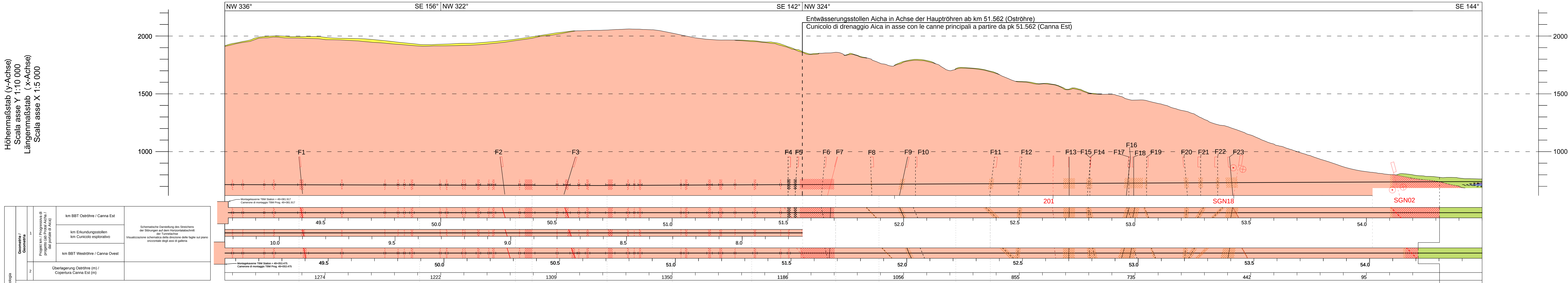
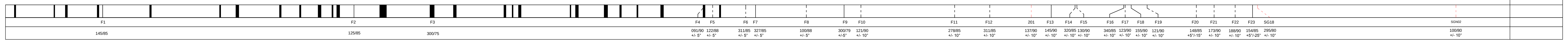

Höhenmaßstab (y-Achse)
Scala asse Y 1:10 000
Längenmaßstab (x-Achse)
Scala asse X 1:5 000
NW 336°
SE 156°
NW 322°
SE 142°
NW 324°
SE 144°
Entwässerungsstollen Aicha in Achse der Hauptröhren ab km 51.562 (Oströhre)
Cunicolo di drenaggio Aica in asse con le canne principali a partire da pk 51.562 (Canna Est)
2000
1500
1000
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
F8
F9
F10
F11
F12
F13
F15
F14
F17
F16
F18
F19
F20
F21
F22
F23
201
SGN18
SGN02
Montagekaverne TBM Station = 49+081.917
Camerone di montaggio TBM Prog. 49+081.917
Montagekaverne TBM Station = 49+053.475
Camerone di montaggio TBM Prog. 49+053.475
49.5
50.0
50.5
51.0
51.5
52.0
52.5
53.0
53.5
54.0
10.0
9.5
9.0
8.5
8.0
Geologie/Geologia
Geometrie / Geometria
1
Projekt km / Progressiva di progetto (ab Protal Aicha / dal portale di Aica)
km BBT Oströhre / Canna Est
km Erkundungsstollen
km Cunicolo esplorativo
km BBT Weströhre / Canna Ovest
Schematische Darstellung des Streichens der Störungen auf dem Horizontalabschnitt der Tunnelachse
Visualizzazione schematica della direzione delle faglie sul piano orizzontale degli assi di galleria

