



Mit Beteiligung der Europäischen Union aus dem Haushalt der Transeuropäischen Verkehrsnetze finanziertes Vorhaben

Opera finanziata con la partecipazione dell'Unione Europea attraverso il bilancio delle reti di trasporto transeuropee



Ausbau Eisenbahnachse München-Verona  
**BRENNER BASISTUNNEL**  
Ausführungsplanung

Potenziamento asse ferroviario Monaco-Verona  
**GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO**  
Progettazione esecutiva

<b>D0700: Baulos Mauls 2-3</b>		<b>D0700: Lotto Mules 2-3</b>	
<b>Projekteinheit</b> Baustelleneinrichtung - Baustelle Mauls		<b>WBS</b> Cantierizzazione - Cantiere Mules	
<b>Dokumentenart</b> Technischer Bericht		<b>Tipo Documento</b> Relazione tecnica	
<b>Titel</b> Baustellenflächen – Bereich Mauls Technischer Bericht Strassen		<b>Titolo</b> Aree di cantiere – Settore Mules Relazione tecnica stradale	
 <b>RTI 4P</b> <i>Raggruppamento Temporaneo di Imprese 4P</i> <small>via Pio Ilir S.r.l., Via G.B. Sammartini 5, 20125 Albano, Tel.: +39 0287767911, Fax: +39 0287152612</small>		<i>Generalplaner / Responsabile integrazioni prestazioni specialistiche</i> Ing. Enrico Maria Pizzarotti Ord. Ingg. Milano N° A 29470	
<b>Mandataria</b>  <b>PRO ITER</b> <small>Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.</small>	<b>Mandante</b>  <b>PÖYRY</b>	<b>Mandante</b>  <b>pini swiss engineers</b>	<b>Mandante</b>  <b>PASQUALI-RAUSA</b> <small>ENGINEERING S.r.l./G.m.b.H.</small>
<i>Fachplaner / il progettista specialista</i>		<i>Fachplaner / il progettista specialista</i>	
		<i>Fachplaner / il progettista specialista</i> Ing. Davide Merlini Ord. Ingg. Como N° 2354 A	
		<i>Fachplaner / il progettista specialista</i> Ing. Federico Pasquali Ord. Ingg. Bolzano N° 680	
	<b>Datum / Data</b>	<b>Name / Nome</b>	<b>Gesellschaft / Società</b>
<b>Bearbeitet / Elaborato</b>	30.01.2015	Lodola / Battaglia	Pasquali-Rausa/Pini Swiss
<b>Geprüft / Verificato</b>	30.01.2015	Pasquali / Merlini	Pasquali-Rausa/Pini Swiss
 <b>BBT</b> <i>Galleria di Base del Brennero Brenner Basistunnel BBT SE</i>		<b>Name / Nome</b> R. Zurlo	<b>Name / Nome</b> K. Bergmeister
<b>Projekt-kilometer / Chilometro progetto</b> von / da 32.0+88 bis / a 54.0+15 bei / al	<b>Projekt-kilometer / Chilometro opera</b> von / da bis / a bei / al	<b>Status Dokument / Stato documento</b>	<b>Massstab / Scala</b> -
<b>Staat</b> Stato	<b>Los</b> Lotto	<b>Einheit</b> Unità	<b>Nummer</b> Numero
<b>Dokumentenart</b> Tipo Documento	<b>Vertrag</b> Contratto	<b>Nummer</b> Codice	<b>Revision</b> Revisione
02	H61	EG	P02
KTB	D0700	54040	21

## Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
21	Abgabe für Ausschreibung / Emissione per Appalto	Lodola / Battaglia	30.01.2015
20	Überarbeitung infolge Dienstanweisung Nr. 1 vom 17.10.2014 / Revisione a seguito ODS n°1 del 17.10.14	Lodola	04.12.2014
11	Projektvervollständigung und Umsetzung der Verbesserungen aus dem Prüfverfahren / Completamento progetto e recepimento istruttoria	Lodola	09.10.2014
10	Endabgabe Consegna Definitiva	Lodola	31.07.2014
00	Erstversion Prima Versione	Lodola	28.03.2014

<b>1</b>	<b>KURZFASSUNG</b>	
<b>1</b>	<b>RELAZIONE DI SINTESI</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ANFORDERUNGEN</b>	
<b>2</b>	<b>REQUISITI DI BASE</b> .....	<b>3</b>
	2.1 NEBEN- UND BAUSTELLENSTRASSEN	
	2.1 STRADE SECONDARIE E DI CANTIERE .....	<b>3</b>
	2.2 FAHRRADWEG BAUSTELLE GENAUEN 2	
	2.2 PISTA CICLABILE CANTIERE GENAUEN 2 .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>LINIENFÜHRUNG</b>	
<b>3</b>	<b>TRACCIATO</b> .....	<b>4</b>
	3.1 ZUFAHRTSTRASSE BAUSTELLE GENAUEN 2	
	3.1 STRADA DI ACCESSO AL CANTIERE DI GENAUEN 2 .....	<b>4</b>
	3.2 FAHRRADWEG BAUSTELLE GENAUEN 2	
	3.2 PISTA CICLABILE CANTIERE GENAUEN 2 .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>VERZEICHNISSE</b>	
<b>4</b>	<b>ELENCHI</b> .....	<b>14</b>
	4.1 ABBILDUNGSVERZEICHNIS	
	4.1 ELENCO DELLE ILLUSTRAZIONI.....	<b>14</b>
	4.2 REFERENZDOKUMENTE	
	4.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	<b>14</b>
	4.2.1 Normen und Richtlinien	
	4.2.1 Normative e linee guida.....	<b>14</b>

## 1 KURZFASSUNG

Der vorliegende Bericht bezieht sich auf die Beschreibung des Projektes der Nebenstrassen und des Fahrradweges der Baustelle Genauen 2.

Für die Neben- und Baustellenstraßen sehen die Landesbestimmungen keine verbindliche Überprüfung nach Planparametern vor, die wesentlichen Planungsrichtlinien sind trotzdem angeführt.

Das planimetrische Bezugssystem ist WGS84, die Koordinatendarstellung erfolgt gemäß UTM-BBT\_TM (von BBT SE gewählte neue Darstellung).

Die Fixpunkte sind nach UELN (United European Levelling Network) berechnet (UELN-Kote in Franzensfeste = IGM-Kote – 0,222 m).

Koten und Koordinaten sind auf die von BBT in den Jahren von 2005 bis 2011 mit Tachymetertheodolit durchgeführten Erhebungen bezogen.

## 2 ANFORDERUNGEN

### 2.1 NEBEN- UND BAUSTELLENSTRASSEN

Das Einreichprojekt 2008 stellt an die gegenständliche Straßen Anforderungen lediglich in Bezug auf die Fahrbahnbreite und die Deckschichte.

Es liegen keine weiteren Hinweise auf Auslegungsgeschwindigkeit oder anderes vor.

Da für die gegenständliche Straße nicht der Straßendienst Südtirol zuständig ist, liegt für die Verbreiterung keine besondere Genehmigung vor, das bewilligte Einreichprojekt gilt als Genehmigung.

### 2.2 FAHRRADWEG BAUSTELLE GENAUEN 2

Für den genannten Fahrradweg sind keine bestimmende Voraussetzungen verlangt.

