

AUSFERTIGUNG
EINLAGEZAHL
UV 01-01.03

HOCHLEISTUNGSSTRECKE
GRAZ – KLAGENFURT

**BAHNSTROMVERSORGUNG
KORALMBAHN**

UW Werndorf – UW Grafenstein

Umweltverträglichkeitserklärung

04			
03			
02			
01			
Version	Datum	Name	Beschreibung der Änderung
OBJEKTNR.:		STRECKENNR.:	
ABSCHNITT		UW WERNDORF – UW GRAFENSTEIN	
Bearbeitet	Bürger, Kainz	05/2016	Inhalt UMWELTVERTRÄGLICHKEITSERKLÄRUNG Zusammenfassung
Gezeichnet	---	---	
Geprüft	Mattanovich	05/2016	
GZ (Planer)		-	
Plangröße		-	
Maßstab		-	
Planung		ÖBB INFRASTRUKTUR AG Geschäftsbereich Projekte Neu- und Ausbau	
 RaumUmwelt Planungs-GmbH Neubaugasse 28, 1070 Wien		Projektleitung Dr. Schneider Klaus e.h. DI Smetanig Helmut e.h.	

BERICHTSERSTELLUNG

	<p>RaumUmwelt Planungs-GmbH Neubaugasse 28, 1070 Wien Tel.: 01 / 23 63 063 Fax: 01 / 23 63 063 - 900 E-Mail: office@raumumwelt.at</p>	<p>Projektkoordination und -steuerung Raum- und Umweltplanung UVE-Zusammenfassung</p>
	<p>ÖBB Infrastruktur AG Geschäftsbereich Bahnsysteme Praterstern 3 1020 Wien</p>	<p>Projektkoordination Technische Planung</p>
 <p>WITRISAL ZT GmbH 8010 GRAZ, Morellenfeldgasse 4 Tel.: 0316/824492-0 Fax: -6 E-Mail: office@witrisal.at</p>	<p>Witrisal ZT GmbH Morellenfeldgasse 4 8010 Graz</p>	<p>Zusammenführung Technische Planung 110 kV Kabel / 20 kV Kabel</p>
	<p>PLANUM Fallast Tischler & Partner GmbH Gartengasse 29, A-8010 Graz T +43 316 338040-08 office@planum.eu</p>	<p>Themenbereich Siedlungswesen und Raumentwicklung Orts- und Landschaftsbild, Freizeit und Erholung, Kulturgüter Boden, Land- und Forstwirtschaft, Jagd</p>
	<p>RaumUmwelt Planungs-GmbH Neubaugasse 28, 1070 Wien Tel.: 01 / 23 63 063 Fax: 01 / 23 63 063 - 900 E-Mail: office@raumumwelt.at</p>	<p>Themenbereich Gesundheit und Wohlbefinden Ökologie</p>
	<p>Institut für Elektrische Anlagen Technische Universität Graz Inffeldgasse 18, 8010 Graz Tel.: 0316 / 873 7551 Fax: 0316 / 873-7553</p>	<p>Themenbereich Elektromagnetische Felder</p>
	<p>Dipl.-Ing. Dr. Helmut Kirisits, ZT-Büro für Technische Physik Kolpinggasse 10, 7423 Pinkafeld Tel.: 03357 / 42689 Fax: 03357 / 42689 - 4 E-Mail: office@akustik-kiri.at</p>	<p>Themenbereich Lärm</p>
	<p>Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) Hohe Warte 38, 1190 Wien Tel.: 01/ 36026 Fax: 01/ 369 12 33 E-Mail: dion@zamg.ac.at</p>	<p>Themenbereich Luft</p>
	<p>BGG Consult Dr. Peter Waibel ZT-GmbH Mariahilfer Straße 20, 1070 Wien Tel.: 01 / 524 29 80 - 0 Fax: 01 / 524 29 80 - 4 E-Mail: wien@bgg.at</p>	<p>Themenbereich Wasser und Untergrund</p>
	<p>ARGIS Archäologie Service GmbH 8554 Laaken 24 Tel.: 03460 / 50 158 E-Mail: office@argis.at</p>	<p>Archäologie</p>

INHALTSVERZEICHNIS

1	KURZFASSUNG	5
2	EINFÜHRUNG	8
2.1	Aufgabenstellung	8
2.2	Rechtliche und verfahrenstechnische Rahmenbedingungen	8
2.3	Struktur und Aufbau der Einreichunterlagen	9
3	ANLASS UND RAHMENBEDINGUNGEN DES VORHABENS	12
3.1	Ausgangssituation	12
3.2	Projektbegründung und Alternativen	12
4	VORHABEN	14
4.1	Vorhabensbeschreibung	14
4.2	Klima und Energiekonzept	16
4.3	Baukonzept	16
4.3.1	110 kV und 20 kV Kabelplanung	16
4.3.2	Unterwerke und Frequenzumformer	17
5	ARBEITZUGANG BEWERTUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT	19
5.1	Festlegung des Untersuchungsrahmens	19
5.1.1	Räumliche Abgrenzung	19
5.1.1.1	Gliederung des Untersuchungsraums	19
5.1.1.2	Themenbezogener Untersuchungsraum	20
5.1.2	Zeitliche Abgrenzung	20
5.2	Bearbeitungszugang für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit	21
6	ZUSAMMENFASSUNG DER RAUM- UMWELTSPEZIFISCHEN BEURTEILUNG DES VORHABENS	25
6.1	Raum- und Umweltbeurteilung	25
6.1.1	Siedlungswesen und Raumentwicklung	25
6.1.2	Gesundheit und Wohlbefinden	28
6.1.3	Orts- und Landschaftsbild	32
6.1.4	Freizeit und Erholung	35
6.1.5	Kulturgüter	39
6.1.6	Boden, Land- und Forstwirtschaft, Jagd	41
6.1.7	Ökologie	49
6.1.8	Wasser und Untergrund	54

6.2	Immissionen	59
6.2.1	Elektromagnetische Felder	59
6.2.2	Lärm	60
6.2.3	Luft und Klima	61
7	BEFUND ZUR UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS	63
7.1	Gesamtübersicht der verbleibenden Auswirkungen in der Bauphase	63
7.2	Gesamtübersicht der verbleibenden Auswirkungen in der Betriebsphase	64
7.3	Zusammenfassende Beurteilung der Umweltverträglichkeit	64
8	VERZEICHNISSE	66
8.1	Abbildungsverzeichnis	66
8.2	Tabellenverzeichnis	66
8.3	Abkürzungsverzeichnis	67

1 KURZFASSUNG

Im vorliegenden Dokument wird eine allgemein verständliche Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) zum Vorhaben „Bahnstromversorgung Koralmbahn“ gem. § 6 Abs. 1. UVP-G 2000 vorgenommen. Dabei wird das antragsgegenständliche Vorhaben beschrieben, eine Übersicht über die geprüften Alternativen gegeben, eine Beschreibung der voraussichtlich vom Vorhaben erheblich beeinträchtigen Umwelt sowie der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt nach Schutzgütern vorgenommen.

Für die Koralmbahn zwischen Graz und Klagenfurt liegen Trassenverordnungen und rechtsgültige Genehmigungsbescheide vor. Im Hinblick darauf, dass eine sachlich engste Verschränkung zwischen dem Vorhaben Koralmbahn und der Ergänzung derselben um die notwendige Bahnstromversorgung vorliegt, und im Hinblick auf die UVP - Pflicht des Vorhabens Koralmbahn selbst, ist die Durchführung eines UVP - Ergänzungsverfahrens sowie eine Genehmigung gemäß § 24 Abs 1 UVP-G 2000 für das gegenständliche (Ergänzungs-) Vorhaben erforderlich. Die Bahnstromversorgung, die bisher nicht Verfahrensgegenstand im engeren Sinne war, ist damit nun einer **Umweltverträglichkeitsprüfung und einem teilkonzentriertes Genehmigungsverfahren beim bmvit** zu unterziehen.

Die **Bahnstromversorgung der Koralmbahn** soll über ein 20 kV System gewährleistet werden. Hierfür sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- Errichtung des Frequenzumformers (FU) Weststeiermark
- Errichtung des Frequenzumformers (FU) Lavanttal
- Verlegung eines 20 kV Kabels vom Energieversorgungsunternehmen (EVU) - Anschlusspunkt im Tunnellüftungsgebäude Leibenfeld bis zum FU Weststeiermark sowie vom Anschlusspunkt EVU-Schaltstation Lavanttal bis zum FU Lavanttal

Zusätzlich zur Umsetzung der für die Bahnstromversorgung im engeren Sinne notwendigen Maßnahmen ist eine (einschleifige) 110 kV Kabelverbindung zwischen dem Unterwerk Werndorf (Bestand) und dem Unterwerk Grafenstein (in Planung) inkl. Errichtung von Unterwerken (UW) an den FU – Standorten in der Weststeiermark und im Lavanttal geplant. Das 110 kV System dient der Gewährleistung der Ausfallssicherheit (Redundanz) sowie der Versorgungssicherheit im Bahnstromnetz der Koralmbahn im Großraum Graz und Kärnten.

Das 110 kV Kabel soll entlang der Trasse der Koralmbahn verlegt werden. Für die Verlegung des 110 kV Kabel bzw. des 20 kV Kabels können zum Teil bereits genehmigte und errichtete Kabelwege (Tröge, Rohre) beansprucht werden.

Das **öffentliche Interesse** am ggstl. Vorhaben Bahnstromversorgung Koralmbahn ergibt sich aus dem durch die vorliegenden Genehmigungen bestätigten Interesse an der Umsetzung der Koralmbahn als aus gesamteuropäischer, nationaler und regionaler Sicht bedeutender Verbindung.

Bei **Nichtrealisierung des Vorhabens** (Planungsnullfall) der Bahnstromversorgung Koralmbahn wäre eine Nutzung der Koralmbahn gem. Betriebsprogramm nicht möglich. Die Errichtung der Bahnstromversorgungsanlagen ist damit Grundvoraussetzung für den Betrieb der genehmigten Anlagen der Koralmbahn.

Für die Bahnstromversorgung der Koralmbahn stehen verschiedene technische Systeme zur Verfügung. Es fand eine mehrstufige Untersuchung zur **Systemauswahl** statt, die schließlich im Jahr 2013 zur Festlegung auf das System **Kooperation mit Energieversorgungsunternehmen mit statischem Frequenzumformer über Kabel (20 kV)** unter Nutzung der bestehenden Anlagen der Energieversorgungsunternehmen (EVU) im Bereich Leibenfeld und Bahnhof Lavanttal führte. Im Zuge eines finalen Optimierungsschrittes im Jahr 2015 wurde das System um ein **durchgehenden, einschleifiges 110 kV-Kabel** inkl. Unterwerken vom Unterwerk Werndorf bis zum Unterwerk Grafenstein zur Gewährleistung des Ringschluss im ÖBB 110 KV Netz ergänzt.

Basierend auf den Ergebnissen der Studie zur Systemauswahl wurde in den Jahren 2013 / 2014 eine **Standortauswahl** zur Festlegung der zukünftigen Standorte für Frequenzumformer in der Weststeiermark und im Lavanttal durchgeführt.

Um eine systematische Bearbeitung in überschaubaren räumlichen Einheiten sowie eine einheitliche Gliederung aller UVE-Berichte zu ermöglichen wird der Untersuchungsraum in Orientierung an vorhabensbezogenen Aspekten in einzelne Abschnitte gegliedert:

- Abschnitt 1 Werndorf
- Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark
- Abschnitt 3 Weststeiermark
- Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal
- Abschnitt 5 Lavanttal
- Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein
- Abschnitt 7 Grafenstein

Die **Baudurchführung** gliedert sich in die zwei unterschiedlichen Vorhabensbestandteile, die 110 kV und 20 kV Kabel und die Errichtung der Unterwerke und Frequenzumformer. Die gesamte Bauzeit ist für beide Vorhabensbestandteile in Phasen nach den unterschiedlichen Stufen der Projektausführung gegliedert, die sich teilweise zeitlich überlagern.

Die Gesamtdauer der Bauphasen, von der Baustelleneinrichtung bis zur Fertigstellung, erstreckt sich für die Kabelherstellung je nach Abschnitt voraussichtlich über 44 bis 52 Wochen und für die Errichtung der Unterwerke und Frequenzumformer voraussichtlich über 2 Jahre (ca. 104 Wochen). Die Arbeitszeit ist auf Werktage (Montag bis Freitag) von 6:00 bis 19:00 Uhr (13 Stunden) beschränkt.

Für jeden Themenbereich erfolgt eine schrittweise **Beurteilung des Vorhabens** und der beeinträchtigten Umwelt in Bauphase und Betriebsphase. In den Raum- und Umweltbeurteilungen erfolgt dabei als erster Schritt eine Beschreibung und Bewertung der Ist-Situation des Untersuchungsraumes (Sensibilität). In einem zweiten Arbeitsschritt werden die Wirkungen des Vorhabens auf Raum und Umwelt beurteilt (Eingriffsintensität). Aus der Verschneidung von Sensibilität und Eingriffsintensität des Vorhabens wird als dritter Arbeitsschritt die Eingriffserheblichkeit des Vorhabens ermittelt. Darauf aufbauend werden Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen entwickelt. Diese werden hinsichtlich Wirksamkeit und Effizienz geprüft. Darauf aufbauend werden im letzten Arbeitsschritt die verbleibenden Auswirkungen abgeschätzt.

Zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich der erheblichen Umweltauswirkungen sind Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen. Diese umfassen unter anderem Maßnahmen zur Reduktion von Lärm und Schadstoffimmissionen, Maßnahmen zur Gewährleistung der Funktionsfähigkeit von Freizeit- und Erholungs-Infrastruktur, Maßnahmen zur Minderung negativer visueller Effekte, ökologische Ausgleichsflächen, Wiederaufforstungsmaßnahmen etc.

Einige der untersuchten Schutzgüter sind stärker von vorhabensbedingten Eingriffen betroffen als andere. Dies zeigt sich in der Zusammenschau der verbleibenden Auswirkungen (Restbelastungen) nach Themenbereichen. In der Bauphase sind die Restbelastungen höher als in der Betriebsphase. Insgesamt ergeben sich sowohl in der Bau- als auch in der Betriebsphase in den meisten Themenbereichen ausschließlich geringe bis sehr geringe bzw. keine verbleibende Auswirkungen.

Bei Einhaltung der Maßnahmen wird sowohl der Bau als auch der Betrieb des Vorhabens Bahnstromversorgung Koralmbahn in allen Fachbereichen als umweltverträglich beurteilt.

2 EINFÜHRUNG

2.1 Aufgabenstellung

Aufgabe des vorliegenden Berichtes ist es, im Überblick eine Darstellung der Inhalte der Umweltverträglichkeitserklärung für das Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahren „Bahnstromversorgung Koralmbahn“ zu geben, wie dies im § 6 Abs. 1 Z 6 Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 idgF (UVP-G 2000) gefordert wird.

Das Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 regelt das Behördenverfahren, nach dem bestimmte Vorhaben auf ihre Umweltverträglichkeit hin geprüft werden. Aufgabe der Umweltverträglichkeitsprüfung ist es gemäß § 1 Abs. 1 UVP-G unter Beteiligung der Öffentlichkeit auf fachlicher Grundlage die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen festzustellen, zu beschreiben und zu bewerten, die ein Vorhaben auf folgende Schutzgüter hat oder haben kann:

- auf Menschen, Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume,
- auf Boden, Wasser, Luft und Klima,
- auf die Landschaft sowie
- auf Sach- und Kulturgüter.

Gemäß § 6 UVP-Gesetz 2000 hat die Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) eine Beschreibung des Vorhabens nach Standort, Art und Umfang inklusive vom Projektwerber geprüfter Alternativen, die Beschreibung der voraussichtlich vom Vorhaben erheblich beeinträchtigten Umwelt sowie der voraussichtlich erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt und eine Darlegung von Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen zur Vermeidung, Einschränkung und zum Ausgleich wesentlicher nachteiliger Auswirkungen zu enthalten. Zusätzlich ist eine allgemein verständliche Zusammenfassung zu verfassen, die mit dem vorliegenden Dokument realisiert ist.

2.2 Rechtliche und verfahrenstechnische Rahmenbedingungen

Mit der Realisierung des Projektes **Koralmbahn** auf einer Neubaustrecke von insgesamt rund 132 km (inkl. Koralmtunnel mit ca. 33 km) zwischen Graz und Klagenfurt wird eine zweigleisige Hochleistungsstrecke mit gemischtem Verkehr hergestellt. Die Koralmbahn benötigt für den **Eisenbahnbetrieb elektrische Energie**, die über mehrere Einspeisungspunkte zur Verfügung gestellt werden soll.

Für die Koralmbahn zwischen Graz und Klagenfurt liegen Trassenverordnungen und rechtsgültige Genehmigungsbescheide vor. Die Bahnstromversorgung war in den genannten Genehmigungsverfahren nicht Verfahrensgegenstand. In der UVE zur Koralmbahn wurde auf die Bahnstromversorgung Bedacht genommen, sie in ihren technischen Möglichkeiten beschrieben und in der Öffentlichkeitsarbeit berücksichtigt, sie wurde aber nicht als Antrags- und Genehmigungsgegenstand behandelt.

Im Hinblick darauf, dass eine sachlich engste Verschränkung zwischen dem Vorhaben Koralmbahn und der Ergänzung derselben um die notwendige Bahnstromversorgung vorliegt, und im Hinblick auf die UVP-Pflicht des Vorhabens Koralmbahn selbst, ist die Durchführung eines UVP-Ergänzungsverfahrens sowie eine Genehmigung gemäß § 24 Abs 1 UVP-G 2000 für das gegenständliche (Ergänzungs-) Vorhaben erforderlich. Die Bahnstromversorgung, die bisher nicht Verfahrensgegenstand im engeren Sinne war, ist damit nun einer **Umweltverträglichkeitsprüfung und einem teilkonzentriertes Genehmigungsverfahren beim bmvit** zu unterziehen. In diesem sind grundsätzlich alle vom Bund zu vollziehenden für die Ausführung des Vorhabens erforderlichen materiellen Genehmigungsbestimmungen anzuwenden.

Die Koralmbahn ist mit **Trassenverordnungen nach dem UVP-G in vier Abschnitten genehmigt**. Es liegen weiters **eisenbahnrechtliche Genehmigungen** vor.

Die Landesregierung hat ebenfalls ein teilkonzentriertes Genehmigungsverfahren durchzuführen, in dem sie alle vom **Land** zu vollziehenden, für die Ausführung des Vorhabens erforderlichen Genehmigungsbestimmungen anzuwenden hat. Die Bezirksverwaltungsbehörde kann mit der Durchführung des teilkonzentrierten Genehmigungsverfahrens und der Entscheidung ganz oder teilweise betraut werden.

2.3 Struktur und Aufbau der Einreichunterlagen

Die Einreichunterlagen gliedern sich in folgende Bestandteile:

- ÜB – Verfahrensübersicht BMVIT
- UV – Umweltverträglichkeitserklärung
- EB – Eisenbahnrechtliches Einreichoperat

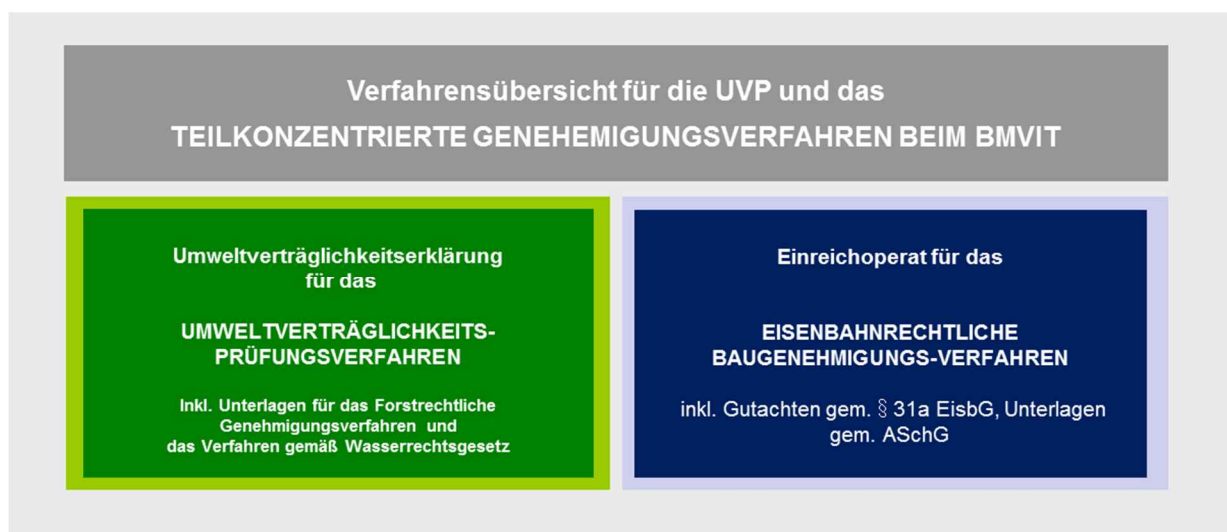


Abbildung 1: Struktur der Einreichunterlagen

Die Verfahrensübersicht für das BMVIT (ÜB) beinhaltet ein Gesamteinlagenverzeichnis über alle Operate sowie einen „Wegweiser“ der Einreichunterlagen zur Orientierung für die Behörde und die betroffenen Parteien.

