

AUSFERTIGUNG
EINLAGEZAHL UV 03-01.01

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	Kainz, Bürger	05/2016	Inhalt VORHABENSBSCHREIBUNG gem. § 6 Abs.1 UVP-G 2000
Gezeichnet	---	---	
Geprüft	Mattanovich	05/2016	
GZ (Planer)		-	
Plangröße		-	
Maßstab		-	





RaumUmwelt Planungs-GmbH
Neubaugasse 28, 1070 Wien

ÖBB
INFRASTRUKTUR AG
Geschäftsbereich
Projekte Neu- und Ausbau

Projektleitung
Dr. Schneider Klaus e.h.
DI Smetanig Helmut e.h.

BERICHTERSTELLUNG

 <p>RaumUmwelt PLANER & INGENIEURE</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>Projektkoordination und -steuerung Raum- und Umweltplanung Vorhabensbeschreibung gem. § 6 Abs.1 UVP-G 2000</p>
--	---	--

 <p>ÖBB INFRA</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>

INHALTSVERZEICHNIS

1	KURZFASSUNG	4
2	AUFGABENSTELLUNG	6
3	GRUNDLAGEN	7
3.1	Rahmenbedingungen	7
3.2	Überblick über den Planungsraum	7
3.3	Abgrenzung des Vorhabens	8
3.3.1	Räumliche Abgrenzung	8
3.3.1.1	Vorhabensbezogene Abgrenzung	8
3.3.1.2	Gliederung des Untersuchungsraums	9
3.3.1.3	Themenbezogener Untersuchungsraum	10
3.3.2	Standort- und Anrainergemeinden	11
4	BESCHREIBUNG DES VORHABENS	14
4.1	Das Vorhaben im Überblick	14
4.2	Abschnittsübergreifende Beschreibung der 110 kV / 20 kV Kabelplanung	16
4.3	Vorhabensbestandteile nach Abschnitten	16
4.3.1	Abschnitt 1 Werndorf	17
4.3.2	Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark	18
4.3.3	Abschnitt 3 Weststeiermark	18
4.3.4	Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal	19
4.3.5	Abschnitt 5 Lavanttal	20
4.3.6	Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein	22
4.3.7	Abschnitt 7 Grafenstein	22
4.4	Beschreibung des Bauablaufes	23
4.4.1	110 kV und 20 kV Kabelplanung	24
4.4.2	Unterwerke und Frequenzumformer	25
4.5	Rückstände und Emissionen/Immissionszunahme	27
4.5.1	Rückstände und Abfälle	27
4.5.2	Licht	28
4.5.3	Emissionen / Strahlung / Immissionszunahme	28
4.6	Klima und Energiekonzept	29
5	VERZEICHNISSE	30
5.1	Abbildungsverzeichnis	30
5.2	Tabellenverzeichnis	30
5.3	Abkürzungsverzeichnis	30

1 KURZFASSUNG

Aufgabe des Berichtes ist es, gemäß § 6 UVP-G 2000 das Vorhaben nach Standort, Art und Umfang zu beschreiben. Im Bericht erfolgt nach Erläuterung der räumlichen und zeitlichen Abgrenzung eine Beschreibung des Trassenverlaufs sowie der wichtigsten Vorhabensmerkmale.

Das gegenständliche Vorhaben „Bahnstromversorgung Koralmbahn“ ist gem. § 23b Abs. 1. UVP-G 2000 für den „Neubau von Eisenbahn- und Fernverkehrsstrecken oder ihrer Teilabschnitte“ einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach dem 3. Abschnitt des UVP-G 2000 (Umweltverträglichkeitsprüfung für Bundesstraßen und Hochleistungsstrecken) zu unterziehen. Ziel ist es eine Genehmigung nach § 24 Abs 1 UVP-G 2000 zu erwirken.

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 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.

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 (110kV und 20kV Kabel: Kabeltrassenherstellung, Muffenmontage etc.; UW/FU: Erdarbeiten, Betonarbeiten, E-Ausrüstung etc.) 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 gem. der Berichte „Baudurchführung“ (Einlage Nr. EB 03-01.01 und EB 03-01.02) ausschließlich werktags (Montag bis Freitag) von 6:00 bis 19:00 Uhr (13 Stunden).

Alle auftretenden Rückstände und Abfälle werden ordnungsgemäß nach dem Stand der Technik entsorgt.

2 AUFGABENSTELLUNG

Aufgabe des vorliegenden Berichtes ist es, gemäß § 6 UVP-G 2000 das Vorhaben nach Standort, Art und Umfang zu beschreiben. Im gegenständlichen Bericht erfolgt nach Erläuterung der räumlichen und zeitlichen Abgrenzung eine Beschreibung der wichtigsten Vorhabensmerkmale sowie eine zusammenfassende Darlegung des Bauverlaufs. Der vorzulegende Bericht bezieht sich dabei insbesondere auf folgende Punkte gemäß § 6 Abs. 1 UVP-G 2000:

- a) Beschreibung der physischen Merkmale des gesamten Vorhabens
- b) Beschreibung der wichtigsten Merkmale der Produktions- und Verarbeitungsprozesse
- c) Art und Menge der zu erwartenden Rückstände und Emissionen (Belastung des Wassers, des Bodens, Licht, usw.)
- d) die durch das Vorhaben entstehende Immissionszunahme
- e) das Klima- und Energiekonzept (Einlage Nr. UV 03-01.05).

Maßnahmen zur Nachsorge sowie allfällige Maßnahmen zur Beweissicherung und zur begleitenden Kontrolle sind in den einzelnen Fachbereichen der Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) sowie in der Maßnahmenübersicht (Einlage Nr. UV 01-01.04) beschrieben.

3 GRUNDLAGEN

3.1 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. 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.

3.2 Überblick über den Planungsraum

Der Planungsraum für die Bahnstromversorgung der Koralmbahn erstreckt sich über eine Länge von rund 132 km zwischen dem bestehenden Unterwerk Werndorf und dem geplanten Unterwerk Grafenstein entlang der Koralmbahn über die Bundesländer Steiermark und Kärnten.

Der Untersuchungsraum kommt zunächst in der außeralpinen Steiermark zu liegen, konkret im quartären Talraum der Mur bzw. des Grazer Feldes. Der weitläufige Talraum ist geprägt durch seine Terrassenlandschaft aus fluvialen und fluvioglazialen Sedimenten und intensive agrarischer Nutzung. Das Grazer Feld wird umrahmt von den landschaftlichen Großräumen des Ost- und Weststeirischen Riedellandes sowie des Grazer Berglandes.

Der Untersuchungsraum führt weiter durch das kleinstrukturierte Weststeirische Riedelland mit seinen sanften Mulden und Rücken hinein in den agrarisch geprägten quartären Talraum des weststeirischen Laßnitztals.

Vom Talboden des Laßnitztals unterquert der Untersuchungsraum schließlich das Koralpenmassiv und führt in das Lavanttal in Kärnten. Der flache Talboden ist ein intensiv genutzter Landwirtschafts- und Siedlungsraum, der von Verkehrslinien durchzogen ist. Der Talboden hebt sich markant von den angrenzenden Hangzonen ab.

