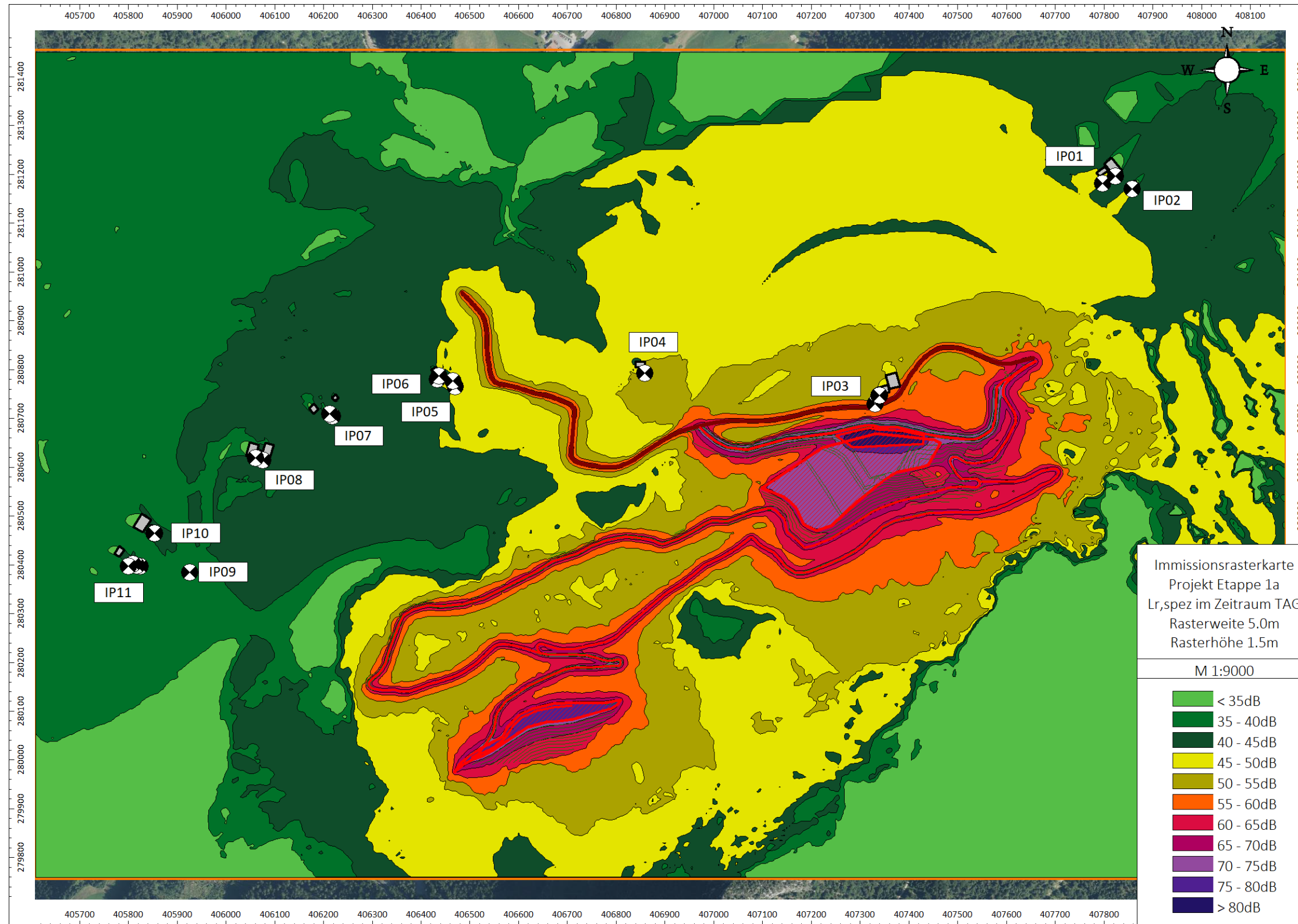
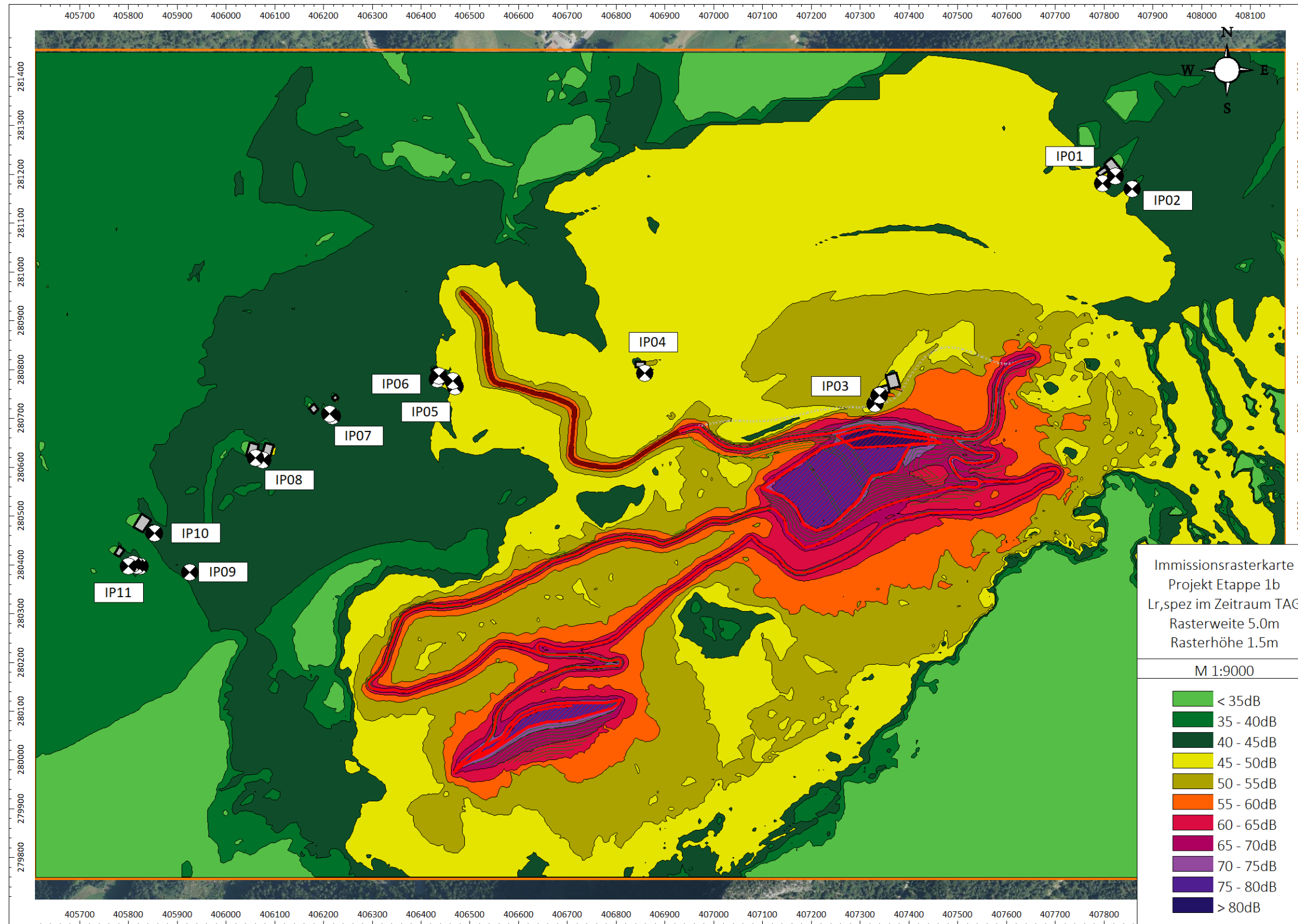


Abbildung 41: Schallimmissionsrasterkarte L_{r,spec} Betriebsanlagen, Nullvariante 2020

Abbildung 42: Schallimmissionsrasterkarte L_{r,spec} Betriebsanlagen, Projektvariante E1a

Abbildung 43: Schallimmissionsrasterkarte L_{r,spec} Betriebsanlagen, Projektvariante E1b

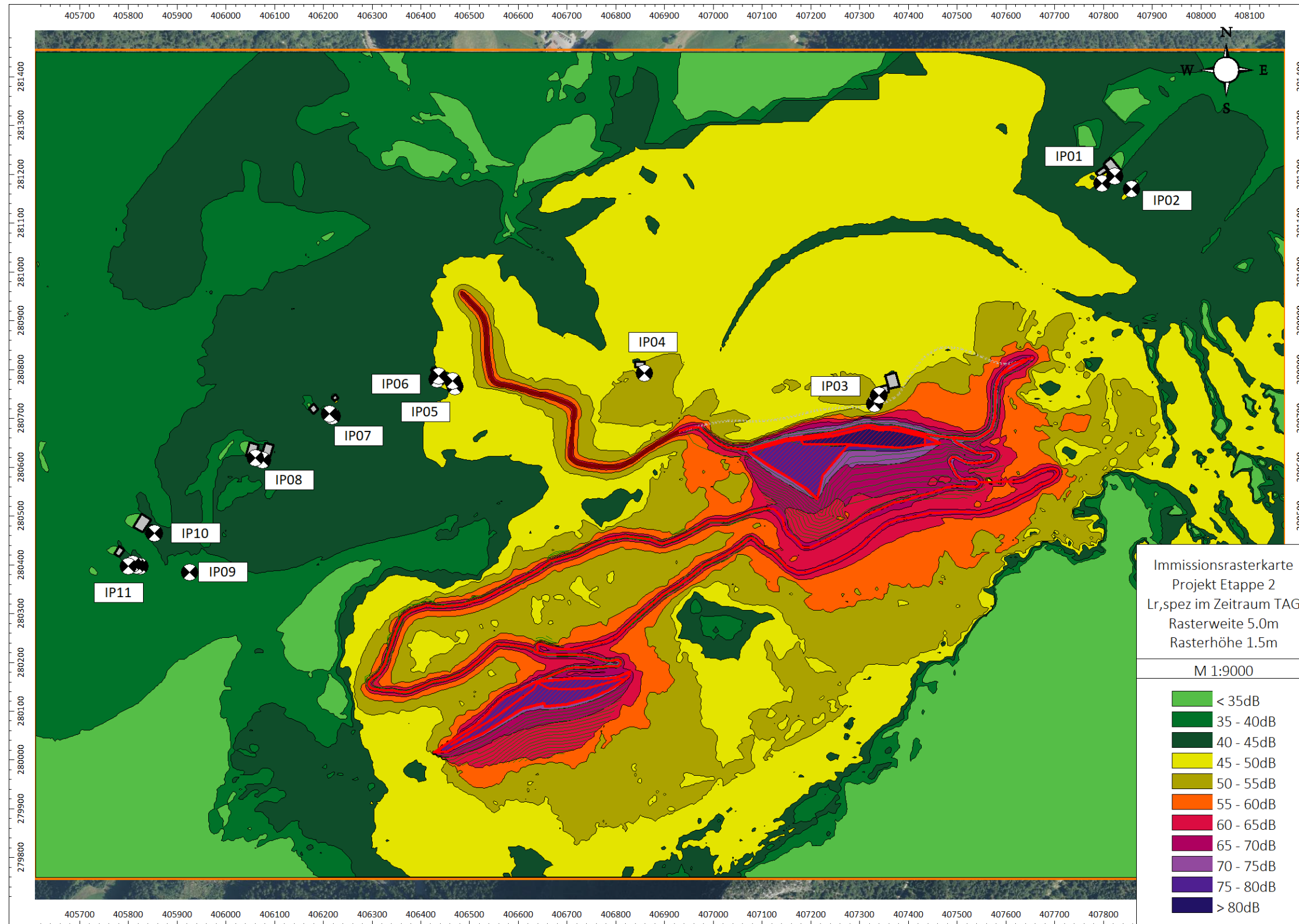


Abbildung 44: Schallimmissionsrasterkarte L_{r,spec} Betriebsanlagen, Projektvariante E2