2	Überlagerung Oströhre (m) / Copertura Canna Est (m)		1274 1222 1309 1350 1186 1056 855 735 442 95
3	Tektonische Haupteinheit / Unità tettoniche principali		Südalpin / Alpi Meridionali
4	Tektonische Einheit / Unità tettoniche		Brixner Granit / Granito di Bressanone
5	Lithologische Kurzbeschreibung / Breve descrizione litologica		Hellgrauer mittelkörniger Brixner Granit bzw. Granodiorit, mit richtungslosem körnigen Gefüge, meist frisch oder schwach verwittert punktuell mäßig bis stark verwittert. Die Korngröße von Quarz und der Feldspäte liegt bei ca. 5mm, der auftretende Glimmeranteil bei ca. 2mm. Punktuelle treten basische Xenolitthe auf, die stellenweise bis zu zirka 2 % des Gebirgsvolumens ausmachen, sowie aplitische und pegmatitische Gänge, die stellenweise bis zu zirka 5% des Gebirgsvolumens ausmachen. An Kluft- und Störungsflächen treten vereinzelt Chloritbelege auf. Granito e/o granodiorite di Bressanone grigio chiaro a grana media, tessitura granulare, isotropa. Localmente sono presenti xenoliti che possono costiture fino il 2% del volume dell' ammasso. Inoltre sono presenti filoni aplitici e pegmatitici fino il 5% del volume dell' amasso roccioso. In corrispondenza dei giunti si rivelano fenomeni di cloritizzazione.
6	Vermutete Zerüttungszonen / Zone presunte altamente fratturate	(Ermittelt aus TBM- Parameter.) (determinate da parametri TBM)	
7	Störungsnummer / Numero di faglia		F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11 F12 201 F13 F14 F15 F16 F17 F18 F19 F20 F21 F22 F23 SG18 SGN02
8	Orientierung: Fallrichtung / Neigung (Unsicherheit der Neigung) / Giacitura: immersione / pendenza (Grado d'incertezza)	EN ISO 14689-1:2003	145/85 125/85 300/75 091/90 +/- 5° 122/88 +/- 5° 311/85 +/- 5° 327/85 +/- 5° 100/88 +/- 5° 300/79 +/-5° 121/90 +/- 10° 278/85 +/- 10° 311/85 +/- 10° 137/90 +/- 10° 145/90 +/- 10° 320/85 +/- 10° 130/90 +/- 10° 340/85 +/- 10° 123/90 +/- 10° 155/90 +/- 10° 121/90 +/- 10° 148/85 +5°/-15° 173/90 +/- 10° 188/90 +/- 10° 154/85 +5°/-25° 295/80 +/- 10° 100/80 +/- 10°

Lithologie / Litologia

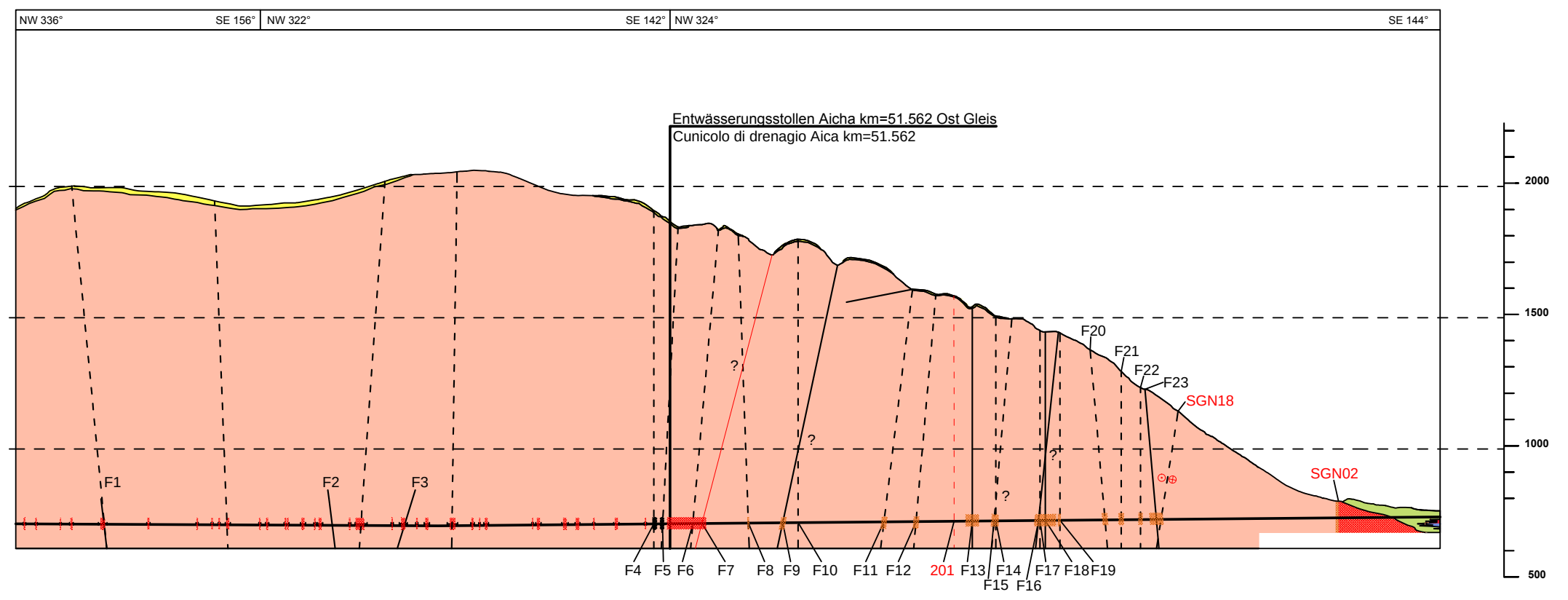
Störung und Störungszonen / Faglie e Zone di Faglia