Da für den gegenständlichen Fahrradweg nicht der Straßendienst Südtirol zuständig ist, liegt keine besondere Genehmigung vor, das bewilligte Einreichprojekt gilt als Genehmigung.

## 1 RELAZIONE DI SINTESI

La presente relazione riporta la descrizione del progetto delle strade secondarie e della pista ciclabile del cantiere di Genauen 2.

Per le strade secondarie e di cantiere la normativa provinciale non impone la verifica dei parametri di progetto, tuttavia vengono riportati i criteri progettuali fondamentali.

Il sistema di riferimento planimetrico è WGS84 con coordinate in proiezione UTM-BBT\_TM (nuova proiezione adottata da BBT SE).

Il sistema di riferimento altimetrico è UELN (quota UELN a Fortezza = quota IGM - 0.222 m).

Quote e coordinate fanno riferimento al rilievo celerimetrico eseguito da BBT negli anni 2005 e 2011.

## 2 REQUISITI DI BASE

### 2.1 STRADE SECONDARIE E DI CANTIERE

I requisiti di base del PD 2008 per le strade in oggetto sono rappresentati soltanto dalle dimensioni della sede stradale e dagli strati della sovrastruttura.

Non sono presenti indicazioni sulle velocità di progetto o altro.

Per l'ampliamento della strada in oggetto, non essendo essa gestita dal Servizio Strade provinciale, non è presente una specifica autorizzazione in quanto vale l'approvazione del Progetto Definitivo.

### 2.2 PISTA CICLABILE CANTIERE GENAUEN 2

Per la pista ciclabile in oggetto non sono richiesti particolari requisiti normativi.

Non essendo tale pista gestita dal Servizio Strade provinciale, non è presente una specifica autorizzazione in quanto vale l'approvazione del Progetto Definitivo.

### 3 LINIENFÜHRUNG

#### 3.1 ZUFAHRTSTRASSE BAUSTELLE GENAUEN 2

Die Baustellenfläche kann von der Staatsstraße SS12, etwa 400 m nördlich des Zugangstollens Mauls, über den bestehenden Rad- und Zufahrtsweg zu den beiden Genauen-Höfen erreicht werden.

Die bestehende Straße ist etwa 2,5-3,0 m breit und wird im Bereich zwischen der Eisenbahnunterführung und den Genauen-Höfen auf 4,5 m verbreitert. Mit dieser Breite können Radfahrer und ein LKW kreuzen. Sieben Ausweichstellen in konstanten Abständen sind vorgesehen, mit Breite 3,50 m.

Die gesamte Länge des Ausbaues beträgt ca. 979 m. Im Verbreiterungstreifen von 1,5 m werden Strom- und Telefonleitung verlegt. Da dieser Streifen nach Abschluss der Arbeiten (der späteren Baulose als Mauls 2-3) wieder zurückgebaut wird, ist somit sichergestellt, dass die Leitungen und Schächte außerhalb der Fahrbahn liegen. Der Stromkasten für die Elektroversorgung des Untergenauenhofes muss verlegt werden.

Da es sich bei dieser Zufahrt um eine Verbreiterung der bestehenden Straße handelt, entspricht das Längsprofil so viel wie möglich dem derzeitigen Geländeverlauf.

Eine gemeinsame Führung von Radweg und Zufahrtsstraße kann deshalb gewählt werden, da mit einem geringen Verkehrsaufkommen durch Schwerfahrzeuge, bzw allgemein mit Baustellenverkehr, gerechnet werden kann. Weiters kann so ein unverhältnismäßiger Eingriff in die Landschaft vermieden werden.

### 3 TRACCIATO

#### 3.1 STRADA DI ACCESSO AL CANTIERE DI GENAUEN 2

L'area del cantiere può essere raggiunta dalla strada statale SS12, circa 400 m a nord della galleria di accesso di Mules, attraverso l'esistente strada ciclabile e di accesso ai due masi Genauen.

La strada esistente ha una larghezza di 2,5-3,0 m e nella zona tra il sottopasso della ferrovia e i masi Genauen sarà allargata a 4,5 m. Con questa larghezza una bicicletta ed un camion si possono incrociare senza problemi. Sono altresì previste 7 piazzole di incrocio a distanza regolare una dall'altra, di larghezza 3,50 m.

L'allargamento sarà realizzato su una lunghezza complessiva di ca. 979 m. Nella fascia di allargamento di 1,5 m saranno posate la linea elettrica e telefonica. Poiché questa fascia alla conclusione dei lavori (dei lotti successivi al Mules 2-3) sarà eliminata, le linee ed i pozzetti rimarranno al di fuori della carreggiata. La cabina per la fornitura della corrente elettrica al maso Untergenauen dovrà essere spostata.

Poiché la strada di accesso comporta soltanto l'allargamento della strada esistente, il profilo longitudinale si adatta il più possibile a quello attuale.

Poiché si può ipotizzare un traffico poco intenso di mezzi pesanti o mezzi di cantiere, è stato possibile proporre la soluzione di un percorso unico per la strada di accesso e per la pista ciclabile. In tal modo è possibile evitare un impatto sul paesaggio incomparabilmente maggiore.

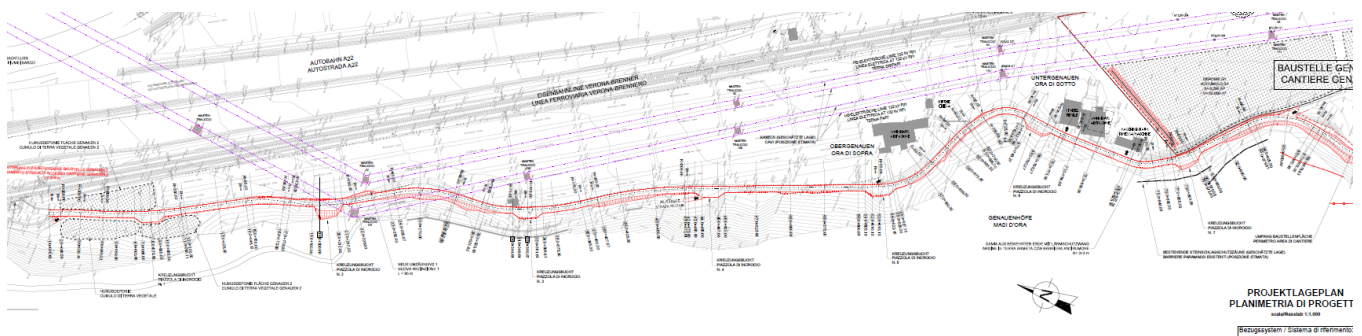


Abbildung 1: Lageplan Zufahrtstrasse Baustelle Genauen 2

Figura 1: Planimetria strada di accesso al cantiere di Genauen 2

Da keine rechtlichen Bindungen vorliegen, werden nach Zweckbestimmung und Geländeverlauf 25-30 km/h Auslegungsgeschwindigkeit angenommen.

Die Strecke verläuft in Kurven mit mindestens 30 m Radius und bis zu 2,5% Quergefälle.

Der Höhenverlauf ergibt sich zum Teil aus dem Straßenbestand mit max. 5,9% Längsgefälle und mindestens 300 m Senkrechtradius.

Die Straßenerweiterung erfolgt dem Einreichprojekt gemäß und um talseitig so wenig wie möglich Privatgrund besetzten zu müssen, vorwiegend bergseitig.