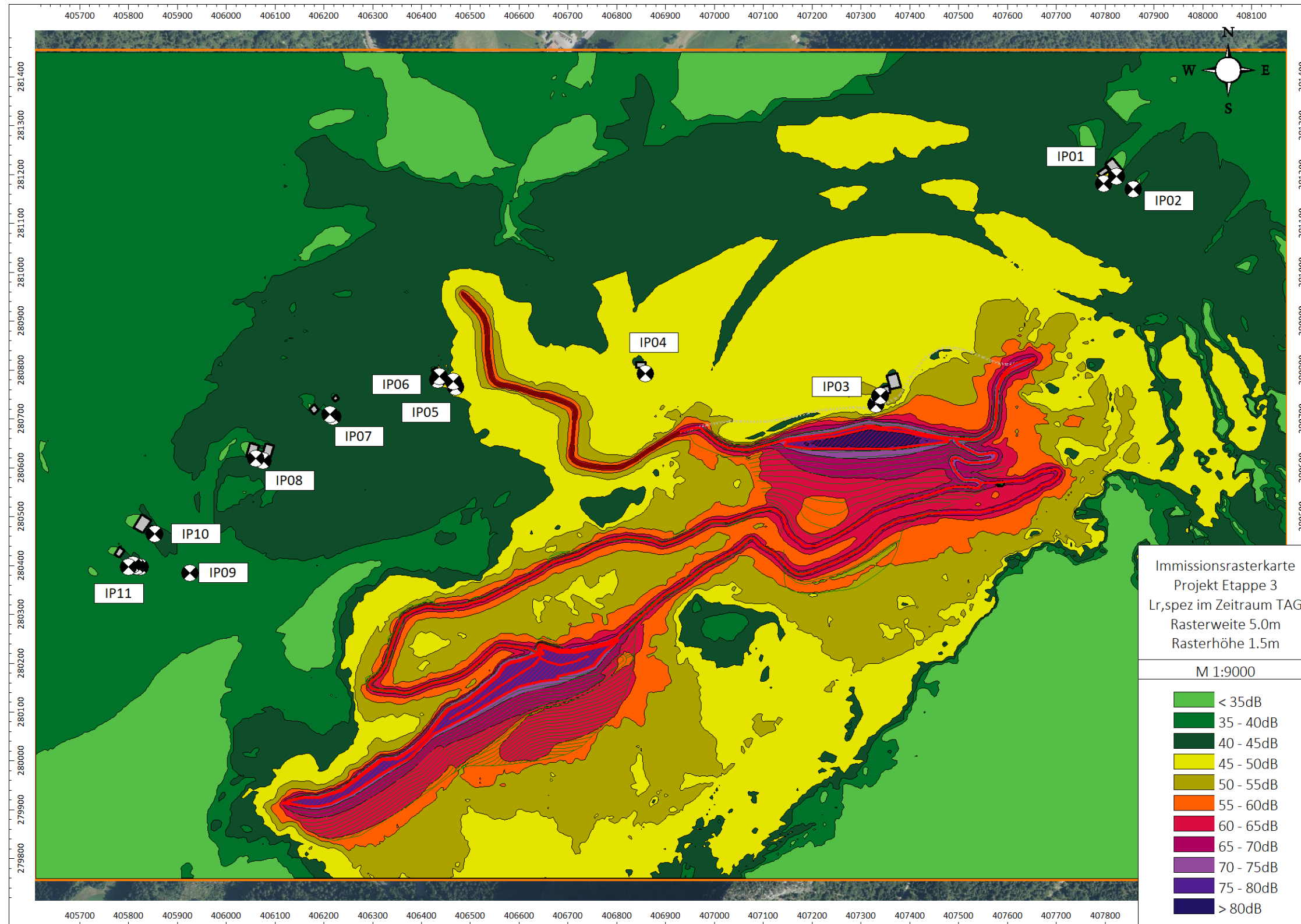
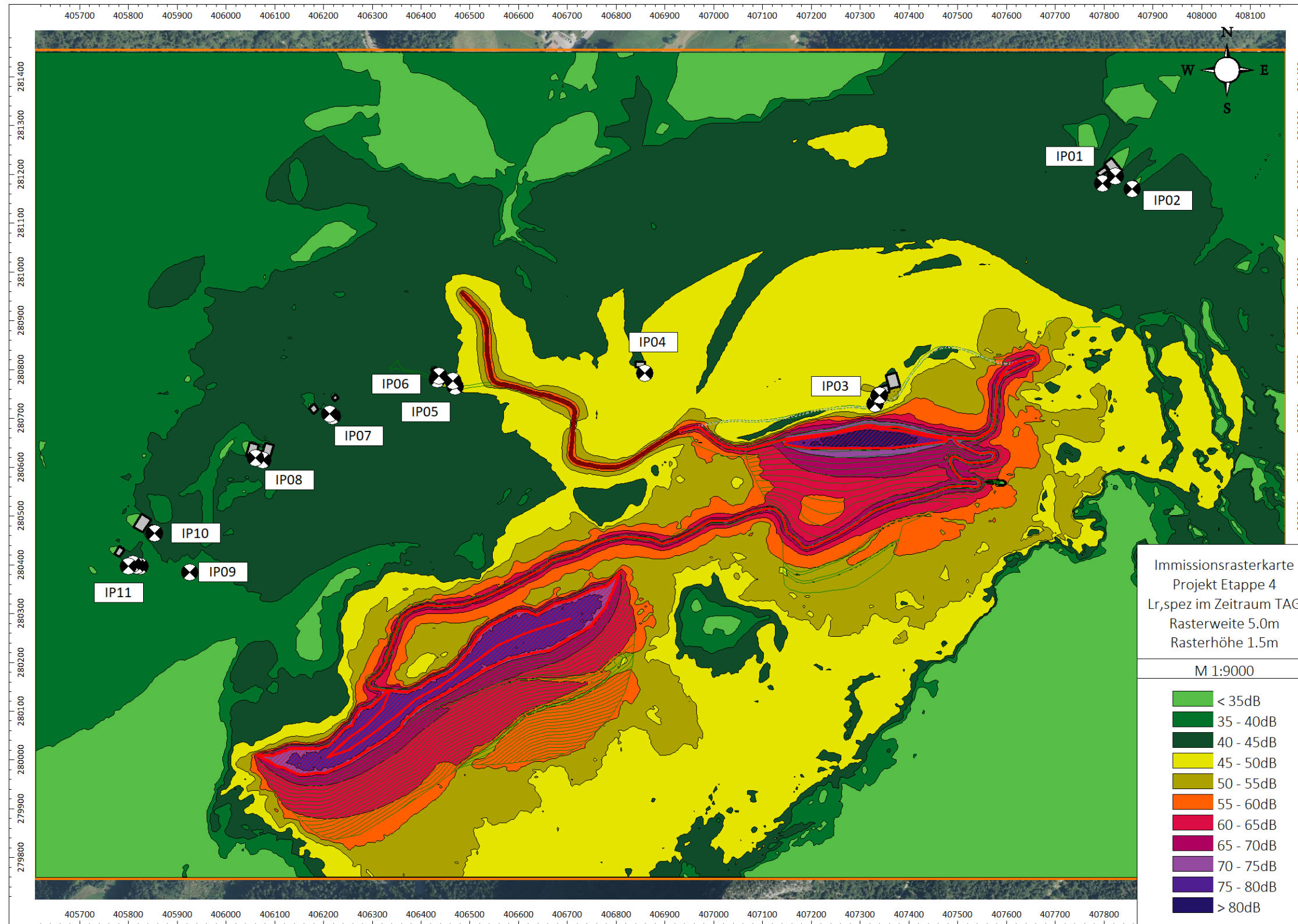
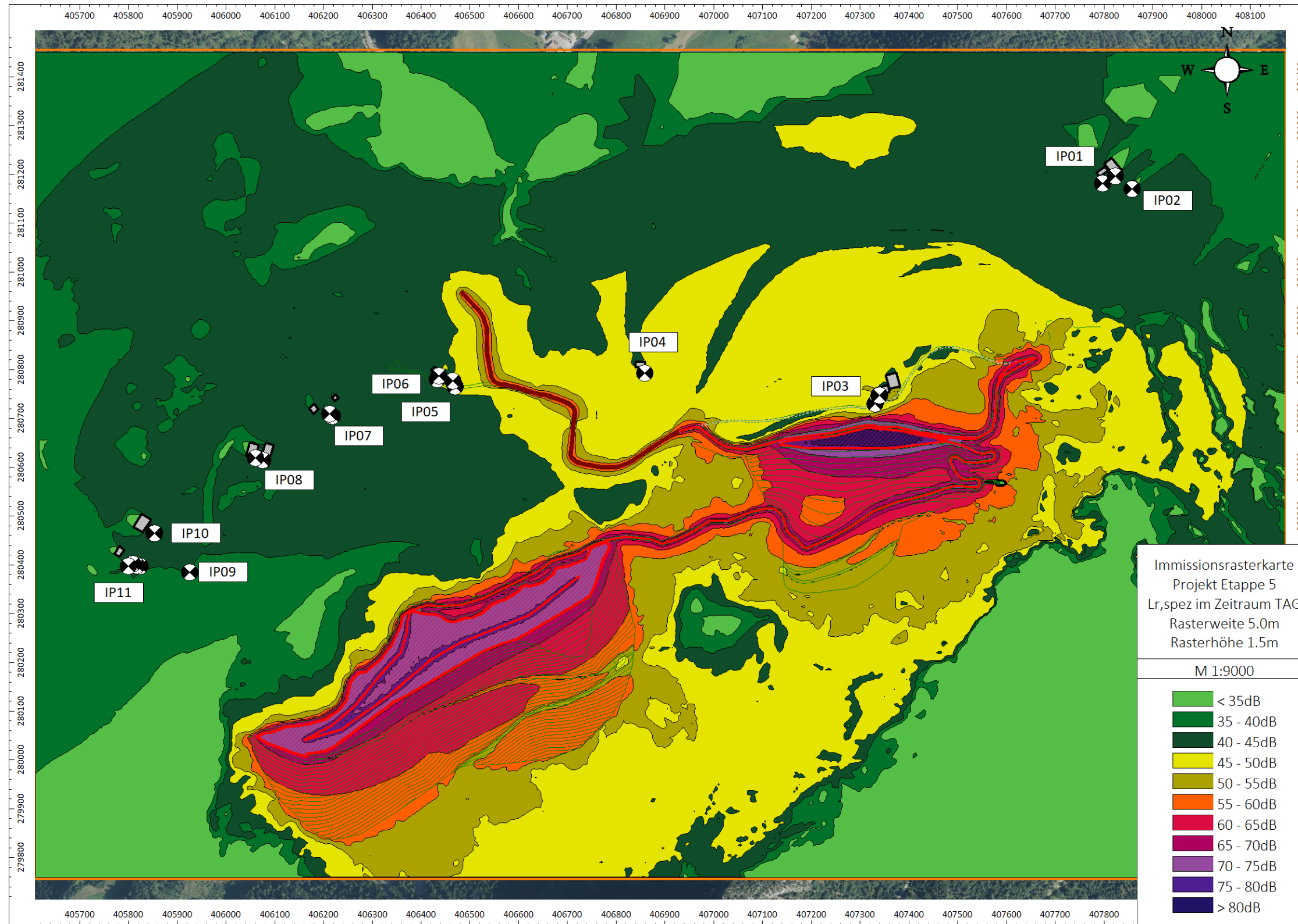
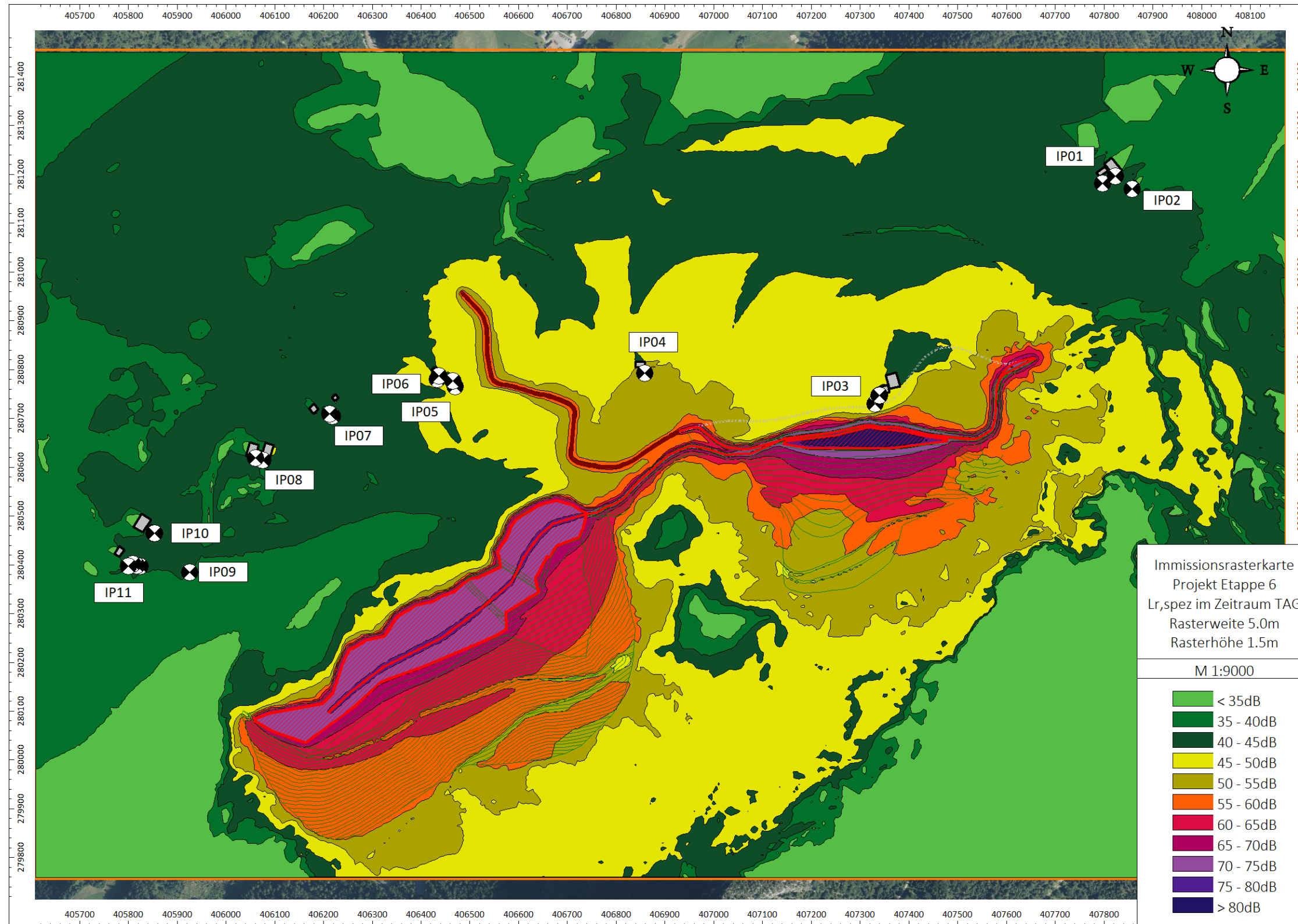


Abbildung 45: Schallimmissionsrasterkarte L_{r, spez} Betriebsanlagen, Projektvariante E3

Abbildung 46: Schallimmissionsrasterkarte L_{r,spec} Betriebsanlagen, Projektvariante E4

Abbildung 47: Schallimmissionsrasterkarte L_{r,spec} Betriebsanlagen, Projektvariante E5

Abbildung 48: Schallimmissionsrasterkarte L_{r,spec} Betriebsanlagen, Projektvariante E6

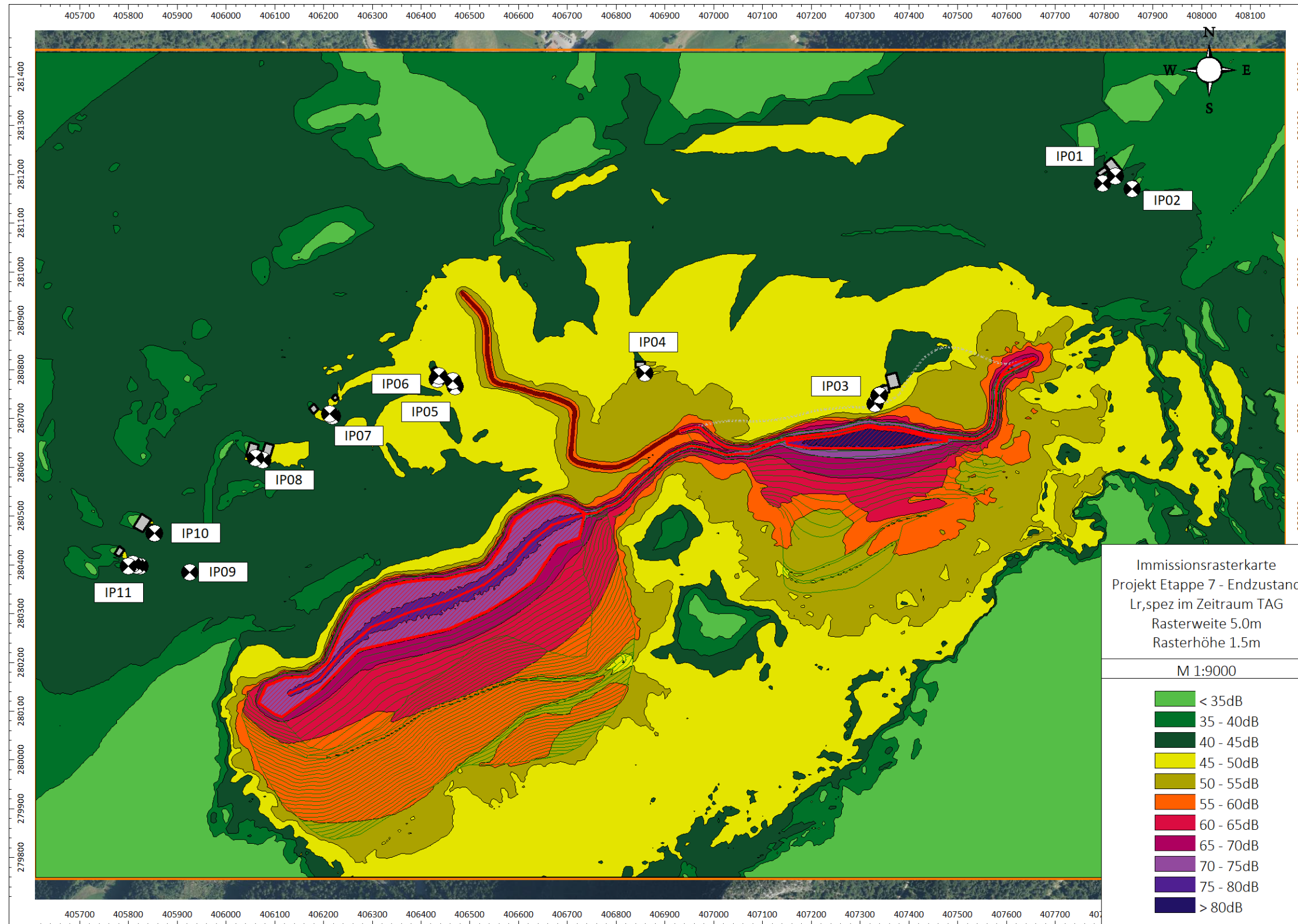


Abbildung 49: Schallimmissionsrasterkarte L_{r, spez} Betriebsanlagen, Projektvariante E7 - Endzustand

