



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

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



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

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

<b>D0700: Baulos Mauls 2-3</b>		<b>D0700: Lotto Mules 2-3</b>	
<b>Projekteinheit</b> Gesamtbauwerke		<b>WBS</b> Opere generali	
<b>Dokumentenart</b> Technischer Bericht		<b>Tipo Documento</b> Relazione tecnica	
<b>Titel</b> Wartung – Untertagebauwerke Wartungsplan - Datenblätter Bauwerke und Anlagen - Erkundungsstollen		<b>Titolo</b> Manutenzione - Opere in galleria Piano di manutenzione - schede opere civili e impianti - cunicolo esplorativo	
 <b>RTI 4P</b> <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>	<i>Mandante</i>	<i>Mandante</i>	<i>Mandante</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
	<b>Datum / Data</b>	<b>Name / Nome</b>	<b>Gesellschaft / Società</b>
<b>Bearbeitet / Elaborato</b>	30.01.2015	Pernici	Pasquali-Rausa
<b>Geprüft / Verificato</b>	30.01.2015	Pasquali	Pasquali-Rausa
 <b>BBT</b> <i>Galleria di Base del Brennero Brenner Basistunnel BBT SE</i>		<b>Name / Nome</b> R. Zurlo	<b>Name / Nome</b> K. Bergmeister
<b>Projekt-kilometer / Chilometro progetto</b>	von / da 32.0+88 bis / a 54.0+15 bei / al	<b>Projekt-kilometer / Chilometro opera</b>	von / da bis / a bei / al
		<b>Status Dokument / Stato documento</b>	<b>Massstab / Scala</b> -
<b>Staat</b> Stato	<b>Los</b> Lotto	<b>Einheit</b> Unità	<b>Nummer</b> Numero
02	H61	MM	998
		<b>Dokumentenart</b> Tipo Documento	<b>Vertrag</b> Contratto
		KTB	D0700
		<b>Nummer</b> Codice	<b>Revision</b> Revisione
		80030	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

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINES</b>	
<b>1</b>	<b>GENERALITÀ.....</b>	<b>4</b>
1.1	EINLEITUNG	
1.1	INTRODUZIONE.....	4
1.2	GEBRAUCHSANWEISUNG	
1.2	MANUALE D'USO.....	4
1.3	WARTUNGSHANDBUCH	
1.3	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	4
1.4	WARTUNGSPROGRAMM	
1.4	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	5
1.4.1	Unterprogramm der Leistungen	
1.4.1	Sottoprogramma delle prestazioni.....	5
1.4.2	Unterprogramm der Kontrollen	
1.4.2	Sottoprogramma dei controlli.....	5
1.4.3	Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen	
1.4.3	Sottoprogramma degli interventi di manutenzione.....	5
<b>2</b>	<b>ALLGEMEINE PROJEKTBECHREIBUNG</b>	
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....</b>	<b>6</b>
2.1	ALLGEMEINES	
2.1	GENERALITÀ.....	6
2.2	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	
2.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	7
2.3	ERKUNDUNGSSTOLLEN	
2.3	OPERE CIVILI CUNICOLO ESPLORATIVO.....	7
2.3.1	Regelschnitt für Ausbruch mit Schild-TBM	
2.3.1	Sezione tipo avanzamento in meccanizzato con TBM.....	7
2.3.1.1	Vortriebsklasse C-MS, Einzelauskleidung	
2.3.1.1	Sezione di scavo C-MS, rivestimento singolo.....	7
2.3.1.2	Vortriebsklasse C-MS, Einzelauskleidung	
2.3.1.2	Sezione di scavo C-MS, rivestimento doppio.....	7
2.3.2	Regelschnitt für Logistikbuchten bei bergmännischem Ausbruch	
2.3.2	Sezione tipo scavo in tradizionale delle piazzole logistiche.....	7
2.3.2.1	Vortriebsklasse PL2, Vorfahrtsbucht, bergmännischer Ausbruch, Doppelauskleidung	
2.3.2.1	Sezione di scavo PL2, Piazzola di precedenza logistica, scavo in tradizionale, rivestimento doppio.....	8
2.3.2.2	Vortriebsklasse PL5, Vorfahrtsbucht, bergmännischer Ausbruch, Doppelauskleidung	
2.3.2.2	Sezione di scavo PL5, Piazzola di precedenza logistica, scavo in tradizionale, rivestimento doppio.....	9
2.3.3	Bergmännischer Ausbruch breiter Querschnitt	
2.3.3	Sezione allargata tratto in tradizionale.....	11
2.3.3.1	Regelquerschnitte	
2.3.3.1	Sezioni tipo.....	11
2.3.4	Kaverne zur Demontage der TBM	
2.3.4	Camerone di smontaggio TBM Aica-Mules.....	15
2.3.4.1	Regelquerschnitte	
2.3.4.1	Sezioni tipo.....	15
2.3.5	Projektunterlagen	
2.3.5	Documentazione progettuale.....	16
2.4	ANLAGEN IM ERKUNDUNGSSTOLLEN	
2.4	IMPIANTI CUNICOLO ESPLORATIVO.....	16

2.4.1	Löschwasseranlage	
2.4.1	Impianto antincendio .....	16
2.4.2	Niederspannungsanlage	
2.4.2	Impianto di bassa tensione .....	16
2.4.3	Mittelspannungsanlage	
2.4.3	Impianto di media tensione .....	16
2.4.4	Erdungsanlage	
2.4.4	Impianto di messa a terra .....	16
2.4.5	GSM-Anlage	
2.4.5	Sistema GSM .....	17
<b>3</b>	<b>ANWENDEUNGSBEREICH</b>	
<b>3</b>	<b>CAMPO DI APPLICAZIONE.....</b>	<b>18</b>
3.1	BAULICHE EINRICHTUNGEN	
3.1	OPERE CIVILI FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO .....	18
3.2	ANLAGEN EINRICHTUNGEN	
3.2	IMPIANTI FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO .....	18
<b>4</b>	<b>DATENBLÄTTER</b>	
<b>4</b>	<b>SCHEDA.....</b>	<b>19</b>
4.1	DATENBLÄTTER BAULICHE EINRICHTUNGEN	
4.1	SCHEDA OPERE FUNZIONALI.....	19
<b>5</b>	<b>VERZEICHNISSE</b>	
<b>5</b>	<b>ELENCHI.....</b>	<b>20</b>
5.1	REFERENZDOKUMENTE	
5.1	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	20
5.1.1	Eingangsdokumente	
5.1.1	Documenti in ingresso .....	20
5.1.1.1	Ausführungsprojekt Baulos Muls 2-3	
5.1.1.1	Progetto Esecutivo Lotto Muls 2-3.....	20

# 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 54.0+15 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 necessarie 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 al proprietario / gestore che 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 54.0+15 canna est).

## 2.2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die in diesem Schriftstück berücksichtigten Bauwerke beziehen sich auf den Erkundungsstollen.

## 2.3 ERKUNDUNGSSTOLLEN

Der Erkundungsstollen verläuft etwa 10 bis 12 m tiefer an der selben Achse wie die Eisenbahntunnels, aber mit anderen Entfernungswerten. Der Ausbruch für den Erkundungsstollen beginnt im dritten Abschnitt von Süden aus bei km 12,4 + 59 (entspricht km 46,8 + 44 im Osttunnel) und reicht bis zur Staatsgrenze bei km 27,2 + 17 (entspricht km 32,0 + 88). In diesem ansonsten geradlinigen Abschnitt gibt es zwischen km 21,5 + 33 und km 21,8 + 40 eine einzige Kurve ( $r = 10035$  m).

Dem Längenverlauf entlang ist der Erkundungsstollen ab der Staatsgrenze bis zum Scheitel bei km 13,3 + 03 beinahe 14 km lang gleichbleibend 3,907 ‰, dann bis zur TBM-Kaverne (Bestand) – 5,013 ‰ stark geneigt.

Nachstehend die für den Ausbruch geplanten Querschnitte.

### 2.3.1 Regelschnitt für Ausbruch mit Schild-TBM

#### 2.3.1.1 Vortriebsklasse C-MS, Einzelauskleidung

- Betonklasse C40/50
- Anwendung in Felsformationen Klasse I oder II, RMR (*rock mass rating*) > 60
- Ausbruch mit Schild-TBM bei gleichbleibendem Querschnitt und 1,5 m Hintergrund
- 35 cm starke Fertigbau-Werksteine

#### 2.3.1.2 Vortriebsklasse C-MS, Einzelauskleidung

- Anwendung in Felsformationen Klasse III, RMR > 60
- Ausbruch mit Schild-TBM bei gleichbleibendem Querschnitt und 1,5 m Hintergrund
- 35 cm starke Fertigbau-Werksteine
- Betonklasse C40/50

### 2.3.2 Regelschnitt für Logistikbuchten bei bergmännischem Ausbruch

## 2.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Le opere prese in considerazione nel presente documento fanno riferimento al cunicolo esplorativo.

## 2.3 OPERE CIVILI CUNICOLO ESPLORATIVO

Il Cunicolo Esplorativo viene realizzato in asse alle due gallerie ferroviarie, ad una quota di circa 10 m – 12 m più bassa rispetto ad esse. Il chilometraggio del Cunicolo Esplorativo è differente da quello che caratterizza le Gallerie di Linea. La tratta di scavo del Cunicolo Esplorativo nella Parte 3 va partendo da sud dal km 12.4+59 (corrispondente al km 46.8+44 della canna est) fino al confine di stato al km 27.2+17 (corrispondente al km 32.0+88). Questa tratta è perlopiù rettilinea e l'unica curva planimetrica (di raggio  $R = 10035$  m) si trova tra km 21.5+33 e 21.8+40).

Dal punto di vista altimetrico il tracciato del Cunicolo Esplorativo è caratterizzato da una pendenza costante per quasi 14 km di -3.907‰ a partire dal confine di stato fino al vertice in corrispondenza del km 13.3+03. Da quel punto fino al raccordo con il camerone di lancio esistente della fresa, il cunicolo presenta una pendenza del -5.013‰.

Di seguito si riportano le sezioni di scavo dell'opera in oggetto.

### 2.3.1 Sezione tipo avanzamento in meccanizzato con TBM

#### 2.3.1.1 Sezione di scavo C-MS, rivestimento singolo

- Classe di calcestruzzo C40/50
- Applicazione in ammassi rocciosi di classe I o II (RMR>60).
- Scavo a sezione costante con TBM scudata e sfondo di 1.5m
- Spessore conci prefabbricati 35cm

#### 2.3.1.2 Sezione di scavo C-MS, rivestimento doppio

- Applicazione in ammassi rocciosi di classe III (RMR>60).
- Scavo a sezione costante con TBM scudata e sfondo di 1.5m
- Spessore conci prefabbricati 35cm
- Classe di calcestruzzo C40/50

### 2.3.2 Sezione tipo scavo in tradizionale delle piazzole logistiche



- 2.3.2.1 Vortriebsklasse PL2, Vorfahrtsbucht, bergmännischer Ausbruch, Doppelauskleidung
- Logistikkbucht Erkundungsstollen, Schnitt mit Bodenplatte, in Felsablagerungen mit RMR > 50
  - Ausbruch mit Sprengstoff (Ladungen sind bemessen, um Vibrationen einzuschränken) oder Presslufthammer, 5 cm zusätzlich zur Planvorgabe, Durchbrüche bis zu 3,00 m.

Phase 0 – Werksteine-Absicherung

- 12 Haftverankerungen, als Befestigung für die Fertigbau-Werksteine, Streckfestigkeit  $N_y \geq 200$  kN, Länge 4,0 m, 3 Stück je Werksteinering. Zementmörtel mit  $R_{ck} \geq 25$  MPa,  $R_{cm}$  (24 h)  $\geq 10$  MPa. Werksteinschnitt folgt.

Phase 1 – Ausbruch teilweise Erweiterung

- 8 Reibungsverankerungen (Typ SuperSwelllex Pm 24) an der Abdeckung, Streckfestigkeit  $N_y \geq 200$  kN, Länge 4,0 m, Abstand 1,5 m.
- Spritzbeton mit Faserverstärkung SpC 30/37 MPa, Stärke 20 cm, Schüttung in der ersten Phase.
- Doppellage mit Baustahlmatten,  $\varnothing$  6 mm, Maschen 100 x 100 mm, Stahl B450C.
- Spritzbeton mit Faserverstärkung SpC 30/37, Stärke 5 cm, Schüttung am Vortrieb.
- Stabilisierung an der Ausbruchfront mit 7 Verankerungen Typ SuperSwelllex Pm 24, Streckfestigkeit  $N_y \geq 200$  kN, Länge 5,50 m, Überlappung 2,50 m, Zementmörtel mit  $R_{ck} \geq 25$  MPa,  $R_{cm}$  (24 h)  $\geq 10$  MPa.

Phase 2 – Erweiterung-Fertigstellung

- 8 Reibungsverankerungen (Typ SuperSwelllex Pm 24) an der Abdeckung, Streckfestigkeit  $N_y \geq 200$  kN, Länge 4,0 m, Abstand 1,5 m.
- Spritzbeton SpC 30/37 MPa, Stärke 20 cm.
- Doppellage mit Baustahlmatten,  $\varnothing$  6 mm, Maschen 100 x 100 mm, Stahl B450C.

- 2.3.2.1 Sezione di scavo PL2, Piazzola di precedenza logistica, scavo in tradizionale, rivestimento doppio
- Piazzola logistica Cunicolo Esplorativo sezione con platea; applicazione in ammassi rocciosi con RMR>50
  - Scavo a sezione parziale con esplosivo (cariche controllate per limitazione vibrazioni) o martello pneumatico, sovrascavo di progetto 5cm e sfondi di profondità massima 3.0m

Fase 0 - Messa in sicurezza dei conci

- Nr. 12 di ancoraggi ad aderenza per i fissaggio dei conci prefabbricati, resistenza minima allo snervamento  $N_y \geq 200$  kN, lunghezza 4.0m, 3 pezzi per anello di conci. Malta cementizia avente  $R_{ck} \geq 25$  MPa,  $R_{cm}$  a 24h  $\geq 10$  MPa. Segue taglio conci

Fase 1 – Scavo allargato parziale

- Nr. 8 di ancoraggi ad attrito (tipo SuperSuperwellex Pm24) in prima fase in zona calotta, aventi resistenza allo snervamento  $N_y \geq 200$  kN, lunghezza 4.0m, passo 1.5 m
- Betoncino proiettato fibrorinforzato SpC 30/37 MPa, spessore = 20 cm, gettato in prima fase
- Doppia rete elettrosaldata in acciaio B450C, diametro  $\varnothing$  6mm, maglia 100mm x 100mm
- Betoncino proiettato fibrorinforzato SpC 30/37, spessore = 5 cm gettato sul fronte di scavo
- Stabilizzazione del fronte di scavo con 7 ancoraggi tipo SuperSwelllex Pm24, aventi resistenza allo snervamento  $N_y > 200$  kN, lunghezza 5.50m, sovrapposizione 2.50m, iniezione di malta cementizia avente  $R_{ck} \geq 25$  MPa,  $R_{cm}$  a 24h  $\geq 10$  MPa

Fase 2 – Completamento allargato

- Nr. 8 di ancoraggi ad attrito (tipo Superwellex Pm24) in seconda fase in zona della calotta, aventi resistenza allo snervamento  $N_y \geq 200$  kN, lunghezza 4.0m, passo 1.5m
- Betoncino proiettato strutturale SpC 30/37, spessore = 20cm
- Doppia rete elettrosaldata in acciaio B450C, diametro  $\varnothing$  6mm, maglia 100mm x 100mm

- Spritzbeton mit Faserverstärkung SpC 30/37 MPa, Stärke 5 cm, Schüttung am Vortrieb.

- Stabilisierung an der Ausbruchfront mit 7 Verankerungen Typ SuperSwelllex Pm 24, Streckfestigkeit  $N_y \geq 200$  kN, Länge 5,50 m, Überlappung 2,50 m, Zementmörtel mit  $R_{ck} \geq 25$  MPa,  $R_{cm}$  (24 h)  $\geq 10$  MPa.

12 Reibungsverankerungen (Typ SuperSwelllex Pm 24) an den Frontwänden, Streckfestigkeit  $N_y \geq 200$  kN, Länge 4,0 m.

- Spritzbeton SpC 30/37 MPa, Stärke 20 cm, Schüttung am Vortrieb in der dritten Phase.

- Doppellage mit Baustahlmatten,  $\varnothing$  6 mm, Maschen 150 x 150 mm, Stahl B450C.

#### 2.3.2.2 Vortriebsklasse PL5, Vorfahrtsbucht, bergmännischer Ausbruch, Doppelauskleidung

- Logistikbucht Erkundungsstollen, Schnitt mit Grundbogen, in Felsablagerungen mit  $RMR > 41$ .
- Ausbruch mit Sprengstoff (Ladungen sind bemessen, um Vibrationen einzuschränken) oder Presslufthammer, 5 cm zusätzlich zur Planvorgabe, Durchbrüche bis zu 3,00 m.

#### Phase 0 – Werksteine-Absicherung

- 12 Haftverankerungen, als Befestigung für die Fertigbau-Werksteine, Streckfestigkeit  $N_y \geq 200$  kN, Länge 4,0 m, 3 Stück je Werksteinering. Zementmörtel mit  $R_{ck} \geq 25$  MPa,  $R_{cm}$  (24 h)  $\geq 10$  MPa. Werksteinschnitt folgt.

#### Phase 1 – Ausbruch teilweise Erweiterung

- 8 Reibungsverankerungen (Typ SuperSwelllex Pm 24) an der Abdeckung, Streckfestigkeit  $N_y \geq 200$  kN, Länge 4,0 m, Abstand 1,5 m.
- Spritzbeton mit Faserverstärkung SpC 30/37 MPa, Stärke 20 cm, Schüttung in der ersten Phase.
- Doppellage mit Baustahlmatten,  $\varnothing$  6 mm, Maschen 100 x 100 mm, Stahl B450C.

- Betoncino proiettato fibrorinforzato SpC 30/37, spessore = 5cm gettato in prima fase sul fronte di scavo

- Stabilizzazione del fronte di scavo con 7 ancoraggi tipo SuperSwelllex Pm24, aventi resistenza allo snervamento  $N_y > 200$  kN, lunghezza 5.50m, sovrapposizione 2.50m, iniezione di malta cementizia avente  $R_{ck} \geq 25$  MPa,  $R_{cm}$  a 24h  $\geq 10$  MPa

- Nr. 12 di ancoraggi ad attrito (tipo Superwellex Pm24) in terza fase lungo le pareti frontali definitive, aventi resistenza allo snervamento  $N_y \geq 200$  kN, lunghezza 4.0m

- Betoncino proiettato strutturale SpC 30/37, spessore = 20cm, gettato in terza fase sulle pareti frontali definitive

- Doppia rete elettrosaldata in acciaio B450C, diametro  $\varnothing$  6mm, maglia 150mm x 150mm

#### 2.3.2.2 Sezione di scavo PL5, Piazzola di precedenza logistica, scavo in tradizionale, rivestimento doppio

- Piazzola logistica Cunicolo Esplorativo sezione con arco rovescio; applicazione in ammassi rocciosi con  $RMR < 41$
- Scavo a sezione parziale con esplosivo (cariche controllate per limitazione vibrazioni) o martello pneumatico, sovrascavo di progetto 5cm e sfondi di profondità massima 3.0m

#### Fase 0 - Messa in sicurezza dei conci

- Nr. 12 di ancoraggi ad aderenza per i fissaggio dei conci prefabbricati, resistenza minima allo snervamento  $N_y \geq 200$  kN, lunghezza 4.0m, 3 pezzi per anello di conci. Malta cementizia avente  $R_{ck} \geq 25$  MPa,  $R_{cm}$  a 24h  $\geq 10$  MPa. Segue taglio conci

#### Fase 1 – Scavo allargo parziale

- Nr. 8 di ancoraggi ad attrito (tipo SuperSuperwellex Pm24) in prima fase in zona calotta, aventi resistenza allo snervamento  $N_y \geq 200$  kN, lunghezza 4.0m, passo 1.5 m
- Betoncino proiettato fibrorinforzato SpC 30/37 MPa, spessore = 20 cm, gettato in prima fase
- Doppia rete elettrosaldata in acciaio B450C, diametro  $\varnothing$  6mm, maglia 100mm x 100mm

- Spritzbeton mit Faserverstärkung SpC 30/37 MPa, Stärke 5 cm, Schüttung am Vortrieb.
- Stabilisierung an der Ausbruchfront mit 7 Verankerungen Typ SuperSwellex Pm 24, Streckfestigkeit  $N_y \geq 200$  kN, Länge 5,50 m, Überlappung 2,50 m, Zementmörtel mit  $R_{ck} \geq 25$  MPa,  $R_{cm}$  (24 h)  $\geq 10$  MPa.
- Betoncino proiettato fibrorinforzato SpC 30/37, spessore = 5 cm gettato sul fronte di scavo
- Stabilizzazione del fronte di scavo con 7 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm24, aventi resistenza allo snervamento  $N_y > 200$  kN, lunghezza 5.50m, sovrapposizione 2.50m, iniezione di malta cementizia avente  $R_{ck} \geq 25$  MPa,  $R_{cm}$  a 24h  $\geq 10$  MPa

#### Phase 2 – Erweiterung-Fertigstellung

- 8 Reibungsverankerungen (Typ SuperSwellex Pm 24) an der Abdeckung, Streckfestigkeit  $N_y \geq 200$  kN, Länge 4,0 m, Abstand 1,5 m.
- Spritzbeton SpC 30/37 MPa, Stärke 20 cm.
- Doppellage mit Baustahlmatten,  $\varnothing$  6 mm, Maschen 100 x 100 mm, Stahl B450C.
- Spritzbeton mit Faserverstärkung SpC 30/37 MPa, Stärke 5 cm, Schüttung am Vortrieb.
- Stabilisierung an der Ausbruchfront mit 7 Verankerungen Typ SuperSwellex Pm 24, Streckfestigkeit  $N_y \geq 200$  kN, Länge 5,50 m, Überlappung 2,50 m, Zementmörtel mit  $R_{ck} \geq 25$  MPa,  $R_{cm}$  (24 h)  $\geq 10$  MPa.
- 12 Reibungsverankerungen (Typ SuperSwellex Pm 24) an den Frontwänden, Streckfestigkeit  $N_y \geq 200$  kN, Länge 4,0 m.
- Spritzbeton SpC 30/37 MPa, Stärke 20 cm, Schüttung am Vortrieb in der dritten Phase.
- Doppellage mit Baustahlmatten,  $\varnothing$  6 mm, Maschen 150 x 150 mm, Stahl B450C.