Der Untersuchungsraum (unter)quert schließlich die südlichen Ausläufer der Saualpe (Grutschen, Gränitztal, Langerberg) und mündet in das Jauntal und damit in die landschaftsräumliche Einheit des Klagenfurter Beckens.

Der weitere Untersuchungsraum liegt zur Gänze im Klagenfurter Becken, das östlich der Gurk mehrere unterschiedlich gestaltete Teilgebiete aufweist, die teils den Niederungen (u. a. inneralpine Täler), teils den Aufragungen des Grundgebirges angehören. Östlich der Gurklinie auf einem spätglazialen Terrassenboden, in den sich die Gurk (über 1 km entfernt) eingeschnitten hat, endet auch der Untersuchungsraum.

3.3 Abgrenzung des Vorhabens

3.3.1 Räumliche Abgrenzung

3.3.1.1 Vorhabensbezogene Abgrenzung

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 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.

Eine detaillierte Beschreibung des Vorhabens erfolgt in Kapitel 4 des vorliegenden Berichtes sowie in den Mappen EB 02-01 110 kV und 20 kV Kabelplanung, EB 02-02 Unterwerke und Frequenzumformer, EB 02-03 110 kV Freileitungsadaptierung, EB 03-01 Baudurchführung des eisenbahnrechtlichen Einreichoperates.

3.3.1.2 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 1). 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

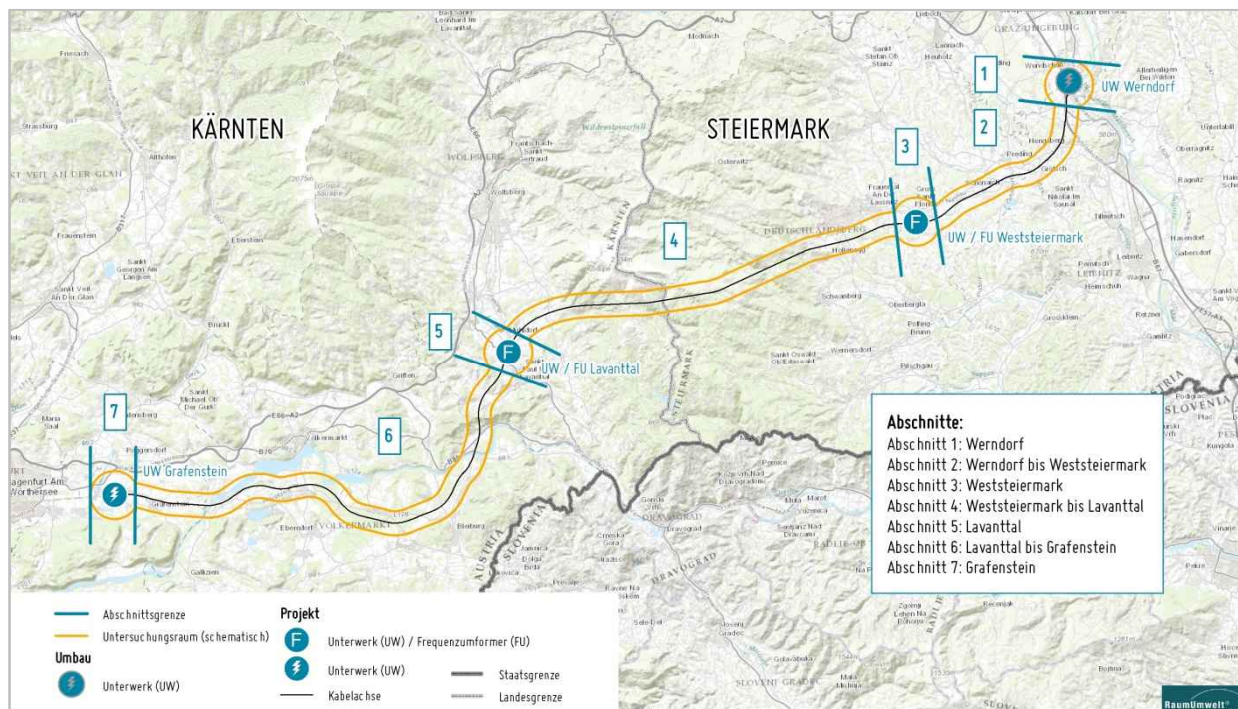


Abbildung 1: Schematische Abschnitübersicht beim Vorhaben Bahnstromversorgung Koralmbahn

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 der Einfahrten.

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

Details zur Vorhabensabgrenzung und zu den Anlageteilen je Abschnitt sind dem Kapitel 4 zu entnehmen.

3.3.1.3 Themenbezogener Untersuchungsraum

Für die Umweltverträglichkeitserklärung wird als Untersuchungsraum ein 500 m Puffer um die UW / FU – Standorte festgelegt. In jenen Kabelabschnitten, in denen auf einen bereits genehmigten und bestehenden Kabelweg (Trog, Rohr) zurückgegriffen werden kann, wird ein 100 m Puffer links und rechts der Trasse angenommen.

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.

3.2.3 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).

Der Planungsnullfall (2023) baut auf der Annahme der Nichtumsetzung des Vorhabens „Bahnstromversorgung Koralmbahn“ auf. Die Darlegung der Vor- und Nachteile des Unterbleibens des Vorhabens erfolgt im Bericht Projektbegründung und Alternativen, Einlage UV 02-01.01.

3.3.2 Standort- und Anrainergemeinden

Das Vorhaben berührt über 56 Gemeinden (Standort- und Anrainergemeinden) in den steiermärkischen Bezirken Graz-Umgebung, Leibnitz, Voitsberg, Deutschlandsberg sowie in den kärntnerischen Bezirken Wolfsberg, Völkermarkt, Sankt Veit a.d. Glan und Klagenfurt-Land.

In der nachfolgenden Abbildung sind die Standortgemeinden und die unmittelbar an die Standortgemeinden angrenzenden Gemeinden („Anrainergemeinden“) dargestellt. Den Standortgemeinden und Anrainergemeinden, die gem. § 19 Abs. 3 UVP-G 2000 von wesentlichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt betroffen sein können, kommt im Genehmigungsverfahren Parteistellung zu.

