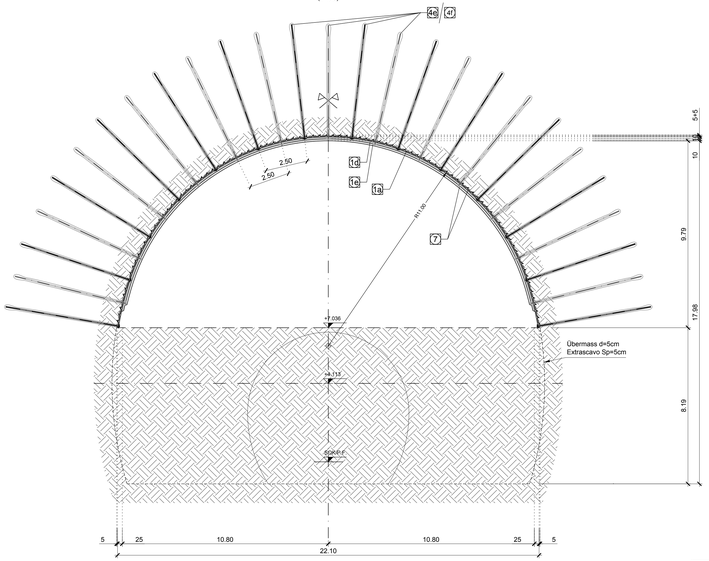
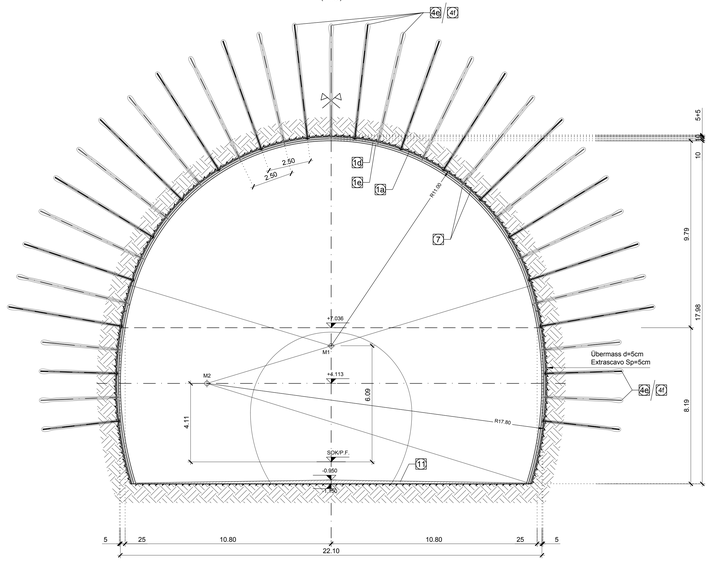
SCHNITT A-A / SEZIONE A-A
(1:100)

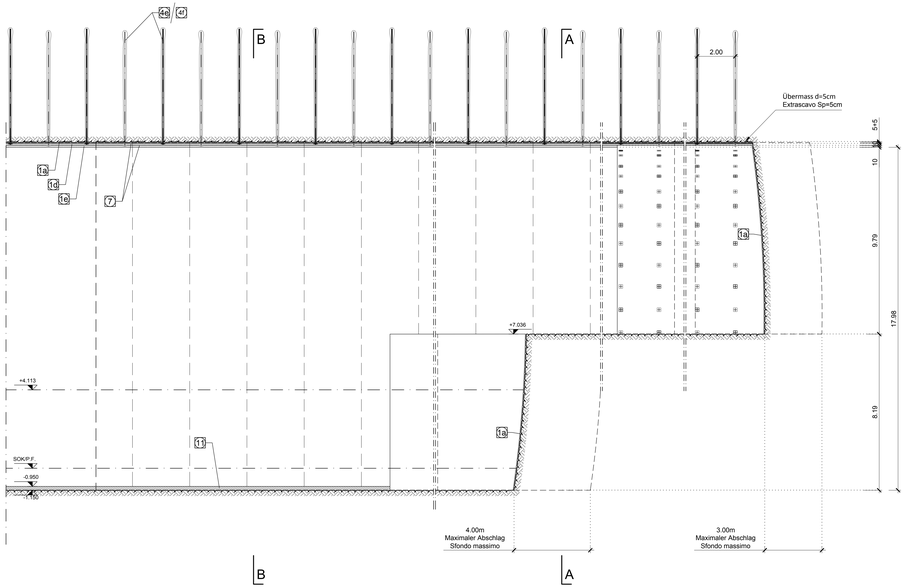


SCHNITT B-B / SEZIONE B-B
(1:100)