Die Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) gliedert sich inhaltlich in die Zusammenfassung und Maßnahmenübersicht (UV 01), die Darstellung des Vorhabens (UV 02 und UV 03), die Raum- und Umweltbeurteilung (UV 04) und die Immissionen (UV 05).

Die Unterlagen für die Erlangung einer forstrechtlichen Genehmigung sowie einer wasserrechtlichen Genehmigung sind in der UVE in den Mappen UV 04-03 (Boden, Land- und Forstwirtschaft, Jagd) und UV 04-05 (Wasser und Untergrund) enthalten.

Weiters beinhalten die Einreichunterlagen das Eisenbahnrechtliche Einreichoperat mit der Zusammenfassung des Bauentwurfes (EB 01), dem Bauentwurf der Bahnstromübertragungsanlage (EB 02), der Baudurchführung (EB 03), dem Sicherheitskonzept (EB 04), einem Verzeichnis der betroffenen Dritten (EB 05), den Stellungnahmen (EB 06) sowie dem §31a-Gutachten.

Die formale Struktur der vorliegenden UVE ist komprimiert in der nachfolgenden Übersicht dargestellt:

UV 01 UVE-Zusammenfassung	UV 01-01	UVE Zusammenfassung
UV 02 Projektbegründung und Alternativen	UV 02-01	Projektbegründung und Alternativen
UV 03 Vorhaben	UV 03-01	Vorhabensbeschreibung
UV 04 Raum- und Umweltbeurteilung	UV 04-01	Siedlungswesen und Raumentwicklung, Gesundheit und Wohlbefinden
	UV 04-02	Orts- und Landschaftsbild, Freizeit und Erholung, Kulturgüter
	UV 04-03	Boden, Land- und Forstwirtschaft, Jagd
	UV 04-04	Ökologie
	UV 04-05	Wasser und Untergrund
UV 05 Immissionen	UV 05-01	Elektromagnetische Felder
	UV 05-02	Lärm
	UV 05-03	Luft

Abbildung 2: Struktur der Umweltverträglichkeitserklärung (UVE)

In den Berichten und Plandarstellungen der Fachbereiche erfolgt die detaillierte fachliche Bearbeitung. Die Darstellung des Vorhabens sowie die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen erfolgt in den festgelegten Abschnitten.

3 ANLASS UND RAHMENBEDINGUNGEN DES VORHABENS

3.1 Ausgangssituation

Mit der Realisierung des Projektes **Koralmbahn** auf einer Neubaustrecke von insgesamt rund 132 km (inkl. Koralmtunnel mit ca. 33 km) zwischen Graz und Klagenfurt wird eine zweigleisige Hochleistungsstrecke (HL-Strecke) mit gemischtem Verkehr hergestellt.

Die Koralmbahn wird gemäß dem bestehenden internationalen Standard für HL-Strecken errichtet. Sie benötigt für den Eisenbahnbetrieb Strom, der über mehrere Einspeisungspunkte zur Verfügung gestellt werden soll.

Die Koralmbahn ist mit **Trassenverordnungen nach dem UVP-G in vier Abschnitten genehmigt**. Es liegen weiters **eisenbahnrechtliche Genehmigungen** vor. Die Bahnstromversorgung war in den genannten Genehmigungsverfahren nicht Verfahrensgegenstand, um unmittelbar auf die neuesten technologischen Entwicklungen reagieren zu können.

Zur **Sicherstellung der Bahnstromversorgung der Koralmbahn** nach dem neuesten Stand der Technik wurden umfangreiche und langjährige Studien zur **Systemauswahl** und schließlich zur **Standortauswahl** für die benötigten Anlagen durchgeführt (vgl. Kap. 5.)

Gem. Gesamtablaufplan (Version: 2016-03_V00) soll die **Errichtung der Bahnstromversorgung** (inkl. Ausschreibungsplanung) zwischen Anfang 2019 und 2021 stattfinden. Die Stromversorgung für die Koralmbahn ist für Kärnten mit Anfang und für die Steiermark mit Ende 2022 sicherzustellen.

3.2 Projektbegründung und Alternativen

Im Rahmen der Trassenerlassungsverfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) zur Koralmbahn in den Jahren 2002 – 2004 wurde das öffentliche Interesse an der Koralmbahn und damit die Bedeutung einer Verbindung zwischen Graz und Klagenfurt aus gesamteuropäischer, nationaler und regionaler Sicht umfassend dargelegt. Aus dem durch die vorliegenden Genehmigungen bestätigten öffentlichen Interesse begründet sich gleichzeitig das **öffentliche Interesse** an der Umsetzung des gegenständlichen Vorhabens der Bahnstromversorgung und damit der Elektrifizierung der Koralmbahn.

Bei **Nichtrealisierung des Vorhabens** (Planungsnullfall) der Bahnstromversorgung Koralmbahn wäre eine Nutzung der Koralmbahn gem. Betriebsprogramm und dargelegtem öffentlichen Interesse nicht möglich. Die Errichtung der Bahnstromversorgungsanlagen ist damit Grundvoraussetzung für den Betrieb der genehmigten Anlagen der Koralmbahn.

Für die Bahnstromversorgung der Koralmbahn stehen verschiedene technische Systeme zur Verfügung. Es fand eine mehrstufige Untersuchung zur Systemauswahl statt, die schließlich im Jahr 2013 in

einem positiven Vorstandsbeschluss zur empfohlenen Systemvariante **Kooperation mit Energieversorgungsunternehmen mit statischem Frequenzumformer über Kabel (20 kV)** unter Nutzung der bestehenden Anlagen der Energieversorgungsunternehmen (EVU) im Bereich Leibenfeld und Bahnhof Lavanttal mündete.

Basierend auf den Ergebnissen der Studie zur Systemauswahl wurde in den Jahren 2013 / 2014 eine Standortauswahl zur Festlegung der zukünftigen Standorte für Frequenzumformer in der Weststeiermark und im Lavanttal durchgeführt. Die umfassenden fachlichen Untersuchungen mündeten in die **Empfehlung jeweils eines Standortes** für einen Frequenzumformer in der Weststeiermark und im Lavanttal.

Im Jahr 2015 fand eine **Systemoptimierung** statt, die eine Reduktion von drei auf zwei Frequenzumformer (Realisierung FU Lavanttal sowie Weststeiermark, Entfall FU Werndorf) und zum Ersatz des entfallenden Frequenzumformers ein durchgehendes, einschleifiges 110 kV-Kabel vom Unterwerk Werndorf bis zum Unterwerk Grafenstein vorsieht. Das durchgehende 110 kV Kabel leistet zusätzlich eine höhere Ausfallsicherheit und Redundanz und gewährleistet überdies einen Ringschluss im ÖBB 110 KV Netz sowie größere Flexibilität im Stromeinkauf. Der zukünftige Regelbetrieb kann dabei über den Einsatz der Frequenzumformer sichergestellt werden.

4 VORHABEN

4.1 Vorhabensbeschreibung

Mit der Realisierung des Projektes **Koralmbahn** auf einer Neubaustrecke von insgesamt rund 132 km (inkl. Koralmtunnel mit ca. 33 km) zwischen Graz und Klagenfurt wird eine zweigleisige Hochleistungsstrecke mit gemischtem Verkehr hergestellt. Die Koralmbahn benötigt für den **Eisenbahnbetrieb elektrische Energie**, die über mehrere Einspeisungspunkte zur Verfügung gestellt werden soll.

Für die Koralmbahn zwischen Graz und Klagenfurt liegen Trassenverordnungen und rechtsgültige Genehmigungsbescheide vor. Da die Bahnstromversorgung bisher nicht Verfahrensgegenstand im engeren Sinne war, ist diese nun einer **Umweltverträglichkeitsprüfung und einem teilkonzentriertes Genehmigungsverfahren beim bmvit** zu unterziehen.

Die Bahnstromversorgung der Koralmbahn soll über ein 20 kV-System gewährleistet werden. Hierfür sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- Errichtung des Frequenzumformers (FU) Weststeiermark
- Errichtung des Frequenzumformers (FU) Lavanttal
- Verlegung eines 20 kV-Kabels vom EVU-Anschlusspunkt im Tunnellüftungsgebäude Leibensfeld bis zum FU Weststeiermark sowie vom Anschlusspunkt EVU-Schaltstation Lavanttal bis zum FU Lavanttal

Zusätzlich zur Umsetzung der für die Bahnstromversorgung im engeren Sinne notwendigen Maßnahmen ist eine (einschleifige) 110 kV-Kabelverbindung inkl. Unterwerken (UW) zwischen dem Unterwerk Werndorf (Bestand) und dem Unterwerk Grafenstein (in Planung) geplant. Das 110 kV - System dient der Gewährleistung der Ausfallssicherheit (Redundanz) sowie der Versorgungssicherheit im Bahnstromnetz der Koralmbahn im Großraum Graz und Kärnten. Das 110 kV Kabel soll entlang der Trasse der Koralmbahn verlegt werden.

Für die Verlegung des 110 kV Kabel bzw. des 20 kV Kabels können zum Teil bereits genehmigte und errichtete Kabelwege (Tröge, Rohre) beansprucht werden.

Im Detail umfasst das Vorhaben damit folgende Vorhabensbestandteile, die in Abbildung 3 in ihrem räumlichen Kontext dargestellt werden:

- Errichtung / Umbau von Unterwerken (UW) und Frequenzumformern (FU):
 - Umbau UW Werndorf
 - Errichtung UW / FU Weststeiermark inkl. Einfahrt
 - Errichtung UW / FU Lavanttal inkl. Einfahrt

- Errichtung UW Grafenstein inkl. Einfahrt und Abspannung von einer bestehenden 110 kV Hochspannungsleitung zum UW Grafenstein und Austausch des Erdseils bzw. der Leiterseile
- Errichtung von Kabelwegen:
 - Errichtung eines 110 kV Kabelwegs (tlw. als Trog, tlw. als Rohr ausgeführt) zwischen dem UW Werndorf und dem bestehenden Kabeltrog an der Regionalbahnstrecke km 0,116 d.h. zwischen 110 kV Leitungs-km 0,000 bis 0,690.
 - Errichtung eines 20 kV Kabelwegs (als Rohrzug ausgeführt) zwischen dem bestehenden Anschlusspunkt EVU-Schaltstation Lavanttal und dem UW / FU Lavanttal
- Verlegung von 110 kV bzw. 20 kV Kabeln:
 - Verlegung eines 110 kV Kabels zwischen dem UW Werndorf und dem UW Grafenstein
 - Verlegung eines 20 kV Kabels zwischen dem UW / FU Weststeiermark bis zum bestehenden EVU-Anschlusspunkt im Tunnellüftungsgebäude Leibenfeld

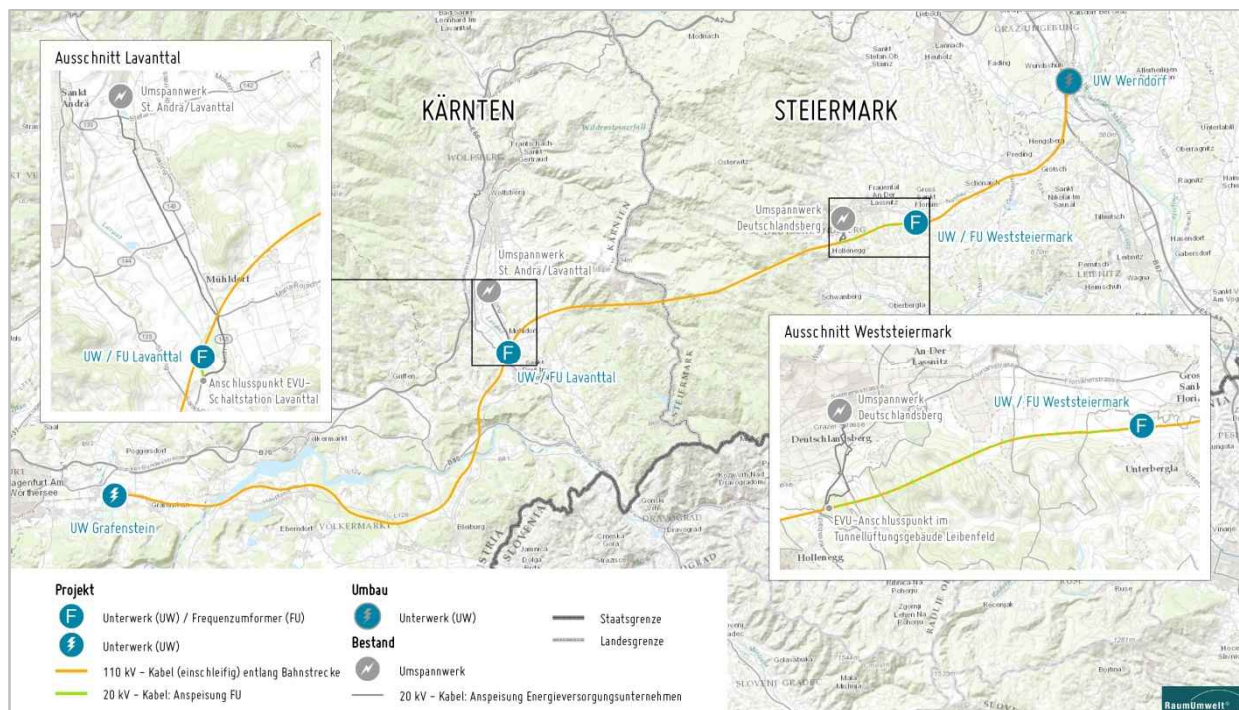


Abbildung 3: Vorhabensbestandteile Bahnstromversorgung Koralmbahn

Detaillierte Angaben zum Vorhaben können dem Einreichoperat zur Eisenbahnrechtlichen Baugenehmigung entnommen werden (u. a. EB 01-01, Bauentwurf Zusammenfassung).

4.2 Klima und Energiekonzept

Als Grundlage dienten die Daten des technischen Projekts (insbesondere zur Baudurchführung). Auf dieser Basis wurden Energieverbrauch und CO₂-Emissionen für Bau- und Betriebsphase des Vorhabens ermittelt.

Die Angaben der Betriebsphase beziehen sich dabei sowohl auf die Übertragungseffizienz der Leitung, d.h. die Leitungsverluste bei der Energieübertragung, als auch auf die Anlagen der Unterwerke / Frequenzumformer. Der **Energieaufwand** in der Betriebsphase entspricht ca. **166 GWh pro Jahr** bzw. **597.600 GJ**. Umgerechnet werden dadurch jährlich **CO₂-Emissionen** in Höhe von ca. **12.085 Tonnen** verursacht.

In der Bauphase ist Energieeinsatz für die Errichtung der 110kV und 20kV Kabel sowie für die Errichtung der Unterwerke und Frequenzumformer erforderlich. Dieser setzt sich zusammen aus dem Einsatz von Baumaschinen sowie Straßen-LKW und PKW. Der Energiebedarf in der Bauphase beträgt **355 Tonnen an fossilen Brennstoffen**, dies entspricht einem **Energieaufwand** von ca. **15.116 GJ**. Dabei werden durch den Baumaschineneinsatz sowie Transportfahrten **CO₂-Emissionen** in Höhe von ca. **1.085 Tonnen** verursacht.

Die im vorliegenden Klima- und Energiekonzept vorgesehenen Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz und zur Reduktion klimarelevanter Treibhausgase, insbesondere CO₂, im Bereich der Durchführung der Bauarbeiten entsprechen dem Stand der Technik.

4.3 Baukonzept

Die Baudurchführung gliedert sich in die zwei unterschiedlichen Vorhabensbestandteile, die **110 kV und 20 kV Kabel** und die Errichtung der **Unterwerke und Frequenzumformer**. Die gesamte Bauzeit ist für beide Vorhabensbestandteile in Phasen nach den unterschiedlichen Stufen der Projektausführung gegliedert, die sich teilweise zeitlich überlagern.

Die Gesamtdauer der Bauphasen, von der Baustelleneinrichtung bis zur Fertigstellung, erstreckt sich für die Kabelherstellung je nach Abschnitt voraussichtlich über 44 bis 52 Wochen und für die Errichtung der Unterwerke und Frequenzumformer voraussichtlich über 2 Jahre (ca. 104 Wochen). Die Arbeitszeit ist auf Werktag (Montag bis Freitag) von 6:00 bis 19:00 Uhr (13 Stunden) beschränkt.

4.3.1 110 kV und 20 kV Kabelplanung

Die Bauabwicklung zur Errichtung der 110 kV und 20 kV Kabel umfasst im Wesentlichen Kabelzieharbeiten und die Kabeltrassenherstellung, wobei eine Trassenerrichtung lediglich im Abschnitt 1 Werndorf für den 110 kV Kabelweg (UW Werndorf bis zum bestehenden Kabeltrog entlang der Regionalstrecke

Werndorf-Weitendorf) und im Abschnitt 5 Lavanttal für den 20 kV Kabelweg (Anschlusspunkt EVU - Schaltstation Lavanttal bis UW / FU Lavanttal) erfolgt.

Die Bauarbeiten zum 110 kV und 20 kV Kabel sind in neun Bauphasen unterteilt, die sich teilweise zeitlich überlagern und eine Baudauer von 44 bzw. 52 Wochen, je nach Abschnitt, in Anspruch nehmen. Insgesamt ist eine Bauzeit von 162 Wochen für die Errichtung der Kabel vorgesehen. Dabei wird in folgende Bauphasen unterschieden:

- Baustelleneinrichtung,
- Vermessungsarbeiten,
- Kabeltrassenherstellung Trog,
- Kabeltrassenherstellung Rohr,
- Kabelverlegearbeiten,
- Muffenmontage,
- Montage Endverschlüsse,
- Rekultivierungsarbeiten,
- Räumung der Baustelle;

Je nach Bauphase kommt es zu einem unterschiedlichen Geräteeinsatz. Der Geräteeinsatz nach Bauphasen inkl. Einsatzdauer ist in der Einlage EB 03-01.01 Baudurchführung 110 kV und 20 kV Kabel dargestellt.

Die Zufahrten in den Baustellenbereich erfolgen über das öffentliche befestigte Wegenetz und sind in den Lageplänen zur Baudurchführung (vgl. Einlage EB 03-01.03 bis EB 03-01-06) dargestellt.

Im Zuge der Errichtung sind maximal 10 LKW Fahrten/Tag notwendig um eine reibungslose Bauabwicklung zu gewährleisten. Dies gilt sowohl für die Herstellung der Kabelwege als auch für die Kabelverlegearbeiten.

Details zum genauen Bauablauf in den einzelnen Bauabschnitten sind der Einlage EB 03-01.01 Baudurchführung 110kV und 20 kV Kabel inkl. der zugehörigen Pläne (vgl. Einlage EB 03-01.03 bis EB 03-01-06) zu entnehmen.

4.3.2 Unterwerke und Frequenzumformer

Das Vorhaben umfasst die Erweiterung des bestehenden UW Werndorf, sowie die Errichtung der neuen Unterwerks / Frequenzumformer- Schaltanlagen Weststeiermark und Lavanttal als auch die Errichtung des UW Grafenstein.

Die Errichtung der Unterwerke und Frequenzumformer ist in sieben Bauphasen unterteilt, die sich teilweise zeitlich überlagern und insgesamt eine Baudauer von voraussichtlich 104 Wochen in Anspruch nehmen:

- Baustelleneinrichtung,
- Erdarbeiten,
- Betonarbeiten,
- Stahlbau,
- E-Ausrüstung,
- Umspannertransport,
- Asphaltarbeiten,
- Sonstige Geräte;

Der Geräteeinsatz je Bauphase sowie die entsprechende Einsatzdauer der Baugeräte ist in der Einlage EB 03-01.02 Baudurchführung UW/FU inkl. Freileitungseinbindung UW Grafenstein dargelegt.

Im Zuge der Errichtung sind durchschnittlich 15 LKW-Fahrten und 10 PKW-Fahrten pro Tag jeweils für die Errichtung des UW / FU Weststeiermark, des UW /FU Lavanttal und des UW Grafenstein notwendig. Für den Umbau des UW Werndorf werden maximal 2 LKW-Fahrten pro Tag über einen Zeitraum von zwei Monaten erforderlich sein.

Details zum genauen Bauablauf an den jeweiligen UW/FU-Standorten sind der Einlage EB 03-01.02 Baudurchführung Unterwerke und Frequenzumformer inkl. der der zugehörigen Pläne (vgl. Einlage EB 03-01.03 bis EB 03-01-06) zu entnehmen.