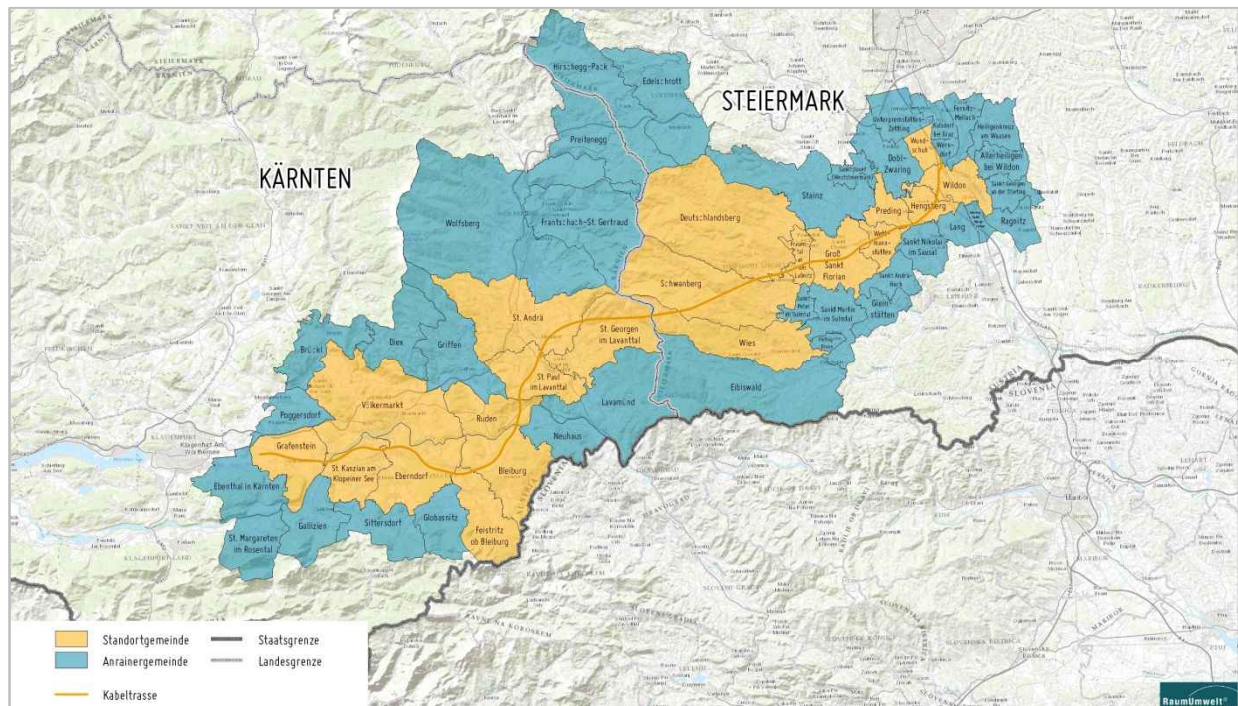


Abbildung 2: Übersicht über die Standort- und Anrainergemeinden

In den nachfolgenden Tabellen sind diese Gemeinden aufgelistet, wobei die Unterscheidung in Standortgemeinden (Tabelle 2) und an diese angrenzende „Anrainergemeinden“ (Tabelle 3) beibehalten wird.

STANDORTGEMEINDEN		
Standortgemeinde	Bezirk	Bundesland
Grafenstein	Klagenfurt-Land	Kärnten
Bleiburg	Völkermarkt	
Feistritz ob Bleiburg		
Eberndorf		
Ruden		
St. Kanzian am Klopeiner See		
Völkermarkt		
St. Andrä		
St. Georgen im Lavanttal		
St. Paul im Lavanttal		
Deutschlandsberg	Deutschlandsberg	Steiermark
Frauental an der Laßnitz		
Groß Sankt Florian		
Preding		
Schwanberg		
Wettmannstätten		
Wies		
Wundschuh	Graz-Umgebung	
Hengsberg	Leibnitz	
Wildon		

Tabelle 2: Standortgemeinden des Vorhabens Bahnstromversorgung Koralmbahn

ANRAINERGEMEINDEN		
Anrainergemeinde	Bezirk	Bundesland
St. Margareten im Rosental	Klagenfurt-Land	Kärnten
Ebenthal in Kärnten		
Poggersdorf		
Brückl	Sankt Veit a.d. Glan	
Globasnitz	Völkermarkt	
Neuhaus		
Gallizien		
Sittersdorf		
Diex		
Griffen		
Frantschach-St. Gertraud	Wolfsberg	
Lavamünd		
Wolfsberg		
Preitenegg		
Eibiswald	Deutschlandsberg	Steiermark
Sankt Josef (Weststeiermark)		
Sankt Martin im Sulmtal		
Sankt Peter im Sulmtal		
Stainz		
Pöfing-Brunn	Graz-Umgebung	
Dobl-Zwaring		
Fernitz-Mellach		
Kalsdorf bei Graz		
Unterpremstätten-Zettling		
Werndorf	Leibnitz	
Allerheiligen bei Wildon		
Gleinstätten		
Heiligenkreuz am Waasen		
Lang		
Lebring-Sankt Margarethen		
Ragnitz		
Sankt Andrä-Höch		
Sankt Georgen an der Stiefing	Voitsberg	
Sankt Nikolai im Sausal		
Edelschrott		
Hirscheegg-Pack		

Tabelle 3: Anrainergemeinden des Vorhabens Bahnstromversorgung Koralmbahn

4 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

4.1 Das Vorhaben im Überblick

Das Vorhaben Bahnstromversorgung Koralmbahn erstreckt sich zwischen dem bestehenden Unterwerk Werndorf in der Steiermark und dem in Planung befindlichen Unterwerk Grafenstein in Kärnten.

Die Bahnstromversorgung der Koralmbahn soll, wie in Kap. 3.3.1.1, S. 4 ff beschrieben, über ein 20 kV-System (20 kV Kabel inkl. zwei Frequenzumformer) gewährleistet werden. Zusätzlich wird eine durchgängige 110 kV Kabelverbindung (110 kV Kabel inkl. Unterwerksschaltanlagen) zur Gewährleistung der Ausfallsicherheit (Redundanz) sowie der Versorgungssicherheit im Bahnstromnetz der Koralmbahn im Großraum Graz und Kärnten errichtet.

Das Systemlayout der Bahnstromversorgung Koralmbahn mit den vorgesehenen Systemleistungen an den beschriebenen Einspeisepunkten ist in der folgenden Abbildung 3 dargestellt:

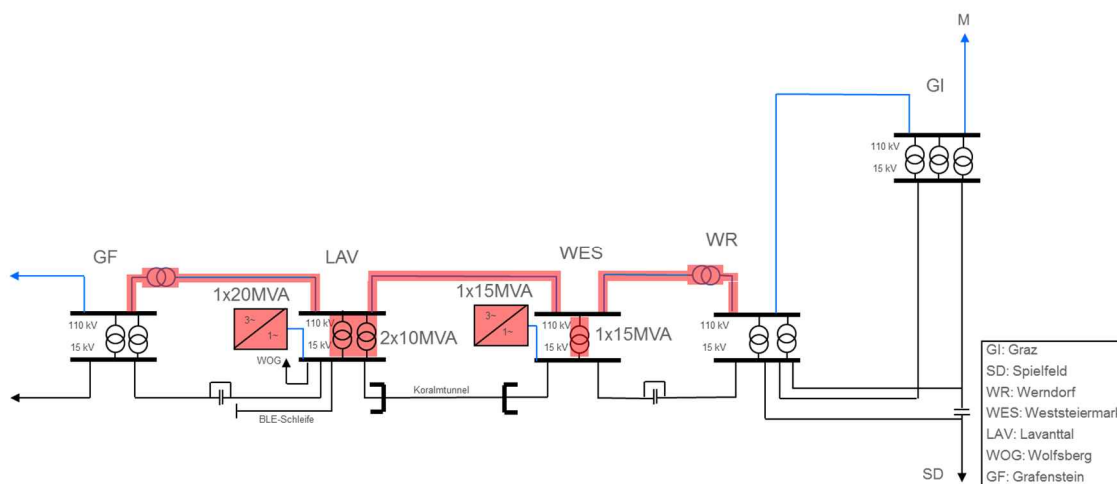


Abbildung 3: Systemlayout der Bahnstromversorgung Koralmbahn (Grafik; GB Bahnsysteme)