#### 2.3.3 Montagekaverne Schild-TBM

Die Querschnitt der TBM-Montagekaverne hat einen Ausbruch von 137 m<sup>2</sup> und hat eine Auskleidung Erste Phase mit Spritzbeton und Haftverankerungen.

Die endgültige Auskleidung besteht aus vor Ort geschüttetem Beton, Stärke von 65 cm an der Abdeckung und von 75 cm an der Bodenplatte.

#### Fase 2 – Completamento allargo

- Nr. 8 di ancoraggi ad attrito (tipo Superwellex Pm24) in seconda fase in zona della calotta, aventi resistenza allo snervamento  $N_y \geq 200$  kN, lunghezza 4.0m, passo 1.5m
- Betoncino proiettato strutturale SpC 30/37, spessore = 20cm
- Doppia rete elettrosaldada in acciaio B450C, diametro  $\varnothing$  6mm, maglia 100mm x 100mm
- Betoncino proiettato fibrorinforzato SpC 30/37, spessore = 5cm gettato in prima fase sul fronte di scavo
- Stabilizzazione del fronte di scavo con 7 ancoraggi tipo SuperSwellex Pm24, aventi resistenza allo snervamento  $N_y > 200$  kN, lunghezza 5.50m, sovrapposizione 2.50m, iniezione di malta cementizia avente  $R_{ck} \geq 25$  MPa,  $R_{cm}$  a 24h  $\geq 10$  MPa
- Nr. 12 di ancoraggi ad attrito (tipo Superwellex Pm24) in terza fase lungo le pareti frontali definitive, aventi resistenza allo snervamento  $N_y \geq 200$  kN, lunghezza 4.0m
- Betoncino proiettato strutturale SpC 30/37, spessore = 20cm, gettato in terza fase sulle pareti frontali definitive
- Doppia rete elettrosaldada in acciaio B450C, diametro  $\varnothing$  6mm, maglia 150mm x 150mm

#### 2.3.3 Camerone di montaggio della TBM

La sezione del camerone di montaggio della TBM ha un'area di scavo di 137m<sup>2</sup> e prevede un rivestimento di prima fase con chiodature e betoncino proiettato.

Il rivestimento definitivo è costituito da calcestruzzo gettato in opera, non armato, e presenta spessori nominali pari a 65cm in calotta e 75cm in platea.

### 2.3.4 Bergmännischer Ausbruch breiter Querschnitt

Der Erkundungsstollen Periadriatische Naht erstreckt sich zur Gänze im kristallinen Sockel des Brixner Granits, der vorwiegend aus Graniten und Granodioriten und örtlich begrenzt aus Gesteinen hypoabyssischen Ursprungs (Apliten und Pegmatiten) besteht.

Die mechanischen Eigenschaften des Gebirges erwiesen sich als genügend bis gut (III. und II. Ausbruchklasse), so dass sie für das Hohlraum Stabilitätsverhältnisse gewährleisten. Der Ausbruch des Erkundungsstollens Periadriatische Naht wurde zur Gänze mit der herkömmlichen Methode ausgeführt: Vortrieb unter Verwendung von Sprengstoff.

Im Detail betrachtet, liegt der Abschnitt des Stollens der Periadriatischen Naht parallel zum Brennertunnel und unterquert das Maulser Tal. Er hat die Aufgabe sowohl in der Ausführungsphase als auch in der Betriebsphase den Basistunnel mit dem Eisacktal südlich des Stausees talseits von Franzensfeste zu verbinden.

Der Querschnitt des Abschnittes ist breiter als jener des Erkundungsstollens Aicha-Mauls, um die logistischen Konstruktionserfordernisse zu erfüllen.

Der vom Ausbruch der ersten 432,50 Meter betroffene Abschnitt liegt zwischen folgenden Kilometrierungen:

- Beginn bei der PK 10+484,00
- Ende bei der PK 10+916,50

Die maximalen Deckgebirge über der Tunnelkalotte messen ungefähr 1040 m.

In der endgültigen Phase beträgt der optimierte Innenradius für den Regelquerschnitt (Innenfläche der endgültigen Kalottenverkleidung) 3,92 Meter plus die jeweiligen Bautoleranzen.

Das Sohlgewölbe wurde durch Einbau eines vorgefertigten (bewehrten) Basiswerksteins ausgeführt, der als Plattform für die spätere Verlegung der Geleise der Erschließungsbahn sowie für die Unterbringung des Abflusskanals der Dränagewässer dient. Im Folgenden wird die Beschreibung der Regelquerschnitte angeführt, die in der Ausführungsphase der Periadriatischen Naht angewandt wurden.

#### 2.3.4.1 Regelquerschnitte

### 2.3.4 Sezione allargata tratto in tradizionale

Il cunicolo esplorativo tratta Periadriatica si sviluppa interamente nel basamento cristallino del Granito di Bressanone costituito prevalentemente da graniti e granodioriti e localmente da rocce di origine ipoabissale (aplititi e pegmatiti).

Le caratteristiche meccaniche dell'ammasso sono risultate da discrete a buone (III e II classe di scavo) garantendo per il cavo condizioni di stabilità. Lo scavo del cunicolo esplorativo tratta Periadriatica è stato eseguito completamente con il metodo tradizionale: avanzamento con l'uso di esplosivo.

Nel dettaglio, il tratto del cunicolo del lineamento Periadriatico giace parallelo alla galleria del Brennero passando sotto la val di Mules. Esso ha il compito di collegare la Galleria di Base, sia in fase realizzativa, sia in fase di esercizio, con la Valle Isarco a sud del bacino artificiale ubicato a valle di Fortezza.

La sezione della tratta risulta essere più larga di quella del cunicolo esplorativo Aicha-Mules per soddisfare le esigenze logistiche di costruzione.

Il tratto interessato dallo scavo dei primi 432,50 metri risulta compreso dalle seguenti progressive:

- Inizio alla PK 10+484,00
- Fine alla PK 10+916,50

Le coperture fisiche massime sopra la calotta della galleria si aggirano intorno ai 1040 m.

In fase definitiva il raggio interno per la sezione tipo (superficie interna del rivestimento definitivo in calotta) ottimizzato risulta essere pari a 3,92 metri più le rispettive tolleranze costruttive.

L'arco rovescio è stato realizzato mediante la posa di un concio di base prefabbricato (armato) che funge da piattaforma per la successiva posa dei binari del treno di servizio nonché per l'alloggiamento del canale di scolo delle acque di drenaggio.

Di seguito si riporta la descrizione delle sezioni tipo adottate in fase di realizzazione della tratta Periadriatica

#### 2.3.4.1 Sezioni tipo

### **Ausbruchquerschnitt "CL-T2Rb"**

- Ausbruchklasse: III (40<RMR=60)
- Kilometrierung:
  - PK 10+484,00 – Kilom. PK 10+514,00
  - PK 10+614,00 – Kilom. PK 10+711,00
  - PK 10+719,00 – Kilom. PK 10+864,00
  - PK 10+864,00 – Kilom. PK 10+916,50 (CL-T2)
- Stahlbögen: -
- Baustahlgitter: Ø 6mm - Maschenweite 10 x 10cm
- Eisenüberdeckung: Dicke = 5cm
- Spritzbeton der ersten Phase:
  - Mindestdicke 5 cm faserverstärkter Spritzbeton
  - Würfeldruckfestigkeit Rck 35MPa
  - Mittlere Festigkeit an Seilen h/%%C=1 nach 48h>13 MPa, nach 28 Tagen>30 MPa
  - Expositionsklasse XA1.
  - Bei Gebirgen mit einer Aggressivitätsklasse der Gewässer XA2 (sulfatbeständiger Beton)
  - Faserdosierung = 30 Kg/m<sup>3</sup>
  - Vernichtete Energie = 500 joule (nach Durchstanzversuchen, die an einer Platte aus faserverstärktem Beton ausgeführt wurden)
  - Fasern mit geringem Kohlenstoffgehalt aus Draht von kaltgezogenem Stahl und Zugfestigkeiten
- Struktur-Spritzbeton:
  - Mindestdicke 15 cm, davon 10 cm faserverstärkter Spritzbeton und 5 cm Spritzbeton ohne Fasern
  - Würfeldruckfestigkeit Rck 35MPa
  - Mittlere Festigkeit an Seilen h/%%C=1 nach 48h>13 MPa, nach 28 Tagen>30 MPa

### **Sezione di scavo "CL-T2Rb"**

- Classe di scavo: III (40<RMR≤60)
- Progressiva:
  - PK 10+484,00 – Progr. PK 10+514,00
  - PK 10+614,00 – Progr. PK 10+711,00
  - PK 10+719,00 – Progr. PK 10+864,00
  - PK 10+864,00 – Progr. PK 10+916,50 (CL-T2)
- Centine: -
- Rete elettrosaldata: Ø 6mm - maglia 10 x 10cm
- Copriferro: Spessore ≥ 5cm
- Spritz-Beton di prima fase:
  - Spessore minimo 5 cm di spritz-beton fibrorinforzato
  - Resistenza caratteristica Rck 35MPa
  - Resistenza media su corde h/%%C=1 a 48h>13 MPa, a 28gg>30 MPa
  - Classe di esposizione XA1.
  - In corrispondenza di ammassi aventi classe di aggressività delle acque XA2 (calcestruzzo resistente ai solfati)
  - Dosaggio di fibre ≥ 30 Kg/m<sup>3</sup>
  - Energia assorbita ≥ 500 joule (da prove di punzonamento eseguite su piastra in cls fibrorinforzato)
  - Fibre con basso contenuto di carbonio in filo di acciaio trafilato a freddo e resistenze a trazione
- Spritz-Beton strutturale:
  - Spessore minimo 15 cm, di cui 10 cm di spritz-beton fibrorinforzato e 5 cm di betoncino senza fibre
  - Resistenza caratteristica Rck 35MPa
  - Resistenza media su corde h/%%C=1 a 48h>13 MPa, a 28gg>30 MPa
  - Classe di esposizione XA1.

- Expositionsklasse XA1.
- Bei Gebirgen mit einer Aggressivitätsklasse der Gewässer XA2 (sulfatbeständiger Beton)
- Faserdosierung = 30 Kg/m<sup>3</sup>
- Vernichtete Energie = 500 joule (nach Durchstanzversuchen, die an einer Platte aus faserverstärktem Beton ausgeführt wurden)
- Fasern mit geringem Kohlenstoffgehalt aus Draht von kaltgezogenem Stahl und Zugfestigkeiten  $f_{yk} = 300 \text{ MPa}$
- Nagelungen: 18 + 19 Schrauben mit durchgehendem Haftvermögen und hoher Verformungsfähigkeit der Länge  $L=3.0 \text{ m}$  – Swellex
  - Dehnfestigkeit  $N_y=200\text{kN}$
  - Bohrl Lochdurchmesser  $\varnothing 51 \text{ mm}$
- - Platten aus Stahl Fe 430 der Größe  $150 \times 150 \text{ mm}$  und Dicke  $10 \text{ mm}$
- In corrispondenza di ammassi aventi classe di aggressività delle acque XA2 (calcestruzzo resistente ai solfati)
- Dosaggio di fibre  $\geq 30 \text{ Kg/m}^3$
- Energia assorbita  $\geq 500 \text{ joule}$  (da prove di punzonamento eseguite su piastra in cls fibrorinforzato)
- Fibre con basso contenuto di carbonio in filo di acciaio trafilato a freddo e resistenze a trazione  $f_{yk} \geq 300 \text{ MPa}$
- Chiodature: 18 + 19 bulloni ad aderenza continua ed elevata capacità di deformazione di lunghezza  $L=3.0 \text{ m}$  – Swellex Mn24
  - Resistenza allo snervamento  $N_y \geq 200\text{kN}$
  - Diametro di perforazione  $\varnothing 51 \text{ mm}$
- - Piastre in acciaio Fe 430 di dimensioni  $150 \times 150 \text{ mm}$  e spessore  $10 \text{ mm}$

#### **Ausbruchquerschnitt „CL-T1Rb“**

- Ausbruchklasse: II ( $60 < \text{RMR} \leq 80$ )
- Kilometrierung:
- PK 10+514,00 – Kilom. PK 10+614,00
- PK 10+711,00 – Kilom. PK 10+719,00
- Stahlbögen: -
- Baustahlgitter:  $\varnothing 6 \text{ mm}$  - Maschenweite  $10 \times 10 \text{ cm}$
- Eisenüberdeckung: Dicke =  $5 \text{ cm}$
- Spritzbeton der ersten Phase:
  - Mindestdicke  $5 \text{ cm}$  faserverstärkter Spritzbeton
  - Würfeldruckfestigkeit  $R_{ck} 35 \text{ MPa}$
  - Mittlere Festigkeit an Seilen  $h/\%C=1$  nach  $48\text{h} > 13 \text{ MPa}$ , nach 28 Tagen  $> 30 \text{ MPa}$
  - Expositionsklasse XA1.

#### **Sezione di scavo „CL-T1Rb“**

- Classe di scavo: II ( $60 < \text{RMR} \leq 80$ )
- Progressiva:
- PK 10+514,00 – Progr. PK 10+614,00
- PK 10+711,00 – Progr. PK 10+719,00
- Centine: -
- Rete elettrosaldada:  $\varnothing 6 \text{ mm}$  - maglia  $10 \times 10 \text{ cm}$
- Copriferro: Spessore  $\geq 5 \text{ cm}$
- Spritz-Beton di prima fase:
  - Spessore minimo  $5 \text{ cm}$  di spritz-beton fibrorinforzato
  - Resistenza caratteristica  $R_{ck} 35 \text{ MPa}$
  - Resistenza media su corde  $h/\%C=1$  a  $48\text{h} > 13 \text{ MPa}$ , a  $28\text{gg} > 30 \text{ MPa}$
  - Classe di esposizione XA1.

- Bei Gebirgen mit einer Aggressivitätsklasse der Gewässer XA2 (sulfatbeständiger Beton)
- Faserdosierung = 30 Kg/m<sup>3</sup>
- Vernichtete Energie = 500 joule (nach Durchstanzversuchen, die an einer Platte aus faserverstärktem Beton ausgeführt wurden)
- Fasern mit geringem Kohlenstoffgehalt aus Draht von kaltgezogenem Stahl und Zugfestigkeiten
- Struktur-Spritzbeton:
  - Mindestdicke 15 cm, davon 10 cm faserverstärkter Spritzbeton und 5 cm Spritzbeton ohne Fasern
  - Würfeldruckfestigkeit Rck 35MPa
  - Mittlere Festigkeit an Seilen h/%%C=1 nach 48h>13 MPa, nach 28 Tagen>30 MPa
  - Expositionsklasse XA1.
  - Bei Gebirgen mit einer Aggressivitätsklasse der Gewässer XA2 (sulfatbeständiger Beton)
  - Faserdosierung = 30 Kg/m<sup>3</sup>
  - Vernichtete Energie = 500 joule (nach Durchstanzversuchen, die an einer Platte aus faserverstärktem Beton ausgeführt wurden)
  - Fasern mit geringem Kohlenstoffgehalt aus Draht von kaltgezogenem Stahl und Zugfestigkeiten
- fyk = 300 MPa
- Nagelungen: 12 + 13 Schrauben mit durchgehendem Haftvermögen und hoher Verformungsfähigkeit der Länge L=3.0 m – Swellex
  - Dehnfestigkeit Ny=200kN
  - Bohrlochdurchmesser Ø51 mm
- - Platten aus Stahl Fe 430 der Größe 150x150 mm und Dicke 10 mm
- In corrispondenza di ammassi aventi classe di aggressività delle acque XA2 (calcestruzzo resistente ai solfati)
- Dosaggio di fibre ≥ 30 Kg/m<sup>3</sup>
- Energia assorbita ≥ 500 joule (da prove di punzonamento eseguite su piastra in cls fibrorinforzato)
- Fibre con basso contenuto di carbonio in filo di acciaio trafilato a freddo e resistenze a trazione
- Spritz-Beton strutturale:
  - Spessore minimo 15 cm, di cui 10 cm di spritz-beton fibrorinforzato e 5 cm di betoncino senza fibre
  - Resistenza caratteristica Rck 35MPa
  - Resistenza media su corde h/%%C=1 a 48h>13 MPa, a 28gg>30 MPa
  - Classe di esposizione XA1.
  - In corrispondenza di ammassi aventi classe di aggressività delle acque XA2 (calcestruzzo resistente ai solfati)
  - Dosaggio di fibre ≥ 30 Kg/m<sup>3</sup>
  - Energia assorbita ≥ 500 joule (da prove di punzonamento eseguite su piastra in cls fibrorinforzato)
  - Fibre con basso contenuto di carbonio in filo di acciaio trafilato a freddo e resistenze a trazione
- fyk ≥ 300 MPa
- Chiodature: 12 + 13 bulloni ad aderenza continua ed elevata capacità di deformazione di lunghezza L=3.0 m – Swellex Mn24
  - Resistenza allo snervamento Ny≥200kN
  - Diametro di perforazione Ø51 mm
- - Piastre in acciaio Fe 430 di dimensioni 150x150 mm e spessore 10 mm

### 2.3.5 Kaverne zur Demontage der TBM

Die Kaverne zur Demontage der Fräse erstreckt sich zur Gänze im kristallinen Sockel des Brixner Granits, der vorwiegend aus Graniten und Granodioriten und örtlich begrenzt aus Gesteinen hypoabyssischen Ursprungs (Apliten und Pegmatiten) besteht.

Die mechanischen Eigenschaften des Gebirges erwiesen sich als genügend bis gut, so dass sie für das Hohlraum Stabilitätsverhältnisse gewährleisten. Der Ausbruch des Fensterstollens Mauls wurde zur Gänze mit der herkömmlichen Methode ausgeführt: Vortrieb unter Verwendung von Sprengstoff.

#### 2.3.5.1 Regelquerschnitte

##### **Ausbruchquerschnitt „MCSS-T1Rb“**

- Ausbruchklasse: III ( $40 < RMR = 60$ )
- Kilometrierung: PK 10+444,80 – Kilom. PK 10+454,20
- Stahlbögen: -
- Baustahlgitter:  $\varnothing$  6mm - Maschenweite 10 x 10cm
- Eisenüberdeckung: Dicke = 5cm
- Spritz-Beton:  $R_{ck} = 35\text{MPa}$  - Dicke 20cm (15 + 5cm bewehrt mit = 30  $\text{Kg/m}^3$  Stahlfasern)
- Nagelungen: 11 + 12 verharzte Nägel Swellex /Bellex Mn24 – Länge 5,0m – Achsabstand: 0,70m in Längsrichtung x 0,90m in Querrichtung

##### **Ausbruchquerschnitt „MCSS-T2Rb“**

- Ausbruchklasse: III ( $40 < RMR = 60$ )
- Kilometrierung: PK 10+454,20 – Kilom. PK 10+484,00
- Stahlbögen: -
- Baustahlgitter:  $\varnothing$  6mm - Maschenweite 10 x 10cm
- Eisenüberdeckung: Dicke = 5cm
- Spritz-Beton:  $R_{ck} = 35\text{MPa}$  - Dicke 20cm (15 + 5cm bewehrt mit = 30  $\text{Kg/m}^3$  Stahlfasern)
- Nagelungen: 15 + 16 verharzte Nägel Swellex /Bellex Mn24 – Länge 5,0m – Achsabstand: 1,00m in Längsrichtung x 1,20m in Querrichtung

### 2.3.5 Camerone di smontaggio TBM Aica-Mules

Il Camerone di smontaggio della fresa si sviluppa interamente nel basamento cristallino del Granito di Bressanone costituito prevalentemente da graniti e granodioriti e localmente da rocce di origine ipoabissale (aplititi e pegmatiti).

