

---

# Geoalp Wintercup

REINSWALD, SARNTAL / SAN MARTINO, VAL SARENTINO

## Die Stellung geologisch- geotechnischer Baugrunderkundung im Zuge der Planung und die Auswirkung auf die Erhaltungsphase

Geoalp Wintercup 29. Jänner 2016  
(G. Furtmüller, A. Radinger)

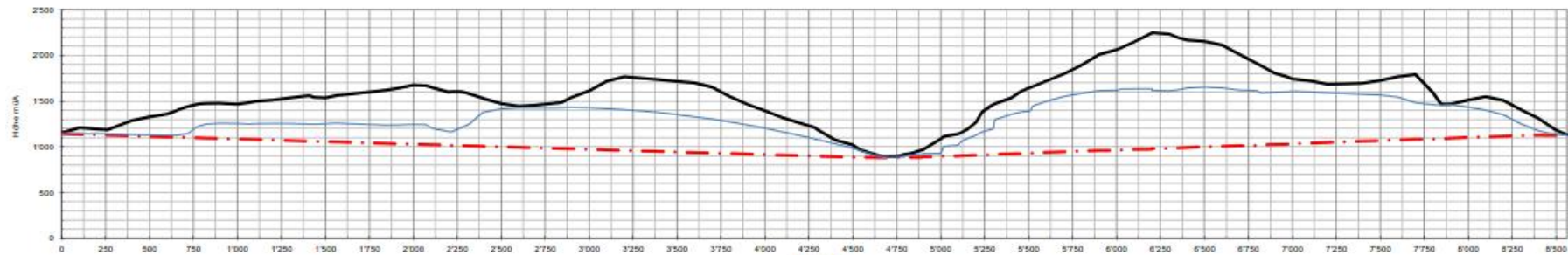
# Untere Tuxbachüberleitung

- KW-Gruppe Mayrhofen / Zillertal **Verbund**
- Projektstatus: Genehmigungsphase



# Untere Tuxbachüberleitung

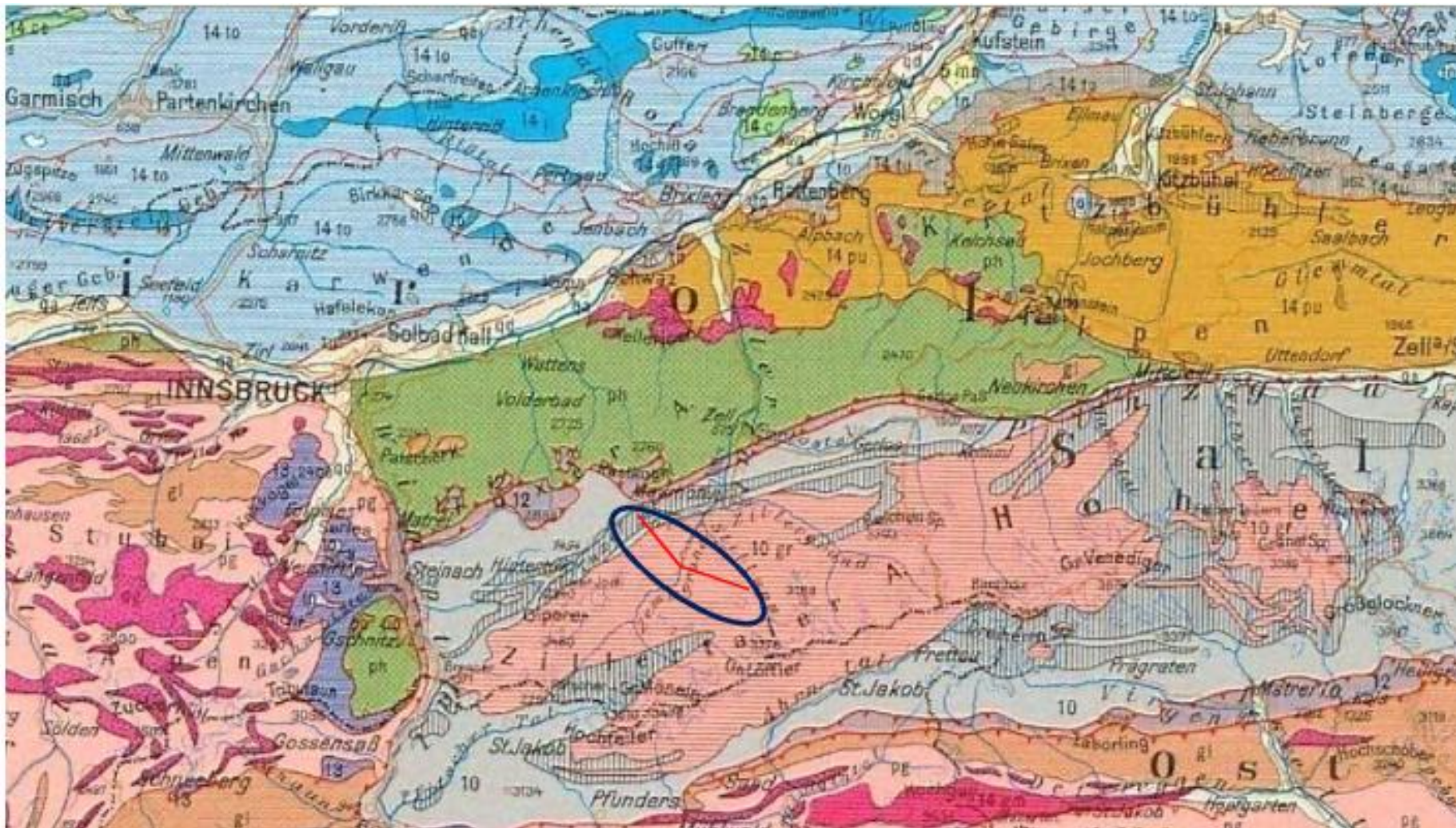
- Bachfassung
- Triebwasserstollen
- Einlaufbauwerk
- Zemmbachquerung