Im Detail umfasst das Vorhaben folgende Vorhabensbestandteile, die in Abbildung 4 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

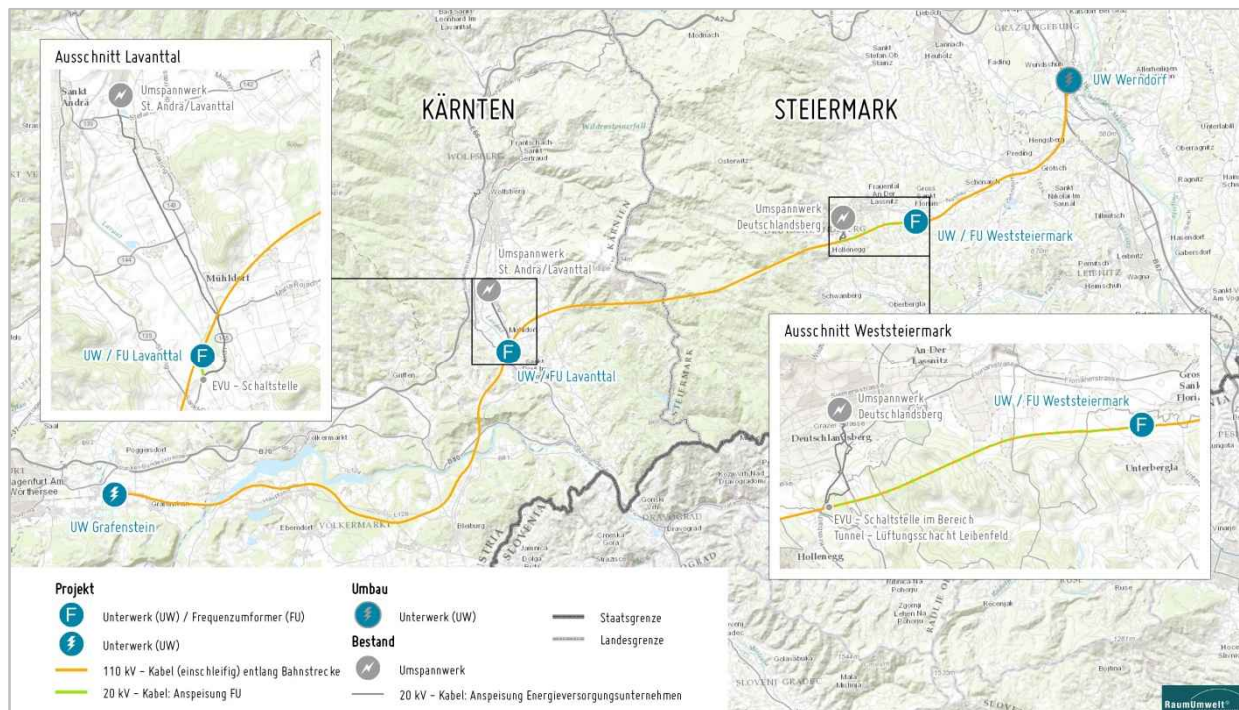


Abbildung 4: Vorhabensbestandteile Bahnstromversorgung Koralmbahn (Grafik: RaumUmwelt)

Die für das gegenständliche Vorhaben benötigten Grundstücke befinden sich fast ausschließlich auf ÖBB Flächen. Die zusätzlich benötigten Flächen sind in den dem eisenbahnrechtlichen Einreichoperat beigelegten Grundeinlösedokumenten ausgewiesen. Hinsichtlich detaillierter Informationen wird auf das Dokument „Grundeinlöseverzeichnis“ (Einlage Nr. EB 05-01.01) verwiesen.

4.2 Abschnittsübergreifende Beschreibung der 110 kV / 20 kV Kabelplanung

Der Trassenverlauf der **110 kV Kabelverbindung** ist im gesamten Abschnitt zwischen dem Unterwerk Werndorf und dem Unterwerk Grafenstein grundsätzlich unmittelbar an die Trasse der Koralmbahn bzw. in Werndorf an die Trasse der Südbahn und der Regionalstrecke gebunden.

Der Kabelweg verläuft innerhalb des Bahnkörpers, auf Bahngrund und in Nahelage zu den Gleisanlagen. Der Bahnhofsbereich von Kühnsdorf und Grafenstein wurde etwas gleisferner umgangen.

Die gesamte aufsummierte einfache Leitungslänge der 110kV Kabeltrasse beträgt 99.835 m (davon sind 690 m Kabelweg neu zu errichten und 99.145 m werden im Bestand geführt) und umfasst 129 Muffenbauwerke (2 Neuerrichtung, 127 Bestand).

In der Weststeiermark wird das **20 kV Kabel** im bestehenden Kabelweg über eine Länge von ca. 6.568 vom EVU-Anschlusspunkt im Tunnellüftungsgebäude Leibenfeld bis zum UW / FU Weststeiermark verlegt.

Im Lavanttal wird ausgehend von der bestehenden EVU-Schaltstation, die sich östlich des Bahnhofs Lavanttal befindet, für die Verlegung des 20 kV Kabels ein durchgehender insgesamt 624 m langer Rohrzug bis zum Frequenzumformer Lavanttal neu hergestellt. Zwischen den Anschlusspunkten in der Schaltstation bzw. dem Frequenzumformer ist ein Kabelziehschacht vorgesehen.

Die **Gefährdungsbereiche für die Kabelanlage** beanspruchen jeweils 5,0 m beidseitig der Kabelachse. Die dauerhaft benötigte Fläche für die Erhaltung der Kabelanlagen beträgt im ggst. Vorhaben jeweils 0,75 m beidseitig der Kabelachse (vgl. EB 03-01.01).

4.3 Vorhabensbestandteile nach Abschnitten

Zur besseren Übersicht wurde das Vorhaben in sieben Abschnitte (siehe Kapitel 3.3.1.2) gegliedert, wobei die Abschnitte 1, 3, 5 und 7 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 Einfahrten und in den Abschnitten 2, 4 und 6 das entlang der Bahntrasse der Koralmbahn verlaufende 110 kV Kabel umfassen.

In den folgenden Kapiteln wird auf die genannten Vorhabensbestandteile in den einzelnen Abschnitten genauer eingegangen.

4.3.1 Abschnitt 1 Werndorf

Der *Abschnitt 1 Werndorf* umfasst:

- den geringfügigen Umbau des bestehenden Unterwerks Werndorf,
- die Errichtung des Kabelwegs vom Anschlusspunkt Werndorf bis zum bestehenden Kabeltrog am Regionalbahngleis
- und die Verlegung des 110 kV Kabels.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Vorhabensbestandteile in Ihrer räumlichen Anordnung:



Abbildung 5: Vorhabensbestandteile Abschnitt 1 Werndorf (Grafik: RaumUmwelt)

Der **Umbau der Unterwerksschaltanlage** findet vollständig auf dem bestehenden UW Gelände statt und betrifft die 110 kV Freiluftschaltanlage. Ein bestehender Unterwerksumspanner wird durch eine Oberschwingungsbremse 110 / 110 kV ersetzt. Zusätzlich wird ein 110 kV Bahnstromübertragungsleitungskabelfeld errichtet und die bestehende Anlagenlängsteilung versetzt.