KOORDINATEN/COORDINATE		
PKt/N.P/Tito.:	X	Y
M1	0.000	6.092
M2	-6.509	4.113

LÄNGSABLAUF / SVILUPPO LONGITUDINALE
(1:100)



ANMERKUNGEN / ANNOTAZIONI	
SOK/P.F.	Schienenoberkante (SOK= ±0.00) Quota piano ferro galleria di linea (P.F.= ±0.00)
FOK/O.P.	Kote Bodenniveau Querverbindung Quota piano di calpestio del cunicolo

BEMERKUNGEN

- DAS REGELPROFIL TYP "CM-T1" WIRD FÜR GEBIRGSKLASSE I (B1sRMRs100) / II (B1sRMRs80) MIT EINEM SEHR NIEDRIGEN DRUCKKNOTTEN VERWALTEN (RADIALE GESAMTKONVERGENZ KLEINER 5 CM) ANGEWANDT.
- DIE ANKERANORDNUNG KANN IN FUNKTION DER VOR ORT ANGETROFFENEN GEOMECHANISCHEN BEDINGUNGEN VARIIEREN.
- BEI EINEM LANG ANHALTENDEN VORTRIEBSSTOP MUSS AN DER ORTSBRUST EINE STAHLFASERBEWEHRTE SPRITZBETONSCHICHT VON MINDESTENS 10cm DICKE AUFGETRAGEN WERDEN.
- DIE GEOMETRIE DER AUSGRUCHSQUERSCHNITTE WURDEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG EINES SCM DICKEN ABDICHTUNGSPAKETES (SCM AUSGLEICHSCHICHT + 2CM ABDICHTUNG) DEFINIERT.

BAUPHASEN

1- SPRENVORTRIEB MIT TEILAUSBRUCH (KALOTTE+STROSSE), MAXIMALE ABSCHLAGSLÄNGE 3.0M (KALOTTE).

2- AUFTRAG EINER STAHLFASERBEWEHRTEN SPRITZBETONSCHICHT (30CM) AUF DER TUNNELABWICKLUNG.
3- EINBAU DER RADIALANKER.
4- AUFTRAG EINER NICHTSTAHLFASERBEWEHRTEN SPRITZBETONSCHICHT (10CM) UND GITTERNETZE.
5- SPRENGVORTRIEB DER STROSSE MIT MAXIMALEN ABSCHLAGSLÄNGEN 4.00M.
6- AUFTRAG EINER STAHLFASERBEWEHRTEN SPRITZBETONSCHICHT (30CM) AUF DER TUNNELABWICKLUNG.
7- EINBAU DER RADIALANKER.
8- AUFTRAG EINER NICHTSTAHLFASERBEWEHRTEN SPRITZBETONSCHICHT (10CM) UND GITTERNETZE.
9- EINBAU PROVISORISCHER SOHLE (EVENTUELL).
10- EINBAU INNENSCHALE.

MATERIALEIGENSCHAFTEN UND TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

1a - SPRITZBETON MIT STAHLFASERN
Spritzbeton CF5jC 30/37, Dicke 5(1a) cm.
Überwachungskategorie 2.
Expositionklasse XC3.
Druckfestigkeit nach 24h ≥ 12MPa.
Größkorndurchmesser 11mm.
Bewehrung durch Stahlfasern, minimale Dosierung 30Kg/m³
Energieaufnahmekapazität ≥ 500 Joule (aus Durchbiegeversuchen).
Fasern aus kaltgezogenem Stahl, Zugfestigkeit ≥ 900MPa.

1d 1e - SPRITZBETON:
Spritzbeton CI5jC 30/37, Dicke 10(1d) + 10(1e) cm.
Überwachungskategorie 2.
Expositionklasse XC3.
Druckfestigkeit nach 24h ≥ 12MPa.
Größkorndurchmesser 11mm.

4e - RADIALE VERFESTIGUNG:
Anker Typ Dywidag SN8D32 aus Stahl ST945/1050WR, mit Spreizdübel.
Fließgrenze Nyd793kN, Widerstand Spreizdübel Nyd200kN.
Länge 4.00-6.00m, Abstand p=2.50m quer x 2.00m längs, Durchmesser der Bohrung Ø64mm .
Ankerplatten aus Stahl mit den Abmessungen 200mm x 200mm.
Verfüllarbeiten mit Zementmörtel, charakteristische Druckfestigkeit Rck≥25MPa, Rcm ≥ 24h ≥10MPa.