Während der Vertiefung für die Ausführungsplanung fiel allerdings auf:

- das Längsprofil wurde im Einreichprojekt mit Bezug auf zwischen den Pflöcken interpolierte und nicht tatsächlich vermessene Noten erstellt,
- die angegebenen Stützmauern waren nicht dimensioniert.

Um dem Bestand zu entsprechen und um nicht Aushub und Aufschüttung in unrealistischem Umfang veranlassen zu müssen, wurde das Längsprofil neu erstellt.

Non essendoci vincoli normativi, vista la destinazione d'uso della strada e visti i condizionamenti plano-altimetrici presenti, si adotta un intervallo di velocità di progetto 25-30 km/h.

L'andamento planimetrico è curvilineo con raggio minimo 30 m e pendenza trasversale massima 2,5%.

L'andamento altimetrico deriva in parte dalla strada esistente con pendenza longitudinale massima 5,9% e raggio verticale minimo 300 m.

Come già specificato, l'allargamento della strada avviene prioritariamente lato monte, in modo da mantenere coerenza con il PD e per limitare l'occupazione dei terreni privati a valle.

Tuttavia, durante l'approfondimento progettuale per il progetto esecutivo si è notato che:

- Il profilo longitudinale della strada del PD era stato disegnato con riferimento alle quote del terreno interpolate tra i vari picchetti e non sul reale andamento
- I muri di sostegno indicati non erano stati dimensionati

Si è proceduto quindi al ritracciamento plano-altimetrico per restare aderenti al tracciato esistente e non generare scavi e riporti non realistici.

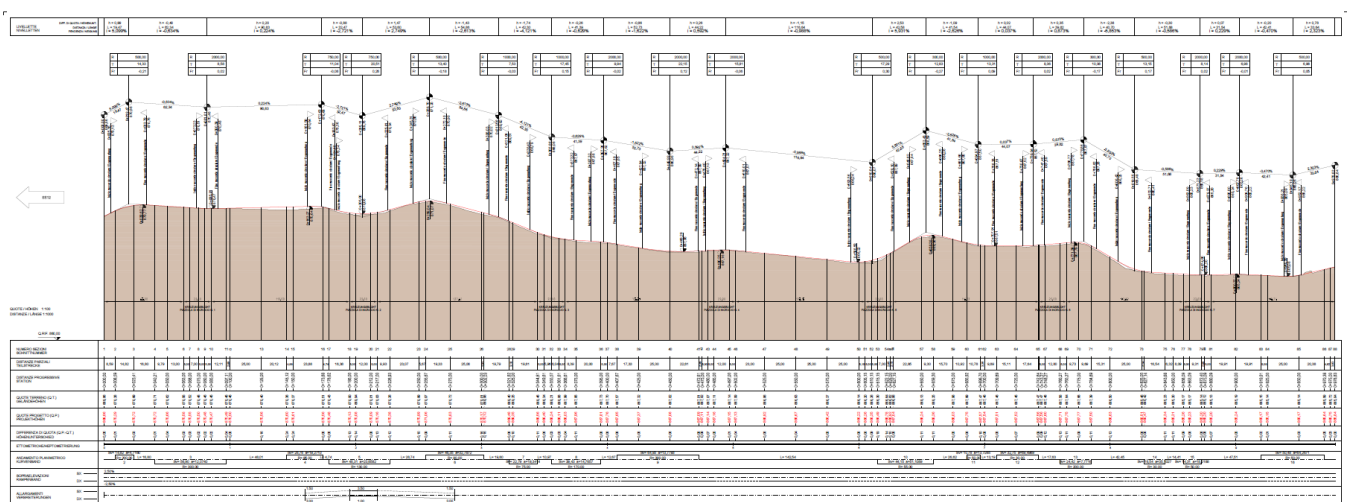


Abbildung 2: Längsschnitt Zufahrtstrasse Baustelle Genauen 2

Figura 2: Profilo longitudinale strada di accesso al cantiere di Genauen 2

In dieser Phase wurde beschlossen, die Ausweibuchten an die am besten geeigneten Standorte am Hang und die derzeit von Materiallagern (wie im ersten Abschnitt, km 0 + 000 – 0 + 070) bei jeweils nicht mehr als 130 m Zwischenabstand zu verlegen.

Bei km 0 + 220 sah das Einreichprojekt bergseitig eine Stützmauer vor, wobei ein Strommast (RFI 132 kV TERNA) gleich daneben freilich nicht berücksichtigt worden war.

Nach Rücksprache mit RFI wurde beschlossen, die Straße leicht in Richtung Tal zu verlegen, um keine Stützmauer aufstellen zu müssen, da keine Angaben zu Fundament und zu vom Mast auf das Fundament abgeleiteten Beanspruchungen (an der fraglichen Stelle noch dazu mit Winkelabweichung) zur Verfügung standen.

Dieser Entscheidung wurde stattgegeben, auch weil die Straße bis zu abgeschlossener Arbeit nur provisorisch verbreitert wird.

Bei km 0 + 008 mündet der Radweg (Bestand) ein.

Bei km 0 + 485 mündet die Militärstraße ein, die den Hang hochführt.

Die Wegführung behält die Zufahrten zu den Genauenhöfen bei.

Bei km 0 + 950 liegt die Zufahrt zur Baustelle Genauen 2.

Die Zufahrt zur Baustelle wird lediglich bis km 0 + 979 verbreitert. Ab dort ist eine ähnliche Verbreiterung als Vorbereitung auf das neue Rückhaltebecken und die dazugehörigen Wasserbauten geplant.

Der niedrigen Auslegungsgeschwindigkeit und der günstigen Geländebedingungen wegen wurde das Fahrbahngefälle mit Bezug auf die Notwendigkeit angelegt, das Regenwasser abfließen zu lassen.

Das Quergefälle verläuft talseitig um das Wasser auf die benachbarten Wiesen zu leiten und zu zerstreuen.

Die Fahrbahn besteht aus:

- 3,0 m breiter Fahrbahn,
- 1,5 m breitem Radwegstreifen.

Insgesamt 4,5 m Breite sind also befestigt.

Da die Straße im Einbahnverkehr mit abwechselnder

Durante questa fase è stato scelto di riposizionare le piazzole di incrocio in base agli spazi più idonei del versante e alle aree attualmente occupate da depositi di materiale (come nel primo tratto, pkm 0+000 – 0+070), pur mantenendo un intervallo tra le stesse di massimo 130 m.

Presso la pkm 0+220 il PD prevedeva un muro di sostegno a monte che però non contemplava il fatto di essere adiacente ad un sostegno dell'elettrodotto RFI 132 kV terna pari.

A seguito di approfondimento con RFI, è stato deciso di spostare leggermente la strada verso valle in modo da non realizzare alcun muro di sostegno, in quanto non si disponeva di dati sulle fondazioni e sui carichi trasmessi dal sostegno dell'elettrodotto (con l'aggravio che in quel punto l'elettrodotto ha un angolo di deviazione).

Tale scelta è stata ritenuta valida anche per il fatto che l'allargamento della strada è provvisorio fino a fine lavori.

Presso la pkm 0+008 è presente l'innesto della pista ciclabile attuale.

Presso la pkm 0+485 è presente l'innesto della strada militare che risale il versante.

Lungo il tracciato vengono mantenuti gli accessi ai masi Genauen.