Der zu **errichtende Kabelweg** umfasst eine einfache Leitungslänge von 690 m, davon werden ca. 410 m als Rohrzug und 280 m als Kabeltrog mit Muffenwannen und Übergangswannen ausgeführt. Der Anschluss an den bestehenden Kabeltrog erfolgt an der Regionalbahnstrecke km 0,116 d.h. zwischen 110 kV Leitungs-km 0,000 bis 0,690.

4.3.2 Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark

Im *Abschnitt 2 Werndorf bis Weststeiermark* erfolgt ausschließlich die Verlegung des 110 kV Kabels im bereits bestehenden Kabelweg (Trog bzw. Rohrzug).

4.3.3 Abschnitt 3 Weststeiermark

Der *Abschnitt 3 Weststeiermark* umfasst

- die Errichtung des UW / FU Weststeiermark inkl. Einfahrt
- die Verlegung des 110 kV Kabels mit Anschlusspunkt UW Weststeiermark
- und des 20 kV Kabels vom FU Weststeiermark in Richtung EVU-Anschlusspunkt im Tunnellüftungsgebäude Leibenfeld in einem bestehenden Kabelweg entlang der Trasse der Koralmbahn

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Vorhabensbestandteile in Ihrer räumlichen Anordnung:

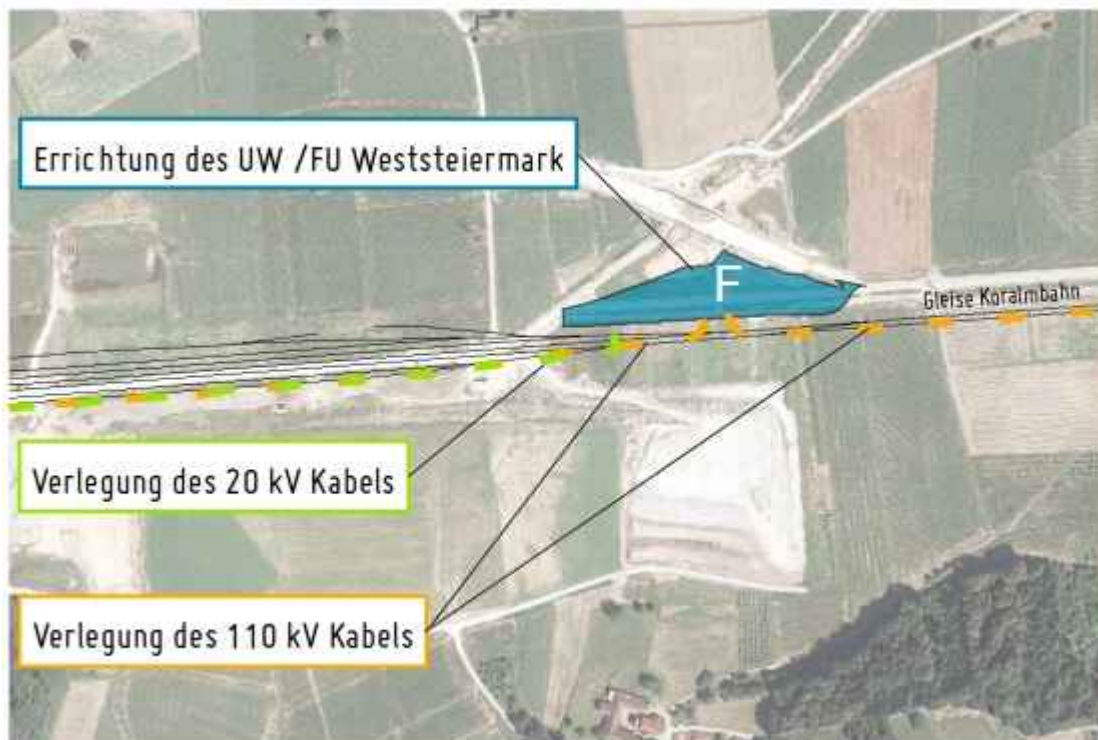


Abbildung 6: Vorhabensbestandteile Abschnitt 3 Weststeiermark (Grafik: RaumUmwelt)

Die **Unterwerksschaltanlage** besteht aus einem 15 kV - Schaltanlagegebäude mit integriertem Warten-/Gerüstraum, einer 110 kV - Freiluftschaltanlage mit zwei 110 kV Bahnstromübertragungsleitungskabelfeldern, zwei Umspannern 110 / 15 kV, einer 110 kV – Sternpunktsbildner- Löschspule, sowie allen Nebeneinrichtungen und -räumen.

Für das **20 kV System** gelangt ein vollstatischer Frequenzumformer mit einer Nennleistung von 15 MW, mit frequenzelastischer Leistungsübertragung zwischen dem EVU 50 Hz - Netz und dem 16,7 Hz-Bahnnetz in beide Richtungen zur Ausführung.

Die gesamte Vorplatzfläche wird als befestigte Asphaltfläche ausgebildet und dient als Manipulations- und Wendepplatz. In die Freiluftschaltanlage führt eine 5,50 m breite Asphaltstraße als Einfahrt. Die genaue Ausführung der Anlage ist den Einlage Nr. EB 02-02.04 - EB 02-02.12 zu entnehmen.

In der Weststeiermark wird das 20 kV Kabel im bestehenden Kabelweg über eine Länge von ca. 6.568 m vom EVU - Anschlusspunkt im Tunnellüftungsgebäude Leibenfeld bis zum UW / FU Weststeiermark verlegt.

Die Übergabepunkte und der Anschluss an das öffentliche Netz sind mit den dafür zuständigen Energieversorgungsunternehmen (EVU) abgestimmt.

4.3.4 Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal

Der *Abschnitt 4 Weststeiermark bis Lavanttal* umfasst sowohl die Verlegung des 20 kV Kabels bis zum EVU-Anschlusspunkt im Tunnellüftungsgebäude Leibenfeld, als auch die Verlegung des 110 kV Kabels im bestehenden Kabelweg.

4.3.5 Abschnitt 5 Lavanttal

Der *Abschnitt 5 Lavanttal* umfasst

- die Errichtung des UW / FU Lavanttal inkl. Einfahrt,
- die Verlegung des 20 kV Kabels inkl. Errichtung des Kabelwegs vom Anschlusspunkt EVU-Schaltstation Lavanttal bis zum UW / FU Lavanttal
- und die Verlegung des 110 kV Kabels in einem bestehenden Kabelweg entlang der Trasse der Koralmbahn mit Anschlusspunkt UW / FU Lavanttal

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Vorhabensbestandteile in Ihrer räumlichen Anordnung:



Abbildung 7: Vorhabensbestandteile Abschnitt 5 Lavanttal (Grafik: RaumUmwelt)

Die **Unterwerksschaltanlage** besteht aus einem 15 kV - Schaltanlagegebäude mit integriertem Warten- / Gerüstraum, einer 110 kV - Freiluftschaltanlage mit zwei 110 kV - Bahnstromübertragungsleitungskabelfeldern, zwei Umspannern 110 / 15 kV, einer 110 kV – Sternpunktsbildner- Löschspule, sowie allen Nebeneinrichtungen und -räumen.

