



Ordine Ingegneri - Bolzano
Ingenieurkammer - Bozen

AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE



Geologenkammer
der Region

Ordine Regionale
Geologi

Sicherungsmaßnahmen von Kavernen für Museen und Schauräumen im Rahmen ordentlicher Instandhaltungsmaßnahmen

Egon Engl und Christoph Pföstl

Laimburg, 29.01.2016



INHALT

- ◆ Gesetzliche Grundlagen und Sicherheitsaspekte
- ◆ Fallbeispiel Felsenkeller
 - ◆ Baugeschichte
 - ◆ Schadensbilder
 - ◆ Sanierungsmaßnahmen
- ◆ Fallbeispiel Trauttmansdorff
 - ◆ Baugeschichte
 - ◆ Überwachung
- ◆ Fallbeispiel BGW- Prettau
 - ◆ Baugeschichte
 - ◆ Schadensbilder
 - ◆ Sanierungsmaßnahmen



Gesetzliche Grundlagen und Sicherheitsaspekte

Gesetzliche Grundlagen

- Konzessionierte Bergbautätigkeit
- keine konzessionierte Bergbautätigkeit
- Sicherheitskriterien
- Vorschrift ↔ Praxis

Konzessionierte Bergbautätigkeit

- DECRETO LEGISLATIVO 25.11.1996, N. 624 ; ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 92/91/CEE RELATIVA ALLA SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI NELLE INDUSTRIE ESTRATTIVE PER TRIVELLAZIONE E DELLA DIRETTIVA 92/104/CEE RELATIVA ALLA SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI NELLE INDUSTRIE ESTRATTIVE A CIELO APERTO O SOTTERRANEE.
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 9. 04.1959 N.128; NORME DI POLIZIA DELLE MINIERE E DELLE CAVE



Keine konzessionierte Bergbautätigkeit

- **DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81**
Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (S.O.G.U. 30 aprile 2008, n. 108)
TESTO COORDINATO CON LEGGE 7 Luglio 2009 n° 88 (S.O.G.U. n. 161 del 14.7.2009)
DECRETO LEGISLATIVO 3 Agosto 2009 n° 106 (S.O.G.U. n. 142 del 5.8.2009)
(Mit diesem Gesetz wird das D.P.R 626 ersetzt)
- **LG 18 vom 16.06.1992** regelt die verschiedenen Brandschutz Tätigkeiten

Zu berücksichtigende Kriterien

- Maximale Ansammlung von Personen in den Gebäuden und Stollen
- Notausgänge
- Brandschutz
- Belüftungsrichtlinien
- Evakuierungsräume
- Fördereinrichtungen (Aufzüge, Seilbahnen, Stollenzug)
- Kontrolleinrichtungen → ? wer ist für was zuständig ?

Gesetzliche Grundlagen und Sicherheitsaspekte

• Vorschriften ↔ Praxis

- Koordinierung der Instandhaltungsarbeiten
- Sicherheitseinrichtungen
 - Kommunikationsanlage
 - Beschilderung (Fluchtwege, Kilometrierung)
 - Absicherung der Nebenstollen vor unbefugtem Zutritt
 - Bergehilfen
 - Abtransport von Verletzten
- Besuchergruppen
 - Aufklärung , Verhaltensweise im Stollen (Stollenzug)
 - Ausrüstung (Helm, Ölzeug, Lampe)
 - Begleitperson (Kommunikation mit Zentrale)
- Einsatzplan für Notfall
- Rettungsübung mit Bergrettung und Feuerwehr