4f - RADIALE VERFESTIGUNG:
Selbstbohranker Typ R51N, Fließgrenze Nyd630kN.
Länge 4.00-6.00m, Abstand p=2.50m quer x 2.00m längs.
Ankerplatten aus Stahl mit den Abmessungen 180mm x 180mm x 45mm.
Inkl. Verbindungsmuffen.
Verfüllarbeiten mit Zementmörtel, charakteristische Druckfestigkeit Rck≥25MPa, Rcm ≥ 24h ≥10MPa.

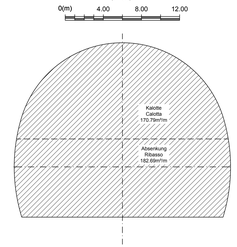
7 - BEWEHRUNGSMATTEN:
Durchmesser 08mm, Maschenweite 150mm x 150mm aus geprüftem Stahl B450C.

11 - PROVISORISCHE FAHRBAHN:
(Eventuell, falls die Ausbruchsohle nicht den unten aufgeführten Vorordnungen Ev2 e Ev2/Ev1 entspricht)
Korngrößenmäßig stabilisiertem Mischmaterial, gewonnen aus natürlichem Material der Sieblinie D.
Größkorndurchmesser 31.5 mm.
Maximaler Anteil Feinkorn 5%, Mindestanteil 2%.
Prozentsatz gebrochenes Material ≥ 70%.
Anteil organische Stoffe 0%.
Steifemodul Ev2 = 180 MN/m², Verhältnis Ev2/ Ev1 < 2.15.

LEGENDE / LEGENDA

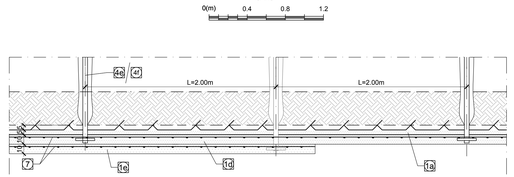
- P.C. = EBENE DER KREISZENTREN / PIANO DEI CENTRI
- P.F. = SCHIENENOBERKANTE / PIANO DEL FERRO
- P.S. = AUSBRUCHSOHLE / PIANO DI SCAVO

AUSBRUCHVOLUMEN (mit Übermaß)
VOLUME DI SCAVO (incluso sovrascavo)
(1:200)