Le caratteristiche meccaniche dell'ammasso sono risultate discrete a buone garantendo per il cavo condizioni di stabilità. Lo scavo della finestra di Mules è stato eseguito completamente con il metodo tradizionale: avanzamento con l'uso di esplosivo.

#### 2.3.5.1 Sezioni tipo

##### **Sezione di scavo „MCSS-T1Rb“**

- Classe di scavo: III ( $40 < RMR \leq 60$ )
- Progressiva: PK 10+444,80 – Progr. PK 10+454,20
- Centine: -
- Rete elettrosaldata:  $\varnothing$  6mm - maglia 10 x 10cm
- Copriferro: Spessore  $\geq 5\text{cm}$
- Spritz-Beton:  $R_{ck} \geq 35\text{MPa}$  - Spessore 20cm (15 + 5cm armato con  $\geq 30 \text{Kg/m}^3$  fibre in acciaio)
- Chiodature: 11 + 12 chiodi resinati Swellex /Bellex Mn24 – Lunghezza 5,0m – Interasse: 0,70m longitudinale x 0,90m trasversale

##### **Sezione di scavo „MCSS-T2Rb“**

- Classe di scavo: III ( $40 < RMR \leq 60$ )
- Progressiva: PK 10+454,20 – Progr. PK 10+484,00
- Centine: -
- Rete elettrosaldata:  $\varnothing$  6mm - maglia 10 x 10cm
- Copriferro: Spessore  $\geq 5\text{cm}$
- Spritz-Beton:  $R_{ck} \geq 35\text{MPa}$  - Spessore 20cm (15 + 5cm armato con  $\geq 30 \text{Kg/m}^3$  fibre in acciaio)
- Chiodature: 15 + 16 chiodi resinati Swellex /Bellex Mn24 – Lunghezza 5,0m – Interasse: 1,00m longitudinale x 1,20m trasversale



### 2.3.6 Projektunterlagen

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

## 2.4 ANLAGEN IM ERKUNDUNGSSTOLLEN

### 2.4.1 Löschwasseranlage

Die Löschwasseranlage im Erkundungsstollen besteht aus Pumpen und Hydranten, die auf der Höhe der Querverbindungen vom Typ CT3 (45/2 und 39/2) platziert sind.

Das Löschwasser wird aus den Löschwasserbecken in den CT3 entnommen und in den Erkundungsstollen gepumpt. Die Pumpen sind jeweils 100% redundant (2 Pumpen pro Hydrant).

### 2.4.2 Niederspannungsanlage

Die Energieversorgung durch den Erkundungsstollen ist mit einem 20kV Mittelspannungsnetz vorgesehen. Die NS-Hauptverteilung befindet sich in einem separaten Raum im Trafocontainer, getrennt vom Trafo und der Mittelspannung.

Für die Erschließung der Niederspannungsversorgung werden ca. alle 2km in den Logistikkabinen neun Trafostationen errichtet.

Die Trafostationen sind Container, die als Fertigbauweise realisiert werden.

Zur Niederspannungsanlage gehören:

- Beleuchtungsanlage
- GSM Netz

### 2.4.3 Mittelspannungsanlage

Die Energieversorgung durch den Erkundungsstollen ist mit einem 20kV Mittelspannungsnetz vorgesehen.

Für die Erschließung der Niederspannungsversorgung werden ca. alle 2km in den Logistikkabinen neun Trafostationen errichtet. Die Trafostationen sind Container die als Fertigbauweise realisiert werden.

### 2.4.4 Erdungsanlage

### 2.3.6 Documentazione progettuale

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

## 2.4 IMPIANTI CUNICOLO ESPLORATIVO

### 2.4.1 Impianto antincendio

L'impianto antincendio nel cunicolo esplorativo consiste in pompe e idranti. Esso prevede un tubo di pescaggio dell'acqua che collega le vasche antincendio dei cunicoli CT3 - 39/2, 45/2 alle nicchie nel cunicolo esplorativo poste in corrispondenza dei rispettivi CT3.

Le Pompe sono ridondanti al 100% (2 pompe per idrante).

### 2.4.2 Impianto di bassa tensione

L'approvvigionamento energetico nel cunicolo esplorativo è in media tensione a 20 kV. La distribuzione principale di bassa tensione si trova in una camera separata all'interno del container, separato dal trasformatore e dai circuiti MT.

Sono presenti nove stazioni di trasformazione all'interno del cunicolo, da cui partono le reti di bassa tensione. Le stazioni di trasformazione sono posizionate nelle piazzole logistiche a ca. 2km l'una dall'altra.

Le stazioni di trasformazione sono dei container, realizzati come prefabbricati.

Per impianto di bassa tensione si intende:

- Impianto di illuminazione
- Rete GSM

### 2.4.3 Impianto di media tensione

L'approvvigionamento energetico nel cunicolo esplorativo è in media tensione a 20 kV.

Sono presenti nove stazioni di trasformazione all'interno del cunicolo, da cui partono le reti di bassa tensione. Le stazioni di trasformazione sono posizionate nelle piazzole logistiche a ca. 2km l'una dall'altra.

Le stazioni di trasformazione sono dei container, realizzati come prefabbricati.

### 2.4.4 Impianto di messa a terra

Die Erdungsanlage des Erkundungstollens wird mittels Längserder in der Sohle errichtet. Über die ganze Länge wird ein Kupferseil mit einem Querschnitt von min. 95mm<sup>2</sup> verlegt.

Zusätzlich wird ein Kupferseil 120mm<sup>2</sup> über die ganze Länge vom Erkundungstollen im Kabelkanal am Gewölbe verlegt. Dieser ist alle 100m mittels Erdklemmen mit dem Fundamenterder (Längserder in der Sohle) verbunden.

#### 2.4.5 GSM-Anlage

Diese Anlage dient dazu, die Funkversorgung mittels GSM-Systems (900 MHz) innerhalb des Stollens zu gewährleisten.

Folgende Grundelemente sind hinsichtlich der Dimensionierung und Entwicklung der Anlage zu beachten:

- ein Ausstrahlsystem mit Antenne
- Anwendung der optischen Faser zur Verbindung der verschiedenen Elemente
- bestimmte Funkversorgungsziele, *handover failure* oder andere Qualitätsparameter brauchen nicht garantiert zu werden
- die Erweiterung wird nur das 900 MHz-System betreffen
- in dieser Gegend gibt es nur zwei 900 MHz-Betreiber
- die Anlage verfügt über kein Kontrollsystem

Die Anlage besteht aus:

- Kopfstation/Verstärker: das Gerät, das das in der Luft schwebende Signal mittels einer Antenne abfängt, verstärkt und in die zu versorgende Gegend strahlt
- Fernempfangseinheit: das Gerät, das das aus der Kopfstation ankommende Signal mittels eines auf optischer Faser gestützten Verteilungssystems empfängt. Das Signal wird in Funkfrequenz umgewandelt und in die zu versorgende Gegend gestrahlt. Die Anlage benötigt mind. 8 im Erkundungstollen von einer Kopfstation gesteuerte

L'impianto di messa a terra del cunicolo esplorativo è costruito utilizzando una presa di terra longitudinale. Un filo di rame con una sezione minima di 95 mm<sup>2</sup> è posato sull'intera lunghezza.

Inoltre un filo di rame di 120 mm<sup>2</sup> è posato sull'intera lunghezza del cunicolo esplorativo nella canaletta portacavi presso la volta. Questo è collegato ogni 100 m con morsetti di terra a una presa di terra nella soletta (presa di terra longitudinale nel suolo).

#### 2.4.5 Sistema GSM

Questo sistema è utilizzato per assicurare la copertura radio tramite il sistema GSM (900 MHz) all'interno del cunicolo.

Per il dimensionamento e lo sviluppo del sistema sono da prevedere le caratteristiche seguenti:

- Sistema di emissione con antenna
- Utilizzo della fibra ottica per collegare i vari elementi
- Certe destinazioni di copertura radio, *handover failure*, o altri parametri di qualità non devono essere garantiti
- L'estensione interesserà solo il sistema di 900 MHz
- In questa zona esistono solo due utenze di 900 MHz
- Il sistema non dispone di alcun sistema di controllo

Il sistema è costituito da:

- Stazione principale/amplificatore: il dispositivo che intercetta e amplifica il segnale trasmesso via etere tramite un'antenna e lo emette nella zona di copertura
- Unità di ricezione remota: il dispositivo che riceve il segnale proveniente dalla stazione principale tramite un sistema di distribuzione basato su fibra ottica. Il segnale viene convertito in frequenze radio ed emesso nella zona di copertura. Per il cunicolo esplorativo, il sistema richiede almeno 8 unità di ricezione remota controllate da una stazione principale. Sono previste 2 fibre ottiche per ogni unità

Fernempfangseinheiten. Für jede Einheit sind 2 optische Fasern vorgesehen

- Geberantenne/Anschlußantenne: Antenne, die als Schnittstelle mit dem Sender des Betreibers dient
- Versorgungsantenne: Antenne, die innerhalb des Stollens in der Gegend installiert ist, die man versorgen will

### 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

##### Ausbruch mit Schild-TBM

- A.1 endgültige Auskleidung
- A.2 Auskleidung Phase 1
- A.3 Drainagen im Tunnel

##### Logistikbuchten TBM-Abschnitt

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

##### Montagekaverne Schild-TBM

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

##### Abschnitt Mauls 1 – bergmännischer Ausbruch

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

##### Logistikbuchten Abschnitt Mauls 1

- E.1 endgültige Auskleidung

##### Bergmännischer Ausbruch breiter Querschnitt

- F.1 endgültige Auskleidung

##### TBM-Abbaukaverne Aich – Mauls

- G.1 endgültige Auskleidung

#### 3.2 ANLAGEN EINRICHTUNGEN

- H. 1 Löschwasseranlage
- I. 1 Erdungsanlage
- L. 1 Mittelspannungsanlage

- Antenna trasmittitrice/antenna di collegamento: Antenna che serve da interfaccia con il trasmettitore dell'operatore
- Antenna di copertura: Antenna che è installata all'interno del cunicolo nella zona che si desidera coprire

### 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 CIVILI FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

##### Scavo con TBM scudata

- A. 1 Rivestimento definitivo
- A. 2 Rivestimento di prima fase
- A. 3 Opere di drenaggio in galleria

##### Piazzole logistiche tratta TBM

- B. 1 Rivestimento definitivo
- B. 2 Opere di drenaggio in galleria

##### Camerone di montaggio della TBM scudata

- C. 1 Rivestimento definitivo
- C. 2 Opere di drenaggio in galleria

##### Tratta in tradizionale Mules I

- D. 1 Rivestimento definitivo
- D. 2 Opere di drenaggio in galleria

##### Piazzole logistiche tratta Mules I

- E. 1 Rivestimento definitivo

##### Tratta in tradizionale sezione allargata

- F. 1 Rivestimento definitivo

##### Camerone di smontaggio TBM Aica-Mules

- G. 1 Rivestimento definitivo

#### 3.2 IMPIANTI FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

- H. 1 Impianto antincendio
- I. 1 Impianto di bassa tensione
- L. 1 Impianto di media tensione

## 4 DATENBLÄTTER





### 4.1 DATENBLÄTTER BAULICHE EINRICHTUNGEN

## 4 SCHEDE

### 4.1 SCHEDE OPERE FUNZIONALI

## BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

<b>A. 1</b>	<b>Endgültige Auskleidung Erkundungsstollen Ausbruch mit Schild-TBM / Rivestimento definitivo cunicolo esplorativo tratta di scavo con TBM scudata</b>		
<b>Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>BESCHREIBUNG:</b> Das System besteht aus folgenden Bauteilen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausbruch mit Schild-TBM bei gleichbleibendem Querschnitt und 1,5 m Hintergrund</li> <li>35 cm starke Werksteine in den Abschnitten mit Doppelauskleidung</li> <li>Endgültige Auskleidung 50 cm</li> <li>Betonklasse C40/50</li> </ul>		<b>DESCRIZIONE:</b> Il sistema è costituito dai seguenti elementi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Scavo a sezione costante con TBM scudata e sfondo di 1.5m</li> <li>Spessore conci prefabbricati 35 cm nelle tratte con rivestimento doppio</li> <li>Rivestimento definitivo cm 50</li> <li>Classe di calcestruzzo C40/50</li> </ul>	
<b>Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>ÖRTLICHKEIT / LAGE:</b> von km 13 + 290 bis km 27 + 217 an den Einmündungen in die Querstollen und in geologisch kritischen Abschnitten.		<b>UBICAZIONE:</b> da km 13+290 circa a km 27.2+17, nelle zone di innesto con i cunicoli trasversali e nelle tratte geologicamente critiche	
<b>ANMERKUNGEN:</b>		<b>ANNOTAZIONI:</b>	
<b>GRAPHISCHE DARSTELLUNG:</b>		<b>RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:</b>	
<p>The drawing shows a circular tunnel cross-section with a total diameter of 6.62 m. The inner diameter is 4.17 m. The wall thickness is 1.225 m. The drawing includes various radii: R=2.45, R=2.48, R=2.91, R=3.21, and R=3.31. A person is shown inside for scale. Dimensions include 1.60 m, 90 mm, 2.48 m, 2.48 m, 30 mm, 41 mm, 41 mm, 30 mm, 10 mm, 15 mm, 30 mm, 2 mm, 41 mm, 4.17 m, 6.62 m, 85 mm, 67 mm, 5 mm, 10 mm, and 6.42 m.</p>			

<b>ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeitsmittel: Sandstrahlgebläse, Abbruchhammer, verschiedene Werkzeuge, Gerüst oder Hebebühne, Hochdruckreiniger;</li> <li>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;</li> <li>Sanierungskunstharz: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;</li> </ul>	<b>RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Attrezzature: sabbiatrice, martello demolitore, utensili vari, piattaforma autosollevante o ponteggio, idropulitrice;</li> <li>Prodotti per il ripristino dei conci: 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;</li> <li>Intervento di ripristino con resine: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;</li> </ul>		
<b>MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN:</b>  Minimale leistung: primär Ausbau Reinigung  Gefordert: Gruppe von mind. 2 Personen mit Lieferwagen, Hochdruckreiniger, Hebebühne.	<b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE:</b>  Intervento minimale: pulizia del rivestimento  Sono richieste: squadra di minimo 2 persone con furgone, idrolancia, piattaforma autosollevante		
<b>MÖGLICHE UNREGELMÄSSIGKEITEN:</b> Risse Primär Ausbau Beschädigung Korrosion der Anker	<b>ANOMALIE RISCONTRABILI:</b> fessurazioni danneggiamento del rivestimento corrosione degli ancoraggi		
<b>WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR:</b>  Sanierung der Risse	<b>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE:</b>  Risanamento di fessurazioni.		
<b>SANIERUNG DES BESCHÄDIGTEN PRIMÄREN AUSBAU:</b> 	<b>RIPRISTINO DEL RIVESTIMENTO DANNEGGIATO:</b> 		
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontakt mit Arbeitsmaschinen</li> <li>- Schwerhörigkeit,</li> <li>- Augenverletzungen</li> <li>- Stich-, Schnitt-, Schürfwunden</li> <li>- Prellungen, Verletzungen</li> </ul>	<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contatto con macchine operatrici</li> <li>- ipoacusia,</li> <li>- offese agli occhi</li> <li>- punture, tagli, abrasioni</li> <li>- contusioni, ferite</li> </ul>		
<b>SICHERHEITSMÄSSNAHMEN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlegen der persönlichen Schutzausrüstungen (Schutzhelm, Schutzschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzbrillen, Atemschutzmasken, Gehörschützer)</li> <li>- Anlegen von Schutzkleidung</li> <li>- einen Feuerlöscher in Reichweite halten</li> <li>- Verbandkasten</li> </ul>	<b>MISURE DI SICUREZZA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti, occhiali di protezione, mascherine respiratorie, otoprotettori)</li> <li>- indossare indumenti ad alta visibilità</li> <li>- tenere un estintore a portata di mano</li> <li>- cassetta di pronto soccorso</li> </ul>		
<b>ANMERKUNGEN:</b> 	<b>ANNOTAZIONI:</b> 		
<b>Wartungsprogramm / Programma di manutenzione</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>Unterprogramm der Leistungen:</b>	<b>Sottoprogramma delle prestazioni:</b>		






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
<b>Unterprogramm der Kontrollen:</b>			<b>Sottoprogramma dei controlli:</b>		
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
<b>Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:</b>			<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:</b>		
GEGENSTAND:	WARTUNGSMAßNAHMEN:	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
<b>SICHERHEITSMÄßNAHMEN:</b>  - Persönlichen Schutzausrüstungen - Schutzkleidungen			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>  - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità		
<b>ANMERKUNGEN:</b> 			<b>ANNOTAZIONI:</b> 		

## BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

<b>A. 2</b>	<b>Primär Tunnel-Ausbau Erkundungsstollen Ausbruch mit Schild-TBM / Rivestimento primario cunicolo esplorativo tratta di scavo con TBM scudata</b>		
<b>Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>BESCHREIBUNG:</b> Das System besteht aus folgenden Bauteilen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausbruch mit Schild-TBM bei gleichbleibendem Querschnitt und 1,5 m Hintergrund</li> <li>35 cm starke Werksteine in den Abschnitten mit Doppelauskleidung</li> <li>Betonklasse C40/50</li> </ul>		<b>DESCRIZIONE:</b> Il sistema è costituito dai seguenti elementi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Scavo a sezione costante con TBM scudata e sfondo di 1.5m</li> <li>Spessore conci prefabbricati 35cm nelle tratte a rivestimento singolo</li> <li>Classe di calcestruzzo C40/50</li> </ul>	
<b>ANMERKUNGEN:</b> Häufigste Ursachen eines Wartungseingriffs: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risse</li> <li>- Primär Ausbau durch Verkehrsanprallung Beschädigung</li> </ul>		<b>ANNOTAZIONI:</b> Le cause di danneggiamento più comuni possono essere: <ul style="list-style-type: none"> <li>- fessurazioni</li> <li>- danneggiamento rivestimento a seguito di urto da incidente stradale</li> </ul>	
<b>Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>ÖRTLICHKEIT / LAGE:</b> von km 13 + 290 bis km 27 + 217		<b>UBICAZIONE:</b> da km 13+290 circa a km 27.2+17	
<b>GRAPHISCHE DARSTELLUNG:</b>		<b>RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:</b>	
<p>The diagram is a technical cross-section of a circular tunnel. It shows a central area with a worker standing for scale. The tunnel has a total diameter of 6.62 meters. The internal structure consists of several layers and components with the following dimensions and radii:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Overall diameter: 6.62 m</li> <li>Internal diameter (clearance): 4.60 m</li> <li>Radius of the innermost concrete lining: R=2.81 m</li> <li>Radius of the next layer: R=2.91 m</li> <li>Radius of the structural ring: R=3.21 m</li> <li>Radius of the outermost concrete lining: R=3.31 m</li> <li>Clearance from the center to the inner lining: 1.60 m</li> <li>Clearance from the center to the structural ring: 0.90 m</li> <li>Clearance from the center to the outer lining: ±0.00 m</li> <li>Thickness of the concrete lining: 30 cm</li> <li>Thickness of the structural ring: 85 cm</li> <li>Thickness of the outer concrete lining: 67 cm</li> <li>Clearance from the center to the outer lining: 5 cm</li> <li>Clearance from the center to the structural ring: 2.91 m</li> <li>Clearance from the center to the inner lining: 2.91 m</li> <li>Clearance from the center to the outer lining: 30 cm</li> <li>Clearance from the center to the structural ring: 10 cm</li> </ul>			