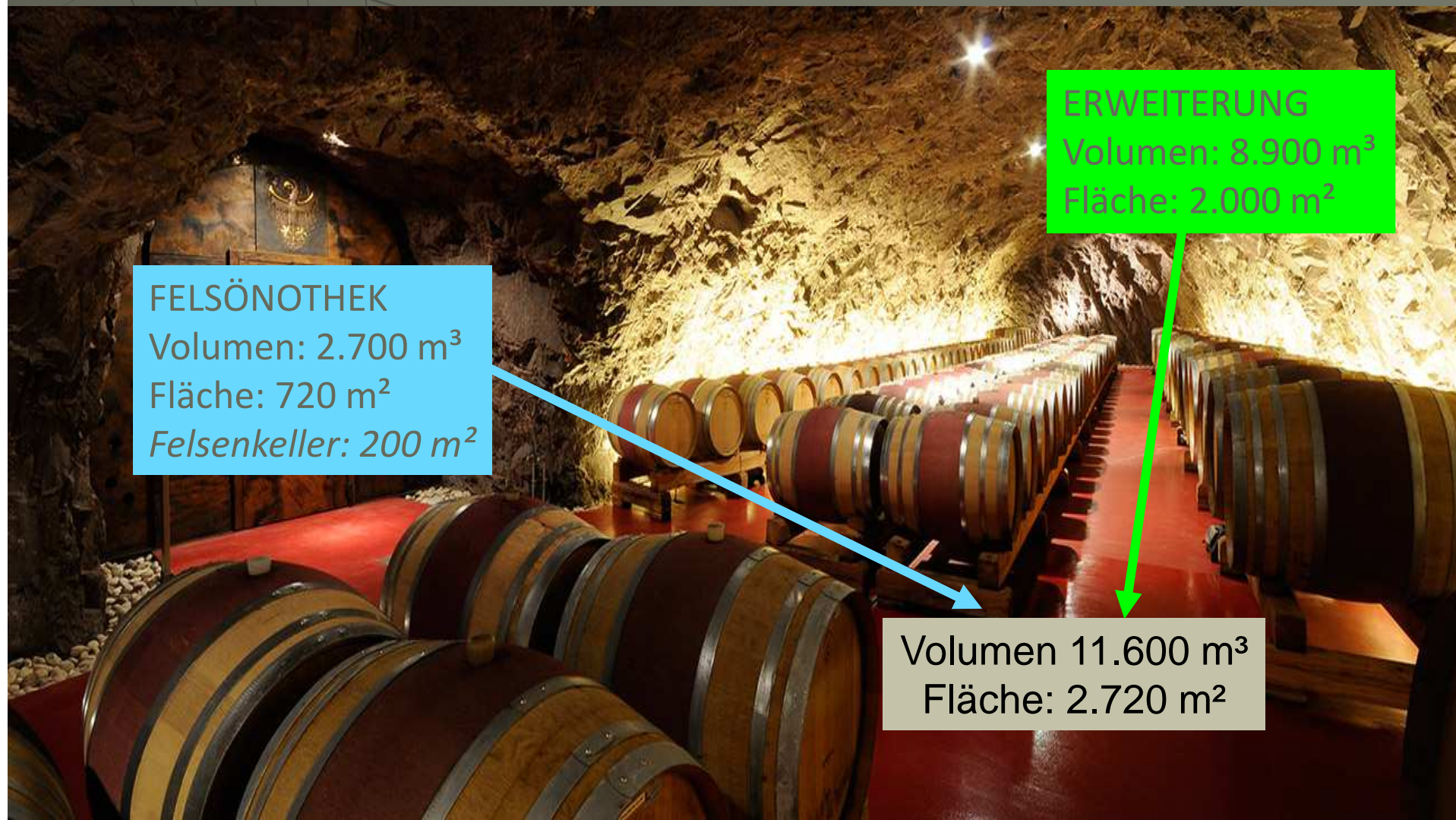
Fallbeispiel Felsenkeller

Baugeschichte



Fallbeispiel Felsenkeller

