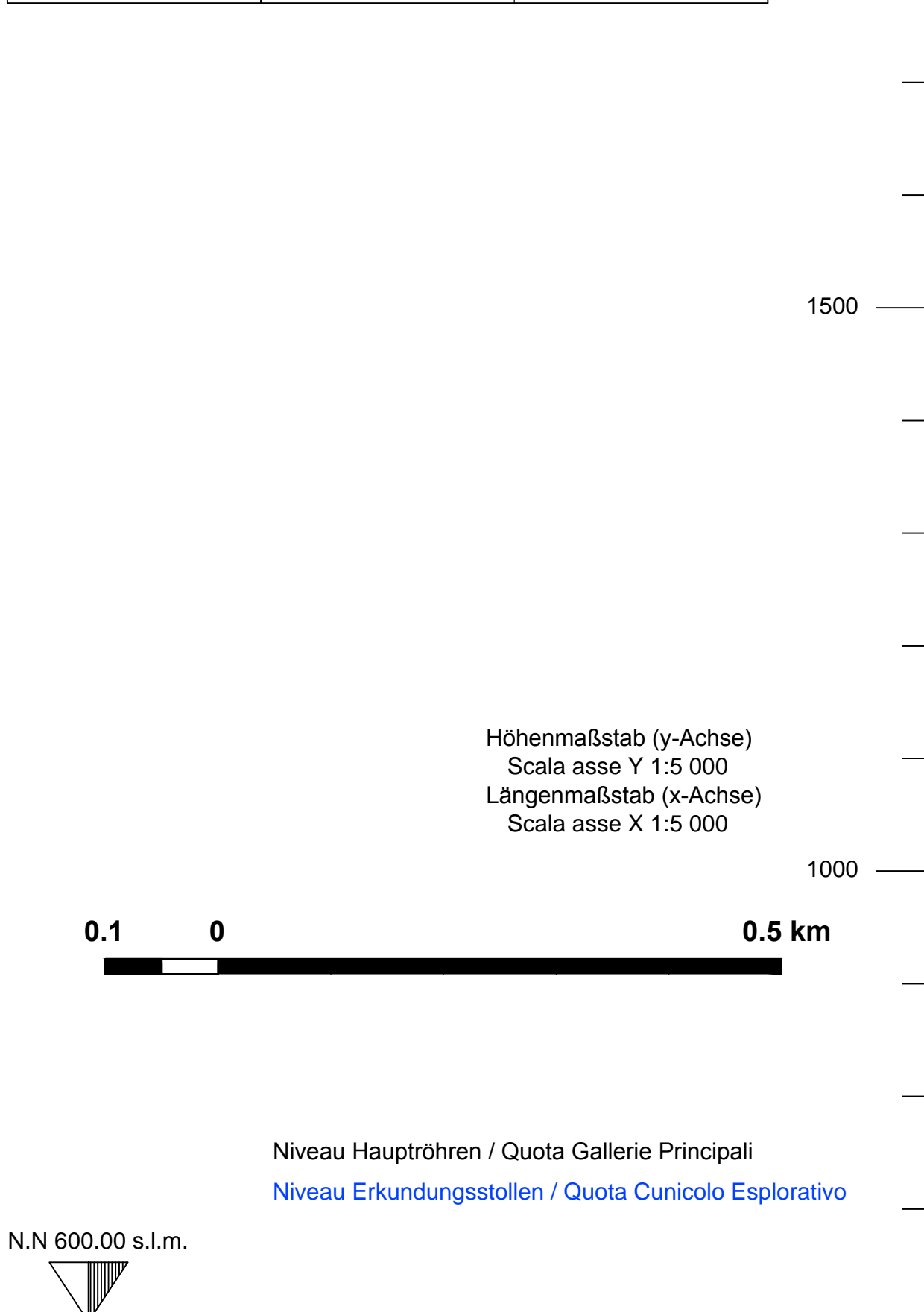
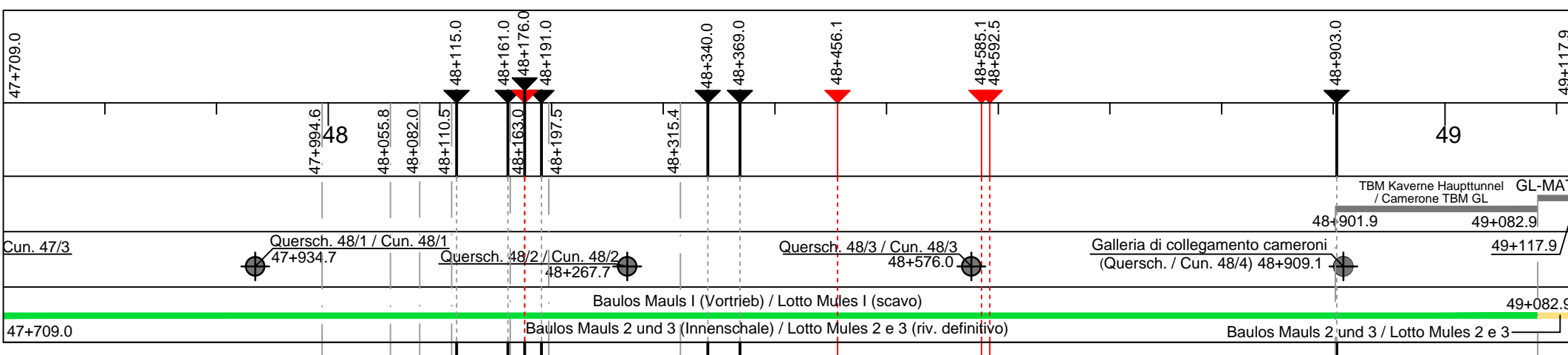
