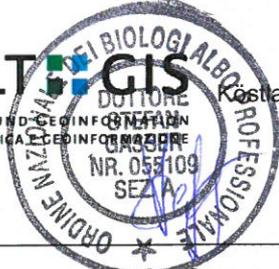


	Autonome Provinz Bozen - Provincia Autonoma di Bolzano	
<i>Gemeinde / Comune</i>	verschiedene	
<i>Projekt / Progetto</i> <i>Nr. / Nr.</i> <i>37/2015</i>	<p style="text-align: center;"><b>Umwelttechnische Vorstudie zur Elektrifizierung der Vinschger Bahn</b></p> <p style="text-align: center;">Bericht - Relazione</p>	
<i>Auftraggeber / Committente</i>	 <b>STA</b> Südtiroler Transportstrukturen A.G. Struture Trasporto Alto Adige S.p.A.	Gerbergasse 60 39100 Bozen Tel.: 0471 312888 Email: <a href="mailto:info@sta.bz.it">info@sta.bz.it</a>
<i>Koordinator / Coordinatore:</i>	 <b>UMWELT GIS</b> LANDSCHAFTSPLANUNG UND LEBENSINFORMATIONEN PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA E INFORMAZIONI	Dr. Stefan Gasser Köstianstraße 119A   -39042 Brixen Tel.: 0472 971052 Fax: 0472 971051 <a href="mailto:info@umwelt-gis.it">info@umwelt-gis.it</a>
<i>Ausgearbeitet / Elaborato</i>	Stefan Gasser	
<i>Datum / Data</i>	Brixen, 12. Januar 2016	

# 1 Inhalt

1	Inhalt .....	1
1	Merkmale der Projekte .....	3
1.1	Größe des Projekts .....	3
1.2	Kumulierung mit anderen Projekten .....	3
1.3	Nutzung der natürlichen Ressourcen .....	3
1.4	Abfallerzeugung .....	3
1.5	Umweltverschmutzung und Belästigung .....	3
1.6	Unfallrisiko, insbesondere mit Blick auf verwendete Stoffe und Technologie .....	4
2	Standorte der Projekte .....	4
2.1	Elektrifizierungsanlage .....	4
2.2	Signalsystem .....	6
2.3	Bahnsteigverlängerung, Auflassung Mittelbahnsteig, Auflassung Personenübergang, Errichtung Unterführung .....	7
2.4	Begradigung der Strecke bei Laas .....	9
2.5	Absenkung des Marlinger Tunnels .....	9
2.6	GSM- R- Dienst durch RFI .....	10
2.7	Umbau Bahnhof Mals .....	11
2.8	Bahnhof Schnals .....	12
2.9	Baustellen .....	14
3	Bestehende Landnutzung .....	15
3.1	Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen des Gebietes .....	15
4	Belastbarkeit der Natur unter besonderer Berücksichtigung sensibler Gebiete .....	16
4.1	Feuchtgebiete .....	16
	Wangerau .....	16
	Plauser Lack .....	17
	Feuchtgebiet Mühlgraben .....	17
4.2	Bergregionen und Waldgebiete .....	18
	Alte Etsch Galsaun .....	18
	Eyrser Au .....	19
	Prader Sand .....	20
	Schludernser Au .....	21
4.3	Reservate und Naturparks .....	22
4.4	Ausgewiesene Schutzgebiete .....	22

4.5	Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte .....	23
4.6	Historisch, kulturell oder archäologisch bedeutende Landschaften .....	24
5	Merkmale der potentiellen Auswirkungen .....	26
5.1	Arten von Auswirkungen .....	26
	CO <sub>2</sub> -Emission .....	26
	Elektromagnetismus .....	26
	Lärmemission .....	33
	Lärmemissionen in der Bauphase.....	33
	Sichtbarkeit .....	34
6	Ausmaß der Auswirkungen .....	35
7	Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen.....	36
8	Schwere und Komplexität der Auswirkungen.....	36

# 1 Merkmale der Projekte

## 1.1 Größe des Projekts

Das Projektgebiet zur Elektrifizierung der bestehenden Vinschger Bahn erstreckt sich über eine Gesamtlänge von rund 60 km zwischen Meran und Mals. Die Baumaßnahmen betreffen neben den bestehenden Bahnhöfen v. a. die Trasse selbst, da im Abstand von 40 m je ein Masten für die Oberleitung errichtet wird. Zudem werden an drei Stellen neue und in zwei Fällen unterirdische Unterwerke errichtet. Nach abgeschlossener Bauphase werden die kubischen Betonbauten der beiden kleinen Unterwerke gänzlich mit Erdreich bedeckt und nicht mehr einsehbar sein. Das Hauptunterwerk nahe Goldrain wird oberirdisch errichtet.

Dadurch, dass die neuen elektrischen Zuggarnituren wesentlich länger sind (125 m), als die aktuellen Dieselzüge (80 m), müssen auch die Bahnsteige verlängert werden.

## 1.2 Kumulierung mit anderen Projekten

In der Lokalität Tschars wird die Verlängerung des Bahnsteiges auf 125 m über ein anderes Projekt abgewickelt. Alle anderen im Bericht angeführten Maßnahmen fallen in das Projekt „Elektrifizierung der Vinschger Bahn“.

## 1.3 Nutzung der natürlichen Ressourcen

Die Nutzung natürlicher Ressourcen ist nur in dem Fall gegeben, wenn der Strom aus der Wasserkraft oder anderen regenerativen Energiequellen kommt, ansonsten nicht.

## 1.4 Abfallerzeugung

Das Aushubmaterial von Bauten wird auf entsprechend ausgewiesenen und genehmigten Deponien abgelagert. Dies betrifft in erster Linie das Aushubmaterial bei der Errichtung der drei Unterwerke, sowie jenes beim Bau der Unterführungen. Das anfallende Kabelmaterial des elektronischen Stellwerkes ESTW (Bahnsignale, Steuerung) wird ordnungsgemäß entsorgt.

## 1.5 Umweltverschmutzung und Belästigung

Seit der Wiedereröffnung im Jahr 2005 verkehren auf der Trasse der Vinschger Bahn zwischen Meran und Mals pro Tag 52 dieselbetriebene Züge. Dies führt zur erheblichen Emission von ca. 7.800 t CO<sub>2</sub> im Jahr und anderen potentiell klima- und gesundheitsschädlichen Gasen sowie Feinstaubpartikeln. Durch die Elektrifizierung der Bahnstrecke kann dieser direkte Ausstoß vermieden werden, sofern die

Betriebsenergie aus regenerativen Quellen (z. B. Wasserkraft, Solarenergie) stammt. An die Stelle der Abgasemission tritt dafür aber eine potentielle Belastung durch Elektromagnetismus

## **1.6 Unfallrisiko, insbesondere mit Blick auf verwendete Stoffe und Technologie**

Die verwendeten Baumaterialien sind in erster Linie Beton und Zuschlagstoffe, Zement, Stahl, Kupfer, Holz und Kabel. Risikoreiche bzw. gesundheitsschädliche Materialien kommen nicht zum Einsatz. Die Oberleitungsmasten werden mit Zink beschichtet.

## **2 Standorte der Projekte**

Im folgenden Kapitel wird auf die einzelnen Projektteile und deren Standorte eingegangen.

### **2.1 Elektrifizierungsanlage**

Wie bereits vorab erwähnt betrifft das Projekt zur Elektrifizierung der Vinschger Bahn den gesamten Streckenverlauf von Meran bis Mals. Insbesondere gilt dies für die Errichtung der Oberleitungsmasten, welche entlang der gesamten Bahntrasse in einem Abstand von ca. 40 m erfolgt. Zwischen den Ortschaften Eyrz und Laas verläuft die bestehende Strecke durch das ausgewiesene Biotop *Eyrser Au* und entlang der *Schludernser Au*. Hier finden, abgesehen von der Errichtung der bereits erwähnten Masten, keine weiteren Baumaßnahmen statt.

Östlich des Tartscher Bühels soll ein unterirdisches Unterwerk errichtet werden. Hierfür soll ein Hügel aus Aushubmaterial abgetragen werden, an dessen Stelle das Werk errichtet wird. Das Bauwerk wird nach Fertigstellung wieder mit dem Material bedeckt, weshalb nur mehr das Eingangsportal im Hang sichtbar ist. Dasselbe gilt für ein geplantes Unterwerk nahe der Etschbrücke bei Algund, welches unterirdisch in den Bahndamm gebaut werden soll. Nach Abschluss der Bauphase bleiben die Betonbauten weitestgehend unsichtbar. Das Hauptunterwerk bei Goldrain wird nahe der Bahnstrecke errichtet. Aktuell wird die dafür vorgesehene Fläche landwirtschaftlich genutzt und ist im geltenden Landschaftsplan der Gemeinde Latsch als Bannzone ausgewiesen. Das eingeschossige Bauwerk mit einer max. Höhe von 4 m ist nicht sonderlich groß, während die Trafomasten einen Großteil der beanspruchten Flächen einnehmen. Zur Reduktion des optischen Wirkung wird das Kabel zum Hauptunterwerk unterirdisch verlegt.

Die Elektrifizierung der Bahnstrecke beinhaltet folgende Maßnahmen bzw. Strukturen:

Maßnahme- Struktur	Standort
Masten	Entlang der gesamten Strecke
Oberleitung	Entlang der gesamten Strecke
Transformatoren	Unterwerk
Unterwerktechnik	Tartscher Bühel, Algund, Goldrain
Hauptunterwerk gemeinsam mit SELNET	
Anpassung der elektrischen Anlagen	Entlang der gesamten Strecke
Erdung- Rückleitung der metallischen Massen	Entlang der gesamten Strecke
Lösung der Interferenzprobleme mit elektrischen Leitungen	Entlang der gesamten Strecke
Anschlüsse durch die Energieversorger	Unterwerk

Tabelle 1: Standorte der Elektrifizierungsanlage

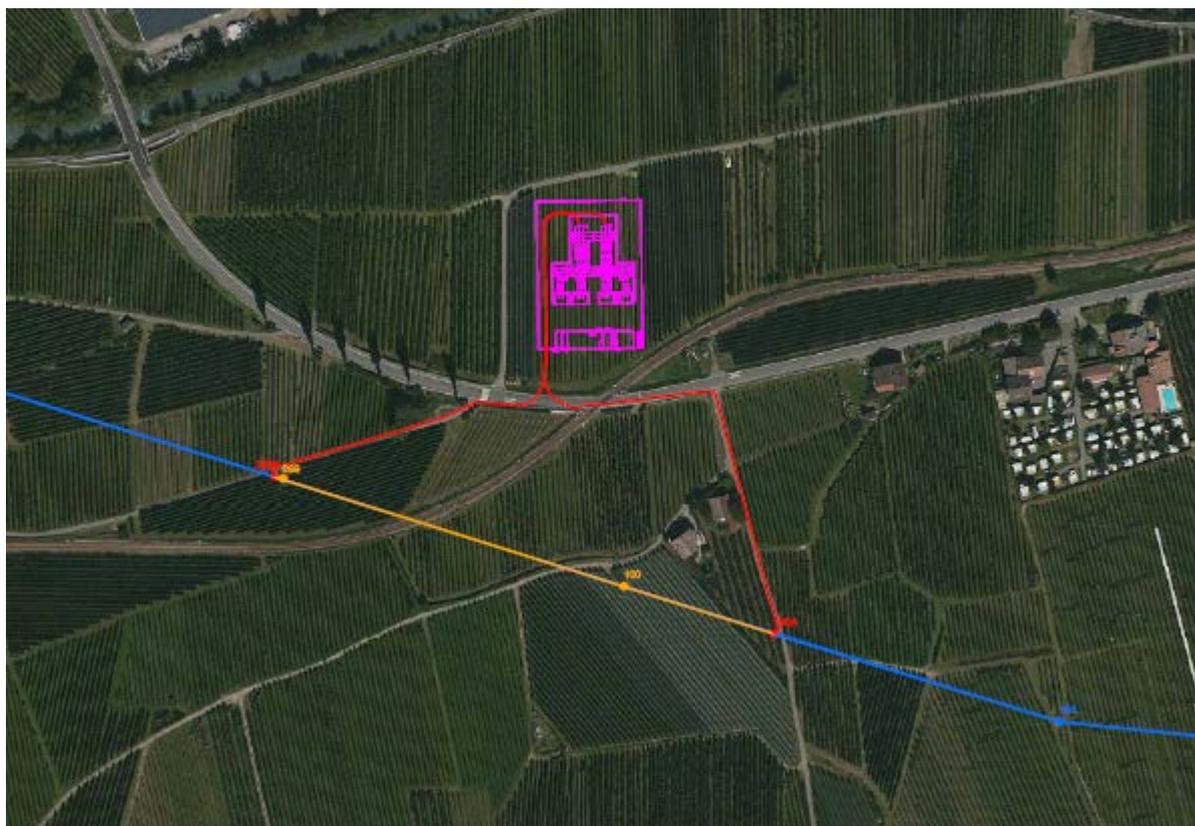


Abbildung 1: In rot eingezeichnet die unterirdisch verlegten Kabel von der Hauptleitung zum Unterwerk.