7. ZUSAMMENFASSUNG LAGER- U. MANIPULATIONSFLÄCHE

Die betrieblichen Tätigkeiten auf der Lager- und Manipulationsfläche auf dem Planum 535 sowie die entsprechenden maßgeblichen Schallemissionen und -immissionen werden aus Gründen der Übersichtlichkeit zusammenfassend wie folgt dargestellt:

Ab Etappe 2 wird am Planum 535 eine Lager- und Manipulationsfläche betrieben:

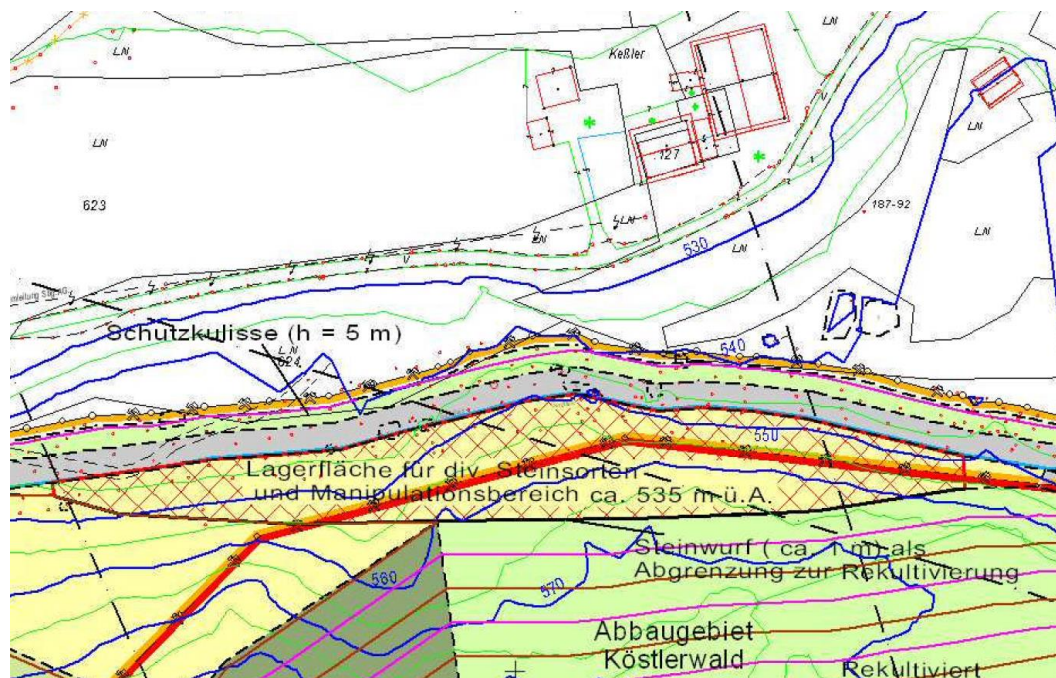


Abbildung 50: Lager- und Manipulationsfläche, Lageplan (Etappe 2)

Die Lager- und Manipulationsfläche wird nur werktags innerhalb des Zeitraumes

- Montag bis Freitag 6:00 bis 19:00
- Samstag 6:00 bis 12:00

betrieben. D.h. sämtliche Ladetätigkeiten sowie Fahrbewegungen von Muldenkippern und LKW finden nur innerhalb dieses Zeitraumes statt.

Das innerbetriebliche Verkehrskonzept sieht folgende Verteilung der Kfz-Fahrbewegungen vor:

Das Abbaumaterial wird zu 40% (80.000t/a) im Werk aufbereitet und weiterverarbeitet. Dieses Material wird direkt vom Abbaufeld per Muldenkipper in das Schotterwerk verführt und nicht zwischengelagert.

Das restliche Abbaumaterial (Wasserbausteine etc.) wird zwischengelagert. Davon verbleiben 25% (30.000t/a) auf den Abbaufeldern und werden dort direkt per LKW abtransportiert. 75% (90.000t/a) werden per Muldenkipper zur Lager- und Manipulationsfläche transportiert und dort bis zum Verkauf zwischengelagert.

Die LKW-Transporte zwischen den verschiedenen Betriebsflächen ergeben sich daraus wie folgt:

Abtransport vom Schotterwerk (Brecherprodukte):	1,3 Fahren/h
Abtransport direkt von den Abbaufeldern (Steine & Schroppen):	0,5 Fahren/h
Abtransport von der Lagerfläche (Steine & Schroppen):	1,4 Fahren/h

Ferner erfolgen per LKW:

Anlieferung von Erdaushub zur Verfüllung:	1,5 Fahren/h
Anlieferung von Brechermaterial (Pfannhaus):	0,6 Fahren/h

In Summe beträgt der LKW-Verkehr, gebündelt auf der neuen Betriebsstraße, unter Berücksichtigung der jeweiligen Leerfahrten somit 10,5 LKW-Fahrbewegungen/h.

Mit Muldenkippern erfolgen folgende Fahrten:

Transport von Brechermaterial von den Abbaufeldern ins Werk:	0,9 Fahren/h
Transport vom Abbaufeld zur Lagerfläche:	0,9 Fahren/h

Die Aufhaldung des Materials im Bereich der Lager- und Manipulationsfläche kann alternativ per Bagger ODER per Radlader erfolgen. Die Beladung der LKW erfolgt per Bagger.

Im Rechenmodell wurde das lautere Gerät (Radlader) durchgängig in Betrieb angesetzt.

Das beladen der noch leeren LKW (1. Laderschaufel) wurde auf Basis von Messwerten eines vergleichbaren Beladevorganges mit Schallpegelspitzen von $L_{WA,max}=133\text{dB}$ berücksichtigt.

Der Anteil der Schallimmission aus dem Betrieb der Lager- und Manipulationsflächen an der Gesamtimmission kann anhand der Teilimmissionspegel dargestellt. Ausgewiesen werden die Werte für jene Etappe, welche die höchsten Immissionen verursacht, Etappe 2.

L _{r,spez} in dB	IP03				IP04		
	Bezeichnung	Niederland 40 - Grundgrenze	Niederland 40 - EG	Niederland 40 - 1.OG	Niederland 40 - 2.OG	Ristfeucht 3 (D) EG	Ristfeucht 3 (D) 1.OG
Dumper 1	39,6	43,2	45,0	45,7	40,2	40,7	41,0
Dumper 2	40,3	43,1	44,2	44,7	39,0	39,6	39,7
LKW (auf Betriebsstraße)	38,1	37,5	38,5	39,8	44,7	44,8	44,9
Abbau Achberg - 1 Bagger	26,3	28,0	29,1	29,7	35,5	35,9	36,3
Abbau und Verfüllung Köstlerwald - 2 Bagger	43,2	44,2	46,3	48,9	44,7	45,3	45,4
Bohrgerät Köstlerwald - 1 Bagger	37,5	38,6	40,6	43,2	39,0	39,6	39,7
Bohrgerät Archberg - 1 Bagger	23,1	24,8	25,9	26,6	32,3	32,7	33,1
Lagerplatz Köstlerwald - 1 Radlader	45,9	46,3	48,2	50,3	43,2	43,8	44,0
LKW-Fahrten (Köstlerweg bis Brücke Saalach)	26,2	26,2	26,6	26,7	16,7	18,1	23,9
LKW-Fahrten (Köstlerweg ab Brücke Saalach)	21,4	21,3	22,1	22,8	36,8	36,7	36,9
Summenpegel	49,5	50,9	52,6	54,5	50,1	50,5	50,7

Tabelle 42: Immissionen an den exponiertesten Anrainern der Lager- u. Manipulationsfläche – L_{r,spez}

Für den IP03 (Köstlerbauer) liegen die Immissionen rein aus dem Betrieb der Lager- und Manipulationsfläche um rd. 4dB unter der Gesamtimmission, für den IP04 (Zehner) um rd. 7dB.

Die Immissionen aus Pegelspitzen (1. Laderschaufel) werde wie folgt prognostiziert:

L _{A,Sp} in dB	IP03				IP04		
	Bezeichnung	Niederland 40 - Grundgrenze	Niederland 40 - EG	Niederland 40 - 1.OG	Niederland 40 - 2.OG	Ristfeucht 3 (D) EG	Ristfeucht 3 (D) 1.OG
Lagerplatz Köstlerwald - 1 Radlader	64,9	65,3	67,2	69,3	62,2	62,8	63,0

Tabelle 43: Immissionen aus Pegelspitzen der 1. Laderschaufel an den exponiertesten Anrainern der Lager- u. Manipulationsfläche

8. BEURTEILUNG

8.1. BEURTEILUNG VON STRAßENVERKEHRSLÄRM

Der Beurteilung von Straßenverkehrslärm werden Verkehrszählraten der B 178 aus dem Jahr 2015 [14] zugrunde gelegt. Für diese Straße ist künftig tendenziell mit einer Zunahme der Verkehrsstärken zu rechnen. Der Ansatz, die Zählraten des Jahres 2015 für die Prognosehorizonte in der Zukunft anzusetzen ist somit ein konservativer Ansatz zur Bestimmung der Nullvariante.

Die Emissionen auf der B 178 werden schon im unmittelbaren Kreuzungsbereich bei der Einbindung des Köstlerweges nicht maßgeblich beeinflusst. Damit sind keine überregionalen Projektauswirkungen auf Straßenverkehrslärm zu prognostizieren.

Die lokalen Auswirkungen von Schallimmissionen aus Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen (Köstlerweg, B 178 im Kreuzungsbereich mit dem Köstlerweg) wurden an den exponiertesten Anrainerpunkten berechnet. Die Immissionsberechnung zeigt, dass die Immissionen in der ungünstigsten Etappe nicht über den Immissionen in der Nullvariante (bei unterbleiben des Vorhabens) liegen.

Somit sind keine nachteiligen Auswirkungen auf Schallimmissionen aus Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen zu prognostizieren.

8.2. INDIVIDUELLE BEURTEILUNG NACH ÖAL 3 BLATT 1

An den IP03 bis IP04 wird der planungstechnische Grundsatz nicht eingehalten, daher erfolgt eine individuelle Beurteilung auf Basis der zu erwartenden Veränderung der ortsüblichen Situation.

Am IP03 (Köstlerbauer) werden max. 0,4dB höhere Werte prognostiziert, als in der Nullvariante.

Am IP04 werden max. +1,4dB höhere Werte als in der Nullvariante prognostiziert, die Immissionsrichtwerte nach Flächenwidmungskategorie von $L_{r,FW}=55\text{dB}$ werden auch in der ungünstigsten Abbauetappe nicht überschritten.

Die ungünstigen Veränderungen (Pegelerhöhungen) liegen somit im Bereich von rd. 1dB. Ferner ist anzumerken, dass an beiden Positionen (IP03 und IP04) bereits in der Nullvariante Schallimmissionen aus dem Betrieb der bereits genehmigten Betriebsanlage Köstlerwald ortsüblich sind. Die prognostizierten Erhöhungen stellen somit eine geringfügige Erhöhung einer bereits ortsüblichen Immission dar.

8.3. BEURTEILUNG HINSICHTLICH DES BASISPEGELS

Die im gegenständlichen Projekt vorgesehenen Tätigkeiten weisen betriebsbedingte Pausen in der Einwirkung auf. Diese entstehen z.B. bei:

- Pausen zwischen den Vorbeifahrten von Muldenkippern oder LKW
- Abstellen des Bohrgerätes zum Einbringen von Sprengladungen
- Pausen in der Verladung von Material zwischen den einzelnen LKW-Transporten
- Pausen in den Abbautätigkeiten zur Verlegung von Baugeräten
- etc.

Eine Beeinflussung des ortsüblichen Basispegels $L_{AF,95}$ ist nur dann möglich, wenn die Einwirkung einer Schallquelle mehr als 95% der Zeit andauert. Dies ist für die gegenständliche Betriebsanlage nicht zu erwarten, da keine Schallquellen, die üblicherweise in Dauerbetrieb laufen (Lüftungsanlagen, Kälteanlagen, Pumpen, Brecher oder Sieb-Anlagen, udgl.) vorgesehen sind.

Sämtliche im Projekt vorgesehene Schallemittenten sind mobile Geräte, welche im gesamten Abbaugebiete eingesetzt werden. Eine durch dauerhafte Einwirkung an einem bestimmten Immissionsort resultierende Beeinflussung des ortsüblichen Basispegels ist daher nicht prognostizierbar.

8.4. BEURTEILUNG HINSICHTLICH DER PEGELSPITZEN

Die im gegenständlichen Projekt vorgesehenen Tätigkeiten weisen kurzfristige Pegelspitzen in der Emission auf. Die dadurch bei den exponiertesten Anrainern hervorgerufenen Maximalpegel werden den für die Nullvariante zu erwartenden Pegelspitzen gegenüber gestellt.

Die höchsten projektkausalen Pegelspitzen von max. $L_{A,sp}=73\text{dB}$ werden für den IP03 (Niederland 40, Köstlerbauer) prognostiziert und treten in Etappe 1A und 1B auf.