Für das 20 kV System gelangt ein vollstatischer **Frequenzumformer** mit einer Nennleistung von 20 MW, mit frequenzelastischer Leistungsübertragung zwischen dem EVU 50 Hz-Netz und dem 16,7 Hz-Bahnnetz in beide Richtungen zur Ausführung.

Die gesamte Vorplatzfläche wird als befestigte Asphaltfläche ausgebildet und dient als Manipulations- und Wendepplatz. In die Freiluftschaltanlage führt eine 5,50 m breite Asphaltstraße als Einfahrt. Die genaue Ausführung der Anlage ist den Einlage Nr. EB 02-02.13 - EB 02-02.19 zu entnehmen.

Ausgehend von der bestehenden EVU-Schaltstation, die sich östlich des Bahnhofs Lavanttal befindet, wird für die Verlegung des **20 kV Kabels** ein durchgehender insgesamt 624 m langer Rohrzug bis zum Frequenzumformer Lavanttal neu hergestellt. Zwischen den Anschlusspunkten in der Schaltstation bzw. dem Frequenzumformer ist ein Kabelziehschacht vorgesehen.

Die Übergabepunkte und der Anschluss an das öffentliche Netz sind mit den dafür zuständigen EVUs abgestimmt.

Von der EVU-Schaltstation führt der Kabelweg in Richtung Norden, den Bestandseinbauten ausweichend, unter der umgelegten L145 Kollnitzer Straße hindurch und weiter parallel zum Bahndamm der ehemaligen Lavanttalbahn. Der derzeit noch in provisorischer Lage verlaufende, verrohrte Kampacherbach wird in ca. Leitungs-km 0,118 bzw. der definitive Kampacherbach mit offener Gerinnesohle in ca. Leitungs-km 0,200 gequert, wobei die Errichtung des Kabelwegs jedenfalls vor Verlegung des Kampacherbachs in seine definitive Lage erfolgt.

Danach wird die Rohrzugtrasse in Richtung Westen verschwenkt wo sie das bestehende Versickerungsbecken umgeht und für ca. 70 m unter dem Park&Ride Parkplatz beim Bahnhof. Lavanttal verläuft. Bei ca. Leitungs-km 0,335 ist ein Kabelschacht der Größe 5 als Ziehschacht angeordnet. Bei ca. Leitungs-km 0,350 wird die Koralmbahntrasse erreicht und die Rohrzugtrasse parallel zu den Gleisanlagen des Bahnhofs, links der Koralmbahn, in Richtung Norden unter der Zufahrtsstraße zum Rettungsplatz bzw. dem Rettungsplatz und der weiterführenden Einfahrt zum UW / FU Lavanttal geführt.

In ca. Leitungs-km 0,539 und 0,565 wird die Rohrzugtrasse der 110 kV - Bahnstromleitung in einem Mindestabstand von ca. 0,5 m unterquert bevor mit Leitungs-km 0,624 der Anschlusspunkt im UW / FU Lavanttal erreicht ist.

4.3.6 Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein

Im *Abschnitt 6 Lavanttal bis Grafenstein* erfolgt ausschließlich die Verlegung des 110 kV Kabels im bereits bestehenden Kabelweg (Trog bzw. Rohrzug).

4.3.7 Abschnitt 7 Grafenstein

Der *Abschnitt 7 Grafenstein* umfasst

- die Errichtung des UW Grafenstein inkl. Einfahrt,
- die Abspannung von der bestehenden 110 kV Freileitung
- und die Verlegung des 110 kV Kabels in einem bestehenden Kabelweg entlang der Trasse der Koralmbahn mit Anschlusspunkt UW Grafenstein

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Vorhabensbestandteile in Ihrer räumlichen Anordnung:

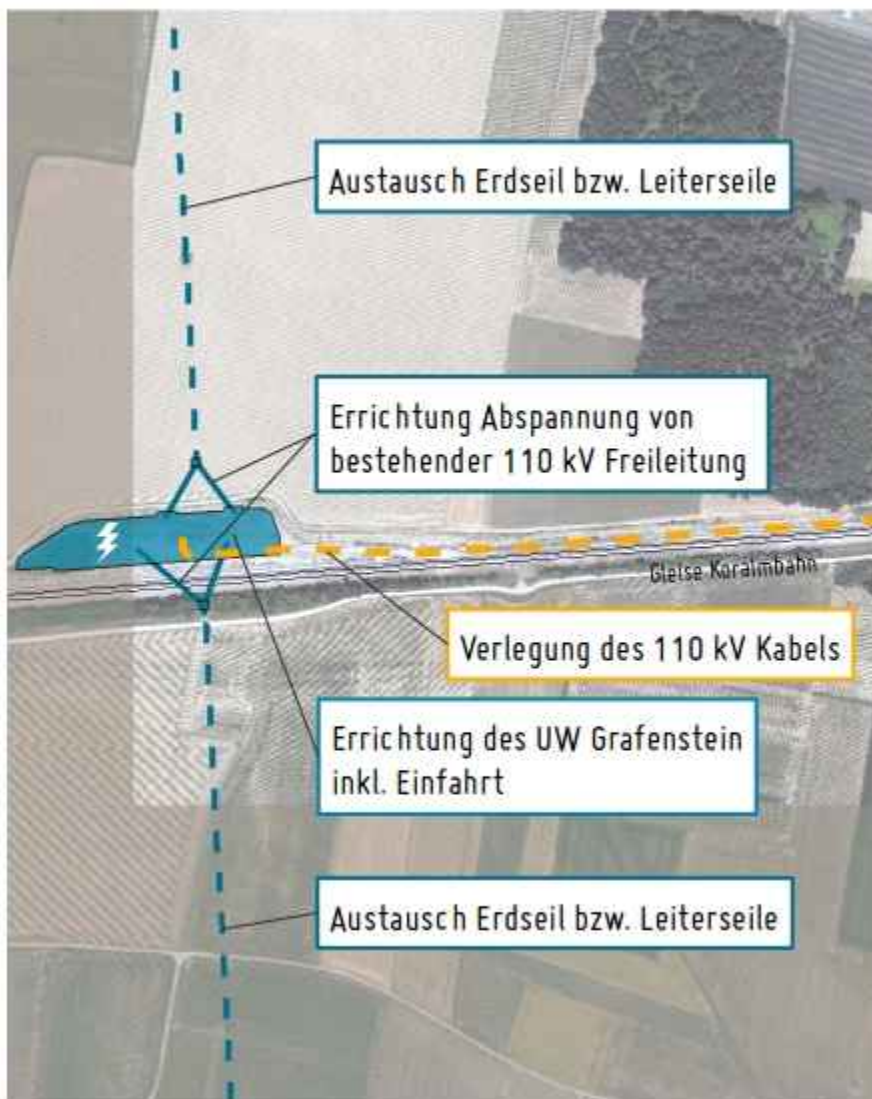


Abbildung 8: Vorhabensbestandteile Abschnitt 7 Grafenstein (Grafik: RaumUmwelt)

Die **Unterwerksschaltanlage** besteht aus einem 15kV -Schaltanlagegebäude mit integriertem Warten-/Gerüstraum, einer 110kV - Freiluftschaltanlage mit vier 110kV Bahnstromübertragungsleitungskabelfeldern, zwei Umspannern 110 / 15 kV, sowie zwei Kuppelumspannern 110 / 110 kV mit dazugehöriger Schaltanlage, dem 110 kV Kabelabgang, sowie allen Nebeneinrichtungen und -räumen.

