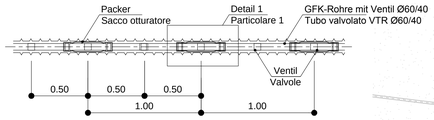
Vorauseilende Gebirgsabdichtungs. bzw Gebirgsverfestigungsmassnahmen zur Durchörterung von Störzonen mit Wasserzutritt, Typ 2
Interventi di consolidamento / impermeabilizzazione per attraversamento zone critiche e/o con probabili venute d´acqua, Tipo 2

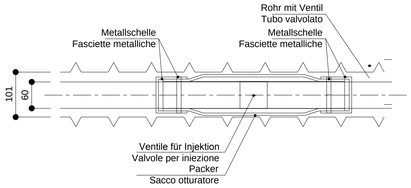
Schema GFK-Rohre mit Ventil
Schema grafico tubi valvolati VTR

1:20



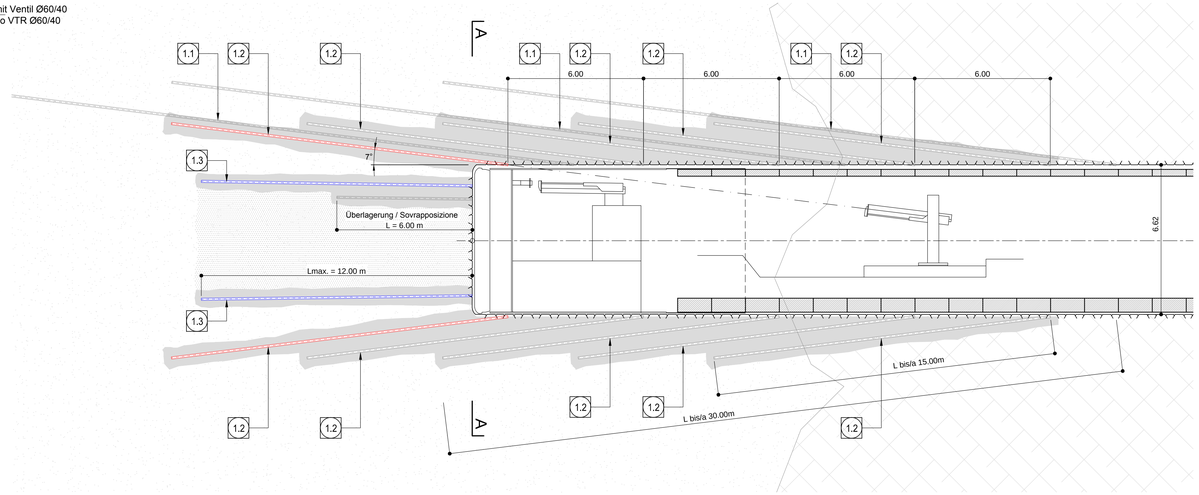
Detail 1
Particolare 1

1:5



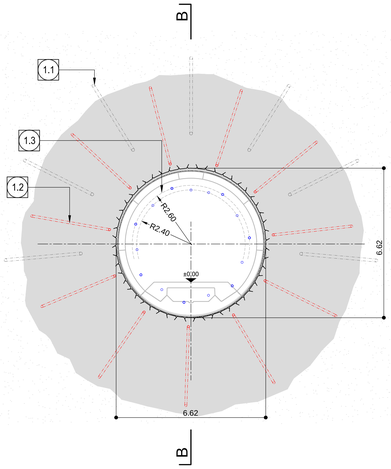
Längsschnitt B-B / Sezione longitudinale B-B

1:100



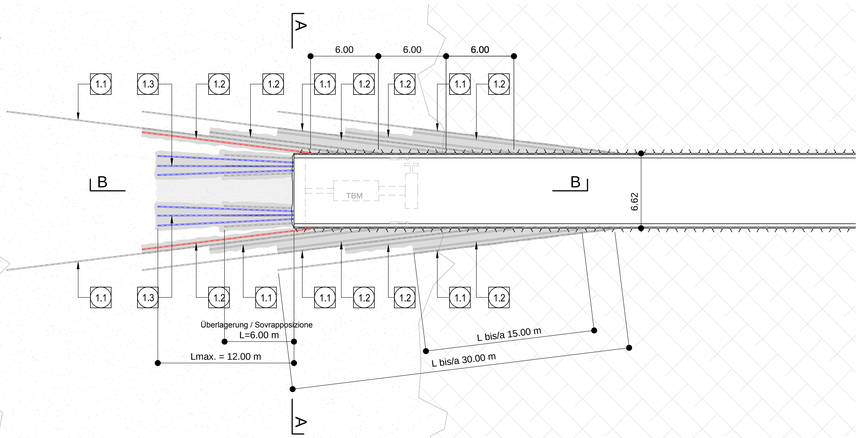
Querschnitt A-A / Sezione A-A

1:100



Grundriss / Pianta

1:200



TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER MATERIALIEN / CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI

Bohrdurchmesser = 101 m
GFK-Rohre ø 40/60, jeweils mit ein Ventil pro Rohr pro Meter ausgestattet, Länge 12-15 m, Zugspannung = 900 MPa
Injektion von Zementmischungen mit MPSP System (siehe Schema) mit folgender Zusammensetzung (nur Indikativ):
Portland - Zementklinker für Injektionen, Microsilica (eventuell), Additive (Anti-Flockung/Fliessmittel),
Wasser. Verhältnis Wasser/Zement 0.6-1.0
Die Zusammensetzung der Mischung wird mittels Versuchen vor Ort bestimmt

Diametro perforazione = 101 mm
Tubi VTR Ø 40/60, valvolati con una valvola ogni 1 m. lunghezza 12-15 m, Tensione a rottura = 900 MPa
Iniezione di miscele cementizie con sistema MPSP (si veda schema grafico) aventi la seguente composizione indicativa:
Cemento microfine da clinker Portland, microsilica (eventuale), additivi (antiflocculante/ superfluidificante),
acqua. Rapporto acqua/cemento 0.6-1.0.
La composizione della miscela è da determinare con prove in sito.

INJEKTIONSPARAMETER/PARAMETRI DI INIEZIONE

- Die Werte für der Injektionsdruck (P) und das –volumen (V) müssen konsequent erfasst werden
- Multiplikation Injektionsdruck*spez. Injektiertes Volumen P*V = 2000 - 2500 bar l / m
- Begrenzender Druck muss vor Ort bestimmt werden (ungefähr Pmax = 50 bar)
- Durchschnittliche Injektionsdurchflussmenge bei normaler Ablauf p < 10 l / min
- Maximale Injektionsdurchflussmenge bei hohe Absorption p < 20 l / min
- Grenzvolumen V < 500 l / m

- I valori di pressione (P) e di volume di iniezione (V) devono essere costantemente rilevati
- Prodotto pressione di iniezione * volume iniettato specifico P*V = 2000 - 2500 bar l / m
- Pressione limitante da definire per mezzo di prove in sito (Indicativemente Pmax = 50 bar)
- Portata di iniezione per flusso regolare p < 10 l / min
- Portata di iniezione massima in caso di alto assorbimento p < 20 l / min
- Volume limitante V < 500 l / m

ANMERKUNGEN / ANNOTAZIONI

- Messverfahren zur Erkennung der Störzonen ist im technischen Bericht Monitoring 02_H61_MO_994_BTB_D0700_17001 beschrieben
- I sistemi per l'individuazione delle zone critiche è descritta nella relazione tecnica 02_H61_MO_994_BTB_D0700_17001

- Die Drainagebohrungen sind ev. mit Preventer durchzuführen.
- I fori di drenaggio sono da eseguire con l'eventuale ausilio di Preventer.

- Nach der Bohrung ist das GFK-Rohr sofort zu stecken
- Ogni perforazione deve essere immediatamente seguita dall'installazione del tubo VTR

- Die Vorausbohrungen durch den Schildmantel dürfen nicht grösser als 10" zur horizontalen geneigt sein
- L'inclinazione massima delle perforazioni attraverso lo scudo non potrà superare i 10° rispetto l'orizzontale

- Die Injektionen je Injektionsebene sind immer von unten nach oben durchzuführen
- Le iniezioni sono da eseguire partendo dal basso della sezione verso l'alto

- Die Geometrie der Massnahmen ist Indikativ, und hängt, bei minimaler Intensität der Konsolidierung, von der Ausbaucharakteristik ab
- La geometria degli interventi è indicativa e dipende dalle caratteristiche dell'attrezzatura, fermo restando l'intensità minima del consolidamento previsto

- Die Drainagebohrungen müssen mit einem PVC Rohr ausgerüstet sein, das aus einem 20 m langen Mörtel-verpressten und einem vorderen 10 m langen perforierten Abschnitt besteht, die von einem Packer voneinander getrennt sind
- Le perforazioni di drenaggio devono essere attrezzate con tubo in PVC avente tratto cieco cementato di lunghezza 20 m e un tratto microfessurato di lunghezza 10 m, separati da un otturatore

AUSFÜHRUNGSSPHASEN / FASI ESECUTIVE

1. Ausführung von 7 Drainagebohrungen L = 30 m alle 12 m Vortrieb
1. Esecuzione di 7 fori di drenaggio L = 30 m ogni 12 m di avanzamento

2. Konsolidierungsmassnahmen am Ausbruchsrand beim Vortrieb durch den Schildmantel. Ausführung von 11 Injektionslöchern mit einer Länge von 15 m und Ausbau von GFK-Rohren
2. Interventi di consolidamento in avanzamento sul contorno attraverso lo scudo della TBM. Esecuzione di 11 fori di iniezione di lunghezza 15 m e installazione tubi VTR

3. Aufblasen der Packer durch Injektion, Doppelfüller, vom Bohrlochende her, Rohrspülung
3. Espansione dei sacchi otturatori mediante iniezione con doppio otturatore partendo dal fondo e lavaggio del tubo

4. Nach mindestens 48 Stunden Injektionsmörtel mit Doppelfüller der offenen Ventilen, vom Bohrlochende zum Bohrlochkopf
4. Dopo almeno 48 ore, iniezione con doppio otturatore delle valvole libere, dal fondo verso boccaforo

5. Konsolidierungsmassnahmen beim Vortrieb an der Ortsbrust durch den Bohrkopf.
5. Interventi di consolidamento in avanzamento sul fronte attraverso la testa della fresa.