Alla pkm 0+950 è presente l'accesso al cantiere di Genauen 2.

L'intervento di allargamento per la strada di accesso al cantiere termina alla pkm 0+979, dove il tracciato prosegue con un analogo allargamento ma propedeutico all'accesso al nuovo bacino di ritenuta e alle opere idrauliche connesse.

Per la bassa velocità di progetto e le condizioni planimetriche favorevoli, la pendenza della piattaforma è stata impostata con riferimento alla necessità di allontanamento delle acque meteoriche.

La pendenza trasversale è verso valle in modo da allontanare le acque verso le aree erbose adiacenti e avviarle alla dispersione.

La piattaforma stradale è composta da:

- Carreggiata da 3,0 m
- Fascia ciclabile da 1,5 m

per un totale pavimentato di 4,5 m.

Non si prevede la posa di segnaletica orizzontale di

Fahrtrichtung befahren wird, ist keine Fahrbahnmarkierung vorgesehen. Eine derartige Regelung würde zudem der Ausweichbuchten wegen zweifellos Gefahr verursachen.

Einschließlich Ausweichbucht ist die Fahrbahn 8,0 m breit.

Die Ränder bestehen je nach Regelschnitt aus grasbewachsenen Dämmen.

Der Aufbau besteht aus folgenden Lagen:

- Zwischenschicht – Körnung 0/19, Stärke 10 cm
- Oberflächenverschluss – Körnung Bereich D, Stärke 5 cm
- Gründung – mit natürlichen Bindemitteln stabilisiertes Mischgranulat, Stärke 35 cm.

Die etwa 3.000 m<sup>3</sup> Abbruchmaterial werden auf der Baustelle Genauen 2 zwischengelagert. Das Material kann später Verwendung finden, um den ursprünglichen Zustand wiederherzustellen.

separazione delle zone di transito, in quanto la strada è a senso unico alternato e una tale organizzazione della piattaforma genererebbe sicuramente situazioni di pericolo data anche la presenza di piazzole di incrocio.

In corrispondenza della piazzola di incrocio la piattaforma stradale raggiunge la larghezza di 8,0 m.

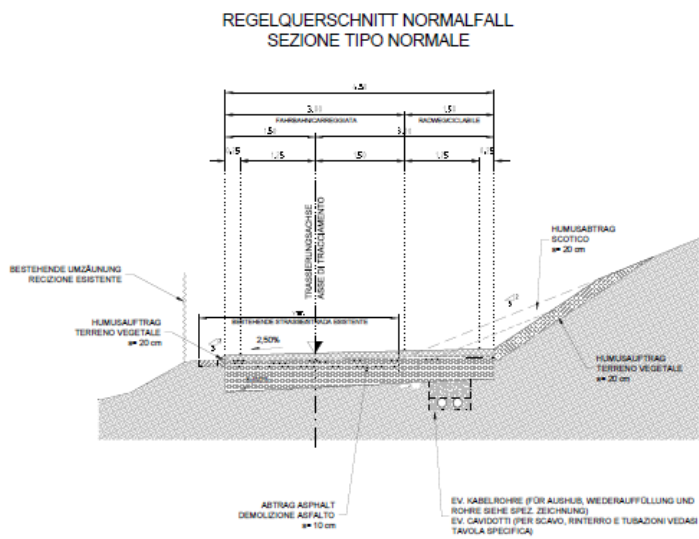
I margini sono costituiti da arginelli erbosi come da sezione tipo.

La sovrastruttura stradale è composta dai seguenti strati:

- Strato di collegamento (binder) - granulometria 0/19, spessore 10 cm
- Strato di chiusura superficiale – granulometria fuso D, spessore 5 cm
- Fondazione - misto granulare stabilizzato con legante naturale, spessore 35 cm

Il materiale di scavo (circa 3.000 mc) viene depositato temporaneamente all'interno dell'area di cantiere di Genauen 2, in quanto esso potrà essere riutilizzato in futuro per il ripristino della situazione ante operam.





#### TABELLA DELLE LAVORAZIONI ARBEITENTABELLE

WBS		
Demolizione asfalto	m	Q20
Asfalto	m	Q20
Strato e scavo di ancoramento fino a 0,5 m	m	Q20
Consolidazione con vibrotampone Zed 400/300 (m <sup>2</sup> )	m	Q20
Calcestruzzo	m	Q20
Asfalto	m	Q20
Compattazione di piano e posa	m	Q20
Impostazione dei marciapiedi	m	Q20
Altezza di marcia	m	Q20
Asfaltatura con Zed 400/300 (m <sup>2</sup> )	m	Q20
Impianto scottido	m	Q20
Asfaltatura	m	Q20
Stratificazione	m	Q20
Impianto di fondazione	m	Q20
Impianto di marcia	m	Q20
Demolizione asfalto	m	Q20
Impianto di marcia	m	Q20
Impianto di marcia	m	Q20

STRATIGRAFIA DELLA SOVRASTRUTTURA STRADALE  
STRASSENBAU

- 10 cm STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER) - granulometria D19
- BINDERSCHICHT - Sieblimitbereich D19
- 5 cm STRATO DI CHIUSURA SUPERFICIALE - granulometria fino D
- OBERFLÄCHENSCHLUS - Sieblimitbereich D
- 30 cm FONDAZIONE - misto granulare stabilizzato con legante naturale
- FROSTSTOFFIER - mit natürl. Bindemittel stabilisiertem Korngemisch

### REGELQUERSCHNITT MIT KREUZUNGSBUCHT SEZIONE TIPO CON PIAZZOLA DI INCROCIO

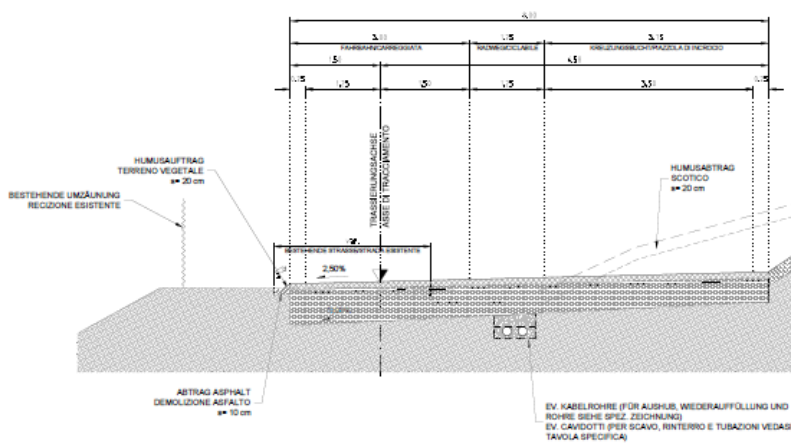


Abbildung 3: Regelquerschnitte Zufahrtstrasse Baustelle Genauen 2      Figura 3: Sezioni tipo strada di accesso al cantiere di Genauen 2

Wegen der Gegebenheiten vor Ort mit nur geringen Höhenunterschieden und niedriger Fahrgeschwindigkeit wurde beschlossen, wie im Bestand auf Leitplanken zu verzichten.

An der Straße entlang sind einige Werkleitungen, etwa die Stromleitung und die Telephon-Freileitung neu oder unterirdisch zu verlegen. Siehe den Abschnitt *Werkleitungen*.

