



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

D0700: Baulos Mauls 2-3		D0700: Lotto Mules 2-3	
Projekteinheit Gesamtbauwerke		WBS Opere generali	
Dokumentenart Technischer Bericht		Tipo Documento Relazione tecnica	
Titel Wartung – Untertagebauwerke Wartungsplan - Datenblätter Bauwerke - Querschnitte		Titolo Manutenzione - Opere in galleria Piano di manutenzione - schede opere civili - Cunicoli trasversali	
 RTI 4P <i>Raggruppamento Temporaneo di Imprese 4P</i> <small>via Pio IV n° 5, Via G.B. Sanmartini 5, 20125 Milano, Tel. +39 026787911, Fax +39 0287152612</small>		<i>Generalplaner / Responsabile integrazioni prestazioni specialistiche</i> Ing. Enrico Maria Pizzarotti Ord. Ingg. Milano N° A 29470	
<i>Mandataria</i>  PRO ITER <small>Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.</small>	<i>Mandante</i>  PÖYRY	<i>Mandante</i>  pini swiss engineers	<i>Mandante</i>  PASQUALI-RAUSA <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>		<i>Fachplaner / il progettista specialista</i>	
<i>Fachplaner / il progettista specialista</i>		<i>Fachplaner / il progettista specialista</i> Ing. Federico Pasquali Ord. Ingg. Bolzano N° 680	
	Datum / Data	Name / Nome	Gesellschaft / Società
Bearbeitet / Elaborato	30.01.2015	Pernici	Pasquali-Rausa
Geprüft / Verificato	30.01.2015	Pasquali	Pasquali-Rausa
 BBT <i>Galleria di Base del Brennero Brenner Basistunnel BBT SE</i>		Name / Nome R. Zurlo	Name / Nome K. Bergmeister
Projekt-kilometer / Chilometro progetto	von / da 32.0+88 bis / a 54.0+15 bei / al	Projekt-kilometer / Chilometro opera	von / da bis / a bei / al
Status Dokument / Stato documento			Massstab / Scala -
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero
02	H61	MM	998
			Dokumentenart Tipo Documento
			KTB
			Vertrag Contratto
			D0700
			Nummer Codice
			80070
			Revision Revisione
			21

Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
21	Abgabe für Ausschreibung Emissione per Appalto	Pernici	30.01.2015
20	Überarbeitung infolge Dienstanweisung Nr. 1 vom 17.10.2014 Revisione a seguito ODS n°1 del 17.10.14	Pernici	04.12.2014
11	Projektvervollständigung und Umsetzung der Verbesserungen aus dem Prüfverfahren Completamento progetto e recepimento istruttoria	Pernici	09.10.2014
10	Endabgabe Consegna Definitiva	Pernici	31.07.2014
00	Erstversion Prima Versione	Pernici	01.04.2014

1	ALLGEMEINES	
1	GENERALITÀ.....	5
1.1	EINLEITUNG	
1.1	INTRODUZIONE.....	5
1.2	GEBRAUCHSANWEISUNG	
1.2	MANUALE D'USO.....	5
1.3	WARTUNGSHANDBUCH	
1.3	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	5
1.4	WARTUNGSPROGRAMM	
1.4	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	6
1.4.1	Unterprogramm der Leistungen	
1.4.1	Sottoprogramma delle prestazioni.....	6
1.4.2	Unterprogramm der Kontrollen	
1.4.2	Sottoprogramma dei controlli.....	6
1.4.3	Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen	
1.4.3	Sottoprogramma degli interventi di manutenzione.....	6
2	ALLGEMEINE PROJEKTBECHREIBUNG	
2	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	7
2.1	ALLGEMEINES	
2.1	GENERALITÀ.....	7
2.2	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	
2.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	8
2.3	QUERSTOLLEN	
2.3	CUNICULI TRASVERSALI.....	8
2.3.1	Querstollen Typ 1	
2.3.1	Cunicolo trasversale tipo 1.....	8
2.3.1.1	Vortriebsklasse CT1-T2	
2.3.1.1	Sezione di scavo CT1-T2.....	8
2.3.1.2	Vortriebsklasse CT1-T3	
2.3.1.2	Sezione di scavo CT1-T3.....	8
2.3.1.3	Vortriebsklasse CT1-T4	
2.3.1.3	Sezione di scavo CT1-T4.....	8
2.3.1.4	Vortriebsklasse CT1-TRb	
2.3.1.4	Sezione di scavo CT1-TRb.....	9
2.3.1.5	Vortriebsklasse CT1-V	
2.3.1.5	Sezione di scavo CT1-V.....	9
2.3.1.6	Vortriebsklasse CT1-IN-GL-D2, CT1-IN-GL-DA2, CT1-IN-GL-MA2	
2.3.1.6	Sezione di scavo CT1-IN-GL-D2, CT1-IN-GL-DA2, CT1-IN-GL-MA2.....	10
2.3.1.7	Vortriebsklasse CT1-IN-GL-D3, CT1-IN-GL-DA3, CT1-IN-GL-MA3	
2.3.1.7	Sezione di scavo CT1-IN-GL-D3, CT1-IN-GL-DA3, CT1-IN-GL-MA3.....	10
2.3.1.8	Vortriebsklasse CT1-IN-GL-MARb	
2.3.1.8	Sezione di scavo CT1-IN-GL-MARb.....	10
2.3.1.9	Vortriebsklasse CT1-IN-GL-MATRb	
2.3.1.9	Sezione di scavo CT1-IN-GL-MATRb.....	10
2.3.1.10	Vortriebsklasse CT1-IN-GL-E-Tb (Oströhre)	
2.3.1.10	Sezione di scavo CT1-IN-GL-E-Tb (Canna Est).....	11
2.3.1.11	Vortriebsklasse CT1-IN-GL-E-Tb (Weströhre)	
2.3.1.11	Sezione di scavo CT1-IN-GL-E-Tb (Canna Ovest).....	11
2.3.2	Querstollen Typ 2	
2.3.2	Cunicolo trasversale tipo 2.....	11

2.3.2.1	Vortriebsklasse CT2-T2	
2.3.2.1	Sezione di scavo CT2-T2	12
2.3.2.2	Vortriebsklasse CT2-T3	
2.3.2.2	Sezione di scavo CT2-T3	12
2.3.2.3	Vortriebsklasse CT2-T4	
2.3.2.3	Sezione di scavo CT2-T4	12
2.3.2.4	Vortriebsklasse CT2-TRb	
2.3.2.4	Sezione di scavo CT2-TRb	13
2.3.2.5	Vortriebsklasse CT2-a-T3	
2.3.2.5	Sezione di scavo CT2-a-T3	13
2.3.2.6	Vortriebsklasse CT2-b-T3	
2.3.2.6	Sezione di scavo CT2-b-T3	13
2.3.2.7	Vortriebsklasse CT2-p-T3	
2.3.2.7	Sezione di scavo CT2-p-T3	14
2.3.2.8	Vortriebsklasse CT2-IN-GL-MA2	
2.3.2.8	Sezione di scavo CT2-IN-GL-MA2	14
2.3.2.9	Vortriebsklasse CT2-IN-GL-DM3, CT2-IN-GL-MA3	
2.3.2.9	Sezione di scavo CT2-IN-GL-DM3, CT2-IN-GL-MA3	14
2.3.2.10	Vortriebsklasse CT2-IN-GL-MARb	
2.3.2.10	Sezione di scavo CT2-IN-GL-MARb	15
2.3.2.11	Vortriebsklasse CT2-a-IN-GL-T3	
2.3.2.11	Sezione di scavo CT2-a-IN-GL-T3	15
2.3.3	Querstollen Typ 3	
2.3.3	Cunicolo trasversale tipo 3	15
2.3.3.1	Vortriebsklasse CT3-TRb	
2.3.3.1	Sezione di scavo CT3-TRb	15
2.3.3.2	Vortriebsklasse CT3-IN-GL-MARb	
2.3.3.2	Sezione di scavo CT3-IN-GL-MARb	16
2.3.4	Querstollen Typ 4	
2.3.4	Cunicolo trasversale tipo 4	16
2.3.4.1	Vortriebsklasse CT4-T3	
2.3.4.1	Sezione di scavo CT4-T3	16
2.3.4.2	Vortriebsklasse CT4-IN-GL-D3	
2.3.4.2	Sezione di scavo CT4-IN-GL-D3	17
2.3.5	Querstollen Typ 5	17
2.3.6	Cunicolo trasversale tipo 5	17
2.3.4.3	Vortriebsklasse CT5-T2	
2.3.6.1	Sezione di scavo CT5 T2	18
2.3.4.4	Vortriebsklasse CT5 T3	
2.3.6.2	Sezione di scavo CT5 T3	18
2.4	PROJEKTUNTERLAGEN	
2.4	DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE	19
3	ANWENDEUNGSBEREICH	
3	CAMPO DI APPLICAZIONE	19
3.1	BAULICHE EINRICHTUNGEN	
3.1	OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO	19
4	DATENBLÄTTER	
4	SCHEDE	20

4.1	DATENBLÄTTER BAULICHE EINRICHTUNGEN	
4.1	SCHEDE OPERE FUNZIONALI.....	20
5	VERZEICHNISSE	
5	ELENCHI.....	21
5.1	REFERENZDOKUMENTE	
5.1	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	21
	5.1.0.1 Ausführungsprojekt Baulos Muls 2-3	
	5.1.1.1 Progetto Esecutivo Lotto Muls 2-3.....	21

1 ALLGEMEINES

1.1 EINLEITUNG

Der Wartungsplan sieht die Planung und Programmierung der Wartungsarbeiten vor, um die Funktionalität, die Qualitätseigenschaften und die Dauerhaftigkeit des ausgeführten Bauwerkes in der Zeit sicherzustellen.

Der Wartungsplan des Bauwerkes sowie der einzelnen Gewerke besteht aus folgenden Dokumenten:

- der Gebrauchsanweisung;
- dem Wartungshandbuch;
- dem Wartungsprogramm.

1.2 GEBRAUCHSANWEISUNG

Die Gebrauchsanweisung bezieht sich auf den Gebrauch der wichtigsten Gewerke des Bauwerkes, und insbesondere der Tiefbauarbeiten und betriebstechnischen Anlagen. Die Gebrauchsanweisung beinhaltet sämtliche Informationen, welche dem Betreiber die Art und Weise der Nutzung des Bauwerkes ermöglicht, sowie alle notwendigen Angaben, damit Schäden aufgrund einer unsachgemäßen Nutzung weitestgehend vermieden werden. Weiters beinhaltet dieses Dokument sämtliche Maßnahmen welche erforderlich sind, um die Dauerhaftigkeit ohne besondere fachspezifische Kenntnisse sicherzustellen, sowie umgehend Veränderungen des Bauzustandes zu erkennen, so daß fachspezifische Eingriffe vorgenommen werden können.

Die Gebrauchsanweisung beinhaltet folgende Informationen:

- den Maßnahmenbereich der angeführten Gewerke;
- die grafische Darstellung;
- die Beschreibung;
- die genauen Angaben über den Gebrauch.

1.3 WARTUNGSHANDBUCH

Das Wartungshandbuch bezieht sich auf die Wartung der wichtigsten Gewerke des Bauwerkes, und insbesondere der Tiefbauarbeiten und betriebstechnischen Anlagen. Dieses liefert im Hinblick auf die verschiedenen betriebstechnischen Anlagen, auf die Eigenschaften der eingesetzten Materialien oder Komponenten die erforderlichen Hinweise für eine

1 GENERALITÀ

1.1 INTRODUZIONE

Il piano di manutenzione prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione al fine di mantener nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza nel tempo dell'opera eseguita.

Il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti é costituito dai seguenti documenti:

- il manuale d'uso;
- il manuale di manutenzione;
- il programma di manutenzione.

1.2 MANUALE D'USO

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti dell'opera, ed in particolare delle opere civili e degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del opera, nonché di tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità di uso corretto.

1.3 MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti dell' opera ed in particolare delle opere civili e degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni

fachgerechte Wartung sowie den Verweis auf Kundendienste oder technischen Dienstleistungen.

Das Wartungshandbuch beinhaltet:

- den Maßnahmenbereich der angeführten Gewerke;
- die grafische Darstellung;
- die Beschreibung der erforderlichen Ressourcen für die durchzuführende Wartung;
- die Mindestanforderungen der Leistungen;
- die feststellbaren Unregelmäßigkeiten;
- die vom Betreiber direkt durchführbaren Wartungen;
- die Wartungen, welche von spezialisierten Fachkräften durchzuführen sind.

1.4 WARTUNGSPROGRAMM

Das Wartungsprogramm sieht einen Ablauf von Kontrollen und Maßnahmen vor, welche entweder nach Zeit oder fixen Vorgaben durchzuführen sind und dazu dienen das Bauwerk mit den Einzelgewerken im Verlauf der Jahre ordnungsgemäß zu betreiben.

Dieses Wartungsprogramm unterteilt sich in folgende Unterprogramme:

1.4.1 Unterprogramm der Leistungen

Das Unterprogramm der Leistungen berücksichtigt je nach Anforderungsklasse, die Leistungen, welche vom Bauwerk mit den Einzelgewerken im Verlauf seiner Nutzungsdauer abverlangt werden.

1.4.2 Unterprogramm der Kontrollen

Das Unterprogramm der Kontrollen, welches die durchzuführenden Kontrollen und Überprüfungen festlegt und dazu dient den Leistungsumfang (in qualitativer und quantitativer Hinsicht) im Verlauf der Nutzungsdauer des Bauwerkes festzulegen, soll die Leistungsminderung unter Berücksichtigung Ausgangswerte zum Zeitpunkt der Abnahme sowie den verlangten, minimalen Normwert beinhalten.

1.4.3 Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen

Das Unterprogramm der Maßnahmen beinhaltet die verschiedenen Wartungsmaßnahmen in zeitlicher

necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- il livello minimo delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- la manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato.

1.4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Questo programma di manutenzione si articola secondo tre sottoprogrammi:

1.4.1 Sottoprogramma delle prestazioni

Il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.

1.4.2 Sottoprogramma dei controlli

Il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

1.4.3 Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine

Reihenfolge, um Informationen über den ordnungsgemäßen Erhaltungszustand des Bauwerkes zu erhalten.

Das Wartungsprogramm, die Gebrauchsanleitung und das Wartungshandbuch, welche von Planer in der Planungsphase erstellt werden, müssen vom Bauleiter aufgrund von etwaigen Änderungen, welche sich im Verlauf der Bauausführung als notwendig erwiesen haben, aktualisiert und dem Bauherren im Rahmen der Endabnahme des Bauwerkes übergeben werden.

Der Wartungsplan ist ein Dokument, welches im Laufe der Planung und Bauausführung, sowie im weiteren Verlauf infolge von Anpassungen und Umbauten des gegenständlichen Bauvorhabens, mitwächst und fortlaufend ergänzt wird. Dieses Dokument ist auf Lebensdauer des Bauwerkes aufzubewahren und bei einem eventuellen Wechsel des Besitzers / Betreibers auch an diese weiterzugeben.

Um auch die mit den Arbeiten verbundenen Gefahren rechtzeitig zu erkennen und einzuschränken, wird auf Grundlage des Art. 91 vom GVD Nr. 81/2008, abgeändert durch das GVD Nr. 106/2009, die in der Unterlage für spätere Arbeiten angeführten Auflagen und Vorschriften in den vorliegenden Wartungsplan mit einbezogen.

2 ALLGEMEINE PROJEKTBSCHREIBUNG

In der Folge wird zu einem besseren generellen Überblick eine kurze Beschreibung des Bauvorhabens sowie der einzelnen, zu wartenden Gewerke vorgenommen. Aus den beiliegenden Projektunterlagen (Planunterlagen, technische Spezifikationen, Produktbeschreibungen usw.) können wichtige Informationen über das gegenständliche Bauwerk erhalten werden.

2.1 ALLGEMEINES

Der Brenner Basistunnel ist mit einer Länge von knapp über 55 km das Kernelement des Eisenbahnkorridors München-Verona.

Das Baulos Mauls 2-3 ist auf italienischer Seite der Hauptteil der BBT Streckenführung; insbesondere erstreckt es sich von der Staatsgrenze im Norden (km 32.0+88 Oströhre) und bis zum angrenzenden Baulos "Eisack Unterführung" im Süden (km 54.1+00 Oströhre).

di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso e di manutenzione, redatti dal progettista in fase di progettazione dovranno essere aggiornati dal direttore dei lavori sulla base delle eventuali modifiche che si sono resi necessari durante l'esecuzione dei lavori e consegnato al Committente in occasione del collaudo finale dell'opera.

Il piano di manutenzione é un documento che non solo verrà aggiornato in fase di progettazione e in corso d'opera, ma anche in una fase successiva in occasione di adattamenti e ristrutturazioni dell'opera in questione. Questo documento va conservato per tutta la durata dell'opera e, in caso di un eventuale passaggio di proprietà / gestione, dovrà essere consegnato a chi subentra.

Per individuare e limitare anche in tempo utile i pericoli insiti nei lavori, vengono riportati nel presente piano di manutenzione anche le indicazioni e prescrizioni contenuti nel fascicolo per i lavori successivi, predisposto sulla base dell'art. 91 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m e i (D.Lgs. n. 106/2009).

2 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Di seguito viene riportata al fine di un inquadramento generale dell'opera una breve descrizione della stessa, nonché delle singole parti da sottoporre agli interventi di manutenzione. Dalla documentazione progettuale allegata (disegni di progetto, specifiche tecniche, schede tecniche, ecc.) possono essere ricavate delle informazioni fondamentali sull'opera in oggetto.

2.1 GENERALITÀ

La Galleria di base del Brennero (BBT) si sviluppa per una lunghezza poco superiore ai 55 Km e costituisce la parte centrale del corridoio ferroviario Monaco di Baviera-Verona.

Il lotto costruttivo Mules 2 - 3 costituisce la principale parte del tracciato BBT sul versante italiano; in particolare è compreso tra il confine di Stato, a nord (km 32.0+88 canna est) e il lotto adiacente "Sottoatraversamento dell'Isarco", a sud (km 54.1+00 canna est).

2.2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die in diesem Schriftstück berücksichtigten Bauwerke beziehen sich auf die Querstollen.

2.3 QUERSTOLLEN

2.3.1 Querstollen Typ 1

Die Querstollen CT1 sind in der Regel in je 333 m Abstand angelegt.

Sie dienen in der Hauptsache als Fluchtwege zur nächstliegenden Hauptröhre. Für den Betrieb werden sie auf beiden Seiten mit fugendichten Notausgängen geschlossen und dem Belüftungskonzept gemäß belüftet. Bei Bedarf können in diese Stollen auch Eisenbahnanlagen eingebaut werden.

Weiters können sie das durch die an den Widerlagern für die Hauptröhren angebrachten Sammelrohre angefallene Wasser zum Erkundungsstollen ableiten.

2.3.1.1 Vortriebsklasse CT1-T2

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse I oder II ($RMR > 60$) und Tunnelüberlagerung $< 1000m$.
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 4.50m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 3/4 SuperSwellex-Anker Typ Pm16 mit Streckgrenze $N_y > 140kN$, Länge 3.00m, Abstand $p = 1.80m$ quer x 1.50m längs.

2.3.1.2 Vortriebsklasse CT1-T3

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse III ($41 \leq RMR \leq 60$).
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 3.00m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 5/6 SuperSwellex-Anker Typ Pm16 mit Streckgrenze $N_y > 140kN$, Länge 3.00m, Abstand $p = 1.80m$ quer x 1.50m längs.