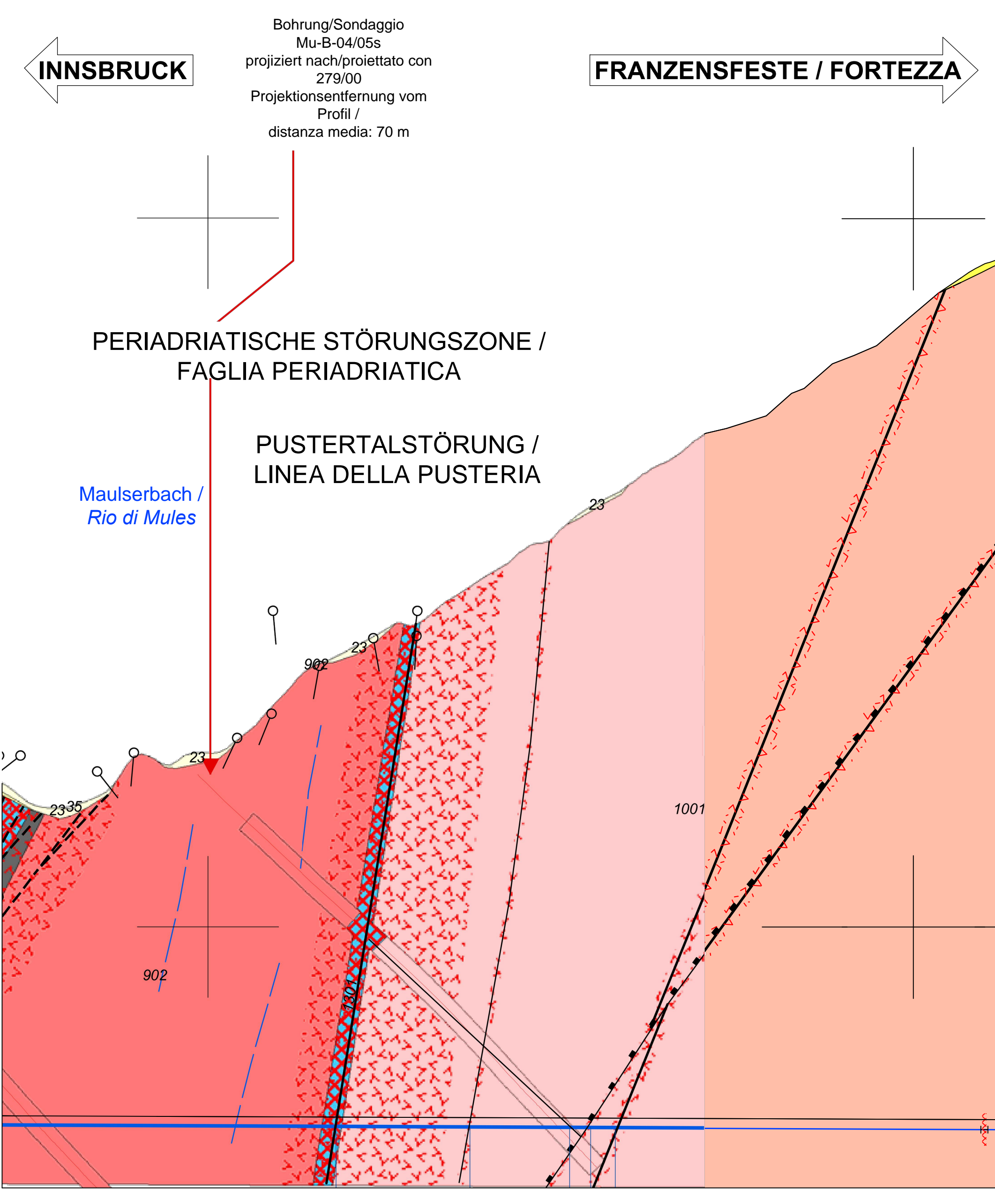