# Untere Tuxbachüberleitung



# Geologischer Überblick

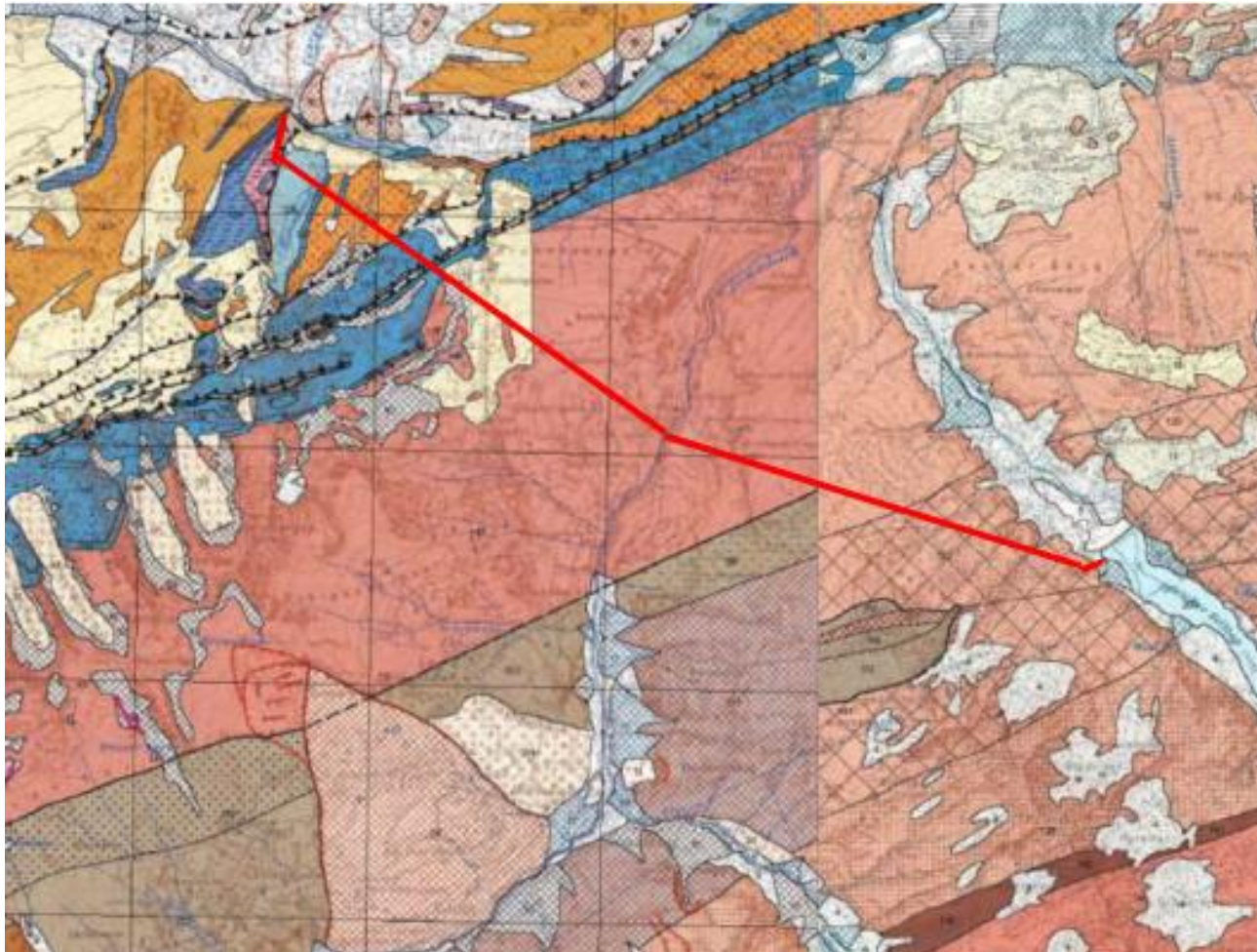


**Abbildung 3:** Ausschnitt aus der geologischen/tektonischen Übersichtskarte von Österreich [3]. Lage des Projektgebietes und der Trasse an der Grenze von Zentralgneis (rosa) und der penninischen Schiefernhülle (grau)

**Geoalp**Wintercup



## Geologie im Projektgebiet



**Abbildung 4:** Ausschnitt aus den geologischen Karten 1:50.000 von Österreich Blatt 149 Lanersbach [4] und 150 Mayrhofen [5]. Zentralgneis (rosa), Karbonate (blau), Schiefer (hellbraun).