2.3.1.3 Vortriebsklasse CT1-T4

2.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Le opere prese in considerazione nel presente documento fanno riferimento ai cunicoli trasversali.

2.3 CUNICOLI TRASVERSALI

2.3.1 Cunicolo trasversale tipo 1

I Cunicoli Trasversali CT1 sono normalmente collocati a intervalli di 333m..

La loro funzione principale è quella di costituire una via di fuga verso la galleria principale adiacente. In fase di esercizio verranno quindi chiusi su entrambi i lati con porte d'emergenza a tenuta stagna ed aerati secondo il concetto di ventilazione. In questi cunicoli è prevista la possibilità di collocare, secondo le necessità, impianti ferroviari tecnici.

Inoltre, essi possono fungere anche da scarico verso il Cunicolo Esplorativo delle acque d'ammasso raccolte dai collettori microfessurati posizionati in corrispondenza dei piedritti della Galleria di linea.

2.3.1.1 Sezione di scavo CT1-T2

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe I o II ($RMR > 60$) e copertura $< 1000m$.
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 4.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 3/4 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm16, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 140kN$, lunghezza 3.00m, passo $p = 1.80m$ trasv x 1.50m long.

2.3.1.2 Sezione di scavo CT1-T3

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe III ($41 \leq RMR \leq 60$).
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 3.00m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 5/6 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm16, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 140kN$, lunghezza 3.00m, passo $p = 1.80m$ trasv x 1.50m long.

2.3.1.3 Sezione di scavo CT1-T4

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse IV (RMR<41).
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 10cm, maximale Abschlaglänge 1.50m
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+20cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- Bögen Typ HEB120 aus S355JR-Stahl, Abstand von 0.75m bis 1.50 m
- N° 9 Selbstbohranker Typ R38N (eventuelle) mit Streckgrenze $N_y \geq 400$ kN, Länge 6.00m, Abstand $p = 0.75$ m quer x 3.00m längs; Zementierung mit Zementbrühe mit $R_{ck} > 25$ MPa, R_{cm} nach 24 Stunden ≥ 10 MPa.
- Oder
- N° 9 SuperSwellex-Anker Typ Pm24 (eventuelle) mit Streckgrenze $N_y > 200$ kN, Länge 5.50m, Abstand $p = 0.75$ m quer x 3.00m längs.
- Stabilisierung der Ortsbrust (eventuelle) mit N° 12 Selbstbohranker Typ R38N, Streckgrenze $N_y \geq 400$ MPa, Länge 9.00m, Überschneidung 3.00m; Zementierung mit Zementbrühe mit $R_{ck} > 25$ MPa, R_{cm} nach 24 Stunden ≥ 10 MPa.
- Lokalisierte Stabilisierung der Ortsbrust (eventuelle) mit SuperSwellex-Anker Typ Pm24 mit Streckgrenze $N_y > 200$ kN, Länge 5.50m, Überschneidung 2.50m.

2.3.1.4 Vortriebsklasse CT1-TRb

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse I oder II (RMR>60) und Tunnelüberlagerung >1000m.
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 1.50m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 7/8 SuperSwellex-Anker Typ Pm16 mit Streckgrenze $N_y > 140$ kN, Länge 3.00m, Abstand $p = 1.80$ m quer x 1.50m längs.

2.3.1.5 Vortriebsklasse CT1-V

- Anwendungsbereich: beim Querschlag 49/3.
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge von 1.50m bis 3.0m.

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe IV (RMR<41).
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 10cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+20cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- Centine tipo HEB120 in acciaio S355JR, interasse da 0.75 a 1.50m.
- N° 9 barre autoperforanti tipo R38N (eventuali) aventi resistenza allo snervamento $N_y \geq 400$ MPa, lunghezza 6.00m, passo $p = 0.75$ m trasv x 3.00m long; cementazione con malta cementizia avente $R_{ck} \geq 25$ MPa, R_{cm} a 24h ≥ 10 MPa.
- Oppure
- N° 9 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm24 (eventuali), aventi resistenza allo snervamento $N_y > 200$ kN, lunghezza 5.50m, passo $p = 0.75$ m trasv x 3.00m long.
- Stabilizzazione del fronte di scavo (eventuale) con N° 12 barre autoperforanti tipo R38N, resistenza allo snervamento $N_y \geq 400$ MPa, lunghezza 9.00m, sovrapposizione 3.00m; cementazione con malta cementizia avente $R_{ck} \geq 25$ MPa, R_{cm} a 24h ≥ 10 MPa.
- Stabilizzazione del fronte di scavo localizzata (eventuale) con ancoraggi tipo SuperSwellex Pm24, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 200$ kN, lunghezza 5.50m, sovrapposizione 2.50m.

2.3.1.4 Sezione di scavo CT1-TRb

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe I o II (RMR>60) e copertura >1000m.
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 7/8 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm16, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 140$ kN, lunghezza 3.00m, passo $p = 1.80$ m trasv x 1.50m long.

2.3.1.5 Sezione di scavo CT1-V

- Applicazione in corrispondenza del cunicolo trasversale 49/3.
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima da 1.50m a 3.0m.

- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- Von N° 5/6 bis N° 7/8 SuperSwellex-Anker Typ Pm24 mit Streckgrenze $N_y > 200\text{kN}$, Länge 3.00m, Abstand $p = 1.80\text{m}$ quer x 1.50m längs.

- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- Da n.° 5/6 a n.° 7/8 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm24, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 200\text{kN}$, lunghezza 3.00m, passo $p = 1.80\text{m}$ trasv x 1.50m long.

2.3.1.6 Vortriebsklasse CT1-IN-GL-D2, CT1-IN-GL-DA2, CT1-IN-GL-MA2

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse I oder II ($RMR > 60$).
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 1.50m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 9/10 SuperSwellex-Anker Typ Pm16 mit Streckgrenze $N_y > 140\text{kN}$, Länge 3.00m, Abstand $p = 0.90\text{m}$ quer x 1.50m längs.

2.3.1.6 Sezione di scavo CT1-IN-GL-D2, CT1-IN-GL-DA2, CT1-IN-GL-MA2

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe I o II ($RMR > 60$).
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 9/10 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm16, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 140\text{kN}$, lunghezza 3.00m, passo $p = 0.90\text{m}$ trasv x 1.50m long.

2.3.1.7 Vortriebsklasse CT1-IN-GL-D3, CT1-IN-GL-DA3, CT1-IN-GL-MA3

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse III ($41 \leq RMR \leq 60$).
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 1.50m
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 12/13 SuperSwellex-Anker Typ Pm16 mit Streckgrenze $N_y > 140\text{kN}$, Länge 3.00m, Abstand $p = 0.90\text{m}$ quer x 1.50m längs.

2.3.1.7 Sezione di scavo CT1-IN-GL-D3, CT1-IN-GL-DA3, CT1-IN-GL-MA3

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe III ($41 \leq RMR \leq 60$).
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 12/13 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm16, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 140\text{kN}$, lunghezza 3.00m, passo $p = 0.90\text{m}$ trasv x 1.50m long.

2.3.1.8 Vortriebsklasse CT1-IN-GL-MARb

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse I oder II ($RMR > 60$) und Tunnelüberlagerung $> 1000\text{m}$.
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 1.50m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 14/15 SuperSwellex-Anker Typ Pm16 mit Streckgrenze $N_y > 140\text{kN}$, Länge 3.00m, Abstand $p = 0.90\text{m}$ quer x 1.50m längs.

2.3.1.8 Sezione di scavo CT1-IN-GL-MARb

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe I o II ($RMR > 60$) e copertura $> 1000\text{m}$.
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 14/15 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm16, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 140\text{kN}$, lunghezza 3.00m, passo $p = 0.90\text{m}$ trasv x 1.50m long.

2.3.1.9 Vortriebsklasse CT1-IN-GL-MATRb

2.3.1.9 Sezione di scavo CT1-IN-GL-MATRb

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse I oder II (RMR>60) und Tunnelüberlagerung >1000m.
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 1.50m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 20/21 Dywidag-Anker Typ SNØ28 aus ST670/800-Stahl, mit Spreizköpfe mit Feder; Streckgrenze $N_y > 413\text{kN}$, Spreizköpfe Festigkeit $N_y > 200\text{kN}$, Länge 5.50m, Abstand $p = 0.90\text{m}$ quer x 0.75m längs. Zementierung mit Zementbrühe mit $R_{ck} > 25\text{MPa}$, R_{cm} nach 24 Stunden $\geq 10\text{MPa}$.
- Applicazione in ammassi rocciosi di classe I o II (RMR>60) e copertura >1000m.
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 20/21 ancoraggi tipo Dywidag SNØ28, in acciaio ST670/800, con testa a espansione; resistenza allo snervamento $N_y > 413\text{kN}$, resistenza testa $N_y > 200\text{kN}$, lunghezza 5.50m, passo $p = 0.90\text{m}$ trasv x 0.75m long. Cementazione con malta cementizia avente $R_{ck} \geq 25\text{MPa}$, R_{cm} a 24h $\geq 10\text{MPa}$.

2.3.1.10 Vortriebsklasse CT1-IN-GL-E-Tb (Oströhre)

- Anwendungsbereich: beim Querschlag 48/2.
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 1.50m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 9 SuperSwelllex-Anker Typ Pm16 mit Streckgrenze $N_y > 140\text{kN}$, Länge 3.00m, Abstand $p = 0.90\text{m}$ quer x 1.50m längs.

2.3.1.11 Vortriebsklasse CT1-IN-GL-E-Tb (Weströhre)

- Anwendungsbereich: bei dem Querschlag 48/2.
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 1.50m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 12/13 SuperSwelllex-Anker Typ Pm16 mit Streckgrenze $N_y > 140\text{kN}$, Länge 3.00m, Abstand $p = 0.90\text{m}$ quer x 1.50m längs.

2.3.2 Querstollen Typ 2

Gewöhnlich dienen die alle 2 km eingerichteten Querstollen als Technikstollen. Darin sind die Räume mit den für den Eisenbahnbetrieb erforderlichen Anlagen wie der Transformatorraum, ein Raum für Hoch- und Niederspannung, der Raum für Telekommunikation usw. untergebracht. Aus diesem Grund sind diese Stollen im

2.3.1.10 Sezione di scavo CT1-IN-GL-E-Tb (Canna Est)

- Applicazione in corrispondenza del cunicolo trasversale 48/2.
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 9 ancoraggi tipo SuperSwelllex Pm16, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 140\text{kN}$, lunghezza 3.00m, passo $p = 0.90\text{m}$ trasv x 1.50m long.

2.3.1.11 Sezione di scavo CT1-IN-GL-E-Tb (Canna Ovest)

- Applicazione in corrispondenza del cunicolo trasversale 48/2.
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 12/13 ancoraggi tipo SuperSwelllex Pm16, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 140\text{kN}$, lunghezza 3.00m, passo $p = 0.90\text{m}$ trasv x 1.50m long.

2.3.2 Cunicolo trasversale tipo 2

In generale ogni 2 km il cunicolo trasversale ha funzione di cunicolo tecnico; in esso sono previsti locali adibiti al funzionamento dell'esercizio ferroviario quali per esempio il locale trasformatore, il locale per l'alta e la bassa tensione, il locale per le telecomunicazioni ecc. Per tale ragione le dimensioni della tratta centrale del cunicolo risultano superiori

Mittelteil im Querschnitt größer als die Standardstollen (Typ 1). Abgesehen vom Stollen 32/3 sind alle mit einem Verbindungsschacht zum Erkundungsstollen ausgestattet.

2.3.2.1 Vortriebsklasse CT2-T2

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse I oder II ($RMR > 60$) und Tunnelüberlagerung $< 1000m$.
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 4.50m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 4/5 SuperSwellex-Anker Typ Pm16 mit Streckgrenze $N_y > 140kN$, Länge 3.00m, Abstand $p = 1.80m$ quer x 1.50m längs.

2.3.2.2 Vortriebsklasse CT2-T3

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse III ($41 \leq RMR \leq 60$).
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 3.00m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 5/6 SuperSwellex-Anker Typ Pm24 mit Streckgrenze $N_y > 200kN$, Länge 4.50m, Abstand $p = 1.80m$ quer x 1.50m längs.

2.3.2.3 Vortriebsklasse CT2-T4

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse IV ($RMR < 41$).
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 10cm, maximale Abschlaglänge 1.50m
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+24cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- Bögen Typ 2IPN160 aus S355JR-Stahl, Abstand von 0.75m bis 1.50 m
- N° 5/6 Selbstbohranker Typ R38N (eventuelle) mit Streckgrenze $N_y \geq 400kN$, Länge 6.00m, Abstand $p = 1.80m$ quer x 1.50m längs; Zementierung mit Zementbrühe mit $R_{ck} > 25MPa$, R_{cm} nach 24 Stunden $\geq 10MPa$.
- Oder

rispetto alla sezione dei cunicoli standard (Tipo 1). Ad eccezione del cunicolo 32/3, tutti gli altri hanno un pozzo di collegamento con il Cunicolo Esplorativo.

2.3.2.1 Sezione di scavo CT2-T2

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe I o II ($RMR > 60$) e copertura $< 1000m$.
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 4.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 4/5 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm16, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 140kN$, lunghezza 3.00m, passo $p = 1.80m$ trasv x 1.50m long.

2.3.2.2 Sezione di scavo CT2-T3

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe III ($41 \leq RMR \leq 60$).
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 3.00m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 5/6 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm24, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 200kN$, lunghezza 4.50m, passo $p = 1.80m$ trasv x 1.50m long.

2.3.2.3 Sezione di scavo CT2-T4

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe IV ($RMR < 41$).
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 10cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+24cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- Centine tipo 2IPN160 in acciaio S355JR, interasse da 0.75 a 1.50m.
- N° 5/6 barre autoperforanti tipo R38N (eventuali) aventi resistenza allo snervamento $N_y \geq 400MPa$, lunghezza 6.00m, passo $p = 1.80m$ trasv x 1.50m long; cementazione con malta cementizia avente $R_{ck} \geq 25MPa$, R_{cm} a 24h $\geq 10MPa$.
- Oppure
- N° 5/6 ancoraggi tipo Dywidag SNØ28, in acciaio ST670/800; resistenza allo snervamento $N_y > 413kN$,

- N° 5/6 Dywidag-Anker Typ SNØ28 aus ST670/800-Stahl; Streckgrenze $N_y > 413 \text{ kN}$, Länge 5.50m, Abstand $p = 1.50 \text{ m} - 1.80 \text{ m}$ quer x 1.50m längs. Zementierung mit Zementbrühe mit $R_{ck} > 25 \text{ MPa}$, R_{cm} nach 24 Stunden $\geq 10 \text{ MPa}$.
- Stabilisierung der Ortsbrust (eventuelle) mit N° 20 Selbstbohranker Typ R38N, Streckgrenze $N_y \geq 400 \text{ MPa}$, Länge 12.00m, Überschneidung 6.00m; Zementierung mit Zementbrühe mit $R_{ck} > 25 \text{ MPa}$, R_{cm} nach 24 Stunden $\geq 10 \text{ MPa}$.
- Lokalisierte Stabilisierung der Ortsbrust (eventuelle) mit SuperSwellex-Anker Typ Pm24 mit Streckgrenze $N_y > 200 \text{ kN}$, Länge 5.50m, Überschneidung 2.50m.

2.3.2.4 Vortriebsklasse CT2-TRb

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse I oder II ($RMR > 60$) und Tunnelüberlagerung $> 1000 \text{ m}$.
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 1.50m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 8/9 Dywidag-Anker Typ SNØ28 aus ST670/800-Stahl, mit Spreizköpfe mit Feder; Streckgrenze $N_y > 413 \text{ kN}$, Spreizköpfe Festigkeit $N_y > 200 \text{ kN}$, Länge 5.50m, Abstand $p = 1.80 \text{ m}$ quer x 1.50m längs. Zementierung mit Zementbrühe mit $R_{ck} > 25 \text{ MPa}$, R_{cm} nach 24 Stunden $\geq 10 \text{ MPa}$.

2.3.2.5 Vortriebsklasse CT2-a-T3

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse III ($41 \leq RMR \leq 60$).
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 3.00m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 5/6 SuperSwellex-Anker Typ Pm16 mit Streckgrenze $N_y > 140 \text{ kN}$, Länge 3.00m, Abstand $p = 1.80 \text{ m}$ quer x 1.50m längs.

2.3.2.6 Vortriebsklasse CT2-b-T3

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse III ($41 \leq RMR \leq 60$).

länge 5.50m, passo $p = 1.50 \text{ m} - 1.80 \text{ m}$ trasv x 1.50m long. Cementazione con malta cementizia avente $R_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$, R_{cm} a 24h $\geq 10 \text{ MPa}$.

- Stabilizzazione del fronte di scavo (eventuale) con N° 20 barre autoperforanti tipo R38N, resistenza allo snervamento $N_y \geq 400 \text{ MPa}$, lunghezza 12.00m, sovrapposizione 6.00m; cementazione con malta cementizia avente $R_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$, R_{cm} a 24h $\geq 10 \text{ MPa}$.
- Stabilizzazione del fronte di scavo localizzata (eventuale) con ancoraggi tipo SuperSwellex Pm24, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 200 \text{ kN}$, lunghezza 5.50m, sovrapposizione 2.50m.

2.3.2.4 Sezione di scavo CT2-TRb

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe I o II ($RMR > 60$) e copertura $> 1000 \text{ m}$.
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 8/9 ancoraggi tipo Dywidag SNØ28, in acciaio ST670/800, con testa a espansione; resistenza allo snervamento $N_y > 413 \text{ kN}$, resistenza testa $N_y > 200 \text{ kN}$, lunghezza 5.50m, passo $p = 1.80 \text{ m}$ trasv x 1.50m long. Cementazione con malta cementizia avente $R_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$, R_{cm} a 24h $\geq 10 \text{ MPa}$.

2.3.2.5 Sezione di scavo CT2-a-T3

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe III ($41 \leq RMR \leq 60$).
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 3.00m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 5/6 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm16, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 140 \text{ kN}$, lunghezza 3.00m, passo $p = 1.80 \text{ m}$ trasv x 1.50m long.

2.3.2.6 Sezione di scavo CT2-b-T3

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe III ($41 \leq RMR \leq 60$).
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 3.00m.

- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 3.00m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 5/6 SuperSwellex-Anker Typ Pm24 mit Streckgrenze $N_y > 200\text{kN}$, Länge 4.50m, Abstand $p = 1.80\text{m}$ quer x 1.50m längs.

2.3.2.7 Vortriebsklasse CT2-p-T3

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse III ($41 \leq \text{RMR} \leq 60$).
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 3.00m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 12 SuperSwellex-Anker Typ Pm16 mit Streckgrenze $N_y > 140\text{kN}$, Länge 3.00m, Abstand $p = 1.80\text{m}$ quer x 1.50m längs.

2.3.2.8 Vortriebsklasse CT2-IN-GL-MA2

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse I oder II ($\text{RMR} > 60$).
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 1.50m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 6/7 SuperSwellex-Anker Typ Pm24 mit Streckgrenze $N_y > 200\text{kN}$, Länge 4.50m, Abstand $p = 1.80\text{m}$ quer x 1.50m längs.