An diesem Punkt wurden die Immissionen des mittleren Spitzenpegels im Bestand an Werktagen mit $L_{A,F1}=70$ bzw. bis 72dB gemessen.

Für den IP01 (Ristfeucht 1, Dachser) werden in der Etappe 1A und 1B rd. 1dB Pegel prognostiziert, als im Bestand gemessen, am IP04 (Ristfeucht 3, Zenauer) werden für die Etappe 2 geringfügig höhere Pegel (rd. 1dB) prognostiziert werden, als in der Nullvariante.

Schallimmissionen aus betrieblichen Tätigkeiten des Abbaufeldes Köstlerwald sind an sämtlichen oben beschriebenen Punkten bereits ortsüblich, eine besondere Auffälligkeit ist nicht zu erwarten.

Für die übrigen Immissionsrechenpunkte (IP02 sowie IP05 bis IP11) sind für das gegenständliche Projekt keine höheren Pegelspitzen zu erwarten, als für die Nullvariante.

In seltenen Fällen kann bei Sprengungen die Ladung ausfahren, dann sind bis zu 10dB höhere Pegelspitzen möglich. Dies ist jedoch auch in der Nullvariante bzw. im Bestand möglich, aufgrund der Seltenheit der Ereignisse bilden sich derartige Vorgänge jedoch nicht im mittleren Spitzenpegel $L_{A,F1}$ ab.

8.5. BEURTEILUNG VERÄNDERUNG DER ORTSÜBLICHEN SITUATION

Die Auswertung der Immissionsberechnung an den Rechenpunkten in der exponiertesten Wohnnachbarschaft zeigt nur geringe Veränderungen gegenüber der Nullvariante.

An den Immissionspunkten IP01 und IP02 (Ristfeucht 1, „Dachser“) werden keine Erhöhungen des Umgebungserauschpegels prognostiziert.

Für die IP03 bis IP11 liegen die projektkausalen Erhöhungen in der ungünstigsten Etappe max. rd. 1dB über den Pegelwerten der Nullvariante.

Bezeichnung	ID	Maximum über alle Abbauetappen			
		Messwert Bestand	$L_{r,o,Nullvariante}$	$L_{r,o,Projekt}$	$\Delta L_{r,o}$
Ristfeucht 1 (D)	IP01	50,3	51,0	50,7	-0,2
Ristfeucht 1a (D)	IP02	50,3	51,0	50,3	-0,7
Niederland 40	IP03	55,9	59,9	58,8	0,4
Ristfeucht 3 (D)	IP04	49,9	51,3	52,6	1,4
Niederland 240	IP05	57,4	57,5	57,8	0,3
Niederland 173	IP06	57,4	57,5	57,8	0,3
Niederland 216	IP07	57,4	57,4	57,7	0,3
Niederland 16	IP08	57,4	57,4	57,7	0,3
Campingplatz - Grundgrenze	IP09	54,0	54,0	54,3	0,3
Niederland 57	IP10	54,0	54,0	54,4	0,4
Niederland 237	IP11	54,0	54,0	54,4	0,4

***Anmerkung:** die Rechenpunkte mit der höchsten Immission in der Nullvariante sind nicht zwangsläufig dieselben Rechenpunkte, die auch in der Projektvariante die höchsten Immissionen aufweisen. Damit ergibt sich die höchste Differenz nicht automatisch als Differenz der Werte an den jeweils höchstbelasteten Punkten.

Tabelle 44: Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen auf Wohnanrainer

9. ALLFÄLLIGE SCHWIERIGKEITEN

Bei der Erarbeitung der geforderten Angaben sind für den gegenständlichen Fachbeitrag keine Schwierigkeiten aufgetreten.

10. LITERATURVERZEICHNIS

- [1] ÖNORM S 5004 (12/2008): Messung von Schallimmissionen
- [2] ÖNORM S 5021 (08/2017): Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung und -ordnung
- [3] ÖNORM ISO 9613-2 (07/2008): Akustik — Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [4] ÖNORM EN 1793-3 (03/1998): Lärmschutzeinrichtungen an Straßen - Prüfeigenschaften zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften - Teil 3: Standardisiertes Verkehrslärmspektrum
- [5] RVS 04.02.11 (03/2009): Umweltschutz – Lärm und Luftschadstoffe, Lärmschutz
- [6] ÖAL Richtlinie 3 Blatt 1 (03/2008): Beurteilung von Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich
- [7] ÖAL Richtlinie 36 Blatt 1 (02/2007): Erstellung von Schallimmissionskarten und Konfliktzonenplänen und Planung von Lärminderungsmaßnahmen - Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung
- [8] Emissionsdatenkatalog Forum Schall (08/2016)
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2004
- [10] Dienstanweisung für Lärmschutz an Bundesstraßen (03/2011), herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Anmerkung: diese Dienstanweisung wird nur in Hinblick auf die Grenzwerte von Straßenverkehrslärm herangezogen)
- [11] ÖAL-Richtlinie 111 (04/1985): Lärmarmes Baubetrieb (Anmerkung: diese Richtlinie ist zurückgezogen und wird nur als Literaturangabe für die Schallemission von Baugeräten zitiert)
- [12] Gewinnungsbetriebsplan gem. §80 MinroG, Ingenieurbüro Hueber, Mai 2019
- [13] Verkehrsberechnung, Regioplan Ingenieure Salzburg GmbH
- [14] Straßenverkehrszählung 2015 in Salzburg – Zusammenfassung, Kurzbericht, Tabellen, arealConsult, Wien, August 2015,

11. ANHANG**11.1. MESSWERTE DER BESTANDSMESSUNG****11.1.1. Messpunkt 1**

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
28.10.2018 00:00	39,4	42,4	38,6
28.10.2018 01:00	39,0	40,4	38,4
28.10.2018 02:00	38,5	39,2	38,0
28.10.2018 03:00	38,6	39,6	38,1
28.10.2018 04:00	38,6	39,3	38,2
28.10.2018 05:00	38,7	39,6	38,2
28.10.2018 06:00	38,7	44,0	37,8
28.10.2018 07:00	39,0	44,9	37,9
28.10.2018 08:00	44,5	49,9	38,4
28.10.2018 09:00	39,8	47,2	37,8
28.10.2018 10:00	45,6	60,9	37,9
28.10.2018 11:00	40,3	49,2	37,8
28.10.2018 12:00	39,7	46,8	37,7
28.10.2018 13:00	39,7	45,2	38,0
28.10.2018 14:00	42,7	50,6	37,6
28.10.2018 15:00	40,0	46,4	37,5
28.10.2018 16:00	45,8	53,8	37,7
28.10.2018 17:00	43,0	51,0	38,1
28.10.2018 18:00	41,7	46,7	37,9
28.10.2018 19:00	38,7	42,8	37,7
28.10.2018 20:00	41,8	45,8	38,6
28.10.2018 21:00	38,9	40,5	38,2
28.10.2018 22:00	39,2	43,4	38,3
28.10.2018 23:00	41,4	47,2	38,2
29.10.2018 00:00	39,0	41,5	38,2
29.10.2018 01:00	38,6	39,6	38,0
29.10.2018 02:00	38,5	39,4	38,1
29.10.2018 03:00	38,7	39,5	38,3
29.10.2018 04:00	39,3	40,2	38,5
29.10.2018 05:00	39,5	42,0	38,8
29.10.2018 06:00	39,1	42,1	38,2
29.10.2018 07:00	43,1	51,3	38,6
29.10.2018 08:00	51,3	56,1	48,7
29.10.2018 09:00	51,7	57,1	48,5
29.10.2018 10:00	50,0	56,8	43,6
29.10.2018 11:00	51,3	57,1	48,2
29.10.2018 12:00	50,8	57,8	44,2
29.10.2018 13:00	52,7	55,4	50,6
29.10.2018 14:00	54,1	56,7	52,2
29.10.2018 15:00	54,2	56,5	52,5
29.10.2018 16:00	53,6	57,0	51,5
29.10.2018 17:00	53,2	55,8	51,3
29.10.2018 18:00	41,8	46,4	39,2

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
29.10.2018 19:00	42,9	47,7	39,6
29.10.2018 20:00	41,2	46,0	39,4
29.10.2018 21:00	46,5	58,0	40,2
29.10.2018 22:00	47,1	57,0	40,1
29.10.2018 23:00	44,9	54,3	40,7
30.10.2018 00:00	44,4	52,7	41,0
30.10.2018 01:00	56,9	69,2	41,5
30.10.2018 02:00	45,2	48,7	42,8
30.10.2018 03:00	46,7	56,8	41,8
30.10.2018 04:00	44,2	47,2	41,4
30.10.2018 05:00	46,5	49,4	44,5
30.10.2018 06:00	45,7	49,3	41,1
30.10.2018 07:00	47,9	55,2	42,4
30.10.2018 08:00	52,8	59,4	49,3
30.10.2018 09:00	52,3	57,8	49,0
30.10.2018 10:00	52,0	58,9	48,1
30.10.2018 11:00	52,5	59,7	49,1
30.10.2018 12:00	51,4	58,6	44,7
30.10.2018 13:00	50,1	55,1	45,5
30.10.2018 14:00	49,5	53,9	46,4
30.10.2018 15:00	49,4	55,6	46,0
30.10.2018 16:00	48,4	55,4	42,7
30.10.2018 17:00	49,5	54,6	40,3
30.10.2018 18:00	44,3	47,5	38,7
30.10.2018 19:00	43,2	45,4	38,5
30.10.2018 20:00	39,8	44,2	38,7
30.10.2018 21:00	39,9	43,0	39,0
30.10.2018 22:00	41,3	46,7	38,9
30.10.2018 23:00	40,2	42,8	39,2
31.10.2018 00:00	40,5	42,1	39,7
31.10.2018 01:00	40,2	41,5	39,6
31.10.2018 02:00	40,2	41,4	39,5
31.10.2018 03:00	40,0	41,5	39,4
31.10.2018 04:00	40,0	42,0	39,2
31.10.2018 05:00	39,7	41,2	39,1
31.10.2018 06:00	40,5	43,3	39,6
31.10.2018 07:00	44,7	53,6	40,0
31.10.2018 08:00	54,6	57,1	53,3
31.10.2018 09:00	54,8	57,5	53,3
31.10.2018 10:00	55,8	58,2	54,7
31.10.2018 11:00	54,9	57,0	53,3
31.10.2018 12:00	54,5	57,4	53,5
31.10.2018 13:00	54,0	58,3	52,5
31.10.2018 14:00	53,4	61,2	51,8
31.10.2018 15:00	54,1	60,0	52,5
31.10.2018 16:00	53,7	58,8	52,0
31.10.2018 17:00	53,5	57,5	42,7
31.10.2018 18:00	41,7	47,4	39,8
31.10.2018 19:00	40,7	43,0	39,6

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
31.10.2018 20:00	40,6	42,8	39,4
31.10.2018 21:00	41,2	43,7	39,9
31.10.2018 22:00	41,4	43,5	40,1
31.10.2018 23:00	41,4	45,3	39,8
01.11.2018 00:00	44,1	49,8	41,6
01.11.2018 01:00	42,6	45,3	41,5
01.11.2018 02:00	42,3	44,2	40,9
01.11.2018 03:00	42,4	44,2	41,3
01.11.2018 04:00	42,4	44,2	41,4
01.11.2018 05:00	42,1	44,3	41,3
01.11.2018 06:00	42,2	44,3	41,1
01.11.2018 07:00	42,0	47,1	40,4
01.11.2018 08:00	42,1	46,8	40,2
01.11.2018 09:00	41,7	45,7	39,6
01.11.2018 10:00	45,3	59,4	38,8
01.11.2018 11:00	41,5	49,7	38,5
01.11.2018 12:00	44,0	50,3	40,8
01.11.2018 13:00	66,0	56,8	42,0
01.11.2018 14:00	45,5	53,1	40,3
01.11.2018 15:00	44,3	49,4	39,6
01.11.2018 16:00	72,3	59,6	38,5
01.11.2018 17:00	56,7	47,4	37,1
01.11.2018 18:00	39,2	42,1	37,5
01.11.2018 19:00	38,5	40,7	37,2
01.11.2018 20:00	42,9	43,9	37,6
01.11.2018 21:00	38,2	40,5	37,1
01.11.2018 22:00	43,2	44,8	36,8
01.11.2018 23:00	38,1	42,6	36,6
02.11.2018 00:00	42,9	46,5	37,1
02.11.2018 01:00	36,8	38,7	36,1
02.11.2018 02:00	36,8	37,8	36,2
02.11.2018 03:00	36,3	38,0	35,6
02.11.2018 04:00	36,4	38,0	35,6
02.11.2018 05:00	36,3	38,5	35,5
02.11.2018 06:00	37,9	44,4	35,8
02.11.2018 07:00	41,7	48,9	37,0
02.11.2018 08:00	51,5	56,4	48,1
02.11.2018 09:00	55,1	57,7	53,9
02.11.2018 10:00	53,5	55,2	52,7
02.11.2018 11:00	54,6	57,2	53,5
02.11.2018 12:00	56,4	66,3	52,6
02.11.2018 13:00	53,2	56,7	49,5
02.11.2018 14:00	54,5	59,8	52,4
02.11.2018 15:00	54,4	57,3	53,0
02.11.2018 16:00	49,5	54,8	39,3
02.11.2018 17:00	46,8	60,2	37,6
02.11.2018 18:00	40,8	45,0	38,4
02.11.2018 19:00	39,5	44,1	37,7
02.11.2018 20:00	38,2	41,5	37,2

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
02.11.2018 21:00	37,3	38,6	36,9
02.11.2018 22:00	37,4	41,4	36,7
02.11.2018 23:00	37,7	40,3	37,2
03.11.2018 00:00	38,4	42,5	37,1
03.11.2018 01:00	38,3	42,1	37,3
03.11.2018 02:00	39,4	47,5	37,4
03.11.2018 03:00	37,6	38,9	37,1
03.11.2018 04:00	37,5	38,2	37,0
03.11.2018 05:00	37,3	38,0	37,0
03.11.2018 06:00	37,2	38,0	36,8
03.11.2018 07:00	38,7	42,5	36,9
03.11.2018 08:00	41,7	49,7	37,4
03.11.2018 09:00	39,8	48,3	37,1
03.11.2018 10:00	41,7	49,5	37,1
03.11.2018 11:00	40,3	49,4	36,8
03.11.2018 12:00	43,1	53,6	36,6
03.11.2018 13:00	52,6	59,2	36,7
03.11.2018 14:00	46,7	54,4	36,8
03.11.2018 15:00	50,2	63,2	37,3
03.11.2018 16:00	51,0	59,8	37,3
03.11.2018 17:00	41,3	48,6	37,6
03.11.2018 18:00	40,6	45,3	37,7
03.11.2018 19:00	38,4	42,0	37,3
03.11.2018 20:00	37,7	39,5	37,2
03.11.2018 21:00	38,2	41,5	37,3
03.11.2018 22:00	37,7	40,9	37,2
03.11.2018 23:00	38,5	42,5	37,3