5 ARBEITZUGANG BEWERTUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

5.1 Festlegung des Untersuchungsrahmens

5.1.1 Räumliche Abgrenzung

5.1.1.1 Gliederung des Untersuchungsraums

Der Untersuchungsraum für das Vorhaben „Bahnstromversorgung Koralmbahn“ wird in einzelne Abschnitte gegliedert, um eine systematische Bearbeitung in überschaubaren räumlichen Einheiten sowie eine einheitliche Gliederung aller UVE-Berichte zu ermöglichen (siehe Abbildung 4). Die Gliederung orientiert sich an vorhabensbezogenen Aspekten. Das Projektgebiet des Vorhabens wird in folgende Abschnitte untergliedert:

- Abschnitt 1 Werndorf
- Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark
- Abschnitt 3 Weststeiermark
- Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal
- Abschnitt 5 Lavanttal
- Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein
- Abschnitt 7 Grafenstein

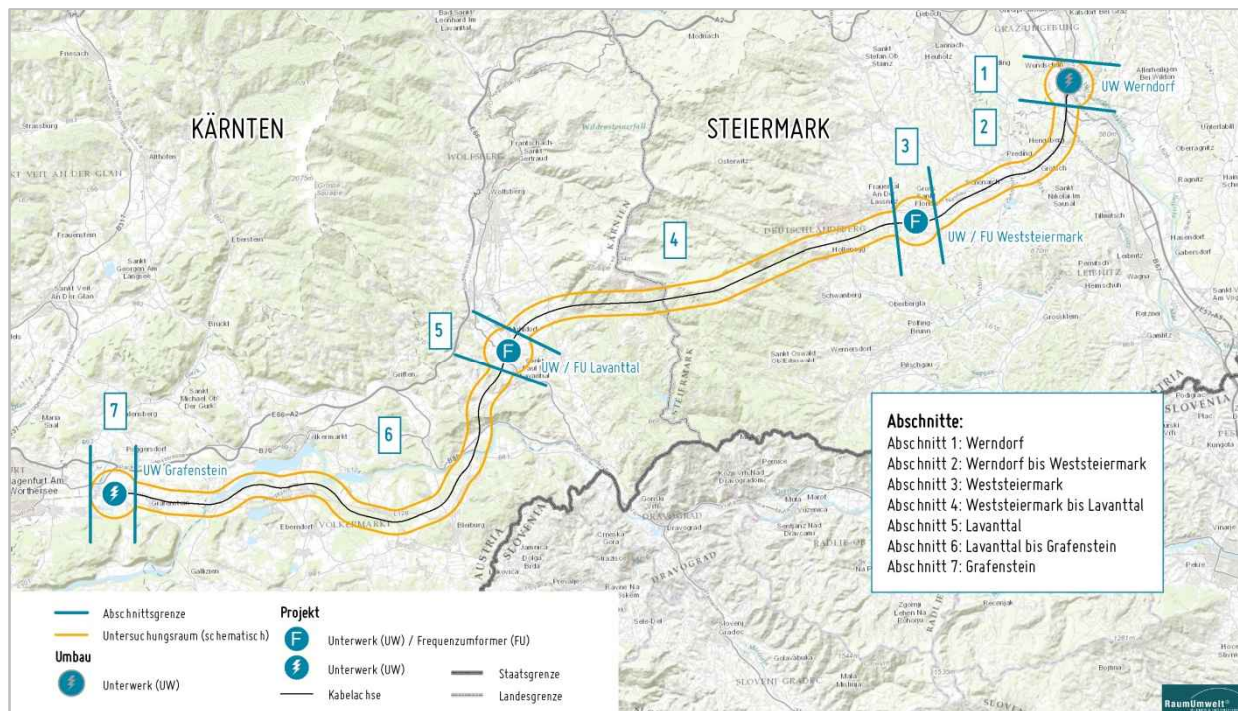


Abbildung 4: Schematische Abschnittübersicht beim Vorhaben Bahnstromversorgung Koralmbahn

Die **Abschnitte 1, 3, 5 und 7** umfassen jeweils den Raum um die vier Standorte der Unterwerke (UW) bzw. Frequenzumformer (FU) inklusive der dazugehörigen 20 kV bzw. 110 kV Kabelabschnitte und tlw. der Zufahrten.

Die **Abschnitte 2, 4, und 6** umfassen das entlang der Bahntrasse der Koralmbahn verlaufende 110 kV Kabel.

Details zur Vorhabensabgrenzung und zu den Anlagenteilen je Abschnitt sind dem Kapitel 4 bzw. der Vorhabensbeschreibung (vgl. Einlage UV 03-01.01) zu entnehmen.

Für die angegebenen Abschnitte erfolgt in den einzelnen Themenbereichen die Beschreibung und Beurteilung von Ist-Situation, Auswirkungen sowie Maßnahmen und Restbelastung, sofern Auswirkungen durch das Vorhaben zu erwarten sind.

5.1.1.2 Themenbezogener Untersuchungsraum

Für die Umweltverträglichkeitserklärung wird als engerer Untersuchungsraum ein 500 m Puffer links und rechts zur Trasse der Auswahlvariante festgelegt. Darüber hinaus wird ein weiterer Untersuchungsraum, der die Standortgemeinden des Vorhabens umfasst, definiert. Je nach Schutzgut können sich unterschiedliche Wirkungsräume und damit Untersuchungsräume in Bezug auf das gegenständliche Vorhaben erheben. Der gewählte Untersuchungsraum wird im jeweiligen Fachbereich begründet.

5.1.2 Zeitliche Abgrenzung

Die Beschreibung der vom Vorhaben voraussichtlich beeinträchtigten Umwelt erfolgt für die Jahre 2015 bzw. 2016 und stellt den Ist-Zustand dar. Die Anlagen der genehmigten und in weiten Teilen bereits errichteten Koralmbahn werden in allen Phasen als Rechtsbestand angenommen.

Die Auswirkungen des Vorhabens werden getrennt in Bau- und Betriebsphase beschrieben. Die Bau-phase umfasst sämtliche Bauarbeiten von den Vorarbeiten, über die Hauptbauphase und Ausrüstungsphase bis zur Inbetriebnahme und erstreckt sich von 2018 bis 2021. Für die Betriebsphase wird das Jahr 2023 herangezogen.

Phase	Bezugsjahr	Beschreibung	Anmerkung
Ist-Zustand	2015 / 2016	Bestehende Situation im Untersuchungsraum	Anlagen der Koralmbahn gem. Rechtsbestand; kein Betrieb
Bauphase	2018 - 2021	Errichtung des Vorhabens Bahnstromversorgung Koralmbahn	Anlagen der Koralmbahn gem. Rechtsbestand; kein Betrieb
Referenzplanfall (Immissionen)	2023	Keine Umsetzung des Vorhabens Bahnstromversorgung Koralmbahn	Anlagen der Koralmbahn bestehen; voller Betrieb wird unterstellt
Betriebsphase	2023	Bahnstromversorgung Koralmbahn errichtet	Anlagen der Koralmbahn bestehen bei vollem Betrieb

Tabelle 1: Zeitliche Abgrenzung nach Phasen

Der Referenzplanfall stellt die Situation im Jahr 2023 unter Annahmen des vollen Betriebs auf der Koralmbahn auf Basis bestehender Genehmigungen dar und dient als Vergleichsplanfall für die Beurteilung bestimmter Auswirkungen (z. B. Lärm).

5.2 Bearbeitungszugang für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit

Zentrales Thema der UVE ist die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf Raum und Umwelt. Hierzu ist sowohl die Bewertung der Sensibilität der potenziell beeinträchtigten Umwelt, als auch die Ermittlung der Eingriffsintensität des Vorhabens unerlässlich.

Die Grundstruktur der Untersuchungsmethode (vgl. Abbildung 5) folgt der Methode der ökologischen Risikoanalyse (RVS 04.01.11 „Umweltuntersuchung“):

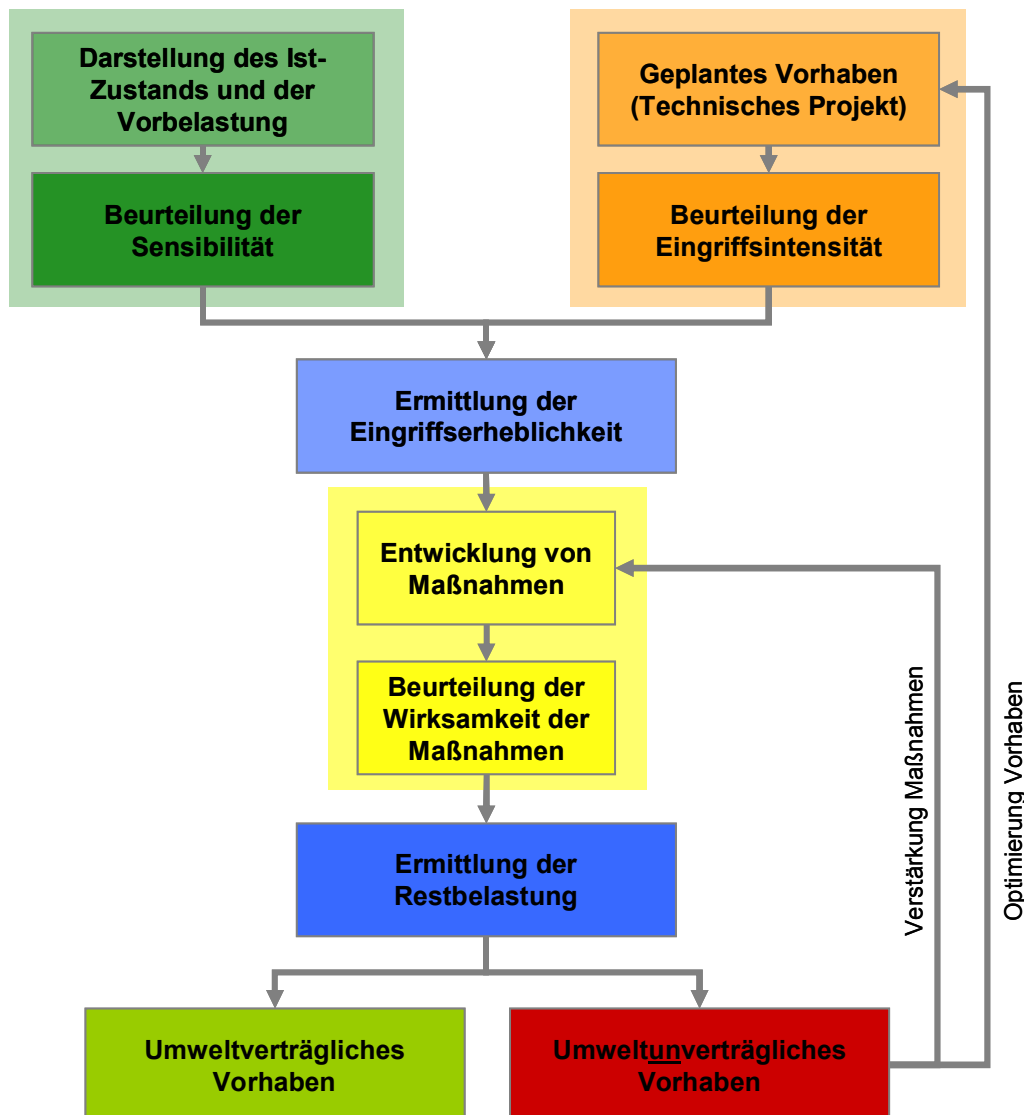


Abbildung 5: Schema einer ökologischen Risikoanalyse

Zur Gewährleistung der Nachvollziehbarkeit und Vergleichbarkeit der Themenbereiche wird nachfolgend beschriebene Vorgangsweise vorgegeben:

1. Schritt: Beurteilung der Sensibilität des Ist-Zustandes

Als erster Schritt erfolgt eine Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes des Untersuchungsraumes. Dabei wird die Sensibilität in vier Stufen bewertet:

- A: geringe Sensibilität
- B: mäßige Sensibilität
- C: hohe Sensibilität
- D: sehr hohe Sensibilität

Grundsätzlich gilt: Je höher die Schutzwürdigkeit bzw. Sensibilität eines Schutzgutes nach UVP-Gesetz bzw. der dazugehörigen Nutzungen ist und je empfindlicher das Schutzgut auf mögliche Projektwirkungen reagiert, desto höher wird es eingestuft.

2. Schritt: Beurteilung der Eingriffsintensität des Vorhabens

In einem zweiten Schritt werden die Wirkungen des Vorhabens auf sein Umfeld erfasst und dargestellt. Darauf aufbauend erfolgt eine Prognose der Eingriffsintensität (Wirkung) des Vorhabens in vier Stufen:

- 1 – geringe Wirkung
- 2 – mäßige Wirkung
- 3 – hohe Wirkung
- 4 – sehr hohe Wirkung

Das Vorhaben umfasst das (zum Beurteilungszeitpunkt) vorliegende technische Projekt. Es enthält noch nicht die Maßnahmen, mit denen wesentliche nachteilige Auswirkungen des Vorhabens vermieden, eingeschränkt oder – soweit möglich – ausgeglichen werden sollen.

3. Schritt: Ermittlung der Eingriffserheblichkeit des Vorhabens

Die Eingriffserheblichkeit (Auswirkung) des Vorhabens wird mittels Verknüpfung von Sensibilität des Ist-Zustandes und Eingriffsintensität des Vorhabens in Form einer Matrix in fünf Stufen ermittelt:

- I: keine / sehr geringe Auswirkung
- II: geringe Auswirkung
- III: mittlere Auswirkung
- IV: hohe Auswirkung
- V: sehr hohe Auswirkung

Die Eingriffserheblichkeit des Vorhabens wird getrennt für Bau- und Betriebsphase beurteilt, und zwar zunächst ohne dass Maßnahmen zur Reduktion der Auswirkungen des Vorhabens berücksichtigt werden.

4. Schritt: Festlegung der Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen

Aufbauend auf der Ermittlung der Eingriffserheblichkeit werden Schutz-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen entwickelt und festgelegt. Diese dienen der Vermeidung bzw. Minderung und dem Ausgleich der Eingriffsintensität des Bauwerkes und damit der Reduktion der Eingriffserheblichkeit. Letztlich geht es bei der Festlegung der Maßnahmen darum, die Umweltverträglichkeit des Vorhabens herzustellen.

5. Schritt: Beurteilung der Wirksamkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen

Anschließend erfolgt eine Beurteilung der Wirksamkeit und Effizienz der vorgeschlagenen Maßnahmen, um die verbleibenden Auswirkungen auf das Schutzgut nach Setzen der Maßnahmen ermitteln zu können. Mit zunehmender Eingriffserheblichkeit wächst die Notwendigkeit der Entwicklung wirksamer Ausgleichsmaßnahmen, um ein umweltverträgliches Projekt zu erhalten. Erst der Grad der Maßnahmenwirksamkeit lässt die Ableitung der verbleibenden Restbelastung zu. Diese wird als Maß für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens herangezogen.

6. Schritt: Ermittlung der verbleibenden Auswirkungen (Restbelastung)

Abschließend wird eine fachspezifische Gesamteinschätzung der verbleibenden Auswirkungen des Vorhabens (nach Wirksamwerden der vorgeschlagenen Maßnahmen) vorgenommen und eine zusammenfassende Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens (= Restbelastung) für den jeweiligen Themenbereich abgegeben.

Die Restbelastung gliedert sich in sechs Stufen:

- Verbesserung
- keine bis sehr geringe verbleibende Auswirkungen
- geringe verbleibende Auswirkungen
- mittlere verbleibende Auswirkungen
- hohe verbleibende Auswirkungen
- sehr hohe verbleibende Auswirkungen

Die in den Schritten 1 bis 6 beschriebene Untersuchungsmethode zur Beurteilung der Raum- und Umweltauswirkungen folgt dem Schema der nachstehenden Matrix (vgl. Abbildung 6).

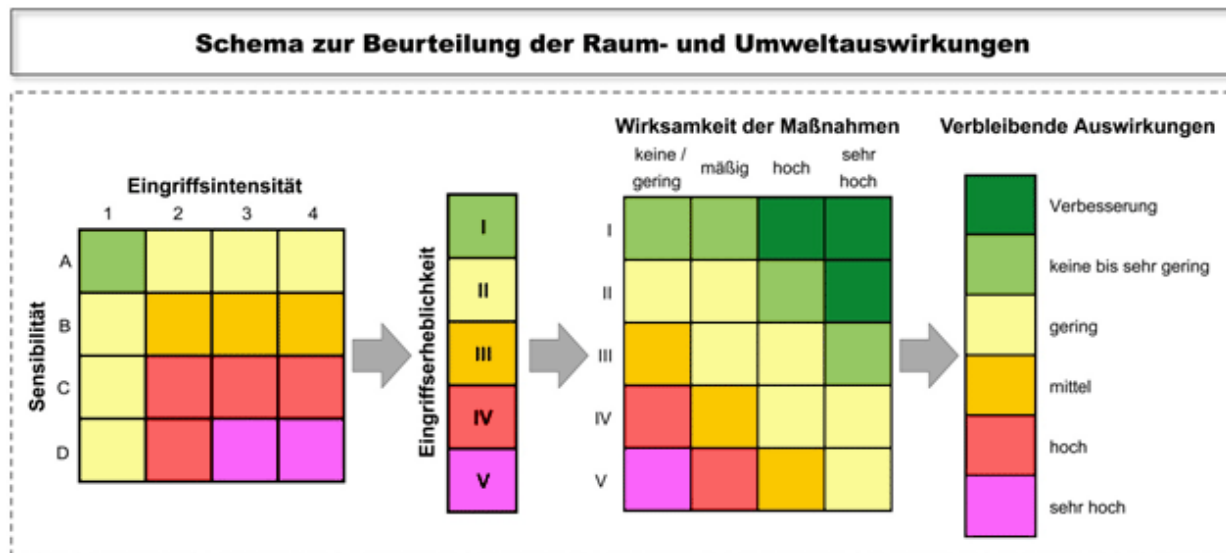


Abbildung 6: Schema zur Beurteilung von Raum- und Umweltauswirkungen gem. RVS 04.01.11

Das Ergebnis ist eine Aussage bezüglich der Umweltverträglichkeit des Vorhabens, das dabei das technische Projekt sowie alle entwickelten Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen umfasst. Diese werden dadurch zum untrennbaren Bestandteil des Vorhabens.

6 ZUSAMMENFASSUNG DER RAUM- UMWELTSPEZIFISCHEN BEURTEILUNG DES VORHABENS

6.1 Raum- und Umweltbeurteilung

6.1.1 Siedlungswesen und Raumentwicklung

Es wurden 7 vorhabenspezifische Abschnitte definiert, konkret 4 Abschnitte um die neu zu errichtenden bzw. anzupassenden Unterwerke (Abschnitte 1 Werndorf und 7 Grafenstein) bzw. Unterwerke / Frequenzumformer (Abschnitte 3 Weststeiermark und 5 Lavanttal) sowie 3 Abschnitte entlang der zu verlegenden 110 kV-Kabel (Abschnitte 2, 4 und 6).

Im Rahmen der Aufgabenstellung für den Themenbereich Siedlungswesen und Raumentwicklung sind lediglich Wirkungen in den Abschnitten 1, 3, 5 und 7 zu erwarten, weshalb auf die Auswirkungsbeurteilung in den Abschnitten 2, 4 und 6 verzichtet wird. Für die Abschnitte 2, 4 und 6 erfolgt im ggst. Themenbereich jedoch die Beschreibung der Ist-Situation, die dem Themenbereich Gesundheit und Wohlbefinden als Grundlage dient.

Kurzbeschreibung der Ergebnisse der Ist-Situation

Der Ist-Zustand für den Themenbereich Siedlungswesen wird anhand folgender Kriterien dargestellt:

- Bestehende Flächennutzungen (StROG 2010, §30 Bauland bzw. §33 Freiland; K-GplG 1995 § 3 Bauland bzw. § 5 Grünland) gemäß der rechtsgültigen Flächenwidmungspläne
- Festlegungen des ÖEK / Örtlichen Entwicklungsplans (StROG 2010, §22 Inhalte des örtlichen Entwicklungskonzeptes (Siedlungsleitbilder), K-GplG 1995, § 2 Örtliches Entwicklungskonzept)
- Festlegungen der Regionalen Entwicklungsprogramme (StROG 2010, §13) bzw. überörtlichen Entwicklungsprogramme (K-ROG, § 3)

Im Abschnitt 1 Werndorf sind im 500m - Nahbereich des Vorhabens die Siedlungsgebiete von Werndorf selbst (WA und WR) sowie Dornersiedlung (WA), Gemeinde Wildon, situiert, die eine hohe Sensibilität aufweisen. Die industriell-gewerblichen Baulandgebiete in den Gemeinden Werndorf, Wundschuh und Wildon sowie deren Entwicklungsgebiete gemäß den jeweiligen ÖEKs weisen mäßige Sensibilitäten auf.

Im 500 m Nahbereich des Abschnittes 3 Weststeiermark liegen nur wenige Siedlungen mit hoher Sensibilität, konkret die weilerartigen Siedlungen bzw. Hofgruppen Kelzen (Freiland), Schrötten (Dorfgebiet) und Grubdorf (Dorfgebiet). Zudem befinden sich gemäß ÖEK Unterbergla industriell gewerbliche Entwicklungspotentiale im Nahbereich des Vorhabens (mäßige Sensibilität), die im Zusammenhang mit dem künftigen Bahnhof Weststeiermark zu sehen sind. In der laufenden Überarbeitung der Regionalen

Entwicklungsprogramme für die Steirischen Planungsregionen ist beabsichtigt, auch Planungen für einen interkommunalen I+G-Standort beim Bahnhof Weststeiermark zu berücksichtigen.

Im 500 m Nahbereich des Abschnittes 5 Lavanttal liegen drei kleine Siedlungssplitter (2 in der Gemeinde St. Andrä und ein Hof in der Gemeinde St. Paul), die als Dorfgebiet gewidmet sind und denen daher eine hohe Sensibilität zugeordnet wird. Ziele in Hinblick auf die Siedlungsentwicklung bestehen gemäß den ÖEKs nicht.

Im 500 m Nahbereich des Abschnittes 7 Grafenstein ist lediglich der kleine Weiler Oberfischern gelegen, der als Dorfgebiet gewidmet ist und der daher eine hohe Sensibilität aufweist. Die Gemeinde Grafenstein weist in ihrem ÖEK keine Entwicklungsziele aus.