2.3.2.9 Vortriebsklasse CT2-IN-GL-DM3, CT2-IN-GL-MA3

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse III ($41 \leq \text{RMR} \leq 60$).
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 1.50m
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 8/9 Dywidag-Anker Typ SNØ28 aus ST670/800-Stahl, mit Spreizköpfe mit Feder; Streckgrenze $N_y > 413\text{kN}$, Spreizköpfe Festigkeit $N_y > 200\text{kN}$,

- Betoncino projettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 5/6 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm24, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 200\text{kN}$, lunghezza 4.50m, passo $p = 1.80\text{m}$ trasv x 1.50m long.

2.3.2.7 Sezione di scavo CT2-p-T3

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe III ($41 \leq \text{RMR} \leq 60$).
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 3.00m.
- Betoncino projettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 12 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm16, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 140\text{kN}$, lunghezza 3.00m, passo $p = 1.80\text{m}$ trasv x 1.50m long.

2.3.2.8 Sezione di scavo CT2-IN-GL-MA2

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe I o II ($\text{RMR} > 60$).
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino projettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 6/7 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm24, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 200\text{kN}$, lunghezza 4.50m, passo $p = 1.80\text{m}$ trasv x 1.50m long.

2.3.2.9 Sezione di scavo CT2-IN-GL-DM3, CT2-IN-GL-MA3

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe III ($41 \leq \text{RMR} \leq 60$).
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino projettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 8/9 ancoraggi tipo Dywidag SNØ28, in acciaio ST670/800, con testa a espansione; resistenza allo snervamento $N_y > 413\text{kN}$, resistenza testa $N_y > 200\text{kN}$, lunghezza 5.50m, passo $p = 1.80\text{m}$ trasv

Länge 5.50m, Abstand p = 1.80m quer x 1.50m längs. Zementierung mit Zementbrühe mit Rck>25MPa, Rcm nach 24 Stunden ≥10MPa.

x 1.50m long. Cementazione con malta cementizia avente Rck≥25MPa, Rcm a 24h ≥10MPa.

2.3.2.10 Vortriebsklasse CT2-IN-GL-MARb

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse I oder II (RMR>60) und Tunnelüberlagerung >1000m.
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 1.50m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 17/18 Dywidag-Anker Typ SNØ28 aus ST670/800-Stahl, mit Spreizköpfe mit Feder; Streckgrenze Ny>413kN, Spreizköpfe Festigkeit Ny>200kN, Länge 5.50m, Abstand p = 0.90m quer x 1.50m längs. Zementierung mit Zementbrühe mit Rck>25MPa, Rcm nach 24 Stunden ≥10MPa.

2.3.2.10 Sezione di scavo CT2-IN-GL-MARb

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe I o II (RMR>60) e copertura >1000m.
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 17/18 ancoraggi tipo Dywidag SNØ28, in acciaio ST670/800, con testa a espansione; resistenza allo snervamento Ny>413kN, resistenza testa Ny>200kN, lunghezza 5.50m, passo p = 0.90m trasv x 1.50m long. Cementazione con malta cementizia avente Rck≥25MPa, Rcm a 24h ≥10MPa.

2.3.2.11 Vortriebsklasse CT2-a-IN-GL-T3

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse III (41≤RMR≤60).
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 1.50m
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 12/13 SuperSwelllex-Anker Typ Pm16 mit Streckgrenze Ny>140kN, Länge 3.00m, Abstand p = 0.90m quer x 1.50m längs.

2.3.2.11 Sezione di scavo CT2-a-IN-GL-T3

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe III (41≤RMR≤60).
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 12/13 ancoraggi tipo SuperSwelllex Pm16, aventi resistenza allo snervamento Ny>140kN, lunghezza 3.00m, passo p = 0.90m trasv x 1.50m long.

2.3.3 Querstollen Typ 3

Die ungefähr alle 6 km angeordneten Querstollen Typ 3 gewährleisten den Fußgängerverkehr und enthalten die Sammelbecken für die Wasserreserve sowie eine Pumpanlage für die Brandschutzanlage in den Tunnels. Alle Becken sind mindestens 108 m³ groß.

2.3.3 Cunicolo trasversale tipo 3

I Cunicoli Trasversali Tipo 3, disposti lungo il tracciato ogni 6 km circa, oltre a garantire la funzione di passaggio pedonale, contengono le vasche per l'accumulo delle riserve idriche e un impianto di sollevamento che alimentano il sistema antincendio delle gallerie. Tutte le vasche hanno un volume minimo di 108 m³.

2.3.3.1 Vortriebsklasse CT3-TRb

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse I oder II (RMR>60) und Tunnelüberlagerung >1000m.
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 1.50m.

2.3.3.1 Sezione di scavo CT3-TRb

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe I o II (RMR>60) e copertura >1000m.
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).

- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 17/18 Dywidag-Anker Typ SNØ28 aus ST670/800-Stahl, mit Spreizköpfe mit Feder; Streckgrenze $N_y > 413\text{kN}$, Spreizköpfe Festigkeit $N_y > 200\text{kN}$, Länge 5.50m, Abstand $p = 0.90\text{m}$ quer x 1.50m längs. Zementierung mit Zementbrühe mit $R_{ck} > 25\text{MPa}$, R_{cm} nach 24 Stunden $\geq 10\text{MPa}$.
- Stabilisierung der Ortsbrust (eventuelle) mit N° 18 Selbstbohranker Typ R38N, Streckgrenze $N_y \geq 400\text{MPa}$, Länge 12.00m, Überschneidung 6.00m; Zementierung mit Zementbrühe mit $R_{ck} > 25\text{MPa}$, R_{cm} nach 24 Stunden $\geq 10\text{MPa}$.
- N° 17/18 ancoraggi tipo Dywidag SNØ28, in acciaio ST670/800, con testa a espansione; resistenza allo snervamento $N_y > 413\text{kN}$, resistenza testa $N_y > 200\text{kN}$, lunghezza 5.50m, passo $p = 0.90\text{m}$ trasv x 1.50m long. Cementazione con malta cementizia avente $R_{ck} \geq 25\text{MPa}$, R_{cm} a 24h $\geq 10\text{MPa}$.
- Stabilizzazione del fronte di scavo (eventuale) con N° 18 barre autoperforanti tipo R38N, resistenza allo snervamento $N_y \geq 400\text{MPa}$, lunghezza 12.00m, sovrapposizione 6.00m; cementazione con malta cementizia avente $R_{ck} \geq 25\text{MPa}$, R_{cm} a 24h $\geq 10\text{MPa}$.

2.3.3.2 Vortriebsklasse CT3-IN-GL-MARb

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse I oder II ($RMR > 60$) und Tunnelüberlagerung $> 1000\text{m}$.
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 1.50m.
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 17/18 Dywidag-Anker Typ SNØ28 aus ST670/800-Stahl, mit Spreizköpfe mit Feder; Streckgrenze $N_y > 413\text{kN}$, Spreizköpfe Festigkeit $N_y > 200\text{kN}$, Länge 5.50m, Abstand $p = 0.90\text{m}$ quer x 1.50m längs. Zementierung mit Zementbrühe mit $R_{ck} > 25\text{MPa}$, R_{cm} nach 24 Stunden $\geq 10\text{MPa}$.

2.3.4 Querstollen Typ 4

Die Querstollen vom Typ 4 sind zusätzlich eingerichtet und dienen ausschließlich dem Elektroantrieb. Sie wurden an den Stellen angelegt, an denen die anderen Stollen nicht ausreichen Platz für die Anlagen bieten.

Ihr Querschnitt entspricht dem an den Erweiterungen für die Stollen Typ 2 und 3.

2.3.4.1 Vortriebsklasse CT4-T3

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse III ($41 \leq RMR \leq 60$).
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 3.00m.

2.3.3.2 Sezione di scavo CT3-IN-GL-MARb

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe I o II ($RMR > 60$) e copertura $> 1000\text{m}$.
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 17/18 ancoraggi tipo Dywidag SNØ28, in acciaio ST670/800, con testa a espansione; resistenza allo snervamento $N_y > 413\text{kN}$, resistenza testa $N_y > 200\text{kN}$, lunghezza 5.50m, passo $p = 0.90\text{m}$ trasv x 1.50m long. Cementazione con malta cementizia avente $R_{ck} \geq 25\text{MPa}$, R_{cm} a 24h $\geq 10\text{MPa}$.

2.3.4 Cunicolo trasversale tipo 4

I cunicoli tipo 4 sono aggiuntivi e destinati unicamente agli impianti della trazione elettrica; sono stati previsti laddove lo spazio per gli impianti disponibile negli altri cunicoli è risultato insufficiente.

Essi sono caratterizzati da una configurazione a sezione costante, uguale a quella in allargo dei cunicoli di tipo 2 e 3.

2.3.4.1 Sezione di scavo CT4-T3

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe III ($41 \leq RMR \leq 60$).
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 3.00m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).

- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 5/6 SuperSwellex-Anker Typ Pm24 mit Streckgrenze $N_y > 200\text{kN}$, Länge 4.50m, Abstand $p = 1.80\text{m}$ quer x 1.50m längs.

2.3.4.2 Vortriebsklasse CT4-IN-GL-D3

- Anwendungsbereich: Gebirge der Klasse III ($41 \leq \text{RMR} \leq 60$).
- Ausbruch im Sprengverfahren, planmäßiger Mehrausbruch 5cm, maximale Abschlaglänge 1.50m
- Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37, auf den Ausbruchrand (5+10cm) und die Ortsbrust (5cm) gespritzt.
- N° 8/9 Dywidag-Anker Typ SNØ28 aus ST670/800-Stahl, mit Spreizköpfe mit Feder; Streckgrenze $N_y > 413\text{kN}$, Spreizköpfe Festigkeit $N_y > 200\text{kN}$, Länge 5.50m, Abstand $p = 1.80\text{m}$ quer x 1.50m längs. Zementierung mit Zementbrühe mit $R_{ck} > 25\text{MPa}$, R_{cm} nach 24 Stunden $\geq 10\text{MPa}$.

2.3.5 Querstollen Typ 5

Die Querkaverne Trens, auch Verbindungsquerschlag des Typs 5 genannt, liegt an Kilometrierung 45.3+75.0 der Oströhre. Die Länge der Querkaverne Trens beträgt ca. 88 m.

In der Querkaverne werden die elektrotechnischen Anlagen für den Eisenbahnbetrieb und die Hilfsanlagen (Klima und Lüftung der technischen Areale, Wasserversorgung, Beleuchtung, u. s. w.) sowie die technischen Räume für das Personal angeordnet.

Um die verschiedenen elektromechanischen Anlagen unterzubringen, besteht die Querkaverne Trens aus 2 Stockwerken. Der Anschluss mit den Hauttunneln Ost und West erfolgt im Endzustand mittels künstlichem Tunnel.

Eine Reihe von horizontalen und vertikalen Wegen erlaubt es, das untere Stockwerk mit dem Zugangstunnel und dem Querschlag zu verbinden, ohne die Haupttunnel durchqueren zu müssen.

Die Kaverne Trens ist mit der Oströhre, der Weströhre, dem Querschlag und dem Zugangstunnel Trens verbunden.

An der Kreuzung der Kaverne Trens mit den Haupttunneln wird ein Tagebautunnel errichtet, dessen innere Geometrie

- N° 5/6 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm24, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 200\text{kN}$, lunghezza 4.50m, passo $p = 1.80\text{m}$ trasv x 1.50m long.

2.3.4.2 Sezione di scavo CT4-IN-GL-D3

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe III ($41 \leq \text{RMR} \leq 60$).
- Scavo con esplosivo, extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 1.50m.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5+10cm) e sul fronte di scavo (5cm).
- N° 8/9 ancoraggi tipo Dywidag SNØ28, in acciaio ST670/800, con testa a espansione; resistenza allo snervamento $N_y > 413\text{kN}$, resistenza testa $N_y > 200\text{kN}$, lunghezza 5.50m, passo $p = 1.80\text{m}$ trasv x 1.50m long. Cementazione con malta cementizia avente $R_{ck} \geq 25\text{MPa}$, R_{cm} a 24h $\geq 10\text{MPa}$.

2.3.6 Cunicolo trasversale tipo 5

Il camerone trasversale di Trens denominato anche cunicolo trasversale di collegamento tipo 5 è posizionato al km 45.3+75.0 della canna est. La lunghezza del camerone trasversale di Trens è di circa 88 m.

Nel camerone trasversale sono collocate le attrezzature elettrotecniche per l'esercizio ferroviario e gli impianti ausiliari (clima e ventilazione delle aree tecniche, approvvigionamento d'acqua, illuminazione ecc.) nonché i locali tecnici e per il personale.

Al fine di ospitare le varie installazioni elettromeccaniche il camerone di Trens è disposto su due livelli. Il raccordo con galleria ovest e galleria est in fase definitiva avviene mediante una galleria artificiale.

Una serie di percorsi orizzontali e verticali permette di collegare il livello inferiore alla Galleria di Accesso ed al cunicolo di servizio senza dover attraversare le gallerie di linea.

Il Camerone di Trens è collegato alla canna est, alla canna ovest, al cunicolo di servizio ed alla Galleria di Accesso di Trens.

All'incrocio del Camerone di Trens con le gallerie di linea viene creata una galleria artificiale con geometria interna

der der Haupttunnel entspricht, um so den Zugverkehr innerhalb von CT5 zu ermöglichen.

2.3.4.3 Vortriebsklasse CT5-T2

- Anwendung in Felsformationen Klasse II/III bei schwachem Druck (Radialkonvergenzen < 5 cm, Richtwerte $\sigma_{cm,k}/\sigma_{max} > 0,28$).
- Ausbruch nach Abschnitten (Abdeckung + Strosse) mit Sprengstoff, 5 cm zusätzlich zur Planvorgabe, Durchbrüche bis zu 3,00 m (Abdeckung) und 4,00 m (Strosse).
- Spritzbeton mit Faserverstärkung CFSpC 30/37 auf dem Umriss (5 cm), Spritzbeton ohne Fasern (8 + 7 cm) und Spritzbeton mit Faserverstärkung auf der Ausbruchfront (5 cm).
- Doppellage mit Baustahlmatten, $\varnothing 6$ mm, Maschen 150 x 150 mm, Stahl B450C.
- Für die Abdeckung: 14/13 Verankerungen Typ Dywidag mit Spreizkopf, Streckfestigkeit $N_y > 760$ kN, als Alternative Bohrstangen Typ R51N, Streckfestigkeit $N_y \geq 630$ MPa, Länge 6,00 m (Abdeckung), Abstand $p = 1,75$ quer x 2,00 m lang, Zementierung mit Zementmörtel, $R_{ck} \geq 25$ MPa und R_{cm} (24 h) ≥ 10 MPa.
- Für die Strosse: 4/4 Verankerungen Typ Dywidag mit Spreizkopf, Streckfestigkeit $N_y > 760$ kN, als Alternative Bohrstangen Typ R51N, Streckfestigkeit $N_y \geq 630$ MPa, Länge 4,00 m, Abstand $p = 2,50$ quer x 2,00 m lang, Zementierung mit Zementmörtel, $R_{ck} \geq 25$ MPa und R_{cm} (24 h) ≥ 10 MPa.

2.3.4.4 Vortriebsklasse CT5 T3

- Anwendung in Felsformationen Klasse II/III bei durchschnittlichem bis Druckverhalten (Radialkonvergenzen < 5 cm, Richtwerte $\sigma_{cm,k}/\sigma_{max} > 0,28$), vorwiegend Schiefer und Kataklasen.
- Ausbruch mit Sprengstoff / mechanisch, 10 cm zusätzlich zur Planvorgabe, Durchbrüche bis zu 1,50 m (Abdeckung) und 3,00 m (Strosse).
- Spritzbeton mit Faserverstärkung CFSpC 30/37 auf dem Umriss (5 cm), Spritzbeton ohne Fasern (13 + 12 cm) und Spritzbeton mit Faserverstärkung auf der Ausbruchfront (10 cm).

analoga a quella della galleria di linea che permette il passaggio dei treni all'interno del CT5.

2.3.6.1 Sezione di scavo CT5 T2

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe II/III con comportamento spingente basso (convergenze radiali totali < 5 cm e indicativamente $\sigma_{cm,k}/\sigma_{max} > 0,28$ **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).
- Scavo con esplosivo a settori (calotta + strozzo), extrascavo di progetto di 5cm, sfondi di profondità massima 3.00m (calotta) e 4.00 m (strozzo).
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5 cm) e betoncino proiettato senza fibre CSpC (8+7cm); betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37 sul fronte di scavo (5cm).
- Doppio strato rete elettrosaldata Diametro $\varnothing 6$, maglia 150mm x 150mm in acciaio B450C
- Per la calotta: n° 14/13 ancoraggi tipo Dywidag con testa a espansione, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 760$ kN o in alternativa barre autoperforanti tipo R51N aventi resistenza allo snervamento $N_y \geq 630$ MPa, lunghezza 6.00m (calotta), passo $p = 1.75$ m trasv x 2.00m long, cementazione con malta cementizia avente $R_{ck} \geq 25$ MPa, R_{cm} a 24h ≥ 10 MPa.
- Per lo strozzo: n° 4/4 ancoraggi tipo Dywidag con testa a espansione, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 760$ kN o in alternativa barre autoperforanti tipo R51N aventi resistenza allo snervamento $N_y \geq 630$ MPa, lunghezza 4.00m, passo $p = 2.50$ m trasv x 2.00m long, cementazione con malta cementizia avente $R_{ck} \geq 25$ MPa, R_{cm} a 24h ≥ 10 MPa.

2.3.6.2 Sezione di scavo CT5 T3

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe III/IV con comportamento da mediamente a spingente (convergenze radiali totali maggiori a 5 cm e indicativamente $\sigma_{cm,k}/\sigma_{max} < 0,28$) e prevalenza di scisti e cataclasi
- Scavo con esplosivo con cariche limitate/scavo con mezzi meccanici, extrascavo di progetto di 10cm, sfondi di profondità massima 1.50m (calotta) e 3.00 (strozzo).
- Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37, sul contorno (5 cm) e betoncino proiettato senza fibre

- Rüstbögen Typ gitterförmig, 4 Φ 26, Stahl B450C, Achsabstand 0,75 bis 1,50 m.
- Doppellage mit Baustahlmatten, \emptyset 6 mm, Maschen 150 x 150 mm, Stahl B450C.
- 28 Bohrstangen Typ R51N, Streckfestigkeit $N_y \geq 630$ MPa, Länge 12,00 m, Abstand $p = 0,75$ quer x 3,00 m lang, Zementierung mit Zementmörtel, $R_{ck} \geq 25$ MPa und $R_{cm} (24 h) \geq 10$ MPa.
- Für die Abdeckung: 19/20 Verankerungen Typ Dywidag mit Spreizkopf, Streckfestigkeit $N_y > 760$ kN, als Alternative Bohrstangen Typ R51N, Streckfestigkeit $N_y \geq 630$ MPa, Länge 8,00 m (Abdeckung), Abstand $p = 1,50$ quer x 1,50 m lang, Zementierung mit Zementmörtel, $R_{ck} \geq 25$ MPa und $R_{cm} (24 h) \geq 10$ MPa.
- Für die Strosse: 2/4 Verankerungen Typ Dywidag mit Spreizkopf, Streckfestigkeit $N_y > 760$ kN, als Alternative Bohrstangen Typ R51N, Streckfestigkeit $N_y \geq 630$ MPa, Länge 6,00 m, Abstand $p = 1,50$ quer x 1,50 m lang, Zementierung mit Zementmörtel, $R_{ck} \geq 25$ MPa und $R_{cm} (24 h) \geq 10$ MPa.