Tabelle 45: Messwerte in 1-Stunden-Intervallen am Messpunkt 1

11.1.2. Messpunkt 2

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
28.10.2018 00:00	49,4	60,6	34,4
28.10.2018 01:00	46,3	58,2	31,5
28.10.2018 02:00	32,3	35,8	31,4
28.10.2018 03:00	32,4	36,0	31,4
28.10.2018 04:00	32,1	34,4	31,5
28.10.2018 05:00	33,2	35,9	31,8
28.10.2018 06:00	35,4	44,1	31,9
28.10.2018 07:00	38,2	42,4	32,4
28.10.2018 08:00	36,3	44,9	32,5
28.10.2018 09:00	42,3	52,6	32,4
28.10.2018 10:00	48,2	59,0	33,3
28.10.2018 11:00	46,9	56,7	33,7
28.10.2018 12:00	50,2	57,4	33,3
28.10.2018 13:00	48,6	53,4	33,3
28.10.2018 14:00	39,0	47,6	32,2
28.10.2018 15:00	49,1	60,6	34,8
28.10.2018 16:00	51,5	62,4	34,3

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
28.10.2018 17:00	48,0	61,0	33,2
28.10.2018 18:00	42,6	52,8	33,7
28.10.2018 19:00	44,5	55,4	33,1
28.10.2018 20:00	42,7	47,2	34,2
28.10.2018 21:00	34,6	38,8	33,1
28.10.2018 22:00	34,8	42,5	32,0
28.10.2018 23:00	33,2	39,9	31,4
29.10.2018 00:00	32,5	38,5	31,0
29.10.2018 01:00	32,0	35,8	31,1
29.10.2018 02:00	31,7	33,1	31,1
29.10.2018 03:00	31,9	34,1	31,2
29.10.2018 04:00	32,5	35,2	31,4
29.10.2018 05:00	33,2	35,5	32,1
29.10.2018 06:00	45,3	57,2	31,7
29.10.2018 07:00	56,8	71,2	34,1
29.10.2018 08:00	59,2	73,2	40,6
29.10.2018 09:00	59,5	72,4	40,0
29.10.2018 10:00	56,9	71,1	38,4
29.10.2018 11:00	56,7	70,9	40,8
29.10.2018 12:00	58,0	71,5	40,4
29.10.2018 13:00	53,9	67,3	41,2
29.10.2018 14:00	60,1	73,8	44,1
29.10.2018 15:00	60,9	74,3	43,0
29.10.2018 16:00	59,9	74,0	44,9
29.10.2018 17:00	57,9	72,0	37,3
29.10.2018 18:00	54,4	68,5	34,6
29.10.2018 19:00	49,4	63,8	37,4
29.10.2018 20:00	39,4	47,9	35,1
29.10.2018 21:00	42,4	47,3	36,7
29.10.2018 22:00	39,4	45,8	35,7
29.10.2018 23:00	40,1	46,3	35,3
30.10.2018 00:00	40,1	45,3	35,7
30.10.2018 01:00	44,7	53,9	37,1
30.10.2018 02:00	41,3	45,3	38,3
30.10.2018 03:00	45,8	46,9	37,8
30.10.2018 04:00	43,7	49,4	36,4
30.10.2018 05:00	40,6	44,4	38,5
30.10.2018 06:00	49,2	62,8	39,0
30.10.2018 07:00	55,8	69,6	41,6
30.10.2018 08:00	56,6	70,3	42,9
30.10.2018 09:00	55,4	69,6	42,3
30.10.2018 10:00	57,2	71,2	41,2
30.10.2018 11:00	58,6	72,1	42,2
30.10.2018 12:00	55,5	70,0	40,5
30.10.2018 13:00	54,8	68,4	38,9
30.10.2018 14:00	57,1	71,1	43,1
30.10.2018 15:00	56,1	70,3	42,4
30.10.2018 16:00	56,4	70,3	40,2
30.10.2018 17:00	56,0	70,1	36,6

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
30.10.2018 18:00	52,0	65,3	34,0
30.10.2018 19:00	43,4	55,8	33,7
30.10.2018 20:00	41,4	48,4	32,1
30.10.2018 21:00	35,0	42,3	32,2
30.10.2018 22:00	35,5	45,3	32,5
30.10.2018 23:00	34,5	38,4	32,8
31.10.2018 00:00	34,3	38,0	32,9
31.10.2018 01:00	34,4	37,8	32,9
31.10.2018 02:00	34,3	38,3	32,9
31.10.2018 03:00	34,7	39,5	32,8
31.10.2018 04:00	33,9	36,6	32,3
31.10.2018 05:00	35,0	40,9	32,5
31.10.2018 06:00	45,4	58,8	35,4
31.10.2018 07:00	56,8	70,4	35,8
31.10.2018 08:00	55,3	69,9	41,9
31.10.2018 09:00	57,1	71,0	42,0
31.10.2018 10:00	58,6	71,8	41,1
31.10.2018 11:00	59,6	72,9	41,1
31.10.2018 12:00	55,9	70,8	41,1
31.10.2018 13:00	55,6	69,5	39,4
31.10.2018 14:00	57,4	70,6	39,3
31.10.2018 15:00	58,1	71,6	40,9
31.10.2018 16:00	54,4	67,5	41,6
31.10.2018 17:00	56,6	70,4	38,2
31.10.2018 18:00	51,3	65,8	35,0
31.10.2018 19:00	47,2	58,0	36,6
31.10.2018 20:00	38,6	45,8	34,5
31.10.2018 21:00	38,3	44,8	34,8
31.10.2018 22:00	37,2	43,1	34,2
31.10.2018 23:00	37,2	41,4	34,7
01.11.2018 00:00	37,2	42,7	34,4
01.11.2018 01:00	37,3	41,0	35,1
01.11.2018 02:00	36,8	40,5	34,9
01.11.2018 03:00	36,7	39,6	35,3
01.11.2018 04:00	38,1	40,8	36,4
01.11.2018 05:00	38,3	42,4	36,4
01.11.2018 06:00	37,8	42,1	35,4
01.11.2018 07:00	39,6	45,4	36,9
01.11.2018 08:00	44,1	51,2	35,1
01.11.2018 09:00	39,9	47,5	34,8
01.11.2018 10:00	37,9	44,8	34,6
01.11.2018 11:00	38,6	47,8	34,2
01.11.2018 12:00	43,1	51,5	37,3
01.11.2018 13:00	43,4	51,4	38,6
01.11.2018 14:00	45,3	51,3	39,3
01.11.2018 15:00	44,4	50,8	38,3
01.11.2018 16:00	41,8	52,4	36,0
01.11.2018 17:00	43,1	53,9	34,9
01.11.2018 18:00	40,9	52,3	35,5

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
01.11.2018 19:00	41,2	51,0	35,7
01.11.2018 20:00	44,7	54,8	35,1
01.11.2018 21:00	36,9	40,4	34,4
01.11.2018 22:00	35,8	40,5	33,6
01.11.2018 23:00	36,0	40,8	33,5
02.11.2018 00:00	42,6	50,8	33,3
02.11.2018 01:00	34,2	38,3	32,4
02.11.2018 02:00	34,1	37,7	32,6
02.11.2018 03:00	33,6	37,6	32,2
02.11.2018 04:00	34,1	38,2	31,8
02.11.2018 05:00	34,4	40,5	31,9
02.11.2018 06:00	46,4	59,5	33,2
02.11.2018 07:00	54,2	68,0	36,0
02.11.2018 08:00	55,5	70,0	41,7
02.11.2018 09:00	58,7	72,6	41,9
02.11.2018 10:00	57,7	72,2	40,2
02.11.2018 11:00	59,0	72,6	41,1
02.11.2018 12:00	58,1	72,5	40,7
02.11.2018 13:00	53,7	67,6	39,1
02.11.2018 14:00	56,6	70,7	43,2
02.11.2018 15:00	55,7	69,7	42,2
02.11.2018 16:00	56,2	70,1	33,7
02.11.2018 17:00	48,4	62,0	32,6
02.11.2018 18:00	49,1	63,2	33,6
02.11.2018 19:00	46,6	60,0	34,0
02.11.2018 20:00	42,3	54,4	32,2
02.11.2018 21:00	33,7	37,9	31,4
02.11.2018 22:00	33,0	39,9	31,1
02.11.2018 23:00	32,1	39,1	30,1
03.11.2018 00:00	30,9	33,0	30,1
03.11.2018 01:00	30,8	33,1	30,0
03.11.2018 02:00	31,1	32,8	30,2
03.11.2018 03:00	31,0	33,0	30,1
03.11.2018 04:00	30,6	32,9	30,0
03.11.2018 05:00	31,8	39,6	29,9
03.11.2018 06:00	30,7	34,0	29,5
03.11.2018 07:00	38,6	43,6	31,3
03.11.2018 08:00	52,1	65,7	32,7
03.11.2018 09:00	49,8	61,5	31,5
03.11.2018 10:00	53,3	67,2	32,3
03.11.2018 11:00	46,4	49,1	31,9
03.11.2018 12:00	51,2	63,4	32,6
03.11.2018 13:00	37,9	45,7	31,6
03.11.2018 14:00	47,2	60,4	32,2
03.11.2018 15:00	49,6	63,5	32,0
03.11.2018 16:00	48,9	59,7	31,1
03.11.2018 17:00	42,7	53,0	32,1
03.11.2018 18:00	44,4	54,2	31,4
03.11.2018 19:00	37,6	42,1	31,3

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
03.11.2018 20:00	38,0	43,4	30,8
03.11.2018 21:00	32,4	37,0	30,5
03.11.2018 22:00	32,6	40,5	30,6
03.11.2018 23:00	32,9	40,7	30,4

Tabelle 46: Messwerte in 1-Stunden-Intervallen am Messpunkt 2

11.1.3. Messpunkt 3

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
28.03.2019 00:00	47,7	50,5	46,7
28.03.2019 01:00	47,8	50,4	46,9
28.03.2019 02:00	47,6	49,7	47,0
28.03.2019 03:00	47,4	51,3	46,2
28.03.2019 04:00	47,8	51,0	46,6
28.03.2019 05:00	49,2	53,1	46,9
28.03.2019 06:00	50,3	54,4	47,8
28.03.2019 07:00	50,7	56,2	47,5
28.03.2019 08:00	51,6	60,7	47,5
28.03.2019 09:00	50,8	56,1	46,9
28.03.2019 10:00	49,9	55,9	46,3
28.03.2019 11:00	49,7	56,4	45,8
28.03.2019 12:00	48,9	54,6	45,5
28.03.2019 13:00	48,9	54,9	45,3
28.03.2019 14:00	48,7	52,9	45,8
28.03.2019 15:00	48,8	54,0	45,6
28.03.2019 16:00	50,6	56,7	47,3
28.03.2019 17:00	48,9	53,7	46,2
28.03.2019 18:00	49,7	54,4	47,5
28.03.2019 19:00	48,8	51,9	47,4
28.03.2019 20:00	48,6	51,7	47,3
28.03.2019 21:00	48,4	52,2	47,1
28.03.2019 22:00	48,0	51,1	47,1
28.03.2019 23:00	48,0	50,5	47,2
29.03.2019 00:00	47,5	49,3	46,8
29.03.2019 01:00	48,5	50,3	47,7
29.03.2019 02:00	49,0	51,2	48,2
29.03.2019 03:00	49,0	51,5	48,2
29.03.2019 04:00	49,2	52,1	48,2
29.03.2019 05:00	50,1	54,1	48,5
29.03.2019 06:00	51,4	55,2	49,2
29.03.2019 07:00	51,7	57,0	49,4
29.03.2019 08:00	51,3	57,0	48,7
29.03.2019 09:00	50,2	55,7	47,2
29.03.2019 10:00	50,2	55,0	46,9
29.03.2019 11:00	49,4	55,3	45,7
29.03.2019 12:00	47,7	53,2	44,6
29.03.2019 13:00	49,8	59,0	45,1
29.03.2019 14:00	51,2	61,6	45,6
29.03.2019 15:00	55,9	60,4	45,6

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
29.03.2019 16:00	48,6	54,1	45,7
29.03.2019 17:00	49,7	54,7	46,9
29.03.2019 18:00	50,8	55,7	49,0
29.03.2019 19:00	49,6	52,4	48,4
29.03.2019 20:00	49,9	52,6	48,8
29.03.2019 21:00	49,8	52,0	48,8
29.03.2019 22:00	49,9	51,6	49,1
29.03.2019 23:00	49,8	51,1	49,3
30.03.2019 00:00	49,9	51,7	49,3
30.03.2019 01:00	49,4	50,7	48,8
30.03.2019 02:00	49,5	51,0	48,9
30.03.2019 03:00	49,4	50,9	48,9
30.03.2019 04:00	49,6	50,8	49,0
30.03.2019 05:00	50,2	52,1	49,3
30.03.2019 06:00	50,5	53,2	49,4
30.03.2019 07:00	51,0	53,7	49,5
30.03.2019 08:00	50,8	54,0	49,0
30.03.2019 09:00	52,0	62,5	47,3
30.03.2019 10:00	51,1	62,0	46,5
30.03.2019 11:00	50,2	60,2	45,4
30.03.2019 12:00	53,5	64,8	45,3
30.03.2019 13:00	54,9	65,7	45,3
30.03.2019 14:00	53,2	64,5	45,6
30.03.2019 15:00	55,7	66,6	46,8
30.03.2019 16:00	52,9	63,6	46,1
30.03.2019 17:00	50,9	56,7	47,9
30.03.2019 18:00	50,2	52,6	48,8
30.03.2019 19:00	49,9	51,7	49,1
30.03.2019 20:00	50,3	53,2	49,5
30.03.2019 21:00	50,2	51,9	49,6
30.03.2019 22:00	50,3	52,2	49,7
30.03.2019 23:00	50,4	51,8	49,7
31.03.2019 00:00	50,5	51,7	49,9
31.03.2019 01:00	50,2	51,5	49,5
31.03.2019 02:00	50,3	51,3	49,8
31.03.2019 03:00	50,5	52,2	49,8
31.03.2019 04:00	50,4	51,7	49,8
31.03.2019 05:00	50,9	52,8	50,1
31.03.2019 06:00	51,1	52,9	50,3
31.03.2019 07:00	51,2	53,6	49,7
31.03.2019 08:00	50,2	52,3	48,8
31.03.2019 09:00	49,9	54,3	48,1
31.03.2019 10:00	54,1	61,5	47,5
31.03.2019 11:00	48,3	54,4	45,4
31.03.2019 12:00	47,9	58,1	44,6
31.03.2019 13:00	56,5	67,5	45,1
31.03.2019 14:00	50,8	55,9	45,5
31.03.2019 15:00	47,8	51,5	45,9
31.03.2019 16:00	50,8	52,3	46,5