# Geologie im Projektgebiet

---



- Zentralgneise
  - Augengneis
  - Biotitgneis

Ca. 100 MPa



# Geologie im Projektgebiet

---

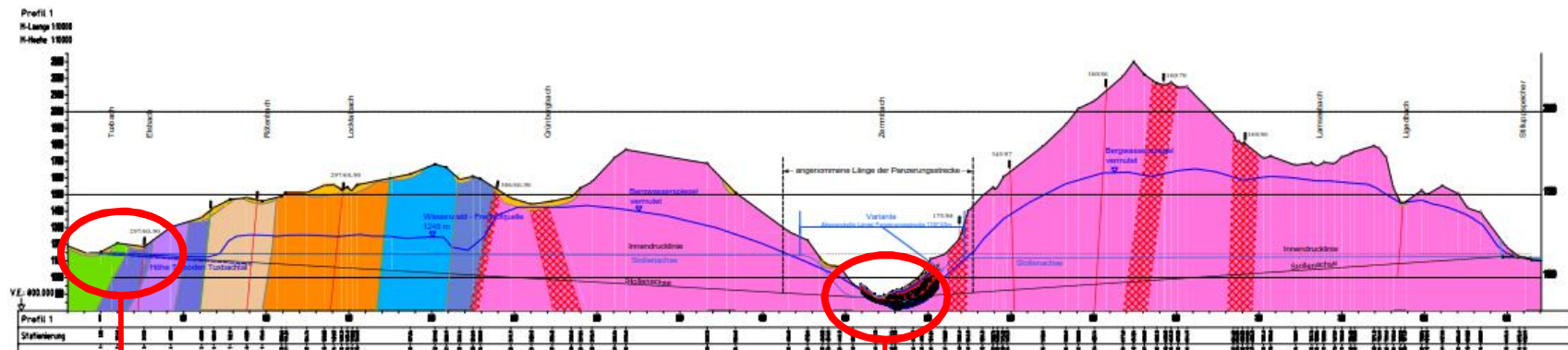


- Schieferhülle
  - Grüngesteine (25 Mpa)
  - Karbonate (70 Mpa)
  - Schiefer (50 Mpa)