CSpC (13+12cm); betoncino proiettato fibrinforzato CFSpC 30/37 sul fronte di scavo (10cm).

- Centine tipo reticolari 4 Φ 26 in acciaio B450C, interasse da 0.75 a 1.50m.
- Doppio strato rete elettrosaldata Diametro \emptyset 6, maglia 150mm x 150mm in acciaio B450C
- N° 28 barre autoperforanti tipo R51N aventi resistenza allo snervamento $N_y \geq 630$ MPa, lunghezza 12.00m, passo $p = 0.75$ m trasv x 3.00m long; cementazione con malta cementizia avente $R_{ck} \geq 25$ MPa, R_{cm} a 24h ≥ 10 MPa.
- Per la calotta: n° 19/20 ancoraggi tipo Dywidag con testa a espansione, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 760$ kN o in alternativa barre autoperforanti tipo R51N aventi resistenza allo snervamento $N_y \geq 630$ MPa, lunghezza 8.00m (calotta), passo $p = 1.50$ m trasv x 1.50m long, cementazione con malta cementizia avente $R_{ck} \geq 25$ MPa, R_{cm} a 24h ≥ 10 MPa.
- Per lo strozzo: n° 2/4 ancoraggi tipo Dywidag con testa a espansione, aventi resistenza allo snervamento $N_y > 760$ kN o in alternativa barre autoperforanti tipo R51N aventi resistenza allo snervamento $N_y \geq 630$ MPa, lunghezza 6.00m, passo $p = 1.50$ m trasv x 1.50m long, cementazione con malta cementizia avente $R_{ck} \geq 25$ MPa, R_{cm} a 24h ≥ 10 MPa.

2.4 PROJEKTUNTERLAGEN

In weiterer Folgen sind die Projektunterlagen (Dokumente und Pläne), welche die wichtigsten Informationen zu diesem Bauwerk enthalten, angeführt.

3 ANWENDEUNGSBEREICH

Für jedes maßgebende Einzelgewerk des ausgeführten Bauwerkes und insbesondere für die betriebstechnische Ausrüstung sowie die baulichen Einrichtungen sind Datenblätter erstellt worden, welche die oben angeführten Inhalte wiedergeben und für den Betreiber die Grundlage der Wartungsarbeiten darstellt.

3.1 BAULICHE EINRICHTUNGEN

Querschnitt Typ 1:

- A.1 endgültige Auskleidung
- A.2 Drainagen im Tunnel

2.4 DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE

Di seguito viene riportata la documentazione progettuale (documenti e disegni), che contiene le informazioni più importanti in merito alla opera in oggetto.

3 CAMPO DI APPLICAZIONE

Per ognuna delle parti più importanti dell'opera realizzata ed in particolare degli impianti tecnologici, nonché delle opere funzionali all'esercizio sono state redatte delle schede che illustrano quanto sopra specificato e che rappresentano per il gestore la base per i lavori di manutenzione.

3.1 OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

Cunicolo trasversale tipo 1:

- A. 1 Rivestimento definitivo
- A. 2 Opere di drenaggio

Querschnitt Typ 2:

B.1 endgültige Auskleidung

B.2 Drainagen im Tunnel

Querschnitt Typ 3:

C.1 endgültige Auskleidung

C.2 Drainagen im Tunnel

Querschnitt Typ 4:

D.1 endgültige Auskleidung

D.2 Drainagen im Tunnel

Querschnitt Typ 5:

E.1 endgültige Auskleidung

E.2 Drainagen im Tunnel

4 DATENBLÄTTER

4.1 DATENBLÄTTER BAULICHE EINRICHTUNGEN

Cunicolo trasversale tipo 2:

B. 1 Rivestimento definitivo

B. 2 Opere di drenaggio

Cunicolo trasversale tipo 3:

C. 1 Rivestimento definitivo

C. 2 Opere di drenaggio

Cunicolo trasversale tipo 4:

D. 1 Rivestimento definitivo

D. 2 Opere di drenaggio

Cunicolo trasversale tipo 5:

E. 1 Rivestimento definitivo

E. 2 Opere di drenaggio

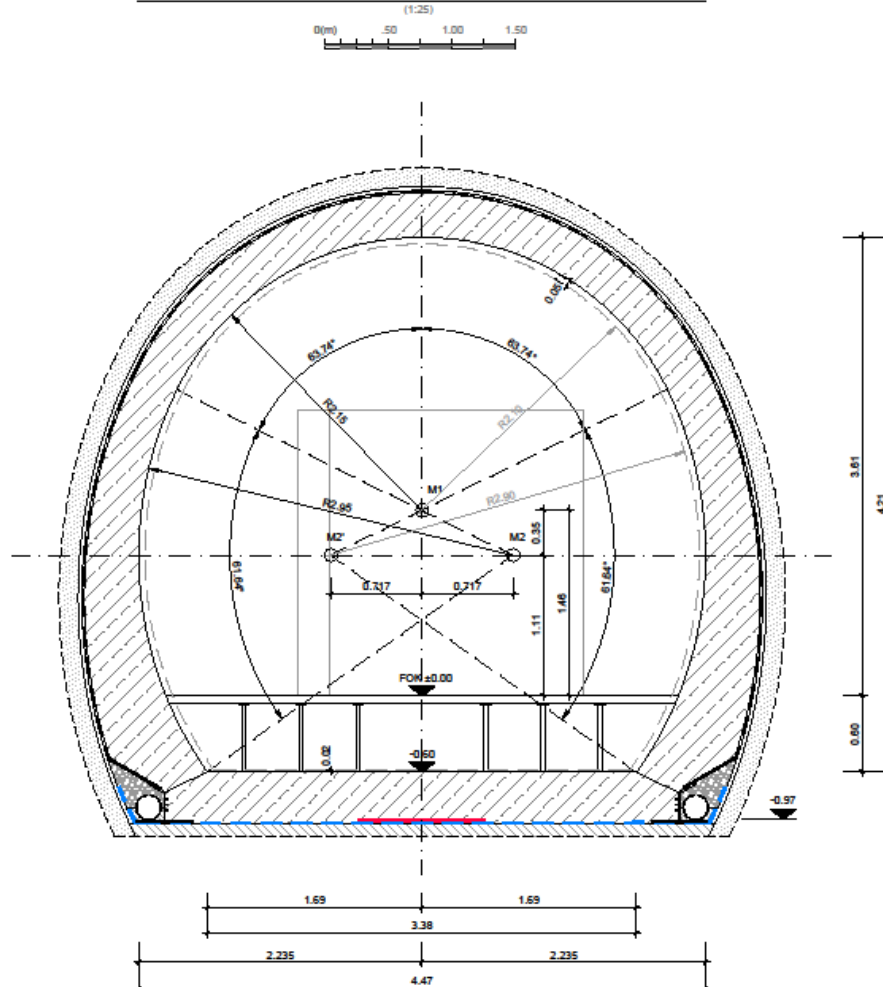
4 SCHEDE

4.1 SCHEDE OPERE FUNZIONALI

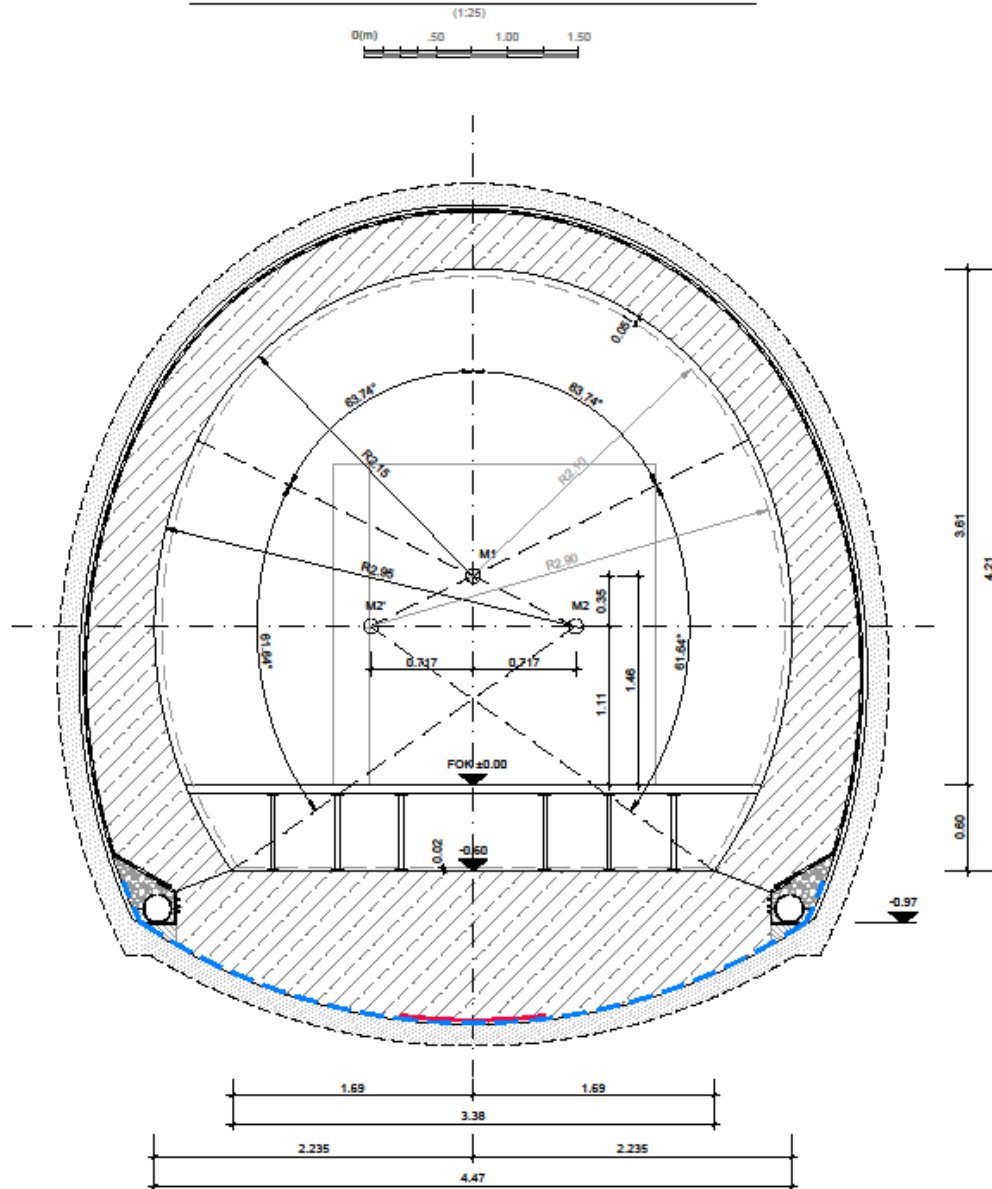
BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

A. 1	Endgültige Auskleidung Querschnitt Typ 1 / Rivestimento definitivo cunicolo trasversale tipo 1		
Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso		Datum / Data:	14.04.2014
BESCHREIBUNG: Die endgültige Auskleidung besteht aus vor Ort geschüttem Beton (C30/37), Stärke von 40 cm an der Abdeckung bis 108 cm an den Abstützungen. Die Mindeststärken berücksichtigen die für die Ausführung erforderlichen Toleranzwerte: 35 cm auf der Abdeckung und 102 cm auf der Bodenplatte.		DESCRIZIONE: Il rivestimento definitivo è costituito da calcestruzzo C30/37 con spessore variabile da 40 cm in corrispondenza della calotta fino a 108 cm in arco rovescio. Tali spessori sono da intendersi come spessori nominali che, al netto delle tolleranze di costruzione e di tracciamento, si traducono in 35 e 102 cm minimi, rispettivamente in calotta e arco rovescio.	
Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione		Datum / Data:	14.04.2014
ÖRTLICHKEIT / LAGE: Sie sind entlang der Hauptrohre gestellt jede 333 m		UBICAZIONE: Sono posti ogni 333 m lungo le gallerie di linea	
ANMERKUNGEN:		ANNOTAZIONI:	
GRAPHISCHE DARSTELLUNG:		RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:	

QUERSCHNITT CT1-T2/T3 / SEZIONE TIPO CT1-T2/T3



QUERSCHNITT CT1-T4 / SEZIONE TIPO CT1-T4



ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG:

- Arbeitsmittel: Sandstrahlgebläse, Abbruchhammer, verschiedene Werkzeuge, Gerüst oder Hebebühne, Hochdruckreiniger;
- Baustoffe: Sanierungsmörtel Tecnochem Rapido Grip 613, Lanko 102, Idrobuild Ultracem, Kerabuild Steel P, Kerabuild R4 Tixo, Kerabuild Presto 10, Mapelastic Smart, Sika MonoTop Dynamic e Sikadur 32;
- Sanierungskunstharz: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;

RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO:

- Attrezzature: sabbiatrice, martello demolitore, utensili vari, piattaforma autosollevante o ponteggio, idropulitrice;
- Prodotti per il ripristino del rivestimento: malte premiscelate Tecnochem Rapido Grip 613, Lanko 102, Idrobuild Ultracem, Kerabuild Steel P, Kerabuild R4 Tixo, Kerabuild Presto 10, Mapelastic Smart, Sika MonoTop Dynamic e Sikadur 32;
- Intervento di ripristino con resine: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;

MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN:

Minimale leistung: primär Ausbau Reinigung





Gefordert: Gruppe von mind. 2 Personen mit Lieferwagen, Hochdruckreiniger, Hebebühne.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE:

Intervento minimale: pulizia del rivestimento







Sono richieste: squadra di minimo 2 persone con furgone, idrolancia, piattaforma autosollevante

MÖGLICHE UNREGELMÄßIGKEITEN: Risse Primär Ausbau Beschädigung Korrosion der Ankern			ANOMALIE RISCONTRABILI: fessurazioni danneggiamento del rivestimento corrosione degli ancoraggi		
WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR: Sanierung der Risse			MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE: Risanamento di fessurazioni.		
SANIERUNG DES BESCHÄDIGTEN PRIMÄREN AUSBAU: 			RIPRISTINO DEL RIVESTIMENTO DANNEGGIATO: 		
BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE: <ul style="list-style-type: none"> - Kontakt mit Arbeitsmaschinen - Schwerhörigkeit, - Augenverletzungen - Stich-, Schnitt-, Schürfwunden - Prellungen, Verletzungen 			RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI: <ul style="list-style-type: none"> - contatto con macchine operatrici - ipoacusia, - offese agli occhi - punture, tagli, abrasioni - contusioni, ferite 		
SICHERHEITSMÄßNAHMEN: <ul style="list-style-type: none"> - Anlegen der persönlichen Schutzausrüstungen (Schutzhelm, Schutzschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzbrillen, Atemschutzmasken, Gehörschützer) - Anlegen von Schutzkleidung - einen Feuerlöscher in Reichweite halten - Verbandkasten 			MISURE DI SICUREZZA: <ul style="list-style-type: none"> - indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti, occhiali di protezione, mascherine respiratorie, otoprotettori) - indossare indumenti ad alta visibilità - tenere un estintore a portata di mano - cassetta di pronto soccorso 		
ANMERKUNGEN: 			ANNOTAZIONI: 		
Wartungsprogramm / Programma di manutenzione				Datum / Data:	14.04.2014
Unterprogramm der Leistungen:			Sottoprogramma delle prestazioni:		
GEGENSTAND:	VERLANGTE LEISTUNGEN:	NUTZUNGSDAUER:	OGGETTO:	PRESTAZIONI RICHIESTE:	CICLO DI VITA UTILE:
Primär Ausbau	Mechanische Festigkeit, Dauerhaftigkeit	200 Jahre	Rivestimento galleria	Resistenza meccanica, durabilità	200 anni
Unterprogramm der Kontrollen:			Sottoprogramma dei controlli:		
GEGENSTAND:	PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	VERIFICHE E CONTROLLI:	PERIODICITÀ:
Primär Ausbau	Integrität	3 Monate	Rivestimento galleria	Integrität rivestimento	3 mesi
Metallischer primär Ausbau	Überprüfung des Erhaltungszustands, der Unversehrtheit und Verankerung der Bauteile Integrität zur Korrosion der Ankern	3 Monate	Rivestimento metallico	Verifica dello stato di conservazione, dello stato di integrità e di ancoraggio degli elementi Integrità alla corrosione degli ancoraggi	3 mesi

Primär Ausbau	Integrität	3 Monate	Rivestimento galleria	Integrità rivestimento	3 mesi
Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:			Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:		
GEGENSTAND:	WARTUNGSMABNAHMEN:	HÄUFIGKEIT	OGGETTO:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE:	PERIODICITÀ:
Primär Ausbau	Sanierung der Spalten	nach Bedarf	Rivestimento galleria	Risanamento fessurazioni	Secondo necessità
Primär Ausbau	Erneuerung	nach Bedarf	Rivestimento galleria	Rifacimento del rivestimnto	Secondo necessità
Metallischer primär Ausbau	Austausch des beschädigten Bauteils	nach Bedarf	Rivestimentom etallico	Sostituzione dell' elemento danneggiato	Secondo necessità
SICHERHEITSMABNAHMEN:			MISURE DI SICUREZZA:		
 <ul style="list-style-type: none"> - Persönlichen Schutzausrüstungen - Schutzkleidungen 			 <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità 		
ANMERKUNGEN:			ANNOTAZIONI:		
					

BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

A. 2	Drainagebauwerke im Querschnitt Typ 1 / Opere di drenaggio dei cunicoli tipo 1		
Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso		Datum / Data:	14.04.2014
<p>BESCHREIBUNG: Das Drainagesystem setzt sich wie folgt zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • der Hauptkanal verläuft in der Bodenplatte und leitet das Wasser zum Erkundungsstollen, • zwischen den seitlichen Sammelkanälen leiten Rohre das Wasser in den Hauptkanal, • weiters ist dieser Abschnitt mit Kontrollschächten ausgestattet. 	<p>DESCRIZIONE: Il sistema di drenaggio è così composto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il canale di drenaggio risulta sotto la platea e convoglia le acque attraverso un pozzo al cunicolo esplorativo; • Le canalette di raccolta laterali sono intervallate da tubi che convogliano le acque nel canale principale; • Lungo la tratta risultano altresì presenti pozzetti di ispezione; 		
Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione		Datum / Data:	14.04.2014
<p>ÖRTLICHKEIT / LAGE: Sehen Projektlageplan</p>	<p>UBICAZIONE: vedi planimetria di progetto</p>		
<div style="position: absolute; top: 450px; left: 430px; font-size: 8px;"> Achse Querschlag / Asse cunicolo trasversale FOR 10,00 5.1 5.10 5.1 </div> <div style="position: absolute; top: 480px; left: 610px; font-size: 8px;"> 6.1 Ulmendrainage, DN/OD 250 ID 228 PP SN16 Drenaggio acque di falda, collettore microfessurato DN/OD 250 ID 228 in PP SN16 5.10 Sammelleitung, Edelstahl DN 300 Tubo collettore, in acciaio inossidabile DN300 </div>			