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
31.03.2019 17:00	50,3	53,3	47,4
31.03.2019 18:00	51,2	54,9	49,7
31.03.2019 19:00	50,6	52,3	49,6
31.03.2019 20:00	50,3	52,5	49,5
31.03.2019 21:00	50,4	52,1	49,8
31.03.2019 22:00	50,5	51,9	49,8
31.03.2019 23:00	50,5	51,6	50,0
01.04.2019 00:00	50,6	51,9	50,0
01.04.2019 01:00	50,5	51,6	49,7
01.04.2019 02:00	50,4	52,0	49,8
01.04.2019 03:00	50,5	52,5	49,8
01.04.2019 04:00	51,4	54,5	50,3
01.04.2019 05:00	52,6	55,9	51,1
01.04.2019 06:00	53,1	57,2	51,2
01.04.2019 07:00	52,8	56,5	50,8
01.04.2019 08:00	51,8	55,1	49,9
01.04.2019 09:00	51,1	55,2	49,2
01.04.2019 10:00	51,6	55,1	49,1
01.04.2019 11:00	50,9	54,7	48,8
01.04.2019 12:00	51,8	56,4	49,0
01.04.2019 13:00	52,5	58,3	49,4
01.04.2019 14:00	56,0	66,3	50,4
01.04.2019 15:00	53,7	64,0	47,8
01.04.2019 16:00	48,9	53,1	46,8
01.04.2019 17:00	50,3	55,1	47,8
01.04.2019 18:00	51,4	56,1	50,0
01.04.2019 19:00	50,8	52,9	49,9
01.04.2019 20:00	50,8	53,3	50,1
01.04.2019 21:00	50,8	52,3	50,1
01.04.2019 22:00	50,9	52,3	50,4
01.04.2019 23:00	50,9	52,3	50,4
02.04.2019 00:00	50,7	51,7	50,3
02.04.2019 01:00	51,0	51,8	50,4
02.04.2019 02:00	50,5	52,1	49,8
02.04.2019 03:00	50,7	53,0	50,1
02.04.2019 04:00	51,2	54,0	50,1
02.04.2019 05:00	52,6	55,9	50,9
02.04.2019 06:00	53,9	58,8	51,6
02.04.2019 07:00	53,2	57,0	51,4
02.04.2019 08:00	52,1	56,3	49,6
02.04.2019 09:00	50,8	55,7	48,8
02.04.2019 10:00	50,3	55,2	48,5
02.04.2019 11:00	50,1	57,6	47,1
02.04.2019 12:00	48,6	52,8	46,5
02.04.2019 13:00	49,2	53,4	47,1
02.04.2019 14:00	49,7	55,6	46,8
02.04.2019 15:00	49,4	55,0	46,6
02.04.2019 16:00	49,2	55,7	47,0
02.04.2019 17:00	49,6	53,1	47,9

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
02.04.2019 18:00	50,9	52,9	49,9
02.04.2019 19:00	51,3	52,8	50,5
02.04.2019 20:00	51,0	52,9	49,7
02.04.2019 21:00	50,9	52,9	49,7
02.04.2019 22:00	51,7	53,2	50,8
02.04.2019 23:00	51,3	52,6	50,5
03.04.2019 00:00	50,7	52,1	49,9
03.04.2019 01:00	50,6	52,8	49,8
03.04.2019 02:00	50,8	52,4	49,9
03.04.2019 03:00	50,6	52,0	49,8
03.04.2019 04:00	50,7	52,6	49,1
03.04.2019 05:00	51,8	54,4	50,3
03.04.2019 06:00	52,5	56,0	50,7
03.04.2019 07:00	51,7	55,9	49,9
03.04.2019 08:00	51,9	58,1	49,4
03.04.2019 09:00	50,6	56,1	48,2
03.04.2019 10:00	50,0	56,5	47,1
03.04.2019 11:00	49,5	56,5	46,6
03.04.2019 12:00	57,3	69,3	47,8
03.04.2019 13:00	55,5	67,7	46,9
03.04.2019 14:00	49,9	55,1	47,4
03.04.2019 15:00	49,8	54,0	47,4
03.04.2019 16:00	50,5	57,4	48,0
03.04.2019 17:00	51,7	54,9	49,6
03.04.2019 18:00	51,7	53,8	50,6
03.04.2019 19:00	51,9	57,1	50,2
03.04.2019 20:00	51,3	53,4	49,9
03.04.2019 21:00	50,8	52,7	49,9
03.04.2019 22:00	50,8	52,5	49,6
03.04.2019 23:00	50,9	52,7	49,8

Tabelle 47: Messwerte in 1-Stunden-Intervallen am Messpunkt 3

11.1.4. Messpunkt 4

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
06.11.2018 00:00	50,1	59,9	44,5
06.11.2018 01:00	50,3	60,6	44,0
06.11.2018 02:00	48,2	58,4	42,0
06.11.2018 03:00	47,4	59,2	41,8
06.11.2018 04:00	50,2	62,1	41,5
06.11.2018 05:00	53,3	64,9	41,6
06.11.2018 06:00	57,2	67,0	44,9
06.11.2018 07:00	59,1	67,4	48,8
06.11.2018 08:00	59,5	67,5	48,5
06.11.2018 09:00	58,8	66,6	48,1
06.11.2018 10:00	58,9	67,8	46,6
06.11.2018 11:00	59,4	66,9	49,6
06.11.2018 12:00	58,9	67,1	49,3
06.11.2018 13:00	58,3	66,0	48,2

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
06.11.2018 14:00	58,1	66,3	47,6
06.11.2018 15:00	58,2	67,2	45,9
06.11.2018 16:00	58,7	67,0	46,0
06.11.2018 17:00	59,4	68,9	47,8
06.11.2018 18:00	58,1	66,1	48,4
06.11.2018 19:00	56,7	66,2	43,9
06.11.2018 20:00	55,6	65,8	42,9
06.11.2018 21:00	54,4	65,9	42,2
06.11.2018 22:00	54,5	65,7	42,5
06.11.2018 23:00	51,0	61,1	41,8
07.11.2018 00:00	49,4	59,9	40,1
07.11.2018 01:00	48,5	59,8	40,5
07.11.2018 02:00	46,5	58,2	39,7
07.11.2018 03:00	46,9	58,9	39,7
07.11.2018 04:00	49,8	62,6	38,2
07.11.2018 05:00	52,4	64,7	38,8
07.11.2018 06:00	56,0	66,3	41,8
07.11.2018 07:00	58,3	66,5	46,2
07.11.2018 08:00	59,0	67,2	47,7
07.11.2018 09:00	58,6	66,8	48,1
07.11.2018 10:00	58,5	66,9	45,3
07.11.2018 11:00	60,0	69,8	49,1
07.11.2018 12:00	58,7	67,8	46,4
07.11.2018 13:00	57,1	65,9	45,0
07.11.2018 14:00	58,9	67,1	46,7
07.11.2018 15:00	59,9	67,9	47,2
07.11.2018 16:00	58,6	67,3	46,6
07.11.2018 17:00	58,9	67,4	48,1
07.11.2018 18:00	57,4	65,6	47,3
07.11.2018 19:00	56,4	65,8	44,7
07.11.2018 20:00	56,3	66,0	42,3
07.11.2018 21:00	54,4	65,1	42,6
07.11.2018 22:00	53,9	65,0	42,8
07.11.2018 23:00	51,4	62,3	40,4
08.11.2018 00:00	49,4	59,9	39,5
08.11.2018 01:00	48,5	59,6	38,9
08.11.2018 02:00	46,6	58,2	38,5
08.11.2018 03:00	46,3	58,3	38,9
08.11.2018 04:00	48,5	61,0	39,4
08.11.2018 05:00	52,1	64,4	39,5
08.11.2018 06:00	55,9	66,9	39,2
08.11.2018 07:00	58,1	66,6	48,1
08.11.2018 08:00	59,2	67,9	48,6
08.11.2018 09:00	57,8	66,7	44,9
08.11.2018 10:00	57,0	65,9	40,6
08.11.2018 11:00	59,1	67,9	45,5
08.11.2018 12:00	58,8	67,7	42,6
08.11.2018 13:00	56,8	65,4	43,0
08.11.2018 14:00	56,8	65,7	43,2

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
08.11.2018 15:00	57,3	65,7	43,5
08.11.2018 16:00	57,9	66,8	45,8
08.11.2018 17:00	58,3	67,1	45,1
08.11.2018 18:00	58,1	66,7	47,0
08.11.2018 19:00	56,9	66,1	44,1
08.11.2018 20:00	55,7	65,9	41,4
08.11.2018 21:00	53,8	64,0	41,3
08.11.2018 22:00	53,6	65,4	39,3
08.11.2018 23:00	50,8	60,4	39,9
09.11.2018 00:00	49,2	60,0	38,7
09.11.2018 01:00	48,2	59,6	38,4
09.11.2018 02:00	46,4	57,9	38,7
09.11.2018 03:00	47,4	59,7	37,9
09.11.2018 04:00	48,8	60,9	39,3
09.11.2018 05:00	52,0	64,0	39,9
09.11.2018 06:00	55,7	66,4	42,1
09.11.2018 07:00	58,6	67,2	48,7
09.11.2018 08:00	57,8	66,4	47,6
09.11.2018 09:00	58,6	67,4	45,6
09.11.2018 10:00	57,6	67,0	44,3
09.11.2018 11:00	57,2	66,4	44,6
09.11.2018 12:00	57,6	66,2	43,9
09.11.2018 13:00	56,9	66,0	40,5
09.11.2018 14:00	57,7	66,0	43,4
09.11.2018 15:00	57,1	66,2	42,4
09.11.2018 16:00	57,1	65,9	42,6
09.11.2018 17:00	57,4	65,2	44,3
09.11.2018 18:00	55,8	64,3	42,4
09.11.2018 19:00	56,2	65,8	44,3
09.11.2018 20:00	54,9	64,3	43,8
09.11.2018 21:00	55,2	65,0	41,0
09.11.2018 22:00	53,1	63,7	40,0
09.11.2018 23:00	51,8	61,0	39,6
10.11.2018 00:00	49,5	60,0	39,2
10.11.2018 01:00	48,9	59,6	38,5
10.11.2018 02:00	47,1	57,7	39,2
10.11.2018 03:00	45,8	56,8	39,0
10.11.2018 04:00	47,2	58,4	39,7
10.11.2018 05:00	49,1	60,9	40,4
10.11.2018 06:00	51,8	62,4	41,1
10.11.2018 07:00	53,8	63,7	43,4
10.11.2018 08:00	55,8	64,8	44,8
10.11.2018 09:00	56,0	63,7	46,6
10.11.2018 10:00	56,4	63,7	47,1
10.11.2018 11:00	56,8	63,3	47,1
10.11.2018 12:00	56,1	63,0	46,6
10.11.2018 13:00	55,0	62,4	44,5
10.11.2018 14:00	53,3	59,8	42,1
10.11.2018 15:00	53,2	60,8	42,6

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
10.11.2018 16:00	55,6	65,6	43,0
10.11.2018 17:00	56,2	63,9	46,5
10.11.2018 18:00	56,8	63,9	45,6
10.11.2018 19:00	54,7	61,2	42,4
10.11.2018 20:00	53,3	60,4	42,9
10.11.2018 21:00	51,4	60,0	41,5
10.11.2018 22:00	50,2	59,5	39,9
10.11.2018 23:00	51,8	60,5	41,0
11.11.2018 00:00	50,0	59,7	40,7
11.11.2018 01:00	47,6	57,6	40,1
11.11.2018 02:00	48,5	58,6	40,6
11.11.2018 03:00	47,2	57,7	41,0
11.11.2018 04:00	45,6	56,1	40,3
11.11.2018 05:00	46,8	57,6	40,4
11.11.2018 06:00	48,8	59,8	40,0
11.11.2018 07:00	49,7	61,0	39,7
11.11.2018 08:00	51,8	61,0	39,5
11.11.2018 09:00	53,2	60,9	40,9
11.11.2018 10:00	54,4	61,6	41,7
11.11.2018 11:00	55,2	62,1	43,8
11.11.2018 12:00	55,2	61,3	46,2
11.11.2018 13:00	53,9	60,3	43,6
11.11.2018 14:00	53,5	61,0	42,3
11.11.2018 15:00	53,5	59,6	44,6
11.11.2018 16:00	55,2	61,4	45,1
11.11.2018 17:00	56,3	62,2	47,7
11.11.2018 18:00	56,0	62,3	45,7
11.11.2018 19:00	55,2	63,3	43,6
11.11.2018 20:00	54,6	62,1	43,8
11.11.2018 21:00	52,6	60,4	41,9
11.11.2018 22:00	51,4	60,8	40,5
11.11.2018 23:00	50,4	59,7	39,5
12.11.2018 00:00	48,7	58,5	40,3
12.11.2018 01:00	48,1	59,6	39,6
12.11.2018 02:00	45,6	56,7	39,2
12.11.2018 03:00	47,4	59,1	40,5
12.11.2018 04:00	49,0	60,5	41,7
12.11.2018 05:00	53,0	64,1	41,8
12.11.2018 06:00	56,8	66,7	44,7
12.11.2018 07:00	60,1	67,9	49,3
12.11.2018 08:00	59,4	67,5	48,1
12.11.2018 09:00	59,1	67,0	47,3
12.11.2018 10:00	59,1	67,4	47,6
12.11.2018 11:00	58,8	67,3	48,6
12.11.2018 12:00	59,9	67,4	50,4
12.11.2018 13:00	57,7	66,2	47,0
12.11.2018 14:00	56,9	65,6	46,1
12.11.2018 15:00	57,6	66,7	45,6
12.11.2018 16:00	58,7	66,9	48,2

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
12.11.2018 17:00	58,5	67,2	49,3
12.11.2018 18:00	56,9	65,9	45,8
12.11.2018 19:00	56,8	66,2	44,9
12.11.2018 20:00	55,8	66,5	42,1
12.11.2018 21:00	54,4	65,4	41,8
12.11.2018 22:00	53,4	65,3	41,5
12.11.2018 23:00	50,9	61,8	40,7