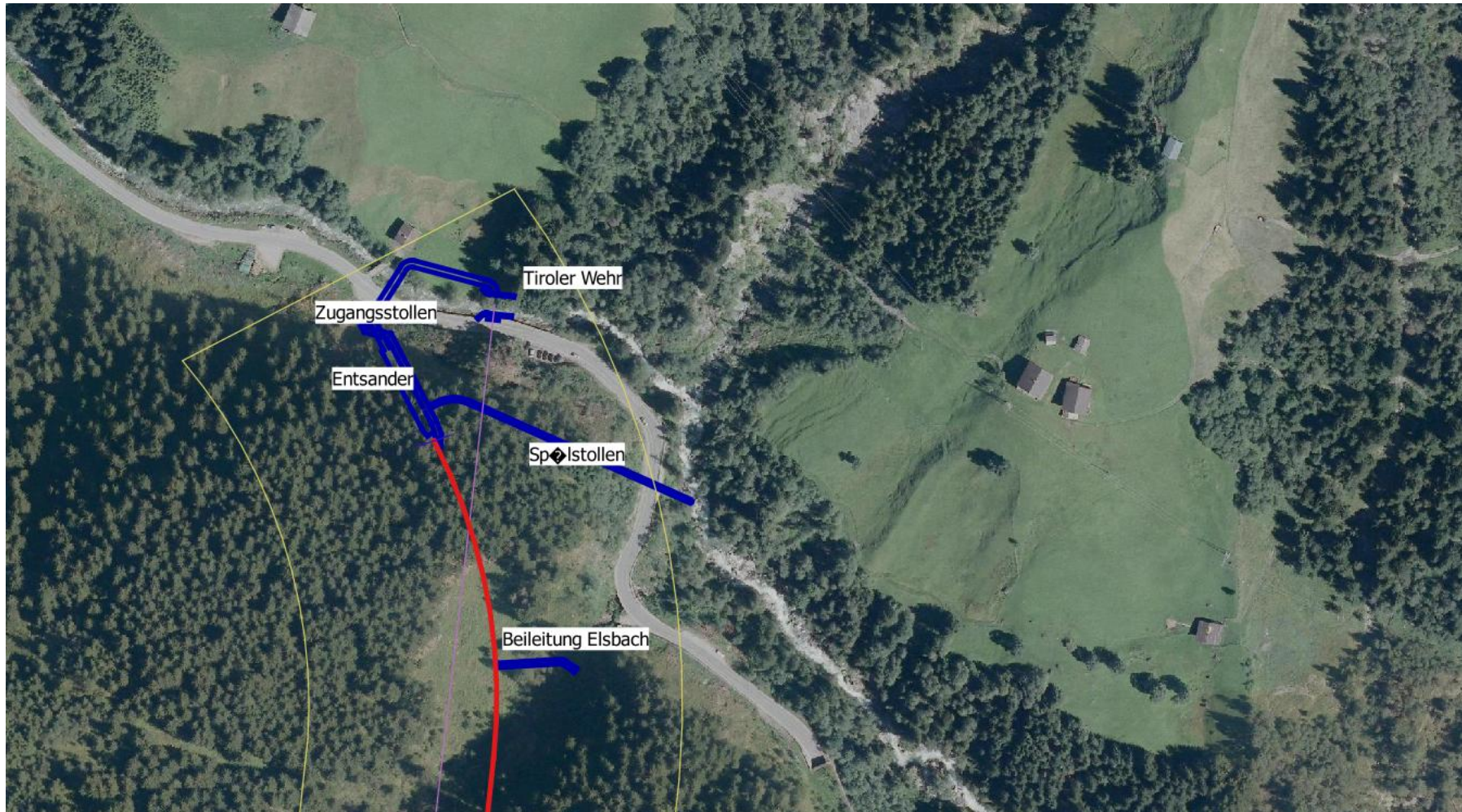
# Geologie im Projektgebiet



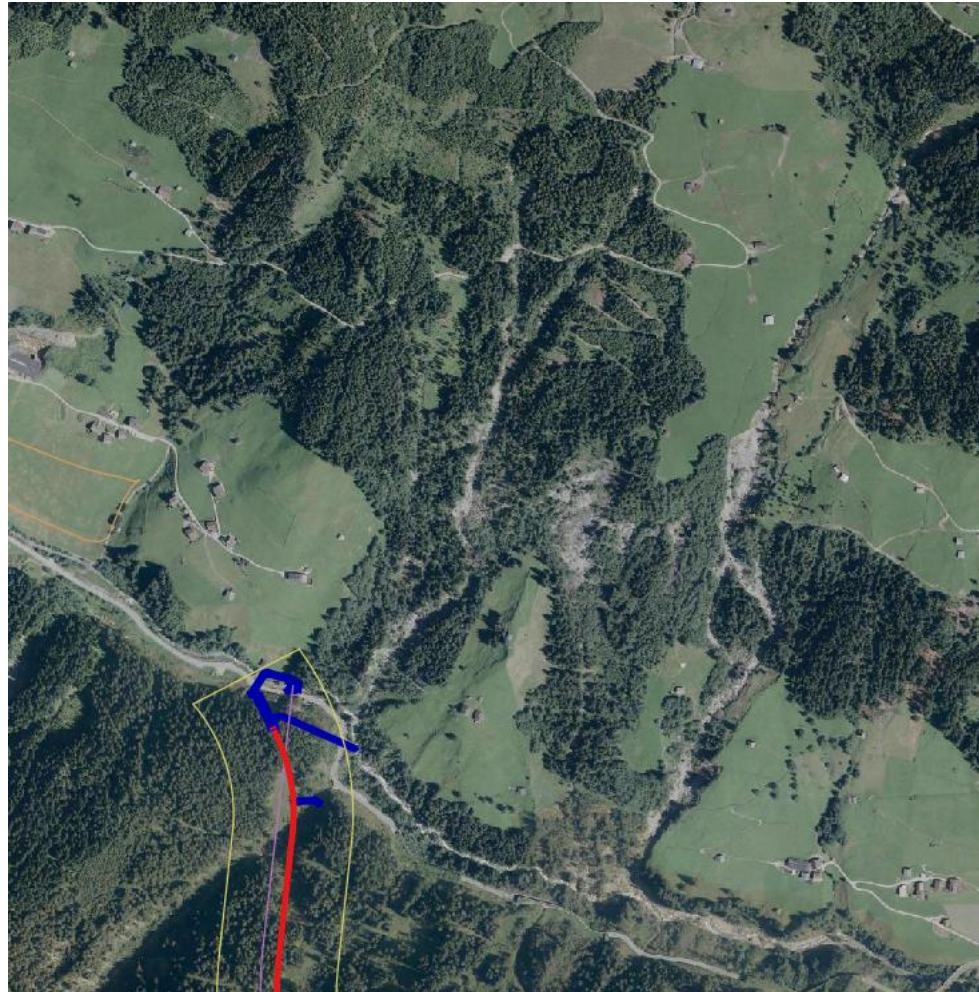
Bachfassung

Zemmbachquerung

# Bachfassung



# Bachfassung



Wasserführung Tuxbach [m³]	dyn. Dot.	Restwasser [m³]	Abgeleitete Menge [m³]
	15,00%	0,45	
1	0,15	0,6	0,4
2	0,3	0,75	1,25
3	0,45	0,9	2,1
4	0,6	1,05	2,95
5	0,75	1,2	3,8
6	0,9	1,35	4,65
7	1,05	1,5	5,5
8	1,2	1,65	6,35
9	1,35	1,8	7,2
10	1,5	1,95	8,05
11	1,65	2,1	8,9
12	1,8	2,25	9,75
13	1,95	2,4	10,6
14	2,1	4	10
15	2,25	5	10
16	2,4	6	10
17	2,55	7	10
18	2,7	8	10
19	2,85	9	10
20	3	10	10
21	3,15	11	10
22	3,3	12	10
23	3,45	13	10