Baugeschichte



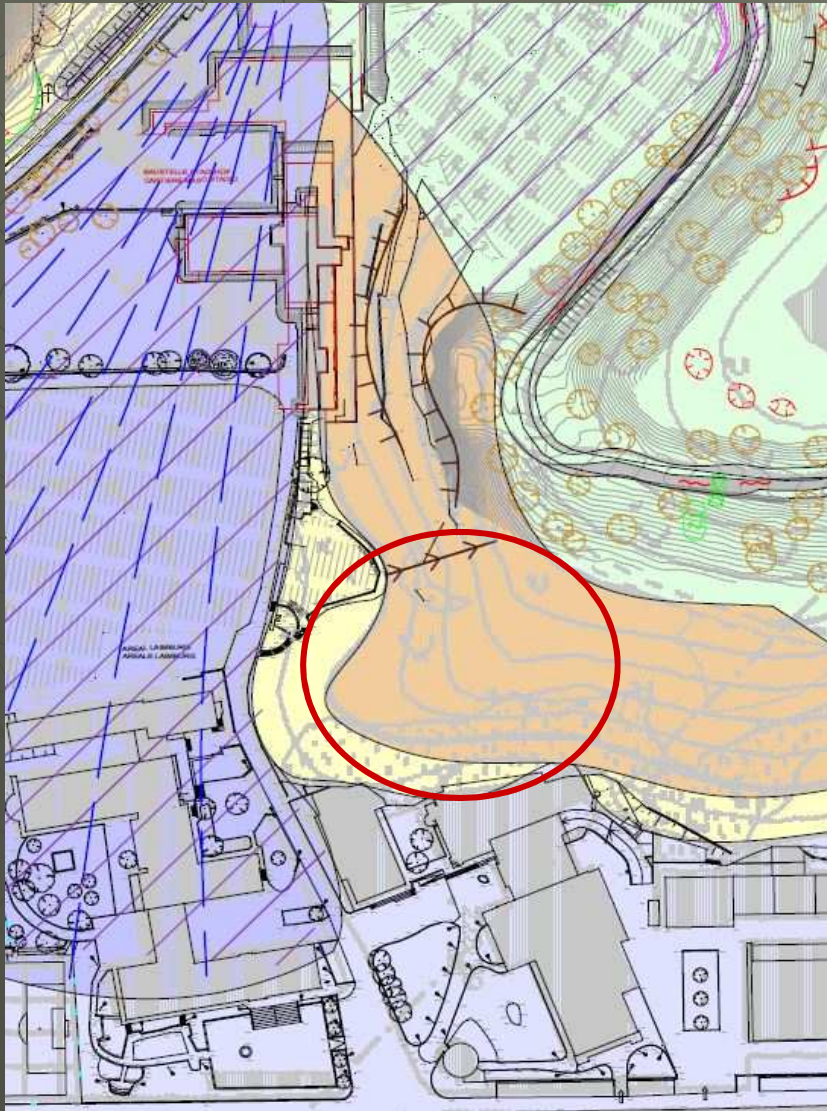
FELSÖNOTHEK
Volumen: 2.700 m³
Fläche: 720 m²
Felsenkeller: 200 m²

