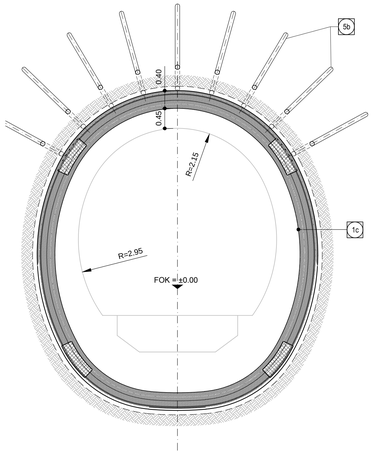
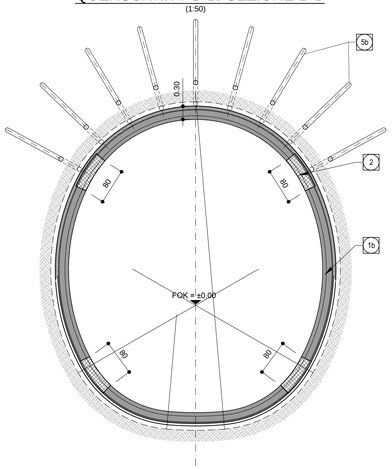
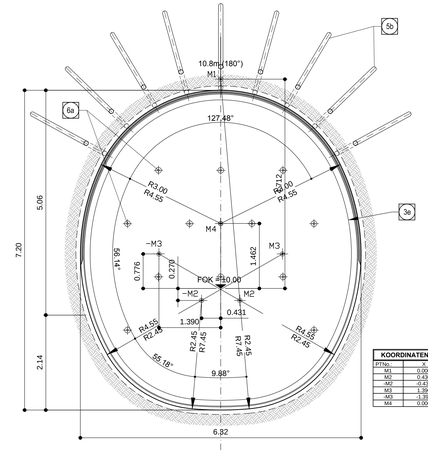
QUERSCHNITT C-C/ SEZIONE C-C
(1:50)



QUERSCHNITT B-B/ SEZIONE B-B
(1:50)

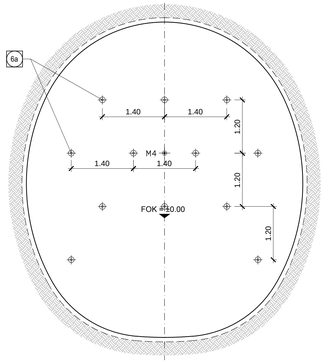


QUERSCHNITT A-A/ SEZIONE A-A
(1:50)

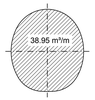


KOORDINATEN / COORDINATE		
PTo	x	y
M1	0.000	+4.172
M2	0.430	-0.270
-M2	-0.430	-0.270
M3	1.390	+0.776
-M3	-1.390	+0.776
M4	0.000	+1.462

SCHEMA DER VERGÜTUNG DER ORTSBRUST/ SCHEMA TRACCIAMENTO INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO AL FRONTE
(1:50)



Ausbruchvolumen (mit Übermass)
Volume di scavo (incl. extrascavo)
(1:200)



ANMERKUNGEN / ANNOTAZIONI
FOK/Q.P. Kote Bodenniveau Querverbindung Quota piano di calpestio del cunicolo

Bereich Campo	Spezifikation Specificazione	Einheit Unità	Vortriebsklasse CT1-T5 / Sezione tipo CT1-T5		
			Beschreibung Descrizione	Dimensionen Dimensioni	Menge / m Tunnel Quantità per m di galleria
Ausbruch Scavo	Abschlagslänge Lunghezza di abbattimento	-	-	1.0m	-
	Übermass / Extrascavo	-	-	10cm	-
	Ausbruchsvolumen (ohne Übermass) Volume di scavo (senza extrascavo)	m^3	-	-	36.76
Sicherung Protezione	Faserverstärkter Spritzbeton Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37	m^2	Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37 Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37	5+25+10cm	21.28+19.40
	Ausbaubogen / Sostegno con centine	m	1 profilato TH 44 in acciaio S355JR	-	13.35
	Anker Bulloni di ancoraggio radiali	St	-	-	-
	Anker Bulloni di ancoraggio in avanzamento	St	N°9 Barre autoperforanti R38N, 400 kN L=6,0m		3.00
Ortsbrustsicherung Stabilizzazione fronte di scavo	Faserverstärkter Spritzbeton Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37	m^2	Faserverstärkter Spritzbeton CFSpC 30/37 Betoncino proiettato fibrorinforzato CFSpC 30/37	5cm	36.76
	Ortsbrustanker / Bulloni di ancoraggio	St	N°12 Barre autoperforanti R38N, 400 kN L=6,0m		2.00