## 2.2 Signalsystem

Das aktuelle Signalsystem muss an die neuen Rahmenbedingungen der elektrischen Bahn angepasst werden. Die anfallenden Maßnahmen sind folgende:

Maßnahme- Struktur	Standort
Elektronisches Stellwerk	Im Bahnhof Meran
Radioblock Zentrale	Im Bahnhof Meran
Außenanlage, welche Weichen und Schranken schaltet	In den Stationen und Bahnhöfen
Kabel zu den Feldelementen, Weichen und Schranken	Entlang der gesamten Strecke

Tabelle 2: Standorte des Signalsystems.



Abbildung 2: Beispiel eines Signals entlang der Strecke.

### 2.3 Bahnsteigverlängerung, Auflassung Mittelbahnsteig, Auflassung Personenübergang, Errichtung Unterführung

An mehreren Bahnhöfen und Haltestationen der Vinschger Bahn werden jeweils ähnliche Baumaßnahmen durchgeführt. Es handelt sich dabei zum einen um eine Verlängerung der bestehenden Bahnsteige von bisher ca. 80 m auf ca. 125 m, da dies der Länge der künftig eingesetzten Zuggarnituren entspricht. Zum anderen erfolgt eine Erhöhung der Zugangssicherheit der Bahnsteige. Aktuell muss der Mittelbahnsteig durch Überquerung der Gleise erreicht werden, was trotz Schrankensystem eine nicht unerhebliche Gefährdung bedeutet. Künftig sollen beide Gleise zwischen den Bahnsteigen verlaufen, welche durch eine Unterführung verbunden sind, oder durch bereits bestehende Zugänge erreicht werden können. Alle Baumaßnahmen finden auf dem bestehenden Bahnhof- oder Haltestellengelände statt.

Der zusätzliche Flächenverbrauch für die Bahnsteigverlängerung geht zugunsten von aktuell bereits vom Bahnhof besetzten Flächen, ohne nennenswerten ökologischen Wert. Sämtliche angeführte Arbeiten, die die Errichtung von Infrastrukturen wie die Verlängerung

Maßnahme- Struktur	Standort
<b>Bahnsteigverlängerung</b>	<b>Algund, Rabland, Plaus, Naturns, Kastelbell, Goldrain, Eyrs, Schluderns, Latsch, Spondinig, Laas, Schlanders, Marling, Mals</b>
<b>Auflassung Personenübergang, Mittelbahnsteig</b>	<b>Marling, Spondinig, Laas, Schlanders,</b>
<b>Errichtung einer Unterführung</b>	<b>Marling, Spondinig, Laas, Schnals (Verbesserung der bestehenden Unterführung)</b>
<b>Errichtung neuer Bahnsteif</b>	<b>Schnals</b>

Tabelle 3: Standorte der Bahnhof- und Stationenverbesserungen.



Abbildung 3: Die Verlängerung des Bahnsteiges erfolgt auf bestehendem Bahnhofsgelände, welches aktuell mit Grobschotter bedeckt ist.



Abbildung 4: Mittelbahnsteige, wie jener in Marling sollen zukünftig ersetzt werden.

## 2.4 Begradigung der Strecke bei Laas

An zwei Stellen zwischen km 73 + 800 und km 75 +800 findet eine Beschleunigung der Strecke, bzw. eine Entschärfung von Kurven statt, wodurch die Fahrtgeschwindigkeit in diesen Bereichen von ca. 70 km/h auf etwa 100 km/h erhöht werden kann, was im Sinne der Reisenden eine Verbesserung der Ist-Situation darstellt. Dieses Los ermöglicht unabhängig von allen anderen die Einführung des Halbstundentaktes auf der Vinschgerbahn, mit neuen Kreuzungen in Schlanders, statt in Laas.

Maßnahme- Struktur	Standort
Begradigung der Strecke an zwei Punkten	km 73 + 800 und km 75 +800
Beschleunigung von 70 km/h auf 100 km/h	km 73 + 800 und km 75 +800
Ermöglicht einen Halbstundentakt	Gesamte Vinschgerbahn

Tabelle 4: Standorte der Begradigung der Strecke bei Laas.

## 2.5 Absenkung des Marlinger Tunnels

Auch soll aus dem bestehenden Tunnel zwischen den Haltestellen Töll und Marling das Schottermaterial entfernt und durch eine feste Fahrbahn ersetzt werden. Diese Maßnahme soll die Zugänglichkeit und die Evakuierungsmöglichkeit im Notfall verbessern, sowie Raum für den Einbau der Oberleitung schaffen. Durch die gleichzeitige Verkleidung mit schalldämpfenden Paneelen auf dem Boden und bei Bedarf auch an den Seitenwänden im Bereich der beiden Portale, sollten die Lärmemissionen die Grenzwerte nicht überschreiten. Um diese Fragestellungen hinreichend zu klären, sollte eine Lärmsimulation speziell für die Portale ausgearbeitet werden.

Maßnahme- Struktur	Standort
Absenkung des Gleises im Marlinger Tunnel	Marlinger Tunnel
Einbau einer festen Fahrbahn	Marlinger Tunnel

Tabelle 5: Standort Absenkung Marlinger Tunnel.

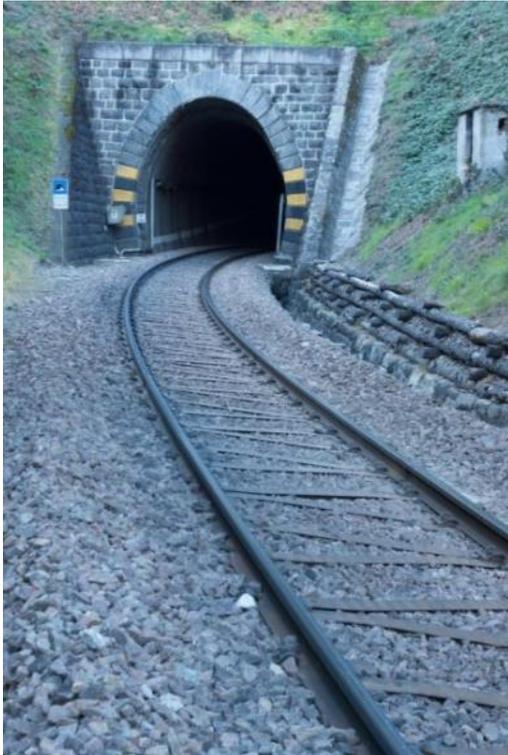


Abbildung 5: Der Marlinger Tunnel wird abgesenkt, indem der Schotter entfernt und durch eine Betonplatte ersetzt wird.

## 2.6 GSM- R- Dienst durch RFI

Die Kommunikation für das gesamte Schienennetz und auch mit den Zügen selbst erfolgt über die bestehenden Funkmasten der RFI. Da die RFI alleiniger Anbieter in Italien ist und über die entsprechenden Frequenzen verfügt, muss das ETCS der Vinschger Bahn darauf zurückgreifen. Dazu werden die GSM- R- Antennen auf der Mut, Naturns, St. Martin am Kofel, Laas und jene der Großmontoni bei Prad genutzt. (Vermerk für die Landesregierung vom 15.08.2015)

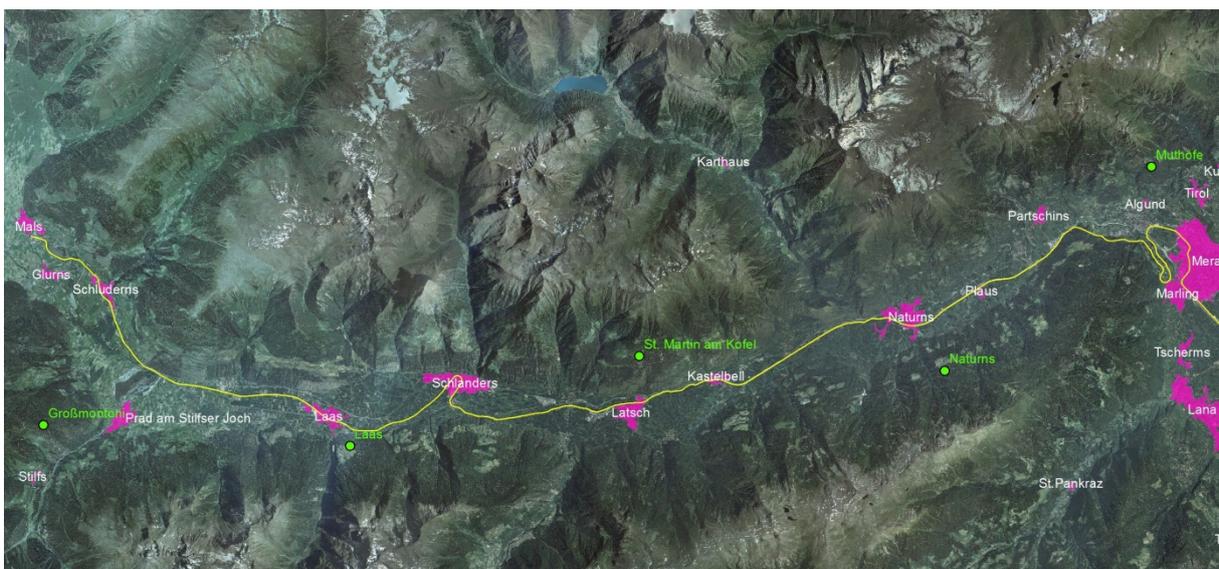


Abbildung 6: In grün sind die Positionen der Funkmasten des GSM- R- Netzes eingezeichnet (Quelle: Geobrowser).

## 2.7 Umbau Bahnhof Mals

Der Bahnhof Mals als Endpunkt ist zugleich wichtiger Knotenpunkt im lokalen Busnetz. Die bestehenden Bahnsteige sind jedoch zu schmal und der Busparkplatz ist so eng, dass er nicht gleichzeitig von mehreren Bussen befahren werden kann. Die angrenzenden Zugbahnsteige entsprechen nicht den Vorschriften hinsichtlich der Mindestabstände und müssen angepasst werden. Während Spitzenzeiten der Sommermonate kommt es daher zu Konflikten zwischen der Bahn beim Waschen der Zuggarnituren und den heranfahrenden Bussen. Radfahrer müssen zudem eine gefährliche Kreuzung queren, an der die Busse zum Bahnhof einfahren. Der Bahnhof Mals muss unabhängig von der Elektrifizierung der Vinschger Bahn reorganisiert werden. Die Anpassung des Bahnhofs sieht eine potentielle künftige Weiterführung der Bahnlinie nach Scuol in der Schweiz vor.

Maßnahme- Struktur	Standort
Reorganisation der Buslinien	Bahnhof Mals
Anpassung des Bahnhofs an die Weiterführung nach Scuol	Bahnhof Mals
Verbesserung der Waschanlage	Bahnhof Mals
Abstellanlage für die Bahnwartungsfahrzeuge	Bahnhof Mals
Neubau einer Remise	Bahnhof Mals
Entflechtung der Radfahrer	Bahnhof Mals

Tabelle 6: Standorte des Umbaus des Bahnhofs in Mals.



Abbildung 7: Beengte Situation am Kopfbahnhof Mals. Rechts der schmale Bahnsteig der gleichzeitig von den Busfahrenden genutzt wird.

## 2.8 Bahnhof Schnals

Die Situation in Schnals ist vergleichbar mit jener von Töll und beinhaltet in erster Linie die Auffassung der nahen Haltestelle Staben aus fahrplantechnischen und sicherheitsrelevanten Gründen. Die Lage der Haltestelle Staben mit ihrem geteilten Bahnsteig ist risikobehaftet. Der Plan zur Auffassung mit gleichzeitiger Inbetriebnahme des Bahnhofes Schnals (500 m entfernt) besteht bereits seit dem Jahr 2012.