Die gesamte Vorplatzfläche wird als befestigte Asphaltfläche ausgebildet und dient als Manipulations- und Wendepplatz. In die Freiluftschaltanlage führt eine 5,50 m breite Asphaltstraße als Einfahrt. Die genaue Ausführung der Anlage ist den Einlage Nr. EB 02-02.20 - EB 02-02.27 zu entnehmen.

Um das UW Grafenstein mit dem bestehenden 110kV Bahnstromleitungsnetz der ÖBB Infrastruktur AG zu verbinden ist die **Auftrennung der 110kV Hochspannungsleitung** Nr. 166 UW St. Veit – KW Anabrücke im Spannungsfeld Mast Nr. 61 – Mast Nr. 62 sowie die Zuspannung zu den Abspannportalen des Unterwerks erforderlich. Dazu sind geringfügige Adaptierungen an der bestehenden 110kV Freileitung notwendig.

Die Einbindung erfolgt durch den Ersatz des Mastens 62 durch einen Endabspannmasten (Mast Nr. 62neu) und durch die Neuerrichtung eines Endabspannmasten (Mast Nr. 61a). Zusätzlich müssen in den Spannungsfeldern von Mast Nr. 60 bis Mast Nr. 61a sowie Mast Nr. 62neu bis Mast Nr. 66 die Leiterseile und in den Spannungsfeldern Mast Nr.60 bis Mast Nr. 61a und Mast Nr. 62 bis Mast Nr. 63 das Erdseil getauscht werden.

Aus der Errichtung des Endabspannmastes Nr. 62neu ergibt sich eine dauerhafte Rodungsflächen von ca. 66 m². Zusätzlich ist in der Bauphase im Zuge der Errichtung des Mastes eine temporäre Rodung von ca. 1.100 m² erforderlich, die nach Fertigstellung unter Berücksichtigung der Freihalte- und Aufwuchsbeschränkungen, wiederaufgeforstet wird (Einlage Nr. UV 04-03.06 – UV 04-03.07).

4.4 Beschreibung des Bauablaufes

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 (110kV und 20kV Kabel: Kabeltrassenherstellung, Muffenmontage etc.; UW/FU: Erdarbeiten, Betonarbeiten, E-Ausrüstung etc.) 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 gem. der Berichte „Baudurchführung“ (Einlage Nr. EB 03-01.01 und EB 03-01.02) ausschließlich werktags (Montag bis Freitag) von 6:00 bis 19:00 Uhr (13 Stunden).

4.4.1 110 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.

Beim Bau der **Trogtrasse** im Bereich Unterwerk Werndorf (vgl. EB 02-01.07) wird die Erde bzw. der Frostkoffer mit Hilfe eines Minibaggers planiert. Es entsteht ein geringer Aushub von ca. 0,20 m³ pro Meter zu verlegenden Trasse. Der Aushub wird in der Regel zum Ausgleichen von Unebenheiten entlang der Trasse verwendet.

Entlang der Bahntrasse wird aufgrund des gedichteten Bahnquerschnitts unter dem zukünftigen Kabeltrog zunächst eine vliesummantelte Drainagematte händisch verlegt und anschließend Filterbeton eingebracht um eine ebene Unterlage für den Kabeltrog zu schaffen. Die allfällige Umladung des Filterbetons erfolgt nach Erfordernis im Baufeld bzw. am Lagerplatz.

Der Trog wird aufgrund der engen Platzverhältnisse mit einem Minidumper transportiert und vor Ort mit einem Minibagger in Position gebracht. Abschließend wird beidseitig vom Kabeltrog Filterbeton einge-

bracht und daraus auf der gleisabgewandten Seite die Kronenkante gemäß Regelquerschnitt hergestellt (vgl. Einlage EB 02-01.52).

Bei dem erdverlegten Trog im Unterwerksgelände Werndorf erfolgt abweichend von der vorstehenden Beschreibung die Verlegung auf einem Splittbett anstatt in Filterbeton.

Für den Bau der 110kV-**Rohrzugtrasse** im Abschnitt Werndorf bis zum bestehenden Kabeltrog entlang der Regionalstrecke Werndorf-Weitendorf bzw. der 20kV-Rohrzugtrasse im Bereich UW / FU wird eine Künette von einem Minibagger ausgehoben. Der Aushub wird nicht abtransportiert, da er nach dem Verlegen der Rohre zum Verfüllen verwendet wird. Die Kabelrohre werden in einer thermisch stabilen Mischung eingebettet. Die thermisch stabile Mischung wird vom Lagerplatz angeliefert.

Bei den **Kabelverlegearbeiten** wird das Kabel mittels einer Kabelzugwinde von der Kabeltrommel abgerollt. Für die Kabelverlegung eines Muffenabstandes, welcher auf der freien Strecke maximal 800 m und im Tunnelbereich maximal 1000 m beträgt werden voraussichtlich 4 bis 5 Tage benötigt, wobei die Arbeiten in den einzelnen Abschnitten auch parallel erfolgen können.

Mit Ausnahme von **Lagerflächen**, die sich im Nahbereich der UW / FU - Standorte befinden (vgl. Einlage EB 03-01.03 bis EB 03-01-06), sowie jener Bereiche, in denen auch der Kabelweg hergestellt wird (Abschnitt 1 Werndorf und Abschnitt 5 Lavanttal) werden im Zuge der Kabelverlegearbeiten nur geringfügig Flächen beansprucht. Auf eine gesonderte planliche Darstellung wird verzichtet.

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.

4.4.2 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.

Als **Lagerflächen** werden die Bauerrichtungsflächen herangezogen. Die Zufahrt zu den einzelnen Baufeldern erfolgt entlang befestigter öffentlicher Straßen und Wege und ist den Planbeilagen zur Baudurchführung zu entnehmen (vgl. EB 03-01.03 bis EB 03-01.06).

An allen Standorten finden Schüttungen zur Herstellung der **Aufstellflächen** der UW / FU statt. Diese umfassen zwischen 200 m³ verdichtungsfähigem Schüttmaterial im Bereiche UW Werndorf bis zu ca. 36.000 m³ verdichtungsfähigem Schüttmaterial bei UW / FU Weststeiermark. In der Weststeiermark und im Lavanttal wird kristallines Tunnelausbruchmaterial zur Verwendung kommen.

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.

4.5 Rückstände und Emissionen/Immissionszunahme

Gemäß § 6 Abs. 1 lit. c UVP-G 2000 sind die Art und Menge der zu erwartenden Rückstände und Emissionen (Belastungen des Wassers, der Luft und des Bodens, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlung usw.) anzugeben, die sich aus der Verwirklichung und dem Betrieb ergeben sowie gemäß lit. d) die durch das Vorhaben entstehende Immissionszunahme.

4.5.1 Rückstände und Abfälle

Bodenaushub

Der im Zuge der Herstellung der Kabeltrasse anfallende, geringfügige Bodenaushub wird unmittelbar entlang der Trasse zum Ausgleich von Unebenheiten bzw. zum Verfüllen verwendet.