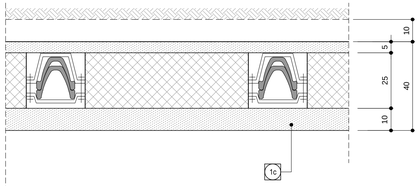
Referenzdokumente
Documenti di riferimento

02_H61_GD_025_GLS_D0700_23002	Geomechanisches Prognoseprofil Erkundungsstollen (Blatt 2/4)	Profilo geomeccanico e progettuale di previsione Cunicolo Esploralivo (Tav. 2/4)
02_H61_GD_025_GLS_D0700_23003	Geomechanisches Prognoseprofil Erkundungsstollen (Blatt 3/4)	Profilo geomeccanico e progettuale di previsione Cunicolo Esploralivo (Tav. 3/4)
02_H61_GD_025_GLS_D0700_23004	Geomechanisches Prognoseprofil Erkundungsstollen (Blatt 4/4)	Profilo geomeccanico e progettuale di previsione Cunicolo Esploralivo (Tav. 4/4)
02_H61_GD_025_GLS_D0700_23005	Geomechanisches Prognoseprofil Oströhre (Blatt 6/7)	Profilo geomeccanico e progettuale di previsione Galleria principale Est (Tav. 6/7)
02_H61_GD_025_GLS_D0700_23006	Geomechanisches Prognoseprofil Oströhre (Blatt 7/7)	Profilo geomeccanico e progettuale di previsione Galleria principale Est (Tav. 7/7)
02_H61_GD_025_GLS_D0700_23007	Geomechanisches Prognoseprofil Weströhre (Blatt 7/7)	Profilo geomeccanico e progettuale di previsione Galleria principale Ovest (Tav. 7/7)
02_H61_GD_025_GLS_D0700_23008	Geomechanisches Prognoseprofil Weströhre (Blatt 6/7)	Profilo geomeccanico e progettuale di previsione Galleria principale Ovest (Tav. 6/7)

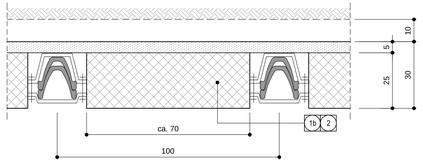
Bearbeitungsstand
Stato di elaborazione

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

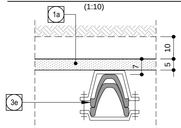
DETAIL 3 / DETTAGLIO 3
(1:10)



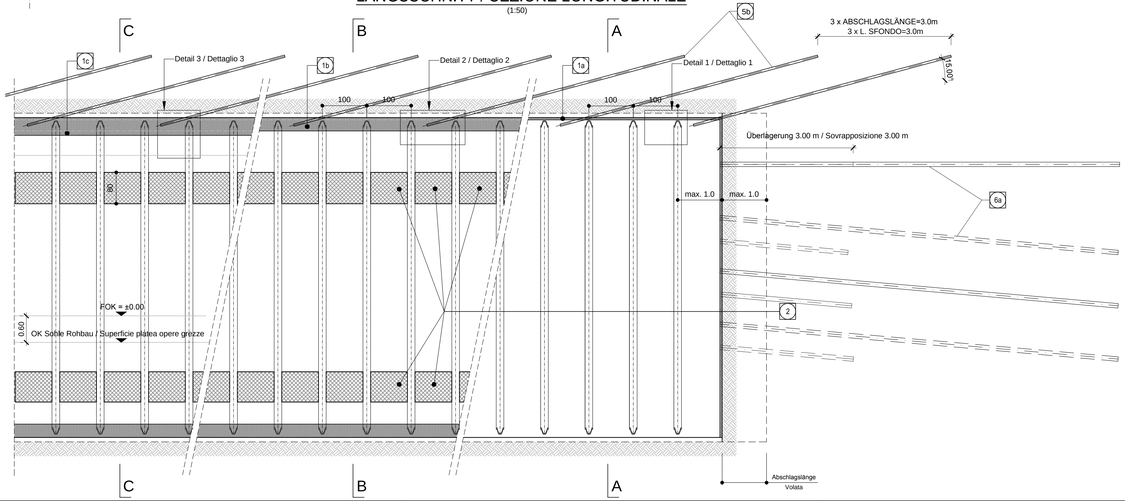
DETAIL 2 / DETTAGLIO 2
(1:10)



DETAIL 1 / DETTAGLIO 1
(1:10)