Kurzdarstellung der verbleibenden Auswirkungen

Die Eingriffsintensitäten werden anhand folgender Wirkfaktoren beurteilt:

- Inanspruchnahme von bestehenden Flächennutzungen (StROG 2010, §30 Bauland, §33 Freiland und §32 Verkehrsflächen; K-GplG 1995 § 3 Bauland, § 5 Grünland und §6 Verkehrsflächen) gemäß der rechtsgültigen Flächenwidmungspläne
- Darstellung der räumlich-funktionalen Trennwirkungen in Siedlungsgebieten sowie der Umwelglängen zwischen funktional zusammenhängenden Siedlungen bzw. Ortschaften
- Zielkonflikte mit dem Örtlichen Entwicklungskonzept (ÖEK) bzw. dessen Siedlungsleitbild / Entwicklungsplan (z.B. Beeinträchtigung / Beanspruchung von mittel- bis langfristigen Siedlungs-entwicklungsgebieten)
- Zielkonflikte mit dem Regionalen Entwicklungsprogramm

Bauphase

Im Abschnitt 1 Werndorf wird Bauland für Industriegebiete im Ausmaß von 0,5 ha temporär beansprucht, woraus mittlere Eingriffserheblichkeiten resultieren. Ansonsten sind die Eingriffserheblichkeiten in diesem Abschnitt 1 lediglich mit gering (Trennwirkungen) bzw. sehr gering zu beurteilen (keine Zielkonflikte mit ÖEK- bzw. REPRO-Ausweisungen). Da keine Maßnahmen notwendig sind, entsprechen die Restbelastungen den Eingriffserheblichkeiten; das heißt, in der Bauphase ergeben sich in Hinblick auf die Flächenbeanspruchung mittlere, ansonsten nur geringe bzw. sehr geringe Restbelastungen.

In den Abschnitten 3 Weststeiermark, 5 Lavanttal und 7 Grafenstein verursacht das Vorhaben weder Baulandbeanspruchungen, noch räumlich funktionale Trennwirkungen, noch Konflikte mit örtlichen bzw. überörtlichen Entwicklungszielen. Das heißt, in der Bauphase ergeben sich in diesen Abschnitten in Summe nur geringe bzw. sehr geringe Restbelastungen.

Betriebsphase

Im Abschnitt 1 Werndorf wird Bauland für Industriegebiete im Ausmaß von weniger als 0,1 ha beansprucht, woraus geringe Eingriffserheblichkeiten resultieren. Auch sonst sind die Eingriffserheblichkeiten in diesem Abschnitt 1 mit gering (Trennwirkungen) bzw. sehr gering zu beurteilen (keine Zielkonflikte mit ÖEK- bzw. REPRO-Ausweisungen). Das heißt in der Betriebsphase ergeben sich im Abschnitt 1 in Hinblick auf die Flächenbeanspruchung geringe bzw. sehr geringe Restbelastungen.

In den Abschnitten 3 Weststeiermark, 5 Lavanttal und 7 Grafenstein verursacht das Vorhaben weder Baulandbeanspruchungen, noch räumlich funktionale Trennwirkungen, noch Konflikte mit örtlichen bzw. überörtlichen Entwicklungszielen. Das heißt, in der Betriebsphase ergeben sich in diesen Abschnitten in Summe nur geringe bzw. sehr geringe Restbelastungen.

Da einzelne Kriterien hinsichtlich der Restbelastung getrennt betrachtet wurden, wird in der nachfolgenden Tabelle je Phase und Abschnitt der „worst-case“, also die jeweils die ungünstigste Bewertung, dargestellt.

THEMENBEREICHE SIEDLUNGSWESEN UN RAUMENTWICKLUNG ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG			
Abschnitt	Eingriffserheblichkeit	Maßnahmenwirksamkeit	Restbelastung
Bauphase			
Abschnitt 1 Werndorf	mittel	keine	mittel
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	gering	keine	gering
Abschnitt 3 Weststeiermark	gering	keine	gering
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	gering	keine	gering
Abschnitt 5 Lavanttal	gering	keine	gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	gering	keine	gering
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	keine	gering
Betriebsphase			
Abschnitt 1 Werndorf	gering	keine	gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	gering	keine	gering
Abschnitt 3 Weststeiermark	gering	keine	gering
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	gering	keine	gering
Abschnitt 5 Lavanttal	gering	keine	gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	gering	keine	gering
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	keine	gering

Tabelle 2: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Themenbereich Siedlungswesen und Raumentwicklung

Zusammenfassend betrachtet ist das Vorhaben Bahnstromversorgung Koralmbahn gemäß den der gegenständlichen UVE zugrundeliegenden technischen Angaben, bei Einhaltung der vorgesehenen Maßnahmen, in Bau- und Betriebsphase aus der fachlichen Sicht des Themenbereichs Siedlungswesen als umweltverträglich zu bezeichnen.

6.1.2 Gesundheit und Wohlbefinden

Im Themenbereich Gesundheit und Wohlbefinden wurde die Einschätzung der **Sensibilität** der einzelnen Abschnitte anhand der **Wirkfaktoren**

- Vorbelastung durch Lärmimmissionen,
- Vorbelastung durch Luftschadstoffe
- Vorbelastung durch elektromagnetische Felder

vorgenommen.

Die höchsten **Vorbelastungen durch Lärmimmissionen** treten im Abschnitt 1 Werndorf (sehr hoch) durch die Nähe der Siedlungsgebiete zur Autobahn A 9 und ÖBB-Südbahnstrecke sowie im Abschnitt 7 Grafenstein (hoch) durch die Nähe zur Grafensteiner Landesstraße auf. In beiden Abschnitten werden die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Tag > 65 dB / Nacht > 55 dB) im Siedlungsbereich vereinzelt an den Grundstücksrändern überschritten. Die Vorsorgerichtwerte der WHO zum vorbeugenden Gesundheitsschutz (Tag > 55 dB / Nacht > 40 dB) und die Planungsrichtwerte nach ÖNORM werden großräumig überschritten. Im Abschnitt 3 Weststeiermark und Abschnitt 5 Lavanttal bestehen mäßige Vorbelastungen durch Lärmimmissionen. Hier werden die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten, die gängigen Richtwerte jedoch am Tag und in der Nacht überschritten. In den Abschnitten 2, 4 und 6 wurden keine Lärmimmissionen erhoben, da diese Abschnitte schalltechnisch nicht relevant sind.

Die höchsten **Vorbelastungen durch Luftschadstoffimmissionen** treten im Abschnitt 1 Werndorf (sehr hoch) und im Abschnitt 5 Lavanttal (hoch) auf. Im Abschnitt 1 werden die IG-L Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nicht für alle Luftschadstoffe eingehalten. So wird der NO₂-Langzeitgrenzwert überschritten, das Kurzzeitkriterium (NO₂) wird eingehalten. Zudem wird beim Feinstaub PM₁₀ das Kurzzeitkriterium nicht eingehalten und dadurch die Anzahl zulässiger Überschreitungstage um 6 Tage überschritten. Die Feinstaubvorbelastung beträgt zwischen 53 % (PM₁₀) und 84 % (PM_{2,5}) vom Langzeitgrenzwert. Im Abschnitt 5 werden zwar die gesetzlichen Grenzwerte für die Langzeitkriterien eingehalten und betragen bei Stickstoffdioxid 100 %, beim Feinstaub zwischen 60 % (PM₁₀) und 76 % (PM_{2,5}) vom Langzeitgrenzwert. Allerdings wird das Kurzzeitkriterium (PM₁₀) überschritten, die Anzahl zulässiger Überschreitungstage jedoch eingehalten. Im Abschnitt 3 Weststeiermark und Abschnitt 7 Grafenstein bestehen mäßige Vorbelastungen durch Luftschadstoffe. Hier werden die gesetzlichen Grenzwerte für die Langzeitkriterien eingehalten und liegen zwischen 50 % und 68 % vom Langzeitgrenzwert. Allerdings wird das Kurzzeitkriterium (PM₁₀) überschritten, die Anzahl zulässiger Überschreitungstage jedoch eingehalten. In den Abschnitten 2, 4 und 6 wurden keine Luftschadstoffimmissionen erhoben, da diese Abschnitte immissionsseitig nicht relevant sind.

Die **Vorbelastung durch elektromagnetische Felder** wurde in allen Abschnitten, aufgrund des Vorhandenseins elektromagnetischer Felder, als hoch eingestuft. Der Grenzwert der ÖVE/ÖNORM E 8850 zum Schutz der Bevölkerung für einen zeitlich unbegrenzten Aufenthalt wird an allen für die Allgemeinbevölkerung zugänglichen Immissionspunkten, selbst unter ungünstigen Bedingungen, eingehalten. Ebenso werden die zulässigen Referenzwerte für beruflich exponierte Personen eingehalten.

Lärmimmissionen

Während der Bauphase treten zeitlich und örtlich begrenzte Baulärmimmissionen auf, sodass keine unzumutbaren Belästigungen und gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Grenzwertüberschreitungen im Bereich der Gesundheitsgefährdung zu erwarten sind. Die zulässigen Immissionsgrenzwerte werden, abgesehen von einem Wohnobjekt im Römerweg im Abschnitt 1 (Lärmbelastung zw. 60 dB und 67 dB) und bei zwei Wohnobjekten im Abschnitt 6 (Lärmbelastung < 60 dB), im gesamten Untersuchungsraum in bewohnten Bereichen eingehalten. Die Eingriffsintensitäten werden als gering bis mäßig eingestuft. Es ergeben sich damit in Abhängigkeit von der Vorbelastung **geringe** (Abschnitte 2, 4, 7) **bis hohe Eingriffserheblichkeiten** (Abschnitte 1, 5) in der **Bauphase**. Durch die hohe Wirksamkeit der festgelegten emissionsmindernden Maßnahmen von Baulärm verbleiben in der **Bauphase sehr geringe bis geringe Restbelastungen**.

In der Betriebsphase werden die gesetzlichen Grenzwerte nach SchIV deutlich unterschritten. Die von der Bahnstromversorgungsanlage ausgehenden Lärmimmissionen werden in den nächstgelegenen bewohnten Bereichen nicht wahrgenommen, weil sie unter dem Grundgeräuschpegel der Bestandsbelastung liegen. Es ergeben sich daher in den Abschnitten 1, 3, 5, 7 **geringe Eingriffserheblichkeiten in der Betriebsphase**. Die Abschnitte 2, 4, 6 sind schalltechnisch nicht relevant. In der Betriebsphase sind keine Maßnahmen vorgesehen. Es verbleiben damit **geringe Restbelastungen**.

Luftschadstoffimmissionen

In der Bauphase treten zeitlich und örtlich begrenzte Luftschadstoffimmissionen auf, sodass keine unzumutbaren Belästigungen und gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Grenzwertüberschreitungen zu erwarten sind. Die gesetzlichen Grenzwerte von Lang- und Kurzzeitmittelwerten gem. IG-L werden eingehalten. Ausnahme bildet der Abschnitt 7, bei dem durch die Bauarbeiten aufgrund der hohen Vorbelastung der Kurzzeitgrenzwert für PM₁₀ überschritten wird, was zu einem zusätzlichen Überschreitungstag führt. Die Anzahl der zulässigen Überschreitungstage wird eingehalten. Die vorhabensbedingten Zusatzbelastungen von NO₂, PM₁₀ und PM_{2,5} liegen sowohl im Jahresmittel als auch im Halbstunden- bzw. Tagesmittel unterhalb der Irrelevanzschwelle. Die Eingriffsintensitäten werden als gering eingestuft. Es ergeben sich damit durchwegs **geringe Eingriffserheblichkeiten** in der **Bauphase**. Die Abschnitte 2, 4, 6 sind immissionsseitig nicht relevant. Durch die hohe Wirksamkeit der festgelegten

emissionsmindernden Maßnahmen insbesondere von Feinstaub verbleiben in der **Bauphase sehr geringe Restbelastungen**.

In der Betriebsphase sind in allen Abschnitten keine Auswirkungen zu erwarten. Die durch gelegentlich vereinzelte Servicefahrten hervorgerufenen zusätzlichen Immissionen sind als irrelevant anzusehen. Es besteht daher in allen Abschnitten **keine Eingriffserheblichkeit** in der **Betriebsphase** und somit **keine Restbelastung**.

Elektromagnetische Felder

In der Bauphase treten im Vergleich zum abgeschlossenen Bauvorhaben keine relevanten Auswirkungen durch elektromagnetische Felder auf. Somit verursacht der Bau der Bahnstromversorgung für die Wohnbevölkerung keine relevante Erhöhung der bestehenden elektromagnetischen Immissionen. Die elektromagnetischen Felder entsprechen dem Ist-Zustand. Es besteht daher in allen Abschnitten **keine Eingriffserheblichkeit** in der **Bauphase** und somit **keine Restbelastung**.

In der Betriebsphase werden in Bereichen, die der Allgemeinbevölkerung zugänglich sind, die Grenzen von $ER_B \leq 1$ hinsichtlich der magnetischen Felder zum Schutz der Bevölkerung eingehalten. Eine gesundheitliche Gefährdung kann somit ausgeschlossen werden. Lediglich in Bereichen in unmittelbarer Nähe zur Schienenoberkante bzw. in Höhe der Oberleitung kommt es durch die Anordnung der Spitzen-, Umgehungs-, Versorgungsleitungen bzw. Kabel zu Überschreitungen der zulässigen Referenzwerte. Diese Bereiche sind für die Allgemeinbevölkerung nicht zugänglich, die für berufliche Exposition geltenden Grenzwerte (gemäß ICNIRP) werden eingehalten. Im Bereich der Unterwerke und Frequenzumformer ist hinsichtlich beruflich exponierter Personen zu beachten, dass eine berufsbedingte Annäherung an stromführende Kabel möglich ist. Hierzu ist eine entsprechende Schulung der Mitarbeiter erforderlich, so dass der gesundheitliche Schutz gegen elektromagnetische Felder gewährleistet ist. Der Beitrag des 110-kV-Kabelsystems zum magnetischen Feld im Nahbereich der bestehenden Bahnanlage ist sehr gering. In den Abschnitten 2, 3, 5, beträgt die Belastung bis zu 96 % vom Grenzwert für die Allgemeinbevölkerung, wodurch eine hohe Eingriffsintensität vorliegt. In den Abschnitten 1, 4, 7 beträgt die Belastung bis zu 12 % vom Grenzwert für die Allgemeinbevölkerung, sodass nur geringe Eingriffsintensitäten vorliegen. Es ergeben sich daher in den Abschnitten 1, 4, 7 **geringe Eingriffserheblichkeiten in der Betriebsphase**, in den Abschnitten 2, 3, 5 **hohe Eingriffserheblichkeiten**. Durch die sehr hohe Wirksamkeit der festgelegten Sicherheitsmaßnahmen verbleiben in der Betriebsphase **sehr geringe bis geringe Restbelastungen**.

THEMENBEREICH GESUNDHEIT UND WOHLBEFINDEN WIRKFAKTOR LÄRMBELASTUNG – ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG			
Abschnitt	Eingriffserheblichkeit	Maßnahmenwirksamkeit	Restbelastung
Bauphase			
Abschnitt 1 Werndorf	hoch	hoch	gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	gering	hoch	sehr gering
Abschnitt 3 Weststeiermark	mittel	hoch	gering
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	gering	hoch	sehr gering
Abschnitt 5 Lavanttal	hoch	hoch	gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	mittel	hoch	gering
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	hoch	sehr gering
Betriebsphase			
Abschnitt 1 Werndorf	gering	-	gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	gering	-	gering
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	gering	-	gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	-	gering

Tabelle 3: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Themenbereich Gesundheit und Wohlbefinden - Wirkfaktor Lärmbelastung

THEMENBEREICH GESUNDHEIT UND WOHLBEFINDEN WIRKFAKTOR LUFTSCHADSTOFFBELASTUNG – ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG			
Abschnitt	Eingriffserheblichkeit	Maßnahmenwirksamkeit	Restbelastung
Bauphase			
Abschnitt 1 Werndorf	gering	hoch	sehr gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	gering	hoch	sehr gering
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	gering	hoch	sehr gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	hoch	sehr gering
Betriebsphase			
Abschnitt 1 Werndorf	keine	-	keine
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	keine	-	keine
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	keine	-	keine
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	keine	-	keine

Tabelle 4: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Themenbereich Gesundheit und Wohlbefinden - Wirkfaktor Luftschadstoffbelastung

THEMENBEREICH GESUNDHEIT UND WOHLBEFINDEN			
WIRKFAKTOR ELEKTROMAGNETISCHE FELDER – ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG			
Abschnitt	Eingriffserheblichkeit	Maßnahmenwirksamkeit	Restbelastung
Bauphase			
Abschnitt 1 Werndorf	keine	-	keine
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	keine	-	keine
Abschnitt 3 Weststeiermark	keine	-	keine
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	keine	-	keine
Abschnitt 5 Lavanttal	keine	-	keine
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	keine	-	keine
Abschnitt 7 Grafenstein	keine	-	keine
Betriebsphase			
Abschnitt 1 Werndorf	gering	sehr hoch	sehr gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	hoch	sehr hoch	gering
Abschnitt 3 Weststeiermark	hoch	sehr hoch	gering
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	gering	sehr hoch	sehr gering
Abschnitt 5 Lavanttal	hoch	sehr hoch	gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	hoch	sehr hoch	gering
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	sehr hoch	sehr gering

Tabelle 5: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Themenbereich Gesundheit und Wohlbefinden - Wirkfaktor Elektromagnetische Felder

Zusammenfassend betrachtet können negative Auswirkungen auf die Gesundheit der Wohnbevölkerung und beruflich exponierter Personen durch den Bau und Betrieb des **Vorhabens Bahnstromversorgung Koralmbahn** ausgeschlossen werden. Das ggst. Vorhaben kann daher gemäß den der gegenständlichen UVE zugrundeliegenden technischen Angaben, bei Einhaltung der vorgesehenen Maßnahmen, in Bau- und Betriebsphase aus der fachlichen Sicht des Themenbereichs **Gesundheit und Wohlbefinden** als **umweltverträglich** bezeichnet werden.

6.1.3 Orts- und Landschaftsbild

Es wurden 7 vorhabenspezifische Abschnitte definiert, konkret 4 Abschnitte um die neu zu errichtenden bzw. anzupassenden Unterwerke (Abschnitte 1 Werndorf, 3 Weststeiermark, 5 Lavanttal und 7 Grafenstein) sowie 3 Abschnitte entlang der zu verlegenden 110 kV-Kabel (Abschnitte 2, 4 und 6).

Im Rahmen der Aufgabenstellung für den Themenbereich Orts- und Landschaftsbild sind lediglich Wirkungen in den Abschnitten 1, 3, 5 und 7 zu erwarten, weshalb auf die Auswirkungsbeurteilung in den Abschnitten 2, 4 und 6 verzichtet wird.

Kurzbeschreibung der Ergebnisse Ist-Situation

Der Ist-Zustand für den Themenbereich Orts- und Landschaftsbild wird anhand folgender Kriterien dargestellt:

- Eigenart (Identität) der Landschaft
- Vielfalt der Landschaft
- Naturnähe / Naturferne der Landschaft
- Erlebbarkeit der Landschaft

Das Orts- bzw. Landschaftsbild des Abschnittes 1 Werndorf zeichnet sich durch eine markante Industrielandschaft aufgrund von Kraftwerksbauten, durch eine starke Banalisierung und anthropogene Überformung, durch eine geringe Ursprünglichkeit bzw. stark ausgeräumte Kulturlandschaft sowie durch die Dominanz akustischer und optischer Störwirkungen aus, woraus sich gesamtheitlich eine geringe Sensibilität des Orts- und Landschaftsbildes ableiten lässt.

Im Abschnitt 3 Weststeiermark wird das Orts- und Landschaftsbild durch die Dominanz des ausgeräumten Talbodens im Laßnitztal, einem Nutzungsmosaik im Riedelland, dem gegenüber durch eine Banalisierung und anthropogene Überformung im Laßnitztal (Koralmbahn), dem Ufersaum der Laßnitz und der Wälder des Riedellandes charakterisiert. Daraus resultiert in Summe eine mäßige Sensibilität des Orts- und Landschaftsbildes.

Der Abschnitt 5 Lavanttal liegt in einem typischen, strukturiertes inneralpines Beckens in den südöstlichen Ostalpen, weist unterschiedliche Landschaftstypen auf, die jedoch durch landwirtschaftliche Überformung banalisiert wurden, und die mit den Ufersaum der Lavant und Waldinseln, mit der Trasse der Koralmbahn charakteristische Elemente aufweist. In Summe ist die Sensibilität des Landschaftsbildes mit mäßig zu beurteilen.

Das Orts- und Landschaftsbild des Abschnittes 7 Grafenstein wird durch intensiv genutzte landwirtschaftliche Ackerflächen, durch eine banalisierte Landschaft aufgrund der intensiven landwirtschaftliche Nutzung sowie durch die technische Überformung durch Starkstromleitungen geprägt. Daraus leitet sich eine geringe Sensibilität des Orts- und Landschaftsbildes ab.

Kurzdarstellung der verbleibenden Auswirkungen

Die Eingriffsintensitäten werden anhand folgender Wirkfaktoren beurteilt:

- Verlust von Strukturelementen
- Veränderung der Geländeoberfläche

- Zerschneidungs- und Abgrenzungseffekte
- Sichtbarkeit des Eingriffes / Fremdkörperwirkung

Bauphase

Im Abschnitt 1 Werndorf resultieren in der Bauphase aufgrund der nur kleinräumigen Bautätigkeiten in Hinblick auf das Orts- und Landschaftsbild sehr geringe Eingriffserheblichkeiten und sehr geringe Restbelastungen.