<b>HERSTELLER:</b>			<b>DITTA PRODUTTRICE:</b>		
<b>MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN:</b>  Minimale leistung: Sicht Inspektionen  Gefordert: Gruppe von mind. 2 Personen mit Lieferwagen, Hebebühne.			<b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE:</b>  Intervento minimale: ispezioni visive  Sono richieste: squadra di minimo 2 persone con furgone, piattaforma autosollevante		
<b>VERLANGTE LEISTUNGEN:</b>  Mechanische Festigkeit, Dauerhaftigkeit			<b>PRESTAZIONI RICHIESTE:</b>  Resistenza meccanica, durabilità		
<b>MÖGLICHE UNREGELMÄßIGKEITEN:</b> Risse Primär Ausbau Beschädigung Korrosion der Ankern			<b>ANOMALIE RISCONTRABILI:</b> fessurazioni danneggiamento del rivestimento corrosione degli ancoraggi		
<b>WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR:</b>  Sanierung der Risse			<b>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE:</b>  Risanamento di fessurazioni.		
<b>MAßNAHME ZUM BESCHÄDIGTEN PRIMÄREN AUSBAU:</b> Eventueller Einbau von Instrumentierungen für die Überwachung der Rissen mit dem Ziel das "Verhalten" des primären Tunnel-Ausbau zu kontrollieren;			<b>INTERVENTI SUL RIVESTIMENTO DANNEGGIATO:</b> Eventuale posizionamento in opera di strumentazioni per il controllo delle fessurazioni allo scopo di mantenere monitorato il "comportamento" del rivestimento della galleria;		
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b>  - Kontakt mit Arbeitsmaschinen - Schwerhörigkeit, - Augenverletzungen - Stich-, Schnitt-, Schürfwunden - Prellungen, Verletzungen			<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b>  - contatto con macchine operatrici - ipoacusia, - offese agli occhi - punture, tagli, abrasioni - contusioni, ferite		
<b>SICHERHEITSMÄßNAHMEN:</b>  - Anlegen der persönlichen Schutzausrüstungen (Schutzhelm, Schutzschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzbrillen, Atemschutzmasken, Gehörschützer) - Anlegen von Schutzkleidung - einen Feuerlöscher in Reichweite halten - Verbandkasten			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>  - 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		
<b>ANMERKUNGEN:</b>    			<b>ANNOTAZIONI:</b>     		
<b>Wartungsprogramm / Programma di manutenzione</b>				<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>Unterprogramm der Leistungen:</b>			<b>Sottoprogramma delle prestazioni:</b>		
<b>GEGENSTAND:</b>	<b>VERLANGTE LEISTUNGEN:</b>	<b>NUTZUNGSDAUER:</b>	<b>OGGETTO:</b>	<b>PRESTAZIONI RICHIESTE:</b>	<b>CICLO DI VITA UTILE:</b>

Primär Ausbau	Mechanische Festigkeit, Dauerhaftigkeit	200 Jahre	Rivestimento galleria	Resistenza meccanica, durabilità	200 anni
<b>Unterprogramm der Kontrollen:</b>			<b>Sottoprogramma dei controlli:</b>		
GEGENSTAND:	PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	VERIFICHE E CONTROLLI:	PERIODICITÀ:
Primär Ausbau	Integrität	6 Monate	Rivestimento e galleria	Integrità rivestimento in spritz	6 mesi
<b>Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:</b>			<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:</b>		
GEGENSTAND:	WARTUNGSMABNAHMEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE:	PERIODICITÀ:
Primär Ausbau	Eventueller Einbau von Instrumentierungen für die Überwachung der Rissen mit dem Ziel das "Verhalten" des primären Tunnel-Ausbau zu kontrollieren;	nach Bedarf	Rivestimento galleria	Eventuale posizionamento in opera di strumentazioni per il controllo delle fessurazioni allo scopo di mantenere monitorato il "comportamento" del rivestimento della galleria;	Secondo necessità
Primär Ausbau	Erneuerung	nach Bedarf	Rivestimento galleria	Rifacimento del rivestimento	Secondo necessità
<b>SICHERHEITSMABNAHMEN:</b>   - Persönlichen Schutzausrüstungen - Schutzkleidungen			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>   - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità		
<b>ANMERKUNGEN:</b>    			<b>ANNOTAZIONI:</b>      		

## BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

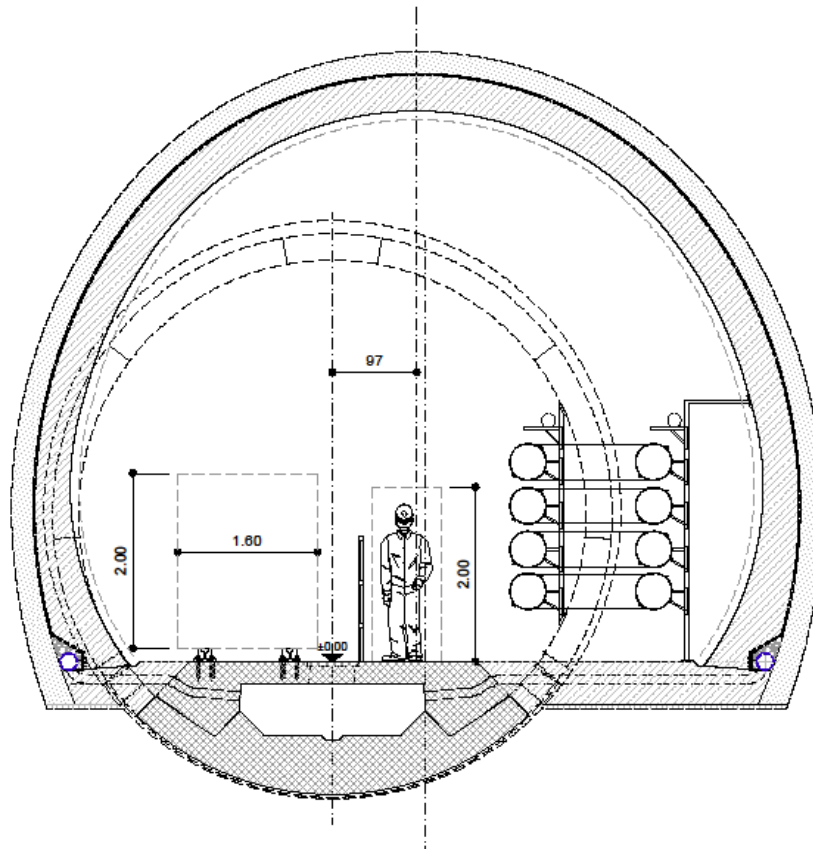
<b>A. 3</b>	<b>Drainagebauwerke im Ausbruch mit Schild-TBM / Opere di drenaggio in galleria tratta scavo con TBM scudata</b>		
<b>Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>BESCHREIBUNG:</b> Das Drainagesystem vom Erkundungstollen Aicha – Mauls besteht auf Folgendem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Basistübbing ist mit einem Kanal versehen, der das Drainagewasser bis zum Portal bringt;</li> <li>• Das Oberteil Des Drainagekanals ist durch einen fertigteilten Tübbing aus Stahlbeton realisiert worden;</li> <li>• Die seitlichen Sammelrinnen werden von Rohren unterbrochen, die das Wasser in den Hauptkanal leiten;</li> <li>• Entlang der Tunnelstrecke gibt es auch Inspektionsschächte;</li> </ul>		<b>DESCRIZIONE:</b> Il sistema di drenaggio del cunicolo esplorativo Aica – Mules è così composto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il concio di base in c.a prefabbricato ospita il canale che porta all' imbocco di Aica le acque drenate;</li> <li>• Il canale di drenaggio risulta chiuso superiormente da un concio di chiusura sempre in c.a. prefabbricato;</li> <li>• Le canalette di raccolta laterali sono intervallate da tubi che convogliano le acque nel canale principale;</li> <li>• Lungo la tratta risultano altresì presenti pozzetti di ispezione;</li> </ul>	
<b>Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>ÖRTLICHKEIT / LAGE:</b> Erkundungstollen von Km 13+290 bis Km 27+217		<b>UBICAZIONE:</b> Cunicolo esplorativo da km 13+290 circa a km 27.2+17	
<p><b>Regelquerschnitt CM, Drainageschat</b>  <b>Sezione tipo CM, pozzo drenaggio</b></p> <p>Masstab 1:50 / Scala 1:50</p>			
<b>HÄUFIGSTE URSACHEN EINES WARTUNGSEINGRIFFS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstopfung des Drainagerohres und Entwässerungskanals;</li> </ul>		<b>LE CAUSE PIÙ COMUNI CHE RICHIEDONO UN INTERVENTO POSSONO ESSERE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Otturazione ed intasamento delle tubazioni e del canale di drenaggio;</li> </ul>	
<b>ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG:</b> <b>ARBEITSMITTEL:</b> Reinigungsmaschine, Arbeitsmaschine mit Wasserspeicher (eventuell), Geräte;  <b>BAUSTOFFE:</b> Wasser;		<b>RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO:</b> <b>ATTREZZATURE:</b> macchina di spurgo, macchina con serbatoio dell'acqua (eventuale), utensili a mano;  <b>MATERIALI:</b> acqua;	





<b>MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN:</b>  Reinigung des Drainagerohres, des Entwässerungskanals und deren Schächte;  <b>ERFORDERLICH SIND:</b> eine Mannschaft aus mindestens 3 Personen mit Reinigungsmaschinen;		<b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE:</b>  Spurgo della tubazione di drenaggio, del canale di drenaggio e dei pozzetti;  <b>SONO RICHIESTE:</b> squadra di minimo 3 persone con furgone, macchinari per spurgo;			
<b>MÖGLICHE UNREGELMÄßIGKEITEN:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Verstopfung durch Verkrustungen des Drainagerohres und des Entwässerungskanals;</li> </ul>		<b>ANOMALIE RISCONTRABILI:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Intasamento della tubazione di drenaggio e del canale di drenaggio;</li> </ul>			
<b>WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Reinigung und Spülung des Drainagerohres und des Entwässerungskanals (für kurze Abschnitte)</li> </ul>		<b>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>spurgo e pulizia della tubazione di drenaggio e del canale di drenaggio (per brevi tratti)</li> </ul>			
<b>PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrolle des korrekten Betriebes der Drainage;</li> </ul>		<b>VERIFICHE E CONTROLLI:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica del corretto funzionamento del drenaggio;</li> </ul>			
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b>  - Versehentliches Berühren von Arbeitsmaschinen - Stich-, Schnittwunden, Abschürfungen		<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b>  - contatto con macchine operatrici - punture, tagli, abrasioni			
<b>SICHERHEITSMABNAHMEN:</b>   - Persönliche Schutzausrüstung tragen (Schutzhelm, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) - Orangerfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen   - Betriebsfähigen Feuerlöscher griffbereit halten - Verbandkasten		<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>   - Indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti) - Indossare gilet o bretelle arancioni fluorescenti   - Tenere un estintore a portata di mano - Cassetta di Pronto Soccorso			
<b>ANMERKUNGEN:</b>     		<b>ANNOTAZIONI:</b>    			
<b>Wartungsprogramm / Programma di manutenzione</b>			<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>	
<b>Unterprogramm der Leistungen:</b>			<b>Sottoprogramma delle prestazioni:</b>		
<b>GEGENSTAND:</b>	<b>VERLANGTE LEISTUNGEN:</b>	<b>NUTZUNGSDAUER:</b>	<b>OGGETTO:</b>	<b>PRESTAZIONI RICHIESTE:</b>	<b>CICLO DI VITA UTILE:</b>

Rigole	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canaletta di raccolta	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni
Entwässerungskanal	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canale di drenaggio	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni
<b>Unterprogramm der Kontrollen:</b>			<b>Sottoprogramma dei controlli:</b>		
<b>GEGENSTAND:</b>	<b>PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:</b>	<b>HÄUFIGKEIT:</b>	<b>OGGETTO:</b>	<b>VERIFICHE E CONTROLLI:</b>	<b>PERIODICITÀ:</b>
Rigole	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canaletta di raccolta	Verifica e pulizia depositi	6 mesi
Entwässerungskanal	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canale di drenaggio	Verifica e pulizia depositi	6 mesi
<b>Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:</b>			<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:</b>		
<b>GEGENSTAND:</b>	<b>WARTUNGSMABNAHMEN:</b>	<b>HÄUFIGKEIT:</b>	<b>OGGETTO:</b>	<b>INTERVENTI DI MANUTENZIONE:</b>	<b>PERIODICITÀ:</b>
Rigole	Reinigung	nach Bedarf	Canaletta di raccolta	Pulizia	secondo necessità
Entwässerungskanal	Reinigung	nach Bedarf	Canale di drenaggio	Pulizia	secondo necessità
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b>			<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angefahrenwerden</li> <li>- Lastenbewegung</li> <li>- Vibrationen - Quetschung</li> <li>- Gas, Dämpfe</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investimento</li> <li>- Movimentazione carichi</li> <li>- Vibrazioni – Schiacciamento</li> <li>- Gas, vapori</li> </ul>		
<b>SICHERHEITSMABNAHMEN:</b>			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>		
  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Persönliche Schutzausrüstung tragen</li> <li>- Orangerfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen</li> </ul>			  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositivi personali di protezione.</li> <li>- Indumenti ad alta visibilità</li> </ul>		

## BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

<b>B. 1</b>	<b>Endgültige Auskleidung Logistikbuchten TBM-Abschnitt / Rivestimento definitivo piazzole logistiche tratta TBM</b>		
<b>Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>BESCHREIBUNG:</b> Die endgültige Auskleidung besteht aus 35 cm Beton ohne Bewehrung am Gewölbe und 50 cm in 4 Schichten (Ø 14/150) an der Bodenplatte (bei Profil mit flacher Bodenplatte). Einsatz wie bei den Hauptröhren in geomechanischen Bereichen ohne Schwelldruck. Andernfalls kommt ein Querschnitt mit Grundbogen und 100 cm Stahlbeton zur Ausführung.		<b>DESCRIZIONE:</b> Per il rivestimento definitivo invece si ricorre ad uno spessore di 35 cm di calcestruzzo non armato in volta e 50cm con 4 strati Ø14/150 in platea, nel caso di profilo avente platea piatta. Esso, analogamente alle Gallerie di Linea, viene impiegato nelle zone geomeccaniche in assenza di pressione di rigonfiamento. Altrimenti viene applicata una sezione con arco di rovescio dallo spessore di 100cm armato analogamente.	
<b>Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>ÖRTLICHKEIT / LAGE:</b> Erkundungstollen progr. Km 14+035 Erkundungstollen progr. Km 15+910 Erkundungstollen progr. Km 17+910 Erkundungstollen progr. Km 19+910 Erkundungstollen progr. Km 21+910 Erkundungstollen progr. Km 23+910 Erkundungstollen progr. Km 25+910		<b>UBICAZIONE:</b> Cunicolo esplorativo progr. Km 14+035 Cunicolo esplorativo progr. Km 15+910 Cunicolo esplorativo progr. Km 17+910 Cunicolo esplorativo progr. Km 19+910 Cunicolo esplorativo progr. Km 21+910 Cunicolo esplorativo progr. Km 23+910 Cunicolo esplorativo progr. Km 25+910	
<b>ANMERKUNGEN:</b>		<b>ANNOTAZIONI:</b>	
<b>GRAPHISCHE DARSTELLUNG:</b>		<b>RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:</b>	



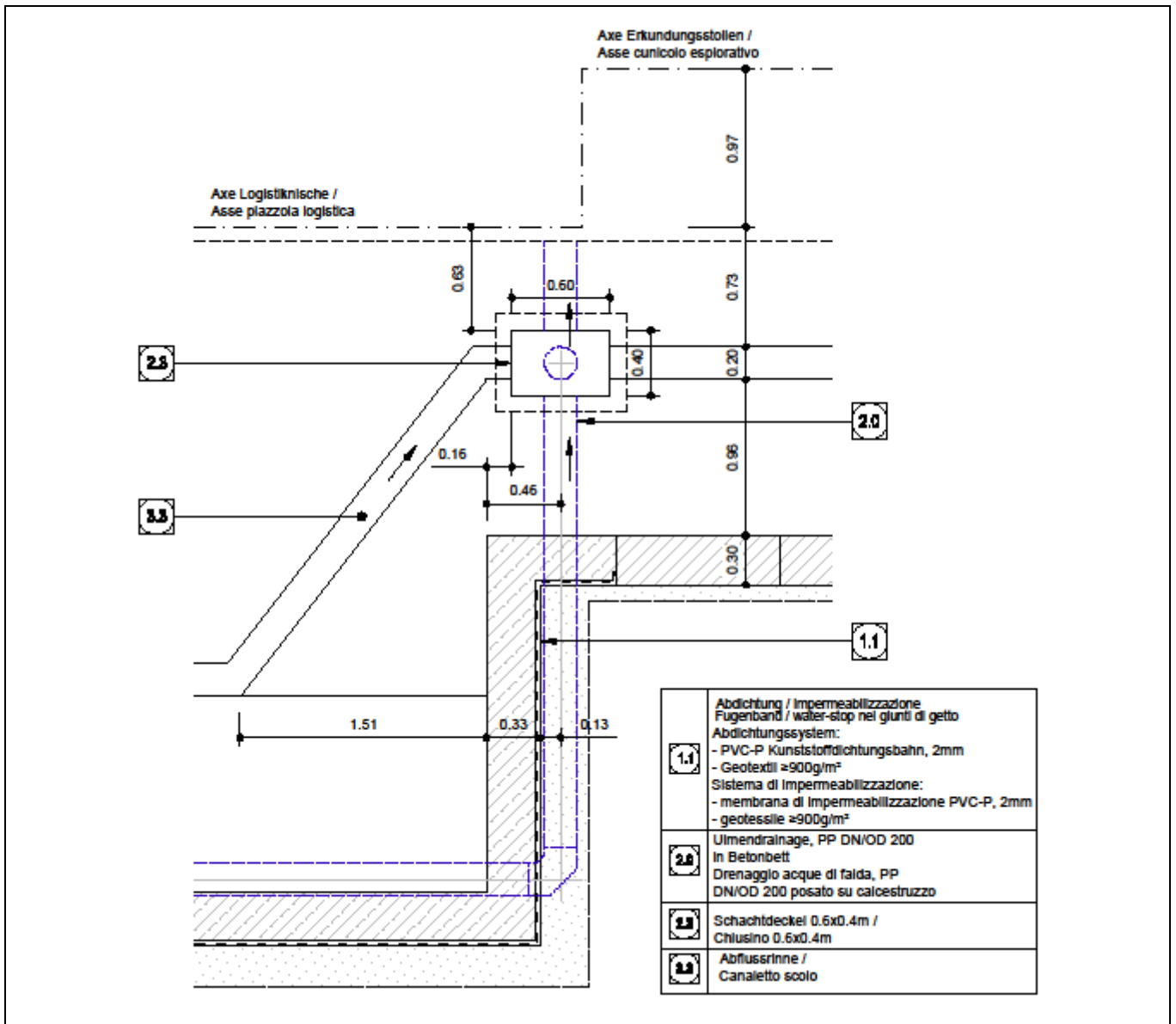
<b>ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeitsmittel: Sandstrahlgebläse, Abbruchhammer, verschiedene Werkzeuge, Gerüst oder Hebebühne, Hochdruckreiniger;</li> <li>Baustoffe: Sanierungsmörtel Tecnochem Rapido Grip 613, Lanko 102, Idrobuild Ultracem, Kerabuild Steel P, Kerabuild R4 Tixo, Kerabuild Presto 10, Mapelastic Smart, Sika MonoTop Dynamic e Sikadur 32;</li> <li>Sanierungskunstharz: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;</li> </ul>	<b>RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Attrezzature: sabbiatrice, martello demolitore, utensili vari, piattaforma autosollevante o ponteggio, idropulitrice;</li> <li>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;</li> <li>Intervento di ripristino con resine: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;</li> </ul>		
<b>MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN:</b>  Minimale leistung: primär Ausbau Reinigung  Gefordert: Gruppe von mind. 2 Personen mit Lieferwagen, Hochdruckreiniger, Hebebühne.	<b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE:</b>  Intervento minimale: pulizia del rivestimento  Sono richieste: squadra di minimo 2 persone con furgone, idrolancia, piattaforma autosollevante		
<b>MÖGLICHE UNREGELMÄSSIGKEITEN:</b> Risse Primär Ausbau Beschädigung Korrosion der Anker	<b>ANOMALIE RISCONTRABILI:</b> fessurazioni danneggiamento del rivestimento corrosione degli ancoraggi		
<b>WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR:</b>  Sanierung der Risse	<b>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE:</b>  Risanamento di fessurazioni.		
<b>SANIERUNG DES BESCHÄDIGTEN PRIMÄREN AUSBAU:</b> 	<b>RIPRISTINO DEL RIVESTIMENTO DANNEGGIATO:</b> 		
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontakt mit Arbeitsmaschinen</li> <li>- Schwerhörigkeit,</li> <li>- Augenverletzungen</li> <li>- Stich-, Schnitt-, Schürfwunden</li> <li>- Prellungen, Verletzungen</li> </ul>	<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contatto con macchine operatrici</li> <li>- ipoacusia,</li> <li>- offese agli occhi</li> <li>- punture, tagli, abrasioni</li> <li>- contusioni, ferite</li> </ul>		
<b>SICHERHEITSMÄSSNAHMEN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlegen der persönlichen Schutzausrüstungen (Schutzhelm, Schutzschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzbrillen, Atemschutzmasken, Gehörschützer)</li> <li>- Anlegen von Schutzkleidung</li> <li>- einen Feuerlöscher in Reichweite halten</li> <li>- Verbandkasten</li> </ul>	<b>MISURE DI SICUREZZA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti, occhiali di protezione, mascherine respiratorie, otoprotettori)</li> <li>- indossare indumenti ad alta visibilità</li> <li>- tenere un estintore a portata di mano</li> <li>- cassetta di pronto soccorso</li> </ul>		
<b>ANMERKUNGEN:</b> 	<b>ANNOTAZIONI:</b> 		
<b>Wartungsprogramm / Programma di manutenzione</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>Unterprogramm der Leistungen:</b>	<b>Sottoprogramma delle prestazioni:</b>		