LÄNGSSCHNITT / SEZIONE LONGITUDINALE
(1:50)



BEMERKUNGEN

- DER REGELQUERSCHNITT T5 WIRD BEI EINEM RMR-WERT VON 1 BIS 40 BEI GEBIRGSKLASSE V ANGEWANDT

- DIE ANORDNUNG DER ANKERN KANN INFOLGE LOKALEN GEOMECHANISCHEN VERHÄLTNISSEN VARIEREN

- AUS SICHERHEITSGRÜNDEN IST VOR DEM ABSCHLAG AM AUSBRUCHSRAND UND AN DER ORTSBRUST EINE MINDESTSCHICHT VON 10 cm FASERVERSTÄRKTEM SPRITZBETON VORZUSEHEN

- IM FALLE EINER LOKALE ORTSBRUSTINSTABILITÄT (BLÖCKE) SIND DIE ANKER IM BEREICH DER INSTABILEN ZONE VORZUSEHEN DIE SYSTEMATISCHE VERANKERUNG DER ORTSBRUST IST VORZUSEHEN, FALLS DIE WERTE DER ORTSBRUSTDEFORMATION GRÖSSER ALS 1% DES AUSBRUCHSRADIUS SIND
IN DIESEM FALLE KANN DIE MENGE DER ORTSBRUSTMASSNAHMEN JE NACH GEOMECHANISCHEN ZUSTÄNDEN VARIIEREN. MIT BEZUG AUF DEFORMATIONEN
  - DEFORMATION 1% DES AUSBRUCHSRADIUS: N° 10 ELEMENTE (1/2M)
  - DEFORMATION 1-2% DES AUSBRUCHSRADIUS: N° 12 ELEMENTE (1/1.5M)
  - DEFORMATION > 2% DES AUSBRUCHSRADIUS: N° 17 ELEMENTE (1/1.2M)

- FALLS DER STAHLBOGEN VOR DEM NÄCHSTEN ABSCHLAG EINGEBAUT WIRD (Z.B. BEI MASSGEBENDEN INSTABILITÄTSPHÄNOMENEN), MUSS SEINE NEIGUNG UND SEINE POSITION SO ANGEPASST WERDEN, DASS DIE AUSFÜHRUNG UND DIE FUNKTION DER VORAUSEILENDEN SICHERUNGEN NICHT BEEINFLUSST WERDEN DIE MAXIMALE NEIGUNG DER VORAUSEILENDEN SICHERUNGEN MUSS ZWISCHEN 20° UND 30° LIEGEN

- BEI DER DEFINITION DER AUSBRUCHSGEOMETRIEN SIND ABSICHTUNGSSYSTEME VON 5 CM BERÜCKSICHTIGT WORDEN (3 CM AUSGLEICH + 2 CM ABDICHTUNG)

- ALTERNATIV ZU DEN STAHLBÖGEN DÜRFEN NETZBEWEHRUNGEN MIT WIDERSTANDSMOMENT ≥ ALS DIE DER STAHLBÖGEN ANGEWENDET WERDEN

NOTE

- LA SEZIONE TIPO T5 VIENE APPLICATA INDIVIATVAMENTE CON RMR TRA 1 E 40 PER AMMASSI ROCCIOSI DI CLASSE V.

- LA DISPOSIZIONE DELLA CHIODATURA POTRA' VARIARE IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI GEOMECCANICHE LOCALI.

- IN CASO DI SOSTA PROLUNGATA E' NECESSARIO INSTALLARE UNO STRATO DI BETONCINO PROIETTATO FIBRORINFORZATO A PROTEZIONE DEL FRONTE DI SPESSORE MINIMO 10 cm.

- IN CASO DI INSTABILITÀ DI BLOCCHI LOCALIZZATI SUL FRONTE, L'INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO PREVEDE LA REALIZZAZIONE DI ANCORAGGI DI LUNGHEZZA LIMITATA ALL'AREA INSTABILE.
IL CONSOLIDAMENTO DEL FRONTE SISTEMATICO CON BARRE AUTOPERFORANTI È PREVISTO
QUANDO I VALORI DI ESTRUSIONE DEL FRONTE NATURALE RISULTANO SUPERIORI ALL'1% DEL Rscavo.
IN TAL CASO IL NUMERO DEGLI INTERVENTI AL FRONTE POTRÀ VARIARE IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI GEOMECCANICHE DELL'AMMASSO CON RIFERIMENTO AL VALORE DI ESTRUSIONE MISURATA.
- ESTRUSIONE MISURATA PARI A 1% Rscavo: n°10 ELEMENTI (1/2m²).
- ESTRUSIONE MISURATA PARI A 1÷2% Rscavo: n°12 ELEMENTI (1/1.5m²).
- ESTRUSIONE MISURATA PARI A >2% Rscavo: n°17 ELEMENTI (1/1.2m²).

