

Langbericht Nr. Codice generale	Einlage Allegato	U-III.0-1.0-02-01	Ausfertigung Identificativo copia
------------------------------------	---------------------	-------------------	--------------------------------------

AUSBAU EISENBAHNACHSE MÜNCHEN - VERONA	POTENZIAMENTO ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA
BRENNER BASISTUNNEL	GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
UVE	DCA
Technische Projektaufbereitung	Elaborazione tecnica del progetto

Fachbereich	Settore
Geologie, Geotechnik, Hydrogeologie	Geologia, geotecnica, idrogeologia
Thema	Tema
Haupttunnel	Galleria principale
Technischer Bericht G 1.2b-02	Relazione tecnica G 1.2b-02
Titel	Titolo
Gebirgsarten, Gebirgsverhaltenstypen, Störzone - Haupttunnel	Tipi di ammassi rocciosi, comportamento, Zone di faglia - galleria principale

Ausgangssprache :	Deutsch	Maßstab / Scala	
Lingua di partenza :	Tedesco		
Projektkilometer / Progressiva di progetto			
Von da 1+574,000	Bis a 39+000,000	Bei al	
Verfasser: Progettista: 		Fertigung: Firma: Max John	<div style="text-align: center;"> <p> <small>DIESES PROJEKT WIRD VON DER EUROPÄISCHEN UNION KOFINANZIERT</small> </p>  <p> <small>QUESTO PROGETTO È COFINANZIATO DALL' UNIONE EUROPEA</small> </p>  <p> Galleria di Base del Brennero Brenner Basistunnel BBT SE </p> <p> <small>Piazza Stazione, 1 Grabenweg 3 I-39100 Bolzano A-6020 Innsbruck</small> </p> <p> Vorstand / Organo di gestione </p> <p> <small>Konrad Bergmeister Ezio Facchin</small> </p> </div>
		Datum: Data: 29-02-2008	

Kostenstelle Centro di costo	Anlage Impianto	Kilometrierung Progressiva chilometrica	Gegenstand Oggetto	Vertrag Contratto	Dok Typ Tipo doc	Nummer Numero	Revision Revisione
1	01	000 - HT	000	000 - GT	D0154 - TB	00022	10

Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen Cambiamenti	Verantwortlicher Dokument Responsabile documento	Datum Data
10	Einreichexemplar Esemplare per la procedura autorizzativa	John	29.02.2008

- * DER IN DER TABELLE ANGEFÜHRTE VERANTWORTLICHE IST VERANTWORTLICH FÜR DIE BEARBEITUNG, DIE PRÜFUNG UND DIE NORMPRÜFUNG DES DOKUMENTES
- * IL RESPONSABILE INDICATO NELLA TABELLA É RESPONSABILE PER L'ELABORAZIONE, LA VERIFICA E LA CONFORMITÀ ALLE NORMATIVE

Abschnitt 1:
Eingangsbereich Nord

- Gebirgsarten
- Gebirgsverhaltenstypen

Settore 1:
Area di portale Nord

- Tipo dell' ammasso roccioso
- Tipo di compartimento dell' amasso

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart IQP-QP-N		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso IQP-QP-N		
Lithologie	Quarzphyllit, untergeordnet: Porphyroide, Kalkmarmor-Einschaltungen, unverwittert		
Litologia	Filade quarziteria subordinamente: scisti verdi, marmi calcerci, non alterato		
Schieferung: Orientierung/Abstand	165 - 282 / 0 - 41	1-3 mm	
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2w: 227 - 305/51 - 88	RTF 2e: 120 - 180/25 - 75	
Orientamento della discontinuità	RTF 4: 348 - 026/46 - 65	RTF 6: 023 - 046/74 - 98	
Trennflächenabstände (cm)	RTF 2w: 20 - 60 cm	RTF 2e: > 60 cm	
Distanza della discontinuità	RTF 4: > 60 cm	RTF 6: > 60 cm	
Trennflächenlänge (m)	RTF 2w: 2,0 - 5,0 m	RTF 2e: 2,0 - 5,0 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 4: > 5 m	RTF 6: 2,0 - 5,0 m	
Trennflächenöffnung (mm)	RTF 2w: 0	RTF 2e: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 4: 0	RTF 6: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2w: 3, 5	RTF 2e: 5	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 4: 3	RTF 6: 1	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [MPa]	25	20-30	3
mi [-] (Hoek&Brown)	15		1
E [GPa]	15	10-20	3
v [-]	0,2	0,15-0,25	3
CAI [-]	3		3
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	assente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	25 - 37°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [MPa]	0,04 - 0,30		
Coesione [MPa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	75	60 - 100	
GSI [-] (Hoek)	40	30 - 55	
RMR (Bieniawski, 1999)	50	40 - 60	
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	4,27 / 0,83		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	H = 50 m : 0,3 MPa		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	H = 50 m : 49°		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	4000 / 2800		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	10000 / 8200		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	2.000		
c [MPa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	0,25		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	40°		
Hinweise			
Annotazioni			

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart IQP-QP-NE		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso IQP-QP-NE		
Lithologie	Quarzphyllit, untergeordnet: Porphyroide, Kalkmarmor-Einschaltungen, entfestigt		
Litologia	Filade quarziteria subordinamente: scisti verdi, marmi calcerci, detensionato		
Schieferung: Orientierung/Abstand	165 - 282 / 0 - 41	1-3 mm	
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2w: 227 - 305/51 - 88	RTF 2e: 120 - 180/25 - 75	
Orientamento della discontinuità	RTF 4: 348 - 026/46 - 65	RTF 6: 023 - 046/74 - 98	
Trennflächenabstände (cm)	RTF 2w: 20 - 60 cm	RTF 2e: > 60 cm	
Distanza della discontinuità	RTF 4: > 60 cm	RTF 6: > 60 cm	
Trennflächenlänge (m)	RTF 2w: 2,0 - 5,0 m	RTF 2e: 2,0 - 5,0 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 4: > 5 m	RTF 6: 2,0 - 5,0 m	
Trennflächenöffnung (mm)	RTF 2w: 0	RTF 2e: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 4: 0	RTF 6: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2w: 3, 5	RTF 2e: 5	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 4: 3	RTF 6: 1	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [MPa]	15	10-20	3
mi [-] (Hoek&Brown)	15		1
E [GPa]	10	5-15	3
v [-]	0,25	0,2-0,3	3
CAI [-]	3		3
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	assente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	22 - 35°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [MPa]	0,04 - 0,30		
Coesione [MPa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	50	40 - 80	
GSI [-] (Hoek)	40	30 - 60	
RMR (Bieniawski, 1999)	50	40 - 70	
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	2,56 / 0,5		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	H = 60 m : 0,2 MPa / H = 20 m : 0,1 MPa		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	H = 60 m : 44° / H = 20 m : 52°		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	4000 / 2200		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	10000 / 8200		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	1.500		
c [MPa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	0,1		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	40°		
Hinweise	E...Entfestigt Mit Scherzonen ist zu rechnen		
Annotazioni	E...Detensionato Zone di faglio possibile		

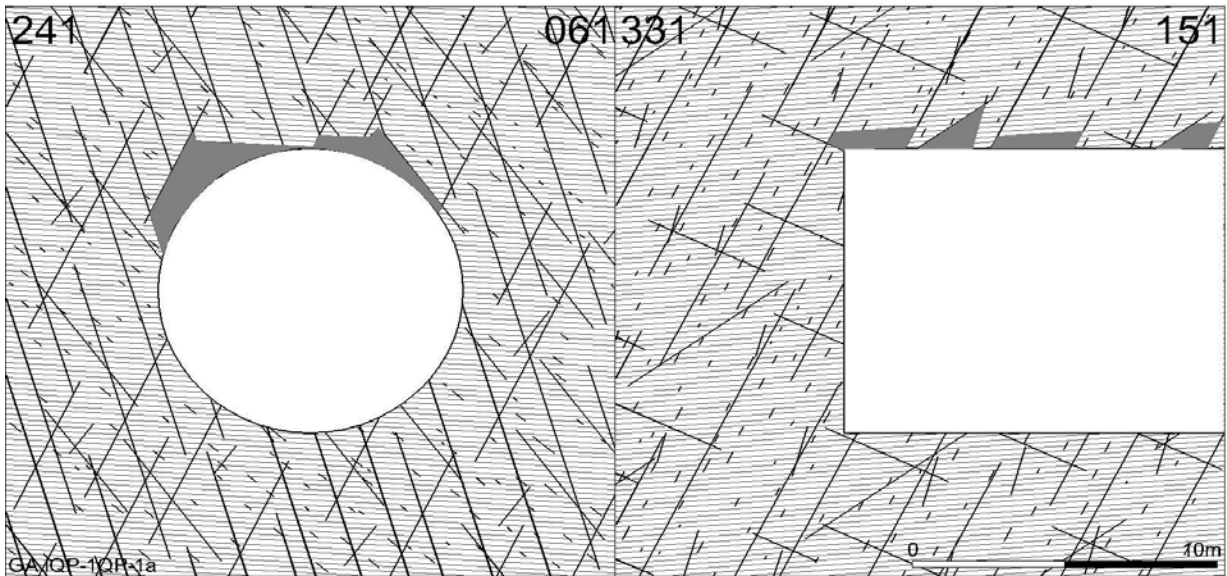
Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart ILS-LS		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso ILS-LS		
Lithologie	Quartäres Lockersediment, Kies, Sand, Stein, Blöcke		
Litologia	Sedimenti sciolti quaternari, Ghiaia, Sabbia, Pietre, Blocchi		
Lagerung	locker bis mitteldicht		
Densita in sito	sciolto-mezzodenso		
Kornform	überwiegend gerundet		
Formazione	prevaletemente bene rotondo		
Trennflächenabstände (cm)			
Distanza della discontinuità			
Trennflächenlänge (m)			
Lunghezza di discontinuità			
Trennflächenöffnung (mm)			
Apertura della discontinuità			
Trennflächenbeschaffenheit			
Caratterizzazione della discontinuità			
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [MPa]	-		
mi [-] (Hoek&Brown)	-		
E [GPa]	-		
v [-]	-		
CAI [-]	-		
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	assente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]			
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [MPa]			
Coesione [MPa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	-		
GSI [-] (Hoek)	-		
RMR (Bieniawski, 1999)	-		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)			
c [MPa] (Mohr - Coulomb)			
φ [°] (Mohr - Coulomb)			
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)			
E [MPa] (Serafim / Boyd)			
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	40		
c [MPa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	0,00		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30°		
Hinweise	Gebirge ist wassergesättigt		
Annotazioni	Massa roccioso è saturato con acqua		

Brenner Basis Tunnel

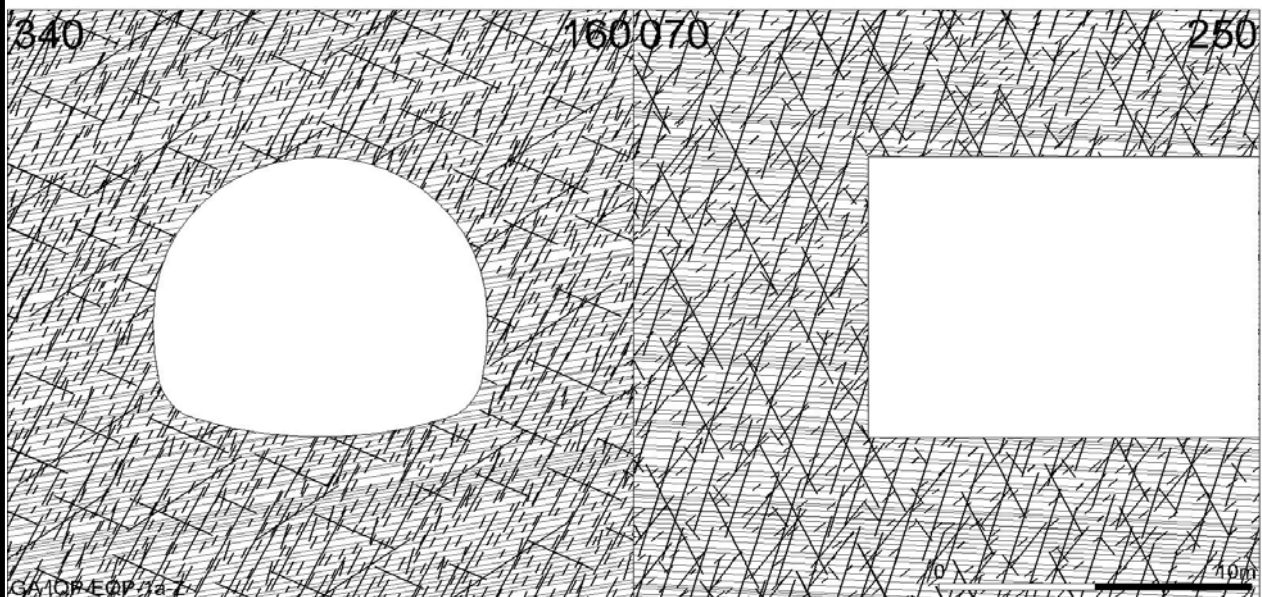
Kriterien	Gebirgsart ILS-BL		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso ILS-BL		
Lithologie	Rutschmasse: Felsblöcke in sandig-kiesiger Matrix		
Litologia	Massa scivolante: blocchi di roccia in matrice di sabbia ghiaiosa		
Lagerung	locker bis mitteldicht / chaotisch		
Densita in sito	sciolto-mezzodenso / caotico		
Kornform	Blöcke: Meter- bis Zehnermeter		
Formazione	Blocchi: da un metro a dieci metri		
Trennflächenabstände (cm)			
Distanza della discontinuità			
Trennflächenlänge (m)			
Lunghezza di discontinuità			
Trennflächenöffnung (mm)			
Apertura della discontinuità			
Trennflächenbeschaffenheit			
Caratterizzazione della discontinuità			
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [MPa]	-		
mi [-] (Hoek&Brown)	-		
E [GPa]	-		
v [-]	-		
CAI [-]	-		
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	assente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	-		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [MPa]	-		
Coesione [MPa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	-		
GSI [-] (Hoek)	-		
RMR (Bieniawski, 1999)	-		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)			
c [MPa] (Mohr - Coulomb)			
φ [°] (Mohr - Coulomb)			
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)			
E [MPa] (Serafim / Boyd)			
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	50		
c [MPa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	0,01		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30°		
Hinweise	Rutschmasse aktiv		
Annotazioni	Massa scivolante attiva		

Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: IQP-QP-N



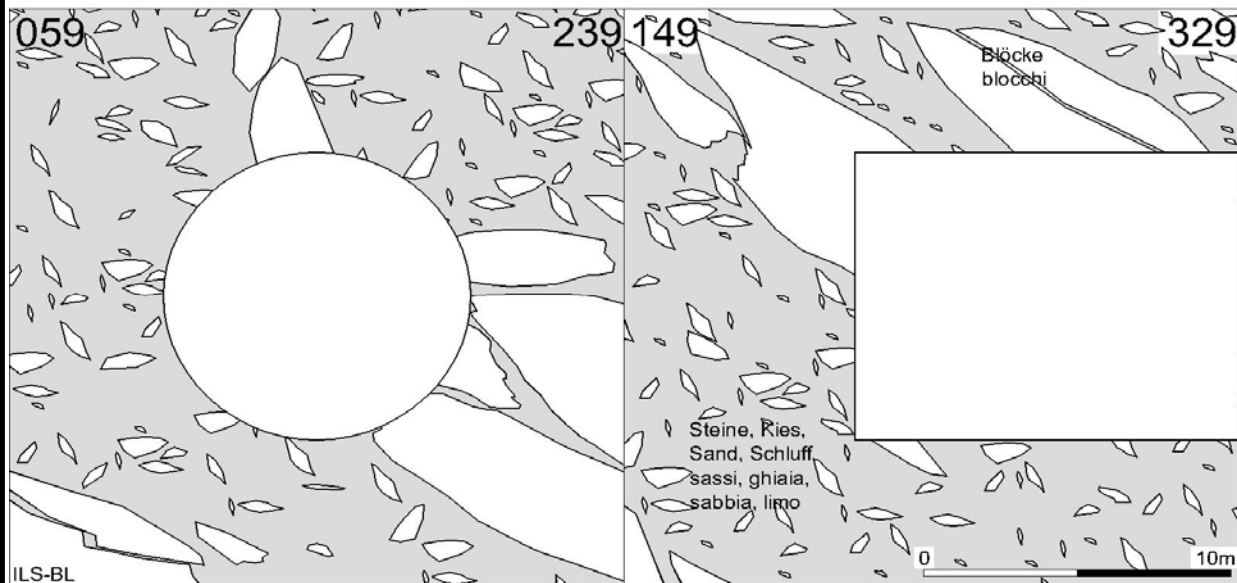
Gebirgsarten	IQP-QP-N H ~ 50 m
Tipo dell'ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend steilstehende Trennflächen
Orientazione di fratture	soprattutto subverticale
Gebirgsbeanspruchung	4,3- 2,2 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	4,3- 2,2 friabile
Einfluss Bergwasser	kein Einfluss
Influenza aqua di montagna	senza influenza
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	niente
Gebirgsverhalten	Oberflächliche Ablösungen, örtlich unterschiedliche Ausbrüche entlang Trennflächen, Ortsbrust stabil
Compartimento dell' amasso	Distacco superficiale, Distacchi locali diversificati lungo le discontinuità (fratture), Fronte stabile
Tropie / Radialdeformation	isotrop < 10 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia < 10 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: IQP-QP-NE



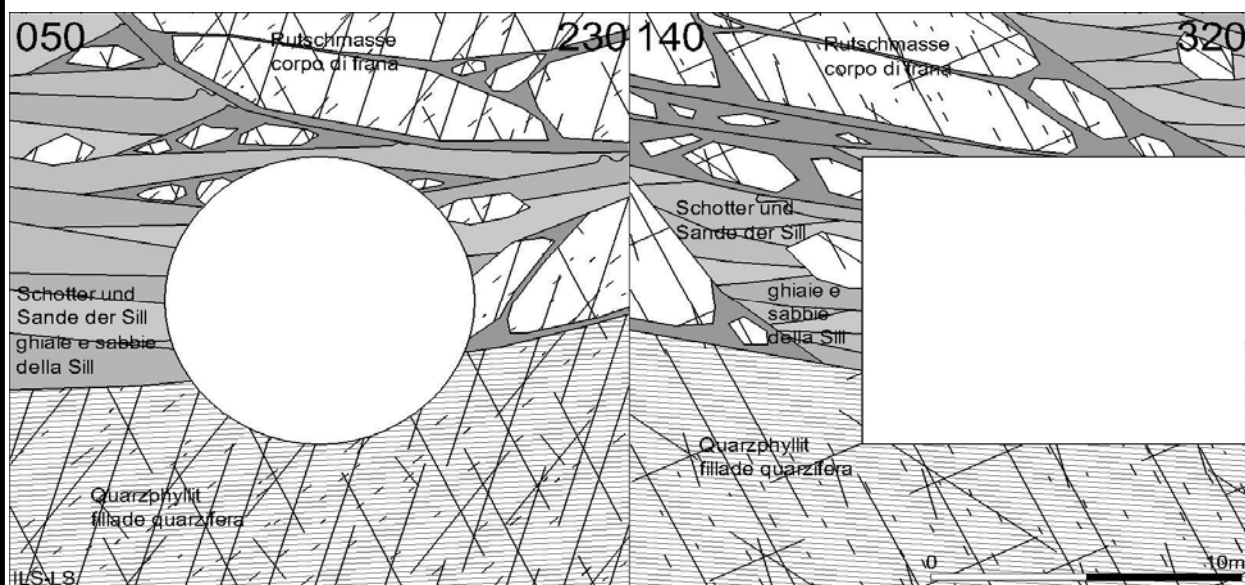
Gebirgsarten	IQP-QP-NE H = 20 - 60 m
Tipo dell'ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	keine ausgeprägte Orientierung
Orientazione di fratture	nessuno orientamento manifestato
Gebirgsbeanspruchung	13- 1,3 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	13- 1,3 friabile
Einfluss Bergwasser	kein Einfluss
Influenza aqua di montagna	senza influenza
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	niente
Gebirgsverhalten	ausgedehnte gefügebedingte Ablösungen durch Auflockerung Ortsbrust nachbrüchig
Compartimento dell' amasso	molto distacchi di origine strutturale fronte friabile
Tropie / Radialdeformation	isotrop <15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia <15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 8: ILS-BL



Gebirgsarten	ILS-BL H < 40 m
Tipo dell'ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	keine
Orientazione di fratture	niente
Gebirgsbeanspruchung	nicht relevant
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	non rilevante
Einfluss Bergwasser	hoch
Influenza aqua di montagna	alta
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	rollig
Compartimento dell' amasso	incoherente
Tropie / Radialdeformation	unbegrenzt
Tropia / Deformatione radialmente	illimitato

Gebirgsverhaltenstyp GVT 9: ILS-LS



Gebirgsarten	ILS-LS H < 20 m
Tipo dell'ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	keine
Orientazione di fratture	niente
Gebirgsbeanspruchung	nicht relevant
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	non rilevante
Einfluss Bergwasser	maßgebend
Influenza aqua di montagna	determinante
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	fließend
Compartimento dell' amasso	plastico
Tropie / Radialdeformation	unbegrenzt
Tropia / Deformatione radialmente	illimitato

Abschnitt 2:
Unterostalpin / Innsbrucker Quarzphyllitzone

- Gebirgsarten
- Gebirgsverhaltenstypen
- Störzonen

Settore 2:
Austroalpino inferiori / Fillade Quarzifera di Innsbruck

- Tipo dell' ammasso roccioso
- Tipo di compartimento dell' ammasso
- Zone di faglia

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA IQP-1QP-1a		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA IQP-1QP-1a		
Lithologie	Quarzphyllit, untergeordnet: Quarzite, Gneise, Porphyroide, Kalkmarmor-Einschaltungen		
Litologia	Filade quarziteria subordinamente: quarziti, gneiss, porfiroido, marmi calcerci		
Schieferung: Orientierung/Abstand	190 - 240/0 - 10//340 - 020/0 - 20		6 - 20 cm
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 065 - 100/53 - 54	RTF 1a: 305 - 320/50 - 90	RTF4: 340-010/50-90
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 245 - 320/50 - 90	RTF 6: 020 - 045/60 - 85	
Trennflächenabstände	RTF 2e: > 60 cm	RTF 1a: > 60 cm	RTF 4: > 60 cm
Distanza della discontinuità	RTF 2w: > 60 cm	RTF 6: > 60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 2,0 - 5,0 m	RTF 1a: 0,5 - 2,0 m	RTF 4: 0,1 - 0,5 m
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 2,0 - 5,0 m	RTF 6: > 5 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0	RTF 1a: 0	RTF 4: 0
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 6: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 3	RTF 1a: 3	RTF 4: 3 - 4
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 4	RTF 6: 1 - 2	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	40	15	10
mi [-] (Hoek&Brown)	12	3	18
E [Gpa]	30	8	9
v [-]	0,19	0,05	8
CAI [-]	4,2	1,7	4
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	25°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,04 - 0,30		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	60	40 - 80	
GSI [-] (Hoek)	50	45 - 55	
RMR (Bieniawski, 1999)	61		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	7,61 / 2,41		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	1,1 (H=300) / 2,3 (H=1000m)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	40° (H=300m) / 31° (H=1000m)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	9.300 / 6.300		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	19.000/17.000		
E [MPa] BLA	15.000	3.000 - 26.000	
E [MPa] empfohlen/raccomandati	6.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	32		
Hinweise	Schieferung teils nord- teils südfallend		
Annotazioni	Scistosità in parte a nord in parte a sud		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA IQP-1D-1a		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA IQP-1D-1a		
Lithologie	Dolomitmarmor, schwach kalkig; bis 25 m mächtig		
Litologia	Schisti verdi paziamente calcare, spessore < 25 m		
Schieferung: Orientierung/Abstand	340 - 020/10 - 25		> 60 cm
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 050 - 120/60 - 85	RTF 1a: 315 - 340/80 - 90	RTF 4: 160-185/50-90
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 250 - 280/50 - 85	RTF 6: 040 - 060/60 - 90	
Trennflächenabstände	RTF 2e: 20 cm - > 60 cm	RTF 1a: > 60 cm	RTF 4: 20 - >60 cm
Distanza della discontinuità	RTF 2w: 6 - > 60 cm	RTF 6: > 60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5 - 2 m	RTF 1a: 2 - > 5 m	RTF 4: 0,1 - 0,5 m
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 0,5 - 2 m	RTF 6: 2 - > 5 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 1 mm	RTF 1a: 1 - 2 mm	RTF 4: 0
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 6: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 4	RTF 1a: 5 - 6	RTF 4: 3 - 4
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 3 - 4	RTF 6: 5 - 6	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	30		
mi [-] (Hoek&Brown)	10		
E [Gpa]	25		
v [-]	0,2		
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	25 - 35 °		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,01 - 0,10		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	85	70 - 100	
GSI [-] (Hoek)	65	60 - 70	
RMR (Bieniawski, 1999)	67		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	7,39 / 4,26		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	1,3 (H=300) / 2,5 (H=1000m)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	41° (H=300m) / 31° (H=1000m)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	28.700 / 13.000		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	26.000 / 25.000		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	12.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	35		
Hinweise	untergeordnet Kluftkarst (Mikrokarst)		
Annotazioni	microcarsismo di basso grado		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA IQP-1G-1a		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA IQP-1G-1a		
Lithologie	Grünschiefer; tw. Kalkführend; bis 10 m mächtig		
Litologia	Schisti verdi paziamente calcare, spessore < 10 m		
Schieferung: Orientierung/Abstand	340 - 020/10 - 25		0,06 - > 60 cm
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 050 - 120/60 - 85	RTF 1a: 310 - 325/50 - 75	RTF 6: 020-035/60-85
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 270 - 290/40 - 60	RTF 4: 170 - 190/45 - 60	
Trennflächenabstände	RTF 2e: > 60 cm	RTF 1a: > 60 cm	RTF 6: > 60 cm
Distanza della discontinuità	RTF 2w: > 60 cm	RTF4: > 60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 2 - 5 m	RTF 1a: > 5 m	RTF 6: > 5 m
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 0,5 - 5 m	RTF 4: 2,0 - > 5 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0	RTF 1a: 0	RTF 6: 3 mm
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 4: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 2	RTF 1a: 3 - 4	RTF 6: 1 - 2
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 2	RTF 4: 3 - 4	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	55		
mi [-] (Hoek&Brown)	15		
E [Gpa]	40		
v [-]	0,15		
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	30 - 40 °		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,05 - 0,10		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	60	40 - 80	
GSI [-] (Hoek)	50	45 - 55	
RMR (Bieniawski, 1999)	64		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	11,65 / 3,31		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	1,3 (H=300m) / 2,8 (H=1000m)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	45° (H=300m) / 35° (H=1000m)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	9.300 / 7.400		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	22.400/20.800		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	7.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,5		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	35		
Hinweise			
Annotazioni			

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA IQP-2GS-1a		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA IQP-2GS-1a		
Lithologie	Glimmerschiefer und Granatglimmerschiefer, quarzitisch-gneisige Einschaltungen		
Litologia			
Schieferung: Orientierung/Abstand	190 - 240/0 - 10//340 - 020/0 - 20		6 - 20 cm
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 065 - 100/50 - 60	RTF 1a: 305 - 320/50 - 90	RTF 4: 340-010/50-90
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 235 - 300/40 - 80	RTF 6: 020 - 045/60 - 85	
Trennflächenabstände	RTF 2e: > 60 cm	RTF 1a: > 60 cm	RTF 4: >60 cm
Distanza della discontinuità	RTF 2w: > 60 cm	RTF 6: > 60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 2,0 - 5,0 m	RTF 1a: 0,5 - 2,0 m	RTF 4: 0,1 - 0,5 m
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 2,0 - 5,0 m	RTF 6: > 5 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0	RTF 1a: 0	RTF 4: 0
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 6: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 3	RTF 1a: 3	RTF 4: 3 - 4
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 4	RTF 6: 1 - 2	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	50		
mi [-] (Hoek&Brown)	12		
E [Gpa]	40		
v [-]	0,15		
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	35 °		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,05		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	65	45 - 90	
GSI [-] (Hoek)	55	50 - 60	
RMR (Bieniawski, 1999)	70		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	10,59 / 4,02		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	1,3 (H=300m) / 2,7 (H=1000m)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	44° (H=300m) / 34° (H=1000m)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	14.000 / 9.400		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	31.600/29.000		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	10.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,5		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	35,0		
Hinweise	Trennflächencharakteristiken tendenziell günstiger als IQP-1QP-1a		
Annotazioni	Caratteristiche di discontinuità tendenzialmente piu vantaggiose rispetto IQP-1QP-1a		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA IQP-2GS-2a		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA IQP-2GS-2a		
Lithologie	Glimmerschiefer und Granatglimmerschiefer, quarzitisch-gneisige Einlagerungen		
Litologia			
Schieferung: Orientierung/Abstand	340 - 020/10 - 25	6 - 20 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 050 - 120/60 - 85	RTF 1a: 310 - 325/50 - 75	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 270 - 290/40 - 60	RTF 6: 020 - 035/60-85	
Trennflächenabstände	RTF 2e: > 60 cm	RTF 1a: > 60 cm	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: > 60 cm	RTF 6: > 60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 2 - 5 m	RTF 1a: > 5 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 0,5 - 5 m	RTF 6: > 5 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0	RTF 1a: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 6: 3 mm	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 2	RTF 1a: 3 - 4	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 2	RTF 6: 1 - 2	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	50		
mi [-] (Hoek&Brown)	12		
E [Gpa]	40		
v [-]	0,15		
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	35°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,05		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	60	40 - 80	
GSI [-] (Hoek)	50	45 - 55	
RMR (Bieniawski, 1999)	70		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	9,51 / 3,01		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,2 (H=800m)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	35° (H=800m)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	9.300 / 7.100		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	31.600/29.000		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	7.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,2		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	35		
Hinweise			
Annotazioni			

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA IQP-3QP-2b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA IQP-3QP-2b		
Lithologie	Quarzphyllit untergeordnet Quarzite		
Litologia	Filade quarziteria subordinamente: quarziti		
Schieferung: Orientierung/Abstand	0 - 055/20 - 40		20 - 60 cm
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 70 - 100/20 - 50	RTF 1b: 310 - 010/20 - 40	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 240 - 290/30 - 60	RTF 6: 030 - 050/60 - 90	
Trennflächenabstände	RTF 2e: > 60 cm	RTF 1b: 6 - 20 cm	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: > 60 cm	RTF 6: > 60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 2 - 5 m	RTF 1b: 0,5 - 2 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 2 - 5 m	RTF 6: > 5 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0	RTF 1b: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 6: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 3 - 4	RTF 1b: 3 - 4	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 3 - 4	RTF 6: 1 - 2	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchsanzahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	40	15	10
mi [-] (Hoek&Brown)	12	3	18
E [Gpa]	30	8	9
v [-]	0,19	0,05	8
CAI [-]	4,2	1,7	4
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	25 - 35°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,01 - 0,10		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	60	40 - 80	
GSI [-] (Hoek)	50	45 - 55	
RMR (Bieniawski, 1999)	61		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	7,61 / 2,41		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	1,5 (H=500m) / 2,3 (H=1000m)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	36° (H=500m) / 31° (H=1000m)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	9.300 / 6.300		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	18.800/17.300		
E [MPa] BLA		9.000 - 26.000	
E [MPa] empfohlen/raccomandati	6.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	32		
Hinweise	keine Bohrung, kein Aufschluss IQP-3QP entspricht IQP-1QP		
Annotazioni	nessun sondaggio, nessun affioramento IQP-3QP corrisponde à IQP-1QP		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA IQP-3D-2b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA IQP-3D-2b		
Lithologie	Dolomitmarmor, schwach kalkig; bis 25 m mächtig		
Litologia	Marmor dolomitico in parte calcareo, spessore < 25 m		
Schieferung: Orientierung/Abstand	0 - 055/20 - 40		> 60 cm
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 070 - 100/50 - 80	RTF 1a: 310 - 340/75 - 90	RTF4: 340-010/50-90
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 240 - 290/40 - 80	RTF 6: 040 - 060/70 - 90	
Trennflächenabstände	RTF 2e: 20 - > 60 cm	RTF 1a: > 60 cm	RTF 4: > 60 cm
Distanza della discontinuità	RTF 2w: 6 - > 60 cm	RTF 6: > 60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5 - 2 m	RTF 1a: 2,0 - > 5 m	RTF 4: 0,1 - 0,5 m
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 0,5 - 2 m	RTF 6: 2,0 - > 5 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 1 mm	RTF 1a: 1 - 2 mm	RTF 4: 0
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 6: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 4	RTF 1a: 5 - 6	RTF 4: 3 - 4
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 3 - 4	RTF 6: 5 - 6	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	30		
mi [-] (Hoek&Brown)	10		
E [Gpa]	25		
v [-]	0,2		
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	25 - 35°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,01 - 0,10		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	85	70 - 100	
GSI [-] (Hoek)	65	60 - 70	
RMR (Bieniawski, 1999)	67		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	7,39 / 4,26		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	1,7 (H=500m) / 2,5 (H=1000m)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	37° (H=500m) / 31° (H=1000m)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	28.700 / 13.000		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	26.000 / 25.000		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	12.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	35		
Hinweise	Untergeordnet Kluftkarst (Mikrokarst) Ident mit IQP-1D-1a		
Annotazioni	microcarsismo di basso grado uguale à IQP-1D-1a		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA IQP-3G-2b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA IQP-3G-2b		
Lithologie	Grünschiefer tw. kalkführend		
Litologia	Schisti verdi paziamente calcare		
Schieferung: Orientierung/Abstand	0 - 055/20 - 40	0,06 - > 60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 070 - 100/20 - 50	RTF 1b: 350 - 020/20 - 35	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 270 - 290/30 - 60	RTF 6: 030 - 050/70 - 90	
Trennflächenabstände	RTF 2e: > 60 cm	RTF 1b: 20 - 60 cm	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: > 60 cm	RTF 6: 20 - > 60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 2 - 5 m	RTF 1b: 2 - 5 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 0,5 - 2 m	RTF 6: > 5 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0	RTF 1b: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 6: 3 mm	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 2	RTF 1b: 3 - 4	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 2	RTF 6: 3 -4	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchsanzahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	55		
mi [-] (Hoek&Brown)	13		
E [Gpa]	40		
v [-]	0,15		
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	30 - 40 °		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,05 - 0,10		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	65	50 - 80	
GSI [-] (Hoek)	55	50 - 60	
RMR (Bieniawski, 1999)	65		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	12,1 / 4,42		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	1,9 (H=500m) / 2,9 (H=1000m)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	41° (H=500m) / 36° (H=1000m)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	14.000 / 10.000		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	23.700 / 22.000		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	10.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,8		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	36		
Hinweise			
Annotazioni			

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA IQP-4QP-2b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA IQP-4QP-2b		
Lithologie	Quarzphyllit, Chloritphyllit, Quarzitschiefer, Quarzit, Einschaltungen von Schwarzschiefer, Eisendolomit, Kalkmarmor.		
Litologia	Filade quarziteria		
Schieferung: Orientierung/Abstand	0 - 55/20 - 40	6 - 20 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 70 - 100/20 - 50	RTF 1b: 310 - 010/20 - 40	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 240 - 290/30 - 60	RTF 6: 030 - 050/60 - 90	
Trennflächenabstände	RTF 2e: > 60 cm	RTF 1b: 6 - 20 cm	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: > 60 cm	RTF 6: > 60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 2 - 5 m	RTF 1b: 0,5 - 2 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 2 - 5 m	RTF 6: > 5 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0	RTF 1b: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 6: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 3 - 4	RTF 1b: 3 - 4	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 3 - 4	RTF 6: 1 - 2	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	30		15
mi [-] (Hoek&Brown)	13		16
E [Gpa]	40		14
v [-]	0,18		9
CAI [-]	4,4		4
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	30 - 40°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,05 - 0,10		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	70	40 - 80	
GSI [-] (Hoek)	50	45 - 55	
RMR (Bieniawski, 1999)	65		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	5,93 / 1,81		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	1,5 (H=600m) / 2,1 (H=1000m)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	33° (H=600m) / 29° (H=1000m)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	9.300 / 5.500		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	23.700 / 22.000		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	6.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	1,60		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	33		
Hinweise	tendenziell günstiger als IQP-3QP-2b		
Annotazioni	tendenzialmente più vantaggioso di IQP-3QP-2b		

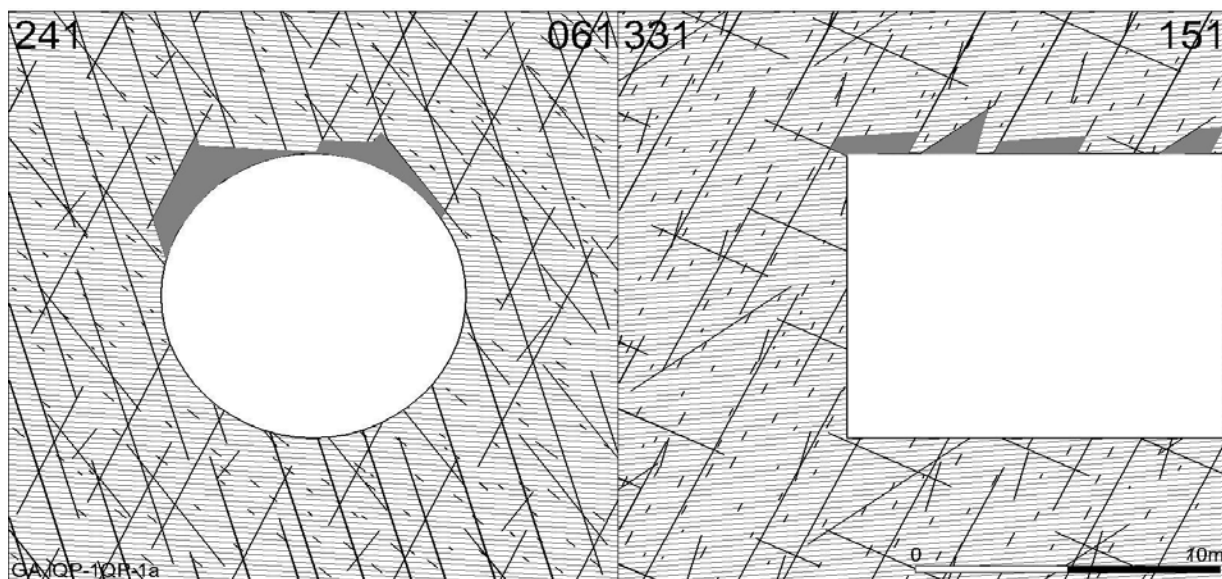
Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA IQP-4QP-3b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA IQP-4QP-3b		
Lithologie	Quarzphyllit, Chloritphyllit, Quarzitschiefer, Quarzit, Einschaltungen von Schwarzschiefer, Eisendolomit, Kalkmarmor.		
Litologia	Filade quarziteria		
Schieferung: Orientierung/Abstand	s 160 - 210/20 - 60 oder 310 - 355/25 - 60	6 - 20 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza	RTF 7s: 160 - 180/80 - 90 oder 320 - 350/65 - 90	0 - 6 cm	
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 085 - 110/45 - 80	RTF 1b: 135 - 150/50 - 90	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 230 - 290/40 - 70	RTF 6: 020 - 040/60 - 90	
Trennflächenabstände	RTF 2e: 0 - 0,5 m	RTF 1b: 0,5 - 2,0 m	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: 0,5 - 5 m	RTF 6: 0,5 - 2,0 m	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0 - 0,5 m	RTF 1b: 0,5 - 2 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 2 - 5 m	RTF 6: 0,5 - 2 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0	RTF 1b: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 6: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 2	RTF 1b: 3 - 4	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 1 - 2	RTF 6: 3 - 4	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	30		15
mi [-] (Hoek&Brown)	13		16
E [Gpa]	40		14
v [-]	0,18		9
CAI [-]	4,4		4
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	30 - 40 °		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,05 - 0,10		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	70	60 - 90	
GSI [-] (Hoek)	40	30 - 50	
RMR (Bieniawski, 1999)	65		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	4,77 / 0,99		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	1,2 (H=500m) / 1,8 (H=1000m)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	32° (H=500m) / 27° (H=1000m)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	4.000 / 3.100		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	23.700 / 22.000		
E [MPa] BLA	11.000	3.000 -21.000	
E [MPa] empfohlen/raccomandati	3.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	1,4		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30		
Hinweise	7s...überprägende Schieferung		
Annotazioni	7s...scistosità deformante		