Maßnahme- Struktur	Standort
Abbau Haltestelle Staben	Staben
Ertüchtigung Unterführung	Bahnhof Schnals
Errichtung Bahnsteige	Bahnhof Schnals

Tabelle 7: Standorte der Maßnahmen beim Bahnhof Schnals.



Abbildung 8: Aktuell liegt die Station Staben mitten im Dorf direkt auf der Gemeindestraße, wodurch der Bahnsteig in zwei Teile geteilt wird.

## 2.9 Baustellen

Für die Umsetzung der Bauarbeiten sind zwei Baustellengelände in der Lokalität Töll und in Spondinig vorgesehen. Beide Flächen liegen direkt an der Bahntrasse, gehören bereits der STA und werden aktuell als Ablageflächen für Materialien verwendet. Die Errichtung der Oberleitungsmasten erfolgt mit eigens dafür vorgesehenen Schienengängigen Fahrzeugen, ebenso das Anliefern des benötigten Betons usw.

Wie die Baumaterialien auf die Baustellen transportiert werden sollen, ob auf dem Schienenweg, oder auf der Straße, muss noch abschließend geklärt werden. Dies kann als Auflage direkt in die Ausschreibung geschrieben, oder als Punktekriterium genutzt werden.

Ortschaft	Km Angabe	Fläche m <sup>2</sup>
Töll	41 + 903	3.670
Spondinig	83 + 351	8.180

Tabelle 8: Wichtige Eckdaten zu den beiden Baustellenflächen.

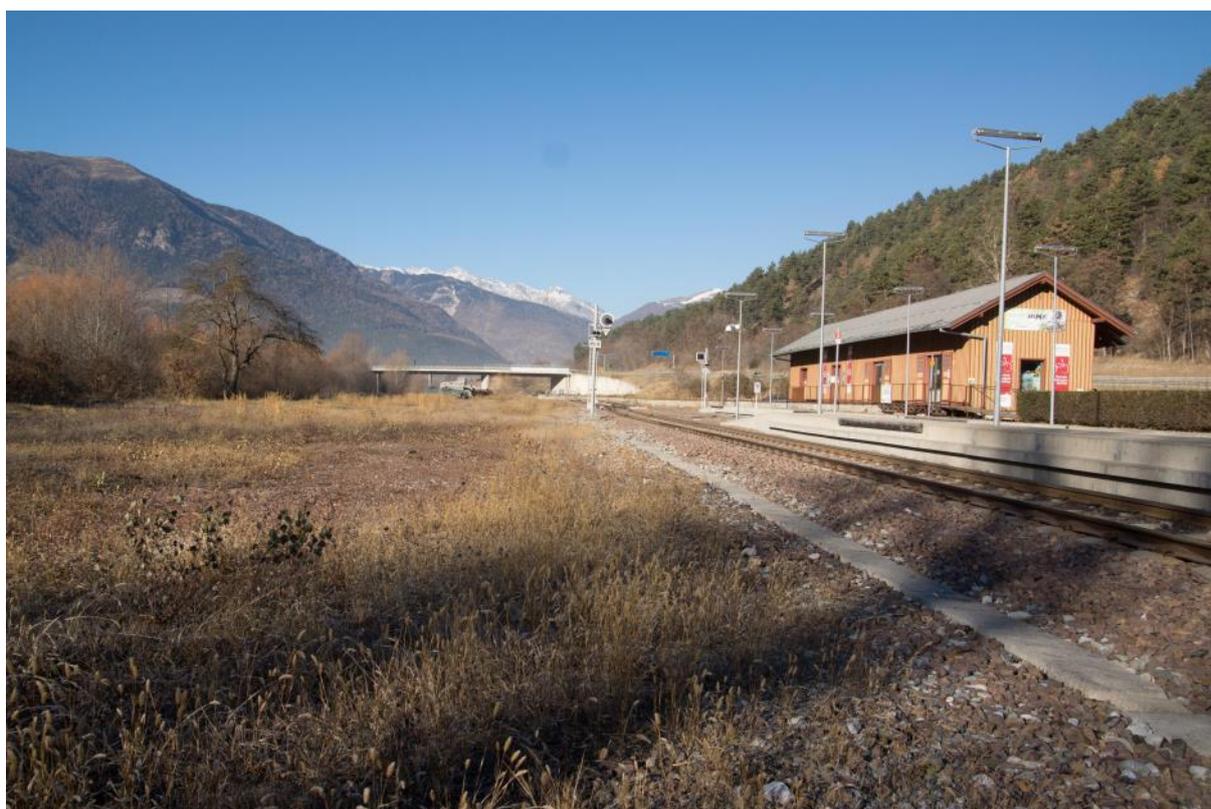


Abbildung 9: Die aktuelle Brachfläche am Bahnhof wird bis zur Brücke im Hintergrund als Baustellenfläche verwendet.



Abbildung 10: In der Lokalität Töll liegt das zukünftige Baustellengelände ebenfalls direkt an der Bahntrasse.

### 3 Bestehende Landnutzung

Die von den Baumaßnahmen betroffenen Bereiche sind, abgesehen von den Oberleitungsmasten lokal sehr begrenzt und betreffen meist ausschließlich die bestehenden Bahnhofsareale. In den geltenden Bauleitplänen der betreffenden Gemeinden sind die Bereiche als Eisenbahngelände eingetragen. Dies gilt auch für den Streckenabschnitt, welcher durch das Biotop Eyrser Au verläuft. Die Errichtung der unterirdischen Umspannwerke ist jeweils auf landwirtschaftlich genutztem Gebiet, bzw. direkt unterhalb der Bahntrasse geplant (siehe Kapitel 2.1).

#### 3.1 Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen des Gebietes

Der Vinschgau ist ein Gebiet mit sehr eigenständigem Charakter, sowohl in natürlicher und klimatischer, als auch in kultureller Hinsicht. Nördlich als auch südlich wird der Vinschgau von hohen Bergmassiven flankiert. Dies bewirkt eine klimatische Isolation des Gebietes, welche sich v. a. auf die Jahresniederschlagsverteilung auswirkt. Tatsächlich weist der Vinschgau in Bezug auf den Niederschlag Jahresmittelwerte um 250 - 300 mm auf. Dies entspricht in etwa dem regenarmen Süden Italiens. Dementsprechend einzigartig angepasst präsentiert sich die natürliche Vegetation des Vinschgau, insbesondere am Südhang, dem sog. „Vinschger Sonnenberg“. Das ist ein bis zu 1.000 m breiter kahler Streifen, der sich von Mals bis Partschins am sonnenseitigen Hang erstreckt und nur an wenigen Stellen von Föhren- und Robinienanpflanzungen sowie kleinen Siedlungen unterbrochen ist. Rodungen, Waldbrände und Abholzungen während der ersten Besiedelungszeit und im Mittelalter haben den ursprünglichen Waldbestand stark schrumpfen lassen. Wegen der extremen Trockenheit, der starken Sonneneinstrahlung und der übermäßigen Beweidung durch Schafe und Ziegen konnte der Wald nicht mehr aufkommen. Die Hänge sind heute sehr locker mit Wacholdergebüsch und einem bunten Gemisch von beerentragenden Sträuchern bewachsen und beherbergen eine Vielzahl an seltenen und auf Südtirol bezogen nur hier vorkommenden Pflanzenarten.

Im Talboden ist die ursprüngliche Auenvvegetation nur noch in Form einiger weniger rudimentärer Biotope erhalten. Der überwiegende Teil der Fläche besteht heute aus intensiv bewirtschaftetem

Landwirtschaftsgebiet. Bereits sehr früh wurden künstliche Bewässerungssysteme geschaffen, welche das Wasser der umliegenden Berge für die Landwirtschaft nutzbar machten. Heute wurden diese als *Waale* bekannten Kanäle vielerorts durch effizientere Beregnungs- oder Tropfbewässerungsanlagen ersetzt. Der rurale Charakter des Vinschgau wird von intensiv bewirtschafteten Apfel-Monokulturen geprägt, welche sich flächendeckend über die Schwemmkegel ausbreiten. Dieses Bild des Vinschgau bietet sich auch dem Reisenden von der Vinschger Bahn aus.

Von Seiten der Bauarbeiten zur Elektrifizierung ist keine Beeinträchtigung der natürlichen Ressourcen zu erwarten. Vielmehr kommt es, aus ökologischer Sicht, durch die verminderten Emissionen zu einer Aufwertung der Bahnstrecke. Die wenigen baulichen Maßnahmen, die außerhalb der Ortsgebiete erfolgen sind von geringem Umfang und betreffen lediglich das unmittelbare Umfeld der Bahnlinie.

## 4 Belastbarkeit der Natur unter besonderer Berücksichtigung sensibler Gebiete

Entlang der Bahnstrecke liegen laut Landschaftsplan verschiedene vinkulierte Gebiete auf die im folgenden Kapitel detaillierter eingegangen wird.

### 4.1 Feuchtgebiete

Direkt betroffen sind keine im Vinschgau vorkommenden Feuchtgebiete. Die am nächsten zur Bahnlinie gelegenen befinden sich in der Gemeinde Plaus und liegen auf der orografisch linken Seite der Etsch, während die Bahnlinie auf dem Damm der orografisch rechten Seite verläuft. Ein weiteres kleines Feuchtgebiet liegt mitten in Latsch direkt angrenzend an die Bahnlinie, der sogenannte Mühlgraben, der letzte Rest einer ehemals ausgedehnten Auenlandschaft.

### Wangerau

Der direkt an der orografisch linken Seite der Etsch gelegene Lebensraum ist durch ausgedehnte Schilfbestände und Streuwiesen mit mehreren größeren Erlengruppen gekennzeichnet. Typische Vertreter der einheimischen Sumpf- und Auenvegetation sind hier zu finden. In der Schilfzone blühen noch einige seltene Orchideenarten, die sonst durch die umfangreichen Bonifizierungsarbeiten aus dem Gebiet verschwunden sind. In der Baumschicht dominiert die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), daneben kommen einzelne Pappeln und Weiden auf. Im Schilfbestand kommen noch vor: Gewöhnlicher Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Gewöhnlicher Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Sumpf-Ständelwurz (*Epipactis palustris*), Wilde Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Minze (*Mentha longifolia*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*), Echter Hopfen (*Humulus lupulus*) u.a. Diese Naturlandschaft ist für die verschiedensten Tierarten, die hier ihr letztes Refugium finden, von großer Bedeutung. Im Schilf brüten Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*) und Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus*

*palustris*), im Erlenbestand Amsel, Wacholderdrossel, Grauschnäpper, Buchfink, Kohlmeise. Zwei offene Wasserflächen

erhöhen die biologische Vielfalt; sie sind Lebensraum für Amphibien und Wasserinsekten. Das Biotop wird am Südenende vom Naturnser Gießen gesäumt.

Die Wangerau wird von den Anpassungsarbeiten entlang der Bahnstrecke nicht beeinträchtigt.

### Plauser Lack

Nahe dem Etschufer befindet sich die Plauser Lack. Neben einem Erlenniederwald, in dem auch andere typische Auegehölze vorkommen, befindet sich eine offene Wasserfläche mit Schilfgürtel, die aus einer ehemaligen Schotterentnahme entstanden ist. Die Plauser Lack wird von den Anpassungsarbeiten entlang der Bahnstrecke nicht beeinträchtigt.