Hydrogeologie/Idrogeologia

Hydraulische Parametern / Parametri idraulici

Wasseraustritte im Tunnel / Afflussi d'acqua in galleria

9	Hydrogeologische Homogenbereiche / Settori idrogeologici omogenei		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
10	Erwarteter Permeabilitätsgrad auf Tunnelniveau / Grado di permeabilità atteso a quota galleria	K: Klasse der Permeabilität (m/s) / K: Classe di permeabilità (m/s) K4 (K4>10E-04) K3 (10E-06<K3<10E-04) K2 (10E-08<K2<10E-06) K1 (K1<10E-08)	K3: 10% 10% 5% 5% 10% 10% 10% 10% 10% K2: 5% 40% 30% 10% 30% 20% 15% 20% 40% 15% 5% 20% 5% 20% 40% 20% 40% 50% K1: 95% 60% 60% 90% 60% 80% 80% 80% 60% 80% 95% 70% 95% 70% 80% 50% 40%
11	Verbindungsgrad und Speisung von der Oberfläche der vom Tunnel gequerten Fließsysteme / Grado di connettività e ricarica dalla superficie dei sistemi di flusso intercettati dal tunnel	3 hoher Grad grado alto 2 mittlerer Grad grado medio 1 niedriger Grad grado scarso	
12	Portata stabilizzata nel cunicolo pilota prima dello scavo delle canne / Stabilisierte Schüttungen im Erkundungsstollen vor Beginn Vortrieb Hauptröhren	Q: Klasse der Schüttmenge (l/s * 10m) / Q: Classe di portata (l/s * 10m) 3 0.4<Q<2 2 0.16<Q<0.4 1 Q<0.16	< 1 l/s 5 l/s < 1 l/s 5 l/s < 1 l/s < 3 l/s < 1 l/s < 3 l/s < 1 l/s < 3 l/s < 1 l/s
13	Hydraulischer Druck (Ostzöhre) / Carico idraulico (canna est)		100 - 200 50 - 150 100 - 200 50 - 150 50 - 100 100 - 200 50 - 100 50 - 100 25 - 50 50 - 100 100 - 200 200 - 500 200 - 500 200 - 500 200 - 500 200 - 500 200 - 400 200 - 300 100 - 200 50 - 100 0 - 50
14	Maximale vorübergehende Schüttung / Portata massima transitoria — Oströhre / Canna est	Q: Klasse der Schüttmenge (l/s * 10m) / Q: Classe di portata (l/s*10m) 5 Q>10 4 2<Q<10 3 0.4<Q<2 2 0.16<Q<0.4 1 Q<0.16	1 3 (-) 1 3 (-) 1 (+) 3 (-) 1 (+) 3 (-) 2 (+) 1 (+) 3 (-) 1 (+) * 2 (+) * 4 * 2 (+) * 4 (+) 2 (+) * 4 (+) 2 (++) 4 (+) 2 (++) 1 (++) 4 (+) 1 (++) 1 (+) 4 (-)
14	Maximale vorübergehende Schüttung / Portata massima transitoria — Weströhre / Canna ovest		1 3 (=) 1 3 (=) 1 2 (+) 1 2 (+) 2 (-) 1 2 (+) 1 1 (+) 3 (+) 1 (+) 3 (+) 1 (+) 3 (+) 1 (+) 4 (-) 1 4 (-) 1 3 (+)
15	Summe der stabilisierten Schüttungen / Portate stabilizzate complessive (l/s)		2 15 1 3 2 3 1 3 1 15 10 15 5 5 2 15
16	Temperatur / Temperatura	Klasse der Temp. (°C) / Classe di Temperatura prevalente (°C) 5 T > 25 4 22<T<25 3 19<T<22 2 16<T<19 1 T<16	5 4 3 2 1
17	Abschätzung des Wasserchemismus / Stima del chimismo delle acque		HCO_3 - Na / HCO_3 - SO_4 - Na HCO_3 -Ca - Na HCO_3 -Ca - Na / SO_4 - Cl - Na -Ca
18	Klasse der Wasseraggressivität / Classe di aggressività delle acque	UNI EN 206-1:200 mg/l SO_4 Keine Aggressivität nessuna aggressività XA1 $200<SO_4\leq600$ XA2 $600<SO_4\leq3000$ XA3 $3000<SO_4\leq6000$	
19	Unsicherheitsgrad der hydrogeologischen Prognose / Grado di incertezza della previsione idrogeologica	Niedrig Basso Mittel Medio Hoch Alto Sehr hoch Molto alto	Niedrig / basso Mittel / medio