Brenner Basis Tunnel

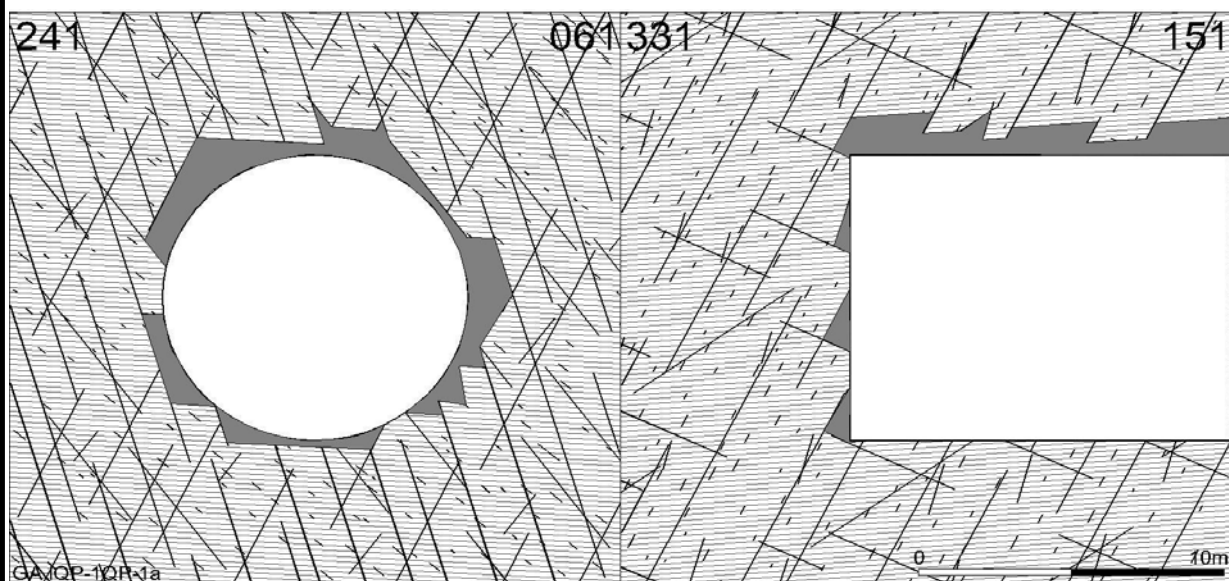
Kriterien	Gebirgsart GA IQP-4QP-3c		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA IQP-4QP-3c		
Lithologie	Quarzphyllit, Chloritphyllit, Quarzitschiefer, Quarzit, Einschaltungen von Schwarzschiefer, Eisendolomit, Kalkmarmor.		
Litologia	Filade quarziteria		
Schieferung: Orientierung/Abstand	s 160 - 210/20 - 60 oder 310 - 355/25 - 60	6 - 20 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza	RTF 7s: 160 - 180/65 - 10 oder 320 - 350/65 - 90	0 - 6 cm	
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 085 - 110/45 - 80	RTF 1b: 135 - 150/50 - 90	RTF 2w,sb: 240 - 280
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 230 - 290/40 - 70	RTF 6: 020 - 040/60 - 90	/45 - 70
Trennflächenabstände	RTF 2e: 0 - 0,5 m	RTF 1b: 0,5 - 2,0 m	RTF 2w,sb: 6 - 20 cm
Distanza della discontinuità	RTF 2w: 0,5 - 5 m	RTF 6: 0,5 - 2,0 m	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0 - 0,5 m	RTF 1b: 0,5 - 2 m	RTF 2w,sb: 0,5 - 2 m
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 2 - 5 m	RTF 6: 0,5 - 2 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0	RTF 1b: 0	RTF 2w,sb: 1 mm
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 6: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 2	RTF 1b: 3 - 4	RTF 2w,sb: 2
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 1 - 2	RTF 6: 3 - 4	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	30		15
mi [-] (Hoek&Brown)	13		16
E [Gpa]	40		14
v [-]	0,18		9
CAI [-]	4,4		4
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	30 - 40°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,10 - 0,50		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	70	60 - 90	
GSI [-] (Hoek)	40	35 - 45	
RMR (Bieniawski, 1999)	65		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	4,77 / 0,99		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	1,8 (H=1000m)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	27° (H=1000m)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	4.000 / 3.100		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	23.700/22.000		
E [MPa] BLA	15.000	9.000 - 35.000	
E [MPa] empfohlen/raccomandati	3.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	1,4		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30		
Hinweise	keine Bohrung, kein Aufschluß, grenznah zu Strukturbereich 3b, daher kein ausgeprägter Unterschied		
Annotazioni	nessun sondaggio, nessun affioramento vicino al limite del dominio strutturale 3b, da ciò nessuna differrnza evidente		

Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: IQP-1QP-1a-nH



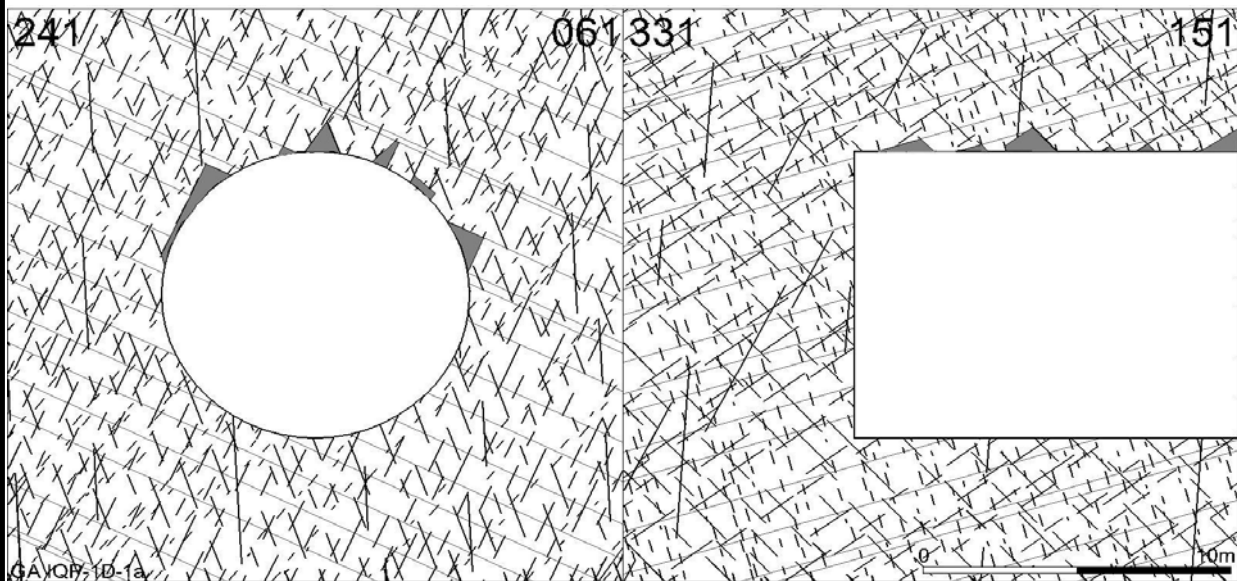
Gebirgsarten	IQP-1QP-1a H < 300 m
Tipo dell'ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend steilstehende Trennflächen
Orientazione di fratture	soprattutto subverticale
Gebirgsbeanspruchung	5,1- 0,76 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	5,1- 0,76 friabile
Einfluss Bergwasser	kein Einfluss
Influenza aqua di montagna	senza influenza
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	niente
Gebirgsverhalten	Oberflächliche Ablösungen, örtlich unterschiedliche Ausbrüche entlang Trennflächen, Ortsbrust stabil
Compartimento dell' amasso	Distacco superficiale, Distacchi locali diversificati lungo le discontinuità (fratture), Fronte stabile
Tropie / Radialdeformation	isotrop < 10 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia < 10 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: IQP-1QP-1a-hH



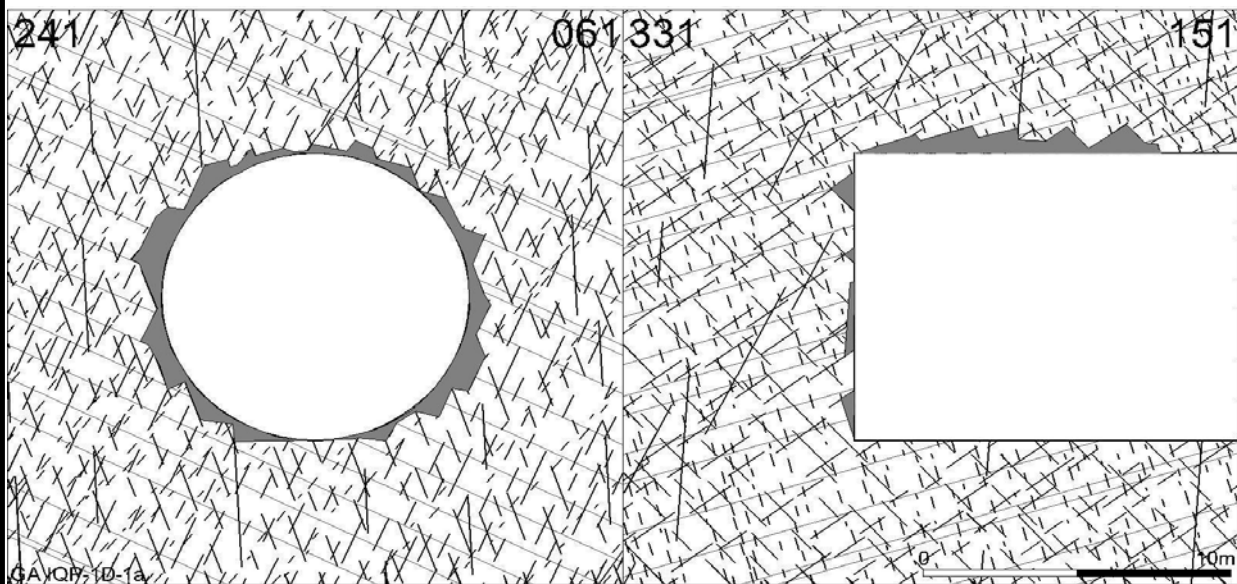
Gebirgsarten	IQP-1QP-1a H = 300 - 1000 m
Tipo dell'ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend steilstehende Trennflächen
Orientazione di fratture	soprattutto subverticale
Gebirgsbeanspruchung	0,76- 0,29 nachbrüchig, leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,76- 0,29 friabile, poco spingente
Einfluss Bergwasser	kein Einfluss
Influenza aqua di montagna	senza influenza
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	niente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg, die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	isotrop < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: IQP-1D-1a-nH



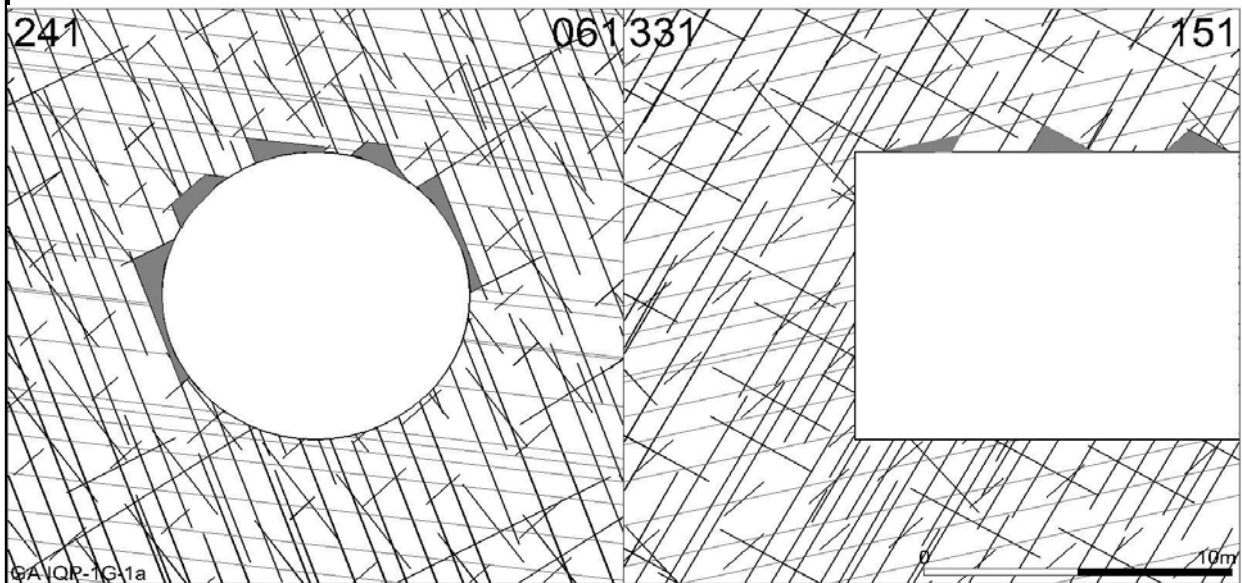
Gebirgsarten	IQP-1D-1a H < 300 m
Tipo dell'ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	keine ausgeprägte Orientierung
Orientazione di fratture	nessun orientamento manifestato
Gebirgsbeanspruchung	4,93- 0,74 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	4,93- 0,74 friabile
Einfluss Bergwasser	keine Einfluss
Influenza aqua di montagna	senza Influenza
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	niente
Gebirgsverhalten	Oberflächliche Ablösungen, gering - mächtige Ausbrüche an Trennflächen, Ortsbrust stabil
Compartimento dell' amasso	Distacco superficiale, Fronte stabile
Tropie / Radialdeformation	isotrop < 10 cm
Tropia / Deformazione radialmente	isotropia < 10 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: IQP-1D-1a-hH



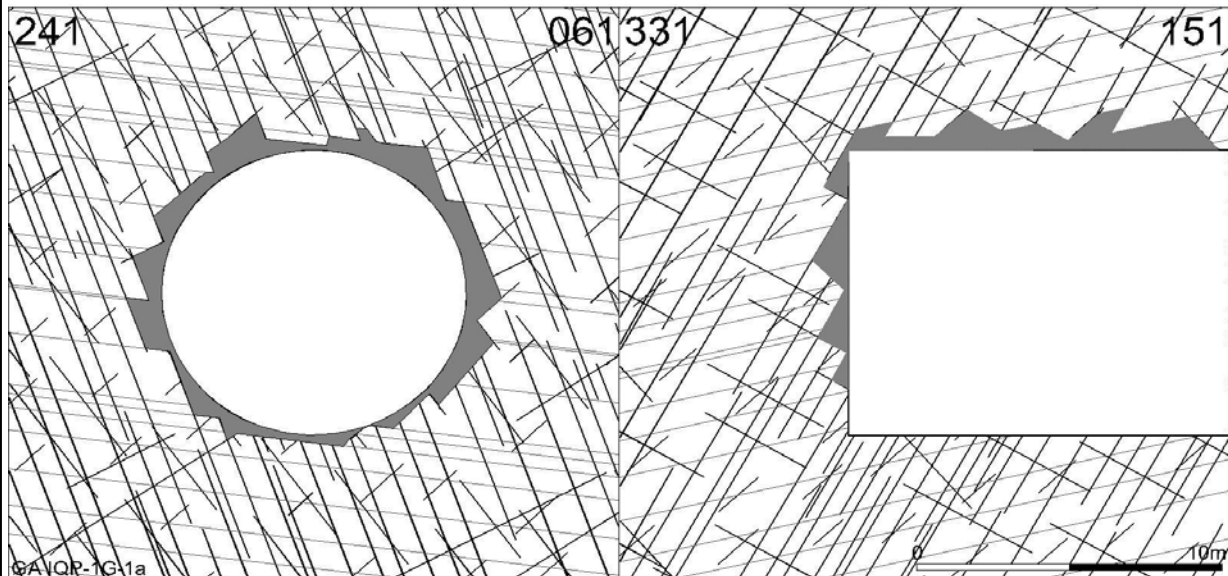
Gebirgsarten	IQP-1D-1a H = 300 - 1000 m
Tipo dell'ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	keine ausgeprägte Orientierung
Orientazione di fratture	nessun orientamento manifestato
Gebirgsbeanspruchung	0,74- 0,28 nachbrüchig, leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,74- 0,28 friabile, poco spingente
Einfluss Bergwasser	keine Einfluss
Influenza aqua di montagna	senza Influenza
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	niente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg und führt zu Druckerscheinungen, die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	isotrop < 15 cm
Tropia / Deformazione radialmente	isotropia < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: IQP-1G-1a-nH



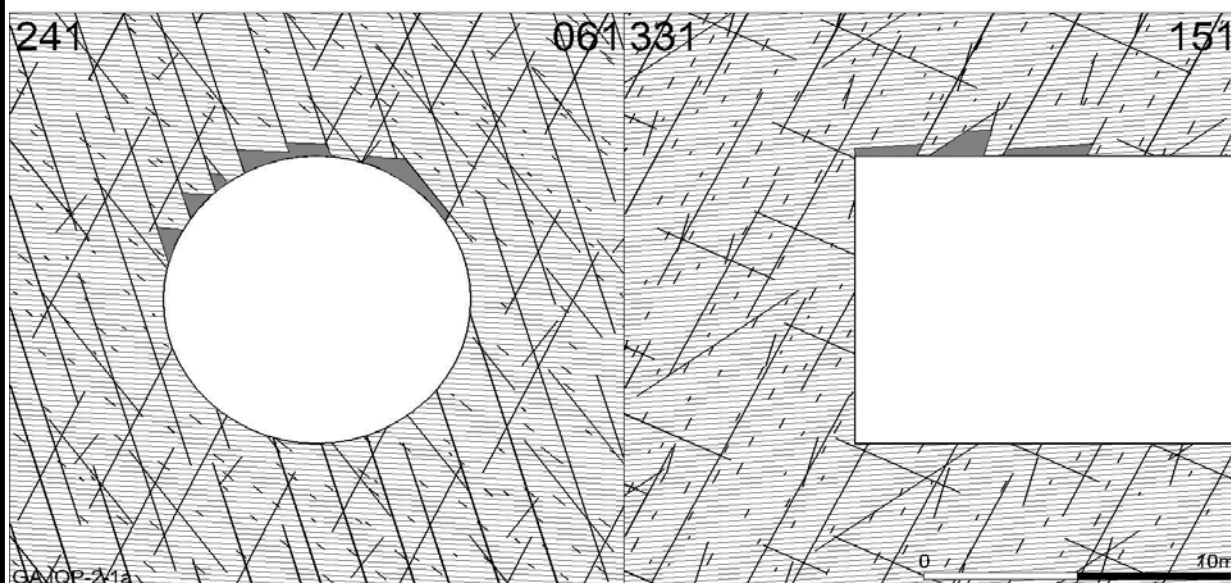
Gebirgsarten	IQP-1G-1a H < 300 m
Tipo dell'ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend steilstehend
Orientazione di fratture	soprattutto subverticale
Gebirgsbeanspruchung	7,8- 1,17 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	7,8- 1,17 friabile
Einfluss Bergwasser	keine Einfluss
Influenza aqua di montagna	senza Influenza
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	niente
Gebirgsverhalten	Oberflächige Ablösungen, unterschiedlich ausgeprägte Ausbrüche entlang Trennflächen, Ortsbrust stabil
Compartimento dell' amasso	Distacco superficiale, Distacchi locali diversificati lungo le discontinuità (fratture), Fronte stabile
Tropie / Radialdeformation	isotrop < 10 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia < 10 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: IQP-1G-1a-hH



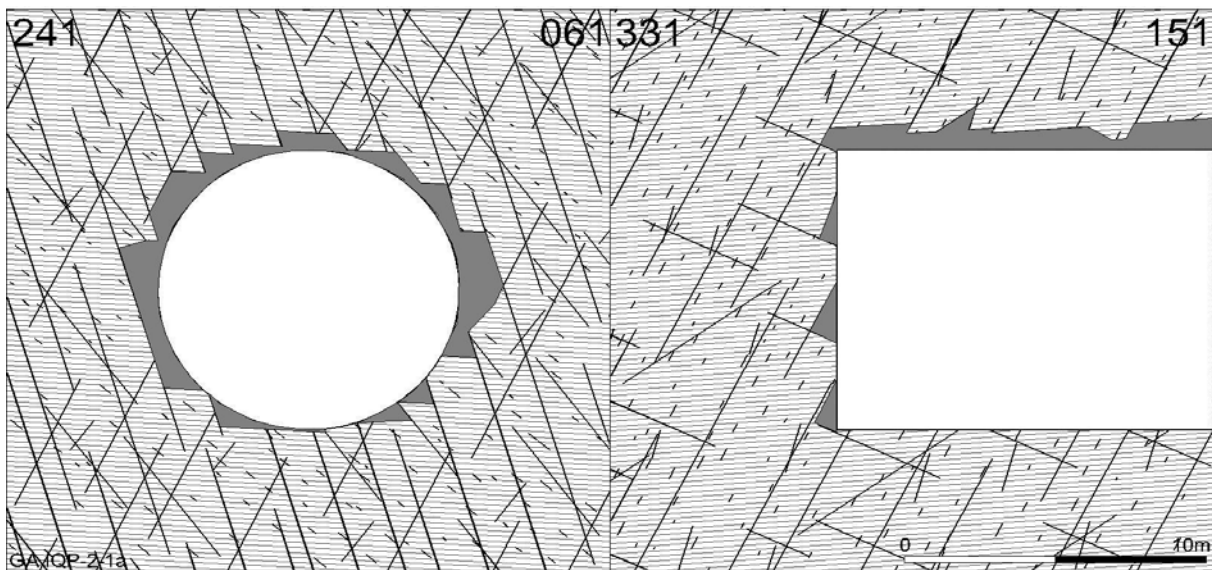
Gebirgsarten	IQP-1G-1a H = 300 - 1000 m
Tipo dell'ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend steilstehend
Orientazione di fratture	soprattutto subverticale
Gebirgsbeanspruchung	1,17- 0,45 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	1,17- 0,45 friabile
Einfluss Bergwasser	keine Einfluss
Influenza aqua di montagna	senza Influenza
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	niente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg , die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	isotrop < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: IQP-2GS-1a-nH



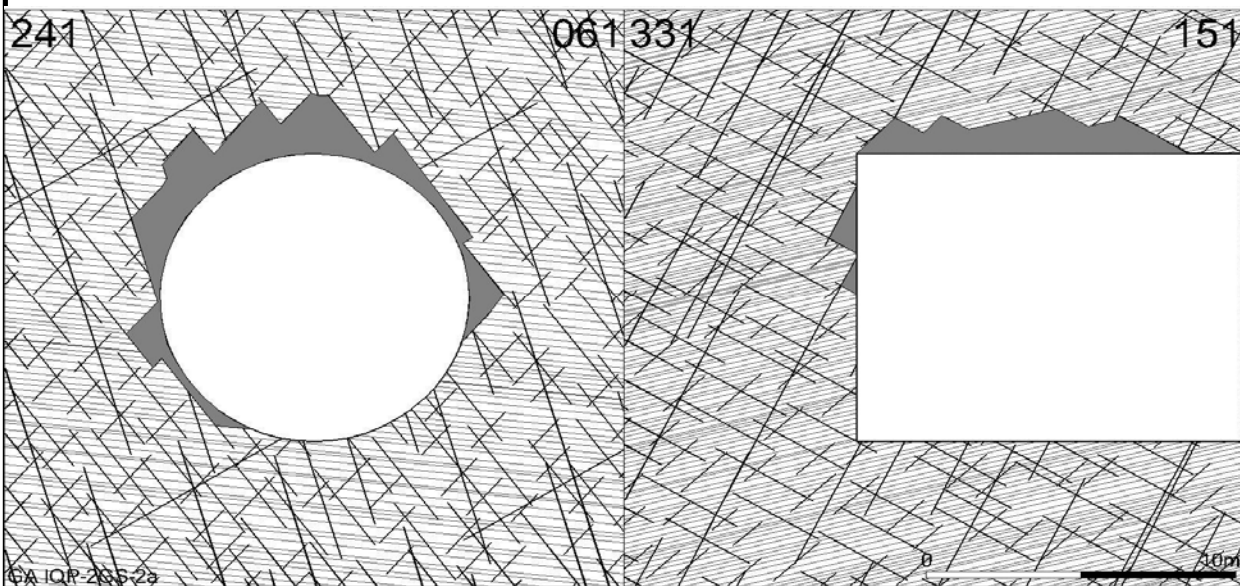
Gebirgsarten	IQP-2GS-1a H < 300 m
Tipo dell'ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend steilstehend
Orientazione di fratture	soprattutto subverticale
Gebirgsbeanspruchung	1,77- 1,33 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	1,77- 1,33 friabile
Einfluss Bergwasser	keine Einfluss
Influenza aqua di montagna	senza Influenza
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	niente
Gebirgsverhalten	Oberflächige Ablösungen, unterschiedlich ausgeprägte Ausbrüche entlang Trennflächen, Ortsbrust stabil
Compartimento dell' amasso	Distacco superficiale, Distacchi locali diversificati lungo le discontinuità (fratture), Fronte stabile
Tropie / Radialdeformation	isotrop < 10 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia < 10 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: IQP-2GS-1a-hH



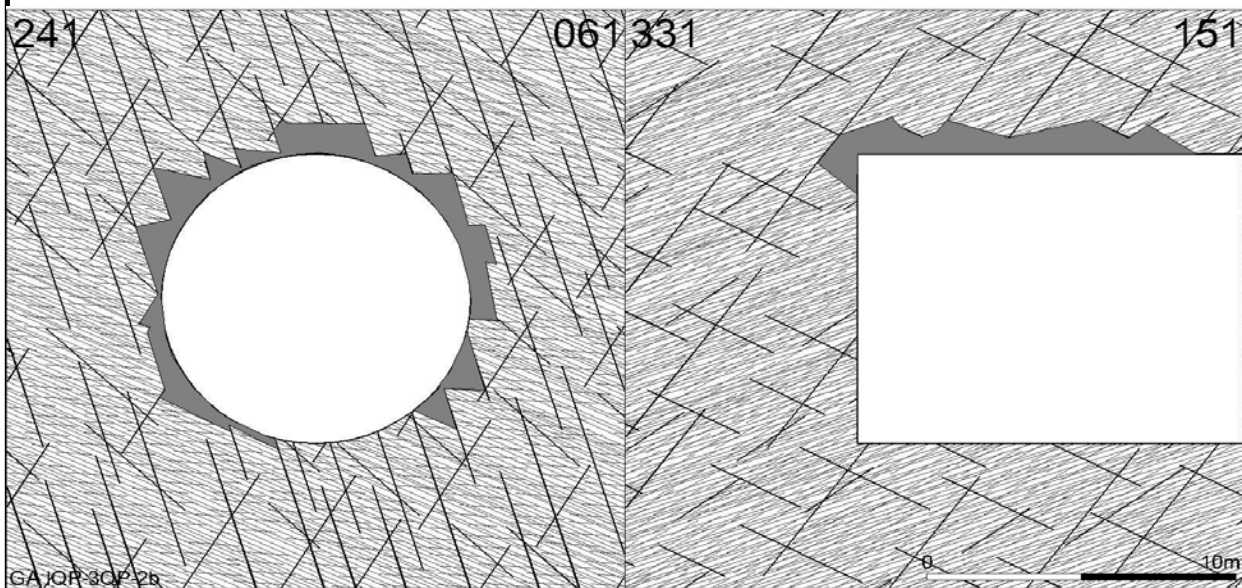
Gebirgsarten	IQP-2GS-1a H = 300 - 1000 m
Tipo dell'ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend steilstehend
Orientazione di fratture	soprattutto subverticale
Gebirgsbeanspruchung	0,48- 0,39 nachbrüchig, leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,48- 0,39 friabile, poco spingente
Einfluss Bergwasser	keine Einfluss
Influenza aqua di montagna	senza Influenza
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	niente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg, die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	isotrop < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: IQP-2GS-2a



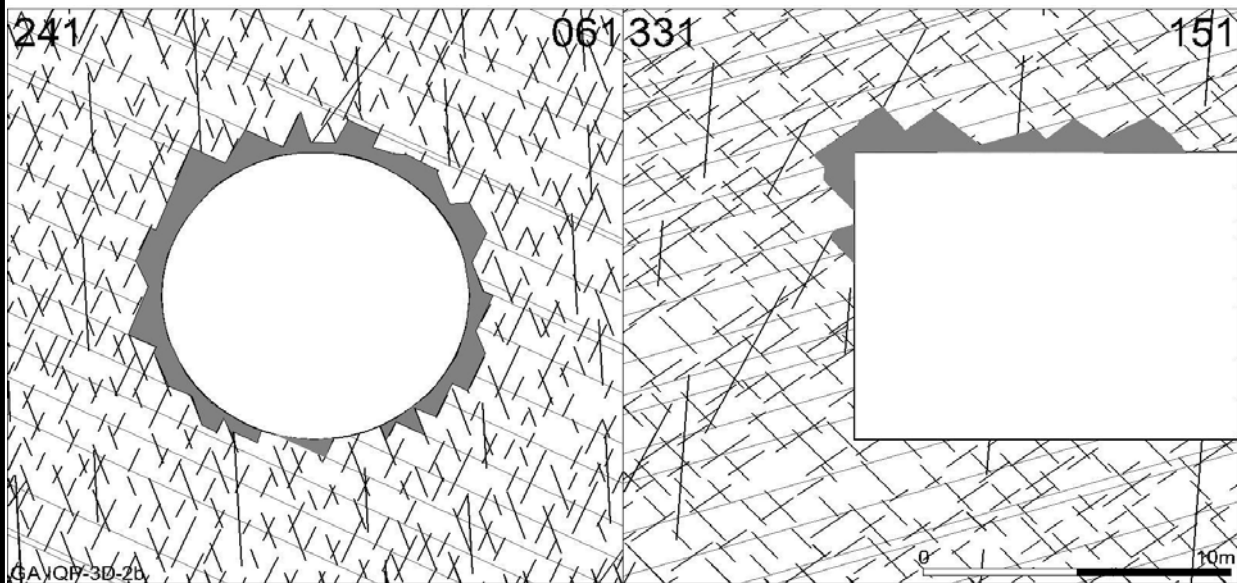
Gebirgsarten	IQP-2GS-2a H = 900 m
Tipo di ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend steilstehend
Orientamento delle fratture	soprattutto subverticale
Gebirgsbeanspruchung	0,43 leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,43 poco spingente
Einfluss Bergwasser	keine Einfluss
Influenza acqua di montagna	senza influenza
Quelldruck	keiner
Pressione di rigonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg , die Spannungsentlastung führt zu leichten Ausbrüchen an der Ortsbrust
Comportamento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	isotrop < 15 cm
Tropia / Deformazione radiale	isotropia < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: IQP-3QP-2b



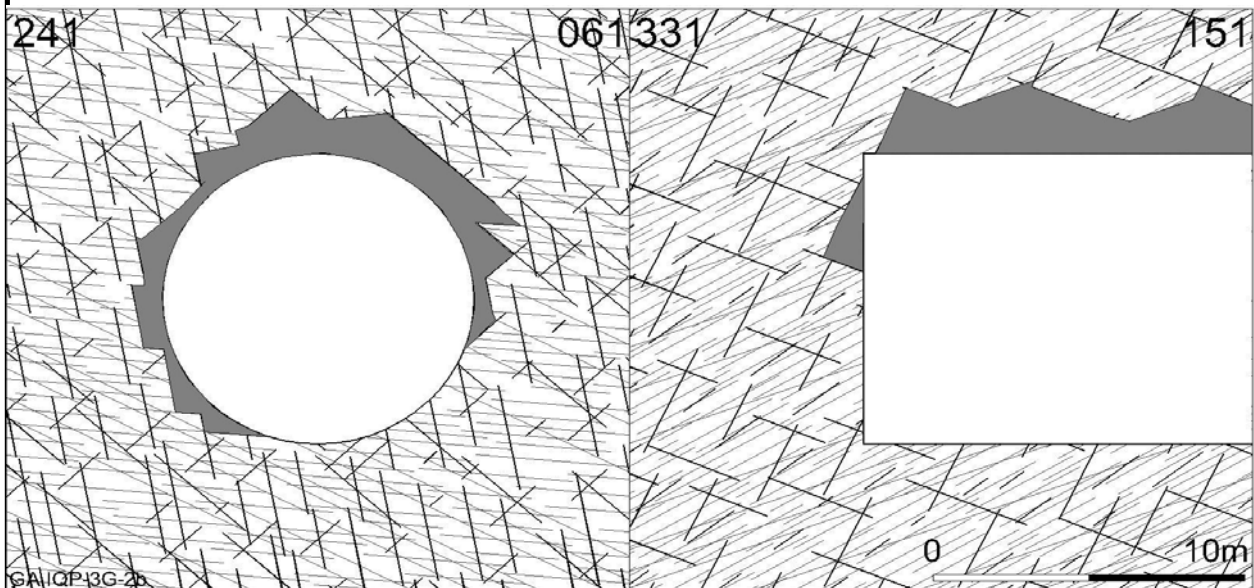
Gebirgsarten	IQP-3QP-2b H = 500 - 1000 m
Tipo di ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend geneigt
Orientamento delle fratture	soprattutto curva
Gebirgsbeanspruchung	0,42- 0,29 leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,42- 0,29 poco spingente
Einfluss Bergwasser	keine Einfluss
Influenza acqua di montagna	senza influenza
Quelldruck	keiner
Pressione di rigonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg, die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Comportamento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	isotrop < 15 cm
Tropia / Deformazione radiale	isotropia < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: IQP-3D-2b



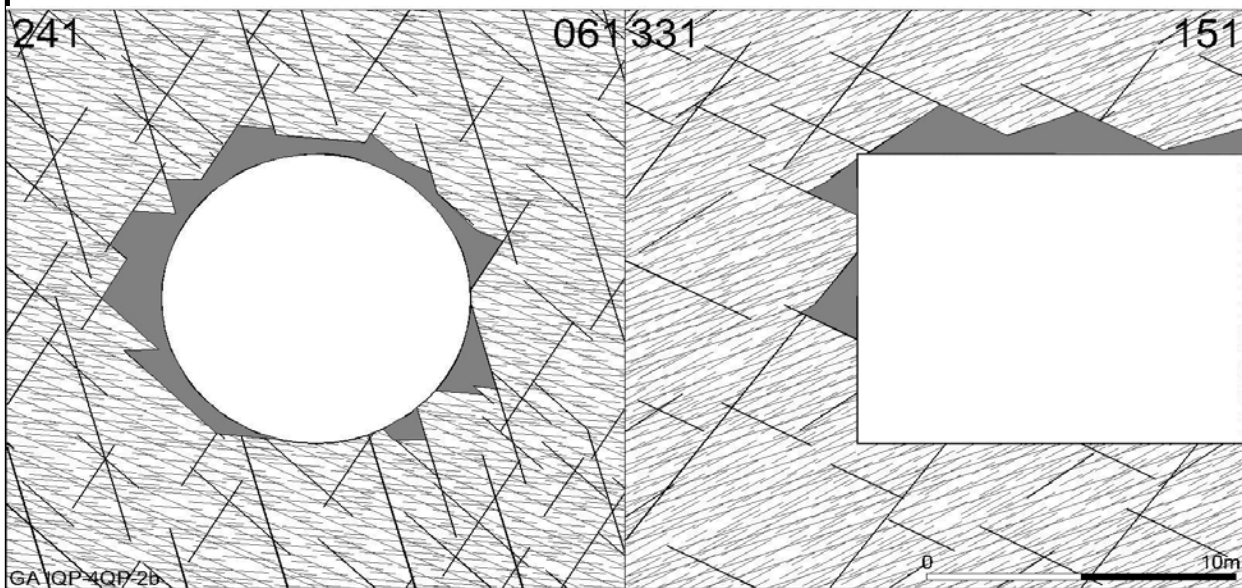
Gebirgsarten	IQP-3D-2b H = 500 - 1000 m
Tipo di ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	keine ausgeprägte Orientierung
Orientamento delle fratture	nessun orientamento manifestato
Gebirgsbeanspruchung	0,41- 0,28 leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,41- 0,28 poco spingente
Einfluss Bergwasser	keine Einfluss
Influenza acqua di montagna	senza influenza
Quelldruck	keiner
Pressione di rigonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg, die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Comportamento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	isotrop < 15 cm
Tropia / Deformazione radiale	isotropia < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: IQP-3G-2b



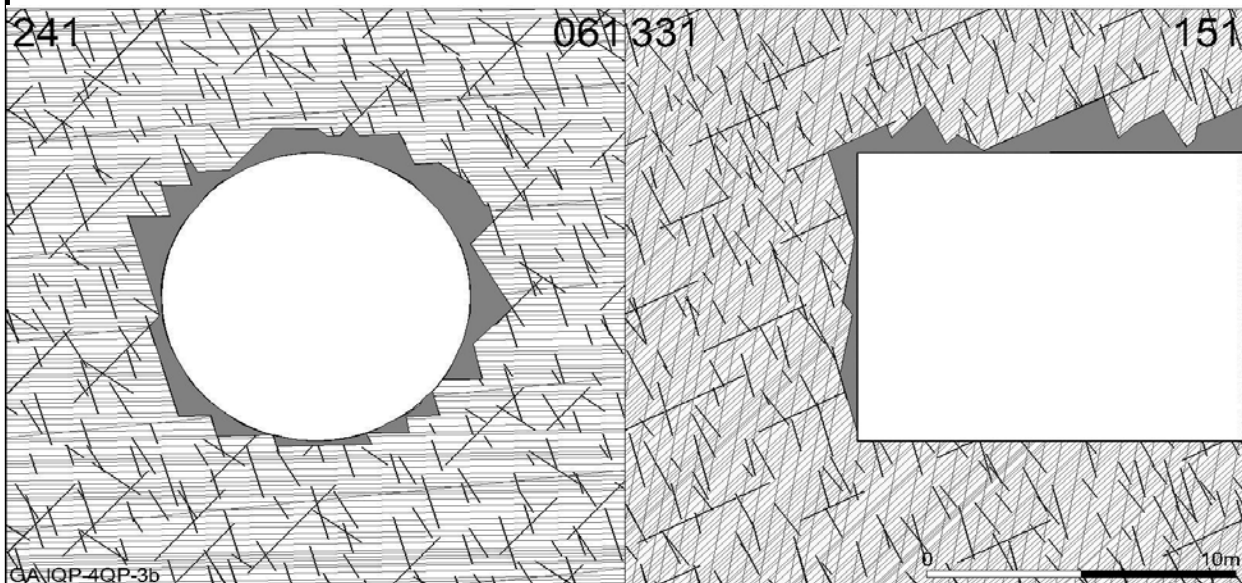
Gebirgsarten	IQP-3G-2b H = 500 - 1000 m
Tipo di ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	keine ausgeprägte Orientierung
Orientamento delle fratture	nessun orientamento manifestato
Gebirgsbeanspruchung	0,67- 0,47 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,67- 0,47 friabile
Einfluss Bergwasser	kein Einfluss
Influenza acqua di montagna	senza influenza
Quelldruck	keinen
Pressione di rigonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg, die Spannungsentlastung führt zu leichten Ausbrüchen an der Ortsbrust
Comportamento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	isotrop < 15 cm
Tropia / Deformazione radiale	isotropia < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: IQP-4QP-2b



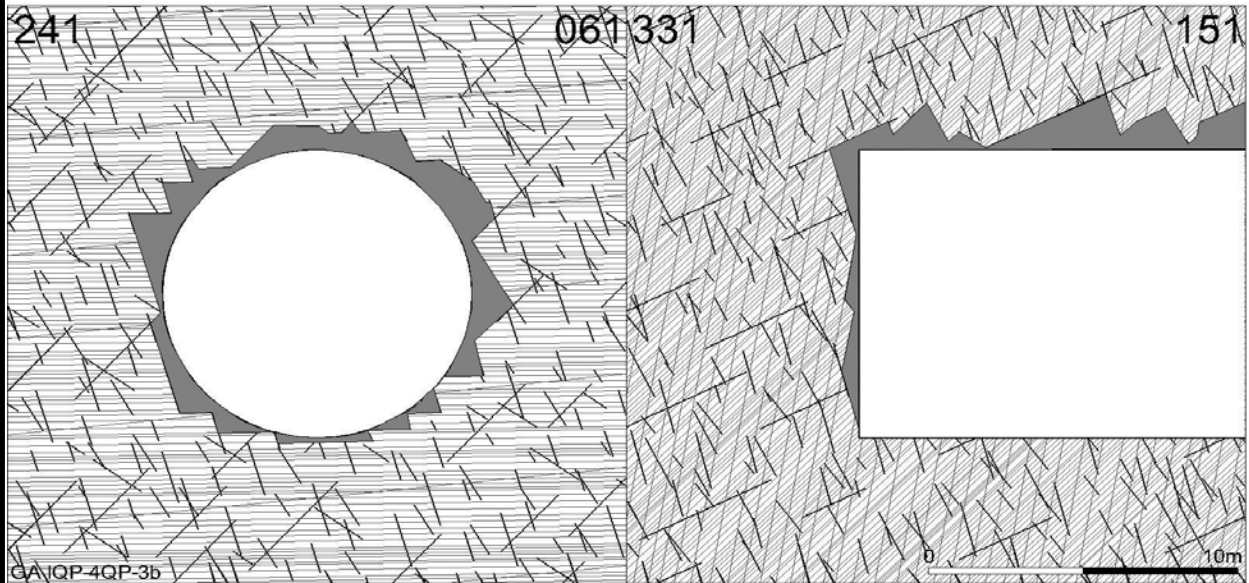
Gebirgsarten	IQP-4QP-2b H = 500 - 1000 m
Tipo di ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	keine ausgeprägte Orientierung
Orientamento delle fratture	nessun orientamento manifestato
Gebirgsbeanspruchung	0,30- 0,23 leicht, mittel druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,30- 0,23 poco, mediamente spingente
Einfluss Bergwasser	kein Einfluss
Influenza acqua di montagna	senza influenza
Quelldruck	keiner
Pressione di rigonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg, die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Comportamento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	isotrop < 15 cm
Tropia / Deformazione radiale	isotropia < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 4-1: IQP-4QP-3b