Referenzdokumente / Documenti di riferimento		
02_H61_GD_992_GTB_D070_0_13016	Zusammenfassung der geologischen und hydrogeologischen Informationen	Sintesi delle informazioni geologiche e idrogeologiche
02_H61_GD_992_GTB_D070_0_13017	Seismischer Bericht	Relazione sismica
02_H61_GD_992_GTB_D070_0_13018	Allgemeiner geomechanischer Bericht	Relazione geomeccanica generale
02_H61_GD_992_GLS_D070_0_13019	Geomechanischer Längsschnitt - 1/4 - von km 32+000 bis km 38+250	Profilo geomeccanico - 1/4 - da km 32+000 a km 38+250
02_H61_GD_992_GLS_D070_0_13020	Geomechanischer Längsschnitt - 2/4 - von km 38+250 bis km 43+850	Profilo geomeccanico - 2/4 - da km 38+250 a km 43+850
02_H61_GD_992_GLS_D070_0_13021	Geomechanischer Längsschnitt - 3/4 - von km 43+850 bis km 49+000	Profilo geomeccanico - 3/4 - da km 43+850 a km 49+000
02_H61_GD_992_GLS_D070_0_13022	Geomechanischer Längsschnitt - 4/4 - von km 49+000 bis km 54+015	Profilo geomeccanico - 4/4 - da km 49+000 a km 54+015
02_H61_GD_090_GTB_D070_0_21001	Geomechanischer Detailbericht	Relazione geomeccanica di dettaglio