NW 336°
SE 156°
NW 322°
SE 142°
NW 324°
SE 144°
Entwässerungsstollen Aicha km=51.562 Ost Gleis
Cunicolo di drenaggio Aica km=51.562
2000
1500
1000
500
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
F8
F9
F10
F11
F12
201
F13
F14
F15
F16
F17
F18
F19
F20
F21
F22
F23
SGN18
SGN02
?

PRECISAZIONI SU ALCUNE RIGHE DESCRITTIVE

RIGA 10	Le prercentuali nei campi si riferiscono alla probabilità di occorrenza di una classe nella tratta.	RIGA 13	Stima conservativa del carico idraulico basata sulle letture dei dati delle celle di pressione installate nel cunicolo pilota. Si fornisce il dato per la canna est assumendo che essa sia scavata per prima e quindi con carico maggiore.
RIGA 11	Il grado di connettività è un paramentro qualitativo stimato che dipende dalla persistenza laterale delle strutture tettoniche che determinano la permeabilità (faglie, zone di fratturazione) e/o della loro intersezione con altre strutture importanti in grado di costruire un reticolato permeabile che riceve alimentazione attraverso l'infiltrazione dalla superficie di acque meteoriche.	RIGA 14	Stima conservativa della portata all'atto dello scavo, calcolata convenzionalmente assumendo che si scavino in breve tempo (< 1gg) 10 m di galleria. Si assume che la canna est venga scavata per prima. I segni -/+ e =/++, indicano rispettivamente possibili incrementi/diminuzioni di una o due classi di portata rispetto alla classe prevalente (occorrenza degli aumenti/diminuzioni dello 0-30%). Gli asterischi indicano il pericolo di incontrare rare zone puntuali con permeabilità molto elevata ad acque in pressione in grado di generare venute imprevedibili di entità superiore ai 50 l/s.
RIGA 12	Questa riga riporta una stima delle portate attualmente drenate dal cunicolo pilota. Non è possibile avere una conoscenza esatta di queste portate perchè non esistono sistemi di misura che restituiscano la portata in numerosi punti della galleria. La stima è stata effettuata valutando la distribuzione delle venute in corso di scavo, il loro regime di decadimento e la portata al portale di Aicha.	RIGA 15	Le portate riportate in questa riga sono le portate attese sul lungo termine dopo la fine degli scavi (t > 1 anno). I valori riportati sono valori cumulati sulla tratta a cui si riferiscono, calcolati secondo il seguente criterio: - da pk 49 + 070 ca a pk 52 + 100 (cunicolo in asse vicino alla canna) portate = afflussi canne + afflussi cunicolo. - da pk 52 + 100 a pk 54 + 320 (cunicolo lontano dalle canne) portate = afflussi canne.