HÄUFIGSTE URSACHEN EINES WARTUNGSEINGRIFFS: <ul style="list-style-type: none"> • Verstopfung des Drainagerohres und Entwässerungskanals; 	LE CAUSE PIÙ COMUNI CHE RICHIEDONO UN INTERVENTO POSSONO ESSERE: <ul style="list-style-type: none"> • Otturazione ed intasamento delle tubazioni e del canale di drenaggio;
ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG: ARBEITSMITTEL: Reinigungsmaschine, Arbeitsmaschine mit Wasserspeicher (eventuell), Geräte; BAUSTOFFE: Wasser;	RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO: ATTREZZATURE: macchina di spurgo, macchina con serbatoio dell'acqua (eventuale), utensili a mano; MATERIALI: acqua;
MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN: Reinigung des Drainagerohres, des Entwässerungskanals und deren Schächte; ERFORDERLICH SIND: eine Mannschaft aus mindestens 3 Personen mit Reinigungsmaschinen;	LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE: Spurgo della tubazione di drenaggio, del canale di drenaggio e dei pozzetti; SONO RICHIESTE: squadra di minimo 3 persone con furgone, macchinari per spurgo;
MÖGLICHE UNREGELMÄßIGKEITEN: <ul style="list-style-type: none"> • Verstopfung durch Verkrustungen des Drainagerohres und des Entwässerungskanals; 	ANOMALIE RISCOINTRABILI: <ul style="list-style-type: none"> • Intasamento della tubazione di drenaggio e del canale di drenaggio;
WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR: <ul style="list-style-type: none"> • Reinigung und Spülung des Drainagerohres und des Entwässerungskanals (für kurze Abschnitte) 	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE: <ul style="list-style-type: none"> • spurgo e pulizia della tubazione di drenaggio e del canale di drenaggio (per brevi tratti)
PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN: <ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle des korrekten Betriebes der Drainage; 	VERIFICHE E CONTROLLI: <ul style="list-style-type: none"> • Verifica del corretto funzionamento del drenaggio;
BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE: <ul style="list-style-type: none"> - Versehentliches Berühren von Arbeitsmaschinen - Stich-, Schnittwunden, Abschürfungen 	RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI: <ul style="list-style-type: none"> - contatto con macchine operatrici - punture, tagli, abrasioni
SICHERHEITSMABNAHMEN:   <ul style="list-style-type: none"> - Persönliche Schutzausrüstung tragen (Schutzhelm, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) - Orangerfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen  <ul style="list-style-type: none"> - Betriebsfähigen Feuerlöscher griffbereit halten - Verbandkasten 	MISURE DI SICUREZZA:   <ul style="list-style-type: none"> - Indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti) - Indossare gilet o bretelle arancioni fluorescenti  <ul style="list-style-type: none"> - Tenere un estintore a portata di mano - Cassetta di Pronto Soccorso
ANMERKUNGEN:	ANNOTAZIONI:





Wartungsprogramm / Programma di manutenzione	Datum / Data:	14.04.2014
---	----------------------	-------------------

Unterprogramm der Leistungen:			Sottoprogramma delle prestazioni:		
GEGENSTAND:	VERLANGTE LEISTUNGEN:	NUTZUNGSDAUER:	OGGETTO:	PRESTAZIONI RICHIESTE:	CICLO DI VITA UTILE:
Rigole	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canaletta di raccolta	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni
Entwässerungsk anal	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canale di drenaggio	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni

Unterprogramm der Kontrollen:			Sottoprogramma dei controlli:		
GEGENSTAND:	PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	VERIFICHE E CONTROLLI:	PERIODICITÀ:
Rigole	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canaletta di raccolta	Verifica e pulizia depositi	6 mesi
Entwässerungsk anal	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canale di drenaggio	Verifica e pulizia depositi	6 mesi

Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:			Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:		
GEGENSTAND:	WARTUNGSMAßNAHMEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE:	PERIODICITÀ:
Rigole	Reinigung	nach Bedarf	Canaletta di raccolta	Pulizia	secondo necessità
Entwässerungsk anal	Reinigung	nach Bedarf	Canale di drenaggio	Pulizia	secondo necessità















BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE: <ul style="list-style-type: none"> - Angefahrenwerden - Lastenbewegung - Vibrationen - Quetschung - Gas, Dämpfe 	RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI: <ul style="list-style-type: none"> - Investimento - Movimentazione carichi - Vibrazioni – Schiacciamento - Gas, vapori
--	---

SICHERHEITSMASßNAHMEN:  <ul style="list-style-type: none"> - Persönliche Schutzausrüstung tragen - Orangenfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen 	MISURE DI SICUREZZA:  <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità
---	--

BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO







B. 1	Endgültige Auskleidung Querschnitt Typ 2 / Rivestimento definitivo cunicolo trasversale tipo 2		
Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso		Datum / Data:	14.04.2014
BESCHREIBUNG: Die endgültige Auskleidung besteht aus vor Ort geschüttem Beton (C30/37), Stärke von 35 cm an der Abdeckung bis 41 cm an den Abstützungen. Die Mindeststärken berücksichtigen die für die Ausführung erforderlichen Toleranzwerte: 30 cm auf der Abdeckung und 35 cm auf der Bodenplatte.		DESCRIZIONE: Il rivestimento definitivo è costituito da calcestruzzo C30/37 con spessore variabile da 35 cm in corrispondenza della calotta fino a 41 cm in platea. Tali spessori sono da intendersi come spessori nominali che, al netto delle tolleranze di costruzione e di tracciamento, si traducono in 30 e 35 cm minimi, rispettivamente in calotta e platea.	
Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione		Datum / Data:	14.04.2014
ÖRTLICHKEIT / LAGE: Sie sind entlang der Hauptrohre gestellt jede 1,5 Km		UBICAZIONE: Sono posti ogni 1,5 km circa lungo le gallerie di linea	
ANMERKUNGEN:		ANNOTAZIONI:	
GRAPHISCHE DARSTELLUNG:		RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:	
<p>QUERSCHNITT CT2-T2/T3 / SEZIONE TIPO CT2-T2/T3 (1:25)</p>			

Primär Ausbau Beschädigung Korrosion der Ankern			danneggiamento del rivestimento corrosione degli ancoraggi		
WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR: Sanierung der Risse			MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE: Risanamento di fessurazioni.		
SANIERUNG DES BESCHÄDIGTEN PRIMÄREN AUSBAU: 			RIPRISTINO DEL RIVESTIMENTO DANNEGGIATO: 		
BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE: - Kontakt mit Arbeitsmaschinen - Schwerhörigkeit, - Augenverletzungen - Stich-, Schnitt-, Schürfwunden - Prellungen, Verletzungen			RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI: - contatto con macchine operatrici - ipoacusia, - offese agli occhi - punture, tagli, abrasioni - contusioni, ferite		
SICHERHEITSMÄSSNAHMEN: - Anlegen der persönlichen Schutzausrüstungen (Schutzhelm, Schutzschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzbrillen, Atemschutzmasken, Gehörschützer) - Anlegen von Schutzkleidung - einen Feuerlöscher in Reichweite halten - Verbandkasten			MISURE DI SICUREZZA: - indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti, occhiali di protezione, mascherine respiratorie, otoprotettori) - indossare indumenti ad alta visibilità - tenere un estintore a portata di mano - cassetta di pronto soccorso		
ANMERKUNGEN: 			ANNOTAZIONI: 		
Wartungsprogramm / Programma di manutenzione				Datum / Data:	14.04.2014
Unterprogramm der Leistungen:			Sottoprogramma delle prestazioni:		
GEGENSTAND:	VERLANGTE LEISTUNGEN:	NUTZUNGSDAUER:	OGGETTO:	PRESTAZIONI RICHIESTE:	CICLO DI VITA UTILE:
Primär Ausbau	Mechanische Festigkeit, Dauerhaftigkeit	200 Jahre	Rivestimento galleria	Resistenza meccanica, durabilità	200 anni
Unterprogramm der Kontrollen:			Sottoprogramma dei controlli:		
GEGENSTAND:	PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	VERIFICHE E CONTROLLI:	PERIODICITÀ:
Primär Ausbau	Integrität	3 Monate	Rivestimento galleria	Integrität rivestimento	3 mesi
Metallischer primär Ausbau	Überprüfung des Erhaltungszustands, der Unversehrtheit und Verankerung der Bauteile Integrität zur Korrosion der Ankern	3 Monate	Rivestimento metallico	Verifica dello stato di conservazione, dello stato di integrità e di ancoraggio degli elementi Integrità alla corrosione degli ancoraggi	3 mesi

Primär Ausbau	Integrität	3 Monate	Rivestimento galleria	Integrità rivestimento	3 mesi
Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:			Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:		
GEGENSTAND:	WARTUNGSMABNAHMEN:	HÄUFIGKEIT	OGGETTO:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE:	PERIODICITÀ:
Primär Ausbau	Sanierung der Spalten	nach Bedarf	Rivestimento galleria	Risanamento fessurazioni	Secondo necessità
Primär Ausbau	Erneuerung	nach Bedarf	Rivestimento galleria	Rifacimento del rivestimnto	Secondo necessità
Metallischer primär Ausbau	Austausch des beschädigten Bauteils	nach Bedarf	Rivestimentom etallico	Sostituzione dell' elemento danneggiato	Secondo necessità
SICHERHEITSMABNAHMEN:   - Persönlichen Schutzausrüstungen - Schutzkleidungen			MISURE DI SICUREZZA:   - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità		
ANMERKUNGEN:    			ANNOTAZIONI:      		

BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

B. 2	Drainagebauwerke im Querschnitt Typ 2 / Opere di drenaggio dei cunicoli tipo 2		
Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso		Datum / Data:	14.04.2014
BESCHREIBUNG: Das Drainagesystem setzt sich wie folgt zusammen: <ul style="list-style-type: none"> der Hauptkanal verläuft in der Bodenplatte und leitet das Wasser zum Erkundungsstollen, zwischen den seitlichen Sammelkanälen leiten Rohre das Wasser in den Hauptkanal, weilers ist dieser Abschnitt mit Kontrollschächten ausgestattet. 		DESCRIZIONE: Il sistema di drenaggio è così composto: <ul style="list-style-type: none"> La platea ospita il canale che porta al cunicolo esplorativo le acque drenate tramite un pozzo; Le canalette di raccolta laterali sono intervallate da tubi che convogliano le acque nel canale principale; Lungo la tratta risultano altresì presenti pozzetti di ispezione; 	
Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione		Datum / Data:	14.04.2014
ÖRTLICHKEIT / LAGE: Sehen Projektlageplan		UBICAZIONE: vedi planimetria di progetto	

HÄUFIGSTE URSACHEN EINES WARTUNGSEINGRIFFS: <ul style="list-style-type: none"> • Verstopfung des Drainagerohres und Entwässerungskanals; 	LE CAUSE PIÙ COMUNI CHE RICHIEDONO UN INTERVENTO POSSONO ESSERE: <ul style="list-style-type: none"> • Otturazione ed intasamento delle tubazioni e del canale di drenaggio;
ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG: ARBEITSMITTEL: Reinigungsmaschine, Arbeitsmaschine mit Wasserspeicher (eventuell), Geräte; BAUSTOFFE: Wasser;	RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO: ATTREZZATURE: macchina di spurgo, macchina con serbatoio dell'acqua (eventuale), utensili a mano; MATERIALI: acqua;
MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN: Reinigung des Drainagerohres, des Entwässerungskanals und deren Schächte; ERFORDERLICH SIND: eine Mannschaft aus mindestens 3 Personen mit Reinigungsmaschinen;	LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE: Spurgo della tubazione di drenaggio, del canale di drenaggio e dei pozzetti; SONO RICHIESTE: squadra di minimo 3 persone con furgone, macchinari per spurgo;
MÖGLICHE UNREGELMÄßIGKEITEN: <ul style="list-style-type: none"> • Verstopfung durch Verkrustungen des Drainagerohres und des Entwässerungskanals; 	ANOMALIE RISCOINTRABILI: <ul style="list-style-type: none"> • Intasamento della tubazione di drenaggio e del canale di drenaggio;
WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR: <ul style="list-style-type: none"> • Reinigung und Spülung des Drainagerohres und des Entwässerungskanals (für kurze Abschnitte) 	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE: <ul style="list-style-type: none"> • spurgo e pulizia della tubazione di drenaggio e del canale di drenaggio (per brevi tratti)
PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN: <ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle des korrekten Betriebes der Drainage; 	VERIFICHE E CONTROLLI: <ul style="list-style-type: none"> • Verifica del corretto funzionamento del drenaggio;
BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE: <ul style="list-style-type: none"> - Versehentliches Berühren von Arbeitsmaschinen - Stich-, Schnittwunden, Abschürfungen 	RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI: <ul style="list-style-type: none"> - contatto con macchine operatrici - punture, tagli, abrasioni
SICHERHEITSMABNAHMEN:   <ul style="list-style-type: none"> - Persönliche Schutzausrüstung tragen (Schutzhelm, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) - Orangerfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen  <ul style="list-style-type: none"> - Betriebsfähigen Feuerlöscher griffbereit halten - Verbandkasten 	MISURE DI SICUREZZA:   <ul style="list-style-type: none"> - Indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti) - Indossare gilet o bretelle arancioni fluorescenti  <ul style="list-style-type: none"> - Tenere un estintore a portata di mano - Cassetta di Pronto Soccorso
ANMERKUNGEN:	ANNOTAZIONI:



Wartungsprogramm / Programma di manutenzione	Datum / Data:	14.04.2014
---	----------------------	-------------------

Unterprogramm der Leistungen:	Sottoprogramma delle prestazioni:
--------------------------------------	--

GEGENSTAND:	VERLANGTE LEISTUNGEN:	NUTZUNGSDAUER:	OGGETTO:	PRESTAZIONI RICHIESTE:	CICLO DI VITA UTILE:
Rigole	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canaletta di raccolta	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni
Entwässerungsk anal	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canale di drenaggio	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni

Unterprogramm der Kontrollen:	Sottoprogramma dei controlli:
--------------------------------------	--------------------------------------

GEGENSTAND:	PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	VERIFICHE E CONTROLLI:	PERIODICITÀ:
Rigole	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canaletta di raccolta	Verifica e pulizia depositi	6 mesi
Entwässerungsk anal	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canale di drenaggio	Verifica e pulizia depositi	6 mesi

Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:	Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:
---	---

GEGENSTAND:	WARTUNGSMAßNAHMEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE:	PERIODICITÀ:
Rigole	Reinigung	nach Bedarf	Canaletta di raccolta	Pulizia	secondo necessità
Entwässerungsk anal	Reinigung	nach Bedarf	Canale di drenaggio	Pulizia	secondo necessità

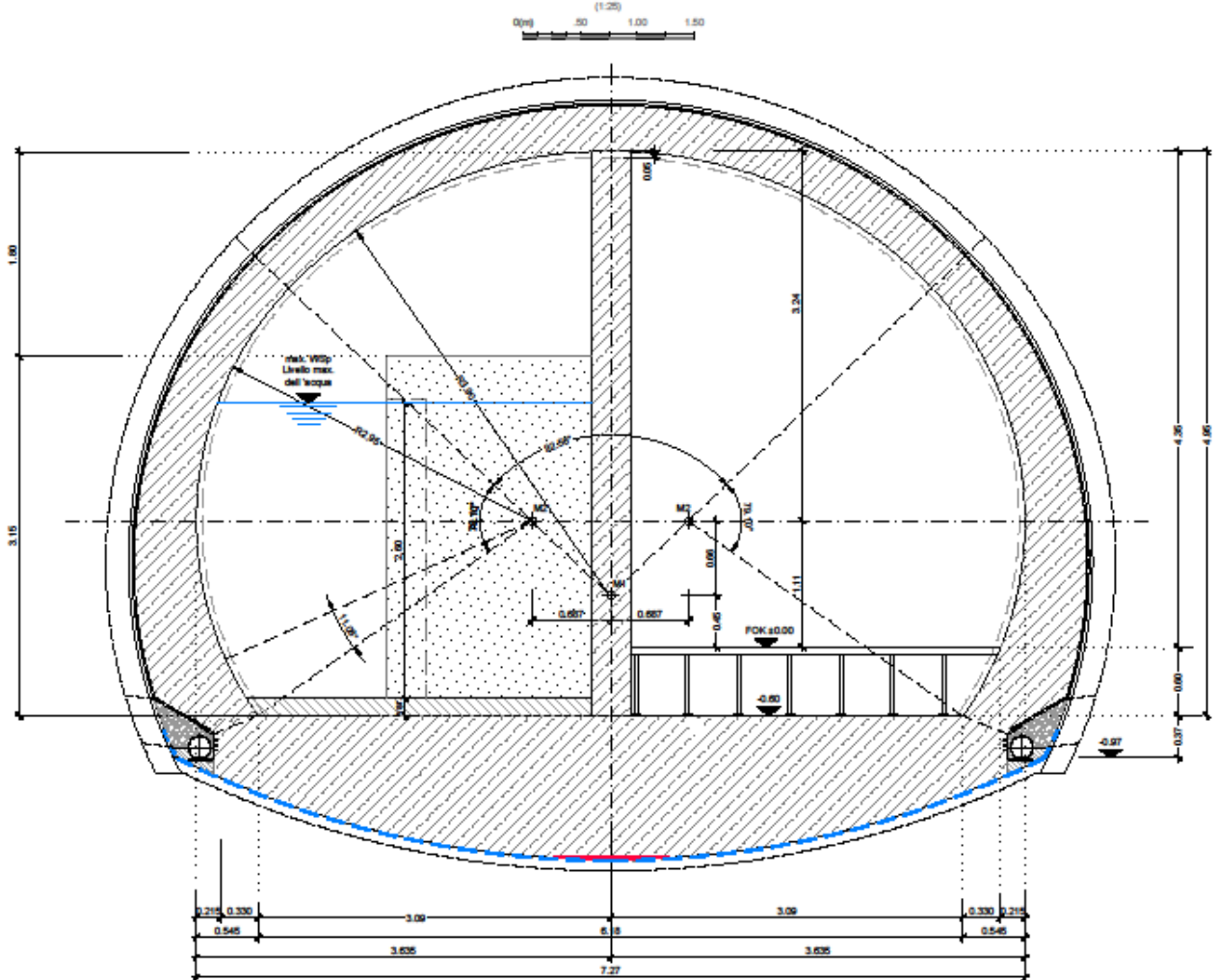
BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:	RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:
<ul style="list-style-type: none"> - Angefahrenwerden - Lastenbewegung - Vibrationen - Quetschung - Gas, Dämpfe 	<ul style="list-style-type: none"> - Investimento - Movimentazione carichi - Vibrazioni – Schiacciamento - Gas, vapori

SICHERHEITSMASßNAHMEN:	MISURE DI SICUREZZA:
<ul style="list-style-type: none"> - Persönliche Schutzausrüstung tragen - Orangenfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen 	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità

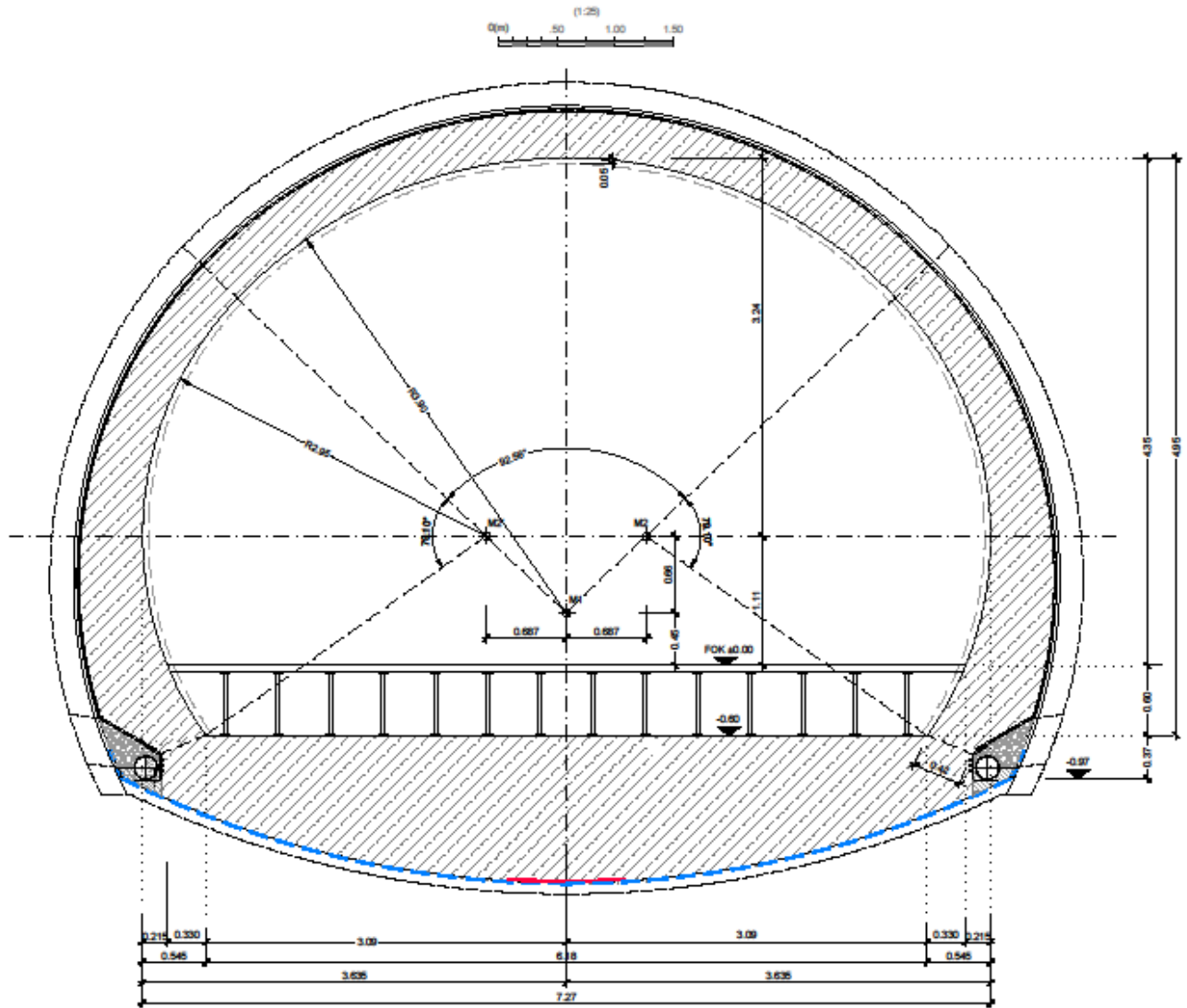
BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

C. 1	Endgültige Auskleidung Querschnitt Typ 3 / Rivestimento definitivo cunicolo trasversale tipo 3		
Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso		Datum / Data:	14.04.2014
BESCHREIBUNG: Die endgültige Auskleidung besteht aus vor Ort geschüttem Beton (C30/37), Stärke von 35 cm an der Abdeckung bis 45 cm an den Abstützungen.		DESCRIZIONE: Il rivestimento definitivo è armato ed è costituito da calcestruzzo C30/37 con spessori minimi, che tengono conto delle tolleranze in fase di costruzione pari a 35 e 45 cm rispettivamente in calotta ed in platea di fondazione.	
Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione		Datum / Data:	14.04.2014
ÖRTLICHKEIT / LAGE: Sie sind entlang der Hauptrohre gestellt jede 6 Km		UBICAZIONE: Sono posti ogni 6 km circa lungo le gallerie di linea	
ANMERKUNGEN:		ANNOTAZIONI:	
GRAPHISCHE DARSTELLUNG:		RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:	

QUERSCHNITT CT3 -T2Rb..... / SEZIONE TIPO CT3-T2Rb CORRENTE



QUERSCHNITT CT3-T2Rb-NISCHE..... / SEZIONE TIPO CT3-T2rB-NICCHIA PER IMPIANTI



ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG:

- Arbeitsmittel: Sandstrahlgebläse, Abbruchhammer, verschiedene Werkzeuge, Gerüst oder Hebebühne, Hochdruckreiniger;
- Baustoffe: Sanierungsmörtel Tecnochem Rapido Grip 613, Lanko 102, Idrobuild Ultracem, Kerabuild Steel P, Kerabuild R4 Tixo, Kerabuild Presto 10, Mapelastic Smart, Sika MonoTop Dynamic e Sikadur 32;
- Sanierungskunstharz: til sil-stab bi componente, tifoam dry k;

RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO:

- Attrezzature: sabbiatrice, martello demolitore, utensili vari, piattaforma autosollevante o ponteggio, idropulitrice;
- Prodotti per il ripristino del rivestimento: malte premiscelate Tecnochem Rapido Grip 613, Lanko 102, Idrobuild Ultracem, Kerabuild Steel P, Kerabuild R4 Tixo, Kerabuild Presto 10, Mapelastic Smart, Sika MonoTop Dynamic e Sikadur 32;
- Intervento di ripristino con resine: til sil-stab bi componente, tifoam dry k;

MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN:

Minimale leistung: primär Ausbau Reinigung

Gefordert: Gruppe von mind. 2 Personen mit Lieferwagen, Hochdruckreiniger, Hebebühne.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE:

Intervento minimale: pulizia del rivestimento

Sono richieste: squadra di minimo 2 persone con furgone, idrolancia, piattaforma autosollevante















MÖGLICHE UNREGELMÄßIGKEITEN:

- Risse
- Primär Ausbau Beschädigung
- Korrosion der Ankern

ANOMALIE RISCONTRABILI:







- fessurazioni
- danneggiamento del rivestimento
- corrosione degli ancoraggi

WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR: Sanierung der Risse			MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE: Risanamento di fessurazioni.		
SANIERUNG DES BESCHÄDIGTEN PRIMÄREN AUSBAU: 			RIPRISTINO DEL RIVESTIMENTO DANNEGGIATO: 		
BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE: <ul style="list-style-type: none"> - Kontakt mit Arbeitsmaschinen - Schwerhörigkeit, - Augenverletzungen - Stich-, Schnitt-, Schürfwunden - Prellungen, Verletzungen 			RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI: <ul style="list-style-type: none"> - contatto con macchine operatrici - ipoacusia, - offese agli occhi - punture, tagli, abrasioni - contusioni, ferite 		
SICHERHEITSMÄßNAHMEN: <ul style="list-style-type: none"> - Anlegen der persönlichen Schutzausrüstungen (Schutzhelm, Schutzschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzbrillen, Atemschutzmasken, Gehörschützer) - Anlegen von Schutzkleidung - einen Feuerlöscher in Reichweite halten - Verbandkasten 			MISURE DI SICUREZZA: <ul style="list-style-type: none"> - indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti, occhiali di protezione, mascherine respiratorie, otoprotettori) - indossare indumenti ad alta visibilità - tenere un estintore a portata di mano - cassetta di pronto soccorso 		
ANMERKUNGEN: 			ANNOTAZIONI: 		
Wartungsprogramm / Programma di manutenzione				Datum / Data:	14.04.2014
Unterprogramm der Leistungen:			Sottoprogramma delle prestazioni:		
GEGENSTAND:	VERLANGTE LEISTUNGEN:	NUTZUNGSDAUER:	OGGETTO:	PRESTAZIONI RICHIESTE:	CICLO DI VITA UTILE:
Primär Ausbau	Mechanische Festigkeit, Dauerhaftigkeit	200 Jahre	Rivestimento galleria	Resistenza meccanica, durabilità	200 anni
Unterprogramm der Kontrollen:			Sottoprogramma dei controlli:		
GEGENSTAND:	PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	VERIFICHE E CONTROLLI:	PERIODICITÀ:
Primär Ausbau	Integrität	3 Monate	Rivestimento galleria	Integrität rivestimento	3 mesi
Metallischer primär Ausbau	Überprüfung des Erhaltungszustands, der Unversehrtheit und Verankerung der Bauteile Integrität zur Korrosion der Ankern	3 Monate	Rivestimento metallico	Verifica dello stato di conservazione, dello stato di integrità e di ancoraggio degli elementi Integrità alla corrosione degli ancoraggi	3 mesi
Primär Ausbau	Integrität	3 Monate	Rivestimento galleria	Integrität rivestimento	3 mesi

Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:			Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:		
GEGENSTAND:	WARTUNGSMABNAHMEN:	HÄUFIGKEIT	OGGETTO:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE:	PERIODICITÀ:
Primär Ausbau	Sanierung der Spalten	nach Bedarf	Rivestimento galleria	Risanamento fessurazioni	Secondo necessità
Primär Ausbau	Erneuerung	nach Bedarf	Rivestimento galleria	Rifacimento del rivestimento	Secondo necessità
Metallischer primär Ausbau	Austausch des beschädigten Bauteils	nach Bedarf	Rivestimento metallico	Sostituzione dell' elemento danneggiato	Secondo necessità
SICHERHEITSMABNAHMEN:   - Persönlichen Schutzausrüstungen - Schutzkleidungen			MISURE DI SICUREZZA:   - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità		
ANMERKUNGEN:    			ANNOTAZIONI:      		

BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

C. 2	Drainagebauwerke im Querschnitt Typ 3 / Opere di drenaggio dei cunicoli tipo 3		
Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso		Datum / Data:	14.04.2014
BESCHREIBUNG: Das Drainagesystem setzt sich wie folgt zusammen: <ul style="list-style-type: none"> zwischen den seitlichen Sammelkanälen leiten Rohre das Wasser in den Hauptkanal, weitere ist dieser Abschnitt mit Kontrollschächten ausgestattet. 		DESCRIZIONE: Il sistema di drenaggio è così composto: <ul style="list-style-type: none"> Le canalette di raccolta laterali convogliano le acque nel canale principale delle gallerie di linea; Lungo la tratta risultano altresì presenti pozzetti di ispezione; 	
Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione		Datum / Data:	14.04.2014
ÖRTLICHKEIT / LAGE: Sehen Projektlageplan		UBICAZIONE: vedi planimetria di progetto	

HÄUFIGSTE URSACHEN EINES WARTUNGSEINGRIFFS: <ul style="list-style-type: none"> • Verstopfung des Drainagerohres und Entwässerungskanals; 	LE CAUSE PIÙ COMUNI CHE RICHIEDONO UN INTERVENTO POSSONO ESSERE: <ul style="list-style-type: none"> • Otturazione ed intasamento delle tubazioni e del canale di drenaggio;
ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG: ARBEITSMITTEL: Reinigungsmaschine, Arbeitsmaschine mit Wasserspeicher (eventuell), Geräte; BAUSTOFFE: Wasser;	RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO: ATTREZZATURE: macchina di spurgo, macchina con serbatoio dell'acqua (eventuale), utensili a mano; MATERIALI: acqua;
MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN: Reinigung des Drainagerohres, des Entwässerungskanals und deren Schächte; ERFORDERLICH SIND: eine Mannschaft aus mindestens 3 Personen mit Reinigungsmaschinen;	LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE: Spurgo della tubazione di drenaggio, del canale di drenaggio e dei pozzetti; SONO RICHIESTE: squadra di minimo 3 persone con furgone, macchinari per spurgo;
MÖGLICHE UNREGELMÄßIGKEITEN: <ul style="list-style-type: none"> • Verstopfung durch Verkrustungen des Drainagerohres und des Entwässerungskanals; 	ANOMALIE RISCOINTRABILI: <ul style="list-style-type: none"> • Intasamento della tubazione di drenaggio e del canale di drenaggio;
WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR: <ul style="list-style-type: none"> • Reinigung und Spülung des Drainagerohres und des Entwässerungskanals (für kurze Abschnitte) 	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE: <ul style="list-style-type: none"> • spurgo e pulizia della tubazione di drenaggio e del canale di drenaggio (per brevi tratti)
PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN: <ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle des korrekten Betriebes der Drainage; 	VERIFICHE E CONTROLLI: <ul style="list-style-type: none"> • Verifica del corretto funzionamento del drenaggio;
BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE: <ul style="list-style-type: none"> - Versehentliches Berühren von Arbeitsmaschinen - Stich-, Schnittwunden, Abschürfungen 	RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI: <ul style="list-style-type: none"> - contatto con macchine operatrici - punture, tagli, abrasioni
SICHERHEITSMABNAHMEN:   <ul style="list-style-type: none"> - Persönliche Schutzausrüstung tragen (Schutzhelm, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) - Orangerfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen  <ul style="list-style-type: none"> - Betriebsfähigen Feuerlöscher griffbereit halten - Verbandkasten 	MISURE DI SICUREZZA:   <ul style="list-style-type: none"> - Indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti) - Indossare gilet o bretelle arancioni fluorescenti  <ul style="list-style-type: none"> - Tenere un estintore a portata di mano - Cassetta di Pronto Soccorso
ANMERKUNGEN:	ANNOTAZIONI:



Wartungsprogramm / Programma di manutenzione	Datum / Data:	14.04.2014
---	----------------------	-------------------

Unterprogramm der Leistungen:	Sottoprogramma delle prestazioni:
--------------------------------------	--

GEGENSTAND:	VERLANGTE LEISTUNGEN:	NUTZUNGSDAUER:	OGGETTO:	PRESTAZIONI RICHIESTE:	CICLO DI VITA UTILE:
Rigole	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canaletta di raccolta	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni
Entwässerungsk anal	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canale di drenaggio	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni



Unterprogramm der Kontrollen:	Sottoprogramma dei controlli:
--------------------------------------	--------------------------------------

GEGENSTAND:	PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	VERIFICHE E CONTROLLI:	PERIODICITÀ:
Rigole	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canaletta di raccolta	Verifica e pulizia depositi	6 mesi
Entwässerungsk anal	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canale di drenaggio	Verifica e pulizia depositi	6 mesi

Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:	Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:
---	---

GEGENSTAND:	WARTUNGSMAßNAHMEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE:	PERIODICITÀ:
Rigole	Reinigung	nach Bedarf	Canaletta di raccolta	Pulizia	secondo necessità
Entwässerungsk anal	Reinigung	nach Bedarf	Canale di drenaggio	Pulizia	secondo necessità

BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:	RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:
<ul style="list-style-type: none"> - Angefahrenwerden - Lastenbewegung - Vibrationen - Quetschung - Gas, Dämpfe 	<ul style="list-style-type: none"> - Investimento - Movimentazione carichi - Vibrazioni – Schiacciamento - Gas, vapori

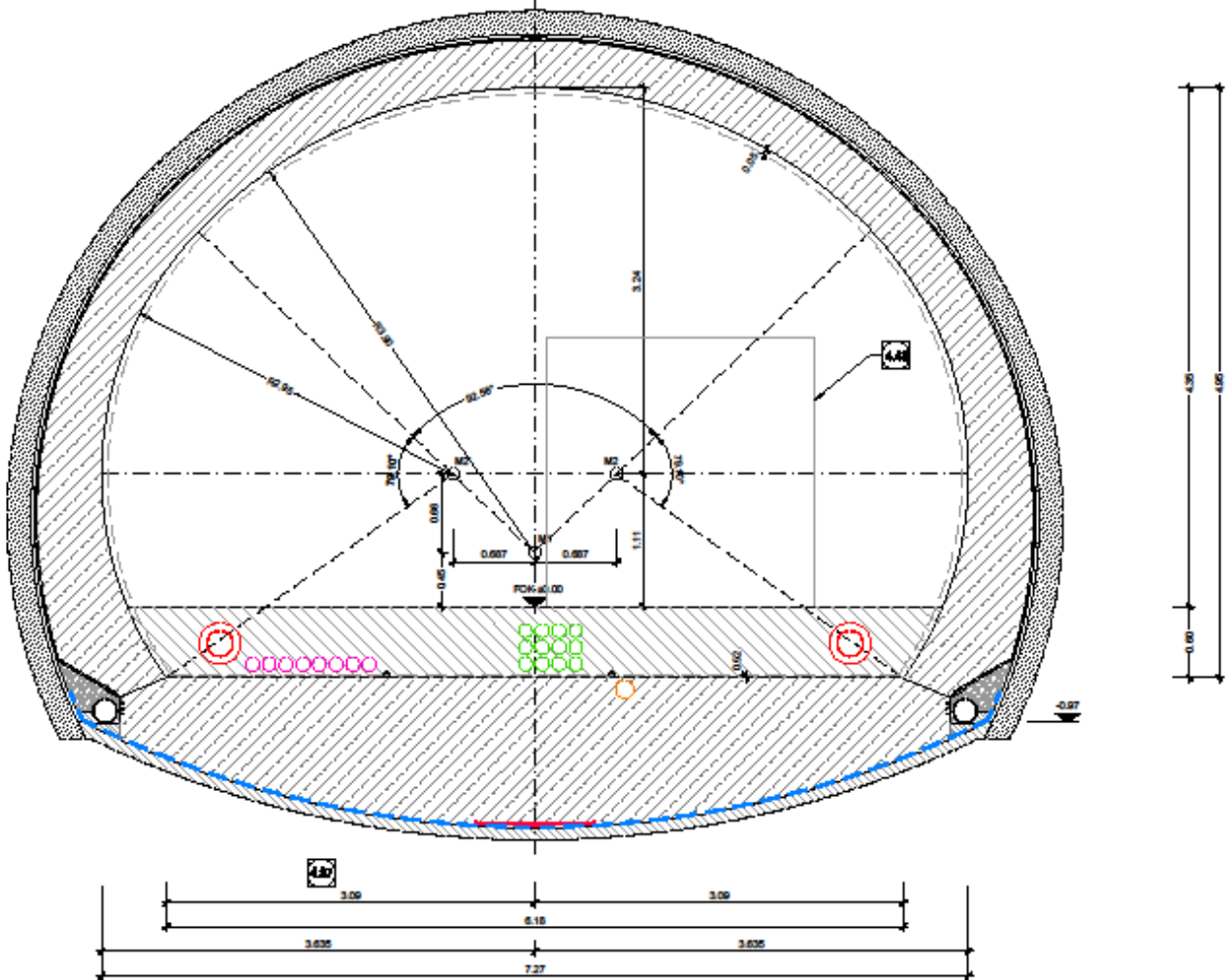
SICHERHEITSMASßNAHMEN:	MISURE DI SICUREZZA:
 <ul style="list-style-type: none"> - Persönliche Schutzausrüstung tragen - Orangenfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen 	 <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità

BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

D. 1	Endgültige Auskleidung Querschnitt Typ 4 / Rivestimento definitivo cunicolo trasversale tipo 4		
Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso		Datum / Data:	14.04.2014
BESCHREIBUNG: Die endgültige Auskleidung besteht aus vor Ort geschüttem Beton (C30/37), Stärke von 35 cm an der Abdeckung bis 41 cm an den Abstützungen. Die Mindeststärken berücksichtigen die für die Ausführung erforderlichen Toleranzwerte: 30 cm auf der Abdeckung und 35 cm auf der Bodenplatte.		DESCRIZIONE: Il rivestimento definitivo è costituito da calcestruzzo C30/37 con spessore variabile da 35 cm in corrispondenza della calotta fino a 41 cm in platea. Tali spessori sono da intendersi come spessori nominali che, al netto delle tolleranze di costruzione e di tracciamento, si traducono in 30 e 35 cm minimi, rispettivamente in calotta e platea.	
Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione		Datum / Data:	14.04.2014
ÖRTLICHKEIT / LAGE: Haupttröhre an Km 53+333		UBICAZIONE: lungo le gallerie di linea alla prog. Km 53+333	
ANMERKUNGEN:		ANNOTAZIONI:	
GRAPHISCHE DARSTELLUNG:		RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:	
<p>QUERSCHNITT CT4-T3 / SEZIONE TIPO C4-T3</p>			