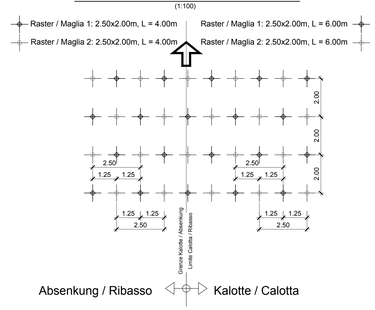


Bereich Campo	Spezifikation Specificazione	Einheit Unità	Vortriebsklasse CM-T1 / Sezione tipo CM-T1				
			Beschreibung Descrizione	Dimensionen Dimensioni	Menge / m Kalotte Quantità per m di calotta	Menge / m Absenkung Quantità per m di ribasso	Menge / m Tunnel Quantità per m di galleria
Ausbruch Scavo	Abschlagslänge Lunghezza di abbattimento	-	-	-	3.0m	4.0m	-
	Übermass / Sovrascavo	-	-	5cm	-	-	-
	Ausbruchsvolumen (ohne Übermass) Volume di scavo (senza Extrascavo)	m^3	-	-	169.21	181.60	350.81
Sicherung Protezione	Faserverstärkter Spritzbeton Betoncino proiettato fibrorinforzato	m^2	Faserverstärkter Spritzbeton CF5jC 30/37 Betoncino proiettato fibrorinforzato CF5jC 30/37	5cm	32.68	16.56	49.24
	Spritzbeton ohne Fasern Betoncino proiettato non fibrorinforzato	m^2	Spritzbeton ohne Fasern CI5jC 30/37 Betoncino proiettato CI5jC 30/37	10+10cm	32.52+32.05	16.56+16.56	49.08+48.61
	Bewehrung bergseitig Armatura spritzbeton esterna	m^2	Mattenstahl B450C Rete elettrosaldata B450C	Ø 8mm, a=150x150mm	32.52	16.56	49.08
	Bewehrung hohlraumseitig Armatura spritzbeton interna	m^2	Mattenstahl B450C Rete elettrosaldata B450C	Ø 8mm, a=150x150mm	32.05	16.56	48.61
	Radiale Anker Bulloni di ancoraggio radiali	St	4+4=8 Anker Typ Dywidag Nyd750kN L=4.0m 4+4=8 Ancoragg tipo Dywidag Nyd750kN L=4.0m 4+4=8 Selbstbohranker R51N E30 kN L=4.0m 4+4=8 Barra autoperforanti R51N E30 kN L=4.0m 14+13=27 Anker Typ Dywidag Nyd760kN L=6.0m 14+13=27 Ancoragg tipo Dywidag Nyd760kN L=6.0m 14+13=27 Selbstbohranker R51N E30 kN L=6.0m 14+13=27 Barra autoperforanti R51N E30 kN L=6.0m	-	4.00 - 13.50	4.00 - 13.50	
Ortsbrustsicherung Stabilizzazione fronte di scavo	Faserverstärkter Spritzbeton Betoncino proiettato fibrorinforzato	m^2	Faserverstärkter Spritzbeton CF5jC 30/37 Betoncino proiettato fibrorinforzato CF5jC 30/37	5cm	56.40	45.40	101.80
	Ortsbrustanker / Bulloni di ancoraggio	St	-	-	-	-	-

DETAIL / PARTICOLARE
(1:20)



ANKERPLAN / PIANTA ANCORAGGI
(1:100)



NOTE

- LA SEZIONE TIPO "CM-T1" VIENE APPLICATA INDICATIVAMENTE IN AMMASSI ROCCIOSI DI CLASSE I (B1sRMRs100) / II (B1sRMRs80) CON COMPORTAMENTO SPINGENTE MOLTO BASSO (CONVERGENZE RADIALI TOTALI <8 CM).
- 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.
- LE GEOMETRIE DI SCAVO SONO STATE DEFINITE CONSIDERANDO UN PACCHETTO DI IMPERMEABILIZZAZIONE DI 5cm (3cm DI REGOLAZIONE + 2cm DI IMPERMEABILIZZAZIONE)

FASI ESECUTIVE

1- SCAVO A SEZIONE PARZIALIZZATA (CALOTTA+STROZZO) MEDIANTE ESPLOSIVO CON SFONDI DI PROFONDITA' MASSIMA 3.00 m (CALOTTA).

2- ESECUZIONE DEL BETONCINO PROIETTATO FIBRORINFORZATO SUL CONTORNO (5cm)
3- REALIZZAZIONE CHIODATURE RADIALI
4- REALIZZAZIONE STRATO DI BETONCINO PROIETTATO NON FIBRORINFORZATO (10cm) E RETE D'ARMATURA
5- SCAVO DELLO STROZZO MEDIANTE ESPLOSIVO CON SFONDI DI PROFONDITA' MASSIMA 4.00m
6- ESECUZIONE DEL BETONCINO PROIETTATO FIBRORINFORZATO SUL CONTORNO (5cm)
7- REALIZZAZIONE CHIODATURE RADIALI
8- REALIZZAZIONE STRATO DI BETONCINO PROIETTATO NON FIBRORINFORZATO (10cm) E RETE D'ARMATURA
9- POSA IN OPERA PAVIMENTAZIONE PROVVISORIA (EVENTUALE)
10- ESECUZIONE RIVESTIMENTO DEFINITIVO

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E SPECIFICHE TECNICHE

1a - BETONCINO PROIETTATO FIBRORINFORZATO:
Betoncino CF5jC 30/37, spessore 5(1a) 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.

1d 1e - BETONCINO PROIETTATO:
Betoncino CI5jC 30/37, spessore 10(1d) + 10(1e) cm.
Classe di ispezione 2
Classe di esposizione XC3.
Resistenza a compressione dopo 24h ≥ 12MPa.
Diametro massimo aggregati 11mm.

4e - CONSOLIDAMENTO RADIALE:
Ancoragg tipo Dywidag SN8D32 in acciaio ST945/1050TWR, con testa a espansione.
Resistenza allo snervamento Nyd793kN, resistenza testa ≥200kN
Lunghezza 4.00-6.00m, passo p=2.50m trasv. x 2.00m long, diametro perforazione Ø64mm.
Piastre di ancoraggio in acciaio di dimensioni 200x200mm.
Cementazione con malta cementizia avente Rck ≥ 25MPa, Rcm ≥ 24h ≥ 10MPa.