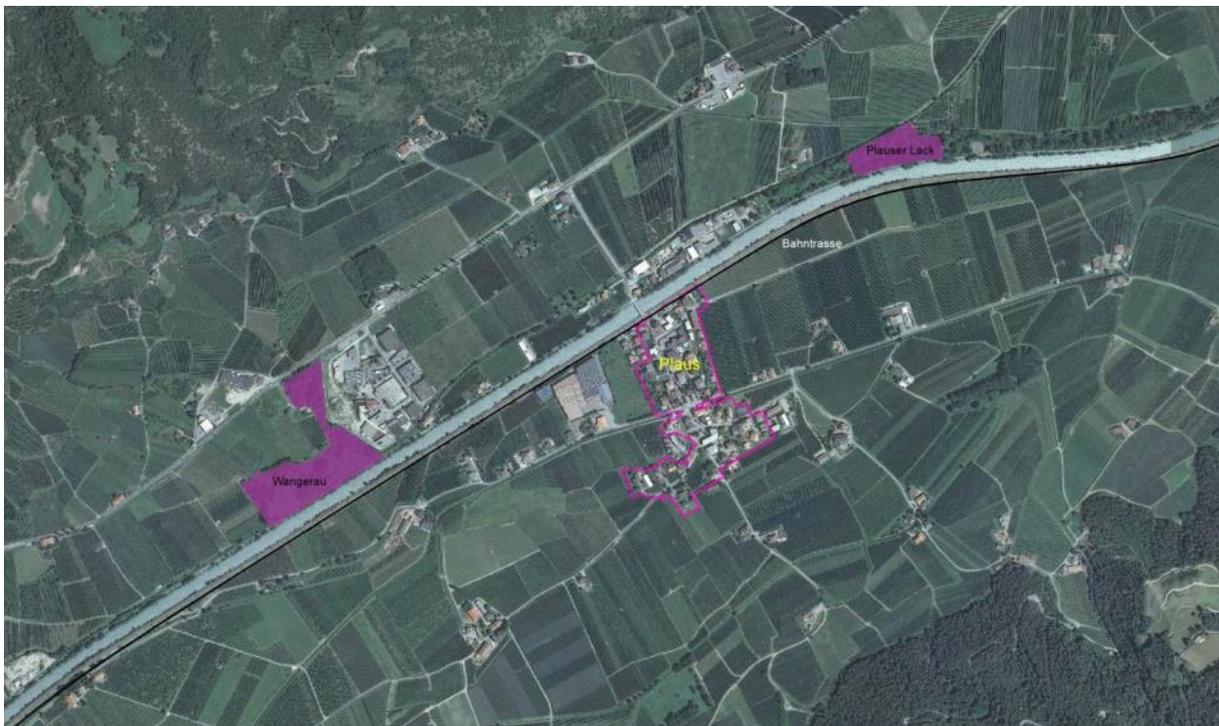


Abbildung 11: Lage der beiden Feuchtgebiete in der Gemeinde Plaus.

### Feuchtgebiet Mühlgraben

Das Naturdenkmal ist ein kleiner Feuchtkomplex mit Erlenwäldchen und Röhrichtbeständen am Mühlgraben. Dieser sehr kleine, daher um so mehr bedrohte Lebensraum, ist der letzte Rest der früher ausgedehnten Auenlandschaft, an die nur mehr der Flurname "In der Au" erinnert. Das Biotop „Mühlgraben“ grenzt direkt an die Bahnlinie an, wird aber durch die Anpassungsarbeiten nicht beeinträchtigt.

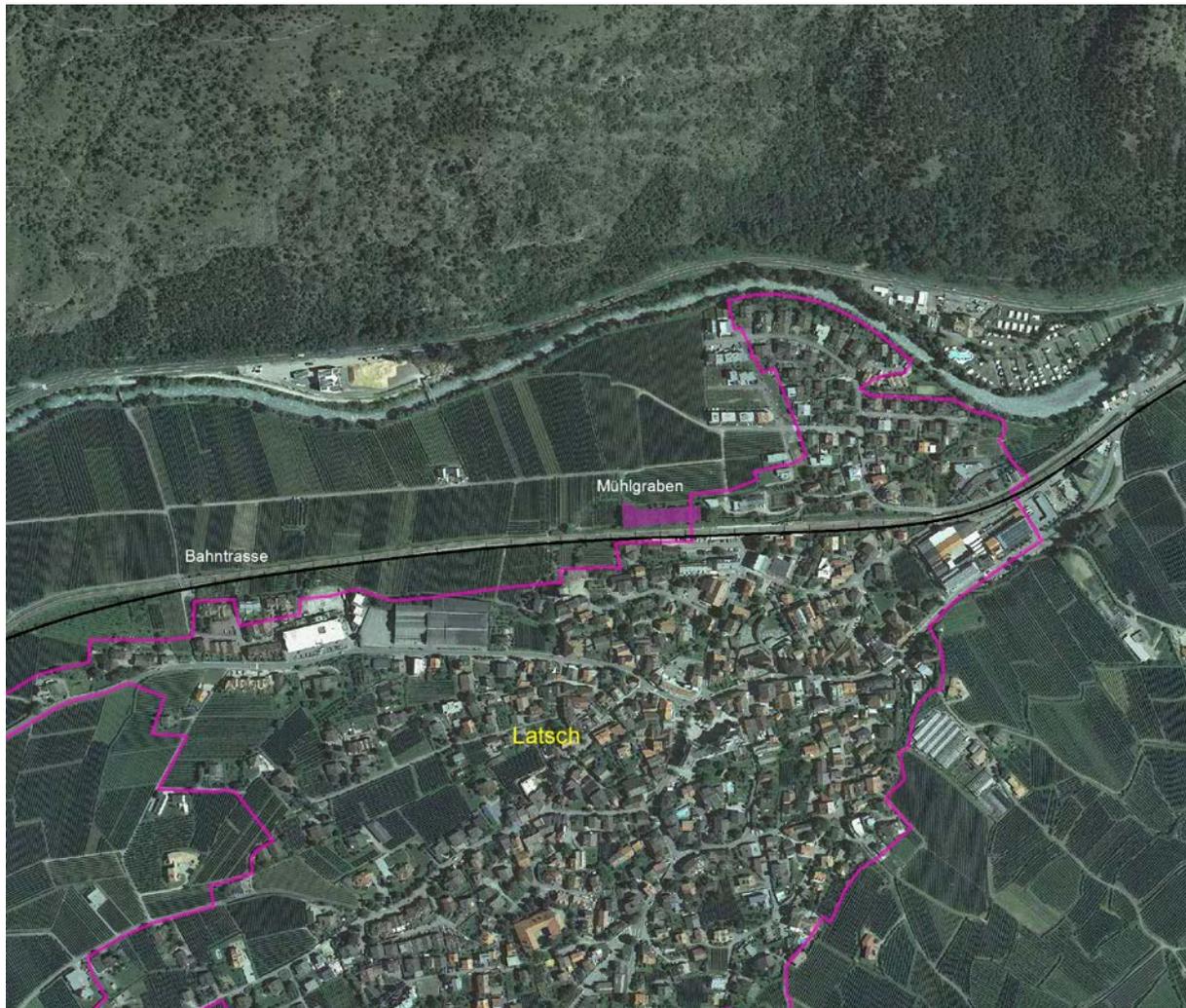


Abbildung 12: Der Mühlgraben befindet sich auf der Höhe des Bahnhofes in Latsch und grenzt an diesen direkt an.

## 4.2 Bergregionen und Waldgebiete

Da sich die Bahnlinie im Talboden befindet, können Bergregionen ausgeschlossen werden. Als interessante Waldgebiete in der ansonsten waldfreien Vinschgauer Talsohle, können die vereinzelt vorkommenden Auwaldreste bezeichnet werden. Auch hier sind bis auf die Eyrser Au, welche von der Bahnlinie durchschnitten wird, keine Flächen direkt betroffen.

### Alte Etsch Galsaun

Zwischen Galsaun und Tschars befindet sich angrenzend an den Etschdamm ein noch ca. 400 m langer zum Teil guterhaltener Auwaldrest. Es handelt sich dabei um einen mit Schwarzerlen dicht bestockten Überrest des ehemaligen Etschverlaufes. Der Auwald ist der Länge nach von einem nur den Sommer über wasserführenden, künstlich angelegten Lehmwaal durchzogen. Parallel dazu verläuft das ca. 3 m breite frühere Etschbett, in dem derzeit aber kein Wasser fließt. Ein Teil dieser sich nach Südwesten hin verschmälernden Fläche stellt einen intakten Auwald dar und ist von Schwarzerlen sowie rankenden Lianen von Hopfen und Waldrebe dicht bewachsen.

Ein durchgehender Schotterdamm trennt an der Nord-West-Seite die angrenzenden Wiesen von der Aufläche. Der Damm wird von einer großen Anzahl verschiedener Sträucher wie Schlehdorn, Liguster, Heckenrose, Holunder, Kreuzdorn, Heckenkirsche u.a. bewachsen. Zwischen Damm und Wiese verläuft ein weiterer Waal. Die Alte Etsch wird von den Anpassungsarbeiten entlang der Bahnstrecke nicht beeinträchtigt.

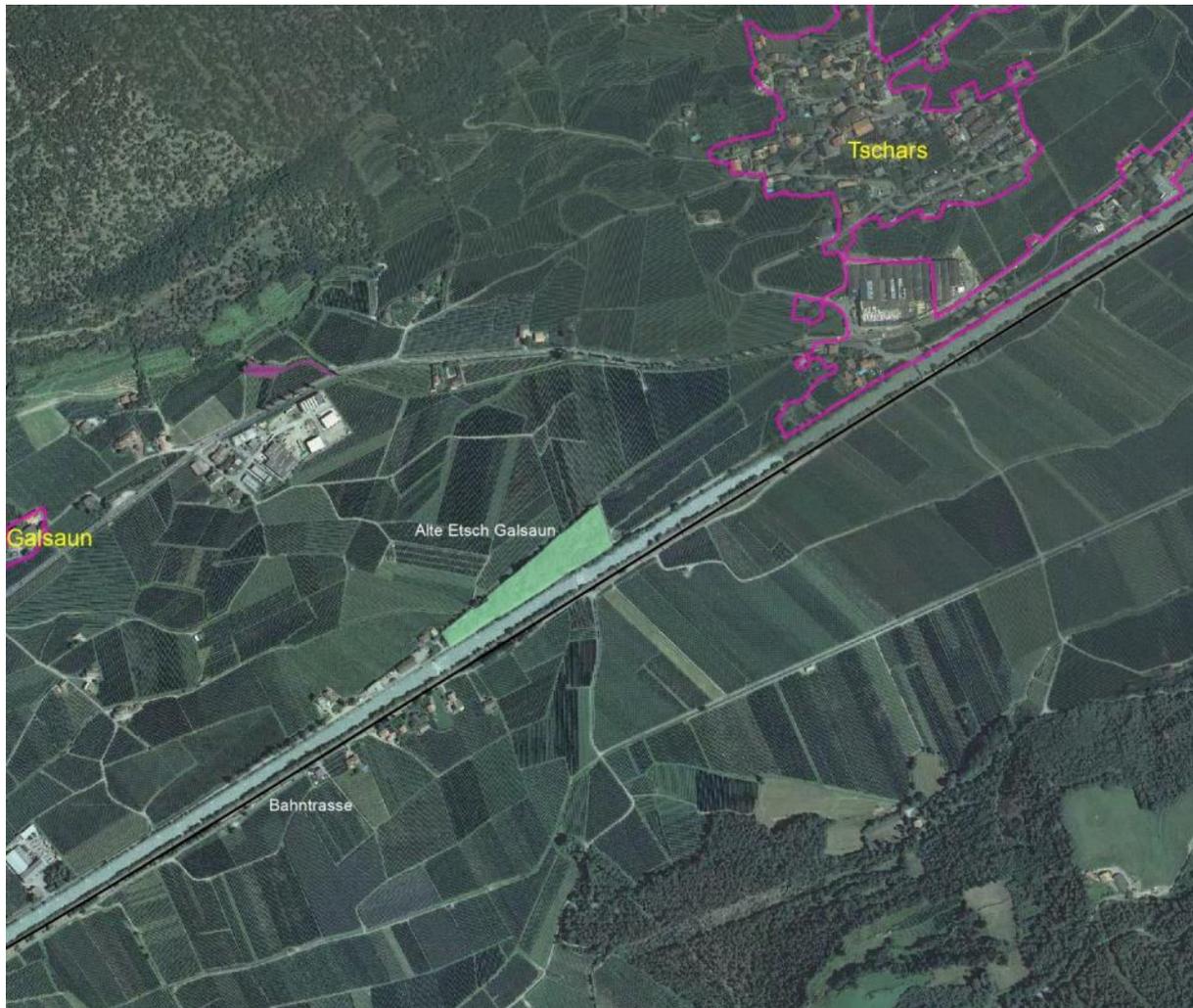


Abbildung 13: Die Alte Etsch- Galsaun liegt auf der orografisch linken Seite der Etsch, während die Bahnlinie auf der orografisch rechten Seite auf dem Damm verläuft.