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
<b>Unterprogramm der Kontrollen:</b>			<b>Sottoprogramma dei controlli:</b>		
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 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
<b>Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:</b>			<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:</b>		
GEGENSTAND:	WARTUNGSMAßNAHMEN:	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
<b>SICHERHEITSMÄßNAHMEN:</b>  - Persönlichen Schutzausrüstungen - Schutzkleidungen			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>  - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità		
<b>ANMERKUNGEN:</b> 			<b>ANNOTAZIONI:</b> 		



## BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO



<b>B. 2</b>	<b>Drainagebauwerke in der Logistikbuchten TBM-Abschnitt / Opere di drenaggio piazzole logistiche tratta TBM</b>		
<b>Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<p><b>BESCHREIBUNG:</b> Das Drainagesystem in der Logistikbuchten TBM-Abschnitt ist wie folgt zusammengesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Hauptkanal verläuft in der Bodenplatte,</li> <li>• zwischen den seitlichen Sammelkanälen leiten Rohre das Wasser in den Hauptkanal,</li> <li>• weiters ist dieser Abschnitt mit Kontrollschächten ausgestattet.</li> </ul>	<p><b>DESCRIZIONE:</b> Il sistema di drenaggio del cunicolo esplorativo nelle tratte interessate dalle piazzole logistiche è così composto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sotto la platea è presente il canale che porta all' imbocco di Aica le acque drenate;</li> <li>• Le canalette di raccolta laterali sono intervallate da tubi che convogliano le acque nel canale principale;</li> <li>• Lungo la tratta risultano altresì presenti pozzetti di ispezione;</li> </ul>		
<b>Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<p><b>ÖRTLICHKEIT / LAGE:</b> Erkundungstollen progr. Km 14+035 Erkundungstollen progr. Km 15+910 Erkundungstollen progr. Km 17+910 Erkundungstollen progr. Km 19+910 Erkundungstollen progr. Km 21+910 Erkundungstollen progr. Km 23+910 Erkundungstollen progr. Km 25+910</p>	<p><b>UBICAZIONE:</b> Cunicolo esplorativo progr. Km 14+035 Cunicolo esplorativo progr. Km 15+910 Cunicolo esplorativo progr. Km 17+910 Cunicolo esplorativo progr. Km 19+910 Cunicolo esplorativo progr. Km 21+910 Cunicolo esplorativo progr. Km 23+910 Cunicolo esplorativo progr. Km 25+910</p>		



<p>HÄUFIGSTE URSACHEN EINES WARTUNGSEINGRIFFS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstopfung des Drainagerohres und Entwässerungskanals;</li> </ul>	<p>LE CAUSE PIÙ COMUNI CHE RICHIEDONO UN INTERVENTO POSSONO ESSERE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Otturazione ed intasamento delle tubazioni e del canale di drenaggio;</li> </ul>
<p>ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG:</p> <p>ARBEITSMITTEL: Reinigungsmaschine, Arbeitsmaschine mit Wasserspeicher (eventuell), Geräte;</p> <p>BAUSTOFFE: Wasser;</p>	<p>RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO:</p> <p>ATTREZZATURE: macchina di spurgo, macchina con serbatoio dell'acqua (eventuale), utensili a mano;</p> <p>MATERIALI: acqua;</p>
<p>MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN:</p> <p>Reinigung des Drainagerohres, des Entwässerungskanals und deren Schächte;</p> <p>ERFORDERLICH SIND: eine Mannschaft aus mindestens 3 Personen mit Reinigungsmaschinen;</p>	<p>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE:</p> <p>Spurgo della tubazione di drenaggio, del canale di drenaggio e dei pozzetti;</p> <p>SONO RICHIESTE: squadra di minimo 3 persone con furgone, macchinari per spurgo;</p>
<p>MÖGLICHE UNREGELMÄßIGKEITEN:</p>	<p>ANOMALIE RISCOINTRABILI:</p>





<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstopfung durch Verkrustungen des Drainagerohres und des Entwässerungskanals;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intasamento della tubazione di drenaggio e del canale di drenaggio;</li> </ul>
<b>WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinigung und Spülung des Drainagerohres und des Entwässerungskanals (für kurze Abschnitte)</li> </ul>	<b>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spurgo e pulizia della tubazione di drenaggio e del canale di drenaggio (per brevi tratti)</li> </ul>
<b>PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrolle des korrekten Betriebes der Drainage;</li> </ul>	<b>VERIFICHE E CONTROLLI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica del corretto funzionamento del drenaggio;</li> </ul>
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versehentliches Berühren von Arbeitsmaschinen</li> <li>- Stich-, Schnittwunden, Abschürfungen</li> </ul>	<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contatto con macchine operatrici</li> <li>- punture, tagli, abrasioni</li> </ul>
<b>SICHERHEITSMABNAHMEN:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Persönliche Schutzausrüstung tragen (Schutzhelm, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe)</li> <li>- Orangerfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsfähigen Feuerlöscher griffbereit halten</li> <li>- Verbandkasten</li> </ul>	<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti)</li> <li>- Indossare gilet o bretelle arancioni fluorescenti</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tenere un estintore a portata di mano</li> <li>- Cassetta di Pronto Soccorso</li> </ul>
<b>ANMERKUNGEN:</b> 	<b>ANNOTAZIONI:</b> 

<b>Wartungsprogramm / Programma di manutenzione</b>			<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>	
<b>Unterprogramm der Leistungen:</b>			<b>Sottoprogramma delle prestazioni:</b>		
<b>GEGENSTAND:</b>	<b>VERLANGTE LEISTUNGEN:</b>	<b>NUTZUNGSDAUER:</b>	<b>OGGETTO:</b>	<b>PRESTAZIONI RICHIESTE:</b>	<b>CICLO DI VITA UTILE:</b>
Rigole	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canaletta di raccolta	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni
Entwässerungskanal	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canale di drenaggio	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni
<b>Unterprogramm der Kontrollen:</b>			<b>Sottoprogramma dei controlli:</b>		
<b>GEGENSTAND:</b>	<b>PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:</b>	<b>HÄUFIGKEIT:</b>	<b>OGGETTO:</b>	<b>VERIFICHE E CONTROLLI:</b>	<b>PERIODICITÀ:</b>
Rigole	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canaletta di raccolta	Verifica e pulizia depositi	6 mesi

Entwässerungskanal	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canale di drenaggio	Verifica e pulizia depositi	6 mesi
<b>Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:</b>			<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:</b>		
<b>GEGENSTAND:</b>	<b>WARTUNGSMABNAHMEN:</b>	<b>HÄUFIGKEIT:</b>	<b>OGGETTO:</b>	<b>INTERVENTI DI MANUTENZIONE:</b>	<b>PERIODICITÀ:</b>
Rigole	Reinigung	nach Bedarf	Canaletta di raccolta	Pulizia	secondo necessità
Entwässerungskanal	Reinigung	nach Bedarf	Canale di drenaggio	Pulizia	secondo necessità
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b>			<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angefahrenwerden</li> <li>- Lastenbewegung</li> <li>- Vibrationen - Quetschung</li> <li>- Gas, Dämpfe</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investimento</li> <li>- Movimentazione carichi</li> <li>- Vibrazioni – Schiacciamento</li> <li>- Gas, vapori</li> </ul>		
<b>SICHERHEITSMABNAHMEN:</b>			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>		
 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Persönliche Schutzausrüstung tragen</li> <li>- Orangerfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen</li> </ul>			 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositivi personali di protezione.</li> <li>- Indumenti ad alta visibilità</li> </ul>		

## BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

<b>C. 1</b>	<b>Endgültige Auskleidung Montagekaverne Schild-TBM / Rivestimento definitivo camerone di montaggio della TBM scudata</b>		
<b>Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>BESCHREIBUNG:</b> Die endgültige Auskleidung liegt auf dem Grundbogen auf und besteht aus vor Ort geschüttetem Beton (C30/37), Stärke von 60 cm an der Abdeckung bis 112 cm an den Abstützungen.		<b>DESCRIZIONE:</b> Il rivestimento definitivo, poggiante sull'arco rovescio esistente, sarà realizzato con calcestruzzo C30/37 gettato in opera con spessore minimo variabile da 60 cm in calotta fino a 112 cm in corrispondenza dei ritii.	
<b>Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>ÖRTLICHKEIT / LAGE:</b> Erkundungstollen da prog. Km 12+230 a prog. Km 13+290		<b>UBICAZIONE:</b> Cunicolo esplorativo da prog. Km 13+230 a prog. Km 13+290	
<b>ANMERKUNGEN:</b>		<b>ANNOTAZIONI:</b>	
<b>GRAPHISCHE DARSTELLUNG:</b>		<b>RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:</b>	
<b>ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG:</b>		<b>RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO:</b>	


<ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeitsmittel: Sandstrahlgebläse, Abbruchhammer, verschiedene Werkzeuge, Gerüst oder Hebebühne, Hochdruckreiniger;</li> <li>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;</li> <li>Sanierungskunstharz: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attrezzature: sabbiatrice, martello demolitore, utensili vari, piattaforma autosollevante o ponteggio, idropulitrice;</li> <li>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;</li> <li>Intervento di ripristino con resine: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;</li> </ul>		
<b>MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN:</b>  Minimale leistung: primär Ausbau Reinigung  Gefordert: Gruppe von mind. 2 Personen mit Lieferwagen, Hochdruckreiniger, Hebebühne.	<b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE:</b>  Intervento minimale: pulizia del rivestimento  Sono richieste: squadra di minimo 2 persone con furgone, idrolancia, piattaforma autosollevante		
<b>MÖGLICHE UNREGELMÄßIGKEITEN:</b> Risse Primär Ausbau Beschädigung Korrosion der Ankern	<b>ANOMALIE RISCONTRABILI:</b> fessurazioni danneggiamento del rivestimento corrosione degli ancoraggi		
<b>WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR:</b>  Sanierung der Risse	<b>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE:</b>  Risanamento di fessurazioni.		
<b>SANIERUNG DES BESCHÄDIGTEN PRIMÄREN AUSBAU:</b> 	<b>RIPRISTINO DEL RIVESTIMENTO DANNEGGIATO:</b> 		
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b>  - Kontakt mit Arbeitsmaschinen - Schwerhörigkeit, - Augenverletzungen - Stich-, Schnitt-, Schürfwunden - Prellungen, Verletzungen	<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b>  - contatto con macchine operatrici - ipoacusia, - offese agli occhi - punture, tagli, abrasioni - contusioni, ferite		
<b>SICHERHEITSMÄßNAHMEN:</b>  - Anlegen der persönlichen Schutzausrüstungen (Schutzhelm, Schutzschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzbrillen, Atemschutzmasken, Gehörschützer) - Anlegen von Schutzkleidung - einen Feuerlöscher in Reichweite halten - Verbandkasten	<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>  - 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		
<b>ANMERKUNGEN:</b> 	<b>ANNOTAZIONI:</b> 		
<b>Wartungsprogramm / Programma di manutenzione</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>Unterprogramm der Leistungen:</b>	<b>Sottoprogramma delle prestazioni:</b>		

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
<b>Unterprogramm der Kontrollen:</b>			<b>Sottoprogramma dei controlli:</b>		
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
<b>Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:</b>			<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:</b>		
GEGENSTAND:	WARTUNGSMAßNAHMEN:	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
<b>SICHERHEITSMÄßNAHMEN:</b>  - Persönlichen Schutzausrüstungen - Schutzkleidungen			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>  - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità		
<b>ANMERKUNGEN:</b> 			<b>ANNOTAZIONI:</b> 		









Reinigung des Drainagerohres, des Entwässerungskanals und deren Schächte;  ERFORDERLICH SIND: eine Mannschaft aus mindestens 3 Personen mit Reinigungsmaschinen;			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"> <li>Verstopfung durch Verkrustungen des Drainagerohres und des Entwässerungskanals;</li> </ul>			ANOMALIE RISCONTRABILI:  <ul style="list-style-type: none"> <li>Intasamento della tubazione di drenaggio e del canale di drenaggio;</li> </ul>		
WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR:  <ul style="list-style-type: none"> <li>Reinigung und Spülung des Drainagerohres und des Entwässerungskanals (für kurze Abschnitte)</li> </ul>			MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE:  <ul style="list-style-type: none"> <li>spurgo e pulizia della tubazione di drenaggio e del canale di drenaggio (per brevi tratti)</li> </ul>		
PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:  <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrolle des korrekten Betriebes der Drainage;</li> </ul>			VERIFICHE E CONTROLLI:  <ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica del corretto funzionamento del drenaggio;</li> </ul>		
BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:  <ul style="list-style-type: none"> <li>Versehentliches Berühren von Arbeitsmaschinen</li> <li>Stich-, Schnittwunden, Abschürfungen</li> </ul>			RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:  <ul style="list-style-type: none"> <li>contatto con macchine operatrici</li> <li>punture, tagli, abrasioni</li> </ul>		
SICHERHEITSSMAßNAHMEN:   <ul style="list-style-type: none"> <li>Persönliche Schutzausrüstung tragen (Schutzhelm, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe)</li> <li>Orangerfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Betriebsfähigen Feuerlöscher griffbereit halten</li> <li>Verbandkasten</li> </ul>			MISURE DI SICUREZZA:   <ul style="list-style-type: none"> <li>Indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti)</li> <li>Indossare gilet o bretelle arancioni fluorescenti</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Tenere un estintore a portata di mano</li> <li>Cassetta di Pronto Soccorso</li> </ul>		
ANMERKUNGEN:  			ANNOTAZIONI:  		
<b>Wartungsprogramm / Programma di manutenzione</b>				Datum / Data:	14.04.2014
<b>Unterprogramm der Leistungen:</b>			<b>Sottoprogramma delle prestazioni:</b>		
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





Entwässerungskanal	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canale di drenaggio	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni
<b>Unterprogramm der Kontrollen:</b>			<b>Sottoprogramma dei controlli:</b>		
<b>GEGENSTAND:</b>	<b>PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:</b>	<b>HÄUFIGKEIT:</b>	<b>OGGETTO:</b>	<b>VERIFICHE E CONTROLLI:</b>	<b>PERIODICITÀ:</b>
Rigole	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canaletta di raccolta	Verifica e pulizia depositi	6 mesi
Entwässerungskanal	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canale di drenaggio	Verifica e pulizia depositi	6 mesi
<b>Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:</b>			<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:</b>		
<b>GEGENSTAND:</b>	<b>WARTUNGSMABNAHMEN:</b>	<b>HÄUFIGKEIT:</b>	<b>OGGETTO:</b>	<b>INTERVENTI DI MANUTENZIONE:</b>	<b>PERIODICITÀ:</b>
Rigole	Reinigung	nach Bedarf	Canaletta di raccolta	Pulizia	secondo necessità
Entwässerungskanal	Reinigung	nach Bedarf	Canale di drenaggio	Pulizia	secondo necessità
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b>			<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angefahrenwerden</li> <li>- Lastenbewegung</li> <li>- Vibrationen - Quetschung</li> <li>- Gas, Dämpfe</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investimento</li> <li>- Movimentazione carichi</li> <li>- Vibrazioni – Schiacciamento</li> <li>- Gas, vapori</li> </ul>		
<b>SICHERHEITSMABNAHMEN:</b>			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>		
  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Persönliche Schutzausrüstung tragen</li> <li>- Orangerfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen</li> </ul>			  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositivi personali di protezione.</li> <li>- Indumenti ad alta visibilità</li> </ul>		

## BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

<b>D. 1</b>	<b>Endgültige Auskleidung Abschnitt Mauls 1 – bergmännischer Ausbruch / Rivestimento definitivo tratto in tradizionale Mules I</b>		
<b>Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>BESCHREIBUNG:</b> Das System besteht aus folgenden Bauteilen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Schnitt C-E-Ta</b> (von km 10 + 916 bis km 11 + 757 und km 12 + 028 bis km 12 + 069): die endgültige Auskleidung und besteht aus vor Ort geschüttetem Beton (C30/37), Stärke an der Abdeckung und den Abstützungen mindestens 30 cm, 30 cm bis 44 cm an den Mäuerchen. Im Grundbogen ist ein Fertigbau-Werkstein aus Stahlbeton unter einer Abschlussplatte vorgesehen.</li> <li>• <b>Schnitt C-E-Tb</b> (von km 11 + 117 bis km 11 + 147 und teilweise von km 12 + 069 bis km 12 + 460): die endgültige Auskleidung und besteht aus vor Ort geschüttetem Beton (C30/37), Stärke an der Abdeckung und den Abstützungen mindestens 42 cm, 32 cm bis 50 cm an den Mäuerchen. Im Grundbogen ist ein Fertigbau-Werkstein aus Stahlbeton unter einer Abschlussplatte vorgesehen.</li> <li>• <b>Schnitt C-E-Tc</b> (von km 11 + 757 bis km 12 + 002 und teilweise von km 12 + 069 bis km 12 + 399): die endgültige Auskleidung und besteht aus vor Ort geschüttetem Beton (C30/37), Stärke an der Abdeckung und den Abstützungen mindestens 57 cm, 36 cm bis 59 cm an den Mäuerchen. Im Grundbogen ist ein Fertigbau-Werkstein aus Stahlbeton unter einer Abschlussplatte vorgesehen.</li> </ul>		<b>DESCRIZIONE:</b> Il sistema è costituito dai seguenti elementi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sezione C-E-Ta</b> (tra le progressive 10+916 e km 11+757 e tra le progressive km 12+028 e km 12+069): Il rivestimento definitivo è costituito da calcestruzzo C30/37 gettato in opera, avente uno spessore minimo costante pari a 30 cm in calotta e sui ritti, variabile da 30 cm a 44 cm nella zona delle murette. In arco rovescio è prevista la messa in opera di un concio di base in calcestruzzo armato prefabbricato, sormontato da una soletta di chiusura.</li> <li>• <b>Sezione C-E-Tb</b> (tra le progressive km 11+117 e km 11+147 e in parte della tratta compresa tra le progressive km 12+069 e km 12+460): Il rivestimento definitivo è costituito da calcestruzzo C30/37 gettato in opera, avente uno spessore minimo costante pari a 42 cm in calotta e sui ritti, variabile da 32 cm a 50 cm nella zona delle murette. In arco rovescio è prevista la messa in opera di un concio di base in calcestruzzo armato prefabbricato, sormontato da una soletta di chiusura.</li> <li>• <b>Sezione C-E-Tc</b> (tra le progressive km 11+757 e km 12+002 e in parte della tratta compresa tra le progressive km 12+069 e km 12+399): Il rivestimento definitivo è costituito da calcestruzzo C30/37 con spessore minimo costante di 57 cm per la calotta e variabile tra 36 cm e 59 cm nei ritti. In arco rovescio è prevista la messa in opera di un concio di base in calcestruzzo armato prefabbricato, sormontato da una soletta di chiusura.</li> </ul>	
<b>Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>ÖRTLICHKEIT / LAGE:</b> Erkundungsstollen von Km 10+916 bis Km 13+230		<b>UBICAZIONE:</b> Cunicolo esplorativo da progr. Km 10+916 a Km 13+230	
<b>ANMERKUNGEN:</b>		<b>ANNOTAZIONI:</b>	
<b>GRAPHISCHE DARSTELLUNG:</b>		<b>RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:</b>	