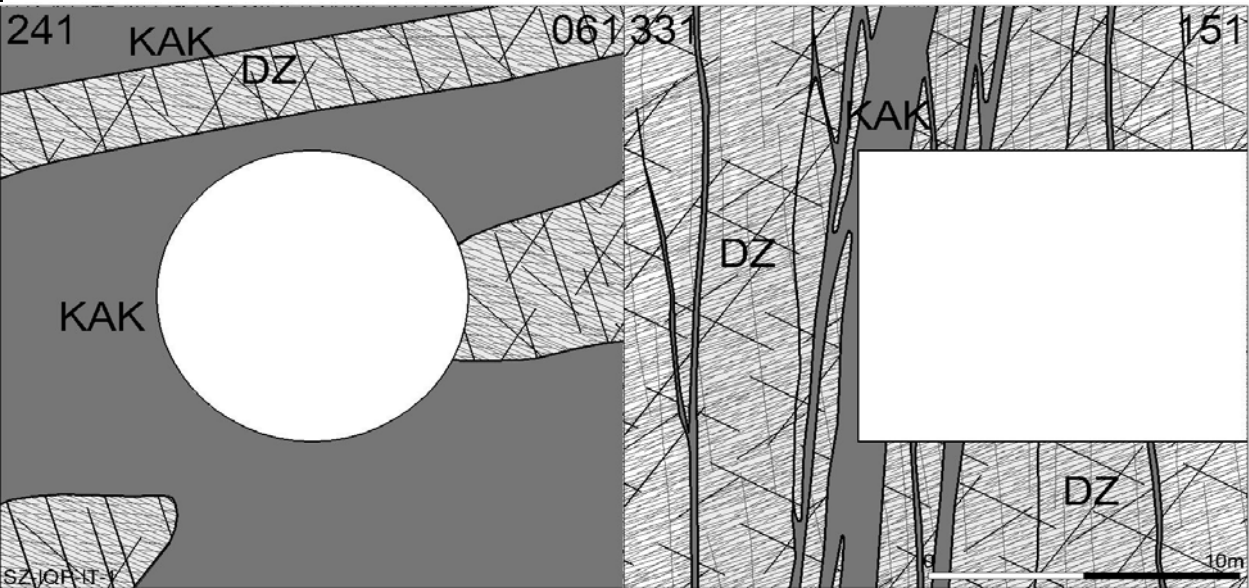


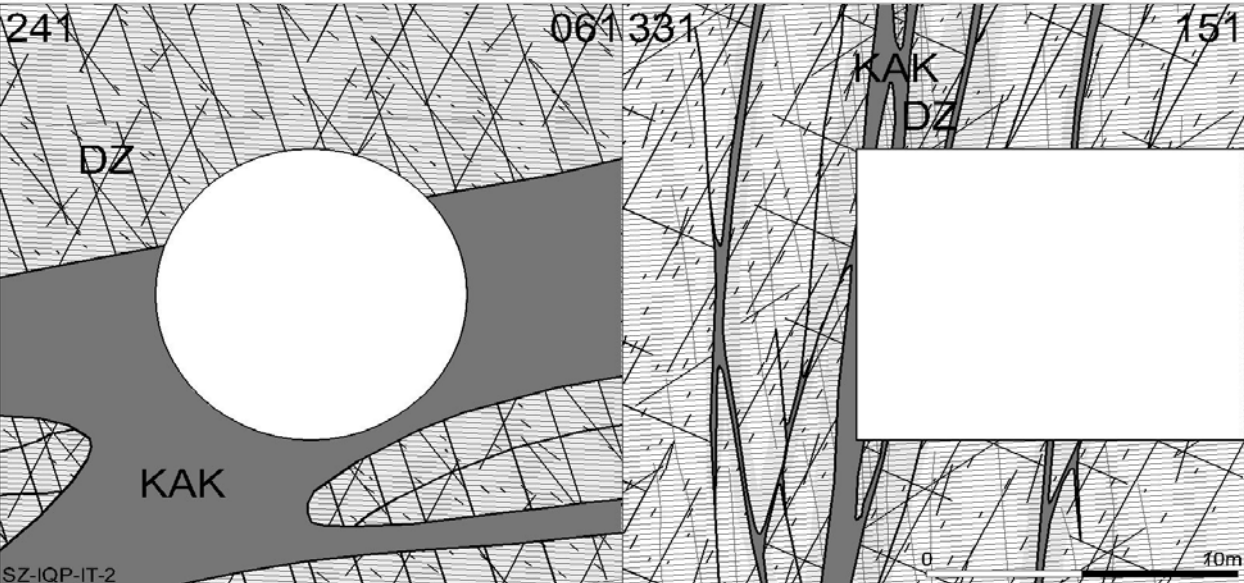
Gebirgsarten	IQP-4QP-3b H = 500 - 1000 m
Tipo di ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	keine ausgeprägte Orientierung
Orientamento delle fratture	nessun orientamento manifestato
Gebirgsbeanspruchung	0,28- 0,19 mittel, stark druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,28- 0,19 mediamente, fortemente spingente
Einfluss Bergwasser	kein Einfluss
Influenza acqua di montagna	senza influenza
Quelldruck	keiner
Pressione di rigonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Spannungsbedingte tiefreichende Entfestigung, Trennflächenbedingte Ablösungen und Scherversagen an der Ortsbrust
Comportamento dell' amasso	Profondo allentamento dovuto alla tensione, distacchi dovuti alle superfici di discontinuità e rotture da taglio nel fronte di avanzamento
Tropie / Radialdeformation	isotrop < 30 cm
Tropia / Deformazione radiale	isotropia < 30 cm

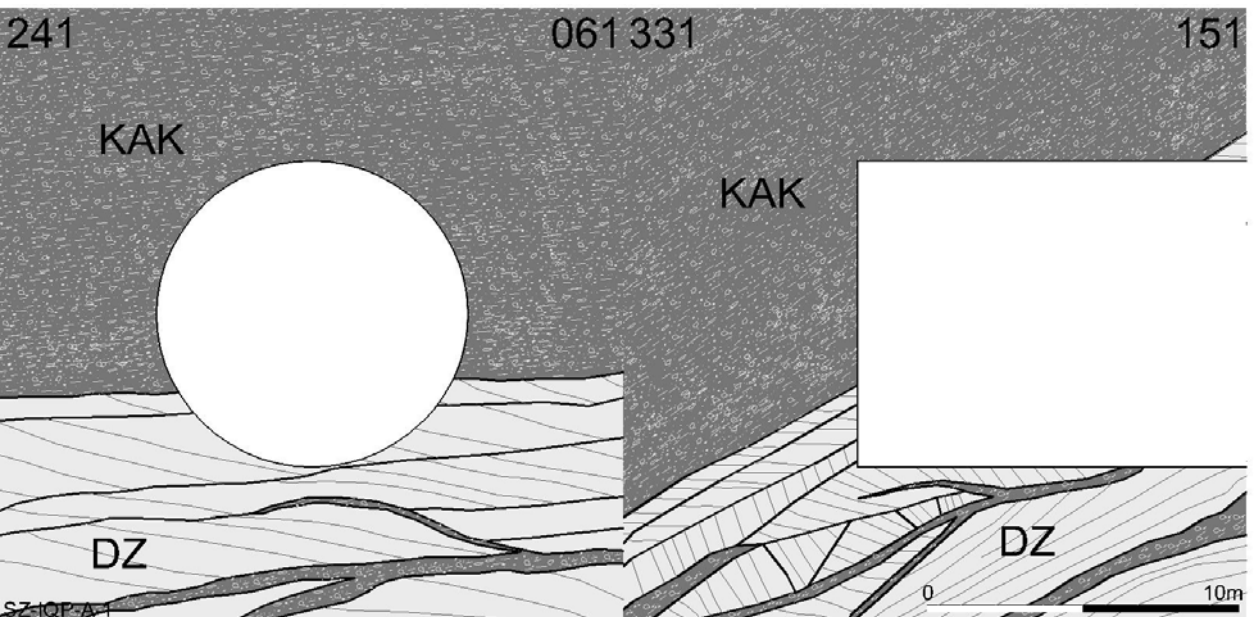
Gebirgsverhaltenstyp GVT 4-1: IQP-4QP-3c



Gebirgsarten	IQP-4QP-3c H ~ 1000 m
Tipo di ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	keine ausgeprägte Orientierung
Orientazione di fratture	nessun orientamento manifestato
Gebirgsbeanspruchung	0,19- 0,14 stark druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,19- 0,14 fortemente spingente
Einfluss Bergwasser	kein Einfluss
Influenza acqua di montagna	senza influenza
Quelldruck	keiner
Pressione di rigonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Spannungsbedingte tiefreichende Entfestigung, Trennflächenbedingte Ablösungen und Scherversagen an der Ortsbrust
Comportamento dell' amasso	Profondo allentamento dovuto alla tensione, distacchi dovuti alle superfici di discontinuità e rotture da taglio nel fronte di avanzamento
Tropie / Radialdeformation	isotrop < 30 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia < 30 cm

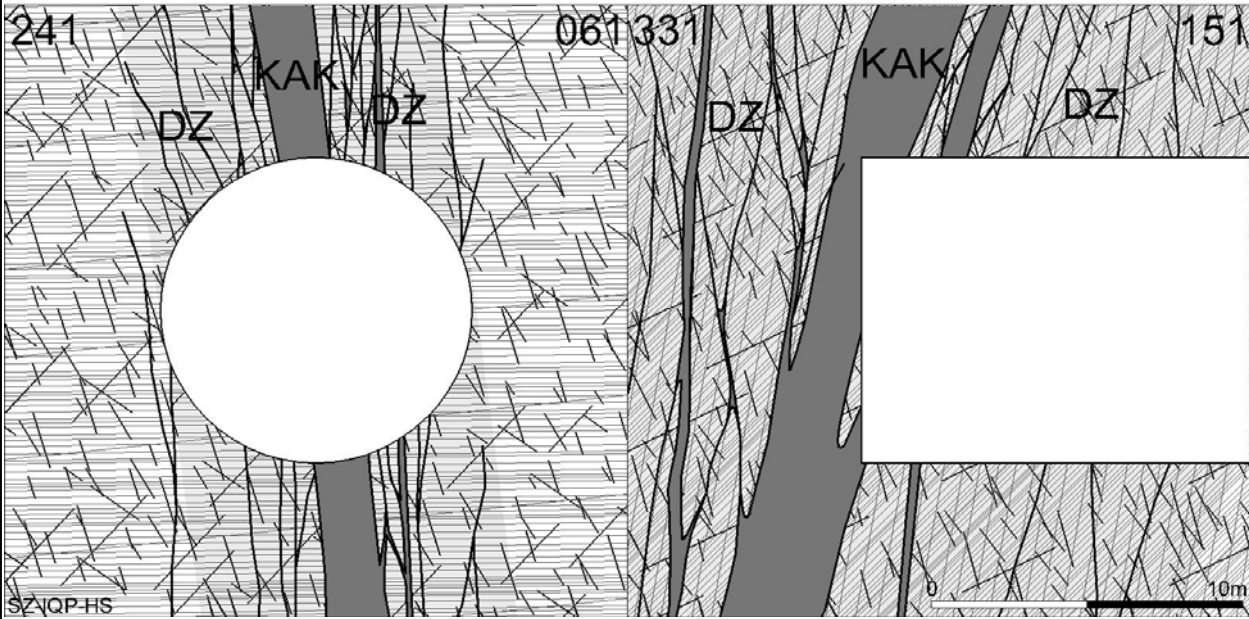
Kriterien	Störungszone SZ-IQP-IT-1	
Criterio	Zone di faglia SZ-IQP-IT-1	
Bezeichnung	IQP: Inntal Störungen; sehr mächtig	
Denominazione	IQP: Sistema di Faglia Inntal; potenza elevata	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	5 / 2: in Summe bis 5 / 5 (CZ: enge Abfolge von Kakiriten)	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	ALZ: stark geklüftet	Kakirit, (fault gouge)
Materiale: DZ/CZ	ZdD: discontinuità frequenti	Cachirite, (fault gouge)
Deformationsverhalten: DZ/CZ	Entfestigung	elasto-plastisch
Modello deformativo: DZ/CZ	strain softening	elasto-plastic
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	20 m / 5 - 10 Stk.	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	querschlägig	steil einfallend
Orientazione alla galleria: hor./vert.	transversale	subverticale
Primärspannung	Entlastung im Störungsbereich, Konzentration am Rand	
Tensione primaria	strain softening della faglia	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.500 - 5.000	500 - 1.000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,5 - 1,0	0,20 - 0,40
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	28 - 32	25 - 28
Seitendruckbeiwert K ₀	0,5 - 1,0	
Coeff. di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	verstärkter Wasserzutritt	gering wasserempfindlich
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	afflusso maggiore	bassa sensibilita d'acqua
Wasserzutritt [l/s/10m]	0,6 - 1,0	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	stark relevant	
Importanza geotechnica	alta rilevante	
Gebirgsverhalten	GVT 4 - 1: druckhaft	
Comportamento dell'amasso	GVT 4 - 1: springente	
Radialdeformation	< 30 cm	
Deformazione	< 30 cm	
Ortsbruststabilität	starke Ausbrüche	
Stabilità di fronte	distacchi frequenti	
Hinweise:	GVT 4-1 unabhängig von GVT für GA	
Annotazioni:	GVT 4-1 invariato delle GVT per GA	

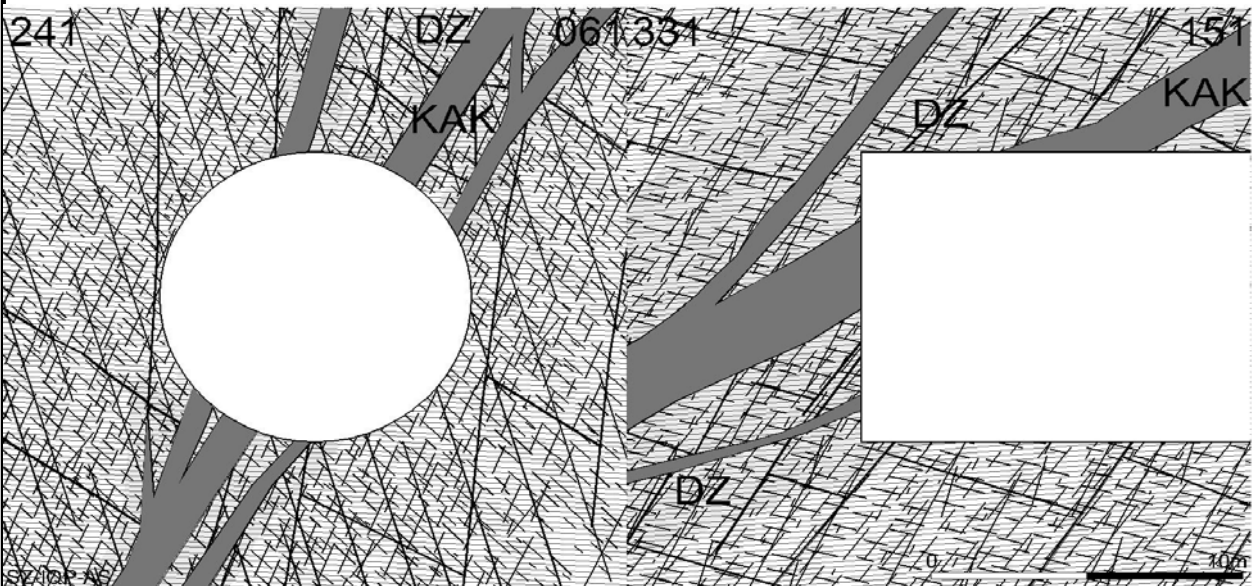
Kriterien Criterio	Störungszone SZ-IQP-IT-2 Zone di faglia SZ-IQP-IT-2	
Bezeichnung	IQP: Inntal-Störungen; gering mächtig	
Denominazione	IQP: Sistema di Faglia Inntal; potenza bassa	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	1 / 1 / 1	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	ALZ: stark geklüftet	Kakirit, (fault gouge)
Materiale: DZ/CZ	ZdD: discontinuità frequenti	Cachirite, (fault gouge)
Deformationsverhalten: DZ/CZ	geringer Einfluss	geringer Einfluss
Modello deformativo: DZ/CZ	bassa influenza	bassa influenza
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	5 m / 20 - 30 Stk.	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	querschlägig	steil nord-südfallend
Orientazione alla galleria: hor./vert.	trasversale	subverticale
Primärspannung	kein Einfluss	
Tensione primaria	senza influenza	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.500 - 5.000	500 - 1.000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,5 - 1,0	0,20 - 0,40
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	28 - 32	25 - 28
Seitendruckbeiwert K ₀	0,8 - 1,2	
Coeff. di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	Tropfwasser	wasserempfindlich
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	stillicidi	sensibilità d'acqua
Wasserzutritt [l/s/10m]	0,4 - 1,0	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	nicht relevant	
Importanza geotechnica	non rilevante	
Gebirgsverhalten	GVT 3: Verstärkte Ausbrüche am Störungsrand	
Comportamento dell'ammasso	GVT 3: Frequenti distacchi di faglia	
Radialdeformation	< 15 cm	
Deformazione	< 15 cm	
Ortsbruststabilität	Ausbrüche möglich	
Stabilità di fronte	Distacchi potenziali	
Hinweise:	GVT des GA bleibt unverändert	
Annotazioni:	GVT per GA rimane invariato	

Kriterien	Störungszone SZ-IQP-A-1	
Criterio	Zone di faglia SZ-IQP-A-1	
Bezeichnung	IQP: Ahrntalstörung, sehr mächtig	
Denominazione	IQP: Faglia Ahrntal, potenza elevata	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	15 / 20 / 15	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	ALZ, (Kakirit, fault gouge)	Kakirit, (fault gouge)
Materiale: DZ/CZ	ZdD, Cachirite (fault gouge)	Cachirite, (fault gouge)
Deformationsverhalten: DZ/CZ	Entfestigung	Entfestigung
Modello deformativo: DZ/CZ	strain softening	strain softening
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	50 - 80 m / 1 Stk.	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	querschlägig	geneigt (nordfallend)
Orientazione alla galleria: hor./vert.	transversale	inclinato
Primärspannung	Entlastung im Störungsbereich, Konzentration am Rand	
Tensione primaria	strain softening della faglia	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	1.500 - 2.500	500 - 1.000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,4 - 0,8	0,20 - 0,40
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	28 - 30	25 - 28
Seitendruckbeiwert K ₀	0,5 - 1,0	
Coeff. di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	verstärkter Wasserzutritt	wasserempfindlich
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	afflusso maggiore	sensibilità d'acqua
Wasserzutritt [l/s/10m]	0,6 - 1,0	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	stark relevant	
Importanza geotecnica	alta rilevante	
Gebirgsverhalten	GVT 4-2: stark druckhaft	
Comportamento dell'amasso	GVT 4-2: molto spingente	
Radialdeformation	Deformationen: < 50 cm	
Deformazione	deformazione: < 50 cm	
Ortsbruststabilität	verstärkte Ausbrüche in DZ, Druckerscheinungen in CZ	
Stabilità di fronte	frequenti distacchi a DZ, spingente a CZ	
Hinweise:	anhaltende Verformungen möglich	
Annotazioni:	deformazione continuata possibile	

Kriterien	Störungszone SZ-IQP-A-2	
Criterio	Zone di faglia SZ-IQP-A-2	
Bezeichnung	IQP: Ahrntal-Störungen, gering mächtig	
Denominazione	IQP: Sistema di Faglia Ahrntal, potenza bassa	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	2 / 1 / 2	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	ALZ: stark geklüftet	Kakirit, (fault gouge)
Materiale: DZ/CZ	ZdD: discontinuità frequenti	Cachirite, (fault gouge)
Deformationsverhalten: DZ/CZ	kein Einfluss	kein Einfluss
Modello deformativo: DZ/CZ	senza influenza	senza influenza
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	10 m / 5 - 10 Stk.	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	querschlägig	geneigt (nord-fallend)
Orientazione alla galleria: hor./vert.	transversale	inclinato
Primärspannung	kein Einfluss	
Tensione primaria	senza influenza	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.500 - 5.000	500 - 1.000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,5 - 1,0	0,20 - 0,40
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	28 - 32	25 - 28
Seitendruckbeiwert K ₀	0,8 - 1,2	
Coeff. di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	Tropfwasser	Materialaustrag möglich
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	stillicidi	Rischio flusso di materiale
Wasserzutritt [l/s/10m]	< 0,4	
acqua di montagna [l/s/10m]		

Geotechnische Relevanz	nicht relevant
Importanza geotechnica	non rilevante
Gebirgsverhalten	GVT 3: verstärkte Ausbrüche am Störungsrand
Comportamento dell'ammasso	GVT 3: frequenti distacchi di faglia
Radialdeformation	< 15 cm
Deformazione	< 15 cm
Ortsbruststabilität	Ausbrüche möglich
Stabilità di fronte	Distacchi potenziali
Hinweise:	GVT des GA bleibt unverändert
Annotazioni:	GVT per GA rimane invariato

Kriterien Criterio	Störungszone SZ-IQP-HS Zone di faglia SZ-IQP-HS	
Bezeichnung	IQP: Halsstörungen	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]	IQP: Sistema di Faglia Halsl	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	4 / 2 in Summe bis 5 / 4 (CZ: enge Abfolge mehrerer Kakirite)	
Material: DZ/CZ	ALZ: stark geklüftet	Kakirit, (fault gouge)
Materiale: DZ/CZ	ZdD: discontinuità frequenti	Cachirite, (fault gouge)
Deformationsverhalten: DZ/CZ	geringer Einfluss	geringer Einfluss
Modello deformativo: DZ/CZ	basso influenza	basso influenza
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	35 m / 15 - 25 Stk.	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	spitzwinkelig	steil nord-süd einfallend
Orientazione alla galleria: hor./vert.		subverticale
Primärspannung	kein Einfluss	
Tensione primaria	senza influenza	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.500 - 5.000	500 - 1.000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,5 - 1,0	0,20 - 0,40
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	28 - 32	25 - 28
Seitendruckbeiwert K ₀	0,8 - 1,2	
Coeff. di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	Tropfwasser	gering wasserempfindlich
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	stillicidi	bassa sensibilita d'acqua
Wasserzutritt [l/s/10m]	< 0,4	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	relevant	
Inportanza geotechnica	rilevante	
Gebirgsverhalten	GVT 4-1	
Comportamento dell'amasso	GVT 4-1	
Radialdeformation	<30 cm	
Deformazione	<30 cm 25 %	
Ortsbruststabilität	mehr oder weinger starke Ausbrüche	
Stabilità di fronte	Distacchi basso e molto	
Hinweise:		
Annotazioni:		

Kriterien	Störungszone SZ-IQP-AS	
Criterio	Zone di faglia SZ-IQP-AS	
Bezeichnung	IQP: N-S streichende Wipptal-Abschiebungen	
Denominazione	IQP: N-S Faglia Wipptal	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	1 / 1 / 1 (CZ: enge Abfolge mehrerer Kakirite)	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	ALZ: stark geklüftet	Kakirit, (fault gouge)
Materiale: DZ/CZ	ZdD: discontinuità frequenti	Cachirite, (fault gouge)
Deformationsverhalten: DZ/CZ	Entfestigung	elasto-plastisch
Modello deformativo: DZ/CZ	strain softening	elasto-plastic
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	20 m / 30 - 50 Stk.	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	spitzwinkelig	geneigt
Orientazione alla galleria: hor./vert.	acutangolo	inclinato
Primärspannung	Entlastung im Störungsbereich, Konzentration am Rand	
Tensione primaria	strain softening della faglia,	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.500 - 5.000	500 - 1.000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,5 - 1,0	0,20 - 0,40
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	28 - 32	25 - 28
Seitendruckbeiwert K ₀	0,5 - 1,0	
Coeff. di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	Tropfwasser	Wasserempfindlich
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	stillicidi	sensibilità d'acqua (materiale
Wasserzutritt [l/s/10m]	0,4 - 0,6	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	relevant	
Importanza geotechnica	rilevante	
Gebirgsverhalten	GVT 3 bei GA = GVT 2; GVT 4-1 bei GA = GVT 3 und GVT 4-1	
Comportamento dell'amasso	GVT 3 per GA = GVT 2; GVT 4-1 per GA = GVT 3 e GVT 4-1	
Radialdeformation	GVT 3: < 15 cm, GVT 4-1: <30 cm	
Deformazione	GVT 3: < 15 cm, GVT 4-1: <30 cm	
Ortsbruststabilität	mehr oder weniger starke Ausbrüche	
Stabilità di fronte	Distacchi basso e molto	
Hinweise:		
Annotazioni:		

Abschnitt 3:
Glockner Decke (obere Schieferhülle) / untere Schieferhülle

- Gebirgsarten
- Gebirgsverhaltenstypen
- Störzonen

Settore 3:
Falda del Glockner (Schieferhülle superiore) / Schieferhülle inferiore

- Tipo dell' ammasso roccioso
- Tipo di compartimento dell' amasso
- Zone di faglia

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-Ph-1d		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-Ph-1d		
Lithologie	Glockner Decke: Schwarzphyllit-Kalzit-Quarzit-Wechselfolge		
Litologia	Falda del Glockner: fillade nera - quarzite calcarea		
Schieferung: Orientierung/Abstand	verfaltet	0-6 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza	RTF 7s: 160-200/50-90	20 -> 60 cm	
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 70-115/50-80	RTF 1a: 320-0/50-70	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 250-270/65-85	RTF 6: 030-060/50-90	
Trennflächenabstände	RTF 2e: >60 cm	RTF 1a: >60 cm	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: > 60 cm	RTF 6: >60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5-2,0 m	RTF 1a: 0 - 2 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: >5m	RTF 6: 0,5-2,0 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: bis 30 mm	RTF 1a: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 6: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 3-4	RTF 1a: 3-4	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 3-4	RTF 6: 3-4	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	30	23	10
mi [-] (Hoek&Brown)	24	9	5
E [Gpa]	45	13	10
v [-]	0,17	0,05	6
CAI [-]	2,4	0,4	3
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	16 - 27°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,26 - 0,67		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	85	70-100	
GSI [-] (Hoek)	60	55-75	
RMR (Bieniawski, 1999)	65		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	9,79 / 3,21		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	3,0 (H=1000)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	37° (H=1000)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	20.400 / 9.700		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	23.700 / 22.000		
E [MPa] BLA	49.000	44.400 - 53.400	
E [MPa] empfohlen/raccomandati	8.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30°		
Hinweise	RTF 6: in Aufschlüssen teilweise nicht angetroffen		
Annotazioni			

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-CAS-1d		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA Sh-CAS-1d		
Lithologie	Glocknerdecke: Chlorit - Kalkschiefer, anhydrit - und gipsführend, untergeordnet Dolomit, Kalkmarmor		
Litologia	Falda del Glockner: Calcesisti cloritici con anidriti e gesso		
Schieferung: Orientierung/Abstand	verfaltet	6 - 20 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza	RTF 7s: 160-200/50-90	6 - 20 cm	
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 70-115/50-80	RTF 1a: 320-0/50-70	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 250-270/65-85	RTF 6: 030-060/50-90	
Trennflächenabstände	RTF 2e: >60 cm	RTF 1a: >60 cm	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: > 60 cm	RTF 6: >60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5-2,0 m	RTF 1a: 0 - 2 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: >5m	RTF 6: 0,5-2,0 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: bis 30 mm	RTF 1a: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 6: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 3-4	RTF 1a: 3-4	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 3-4	RTF 6: 3-4	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	20		1
mi [-] (Hoek&Brown)	23		2
E [Gpa]	40		1
v [-]	0,25		1
CAI [-]	1		1
Quellpotential	unbedeutend		
Potenziale di swelling	insignificante		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	18 - 25°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,2 - 0,3		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	85	60 - 100	
GSI [-] (Hoek)	60	55-75	
RMR (Bieniawski, 1999)	56		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	6,4 / 2,14		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,5 (H=1000)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	34° (H=1000)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	20.400 / 8.000		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	14.100 / 12.600		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	8.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30°		
Hinweise	Anhydritlagen im cm Bereich lösungsgefährdet; Schwelldruck kann durch Vermeiden von Betriebswasser hintangehalten werden		
Annotazioni	zone di andride in cm, pericolo di scioglimento, da evitare swelling attraverso metodo di costruzione a secco		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-Ph-2b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-Ph-2b		
Lithologie	Glockner Decke: Schwarzphyllit-Kalzit-Quarzit-Wechselfolge		
Litologia	Falda del Glockner: fillade nera - quarzite calcarea		
Schieferung: Orientierung/Abstand	verfaltet, häufig mit Spiegelharnischen	0-6 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza	RTF 7s: 330-0/30-85	20 -> 60 cm	
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 65-115/65-80		
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 260-270/70-80		
Trennflächenabstände	RTF 2e: >60 cm		
Distanza della discontinuità	RTF 2w: > 60 cm		
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5-2,0 m		
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: >5 m		
Trennflächenöffnung	RTF 2e: bis 30 mm		
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0		
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 3-4		
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 3-4		
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	30	23	10
mi [-] (Hoek&Brown)	24	9	5
E [Gpa]	45	13	10
v [-]	0,17	0,05	6
CAI [-]	2,4	0,4	3
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	16 - 27°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,26 - 0,67		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	85	70-100	
GSI [-] (Hoek)	60	55-75	
RMR (Bieniawski, 1999)	60		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	9,79 / 3,21		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,2 (H=600) / 3,0 (H=1000)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	42° (H=600) / 37° (H=1000)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	20.400 / 9.700		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	17.800 / 16.300		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	8.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30°		
Hinweise	Keine Bohrung, kein Aufschluss, keine Laborversuche, Werte wie PH-1d		
Annotazioni	nessun sondaggio, nessun affioramento, nessun esperimento di laboratorio, valori come PH-1d		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-CAS-2b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-CAS-2b		
Lithologie	Glockner Decke: Chlorit-Kalkschiefer, anhydrit-und gipsführend, untergeordnet Dolomit, Kalkmarmor		
Litologia	Falda del Glockner: Calcesisti cloritici con anidriti e gesso		
Schieferung: Orientierung/Abstand	170-190/40-60	> 60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza	untergeordnet 7s: 320-345/60-70	> 60 cm	
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 65-115/65-80		
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 260-270/70-80		
Trennflächenabstände	RTF 2e: >60 cm		
Distanza della discontinuità	RTF 2w: >60 cm		
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5-2,0 m		
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: > 5 m		
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0		
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0		
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 4		
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 4		
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	20		1
mi [-] (Hoek&Brown)	23,5		2
E [Gpa]	40		1
v [-]	0,25		
CAI [-]			
Quellpotential	unbedeutend		
Potenziale di swelling	insignificante		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	18 - 25°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,2 - 0,3		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	90	60-100	
GSI [-] (Hoek)	70	60-80	
RMR (Bieniawski, 1999)	63		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	8,01 / 3,76		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	1,9 (H=500)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	42° (H=500)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	38.800/14.100		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	21.100 / 19.600		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	10.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	35		
Hinweise	RTF 7 untergeordnet ausgebildet, GSI extrapoliert, keine Laborversuche, Werte wie CAS-1d, Schwellen sh. CAS-1d		
Annotazioni	RTF 7 no fortimento configurato, GSI estrapolato, nessun esperimento di laboratorio, valori come CAS-1d, swelling come CAS-1d		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-Ph-3b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-Ph-3b		
Lithologie	Glockner Decke: Schwarzphyllit-Kalzit-Quarzit-Wechselfolge		
Litologia	Falda del Glockner: fillade nera - quarzite calcarea		
Schieferung: Orientierung/Abstand	verfaltet	0-6 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza	RTF 7s: 160-200/50-90	20 -> 60 cm	
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 70-115/50-80	RTF 1a: 320-0/50-70	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 250-270/65-85	RTF 6: 030-060/50-90	
Trennflächenabstände	RTF 2e: >60 cm	RTF 1a: >60 cm	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: > 60 cm	RTF 6: >60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5-2,0 m	RTF 1a: 0 - 2 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: >5m	RTF 6: 0,5-2,0 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: bis 30 mm	RTF 1a: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 6: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 3-4	RTF 1a: 3-4	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 3-4	RTF 6: 3-4	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	15	4	5
mi [-] (Hoek&Brown)	24		
E [Gpa]	20	10	5
v [-]	0,2	0,09	5
CAI [-]	3,8		2
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	16 - 27 °		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,26 - 0,67		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	85	70-100	
GSI [-] (Hoek)	60	55-75	
RMR (Bieniawski, 1999)	65		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	4,9 / 1,61		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	1,5 (H=500) / 2,2 (H=900)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	37° (H=500) / 33° (H=900)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	20.400 / 6.900		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	23.700 / 22.000		
E [MPa] BLA	30.200	30.200	
E [MPa] empfohlen/raccomandati	6.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	1,8		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30		
Hinweise	Keine Bohrung, kein Aufschluss		
Annotazioni	nessun sondiaggio, nessun affioramento		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-CAS-3b			
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-CAS-3b			
Lithologie	Glockner Decke: Chlorit-Kalkschiefer, anhydrit-und gipsführend, untergeordnet Dolomit, Kalkmarmor			
Litologia	Falda del Glockner: Calcesisti cloritici con anidriti e gesso			
Schieferung: Orientierung/Abstand	170-190/40-60 und 300-350/20-80	> 60 cm		
Scistosità: Orientamento/Distanza				
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 65-115/65-80			
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 260-270/70-80			
Trennflächenabstände	RTF 2e: >60 cm			
Distanza della discontinuità	RTF 2w: >60 cm			
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5-2,0 m			
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: > 5 m			
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0			
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0			
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 4			
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 4			
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl	
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove	
UCS [Mpa]	30	8	5	
mi [-] (Hoek&Brown)	23			
E [Gpa]	35	9	5	
v [-]	0,2	0,08	5	
CAI [-]	3,0		2	
Quellpotential	unbedeutend			
Potenziale di swelling	insignificante			
Quelldaten (Labor) [MPa]/%				
Dati di swelling				
Trennflächenkennwerte	Bandbreite			
Parametri dell' discontinuità	Range			
Reibungswinkel [°]	18 - 25°			
l'angolo di attrito [°]				
Kohäsion [Mpa]	0,20 - 0,30			
Coesione [Mpa]				
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite		
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range		
RQD (ISRM)	90	60-100		
GSI [-] (Hoek)	70	60+		
RMR (Bieniawski, 1999)	63			
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	11,9 / 5,64			
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,9 (H=800)			
φ [°] (Mohr - Coulomb)	42° (H=800)			
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	38.800 / 17.300			
E [MPa] (Serafim / Boyd)	21.100 / 19.600			
E [MPa] BLA	21.500	13.900 - 32.900		
E [MPa] empfohlen/raccomandati	10.000			
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0			
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	35			
Hinweise	GSI extrapoliert, Schwellen sh. CAS-1d			
Annotazioni	GSI estrapolato, swelling come CAS-1d			

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-Ph-3b-1			
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-Ph-3b-1			
Lithologie	Glockner Decke: Schwarzphyllit-Kalzit-Quarzit-Wechselfolge			
Litologia	Falda del Glockner: fillade nera - quarzite calcarea			
Schieferung: Orientierung/Abstand	150-150/50-90//350-0/75-90 +/- Spiegelharnische	0,6 - 2 m		
Scistosità: Orientamento/Distanza				
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 95-115/65-80			
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 260-270/70-80			
Trennflächenabstände	RTF 2e: >60 cm			
Distanza della discontinuità	RTF 2w: > 60 cm			
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5-2,0 m			
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: >5 m			
Trennflächenöffnung	RTF 2e: bis 30 mm			
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0			
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 3-4			
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 3-4			
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl	
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove	
UCS [Mpa]	15	4	5	
mi [-] (Hoek&Brown)	24			
E [Gpa]	20	10	5	
v [-]	0,2	0,09	5	
CAI [-]	3,8		2	
Quellpotential	keines			
Potenziale di swelling	niente			
Quelldaten (Labor) [MPa]/%				
Dati di swelling				
Trennflächenkennwerte	Bandbreite			
Parametri dell' discontinuità	Range			
Reibungswinkel [°]	16 - 27°			
l'angolo di attrito [°]				
Kohäsion [Mpa]	0,26 - 0,67			
Coesione [Mpa]				
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite		
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range		
RQD (ISRM)	85	70-100		
GSI [-] (Hoek)	60	55-75		
RMR (Bieniawski, 1999)	60			
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	4,9 / 1,61			
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,3 (H=1000)			
φ [°] (Mohr - Coulomb)	32° (H=1000)			
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	20.400 / 6.900			
E [MPa] (Serafim / Boyd)	17.800 / 16.300			
E [MPa] BLA				
E [MPa] empfohlen/raccomandati	6.000			
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	1,8			
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30			
Hinweise	Keine Bohrung, kein Aufschluss, keine Laborversuche, Werte wie PH-3b			
Annotazioni	nessun sondiaggio, nessun affioramento, nessun esperimento di laboratorio, valori come PH-3b			

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-CAS-3b-1		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-CAS-3b-1		
Lithologie	Glockner Decke: Chlorit-Kalkschiefer, anhydrit-und gipsführend, untergeordnet Dolomit, Kalkmarmor		
Litologia	Falda del Glockner: Calcesisti cloritici con anidriti e gesso		
Schieferung: Orientierung/Abstand	170-180/65-90//350-0/75-90		> 60 cm
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 65-115/65-80		
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 260-270/70-80		
Trennflächenabstände	RTF 2e: >60 cm		
Distanza della discontinuità	RTF 2w: >60 cm		
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5-2,0 m		
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: > 5 m		
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0		
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0		
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 4		
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 4		
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	30	8	5
mi [-] (Hoek&Brown)	23		
E [Gpa]	35	9	5
v [-]	0,2	0,08	5
CAI [-]	3,0		2
Quellpotential	unbedeutend		
Potenziale di swelling	insignificante		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	18 - 25°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,20 - 0,50		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	90	60 - 100	
GSI [-] (Hoek)	70	60 - 80	
RMR (Bieniawski, 1999)	63		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	11,9 / 5,64		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	3,4 (H=1000)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	40° (H=1000)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	38.800 / 17.300		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	15.800 / 14.400		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	10.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	35		
Hinweise	GSI extrapoliert, keine Laborversuche, Werte wie CAS-3b, Schwellen sh. CAS-1d		
Annotazioni	GSI estrapolato, nessun esperimento di laboratorio, valori come CAS-3b, swelling come CAS-1d		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-KS-3b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-KS-3b		
Lithologie	kalkreiche Bündner Schiefer: Kalkschiefer, Kalkmarmor, Karbonatquarzit, Phyllit		
Litologia	Calcesiti calcarei: Micascisti calcarei, marmi calcarei, filladi		
Schieferung: Orientierung/Abstand	310-350/20-70	0,2 - 1 m	
Scistosità: Orientamento/Distanza	abschnittsweise verfaltet		
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 65-100/50-90		
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 250-280/60-90		
Trennflächenabstände	RTF 2e: 0,2 - 1 m		
Distanza della discontinuità	RTF 2w: 2,0-5,0 m		
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0-2,0m		
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 2,0-5,0 m		
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0		
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0		
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 1-2		
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 1-2		
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	50	18	5
mi [-] (Hoek&Brown)	10	2	9
E [Gpa]	40	2	5
v [-]	0,2	0,08	5
CAI [-]	2,0		2
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	17 - 23°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,3 - 0,5		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	75	50-100	
GSI [-] (Hoek)	60	50-70	
RMR (Bieniawski, 1999)	69		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	10,92 / 5,35		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,3 (H=700) / 3,1 (H=1200)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	37°(H=700) / 33° (H=1200)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	20.300 / 12.600		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	29.800 / 27.500		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	10.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,5		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30		
Hinweise	keine Laborversuche, Werte wie KS-5b		
Annotazioni	nessun esperimento di laboratorio, valori come KS-5b		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-KPh-3b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-KPh-3b		
Lithologie	kalkarme Bündner Schiefer: Kalkschiefer, Kalkphyllit, Schwarzphyllit, Karbonatquarzit		
Litologia	Calcesiti poco calcarei: Micascisti calcarei, filladi calcarea, fillada nera		
Schieferung: Orientierung/Abstand	310-350/20-70	6 - 60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza	abschnittsweise verfaltet		
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 65-100/50-90		
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 250-280/60-90		
Trennflächenabstände	RTF 2e: 0,6 - 60 cm		
Distanza della discontinuità	RTF 2w: 0,5-2,0 m		
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0-2,0m		
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 2,0-5,0 m		
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0		
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0		
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 1-2		
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 1-2		
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	30		
mi [-] (Hoek&Brown)	15		
E [Gpa]	40		
v [-]	0,2		
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	15 - 25°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,2 - 0,5		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	60	40-80	
GSI [-] (Hoek)	50	40-60	
RMR (Bieniawski, 1999)	65		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	6,35 / 1,81		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,5 (H=1200)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	29° (H=1200)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	9.300 / 5.500		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	23.700 / 22.000		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	4.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30		
Hinweise	keine Laborversuche / keine Anhaltswerte		
Annotazioni	nessun esperimento di laboratorio		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-KS-4b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-KS-4b		
Lithologie	kalkreiche Bündner Schiefer: Kalkschiefer, Kalkmarmor, Karbonatquarzit, (Kalk-)Phyllit		
Litologia	Calcesiti calcarei: Micascisti calcarei, marmi calcarei, filladi		
Schieferung: Orientierung/Abstand	305-350/30-60	0,2 - 1 m	
Scistosità: Orientamento/Distanza	abschnittsweise verfaltet		
Trennflächenorientierung	RTF 2w: 260-280/70-90	RTF 2e: 0,65-0,95/65-90	
Orientamento della discontinuità	RTF 4: 170-200/65-90		
Trennflächenabstände	RTF 2w: >60 cm	RTF 2e:	
Distanza della discontinuità	RTF 4: 2,0-5,0 m		
Trennflächenlänge	RTF 2w: 0,5-5 m	RTF 2e: 0,5-5 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 4: 0-0,5 m		
Trennflächenöffnung	RTF 2w: 0	RTF 2e: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 4: 0		
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2w: 5	RTF 2e: 2	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 4: 1		
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	50		
mi [-] (Hoek&Brown)	10		
E [Gpa]	40		
v [-]	0,2		
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	17 - 23°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,3 - 0,5		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	80	60-100	
GSI [-] (Hoek)	55	45-65	
RMR (Bieniawski, 1999)	71		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	9,74 / 4,02		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,1 (H=700)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	35° (H=700)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	14.000 / 9.400		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	33.500 / 30.600		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	8.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	32		
Hinweise	keine Laborversuche, Werte wie KS-3b		
Annotazioni	nessun esperimento di laboratorio, valori come KS-3b		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-KS-4c		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-KS-4c		
Lithologie	kalkreiche Bündner Schiefer: Kalkschiefer, Kalkmarmor, Karbonatquarzit, Phyllit		
Litologia	Calcesiti calcarei: Micascisti calcarei, marmi calcarei, filladi		
Schieferung: Orientierung/Abstand	305-350/30-60	0,2 - 1 m	
Scistosità: Orientamento/Distanza	abschnittsweise verfaltet		
Trennflächenorientierung	RTF2w: 260-280/70-90	RTF 1a: 135-170/65-90	
Orientamento della discontinuità	RTF 4: 170-200/65-85	RTF 2e: 0,65-0,95/65-90	
Trennflächenabstände	RTF 2w: >60 cm	RTF 1a: 0,2 bis >60 cm	
Distanza della discontinuità	RTF 4: 2,0-5,0 m	RTF 2e: 0,2 bis >60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2w: 0,5-5 m	RTF 1a: 0,5-2,0 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 4: 0-0,5 m	RTF 2e: 0,5-5m	
Trennflächenöffnung	RTF 2w: 0	RTF 1a:1 mm	
Apertura della discontinuità	RTF 4: 0	RTF 2e:	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2w: 5	RTF 1a: 3-4	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 4: 1	RTF 2e: 3-4	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	50		
mi [-] (Hoek&Brown)	10		
E [Gpa]	40		
v [-]	0,2		
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	18 - 25°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,3 - 0,8		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	70	50-100	
GSI [-] (Hoek)	50	40-60	
RMR (Bieniawski, 1999)	69		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	8,72 / 3,01		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,0 (H=700)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	35° (H=700)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	12.000 / 7.000		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	29.900 / 27.500		
E [MPa] BLA	33.000	19.000 - 47.000	
E [MPa] empfohlen/raccomandati	6.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	1,8		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30°		
Hinweise			
Annotazioni			