## Eyrser Au

Die Eyrser Au liegt östlich der Ortschaft Eyrs auf der orographisch linken Seite der Etsch. Zudem wurde ein Altarm im Süden der Etsch ins Schutzgebiet integriert, der im Zuge der Etschregulierung vom Fluss abgeschnitten wurde. Der Tanaser Bach durchfließt den Auwald im Osten und stellt im südlichen Abschnitt gleichzeitig die Grenze zu den landwirtschaftlichen Flächen dar. Der Auwald wird in west-östlicher Richtung von der Vinschger Bahnlinie durchtrennt. Der Eyrser Auwald ist ein reiner Schwarzerlenauwald mit dominanter Schwarzerle (*Alnus glutinosa*). Vereinzelt sind Grauerle (*Alnus incana*), Silberweide (*Salix alba*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) beigemengt. Die Eyrser Au wird von den Anpassungsarbeiten entlang der Bahnstrecke am ehesten durch die Oberleitungsmasten

beeinträchtigt. Auf die Thematik „Vogelschutz“ in Bezug auf die Oberleitungsmasten, wird in einem getrennt erarbeiteten Bericht eingegangen.

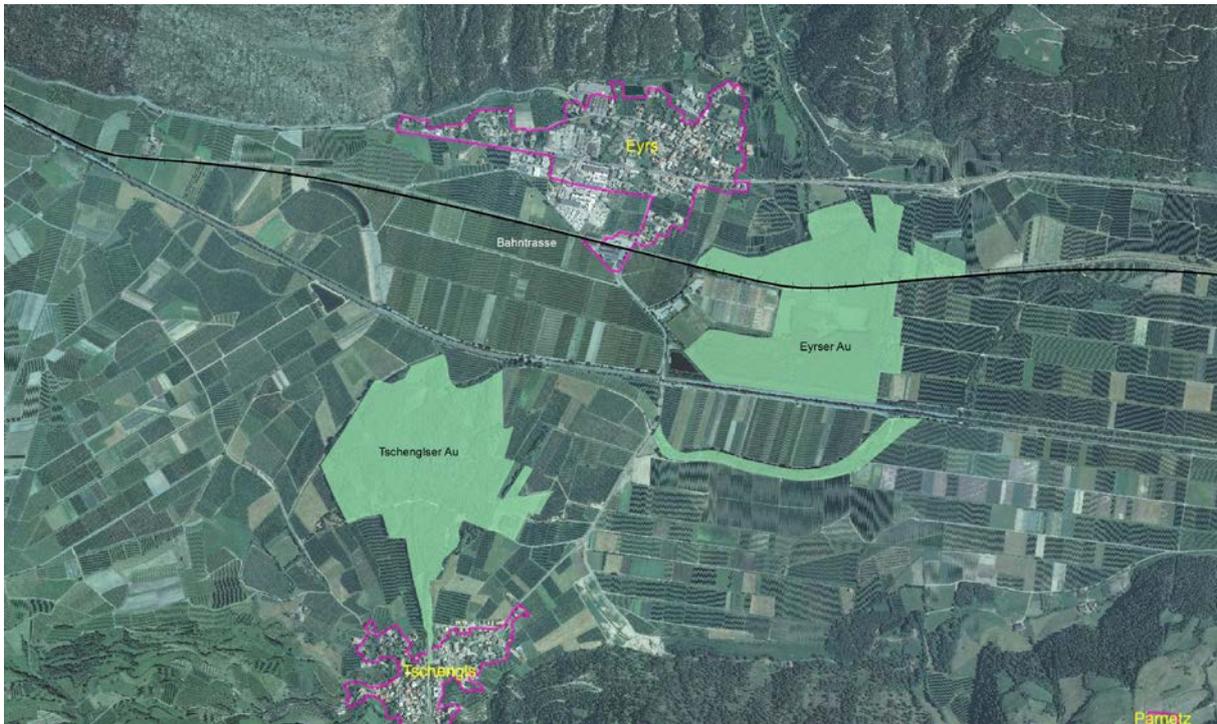


Abbildung 14: Eyrser Au im Osten von Eyrz.

## Prader Sand

Die größte Bedeutung für die Gemeinde, aber auch landesweit, hat aufgrund seiner Einzigartigkeit das Biotop der "Prader Sand" im Mündungsbereich des Suldenbachs. Das Gebiet umfasst eine Reihe verschiedenartiger Lebensräume. Der Wechsel von nassen, feuchten und trockenen Habitaten sowie von offenen und wenig bis dicht bewachsenen Flächen wirkt sich stark auf die Zusammensetzung der Flora und Fauna aus. Einen großen Teil der Prader Sand nehmen Kiesflächen ein. Die eher unwirtlichen Bedingungen auf solchen vegetationsarmen Standorten erlauben es nur wenigen Spezialisten sich anzusiedeln und auf Dauer zu überleben. Die Kiesflächen der Prader Sand gehören landesweit zu den größten. Als Lebensraum für spezialisierte Pflanzen- und Tierarten, sowie als Rastplatz für Zugvögel kommt diesem Gebiet deshalb ganz besondere Bedeutung im lokalen, regionalen und sogar internationalen Umfeld zu. Insgesamt beherbergt die Sand 120 Vogelarten. Viele brüten hier, manche ziehen durch. 9 Brutvogelarten gelten in Südtirol als stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht.

Die Prader Sand wird von der Bahnlinie nicht berührt, sondern verläuft auf der orografisch linken Seite der Etsch, während sich die Prader Sand auf der orografisch rechten Seite befindet.

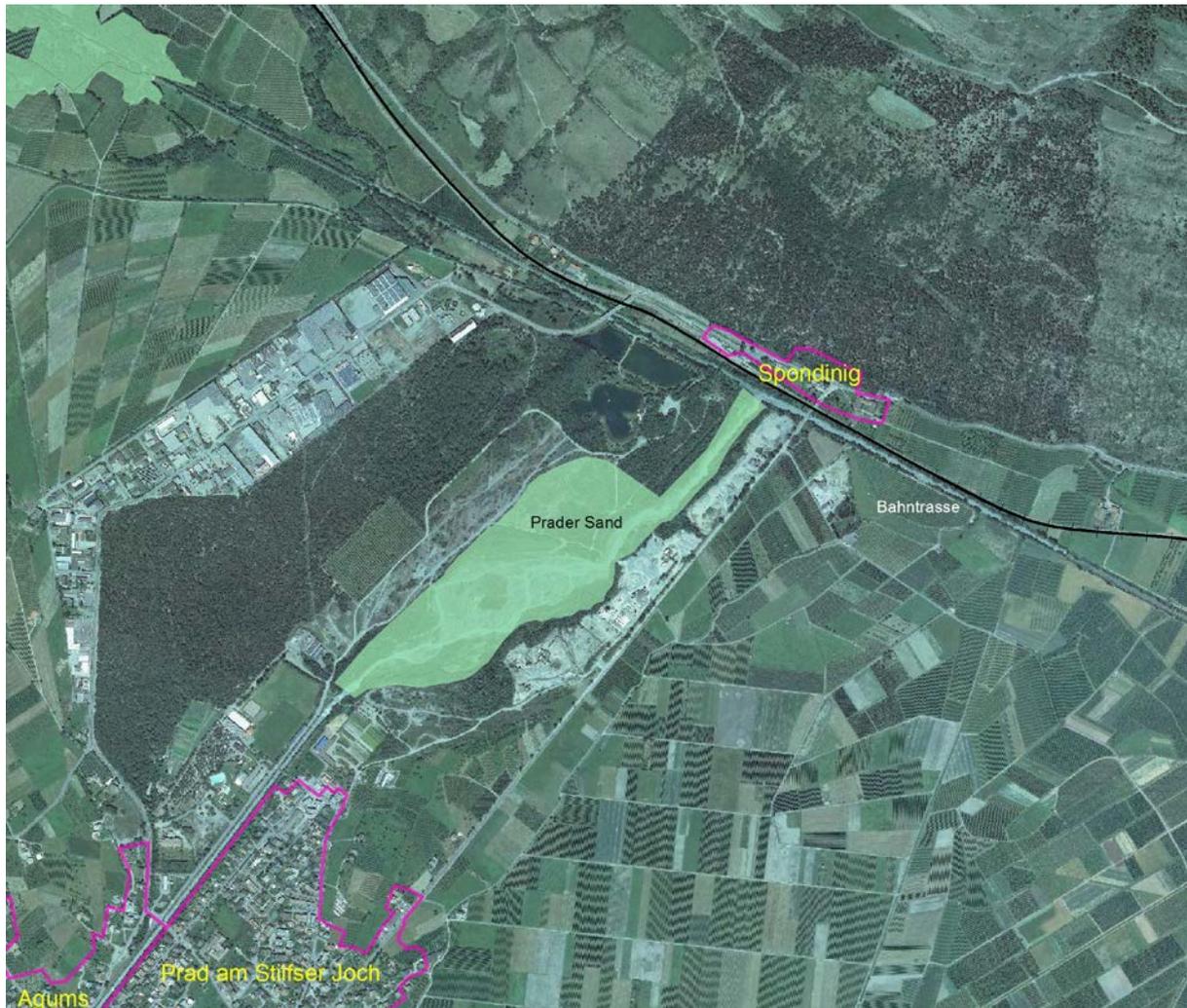


Abbildung 15: Die Prader Sand zwischen Spondinig und Prad.

## Schludernser Au

Die Schludernser Au ist das größte zusammenhängende Augebiet entlang der Etsch in Südtirol. Der Auwald wächst größtenteils auf der orographisch linken Seite der Etsch im Zuflussbereich des Saldurbaches und der Puni. Die Schludernser Au stellt einen nahezu reinen Schwarzerlenwald dar, der abschnittsweise von Grauerle durchsetzt ist, wobei die forstwirtschaftliche Nutzung (Niederwald) die Auwaldstruktur prägt. Daneben kommen Silberweide (*Salix alba*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) vor.

Die Au wird von der Bahnlinie nicht berührt, sondern verläuft parallel zur Außengrenze.



Abbildung 16: Die Schludernser Au ist das größte zusammenhängende Augebiet entlang der Etsch in Südtirol.

### 4.3 Reservate und Naturparks

Naturparks bzw. Reservate sind vom Projekt nicht betroffen.

### 4.4 Ausgewiesene Schutzgebiete

Vom Streckenverlauf der Vinschger Bahn und somit auch von den geplanten Bauarbeiten direkt betroffen ist lediglich das ausgewiesene Auwald-Biotop *Eryser Au*, welches zudem als NATURA 2000 Gebiet 91E0 („Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*; *Alno-Padion*, *Alno incanae*, *Salicion albae*“) klassifiziert ist. Es handelt sich tatsächlich um einen z. T. rudimentären Auwaldrest, welcher mittlerweile gänzlich vom Wasserstand der Etsch unabhängig ist und somit nicht mehr von periodisch wiederkehrenden Überschwemmungsereignissen betroffen ist. Durch den Verlust der natürlichen Auendynamik wurde das Vordringen standortfremder, bzw. lebensraumuntypischer Arten eingeleitet. Aufgrund der vielerorts vorherrschenden Staunässe kann sich die Schwarzerle als konkurrenzstarke Art durchsetzen und ist bis heute dominant. Des Weiteren kommen vereinzelte Grauerlen (*Alnus incana*), Weidenarten (*Salix sp.*) und Birken (*Betula pendula*) vor. Auch in der

Strauch- und Krautschicht dominieren typische Arten für Feuchtstandorte. Die Bahnlinie, welche das Biotop von Ost nach West durchschneidet, wird beiderseits von einem breiten Schilfgürtel (*Phragmites australis*) flankiert bevor der eigentliche Auwald beginnt (siehe Abbildung 13).

#### **4.5 Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte**

Der überwiegende Teil der Bahntrasse der Vinschger Bahn verläuft durch intensiv landwirtschaftlich genutztes und demnach nicht direkt bewohntes Gebiet. Einzig im Bereich der Bahnhöfe und Haltestellen verläuft die Strecke z. T. in der Nähe oder durch relativ dicht besiedeltes Gebiet. In diesen Bereichen erfolgen, wie bereits erwähnt auch die größten baulichen Eingriffe.

Durch die Arbeiten direkt betroffen sind alle Ortschaften, in denen der Zug hält. In Orten, wo die Stationen oder Bahnhöfe außerhalb bewohnten Gebietes liegen, sollten die Anpassungsarbeiten kein Problem darstellen. Problematischer ist die Situation dort, wo die sie am Dorfrand oder in bewohntem Gebiet liegen. In diesem Fall kann es zu Beeinträchtigungen durch Lärmemissionen kommen.