HQ1

# Bachfassung

---

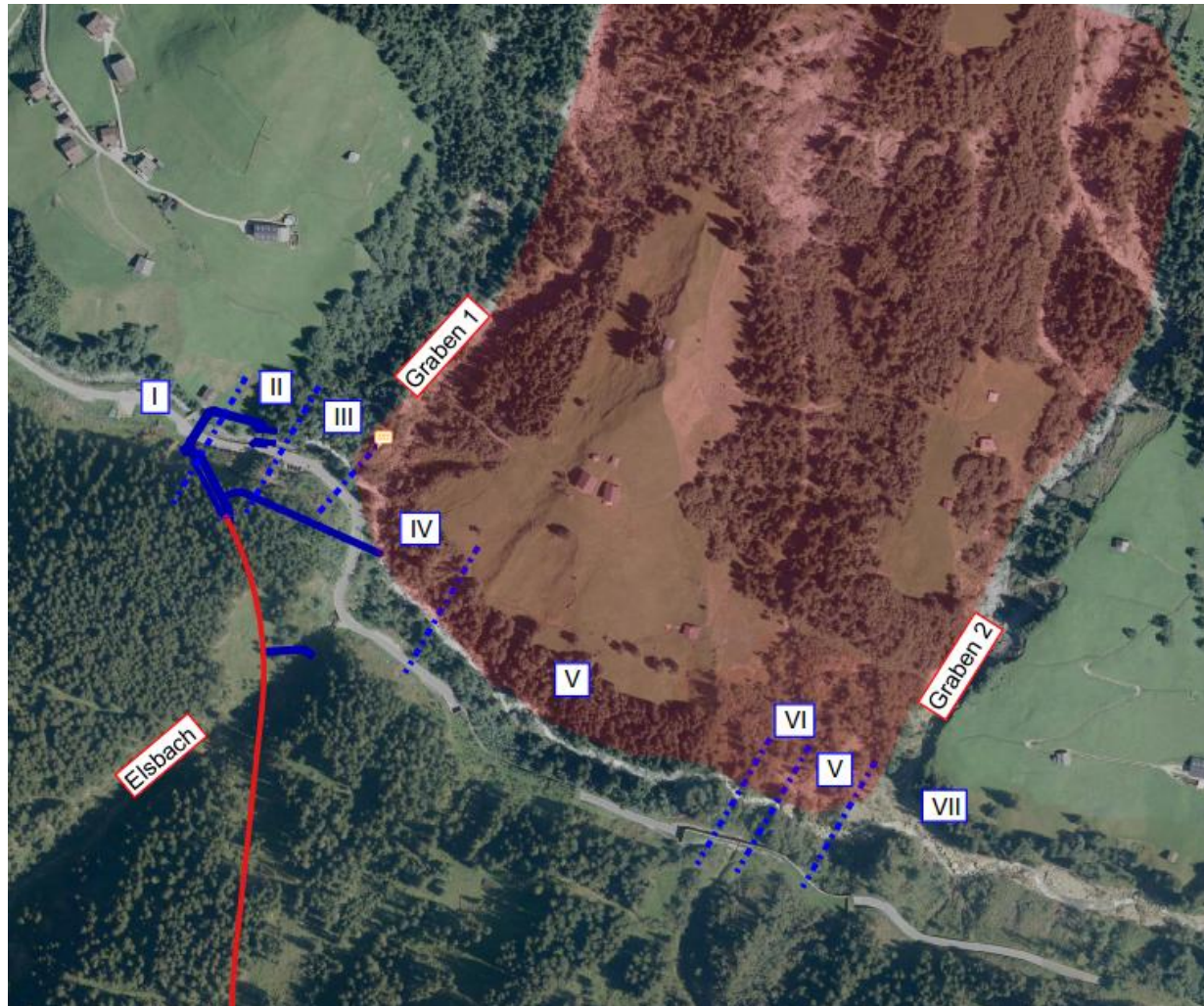


# Bachfassung

---



# Bachfassung



Blockgrößenabschätzung

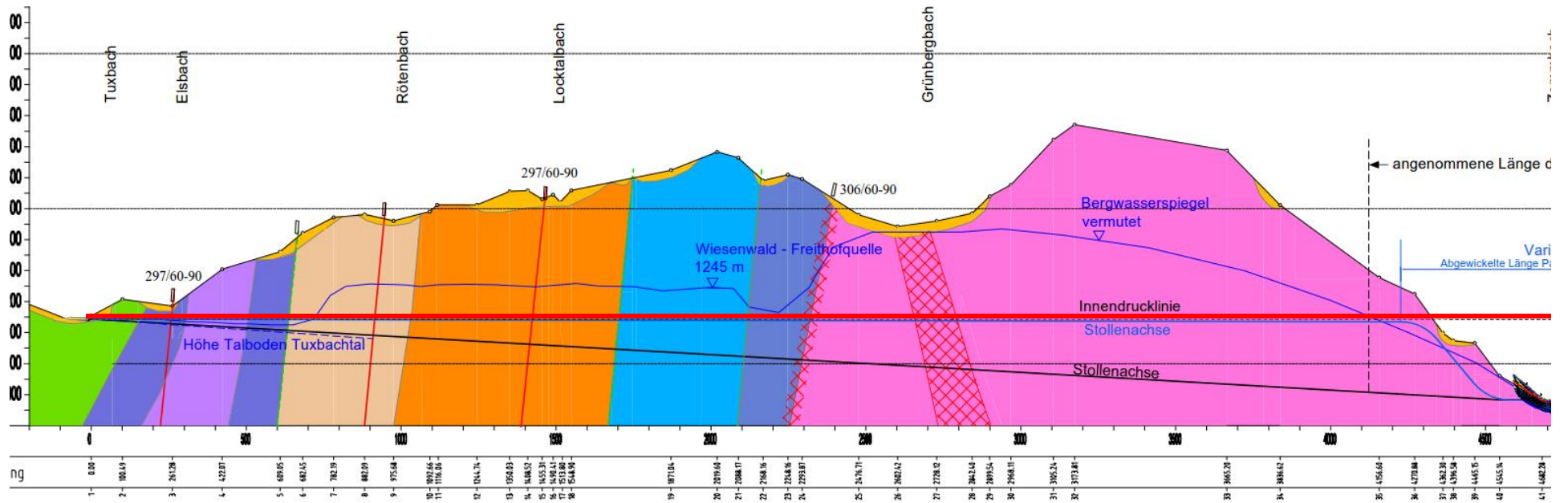
\* 0,2 – 5 m<sup>2</sup>

Herkunft der Blöcke

Abschätzung der  
Blöcke aus der  
linksufrigen Flanke

\* 0,2 – 1,5 m<sup>2</sup>

# Triebwasserweg



Innendrucklinie

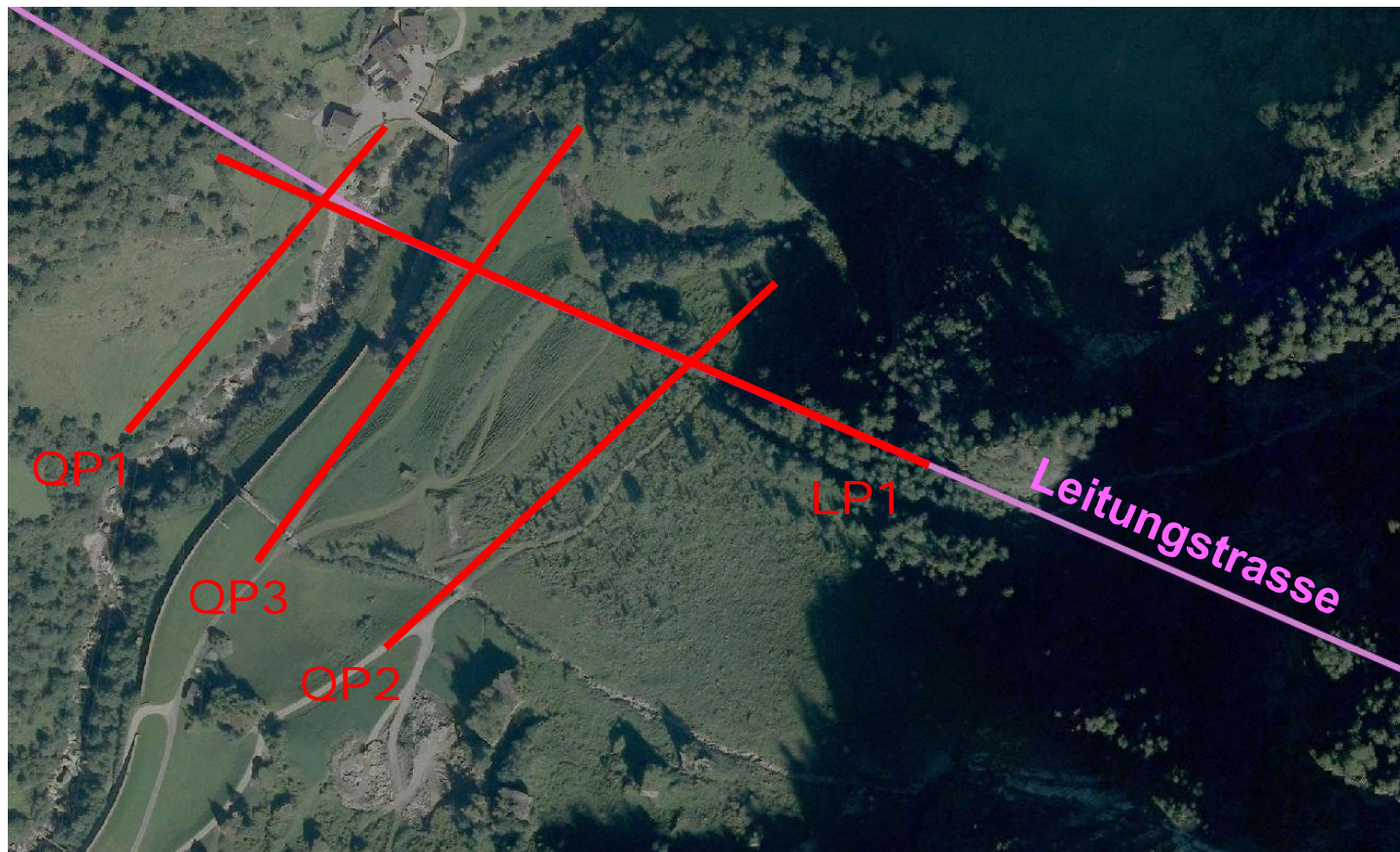
Bergwasserspiegel

# Zemmbachquerung

---

## Messprogramm

- 1 Längsprofil LP1 mit 572 m
- 3 Querprofile QP 1 mit 190 m, QP 2 und 3 mit je 284 m





# Zemmbachquerung

---



Abbildung 17: Block auf der rechten Zemmbach-Talseite mit einer Kantenlänge von ca. 25 m.

# Zemmbachquerung



## Erkundungsziele:

- Erkundung des Felsreliefs,
- Sedimentologische Interngliederung der Überlagerung
- Lokalisierung von Verwitterungs- und Störzonen im Fels

# Zemmbachquerung

## Messparameter

- Hybridseismik (Kombination von Refraktion – und Reflexionsseismik mit Tauchwellentomografie)
- Geophonabstand 4 m, Anregungsabstand 8 m
- Anregung mittels Kleinstsprengungen und Hammerschlag
- insgesamt 384 eingesetzte 30 Hz Geophone
- Messdauer: 3 Tage