Geometrie / Geometria	Geometrie / Geometria
1	Projektkilometrierung [km] / Progressiva di progetto [km]
2	Bauvorhaben an der Strecke / Opere in linea
	Überschnaidungen mit anderen Bauvorhaben / Opere interferenti
	Baulosgrenzen / Limiti di lotto

Geologie / Geologia		Störungen und Störungsachsen / Faglie e Zone di faglia	
3	Lokalisierung / Localizzazione	Nicht exakt projizierbare Störungen / Zone di faglia non precisamente proiettabili	
4	Vermutete Zerfallszonen / Zone presunte altamente fratturate	(Ermittelt aus TBM-Parameter, Determiniert da parametri TBM)	
5	Störungsnummer / Numero di faglia	Störungen mit Prognoseunsicherheit / Faglie con grado d'incertezza della previsione	
6	Störungsname / Denominazione della faglia		
7	Orientierung / Fallrichtung (Ursachen der Neigung) / Giacitura, Azimut (Immersione) / Indicazione (Grado d'inclinazione)	[°]	
8	Gesamtmächtigkeit / Verschnittlänge im Tunnel / Spessore reale / Apparente della faglia	[m]	
9	Damage zone / Core zone	[%]	
10	Gebirgsverhaltenstyp GVT / Tipo di comportamento dell'ammasso TCR		
11	Lithologische und/oder stratigraphische Einheit / Unità litologiche e/o stratigrafiche		
12	Vorkommende Gesteine / Rocce previste	Hauptgestein / Roccia primaria	
13	Maximale instationäre Wasserzutritte / Portata massima transitoria	[l/s*10m]	
14	Stabilisierte kumulative Schüttungen (Anmerkung 3) / Portate stabilizzate cumulate (Nota 3)	[l/s]	
15	Länge / Lunghezza	[m]	
16	Tunnelüberlagerung / Copertura	Hü, min - Hü, max / Cop. min, Cop. max [m]	
17	Gebirgsart / Tipo di ammasso roccioso	[%]	
18	Wichte / Peso di volume	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert ± Standardabweichung / Valore medio ± Dev. Standard
19	Einachsiale Druckfestigkeit des Gesteins / Resistenza a compressione uniaxiale della roccia	$\sigma_c$ [MPa]	Mittelwert ± Standardabweichung / Valore medio ± Dev. Standard
20	Bruchbedingung Parameter / Parametro dell'innesco di rottura	$m_i$ [-]	Mittelwert ± Standardabweichung / Valore medio ± Dev. Standard
21	Verformungsmodul (Anmerkung 6) / Modulo di deformazione (Nota 6)	$E_i$ [GPa]	Mittelwert ± Standardabweichung / Valore medio ± Dev. Standard
22	Cerchar Abrasivitätsindex / Indice di abrasività Cerchar	CAI [-]	Mittelwert ± Standardabweichung / Valore medio ± Dev. Standard
23	Indexwerte / Parametri indice	RMR <sup>B</sup> (Bierlaowski) / GSI (Hoek & Brown)	Mittelwert ± Standardabweichung / Valore medio ± Dev. Standard
24	A - Stabile Ortsbrust / A - Fronte stabile		
25	B - Tunnel mit kurzfristig stabiler Ortsbrust / B - Fronte stabile a breve termine		
26	C - Tunnel mit instabiler Ortsbrust / C - Fronte instabile		
27	Potentiell Risiko (Tabelle 1) / Situazione di rischio potenziale (Tabella 1)	n = wahrscheinlich (n) = möglich / n = probabile (n) = possibile	
28	Ausbruchquerschnitt GL-MATrB / Sezione di Scavo GL-MATrB	L [m]	Wahrscheinlichkeit Anwendung / Probabile applicazione
29	Ausbruchquerschnitt GL-MAT3 / Sezione di Scavo GL-MAT3	L [m]	Wahrscheinlichkeit Anwendung / Probabile applicazione
30	Ausbruchquerschnitt GL-E-CM / Sezione di Scavo GL-E-CM	L [m]	Wahrscheinlichkeit Anwendung / Probabile applicazione
31	Ausbruchquerschnitt GL-E-Ta / Sezione di Scavo GL-E-Ta	L [m]	Wahrscheinlichkeit Anwendung / Probabile applicazione
32	Ausbruchquerschnitt GL-E-Tb / Sezione di Scavo GL-E-Tb	L [m]	Wahrscheinlichkeit Anwendung / Probabile applicazione
33	Ausbruchquerschnitt GL-E-Tc / Sezione di Scavo GL-E-Tc	L [m]	Wahrscheinlichkeit Anwendung / Probabile applicazione
34	Ausbruchquerschnitt GL-E-Td / Sezione di Scavo GL-E-Td	L [m]	Wahrscheinlichkeit Anwendung / Probabile applicazione
35	Besondere Maßnahmen (Tabelle 2) / Interventi particolari (Tabella 2)		
36	Geotechnische Prognoseunsicherheit / Grado d'incertezza della previsione geotecnica	Gering / Basso / Medio / Alto	Stark / Alto / Molto alto