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-KQ-4c		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-KQ-4c		
Lithologie	Untere Bündner Schiefer: Kalkphyllit, Schwarzphyllit, Kalkschiefer, Karbonatquarzit, Chloritphyllit, Kalkmarmor		
Litologia	Calcescisti inferiori: fillade calcarea, fillade nero, calcescisti calcarei, quarziti, filladi a clorite, marmi calcescisti		
Schieferung: Orientierung/Abstand	275-350/0-50	20-60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza	abschnittsweise verfaltet		
Trennflächenorientierung	RTF2: 260-280/70-90	RTF 1a: 135-170/65-90	
Orientamento della discontinuità	RTF 4: 170-200/65-85	RTF 2e: 065-095/65-90	
Trennflächenabstände	RTF 2: >60 cm	RTF 1a: 0,2->60 cm	
Distanza della discontinuità	RTF 4: 2,0-5,0 m	RTF 2e: 20 - 60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2: 0,5-5 m	RTF 1a: 0,5-2,0 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 4: 0-0,5 m	RTF 2e: 0,5 - 5 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2: 0	RTF 1a: 1 mm	
Apertura della discontinuità	RTF 4: 0	RTF 2e: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2: 5	RTF 1a: 3-4	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 4: 1	RTF 2e: 3-4	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	20	10	7
mi [-] (Hoek&Brown)	12	2	4
E [Gpa]	25	10	7
v [-]	0,2	0,06	3
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	20 - 30°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,2 - 0,5		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	70	50-100	
GSI [-] (Hoek)	50	40-60	
RMR (Bieniawski, 1999)	62		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	3,8 / 1,2		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	1,7 (H=1000)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	26° (H=1000)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	9.300 / 4.500		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	19.900 / 18.400		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	4.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	1,8		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	28°		
Hinweise			
Annotazioni			

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-KQ-5b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-KQ-5b		
Lithologie	Untere Bündner Schiefer: Kalkphyllit, Schwarzphyllit, Kalkschiefer, Karbonatquarzit, Chloritphyllit, Kalkmarmor		
Litologia	Calcescisti inferiori: fillade calcarea, fillade nero, calcescisti calcarei, quarziti, filladi a clorite, marmi calcescisti		
Schieferung: Orientierung/Abstand	300-355/0-70, Süd- und Westeinfallen möglich	0,1 - >60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 80-110/60-90		
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 250-280/60-90		
Trennflächenabstände	RTF 2e: 20-60 cm		
Distanza della discontinuità	RTF 2w: 20-60 cm		
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0-2,0 m		
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 0-2,0 m		
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0		
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 4 mm		
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 5		
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 5		
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	50	25	20
mi [-] (Hoek&Brown)	14	4	20
E [Gpa]	40	5	20
v [-]	0,2	0,06	20
CAI [-]	2,7	0,4	3
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	20 - 30°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,2 - 0,5		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	70	60-90	
GSI [-] (Hoek)	45	35-55	
RMR (Bieniawski, 1999)	56		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	9,21 / 2,24		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	1,4 (H=400) / 2,3 (H=900)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	40° (H=400) / 33° (H=900)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	6.100 / 5.300		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	14.100 / 12.600		
E [MPa] BLA	24.000	6.600 - 35.400	
E [MPa] empfohlen/raccomandati	5.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	1,5		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	28°		
Hinweise			
Annotazioni			

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-KS-5b			
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-KS-5b			
Lithologie	Kalkreiche Bündner Schiefer: Kalkschiefer, Kalkmarmor, Karbonatquarzit, Phyllit			
Litologia	Calcesiti calcarei: Micascisti calcarei, marmi calcarei, filladi			
Schieferung: Orientierung/Abstand	300-355/0-70, Süd- und Westeinfallen möglich	0,2 - 1 m		
Scistosità: Orientamento/Distanza	abschnittsweise verfaltet			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 80-110/60-90			
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 250-280/60-90			
Trennflächenabstände	RTF 2e: 20-60 cm			
Distanza della discontinuità	RTF 2w: 20-60 cm			
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0-2,0 m			
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 0-2,0m			
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0			
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 4 mm			
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 5			
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 5			
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl	
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove	
UCS [Mpa]	50			
mi [-] (Hoek&Brown)	10			
E [Gpa]	40			
v [-]	0,2			
CAI [-]				
Quellpotential	keines			
Potenziale di swelling	niente			
Quelldaten (Labor) [MPa]/%				
Dati di swelling				
Trennflächenkennwerte	Bandbreite			
Parametri dell' discontinuità	Range			
Reibungswinkel [°]	20 - 30°			
l'angolo di attrito [°]				
Kohäsion [Mpa]	0,3 - 0,6			
Coesione [Mpa]				
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite		
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range		
RQD (ISRM)	70	60-90		
GSI [-] (Hoek)	50	35-60		
RMR (Bieniawski, 1999)	61			
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	8,72 / 3,01			
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	1,7 (H=600)			
φ [°] (Mohr - Coulomb)	35° (H=600)			
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	9.300 / 7.100			
E [MPa] (Serafim / Boyd)	18.800 / 17.300			
E [MPa] BLA	33.000	19.000 - 47.000		
E [MPa] empfohlen/raccomandati	6.000			
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	1,8			
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	32°			
Hinweise	keine Laborversuche, Werte wie KS-3b			
Annotazioni	nessun esperimento di laboratorio, valori come KS-3b			

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA -SH-ACD-5b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-ACD-5b		
Lithologie	Trias: (Kalk-)Chloritphyllit bis Chloritschiefer, (Chlorit-, Kalk-) Quarzitschiefer, Kalkmarmor, Dolomit, Anhydrit, Quarzit		
Litologia	Trias: fillade cloritica (calcarea), scisto quarzitico, marmi calcarea, dolomia, anidriti, quarzite		
Schieferung: Orientierung/Abstand	300-355/0-70, Süd- und Westeinfallen möglich	0,2 - >60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza	Anhydrit- und Dolomitabschnitte massig		
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 80-110/60-90		
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 250-280/60-90		
Trennflächenabstände	RTF 2e: 20-60 cm		
Distanza della discontinuità	RTF 2w: 20-60 cm		
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0-2,0 m		
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 0-2,0m		
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0		
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0		
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 5		
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 5		
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	30		
mi [-] (Hoek&Brown)	15		
E [Gpa]	30		
v [-]	0,2		
CAI [-]			
Quellpotential	unbedeutend		
Potenziale di swelling	insignificante		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	20 - 30°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,3 - 0,5		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	80	50-100	
GSI [-] (Hoek)	70	60-80	
RMR (Bieniawski, 1999)	64		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	9,9 / 5,64		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,0 (H=500)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	42° (H=500)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	38.800 / 17.300		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	22.400 / 20.800		
E [MPa] BLA	10.000	(1.500) - 12.600	
E [MPa] empfohlen/raccomandati	10.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	35°		
Hinweise	Mächtigkeit der Anhydrite bis 5m, massiger Anhydrit hat geringes Schwellpotenzial, Auslaugung unwahrscheinlich		
Annotazioni	spessore dell' anidride 5 m, potenzilae di swelling insignificante, fenomeno di sciolti improbabile		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-KQ-6b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-KQ-6b		
Lithologie	Untere Bündner Schiefer: Kalkphyllit, Schwarzphyllit, Kalkschiefer, Karbonatquarzit, Chloritphyllit, Kalkmarmor (Phlogopit - Kalkmarmor)		
Litologia	Calcescisti inferiori: fillade calcarea, fillade nero, calcescisti calcarei, quarziti, filladi a clorite, marmi calcescisti		
Schieferung: Orientierung/Abstand	280-350/0-50, West- und Südeinfallen möglich	0,1 - >60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 55-90/70-90	RTF 1a: 300-340/45-70	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 250-295/25-60		
Trennflächenabstände	RTF 2e: 0-0,5 m	RTF 1a: 0,5-2 m	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: 2->5 m		
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5-5 m	RTF 1a: 0,5-2 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 2-5 m		
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0-6 mm	RTF 1a: 0-100 mm	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0		
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 1-2	RTF 1a: 5-6, gefüllt	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 3-4		
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	50	25	20
mi [-] (Hoek&Brown)	14	4	20
E [Gpa]	40	5	20
v [-]	0,2	0,06	20
CAI [-]	2,7	0,4	3
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	19 - 34°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,16 - 0,96		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	75	70-100	
GSI [-] (Hoek)	50	40-60	
RMR (Bieniawski, 1999)	62		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	10,24 / 3,01		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,3 (H=800) / 2,9 (H=1200)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	36° (H=800) / 33° (H=1200)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	9.300 / 7.100		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	19.900 / 18.400		
E [MPa] BLA	27.000	9.500 - 47.200	
E [MPa] empfohlen/raccomandati	6.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	1,8		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30°		
Hinweise			
Annotazioni			

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-ACD-6b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-ACD-6b		
Lithologie	Trias: (Kalk-)Chloritphyllit bis Chloritschiefer, (Chlorit-, Kalk-) Quarzitschiefer, Kalkmarmor, Dolomit, Anhydrit, Quarzit		
Litologia	Trias: fillade cloritica (calcarea), scisto quarzitico, marmi calcarea, dolomia, anidriti, quarzite		
Schieferung: Orientierung/Abstand	280-350/0-50, West- und Südeinfallen möglich	0,2 - > 60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza	Anhydrit- und Dolomitabschnitte massig		
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 060-080/55-90	RTF 1a: 300-340/45-70	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 270-295/25-60		
Trennflächenabstände	RTF 2e: 0-0,5 m	RTF 1a: 0,5-2 m	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: 2->5 m		
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5-5 m	RTF 1a: 0,5-2 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 2-5 m		
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0-6 mm	RTF 1a: 0-100 mm	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0		
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 1-2	RTF 1a: 5-6, gefüllt	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 3-4		
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	30	17	5
mi [-] (Hoek&Brown)	15		
E [Gpa]	30	3	5
v [-]	0,2	0,06	5
CAI [-]			
Quellpotential	unbedeutend		
Potenziale di swelling	insignificante		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	20 - 30°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,1 - 0,5		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	80	50-100	
GSI [-] (Hoek)	70	60-80	
RMR (Bieniawski, 1999)	67		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	9,9 / 5,64		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,6 (H=800) / 3,4 (H=1200)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	38° (H=800) / 35° (H=1200)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	38.800 / 17.300		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	26.600 / 24.700		
E [MPa] BLA	16.000	(2.200) - 18.700	
E [MPa] empfohlen/raccomandati	10.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30°		
Hinweise	Mächtigkeit der Anhydrite bis 5m, massiger Anhydrit hat geringes Schwellpotenzial, Auslaugung unwahrscheinlich		
Annotazioni	spessore dell' anidride 5 m, potenzilae di swelling insignificante, fenomeno di sciolti improbabile		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-GQD-6b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-GQD-6b		
Lithologie	Kaserer Serie / Bündner Schiefer: Gneis, Quarzit, Glimmerschiefer, Amphibolit		
Litologia	Serie di Kaserer / Calcescisti: gneiss, quarzite		
Schieferung: Orientierung/Abstand	310-350/25-50	0,2 - >60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 60-110/50-90	RTF 1a: 310-350/60-90	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 250-300/50-85		
Trennflächenabstände	RTF 2e: 0,2- >0,6 m	RTF 1a: > 60 cm	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: >5 m		
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5-5 m	RTF 1a: > 5 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 2- >5 m		
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0	RTF 1a: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0		
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 5-6	RTF 1a: 1-2	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 1-2		
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	120	25	5
mi [-] (Hoek&Brown)	12		
E [Gpa]	60	10	5
v [-]	0,18	0,04	5
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	25 - 30°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,5 - 1,0		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	80	60-100	
GSI [-] (Hoek)	60	50-70	
RMR (Bieniawski, 1999)	77		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	28,41 / 12,84		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	4,8 (H=1200)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	41° (H=1200)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	20.300 / 17.800		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	47.300 / 41.500		
E [MPa] BLA	12.000	9.600 -13.800	
E [MPa] empfohlen/raccomandati	9.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,5		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	32°		
Hinweise			
Annotazioni			

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-GPh-6b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-GPh-6b		
Lithologie	Kaserer Serie untergeordnet Bündner Schiefer: Glimmerschiefer, Phyllite, Quarzit		
Litologia	Serie di Kaserer / Calcescisti: gneiss, quarzite		
Schieferung: Orientierung/Abstand	310-350/25-50		0,1 - >60 cm
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 60-110/50-90		RTF 1a: 310-350/60-90
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 250-300/50-85		
Trennflächenabstände	RTF 2e: 20-60 cm		RTF 1a: 0,2 - >0,6 m
Distanza della discontinuità	RTF 2w: >60 cm		
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5-2 m		RTF 1a: 2-5 m
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 0,5-5 m		
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0		RTF 1a: 0
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0		
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 5-6		RTF 1a: 3
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 3-4		
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	40		
mi [-] (Hoek&Brown)	15		
E [Gpa]	40		
v [-]	0,18		
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	20 - 30°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,2 - 0,5		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	80	60-100	
GSI [-] (Hoek)	55	40-70	
RMR (Bieniawski, 1999)	63		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	9,41 / 3,22		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	3,0 (H=1200)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	33° (H=1200)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	14.000 / 8.400		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	21.100 / 19.600		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	8.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30°		
Hinweise	keine Laborversuche		
Annotazioni	nessun esperimento di laboratorio		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-GPh-7a		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-GPh-7a		
Lithologie	Kaserer Serie untergeordnet Bündner Schiefer: Glimmerschiefer, Phyllite, Quarzit		
Litologia	Serie di Kaserer / Calcescisti: gneiss, quarzite		
Schieferung: Orientierung/Abstand	305-345/20-55		0,1 - >60 cm
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 60-110/50-90	RTF 1a: 310-350/60-90	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 250-300/50-85	RTF 4: 170-210/60-90	
Trennflächenabstände	RTF 2e: 20-60 cm	RTF 1a: 20 cm - >5 m	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: >60 cm	RTF 4: 0,5-2 m	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5-2 m	RTF 1a: 2-5 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 0,5 - >5 m	RTF 4: 0,5-5 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0	RTF 1a: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 4: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 5-6	RTF 1a: 3	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 3-4	RTF 4: 3-4	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	40		
mi [-] (Hoek&Brown)	15		
E [Gpa]	40		
v [-]	0,18		
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	20 - 30°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,2 - 0,5		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	75	60-100	
GSI [-] (Hoek)	50	40-60	
RMR (Bieniawski, 1999)	64		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	8,47 / 2,41		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,8 (H=1200)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	31° (H=1200)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	9.300 / 6.300		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	22.400 / 20.800		
E [MPa] BLA	27.000	8.500 - 46.700	
E [MPa] empfohlen/raccomandati	6.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30°		
Hinweise	keine Laborversuche		
Annotazioni	nessun esperimento di laboratorio		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-GQD-7a		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-GQD-7a		
Lithologie	Kaserer Serie: Gneis, Quarzit, Glimmerschiefer, Diabas		
Litologia	Serie di Kaserer / Calcescisti: gneiss, quarzite		
Schieferung: Orientierung/Abstand	305-345/20-55		0,2 - >60 cm
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 60-110/50-90	RTF 1a: 310-350/60-90	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 250-300/50-85	RTF 4: 170-210/60-90	
Trennflächenabstände	RTF 2e: 0,2 - >0,6 m	RTF 1a: > 60 cm	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: >5 m	RTF 4: 20-60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5-5 m	RTF 1a: > 5 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 2 - >5 m	RTF 4: 1-5 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0	RTF 1a: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 4: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 5-6	RTF 1a: 1-2	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 1-2	RTF 4: 1-2	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	80	20	5
mi [-] (Hoek&Brown)	12		
E [Gpa]	50	5	5
v [-]	0,2	0,07	5
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	25 - 30°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,5 - 1,0		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	75	60-100	
GSI [-] (Hoek)	55	40-70	
RMR (Bieniawski, 1999)	69		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	16,95 / 6,44		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	3,6 (H=1200)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	36° (H=1200)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	14.000 / 11.900		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	29.900 / 27.500		
E [MPa] BLA	20.400	20400	
E [MPa] empfohlen/raccomandati	8.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,2		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30°		
Hinweise			
Annotazioni			

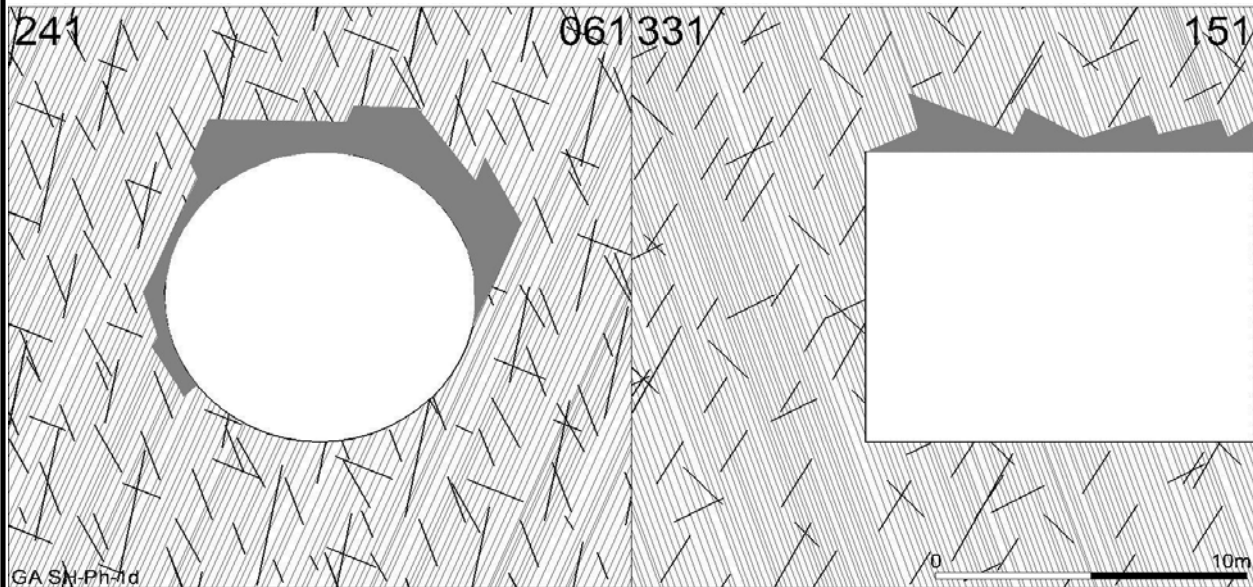
Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA SH-ACD-7a		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA SH-ACD-7a		
Lithologie	Trias: (Kalk-)Chloritphyllit bis Chloritschiefer, (Chlorit-, Kalk-)Quarzitschiefer, Kalkmarmor, Dolomit, Anhydrit, Quarzit		
Litologia	Trias: fillade cloritica (calcarea), scisto quarzitico, marmi calcarea, dolomia, anidriti, quarzite		
Schieferung: Orientierung/Abstand	305-345/20-55	0,2 - >60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza	Anhydrit- und Dolomitabschnitte massig		
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 60-110/50-90	RTF 1a: 310/60-90	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 250-300/50-85	RTF 4: 170-210/60-90	
Trennflächenabstände	RTF 2e: 20 - 60 cm	RTF 1a: 0,5 - >60 cm	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: >60 cm	RTF 4: 0,5 - 5 m	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0,5 - 2 m	RTF 1a: 0,5 - 2 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 2 - 5 m	RTF 4: 1 - 5 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0	RTF 1a: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 4: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 1 - 2	RTF 1a: 5 - 6	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 3 - 4	RTF 4: 3 - 4	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	40	18	5
mi [-] (Hoek&Brown)	15		
E [Gpa]	30	14	5
v [-]	0,2	0,09	5
CAI [-]			
Quellpotential	unbedeutend		
Potenziale di swelling	insignificante		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	20 - 30°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,1 - 0,5		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	75	50-100	
GSI [-] (Hoek)	60	60-80	
RMR (Bieniawski, 1999)	65		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	10,48 / 4,28		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	3,2 (H=1200)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	34° (H=1200)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	20.300 / 11.200		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	23.700 / 22.000		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	9.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30°		
Hinweise	Mächtigkeit der Anhydrite bis 5m, massiger Anhydrit hat geringes Schwellpotenzial, Auslaugung möglich		
Annotazioni	spessore dell' anidride 5 m, potenzilae di swelling insignificante, fenomeno di sciolti possibile		

Brenner Basis Tunnel

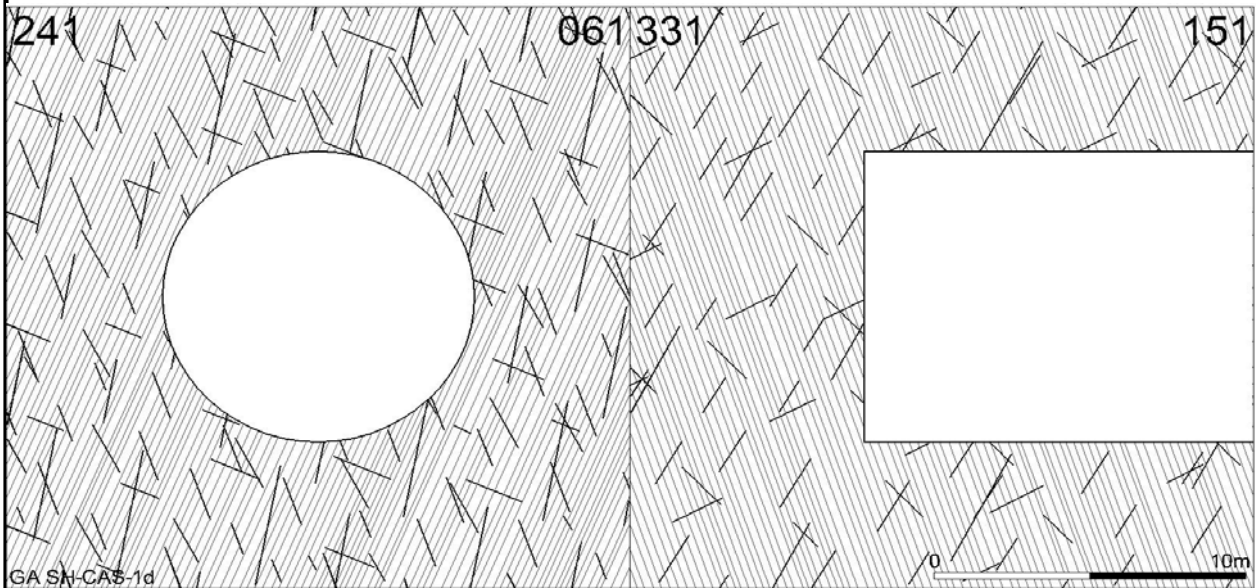
Kriterien	Gebirgsart GA HS-2		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA HS-2		
Lithologie	Hochstegen Fm: Kalkmarmor (Glimmermarmor, Kalzitquarzit)		
Litologia	Fm di Hochsteg: Marmo calcareo (marmo micaceo, quarziti calcareo)		
Schieferung: Orientierung/Abstand	285-340/30-55	20 - >60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza	abschnittsweise massig		
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 070-110/50-90	RTF 1a: 320-0/50-90	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 250-280/45-80	RTF 4: 170-205/45-90	
Trennflächenabstände	RTF 2e: >60 cm	RTF 1a: 1 - >2 m	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: >5 m	RTF 4: 0,2 - 3 m	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 0-0,5 m	RTF 1a: 0,3-1,5 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 0,5-2 m	RTF 4: 0,5- >5 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0	RTF 1a: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 4: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 3	RTF 1a: 3-4	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 3	RTF 4: 1-2	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	80		10
mi [-] (Hoek&Brown)	16		
E [Gpa]	50		10
v [-]	0,23		10
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	25 - 30°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,5 - 1,0		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	80	60-100	
GSI [-] (Hoek)	50	55-65	
RMR (Bieniawski, 1999)	70		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	17,48 / 4,82		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,6 (H=700)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	42° (H=700)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	9.300 / 8.900		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	31.600 / 29.000		
E [MPa] BLA	49.000	49.000 - 50.000	
E [MPa] empfohlen/raccomandati	10.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,5		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	35°		
Hinweise	Trennflächen obertag verkarstet, Verkarstung im Tunnel unwahrscheinlich		
Annotazioni	discontinuita carsificati, carsificazione in galleria non probabile		

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: SH-Ph-1d



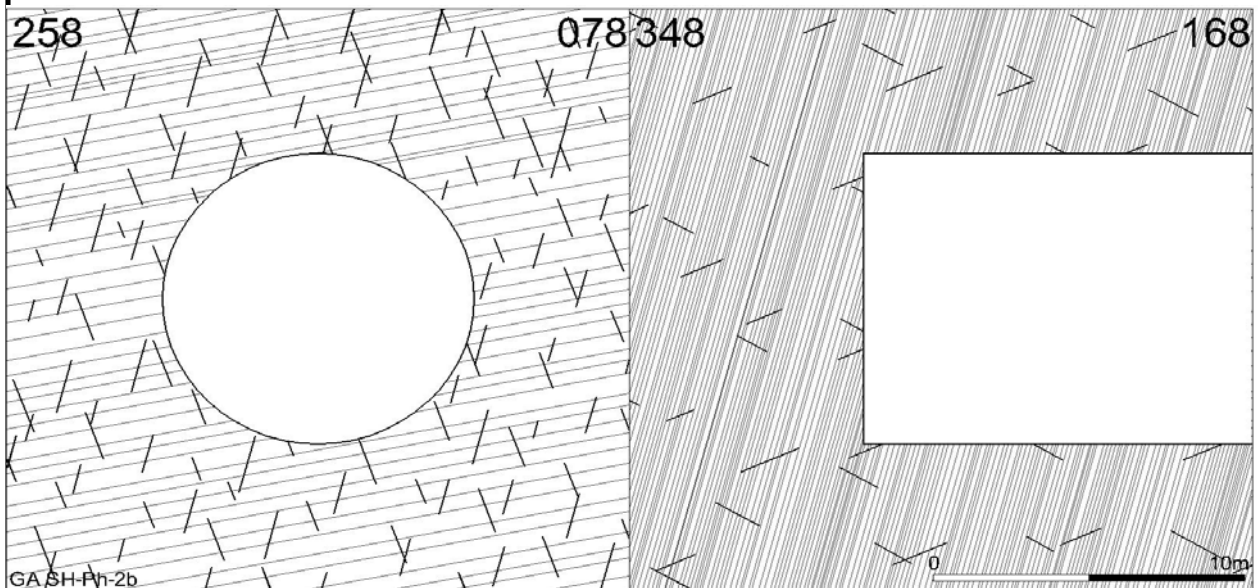
Gebirgsarten	SH-Ph-1d
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 1000 m
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend steilstehend
Orientazione di fratture	subverticale
Gebirgsbeanspruchung	0,35- 0,27 leicht, mittel druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,35- 0,27 poco, mediamente springente
Einfluss Bergwasser	keiner
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg , die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	~ isotrop / < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	~ isotropia / < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: SH CAS-1d



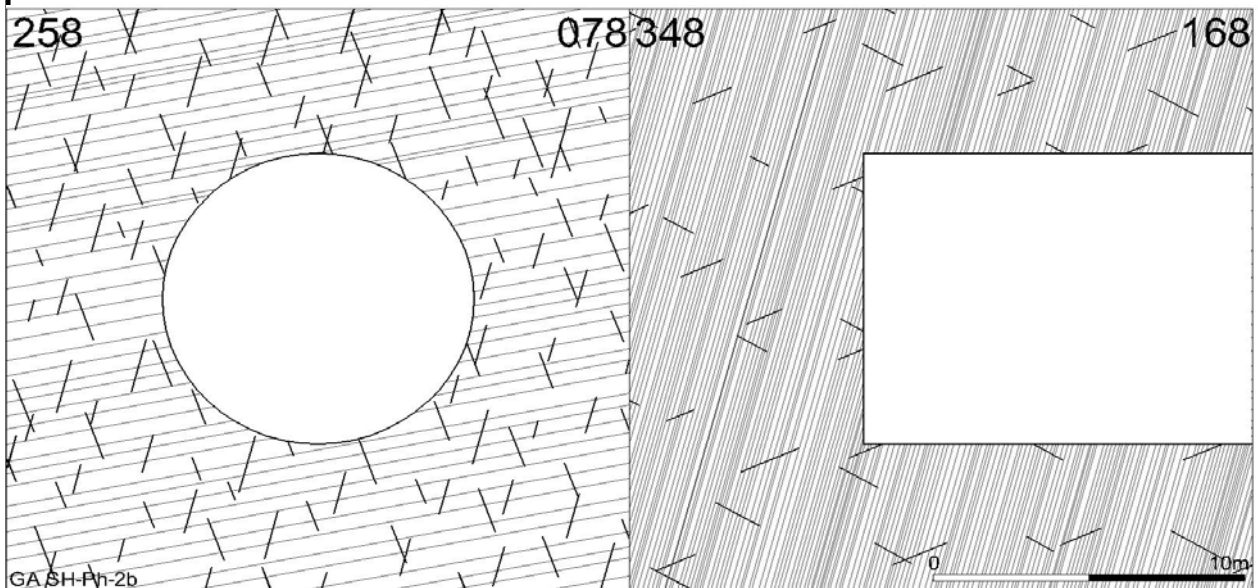
Gebirgsarten	SH CAS-1d
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 1000 m
Orientierung der Haupttrennflächen	geneigt
Orientazione di fratture	inclinato
Gebirgsbeanspruchung	0,24- 0,18 mittel, stark druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,24- 0,18 mediamente, molto springente
Einfluss Bergwasser	keiner
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	unbedeutend
Pressione di gonfiamento	insignificante
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg , die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	~ isotrop / < 15 cm
Tropia / Deformazione radialmente	~ isotropia / < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: SH-Ph-2b-hH



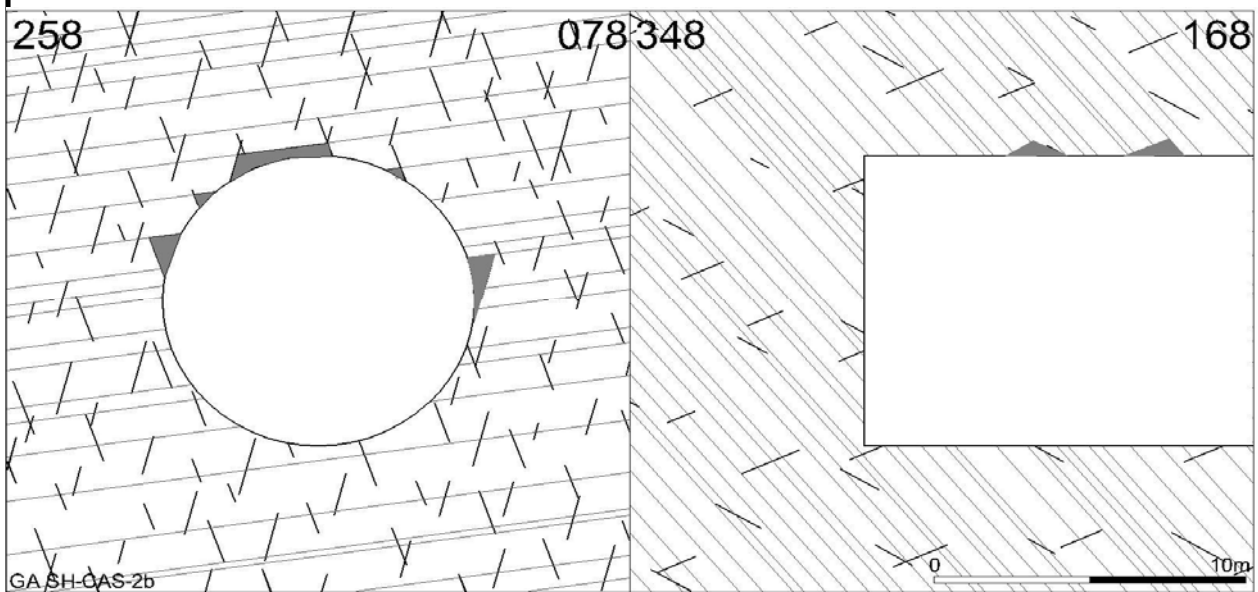
Gebirgsarten	SH-Ph-2b
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 1000 m
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend flach
Orientazione di fratture	soprattutto suborizontale
Gebirgsbeanspruchung	0,49- 0,38 nachbrüchig, leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,49- 0,38 friabile, poco spingente
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg , die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	anisotrop / < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	anisotropia / < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: SH-Ph-2b-nH



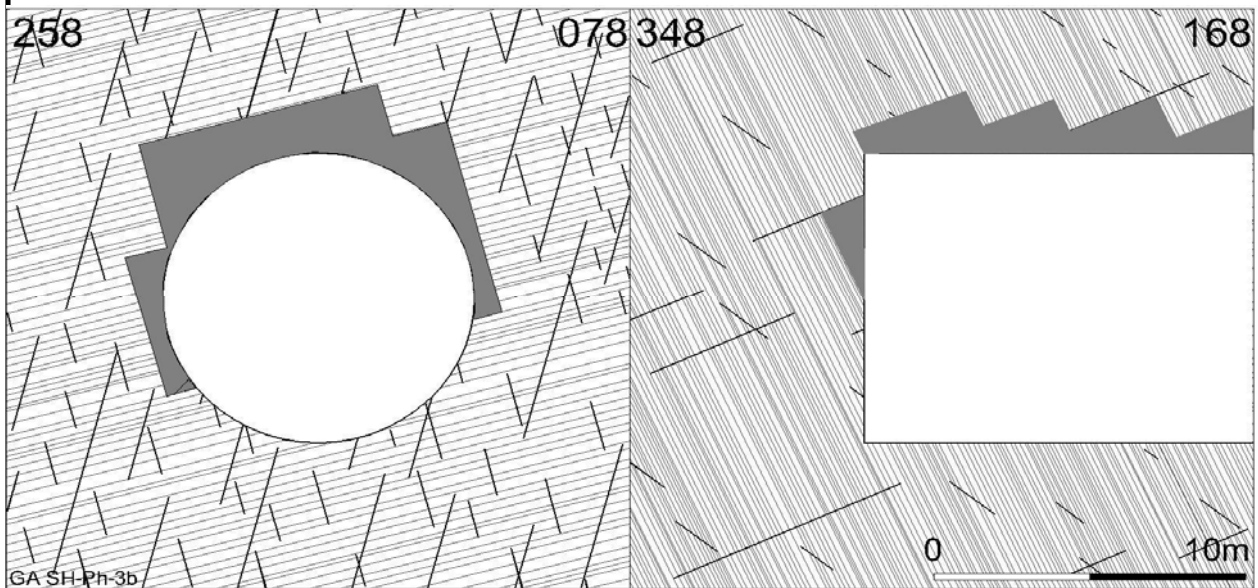
Gebirgsarten	SH-Ph-2b
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 600 m
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend flach
Orientazione di fratture	soprattutto suborizzontale
Gebirgsbeanspruchung	0,61- 0,45 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,61- 0,45 friabile
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Oberflächliche Ablösungen, örtlich unterschiedliche Ausbrüche entlang Trennflächen, Ortsbrust stabil
Compartimento dell' amasso	Distacco superficiale, Distacchi locali diversificati lungo le discontinuità (fratture), Fronte stabile
Tropie / Radialdeformation	anisotrop / < 10 cm
Tropia / Deformatione radialmente	anisotropia / < 10 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: GA SH-CAS-2b



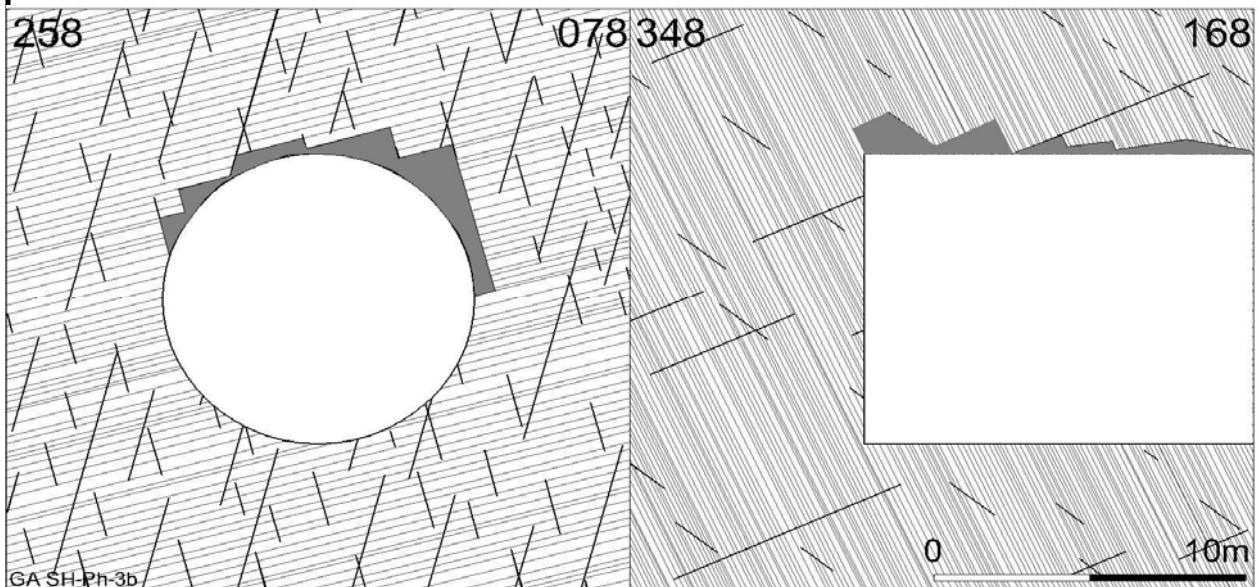
Gebirgsarten	SH-CAS-2b
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 500 m
Orientierung der Haupttrennflächen	geneigt
Orientazione di fratture	inclinato
Gebirgsbeanspruchung	0,47- 0,36 nachbrüchig, leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,47- 0,36 friabile, poco springente
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	unbedeutend
Pressione di gonfiamento	insignificante
Gebirgsverhalten	Oberflächliche Ablösungen, örtlich unterschiedliche Ausbrüche entlang Trennflächen, Ortsbrust stabil
Compartimento dell' amasso	Distacco superficiale, Distacchi locali diversificati lungo le discontinuità (fratture), Fronte stabile
Tropie / Radialdeformation	anisotrop / < 10 cm
Tropia / Deformazione radialmente	anisotropia / < 10 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: SH-Ph-3b-hH



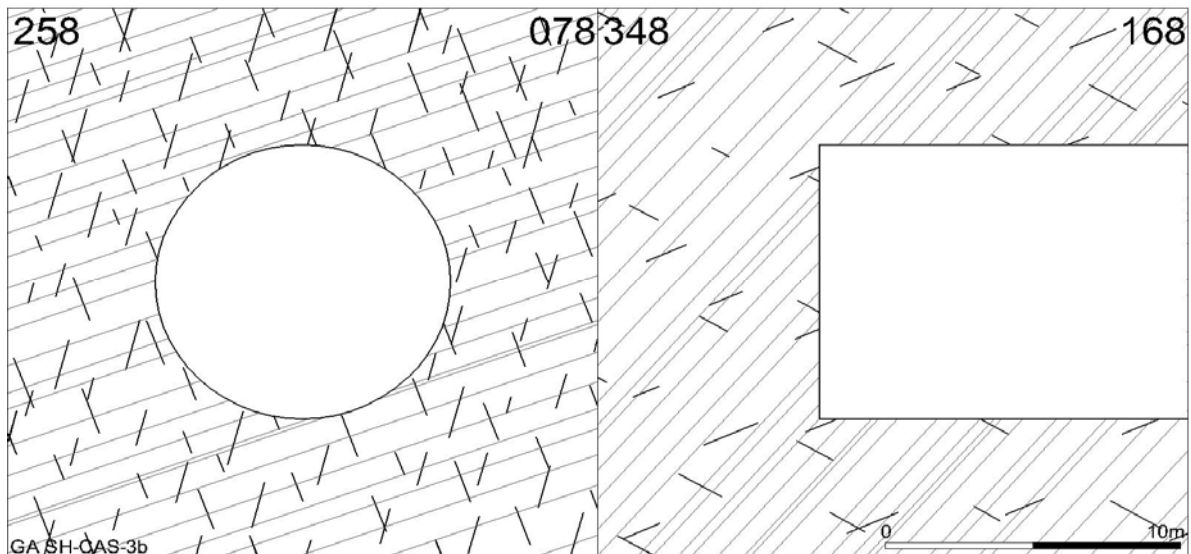
Gebirgsarten	SH-Ph-3b
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 900 m
Orientierung der Haupttrennflächen	steilstehend
Orientazione di fratture	subverticale
Gebirgsbeanspruchung	0,18- 0,23 stark, mittel druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,18- 0,23 molto, mediamente springente
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg , die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	anisotrop / < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	anisotropia / < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: SH-Ph-3b-nH