Ortschaft/Gemeinde	Einwohner	Lage Bahnhof
Mals	5.148	Am Dorfrand
Schluderns	1.797	Am Dorfrand
Spondinig	Gemeinden Prad, Schluderns	Außerhalb bewohnten Gebietes
Eyrs	Gemeinde Laas	Außerhalb bewohnten Gebietes
Laas	3.980	Am Dorfrand
Schlanders	5.970	In bewohntem Gebiet
Goldrain	Gemeinde Latsch	Am Dorfrand
Latsch	5.155	In bewohntem Gebiet
Kastelbell	2.384	Am Dorfrand
Staben	Gemeinde Naturns	Außerhalb bewohnten Gebietes
Naturns	5.711	Am Dorfrand
Plaus	711	Am Dorfrand
Rabland	3.617 Gemeinde Partschins	Außerhalb bewohnten Gebietes
Töll	3.617 Gemeinde Partschins	Außerhalb bewohnten Gebietes
Marling	2.583	Außerhalb bewohnten Gebietes
Algund	5.007	Am Dorfrand

Tabelle 9: Lage der einzelnen Stationen und Bahnhöfe.

#### 4.6 Historisch, kulturell oder archäologisch bedeutende Landschaften

Der Vinschgau kann in Bezug auf kulturelle und archäologisch bedeutende Landschaften sehr viel bieten. Eine Auswahl an interessanten Orten wird im folgenden Kapitel genauer betrachtet, da sie sich in unmittelbarer Nähe zur Vinschger Bahn befinden.

Bezeichnung	Lage	Besonderheiten
Tartscher Bühel	Tartsch	Archäologisches Schutzgebiet, Bedeutender Steppen- und Trockenrasen, Romanische Kirche St. Veit auf der Anhöhe
Schlucht Huamatgampfl	Zwischen Laas und Schlanders	Landschaftlich bedeutsam
Posthotel Hirsch	Spondinig	Posthotel um 1900
Kastanienhain Schlanders	Sonnenberg oberhalb Ortsgebiet Schlanders	Kastanienhain, Archäologische Schutzgebiete (Siedlungsreste, Schalensteine), Trockenrasen am Sonnenberg
Untermoosburg	Ortsgebiet Goldrain	Untermoosburg Goldrain (Adeliges Baudenkmal)
Marienkapelle	Ortseingang Latsch	Kirchliches Baudenkmal (Kapelle zur schmerzhaften Muttergottes an der Brücke)
Schloss, Sonnenberg;	Ortsgebiet und oberhalb Kastelbell	Archäologisches Schutzgebiet (Schalensteine), Schloss Kastelbell, Gasthof Oberwirt; Kastanienhain, Trockenrasen am Sonnenberg;
Kapelle „Bad Egart“	Bahnhof Töll	Kirchliches Baudenkmal (frühes 20. Jh.)
Kastanienhain Forst	Oberhalb Forst,	Kastanienhain;
Kastanienhain Marling	Nördlich Ortschaft Maring	Kastanienhain, St. Felix Kapelle (um 1500);

Tabelle 10: Kulturell, historisch und archäologisch wertvolle Elemente im nahen Umfeld der Vinschger Bahn.

## 5 Merkmale der potentiellen Auswirkungen

Die potentiellen Auswirkungen der Umsetzung der Elektrifizierung der Vinschger Bahn können positiver wie auch negativer Natur sein. Im Folgenden soll eine Analyse möglicher Auswirkungen erfolgen, welche eine vorläufige Aussage hinsichtlich überwiegender Vor- oder Nachteile erlaubt.

### 5.1 Arten von Auswirkungen

#### **CO<sub>2</sub>-Emission**

Als grundsätzlich positiv ist die Ersetzung der aktuell dieselbetriebenen Triebwagen durch elektrische zu betrachten. Dies liegt nicht allein an der Reduktion der umwelt- und gesundheitsschädlichen Emissionen durch die Dieselerbrennung, sondern gleichermaßen bedeutend an der Erhöhung der Beförderungskapazität durch längere Zuggarnituren. Dies bedeutet einen Ausbau des Angebots im öffentlichen Personennahverkehr und schafft somit v. a. zu Spitzenzeiten eine sinnvolle und ökologisch wünschenswerte Alternative zur Nutzung privater PKW's. Zudem kann auf diesem Wege ein Beitrag zur Entlastung der Vinschgauer Staatsstraße geschaffen werden. Anzumerken gilt hierbei allerdings, dass es sich bei elektrifiziertem Personen- oder Güterverkehr nur dann um „grüne“ oder CO<sub>2</sub>-Neutrale Mobilität handelt, sofern die für den Betrieb notwendige Elektrizität, zumindest zum überwiegenden Teil aus regenerativen Quellen, z. B. Wasserkraft oder Sonnenenergie, stammt.

Aktuell produziert die Vinschger Bahn einen CO<sub>2</sub> Ausstoß von 7.800 t/Jahr, die nach der Elektrifizierung als Ausstoß im Vinschgau nicht mehr vorhanden sind.

#### **Elektromagnetismus**

Die neue Bahnlinie von Mals nach Meran sieht auf beiden Seiten der Schienen einen 5 m breiten Pufferbereich vor, die auch als Tabuzone bezeichnet werden kann. Angrenzende Zäune aus Metall werden aus Sicherheitsgründen entfernt und durch Holzzäune ersetzt.

Die gültige Gesetzesgrundlage hinsichtlich der Grenzwerte für elektromagnetische Felder von 50 Hz-Anlagen stellt das Dekret DPCM vom 8. Juli 2003 dar. Darin wird die Einhaltung folgender Grenzwerte gefordert:

- der Expositionsgrenzwert (Immissionsgrenzwert) von 100 µT Effektivwert der magnetischen Flussdichte sowie
- 5 kV/m Effektivwert der elektrischen Feldstärke,
- generell, somit auch für bestehende Anlagen, gilt der vorsorgliche Emissionsgrenzwert von 10 µT Effektivwert der magnetischen Flussdichte, gemittelt über einen Zeitraum von 24 Stunden für

Zonen mit empfindlicher Nutzung (Spielplätze, Kindergarten, Schulen, Wohnräume und Räume mit Aufenthaltsdauer > 4 h pro Tag).

- für neue Anlagen der vorsorgliche Emissionsgrenzwert (Anlagegrenzwert als Qualitätsziel für neue Anlagen) von 3  $\mu\text{T}$  Effektivwert der magnetischen Flussdichte, gemittelt über einen Zeitraum von 24 Stunden für Zonen mit empfindlicher Nutzung (Spielplätze, Kindergarten, Schulen, Wohnräume und Räume mit Aufenthaltsdauer > 4 h pro Tag).

Da es sich im Projekt ausschließlich um neue Leitungen handelt, wird vorliegend bezüglich Anlagegrenzwert das Qualitätsziel von 3  $\mu\text{T}$  magnetischer Flussdichte für Zonen mit empfindlicher Nutzung betrachtet.

Die Berechnungen ergaben, dass der geforderte Immissionsgrenzwert von 100  $\mu\text{T}$  Effektivwert magnetischer Flussdichte entlang der offenen Strecke und entlang dem Kabelrohrblock der Speiseleitung an allen öffentlich zugänglichen Bereichen problemlos eingehalten wird.

Der Anlagegrenzwert gemäß DPCM 8. Juli 2003 beträgt 3  $\mu\text{T}$  für den Effektivwert magnetischer Flussdichte als Mittelwert während 24 h.

Die Ausdehnung des elektromagnetischen Feldes ist wesentlich vom Querprofil, bzw. der Leiteranordnung abhängig. Die Ausdehnung der Felder ist bei allen Anordnungen unsymmetrisch. Dies liegt am unsymmetrischen Aufbau der Fahrleitungen. Weiter gilt es zu beachten, dass die Anordnung von Haupt- und Nebengleisen nicht in allen Querprofilen gleich ist.

Die beiden Erdseile nehmen einen großen Teil des Rückstroms auf und sorgen für eine sehr gute elektromagnetische Kopplung zwischen Hin und Rückleitung.

Querprofil Nr.	Leiteranordnung	Horizontale Ausdehnung (links/rechts) bezogen auf die Referenzachse (m)	Stationen/Bahnhöfe
		3 $\mu$ T Kurve	
1	Offene Einspurstrecke	-4.5 / 4.9	Schlanders
1a	Offene Einspurstrecke bei Laas2	-4.0 / 3.1	
2	Haltestelle mit breiter Plattform	-6.0 / 5.0	Naturns, Kastelbell, Goldrain, Eysrs, Schluderns
3	Haltestelle mit schmaler Plattform	-5.0 / 5.0	Algund, Plaus, Tschars,
4	Station mit mittigem Mast Typ A	-7.2 / 4.9	Töll, Laas, Spondinig
5	Station mit mittigem Mast Typ B	-4.9 / 6.8	
6	Station mit seitlichem Mast Typ A	-8.7 / 5.0	Marling
7	Station mit seitlichem Mast Typ B	-5.8 / 9.5	Schnals, Latsch, Mals
8	Station mit seitlichem Mast Typ C	-9.4 / 11.5	
-	Speiseleitung Unterwerk-Bahnstrecke	2.0 / 2.0	

Tabelle 11: Horizontale Ausdehnung zur Referenzachse (links/rechts) der Linien konstanter Flussdichte für 3 $\mu$ T für die berechneten Leiteranordnungen (Quelle ENATRAC- Schweiz).

Zum besseren Verständnis wird nachfolgend ein Querprofil dargestellt. Um sich ein Bild von allen Querprofilen zu machen wird auf den Bericht der Firma „ENOTRAC“ aus der Schweiz verwiesen.

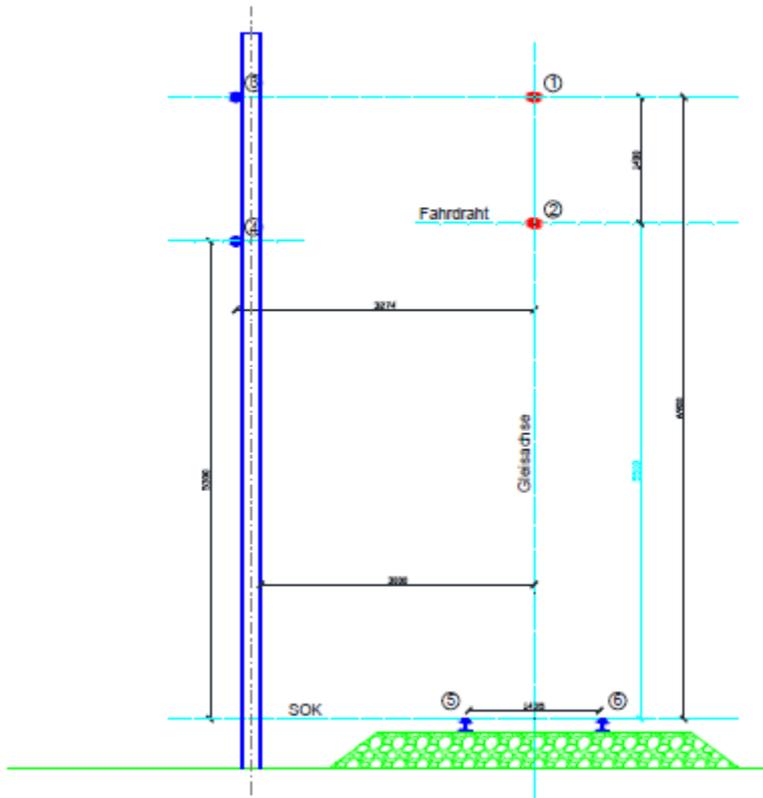


Abbildung 17: Fahrleitungsanordnung der offenen Einspurstrecke (Querprofil 1).