Lithologie / Litologia		Störungen und Störungsachsen / Faglie e Zone di faglia	
12	Vorkommende Gesteine / Rocce previste	Hauptgestein / Roccia primaria	
13	Maximale instationäre Wasserzutritte / Portata massima transitoria	[l/s*10m]	
14	Stabilisierte kumulative Schüttungen (Anmerkung 3) / Portate stabilizzate cumulate (Nota 3)	[l/s]	
15	Länge / Lunghezza	[m]	
16	Tunnelüberlagerung / Copertura	Hü, min - Hü, max / Cop. min, Cop. max [m]	
17	Gebirgsart / Tipo di ammasso roccioso	[%]	
18	Wichte / Peso di volume	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert ± Standardabweichung / Valore medio ± Dev. Standard
19	Einachsiale Druckfestigkeit des Gesteins / Resistenza a compressione uniaxiale della roccia	$\sigma_c$ [MPa]	Mittelwert ± Standardabweichung / Valore medio ± Dev. Standard
20	Bruchbedingung Parameter / Parametro dell'innesco di rottura	$m_i$ [-]	Mittelwert ± Standardabweichung / Valore medio ± Dev. Standard
21	Verformungsmodul (Anmerkung 6) / Modulo di deformazione (Nota 6)	$E_i$ [GPa]	Mittelwert ± Standardabweichung / Valore medio ± Dev. Standard
22	Cerchar Abrasivitätsindex / Indice di abrasività Cerchar	CAI [-]	Mittelwert ± Standardabweichung / Valore medio ± Dev. Standard
23	Indexwerte / Parametri indice	RMR <sup>B</sup> (Bierlaowski) / GSI (Hoek & Brown)	Mittelwert ± Standardabweichung / Valore medio ± Dev. Standard
24	A - Stabile Ortsbrust / A - Fronte stabile		
25	B - Tunnel mit kurzfristig stabiler Ortsbrust / B - Fronte stabile a breve termine		
26	C - Tunnel mit instabiler Ortsbrust / C - Fronte instabile		
27	Potentiell Risiko (Tabelle 1) / Situazione di rischio potenziale (Tabella 1)	n = wahrscheinlich (n) = möglich / n = probabile (n) = possibile	
28	Ausbruchquerschnitt GL-MATrB / Sezione di Scavo GL-MATrB	L [m]	Wahrscheinlichkeit Anwendung / Probabile applicazione
29	Ausbruchquerschnitt GL-MAT3 / Sezione di Scavo GL-MAT3	L [m]	Wahrscheinlichkeit Anwendung / Probabile applicazione
30	Ausbruchquerschnitt GL-E-CM / Sezione di Scavo GL-E-CM	L [m]	Wahrscheinlichkeit Anwendung / Probabile applicazione
31	Ausbruchquerschnitt GL-E-Ta / Sezione di Scavo GL-E-Ta	L [m]	Wahrscheinlichkeit Anwendung / Probabile applicazione
32	Ausbruchquerschnitt GL-E-Tb / Sezione di Scavo GL-E-Tb	L [m]	Wahrscheinlichkeit Anwendung / Probabile applicazione
33	Ausbruchquerschnitt GL-E-Tc / Sezione di Scavo GL-E-Tc	L [m]	Wahrscheinlichkeit Anwendung / Probabile applicazione
34	Ausbruchquerschnitt GL-E-Td / Sezione di Scavo GL-E-Td	L [m]	Wahrscheinlichkeit Anwendung / Probabile applicazione
35	Besondere Maßnahmen (Tabelle 2) / Interventi particolari (Tabella 2)		
36	Geotechnische Prognoseunsicherheit / Grado d'incertezza della previsione geotecnica	Gering / Basso / Medio / Alto	Stark / Alto / Molto alto