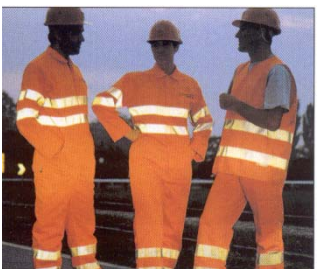

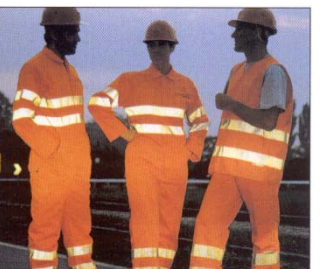




<ul style="list-style-type: none"> <li>Sanierungskunstharz: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Intervento di ripristino con resine: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;</li> </ul>			
<b>MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN:</b>  Minimale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



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 Anker	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
<b>Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:</b>			<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:</b>		
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
<b>SICHERHEITSMABNAHMEN:</b>  - Persönlichen Schutzausrüstungen - Schutzkleidungen			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>  - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità		
<b>ANMERKUNGEN:</b> 			<b>ANNOTAZIONI:</b> 		

## BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

<b>D. 2</b>	<b>Drainagebauwerke im Abschnitt Muls 1 – bergmännischer Ausbruch / Opere di drenaggio in galleria tratta scavo in tradizionale Muls I</b>		
<b>Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>BESCHREIBUNG:</b> Das Drainagesystem des Tunnels ist wie folgt zusammengesetzt: <ul style="list-style-type: none"> <li>der Hauptkanal verläuft in der Bodenplatte,</li> <li>zwischen den seitlichen Sammelkanälen leiten Rohre das Wasser in den Hauptkanal,</li> <li>weilers ist dieser Abschnitt mit Kontrollschächten ausgestattet.</li> </ul>		<b>DESCRIZIONE:</b> Il sistema di drenaggio del cunicolo esplorativo tratta Muls 1 è così composto: <ul style="list-style-type: none"> <li>La platea ospita il canale che porta all' imbocco di Aica le acque drenate;</li> <li>Le canalette di raccolta laterali sono intervallate da tubi che convogliano le acque nel canale principale;</li> <li>Lungo la tratta risultano altresì presenti pozzetti di ispezione;</li> </ul>	
<b>Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>ÖRTLICHKEIT / LAGE:</b> Erkundungsstollen von Km 10+916 bis Km 13+230		<b>UBICAZIONE:</b> Cunicolo esplorativo da progr. Km 10+916 a Km 13+230	
<b>Particolari pozzetti acque di drenaggio</b>			
<b>HÄUFIGSTE URSACHEN EINES WARTUNGSEINGRIFFS:</b>		<b>LE CAUSE PIÙ COMUNI CHE RICHIEDONO UN INTERVENTO POSSONO ESSERE:</b>	

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

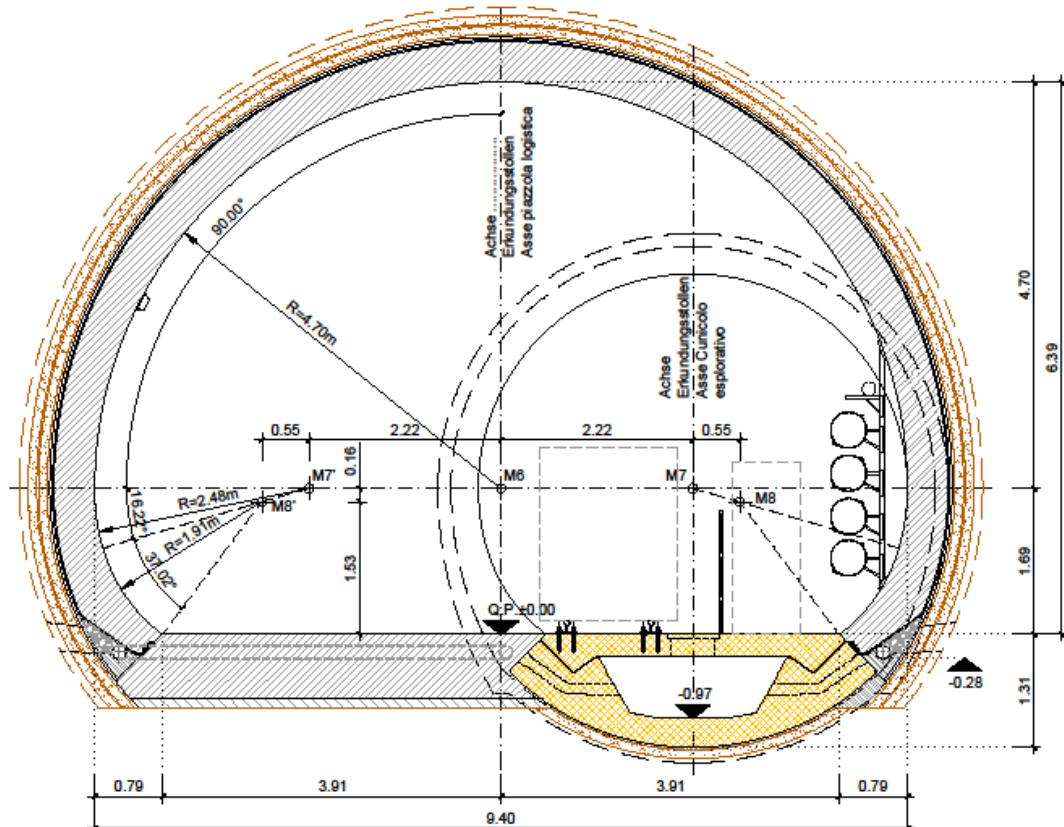


Wartungsprogramm / Programma di manutenzione			Datum / Data:	14.04.2014	
<b>Unterprogramm der Leistungen:</b>			<b>Sottoprogramma delle prestazioni:</b>		
GEGENSTAND:	VERLANGTE LEISTUNGEN:	NUTZUNGSDAUER:	OGGETTO:	PRESTAZIONI RICHIESTE:	CICLO DI VITA UTILE:
Rigole	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canaletta di raccolta	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni
Entwässerungskanal	Hydraulisches Halten und mechanische Festigkeit	50 Jahre	Canale di drenaggio	Resistenza meccanica e tenuta idraulica	50 anni
<b>Unterprogramm der Kontrollen:</b>			<b>Sottoprogramma dei controlli:</b>		
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
Entwässerungskanal	Prüfung und Reinigung der Ablagerung	6 Monate	Canale di drenaggio	Verifica e pulizia depositi	6 mesi
<b>Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:</b>			<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:</b>		
GEGENSTAND:	WARTUNGSMAßNAHMEN:	HÄUFIGKEIT:	OGGETTO:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE:	PERIODICITÀ:
Rigole	Reinigung	nach Bedarf	Canaletta di raccolta	Pulizia	secondo necessità
Entwässerungskanal	Reinigung	nach Bedarf	Canale di drenaggio	Pulizia	secondo necessità
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b>			<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angefahrenwerden</li> <li>- Lastenbewegung</li> <li>- Vibrationen - Quetschung</li> <li>- Gas, Dämpfe</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investimento</li> <li>- Movimentazione carichi</li> <li>- Vibrazioni – Schiacciamento</li> <li>- Gas, vapori</li> </ul>		
<b>SICHERHEITSMÄßNAHMEN:</b>			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>		
 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Persönliche Schutzausrüstung tragen</li> <li>- Orangerfarbige Leuchtstoffwesten oder -schultergurte tragen</li> </ul>			 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositivi personali di protezione.</li> <li>- Indumenti ad alta visibilità</li> </ul>		

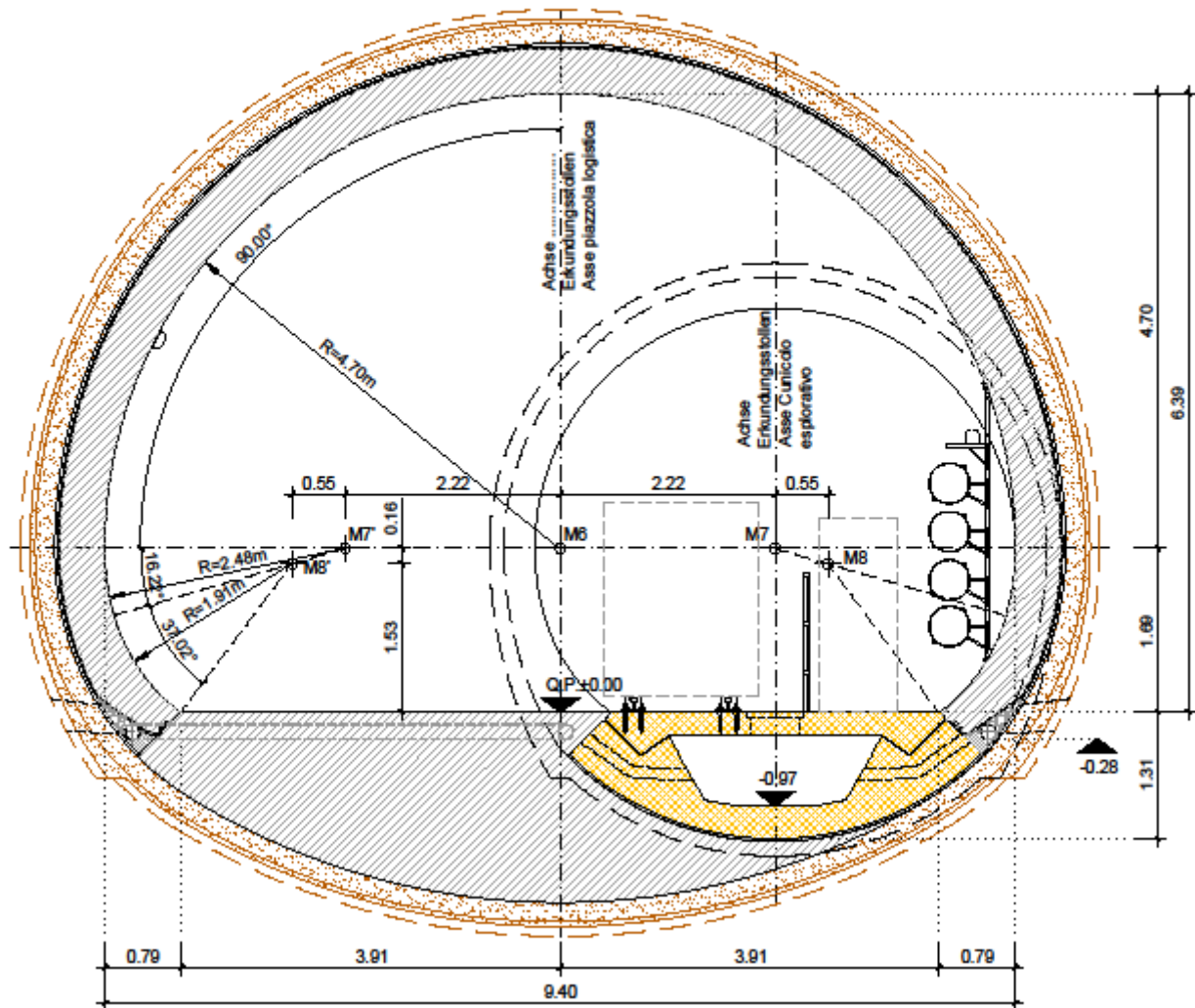
## BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

<b>E. 1</b>	<b>Endgültige Auskleidung Logistikbuchten Abschnitt Mauls 1 / Rivestimento definitivo piazzole logistiche tratta Mules I</b>		
<b>Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>BESCHREIBUNG:</b> Die endgültige Auskleidung besteht bei beiden Schnitten aus vor Ort geschüttetem Beton (C30/37), Stärke an der Abdeckung mindestens 42 cm, 33 cm bis 46 cm an den Mäuerchen. Dieser Wert wird am Anschluss an den Fertigbau-Werkstein erreicht. Die Bodenplatte im Regelschnitt PL-E-T1 ist mindestens 71 cm, der Grundbogen für den Schnitt PL-E-T2 in der Mitte 192 cm stark.		<b>DESCRIZIONE:</b> Entrambe le sezioni avranno un rivestimento definitivo realizzato con calcestruzzo C30/37 gettato in opera di spessore minimo costante pari a 42 cm in calotta e variabile nei ritti da 46 cm a di 35 cm; quest'ultimo valore è raggiunto in corrispondenza della sezione di contatto con il concio di base prefabbricato. La platea della sezione tipo PL-E-T1 presenta uno spessore minimo di 71 cm, mentre lo spessore dell'arco rovescio della sezione PL-E-T2 ha spessore in mezzzeria pari a 192 cm.	
<b>Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>ÖRTLICHKEIT / LAGE:</b> Erkundungsstollen von progr. Km 11+185 bis prog. Km 11+210 Erkundungsstollen von progr. Km 11+481 bis prog. Km 11+506 Erkundungsstollen von progr. Km 11+707 bis prog. Km 11+732 Erkundungsstollen von progr. Km 12+002 bis prog. Km 12+028		<b>UBICAZIONE:</b> Cunicolo esplorativo da progr. Km 11+185 a prog. Km 11+210 Cunicolo esplorativo da progr. Km 11+481 a prog. Km 11+506 Cunicolo esplorativo da progr. Km 11+707 a prog. Km 11+732 Cunicolo esplorativo da progr. Km 12+002 a prog. Km 12+028	
<b>ANMERKUNGEN:</b>		<b>ANNOTAZIONI:</b>	
<b>GRAPHISCHE DARSTELLUNG:</b>		<b>RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:</b>	

### SEZIONE TIPO APPLICATA PL-E-T1 (PL-T1)

















**SEZIONE TIPO APPLICATA PL-E-T2  
(PL-T2)**



<p><b>ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeitsmittel: Sandstrahlgebläse, Abbruchhammer, verschiedene Werkzeuge, Gerüst oder Hebebühne, Hochdruckreiniger;</li> <li>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;</li> <li>Sanierungskunstharz: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;</li> </ul>	<p><b>RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Attrezzature: sabbatrice, martello demolitore, utensili vari, piattaforma autosollevante o ponteggio, idropulitrice;</li> <li>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;</li> <li>Intervento di ripristino con resine: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;</li> </ul>
<p><b>MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN:</b></p> <p>Minimale leistung: primär Ausbau Reinigung</p> <p>Gefordert: Gruppe von mind. 2 Personen mit Lieferwagen, Hochdruckreiniger, Hebebühne.</p>	<p><b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE:</b></p> <p>Intervento minimale: pulizia del rivestimento</p> <p>Sono richieste: squadra di minimo 2 persone con furgone, idrolancia, piattaforma autosollevante</p>
<p><b>MÖGLICHE UNREGELMÄSSIGKEITEN:</b></p> <p>Risse Primär Ausbau Beschädigung Korrosion der Anker</p>	<p><b>ANOMALIE RISCONTRABILI:</b></p> <p>fessurazioni danneggiamento del rivestimento corrosione degli ancoraggi</p>

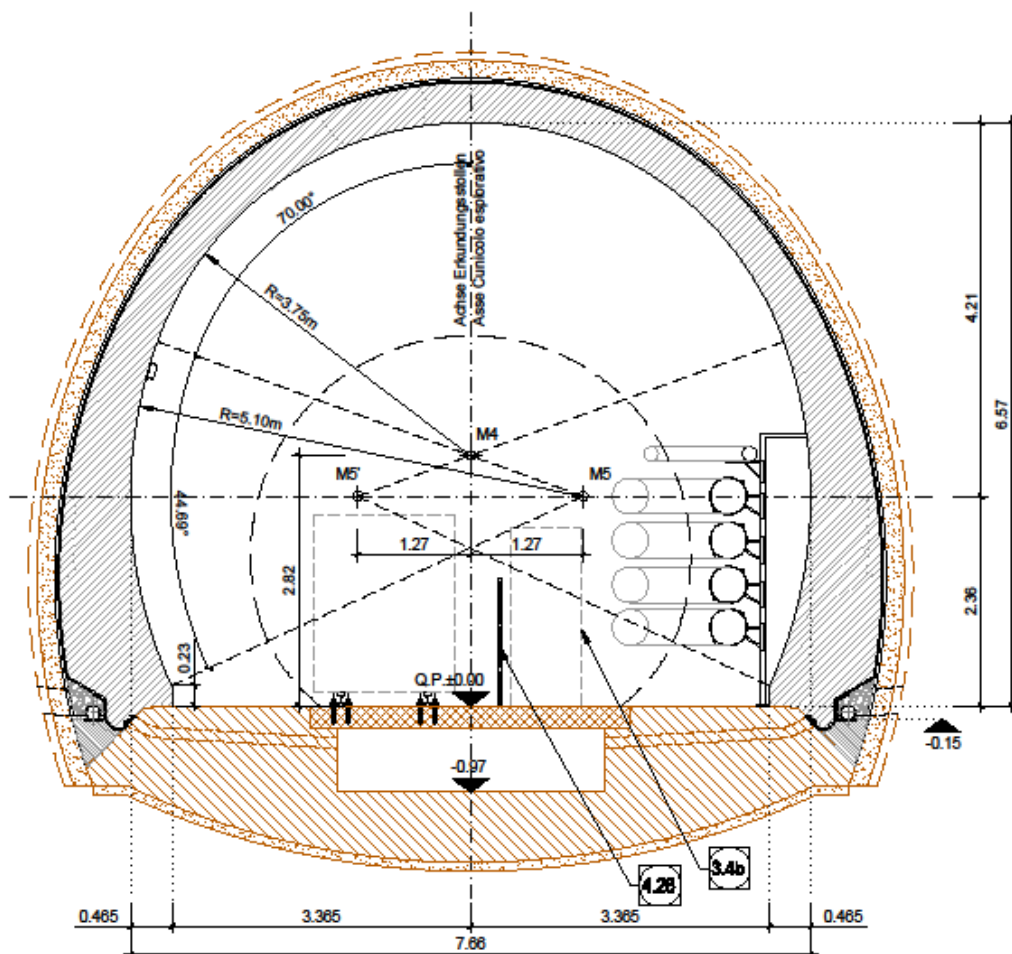
<b>WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR:</b> Sanierung der Risse			<b>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE:</b> Risanamento di fessurazioni.		
<b>SANIERUNG DES BESCHÄDIGTEN PRIMÄREN AUSBAU:</b> 			<b>RIPRISTINO DEL RIVESTIMENTO DANNEGGIATO:</b> 		
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontakt mit Arbeitsmaschinen</li> <li>- Schwerhörigkeit,</li> <li>- Augenverletzungen</li> <li>- Stich-, Schnitt-, Schürfwunden</li> <li>- Prellungen, Verletzungen</li> </ul>			<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contatto con macchine operatrici</li> <li>- ipoacusia,</li> <li>- offese agli occhi</li> <li>- punture, tagli, abrasioni</li> <li>- contusioni, ferite</li> </ul>		
<b>SICHERHEITSMÄßNAHMEN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlegen der persönlichen Schutzausrüstungen (Schutzhelm, Schutzschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzbrillen, Atemschutzmasken, Gehörschützer)</li> <li>- Anlegen von Schutzkleidung</li> <li>- einen Feuerlöscher in Reichweite halten</li> <li>- Verbandkasten</li> </ul>			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti, occhiali di protezione, mascherine respiratorie, otoprotettori)</li> <li>- indossare indumenti ad alta visibilità</li> <li>- tenere un estintore a portata di mano</li> <li>- cassetta di pronto soccorso</li> </ul>		
<b>ANMERKUNGEN:</b> 			<b>ANNOTAZIONI:</b> 		
<b>Wartungsprogramm / Programma di manutenzione</b>				<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>Unterprogramm der Leistungen:</b>			<b>Sottoprogramma delle prestazioni:</b>		
<b>GEGENSTAND:</b>	<b>VERLANGTE LEISTUNGEN:</b>	<b>NUTZUNGSDAUER:</b>	<b>OGGETTO:</b>	<b>PRESTAZIONI RICHIESTE:</b>	<b>CICLO DI VITA UTILE:</b>
Primär Ausbau	Mechanische Festigkeit, Dauerhaftigkeit	200 Jahre	Rivestimento galleria	Resistenza meccanica, durabilità	200 anni
<b>Unterprogramm der Kontrollen:</b>			<b>Sottoprogramma dei controlli:</b>		
<b>GEGENSTAND:</b>	<b>PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:</b>	<b>HÄUFIGKEIT:</b>	<b>OGGETTO:</b>	<b>VERIFICHE E CONTROLLI:</b>	<b>PERIODICITÀ:</b>
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 Korrosion der Anker	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 rivestimento	Secondo necessità
Metallischer primär Ausbau	Austausch des beschädigten Bauteils	nach Bedarf	Rivestimento metallico	Sostituzione dell' elemento danneggiato	Secondo necessità
<b>SICHERHEITSMABNAHMEN:</b>   - Persönlichen Schutzausrüstungen - Schutzkleidungen			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>   - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità		
<b>ANMERKUNGEN:</b>    			<b>ANNOTAZIONI:</b>      		