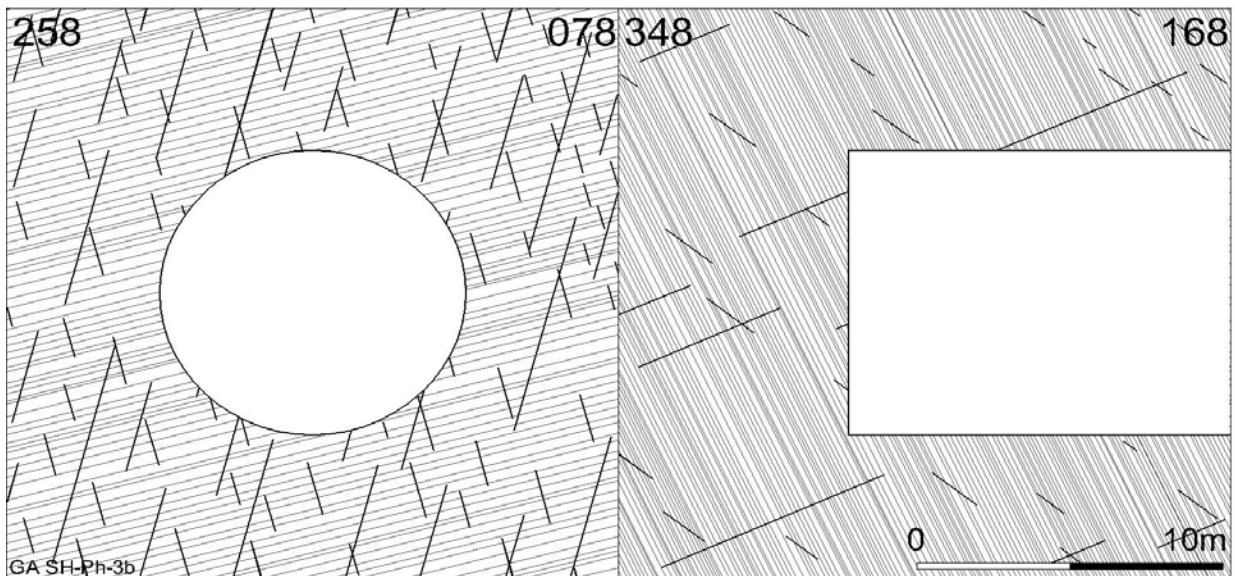
Gebirgsarten	SH-Ph-3b-nH
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 500 m
Orientierung der Haupttrennflächen	steilstehend
Orientazione di fratture	subverticale
Gebirgsbeanspruchung	0,28- 0,35 leicht, mittel druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,28- 0,35 poco, mediamente springente
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Oberflächliche Ablösungen, örtlich unterschiedliche Ausbrüche entlang Trennflächen, Ortsbrust stabil
Compartimento dell' amasso	Distacco superficiale, Distacchi locali diversificati lungo le discontinuità (fratture), Fronte stabile
Tropie / Radialdeformation	anisotrop / < 10 cm
Tropia / Deformatione radialmente	anisotropia / < 10 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: GA SH-CAS-3b



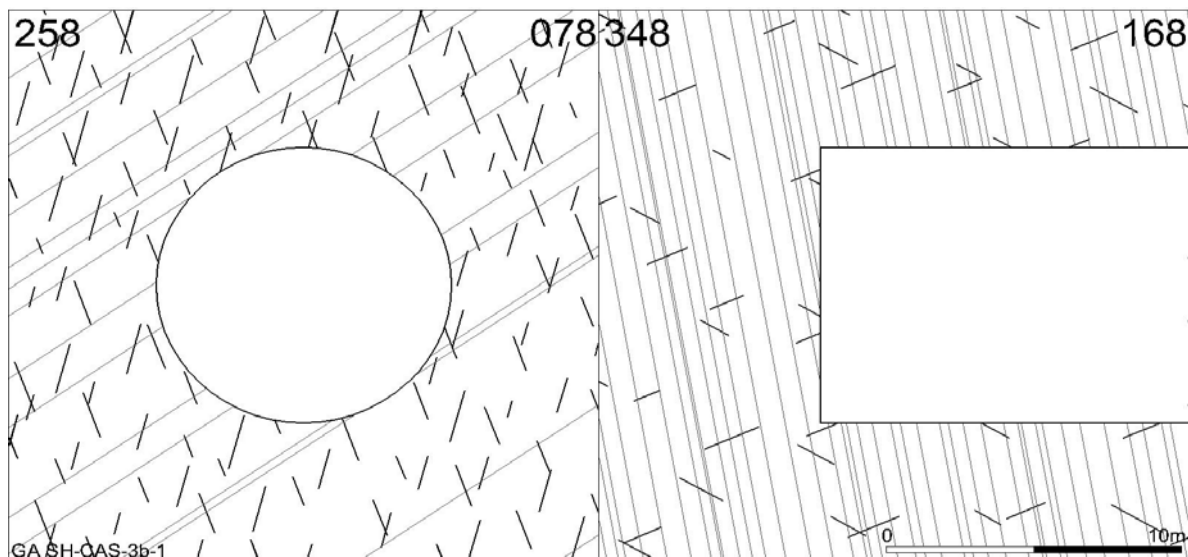
Gebirgsarten	SH-CAS-3b
Tipo dell'ammasso roccioso	H < 800 m
Orientierung der Haupttrennflächen	geneigt
Orientazione di fratture	inclinato
Gebirgsbeanspruchung	0,85- 0,7 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,85- 0,7 friabile
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	unbedeutend
Pressione di gonfiamento	insignificante
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg , die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	~ isotrop / < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	~ isotropia / < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: SH-Ph-3b-1



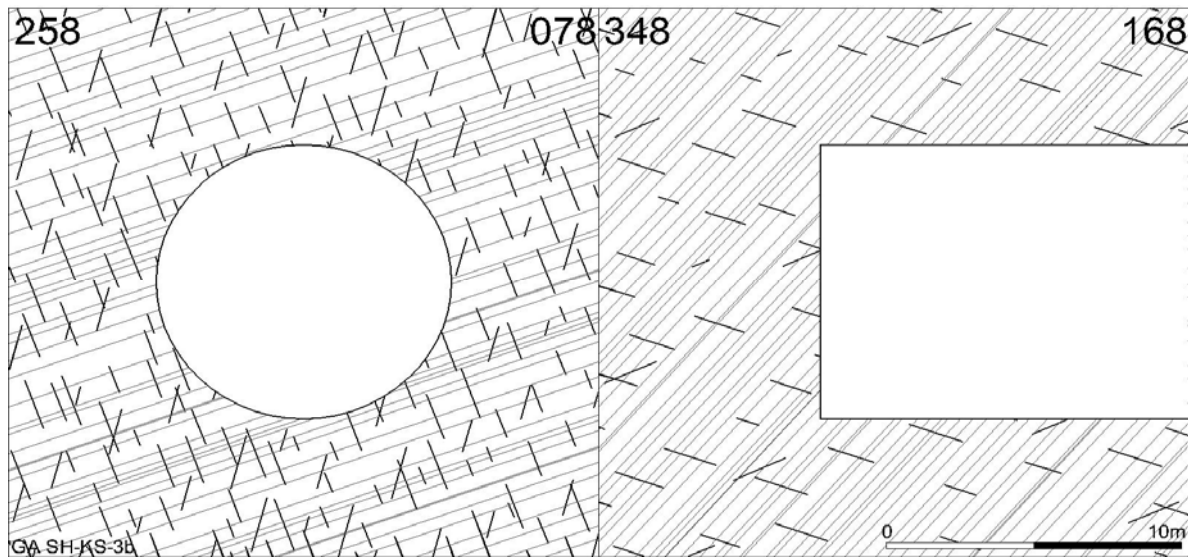
Gebirgsarten	SH-Ph-3b-1
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 1000 m
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend steilstehend
Orientazione di fratture	subverticale
Gebirgsbeanspruchung	0,19- 0,14 stark druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,19- 0,14 molto springente
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg , die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	anisotrop / < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	anisotropia / < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: SH-CAS-3b-1



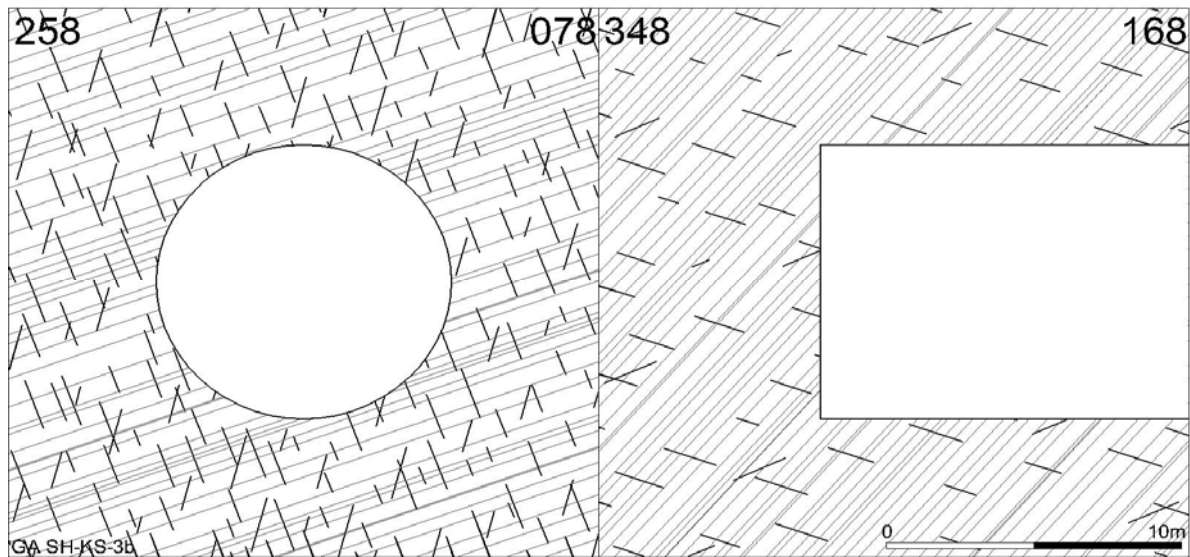
Gebirgsarten	SH-CAS-3b-1
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 1000 m
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend steilstehend
Orientazione di fratture	subverticale
Gebirgsbeanspruchung	0,46- 0,35 nachbrüchig, leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,46- 0,35 friabile, poco springente
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	unbedeutend
Pressione di gonfiamento	insignificante
Gebirgsverhalten	Oberflächliche Ablösungen, örtlich unterschiedliche Ausbrüche entlang Trennflächen, Ortsbrust stabil
Compartimento dell' amasso	Distacco superficiale, Distacchi locali diversificati lungo le discontinuità (fratture), Fronte stabile
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 10 cm
Tropia / Deformazione radialmente	isotropia / < 10 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: GA SH-KS-3b-hH



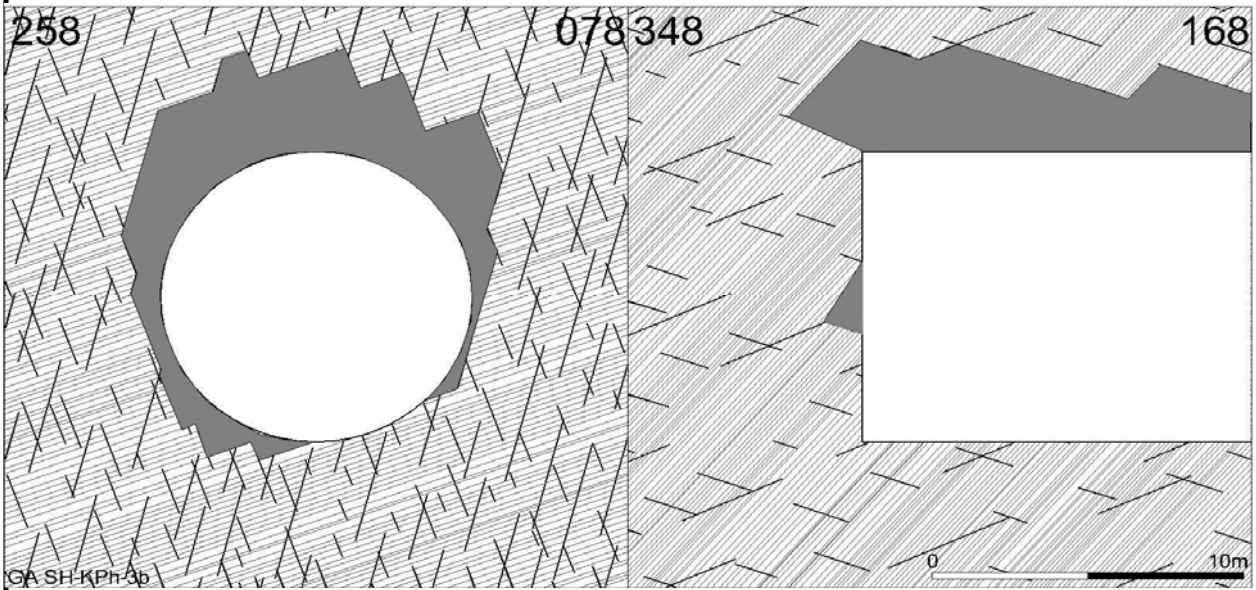
Gebirgsarten	SH-KS-3b
Tipo dell'ammasso roccioso	H < 1200 m
Orientierung der Haupttrennflächen	geneigt
Orientazione di fratture	inclinato
Gebirgsbeanspruchung	0,31- 0,40 leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,31- 0,40 poco springente
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg , die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 15 cm
Tropia / Deformazione radialmente	isotropia / < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: GA SH-KS-3b-nH



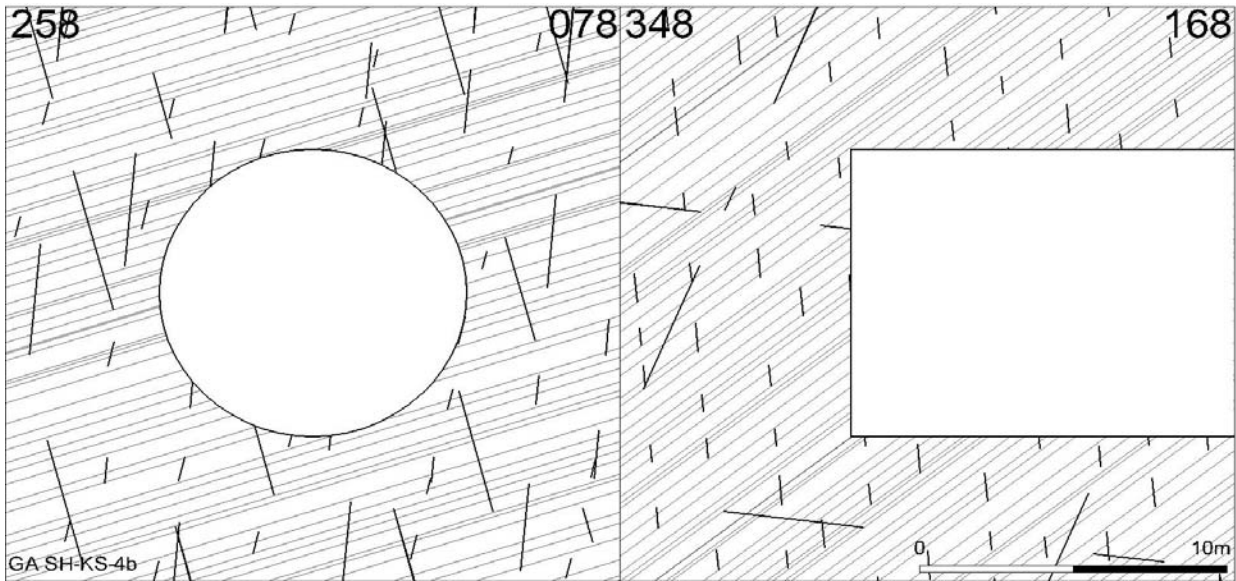
Gebirgsarten	SH-KS-3b
Tipo dell'ammasso roccioso	H < 900 m
Orientierung der Haupttrennflächen	geneigt
Orientazione di fratture	inclinato
Gebirgsbeanspruchung	0,40 leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,40 poco springente
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Oberflächliche Ablösungen, örtlich unterschiedliche Ausbrüche entlang Trennflächen, Ortsbrust stabil
Compartimento dell' amasso	Distacco superficiale, Distacchi locali diversificati lungo le discontinuità (fratture), Fronte stabile
Tropie / Radialdeformation	anisotrop / < 10 cm
Tropia / Deformazione radialmente	anisotropia / < 10 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 4-1: GA SH-KPh-3b



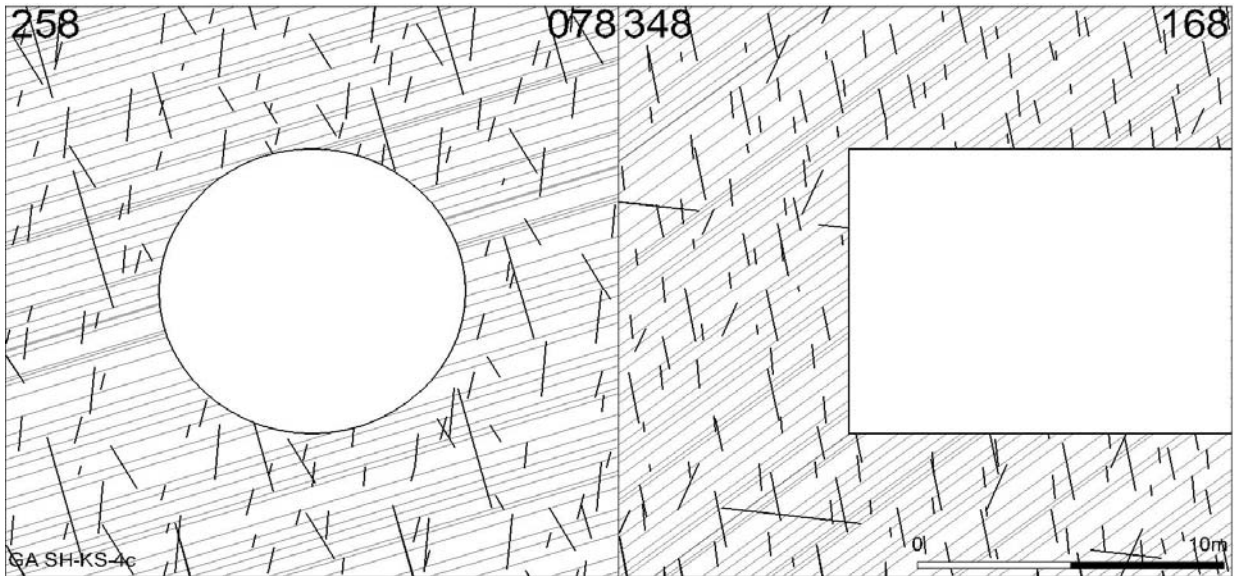
Gebirgsarten	SH-KPh-3b
Tipo dell'ammasso roccioso	H < 1200 m
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend flach
Orientazione di fratture	subhorizontale
Gebirgsbeanspruchung	0,24- 0,18 mittel, stark druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,24- 0,18 mediamente, molto springente
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Spannungsbedingte tiefreichende Entfestigung, Trennflächenbedingte Ablösungen und Scherversagen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	Profondo allentamento dovuto alla tensione, distacchi dovuti alle superfici di discontinuità e rotture da taglio nel fronte di avanzamento
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 30 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia / < 30 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: SH-KS-4b



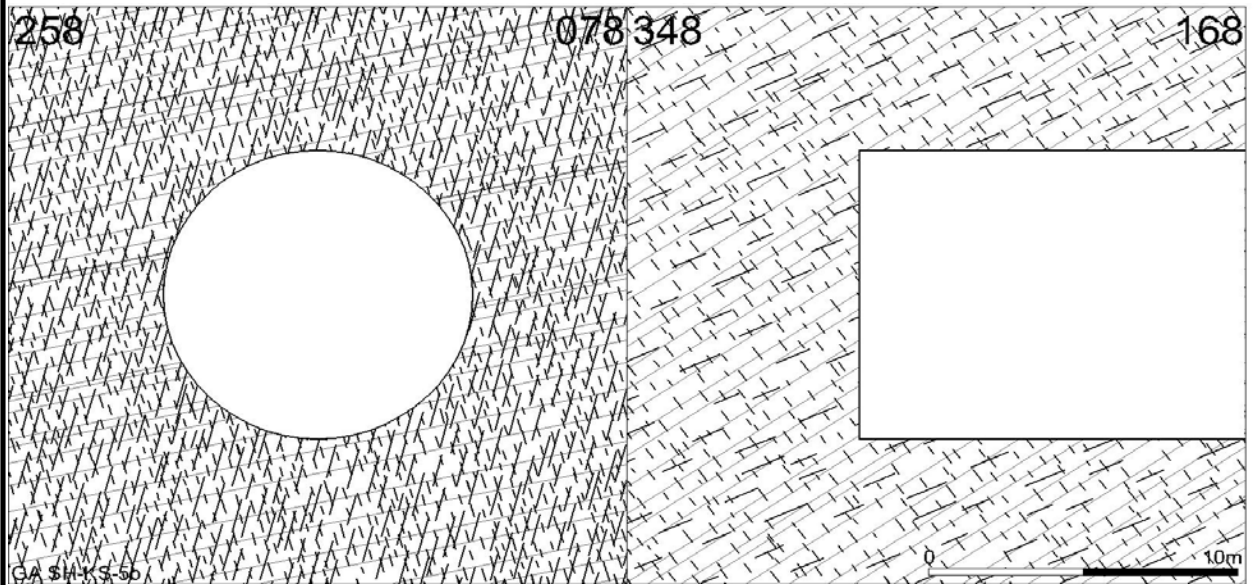
Gebirgsarten	SH-KS-4b
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 700 m
Orientierung der Haupttrennflächen	geneigt
Orientazione di fratture	inclinato
Gebirgsbeanspruchung	0,42- 0,32 leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,42- 0,32 poco springente
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Oberflächliche Ablösungen, örtlich unterschiedliche Ausbrüche entlang Trennflächen, Ortsbrust stabil
Compartimento dell' amasso	Distacco superficiale, Distacchi locali diversificati lungo le discontinuità (fratture), Fronte stabile
Tropie / Radialdeformation	anisotrop / < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	anisotropia / < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: SH-KS-4c



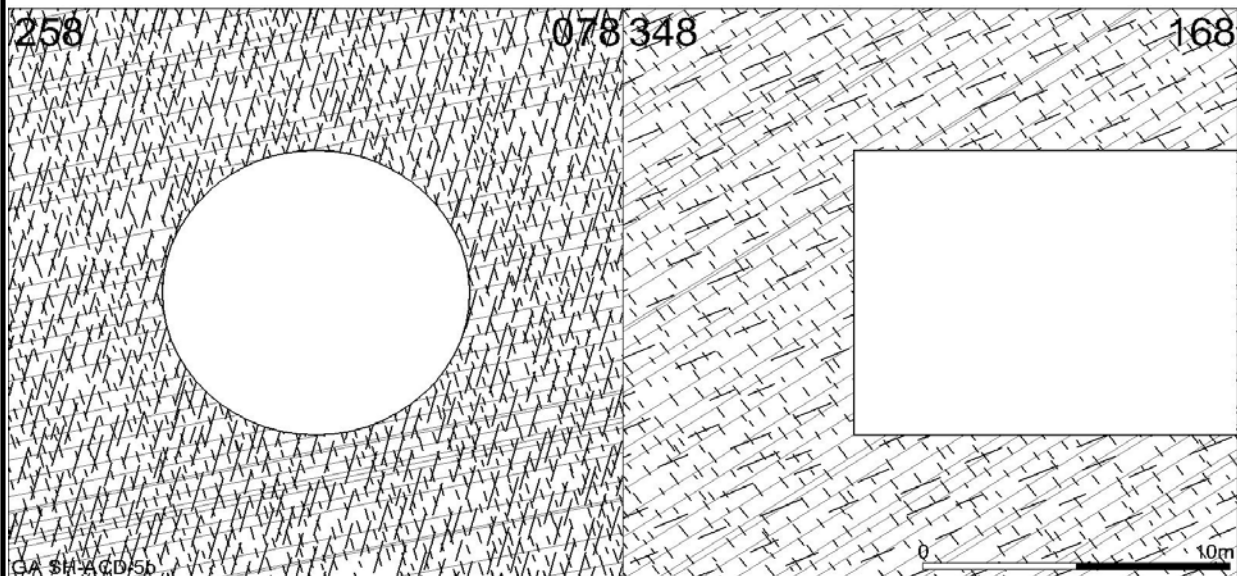
Gebirgsarten	SH-KS-4c
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 900 m
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend steilstehend
Orientazione di fratture	subverticale
Gebirgsbeanspruchung	0,38- 0,29 leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,38- 0,29 poco springente
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Spannungsbedingte tiefreichende Entfestigung, Trennflächenbedingte Ablösungen und Scherversagen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	Profondo allentamento dovuto alla tensione, distacchi dovuti alle superfici di discontinuità e rotture da taglio nel fronte di avanzamento
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia / < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: SH-KS-5b



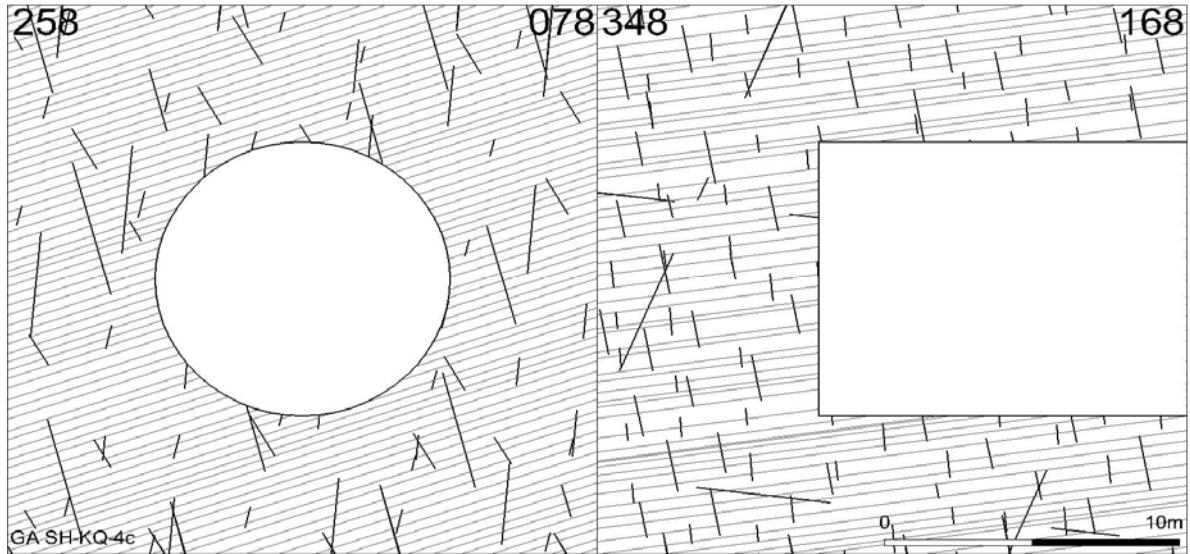
Gebirgsarten	SH-KS-5b
Tipo dell'ammasso roccioso	H < 800 m
Orientierung der Haupttrennflächen	unregelmäßig
Orientazione di fratture	irregolare
Gebirgsbeanspruchung	0,48- 0,29 nachbrüchig, leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,48- 0,29 friabile, poco springente
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Spannungsbedingte tiefreichende Entfestigung, Trennflächenbedingte Ablösungen und Scherversagen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	Profondo allentamento dovuto alla tensione, distacchi dovuti alle superfici di discontinuità e rotture da taglio nel fronte di avanzamento
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia / < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: SH-ACD-5b ((GVT 9))



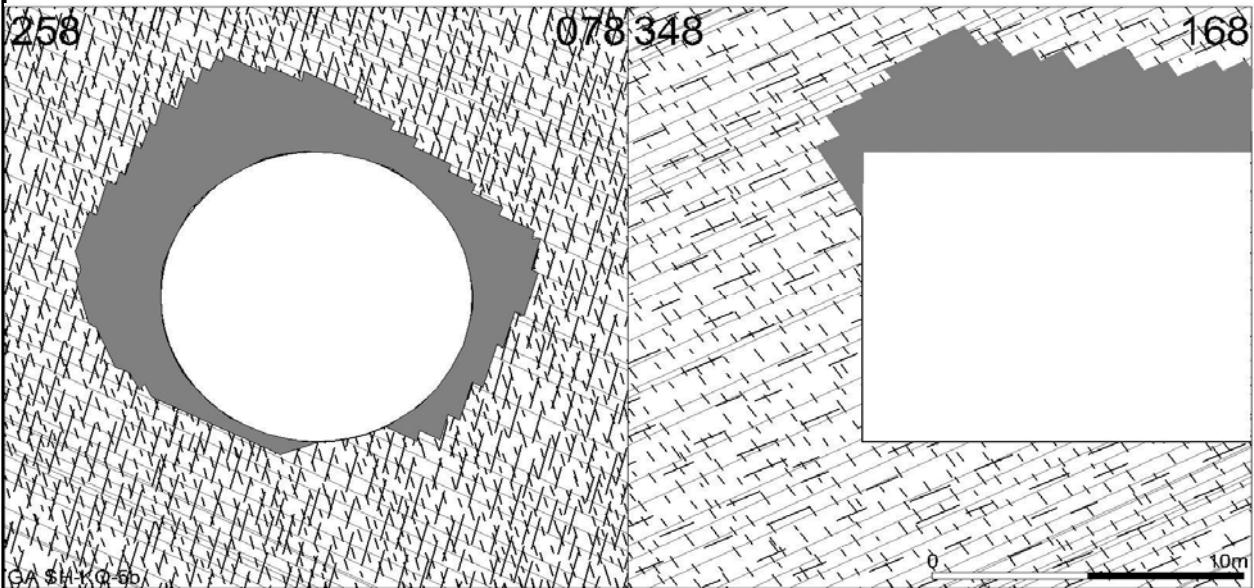
Gebirgsarten	SH-ACD-5b
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 500 m
Orientierung der Haupttrennflächen	unregelmäßig
Orientazione di fratture	irregolare
Gebirgsbeanspruchung	0,76- 0,35 nachbrüchig, leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,76- 0,35 friabile, poco spingente
Einfluss Bergwasser	Auslaugung unwahrscheinlich
Influenza aqua di montagna	sciolto improbabile
Quelldruck	gering
Pressione di gonfiamento	basso
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg , die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia / < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 4-1: GA SH-KQ-4c



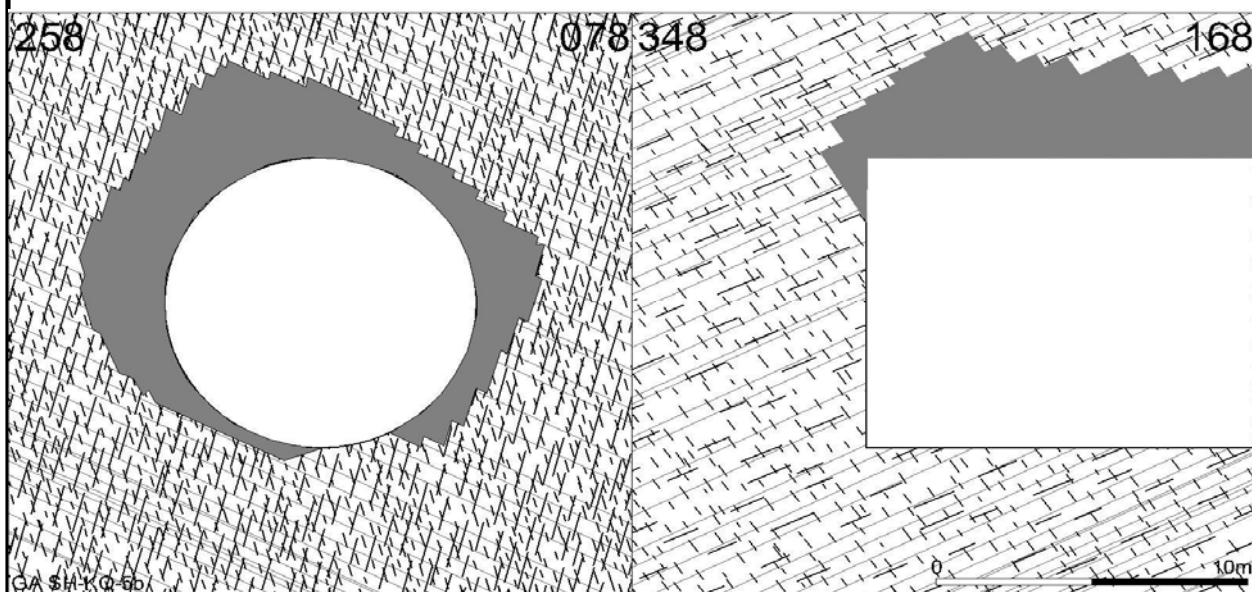
Gebirgsarten	SH-KQ-4c
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 1000 m
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend steilstehend
Orientazione di fratture	subverticale
Gebirgsbeanspruchung	0,17- 0,12 stark druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,17- 0,12 molto springente
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Spannungsbedingte tiefreichende Entfestigung, Trennflächenbedingte Ablösungen und Scherversagen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	Profondo allentamento dovuto alla tensione, distacchi dovuti alle superfici di discontinuità e rotture da taglio nel fronte di avanzamento
Tropie / Radialdeformation	anisotrop / < 30 cm
Tropia / Deformatione radialmente	anisotropia / < 30 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: SH-KQ-5b - nH



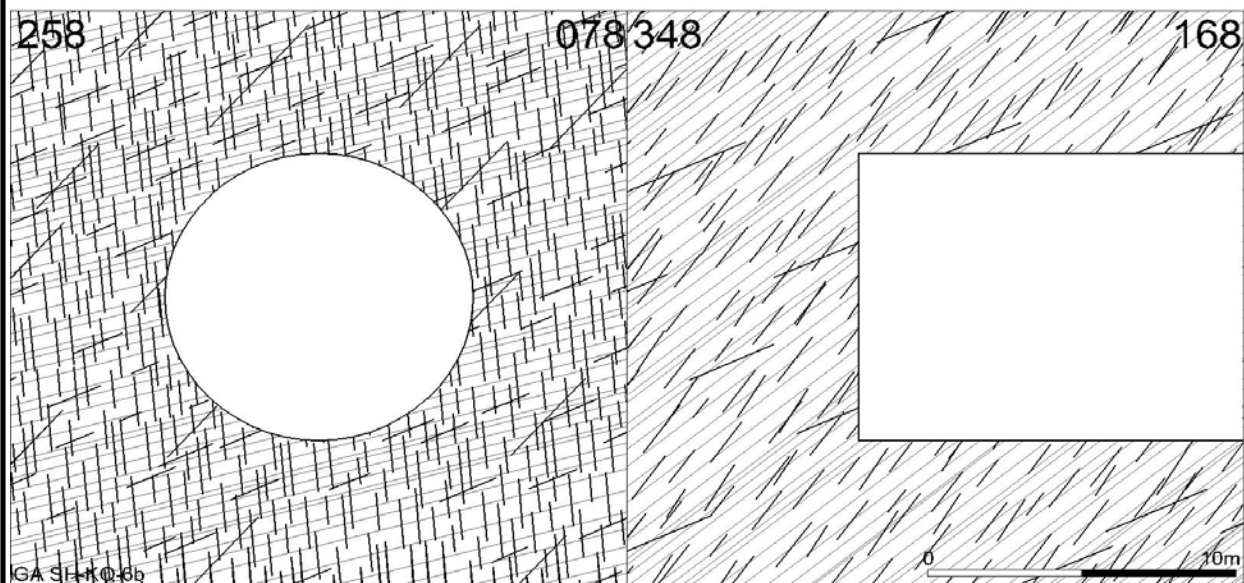
Gebirgsarten	SH-KQ-5b
Tipo dell'ammasso roccioso	H < 500 m
Orientierung der Haupttrennflächen	geneigt
Orientazione di fratture	inclinato
Gebirgsbeanspruchung	0,51- 0,71 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,51- 0,71 friabile
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Abscheren über Trennflächen hinweg, Ausbrüche aus der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allemento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia / < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 4-1: SH-KQ-5b - hH



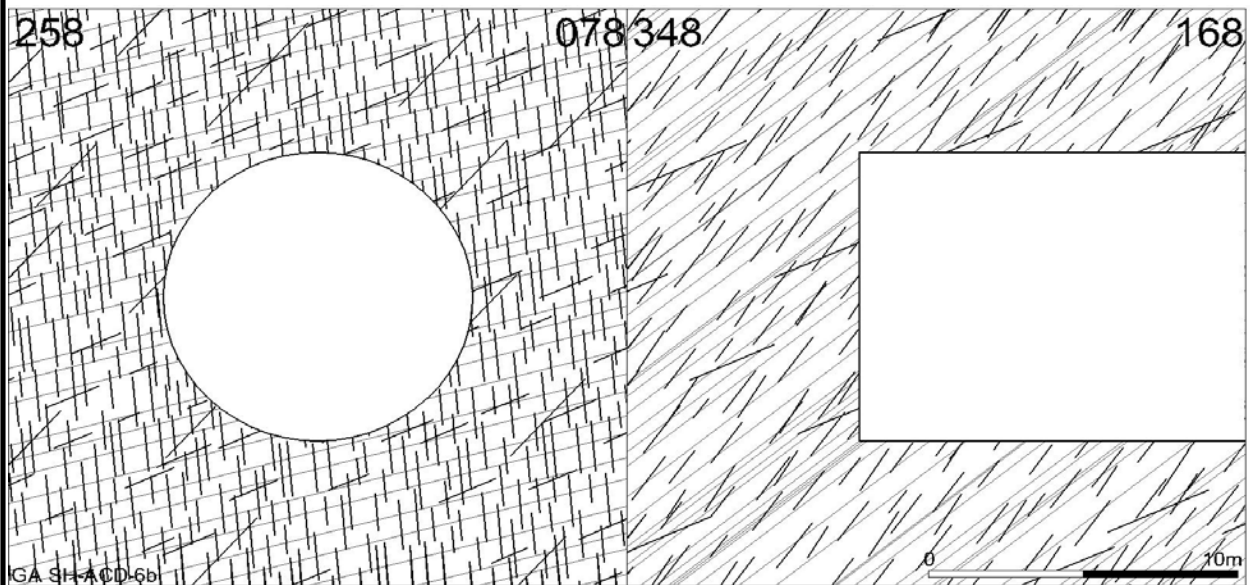
Gebirgsarten	SH-KQ-5b
Tipo dell'ammasso roccioso	H < 800 m
Orientierung der Haupttrennflächen	geneigt
Orientazione di fratture	inclinato
Gebirgsbeanspruchung	0,33- 0,61 nachbrüchig, leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,33- 0,61 friabile, poco springente
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Spannungsbedingte tiefreichende Entfestigung, Trennflächenbedingte Ablösungen und Scherversagen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	Profondo allentamento dovuto alla tensione, distacchi dovuti alle superfici di discontinuità e rotture da taglio nel fronte di avanzamento
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 30 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia / < 30 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 4-1: SH-KQ-6b



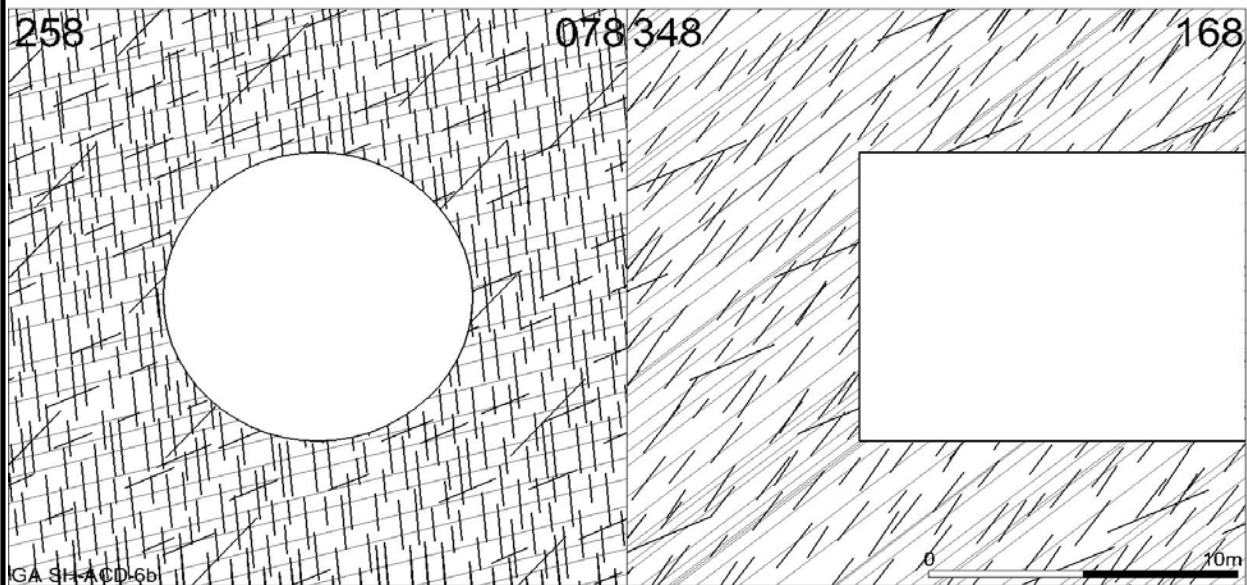
Gebirgsarten	SH-KQ-6b
Tipo dell'ammasso roccioso	H < 1000 m
Orientierung der Haupttrennflächen	geneigt
Orientazione di fratture	inclinato
Gebirgsbeanspruchung	0,46- 0,34 nachbrüchig, leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,46- 0,34 friabile, poco springente
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Spannungsbedingte tiefreichende Entfestigung, Trennflächenbedingte Ablösungen und Scherversagen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	Profondo allentamento dovuto alla tensione, distacchi dovuti alle superfici di discontinuità e rotture da taglio nel fronte di avanzamento
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 30 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia / < 30 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: SH-ACD-6b-hH ((GVT 9))