Die Verbreiterung an der Zufahrt zur Baustelle erfolgt in drei Phasen, da sie auch die Zufahrt zu den Genauenhöfen einschließt und nicht vollständig geschlossen werden kann. Details sind im Bericht 02\_H61\_BS\_410\_KBP\_D0700\_54140

Data la natura dei luoghi, i limitatissimi dislivelli e la bassa velocità di percorrenza è stato scelto di non posare barriere stradali di sicurezza, così come da stato attuale.

Lungo parte della strada è necessario spostare o interrare alcuni servizi quali la linea elettrica e la linea telefonica aerea. Tali interventi sono descritti nel settore interferenze.

I lavori di allargamento della strada di accesso al cantiere vengono previsti in tre fasi, in quanto essa consente attualmente l'accesso ai masi Genauen e non può essere chiusa interamente. Per i dettagli si rimanda al documento 02\_H61\_BS\_410\_KBP\_D0700\_54140, mentre nel

angeführt, nachstehend die Beschreibung.

In der ersten Phase ist die Verbreiterung zwischen km 0 + 000 und 0 + 628 vorgesehen. Fahrräder werden zwischen der Zufahrt zu den Genauenhöfen (Eisenbahnunterführung) und Grasstein (Eisenbahnunterführung) auf die SS12 umgeleitet.

Wo Verkehr mit Unterbrechungen im Arbeitsbereich nicht möglich ist, erfolgt die Zufahrt von Süden zu den Höfen durch das Dorf Grasstein und weiter über den Radweg. Auf diesem Weg bestehen einige Einschränkungen, darunter beschränkte Tragfähigkeit auf der Brücke bei Grasstein und der Radwegbrücke wenig nördlich vom Elektrizitäts-Unterwerk Grasstein (sicherzustellen).

In der ersten Phase ist die Verbreiterung zwischen km 0 + 628 und 0 + 784 vorgesehen. Fahrräder werden weiterhin zwischen der Zufahrt zu den Genauenhöfen (Eisenbahnunterführung) und Grasstein (Eisenbahnunterführung) auf die SS12 umgeleitet, die Zufahrt zu den Höfen bleibt von Norden ebenso wie von Süden gewährleistet, allerdings mit Unterbrechung im Mittelteil.

In der ersten Phase ist die Verbreiterung zwischen km 0 + 784 und 0 + 979 vorgesehen. Fahrräder werden weiterhin zwischen der Zufahrt zu den Genauenhöfen (Eisenbahnunterführung) und Grasstein (Eisenbahnunterführung) auf die SS12 umgeleitet, die Zufahrt zu den Höfen bleibt von Norden über die neue Straße vollständig gewährleistet.

### 3.2 FAHRRADWEG BAUSTELLE GENAUEN 2

Der Fahrradweg der Baustelle Genauen 2 stellt die Verbindung zwischen dem Straßennetz der Baustellenzufahrt und dem bestehenden, neben der Eisenbahnlinie Verona-Brenner liegenden, Fahrradweg dar.

Es war nicht möglich die aktuelle Trasse des Radwegs zu benutzen, weil sie in Überlagerung mit den neuen vorgesehenen Bauwerken (Murbecken, Ablaufkanal) ist und nochmals unter Steinschlaggefahr liegt (wie im Einreichprojekt beschrieben, es wurde in der Ausführungsphase verschoben).

Die Linienführung entwickelt sich über circa 600 Meter und ist gekennzeichnet von Gefällen, welche von einem Minimum von 0.05% bis zu einem Maximum von 6.0% variieren. Die Fahrbahnbreite hat flussaufwärts ein Gefälle gleich 2.5%, um den Abfluss von Niederschlagswasser zu garantieren.

Für die Realisierung des Straßengeländes innerhalb der Aufschüttungszonen hat man das Abbruchmaterial der Überschusszonen verwendet, um eine Bilanz, zum Ausgleich

seguito si riporta la descrizione.

La prima fase prevede l'allargamento tra le pkm 0+000 e 0+628. In questa fase le biciclette vengono deviate lungo la SS12 tra il sottopasso ferroviario di accesso ai masi di Genauen 2 e il sottopasso ferroviario di Le Cave.

L'accesso veicolare ai masi viene garantito, ove non possibile il transito a intervalli nella zona di lavorazione, dal lato sud, attraversando il paese di Le Cave e proseguendo lungo la pista ciclabile. Lungo gli itinerari sono presenti alcune limitazioni, tra cui un limite di peso sul ponte di Le Cave e sul ponte della ciclabile poco a nord della SSE di Le Cave (da verificare).

La seconda fase prevede l'allargamento tra le pkm 0+628 e 0+784. In questa fase le biciclette rimangono deviate lungo la SS12 tra il sottopasso ferroviario di accesso ai masi di Genauen 2 e il sottopasso ferroviario di Le Cave, mentre l'accessibilità ai masi viene garantita sia da nord che da sud ma con interruzione nel tratto centrale.

La terza fase prevede l'allargamento tra le pkm 0+784 e 0+979. In questa fase le biciclette rimangono deviate lungo la SS12 tra il sottopasso ferroviario di accesso ai masi di Genauen 2 e il sottopasso ferroviario di Le Cave, mentre l'accessibilità ai masi viene garantita completamente da nord lungo il nuovo asse stradale.

### 3.2 PISTA CICLABILE CANTIERE GENAUEN 2

La pista ciclabile del cantiere di Genauen 2 rappresenta il collegamento tra la viabilità di accesso al cantiere stesso e la pista ciclabile esistente adiacente la Linea Ferroviaria Verona-Brennero.

Non è stato possibile mantenere il tracciato attuale della pista ciclabile perché esso è in sovrapposizione con le nuove opere d'arte previste (bacino di ritenuta, canale di scarico) e inoltre è soggetto al pericolo di caduta massi segnalato nel PD da approfondire nella fase esecutiva.

Il tracciato si sviluppa per circa 600 metri ed è caratterizzato da pendenze che variano da un minimo del 0.05% ad un massimo del 6.0%. La sede stradale ha una pendenza verso monte pari al 2.5% in modo da garantire lo smaltimento delle acque meteoriche.

Per la realizzazione del sedime stradale nelle zone di riporto si è utilizzato il materiale di scavo delle zone in esubero, per un

neigend, herzustellen.

bilancio finale tendente alla compensazione.