ERWEITERUNG
Volumen: 8.900 m³
Fläche: 2.000 m²

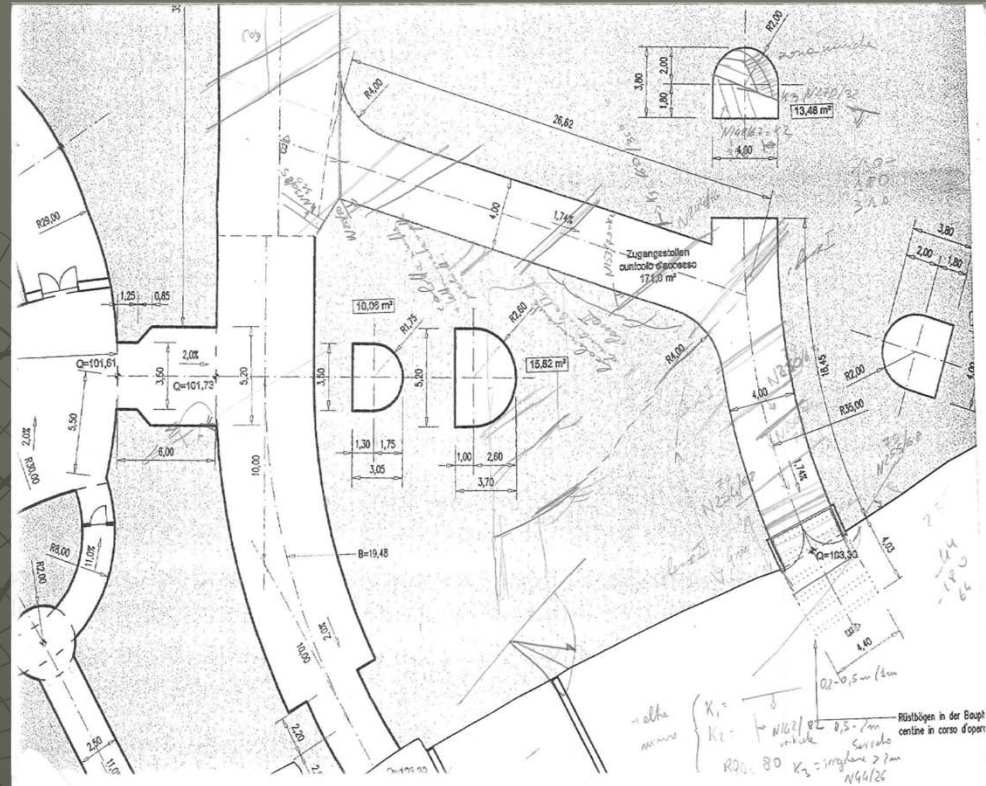
Volumen 11.600 m³
Fläche: 2.720 m²



Fallbeispiel Felsenkeller



Baugeschichte



Ingnimbrite der Bozner Quarzporphyrplatte
 $\gamma = 2,7 \text{ t/m}^3$; Druckfestigkeit 290 MPa,
E-Modul 15000 MPa; kontinuierlicher
Sprengvortrieb, Abschlaglänge 2,00 m mit
nacheilender Sicherung, Felsnägel, Swellex-
Anker, Spritzbeton, 6 Tunnelbögen





1. Wasserinfiltrationen
2. Auflockerungen der Gesteine im First und Ulmenbereich

Laimburg - Präsentationsraum

Fallbeispiel Felsenkeller

Instandhaltung

- ◆ Ablauten



Fallbeispiel Felsenkeller

Instandhaltung

- ◆ Verkleidung von Firste und Ulme mit Bleiblech für die Ableitung des Kluftwassers





?

?

?

?