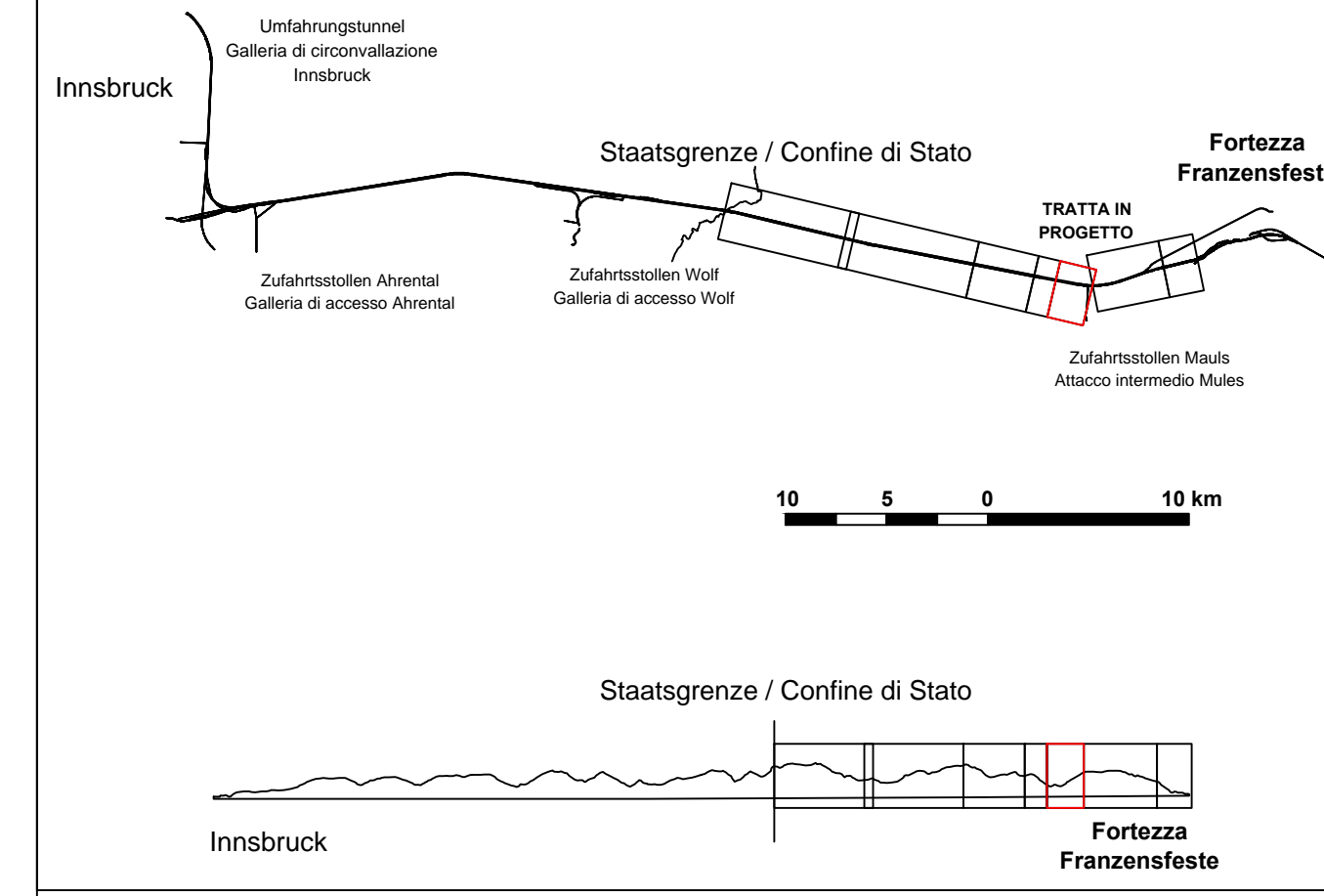


Tabelle / Tabella 1	Potentiell Risiko	Situazione di rischio potenziale
SRP	Beschreibung	Descrizione
S1	Instabile Ortsbrust	Instabilità del fronte
S2	Instabile Tunnelabau, starke Deformationen in Verbindung mit Materialverlust	Instabilità del cavo, grandi deformazioni associate a collassi di materiale
S3	Stark asymmetrischer Verformungszustand: Deformations- und Lasten-Asymmetrie	Stato deformativo fortemente dissimmetrico: dissimmetria di deformazione e di carico
S4	Niederbruch	Formazione di camini
S5	Abplatzungen und Abröckelungen: Instabilität durch Biegung bzw. Biegedrillknickung	Spaccaggio e sgretolamento: instabilità flessionale o per imboccamento
S6	Tektonische Störung, Störzonen und Überschiebungen: Austritt der Verfüllung, Verschlechterung der allgemeinen Bedingungen, Wasser- oder Gaszutritte, Feinmaterialzutritt	Disturbo tettonico, Faglie e sovraccorimenti: rilascio del riempimento, peggioramento delle condizioni generali, venute d'acqua o di gas, rifiuti
S7	Infiltrationen und Porendruck: Starke, plötzliche Wasserzutritte mit Bildung von Gradienten und möglichem Materialzutritt	Infiltrazioni e pressione interstiziale: forti venute d'acqua improvvise con sviluppo di gradienti e possibili invasioni di materiale
S8	Gasvorkommen	Presenza di gas
S9	Auflösung oder Transport: Änderung der physikalischen Materialeigenschaften aufgrund von Änderungen des Wasser- oder Gasgehalts oder Transport von Feinteilen.	Dissoluzione o trasporto: modifica delle caratteristiche fisiche del materiale per variazioni del contenuto d'acqua o per trasporto di particelle fini
S10	Vortrieb in Phyllitgestein verschiedener Art: Unregelmäßiges Verhalten, Übergangsbereiche mit unterschiedlicher Durchlässigkeit und möglichen Wasser- oder Gaszutritten	Scavo in litoliti misti: disomogeneità di comportamento, zone di transizione a diversa permeabilità con possibili venute d'acqua o gas