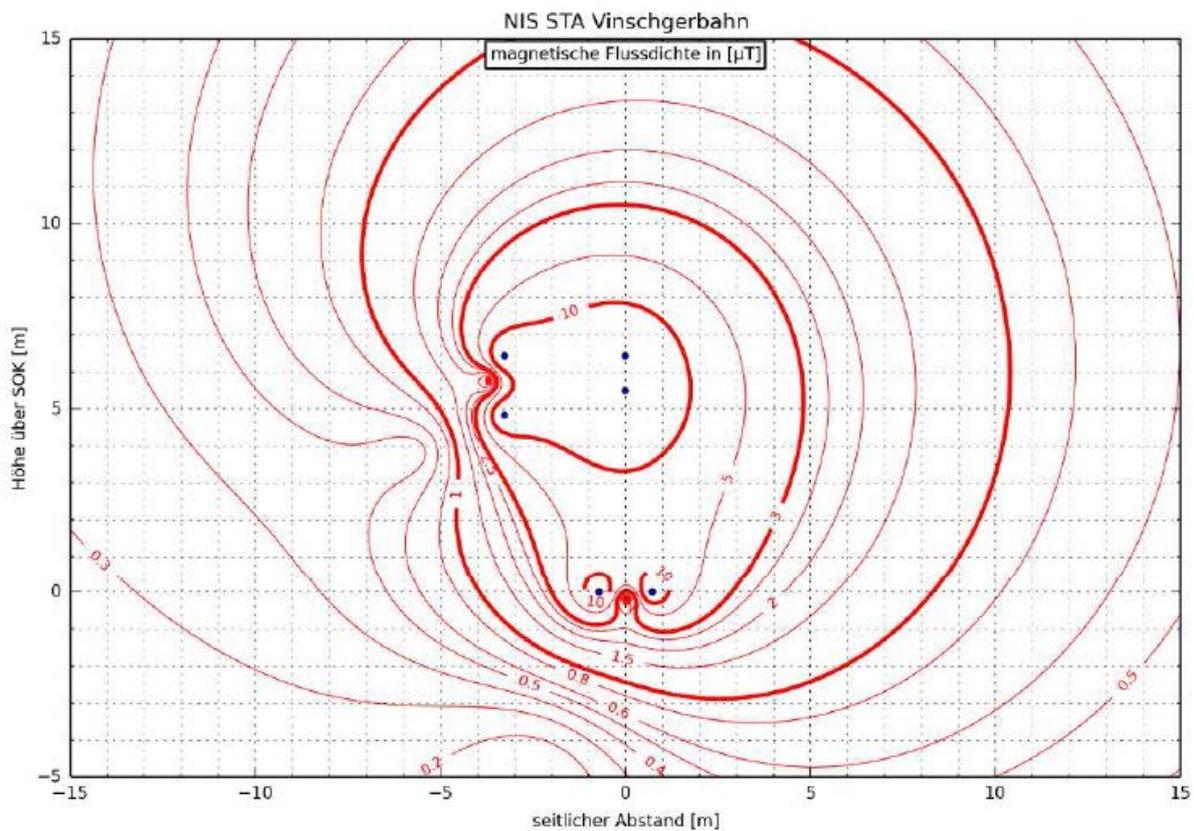


Tabelle 12: Linien konstanter Flussdichte bei Querprofil 1, offene Einspurstrecke, verursacht durch die Fahrstromanlagen. Berechnet für einen Stromwert von 112 A.

In zwei Bereichen liegen die Gebäude sehr nahe am elektromagnetischen Feld.

Das erste Haus befindet sich in Laas und hat einen Abstand von 4,65 m zur Gleisachse.

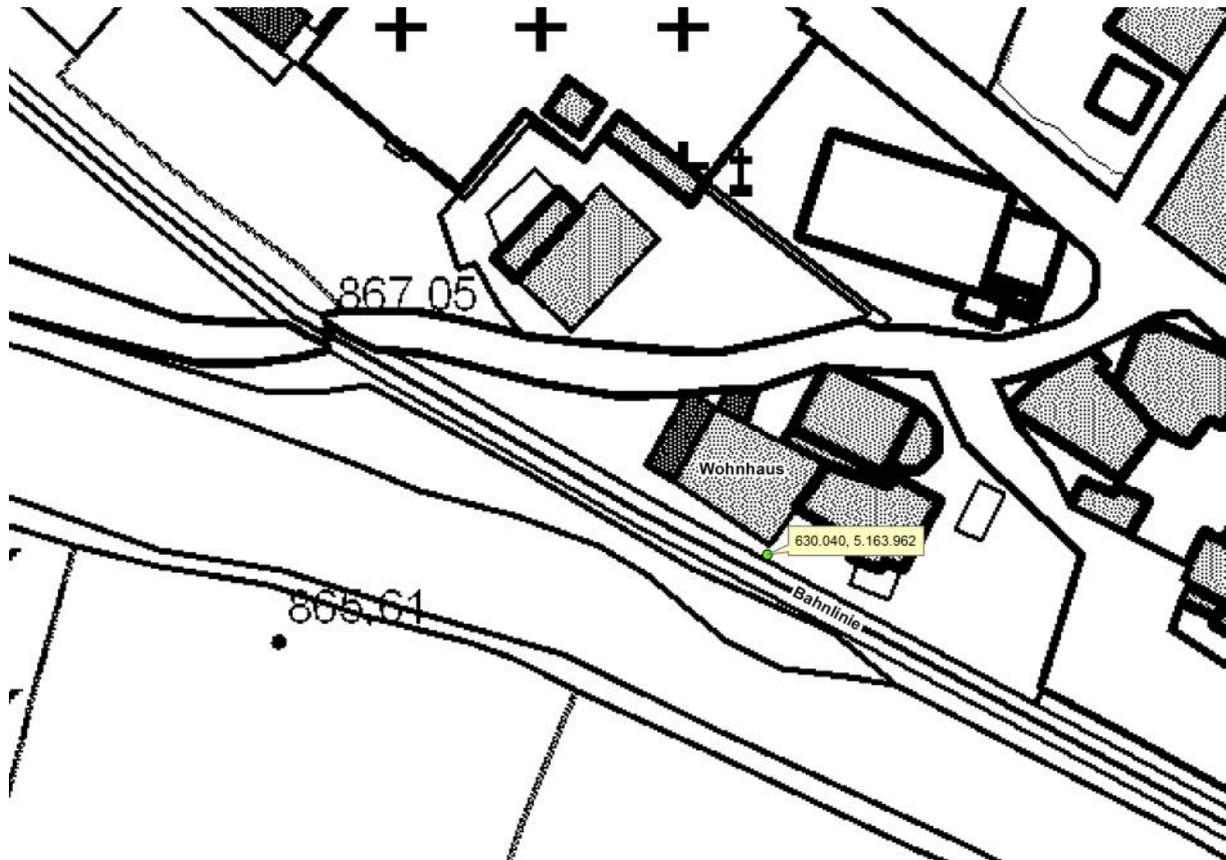


Abbildung 18: Übersicht zum Abstand des Wohnhauses in Laas zur Gleisachse. Der grüne Punkt gibt den Eckpunkt des Hauses an. Im gelb hinterlegten Feld sind die UTM Koordinaten angeführt.

Der zweite nahe Bereich liegt in Goldrain, wo zwei Gebäude einen Abstand von 6,70 m zur Gleisachse aufweisen.

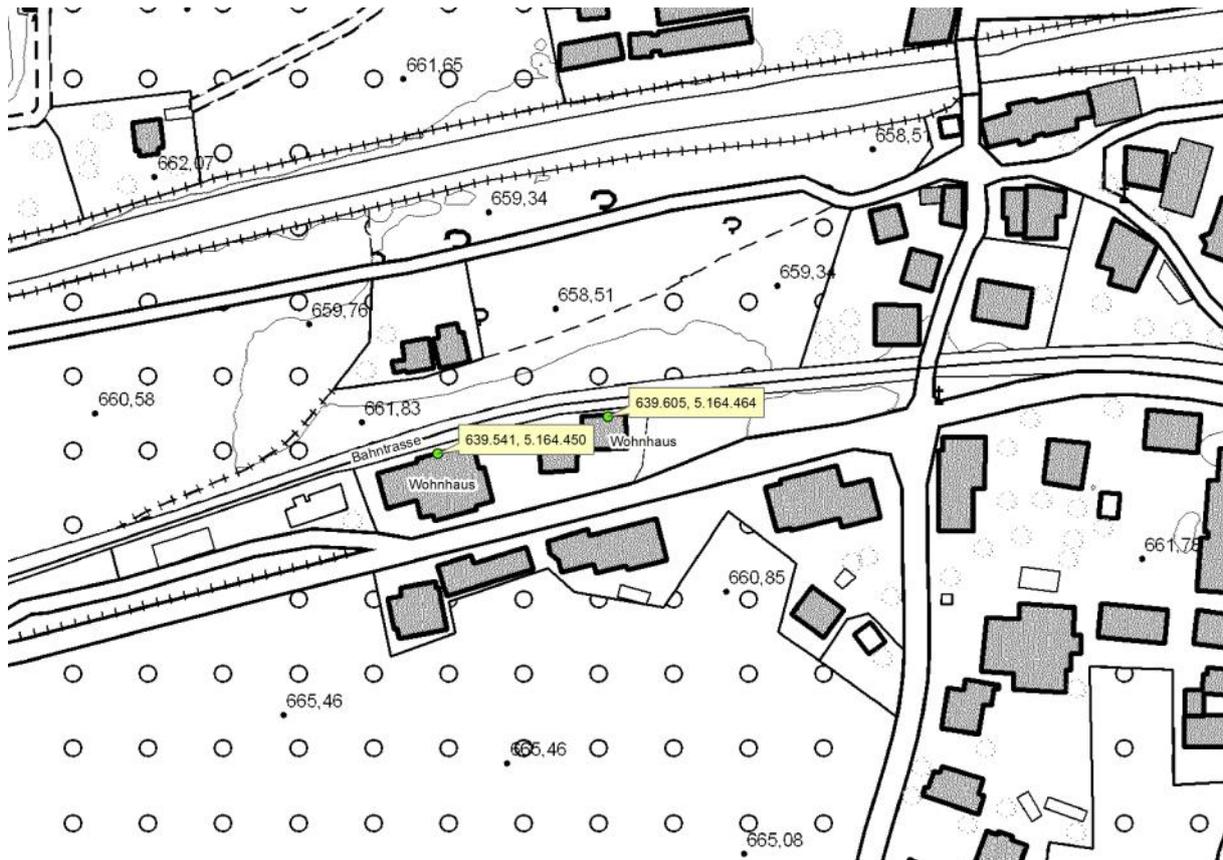


Abbildung 19: Übersicht zum Abstand der Wohnhäuser in Goldrain zur Gleisachse. Der grüne Punkt gibt den Eckpunkt der Häuser an. Im gelb hinterlegten Feld sind die UTM Koordinaten angeführt.

Zum besseren Verständnis und entsprechender Einordnung der elektromagnetischen Strahlung werden in der nachfolgenden Tabelle die Werte einiger ausgewählter Haushaltsgeräte aufgelistet.

<b>Magnetische Felder von Haushaltsgeräten in Mikrottesla (<math>\mu\text{T}</math>)</b>			
<b>Gerät</b>	<b>Abstand zur Quelle</b>		
	<b>3 cm</b>	<b>30 cm</b>	<b>100 cm</b>
Haartrockner	6 – 2000	0.01 – 7	0.01 – 0.3
Mikrowelle	40 – 200	4 – 8	0.25 – 0.6
Staubsauger	200 – 800	2 – 20	0.1 – 2
Handmixer	60 – 700	0.6 – 10	0.02 – 0.35
Radiowecker	3 – 60	0.1 – 1	0.01 – 0.02
Fernseher	2.5 – 50	0.04 – 2	0.01 – 0.15
PC-Bildschirm	n. a.	0.2	n. a.

Tabelle 13: Magnetische Felder ausgewählter Haushaltsgeräte. Quelle Bundesamt für Umwelt Schweiz.