- NEL CASO IN CUI LA CENTINA VENGA INSTALLATA PRIMA DELL'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI IN AVANZAMENTO (PER ESEMPIO, SE SI DOVESSERO MANIFESTARE SIGNIFICATIVI FENOMENI DI INSTABILITÀ) L'INCLINAZIONE E LA POSIZIONE DI QUESTULTIMI DOVRANNO ESSERE MODIFICATE AL FINE DI GARANTIRNE LA CORRETTA ESECUZIONE SENZA INTERFERIRE CON LA CENTINA IN OPERA; L'INCLINAZIONE MASSIMA DEGLI INTERVENTI DOVRÀ ESSERE IN OGNI CASO COMPRESA TRA 20° E 30°.
- LE GEOMETRIE DI SCAVO SONO STATE DEFINITE CONSIDERANDO UN PACCHETTO DI IMPERMEABILIZZAZIONE DI 5cm (3cm DI REGOLAZIONE + 2cm DI IMPERMEABILIZZAZIONE)

- IN ALTERNATIVA ALLE CENTINE METALLICHE POTRANNO ESSERE UTILIZZATE ARMATURE RETICOLARI AVENTI MOMENTO DI RESISTENZA ≥ DI QUELLO DELLE CENTINE.

AUSFÜHRUNGSPHASEN

1- VOLLAUSBRUCH IM SPRENGVERFAHREN MIT MAX. ABSCHLAGSLÄNGE GLEICH 1.5 UND SOFORTSICHERUNG MIT UND SOFORTSICHERUNG MIT FASERSPRITZBETON AM UMFANG UND AN DER ORTBRUST (SCM)
2- AUSFÜHRUNG DER RADIALER ANKER
3- AUSFÜHRUNG FASERVERSTÄRKTER SPRITZBETONSCHICHT (30cm)
4- AUSGLEICHSSCHICHT 10CM NACH ABKLINGEN DER GEBIRGSDEFORMATION
5- AUSFÜHRUNG ABDICHTUNG UND INNENSCHALE

FASI ESECUTIVE

1- SCAVO A PIENA SEZIONE MEDIANTE ESPLOSIVO CON SFONDI DI PROFONDITA' MASSIMA 1.0 m
ED ESECUZIONE BETONCINO PROIETTATO FIBRORINFORZATO SUL FRONTE E SUL CONTORNO (5cm)
2- REALIZZAZIONE CHIODATURE RADIALI
3- REALIZZAZIONE STRATO DI BETONCINO PROIETTATO FIBRORINFORZATO
4- STRATO DI LIVELLAMENTO 10 cm A COMPIMENTO DELLA DEFORMAZIONE DELL'AMMASSO
5- ESECUZIONE RIVESTIMENTO DEFINITIVO

MATERIALSPEZIFIKATIONEN UND TECHNISCHE DETAILS

1a 1b 1c SPRITZBETON MIT STAHLFASERN
Spritzbeton CFSpC 30/37, Dicke 5(1a) + 25(1b) + 10(1c) cm.
Überwachungskategorie 2.
Expositionsklasse XC3.
Druckfestigkeit nach 24h ≥ 12MPa.
Größkorndurchmesser 11mm.
Bewehrung durch Stahlfasern, minimale Dosierung 30Kg/m³.
Energieaufnahmekapazität ≥ 500 Joule (aus Durchstarcversuchen).
Fasern aus kaltgezogenem Stahl, Zugfestigkeit ≥ 900MPa.

2 Stauchelementen bei Stössen TH-Profil:
Elementabmessungen: 700/800/250 mm
Anzahl pro Ihm Tunnel: 4 Stk. (4 Stk. pro TH-Ring)
Bei konstanter Fliessspannung (2 - 5 Mpa/m2) muss eine bruchfreie radiale Stauchung des Elements auf min. 50% des Ausgangsvolumens möglich sein.

3e STAHLBÖGEN:
Mit Längsabstand von 1.0 m.
Bestehend aus 1 Profil TH 44 aus Stahl S355JR
Kopfplatten und Knotenbleche in Stahl S355JR.
Winkelprofile 60x60x10 zum Einhängen der Verbindungseisen.
Verbindungseisen der Stahlbogen: Stabstahl glatt mit fykk350MPa, Abstand von 1.0 m, Länge von 1.0 m.