S11	Quellen	Rigonfiamento
S12	Abbruch oder Abgleiten von Klufkörper	Distacco e scivolamento di blocchi rocciosi
S13	Bergschlag	Colpo di montagna (Rock burst)
S14	Gegenseitiger Einfluss	Interferenze tra cavità limitrofe
S15	Gleichgewichtsverlust und Labilität der Konstruktion während des phasenweisen Vortriebs	Perdita di equilibrio e labilità delle strutture durante il ribasso di scavi in più fasi
S16	Gesteinsradioaktivität	Presenza di minerali radioattivi
S17	Verkeben der Schneidwerkzeuge	Presenza di elementi meccanici (clogging)
S18	Hohe Temperaturen	Alte temperature
S19	Auswirkungen auf die Wasserressourcen	Impatti sulle risorse idriche
	n = wahrscheinlich (n) = möglich	n = probabile (n) = possibile

Tabelle / Tabella 2	Besondere Maßnahmen	Interventi particolari
1	Zementinjektionen	Iniezioni cementizie
2	Drainageröhre im Vortrieb	Drenaggi in avanzamento
3	Vorausliegende Baugrubverbesserung durch Bypass	Preconsolidamento mediante bypass
4	Vorbereitung	Impreparazioni preliminari
	n = wahrscheinlich (n) = möglich	n = probabile (n) = possibile

Anmerkungen / Note

A. 1. Für sämtliche Informationen geologischer, hydrogeologischer und geomechanischer Art, die nicht in diesem Längsschnitt enthalten sind, wird auf die geologischen, hydrogeologischen und geomechanischen Unterlagen der Regelplanung verwiesen.

A. 2. Die geschätzten Parameter sind mit einem \* gekennzeichnet.

A. 3. Die stabilisierten Schüttungen beziehen sich auf das gesamte System (GL + CE).

A. 4. Die geologischen und hydrogeologischen Informationen zur Maulser Störung stammen aus den Unterlagen zur Baulosverlagerung Males 1. Die Charakterisierung erfolgte anhand von Laborproben und des beobachteten Ausbruchverhaltens. Die Kernwerte dieses Abschnitts sind im Profil angegeben.