5 m³ Abraum

1300 kg Bleimatten

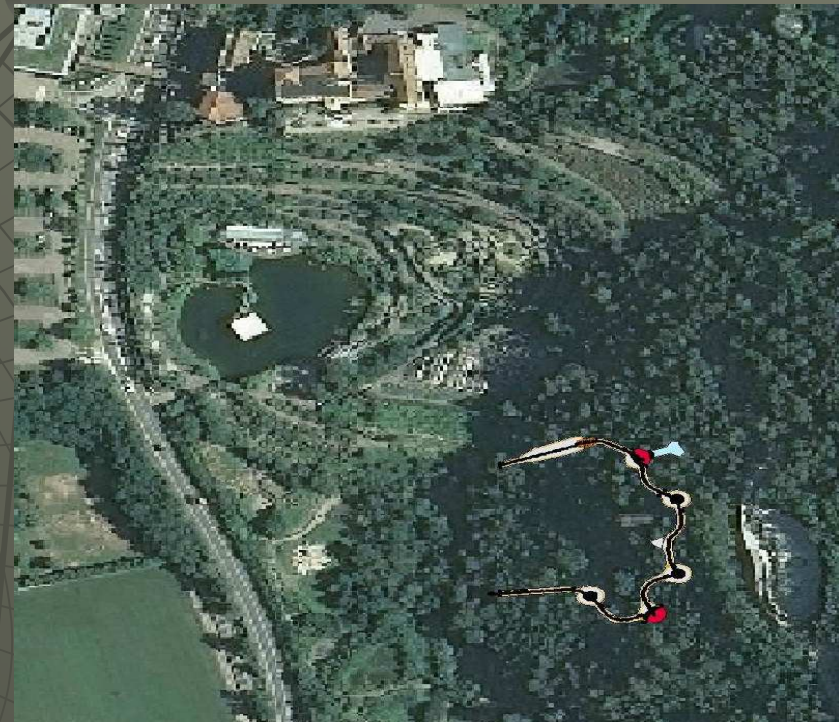
20 Arbeitstage

54.000 €

Fallbeispiel Trauttmansdorff

Stollen Botanische Unterwelt

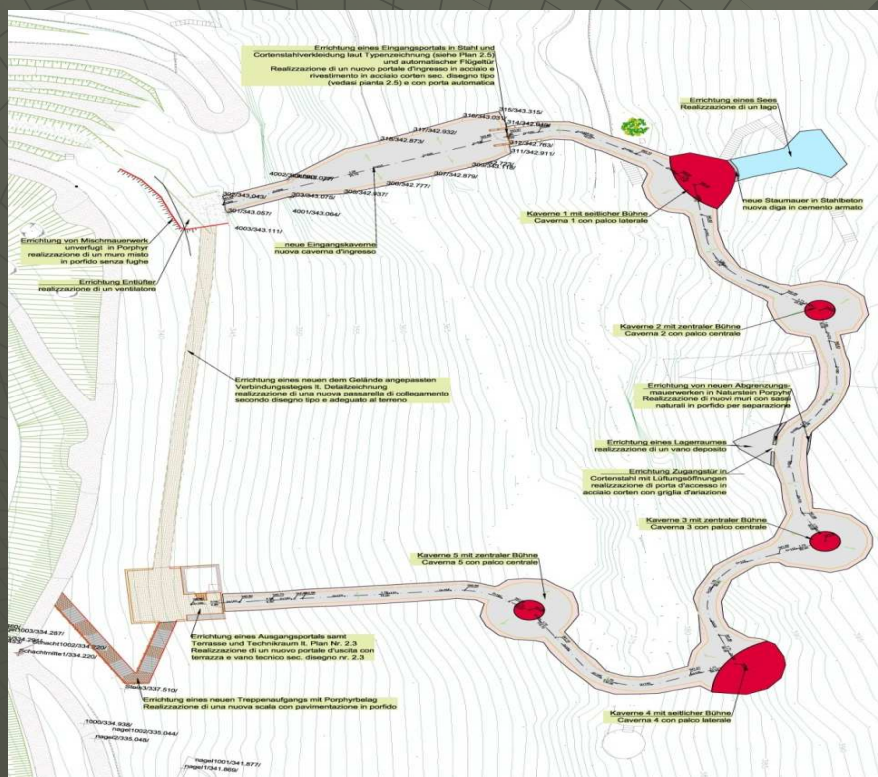
- Winter 2010/2011
- Länge 200m
- Konventioneller Vortrieb
 - Abschlagslänge ca 1m
 - Absicherung
 - Anker, SB, Stahlbögen
- Stollenquerschnitt ca. 8m²
- Kavernenq. ca. 50m²
- Besucher bewegt sich
selbstständig



Fallbeispiel Trauttmansdorff

Mundloch

➤ Portal Anfangsbereich geschnitten



Fallbeispiel Trauttmansdorff

Sicherung

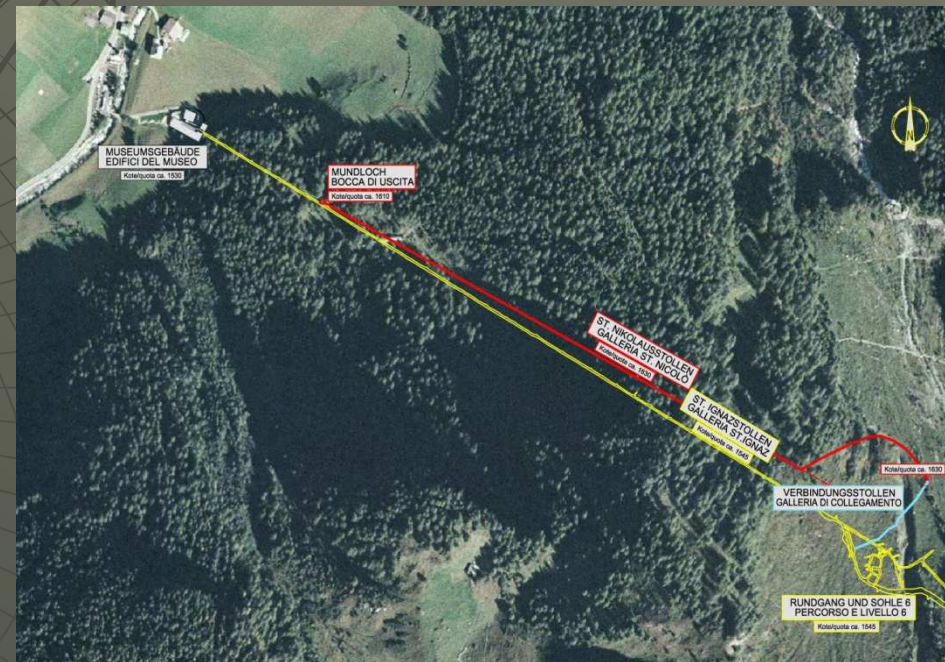
- Kalotte Anker+Spritzbeton
- Lokale Bereiche mit Stahlbögen
- Wassereindrang: Drainagen