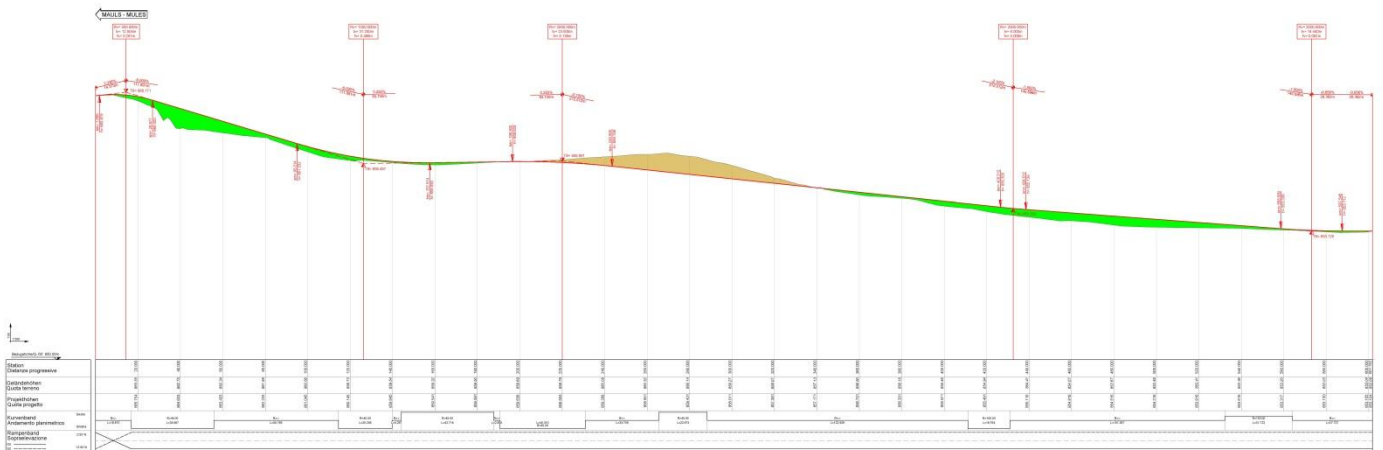


Abbildung 4: Längenschnitt Fahrradweg Baustelle Genauen 2

Der Fahrradweg ist gekennzeichnet durch einen Anfangsstrecke, welche der Verbindung mit der Baustellenzufahrt (von m 0.00 bis m 144.03) entspricht, und einer Endstrecke, welcher der Verbindung mit dem bestehenden Fahrradweg (von m 190.55 bis m 600.00) entspricht. In der ersten Strecke misst die Fahrbahn eine konstante Breite von 4.5 m, in der Endstrecke reduziert sich diese Breite auf 3.0 m.

Figura 4: Profilo longitudinale pista ciclabile cantiere di Genauen 2

La pista ciclabile è caratterizzata da un tratto iniziale corrispondente al collegamento con la strada di accesso al cantiere (da m 0.00 a m 144.03) e da un tratto finale corrispondente al collegamento alla pista ciclabile esistente (da m 190.55 a m 600.00). Nel primo tratto la carreggiata possiede una larghezza costante di 4.5 m, nel tratto finale tale larghezza si riduce a 3.0 m.

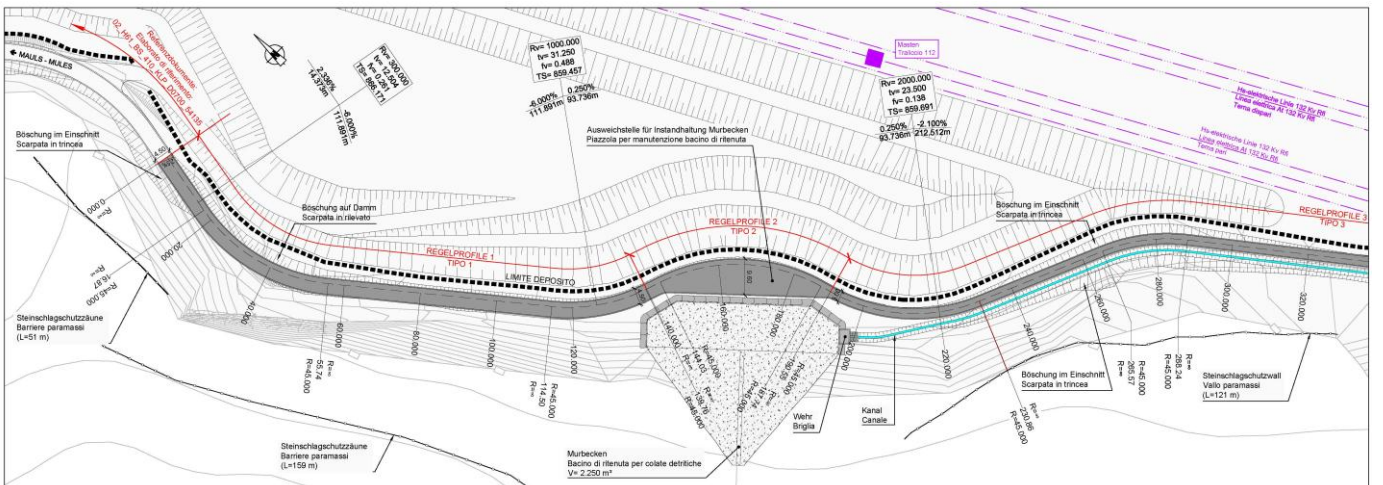


Abbildung 5: Lageplan Fahrradweg Baustelle Genauen 2 – Teil 1

Figura 5: Planimetria pista ciclabile cantiere di Genauen 2 – Parte 1

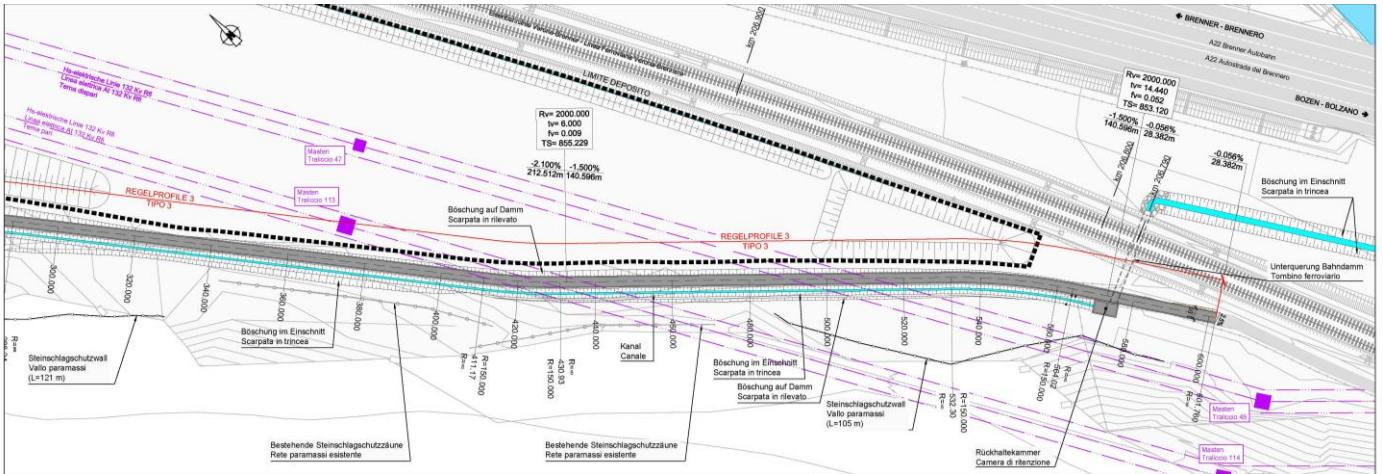


Abbildung 6: Lageplan Fahrradweg Baustelle Genauen 2 – Teil 2  
 Der Anschluss der zwei Strecken geschieht Mittel der Realisierung einer Ausweichstelle für die Instandhaltung des Murbeckens für Abgang in der Nähe des Lagers Genauen 2. Auf dieser Strecke erreicht die Fahrbahn eine Maximale Breite von 9.0 m.

Die Linienführung entwickelt sich längs der Grenze des Lagerabschlusses; in der Endstrecke, nach dem Murbecken, entsprechen die planimetrischen und die Höhendaten denen, des Abflusskanales des aufgefangenen Wassers, des Beckens selber.