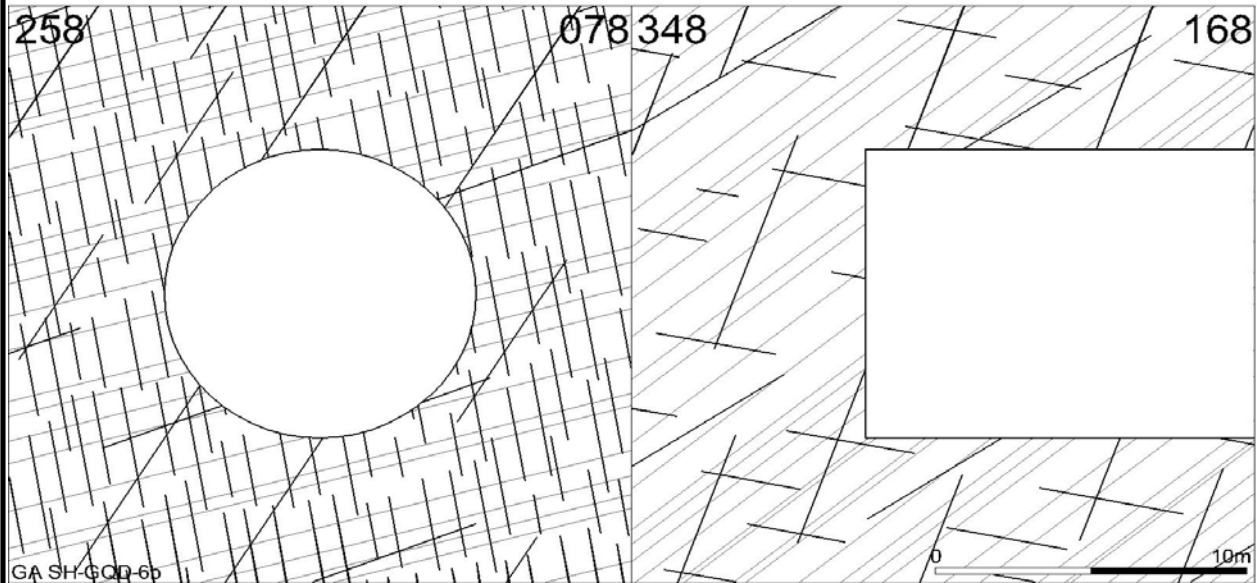
Gebirgsarten	SH-ACD-6b
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 1200 m
Orientierung der Haupttrennflächen	unregelmäßig
Orientazione di fratture	irregolare
Gebirgsbeanspruchung	0,33- 0,48 nachbrüchig, leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,33- 0,48 friabile, poco springente
Einfluss Bergwasser	Auslaugung unwahrscheinlich
Influenza aqua di montagna	sciolto improbabile
Quelldruck	gering
Pressione di gonfiamento	basso
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg, die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust, bei Auslaugungen fließendes Gebirge möglich
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte, comportamento plastico di zona sciolto possibile
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia / < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: SH-ACD-6b-nH ((GVT 9))



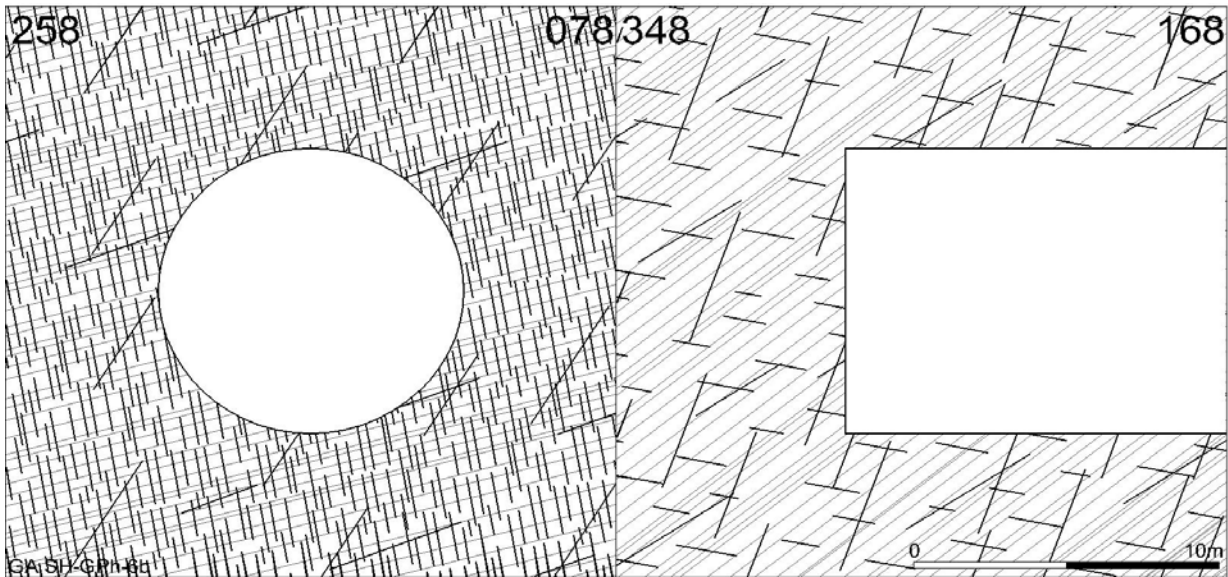
Gebirgsarten	SH-ACD-6b
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 800 m
Orientierung der Haupttrennflächen	unregelmäßig
Orientazione di fratture	irregolare
Gebirgsbeanspruchung	0,48 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,48 friabile
Einfluss Bergwasser	Auslaugung unwahrscheinlich
Influenza aqua di montagna	sciolto improbabile
Quelldruck	gering
Pressione di gonfiamento	basso
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg, die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust, bei Auslaugungen fließendes Gebirge möglich
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte, comportamento plastico di zona sciolto possibile
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 10 cm
Tropia / Deformazione radialmente	isotropia / < 10 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: SH-GQD-6b



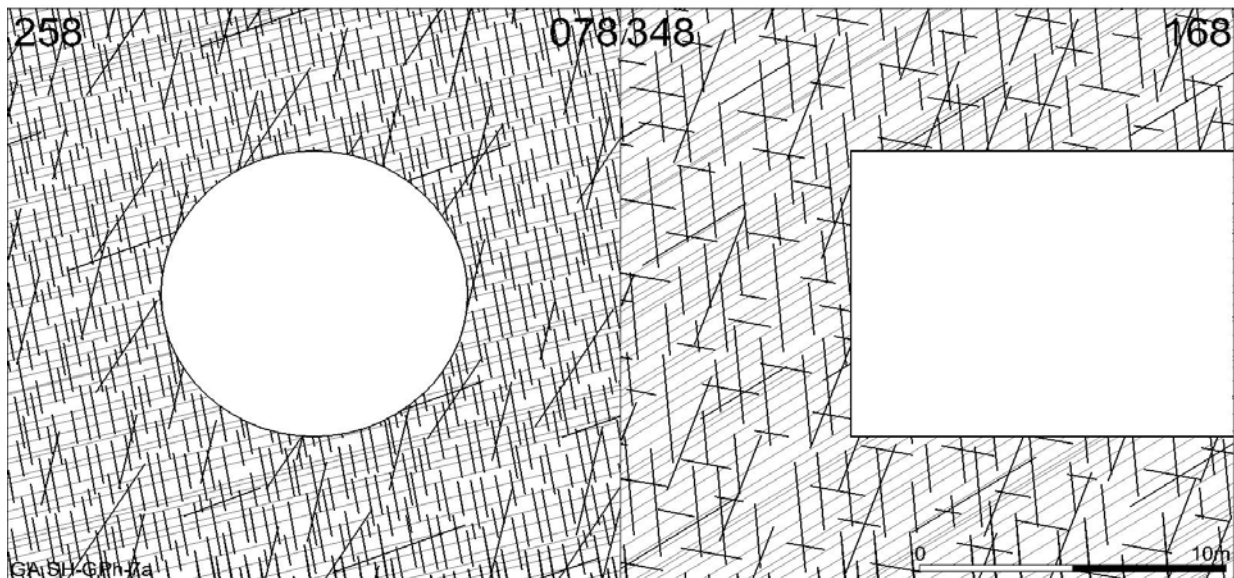
Gebirgsarten	SH-GQD-6b
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 1200 m
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend steilstehend
Orientazione di fratture	subverticale
Gebirgsbeanspruchung	1,23- 0,95 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	1,23- 0,95 friabile
Einfluss Bergwasser	keiner
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg , die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	anisotrop / < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	anisotropia / < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: SH-GPh-6b



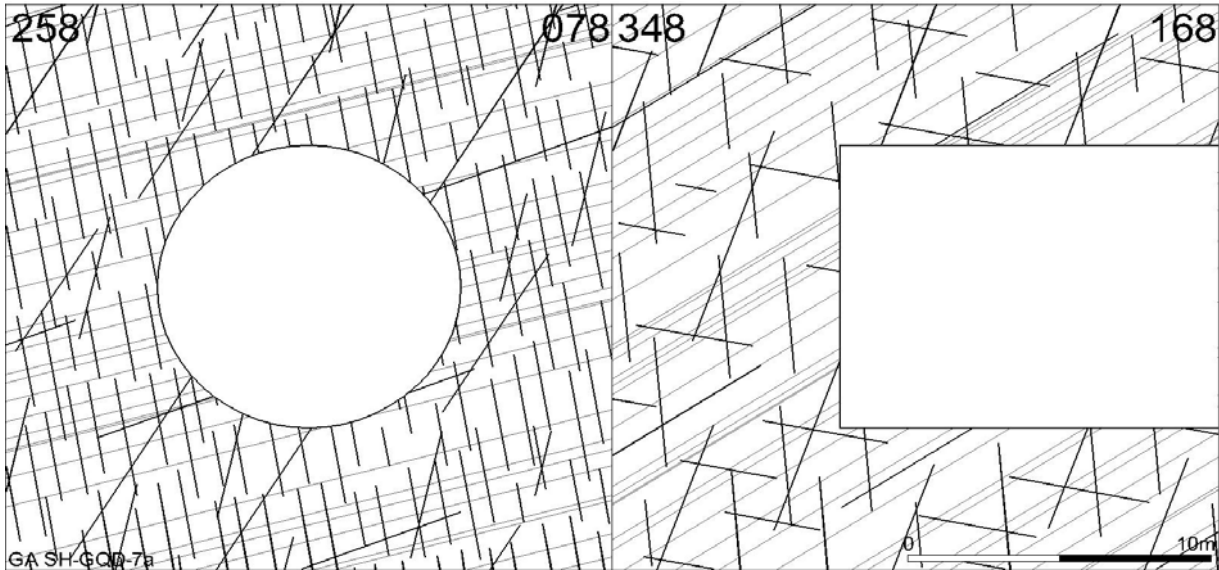
Gebirgsarten	SH-GPh-6b
Tipo dell'ammasso roccioso	H < 1200 m
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend steilstehend
Orientazione di fratture	subverticale
Gebirgsbeanspruchung	0,41- 0,31 leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,41- 0,31 poco springente
Einfluss Bergwasser	keiner
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg , die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	~ isotrop / < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	~ isotropia / < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 4-1: SH-GPh-7a



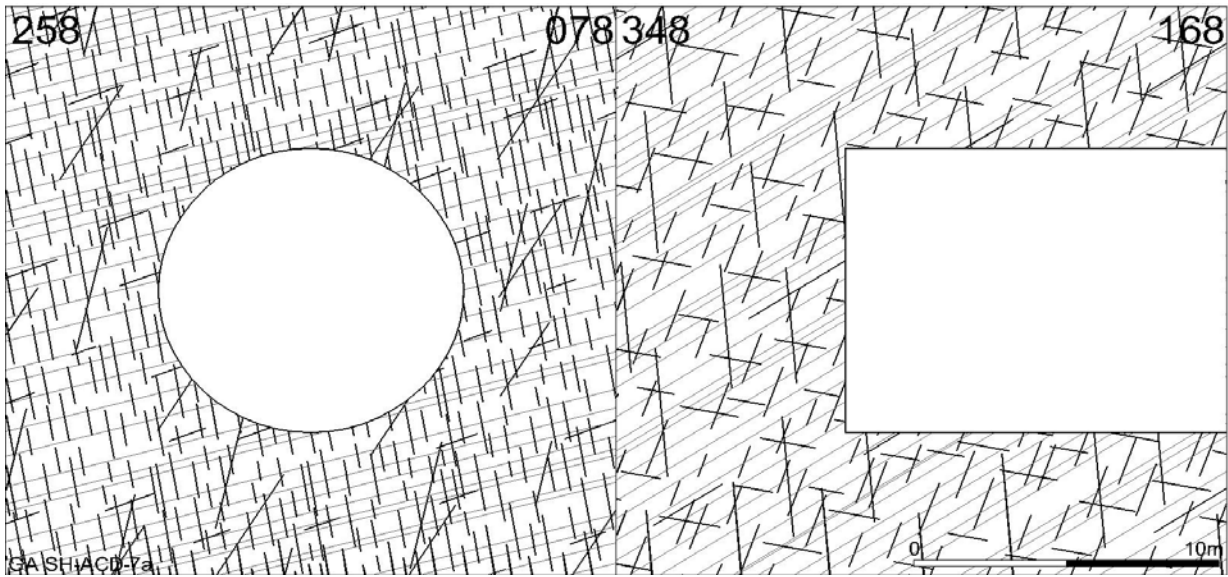
Gebirgsarten	SH-GPh-7a
Tipo dell'ammasso roccioso	H < 1200 m
Orientierung der Haupttrennflächen	überwiegend steilstehend
Orientazione di fratture	subverticale
Gebirgsbeanspruchung	0,35- 0,27 leicht, mittel druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,35- 0,27 poco, mediamente springente
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Spannungsbedingte tiefreichende Entfestigung, Trennflächenbedingte Ablösungen und Scherversagen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	Profondo allentamento dovuto alla tensione, distacchi dovuti alle superfici di discontinuità e rotture da taglio nel fronte di avanzamento
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 30 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia / < 30 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: SH-GQD-7a



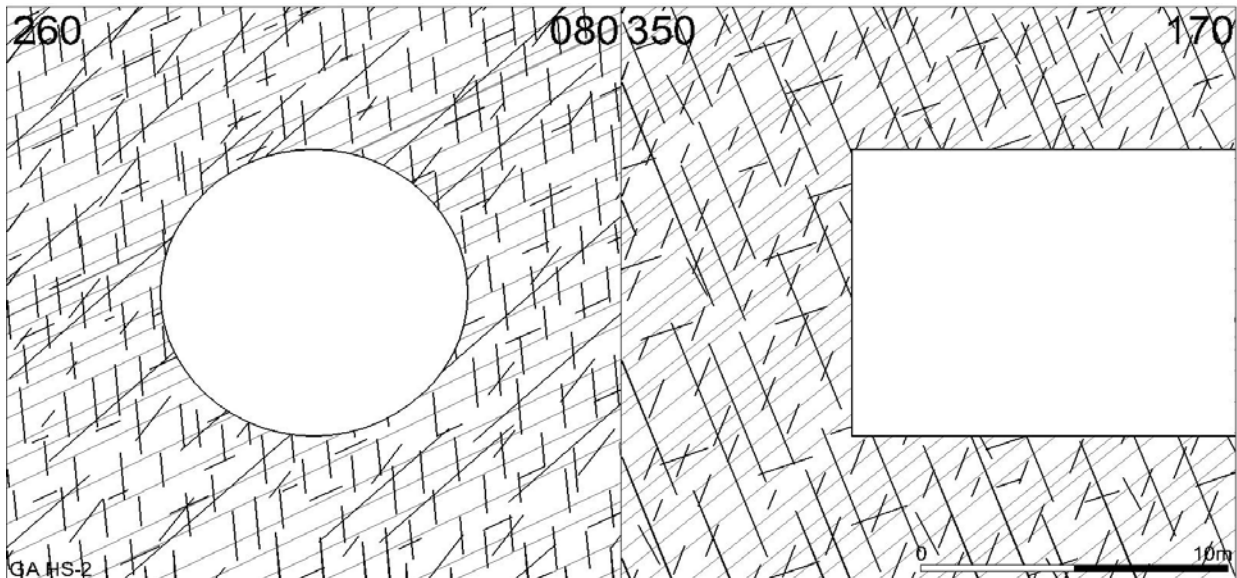
Gebirgsarten	SH-GQD-7a
Tipo dell'ammasso roccioso	H < 1200 m
Orientierung der Haupttrennflächen	geneigt
Orientazione di fratture	inclinato
Gebirgsbeanspruchung	0,71- 0,55 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,71- 0,55 friabile
Einfluss Bergwasser	keiner
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg , die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia / < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: SH-ACD-7a (GVT 9)

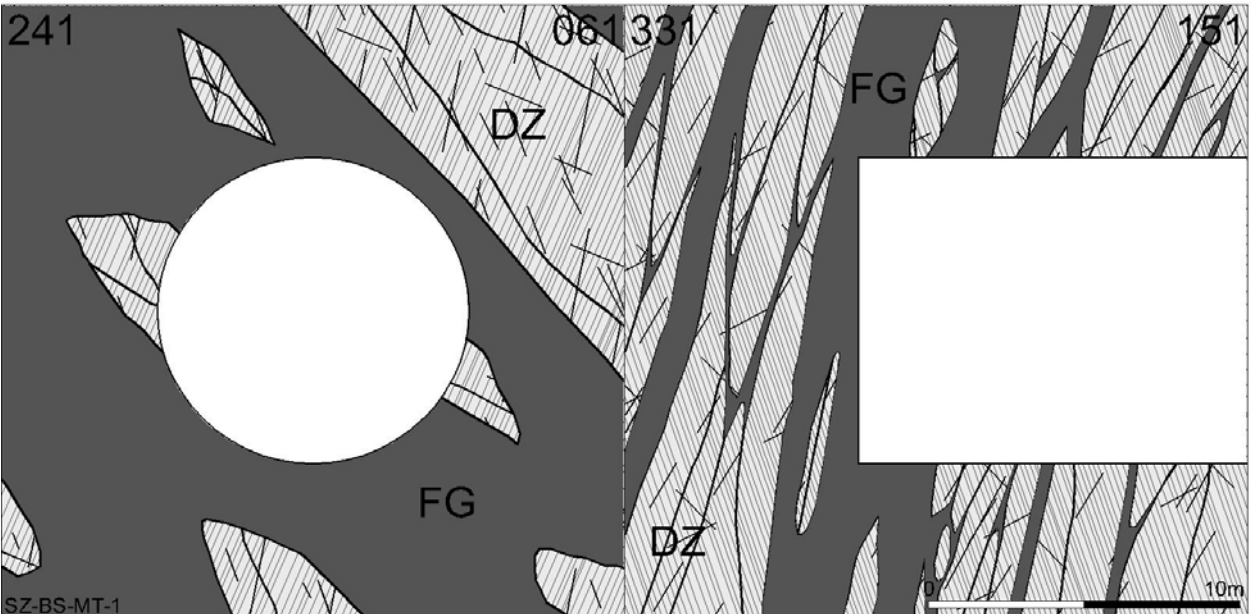


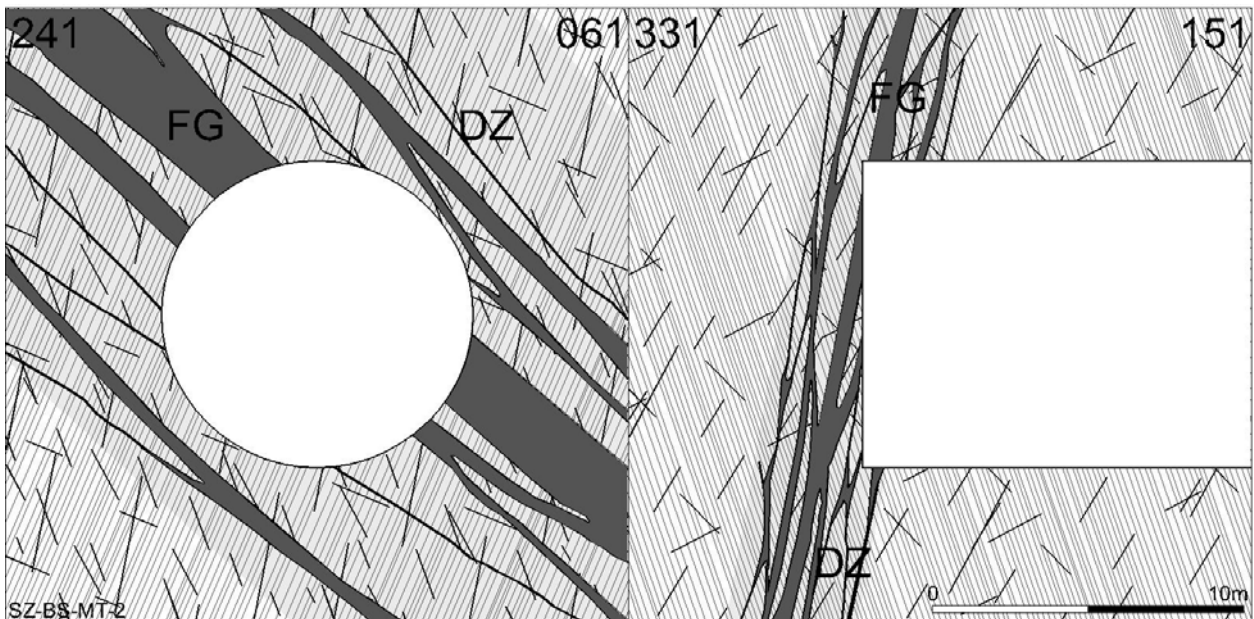
Gebirgsarten	SH-ACD-7a
Tipo dell'ammasso roccioso	H ~ 1200 m
Orientierung der Haupttrennflächen	unregelmäßig
Orientazione di fratture	irregolare
Gebirgsbeanspruchung	0,44- 0,34 leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,44- 0,34 poco springente
Einfluss Bergwasser	Auslaugung möglich
Influenza aqua di montagna	sciolte possibile
Quelldruck	gering
Pressione di gonfiamento	basso
Gebirgsverhalten	Das hohe Spannungsniveau bedingt ein Abscheren über Trennflächen hinweg, die Spannungsentlastung führt zu Ausbrüchen an der Ortsbrust, bei Auslaugungen fließendes Gebirge möglich
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fronte, comportamento plastico di zona sciolto possibile
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia / < 15 cm

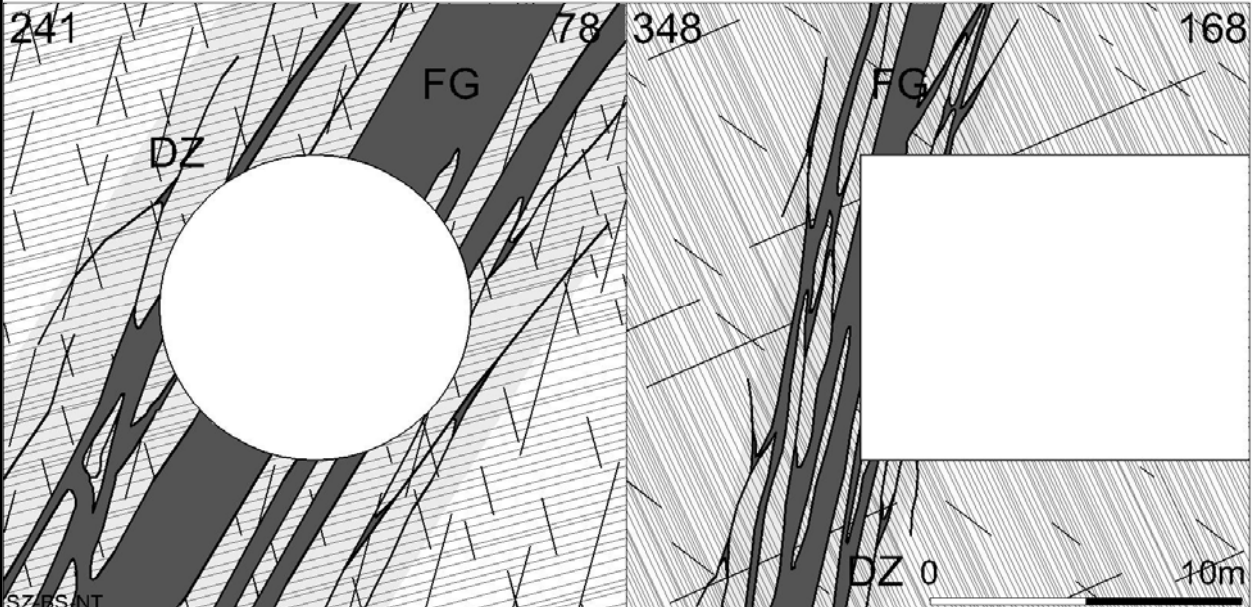
Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: HS-2



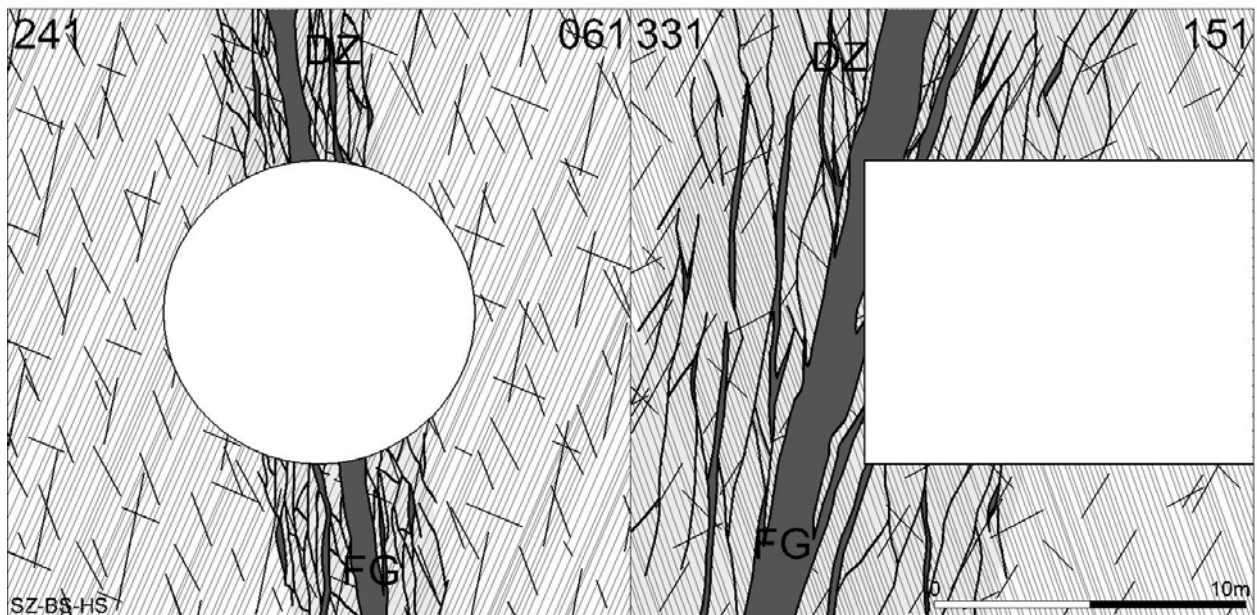
Gebirgsarten	HS-2
Tipo dell'ammasso roccioso	Kalkmarmor H ~ 700
Orientierung der Haupttrennflächen	geneigt
Orientazione di fratture	inclinato
Gebirgsbeanspruchung	0,65 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,65 friabile
Einfluss Bergwasser	starken Wasserzutritt
Influenza aqua di montagna	afflusso maggiore
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Abscheren über Trennflächen hinweg, Ausbrüche aus der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	L'allentamento della tensione conduce a seavi (seappi) nel fonte
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 15 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia / < 15 cm

Kriterien	Störungszone SZ-BS-MT-1	
Criterio	Zone di faglia SZ-BS-MT-1	
Bezeichnung	BS: Miskopf-Tauernnordrandstörungen - Kernbereich	
Denominazione	BS: Faglia Miskopf-Tauernnordrand - Nucleo	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	15 / 5 / 15	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	ALZ, (fault gouge, Kakirit)	fault gouge, (Kakirit)
Materiale: DZ/CZ	ZdD, (fault gouge, Cachirite)	fault gouge (Cachirite)
Deformationsverhalten: DZ/CZ	Entfestigung	elasto-plastisch
Modello deformativo: DZ/CZ	strain softening	elasto-plastic
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	40 m / 1 - 3 Stk.	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	querschlägig	steil nord-südfallend
Orientazione alla galleria: hor./vert.	transversale	subverticale
Primärspannung	Entlastung im Störungsbereich, Konzentration am Rand	
Tensione primaria	Strain softening della faglia	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	1.500 - 2.500	500 - 1.000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,40 - 0,80	0,20 - 0,40
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	26 - 30	24 - 26
Seitendruckbeiwert K ₀	0,5 - 1,0	
Coefficiente di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	erhöhter Wasserzutritt	wasserempfindlich
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	afflusso maggiore	sensibilità d'acqua
Wasserzutritt [l/s/10m]	1,0 - 2,0	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	stark relevant	
Importanza geotechnica	alta rilevante	
Gebirgsverhalten	GVT 4-2: stark druckhaft	
Compartimento dell'amasso	GVT 4-2: molto spingente	
Radialdeformation	Deformationen: < 50 cm	
Deformazione	deformazione: < 50 cm	
Ortsbruststabilität	verstärkte Ausbrüche in DZ, Druckerscheinungen in CZ	
Stabilità di fronte	molto distachi a DZ, spingente a CZ	
Hinweise	anhaltende Verformungen möglich	
Annotazioni	deformazione continuita possibile	

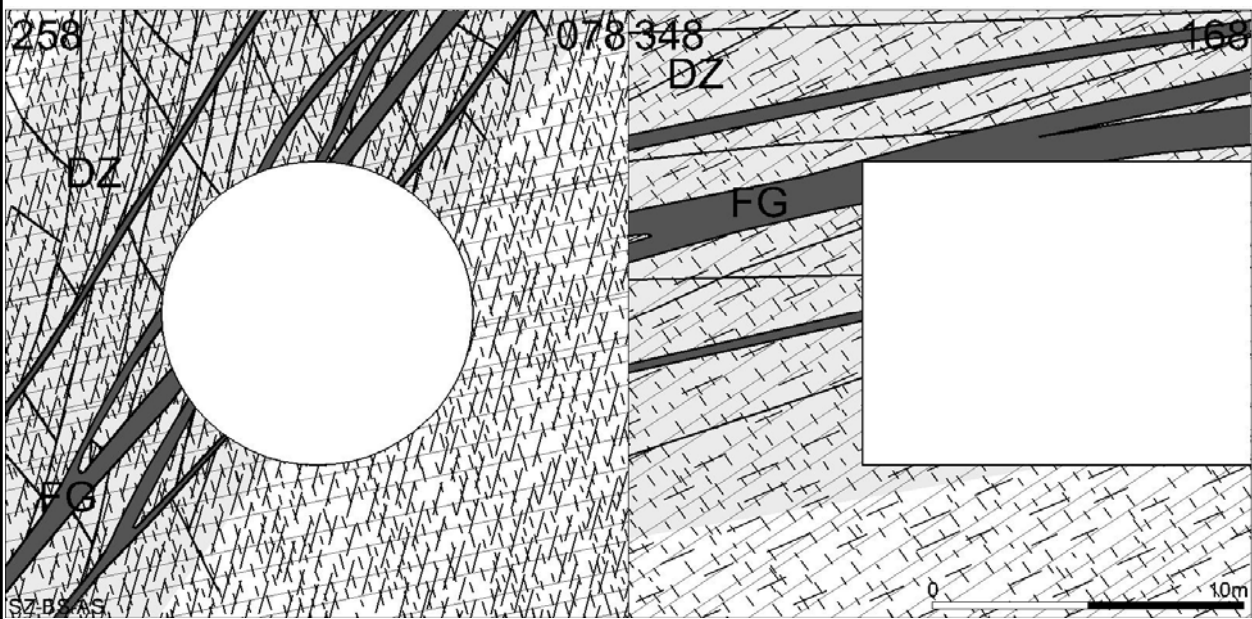
Kriterien	Störungszone SZ-BS-MT-2	
Criterio	Zone di faglia SZ-BS-MT-2	
Bezeichnung	BS: Miskopf-Tauernnordrandstörungen - Randbereich	
Denominazione	BS: Faglia Miskopf-Tauernnordrand - Periferia	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	2 / 0,5 / 2 (CZ: enge Abfolge mehrerer Kakirite)	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	ALZ: stark geklüftet	fault gouge, (Kakirit)
Materiale: DZ/CZ	ZdD: discontinuità frequenti	fault gouge (Cachirite)
Deformationsverhalten: DZ/CZ	kein Einfluss	kein Einfluss
Modello deformativo: DZ/CZ	senza influenza	senza influenza
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	5 m / 15 - 25 Stk.	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	querschlägig	steil nord-südfallend
Orientazione alla galleria: hor./vert.	transversale	immers. a alto ang. verso N / S
Primärspannung	kein Einfluss	
Tensione primaria	senza influenza	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.500 - 5.000	500 - 1.000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,5 - 1,0	0,20 - 0,40
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	28 - 32	24 - 26
Seitendruckbeiwert K ₀	0,8 - 1,3	
Coefficiente di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	Tropfwasser	wasserempfindlich
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	stillicidi	sensibilita d'acqua
Wasserzutritt [l/s/10m]	0,1 - 0,3	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	nicht relevant	
Importanza geotechnica	non rilevante	
Gebirgsverhalten	GVT 3: Verstärkte Ausbrüche am Störungsrand	
Compartimento dell'amasso	GVT 3: Frequenti distacchi di faglia	
Radialdeformation	< 15 cm	
Deformazione	< 15 cm	
Ortsbruststabilität	Ausbrüche möglich	
Stabilità di fronte	Distacchi potenziali	
Hinweise	GVT des GA bleibt unverändert	
Annotazioni	GVT per GA rimane invariato	

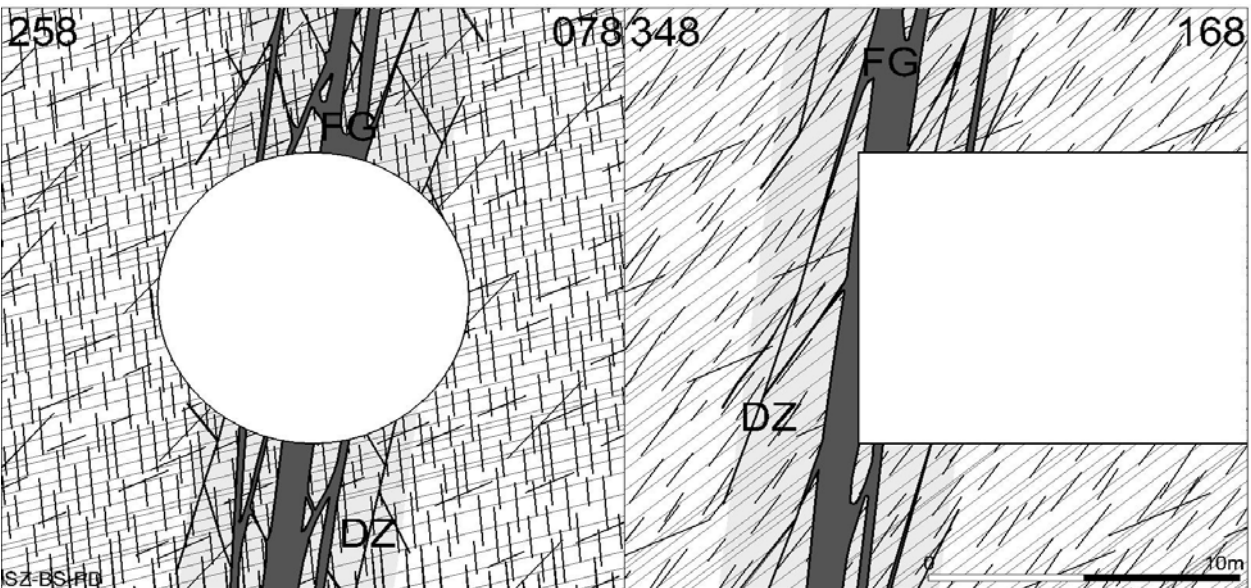
Kriterien	Störungszone SZ-BS-NT	
Criterio	Zone di faglia SZ-BS-NT	
Bezeichnung	BS: Navistalstörungen	
Denominazione	BS: Faglie Navistal	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	2 / 1 / 2	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	ALZ: stark geklüftet	fault gouge, (Kakirit)
Materiale: DZ/CZ	ZdD: discontinuità frequenti	fault gouge (Cachirite)
Deformationsverhalten: DZ/CZ	kein Einfluss	kein Einfluss
Modello deformativo: DZ/CZ	senza influenza	senza influenza
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	5 m / 5 - 10 Stk.	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	querschlägig	geneigt
Orientazione alla galleria: hor./vert.	transversale	inclinato
Primärspannung	kein Einfluss	
Tensione primaria	senza influenza	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.500 - 5.000	500 - 1.000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,5 - 1,0	0,20 - 0,40
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	28 - 32	24 - 26
Seitendruckbeiwert K ₀	0,8 - 1,3	
Coefficiente di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	Tropfwasser	Wasserempfindlich
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	stillicidi	sensibilità d'acqua
Wasserzutritt [l/s/10m]	< 0,5	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	nicht relevant	
Importanza geotechnica	non rilevante	
Gebirgsverhalten	GVT 3: verstärkte Ausbrüche am Störungsrand	
Compartimento dell'amasso	GVT 3: molto distacchi di faglia	
Radialdeformation	< 15 cm	
Deformazione	< 15 cm	
Ortsbruststabilität	Ausbrüche möglich	
Stabilità di fronte	Distacchi potenziali	
Hinweise	km 15,7 - 18,0; GVT des GA bleibt unverändert	
Annotazioni	km 15,7 - 18,0; GVT per GA rimane invariato	

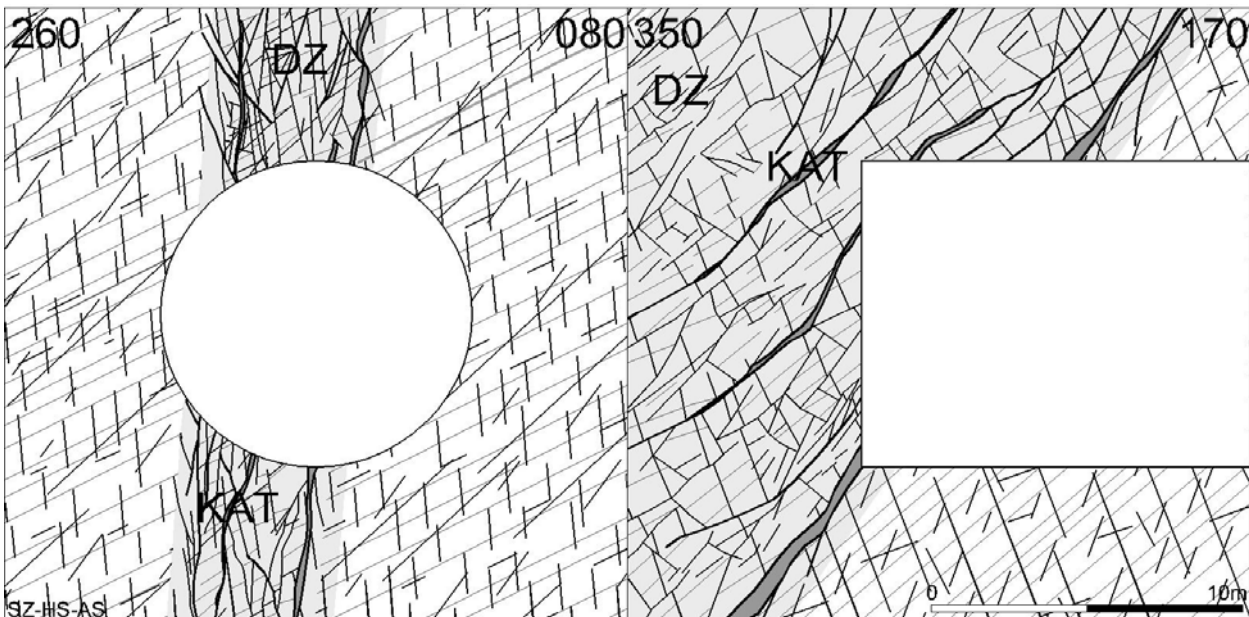
Kriterien	Störungszone SZ-BS-HS	
Criterio	Zone di faglia SZ-BS-HS	
Bezeichnung	Bündner Schiefer: Halsstörungen	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]	Complesso dei Calceschisti: Sistema di Faglia Halsl	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	2 / 1 / 2 (CZ: Abfolge mehrerer Kakirite)	
Material: DZ/CZ	ALZ: stark geklüftet	fault gouge, (Kakirit)
Materiale: DZ/CZ	ZdD: discontinuità frequenti	fault gouge (Cachirite)
Deformationsverhalten: DZ/CZ	geringer Einfluss	geringer Einfluss
Modello deformativo: DZ/CZ	basso influenza	basso influenza
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	15 m / 5 - 15 Stk.	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	spitzwinkelig	steil nord-süd einfallend
Orientazione alla galleria: hor./vert.		immers. a alto ang. verso N / S
Primärspannung	kein Einfluss	
Tensione primaria	senza influenza	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.500 - 5.000	500 - 1.000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,5 - 1,0	0,20 - 0,40
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	28 - 32	24 - 26
Seitendruckbeiwert K ₀	0,8 - 1,2	
Coefficiente di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	Tropfwasser	gering wasserempfindlich
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	stillicidi	bassa sensibilita d'acqua
Wasserzutritt [l/s/10m]	< 0,5	
acqua di montagna [l/s/10m]		



Geotechnische Relevanz	relevant
Importanza geotechnica	rilevante
Gebirgsverhalten	GVT 4-1: druckhaft
Compartimento dell'amasso	GVT 4-1: springente
Radialdeformation	<30 cm
Deformazione	<30 cm
Ortsbruststabilität	mehr oder weinger starke Ausbrüche
Stabilità di fronte	Distacchi basso e molto
Hinweise	
Annotazioni	

Kriterien	Störungszone SZ-BS-AS	
Criterio	Zone di faglia SZ-BS-AS	
Bezeichnung	Bündner Schiefer: N-S streichende Abschiebungen	
Denominazione	Complesso dei Calceschisti: Faglie dirette con direzione N-S	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	5 / 0,5 / 5 (CZ: Abfolge mehrerer Kakirite)	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	ALZ: stark geklüftet	fault gouge, (Kakirit)
Materiale: DZ/CZ	ZdD: discontinuità frequenti	fault gouge (Cachirite)
Deformationsverhalten: DZ/CZ	Entfestigung	elasto-plastisch
Modello deformativo: DZ/CZ	strain softening	elasto-plastic
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	30 m / 30 - 50 Stk.	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	parallel (spitzwinkelig)	geneigt/flach einfallend
Orientazione alla galleria: hor./vert.	parallelo	inclinato/basso angolo
Primärspannung	Entlastung im Störungsbereich, Konzentration am Rand	
Tensione primaria	strain softening delle faglia,	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.500 - 5.000	500 - 1.000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,5 - 1,0	0,20 - 0,40
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	28 - 32	24 - 26
Seitendruckbeiwert K ₀	0,8 - 1,2	
Coefficiente di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	Tropfwasser	wasserempfindlich
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	stillicidi	sensibilità d'acqua
Wasserzutritt [l/s/10m]	0,5 - 1,0	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	relevant	
Importanza geotechnica	rilevante	
Gebirgsverhalten	GVT 4-1: druckhaft	
Compartimento dell'amasso	GVT 4-1: springente	
Radialdeformation	<30 cm	
Deformazione	<30 cm	
Ortsbruststabilität	starke Ausbrüche	
Stabilità di fronte	molto distacchi	
Hinweise	km 14,0-18,0: 8 Stk km 18,0-23,0: 16 Stk	
Annotazioni	km 23,0-26,0: 6 Stk km 26,0-29,0: 10 Stk	