6. Aufblasen der Packer durch Injektion, Doppelfüller, vom Bohrlochende her, Rohrspülung
6. Espansione dei sacchi otturatori mediante iniezione con doppio otturatore partendo dal fondo e lavaggio del tubo

7. Nach mindestens 48 Stunden Injektionsmörtel mit Doppelfüller der offenen Ventilen, vom Bohrlochende zum Bohrlochkopf
7. Dopo almeno 48 ore, iniezione con doppio otturatore delle valvole libere, dal fondo verso boccaforo

8. Es müssen jeweils nach 6 m Vortriebslänge neue Konsolidierungsmassnahmen erfolgen.
8. Avanzamento TBM di massimo 6 m prima dell'esecuzione di nuovi interventi di consolidamento

Referenzdokumente
Documenti di riferimento

02_H61_GD_025_GLS_D0700_23002	Geomechanisches Prognoseprofil Erkundungsstollen (Plan 2/4)	Profilo geomeccanico e progettuale di previsione Cunicolo Esploratívo (Tav. 2/4)
02_H61_GD_025_GLS_D0700_23003	Geomechanisches Prognoseprofil Erkundungsstollen (Plan 3/4)	Profilo geomeccanico e progettuale di previsione Cunicolo Esploratívo (Tav. 3/4)
02_H61_GD_025_GLS_D0700_23004	Geomechanisches Prognoseprofil Erkundungsstollen (Plan 4/4)	Profilo geomeccanico e progettuale di previsione Cunicolo Esploratívo (Tav. 4/4)

Bearbeitungsstand
Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen Modifiche	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
00	Erstversion / Prima Versione	Welde	22.05.2014
10	Endabgabe / Consegna Definitiva	Welde	31.07.2014
11	Projektvervollständigung und Umsetzung der Verbesserungen aus dem Prüfverfahren / Completamento progetto e recepimento istruttoria	Welde	09.10.2014
20	Überarbeitung infolge Dienstanweisung Nr. 1 vom 17.10.2014 / Revisione a seguito ODS n°1 del 17.10.14	Correa	04.12.2014
21	Abgabe für die Ausschreibung / Emissione per Appalto	Correa	30.01.2015

Mit Beteiligung der Europäischen Union aus dem Haushalt der Transeuropäischen Verkehrsnetze finanziertes Vorhaben
Opera finanziata con la partecipazione dell' Unione Europea attraverso il bilancio delle reti di trasporto transeuropee

Ausbau Eisenbahnachse München-Verona
BRENNER BASISTUNNEL
Ausführungsplanung

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

D0700: Baulos Mauls 2-3 | D0700: Lotto Mules 2-3

Projekteinheit	WBS
Erkundungsstollen	Cunicolo esplorativo
Dokumentenart	Tipo documento
Bauphasenplan	Fasi di costruzione
Titel	Titolo
Besondere Massnahme zur Verbesserung des Gebirges C-MS Typ 2	Interventi particolari di consolidamento C-MS Tipo 2

RTI 4P Raggruppamento Temporaneo di Imprese AP
Generalplaner / Responsabile integrazioni prestazioni specialistiche
Ing. Enrico Maria Pizzarotti
Ord. Ingg. Milano N° A 20470

Mandataria	Mandante	Mandante	Mandante
PRO ITER	PÖYRY	pini swiss engineers	PASQUALI-RAUSA ENGINEERING
Fachplaner / Il progettista specialista	Fachplaner / Il progettista specialista Ing. Rodrigo Correa	Fachplaner / Il progettista specialista	Fachplaner / Il progettista specialista

	Datum / Data	Name / Nome	Gesellschaft / Società
Bearbeitet / Elaborato	30.01.2015	Welde	Pöyry
Geprüft / Verificato	30.01.2015	Correa	Pöyry

BBT Galleria di Base del Brennero / Brenner Basistunnel BBT SE

Name / Nome	Name / Nome
R. Zurlo	K. Biergmeister

Projekt-Kilometer / Chilometro progetto	von / da 32.0+88 bis / a 54.0+15 bei / al -	Bau-Kilometer / Chilometro opera	von / da 13.2+90 bis / a 27.2+17 bei / al -
Status Dokument / Stato documento	Maßstab / Scala 1:200 / 1:100 / 1:20 / 1:5		

Stapel Stack	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Dokumentenart Tipo documento	Vertrag Contratto	Nummer Codifica	Revision Revisione
02	H61	KU	015	KBN	D0700	23281	21

0.68m²