Im Vergleich besteht der Straßenaufbau aus verschiedenen Schichten in der Anfangs- und Endstrecke, da ein Durchgang von Wartungsfahrzeugen für die Reinigung des Rückhaltebeckens vorgesehen ist.

In der Anfangsstrecke besteht die Deckschicht konsequenterweise aus:

- Zwischenschicht – Körnung 0/19, Stärke 10 cm
- Oberflächenverschluss – Körnung Bereich D, Stärke 5 cm
- Gründung – mit natürlichen Bindemitteln stabilisiertes Mischgranulat, Stärke 35 cm.

Figura 6: Planimetria pista ciclabile cantiere di Genauen 2 – Parte 2  
 Il raccordo tra le due tratte avviene mediante la realizzazione di una piazzola (da m 144.03 a m 190.55) per la manutenzione del bacino di ritenuta per colate detritiche presente in prossimità del deposito di Genauen 2. In tale tratto la carreggiata raggiunge una larghezza massima di 9.0m.

Il tracciato si sviluppa lungo il limite del piede del deposito, nella tratta finale, dopo il bacino di ritenuta, i dati planimetrici ed altimetrici corrispondono a quelli del canale per il deflusso dell'acqua raccolta dal bacino stesso.

La sovrastruttura stradale è composta da strati differenti nella tratta iniziale rispetto a quella finale in quanto è previsto il passaggio di mezzi di manutenzione per la pulizia del bacino d'accumulo.

Nella tratta iniziale la sovrastruttura è conseguentemente così composta:

- Strato di collegamento (binder) - granulometria 0/19, spessore 10 cm
- Strato di chiusura superficiale – granulometria fuso D, spessore 5 cm
- Fondazione - misto granulare stabilizzato con legante naturale, spessore 35 cm

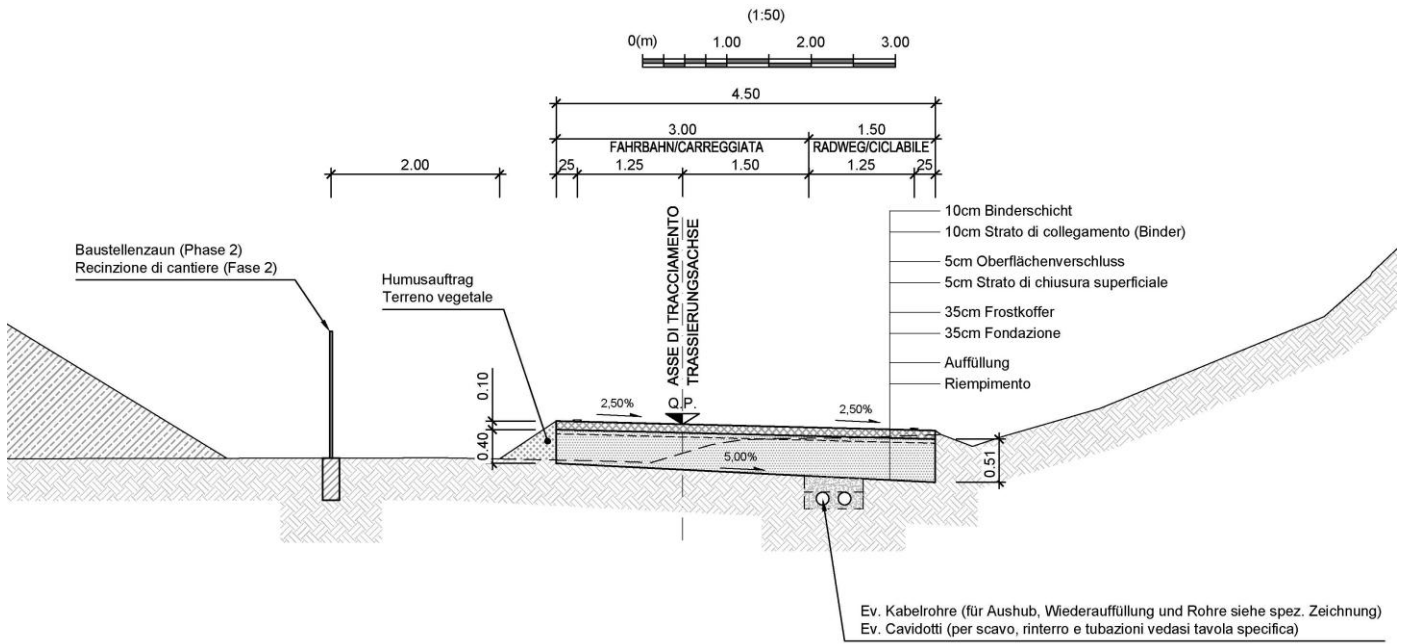


Abbildung 7: Regelquerschnitte Fahrradweg Baustelle Genauen 2 – Anfangsstrecke

Figura 7: Sezioni tipo pista ciclabile cantiere di Genauen 2 – Tratta iniziale

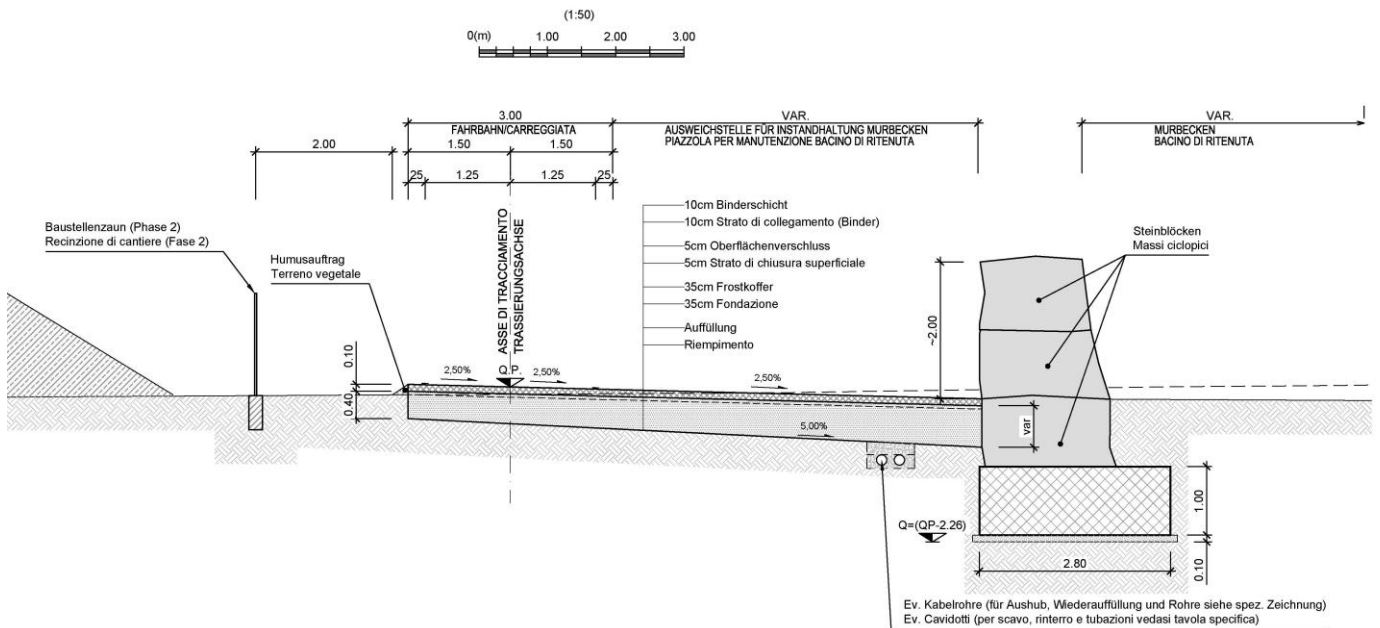


Abbildung 8: Regelquerschnitte Fahrradweg Baustelle Genauen 2 – Ausweichstelle  
 In der Endstrecke besteht die Deckschicht konsequenterweise aus:

- 8 cm bitum. Trag- und Verschleißschicht
- Gründung – mit natürlichen Bindemitteln stabilisiertes Mischgranulat, Stärke 30 cm.