Baustellenabfälle

Im Zuge der Bauarbeiten fallen Abfälle an, die folgenden Abfallklassen nach ÖNORM S 2100 zuzuordnen sind:

- Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle SN 91 101
- Verpackungsmaterial und Kartonagen SN 91 201
- Leichtfraktion aus der Verpackungssammlung SN 91 207

Die Bauarbeiten werden an Baufirmen vergeben, die auch für die gesetzeskonforme und ordnungsgemäße sortenreine Sammlung der einzelnen Abfallfraktionen sowie deren entsprechende Entsorgung verantwortlich sind.

Die Anlagen der Betriebsphase sind nicht abfallrelevant. Weitere Überlegungen und Darstellungen zum Abfallaufkommen entfallen daher.

Abwässer

Das anfallende **Schmutzwasser** der UW / FU wird über einen neu zu errichtenden Kanalstrang in das öffentliche Kanalnetz entsorgt.

Die auf den befestigten Vorplätzen, Wegen und Straßen anfallenden **Oberflächenwässer** werden teils am eigenen Grund zur Versickerung gebracht bzw. am Standort UW / FU Weststeiermark über eine Rinne zu einem Retentionsbecken geleitet.

Die anfallenden **Dachwässer** werden in Sickerschächte eingeleitet und am eigenen Grund zur Versickerung gebracht.

Trafoöl

Die Auffangwanne des Umspanners ist so dimensioniert, dass die gesamte **Ölmenge** des darüber befindlichen Umspanners aufgefangen werden kann. Die Dimensionierung der Auffangwanne der Sternpunktbildner - Löserspule erfolgt analog zu den Unterwerksumspannerfundamenten, so dass die gesamte Ölmenge der darüber befindlichen Sternpunktbildner - Löserspule inkl. Berücksichtigung eines Starkregenereignisses aufgefangen werden kann.

Im Normalfall wird bei einer Pegelmeldung in 75 cm über Boden das aufgefangene Niederschlagswasser nach Inaugenscheinnahme auf einen eventuell aufschwimmenden Ölfilm mit einer mobilen Pumpe abgepumpt.

Im Störfall wird das ausgetretene Trafoöl von einem konzessionierten Entsorgungsbetrieb abgepumpt und fachgerecht entsorgt.

Durch die Pegelüberwachung ist sichergestellt, dass das Fassungsvermögen der Auffangwannen der Umspannerfundamente nicht überschritten werden kann.

Detaillierte Angaben dazu finden sich in den Einlage Nr. EB 02-02.09, EB 02-02.13 und EB 02-02.23.

4.5.2 Licht

Die Bautätigkeiten erfolgen grundsätzlich bei Tag (6:00 bis 19:00). Es ist daher auf der freien Strecke keine Beleuchtung der Arbeitsbereiche erforderlich. In Tunnelbereichen ist die Arbeitsstelle natürlich zu beleuchten. Auch in der Betriebsphase entstehen keine zusätzlichen Lichtemissionen durch die Anlagen der Bahnstromversorgung der Koralmbahn.

4.5.3 Emissionen / Strahlung / Immissionszunahme

Hinsichtlich der durch das Vorhaben entstehenden Emissionen und Immissionen sowie der auftretenden elektromagnetischen Felder wird auf die folgenden Technischen Berichte und UVE-Berichte, sowie die zugehörigen Planbeilagen verwiesen:

Gesundheit und Wohlbefinden, UVE-Bericht	Einlage Nr. UV 04-01.06
Elektromagnetische Felder, Technischer Bericht	Einlage Nr. UV 05-01.01
Immissionen – Lärm, Technischer Bericht	Einlage Nr. UV 05-02.01
Luft und Klima, UVE-Bericht	Einlage Nr. UV 05-03.01

Bezüglich Erschütterungen ist aufgrund der geringen baulichen Eingriffe von keinen Immissionen auszugehen, weshalb von einer Darstellung abgesehen wird.

Durch die Kabelzieharbeiten im bestehenden Kabelweg (Trog bzw. Rohr) sind Erschütterungen gänzlich auszuschließen.

Die UW / FU Standorte liegen in relativ großer Entfernung (mind. 300 m) zu kompakten Siedlungsgebieten. Auch die Errichtung der Kabelwege beim UW Werndorf und beim UW / Lavanttal finden in relativ großem Abstand zu Siedlungsgebieten statt. Beim UW Werndorf ist zwischen dem zu errichtenden Kabelweg und dem nächstgelegenen Siedlungsgebiet die Regionalbahnstrecke gelegen. Bautätigkeiten finden zudem ausschließlich am Tag, zwischen 6 und 19 Uhr, statt.

Eigens errichtete Baustraßen abseits vom bestehenden Wegenetz liegen in einem Abstand von über 50 m zu bestehenden Wohnobjekten. Wohnobjekte sind vom Baustellenverkehr nur insofern betroffen, als dieser auf befestigten Straßen des öffentlichen Wegenetzes geführt wird und damit auch an Wohnobjekten vorbeiführt. In der Errichtungsphase sind dabei pro Stunde 1 - 2 LKW Fahrten zu erwarten. Durch die derart kurzfristig einwirkenden Erschütterungen kann es jedoch nicht zu Überschreitungen der Richtwerte für Gebäudeschäden kommen. Wahrnehmungen von Anrainern sind für diesen kurzen Zeitraum während der ausschließlich tagsüber erfolgenden LKW Fahrten möglich, liegen aber im Bereich der ortsüblichen Erschütterungen durch z. B. landwirtschaftlichen Maschinenverkehr.

4.6 Klima und Energiekonzept

Auf Basis der Angaben des technischen Projektes (insbesondere der Baudurchführung) 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. 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 durch Transportfahrten **CO₂-Emissionen** in Höhe von ca. **1.085 Tonnen** verursacht.

Detaillierte Angaben sind dem Bericht Klima und Energiekonzept (Einlage UV 03-01.05) zu entnehmen.

5 VERZEICHNISSE

5.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Abschnittübersicht beim Vorhaben Bahnstromversorgung Koralmbahn	9
Abbildung 2: Übersicht über die Standort- und Anrainergemeinden	11
Abbildung 3: Systemlayout der Bahnstromversorgung Koralmbahn (Grafik; GB Bahnsysteme).....	14
Abbildung 4: Vorhabensbestandteile Bahnstromversorgung Koralmbahn (Grafik: RaumUmwelt)	15
Abbildung 5: Vorhabensbestandteile Abschnitt 1 Werndorf (Grafik: RaumUmwelt)	17
Abbildung 6: Vorhabensbestandteile Abschnitt 3 Weststeiermark (Grafik: RaumUmwelt).....	18
Abbildung 7: Vorhabensbestandteile Abschnitt 5 Lavanttal (Grafik: RaumUmwelt).....	20
Abbildung 8: Vorhabensbestandteile Abschnitt 7 Grafenstein (Grafik: RaumUmwelt).....	22

5.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zeitliche Abgrenzung nach Phasen	10
Tabelle 2: Standortgemeinden des Vorhabens Bahnstromversorgung Koralmbahn	12
Tabelle 3: Anrainergemeinden des Vorhabens Bahnstromversorgung Koralmbahn	13

5.3 Abkürzungsverzeichnis

EVU	Energieversorgungsunternehmen
FU	Frequenzumformer
UVE	Umweltverträglichkeitserklärung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVP-G 2000	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
UW	Unterwerke