Im Abschnitt 3 Weststeiermark ergeben sich in der Bauphase aufgrund der relativ großflächigen Bautätigkeiten verstärkte Fremdkörperwirkungen, die in Hinblick auf das Orts- und Landschaftsbild mittlere Eingriffserheblichkeiten bedingen. Da für die Bauphase keine Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen sind, verbleiben auch mittlere Restbelastungen.

Im Abschnitt 5 Lavanttal ergeben sich in der Bauphase aufgrund der relativ großflächigen Bautätigkeiten verstärkte Fremdkörperwirkungen, die in Hinblick auf das Orts- und Landschaftsbild mittlere Eingriffserheblichkeiten bedingen. Da für die Bauphase keine Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen sind, verbleiben auch mittlere Restbelastungen.

Im Abschnitt 7 Grafenstein resultieren in der Bauphase aufgrund der Beanspruchung von Strukturelementen (bestockte Fläche) im Ausmaß von knapp 0,1 ha und wegen der Errichtung eines neuen Mastens für die 110 kV Freileitung in Hinblick auf das Orts- und Landschaftsbild mäßige Eingriffserheblichkeiten, woraus sich (ob der ausgeräumten Landschaft) geringe Restbelastungen ableiten lassen.

Betriebsphase

Während der Betriebsphase verbleiben im Abschnitt 1 Werndorf aufgrund der marginalen Wirkungen sehr geringe Eingriffserheblichkeiten; optimierte Gestaltungen des Uferbegleitgrüns am Laabach wirken sich positiv auf das Landschaftsbild aus; die Restbelastung wird mit „sehr gering“ beurteilt.

In der Betriebsphase ergeben sich im Abschnitt 3 Weststeiermark aufgrund der Ausmaße der Unterwerksschaltanlage verstärkte Fremdkörperwirkungen, die in Hinblick auf das Orts- und Landschaftsbild mittlere Eingriffserheblichkeiten verursachen. Durch entsprechende Sichtschutzpflanzungen, deren Maßnahmenwirksamkeit mit hoch eingestuft wird, reduzieren sich die Restbelastungen in der Betriebsphase auf „gering“.

In der Betriebsphase ergeben sich im Abschnitt 5 Lavanttal aufgrund der Ausmaße der Unterwerksschaltanlage verstärkte Fremdkörperwirkungen, die in Hinblick auf das Orts- und Landschaftsbild mittlere Eingriffserheblichkeiten verursachen. Durch entsprechende Sichtschutzpflanzungen, deren Maßnahmenwirksamkeit mit sehr hoch eingestuft wird, reduzieren sich die Restbelastungen in der Betriebsphase auf „sehr gering“.

Auch während der Betriebsphase verbleiben im Abschnitt 7 Grafenstein aufgrund der Beanspruchung von Strukturelementen und der Fremdkörperwirkung durch den neuen 110-kV-Freileitungsmansterns mittlere Eingriffserheblichkeiten; Bepflanzungen entlang der Straße (nördlich des Unterwerkes) sowie eine Wiederaufforstung wirken sich positiv auf das Landschaftsbild aus (Maßnahmenwirkung: hoch); die Restbelastung wird daher mit „sehr gering“ beurteilt.

THEMENBEREICH ORTS- UND LANDSCHAFTSBILD – ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG			
Abschnitt	Eingriffserheblichkeit	Maßnahmenwirksamkeit	Restbelastung
Bauphase			
Abschnitt 1 Werndorf	sehr gering	keine	sehr gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	mittel	keine	mittel
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	mittel	keine	mittel
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	keine	gering
Betriebsphase			
Abschnitt 1 Werndorf	sehr gering	gering/mäßig	sehr gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	mittel	hoch	gering
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	mittel	sehr hoch	sehr gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	hoch	sehr gering

Tabelle 6: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Themenbereich Orts- und Landschaftsbild

Zusammenfassend betrachtet ist das Vorhaben Bahnstromversorgung Koralmbahn gemäß den der gegenständlichen UVE zugrundeliegenden technischen Angaben, bei Einhaltung der vorgesehenen Maßnahmen, in Bau- und Betriebsphase aus der fachlichen Sicht des Themenbereichs Orts- und Landschaftsbild als umweltverträglich zu bezeichnen.

6.1.4 Freizeit und Erholung

In einem ersten Arbeitsschritt wurden 7 vorhabenspezifische Abschnitte definiert, konkret 4 Abschnitte um die neu zu errichtenden bzw. anzupassenden Unterwerke (Abschnitte 1 Werndorf, 3 Weststeiermark, 5 Lavanttal und 7 Grafenstein) sowie 3 Abschnitte entlang der zu verlegenden 110 kV-Kabel (Abschnitte 2, 4 und 6).

Im Rahmen der Aufgabenstellung für den Themenbereich Freizeit und Erholung sind lediglich Wirkungen in den Abschnitten 1, 3, 5 und 7 zu erwarten, weshalb auf die Auswirkungsbeurteilung in den Abschnitten 2, 4 und 6 verzichtet wird. Für die Abschnitte 2, 4 und 6 erfolgt im ggst. Themenbereich jedoch

die Beschreibung der Ist-Situation, die dem Themenbereich Gesundheit und Wohlbefinden als Grundlage dient.

Zusammenfassung des Ist-Zustandes

Folgende Kriterien sind im Themenbereich Freizeit und Erholung für die Beschreibung des Ist-Zustands von Relevanz:

- Verlauf und Lage von freizeitbezogener linearer Infrastruktur
- Anzahl und Lage sonstiger Sport-, Erholungs- und Freizeiteinrichtungen

Erholungsräume werden in diesem Themenbereich nicht explizit dargestellt und bewertet sondern über den Erholungswert der Landschaft im Themenbereich Orts- und Landschaftsbild erfasst.

Im Abschnitt 1 Werndorf führt unmittelbar südlich des Vorhabens, entlang des Gewerbeweges, der Grazer-Umland-Wanderweg vorbei; diesem Wanderweg kommt auf Grund seiner lokalen Bedeutung eine mäßige Sensibilität zu. Weiters befindet sich östlich der Südbahn die Trendsportanlage Werndorf sowie der überregional bedeutende Murradweg R2.

Im Abschnitt 3 Weststeiermark kann die Sensibilität der dort situierten linearen Freizeitinfrastruktureinrichtungen allesamt mit hoch bewertet werden; zu nennen sind der Laßnitztal Radweg R47 und der Ölspur „Floriani-Radweg“ sowie der Koralmbahn-Infopfad.

Im Abschnitt 5 Lavanttal werden die dort situierten linearen Freizeitinfrastruktureinrichtungen mit einer hohen Sensibilität bewertet. Einer der bedeutendsten Radwege im Lavanttal, der Lavanttalradweg R10, quert den Untersuchungsraum; auf derselben Strecke verlaufen die Via Carinzia (Radweg), sowie der Benediktweg, ein Pilgerweg regionaler Bedeutung. Auf der orographisch linken Lavantseite befinden sich der Marien-Pilgerweg, der Bienenlehrpfad und ein botanischer Lehrpfad.

Im Abschnitt 7 Grafenstein führt lediglich eine lokal bedeutende Radroute von Oberfischern in Richtung Ebenthal; ein Wanderweg verläuft auf derselben Strecke von Grafenstein bis zum Schloss Rain.

Die Sensibilitäten im Abschnitt 7 Grafenstein können somit mit mäßig beurteilt werden.

Zusammenfassung der Auswirkungen und Maßnahmen

Bei der Bewertung der Eingriffswirkungen werden die Phasen Bau und Betrieb unterschieden, wobei nachfolgend angeführte potentielle Konfliktpunkte untersucht, beschrieben und bewertet wurden:

- Beeinträchtigung, Verlust bzw. Störung regional/lokal bedeutender Freizeitinfrastruktur / Erholungsinfrastruktur

□ Beeinträchtigung, Verlust bzw. Störung linearer Freizeit- und Erholungseinrichtungen

Im Abschnitt 1 Werndorf sind in der Bauphase geringe Wirkungen und geringe Eingriffserheblichkeiten anzuführen; diese resultieren aus einer geringfügigen Belastung durch Emissionen im Zuge der Bauaktivitäten sowie einer temporären, kleinräumigen Störung der Nutzungsfunktion des Grazer-Umland-Wanderweges. Da die Eingriffserheblichkeit in der Bauphase mit gering beurteilt wird, sind keine Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen; somit kommt es zu einer geringen Restbelastung.

In der Betriebsphase sind im Abschnitt 1 Werndorf keine Eingriffsintensitäten zu erwarten, wodurch sich auch keine Eingriffserheblichkeiten ableiten lassen und in weiterer Folge keine Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen notwendig und vorgesehen sind; somit kommt es zu keiner Restbelastung.

Im Abschnitt 3 Weststeiermark sind in der Bauphase geringe Wirkungen und geringe Eingriffserheblichkeiten anzuführen; diese resultieren aus einer geringfügigen Belastung des Koralm-Infopfades und des Floriani-Radweges durch Emissionen im Zuge der Bauaktivitäten. Da die Eingriffserheblichkeit in der Bauphase mit gering beurteilt wird sind keine Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen notwendig und vorgesehen; somit kommt es zu einer geringen Restbelastung.

In der Betriebsphase sind im Abschnitt 3 Weststeiermark keine Eingriffsintensitäten zu erwarten, wodurch sich auch keine Eingriffserheblichkeiten ableiten lassen und in weiterer Folge keine Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen notwendig sind; somit verbleiben keine Restbelastungen.

In der Bauphase kommt es im Abschnitt 5 Lavanttal durch Lärm-, Staub- und Schadstoffemissionen sowie der Beanspruchung des Benediktweges, des Lavanttalweges R10 und der Via Carinzia als Baustraße, zu Beeinträchtigungen die eine mäßige Wirkung und damit eine hohe Eingriffserheblichkeit verursachen. Als Ausgleichsmaßnahme sind zwei Hinweistafeln zu errichten, eine südlich des Vorhabens im Kreuzungsbereich der Kollnitzer Landesstraße mit den Rad-, bzw. Wanderwegen und eine im Bereich unter der Bahnbrücke nördlich des Vorhabens. Des Weiteren soll auf der beanspruchten Fläche der Wander-, bzw. Radwege eine Geschwindigkeitsbegrenzung für Kraftfahrzeuge von 10 – 15 km/h gelten. Bei einer – in Summe – mäßigen Maßnahmenwirksamkeit verbleiben im Abschnitt 5 Lavanttal mittlere Restbelastungen.

In der Betriebsphase kommt es im Abschnitt 5 Lavanttal durch das Vorhaben zu einem geringen Attraktivitätsverlust des Benediktweges und des Lavanttalweges R10 bzw. der Via Carinzia. Da die Wirkungen mit mäßig beurteilt werden, resultieren hohe Eingriffserheblichkeiten, für deren Kompensation Minderungs- bzw. Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen sind. Im Zuge dessen sind entlang Sichtschutz- bzw. landschaftliche Gestaltungsmaßnahmen durchzuführen die negative visuelle Effekte kompensieren. Bei einer hohen Maßnahmenwirksamkeit verbleibt im Abschnitt 5 Lavanttal eine geringe Restbelastung.

In der Bauphase kommt es im Abschnitt 7 Grafenstein zu verkehrsbedingten Emissionen sowie zu temporären Einschränkungen der Funktionalität des Wanderweges und der Radroute; dieser Attraktivitätsverlust bewirkt eine mäßige Eingriffsintensität und in weiterer Folge eine mittlere Eingriffserheblichkeit. Als Ausgleichsmaßnahme sind zwei Hinweistafeln zu errichten, eine westlich des Vorhabens

im Kreuzungsbereich des Aicher Weges mit der Hundertzstraße und eine nordwestlich des Vorhabens an der Kreuzung Grafensteiner Landesstraße mit dem Aicher Weg. Bei einer geringen Maßnahmenwirksamkeit verbleiben im Abschnitt 7 Grafenstein mittlere Restbelastungen.

In der Betriebsphase sind im Abschnitt 7 Grafenstein keine Eingriffsintensitäten zu erwarten, wodurch sich auch keine Eingriffserheblichkeiten ableiten lassen und in weiterer Folge keine Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen notwendig und vorgesehen sind. Somit verbleiben keine Restbelastungen.

Da einzelne Kriterien (einzelne Freizeiteinrichtungen je Abschnitt) hinsichtlich der Restbelastung getrennt betrachtet wurden, wird in der nachfolgenden Tabelle je Phase und Abschnitt der „worst-case“, also die jeweils die ungünstigste Bewertung, dargestellt.

THEMENBEREICH FREIZEIT UND ERHOLUNG – ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG			
Abschnitt	Eingriffserheblichkeit	Maßnahmenwirksamkeit	Restbelastung
Bauphase			
Abschnitt 1 Werndorf	gering	keine	gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	gering	keine	gering
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	hoch	mäßig	mittel
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	mittel	gering	mittel
Betriebsphase			
Abschnitt 1 Werndorf	keine	keine	keine
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	keine	keine	keine
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	hoch	hoch	gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	keine	keine	keine

Tabelle 7: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Themenbereich Freizeit- und Erholung

Zusammenfassend betrachtet ist das Vorhaben Bahnstromversorgung Koralmbahn gemäß den der gegenständlichen UVE zugrundeliegenden technischen Angaben, bei Einhaltung der vorgesehenen Maßnahmen, in Bau- und Betriebsphase aus der fachlichen Sicht des Themenbereichs Freizeit und Erholung als umweltverträglich zu bezeichnen.

6.1.5 Kulturgüter

Es wurden 7 vorhabenspezifische Abschnitte definiert, konkret 4 Abschnitte um die neu zu errichtenden bzw. anzupassenden Unterwerke (Abschnitte 1 Werndorf, 3 Weststeiermark, 5 Lavanttal und 7 Grafenstein) sowie 3 Abschnitte entlang der zu verlegenden 110 kV-Kabel (Abschnitte 2, 4 und 6).

Im Rahmen der Aufgabenstellung für das Schutzgut bzw. den Themenbereich Kulturgüter sind lediglich Wirkungen in den Abschnitten 1, 3, 5 und 7 zu erwarten, weshalb auf die Auswirkungsbeurteilung in den Abschnitten 2, 4 und 6 verzichtet wird.

Kurzbeschreibung der Ergebnisse Ist-Situation

Der Ist-Zustand für den Themenbereich Kulturgüter wird anhand folgender Kriterien dargestellt:

- Erhebung und Darstellung der kulturell bzw. bauhistorisch bedeutenden Ensembles, Bau- und Kleindenkmäler
- Erhebung der Bodenfundstellen / Bodendenkmäler

Im Abschnitt 1 Werndorf ist im 500m-Nahbereich des Vorhabens lediglich ein Kleindenkmal bzw. eine Kapelle (bei der Firma Allnex GmbH) situiert, deren Sensibilität als mäßig eingestuft wird. Erwähnenswert ist noch das Aufnahmegebäude des Bahnhofes Werndorf (hohe Sensibilität). In Hinblick auf archäologische Fundstellen befindet sich im Nahbereich des Vorhabens die Trasse der ehemaligen römischen Staatsstraße durch das Murtal, die als hoch sensibel bewertet wird. Im unmittelbaren Standortbereich sind keine archäologischen Funde bekannt.

Im 500m Nahbereich des Abschnittes 3 Weststeiermark liegen drei Kleindenkmäler, namentlich der Bildstock in Grubdorf (mäßig sensibel) und zwei Wegkreuze bei bzw. in Kelzen (gering sensibel). Im Standortraum befinden sich Reste mittel- bis spätbronzezeitlicher Siedlungen; die Sensibilität dieser archäologischen Befundungen wird mit hoch bewertet.

Im 500m Nahbereich des Abschnittes 5 Lavanttal sind keine Bau- oder Kleindenkmale situiert. Die nächstgelegenen denkmalgeschützten Objekte liegen außerhalb des Untersuchungsraumes. Im Standortraum sind zudem aufgrund der Lage im (ehemaligen) Augebiet keine archäologischen Funde zu erwarten.

Im 500m Nahbereich des Abschnittes 7 Grafenstein liegen drei Bildstöcke, deren Sensibilität mit jeweils mäßig bewertet wird. Im Standortraum sind zudem aufgrund der Lage abseits von Gewässern und aufgrund der Tiefe des Grundwasserspiegels keine archäologischen Funde zu erwarten.

Kurzdarstellung der verbleibenden Auswirkungen

Die Eingriffsintensitäten werden anhand folgender Wirkfaktoren beurteilt:

- Beeinträchtigung von denkmalgeschützten oder denkmalschutzwürdigen Objekten bzw. Kleindenkmälern
- Beeinträchtigung von archäologischen Fundstellen und Fundhoffnungsgebieten

Bauphase

Aufgrund der Distanz zu den nächstgelegenen Klein- sowie Baudenkmalern sind in allen relevanten Abschnitten (1 Werndorf, 3 Weststeiermark, 5 Lavanttal und 7 Grafenstein) in der Bauphase keine Eingriffsintensitäten zu erwarten. Es verbleiben daher in diesen Abschnitten in Summe keine Restbelastungen.

In den Abschnitten 1, 5 und 7 (1 Werndorf, 5 Lavanttal und 7 Grafenstein) sind keine archäologischen Funde zu erwarten, weshalb sich in der Bauphase geringe Eingriffsintensitäten ableiten lassen, woraus geringe Restbelastungen resultieren. Im Abschnitt 3 Weststeiermark sind Beanspruchungen von Archäologischen Fundstellen zu erwarten; diese Wirkungen werden hoch eingestuft. Durch die Umsetzung entsprechender Ausgleichmaßnahmen – Oberbodenabtrag zwecks Feststellung, ob archäologische Funde bestehen; im Falle von Funden archäologische Dokumentation und Restaurierung des Fundmaterials sowie wissenschaftliche Auswertung inklusive Endbericht – verbleiben geringe Restbelastungen.

Betriebsphase

Aufgrund der Distanz zu den nächstgelegenen Klein- sowie Baudenkmalern sind in allen relevanten Abschnitten (1 Werndorf, 3 Weststeiermark, 5 Lavanttal und 7 Grafenstein) während der Betriebsphase keine Eingriffsintensitäten zu erwarten. Es verbleiben daher in diesen Abschnitten in Summe keine Restbelastungen.

In den Abschnitten 1, 5 und 7 (1 Werndorf, 5 Lavanttal und 7 Grafenstein) sind keine archäologischen Funde zu erwarten, weshalb sich in der Betriebsphase geringe Wirkungsintensitäten ableiten lassen. Im Abschnitt 3 Weststeiermark sind Beanspruchungen von Archäologischen Fundstellen zu erwarten; diese Eingriffsintensität wird mit hoch beurteilt. Durch die Umsetzung entsprechender Ausgleichmaßnahmen – Oberbodenabtrag zwecks Feststellung, ob archäologische Funde bestehen; im Falle von Funden archäologische Dokumentation und Restaurierung des Fundmaterials sowie wissenschaftliche Auswertung inklusive Endbericht – verbleiben geringe Restbelastungen.

Im Aussagebereich **Bau- und Kleindenkmäler** ist in allen Abschnitten sowohl in der Bau- als auch in der Betriebsphase mit **keinen Eingriffserheblichkeiten** und daher auch mit **keinen Maßnahmen** und

keiner Restbelastung zu rechnen. Von der tabellarischen Darstellung wird daher an dieser Stelle abgesehen.

Die Zusammenfassende Darstellung im Aussagebereich **Archäologische Fundstellen** ist nachfolgend dargestellt:

THEMENBEREICH KULTURGÜTER AUSSAGEBEREICH ARCHÄOLOGISCHE FUNDSTELLEN – ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG			
Abschnitt	Eingriffserheblichkeit	Maßnahmenwirksamkeit	Restbelastung
Bauphase			
Abschnitt 1 Werndorf	gering	keine	gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	hoch	hoch	gering
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	gering	keine	gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	keine	gering
Betriebsphase			
Abschnitt 1 Werndorf	gering	keine	gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	hoch	hoch	gering
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	gering	keine	gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	keine	gering

Tabelle 8: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Themenbereich Kulturgüter, Aussagebereich Archäologische Fundstellen

Zusammenfassend betrachtet ist das Vorhaben Bahnstromversorgung Koralmbahn gemäß den der gegenständlichen UVE zugrundeliegenden technischen Angaben, bei Einhaltung der vorgesehenen Maßnahmen, in Bau- und Betriebsphase aus der fachlichen Sicht des Themenbereichs Kulturgüter als umweltverträglich zu bezeichnen.

6.1.6 Boden, Land- und Forstwirtschaft, Jagd

In einem ersten Arbeitsschritt wurden 7 vorhabenspezifische Abschnitte definiert, konkret 4 Abschnitte um die neu zu errichtenden bzw. anzupassenden Unterwerke (Abschnitte 1 Werndorf, 3 Weststeiermark, 5 Lavanttal und 7 Grafenstein) sowie 3 Abschnitte entlang der zu verlegenden 110 kV-Kabel (Abschnitte 2, 4 und 6). Im Rahmen der Aufgabenstellung für den Themenbereich Boden und Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Jagd sind lediglich Wirkungen in den Abschnitte 1, 3, 5 und 7 zu erwarten, weshalb auf die Auswirkungsbeurteilung in den Abschnitte 2, 4 und 6 verzichtet wird.