Kriterien	Störungszone SZ-BS-PD	
Criterio	Zone di faglia SZ-BS-PD	
Bezeichnung	Bündner Schiefer: Padauner Störungen	
Denominazione	Complesso dei Calceschisti: Faglie di Padaun	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	2 / 1 / 2	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	ALZ: stark geklüftet	fault gouge, (Kakirit)
Materiale: DZ/CZ	ZdD: discontinuità frequenti	fault gouge (Cachirite)
Deformationsverhalten: DZ/CZ	kein Einfluss	kein Einfluss
Modello deformativo: DZ/CZ	senza influenza	senza influenza
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	5 m / 15 - 20 Stk.	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	querschlägig	steil NW oder steil SE fallend
Orientazione alla galleria: hor./vert.	transversale	im. a alto ang. verso NW / SE
Primärspannung	kein Einfluss	
Tensione primaria	senza influenza	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.500 - 5.000	500 - 1.000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,5 - 1,0	0,20 - 0,40
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	28 - 32	24 - 26
Seitendruckbeiwert K ₀	0,8 - 1,3	
Coefficiente di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	Tropfwasser	Wasserempfindlich
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	stillicidi	sensibilità d'acqua
Wasserzutritt [l/s/10m]	0,5 - 1,0	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	nicht relevant	
Importanza geotecnica	non rilevante	
Gebirgsverhalten	GVT 3: verstärkte Ausbrüche am Störungsrand	
Compartimento dell'amasso	GVT 3: molto distacchi di faglia	
Radialdeformation	< 15 cm	
Deformazione	< 15 cm	
Ortsbruststabilität	Ausbrüche möglich	
Stabilità di fronte	Distacchi potenziali	
Hinweise	km 18,0 - 21,0: 3 Stk	km 21,0 - 23,5: 5 Stk
Annotazioni	km 23,5 - 26,6: 3 Stk	km 26,6 - 28,8: 5 Stk

Kriterien	Störungszone SZ-HS-AS	
Criterio	Zone di faglia SZ-HS-AS	
Bezeichnung	Hochstegen-Fm: N-S streichende Abschiebungen	
Denominazione	Fm. di Hochstegen: Faglie dirette con direzione N-S	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	2 / 0,5 / 2	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	ALZ: stark geklüftet	Kataklasit (fault gouge)
Materiale: DZ/CZ	ZdD: discontinuità frequenti	cataclasite (fault gouge)
Deformationsverhalten: DZ/CZ	Entfestigung	Entfestigung
Modello deformativo: DZ/CZ	strain softening	strain softening
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	30 m / 1 - 3 Stk.	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	parallel	mittelsteil bis steil einfallend
Orientazione alla galleria: hor./vert.	parallelo	immersione a medio-alto angolo
Primärspannung	kein Einfluss	
Tensione primaria	senza influenza	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.500 - 5.000	1.000 - 2.000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,5 - 1,0	0,30 - 0,60
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	28 - 32	26 - 30
Seitendruckbeiwert K ₀	0,5 - 1,0	
Coefficiente di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	erhöhter Wasserzutritt	kein Einfluss
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	afflusso maggiore	senza influenza
Wasserzutritt [l/s/10m]	5 - 10	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	relevant	
Importanza geotechnica	rilevante	
Gebirgsverhalten	GVT 4-1: druckhaft	
Compartimento dell'amasso	GVT 4-1: springente	
Radialdeformation	< 30 cm	
Deformazione	< 30 cm	
Ortsbruststabilität	Starke Ausbrüche	
Stabilità di fronte	Molto distacchi	
Hinweise	Verkarstung möglich	
Annotazioni	Carsificazione possibile	

Abschnitt 4:
Zentralgneis und Altes Dach

- Gebirgsarten
- Gebirgsverhaltenstypen
- Störzonen

Settore 4:
Gneiss centrale e Basamento pregranatico

- Tipo dell' ammasso roccioso
- Tipo di compartimento dell' amasso
- Zone di faglia

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA ZG-AD-2		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA ZG-AD-2		
Lithologie	Zentralgneis/Altes Dach: Granitgneis, Amphibolit, Glimmerschiefer		
Litologia	Gneiss centrale / Basamento pregranitico: Gneiss granitico, anfibolite, micasciste		
Schieferung: Orientierung/Abstand	280-330/30-50	20 - >60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 75-100/50-90	RTF 1b: 300-300/50-80	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 240-270/50-90	RTF 4: 170-200/50-90	
Trennflächenabstände	RTF 2e: 20 - >60 cm (16m)	RTF 1b: > 4 m	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: 20- >60 cm (20m)	RTF 4: 0,1-3 m	
Trennflächenlänge	RTF 2e: 5 m	RTF 1b: 0,5-2 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: 5 m	RTF 4: 0,5-2 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 0	RTF 1b: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 4: 0	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 3-4	RTF 1b: 3-4	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 5-6	RTF 4: 1-2	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchsanzahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	130	20	5
mi [-] (Hoek&Brown)	14		
E [Gpa]	50	10	5
v [-]	0,2	0,12	5
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	25 - 35°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,5 - 1,0		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	80	60-100	
GSI [-] (Hoek)	55	45-60	
RMR (Bieniawski, 1999)	77		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	29,61 / 10,46		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	4,2 (H=1000)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	43° (H=1000)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	9.300 / 8.900		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	47.300 / 41.500		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	15.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	3,5		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	38°		
Hinweise	Keine Bohrung		
Annotazioni	nessun sondaggio		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA ZG-G-2a		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA ZG-G-2a		
Lithologie	Zentralgneis: Granitgneis, (Amphibolit, Glimmerschiefer)		
Litologia	Gneiss centrale / Basamento pregranitico: Gneiss granitico (anfibolite, micasciste)		
Schieferung: Orientierung/Abstand	270-310/20-50 // 165-270/20-90	>60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza	größtenteils massig		
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 75-100/65-90		
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 260-290/60-90	RTF 4:350-010/80-90//170-200/50-90	
Trennflächenabstände	RTF 2e: >60 cm		
Distanza della discontinuità	RTF 2w: > 60 cm	RTF 4: > 60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2e: >5 m		
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: > 5 m	RTF 4: > 5m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 2 mm		
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 4: 1 mm	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 2		
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 2	RTF 4: 3-4	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	100	15	5
mi [-] (Hoek&Brown)	16	3,5	4
E [Gpa]	50	4	5
v [-]	0,2	0,06	5
CAI [-]	4,75	0,6	2
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	24 - 31°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,2 - 0,65		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	80	60-100	
GSI [-] (Hoek)	70	65-75	
RMR (Bieniawski, 1999)	75		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	33,91 / 18,8		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	4,6 (H=800) / 6,7 (H=1600)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	48° (H=800) / 43° (H=1600)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	9.300 / 8.900		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	42.100 / 37.600		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	25.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	4,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	40°		
Hinweise	Keine Bohrung		
Annotazioni	nessun sondaggio		

Brenner Basis Tunnel

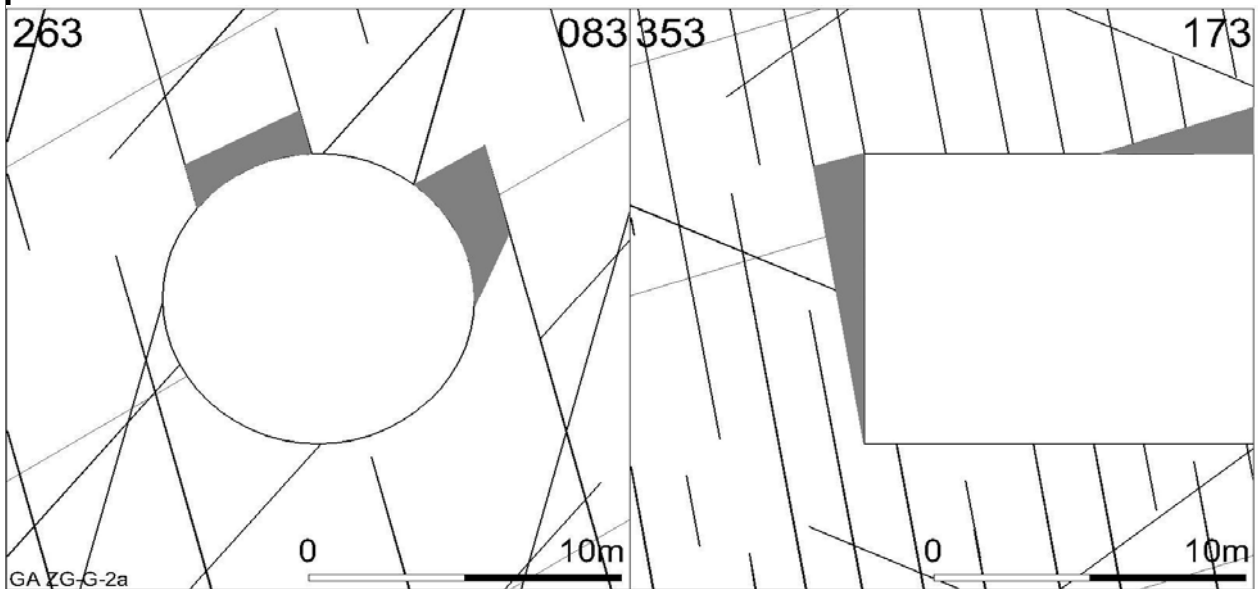
Kriterien	Gebirgsart GA ZG-G-2b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA ZG-G-2b		
Lithologie	Zentralgneis: Granitgneis, (Amphibolit, Glimmerschiefer)		
Litologia	Gneiss centrale / Basamento pregranitico: Gneiss granitico (anfibolite, micasciste)		
Schieferung: Orientierung/Abstand	270-310/20-50//165-270/20-90	>60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza	größtenteils massig		
Trennflächenorientierung	RTF 2e: 75-100/65-90	RTF 1b: 325-355/55-90	
Orientamento della discontinuità	RTF 2w: 260-290/60-90	RTF 4:350-010/80-90//170-200/50-90	
Trennflächenabstände	RTF 2e: >60 cm	RTF 1b: > 60 cm	
Distanza della discontinuità	RTF 2w: > 60 cm	RTF 4: 20 - >60 cm	
Trennflächenlänge	RTF 2e: >5 m	RTF 1b: 2-5 m	
Lunghezza di discontinuità	RTF 2w: > 5 m	RTF 4: > 5 m	
Trennflächenöffnung	RTF 2e: 2 mm	RTF 1b: 0	
Apertura della discontinuità	RTF 2w: 0	RTF 4: 1 mm	
Trennflächenbeschaffenheit	RTF 2e: 2	RTF 1b: 3-4	
Caratterizzazione della discontinuità	RTF 2w: 2	RTF 4: 3-4	
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [Mpa]	100		
mi [-] (Hoek&Brown)	16		
E [Gpa]	50		
v [-]	0,2		
CAI [-]	4,75		
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	niente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	24 - 31°		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [Mpa]	0,2 - 0,65		
Coesione [Mpa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	75	60-100	
GSI [-] (Hoek)	60	55-70	
RMR (Bieniawski, 1999)	73		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	26,99 / 10,7		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	3,7 (H=800) / 5,6 (H=1600)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	45° (H=800) / 40° (H=1600)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	9.300 / 8.900		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	37.600 / 34.000		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	15.000		
c [Mpa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	3,0		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	35°		
Hinweise	Keine Bohrung, keine Laborversuche, Werte wie G-2a		
Annotazioni	nessun sondaggio, nessun esperimento di laboratorio, valori come G-2a		

Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: ZG-AD-2



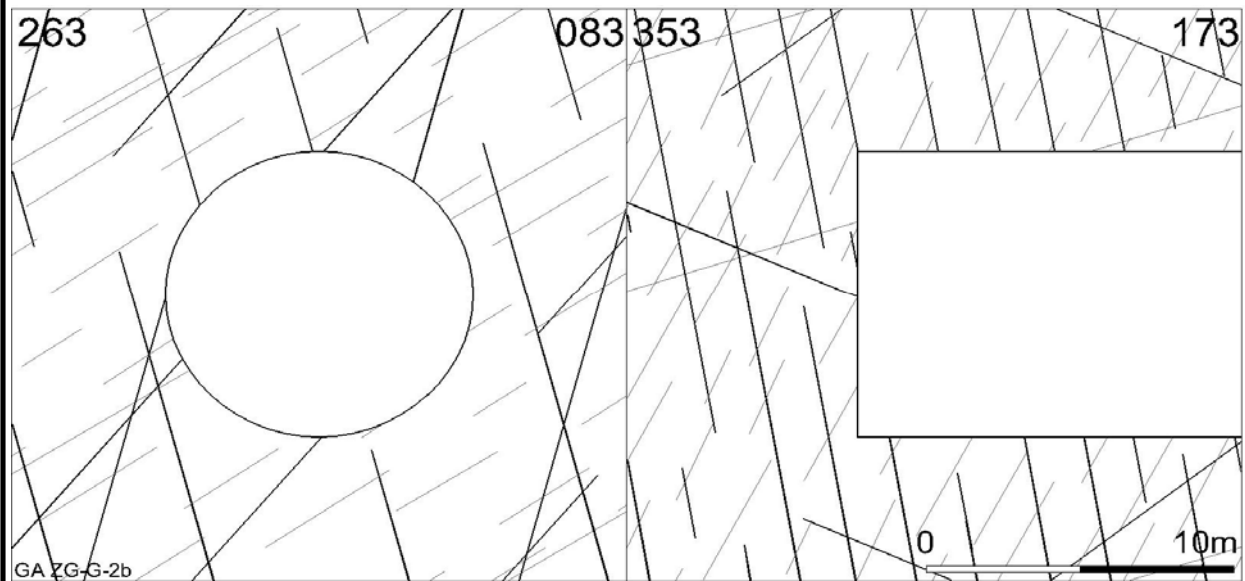
Gebirgsarten	ZG-AD-2
Tipo dell'ammasso roccioso	Granitgneis H < 1000 m
Orientierung der Haupttrennflächen	geneigt
Orientazione di fratture	inclinato
Gebirgsbeanspruchung	1,1 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	1,1 friabile
Einfluss Bergwasser	keinen
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keinen
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Oberflächliche Ablösungen, örtlich unterschiedliche Ausbrüche entlang Trennflächen, Ortsbrust stabil
Compartimento dell' amasso	Distacco superficiale, Distacchi locali diversificati lungo le discontinuità (fratture), Fronte stabile
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 10 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia / < 10 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: ZG-G-2a

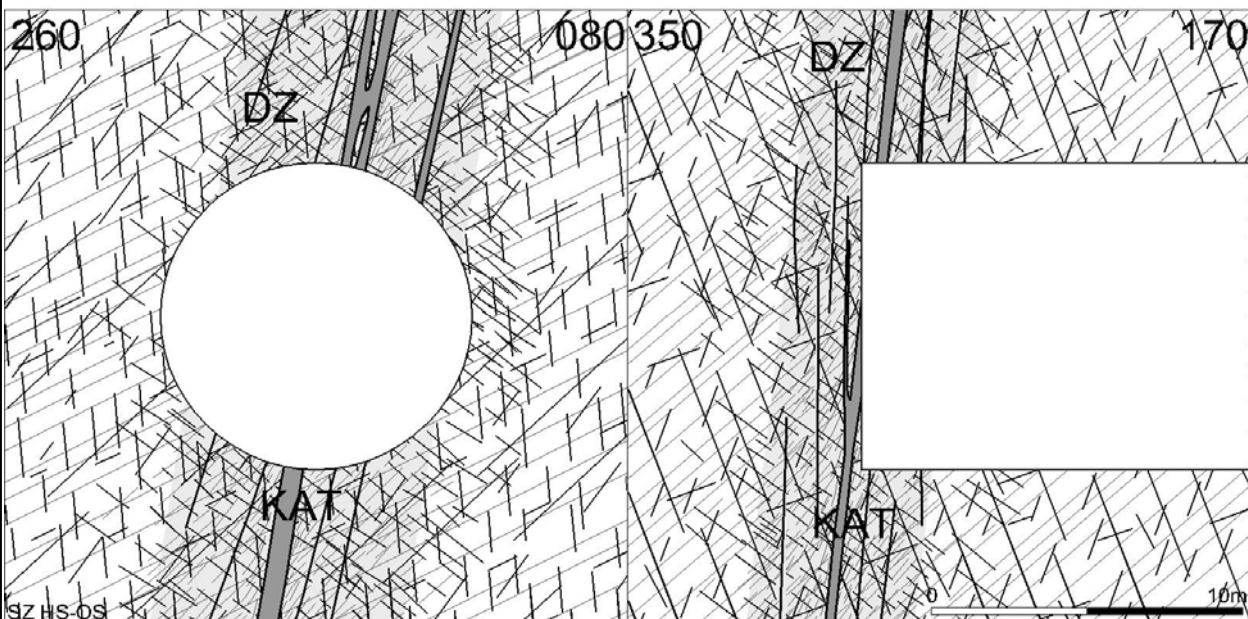


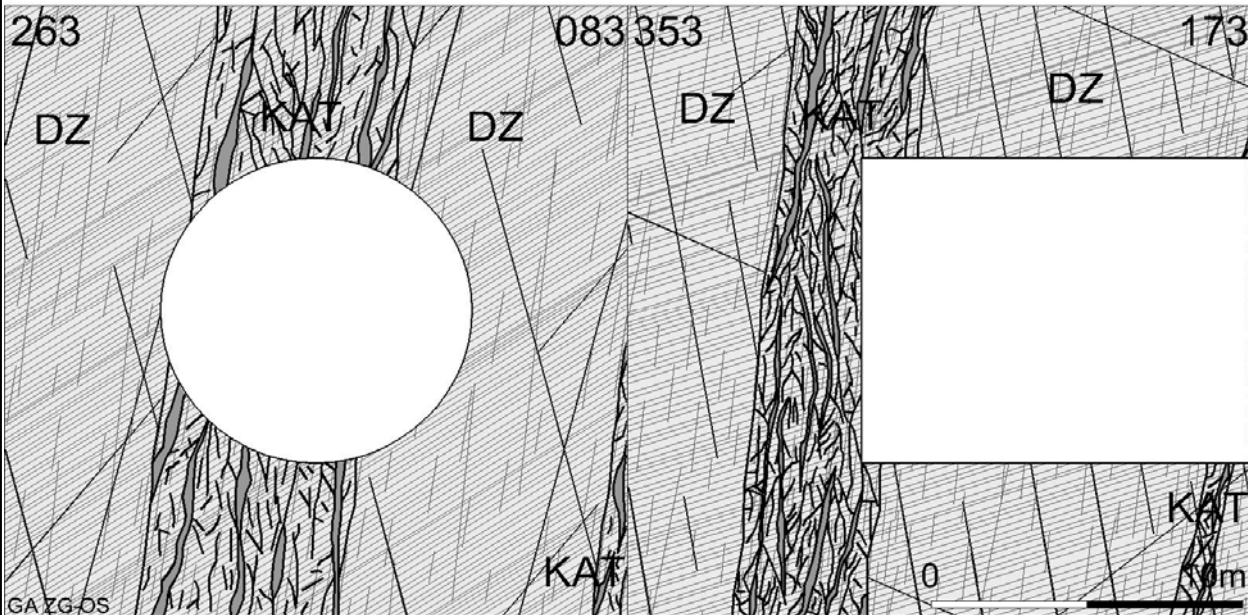
Gebirgsarten	ZG-G-2a
Tipo dell'ammasso roccioso	Granitgneis H < 1600 m
Orientierung der Haupttrennflächen	geneigt
Orientazione di fratture	inclinato
Gebirgsbeanspruchung	1,25- 0,79 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	1,25- 0,79 friabile
Einfluss Bergwasser	keiner
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	schlagartige Ablösungen durch Trennflächen begünstigt auch an der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	Distacchi improvvisi di porzioni dir rocchia causati favoriti da piani di discontinuità in fronte
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 10 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia / < 10 cm

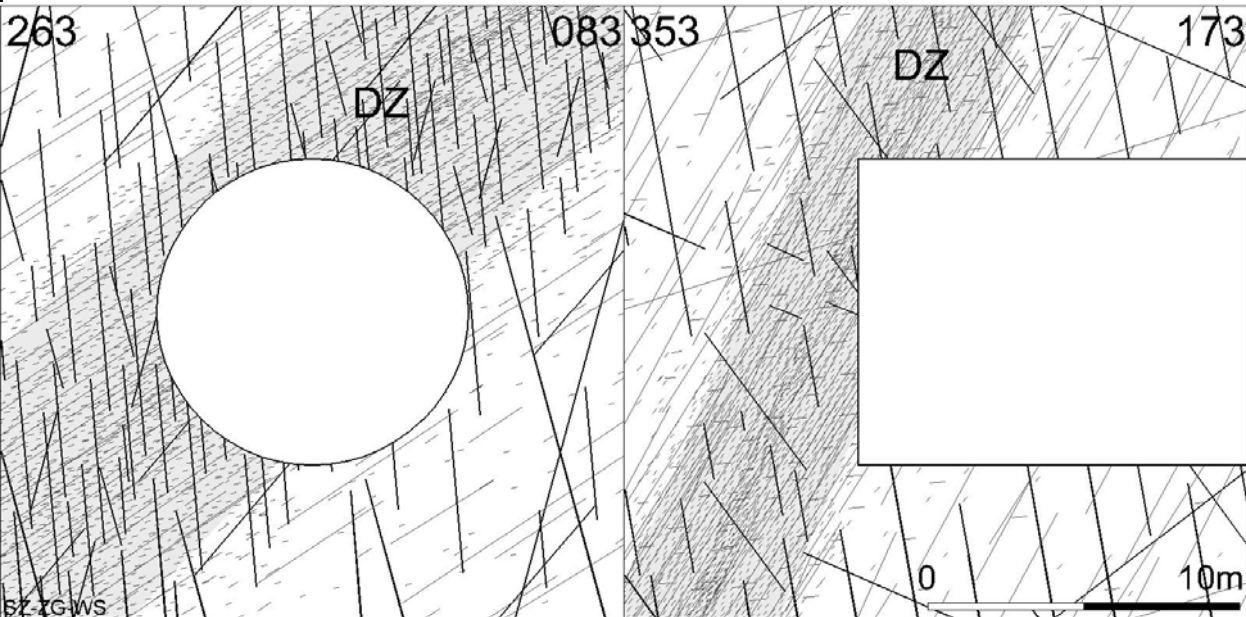
Gebirgsverhaltenstyp GVT 2 ((5)): ZG-G-2b



Gebirgsarten	ZG-G-2b
Tipo dell'ammasso roccioso	Granitgneis H < 1600 m
Orientierung der Haupttrennflächen	geneigt
Orientazione di fratture	inclinato
Gebirgsbeanspruchung	1,0- 0,63 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	1,0- 0,63 friabile
Einfluss Bergwasser	keiner
Influenza aqua di montagna	assente
Quelldruck	keiner
Pressione di gonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	schlagartige Ablösungen durch Trennflächen gebünstigt auch an der Ortsbrust, Bergschlag selten
Compartimento dell' amasso	Distacchi improvvisi di porzioni dir roccia causati favoriti da piani di discontinuità in fronte, basso colpo di montagna
Tropie / Radialdeformation	isotrop / < 10 cm
Tropia / Deformatione radialmente	isotropia / < 10 cm

Kriterien Criterio	Störungszone SZ-HS-OS Zone di faglia SZ-HS-OS	
Bezeichnung	Hochstegen-Fm: Olperer Störungen, gering mächtig	
Denominazione	Fm. di Hochstegen: Sistema di Faglia Olperer, basso spessore	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	2 / 0,5 / 2	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	ALZ, engständ. Schieferung	engst. Sch., Kataklasit, (Kakirit)
Materiale: DZ/CZ	ZdD, schistosità aderente	schist. Ad., Cataclasite, Cachirite)
Deformationsverhalten: DZ/CZ	kein Einfluss	kein Einfluss
Modello deformativo: DZ/CZ	senza influenza	senza influenza
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	5 m / 1 - 3 Stk.	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	querschlägig	steil einfallend
Orientazione alla galleria: hor./vert.	transversale	immersione a alto angolo
Primärspannung	kein Einfluss	
Tensione primaria	senza influenza	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.000 - 4.000	1.500 - 2.500
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,8 - 1,0	0,60 - 0,80
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	30 - 32	28 - 30
Seitendruckbeiwert K ₀	0,8 - 1,3	
Coefficiente di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	verstärkter Wasserzutritt	kein Einfluss
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	afflusso maggiore	senza influenza
Wasserzutritt [l/s/10m]	10 - 15 (0,5 - 1)	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	gering relevant	
Importanza geotechnica	bassa rilevante	
Gebirgsverhalten	GVT 3: verstärkte Ausbrüche	
Compartimento dell'amasso	GVT 3: molto distacchi	
Radialdeformation	< 15 cm	
Deformazione	< 15 cm	
Ortsbruststabilität	Ausbrüche möglich	
Stabilità di fronte	Distacchi possibile	
Hinweise	Verkarstung möglich	
Annotazioni	Carsificazione possibile	

Kriterien	Störungszone SZ-ZG-OS	
Criterio	Zone di faglia SZ-ZG-OS	
Bezeichnung	Zentralgneis: Olperer Störungen, mächtig	
Denominazione	Gneiss Centrale: Sistema di Faglia Olperer, medio spessore	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	15 / 5 / 15	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	ALZ, engständige Schieferung	engst. Sch., Kataklasit, (Kakir.)
Materiale: DZ/CZ	ZdD, schistosità aderente	schist. Ad., cataclasite, (Cachirite)
Deformationsverhalten: DZ/CZ	Entfestigung	Entfestigung
Modello deformativo: DZ/CZ	strain softening	strain softening
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	40 m / 2 Stk.	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	querschlägig	steil einfallend
Orientazione alla galleria: hor./vert.	transversale	immersione a alto angolo
Primärspannung	Entlastung im Störungsbereich, Konzentration am Rand	
Tensione primaria		
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.000 - 4.000	1.500 - 2.500
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,8 - 1,0	0,60 - 0,80
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	30 - 32	28 - 30
Seitendruckbeiwert K ₀	0,5 - 0,8	
Coefficiente di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	verstärkter Wasserzutritt	Materialaustrag möglich
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	afflusso maggiore	
Wasserzutritt [l/s/10m]	10,0 - 15,0	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	stark relevant	
Importanza geotechnica	alta rilevante	
Gebirgsverhalten	GVT 4-1: druckhaft	
Compartimento dell'amasso	GVT 4-1: springente	
Radialdeformation	< 30 cm	
Deformazione	< 30 cm	
Ortsbruststabilität	verstärkte Ausbrüche in DZ, Druckerscheinungen in CZ	
Stabilità di fronte	molto distachi a DZ, springente a CZ	
Hinweise		
Annotazioni		

Kriterien	Störungszone SZ-ZG-WS	
Criterio	Zone di faglia SZ-ZG-WS	
Bezeichnung	Zentralgneis: Wildsee-Störungen	
Denominazione	Gneiss Centrale: Sistema di Faglia Wildsee	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	2 / 0,5 / 2	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	Auflockerungszone	Kataklasit (fault gouge)
Materiale: DZ/CZ	Zona di detensionamento	cataclasite (fault gouge)
Deformationsverhalten: DZ/CZ	Entfestigung	Entfestigung
Modello deformativo: DZ/CZ	strain softening	strain softening
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	5 m / 5 Stk.	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	querschlägig	steil einfallend
Orientazione alla galleria: hor./vert.	transversale	immersione a alto angolo
Primärspannung	kein Einfluss	
Tensione primaria	senza influenza	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.500 - 5.000	1.000 - 2.000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,8 - 1,2	0,30 - 0,60
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	30 - 32	26 - 30
Seitendruckbeiwert K ₀	0,4 - 0,8	
Coefficiente di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	verstärkter Wasserzutritt	kein Einfluss
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	afflusso maggiore	senza influenza
Wasserzutritt [l/s/10m]	15,0 - 20,0	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	gering relevant	
Importanza geotechnica	bassa rilevante	
Gebirgsverhalten	GVT 3: verstärkte Ausbrüche am Störungsrand	
Compartimento dell'amasso	GVT 3: molto distacchi di faglia	
Radialdeformation	< 15 cm	
Deformazione	< 15 cm	
Ortsbruststabilität	Ausbrüche möglich	
Stabilità di fronte	Distacchi possibile	
Hinweise		
Annotazioni		

Abschnitt 5:
Untere Schieferhülle südlich des Zentralgneis

- Gebirgsarten
- Gebirgsverhaltenstypen
- Störzonen

Settore 5:
Schieferhülle inferiore a sud dello Gneiss centrale

- Tipo dell' ammasso roccioso
- Tipo di compartimento dell' amasso
- Zone di faglia

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA US-QQ-2b			
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA GA US-QQ-2b			
Lithologie	Quarzitschiefer, Quarzit,			
Litologia	Schisti quarzitizi, Quarziti			
Schieferung: Orientierung/Abstand	170 - 200 / 70 - 90	20 - 60 cm		
Scistosità: Orientamento/Distanza				
Trennflächenorientierung	K1: 187 / 66			
Orientamento della discontinuità				
Trennflächenabstände (cm)	K1: 20 - 60			
Distanza della discontinuità				
Trennflächenlänge (m)	K1: 0,5 - 2,0			
Lunghezza di discontinuità				
Trennflächenöffnung (mm)	K1: 0 - 1			
Apertura della discontinuità				
Trennflächenbeschaffenheit				
Caratterizzazione della discontinuità				
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl	
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove	
UCS [MPa]	90	16	3	
mi [-] (Hoek&Brown)	12	(Einzel)	5	
E [GPa]	53	3	3	
v [-]	0,2	0,12	3	
CAI [-]	4,7		2	
Quellpotential	keines			
Potenziale di swelling	assente			
Quelldaten (Labor) [MPa]/%				
Dati di swelling				
Trennflächenkennwerte	Bandbreite			
Parametri dell' discontinuità	Range			
Reibungswinkel [°]	15 - 20°			
l'angolo di attrito [°]				
Kohäsion [MPa]	0,2 - 0,7			
Coesione [MPa]				
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite		
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range		
RQD (ISRM)	75	60 -90		
GSI [-] (Hoek)	65	55-75		
RMR (Bieniawski, 1999)	70			
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	23,95 / 12,78			
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	4,6 (H=1200 m)			
φ [°] (Mohr - Coulomb)	40° (H=1200 m)			
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	28.700 / 22.500			
E [MPa] (Serafim / Boyd)	31.600 / 29.100			
E [MPa] BLA				
E [MPa] empfohlen/raccomandati	15.000			
c [MPa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	4,0			
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	35°			
Hinweise	# 13 und 15a zusammengefasst entspricht US-QM-2b Laborergebnisse von 631			
Annotazioni	# 13 e 15a = US-QM-2b risultati delle prove di laboratorio delle 631			

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA US-KM-2b			
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA GA US-KM-2b			
Lithologie	Hochstegen Fm: Kalkmarmor			
Litologia	Marmor di Hochstegen: marmor impuri			
Schieferung: Orientierung/Abstand	170 - 200 / 70 - 90	20 - 60 cm		
Scistosità: Orientamento/Distanza				
Trennflächenorientierung	K1: 187 / 66			
Orientamento della discontinuità				
Trennflächenabstände (cm)	K1: 20 - 60			
Distanza della discontinuità				
Trennflächenlänge (m)	K1: 0,5 - 2,0			
Lunghezza di discontinuità				
Trennflächenöffnung (mm)	K1: 0 - 1			
Apertura della discontinuità				
Trennflächenbeschaffenheit				
Caratterizzazione della discontinuità				
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl	
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove	
UCS [MPa]	70			
mi [-] (Hoek&Brown)	10			
E [GPa]	30			
v [-]	0,22			
CAI [-]				
Quellpotential	keines			
Potenziale di swelling	assente			
Quelldaten (Labor) [MPa]/%				
Dati di swelling				
Trennflächenkennwerte	Bandbreite			
Parametri dell' discontinuità	Range			
Reibungswinkel [°]	20 - 30 °			
l'angolo di attrito [°]				
Kohäsion [MPa]	0,3 - 0,6			
Coesione [MPa]				
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite		
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range		
RQD (ISRM)	70	60 -90		
GSI [-] (Hoek)	60	50-70		
RMR (Bieniawski, 1999)	65			
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	15,29 / 7,49			
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	3,4 (H=1100 m)			
φ [°] (Mohr - Coulomb)	36° (H=1100 m)			
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	20.400/14.900			
E [MPa] (Serafim / Boyd)	23.700/22.000			
E [MPa] BLA				
E [MPa] empfohlen/raccomandati	10.000			
c [MPa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	3,0			
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	35			
Hinweise	# 12 entspricht US-MI-2b keine Laborergebnisse			
Annotazioni	# 12 = US-MI-2b nessun esperimento di laboratorio			

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA US-GQ-2b			
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA US-GQ-2b			
Lithologie	Kaserer-FM: Glimmerschiefer, Quarzit, Phyllit, Gneis			
Litologia	Micascisti quarzitici, quarzitici, Filladi, Gnaiss			
Schieferung: Orientierung/Abstand	170 - 200 / 70 - 90	20 - 60 cm		
Scistosità: Orientamento/Distanza				
Trennflächenorientierung	K1: 187 / 66			
Orientamento della discontinuità				
Trennflächenabstände (cm)	K1: 20 - 60			
Distanza della discontinuità				
Trennflächenlänge (m)	K1: 0,5 - 2,0			
Lunghezza di discontinuità				
Trennflächenöffnung (mm)	K1: 0 - 1			
Apertura della discontinuità				
Trennflächenbeschaffenheit				
Caratterizzazione della discontinuità				
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl	
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove	
UCS [MPa]	74	18	5	
mi [-] (Hoek&Brown)	12	(Einzel)	5	
E [GPa]	42	13	5	
v [-]	0,17	0,08	5	
CAI [-]	3,1	0,18	2	
Quellpotential	keines			
Potenziale di swelling	assente			
Quelldaten (Labor) [MPa]/%				
Dati di swelling				
Trennflächenkennwerte	Bandbreite			
Parametri dell' discontinuità	Range			
Reibungswinkel [°]	12 - 25 °			
l'angolo di attrito [°]				
Kohäsion [MPa]	0,3 - 0,7			
Coesione [MPa]				
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite		
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range		
RQD (ISRM)	75	60 -90		
GSI [-] (Hoek)	60	50-60		
RMR (Bieniawski, 1999)	65			
σ_{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	17,52 / 7,92			
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,4 (H=800 m)			
φ [°] (Mohr - Coulomb)	35° (H=800 m)			
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	20.400/15.300			
E [MPa] (Serafim / Boyd)	23.700/22.000			
E [MPa] BLA	47.000	35.000 - 54.000		
E [MPa] empfohlen/raccomandati	10.000			
c [MPa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0			
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	32°			
Hinweise	# 11 entspricht US-MSK-2b Laborergebnisse von 611			
Annotazioni	# 11 = US-MSK-2b risultati delle prove di laboratorio delle 611			

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA US-GS-2b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA US-GS-2b		
Lithologie	Aigerbach-Fm: Quarzitische Glimmerschiefer, Phyllit, Quarzit		
Litologia	Micascisti quarzitici, filladi, quarziti		
Schieferung: Orientierung/Abstand	170 - 200 / 70 - 90	20 - 60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	K1: 187 / 66		
Orientamento della discontinuità			
Trennflächenabstände (cm)	K1: 20 - 60		
Distanza della discontinuità			
Trennflächenlänge (m)	K1: 0,5 - 2,0		
Lunghezza di discontinuità			
Trennflächenöffnung (mm)	K1: 0 - 1		
Apertura della discontinuità			
Trennflächenbeschaffenheit			
Caratterizzazione della discontinuità			
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [MPa]	61	13	10
mi [-] (Hoek&Brown)	9	1 (Einzel)	2
E [GPa]	45	8	10
v [-]	0,25	0,06	10
CAI [-]	2,6	0,3	4
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	assente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	25 - 40 °		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [MPa]	0,01 - 0,15		
Coesione [MPa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	70	60 -90	
GSI [-] (Hoek)	55	50-60	
RMR (Bieniawski, 1999)	65		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	11,32 / 4,91		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,0 (H=800 m)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	35° (H=800 m)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	14.000/10.400		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	23.700/22.000		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	6.000		
c [MPa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	1,5		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30		
Hinweise	# 16 entspricht US-MSQ-2b Laborergebnisse von 6403		
Annotazioni	#16 = US-MQ-2b risultati delle prove di laboratorio delle 6403		

Brenner Basis Tunnel

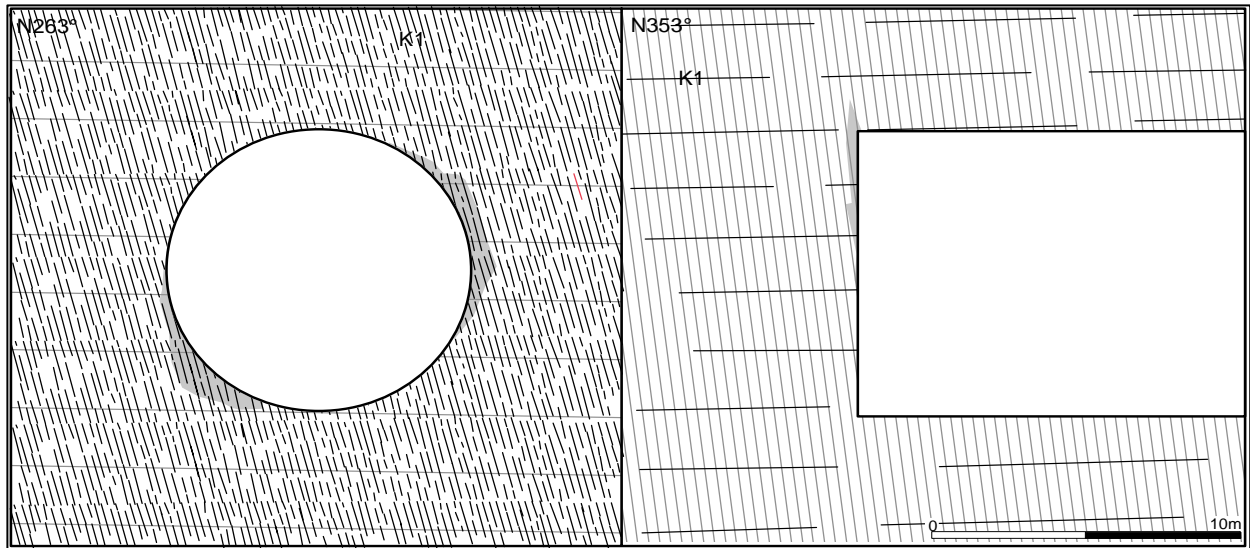
Kriterien	Gebirgsart GA US-DGA-2b			
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA US-DGA-2b			
Lithologie	Aigerbach-Fm: Dolomitmarmor (Anhydrit)			
Litologia	Marmi dolomitici (anidrite)			
Schieferung: Orientierung/Abstand	170 - 200 / 70 - 90	20 - 60 cm		
Scistosità: Orientamento/Distanza				
Trennflächenorientierung	K1: 187 / 66			
Orientamento della discontinuità				
Trennflächenabstände (cm)	K1: 20 - 60			
Distanza della discontinuità				
Trennflächenlänge (m)	K1: 0,5 - 2,0			
Lunghezza di discontinuità				
Trennflächenöffnung (mm)	K1: 0 - 1			
Apertura della discontinuità				
Trennflächenbeschaffenheit				
Caratterizzazione della discontinuità				
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl	
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove	
UCS [MPa]	40	18	3	
mi [-] (Hoek&Brown)	11	- (Einzel)	1	
E [GPa]	52	7	3	
v [-]	0,26	0,11	2	
CAI [-]	3,4	0,6	2	
Quellpotential	mittel			
Potenziale di swelling	media			
Quelldaten (Labor) [MPa]/%				
Dati di swelling				
Trennflächenkennwerte	Bandbreite			
Parametri dell' discontinuità	Range			
Reibungswinkel [°]	15 - 20 °			
l'angolo di attrito [°]				
Kohäsion [MPa]	0,1 - 0,6			
Coesione [MPa]				
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite		
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range		
RQD (ISRM)	80	60-90		
GSI [-] (Hoek)	55	50-60		
RMR (Bieniawski, 1999)	65			
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	8,14 / 3,22			
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,1 (H=800 m)			
φ [°] (Mohr - Coulomb)	33° (H=800 m)			
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	14.000/8.400			
E [MPa] (Serafim / Boyd)	23.700/22.000			
E [MPa] BLA				
E [MPa] empfohlen/raccomandati	5.000			
c [MPa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,0			
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30°			
Hinweise	# 16 entspricht US-MH-2b Laborergebnisse von 6401			
Annotazioni	# 16 = US-MH-2b risultati delle prove di laboratorio delle 6401			