Figura 8: Sezioni tipo pista ciclabile cantiere di Genauen 2 – Piazzola  
 Nella tratta finale la sovrastruttura è conseguentemente così composta:

- Strato bituminoso portante e di usura superficiale, spessore 8 cm
- Fondazione - misto granulare stabilizzato con legante naturale, spessore 30 cm

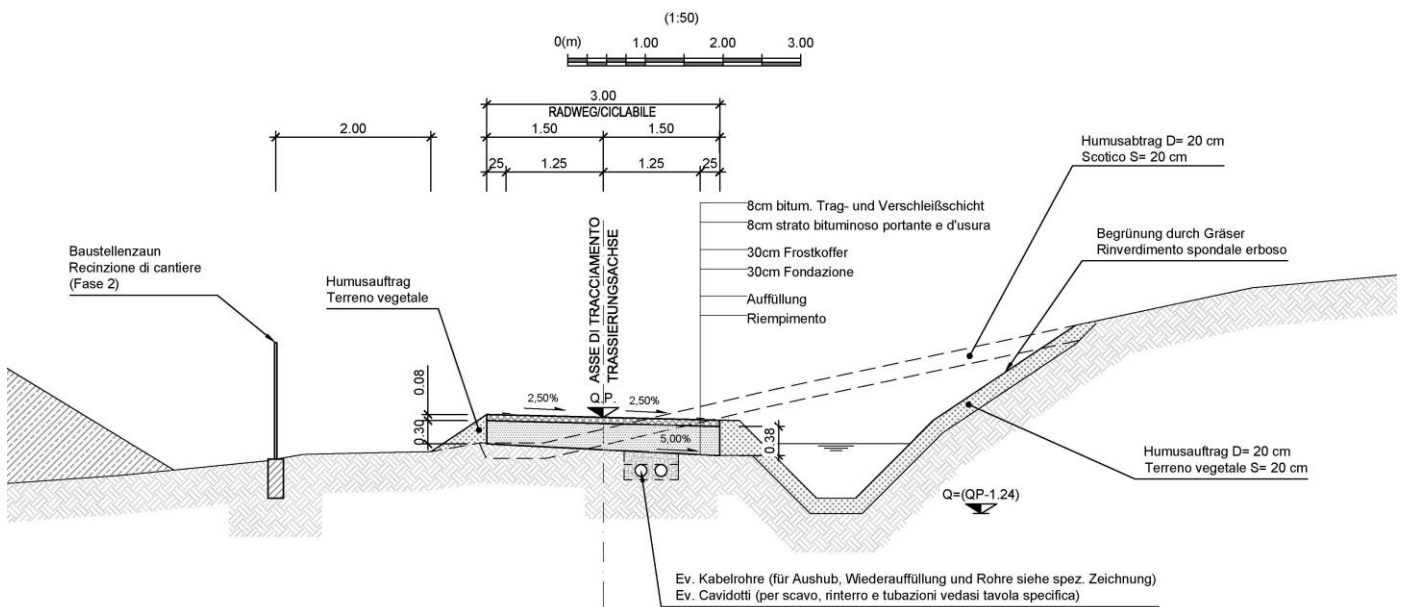


Abbildung 9: Regelquerschnitte Fahrradweg Baustelle Genauen 2 – Endstrecke

Figura 9: Sezioni tipo pista ciclabile cantiere di Genauen 2 – Tratta finale

## 4 VERZEICHNISSE

### 4.1 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Lageplan Zufahrtstrasse Baustelle Genauen 24	
Abbildung 2: Längenschnitt Zufahrtstrasse Baustelle Genauen 2	5
Abbildung 3: Regelquerschnitte Zufahrtstrasse Baustelle Genauen 2	8
Abbildung 4: Längenschnitt Fahrradweg Baustelle Genauen 2	10
Abbildung 5: Lageplan Fahrradweg Baustelle Genauen 2 – Teil 1	10
Abbildung 6: Lageplan Fahrradweg Baustelle Genauen 2 – Teil 2	11
Abbildung 7: Regelquerschnitte Fahrradweg Baustelle Genauen 2 – Anfangsstrecke .....	12
Abbildung 8: Regelquerschnitte Fahrradweg Baustelle Genauen 2 – Ausweichstelle .....	13
Abbildung 9: Regelquerschnitte Fahrradweg Baustelle Genauen 2 – Endstrecke	13

### 4.2 REFERENZDOKUMENTE

#### 4.2.1 Normen und Richtlinien

- [1] VLH, Nr. 28 vom 27.6.2006, Bestimmungen für Straßenplanung und Straßenbau in Südtirol.
- [2] MV Nr. 6792 vom 5. November 2001, *Bestimmungen für Straßenplanung und Straßenbau*.
- [3] MV vom 22. April 2004, Abänderung zur Verordnung Nr. 6792 vom 5. November 2001, *Bestimmungen für Straßenplanung und Straßenbau*.
- [4] MV vom 19. April 2006, *Bestimmungen für den Kreuzungsbau*.
- [5] Legislativdekret vom 30. April 1992, Nr. 285, "Neue Straßenverkehrsordnung", Aktualisierung 10.2014
- [6] Durchführungsverordnung der Straßenverkehrsordnung

## 4 ELENCHI

### 4.1 ELENCO DELLE ILLUSTRAZIONI

Figura 1: Planimetria strada di accesso al cantiere di Genauen 2	4
Figura 2: Profilo longitudinale strada di accesso al cantiere di Genauen 2	5
Figura 3: Sezioni tipo strada di accesso al cantiere di Genauen 2	8
Figura 4: Profilo longitudinale pista ciclabile cantiere di Genauen 2	10
Figura 5: Planimetria pista ciclabile cantiere di Genauen 2 – Parte 1	10
Figura 6: Planimetria pista ciclabile cantiere di Genauen 2 – Parte 2	11
Figura 7: Sezioni tipo pista ciclabile cantiere di Genauen 2 – Tratta iniziale	12
Figura 8: Sezioni tipo pista ciclabile cantiere di Genauen 2 – Piazzola	13
Figura 9: Sezioni tipo pista ciclabile cantiere di Genauen 2 – Tratta finale	13

### 4.2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

#### 4.2.1 Normative e linee guida

- [1] D.P.P. 27 giugno 2006, n. 28, «Norme funzionali e geometriche per la progettazione e la costruzione di strade nella Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige»
- [2] D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"
- [3] D.M. 22 aprile 2004, Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"
- [4] D.M. 19 aprile 2006, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"
- [5] D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285, "Nuovo codice della strada", aggiornato al 10.2014
- [6] Regolamento di attuazione del Nuovo codice della strada