Zusammenfassung des Ist-Zustandes

Aussagebereich Boden und Landwirtschaft

Folgende Kriterien sind im Aussagebereich Boden und Landwirtschaft für die Beschreibung des Ist-Zustands von Relevanz:

- Pufferfähigkeit / Filterwirkung (Sensibilität gegenüber Immissionen)
- Schadstoffbelastung
- Wasserhaushalt (Sensibilität gegenüber Grundwasseränderungen)
- Verdichtungsempfindlichkeit
- Flächenbonität (Natürlicher Ertragswert)

Für die Gesamteinschätzung der Sensibilität wurden die Sensibilitäten der einzelnen Kriterien (Pufferfähigkeit etc.) gemittelt, wobei das Kriterium „natürlicher Bodenwert“ etwas höher gewichtet wurde.

Der Boden im Abschnitt 1 Werndorf besteht vorwiegend aus lehmigen Sand mit mäßig hohem bis hohem Grobanteil (Kies und Schotter), die Wasserverhältnisse im Boden sind allgemein gut versorgt. DDT-Rückstände, sowie eine zu hohe Kaliversorgung deuten auf die intensiv agrarwirtschaftliche Nutzung dieses Gebietes sowie den Einsatz von Insektiziden in der Vergangenheit hin. Als natürlicher Bodenwert wird mittelwertiges Ackerland bzw. mittelwertiges Grünland angegeben. In Summe wird die Sensibilität mit mäßig beurteilt.

Im Abschnitt 3 Weststeiermark ist die dominierende Bodenart schluffiger Lehm, der eine geringe Durchlässigkeit bei hoher Speicherkraft des Wassers aufweist und somit mäßig feucht versorgt ist. Neben Verbrennungsrückständen (PAH-Gehalte), deuten erhöhte Fluorgehalte auf den Einsatz von Düngemittel, sowie Atrazin-Rückstände auf die Verwendung von Herbiziden in der Vergangenheit hin. Als natürlicher Bodenwert wird gering- bis mittelwertiges Ackerland bzw. mittelwertiges Grünland angegeben. In Summe wird die Sensibilität mit mäßig beurteilt.

Im Abschnitt 5 Lavanttal ist sandiger Schluff bis schluffiger Sand als Bodenart vorherrschend, wobei Kies und Schotter in Wechsellagerung mit Sand anzutreffen sind. Der Boden weist eine geringe Speicherkraft bei hoher Wasserdurchlässigkeit auf und ist somit als mäßig trockener Boden zu bezeichnen. Eine saure bis stark saure Krume (oberster bearbeiteter Bodenhorizont) deutet auf eine kontinuierliche Düngung hin. Als natürlicher Bodenwert wird mittelwertiges Ackerland angegeben, woraus sich in Summe eine mäßige Sensibilität ableiten lässt.

Der dominierende Bodentyp im Abschnitt 7 Grafenstein ist Lockersediment-Braunerde wobei lehmiger Sand mit geringem bis mäßigem Grobanteil (primär Schotter und Kies) vorherrschend ist. Die Wasser-

verhältnisse sind dabei mäßig trocken, bei einer geringen Speicherkraft und hoher Durchlässigkeit des Wassers. Als natürlicher Bodenwert wird mittel- bis hochwertiges Ackerland bzw. mittelwertiges Grünland angegeben, wodurch die Sensibilität mit hoch beurteilt wird. Der unmittelbare Standortraum des Unterwerks Grafenstein ist gegenüber dem Trassenniveau künstlich tiefer gelegt und stellt eine brache Schotterfläche dar.

Aussagebereich Forstwirtschaft

Für den Aussagebereich Forstwirtschaft sind folgende Kriterien für die Beschreibung des Ist-Zustandes von Relevanz:

- Waldausstattung
- Funktion gemäß WEP (Waldentwicklungsplan)

Für die Gesamteinschätzung der Sensibilität im Aussagebereich Forstwirtschaft gilt folgende Vorgehensweise: Bei geringer Waldausstattung wird dieses Kriterium stärker gewichtet; bei einer hohen (ausreichenden) Waldausstattung hingegen wird die Funktion des Waldentwicklungsplanes etwas höher gewichtet.

Der Abschnitt 1 Werndorf befindet sich im Grazer Feld das generell eine geringe Waldausstattung aufweist. Im 1000m-Nahbereich des Vorhabens sind rd. 24 % der Fläche bewaldet, wobei der Großteil dem so genannten Weitendorfer Wald zugeordnet ist. Mit der Kennzahl 231 weist dieses Waldgebiet als Leitfunktion die Wohlfahrtsfunktion auf, die Ziffer 2 deutet auf die Schutzfunktion dieses Waldes in Hinblick auf die Sicherung gegen Bodenabtrag hin. In Summe wird die Sensibilität mit sehr hoch beurteilt.

Der Abschnitt 3 Weststeiermark befindet sich im Laßnitztal, welches in Summe eine vernachlässigbare Waldausstattung aufweist. Innerhalb des 1000m-Nahbereichs zum Vorhabens sind lediglich 12 % der Fläche bewaldet; diese befinden sich allesamt im südlichen, an das Laßnitztal angrenzenden Riedelland. Diese Laubmischwälder weisen laut Waldentwicklungsplan die Kennzahl 111 auf, womit die Nutzfunktion als Leitfunktion vorherrscht. Den Waldflächen, die zum Laßnitztal abfallen, wird hingegen die Kennzahl 221 zugewiesen, womit die Schutzfunktion dieses Waldes in Hinblick auf die Sicherung gegen Bodenabtrag unterstrichen wird. Weiters deutet die höhere Wohlfahrtsfunktion auf die Filterwirkung des Waldes gegen Schadstoffe und der Reinigung bzw. Erneuerung von Wasser im Bereich der Talböden hin. In Summe wird die Sensibilität mit sehr hoch beurteilt.

Der Abschnitt 5 Lavanttal befindet sich im Unteren Lavanttal, dem durch die starke anthropogene Prägung eine vernachlässigbare Waldausstattung zugeschrieben werden kann. Lediglich die eingelagerten tertiären Hügel und die umrahmenden Berg- und Hügelländer weisen, ihrem Mittelgebirgscharakter entsprechend, eine sehr gute Waldausstattung auf. Im 1000m-Nahbereich zum Vorhaben sind lediglich 11 % der Fläche bewaldet, wobei es sich vorwiegend um Auwaldreste handelt. Laut Waldentwicklungs-

plan wird diesen Waldflächen die Kennzahl 121 zugewiesen, sodass die Nutzfunktion als Leitfunktion gegeben ist. Die Werteziffer 2 der Wohlfahrtsfunktion unterstreicht die Bedeutung der Flächen in Hinblick auf die Filterwirkung von Luftschadstoffen sowie der Reinigung / Erneuerung von Wasser im Bereich der Talböden. In Summe wird die Sensibilität mit sehr hoch beurteilt.

Die Niederterrasse im Bereich von Grafenstein weist auf Grund intensiver landwirtschaftlicher Nutzung nur eine geringe Waldausstattung auf. Im 1000m-Nahbereich des Vorhabens sind im Abschnitt 7 Grafenstein rd. 25 % der Fläche bewaldet, wobei Auwaldreste dominieren. Im Waldentwicklungsplan sind die Waldflächen mit der Kennzahl 121 versehen, was auf die Nutzfunktion als Leitfunktion hinweist. Die Werteziffer 2 der Wohlfahrtsfunktion unterstreicht die Bedeutung des Waldes in Hinblick auf die Filterwirkung auf Luftschadstoffe sowie der Reinigung / Erneuerung von Wasser im Bereich der Talböden. In Summe kann die Sensibilität dieses Abschnittes mit sehr hoch beurteilt werden.

Aussagebereich Jagd

Für den Aussagebereich Jagd sind folgende Kriterien für die Beschreibung des Ist-Zustandes von Relevanz:

- Lebensraumeignung (Habitatqualität)
- Bejagbarkeit und Jagdausübung

Im Abschnitt 1 Werndorf befinden sich insgesamt fünf Jagdreviere; der Weitendorfer Wald fungiert in diesem Abschnitt als Äsungs- und Einstandsfläche sowie als Rückzugsort für Wildtiere. Durch seine differenzierte strukturelle Ausstattung besteht eine mäßige Lebensraumqualität. Zahlreiche Zerschneidungen, hauptsächlich durch Infrastruktureinrichtungen und die lokale Bebauung, prägen den Abschnitt 1 Werndorf. Die Nähe zu zwei Wildkorridoren macht sich in einer relativ hohen Wildbestandsdichte bemerkbar, was sich wiederum in einer verhältnismäßig hohen Jagdstrecke widerspiegelt. In Summe kann die Sensibilität mit mäßig beurteilt werden.

Im Abschnitt 3 Weststeiermark befinden sich in Summe vier Jagdreviere; der nördliche Bereich ist durch Infrastruktureinrichtungen sowie der Nähe zum Ortsgebiet Groß St. Florian bzw. den Weilern Schrötten und Kelzen stark anthropogen überformt, woraus sich eine geringe Habitateignung ergibt. Im Gegensatz dazu weist der südliche Bereich des Untersuchungsraums relativ große zusammenhängende Waldflächen sowie eine geringere Siedlungsdichte auf, weshalb die Lebensraumeignung für Wildtiere prinzipiell gegeben ist. Die monotone Landschaftsstruktur (vorwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzter Talraum) bewirkt in Kombination mit dem oben genannten Punkten in Summe eine geringe Sensibilität.

Im Abschnitt 5 Lavanttal befinden sich insgesamt vier Jagdreviere. Die Ausstattung an natürlichen Strukturelementen sowie Nahrungsquellen sind zwar vorhanden, aufgrund der Nähe zu den Siedlungs-

räumen Stadling, Gratzl und Aich sowie der Zerschneidung des Gebietes durch die Koralmbahntrasse stellt dieser Raum kein geeignetes Habitat für Wildtiere dar. Die Nähe zu den Siedlungsräumen wirkt sich zusätzlich negativ auf die Bejagbarkeit bzw. die Jagdausübung aus, womit die Sensibilität in Summe mit gering beurteilt wird.

Der Abschnitt 7 Grafenstein hat Anteil an zwei Jagdrevieren und befindet sich an einem Wildkorridor. Der Abschnitt ist geprägt durch natürliche Strukturelemente wie unterschiedlich große Waldflächen, überschaubare Bereiche mit Gehölzstrukturen sowie attraktiven Deckungs- und Äsungsräumen, wodurch ihm eine mäßige Habitatqualität zukommt. Da die vorhandene Verkehrsinfrastruktur vorwiegend aus Gemeindestraßen besteht (schwach ausgeprägte Zerschneidungseffekte) und eine relativ hohe Wilddichte durch die Situierung an einem Nord-Süd verlaufenden Wildkorridor gegeben ist, wird die Sensibilität in Summe mit mäßig beurteilt.

Zusammenfassung der Auswirkungen und Maßnahmen

Aussagebereich Boden und Landwirtschaft

Bei der Bewertung der Eingriffswirkungen werden die Phasen Bau und Betrieb unterschieden, wobei nachfolgend angeführte potentielle Konfliktpunkte untersucht, beschrieben und bewertet wurden:

- Schadstoffeinträge
- Verdichtung
- Änderung im Wasserhaushalt
- Versiegelung / Flächenverbrauch

In der Bauphase sind in den Abschnitten 1 Werndorf, 3 Weststeiermark, 5 Lavanttal und 7 Grafenstein geringfügige Schadstoffeinträge durch den Einsatz von Baumaschinen und dem damit verbundenen Luftschadstoffen gegeben; die Schadstoffe können sich in weiterer Folge durch nasse und/oder trockene Deposition an der Erdoberfläche ablagern und in den Boden gelangen. Im Zuge der Bauaktivitäten kommt es zu geringfügigen Verdichtungen entlang des Kabelweges, im unmittelbaren Standortbereich der Unterwerke bzw. der Frequenzumformer sowie entlang der Zuwegungen. Änderungen im Wasserhaushalt fallen in den Abschnitten lediglich kleinflächig und temporär aus, da der Flächenverbrauch, sowie die Versiegelung, allgemein mit gering beurteilt werden kann. In Summe sind in den Abschnitten 1 Werndorf, 3 Weststeiermark, 5 Lavanttal und 7 Grafenstein also geringe Eingriffsintensitäten zu erwarten, woraus sich geringe Eingriffserheblichkeiten ableiten lassen und in weiterer Folge keine Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen notwendig und vorgesehen sind. Es verbleiben somit geringe Restbelastungen.

In der Betriebsphase sind in den Abschnitten 1 Werndorf, 3 Weststeiermark, 5 Lavanttal und 7 Grafenstein keine Wirkungen durch Schadstoffeinträge, Verdichtungen und Änderungen im Wasserhaushalt zu erwarten. Es kommt lediglich zu einem geringen Flächenverbrauch sowie zu einer punktuellen Versiegelung im unmittelbaren Standortbereich der Unterwerke bzw. Frequenzumformer. Da die Wirkungen mit gering beurteilt werden können, ergibt sich eine geringe Eingriffserheblichkeit und in weiterer Folge sind keine Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen notwendig und vorgesehen. Es verbleiben somit geringe Restbelastungen.

Aussagebereich Forstwirtschaft

Bei der Bewertung der Eingriffswirkungen werden die Phasen Bau und Betrieb unterschieden, wobei nachfolgend angeführte potentielle Konfliktpunkte untersucht, beschrieben und bewertet wurden:

- Absoluter Waldflächenverlust
- Relativer Waldflächenverlust
- Qualitative Auswirkungen
- Beeinträchtigung der Bewirtschaftbarkeit

In der Bauphase sind in den Abschnitten 1 Werndorf und 3 Weststeiermark keine Eingriffsintensitäten zu erwarten, woraus sich auch keine Eingriffserheblichkeiten ableiten lassen und in weiterer Folge keine Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen notwendig und damit auch nicht vorgesehen sind; somit verbleibt keine Restbelastung.

In der Betriebsphase sind in den Abschnitten 1 Werndorf und 3 Weststeiermark keine Eingriffsintensitäten zu erwarten, woraus sich auch keine Eingriffserheblichkeiten ableiten lassen und in weiterer Folge keine Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen notwendig und damit auch nicht vorgesehen sind; somit verbleibt keine Restbelastung.

Das Vorhaben grenzt im Abschnitt 5 Lavanttal im Osten an das Begleitgrün der Lavant, wodurch in der Bauphase eine randliche Beeinträchtigung gegeben ist. Aus dieser geringen Wirkung ergibt sich eine geringe Eingriffserheblichkeit. In weiterer Folge sind dadurch keine Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen notwendig und damit auch nicht vorgesehen; somit verbleibt eine geringe Restbelastung.

In der Betriebsphase sind im Abschnitt 5 Lavanttal keine Eingriffsintensitäten zu erwarten, woraus sich auch keine Eingriffserheblichkeiten ableiten lassen und in weiterer Folge keine Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen notwendig und damit auch nicht vorgesehen sind; somit verbleibt keine Restbelastung.

In der **Bau- und Betriebsphase** kommt es im **Abschnitt 7 Grafenstein** zu einem geringfügigen Verlust von Waldflächen, woraus sich insgesamt **geringe Eingriffserheblichkeiten** ableiten lassen. Es sind

Ausgleichsmaßnahmen in Form einer Wiederaufforstung im Ausmaß von ca. 1 ha und einer Ersatzaufforstung im Ausmaß von 66 m² vorgesehen, deren **Maßnahmenwirksamkeiten** jeweils mit **hoch** beurteilt werden. Damit wird für diesen Aussagebereich (in der **Bau- und Betriebsphase**) eine geringe bzw. sehr geringe Restbelastung erreicht.

Aussagebereich Jagd

In der Bauphase sind im Abschnitt 1 Werndorf in Summe geringe Eingriffsintensitäten zu erwarten; diese ergeben sich vorwiegend auf Grund der randlichen Belastung durch Lärmemission im Zuge der Bauaktivitäten, die sich negativ auf Wildlebensräume sowie die Ausübung der Jagd auswirken. Aus dieser geringen Wirkung ergibt sich eine geringe Eingriffserheblichkeit. In weiterer Folge sind dadurch keine Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen notwendig und damit auch nicht vorgesehen; somit verbleibt eine geringe Restbelastung.

In der Betriebsphase sind im Abschnitt 1 Werndorf keine Eingriffsintensitäten zu erwarten, woraus sich auch keine Eingriffserheblichkeiten ableiten lassen und in weiterer Folge keine Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen notwendig und damit auch nicht vorgesehen sind; somit verbleibt keine Restbelastung.

In der Bauphase sind in den Abschnitten 3 Weststeiermark und 5 Lavanttal in Summe geringe Eingriffsintensitäten zu erwarten; diese ergeben sich vorwiegend auf Grund der randlichen Belastung durch Lärmemission im Zuge der Bauaktivitäten, die sich negativ auf Wildlebensräume sowie die Ausübung der Jagd auswirken. Aus dieser geringen Wirkung ergibt sich eine sehr geringe Eingriffserheblichkeit. In weiterer Folge sind dadurch keine Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen notwendig und damit auch nicht vorgesehen; somit verbleibt eine sehr geringe Restbelastung.

In der Betriebsphase sind in den Abschnitten 3 Weststeiermark und 5 Lavanttal keine Eingriffsintensitäten zu erwarten, woraus sich auch keine Eingriffserheblichkeiten ableiten lassen und in weiterer Folge keine Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen notwendig und damit auch nicht vorgesehen sind; somit verbleibt keine Restbelastung.

In der Bauphase sind im Abschnitt 7 Grafenstein in Summe geringe Eingriffsintensitäten zu erwarten; diese ergeben sich vorwiegend auf Grund der randlichen Belastung durch Lärmemission im Zuge der Bauaktivitäten, die sich negativ auf Wildlebensräume sowie die Ausübung der Jagd auswirken. Aus dieser geringen Wirkung ergibt sich eine geringe Eingriffserheblichkeit. In weiterer Folge sind dadurch keine Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen notwendig und damit auch nicht vorgesehen; somit verbleibt eine geringe Restbelastung.

In der Betriebsphase sind im Abschnitt 7 Grafenstein keine Eingriffsintensitäten zu erwarten, woraus sich auch keine Eingriffserheblichkeiten ableiten lassen und in weiterer Folge keine Minderungs- oder

Ausgleichsmaßnahmen notwendig und damit auch nicht vorgesehen sind; somit verbleibt keine Restbelastung.

AUSSAGEBEREICH BODEN UND LANDWIRTSCHAFT – ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG			
Abschnitt	Eingriffserheblichkeit	Maßnahmenwirksamkeit	Restbelastung
Bauphase			
Abschnitt 1 Werndorf	gering	keine	gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	gering	keine	gering
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	gering	keine	gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	keine	gering
Betriebsphase			
Abschnitt 1 Werndorf	gering	keine	gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	gering	keine	gering
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	gering	keine	gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	keine	gering

Tabelle 9: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Aussagebereich Boden und Landwirtschaft

AUSSAGEBEREICH FORSTWIRTSCHAFT – ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG			
Abschnitt	Eingriffserheblichkeit	Maßnahmenwirksamkeit	Restbelastung
Bauphase			
Abschnitt 1 Werndorf	keine	keine	keine
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	keine	keine	keine
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	gering	keine	gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	sehr hoch	gering
Betriebsphase			
Abschnitt 1 Werndorf	keine	keine	keine
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	keine	keine	keine
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	keine	keine	keine
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	hoch	sehr gering

Tabelle 10: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Aussagebereich Forstwirtschaft

AUSSAGEBEREICH JAGD – ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG			
Abschnitt	Eingriffserheblichkeit	Maßnahmenwirksamkeit	Restbelastung
Bauphase			
Abschnitt 1 Werndorf	gering	keine	gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	keine/sehr gering	keine	keine/ sehr gering
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	keine/sehr gering	keine	keine/ sehr gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	keine	gering
Betriebsphase			
Abschnitt 1 Werndorf	keine	keine	keine
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	keine	keine	keine
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	keine	keine	keine
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	keine	keine	keine

Tabelle 11: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Aussagebereich Jagd

Zusammenfassend betrachtet ist das Vorhaben Bahnstromversorgung Koralmbahn gemäß den der gegenständlichen UVE zugrundeliegenden technischen Angaben, bei Einhaltung der vorgesehenen Maßnahmen, in Bau- und Betriebsphase aus der fachlichen Sicht des Themenbereichs Boden, Land- und Forstwirtschaft, Jagd als umweltverträglich zu bezeichnen.

6.1.7 Ökologie

Im vorliegenden Themenbericht der Umweltverträglichkeitserklärung werden Pflanzen und deren Lebensräume, Tiere und deren Lebensräume sowie Gewässerökologie behandelt. Als erster Schritt wird die Ist-Situation im festgelegten Untersuchungsraum erhoben und die Sensibilität nach ausgewählten Kriterien beurteilt. In einem zweiten Schritt werden die Auswirkungen des Vorhabens auf Pflanzen und deren Lebensräume, Tiere und deren Lebensräume sowie Gewässerökologie beschrieben und bewertet. Durch die Verschränkung der Sensibilität mit der Wirkungsintensität wird als dritter Schritt die Eingriffserheblichkeit des Vorhabens ermittelt. Darauf aufbauend werden die zur Sicherstellung der Umweltverträglichkeit erforderlichen Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen festgelegt und deren Wirkung abgeschätzt. Als letzter Schritt werden die Wirksamkeit der festgelegten Maßnahmen und die verbleibende Restbelastung für Pflanzen und deren Lebensräume, Tiere und deren Lebensräume sowie Gewässerökologie dargestellt und eine Aussage bezüglich der Umweltverträglichkeit des Vorhabens getroffen.