Tabelle 48: Messwerte in 1-Stunden-Intervallen am Messpunkt 4

11.1.5. Messpunkt 5

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
06.11.2018 00:00	47,5	57,0	41,4
06.11.2018 01:00	47,5	56,6	42,8
06.11.2018 02:00	46,7	54,8	42,5
06.11.2018 03:00	45,6	54,1	41,6
06.11.2018 04:00	47,4	56,2	41,4
06.11.2018 05:00	50,3	58,9	41,7
06.11.2018 06:00	54,0	60,9	44,6
06.11.2018 07:00	55,7	61,5	47,8
06.11.2018 08:00	56,6	62,4	49,4
06.11.2018 09:00	55,5	60,3	48,4
06.11.2018 10:00	55,5	60,0	47,5
06.11.2018 11:00	55,4	60,1	49,3
06.11.2018 12:00	54,9	61,5	46,5
06.11.2018 13:00	54,8	60,2	46,8
06.11.2018 14:00	54,4	60,4	46,6
06.11.2018 15:00	53,9	59,9	45,5
06.11.2018 16:00	54,7	59,8	47,0
06.11.2018 17:00	55,1	59,8	47,7
06.11.2018 18:00	54,8	60,1	45,9
06.11.2018 19:00	53,7	59,9	44,8
06.11.2018 20:00	52,2	59,0	43,3
06.11.2018 21:00	51,4	59,2	41,1
06.11.2018 22:00	51,4	58,4	42,3
06.11.2018 23:00	48,8	55,8	41,3
07.11.2018 00:00	46,9	55,2	40,2
07.11.2018 01:00	46,4	54,9	40,4
07.11.2018 02:00	44,7	53,8	39,3
07.11.2018 03:00	44,6	53,7	39,2
07.11.2018 04:00	46,5	55,9	37,9
07.11.2018 05:00	48,5	56,7	38,6
07.11.2018 06:00	51,6	58,0	41,9
07.11.2018 07:00	54,4	59,9	45,9
07.11.2018 08:00	54,7	59,5	46,6
07.11.2018 09:00	54,7	60,6	46,7
07.11.2018 10:00	54,0	58,7	44,4
07.11.2018 11:00	55,2	59,8	50,0
07.11.2018 12:00	54,2	58,9	47,8

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
07.11.2018 13:00	53,6	60,5	44,8
07.11.2018 14:00	53,0	58,9	43,8
07.11.2018 15:00	54,4	61,0	44,8
07.11.2018 16:00	55,0	60,9	45,2
07.11.2018 17:00	54,9	61,8	46,7
07.11.2018 18:00	53,5	58,5	45,8
07.11.2018 19:00	53,4	59,3	45,3
07.11.2018 20:00	53,2	59,9	42,8
07.11.2018 21:00	51,5	59,3	42,4
07.11.2018 22:00	51,1	57,9	42,3
07.11.2018 23:00	48,9	57,7	40,7
08.11.2018 00:00	46,7	55,5	39,2
08.11.2018 01:00	47,2	55,9	39,0
08.11.2018 02:00	44,6	53,4	38,9
08.11.2018 03:00	43,4	52,5	37,7
08.11.2018 04:00	45,7	55,9	39,3
08.11.2018 05:00	48,9	57,3	38,9
08.11.2018 06:00	52,3	59,7	40,5
08.11.2018 07:00	54,8	60,1	47,0
08.11.2018 08:00	55,4	60,7	48,3
08.11.2018 09:00	53,1	58,8	43,0
08.11.2018 10:00	52,0	56,9	39,9
08.11.2018 11:00	52,4	58,5	40,3
08.11.2018 12:00	53,2	58,7	44,6
08.11.2018 13:00	54,0	59,4	45,8
08.11.2018 14:00	54,2	60,7	45,7
08.11.2018 15:00	54,1	60,3	45,0
08.11.2018 16:00	55,9	62,5	46,8
08.11.2018 17:00	55,3	60,9	45,4
08.11.2018 18:00	53,8	59,0	44,8
08.11.2018 19:00	53,2	59,1	43,2
08.11.2018 20:00	52,8	60,0	41,1
08.11.2018 21:00	50,4	57,4	41,2
08.11.2018 22:00	49,5	57,6	39,1
08.11.2018 23:00	48,9	55,4	39,5
09.11.2018 00:00	46,2	55,0	38,9
09.11.2018 01:00	44,8	54,5	37,7
09.11.2018 02:00	43,8	53,2	38,6
09.11.2018 03:00	44,2	53,7	37,8
09.11.2018 04:00	45,8	55,9	38,7
09.11.2018 05:00	49,0	57,4	40,2
09.11.2018 06:00	52,4	60,1	41,8
09.11.2018 07:00	55,4	60,5	48,1
09.11.2018 08:00	55,4	60,3	48,4
09.11.2018 09:00	54,1	59,6	45,9
09.11.2018 10:00	53,3	59,9	44,3
09.11.2018 11:00	51,7	56,9	42,9
09.11.2018 12:00	54,1	59,4	44,5
09.11.2018 13:00	52,8	58,1	42,5

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
09.11.2018 14:00	54,8	61,2	45,4
09.11.2018 15:00	54,9	61,9	45,4
09.11.2018 16:00	54,8	60,5	45,3
09.11.2018 17:00	54,0	61,4	45,0
09.11.2018 18:00	53,3	58,7	43,9
09.11.2018 19:00	52,1	58,2	43,9
09.11.2018 20:00	51,5	57,1	43,0
09.11.2018 21:00	51,0	57,5	41,1
09.11.2018 22:00	50,0	57,3	39,9
09.11.2018 23:00	49,1	56,3	39,3
10.11.2018 00:00	47,6	56,2	38,4
10.11.2018 01:00	46,2	55,1	38,7
10.11.2018 02:00	44,6	53,0	38,6
10.11.2018 03:00	43,6	53,4	38,3
10.11.2018 04:00	45,0	54,5	39,0
10.11.2018 05:00	46,8	56,1	40,3
10.11.2018 06:00	48,6	57,4	40,8
10.11.2018 07:00	50,9	57,9	42,6
10.11.2018 08:00	53,4	59,4	44,8
10.11.2018 09:00	54,3	60,0	46,5
10.11.2018 10:00	54,4	59,4	46,8
10.11.2018 11:00	55,2	60,6	46,6
10.11.2018 12:00	53,6	58,8	46,5
10.11.2018 13:00	51,9	58,1	44,2
10.11.2018 14:00	52,2	57,2	42,5
10.11.2018 15:00	52,8	58,0	44,2
10.11.2018 16:00	53,4	60,4	44,5
10.11.2018 17:00	53,5	61,2	43,6
10.11.2018 18:00	52,7	57,7	43,8
10.11.2018 19:00	52,7	57,8	42,8
10.11.2018 20:00	51,4	57,1	42,9
10.11.2018 21:00	49,5	56,3	41,9
10.11.2018 22:00	48,2	55,9	39,9
10.11.2018 23:00	50,0	57,4	41,0
11.11.2018 00:00	48,4	56,6	40,5
11.11.2018 01:00	45,9	54,3	40,0
11.11.2018 02:00	46,5	55,2	40,4
11.11.2018 03:00	45,8	54,6	40,7
11.11.2018 04:00	44,0	52,5	40,0
11.11.2018 05:00	45,2	53,6	40,2
11.11.2018 06:00	45,4	53,9	40,8
11.11.2018 07:00	46,1	54,5	39,1
11.11.2018 08:00	49,5	57,2	38,9
11.11.2018 09:00	50,3	56,7	40,7
11.11.2018 10:00	52,1	60,9	42,1
11.11.2018 11:00	53,0	57,7	44,5
11.11.2018 12:00	53,1	57,7	46,0
11.11.2018 13:00	51,5	56,3	43,7
11.11.2018 14:00	52,0	57,2	44,0

Startzeit	LA,eq	LA,1	LA,95
11.11.2018 15:00	52,8	57,8	44,8
11.11.2018 16:00	53,5	58,6	46,3
11.11.2018 17:00	53,6	58,7	45,7
11.11.2018 18:00	53,7	59,4	45,7
11.11.2018 19:00	52,3	58,2	43,1
11.11.2018 20:00	52,0	58,0	43,1
11.11.2018 21:00	50,1	56,5	40,8
11.11.2018 22:00	48,5	56,8	39,4
11.11.2018 23:00	48,1	56,0	39,7
12.11.2018 00:00	46,6	54,8	38,9
12.11.2018 01:00	45,7	55,3	39,0
12.11.2018 02:00	43,9	52,9	39,0
12.11.2018 03:00	45,5	55,0	40,6
12.11.2018 04:00	46,6	56,2	40,6
12.11.2018 05:00	50,2	58,2	41,3
12.11.2018 06:00	53,8	60,7	44,0
12.11.2018 07:00	56,9	62,1	48,6
12.11.2018 08:00	56,5	61,8	48,2
12.11.2018 09:00	56,2	61,9	47,6
12.11.2018 10:00	56,1	61,3	46,6
12.11.2018 11:00	55,8	61,4	48,1
12.11.2018 12:00	55,8	61,0	46,8
12.11.2018 13:00	54,4	60,2	45,9
12.11.2018 14:00	55,1	63,3	46,8
12.11.2018 15:00	55,4	63,7	46,2
12.11.2018 16:00	54,1	61,3	44,5
12.11.2018 17:00	53,5	59,3	44,8
12.11.2018 18:00	54,0	60,0	45,2
12.11.2018 19:00	54,2	60,1	45,7
12.11.2018 20:00	52,5	59,5	41,9
12.11.2018 21:00	51,6	59,1	41,7
12.11.2018 22:00	50,9	59,3	41,0
12.11.2018 23:00	48,5	57,1	40,6