## BAULICHE BETRIEBSEINRICHTUNGEN / OPERE FUNZIONALI ALL'ESERCIZIO

<b>F. 1</b>	<b>Endgültige Auskleidung Bergmännischer Ausbruch breiter Querschnitt / Rivestimento definitivo tratto sezione allargata</b>		
<b>Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>BESCHREIBUNG:</b> Die endgültige Auskleidung liegt auf dem Grundbogen auf und besteht aus vor Ort geschüttetem Beton (C30/37), Stärke von 40 cm an der Abdeckung bis 100 cm an den Abstützungen.		<b>DESCRIZIONE:</b> Il rivestimento definitivo, poggiante sull'arco rovescio esistente, sarà realizzato con calcestruzzo C30/37 gettato in opera con spessore minimo variabile da 40 cm in calotta fino a 100 cm in corrispondenza dei ritii.	
<b>Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>ÖRTLICHKEIT / LAGE:</b> Erkundungsstollen von Km 10+454 bis Km 10+916		<b>UBICAZIONE:</b> Cunicolo esplorativo da progr. Km 10+454 a Km 10+916	
<b>ANMERKUNGEN:</b>		<b>ANNOTAZIONI:</b>	
<b>GRAPHISCHE DARSTELLUNG:</b>		<b>RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:</b>	

**SEZIONE TIPO APPLICATA CL-E-T  
(CL-T1,T2,T3)**







<b>ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeitsmittel: Sandstrahlgebläse, Abbruchhammer, verschiedene Werkzeuge, Gerüst oder Hebebühne, Hochdruckreiniger;</li> <li>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;</li> <li>Sanierungskunstharz: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;</li> </ul>	<b>RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Attrezzature: sabbiatrice, martello demolitore, utensili vari, piattaforma autosollevante o ponteggio, idropulitrice;</li> <li>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;</li> <li>Intervento di ripristino con resine: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;</li> </ul>		
<b>MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN:</b>  Minimale leistung: primär Ausbau Reinigung  Gefordert: Gruppe von mind. 2 Personen mit Lieferwagen, Hochdruckreiniger, Hebebühne.	<b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE:</b>  Intervento minimale: pulizia del rivestimento  Sono richieste: squadra di minimo 2 persone con furgone, idrolancia, piattaforma autosollevante		
<b>MÖGLICHE UNREGELMÄSSIGKEITEN:</b> Risse Primär Ausbau Beschädigung Korrosion der Anker	<b>ANOMALIE RISCONTRABILI:</b> fessurazioni danneggiamento del rivestimento corrosione degli ancoraggi		
<b>WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR:</b>  Sanierung der Risse	<b>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE:</b>  Risanamento di fessurazioni.		
<b>SANIERUNG DES BESCHÄDIGTEN PRIMÄREN AUSBAU:</b> 	<b>RIPRISTINO DEL RIVESTIMENTO DANNEGGIATO:</b> 		
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontakt mit Arbeitsmaschinen</li> <li>- Schwerhörigkeit,</li> <li>- Augenverletzungen</li> <li>- Stich-, Schnitt-, Schürfwunden</li> <li>- Prellungen, Verletzungen</li> </ul>	<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contatto con macchine operatrici</li> <li>- ipoacusia,</li> <li>- offese agli occhi</li> <li>- punture, tagli, abrasioni</li> <li>- contusioni, ferite</li> </ul>		
<b>SICHERHEITSMÄSSNAHMEN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlegen der persönlichen Schutzausrüstungen (Schutzhelm, Schutzschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzbrillen, Atemschutzmasken, Gehörschützer)</li> <li>- Anlegen von Schutzkleidung</li> <li>- einen Feuerlöscher in Reichweite halten</li> <li>- Verbandkasten</li> </ul>	<b>MISURE DI SICUREZZA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti, occhiali di protezione, mascherine respiratorie, otoprotettori)</li> <li>- indossare indumenti ad alta visibilità</li> <li>- tenere un estintore a portata di mano</li> <li>- cassetta di pronto soccorso</li> </ul>		
<b>ANMERKUNGEN:</b> 	<b>ANNOTAZIONI:</b> 		
<b>Wartungsprogramm / Programma di manutenzione</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>Unterprogramm der Leistungen:</b>	<b>Sottoprogramma delle prestazioni:</b>		

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
<b>Unterprogramm der Kontrollen:</b>			<b>Sottoprogramma dei controlli:</b>		
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
<b>Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:</b>			<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:</b>		
GEGENSTAND:	WARTUNGSMAßNAHMEN:	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
<b>SICHERHEITSMÄßNAHMEN:</b>  - Persönlichen Schutzausrüstungen - Schutzkleidungen			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>  - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità		
<b>ANMERKUNGEN:</b> 			<b>ANNOTAZIONI:</b> 		





<b>ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeitsmittel: Sandstrahlgebläse, Abbruchhammer, verschiedene Werkzeuge, Gerüst oder Hebebühne, Hochdruckreiniger;</li> <li>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;</li> <li>Sanierungskunstharz: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;</li> </ul>	<b>RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Attrezzature: sabbiatrice, martello demolitore, utensili vari, piattaforma autosollevante o ponteggio, idropulitrice;</li> <li>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;</li> <li>Intervento di ripristino con resine: til sil-stab bi componente, tisfoam dry k;</li> </ul>		
<b>MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN:</b>  Minimale leistung: primär Ausbau Reinigung  Gefordert: Gruppe von mind. 2 Personen mit Lieferwagen, Hochdruckreiniger, Hebebühne.	<b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE:</b>  Intervento minimale: pulizia del rivestimento  Sono richieste: squadra di minimo 2 persone con furgone, idrolancia, piattaforma autosollevante		
<b>MÖGLICHE UNREGELMÄSSIGKEITEN:</b> Risse Primär Ausbau Beschädigung Korrosion der Anker	<b>ANOMALIE RISCONTRABILI:</b> fessurazioni danneggiamento del rivestimento corrosione degli ancoraggi		
<b>WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR:</b>  Sanierung der Risse	<b>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE:</b>  Risanamento di fessurazioni.		
<b>SANIERUNG DES BESCHÄDIGTEN PRIMÄREN AUSBAU:</b> 	<b>RIPRISTINO DEL RIVESTIMENTO DANNEGGIATO:</b> 		
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontakt mit Arbeitsmaschinen</li> <li>- Schwerhörigkeit,</li> <li>- Augenverletzungen</li> <li>- Stich-, Schnitt-, Schürfwunden</li> <li>- Prellungen, Verletzungen</li> </ul>	<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contatto con macchine operatrici</li> <li>- ipoacusia,</li> <li>- offese agli occhi</li> <li>- punture, tagli, abrasioni</li> <li>- contusioni, ferite</li> </ul>		
<b>SICHERHEITSMÄSSNAHMEN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlegen der persönlichen Schutzausrüstungen (Schutzhelm, Schutzschuhe, Schutzhandschuhe, Schutzbrillen, Atemschutzmasken, Gehörschützer)</li> <li>- Anlegen von Schutzkleidung</li> <li>- einen Feuerlöscher in Reichweite halten</li> <li>- Verbandkasten</li> </ul>	<b>MISURE DI SICUREZZA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- indossare i mezzi personali di protezione (elmetto, scarpe antinfortunistiche, guanti, occhiali di protezione, mascherine respiratorie, otoprotettori)</li> <li>- indossare indumenti ad alta visibilità</li> <li>- tenere un estintore a portata di mano</li> <li>- cassetta di pronto soccorso</li> </ul>		
<b>ANMERKUNGEN:</b> 	<b>ANNOTAZIONI:</b> 		
<b>Wartungsprogramm / Programma di manutenzione</b>		<b>Datum / Data:</b>	<b>14.04.2014</b>
<b>Unterprogramm der Leistungen:</b>	<b>Sottoprogramma delle prestazioni:</b>		

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
<b>Unterprogramm der Kontrollen:</b>			<b>Sottoprogramma dei controlli:</b>		
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
<b>Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:</b>			<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:</b>		
GEGENSTAND:	WARTUNGSMAßNAHMEN:	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
<b>SICHERHEITSMÄßNAHMEN:</b>  - Persönlichen Schutzausrüstungen - Schutzkleidungen			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>  - Dispositivi personali di protezione. - Indumenti ad alta visibilità		
<b>ANMERKUNGEN:</b> 			<b>ANNOTAZIONI:</b> 		

# 1. BETRIEBTECHNISCHE AUSRÜSTUNG / IMPIANTI TECNICI

H. 1 Technische Anlagen im Erkundungsstollen – Löschwasseranlage Impianti tecnici cunicolo esplorativo – Impianto antincendio	
<b>Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso</b>	
<b>Datum / Data:</b> 22.05.2014	
<b>BESCHREIBUNG:</b> Die Löschwasseranlage im Erkundungsstollen besteht aus Pumpen und Hydranten, die auf der Höhe der Querverbindungen vom Typ CT3 (45/2 und 39/2) platziert sind. Das Löschwasser wird aus den Löschwasserbecken in den CT3 entnommen und in den Erkundungsstollen gepumpt. Die Pumpen sind jeweils 100% redundant (2 Pumpen pro Hydrant).	<b>DESCRIZIONE:</b> L'impianto antincendio nel cunicolo esplorativo consiste in pompe e idranti. Esso prevede un tubo di pescaggio dell'acqua che collega le vasche antincendio dei cunicoli CT3 – 39/2, 45/2 alle nicchie nel cunicolo esplorativo poste in corrispondenza dei rispettivi CT3. Le Pompe sono ridondanti al 100% (2 pompe per idrante).
<b>ANMERKUNGEN:</b>	<b>ANNOTAZIONI:</b>
<b>Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione</b>	
<b>Datum / Data:</b> 22.05.2014	
<b>ÖRTLICHKEIT / LAGE:</b> Im Erkundungsstollen stehen 2 Löschwasseranschlüsse (inkl. Pumpen) zur Verfügung (jeweils bei der Nische CT3): CT3, 45/2 – km. 13+969 CT3, 39/2 – km. 19+969	<b>UBICAZIONE:</b> Nel cunicolo sono installati 2 idranti antincendio (incl. pompe) nei pressi delle nicchie CT3: CT3, 45/2 – km. 13+969 CT3, 39/2 – km. 19+969
<b>GRAPHISCHE DARSTELLUNG:</b> Siehe Projektunterlagen „Mules II und III“.	<b>RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:</b> Vedi documenti del lotto "Mules II e III".
<b>ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG:</b> Werkzeuge: Kleingeräte, Messgeräte Werkstoffe: Ersatzteile	<b>RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO:</b> attrezzature: utensili, strumenti di misura materiali: ricambi
<b>MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN:</b> Minimale Leistung: Sichtprüfung, Funktionsüberprüfung Gefordert: Gruppe von mind. 2 Personen	<b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE:</b> Intervento minimale: controllo visivo, controllo della funzionalità sono richieste: squadra di min. 2 persone
<b>MÖGLICHE UNREGELMÄßIGKEITEN:</b> Undichtigkeiten Wasserentnahme im Löschwasserbecken verstopft Defekte Pumpen Defekter Hydrant	<b>ANOMALIE RISCONTRABILI:</b> Perdite d'acqua Pescaggio d'acqua nella vasca antincendio intasato Malfunzionamento pompe Malfunzionamento idranti
<b>WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR:</b>	<b>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE:</b>
<b>WARTUNGSARBEITEN AUSZUFÜHREN VON SPEZIALISIERTEN FACHKRÄFTEN:</b> Wartungsarbeiten und technische Betreuung	<b>MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO:</b> Interventi di manutenzione e assistenza tecnica
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b> • Stromschlag	<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b> • elettrocuzione

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stich-, Schnittwunden und Hautabschürfungen</li> <li>• Wunden</li> <li>• Verbrennungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tagli, punture, abrasioni</li> <li>• ferite</li> <li>• ustioni</li> </ul>
<b>SICHERHEITSMABNAHMEN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsregeln beachten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Freischalten</li> <li>• Gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>• Spannungsfreiheit prüfen</li> <li>• Erden und Kurzschliessen</li> <li>• Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken</li> </ul> </li> <li>• PSA verwenden (Isolationssicherheitschuhe, Isolationshandschuhe, Isolationsgeräte)</li> <li>• Kleingeräte mit doppelten Isolationsschutz und Netzanschluss mit Fehlerstrom-Schutzschalter und Schutzsteckdosen gemäß CEI-Norm benutzen</li> <li>• Fluoreszierende Kleidung verwenden</li> <li>• Handfeuerlöscher im Arbeitsbereich vorhalten</li> <li>• Erste-Hilfe-Koffer im Arbeitsbereich vorhalten</li> </ul>	<b>MISURE DI SICUREZZA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare le regole della sicurezza: <ul style="list-style-type: none"> <li>• aprire gli interruttori prima di ogni intervento</li> <li>• assicurarsi che il circuito rimanga aperto</li> <li>• verifica di assenza di tensione</li> <li>• messa a terra e cortocircuito</li> <li>• isolarsi da quadri elettrici sotto tensione</li> </ul> </li> <li>• indossare i DPI (scarpe antinfortunistiche isolanti, guanti isolanti, attrezzi isolanti)</li> <li>• gli utensili portatili devono essere a doppio isolamento con collegamento alla rete mediante dispositivi di protezione con interruttori differenziali e prese rispondenti alla normativa CEI</li> <li>• indumenti ad alta visibilità</li> <li>• tenere un estintore a portata di mano</li> <li>• cassetta di pronto soccorso</li> </ul>
<b>ANMERKUNGEN:</b>	<b>ANNOTAZIONI:</b>

<b>Wartungsprogramm / Programma di manutenzione</b>			<b>Datum / Data:</b>	<b>22.05.2014</b>	
<b>Unterprogramm der Leistungen:</b>			<b>Sottoprogramma delle prestazioni:</b>		
<b>GEGENSTAND:</b> Elektrische Anlagen	<b>VERLANGTE LEISTUNGEN:</b> CEI-Norm entsprechen Korrekte elektrische und mechanische Funktionstüchtigkeit Schutzklasse IP65	<b>NUTZUNGSDAUER:</b> Gemäß Herstelleranweisung	<b>OGGETTO:</b> Impianti elettrici	<b>PRESTAZIONI RICHIESTE:</b> Conformità norme CEI Corretto funzionamento elettrico/ meccanico Grado di protezione IP65	<b>CICLO DI VITA UTILE:</b> Secondo dati del costruttore
Löschwasseranlage	Ständig verfügbares Löschwasser	Gemäß Herstelleranweisung	Impianto antincendio	Disponibilität di acqua antincendio permanente	Secondo dati del costruttore
<b>Unterprogramm der Kontrollen:</b>			<b>Sottoprogramma dei controlli:</b>		
<b>GEGENSTAND:</b>	<b>PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:</b>	<b>HÄUFIGKEIT</b>	<b>OGGETTO:</b>	<b>VERIFICHE E CONTROLLI:</b>	<b>PERIODICITÀ:</b>
Elektrische Anlagen	Sauberkeit überprüfen Strommessgeräte überprüfen Überspannungsableiter überprüfen Leistungsschalter überprüfen Sichtkontrolle des Zustandes der Schutzmaßnahmen, der Verkabelung Schutzstromkreise überprüfen Korrekte Steuerung	Gemäß Herstelleranweisungen	Impianti elettrici	Controllo pulizia Controllo misuratori di corrente Controllo scaricatori di tensione Controllo interruttori di potenza Controllo visivo stato delle protezioni, dei cablaggi Verifica circuiti di protezione Corretto funzionamento del controllo	Secondo dati del costruttore

Löschwasseranlage	Sauberkeit überprüfen Sichtkontrolle des Zustandes der Schutzmaßnahmen, der Erdungsverkabelung Löschwasserschläuche überprüfen, Wasseranschluss Löschwasserbecken überprüfen Funktionstüchtigkeit der Pumpen überprüfen: Dichtigkeit der Armaturen Laufrad / Lager / Leitungen Funktionieren die Rückflussverhinderer?	6 Monate	Impianto antincendio	Controllo pulizia Controllo visivo stato delle protezioni, dei cablaggi di messa a terra Controllo manichette antincendio Controllare pescaggio d'acqua antincendio dalla vasca antincendio CT3 Controllare il funzionamento delle pompe: Prove di tenuta stagna delle armature Girante / cuscinetti / tubi Valvole antiritorno funzionanti?	6 mesi
<b>Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:</b>			<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:</b>		
GEGENSTAND:	WARTUNGSMABNAHMEN:	HÄUFIGKEIT	OGGETTO:	INTERVENTI DI MANUTENZIONE:	PERIODICITÀ:
Elektrische Anlagen / Löschwasseranlage	Reparaturen oder Austauschen von Bestandteilen	Bei Bedarf	Impianti elettrici / impianto antincendio	Riparazioni o sostituzioni componenti	Secondo necessità
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromschlag</li> <li>• Stich-, Schnittwunden und Hautabschürfungen</li> <li>• Wunden</li> <li>• Verbrennungen</li> </ul>			<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elettrocuzione</li> <li>• tagli, punture, abrasioni</li> <li>• ferite</li> <li>• ustioni</li> </ul>		
<b>SICHERHEITSMABNAHMEN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsregeln beachten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Freischalten</li> <li>• Gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>• Spannungsfreiheit prüfen</li> <li>• Erden und Kurzschliessen</li> <li>• Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken</li> </ul> </li> <li>• PSA verwenden (Isolationssicherheitschuhe, Isolationshandschuhe, Isolationsgeräte)</li> <li>• Kleingeräte mit doppelten Isolationsschutz und Netzanschluss mit Fehlerstrom-Schutzschalter und Schutzsteckdosen gemäß CE-Norm benutzen</li> <li>• Fluoreszierende Kleidung verwenden</li> <li>• Handfeuerlöscher im Arbeitsbereich vorhalten</li> <li>• Erste-Hilfe-Koffer im Arbeitsbereich vorhalten</li> </ul>			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare le regole della sicurezza: <ul style="list-style-type: none"> <li>• aprire gli interruttori prima di ogni intervento</li> <li>• assicurarsi che il circuito rimanga aperto</li> <li>• verifica di assenza di tensione</li> <li>• messa a terra e cortocircuito</li> <li>• isolarsi da quadri elettrici sotto tensione</li> </ul> </li> <li>• indossare i DPI (scarpe antinfortunistiche isolanti, guanti isolanti, attrezzi isolanti)</li> <li>• gli utensili portatili devono essere a doppio isolamento con collegamento alla rete mediante dispositivi di protezione con interruttori differenziali e prese rispondenti alla normativa CE</li> <li>• indumenti ad alta visibilità</li> <li>• tenere un estintore a portata di mano</li> <li>• cassetta di pronto soccorso</li> </ul>		
<b>ANMERKUNGEN:</b>			<b>ANNOTAZIONI:</b>		