QUERSCHNITT CT4-IN-GL / SEZIONE TIPO CT4-IN-GL

(1:25)



ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG:

- Arbeitsmittel: Sandstrahlgebläse, Abbruchhammer, verschiedene Werkzeuge, Gerüst oder Hebebühne, Hochdruckreiniger;
- Baustoffe: Sanierungsmörtel Tecnochem Rapido Grip 613, Lanko 102, Idrobuild Ultracem, Kerabuild Steel P, Kerabuild R4 Tixo, Kerabuild Presto 10, Mapelastick Smart, Sika MonoTop Dynamic e Sikadur 32;
- Sanierungskunstharz: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;

RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO:

- Attrezzature: sabbiatrice, martello demolitore, utensili vari, piattaforma autosollevante o ponteggio, idropulitrice;
- Prodotti per il ripristino del rivestimento: malte premiscelate Tecnochem Rapido Grip 613, Lanko 102, Idrobuild Ultracem, Kerabuild Steel P, Kerabuild R4 Tixo, Kerabuild Presto 10, Mapelastick Smart, Sika MonoTop Dynamic e Sikadur 32;
- Intervento di ripristino con resine: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;

MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN:

Minimale leistung: primär Ausbau Reinigung

Gefordert: Gruppe von mind. 2 Personen mit Lieferwagen, Hochdruckreiniger, Hebebühne.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE:

Intervento minimale: pulizia del rivestimento

Sono richieste: squadra di minimo 2 persone con furgone, idrolancia, piattaforma autosollevante















MÖGLICHE UNREGELMÄßIGKEITEN:

Risse
Primär Ausbau Beschädigung

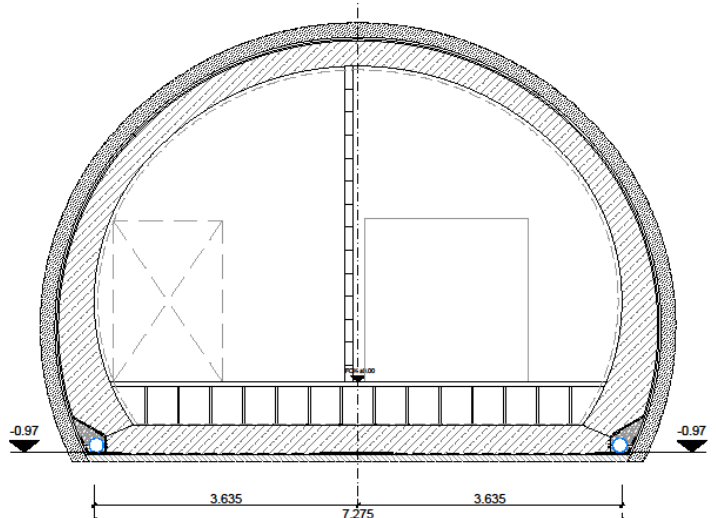
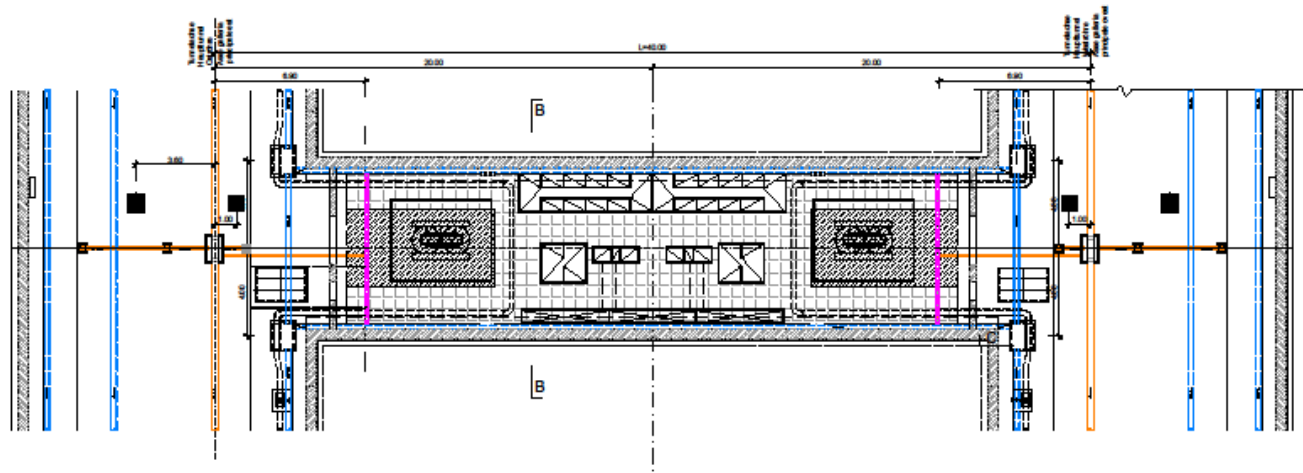
ANOMALIE RISCONTRABILI:







fessurazioni
danneggiamento del rivestimento

Korrosion der Ankern			corrosione degli ancoraggi		
WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR: Sanierung der Risse			MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE: Risanamento di fessurazioni.		
SANIERUNG DES BESCHÄDIGTEN PRIMÄREN AUSBAU: 			RIPRISTINO DEL RIVESTIMENTO DANNEGGIATO: 		
BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE: - Kontakt mit Arbeitsmaschinen - Schwerhörigkeit, - Augenverletzungen - Stich-, Schnitt-, Schürfwunden - Prellungen, Verletzungen			RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI: - contatto con macchine operatrici - ipoacusia, - offese agli occhi - punture, tagli, abrasioni - contusioni, ferite		
SICHERHEITSMÄSSNAHMEN: - Anlegen der persönlichen Schutzausrüstungen (Schutzhelm, Schutzschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzbrillen, Atemschutzmasken, Gehörschützer) - Anlegen von Schutzkleidung - einen Feuerlöscher in Reichweite halten - Verbandkasten			MISURE DI SICUREZZA: - indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti, occhiali di protezione, mascherine respiratorie, otoprotettori) - indossare indumenti ad alta visibilità - tenere un estintore a portata di mano - cassetta di pronto soccorso		
ANMERKUNGEN: 			ANNOTAZIONI: 		
Wartungsprogramm / Programma di manutenzione				Datum / Data:	14.04.2014
Unterprogramm der Leistungen:			Sottoprogramma delle prestazioni:		
GEGENSTAND:	VERLANGTE LEISTUNGEN:	NUTZUNGSDAUER:	OGGETTO:	PRESTAZIONI RICHIESTE:	CICLO DI VITA UTILE:
Primär Ausbau	Mechanische Festigkeit, Dauerhaftigkeit	200 Jahre	Rivestimento galleria	Resistenza meccanica, durabilità	200 anni
Unterprogramm der Kontrollen:			Sottoprogramma dei controlli:		
GEGENSTAND:	PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	VERIFICHE E CONTROLLI:	PERIODICITÀ:
Primär Ausbau	Integrität	3 Monate	Rivestimento galleria	Integrität rivestimento	3 mesi
Metallischer primär Ausbau	Überprüfung des Erhaltungszustands, der Unversehrtheit und Verankerung der Bauteile Integrität zur Korrosion der Ankern	3 Monate	Rivestimento metallico	Verifica dello stato di conservazione, dello stato di integrità e di ancoraggio degli elementi Integrità alla corrosione degli ancoraggi	3 mesi

Primär Ausbau	Integrität	3 Monate	Rivestimento galleria	Integrità rivestimento	3 mesi
Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:			Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:		
GEGENSTAND:	WARTUNGSMABNAHMEN:	HÄUFIGKEIT	OGGETTO:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE:	PERIODICITÀ:
Primär Ausbau	Sanierung der Spalten	nach Bedarf	Rivestimento galleria	Risanamento fessurazioni	Secondo necessità
Primär Ausbau	Erneuerung	nach Bedarf	Rivestimento galleria	Rifacimento del rivestimnto	Secondo necessità
Metallischer primär Ausbau	Austausch des beschädigten Bauteils	nach Bedarf	Rivestimentom etallico	Sostituzione dell' elemento danneggiato	Secondo necessità
SICHERHEITSMABNAHMEN:   - Persönlichen Schutzausrüstungen - Schutzkleidungen			MISURE DI SICUREZZA:   - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità		
ANMERKUNGEN:    			ANNOTAZIONI:      		

BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

D. 2	Drainagebauwerke im Querschnitt Typ 4 / Opere di drenaggio dei cunicoli tipo 4		
Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso		Datum / Data:	14.04.2014
<p>BESCHREIBUNG: Das Drainagesystem setzt sich wie folgt zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> zwischen den seitlichen Sammelkanälen leiten Rohre das Wasser in den Hauptkanal, weilers ist dieser Abschnitt mit Kontrollschächten ausgestattet. 	<p>DESCRIZIONE: Il sistema di drenaggio è così composto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Le canalette di raccolta laterali sono intervallate da tubi che convogliano le acque nel canale principale delle gallerie di linea; Lungo la tratta risultano altresì presenti pozzetti di ispezione; 		
Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione		Datum / Data:	14.04.2014
<p>ÖRTLICHKEIT / LAGE: Haupttröhre an Km 53+333</p>	<p>UBICAZIONE: lungo le gallerie di linea alla prog. Km 53+333</p>		
<p>Schnitt B - B Sezione B - B</p> 			
			

HÄUFIGSTE URSACHEN EINES WARTUNGSEINGRIFFS: <ul style="list-style-type: none"> • Verstopfung des Drainagerohres und Entwässerungskanals; 	LE CAUSE PIÙ COMUNI CHE RICHIEDONO UN INTERVENTO POSSONO ESSERE: <ul style="list-style-type: none"> • Otturazione ed intasamento delle tubazioni e del canale di drenaggio;
ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG: ARBEITSMITTEL: Reinigungsmaschine, Arbeitsmaschine mit Wasserspeicher (eventuell), Geräte; BAUSTOFFE: Wasser;	RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO: ATTREZZATURE: macchina di spurgo, macchina con serbatoio dell'acqua (eventuale), utensili a mano; MATERIALI: acqua;
MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN: Reinigung des Drainagerohres, des Entwässerungskanals und deren Schächte; ERFORDERLICH SIND: eine Mannschaft aus mindestens 3 Personen mit Reinigungsmaschinen;	LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE: Spurgo della tubazione di drenaggio, del canale di drenaggio e dei pozzetti; SONO RICHIESTE: squadra di minimo 3 persone con furgone, macchinari per spurgo;
MÖGLICHE UNREGELMÄßIGKEITEN: <ul style="list-style-type: none"> • Verstopfung durch Verkrustungen des Drainagerohres und des Entwässerungskanals; 	ANOMALIE RISCOINTRABILI: <ul style="list-style-type: none"> • Intasamento della tubazione di drenaggio e del canale di drenaggio;
WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR: <ul style="list-style-type: none"> • Reinigung und Spülung des Drainagerohres und des Entwässerungskanals (für kurze Abschnitte) 	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE: <ul style="list-style-type: none"> • spurgo e pulizia della tubazione di drenaggio e del canale di drenaggio (per brevi tratti)
PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN: <ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle des korrekten Betriebes der Drainage; 	VERIFICHE E CONTROLLI: <ul style="list-style-type: none"> • Verifica del corretto funzionamento del drenaggio;
BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE: <ul style="list-style-type: none"> - Versehentliches Berühren von Arbeitsmaschinen - Stich-, Schnittwunden, Abschürfungen 	RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI: <ul style="list-style-type: none"> - contatto con macchine operatrici - punture, tagli, abrasioni
SICHERHEITSMABNAHMEN:   <ul style="list-style-type: none"> - Persönliche Schutzausrüstung tragen (Schutzhelm, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) - Orangerfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen  <ul style="list-style-type: none"> - Betriebsfähigen Feuerlöscher griffbereit halten - Verbandkasten 	MISURE DI SICUREZZA:   <ul style="list-style-type: none"> - Indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti) - Indossare gilet o bretelle arancioni fluorescenti  <ul style="list-style-type: none"> - Tenere un estintore a portata di mano - Cassetta di Pronto Soccorso
ANMERKUNGEN:	ANNOTAZIONI:



Wartungsprogramm / Programma di manutenzione	Datum / Data:	14.04.2014
---	----------------------	-------------------

Unterprogramm der Leistungen:			Sottoprogramma delle prestazioni:		
GEGENSTAND:	VERLANGTE LEISTUNGEN:	NUTZUNGSDAUER:	OGGETTO:	PRESTAZIONI RICHIESTE:	CICLO DI VITA UTILE:

Rigole	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canaletta di raccolta	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni
Entwässerungsk anal	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canale di drenaggio	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni

Unterprogramm der Kontrollen:			Sottoprogramma dei controlli:		
GEGENSTAND:	PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	VERIFICHE E CONTROLLI:	PERIODICITÀ:

Rigole	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canaletta di raccolta	Verifica e pulizia depositi	6 mesi
Entwässerungsk anal	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canale di drenaggio	Verifica e pulizia depositi	6 mesi

Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:			Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:		
GEGENSTAND:	WARTUNGSMAßNAHMEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE:	PERIODICITÀ:

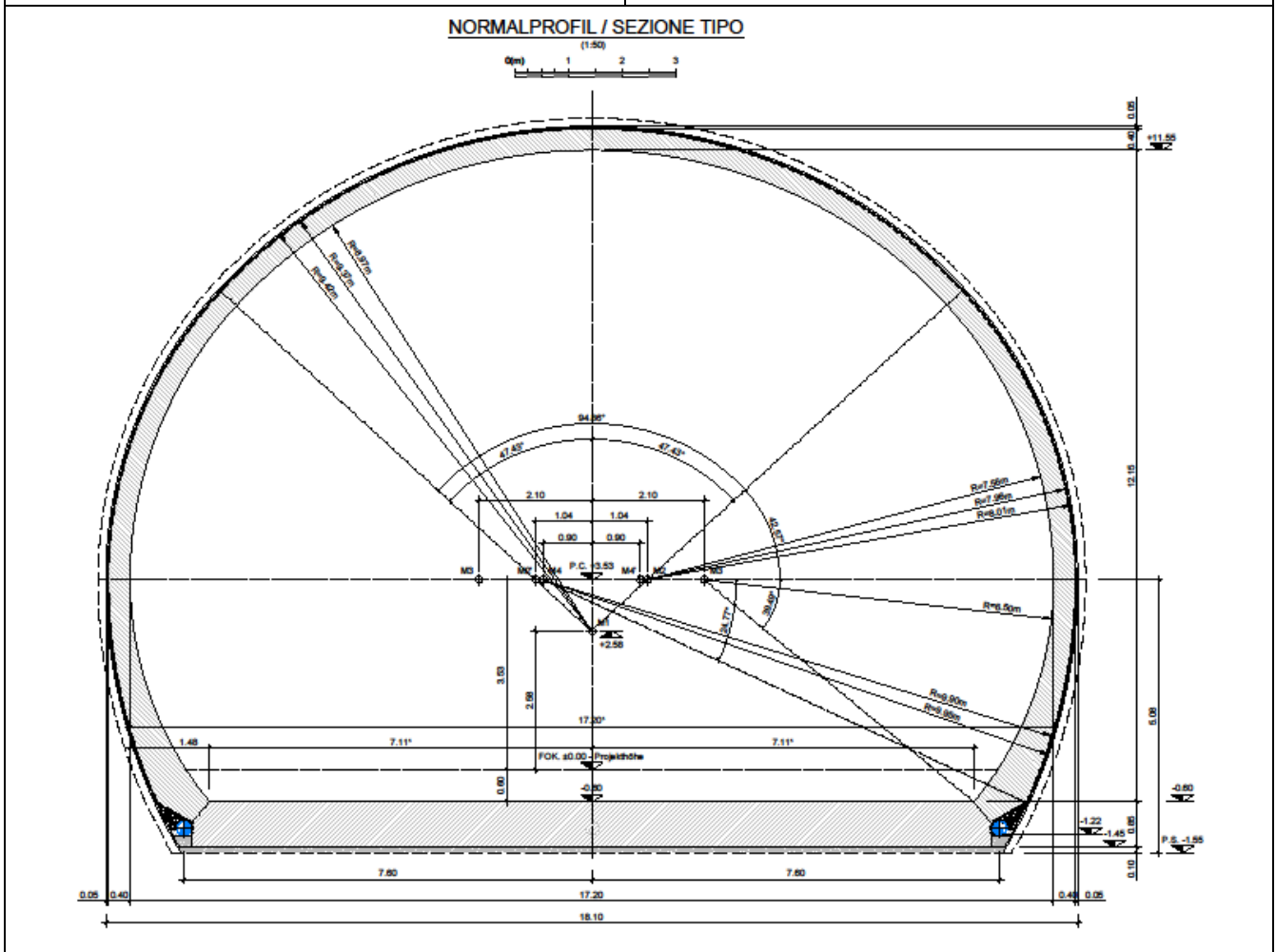
Rigole	Reinigung	nach Bedarf	Canaletta di raccolta	Pulizia	secondo necessità
Entwässerungsk anal	Reinigung	nach Bedarf	Canale di drenaggio	Pulizia	secondo necessità

BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:	RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:
<ul style="list-style-type: none"> - Angefahrenwerden - Lastenbewegung - Vibrationen - Quetschung - Gas, Dämpfe 	<ul style="list-style-type: none"> - Investimento - Movimentazione carichi - Vibrazioni – Schiacciamento - Gas, vapori

SICHERHEITSMASßNAHMEN:	MISURE DI SICUREZZA:
<ul style="list-style-type: none"> - Persönliche Schutzausrüstung tragen - Orangenfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen 	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità

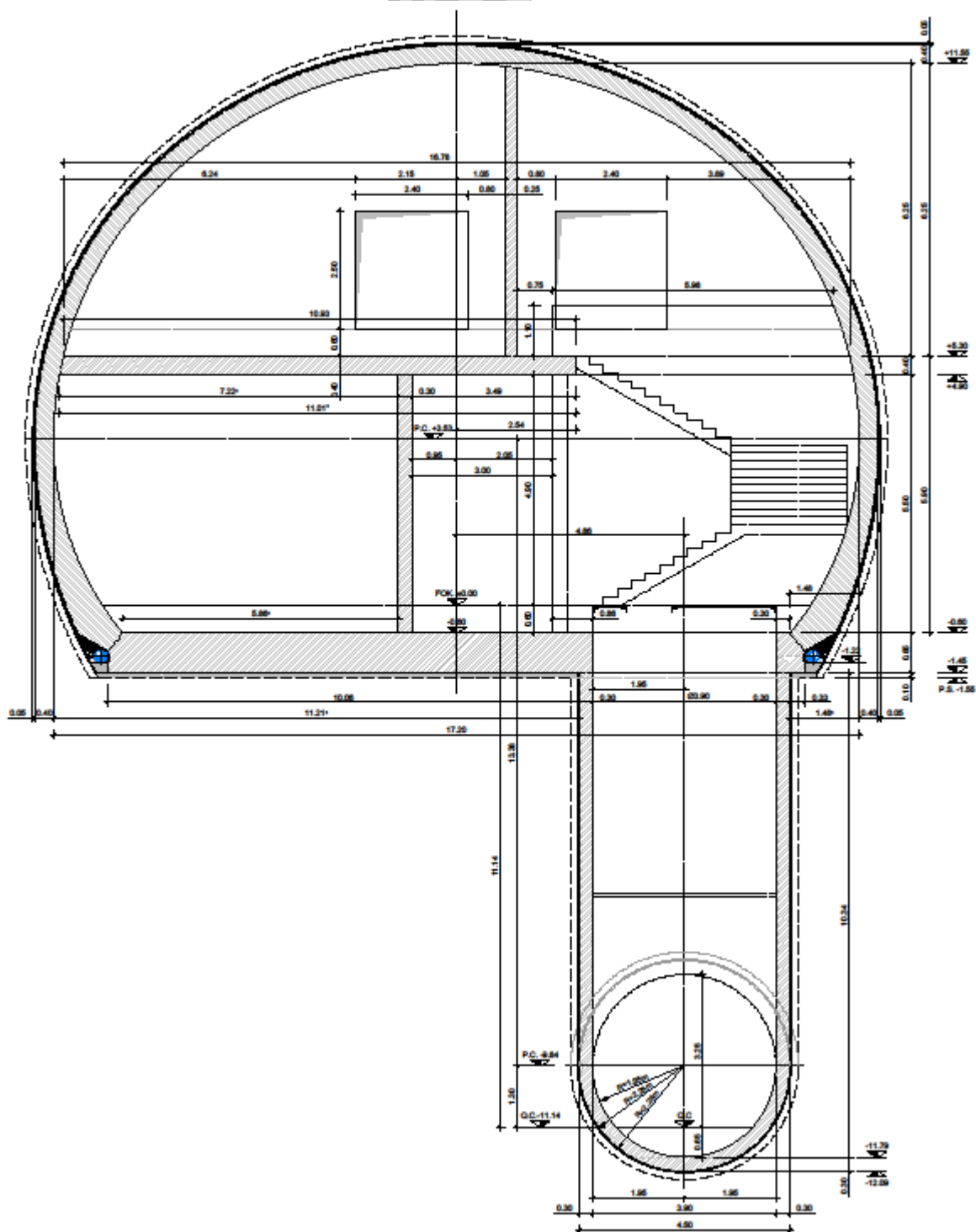
BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

E. 1	Endgültige Auskleidung Querschnitt Typ 5 / Rivestimento definitivo cunicolo trasversale tipo 5		
Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso		Datum / Data:	14.04.2014
BESCHREIBUNG: Die endgültige Auskleidung besteht aus nicht bewehrtem Beton C30/37. Die Mindeststärken berücksichtigen die für die Ausführung erforderlichen Toleranzwerte: 35 cm auf der Abdeckung und 85 cm auf der Bodenplatte. Durch den Querstellen verläuft weiters ein 9,5 m breiter und 8,7 m hoher künstlicher Tunnel. Die endgültige Auskleidung besteht aus nicht bewehrtem Beton C30/37. Die Mindeststärken berücksichtigen die für die Ausführung erforderlichen Toleranzwerte: 74 cm auf der Abdeckung und 72 cm auf der Bodenplatte.		DESCRIZIONE: Il rivestimento definitivo è armato ed è costituito da calcestruzzo C30/37 con spessori minimi, che tengono conto delle tolleranze in fase di costruzione pari a 35 e 85 cm rispettivamente in calotta ed in platea di fondazione. È presente inoltre all'interno del CT una galleria artificiale di 9.5 metri di larghezza per 8.7 di altezza. Il rivestimento definitivo della galleria artificiale è armato ed è costituito da calcestruzzo C30/37 con spessore minimi, che tengono conto delle tolleranze in fase di costruzione, pari a 74 e 72 cm rispettivamente in calotta e in platea.	
Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione		Datum / Data:	14.04.2014
ÖRTLICHKEIT / LAGE: Haupttröhre an Km 45+304		UBICAZIONE: Lungo le gallerie di linea alla progr. Km 45+304	
ANMERKUNGEN:		ANNOTAZIONI:	
GRAPHISCHE DARSTELLUNG:		RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:	



SCHNITT B-B / SEZIONE B-B

(1/50)











ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG:

- Arbeitsmittel: Sandstrahlgebläse, Abbruchhammer, verschiedene Werkzeuge, Gerüst oder Hebebühne, Hochdruckreiniger;
- Baustoffe: Sanierungsmörtel Tecnochem Rapido Grip 613, Lanko 102, Idrobuid Ultracem, Kerabuild Steel P, Kerabuild R4 Tixo, Kerabuild Presto 10, Mapelastic Smart, Sika MonoTop Dynamic e Sikadur 32;
- Sanierungskunsthartz: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;

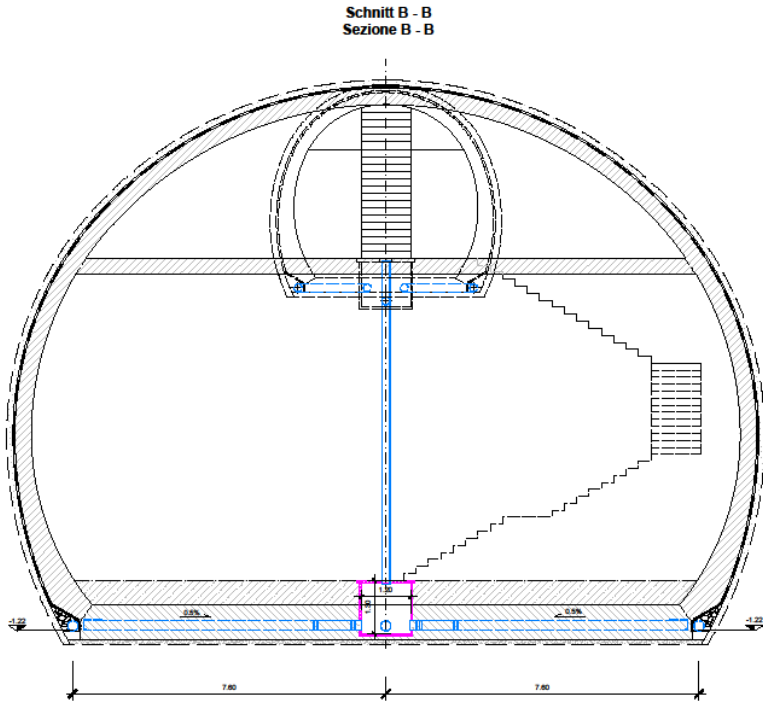
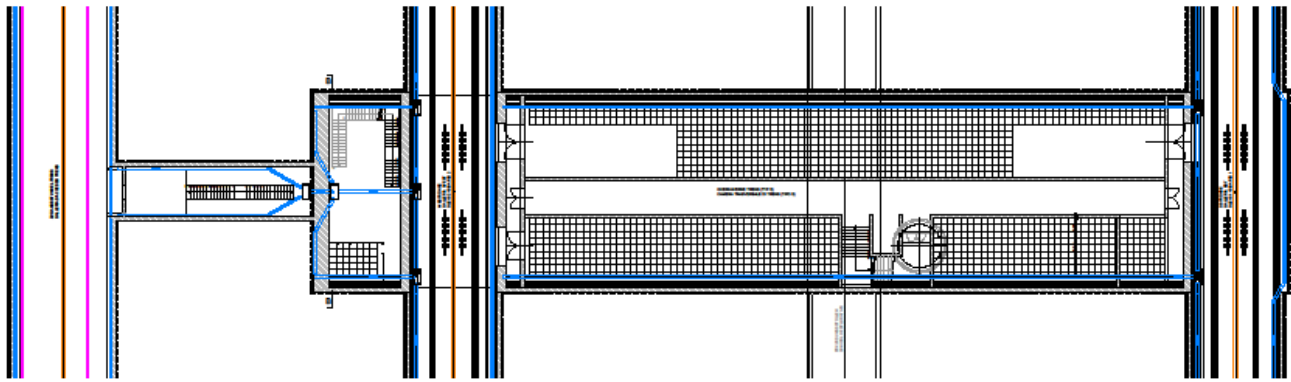
RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO:







- Attrezzature: sabbiatrica, martello demolitore, utensili vari, piattaforma autosollevante o ponteggio, idropulitrice;
- Prodotti per il ripristino del rivestimento: malte premiscelate Tecnochem Rapido Grip 613, Lanko 102, Idrobuid Ultracem, Kerabuild Steel P, Kerabuild R4 Tixo, Kerabuild Presto 10, Mapelastic Smart, Sika MonoTop Dynamic e Sikadur 32;
- Intervento di ripristino con resine: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;

MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN: Minimale leistung: primär Ausbau Reinigung Gefordert: Gruppe von mind. 2 Personen mit Lieferwagen, Hochdruckreiniger, Hebebühne.			LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE: Intervento minimale: pulizia del rivestimento Sono richieste: squadra di minimo 2 persone con furgone, idrolancia, piattaforma autosollevante		
MÖGLICHE UNREGELMÄßIGKEITEN: Risse Primär Ausbau Beschädigung Korrosion der Anker			ANOMALIE RISCONTRABILI: fessurazioni danneggiamento del rivestimento corrosione degli ancoraggi		
WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR: Sanierung der Risse			MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE: Risanamento di fessurazioni.		
SANIERUNG DES BESCHÄDIGTEN PRIMÄREN AUSBAU: 			RIPRISTINO DEL RIVESTIMENTO DANNEGGIATO: 		
BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE: <ul style="list-style-type: none"> - Kontakt mit Arbeitsmaschinen - Schwerhörigkeit, - Augenverletzungen - Stich-, Schnitt-, Schürfwunden - Prellungen, Verletzungen 			RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI: <ul style="list-style-type: none"> - contatto con macchine operatrici - ipoacusia, - offese agli occhi - punture, tagli, abrasioni - contusioni, ferite 		
SICHERHEITSMÄßNAHMEN: <ul style="list-style-type: none"> - Anlegen der persönlichen Schutzausrüstungen (Schutzhelm, Schutzschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzbrillen, Atemschutzmasken, Gehörschützer) - Anlegen von Schutzkleidung - einen Feuerlöscher in Reichweite halten - Verbandkasten 			MISURE DI SICUREZZA: <ul style="list-style-type: none"> - indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti, occhiali di protezione, mascherine respiratorie, otoprotettori) - indossare indumenti ad alta visibilità - tenere un estintore a portata di mano - cassetta di pronto soccorso 		
ANMERKUNGEN: 			ANNOTAZIONI: 		
Wartungsprogramm / Programma di manutenzione				Datum / Data:	14.04.2014
Unterprogramm der Leistungen:			Sottoprogramma delle prestazioni:		
GEGENSTAND:	VERLANGTE LEISTUNGEN:	NUTZUNGSDAUER:	OGGETTO:	PRESTAZIONI RICHIESTE:	CICLO DI VITA UTILE:
Primär Ausbau	Mechanische Festigkeit, Dauerhaftigkeit	200 Jahre	Rivestimento galleria	Resistenza meccanica, durabilità	200 anni
Unterprogramm der Kontrollen:			Sottoprogramma dei controlli:		
GEGENSTAND:	PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	VERIFICHE E CONTROLLI:	PERIODICITÀ:

Primär Ausbau	Integrität	3 Monate	Rivestimento galleria	Integrità rivestimento	3 mesi
Metallischer primär Ausbau	Überprüfung des Erhaltungszustands, der Unversehrtheit und Verankerung der Bauteile Integrität zur Korrosio der Ankern	3 Monate	Rivestimento metallico	Verifica dello stato di conservazione, dello stato di integrità e di ancoraggio degli elementi Integrità alla corrosione degli ancoraggi	3 mesi
Primär Ausbau	Integrität	3 Monate	Rivestimento galleria	Integrità rivestimento	3 mesi
Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:			Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:		
GEGENSTAND:	WARTUNGSMABNAHMEN:	HÄUFIGKEIT	OGGETTO:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE:	PERIODICITÀ:
Primär Ausbau	Sanierung der Spalten	nach Bedarf	Rivestimento galleria	Risanamento fessurazioni	Secondo necessità
Primär Ausbau	Erneuerung	nach Bedarf	Rivestimento galleria	Rifacimento del rivestimnto	Secondo necessità
Metallischer primär Ausbau	Austausch des beschädigten Bauteils	nach Bedarf	Rivestimentom etallico	Sostituzione dell' elemento danneggiato	Secondo necessità
SICHERHEITSMABNAHMEN:  - Persönlichen Schutzausrüstungen - Schutzkleidungen			MISURE DI SICUREZZA:  - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità		
ANMERKUNGEN: 			ANNOTAZIONI: 		

BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

E. 2	Drainagebauwerke im Tunnel Querschnitt Typ 5 / Opere di drenaggio del cunicolo tipo 5		
Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso		Datum / Data:	14.04.2014
BESCHREIBUNG: Das Drainagesystem setzt sich wie folgt zusammen: <ul style="list-style-type: none"> der Hauptkanal verläuft in der Bodenplatte und leitet das im ersten Abschnitt gesammelte Wasser zum Stollen Typ 1, zwischen den seitlichen Sammelkanälen leiten Rohre das Wasser in den Hauptkanal, weitere ist dieser Abschnitt mit Kontrollschächten ausgestattet. 		DESCRIZIONE: Il sistema di drenaggio è così composto: <ul style="list-style-type: none"> La platea ospita il canale che porta le acque drenate nel tratto iniziale del cunicolo tipo 5; Le canalette di raccolta laterali convogliano le acque direttamente nei canali principali delle gallerie di linea; Lungo la tratta risultano altresì presenti pozzetti di ispezione; 	
Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione		Datum / Data:	14.04.2014
ÖRTLICHKEIT / LAGE: Hauptröhre an Km 45+304		UBICAZIONE: lungo le gallerie di linea alla prog. Km 45+304	
<p>Schnitt B - B Sezione B - B</p> 			
			

HÄUFIGSTE URSACHEN EINES WARTUNGSEINGRIFFS: <ul style="list-style-type: none"> • Verstopfung des Drainagerohres und Entwässerungskanals; 	LE CAUSE PIÙ COMUNI CHE RICHIEDONO UN INTERVENTO POSSONO ESSERE: <ul style="list-style-type: none"> • Otturazione ed intasamento delle tubazioni e del canale di drenaggio;
ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG: ARBEITSMITTEL: Reinigungsmaschine, Arbeitsmaschine mit Wasserspeicher (eventuell), Geräte; BAUSTOFFE: Wasser;	RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO: ATTREZZATURE: macchina di spurgo, macchina con serbatoio dell'acqua (eventuale), utensili a mano; MATERIALI: acqua;
MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN: Reinigung des Drainagerohres, des Entwässerungskanals und deren Schächte; ERFORDERLICH SIND: eine Mannschaft aus mindestens 3 Personen mit Reinigungsmaschinen;	LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE: Spurgo della tubazione di drenaggio, del canale di drenaggio e dei pozzetti; SONO RICHIESTE: squadra di minimo 3 persone con furgone, macchinari per spurgo;
MÖGLICHE UNREGELMÄßIGKEITEN: <ul style="list-style-type: none"> • Verstopfung durch Verkrustungen des Drainagerohres und des Entwässerungskanals; 	ANOMALIE RISCOINTRABILI: <ul style="list-style-type: none"> • Intasamento della tubazione di drenaggio e del canale di drenaggio;
WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR: <ul style="list-style-type: none"> • Reinigung und Spülung des Drainagerohres und des Entwässerungskanals (für kurze Abschnitte) 	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE: <ul style="list-style-type: none"> • spurgo e pulizia della tubazione di drenaggio e del canale di drenaggio (per brevi tratti)
PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN: <ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle des korrekten Betriebes der Drainage; 	VERIFICHE E CONTROLLI: <ul style="list-style-type: none"> • Verifica del corretto funzionamento del drenaggio;
BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE: <ul style="list-style-type: none"> - Versehentliches Berühren von Arbeitsmaschinen - Stich-, Schnittwunden, Abschürfungen 	RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI: <ul style="list-style-type: none"> - contatto con macchine operatrici - punture, tagli, abrasioni
SICHERHEITSMABNAHMEN:   <ul style="list-style-type: none"> - Persönliche Schutzausrüstung tragen (Schutzhelm, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) - Orangerfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen  <ul style="list-style-type: none"> - Betriebsfähigen Feuerlöscher griffbereit halten - Verbandkasten 	MISURE DI SICUREZZA:   <ul style="list-style-type: none"> - Indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti) - Indossare gilet o bretelle arancioni fluorescenti  <ul style="list-style-type: none"> - Tenere un estintore a portata di mano - Cassetta di Pronto Soccorso
ANMERKUNGEN:	ANNOTAZIONI:





Wartungsprogramm / Programma di manutenzione	Datum / Data:	14.04.2014
---	----------------------	-------------------

Unterprogramm der Leistungen:			Sottoprogramma delle prestazioni:		
GEGENSTAND:	VERLANGTE LEISTUNGEN:	NUTZUNGSDAUER:	OGGETTO:	PRESTAZIONI RICHIESTE:	CICLO DI VITA UTILE:
Rigole	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canaletta di raccolta	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni
Entwässerungsk anal	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canale di drenaggio	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni

Unterprogramm der Kontrollen:			Sottoprogramma dei controlli:		
GEGENSTAND:	PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	VERIFICHE E CONTROLLI:	PERIODICITÀ:
Rigole	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canaletta di raccolta	Verifica e pulizia depositi	6 mesi
Entwässerungsk anal	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canale di drenaggio	Verifica e pulizia depositi	6 mesi

Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:			Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:		
GEGENSTAND:	WARTUNGSMAßNAHMEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE:	PERIODICITÀ:
Rigole	Reinigung	nach Bedarf	Canaletta di raccolta	Pulizia	secondo necessità
Entwässerungsk anal	Reinigung	nach Bedarf	Canale di drenaggio	Pulizia	secondo necessità

BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE: <ul style="list-style-type: none"> - Angefahrenwerden - Lastenbewegung - Vibrationen - Quetschung - Gas, Dämpfe 	RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI: <ul style="list-style-type: none"> - Investimento - Movimentazione carichi - Vibrazioni – Schiacciamento - Gas, vapori
--	---

SICHERHEITSMASßNAHMEN:  <ul style="list-style-type: none"> - Persönliche Schutzausrüstung tragen - Orangenfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen 	MISURE DI SICUREZZA:  <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità
---	--

5 VERZEICHNISSE

5.1 REFERENZDOKUMENTE

5.1.1 Ausführungsprojekt Baulos Muls 2-3

- [1] 02_H61_MM_998_KTB_D0700_80005 - Brenner Basistunnel – Ausführungsplanung - D0700: Baulos Muls 2-3 – Gesamtbauwerke – Technischer Bericht – Wartung – Wartungsplan - Allgemeiner Teil

5 ELENCHI

5.1 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

5.1.1 Progetto Esecutivo Lotto Muls 2-3

- [1] 02_H61_MM_998_KTB_D0700_80005 - Galleria di Base del Brennero - Progettazione esecutiva - D0700: Lotto Muls 2-3 – Opere generali – Relazione tecnica – Manutenzione – Piano di manutenzione - parte generale