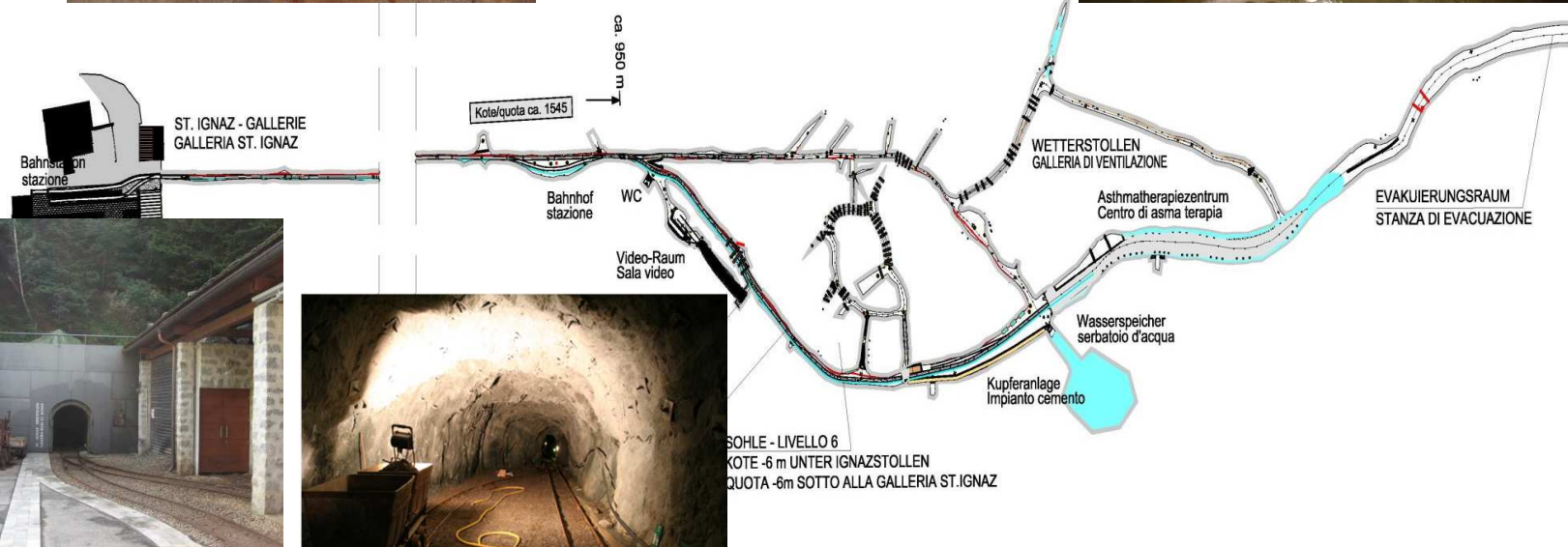
Fallbeispiel BGW Prettau

Bergbaumuseum Bergwerk Prettau

- Sanierung, Instandhaltung bestehender historischer Stollen
- Stollenbereich f. Besucher+ Asthmatiker ca. 2000m
- Kleiner Bereich Neuvortrieb bzw. Aufweitung
 - Asthmabereich
 - Bahnhof
- Stollenquerschnitt ca. 8m²
- Kavernenq. ca. 50m²
- Div. Stollenausbauten