# 1. BETRIEBTECHNISCHE AUSRÜSTUNG / IMPIANTI TECNICI

I. 1 Technische Anlagen im Erkundungsstollen – Niederspannungsanlage Impianti tecnici cunicolo esplorativo – Impianto di bassa tensione	
<b>Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso</b>	
<b>Datum / Data:</b> 22.05.2014	
<p><b>BESCHREIBUNG:</b> Die Energieversorgung durch den Erkundungsstollen ist mit einem 20kV Mittelspannungsnetz vorgesehen. Die NS-Hauptverteilung befindet sich in einem separatem Raum im Trafocontainer, getrennt vom Trafo und der Mittelspannung. Für die Erschliessung der Niederspannungsversorgung werden ca. alle 2km in den Logistikkaisernen neun Trafostationen errichtet. Die Trafostationen sind Container, die als Fertigbauweise realisiert werden. Zur Niederspannungsanlage gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beleuchtungsanlage</li> <li>• GSM Netz</li> </ul>	<p><b>DESCRIZIONE:</b> L'approvvigionamento energetico nel cunicolo esplorativo è in media tensione a 20 kV. La distribuzione principale di bassa tensione si trova in una camera separata all'interno del container, separato dal trasformatore e dai circuiti MT. Sono presenti nove stazioni di trasformazione all'interno del cunicolo, da cui partono le reti di bassa tensione. Le stazioni di trasformazione sono posizionate nelle piazzole logistiche a ca. 2km l'una dall'altra. Le stazioni di trasformazione sono dei container, realizzati come prefabbricati. Per impianto di bassa tensione si intende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianto di illuminazione</li> <li>• Rete GSM</li> </ul>
<b>ANMERKUNGEN:</b>	<b>ANNOTAZIONI:</b>
<b>Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione</b>	
<b>Datum / Data:</b> 22.05.2014	
<p><b>ÖRTLICHKEIT / LAGE:</b> Im Erkundungsstollen befinden sich Mittelspannungstrafokabinen bei den folgenden Kilometrierungen: TSES 01: Km 10+450 TSES 02: Km 12+200 TSES 03: Km 14+000 TSES 04: Km 15+850 TSES 05: Km 17+850 TSES 06: Km 19+850 TSES 07: Km 21+850 TSES 08: Km 23+850 TSES 09: Km 25+850</p> <p>Von hier aus werden die Niederspannungsanlagen versorgt. Für alle weiteren Komponenten der Anlagen und deren Positionen, siehe Plan 02-H61-IE-020-EIP-D0700-33005-00 der Projektunterlagen „Mules II und III“.</p>	<p><b>UBICAZIONE:</b> Le cabine di trasformazione nel cunicolo esplorativo si trovano alle seguenti progressive: TSES 01: Km 10+450 TSES 02: Km 12+200 TSES 03: Km 14+000 TSES 04: Km 15+850 TSES 05: Km 17+850 TSES 06: Km 19+850 TSES 07: Km 21+850 TSES 08: Km 23+850 TSES 09: Km 25+850</p> <p>L'alimentazione degli impianti di bassa tensione avviene da queste cabine di trasformazione. Per tutti i componenti degli impianti di bassa tensione e le loro posizioni qua non indicati, consultare il piano 02-H61-IE-020-EIP-D0700-33005-00 dei documenti del lotto "Mules II e III".</p>
<b>GRAPHISCHE DARSTELLUNG:</b> Siehe Projektunterlagen „Mules II und III“.	<b>RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:</b> Vedi documenti del lotto "Mules II e III".
<b>ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG:</b> Werkzeuge: Kleingeräte, Messgeräte Werkstoffe: Ersatzteile	<b>RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO:</b> attrezzature: utensili, strumenti di misura materiali: ricambi
<b>MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN:</b> Minimale Leistung: Sichtprüfung Gefordert: Gruppe von mind. 2 Personen	<b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE:</b> Intervento minimale: controllo visivo sono richieste: squadra di min. 2 persone

<b>MÖGLICHE UNREGELMÄßIGKEITEN:</b> Schutzschalter ausgelöst Defekte Schalter Defekte Kabel Korrosion Verschmutzung Defekte GSM Antenne / Funkunterbruch Defekte Leuchten			<b>ANOMALIE RISCONTRABILI:</b> Protezioni scattate Malfunzionamento interruttori Malfunzionamento cavi Corrosione Insudiciamento Malfunzionamento antenne GSM / interruzione della connessione Malfunzionamento illuminazione			
<b>WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR:</b>			<b>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE:</b>			
<b>WARTUNGSARBEITEN AUSZUFÜHREN VON SPEZIALISIERTEN FACHKRÄFTEN:</b> Wartungsarbeiten und technische Betreuung			<b>MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO:</b> Interventi di manutenzione e assistenza tecnica			
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromschlag</li> <li>• Lichtbogen</li> <li>• Stich-, Schnittwunden und Hautabschürfungen</li> <li>• Wunden</li> <li>• Verbrennungen</li> </ul>			<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elettrocuzione</li> <li>• archi elettrici</li> <li>• tagli, punture, abrasioni</li> <li>• ferite</li> <li>• ustioni</li> </ul>			
<b>SICHERHEITSMÄßNAHMEN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsregeln beachten:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Freischalten</li> <li>• Gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>• Spannungsfreiheit prüfen</li> <li>• Erden und Kurzschliessen</li> <li>• Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken</li> </ul> </li> <li>• Persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden (Isolationssicherheitschuhe, Isolations- und Hitzeschutzhandschuhe, Isolationsgeräte)</li> <li>• Spannungsprüfer 20kV benutzen</li> <li>• Kleingeräte mit doppelten Isolationsschutz und Netzanschluß mit Fehlerstrom-Schutzschalter und Schutzsteckdosen gemäß CEI-Norm benutzen</li> <li>• Fluoreszierende Schutzkleidung verwenden</li> <li>• Handfeuerlöscher im Arbeitsbereich vorhalten</li> <li>• Erste-Hilfe-Koffer im Arbeitsbereich vorhalten</li> </ul>			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare le regole della sicurezza:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• aprire gli interruttori prima di ogni intervento</li> <li>• assicurarsi che il circuito rimanga aperto</li> <li>• verifica di assenza di tensione</li> <li>• messa a terra e cortocircuito</li> <li>• isolarsi da quadri elettrici sotto tensione</li> </ul> </li> <li>• Utilizzare dispositivi di protezione individuale DPI (scarpe antinfortunistiche isolanti, guanti isolanti anticalore, attrezzi isolanti)</li> <li>• Utilizzare rilevatori di tensione 20 kV</li> <li>• gli utensili portatili devono essere a doppio isolamento con collegamento alla rete mediante dispositivi di protezione con interruttori differenziali e prese rispondenti alla normativa CEI</li> <li>• indumenti protettivi ad alta visibilità</li> <li>• tenere un estintore a portata di mano</li> <li>• cassetta di pronto soccorso</li> </ul>			
<b>ANMERKUNGEN:</b>			<b>ANNOTAZIONI:</b>			
<b>Wartungsprogramm / Programma di manutenzione</b>					<b>Datum / Data:</b>	<b>22.05.2014</b>
<b>Unterprogramm der Leistungen:</b>			<b>Sottoprogramma delle prestazioni:</b>			
<b>GEGENSTAND:</b> Elektrische Anlagen	<b>VERLANGTE LEISTUNGEN:</b> CEI-Norm entsprechen Korrekte elektrische und mechanische Funktionstüchtigkeit	<b>NUTZUNGSDAUER:</b> R: Gemäß Herstelleranweisung	<b>OGGETTO:</b> Impianti elettrici	<b>PRESTAZIONI RICHIESTE:</b> Conformità norme CEI Corretto funzionamento elettrico/ meccanico Grado di protezione IP65	<b>CICLO DI VITA UTILE:</b> Secondo dati del costruttore	



	Schutzklasse IP65				
<b>Unterprogramm der Kontrollen:</b>			<b>Sottoprogramma dei controlli:</b>		
<b>GEGENSTAND:</b>	<b>PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:</b>	<b>HÄUFIGKEIT</b>	<b>OGGETTO:</b>	<b>VERIFICHE E CONTROLLI:</b>	<b>PERIODICITÀ:</b>
Elektrische Anlagen	Sauberkeit überprüfen Strommessgeräte überprüfen Überspannungsableiter überprüfen Leistungsschalter überprüfen Sichtkontrolle des Zustandes der Schutzmaßnahmen, der Verkabelung Schutzstromkreise überprüfen Beleuchtung überprüfen Funkverbindung überprüfen	Gemäss Herstelleranweisungen	Impianti elettrici	Controllo pulizia Controllo misuratori di corrente Controllo scaricatori di tensione Controllo interruttori di potenza Controllo visivo stato delle protezioni, dei cablaggi Verifica circuiti di protezione Controllo illuminazione Controllo connessione GSM	Secondo dati del costruttore
<b>Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:</b>			<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:</b>		
<b>GEGENSTAND:</b>	<b>WARTUNGSMABNAHMEN:</b>	<b>HÄUFIGKEIT</b>	<b>OGGETTO:</b>	<b>INTERVENTI DI MANUTENZIONE:</b>	<b>PERIODICITÀ:</b>
Elektrische Anlagen	Reparaturen oder Austauschen von Bestandteilen	Bei Bedarf	Impianti elettrici	Riparazioni o sostituzioni componenti	Secondo necessità
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b>			<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromschlag</li> <li>• Lichtbogen</li> <li>• Stich-, Schnittwunden und Hautabschürfungen</li> <li>• Wunden</li> <li>• Verbrennungen</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• elettrocuzione</li> <li>• archi elettrici</li> <li>• tagli, punture, abrasioni</li> <li>• ferite</li> <li>• ustioni</li> </ul>		
<b>SICHERHEITSMABNAHMEN:</b>			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsregeln beachten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Freischalten</li> <li>• Gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>• Spannungsfreiheit prüfen</li> <li>• Erden und Kurzschliessen</li> <li>• Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken</li> </ul> </li> <li>• Persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden (Isolationssicherheitschuhe, Isolations- und Hitzeschutzhandschuhe, Isolationsgeräte)</li> <li>• Spannungsprüfer 20kV benutzen</li> <li>• Kleingeräte mit doppelten Isolationsschutz und Netzanschluss mit Fehlerstrom-Schutzschalter und Schutzsteckdosen gemäß CE-Norm benutzen</li> <li>• Fluoreszierende Schutzkleidung verwenden</li> <li>• Handfeuerlöscher im Arbeitsbereich vorhalten</li> <li>• Erste-Hilfe-Koffer im Arbeitsbereich vorhalten</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare le regole della sicurezza: <ul style="list-style-type: none"> <li>• aprire gli interruttori prima di ogni intervento</li> <li>• assicurarsi che il circuito rimanga aperto</li> <li>• verifica di assenza di tensione</li> <li>• messa a terra e cortocircuito</li> <li>• isolarsi da quadri elettrici sotto tensione</li> </ul> </li> <li>• Utilizzare dispositivi di protezione individuale DPI (scarpe antinfortunistiche isolanti, guanti isolanti anticalore, attrezzi isolanti)</li> <li>• Utilizzare rilevatori di tensione 20 kV</li> <li>• gli utensili portatili devono essere a doppio isolamento con collegamento alla rete mediante dispositivi di protezione con interruttori differenziali e prese rispondenti alla normativa CE</li> <li>• indumenti protettivi ad alta visibilità</li> <li>• tenere un estintore a portata di mano</li> <li>• cassetta di pronto soccorso</li> </ul>		

# 1. BETRIEBTECHNISCHE AUSRÜSTUNG / IMPIANTI TECNICI

L. 1 Technische Anlagen im Erkundungsstollen – Mittelspannungsanlage Impianti tecnici cunicolo esplorativo – Impianto di media tensione	
<b>Gebrauchsanweisung / Manuale d'uso</b>	
<b>Datum / Data:</b> 22.05.2014	
<b>BESCHREIBUNG:</b> Die Energieversorgung durch den Erkundungsstollen ist mit einem 20kV Mittelspannungsnetz vorgesehen. Für die Erschließung der Niederspannungsversorgung werden ca. alle 2km in den Logistikkabinen neun Trafostationen errichtet. Die Trafostationen sind Container die als Fertigbauweise realisiert werden.	<b>DESCRIZIONE:</b> L'approvvigionamento energetico nel cunicolo esplorativo è in media tensione a 20 kV. Sono presenti nove stazioni di trasformazione all'interno del cunicolo, da cui partono le reti di bassa tensione. Le stazioni di trasformazione sono posizionate nelle piazzole logistiche a ca. 2km l'una dall'altra. Le stazioni di trasformazione sono dei container, realizzati come prefabbricati.
<b>ANMERKUNGEN:</b> Schalthandlungen an MS-Anlagen nur durch sachverständige Fachpersonen mit Schaltberechtigung.	<b>ANNOTAZIONI:</b> Le manovre sugli impianti MT possono essere eseguite unicamente da personale qualificato e autorizzato.
<b>Wartungshandbuch / Manuale di manutenzione</b>	
<b>Datum / Data:</b> 22.05.2014	
<b>ÖRTLICHKEIT / LAGE:</b> Im Erkundungsstollen befinden sich Mittelspannungstrafokabinen bei den folgenden Kilometrierungen: TSES 01: Km 10+450 TSES 02: Km 12+200 TSES 03: Km 14+000 TSES 04: Km 15+850 TSES 05: Km 17+850 TSES 06: Km 19+850 TSES 07: Km 21+850 TSES 08: Km 23+850 TSES 09: Km 25+850	<b>UBICAZIONE:</b> Le cabine di trasformazione nel cunicolo esplorativo si trovano alle seguenti progressive: TSES 01: Km 10+450 TSES 02: Km 12+200 TSES 03: Km 14+000 TSES 04: Km 15+850 TSES 05: Km 17+850 TSES 06: Km 19+850 TSES 07: Km 21+850 TSES 08: Km 23+850 TSES 09: Km 25+850
<b>GRAPHISCHE DARSTELLUNG:</b> Siehe Projektunterlagen „Mules II und III“.	<b>RAPPRESENTAZIONE GRAFICA:</b> Vedi documenti del lotto "Mules II e III".
<b>ERFORDERLICHE RESSOURCEN FÜR DIE EVENTUELL VERLANGTE WARTUNG:</b> Werkzeuge: Kleingeräte, Messgeräte, Prüfgeräte Werkstoffe: Ersatzteile	<b>RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO EV. RICHIESTO:</b> attrezzature: utensili, strumenti di misura e di controllo materiali: ricambi
<b>MINDESTUMFANG DER WARTUNGSLEISTUNGEN:</b> Minimale Leistung: Sichtprüfung Gefordert: Gruppe von mind. 2 Personen	<b>LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI MANUTENTIVE:</b> Intervento minimale: controllo visivo sono richieste: squadra di min. 2 persone
<b>MÖGLICHE UNREGELMÄßIGKEITEN:</b> Schutzschalter ausgelöst Defekte Schalter Defekte Kabel Korrosion Verschmutzung	<b>ANOMALIE RISCONTRABILI:</b> Protezioni scattate Malfunzionamento interruttori Malfunzionamento cavi Corrosione Insudiciamento

WARTUNGSARBEITEN DIREKT VOM BETREIBER AUSFÜHRBAR:	MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DAL GESTORE:
WARTUNGSARBEITEN AUSZUFÜHREN VON SPEZIALISIERTEN FACHKRÄFTEN: Wartungsarbeiten und technische Betreuung	MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO: Interventi di manutenzione e assistenza tecnica
BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromschlag</li> <li>• Lichtbogen</li> <li>• Stich-, Schnittwunden und Hautabschürfungen</li> <li>• Wunden</li> <li>• Verbrennungen</li> </ul>	RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI: <ul style="list-style-type: none"> <li>• elettrocuzione</li> <li>• archi elettrici</li> <li>• tagli, punture, abrasioni</li> <li>• ferite</li> <li>• ustioni</li> </ul>
SICHERHEITSMABNAHMEN: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsregeln beachten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Freischalten</li> <li>• Gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>• Spannungsfreiheit prüfen</li> <li>• Erden und Kurzschliessen</li> <li>• Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken</li> </ul> </li> <li>• Persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden (Isolationssicherheitschuhe, Isolations- und Hitzeschutzhandschuhe, Isolationsgeräte)</li> <li>• Spannungsprüfer 20kV benutzen</li> <li>• Kleingeräte mit doppelten Isolationsschutz und Netzanschluß mit Fehlerstrom-Schutzschalter und Schutzsteckdosen gemäß CEI-Norm benutzen</li> <li>• Fluoreszierende Schutzkleidung verwenden</li> <li>• Handfeuerlöscher im Arbeitsbereich vorhalten</li> <li>• Erste-Hilfe-Koffer im Arbeitsbereich vorhalten</li> </ul>	MISURE DI SICUREZZA: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare le regole della sicurezza: <ul style="list-style-type: none"> <li>• aprire gli interruttori prima di ogni intervento</li> <li>• assicurarsi che il circuito rimanga aperto</li> <li>• verifica di assenza di tensione</li> <li>• messa a terra e cortocircuito</li> <li>• isolarsi da quadri elettrici sotto tensione</li> </ul> </li> <li>• Utilizzare dispositivi di protezione individuale DPI (scarpe antinfortunistiche isolanti, guanti isolanti anticalore, attrezzi isolanti)</li> <li>• Utilizzare rilevatori di tensione 20 kV</li> <li>• gli utensili portatili devono essere a doppio isolamento con collegamento alla rete mediante dispositivi di protezione con interruttori differenziali e prese rispondenti alla normativa CEI</li> <li>• indumenti protettivi ad alta visibilità</li> <li>• tenere un estintore a portata di mano</li> <li>• cassetta di pronto soccorso</li> </ul>
ANMERKUNGEN:	ANNOTAZIONI:

<b>Wartungsprogramm / Programma di manutenzione</b>			<b>Datum / Data:</b>	<b>22.05.2014</b>	
<b>Unterprogramm der Leistungen:</b>			<b>Sottoprogramma delle prestazioni:</b>		
GEGENSTAND: Elektrische Anlagen	VERLANGTE LEISTUNGEN: CEI-Norm entsprechen Korrekte elektrische und mechanische Funktionstüchtigkeit Schutzklasse IP65	NUTZUNGSDAUER: Gemäß Herstelleranweisung	OGGETTO: Impianti elettrici	PRESTAZIONI RICHIESTE: Conformità norme CEI Corretto funzionamento elettrico/ meccanico Grado di protezione IP65	CICLO DI VITA UTILE: Secondo dati del costruttore
<b>Unterprogramm der Kontrollen:</b>			<b>Sottoprogramma dei controlli:</b>		
GEGENSTAND:	PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN:	HÄUFIGKEIT	OGGETTO:	VERIFICHE E CONTROLLI:	PERIODICITÀ:
Elektrische Anlagen	Sauberkeit überprüfen Strommessgeräte überprüfen Überspannungsableiter überprüfen Leistungsschalter	Gemäss Herstelleranweisungen	Impianti elettrici	Controllo pulizia Controllo misuratori di corrente Controllo scaricatori di tensione Controllo interruttori di	Secondo dati del costruttore

	überprüfen Sichtkontrolle des Zustandes der Schutzmaßnahmen, der Verkabelung Schutzstromkreise überprüfen			potenza Controllo visivo stato delle protezioni, dei cablaggi Verifica circuiti di protezione	
<b>Unterprogramm der Wartungsmaßnahmen:</b>			<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:</b>		
<b>GEGENSTAND:</b>	<b>WARTUNGSMABNAHMEN:</b>	<b>HÄUFIGKEIT</b>	<b>OGGETTO:</b>	<b>INTERVENTI DI MANUTENZIONE:</b>	<b>PERIODICITÀ:</b>
Elektrische Anlagen	Reparaturen oder Austauschen von Bestandteilen	Bei Bedarf	Quadri a MT	Riparazioni o sostituzioni componenti	Secondo necessità
<b>BESONDERE RISIKEN FÜR DIE ARBEITSKRÄFTE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromschlag</li> <li>• Lichtbogen</li> <li>• Stich-, Schnittwunden und Hautabschürfungen</li> <li>• Wunden</li> <li>• Verbrennungen</li> </ul>			<b>RISCHI SPECIFICI PER I LAVORATORI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elettrocuzione</li> <li>• archi elettrici</li> <li>• tagli, punture, abrasioni</li> <li>• ferite</li> <li>• ustioni</li> </ul>		
<b>SICHERHEITSMABNAHMEN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsregeln beachten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Freischalten</li> <li>• Gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>• Spannungsfreiheit prüfen</li> <li>• Erden und Kurzschliessen</li> <li>• Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken</li> </ul> </li> <li>• Persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden (Isolationssicherheitschuhe, Isolations- und Hitzeschutzhandschuhe, Isolationsgeräte)</li> <li>• Spannungsprüfer 20kV benutzen</li> <li>• Kleingeräte mit doppelten Isolationsschutz und Netzanschluss mit Fehlerstrom-Schutzschalter und Schutzsteckdosen gemäß CE-Norm benutzen</li> <li>• Fluoreszierende Schutzkleidung verwenden</li> <li>• Handfeuerlöscher im Arbeitsbereich vorhalten</li> <li>• Erste-Hilfe-Koffer im Arbeitsbereich vorhalten</li> </ul>			<b>MISURE DI SICUREZZA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare le regole della sicurezza: <ul style="list-style-type: none"> <li>• aprire gli interruttori prima di ogni intervento</li> <li>• assicurarsi che il circuito rimanga aperto</li> <li>• verifica di assenza di tensione</li> <li>• messa a terra e cortocircuito</li> <li>• isolarsi da quadri elettrici sotto tensione</li> </ul> </li> <li>• Utilizzare dispositivi di protezione individuale DPI (scarpe antinfortunistiche isolanti, guanti isolanti anticalore, attrezzi isolanti)</li> <li>• Utilizzare rilevatori di tensione 20 kV</li> <li>• gli utensili portatili devono essere a doppio isolamento con collegamento alla rete mediante dispositivi di protezione con interruttori differenziali e prese rispondenti alla normativa CE</li> <li>• indumenti protettivi ad alta visibilità</li> <li>• tenere un estintore a portata di mano</li> <li>• cassetta di pronto soccorso</li> </ul>		
<b>ANMERKUNGEN:</b>			<b>ANNOTAZIONI:</b>		

## 5 VERZEICHNISSE

### 5.1 REFERENZDOKUMENTE

#### 5.1.1 Eingangsdokumente

##### 5.1.1.1 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 Documenti in ingresso

##### 5.1.1.1 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