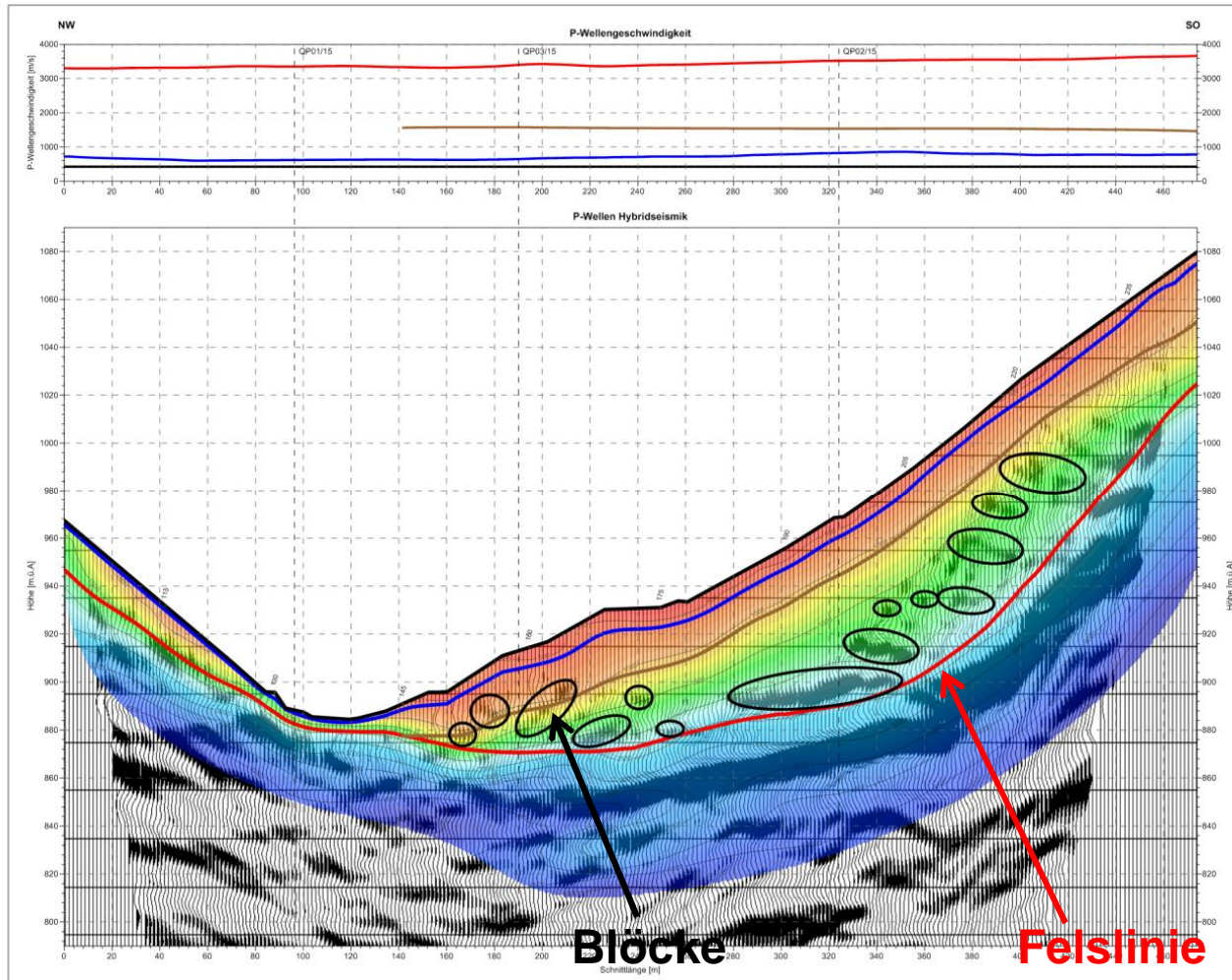
**Geoalp**Wintercup

REINSWALD, SARNTAL / SAN MARTINO, VAL SARENTINO

**YRY**

# Zemmbachquerung

## Ergebnis



**Legende Seismik:**

**P-Wellen Refraktionsseismik**

z	v0
z1	v1
z2	v2
z3	v3

Refraktorlinien      Geschwindigkeiten

**Refraktionstomographie**

Lockergestein	Festgestein
trocken	gesättigt
aufgelockert	kompakt

500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000

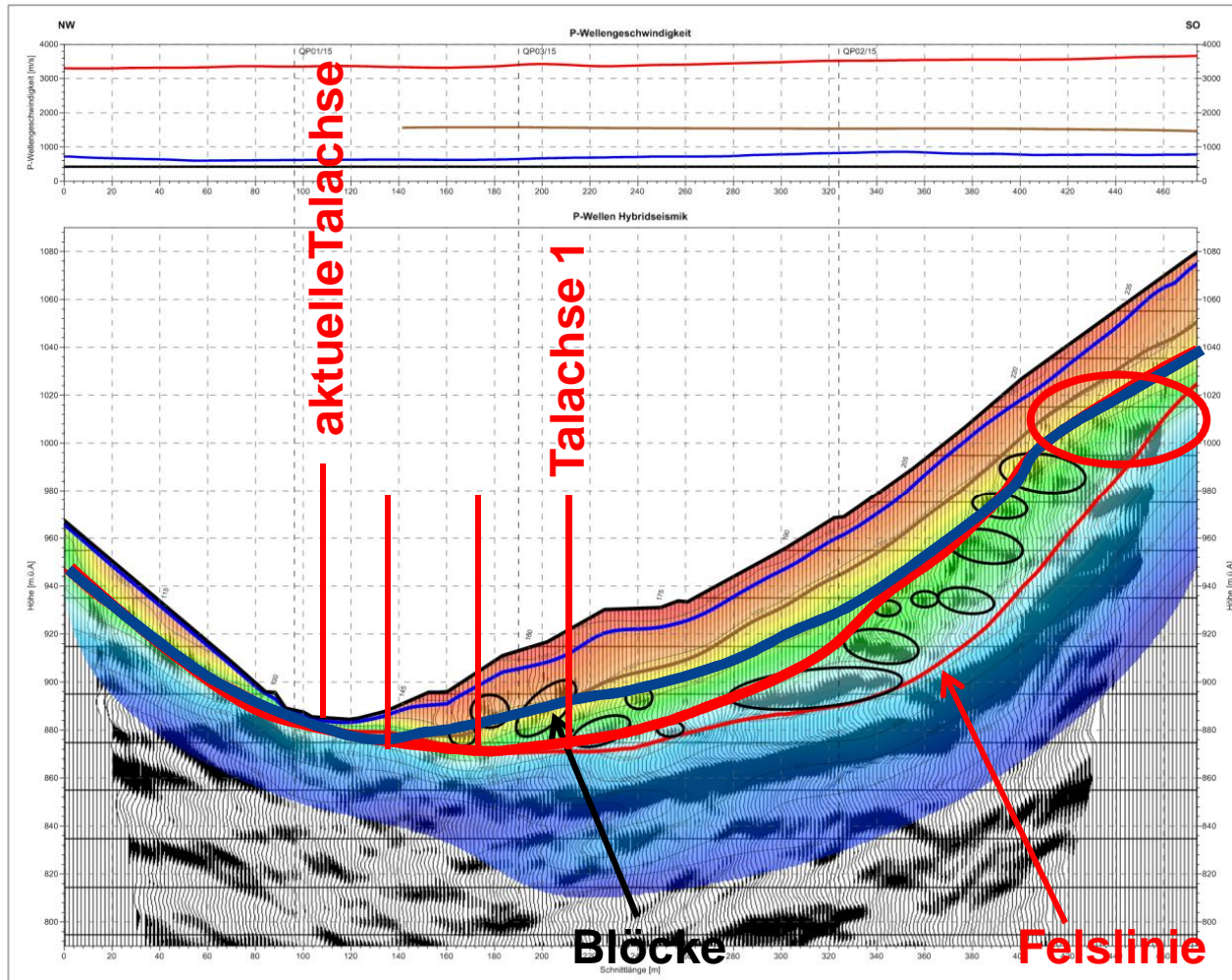
P-Wellengeschwindigkeit [m/s]