Tabelle 49: Messwerte in 1-Stunden-Intervallen am Messpunkt 5

11.2. ANSICHTEN DES RECHENMODELLS



Abbildung 51: Ansicht des Rechenmodells von Norden

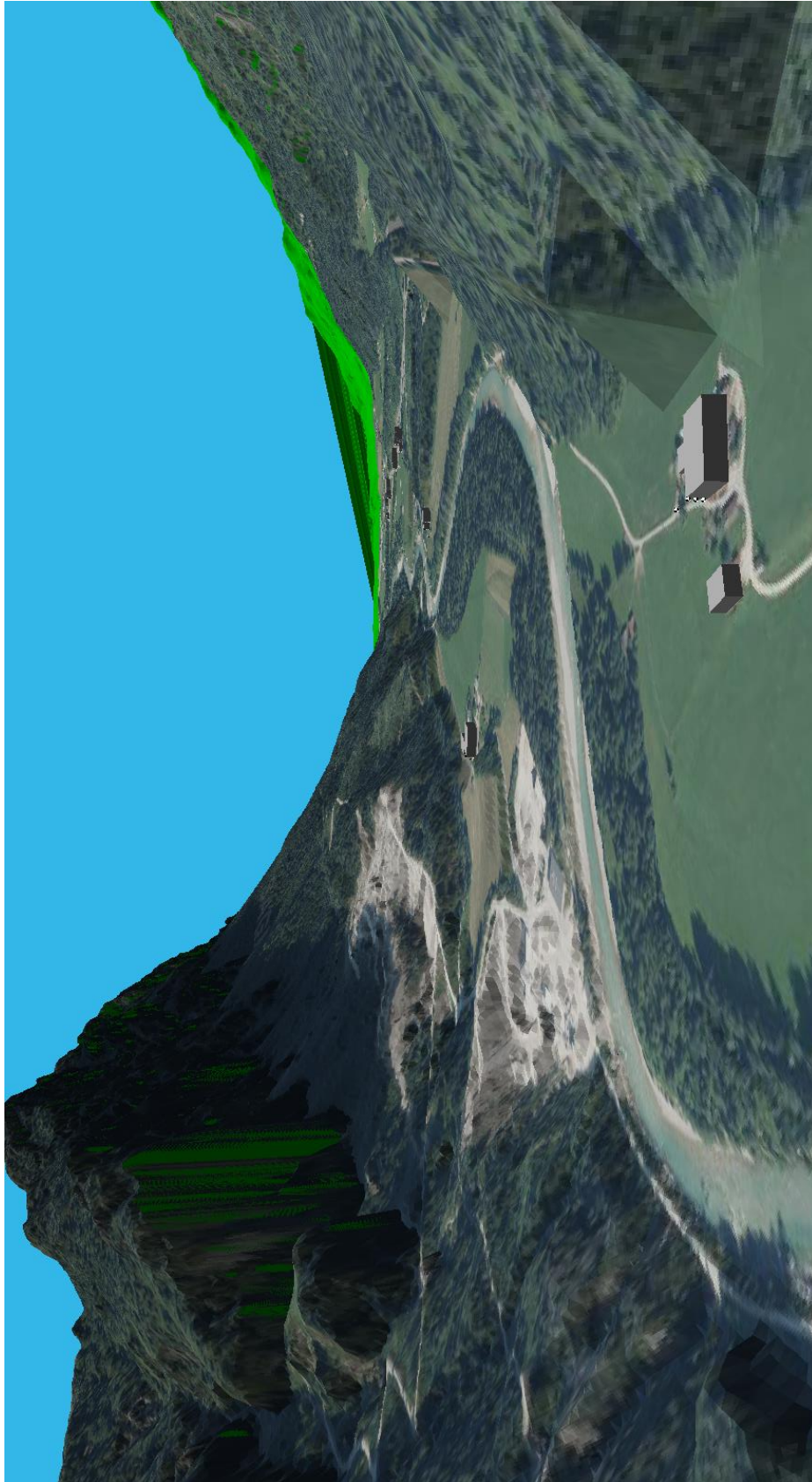


Abbildung 52: Ansicht des Rechenmodells von Osten

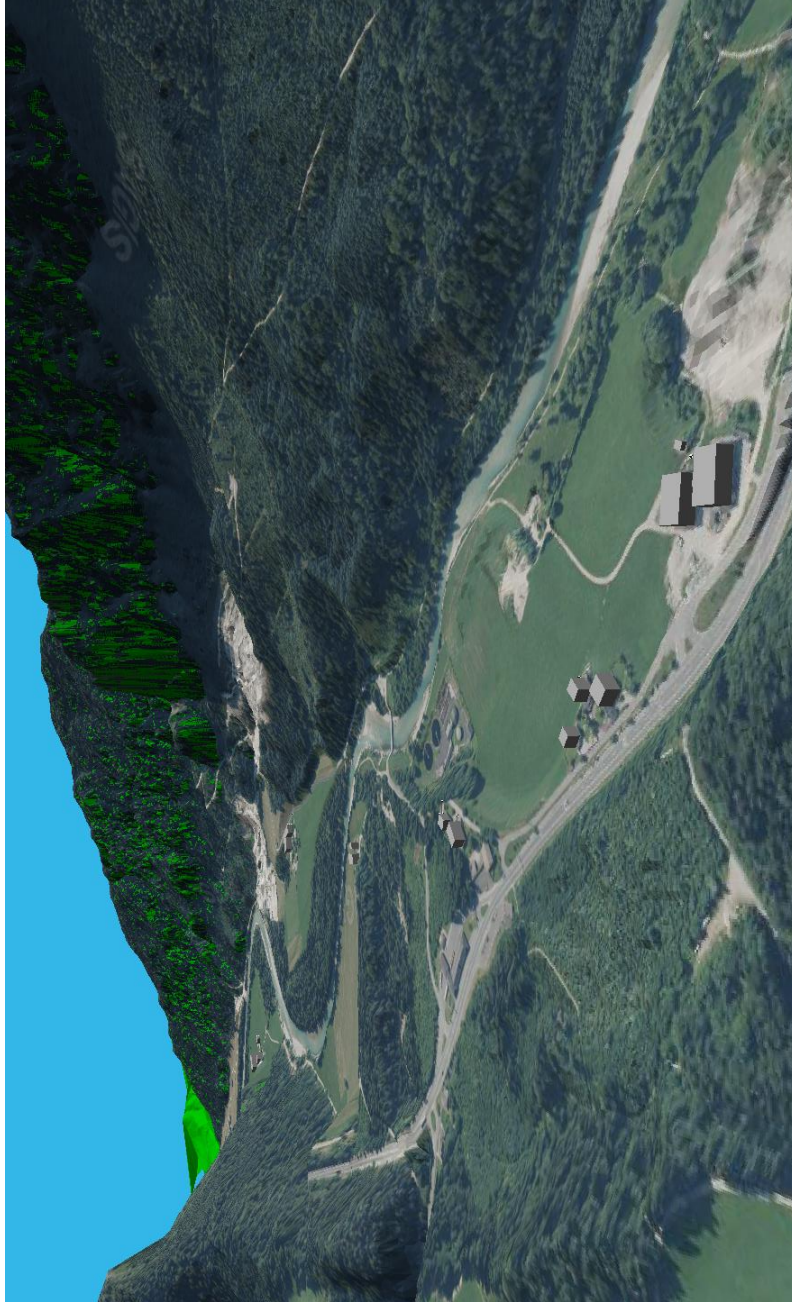


Abbildung 53: Ansicht des Rechenmodells von Westen

11.3. VERKEHRSTRÖME

Abbau	Transporttätigkeit	projektgemäß bis	Menge pro Jahr	Fahrten pro Jahr	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Null-Variante																
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Brecherprodukte	2027	80 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000		
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Brecherprodukte - Leerfahrt	2027		4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000		
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Steine & Schroppen	2027	120 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000		
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Steine & Schroppen - Leerfahrt	2027		6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000		
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub (ab Abbauende verdoppelt)	2035	100 000	5 000			5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	10 000	10 000
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub - Leerfahrt (ab Abbauende verdoppelt)	2035		5 000			5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	10 000	10 000
Abbau Pfannhaus	Antransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Abbau Pfannhaus	Abtransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Verarbeitung Fremdmaterial	Antransport Brecherprodukte Ersatz Niederland		80 000	4 000											4 000	4 000
Verarbeitung Fremdmaterial	Abtransport Brecherprodukte Ersatz Niederland		80 000	4 000											4 000	4 000
Verarbeitung Fremdmaterial	Antransport Brecherprodukte Ersatz beide StO.		120 000	6 000												
Verarbeitung Fremdmaterial	Abtransport Brecherprodukte Ersatz beide StO.		120 000	6 000												
				Summe	24 000	24 000	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	32 000	32 000
				LKW-Fahrten/h	7,4	7,4	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	9,8	9,8
Projekt-Variante																
Abbau Niederland	Abtransport Brecherprodukte	ca. 2100	80 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Abbau Niederland	Abtransport Brecherprodukte - Leerfahrt	ca. 2100		4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Abbau Niederland	Abtransport Steine & Schroppen	ca. 2100	120 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Abbau Niederland	Abtransport Steine & Schroppen - Leerfahrt	ca. 2100		6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub	2035	100 000	5 000												
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub - Leerfahrt	2035		5 000												
Abbau Pfannhaus	Antransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Abbau Pfannhaus	Abtransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
				Summe	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
				LKW-Fahrten/h	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4

Tabelle 50: Verkehrsströme Abbau Etappe 1

Abbau	Transporttätigkeit	projektgemäß bis	Menge pro Jahr	Fahrten pro Jahr	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Null-Variante											
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Brecherprodukte	2027	80 000	4 000							
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Brecherprodukte - Leerfahrt	2027		4 000							
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Steine & Schroppen	2027	120 000	6 000							
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Steine & Schroppen - Leerfahrt	2027		6 000							
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub (ab Abbauende verdoppelt)	2035	100 000	5 000	10 000	10 000	10 000				
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub - Leerfahrt (ab Abbauende verdoppelt)	2035		5 000	10 000	10 000	10 000				
Abbau Pfannhaus	Antransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Abbau Pfannhaus	Abtransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Verarbeitung Fremdmaterial	Antransport Brecherprodukte Ersatz Niederland		80 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Verarbeitung Fremdmaterial	Abtransport Brecherprodukte Ersatz Niederland		80 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Verarbeitung Fremdmaterial	Antransport Brecherprodukte Ersatz beide StO.		120 000	6 000							
Verarbeitung Fremdmaterial	Abtransport Brecherprodukte Ersatz beide StO.		120 000	6 000							
				Summe	32 000	32 000	32 000	12 000	12 000	12 000	12 000
				LKW-Fahrten/h	9,8	9,8	9,8	3,7	3,7	3,7	3,7
Projekt-Variante											
Abbau Niederland	Abtransport Brecherprodukte	ca. 2100	80 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Abbau Niederland	Abtransport Brecherprodukte - Leerfahrt	ca. 2100		4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Abbau Niederland	Abtransport Steine & Schroppen	ca. 2100	120 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Abbau Niederland	Abtransport Steine & Schroppen - Leerfahrt	ca. 2100		6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub	2035	100 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub - Leerfahrt	2035		5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Abbau Pfannhaus	Antransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Abbau Pfannhaus	Abtransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
				Summe	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000
				LKW-Fahrten/h	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5

Tabelle 51: Verkehrsströme Abbau Etappe 2

Abbau	Transporttätigkeit	projektgemäß bis	Menge pro Jahr	Fahrten pro Jahr	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Null-Variante												
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Brecherprodukte	2027	80 000	4 000								
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Brecherprodukte - Leerfahrt	2027		4 000								
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Steine & Schroppen	2027	120 000	6 000								
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Steine & Schroppen - Leerfahrt	2027		6 000								
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub (ab Abbauende verdoppelt)	2035	100 000	5 000								
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub - Leerfahrt (ab Abbauende verdoppelt)	2035		5 000								
Abbau Pfannhaus	Antransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000			
Abbau Pfannhaus	Abtransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000			
Verarbeitung Fremdmaterial	Antransport Brecherprodukte Ersatz Niederland		80 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000			
Verarbeitung Fremdmaterial	Abtransport Brecherprodukte Ersatz Niederland		80 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000			
Verarbeitung Fremdmaterial	Antransport Brecherprodukte Ersatz beide StO.		120 000	6 000						6 000	6 000	6 000
Verarbeitung Fremdmaterial	Abtransport Brecherprodukte Ersatz beide StO.		120 000	6 000						6 000	6 000	6 000
				Summe	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
				LKW-Fahrten/h	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Projekt-Variante												
Abbau Niederland	Abtransport Brecherprodukte	ca. 2100	80 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Abbau Niederland	Abtransport Brecherprodukte - Leerfahrt	ca. 2100		4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Abbau Niederland	Abtransport Steine & Schroppen	ca. 2100	120 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Abbau Niederland	Abtransport Steine & Schroppen - Leerfahrt	ca. 2100		6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub	2035	100 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub - Leerfahrt	2035		5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Abbau Pfannhaus	Antransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000			
Abbau Pfannhaus	Abtransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000			
				Summe	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	30 000	30 000	30 000
				LKW-Fahrten/h	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	9,2	9,2	9,2

Tabelle 52: Verkehrsströme Abbau Etappe 3

Abbau	Transporttätigkeit	projektgemäß bis	Menge pro Jahr	Fahrten pro Jahr	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059
Null-Variante																			
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Brecherprodukte	2027	80 000	4 000															
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Brecherprodukte - Leerfahrt	2027		4 000															
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Steine & Schroppen	2027	120 000	6 000															
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Steine & Schroppen - Leerfahrt	2027		6 000															
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub (ab Abbauende verdoppelt)	2035	100 000	5 000															
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub - Leerfahrt (ab Abbauende verdoppelt)	2035		5 000															
Abbau Pfannhaus	Antransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000															
Abbau Pfannhaus	Abtransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000															
Verarbeitung Fremdmaterial	Antransport Brecherprodukte Ersatz Niederland		80 000	4 000															
Verarbeitung Fremdmaterial	Abtransport Brecherprodukte Ersatz Niederland		80 000	4 000															
Verarbeitung Fremdmaterial	Antransport Brecherprodukte Ersatz beide StO.		120 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Verarbeitung Fremdmaterial	Abtransport Brecherprodukte Ersatz beide StO.		120 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
				Summe	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
				LKW-Fahrten/h	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Projekt-Variante																			
Abbau Niederland	Abtransport Brecherprodukte	ca. 2100	80 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Abbau Niederland	Abtransport Brecherprodukte - Leerfahrt	ca. 2100		4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Abbau Niederland	Abtransport Steine & Schroppen	ca. 2100	120 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Abbau Niederland	Abtransport Steine & Schroppen - Leerfahrt	ca. 2100		6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub	2035	100 000	5 000	5 000	5 000	5 000												
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub - Leerfahrt	2035		5 000	5 000	5 000	5 000												
Abbau Pfannhaus	Antransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000															
Abbau Pfannhaus	Abtransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000															
				Summe	30 000	30 000	30 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
				LKW-Fahrten/h	9,2	9,2	9,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2

Tabelle 53: Verkehrsströme Abbau Etappe 4

Abbau	Transporttätigkeit	projektgemäß bis	Menge pro Jahr	Fahrten pro Jahr	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075
Null-Variante																				
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Brecherprodukte	2027	80 000	4 000																
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Brecherprodukte - Leerfahrt	2027		4 000																
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Steine & Schroppen	2027	120 000	6 000																
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Steine & Schroppen - Leerfahrt	2027		6 000																
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub (ab Abbauende verdoppelt)	2035	100 000	5 000																
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub - Leerfahrt (ab Abbauende verdoppelt)	2035		5 000																
Abbau Pfannhaus	Antransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000																
Abbau Pfannhaus	Abtransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000																
Verarbeitung Fremdmaterial	Antransport Brecherprodukte Ersatz Niederland		80 000	4 000																
Verarbeitung Fremdmaterial	Abtransport Brecherprodukte Ersatz Niederland		80 000	4 000																
Verarbeitung Fremdmaterial	Antransport Brecherprodukte Ersatz beide StO.		120 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Verarbeitung Fremdmaterial	Abtransport Brecherprodukte Ersatz beide StO.		120 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
				Summe	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
				LKW-Fahrten/h	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Projekt-Variante																				
Abbau Niederland	Abtransport Brecherprodukte	ca. 2100	80 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Abbau Niederland	Abtransport Brecherprodukte - Leerfahrt	ca. 2100		4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Abbau Niederland	Abtransport Steine & Schroppen	ca. 2100	120 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Abbau Niederland	Abtransport Steine & Schroppen - Leerfahrt	ca. 2100		6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub	2035	100 000	5 000																
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub - Leerfahrt	2035		5 000																
Abbau Pfannhaus	Antransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000																
Abbau Pfannhaus	Abtransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000																
				Summe	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
				LKW-Fahrten/h	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2

Tabelle 54: Verkehrsströme Abbau Etappe 5

Abbau	Transporttätigkeit	projektgemäß bis	Menge pro Jahr	Fahrten pro Jahr	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089
Null-Variante																		
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Brecherprodukte	2027	80 000	4 000														
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Brecherprodukte - Leerfahrt	2027		4 000														
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Steine & Schroppen	2027	120 000	6 000														
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Steine & Schroppen - Leerfahrt	2027		6 000														
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub (ab Abbauende verdoppelt)	2035	100 000	5 000														
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub - Leerfahrt (ab Abbauende verdoppelt)	2035		5 000														
Abbau Pfannhaus	Antransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000														
Abbau Pfannhaus	Abtransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000														
Verarbeitung Fremdmaterial	Antransport Brecherprodukte Ersatz Niederland		80 000	4 000														
Verarbeitung Fremdmaterial	Abtransport Brecherprodukte Ersatz Niederland		80 000	4 000														
Verarbeitung Fremdmaterial	Antransport Brecherprodukte Ersatz beide StO.		120 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Verarbeitung Fremdmaterial	Abtransport Brecherprodukte Ersatz beide StO.		120 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
				Summe	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
				LKW-Fahrten/h	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Projekt-Variante																		
Abbau Niederland	Abtransport Brecherprodukte	ca. 2100	80 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Abbau Niederland	Abtransport Brecherprodukte - Leerfahrt	ca. 2100		4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Abbau Niederland	Abtransport Steine & Schroppen	ca. 2100	120 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Abbau Niederland	Abtransport Steine & Schroppen - Leerfahrt	ca. 2100		6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub	2035	100 000	5 000														
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub - Leerfahrt	2035		5 000														
Abbau Pfannhaus	Antransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000														
Abbau Pfannhaus	Abtransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000														
				Summe	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
				LKW-Fahrten/h	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2

Tabelle 55: Verkehrsströme ab Etappe 6

Abbau	Transporttätigkeit	projektgemäß bis	Menge pro Jahr	Fahrten pro Jahr	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100
Null-Variante															
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Brecherprodukte	2027	80 000	4 000											
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Brecherprodukte - Leerfahrt	2027		4 000											
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Steine & Schroppen	2027	120 000	6 000											
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Steine & Schroppen - Leerfahrt	2027		6 000											
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub (ab Abbauende verdoppelt)	2035	100 000	5 000											
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub - Leerfahrt (ab Abbauende verdoppelt)	2035		5 000											
Abbau Pfannhaus	Antransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000											
Abbau Pfannhaus	Abtransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000											
Verarbeitung Fremdmaterial	Antransport Brecherprodukte Ersatz Niederland		80 000	4 000											
Verarbeitung Fremdmaterial	Abtransport Brecherprodukte Ersatz Niederland		80 000	4 000											
Verarbeitung Fremdmaterial	Antransport Brecherprodukte Ersatz beide StO.		120 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Verarbeitung Fremdmaterial	Abtransport Brecherprodukte Ersatz beide StO.		120 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
				Summe	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
				LKW-Fahrten/h	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Projekt-Variante															
Abbau Niederland	Abtransport Brecherprodukte	ca. 2100	80 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Abbau Niederland	Abtransport Brecherprodukte - Leerfahrt	ca. 2100		4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Abbau Niederland	Abtransport Steine & Schroppen	ca. 2100	120 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Abbau Niederland	Abtransport Steine & Schroppen - Leerfahrt	ca. 2100		6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub	2035	100 000	5 000											
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub - Leerfahrt	2035		5 000											
Abbau Pfannhaus	Antransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000											
Abbau Pfannhaus	Abtransport Brecherprodukte	2035	40 000	2 000											
				Summe	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
				LKW-Fahrten/h	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2

Tabelle 56: Verkehrsströme ab Etappe 7