4f - CONSOLIDAMENTO RADIALE:
Barre autoperforanti tipo R51N, avventi resistenza allo snervamento Nyd630kN.
Lunghezza 4.00-6.00m, passo p=2.50m trasv. x 2.00m long.
Piastre di ancoraggio in acciaio aventi dimensioni 180mm x 180mm x 45 mm.
Complete di manicotti di giunzione.
Cementazione con malta cementizia avente Rck≥25MPa, Rcm ≥ 24h ≥10MPa.

7 - RETE ELETTROSALDATA:
Diametro Ø8, maglia 150mm x 150mm in acciaio B450C.

11 - PAVIMENTAZIONE PROVVISORIA:
(Eventuale nel caso in cui il fondo di scavo non rispetti le prescrizioni Ev2 e Ev2/Ev1 sotto riportate)
Misto granulare stabilizzato, mediante trattamento di materiali naturale Fuso D.
Dimensione massima degli aggregati 31.5 mm.
Contenuto max di fino 5% min. 2%.
Percentuale di elementi frantumati ≥ 70%.
Contenuto di sostanza organica 0%.
Modulo di deformazione Ev2 = 180 MN/mm² rapporto Ev2/ Ev1 < 2.15.

M / SCALA 1 : 100
5m 0 5m 10m

Referenzdokumente
Documenti di riferimento

02_H61_EG_991_KLP_D0700_12007	Schematischer Lageplan Aushubsmethoden	Planimetria schematica metodo di scavo
02_H61_GD_040_GLS_D0700_22002	Geomechanisches Prognoseprofil Oströhre (Blatt 5/7)	Profilo geomeccanico e progettuale di previsione Galleria principale Est (Tav.5/7)
02_H61_GD_040_GLS_D0700_22003	Geomechanisches Prognoseprofil Weströhre (Blatt 5/7)	Profilo geomeccanico e progettuale di previsione Galleria principale Ovest (Tav.5/7)
02_H61_CA_050_KRQ_D0700_22414	Bauphasen CM-T	Fasi esecutive CM-T
02_H61_OP_040_KDP_D0700_22140	Drainagemaßnahmen in der Vortriebsphase	Interventi di drenaggio in avanzamento

Bearbeitungsstand
Stato di elaborazione

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

MIt Beteiligung der Europäischen Union aus dem Haushalt zur 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

BBT SE

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

Projektteil: Haupttunnel | WBS: Gallerie principali
Dokumentenart: Regelquerschnitt | Tipo documento: Sezioni tipo
Titel: Ausbruchquerschnitt CM-T1 | Titolo: Sezione di scavo CM-T1

RTI 4P Raggruppamento Temporaneo di Imprese 4P
PROTEC S.r.l. (C.G.B. Società Consortile) - PROTEC - PÖYRY - PINI SWISS ENGINEERS

Generalplaner / Responsabile integrazioni prestazioni specialistiche
Ing. Enrico Maria Pizzarotti
Dott.Ing. Andrea M. di Biagio

Mandataria	Mandante	Mandante	Mandante
PROTEC	PÖYRY	pini swiss engineers	PASQUALI-RAUSA ENGINEERING S.r.l.s.u.n.
Fachplaner / Il progettista specialista	Fachplaner / Il progettista specialista	Fachplaner / Il progettista specialista Ing. Davide Merlini Dott. Ing. Cinzia M. Ulrich	Fachplaner / Il progettista specialista

	Datum / Data	Name / Nome	Gesellschaft / Società
Bearbeitet / Elaborato	30.01.2015	Imberti	Pini Swiss
Geprüft / Verificato	30.01.2015	Merlini / Gardhaler	Pini Swiss
BBT Galleria di Base del Brennero Brenner Basistunnel BBT SE		Name / Nome R. Zurlo	Name / Nome K. Bergmeister

Projekt-Kilometer / Chilometro progetto: von / da 32.0+88 bis / a 54.0+55
Bau-kilometer / Chilometro opera: von / da 44.1+92 bis / a 44.3+52
Status: Dokument / Stato documento
Massstab / Scale: 1 : 50

Stand Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Dokumentenart Tipo documento	Leistung Prestazione	Nummer Numero	Revision Revisione
02	H61	CA	050	KRQ	D0700	22410	21

1.14m²