A. 5. Das Gebirge FVM-S-B (Störungsbekke) befindet sich ungefähr bei Kilometrierungen km 47+404 - 47+372.

A. 6. Bei zwei Werten zum Verformungsmodul bezieht sich der erste auf die Längsrichtung, der zweite auf die vertikale Richtung.

N. 1. Per tutte le informazioni di carattere geologico, idrogeologico e geomeccanico non contenute nel presente elaborato si faccia riferimento agli elaborati geologici, idrogeologici e geomeccanici della Progettazione di Sistema.

N. 2. Con \* si indicano i parametri stimati.

N. 3. Le portate stabilizzate si riferiscono all'intero sistema (GL + CE).

N. 4. Per la Faglia della Val di Mules le informazioni geologiche e idrogeologiche sono tratte dai documenti dell'Estensione del Lotto Mules 1; la caratterizzazione deriva dalle prove di laboratorio e dall'osservazione del comportamento allo scavo. In questa tratta sono indicati nel profilo i parametri caratteristici.

N. 5. L'ammasso FVM-S-B (Becchia di faglia) è posizionato indicativamente alle progressive km 47+404 - 47+372.

N. 6. Nel caso in cui siano riportati due valori di modulo di deformazione, il primo si riferisce alla direzione longitudinale, il secondo alla direzione verticale.

Revision	Revisions	Änderungen / Modifiche	Verantwortlicher Änderung / Responsabile modifica	Datum / Data
00	Entwurf / Versione preliminare		Rivoltini	28.10.2013
02	Änderungen / Revisione		Rivoltini	15.04.2014
10	Endabgabe / Consegna definitiva		Rivoltini	31.07.2014
11	Projektvollständigung und Umsetzung der Verbesserungen aus dem Prüfverfahren / Completamento progetto e recepimento istruttoria		Rivoltini	09.10.2014
20	Überarbeitung mögliche Dienstleistung Nr. 1 vom 17.10.2014 / Revisione a seguito COS n. 1 del 17.10.14		Rivoltini	04.12.2014
21	Abgabe für Ausschreibung / Emissione per Appalto		Rivoltini	30.01.2015

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

**Brenner Basistunnel**  
Ausbau Eisenbahnstrecke München-Verona  
Potenziamento asse ferroviaria Monaco - Verona  
**GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO**  
Progettazione esecutiva

D0700: Baulos Males 2-3 / D0700: Lotto Mules 2-3

Projektarbeit: WBS

Gesamtbauwerke Teil 1 / Opere generali Parte 1

Dokumententyp: Typo documento

Längenschnitt / Profilo longitudinale

Titel: Geomechanisches Prognoseprofil / Profilo geomeccanico e progettuale di previsione

Oströhre (Blatt 3/7) / Galleria principale Est (Tav. 3/7)

Generatoren / Responsabile integrazioni prestazioni specializzate  
Ing. Enrico Maria Pizzarotti  
Cod. pag. Males n. 2/2017

Mandataria	Mandante	Mandante	Mandante
PRO ITER	POÏRY	pini swiss engineers	PASQUALI-RAUGA ENGINEERING s.r.l.

Fachplaner / Il progettista specialista: Ing. Enrico Maria Pizzarotti  
Cod. pag. Males n. 2/2017

Fachplaner / Il progettista specialista	Datum / Data	Name / Nome	Gesellschaft / Società
Ing. Enrico Maria Pizzarotti	30.01.2015	Bellini	Pro Iter
Ing. Enrico Maria Pizzarotti	30.01.2015	Rivoltini	Pro Iter

BBT  
Galleria di Base del Brennero  
Brenner Basistunnel BBT SE

Projekt / Documento	von / da / del / al	Blatt / Foglio / Carta / Carta	von / da / del / al	Status / Stato / Documento	Maßstab / Scala
02	H61	GD	090	GLS	D0700

Blatt / Foglio / Carta / Carta	Lot / Lotto	Einheit / Unità	Nummer / Numero	Dokumententyp / Tipo documento	Vertrag / Contratto	Nummer / Numero	Revision / Revisione
02	H61	GD	090	GLS	D0700	21004	21