5b VORAUSEILENDE SICHERUNG:
Selbstbohranker Typ R38N, Fließgrenze Nya400kN.
Länge 6.0 m, Abstand p=0.75 m quer x 3.00 m lange
Ankerplatten aus Stahl mit den Abmessungen 200mm x 200mm.
Inkl. Verbindungsmuffen.
Verfüllarbeiten mit Zementmörtel, charakteristische Druckfestigkeit Rckk25MPa, Rcm nach 24h ≥10MPa.

6a ORTSBRUSTVERANKERUNG:
Selbstbohranker Typ R38N, Fließgrenze Nya400kN.
Länge 9.0 m, Überlappung 3.0 m
Ankerplatten aus Stahl mit den Abmessungen 200mm x 200mm.
Inkl. Verbindungsmuffen.
Verfüllarbeiten mit Zementmörtel, charakteristische Druckfestigkeit Rckk25MPa, Rcm nach 24h ≥10MPa.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E SPECIFICHE TECNICHE

1a 1b 1c BETONCINO PROIETTATO FIBRORINFORZATO:
Betoncino CFSpC 30/37, spessore 5(1a) + 25(1b) + 10 (1c) cm.
Classe di ispezione 2.
Classe di esposizione XC3.
Resistenza a compressione dopo 24h ≥ 12MPa.
Diametro massimo aggregati 11mm.
Armatura con fibre in acciaio, dosaggio minimo 30Kg/m³.
Energia assorbita ≥ 500 Joule (da prove di punzonamento su piastra).
Fibre in acciaio trafilato a freddo, resistenza a trazione ≥ 900MPa.

2 Elementi compressi tra i raccordi dei profili TH:
Misure degli elementi: 700/800/250 mm
Quantità elementi per metro: 4 pz. (4 pz. ogni anello TH)
A costante pressione di snervamento (2 - 5 Mpa/m2) è da prevedere una possibile compressione radiale degli elementi per un minimo del 50% del volume iniziale senza fratura.

3e CENTINE METALLICHE:
Disposte a passo longitudinale da 1.0 m.
Composte da 1 profilato TH 44 in acciaio S355JR.
Piastre e fazzoletti in acciaio S355JR.
Angolari 60x60x10 per aggancio catene.
Catene di collegamento centine: barre lisce in acciaio avente fykk350MPa, a passo 1.0 m, lunghezza da 1.0 m.

5b CONSOLIDAMENTO DEL CONTORNO DEL SCAVO:
Barre autoperforanti tipo R38N, aventi resistenza allo snervamento Nya400kN.
Lunghezza 6.0 m, passo p=0.75 m trasv. x 3.0 m long.
Piastre di ancoraggio in acciaio aventi dimensioni 200mm x 200mm.
Complete di manicotti di giunzione.
Cementazione con malta cementizia avente Rckk25MPa, Rcm a 24h ≥10MPa.

6a CONSOLIDAMENTO DEL FRONTE:
Barre autoperforanti tipo R38N, aventi resistenza allo snervamento Nya400kN.
Lunghezza 9.0 m, sovrapposizione 3.0 m.
Piastre di ancoraggio in acciaio aventi dimensioni 200mm x 200mm.
Complete di manicotti di giunzione.
Cementazione con malta cementizia avente Rckk25MPa, Rcm a 24h ≥10MPa.

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
Querschläge	Cunicoli trasversali
Dokumentenart: Regelquerschnitt	Tipo documento: Sezione tipo
Titel: Ausbruchsquerschnitt CT1-T5 und CT2-a-T5	Titolo: Sezione di scavo CT1-T5 e CT2-a-T5

RTI 4P Raggruppamento Temporaneo di Ingegneri 4P
Generalplaner / Responsabile integrazioni prestazioni specialistiche
Ing. Enrico Maria Pizzarotti
Ord. Ingg. Milano N° 8 SAN

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	Frey	Pöyry
Geprüft / Verificato	30.01.2015	Deplazes	Pöyry

BBT Galleria di Base del Brennero
Brenner Basistunnel BBT SE

Name / Nome: R. Zurlo
Name / Nome: K. Bergmeister

Projekt Kilometer / Chilometro progetto	Plan Kilometer / Chilometro opera	Status Dokument / Stato documento	Massstab / Scala
von / da 32.0+88 bis / a 54.0+15 bis / a -	von / da 32.0+88 bis / a 44.1+92 bis / a -		1 : 200, 1 : 50, 1 : 10

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Dokumentenart Tipo documento	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Revision Revisione
02	H61	QS	025	KRQ	D0700	23754	21

0.69m²