Für die Beurteilung des **Ist-Zustands** wurden im **Aussagebereich Pflanzen und deren Lebensräume** die vegetationsökologisch hochwertigen Lebensräume betrachtet.

Die Bewertung der Sensibilität erfolgt anhand folgender Kriterien:

Zielsetzung Artenschutz:

- Vorkommen von Rote-Liste- und geschützte Arten

Zielsetzung Lebensraumschutz:

- Gefährdung,
- Alter/ Ersetzbarkeit
- Ausstattungsqualität

Die Gesamtbewertung der Sensibilität ergibt eine mäßige Sensibilität der Lebensräume im Abschnitt Weststeiermark sowie eine hohe Sensibilität der Lebensräume in den Abschnitten Werndorf, Lavanttal und Grafenstein.

Die Beurteilung des **Ist-Zustandes** im **Aussagebereich Tiere und deren Lebensräume** erfolgt anhand von Zootopen und Zootopkomplexen.

In der Bewertung der Sensibilität des Zootops kommen folgende Kriterien zur Anwendung:

Zielsetzung Artenschutz:

- Vorkommen von Leitarten

Zielsetzung Habitatschutz:

- Habitatstrukturen
- Regenerationsdauer
- Vernetzung/Isolation

Die Gesamtbewertung der Sensibilität ergibt eine mäßige Sensibilität der Lebensräume im Abschnitt Weststeiermark, eine hohe Sensibilität der Lebensräume in den Abschnitten Werndorf und Grafenstein sowie eine sehr hohe Sensibilität im Abschnitt Lavanttal.

Die Beurteilung des **Ist-Zustands** der **Gewässerökologie** erfolgt anhand des hydromorphologischen Zustandes der Gewässer im Untersuchungsraum.

Die Gewässer im Abschnitt Werndorf weisen eine mäßige, die Gewässer im Abschnitt Lavanttal eine sehr hohe Sensibilität auf.

Relevante **Wirkfaktoren** im **Aussagebereich Pflanzen und deren Lebensräume** sind

- Flächenbeanspruchung,
- Veränderung von Funktionszusammenhängen,
- Wasserhaushalt - Veränderung qualitativ / quantitativ,
- Luftschadstoffe,
- Licht/Beschattung sowie
- flüssige Emissionen.

In der **Bauphase** ergibt sich durch Beeinträchtigung vegetationsökologisch hochwertiger Lebensräume in den Abschnitten Werndorf, Lavanttal und Grafenstein eine mittlere Eingriffserheblichkeit, während es im Abschnitt Weststeiermark zu keinem Eingriff kommt.

In der **Betriebsphase** ergibt sich im Abschnitt Lavanttal eine geringe Eingriffserheblichkeit, in den Abschnitten Werndorf und Weststeiermark kommt es zu keinem Eingriff in Pflanzenlebensräume. Im Abschnitt Grafenstein ist die Eingriffserheblichkeit mittel.

Relevante **Wirkfaktoren** im **Aussagebereich Tiere und deren Lebensräume** sind

- Lebensraumverlust durch direkte oder randliche Flächeninanspruchnahme
- Veränderung von funktionalen, ökologischen Raumbeziehungen/Strukturverlust
- Beeinträchtigung durch Emissionen (Lärm, Luftschadstoffe, flüssige Emissionen) und
- Veränderung des Wasserhaushaltes (qualitativ und/oder quantitativ).

In der **Bauphase** ergibt sich durch Beeinträchtigung von Tierlebensräumen in den Abschnitten Werndorf und Lavanttal eine hohe und in Grafenstein eine geringe Eingriffserheblichkeit, während es im Abschnitt Weststeiermark zu keinem Eingriff in Tierlebensräume kommt.

In der **Betriebsphase** ergibt sich in den Abschnitten Lavanttal, Werndorf und Grafenstein eine geringe Eingriffserheblichkeit. Im Abschnitt Weststeiermark kommt es zu keinem Eingriff in Tierlebensräume.

Die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens im **Aussagebereich Gewässerökologie** erfolgt durch die Beurteilung der Eingriffsintensität. Diese wird anhand der Wirkungen

- Flächenbeanspruchung: Verlust von Gewässer-, Abfluss- und Retentionsflächen
- Qualitative Veränderung des Wasserhaushalts sowie
- Quantitative Veränderung des Wasserhaushalts

beurteilt.

In der **Bauphase** ergibt sich durch Beeinträchtigung von Gewässern im Abschnitt Werndorf eine mittlere Eingriffserheblichkeit, während es in den Abschnitten Weststeiermark, Lavanttal und Grafenstein zu keinem Eingriff in Gewässer kommt.

In der **Betriebsphase** ergibt sich im Abschnitt Werndorf eine geringe Eingriffserheblichkeit, in den Abschnitten Weststeiermark, Lavanttal und Grafenstein kommt es zu keinem Eingriff in Gewässer.

Als wesentliche **Maßnahmen** werden neben Schutzmaßnahmen

- im Abschnitt Werndorf Strukturverbesserung am Gewässer,
- im Abschnitt Weststeiermark Gehölze mit Abschirm- und Wildleitfunktion,
- im Abschnitt Lavanttal eine Mischfläche – Gehölz und Gehölze mit Abschirm- und Wildleitfunktion sowie
- im Abschnitt Grafenstein eine Ersatzaufforstung, eine Wiederaufforstung und Gehölze mit Abschirm- und Wildleitfunktion vorgesehen.

Im **Aussagebereich Pflanzen und deren Lebensräume** verbleiben in der **Bauphase** eine mittlere **Restbelastung** im Abschnitt Grafenstein sowie eine geringe Restbelastung in den Abschnitten Werndorf und Lavanttal. Im Abschnitt Weststeiermark kommt es zu keiner Restbelastung.

In der **Betriebsphase** kommt es im Aussagebereich Pflanzen und deren Lebensräume in den Abschnitten Weststeiermark und Grafenstein zu keiner Restbelastung und in den Abschnitten Werndorf und Lavanttal zu einer Verbesserung.

Im **Aussagebereich Tiere und deren Lebensräume** verbleiben in der **Bauphase** eine mittlere **Restbelastung** im Abschnitt Lavanttal sowie eine geringe Restbelastung in den Abschnitten Werndorf und Grafenstein. Im Abschnitt Weststeiermark kommt es zu einer Verbesserung.

In der **Betriebsphase** verbleibt im Aussagebereich Tiere in allen Abschnitten eine Verbesserung.

Im **Aussagebereich Gewässerökologie** verbleibt in der **Bauphase** eine geringe **Restbelastung** im Abschnitt Werndorf. In den übrigen Abschnitten kommt es zu keiner Restbelastung.

In der **Betriebsphase** kommt es im Aussagebereich Gewässerökologie im Abschnitt Werndorf zu einer Verbesserung und in den übrigen Abschnitten zu keiner Restbelastung.

ÖKOLOGIE / PFLANZEN UND DEREN LEBENSÄUERE – ZUSAMMENFASSEDE BEURTEILUNG			
Abschnitt	Eingriffserheblichkeit	Maßnahmenwirksamkeit	Restbelastung
Bauphase			
Abschnitt 1 Werndorf	mittel	hoch	gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	keine	-	keine
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	mittel	sehr hoch	keine
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	mittel	sehr gering	mittel
Betriebsphase			
Abschnitt 1 Werndorf	keine	sehr hoch	Verbesserung
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	keine	-	keine
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	gering	sehr hoch	Verbesserung
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	mittel	sehr hoch	keine

Tabelle 12: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Aussagebereich Pflanzen und deren Lebensräume

ÖKOLOGIE / TIERE UND DEREN LEBENSÄUERE – ZUSAMMENFASSEDE BEURTEILUNG			
Abschnitt	Eingriffserheblichkeit	Maßnahmenwirksamkeit	Restbelastung
Bauphase			
Abschnitt 1 Werndorf	hoch	hoch	gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	sehr gering	hoch	Verbesserung
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	hoch	mäßig	mittel
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	gering	gering
Betriebsphase			
Abschnitt 1 Werndorf	gering	sehr hoch	Verbesserung
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	sehr gering	sehr hoch	Verbesserung
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	gering	hoch	sehr gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	sehr hoch	Verbesserung

Tabelle 13: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Aussagebereich Tiere und deren Lebensräume

ÖKOLOGIE / GEWÄSSERÖKOLOGIE – ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG			
Abschnitt	Eingriffserheblichkeit	Maßnahmenwirksamkeit	Restbelastung
Bauphase			
Abschnitt 1 Werndorf	mittel	hoch	gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	keine	-	keine
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	keine	-	keine
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	keine	-	keine
Betriebsphase			
Abschnitt 1 Werndorf	gering	sehr hoch	Verbesserung
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	keine	-	keine
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	keine	-	keine
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	keine	-	keine

Tabelle 14: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Aussagebereich Gewässerökologie

Zusammenfassend betrachtet ist das **Vorhaben Bahnstromversorgung Koralmbahn** gemäß den der gegenständlichen UVE zugrundeliegenden technischen Angaben, bei Einhaltung der vorgesehenen Maßnahmen, in Bau- und Betriebsphase aus der fachlichen Sicht des Themenbereichs **Ökologie** als **umweltverträglich** zu bezeichnen.

6.1.8 Wasser und Untergrund

Im vorliegenden Themenbereich wird der Themenbereich Wasser und Untergrund behandelt. Als erster Schritt wird die IST-Situation im festgelegten Untersuchungsraum erhoben und die Sensibilität nach ausgewählten Kriterien beurteilt. In einem zweiten Schritt werden die Auswirkungen des Vorhabens auf den jeweiligen Themenbereich beschrieben und bewertet. Durch die Verschränkung der Sensibilität mit der Eingriffsintensität wird als dritter Schritt die Eingriffserheblichkeit des Vorhabens ermittelt. Darauf aufbauend werden die zur Sicherstellung der Umweltverträglichkeit erforderlichen Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen festgelegt und deren Wirkung abgeschätzt. Als letzter Schritt werden die Wirksamkeit der festgelegten Maßnahmen und die verbleibende Restbelastung für den Untergrund und das Wasser dargestellt und eine Aussage bezüglich der Umweltverträglichkeit des Vorhabens getroffen.

Für den gegenständlichen Themenbereich Wasser und Untergrund sind lediglich die geplanten Bau- und Ausgleichsmaßnahmen in den Abschnitten Werndorf, Weststeiermark, Lavanttal und Grafenstein relevant. Nachstehend sollen für die vorgenannten Projektabschnitte die IST-Situation sowie - getrennt für die Bau- und die Betriebsphase - die möglichen Auswirkungen des gegenständlichen Vorhabens und allfällig

vorgesehene Reduktions- bzw. Ausgleichsmaßnahmen zusammenfassend dargestellt und abschließend beurteilt werden.

Zusammenfassung des Ist-Zustandes

In den vorgenannten Abschnitten wird der Untergrund oberflächennahe im Wesentlichen durch Schotter der Niederterrasse (Würm) bzw. Kiese und Sande des Holozäns, die von einer z.T. mehrere Meter mächtigen Deckschichte überlagert werden, aufgebaut. Die geologische Basis wird durch miozäne Sedimente gebildet.

Im näheren Umfeld der geplanten Baumaßnahmen sind an Oberflächengewässern lediglich im Abschnitt Werndorf der Poniglach und der Laabach sowie im Abschnitt Lavanttal die Lavant sowie der Kampacherbach anzutreffen.

Als maßgebender Grundwasserträger ist in den einzelnen Abschnitten der quartäre Kies und Sand anzusprechen. Der Abstand der Grundwasserdruckniveaus zur GOK schwankt zwischen den einzelnen Abschnitten zwischen wenigen dm und ca. 15 m.

Die jeweiligen Grundwasserkörper weisen in qualitativer Hinsicht eine geringe bis mäßige Vorbelastungen auf. Die teilweise erhöhten Konzentrationen an Nitrit bzw. Nitrat in den Abschnitten Werndorf und Lavanttal sind vermutlich auf die umliegende landwirtschaftliche Nutzung zurückzuführen. Allfällig erhöhte Gehalte an Eisen und Mangan können als geogen bedingt angesehen werden.

Im Abschnitt Werndorf wird der Grundwasserkörper in den quartären Kiesen und Sanden im Projektumfeld durch zahlreiche Brunnenanlagen zur privaten sowie betrieblichen Trink- bzw. Nutzwasserversorgung genutzt. Im Abschnitt Weststeiermark sind im näheren Umfeld zu den geplanten Baumaßnahmen lediglich vereinzelte Hausbrunnen anzutreffen. In den Abschnitten Lavanttal und Grafenstein kommen die nächstgelegenen Grundwassernutzungen im Abstand von > 300 m zum gegenständlichen Bauvorhaben zu liegen.

Im näheren Umfeld des gegenständlichen Vorhabens sind keine Grundwasserschutz- bzw. -schongebiete ausgewiesen bzw. verordnet.

Im unmittelbaren Baufeld sind keine Altlasten und Verdachtsflächen bekannt sowie keine Abbaugebiete bzw. Deponien vorzufinden.

Zusammenfassung der Auswirkungen in der Bauphase

Da im Umfeld der gegenständlichen Baumaßnahmen weder Altlasten und Verdachtsflächen noch Abbaurechte und Deponieflächen bestehen bzw. durch das Bauvorhaben berührt werden, ist im Aussagebereich Untergrund für alle Projektabschnitte mit keinen/sehr geringen Auswirkungen zu rechnen.

An Oberflächengewässern sind durch das gegenständliche Vorhaben im Abschnitt Werndorf der Poniglach und im Abschnitt Lavanttal die Lavant betroffen. Der Poniglach wird dabei durch die Kabeltrasse der 110 kV-Leitung gequert. Die Errichtung der Kabeltrasse soll in einer offenen Künette erfolgen. Allfällige nachteilige Auswirkungen auf das Abflussregime werden durch organisatorische Maßnahmen im Bauablauf gering gehalten.

Allfällige Auswirkungen auf das Abflussgeschehen der Lavant im Hochwasserfall durch die Nutzung des im 30-jährlichen Überflutungsbereich verlaufenden Weges zur Abwicklung der Baumaßnahmen werden durch organisatorische Maßnahmen im Bauablauf ebenfalls gering gehalten. Die geplanten Anschütungen im Zusammenhang mit dem UW/FU Lavanttal im Randbereich der Überflutungsfläche des 100-jährlichen Hochwasserabflusses der Lavant haben aufgrund der vernachlässigbar geringen Beeinflussung der Abflussverhältnisse keine nennenswerten Auswirkungen zur Folge.

Baumaßnahmen unterhalb des Grundwasserdruckniveaus beschränken sich auf Teilbereiche der neu zu errichtenden Kabeltrassen in den Abschnitten Werndorf und Lavanttal sowie die Errichtung des Retentionsbeckens im Abschnitt Weststeiermark. Dabei können im Zuge der Bauherstellung Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden. Mit einer dadurch bedingten Beeinflussung von umliegenden Brunnenanlagen in Form von Nutzungseinschränkungen ist nicht zu rechnen.

Bei allfällig im Baufeld noch vorhandenen Felddrainagen im Abschnitt Weststeiermark wird die Funktionalität der Drainagesysteme durch Maßnahmen aufrechterhalten, sodass die keine nennenswerten verbleibenden Auswirkungen anzunehmen sind.

In qualitativer Hinsicht bleiben allfällige temporäre Beeinflussungen des Grundwassers in Form von Trübungen und pH-Wert Erhöhungen auf den engen Abstrombereich der Baumaßnahmen begrenzt. Eine Nutzungseinschränkung der umliegenden Brunnenanlagen ist dadurch generell nicht zu erwarten.

Eine mögliche qualitative Beeinflussung der Oberflächen bzw. Grundwasserkörper durch den Einsatz bzw. das unkontrollierte Austreten von wassergefährdenden Baustoffen bzw. Bauhilfsstoffen sowie infolge der Einleitung bzw. Wiederversickerung von allfällig belasteten Wässern aus den Bauwasserhaltungen wird durch entsprechende Maßnahmen weitestgehend verhindert.

Gesamtheitlich betrachtet können die verbleibenden Auswirkungen auf das Grundwasser in der Bauphase in den Abschnitten Werndorf und Lavanttal mit gering und in den Abschnitten Weststeiermark und Grafenstein mit keine/sehr gering beurteilt werden.

Zusammenfassung der Auswirkungen in der Betriebsphase

Im Aussagebereich Untergrund ist auch in der Betriebsphase für alle Projektabschnitte - analog zur Bauphase - mit keinen/sehr geringen Auswirkungen zu rechnen.

In der Betriebsphase sind generell keine nennenswerten Auswirkungen auf den quantitativen Wasserhaushalt der vom Projekt betroffenen Oberflächengewässer zu erwarten. Die Auswirkungen der Anschüttungen im Zusammenhang mit der UW/FU Lavanttal auf den 100-jährlichen Hochwasserabfluss der Lavant bleiben analog zur Bauphase vernachlässigbar gering.

Quantitative Auswirkungen in Form einer möglichen längsdrainagierenden Wirkung der Künettenverfüllungen für die im Grundwasserschwankungsbereich verlaufenden Abschnitte der Kabeltrassen in den Abschnitten Werndorf und Lavanttal werden durch entsprechende Maßnahmen hintangehalten.

Eine mögliche Beeinträchtigung bestehender Drainagesysteme im Abschnitt Weststeiermark durch bereits in der Bauphase vorgesehene Maßnahmen vermieden. Dementsprechend sind diesfalls keine verbleibenden Auswirkungen anzunehmen.

Die Bauwerksteile, die unter GOK einbinden bzw. im Grundwasserschwankungsbereich zu liegen kommen, üben in der Betriebsphase keinen Einfluss auf die hydrochemische Beschaffenheit der Grundwasservorkommen aus.

Gesamtheitlich betrachtet können die verbleibenden Auswirkungen für den Aussagebereich Wasser in der Betriebsphase in den Abschnitten Werndorf und Lavanttal mit gering und in den Abschnitten Weststeiermark und Grafenstein mit keine/sehr gering beurteilt werden.

Zusammenfassung der Maßnahmen in der Bauphase

Im Abschnitt Werndorf werden die Bauarbeiten im direkten Bereich des Poniglbaches durch organisatorische Maßnahmen im Bauablauf auf das zeitlich notwendigste Ausmaß (wenige Tage) in einer Periode mit geringer Wasserführung beschränkt. Eine ausreichende Abflusskapazität während der Bauarbeiten wird durchgehend gewährleistet. Im Falle einer Hochwassergefährdung werden die Bauarbeiten im Gerinne sowie im Hochwasserabflussbereich umgehend eingestellt.

Im Abschnitt Lavanttal werden im Falle einer Hochwassergefährdung durch die Lavant die Baustellenfahrten über den innerhalb des 30-jährlichen Überflutungsbereiches verlaufenden Weg ebenfalls umgehend eingestellt.

Die im Zuge von Wasserhaltungsmaßnahmen anfallenden Wässer in den Abschnitten Werndorf, Weststeiermark und Lavanttal werden - vor einer allfälligen Einleitung in eine natürliche Vorflut - erforderlichenfalls vorgereinigt.

Im Abschnitt Weststeiermark werden bei Antreffen von Entwässerungsanlagen die betroffenen Drainageleitungen bereits in der Bauphase durch geeignete Baumaßnahmen neu gefasst bzw. umgelegt und somit funktionstüchtig erhalten.

Zur Hintanhaltung einer Beeinträchtigung der qualitativen Beschaffenheit des Grundwassers wird die Verwendung wassergefährdender Baustoffe bzw. Bauhilfsstoffe - soweit bautechnisch umsetzbar - minimiert.

Bei einem unkontrollierten Austreten von wassergefährdenden Baustoffen bzw. Bauhilfsstoffen werden Sofortmaßnahmen (Einsatz von vorgehaltenen Ölbindemitteln etc.) ergriffen.

Baustelleneinrichtungsflächen werden außerhalb von Hochwasserabflussbereichen (HQ10) errichtet. Darüber hinaus sind die Lagerung von Treib- und Schmierstoffen sowie anderer wassergefährdender Stoffe im Abflussbereich des HQ10 bzw. im unmittelbaren Nahebereich der Gewässer untersagt. Für die Lagerung von derartigen Stoffen sind entsprechende Lager- sowie Manipulationseinrichtungen (Tankanlagen, Betankungs-flächen etc.) herzustellen. Service- und Reparaturarbeiten, bei denen mit wassergefährdenden Stoffen manipuliert wird, sollen - ausgenommen Notreparaturen - außerhalb der Baustelle durchgeführt werden.

Zusammenfassung der Maßnahmen in der Betriebsphase

In den Abschnitten Werndorf und Lavanttal sind zur Vermeidung einer längsdrainagierenden Wirkung der Künettenverfüllungen, in jenen Strecken in denen die Kabeltrassen im Grundwasserschwankungsbereich verlaufen, Dichtschotte aus Lehmschlag in einem Abstand von ca. 50 m vorgesehen.

Die bereits in der Bauphase getroffenen Maßnahmen zum Erhalt der Funktionstüchtigkeit allfälliger angetroffener Drainageanlagen im Abschnitt Weststeiermark bleiben auch in der Betriebsphase wirksam.