Legende / Legenda

—	BBT TUNNELNIVEAU / QUOTA GALLERIA BBT

Quartäre Sedimente / Quaternario

■	Glaziale Ablagerungen, Hangschutt / Depositi glaciali e di versante
🟦	Postglaziale fluviatile Ablagerungen / Depositi fluviali postglaciali
▨	Feinkörnigere Fazies / Facies a grana fine
🟩	Murmaterial / Materiale di debris flow

Südalpin; Brixen Granit / Alpi meridionali; Unità del Granito di Bressanone

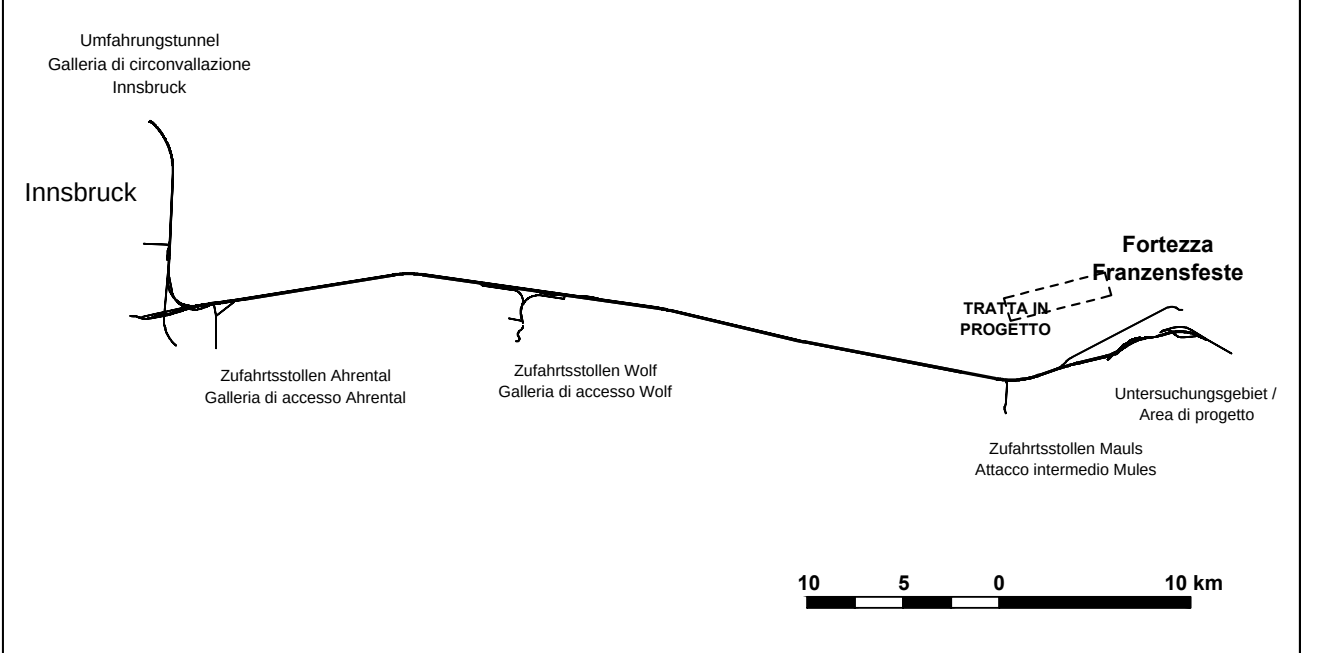
🟧	Granit / Granito

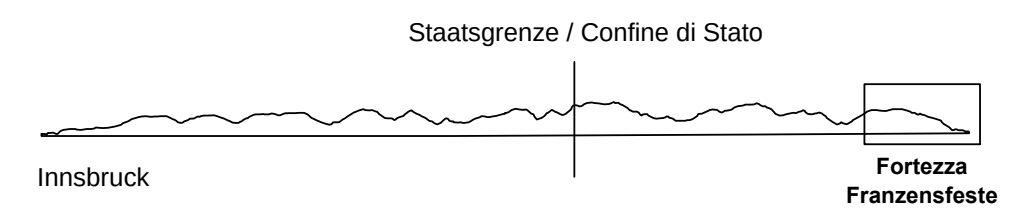
Strukturgeologie / Geologia strutturale

—	Störung- gesichert (*) / Faglia certa (*)
- -	Störung- vermutet (*) / Faglia presunta (*)
▩	Abschnitte mit gesicherten Zerüttungszonen, Störungszonen im Gebirge / Tratti dell'ammasso roccioso con zone ad alta fratturazione certe o con zone di faglia certe
▨	Abschnitte mit vermuteten Zerüttungszonen, Störungszonen im Gebirge / Tratti dell'ammasso roccioso con zone ad alta fratturazione presunte o con zone di faglia presunte
⊢⊣	Prognoseunsicherheit der Zerüttungszonen von den Hauptröhren Incertezza della previsione delle zone di fratturazione nelle canne principali

(*) Im Längsprofil sind die scheinbaren Lagen (im Verhältnis zur Tunnelachse) eingezeichnet.

(*) in sezione sono rappresentate le giaciture apparenti (rispetto all'asse della galleria)


Umfahrungstunnel
Galleria di circonvallazione
Innsbruck
Innsbruck
Zufahrtsstollen Ahrental
Galleria di accesso Ahrental
Zufahrtsstollen Wolf
Galleria di accesso Wolf
TRATTA IN PROGETTO
Fortezza
Franzensfeste
Untersuchungsgebiet / Area di progetto
Zufahrtsstollen Mauls
Attacco intermedio Mules
10
5
0
10 km


Staatsgrenze / Confine di Stato
Innsbruck
Fortezza
Franzensfeste

Bearbeitungsstand
Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen Modifiche	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
10	Endabgabe / Consegna Definitiva	Perello	31.07.2014
11	Projektvervollständigung und Umsetzung der Verbesserungen aus dem Prüfverfahren / Completamento progetto e recepimento istruttoria	Perello	30.09.2014
21	Abgabe für Ausschreibung / Emissione per appalto	Perello	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 Gesamtbauwerke	WBS Opere generali
Dokumentenart Längenschnitt	Tipo documento Profilo longitudinale
Titel Hydrogeol. Längenschnitt Franzenfeste-Mauls	Titolo Profilo idrogeologico Fortezza-Mules

GDP consultants Engineering Geology
Fachplaner / il progettista specialista
Dott. Paolo Perello
Ord. Geol. Piemonte N° 266

RTI 4P *Raggruppamento Temporaneo di Imprese 4P*
c/o Pro Iter S.r.l., Via G.B. Sammartini 5, 20125 Milano, Tel. +39 026787911, Fax +39 0287152612
Mandataria PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio S.r.l.
Mandanti PÖYRY pini swiss engineers PASQUALI-RAUSA ENGINEERING
Als Zustimmung / Per Condivisione
Ing. Enrico Maria Pizzarotti
Ord. Ingg. Milano N° A 29470

	Datum / Data	Name / Nome	Gesellschaft / Società
Bearbeitet / Elaborato	16.11.2012	Baietto / Perello	GDP
Geprüft / Verificato	17.11.2012	Burger	BBT

BBT Galleria di Base del Brennero Brenner Basistunnel BBT SE	Name / Nome R. Zurlo	Name / Nome K. Bergmeister

Projekt-kilometer / Chilometro progetto: von / da, bis / a, bei / al	Bau-kilometer / Chilometro opera: von / da, bis / a, bei / al	Status Dokument / Stato documento	Massstab / Scala 1 : 5.000

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Dokumentenart Tipo documento	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Revision Revisione
02	H61	GD	992	GLS	D0700	13004	21

1.45m²