Brenner Basis Tunnel

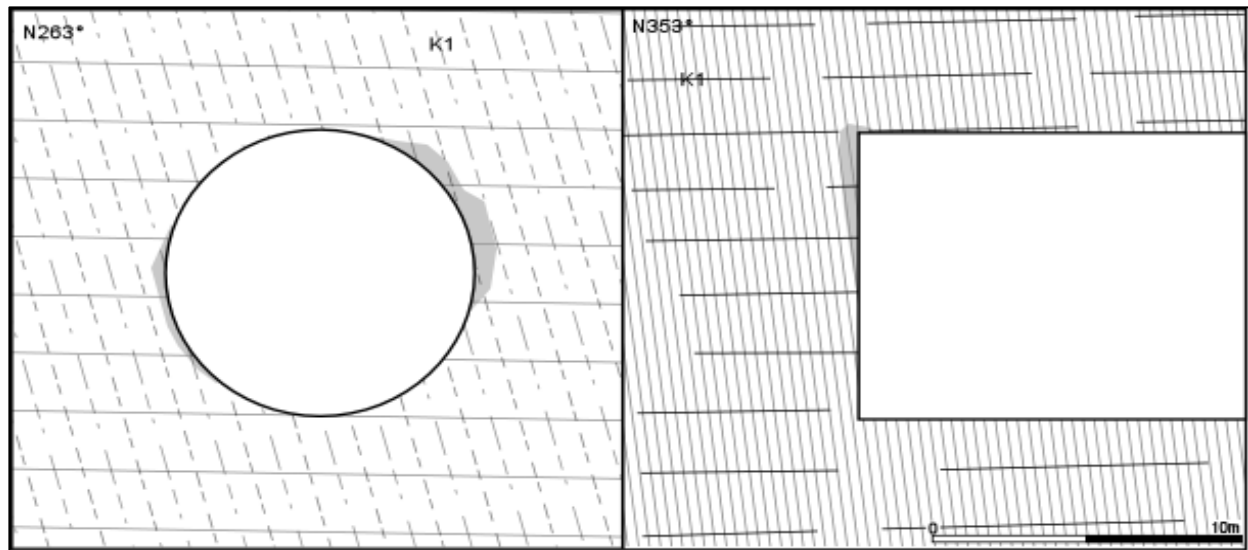
Kriterien	Gebirgsart GA US-DM-2b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA US-DM-2b		
Lithologie	Seidenwinkel-FM: Dolomitmarmor, Kalkmarmor		
Litologia	Marmi calcarei e dolomitici		
Schieferung: Orientierung/Abstand	165-185 / 70 -90	20 - 60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	K1: 187 / 66		
Orientamento della discontinuità			
Trennflächenabstände (cm)	K1: 20 - 60		
Distanza della discontinuità			
Trennflächenlänge (m)	K1: 0,5 - 2,0		
Lunghezza di discontinuità			
Trennflächenöffnung (mm)	K1: 0 - 1		
Apertura della discontinuità			
Trennflächenbeschaffenheit			
Caratterizzazione della discontinuità			
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [MPa]	60		
mi [-] (Hoek&Brown)	14		
E [GPa]	40		
v [-]	0,2		
CAI [-]			
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	assente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	20 - 30 °		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [MPa]	0,3 - 0,6		
Coesione [MPa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	80	70-90	
GSI [-] (Hoek)	55	55-75	
RMR (Bieniawski, 1999)	65		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	13,67 / 4,83		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	2,7 (H=800 m)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	39° (H=800 m)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	14.000/10.000		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	23.700/22.000		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	8.000		
c [MPa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	2,5		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	35°		
Hinweise	# 17 entspricht US-MS-2b keine Laborergebnisse		
Annotazioni	# 17 = US-MS-2b nessun esperimento di laboratorio		

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Gebirgsart GA US-DMZ-2b		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA US-DMZ-2b		
Lithologie	Aigerbach-Fm: Wechselfolge von Dolomitkristallsand und Dolomitmarmor im Dezimeterbereich		
Litologia			
Schieferung: Orientierung/Abstand	irrelevant	irrelevant	
Scistosità: Orientamento/Distanza	non rilevante	non rilevante	
Trennflächenorientierung	irrelevant		
Orientamento della discontinuità	non rilevante		
Trennflächenabstände (cm)	irrelevant		
Distanza della discontinuità	non rilevante		
Trennflächenlänge (m)	irrelevant		
Lunghezza di discontinuità	non rilevante		
Trennflächenöffnung (mm)	irrelevant		
Apertura della discontinuità	non rilevante		
Trennflächenbeschaffenheit			
Caratterizzazione della discontinuità			
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [MPa]	n.b.		
mi [-] (Hoek&Brown)	n.b.		
E [GPa]	n.b.		
v [-]	n.b.		
CAI [-]	n.b.		
Quellpotential	hoch, sofern Anhydrit nicht ausgelaugt		
Potenziale di swelling	alta,		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	20 - 25 °		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [MPa]	0,01 - 0,05		
Coesione [MPa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	irrelevant / non rilevante		
GSI [-] (Hoek)	irrelevant / non rilevante		
RMR (Bieniawski, 1999)	irrelevant / non rilevante		
σ _{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	n.b.		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	n.b.		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	n.b.		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	n.b.		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	n.b.		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	500		
c [MPa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	0,2		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	16 °		
Hinweise	# 16 entspricht US-MSA-2b die Kennwerte gelten für ausgelaugte Dolomitlagen		
Annotazioni	# 16 = US-MSA-2b; i dati suggeriti si riferiscono a livelli dolomitici localmente disciolti		

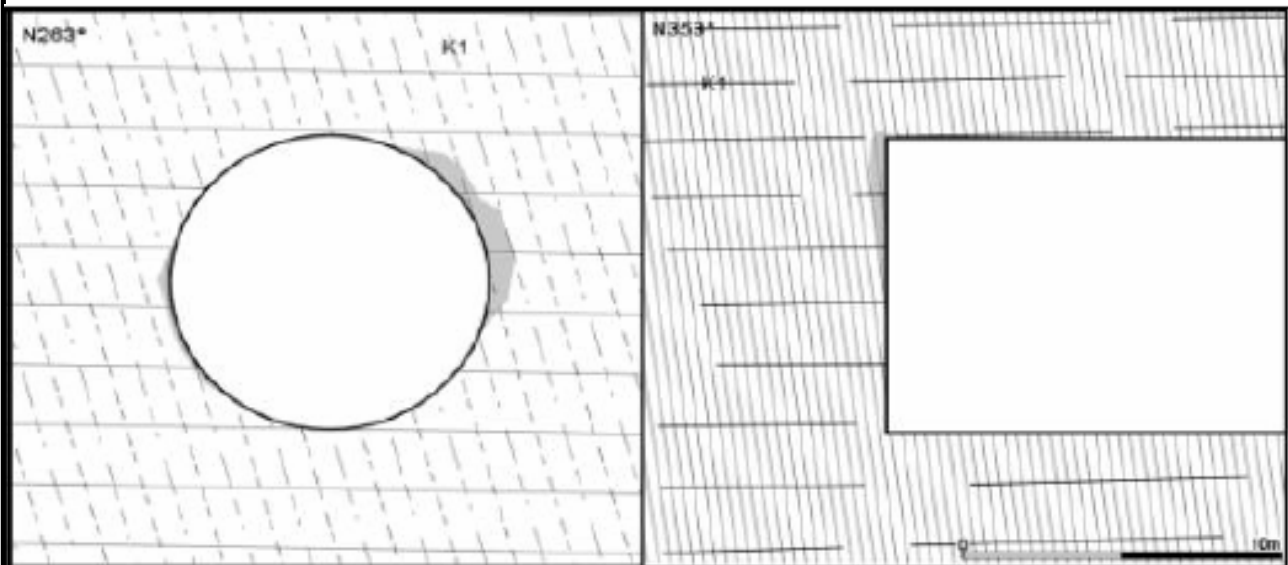
Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: US-QQ-2b

Gebirgsarten	US-QQ-2b: H = 1200 m
Tipo di ammasso roccioso	(spannungswirksam)
Orientierung der Haupttrennflächen	sub-parallel zur Tunnelachse
Orientazione della fratturazione	subparallela all'asse galleria
Gebirgsbeanspruchung	0,66- 0,82 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,66- 0,82 friabile
Einfluss Bergwasser	untergeordnet
Influenza acqua di montagna	trascurabile
Quelldruck	keiner
Pressione di rigonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Gefügebedingte Ausbrüche; Ortsbrust stabil
Compartimento dell' amasso	Distacchi di origine strutturale; Fronte stabile
Tropie / Radialdeformation	anisotrop: < 10 cm
Tropia / Deformazione radiale	anisotropia: < 10 cm

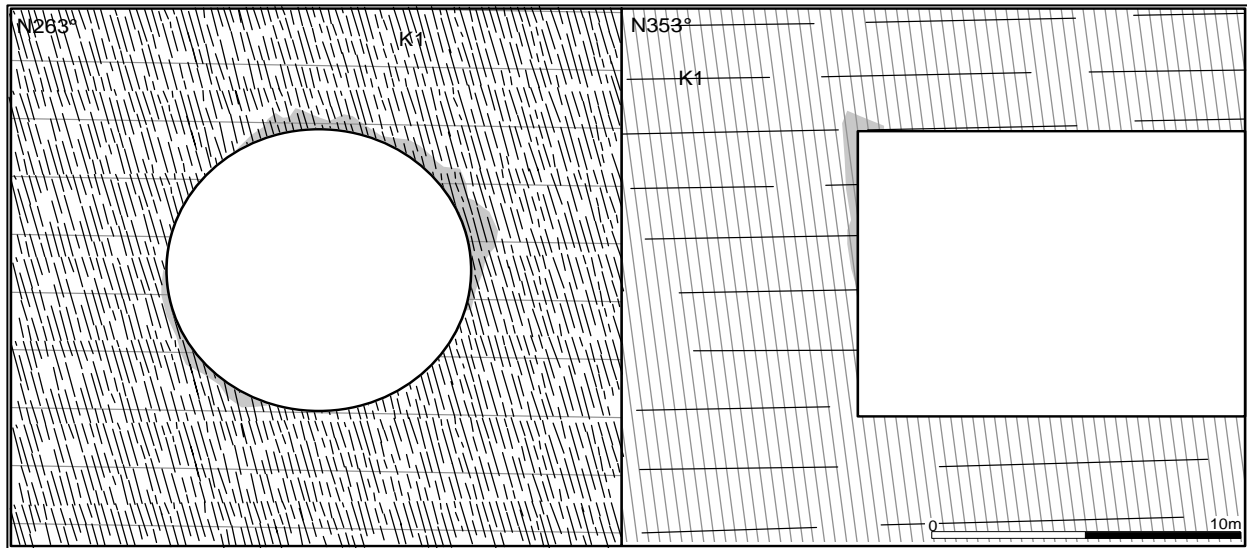
Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: US-KM-2b

Gebirgsarten	US-KM-2b: H = 1100 m
Tipo di ammasso roccioso	(spannungswirksam)
Orientierung der Haupttrennflächen	sub-parallel zur Tunnelachse
Orientazione della fratturazione	subparallela all'asse galleria
Gebirgsbeanspruchung	0,53 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,53 friabile
Einfluss Bergwasser	untergeordnet
Influenza acqua di montagna	trascurabile
Quelldruck	abwesend
Pressione di rigonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Gefügebedingte Ausbrüche; Ortsbrust stabil
Compartimento dell' amasso	Distacchi di origine strutturale; Fronte stabile
Tropie / Radialdeformation	anisotrop: < 10 cm
Tropia / Deformazione radiale	anisotropia: < 10 cm

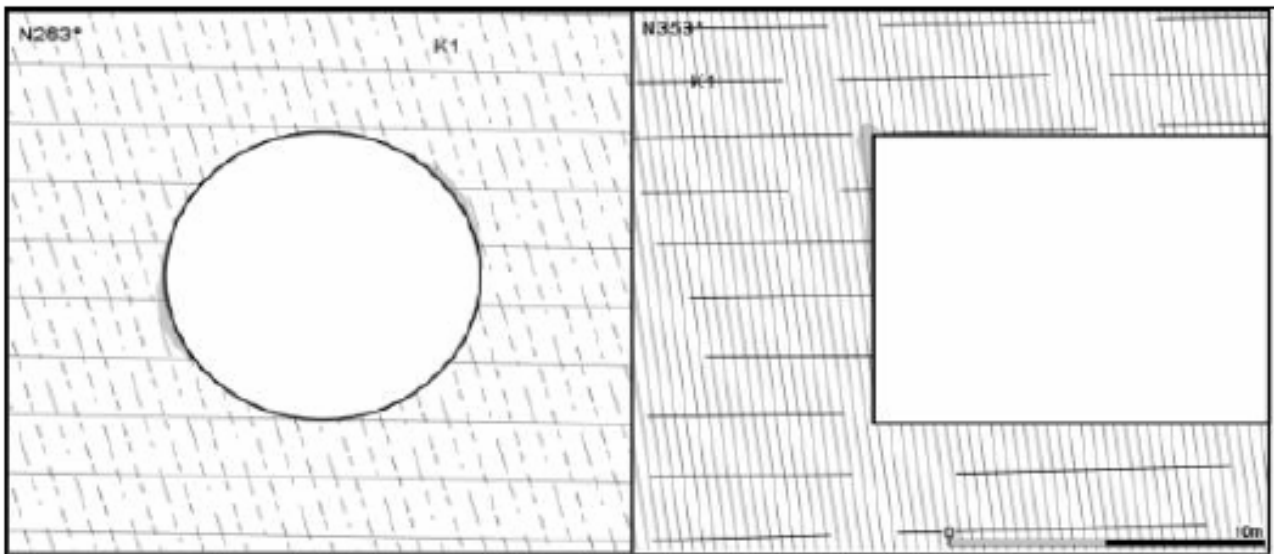
Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: US-GQ-2b



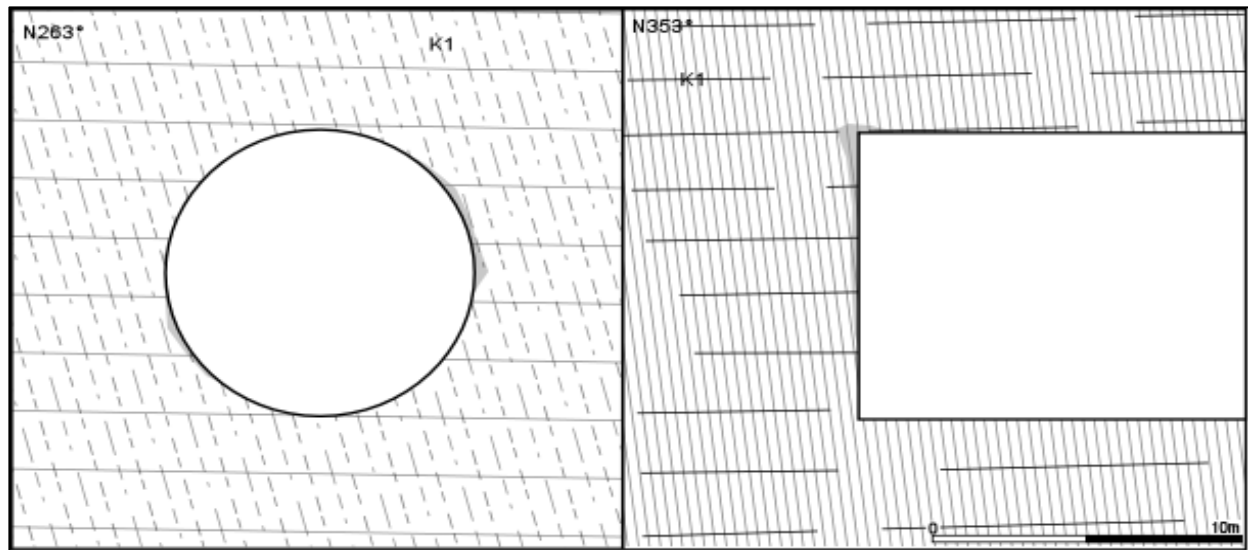
Gebirgsarten	US-GQ-2b: H = 800 m (spannungswirksam)
Tipo di ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	sub-parallel zur Tunnelachse
Orientazione della fratturazione	subparallela all'asse galleria
Gebirgsbeanspruchung	0,83 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,83 friabile
Einfluss Bergwasser	untergeordnet
Influenza acqua di montagna	trascurabile
Quelldruck	keiner
Pressione di rigonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Hohlraumnahe Überbeanspruchung; Ortsbrust stabil
Compartimento dell' amasso	Distacchi di origine strutturale; fronte stabile
Tropie / Radialdeformation	anisotrop: < 10 cm
Tropia / Deformazione radiale	anisotropia: < 10 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: US-GS-2b

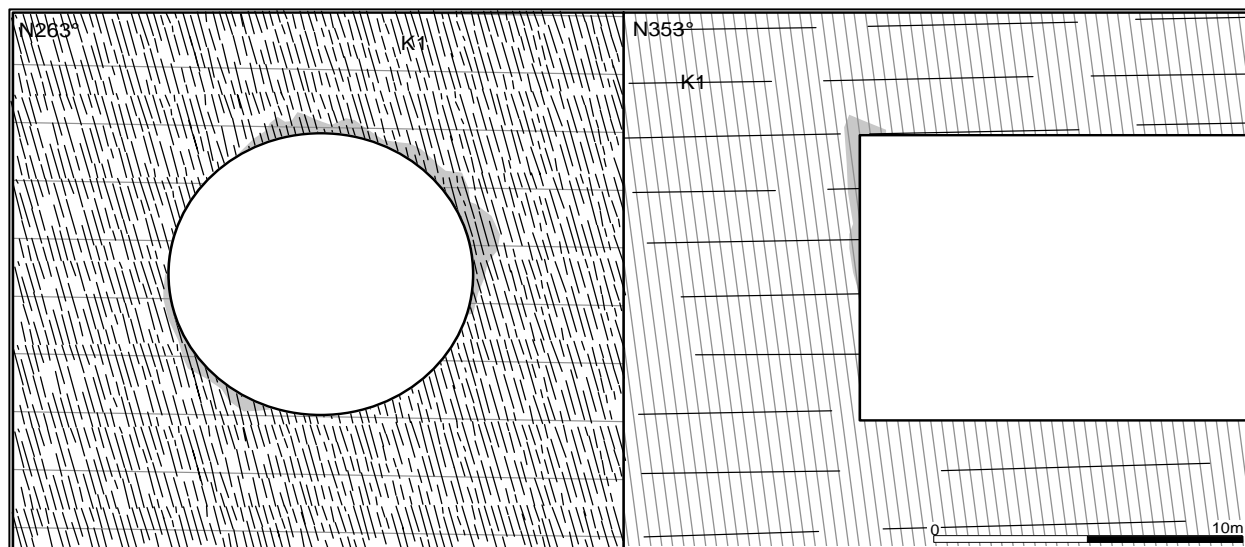
Gebirgsarten	US-GS-2b: H = 800 m (spannungswirksam)
Tipo di ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	sub-parallel zur Tunnelachse
Orientazione della fratturazione	subparallela all'asse galleria
Gebirgsbeanspruchung	0,54 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,54 friabile
Einfluss Bergwasser	untergeordnet
Influenza acqua di montagna	trascurabile
Quelldruck	keiner
Pressione di rigonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Hohlraumnahe Überbeanspruchung; leichte Ausbrüche aus der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	Sovrasollecitazione nelle vicinanze della cavita; bocco distacchi nel fronte
Tropie / Radialdeformation	anisotrop: < 15 cm
Tropia / Deformazione radiale	anisotropia: < 15 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3 (GVT 10-2): US-DGA-2b

Gebirgsarten	US-DGA-2b: H = 800 m
Tipo di ammasso roccioso	(spannungswirksam)
Orientierung der Haupttrennflächen	sub-parallel zur Tunnelachse
Orientazione della fratturazione	subparallela all'asse galleria
Gebirgsbeanspruchung	0,39- 0,3 leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,39- 0,3 poco springente
Einfluss Bergwasser	untergeordnet
Influenza acqua di montagna	trascurabile
Quelldruck	möglich
Pressione di rigonfiamento	possibile
Gebirgsverhalten	Hohlraumnahe Überbeanspruchung; leichte Ausbrüche aus der Ortsbrust, Anhydritschwellen möglich
Compartimento dell' amasso	Sovrasollecitazione nelle vicinanze della cavità; bocco distacchi nel fronte, soglie di anidride possibile
Tropie / Radialdeformation	anisotrop: < 15 cm / Quellen: <50 cm
Tropia / Deformazione radiale	anisotropia: < 15 cm / Rigonfiamento: < 50 cm

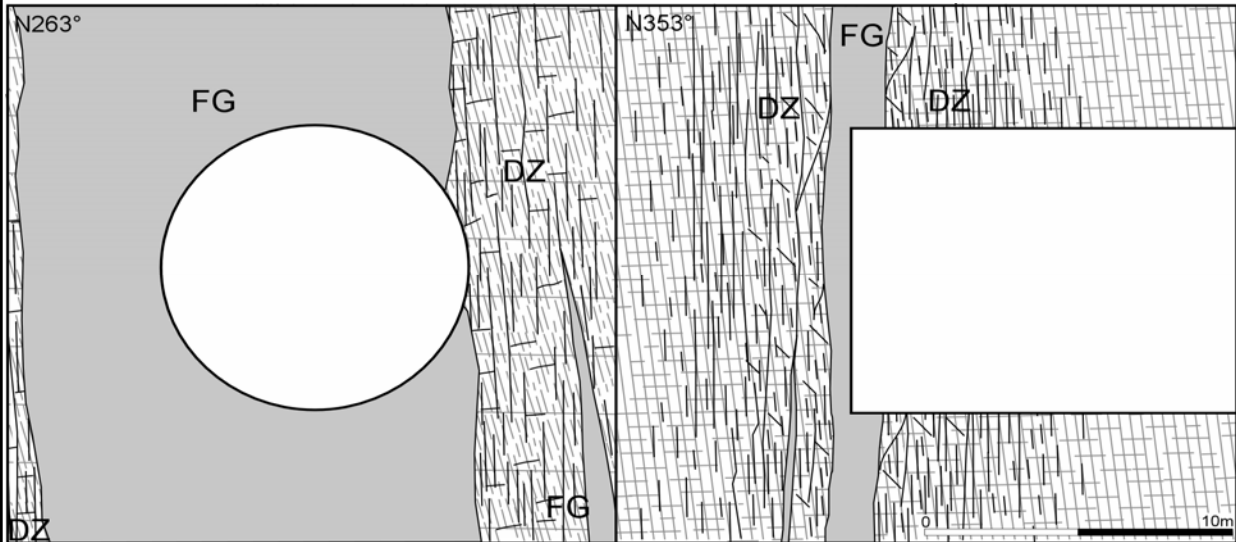
Gebirgsverhaltenstyp GVT 2: US-DM-2b

Gebirgsarten	US-DM-2b: H = 800 m (spannungswirksam)
Tipo di ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	quer und schräg zur Tunnelachse
Orientazione della fratturazione	trasversale e obliqua all'asse galleria
Gebirgsbeanspruchung	0,65 nachbrüchig
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,65 friabile
Einfluss Bergwasser	untergeordnet
Influenza acqua di montagna	trascurabile
Quelldruck	keiner
Pressione di rigonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Gefügebedingte Ausbrüche; Ortsbrust stabil
Compartimento dell' amasso	Distacchi di origine strutturale; Fronte stabile
Tropie / Radialdeformation	anisotrop: < 10 cm
Tropia / Deformazione radiale	anisotropia: < 10 cm

Gebirgsverhaltenstyp GVT 8 (GVT 10-2 möglich/possibile): US-DMZ-2b

Gebirgsarten	US-DMZ-2b: H = 800 m
Tipo di ammasso roccioso	(spannungswirksam)
Orientierung der Haupttrennflächen	quer und schräg zur Tunnelachse
Orientazione della fratturazione	trasversale e obliqua all'asse galleria
Gebirgsbeanspruchung	0,04 / stark druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,04 / molto spingente
Einfluss Bergwasser	Auslösen von Anhydrit
Influenza acqua di montagna	dislciolti delle anidriti
Quelldruck	möglich
Pressione di rigonfiamento	possibile
Gebirgsverhalten	Rolliges Gebirge; Ortsbrust nicht stabil
Compartimento dell' amasso	Rocchia incoherente; fronte instabile
Tropie / Radialdeformation	isotrop: unbegrenzt
Tropia / Deformazione radiale	isotropia: illimitato

Brenner Basis Tunnel

Kriterien	Störungszone SZ-US-ENE	
Criterio	Zone di faglia SZ-US-ENE	
Bezeichnung	Störungssystem ENE-WSW	
Denominazione	Sistema di faglie ENE-WSW	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	5 / 1,5 / 5	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	ALZ	Kakirit, gouge, Kataklasit,
Materiale: DZ/CZ	Zona di detensionamento	Cachirite, gouge, catacl.
Deformationsverhalten: DZ/CZ	Entfestigung	elasto-plastisch
Modello deformativo: DZ/CZ	strain softening	elasto-plastico
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	15 m / 5-10 stk-strutt	
Lunghezza in asse galleria/n° totale:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	geneigt	steil einfallend
Orientazione rispetto all'A.T. oriz/vert.	trasversale (alto angolo)	subverticale
Primärspannung	kein Einfluss	
Tensione primaria	senza influenza	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	1.500 - 2.500	500 - 1.000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,40 - 0,80	0,10 - 0,40
φ [°] Reibungsw. / Angolo di attrito	26° - 30°	24° - 26°
Seitendruckbeiwert K ₀	0,7 - 1,0	
Coefficiente di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	starker Wasserzutritt	wasserempfindlich
Influenza aqua di montagna: DZ/CZ	afflusso maggiore	sensibilita d'acqua
Wasserzutritt [l/s/10m]	10 - 15 (0,5 - 1)	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	mittel relevant	
Inportanza geotecnica	mediamente rilevante	
Gebirgsverhalten	GVT 4-1: druckhaft	
Comportamento dell'ammasso	GVT 4-1: springente	
Radialdeformation	symmetrisch: < 30 cm	
Deformazione radiale	isotropia: < 30 cm	
Ortsbruststabilität	Ausbrüche und Materialaustrag durch Wasser	
Stabilità di fronte	distacchi e riflusso di materiale con acqua	
Hinweise:	Verkarstung möglich	
Annotazioni:	possibili zone karstificate	

Abschnitt 6:
Glockner Decke (obere Schieferhülle) / Bündner Schiefer

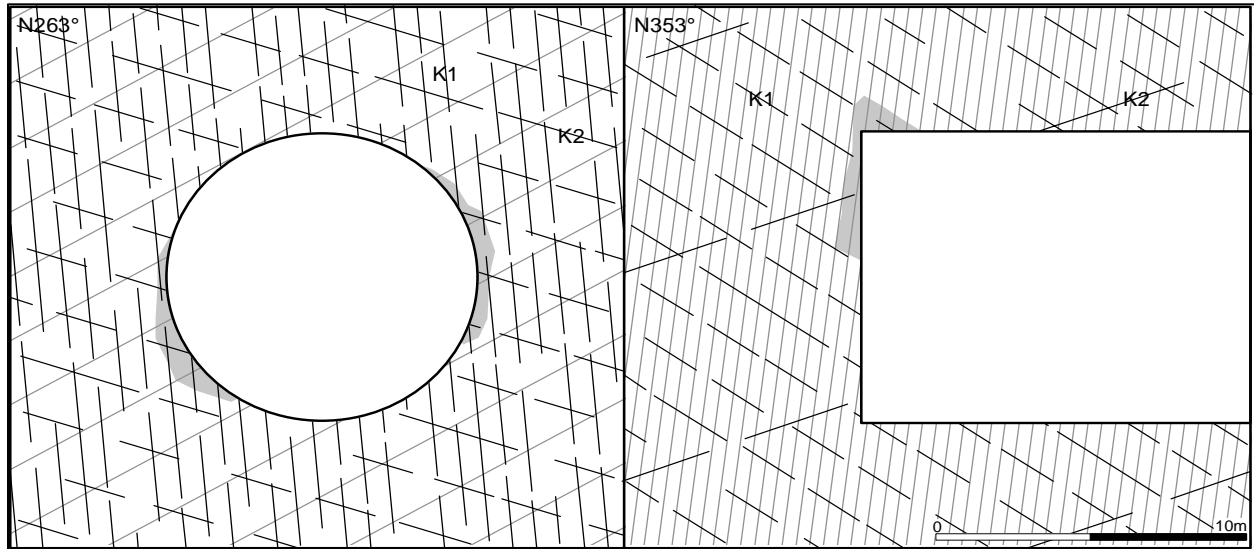
- Gebirgsarten
- Gebirgsverhaltenstypen
- Störzonen

Settore 6:
Falda del Glockner (Schieferhülle superiore) / Bündner Schiefer

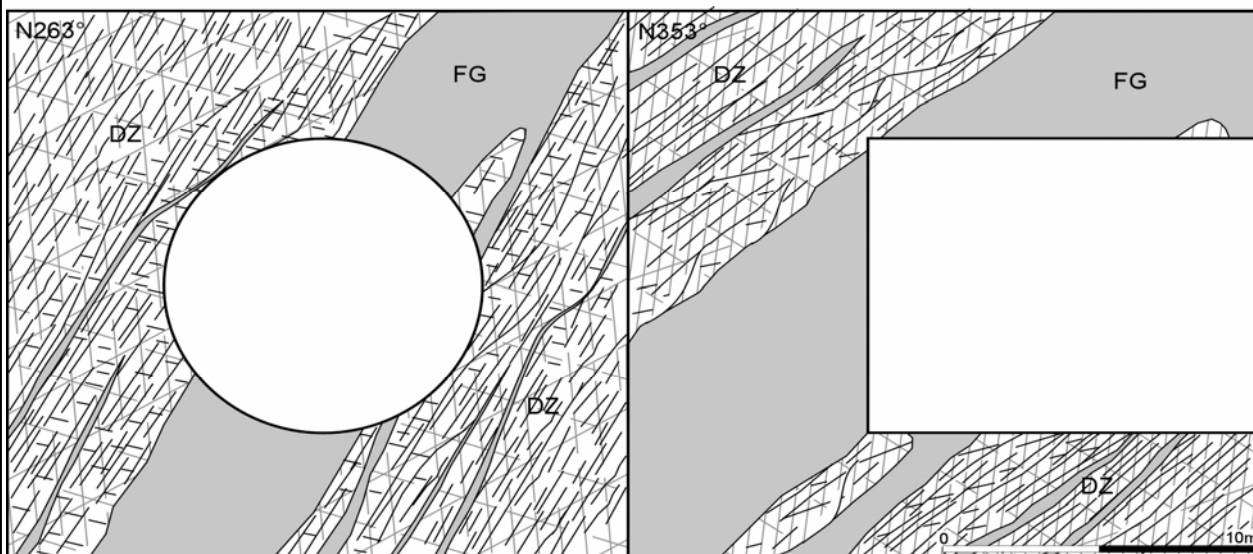
- Tipo dell' ammasso roccioso
- Tipo di compartimento dell' amasso
- Zone di faglia

Brenner Basis Tunnel

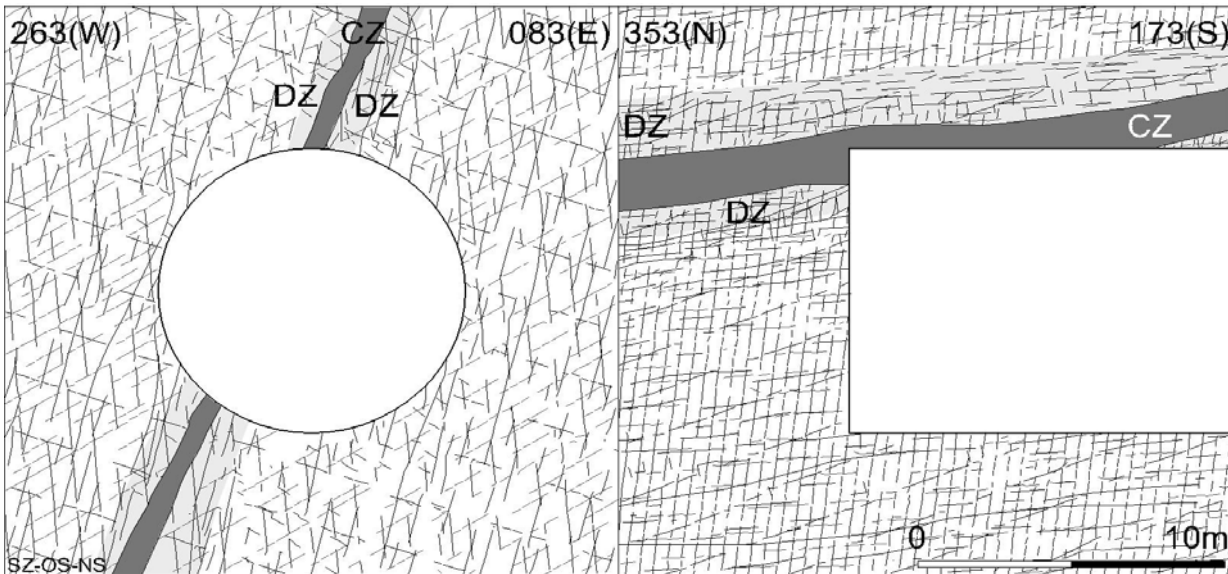
Kriterien	Gebirgsart GA OS-KK-4c		
Criterio	Tipo dell'ammasso roccioso GA OS-KK-4c		
Lithologie	Bündner Schiefer: Kalkschiefer, Kalkphyllit, kalkmarmor		
Litologia	Calcescisti carbonatici, Fillade calcarea, Marmi calcari		
Schieferung: Orientierung/Abstand	340-0 / 60-90	20 - 60 cm	
Scistosità: Orientamento/Distanza			
Trennflächenorientierung	K1: 187 / 66		
Orientamento della discontinuità	K2: 315/65		
Trennflächenabstände (cm)	K1: 20 - 60		
Distanza della discontinuità	K2: > 60		
Trennflächenlänge (m)	K1: 1,0 - 3,0		
Lunghezza di discontinuità	K2: 1,0 - 3,0		
Trennflächenöffnung (mm)	K1: 0 - 1		
Apertura della discontinuità	K2: 0		
Trennflächenbeschaffenheit	K1: 1-2		
Caratterizzazione della discontinuità	K2: 1-2		
Gesteinskennwerte	Mittelwert	Standardabweichung	Versuchszahl
Parametri dell' roccia	Valori medio	deviazione standard	Numero dello prove
UCS [MPa]	42	15	5
mi [-] (Hoek&Brown)	10	Einzel	1
E [GPa]	39	7	5
v [-]	0,23	0,12	5
CAI [-]	1,95	0,49	2
Quellpotential	keines		
Potenziale di swelling	assente		
Quelldaten (Labor) [MPa]/%			
Dati di swelling			
Trennflächenkennwerte	Bandbreite		
Parametri dell' discontinuità	Range		
Reibungswinkel [°]	28 - 35 °		
l'angolo di attrito [°]			
Kohäsion [MPa]	0,03 - 0,10		
Coesione [MPa]			
Gebirgskennwerte	Mittelwert	Bandbreite	
Parametri dell' amasso roccioso	Valori medio	Range	
RQD (ISRM)	70	60-90	
GSI [-] (Hoek)	50	35-60	
RMR (Bieniawski, 1999)	60		
σ_{cm} / UCS [MPa] (Hoek&Brown)	7,32 / 2,53		
c [MPa] (Mohr - Coulomb)	1,8 (H=700 m)		
φ [°] (Mohr - Coulomb)	33° (H=700 m)		
E [MPa] (Hoek 2005 / 2002)	9.300/6.500		
E [MPa] (Serafim / Boyd)	17.800/16.300		
E [MPa] BLA			
E [MPa] empfohlen/raccomandati	5.000		
c [MPa] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	1,5		
φ [°] (Mohr - Coulomb) empf./rac.	30°		
Hinweise	# 18 entspricht OS-CC-4c Laborergebnisse von 532		
Annotazioni	# 18 = OS-CC-4c risultati delle prove di laboratorio delle 532		

Gebirgsverhaltenstyp GVT 3: OS-KK-4c

Gebirgsarten	OS-KK-4c: H = 700 m (spannungswirksam)
Tipo di ammasso roccioso	
Orientierung der Haupttrennflächen	parallel und schräg zur Tunnelachse
Orientazione della fratturazione	parallela ed inclinata rispetto all'asse
Gebirgsbeanspruchung	0,41- 0,37 leicht druckhaft
Sollecitazione dell' ammasso roccioso	0,41- 0,37 poco springente
Einfluss Bergwasser	untergeordnet
Influenza acqua di montagna	trascurabile
Quelldruck	keiner
Pressione di rigonfiamento	assente
Gebirgsverhalten	Hohlraumnahe Überbeanspruchung; leichte Ausbrüche aus der Ortsbrust
Compartimento dell' amasso	Sovrasollecitazione nelle vicinanze della cavita; bocco distacchi nel fronte
Tropie / Radialdeformation	isotrop: < 10 cm
Tropia / Deformazione radiale	isotropia: < 10 cm

Kriterien	Störungszone SZ-OS-NNE-1	
Criterio	Zone di faglia SZ-OS-NNE-1	
Bezeichnung	NNE-SSW verlaufend	
Denominazione	Superiore a dir. NNE-SSW	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	11 / 3 / 11	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	FZ: 60, % ALZ: 40 %	fault gouge: 60 %, Kak: 40 %
Materiale: DZ/CZ	FZ: 60, % ZdD: 40 %	fault gouge: 60 %, Cac: 40 %
Deformationsverhalten: DZ/CZ	Entfestigung	elasto-plastisch
Modello deformativo: DZ/CZ	strain softening	elasto-plastico
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	40 / 1 - 3 Stk	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	geneigt (45°)	steil - mittelsteil einfallend
Orientazione alla galleria: hor./vert.	inclinato (45°)	subverticale - inclinata
Primärspannung	kein Einfluss	
Tensione primaria	senza influenza	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.500 - 5.000	500 - 1000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,5 - 1,0	0,3 - 0,6
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	28 - 32	24 - 28
Seitendruckbeiwert K ₀	0,8 - 1,0	
Coeff. di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	verstärkter Wasserzutritt	Wasserempfindlich
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	afflusso maggiore	sensibilita d'acqua
Wasserzutritt [l/s/10m]	< 5 l/s	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	relevant	
Importanza geotechnica	relevante	
Gebirgsverhalten	GVT 4-1: druckhaft	
Comportamento dell'amasso	GVT 4-1: springente	
Radialdeformation	variabel < 30 cm	
Deformazione	variabile < 30 cm	
Ortsbruststabilität	vielfache Ausbrüche	
Stabilità di fronte	molto distacchi	
Hinweise:		
Annotazioni:		

Kriterien	Störungszone SZ-OS-NNE-2	
Criterio	Zone di faglia SZ-OS-NNE-2	
Bezeichnung	NNE-SSW verlaufend	
Denominazione	Superiore a dir. NNE-SSW	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	4 / 1 / 4	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	FZ: 60, % ALZ: 40 %	fault gouge: 60 %, Kak: 40 %
Materiale: DZ/CZ	FZ: 60, % ZdD: 40 %	fault gouge: 60 %, Cac: 40 %
Deformationsverhalten: DZ/CZ	Entfestigung	elasto-plastisch
Modello deformativo: DZ/CZ	strain softening	elasto-plastico
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	15 / 5 - 10 Stk	
Lungo alla galleria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	geneigt (45°)	steil - mittelsteil einfallend
Orientazione alla galleria: hor./vert.	inclinato (45°)	subverticale - inclinata
Primärspannung	kein Einfluss	
Tensione primaria	senza influenza	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.500 - 5.000	500 - 1000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,5 - 1,0	0,3 - 0,6
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	28 - 32	24 - 28
Seitendruckbeiwert K ₀	0,8 - 1,0	
Coeff. di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	verstärkter Wasserzutritt	Wasserempfindlich
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	afflusso maggiore	sensibilita d'acqua
Wasserzutritt [l/s/10m]	< 2 l/s	
acqua di montagna [l/s/10m]		
<div><div><div>N263°</div><div></div></div><div><div>N353°</div><div></div></div></div>		
Geotechnische Relevanz	relevant	
Importanza geotecnica	relevante	
Gebirgsverhalten	GVT 3: druckhaft	
Comportamento dell'amasso	GVT 3: springente	
Radialdeformation	variabel < 15 cm	
Deformazione	variabile < 15 cm	
Ortsbruststabilität	lökale Ausbrüche	
Stabilità di fronte	Distacchi locali	
Hinweise:		
Annotazioni:		

Kriterien Criterio	Störungszone SZ-OS-N-S Zone di faglia SZ-OS-N-S	
Bezeichnung	N-S verlaufend	
Denominazione	Superiore a dir. N-S	
Mächtigkeit: DZ/CZ/DZ [m]	2 / 1 / 2	
Spessore reale: DZ/CZ/DZ [m]		
Material: DZ/CZ	FZ: 20, % ALZ: 80 %	fault gouge: 50 %, Kak: 50 %
Materiale: DZ/CZ	FZ: 20, % ZdD: 80 %	fault gouge: 50 %, Cac: 50 %
Deformationsverhalten: DZ/CZ	Entfestigung	elasto-plastisch
Modello deformativo: DZ/CZ	strain softening	elasto-plastico
Länge im Tunnel: Summe/Anzahl	30 / 5 - 10 Stk	
Lungo alla galeria:		
Orientierung zur T.A.: hor./vert.	spitzwinkelig	geneigt
Orientazione alla galeria: hor./vert.	actuangolo	inclinata
Primärspannung	kein Einfluss	
Tensione primaria	senza influenza	
Empf. Kennwerte / Parametri sugg.	DZ	CZ
E [Mpa]	2.500 - 5.000	500 - 1000
c [Mpa] Kohäsion / Coesione	0,5 - 1,0	0,3 - 0,6
φ [°] Reibungsw. / l'angolo di attrito	28 - 32	24 - 28
Seitendruckbeiwert K ₀	0,8 - 1,0	
Coeff. di pressione laterale K ₀		
Einfluss Bergwasser: DZ/CZ	verstärkter Wasserzutritt	Wasserempfindlich
Influenza acqua di montagna: DZ/CZ	afflusso maggiore	sensibilità d'acqua
Wasserzutritt [l/s/10m]	< 1 l/s	
acqua di montagna [l/s/10m]		
		
Geotechnische Relevanz	relevant	
Importanza geotecnica	relevante	
Gebirgsverhalten	GVT 3: verstärkte Ausbrüche	
Comportamento dell'amasso	GVT 3: molto distachi	
Radialdeformation	variabel < 15 cm	
Deformazione	variabile < 15 cm	
Ortsbruststabilität	lokale Ausbrüche	
Stabilità di fronte	Distacchi locali	
Hinweise:	Brustbild revidiert vom GEOTEAM	
Annotazioni:	L'immagine del fronte revisionato per GEOTEAM	