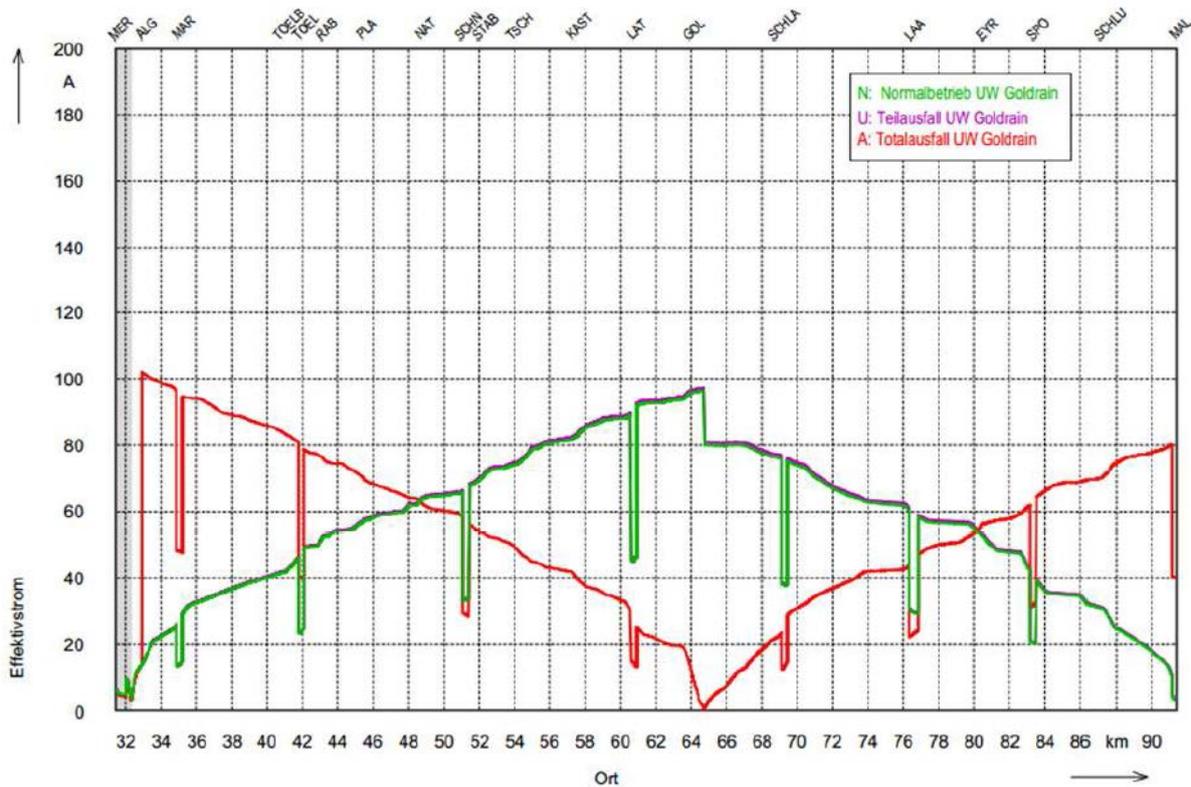


Abbildung 20: Stromverlauf Stundenwerte entlang der Strecke (aus Lastberechnung STA bei 27,5 kV).

Die Abbildung 20 soll verdeutlichen, dass das elektromagnetische Feld nur dort im Netz vorhanden ist, wo der Zug gerade den Strom benötigt. Je näher sich dieser beim Hauptunterwerk in Goldrain befindet, desto kürzer ist der Weg, den der Strom zurücklegen muss, und umso kleiner ist der Bereich, der von einem elektromagnetischen Feld beeinträchtigt wird.

Die zusätzliche Belastung durch die Funkübertragung mittels der bestehenden GSM- R Funkmasten, dürfte durch die gute Sichtbarkeit der Masten zueinander und im Vergleich zu den Übertragungsraten des UMTS Netzes, vernachlässigbar sein.

## Lärmemission

In Bezug auf die zu erwartenden Lärmemissionen muss zwischen Bau- und Betriebsphase unterschieden werden.

Während der Errichtung der für die Elektrifizierung notwendigen Infrastruktur hängt der verursachte Lärm zum wesentlichen Teil von den eingesetzten Baumaschinen und deren Betriebslautstärke ab. An dieser Stelle wird vorab geklärt, dass der Fundamentbau in bewohntem Gebiet und in der Eyrser Au bei Tag stattfindet. Der Fundamentbau außerhalb bewohnten Gebietes findet bei Tag und Nacht statt, während die restlichen wenig lärmintensiven Arbeiten bei Nacht durchgeführt werden.

Für die nachtaktiven Tierarten in der Eyrser Au würden nächtliche Bauarbeiten einen erheblichen Störfaktor darstellen. Tagsüber halten sich die meisten Tiere ohnehin versteckt, wodurch die Auswirkungen der Bauarbeiten weniger belastend für den Biorhythmus der Tiere sind.

Hinsichtlich der Lärmemission durchfahrender Züge stellt die Betriebsphase keine neue zu erwartende Belastung für die Tierwelt dar, da es sich dabei um bekannte, gewohnte Geräusche handelt. Eine tatsächliche Änderung der direkten Geräuschemission ist für den Anfahrtsmoment an den Bahnhöfen und Haltestellen zu erwarten. Die aktuell eingesetzten Dieseltriebwagen verursachen beim Anfahren erheblichen Lärm, während die elektrifizierte Bahn deutlich leiser sein wird. Dadurch ergibt sich insgesamt eine Reduktion der Lärmbelastung für Anrainer der Bahnhofsareale.

Eine neuerliche Bewertung der Lärmsituation muss allerdings für den Tunnelabschnitt Töll-Marling erfolgen. In diesem Fall werden die Tunnelwände mit lärmschluckenden Paneelen ausgekleidet, wodurch eine Reduktion der Lärmemission ein- und ausfahrender Züge zu erwarten ist.

## Lärmemissionen in der Bauphase

Die Errichtung der Masten setzt die Anwendung von Bohrungen voraus, die einen nicht unerheblichen Lärmpegel speziell innerhalb von besiedelten Zonen verursachen. Die genauen Schalldruckpegel (Abstand 1 m) laut Angaben einer spezialisierten Firma, setzen sich wie folgt zusammen:

	Schalldruckpegel in 1 m Abstand
Eindrehen von Großbohrpfählen	->60 dB (A)
Felsbohrungen	->95 dB (A)
Mikropfähle	90-115 dB (A)

Tabelle 14: Schalldruckpegel der unterschiedlichen Bohrungen.

Mit größter Wahrscheinlichkeit werden Mikropfähle eingesetzt.

## Sichtbarkeit

Die Elektrifizierung der Bahnstrecke setzt die Errichtung entsprechender Oberleitungsmasten voraus. Demnach erfolgt eine Änderung hinsichtlich des Faktors Sichtbarkeit im Vergleich zur Ist-Situation. Allerdings stellt eine Eisenbahntrasse mit dazugehörigen Masten keinen in besonderer Weise auffallenden Blickfang dar. Die Errichtung der Masten kann demnach aus Gründen der Sichtbarkeit als unbedenklich eingestuft werden. Die Höhe der Oberleitungsmasten setzt sich aus einer systembedingten Mindesthöhe plus der 0,6 m Verlängerung zum Schutz der vorbei fliegenden Vögel zusammen.

Im Hinblick auf die geplanten Erweiterungs- und Änderungsarbeiten an den Bahnhöfen gibt es keine Änderung im Sinne der Sichtbarkeit. Selbiges gilt auch für die geplanten Unterwerke bei Tartsch und Algund welche unterirdisch errichtet werden.

Das Hauptunterwerk bei Goldrain hingegen befindet sich in mitten ebener und landwirtschaftlich intensiv genutzter Wiesen und ist dementsprechend gut einsehbar. Dies gilt insbesondere für die Landstraße (LS 90), welche direkt am Unterwerk vorbeiführt. Die besagte Straße wird als Zufahrt zur Industriezone Schlanders genutzt oder aber von Reisenden, die von Westen kommend in das Martelltal abbiegen wollen. Das Werk würde auf alle Fälle von den Gemeinden Schlanders und Latsch gebaut werden, durch die Zusammenlegung mit der SELNET bzw. STA ist kein zusätzliches Hauptunterwerk mehr notwendig. Somit wird durch die Errichtung eines Gebäudes den Ansprüchen der Gemeinden und der STA gerecht.



Abbildung 21:  
Bsp. für geplante Oberleitungsmasten aus verzinktem Edelstahl entlang der Strecke

## 6 Ausmaß der Auswirkungen

In den nachfolgenden Unterkapiteln wird auf das zu erwartende Ausmaß der jeweiligen Wirkfaktoren im Detail eingegangen.

### **CO<sub>2</sub>-Emission**

Wie im vorangegangenen Kapitel 5.1 „Arten von Auswirkungen“ beschrieben, kommt es durch die Umsetzung der Elektrifizierung der Vinschger Bahn zu einer deutlichen Reduktion der CO<sub>2</sub>-Belastung um ca. 7800 t/Jahr, allein durch die Umstellung auf elektrische Triebwagen. Sofern der positive Trend zur Nutzung der Bahnverbindungen als Alternative zum privaten PKW im Vinschgau anhält, kann zudem eine weitere potentielle CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktion durch rückläufigen Individualverkehr prognostiziert werden. Dies wäre möglich durch den geplanten Einsatz 6-Teiliger FLIRT-Garnituren mit zu 276 Sitzplätzen, welche die mittlerweile an ihrer Kapazitätsgrenze angelangte Bahn entlastet. Das Ausmaß der positiven Auswirkungen kann demnach als hoch eingestuft werden, sofern Wasserkraft zur Stromproduktion verwendet wird.

### **Elektromagnetismus**

Auf das Thema Elektromagnetismus wurde bereits im Kapitel 5.1 eingegangen. Das angestrebte Qualitätsziel von 3 µT magnetischer Flussdichte für Zonen mit empfindlicher Nutzung wird entlang der gesamten Strecke eingehalten.

### **Lärmemission**

Insgesamt ist in der Betriebsphase mit einer Reduktion der Lärmbelastung v. a. im unmittelbaren Bahnhofsbereich zu rechnen. Wie vorab bereits erwähnt verursachen die Dieseltriebwagen, im Gegensatz zu dem elektrischen, beim Anfahren erheblichen Lärm. Entlang der Strecke kann von einer in etwa gleichbleibenden Lärmsituation ausgegangen werden. Am Tunneleingang und -ausgang im Marlinger Kehrtunnel ist durch die geplante Anbringung von Lärmschutzpaneelen mit einer Reduktion der Lärmbelastung zu rechnen. Insgesamt kann die Intensität der positiven Auswirkungen als gering positiv eingestuft werden.

### **Sichtbarkeit**

Siehe Kapitel 5.1 „Arten von Auswirkungen“ Unterpunkt „Sichtbarkeit“. In Bezug auf die Intensität der zu erwartenden Auswirkungen des Faktors Sichtbarkeit, kann von einer nahezu gleichbleibenden Situation ausgegangen werden. Am ehesten könnte das oberirdische Hauptunterwerk bei Goldrain vom Betrachter als störend in Bezug auf die Integrität der Landschaft wahrgenommen werden. Die Auswirkung muss für diesen Fall als hoch eingestuft werden. Um neue Masten zu vermeiden erfolgt die Kabelzufuhr zum Hauptunterwerk unterirdisch.

Auswirkungen in Bezug auf die aktuelle Situation	Ausmaß
CO <sub>2</sub> Emissionen	++ (hoch)
Elektromagnetismus Bahnstrecke	- (gering)
Elektromagnetismus GSM- Netz	- (gering)
Lärmemission	+ (gering)
Sichtbarkeit Oberleitung	- (gering)
Sichtbarkeit Unterwerke Tarsch und Algund	- (gering)
Sichtbarkeit Hauptunterwerk Goldrain	- - (hoch)
Auswirkungen auf sensible Gebiete	0 (gleichbleibend)
Auswirkungen auf Natura 2000 Gebiete	Siehe Studie zum Vogelschlag in Eyrns
Auswirkungen auf historisch kulturelle und archäologische Landschaften	0 (gleichbleibend)
Flächenverbrauch Bahnsteigverlängerung, Unterwerke Algund und Tschars	- (gering)
Flächenverbrauch Errichtung Hauptunterwerk in Goldrain	- - (hoch)

Tabelle 15: Zusammenfassung der Auswirkungen auf die berücksichtigten Komponenten.

## 7 Grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen

Aktuell bestehen, ausgehend vom nahen Busbahnhof Mals stündliche Anschlüsse nach Zernez, Scuol und Nauder/Landeck. Aufgrund der infrastrukturellen Verbesserung der Verbindungen der Vinschger Bahn, d. h. durch die Einführung eines Halbstundentaktes wird auch die Attraktivität der anschließenden Verbindungen erhöht. Durch die umfangreichen Anpassungsarbeiten am Bahnhof Mals werden zudem Voraussetzungen geschaffen, für eine künftige bahntechnische Anbindung nach Scuol (Schweiz).

## 8 Schwere und Komplexität der Auswirkungen

Nach Analyse der Auswirkungen, kann davon ausgegangen werden, dass diese keine schweren oder komplexen Folgen für Mensch und Natur mit sich bringen.