Fallbeispiel BGW Prettau



Fallbeispiel BGW Prettau

Vorgefundene Ausbauten

- Spreizhülsenanker
- Betonausbauten



Fallbeispiel BGW Prettau

Vorgefundene Ausbauten

➤ Desolate Holzzimmerungen



Fallbeispiel BGW Prettau

Zimmerungen neu mit Imprägnierung

- Polygonzimmerungen
- Deutscher Türstock
- Problematik Stollenklima



Fallbeispiel BGW Prettau

➤Schlesischer Türstock



Fallbeispiel BGW Prettau

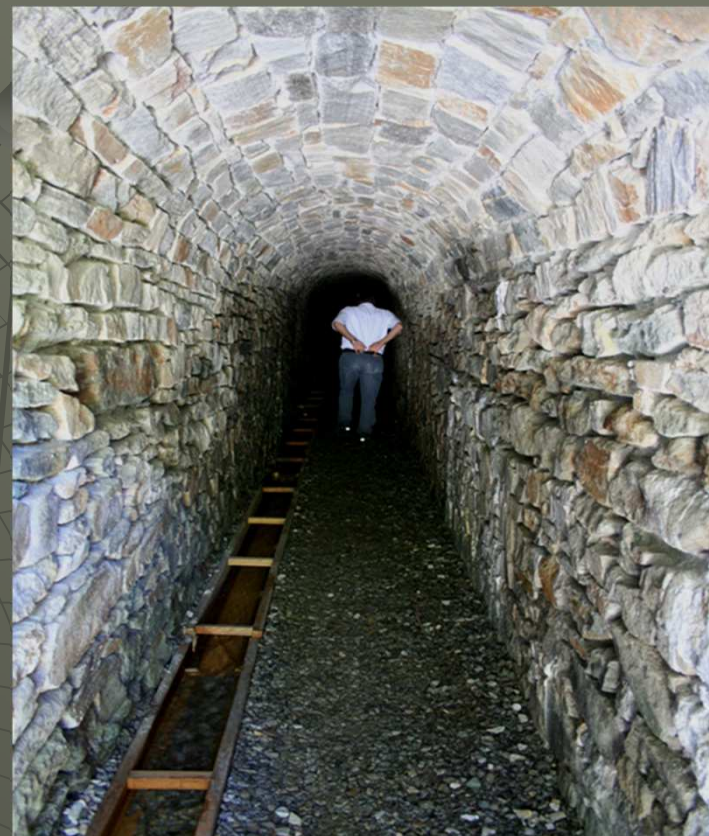
Kombinierte Ausbauten

- Stahl Holz
- Holz Stein



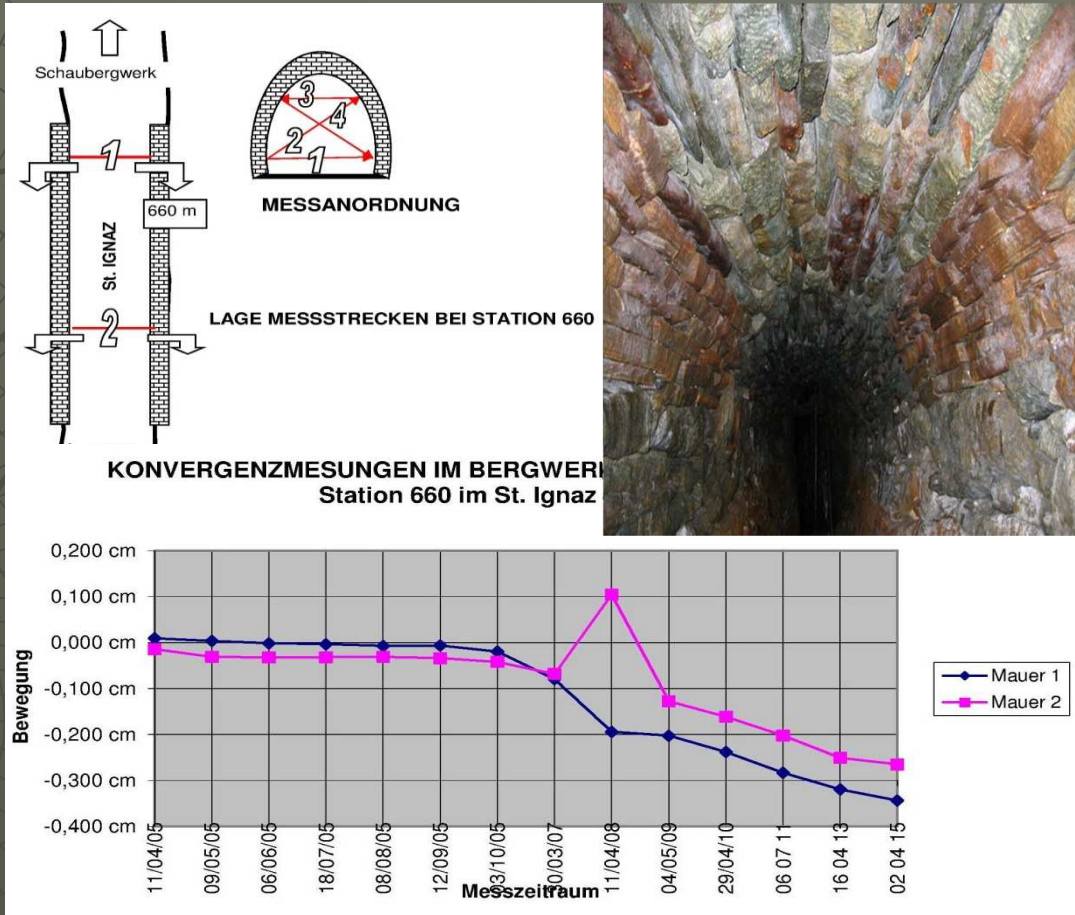
Fallbeispiel BGW Prettau

- Steingewölbe
- Spritzbeton



Fallbeispiel BGW Prettau

◆ Kontrolle durch Konvergenzmessungen



„Glück auf“

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