Zusammenfassende Beurteilung

Zusammenfassend betrachtet ist das Vorhaben Bahnstromversorgung Koralmbahn gemäß den der gegenständlichen UVE zugrundeliegenden technischen Angaben, bei Einhaltung der vorgesehenen Maßnahmen, in Bau- und Betriebsphase aus der fachlichen Sicht der Aussagebereiche Wasser und Untergrund als umweltverträglich zu bezeichnen.

Für den Aussagebereich Untergrund liegen entsprechend der vorstehenden Ausführung generell keine / sehr geringe Eingriffserheblichkeiten und demzufolge keine / sehr geringe verbleibende Auswirkungen vor.

AUSSAGEBEREICH WASSER – ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG			
Abschnitt	Eingriffserheblichkeit	Maßnahmenwirksamkeit	Restbelastung
Bauphase			
Abschnitt 1 Werndorf	mittel	hoch	gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	gering	hoch	keine/sehr gering
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	hoch	hoch	gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	gering	hoch	keine/sehr gering
Betriebsphase			
Abschnitt 1 Werndorf	mittel	hoch	gering
Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	-	-	-
Abschnitt 3 Weststeiermark	keine/sehr gering	-	keine /sehr gering
Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	-	-	-
Abschnitt 5 Lavanttal	hoch	hoch	gering
Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	-	-	-
Abschnitt 7 Grafenstein	keine/sehr gering	-	keine/sehr gering

Tabelle 15: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Aussagebereich Wasser

6.2 Immissionen

6.2.1 Elektromagnetische Felder

Grundsätzlich wird im Fachbereich „Elektromagnetische Felder“ die Planung des gegenständlichen Projekts so ausgeführt, dass im Bau und im Betrieb der elektrischen Anlagen bei maximal zu erwartenden Lasten, Strömen und Spannungen, die gemäß Vornorm ÖVE/ÖNORM E 8850: 2006 (die als Stand der Technik angesehen werden kann) vorgegebenen Grenzen (Referenzwerte für die elektrischen und magnetischen Felder) in Bereichen, die der Allgemeinbevölkerung zugänglich sind, nicht überschritten werden.

Im Falle der beruflichen Exposition werden zum Schutz der Arbeitnehmer Unterweisungen, Kennzeichnungen, Absperrungen und betriebliche Maßnahmen zum Schutz der Arbeitnehmer

vorgesehen, da eine enge Annäherung an elektrische Anlagenkomponenten bei beruflicher Exposition zu erwarten ist.

Da im gegenständlichen Fall sowohl 16,7-Hz-Anlagen, d.h. das vorhabenrelevante 110-kV-Kabel, die 15-kV-Stromversorgung der Koralmbahn, Bahnhöfe und Umspann- bzw. Umrichterwerke als auch eine Reihe von 50-Hz-Anlagen, wie z.B. 110-kV- und 380-kV-Freileitungsanlagen und 20-kV-Kabelanlagen

zu beurteilen sind, wird neben der Berechnung der elektrischen und magnetischen Felder die Methode der Expositionskoeffizienten angewandt, um die Beurteilung der Überlagerung der Felder mit unterschiedlichen Frequenzen gemäß Vornorm ÖVE/ÖNORM E 8850: 2006 durchführen zu können.

Kurzbeschreibung der Ergebnisse Ist-Situation

Ergebnisse der Bestandsmessung

Im April 2016 wurden im Bereich der geplanten Bahnstromversorgung Bestandsmessungen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Grenzen (Referenzwerte) gemäß Vornorm ÖVE/ÖNORM E8850: 2006 im gesamten Projekt Gebiet eingehalten werden.

Kurzdarstellung der wesentlichen Maßnahmen zur Feldminderung

Folgende feldmindernde Maßnahmen betreffend das gegenständliche Vorhaben können genannt werden:

1. Geeignete, parallele und enge Verlegung der Hochspannungs-Kabelsysteme zur Feldminimierung
2. Geeignete tiefe Verlegung der Hochspannungskabelsysteme in Künetten, Kabeltrögen und Rohrblöcken.
3. Führung von Hochspannungs-Kabeln im Handbereich in metallisch umschlossenen Kabelkanälen
4. Einhaltung von Mindestabständen durch Umzäunung und Abgrenzung von Anlagenteilen, die erhöhte magnetische Felder verursachen können.
5. Engmaschige Erdungs- und Potenzialausgleichsanlagen

Diese Minderungsmaßnahmen dienen dazu, die gemäß Vornorm ÖVE/ÖNORM E 8850: 2006 geforderten Referenzwerte in Bereichen, die der Allgemeinbevölkerung zugänglich sind und bei beruflicher Exposition, im zu erwartenden Betrieb des 110-kV-Kabels und der Bahnanlage jedenfalls einzuhalten.

6.2.2 Lärm

Für die Betriebsphase nach Umsetzung des Bauvorhabens bildet bei Betrachtung der Bahnstromversorgungsanlage als Bahnanlage die Schienenverkehrslärm-Immissionsschutzverordnung (SchIV) die Grundlage für die Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation.

Die in der SchIV festgelegten und aus dem IST-Zustand abgeleiteten Immissionsgrenzwerte für die maßgebenden Beurteilungszeiträume (Tag, Abend und Nacht) werden deutlich unterschritten. Die von der Bahnstromversorgungsanlage ausgehenden Immissionen werden in den nächstgelegenen bewohn-

ten Bereichen nicht wahrgenommen werden können, weil sie unter dem Grundgeräuschpegel der Bestandsbelastung liegen. Die verbleibenden Auswirkungen können mit „keine“ eingestuft werden.

Während der Bau- und Errichtungsphase des gegenständlichen Vorhabens treten zeitlich und örtlich stark begrenzte Baulärmimmissionen auf, sodass keine unzumutbaren Belästigungen und Beeinträchtigungen durch Grenzwertüberschreitungen zu erwarten sind. Als Lärmschutzmaßnahmen werden daher lediglich organisatorische (Information der Anrainer über Arbeitstätigkeiten) und maschinentechnische Maßnahmen vorgesehen.

- Lärmarrer Baubetrieb – Verwendung von Baumaschinen die neueste Lärmstandards erfüllen sowie der Einsatz lärmarrer LKW für den An- und Abtransport

Die Baulärmimmissionen werden in der Nachbarschaft zwar wahrnehmbar sein, unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen können die Auswirkungen in der Bauphase aber mit „gering“ eingestuft werden.

Zusammenfassend betrachtet ist das Vorhaben Bahnstromversorgung Koralmbahn gemäß den der gegenständlichen UVE zugrundeliegenden technischen Angaben, bei Einhaltung der vorgesehenen Maßnahmen, in Bau- und Betriebsphase aus der fachlichen Sicht des Themenbereichs Lärm als umweltverträglich zu bezeichnen.

6.2.3 Luft und Klima

Die Abschnitte 1 bis 6 befinden sich lt. Verordnung des BMLFUW über belastete Gebiete (Luft) zum UVP-Gesetz 2000 (BGBl. II Nr. 166/2015) in einem belastetem Gebiet (PM10). Ein NATURA2000-Gebiet befindet sich in unmittelbarer Nähe zur Baustelleneinrichtungsfläche und Baustellenzufahrtstraße im Abschnitt 5 Lavanttal. In diesem Gebiet müssen die Grenzwerte zum Schutz der Ökologie und der Vegetation eingehalten werden.

Für die Abschnitte in denen Unterwerke/Frequenzumformer (UW/FU) neu errichtet bzw. umgebaut werden (Abschnitt 1, 3, 5 und 7) werden die klimatischen Verhältnisse und die Luftschadstoff-Vorbelastung sowie die Auswirkungen der Bau- und Betriebsphase auf Luft und Klima beschrieben. In den Abschnitten 2, 4 und 6 werden Kabelverlegearbeiten durchgeführt, die keine Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima zur Folge haben.

Für die Immissionssituation wurden repräsentative Immissionsmessstellen aus dem Luftgütemessnetz der Kärntner und Steiermärkischen Landesregierungen gesucht und die Messwerte der Jahre 2011 bis 2014 für die ausgewählten Stationen aus den Jahresberichten der Luftgütemessungen des Umweltbundesamtes (UBA, 2012 bis 2015) entnommen. Zur Beschreibung der klimatischen Verhältnisse wurden Daten der meteorologischen Stationen aus dem Messnetz der ZAMG verwendet.

Alle Untersuchungsgebiete liegen in windschwachen Regionen (mittlere Windgeschwindigkeit zwischen 1,1 und 1,4 m/s), was typisch für Tal- und Beckenlagen ist. Aufgrund der meist geringen Windgeschwindigkeiten und der häufig geringe Durchmischung (hoher Anteil von stabilen Ausbreitungsklassen) ist die Schadstoffbelastung (v.a. PM10) in diesen Gebieten deutlich erhöht. Die Langzeit- und Kurzzeitmittel-Grenzwerte der PM10-Belastung wurden aber an den meisten Stationen (außer an der Luftgütestation Graz Süd Tiergartenweg) eingehalten. Die Stickoxidbelastung ist an den betrachteten Stationen in den letzten Jahren tendenziell zurückgegangen.

Für die Bauphase im Abschnitt 1 Werndorf wurde keine Ausbreitungsrechnung durchgeführt, da die Dauer der Bautätigkeiten im Vergleich zu den anderen Abschnitten deutlich kürzer ist. Anhand von Analogieschlüssen aufgrund der Ausbreitungsrechnungen der anderen Abschnitte wird gezeigt, dass die baubedingten Zusatzbelastungen in Abschnitt 1 Werndorf außerhalb des Baustellenbereichs irrelevant sind. Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen für die Abschnitte 3, 5 und 7 zeigen, dass die höchste Immissionsbelastung auf den Baustellenbereich beschränkt ist. Unmittelbar außerhalb des Baustellenbereichs fällt die Zusatzbelastung rasch auf Werte unterhalb der Irrelevanzschwelle. Entlang der öffentlichen Transportwege sind aufgrund der geringen Anzahl an LKW- und PKW-Fahrten ebenfalls nur irrelevante Zusatzbelastungen zu erwarten. Lediglich entlang der direkten Zufahrtstraßen zur Baustellenfläche (Bahnbegleitstraße im Abschnitt 3 Weststeiermark, Radweg im Abschnitt 5 Lavanttal, Hundertzstraße im Abschnitt 7 Grafenstein), welche als Betriebsstraße mit geringer Verschmutzung eingestuft worden sind, sind geringfügig höhere Immissionen zu erwarten. Die Auswirkungen auf das Lokalklima bleiben in allen Abschnitten auf den unmittelbaren Nahbereich der Baustelleneinrichtungsfläche beschränkt.

In der Betriebsphase sind die Einrichtungen der Bauphase rückgebaut und rekultiviert. Zur Wartung der UW/FU und der Kabel werden pro Monat nur wenige LKW-/PKW-Fahrten benötigt. Die zusätzlichen Immissionen durch diese Servicefahrten sind als irrelevant anzusehen.

Durch Maßnahmen in der Bauphase werden die Auswirkungen durch Luftschadstoffimmissionen infolge des gegenständlichen Vorhabens auf die Umwelt zusätzlich herabgesetzt und die Eingriffserheblichkeit reduziert, sodass die Umweltverträglichkeit sichergestellt werden kann. Auf den Baustellen ist die Installation einer Reifenwaschanlage im Ausfahrtbereich vorgesehen, mit welcher die Verschmutzung der öffentlichen Verkehrswege vermieden werden kann. Im Bedarfsfall ist die Reinigung der befestigten Transportwege und der Baustellenflächen vorgesehen. Mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Baustelle und auf nicht staubfrei befestigten Baustraßen auf 20 bis 30 km/h kann die Staubentwicklung durch Aufwirbelung erheblich unterbunden werden. Weiters ist zur Minderung der Staubbefreiung bei Materialumschlag das Material im Bedarfsfall zu befeuchten.

7 BEFUND ZUR UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Für die zusammenfassende Beurteilung der Umweltverträglichkeit werden die verbleibenden Auswirkungen (Restbelastung) in allen Abschnitten in der Bauphase sowie in der Betriebsphase in den nachfolgenden Übersichten dargestellt. Wie in der Beschreibung der Themenbereiche der Umwelt vorgestellt (siehe Kapitel 6), wird die für die Beurteilung der Restbelastung herangezogene fünfstufige Wertskala auch hier wiedergegeben.

7.1 Gesamtübersicht der verbleibenden Auswirkungen in der Bauphase

GESAMTÜBERBLICK VERBLEIBENDE AUSWIRKUNGEN* BAHNSTROMVERSORGUNG KORALMBAHN – BAUPHASE								
Mappe	Themenbereich	Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Abschnitt 4	Abschnitt 5	Abschnitt 6	Abschnitt 7
Raum- und Umweltbeurteilung								
UV 04-01	Siedlungswesen und Raumentwicklung	mittel	gering	gering	gering	gering	gering	gering
	Gesundheit und Wohlbefinden <i>Wirkfaktor Lärm</i>	gering	sehr gering	gering	sehr gering	gering	gering	sehr gering
	Gesundheit und Wohlbefinden <i>Wirkfaktor Luftschadstoffe</i>	gering	-	gering	-	gering	-	gering
	Gesundheit und Wohlbefinden <i>Wirkfaktor EMF</i>	keine	keine	keine	keine	keine	keine	keine
UV 04-02	Orts- und Landschaftsbild	sehr gering	-	mittel	-	mittel	-	gering
	Freizeit und Erholung	gering	-	gering	-	mittel	-	mittel
	Kulturgüter <i>Bau- und Kleindenkmäler</i>	keine	keine	keine	keine	keine	keine	keine
	Kulturgüter <i>Archäologische Fundstellen</i>	gering	-	gering	-	gering	-	gering
UV 04-03	Boden und Landwirtschaft	gering	-	gering	-	gering	-	gering
	Forstwirtschaft	keine	-	keine	-	gering	-	gering
	Jagd	gering	-	sehr gering	-	sehr gering	-	gering
UV 04-04	Ökologie <i>Pflanzen und deren Lebensräume</i>	gering	-	keine	-	keine	-	mittel
	Ökologie <i>Tiere und deren Lebensräume</i>	gering	-	Verbesserung	-	mittel	-	gering
	Ökologie <i>Gewässerökologie</i>	gering	-	keine	-	keine	-	keine
UV 04-05	Wasser und Untergrund	gering	-	sehr gering	-	gering	-	sehr gering
* sofern in Themenbereichen differenzierte Beurteilungen zu einzelnen Wirkfaktoren bzw. Kriterien hinsichtlich der verbleibenden Auswirkungen innerhalb der Abschnitte vorgenommen wurden, wird in der zusammenfassenden Tabelle dem „worst-case“-Prinzip folgend die ungünstigste Beurteilung abgebildet								

Tabelle 16: Zusammenfassende Darstellung der verbleibenden Auswirkungen – Bauphase

7.2 Gesamtübersicht der verbleibenden Auswirkungen in der Betriebsphase

GESAMTÜBERBLICK VERBLEIBENDE AUSWIRKUNGEN* BAHNSTROMVERSORGUNG KORALMBAHN – BETRIEBSPHASE								
Mappe	Themenbereich	Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Abschnitt 4	Abschnitt 5	Abschnitt 6	Abschnitt 7
Raum- und Umweltbeurteilung								
UV 04-01	Siedlungswesen und Raumentwicklung	gering	gering	gering	gering	gering	gering	gering
	Gesundheit und Wohlbefinden <i>Wirkfaktor Lärm</i>	sehr gering	-	sehr gering	-	sehr gering	-	sehr gering
	Gesundheit und Wohlbefinden <i>Wirkfaktor Luftschadstoffe</i>	keine	-	keine	-	keine	-	keine
	Gesundheit und Wohlbefinden <i>Wirkfaktor EMF</i>	sehr gering	gering	gering	sehr gering	gering	gering	sehr gering
UV 04-02	Orts- und Landschaftsbild	sehr gering	-	gering	-	sehr gering	-	sehr gering
	Freizeit und Erholung	keine	-	keine	-	gering	-	keine
	Kulturgüter <i>Bau- und Kleindenkmäler</i>	keine	keine	keine	keine	keine	keine	keine
	Kulturgüter <i>Archäologische Fundstellen</i>	gering	-	gering	-	gering	-	gering
UV 04-03	Boden und Landwirtschaft	gering	-	gering	-	gering	-	gering
	Forstwirtschaft	keine	-	keine	-	keine	-	sehr gering
	Jagd	keine	-	keine	-	keine	-	keine
UV 04-04	Ökologie <i>Pflanzen und deren Lebensräume</i>	Verbesserung	-	keine	-	Verbesserung	-	keine
	Ökologie <i>Tiere und deren Lebensräume</i>	Verbesserung	-	Verbesserung	-	sehr gering	-	Verbesserung
	Ökologie <i>Gewässerökologie</i>	Verbesserung	-	keine	-	keine	-	keine
UV 04-05	Wasser und Untergrund	gering	-	sehr gering	-	gering	-	sehr gering
* sofern in Themenbereichen differenzierte Beurteilungen zu einzelnen Wirkfaktoren bzw. Kriterien hinsichtlich der verbleibenden Auswirkungen innerhalb der Abschnitte vorgenommen wurden, wird in der zusammenfassenden Tabelle dem „worst-case“-Prinzip folgend die ungünstigste Beurteilung abgebildet								

Tabelle 17: Zusammenfassende Darstellung der verbleibenden Auswirkungen – Betriebsphase

7.3 Zusammenfassende Beurteilung der Umweltverträglichkeit

Wie in den Kapiteln 8.1 bis 8.2 dargelegt, ergeben sich sowohl in der Bau- als auch in der Betriebsphase in den meisten Themenbereichen ausschließlich geringe bis sehr geringe bzw. keine verbleibende Auswirkungen.

In der **Bauphase** sind die Restbelastungen etwas höher als in der Betriebsphase. Mäßige verbleibende Auswirkungen treten in der Bauphase im Abschnitt 1 Werndorf im Aussagebereich Siedlungswesen und Raumentwicklung, im Abschnitt 3 Weststeiermark im Aussagebereich Orts- und Landschaftsbild, im Abschnitt 5 Lavanttal in den Aussagebereichen Orts- und Landschaftsbild, Freizeit und Erholung, Tiere und deren Lebensräume und im Abschnitt 7 Grafenstein in den Aussagebereichen Freizeit und Erho-

lung und Pflanzen und deren Lebensräume auf. Mehrheitlich sind die Auswirkungen jedoch als gering bis nicht relevant einzustufen.

In der **Betriebsphase** verbleiben in allen Aussagebereichen geringe bis sehr geringe bzw. keine verbleibende Auswirkungen. Im Themenbereich Ökologie sind aufgrund der sehr hohen Maßnahmenwirksamkeit sogar in mehreren Abschnitten Verbesserungen zu erwarten.

Zusammenfassend betrachtet ist damit das **Vorhaben Bahnstromversorgung Koralmbahn** gemäß den der gegenständlichen Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) zugrunde liegenden technischen Angaben und unter der Voraussetzung, dass alle festgelegten Maßnahmen zur Vermeidung, Schutz und Ausgleich vollständig umgesetzt werden, **aus der fachlichen Sicht aller Fachbereiche als umweltverträglich** zu bezeichnen.

8 VERZEICHNISSE

8.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Struktur der Einreichunterlagen	9
Abbildung 2: Struktur der Umweltverträglichkeitserklärung (UVE)	10
Abbildung 3: Vorhabensbestandteile Bahnstromversorgung Koralmbahn	15
Abbildung 4: Schematische Abschnittübersicht beim Vorhaben Bahnstromversorgung Koralmbahn	19
Abbildung 5: Schema einer ökologischen Risikoanalyse	21
Abbildung 6: Schema zur Beurteilung von Raum- und Umweltauswirkungen gem. RVS 04.01.11	24

8.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zeitliche Abgrenzung nach Phasen	20
Tabelle 2: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Themenbereich Siedlungswesen und Raumentwicklung	27
Tabelle 3: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Themenbereich Gesundheit und Wohlbefinden - Wirkfaktor Lärmbelastung	31
Tabelle 4: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Themenbereich Gesundheit und Wohlbefinden - Wirkfaktor Luftschadstoffbelastung	31
Tabelle 5: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Themenbereich Gesundheit und Wohlbefinden - Wirkfaktor Elektromagnetische Felder	32
Tabelle 6: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Themenbereich Orts- und Landschaftsbild	35
Tabelle 7: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Themenbereich Freizeit- und Erholung	38
Tabelle 8: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Themenbereich Kulturgüter, Aussagebereich Archäologische Fundstellen	41
Tabelle 9: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Aussagebereich Boden und Landwirtschaft	48
Tabelle 10: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Aussagebereich Forstwirtschaft	48
Tabelle 11: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Aussagebereich Jagd	49
Tabelle 12: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Aussagebereich Pflanzen und deren Lebensräume	53
Tabelle 13: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Aussagebereich Tiere und deren Lebensräume	53
Tabelle 14: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Aussagebereich Gewässerökologie	54

Tabelle 15: Zusammenfassende Darstellung von Maßnahmenwirksamkeit und Restbelastung im Aussagebereich Wasser	59
Tabelle 16: Zusammenfassende Darstellung der verbleibenden Auswirkungen – Bauphase	63
Tabelle 17: Zusammenfassende Darstellung der verbleibenden Auswirkungen – Betriebsphase.....	64

8.3 Abkürzungsverzeichnis

BGBI.	Bundesgesetzblatt
EVU	Energieversorgungsunternehmen
FU	Frequenzumformer
GJ	Gigajoule
idF	in der Fassung
idgF	in der geltenden Fassung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVP-G 2000	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000
UW	Unterwerk