Tomographie

Index	10.07.2015	Planerstellung	CHW	KOD	PSA
Datum	Art der Änderung		Beib.	Dec.	Depr.
<b>Seismische Messungen - Profil LP01/15</b>					
Lage	Bemerk. Planerfassung:		Maßstab: 1 : 1000		
Projekt-ID: 3BX286475.02	Projekt:		Auftraggeber: Verbund Austria Hydro Power AG		
Plan Nr. 3BX286475.02 - 02	Projekt:		Verband Austria Hydro Power		
		Tuxbachüberleitung Zemmbachquerung			

# Zemmbachquerung

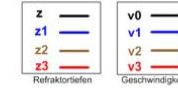
## Interpretation



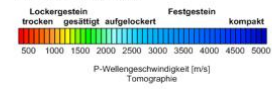
### Moräne

#### Legende Seismik:

##### P-Wellen Refraktionsseismik

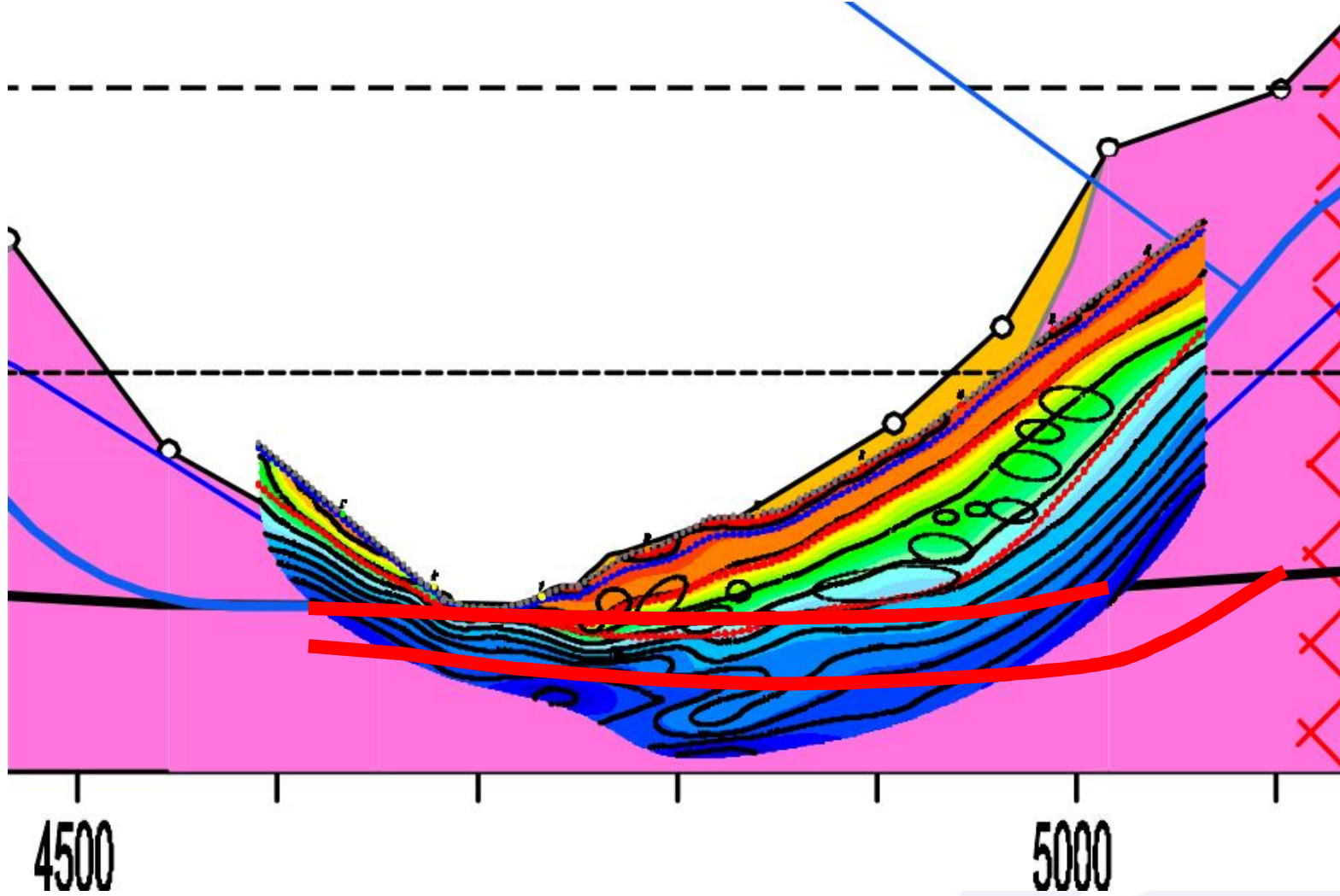


##### Refraktionstomographie

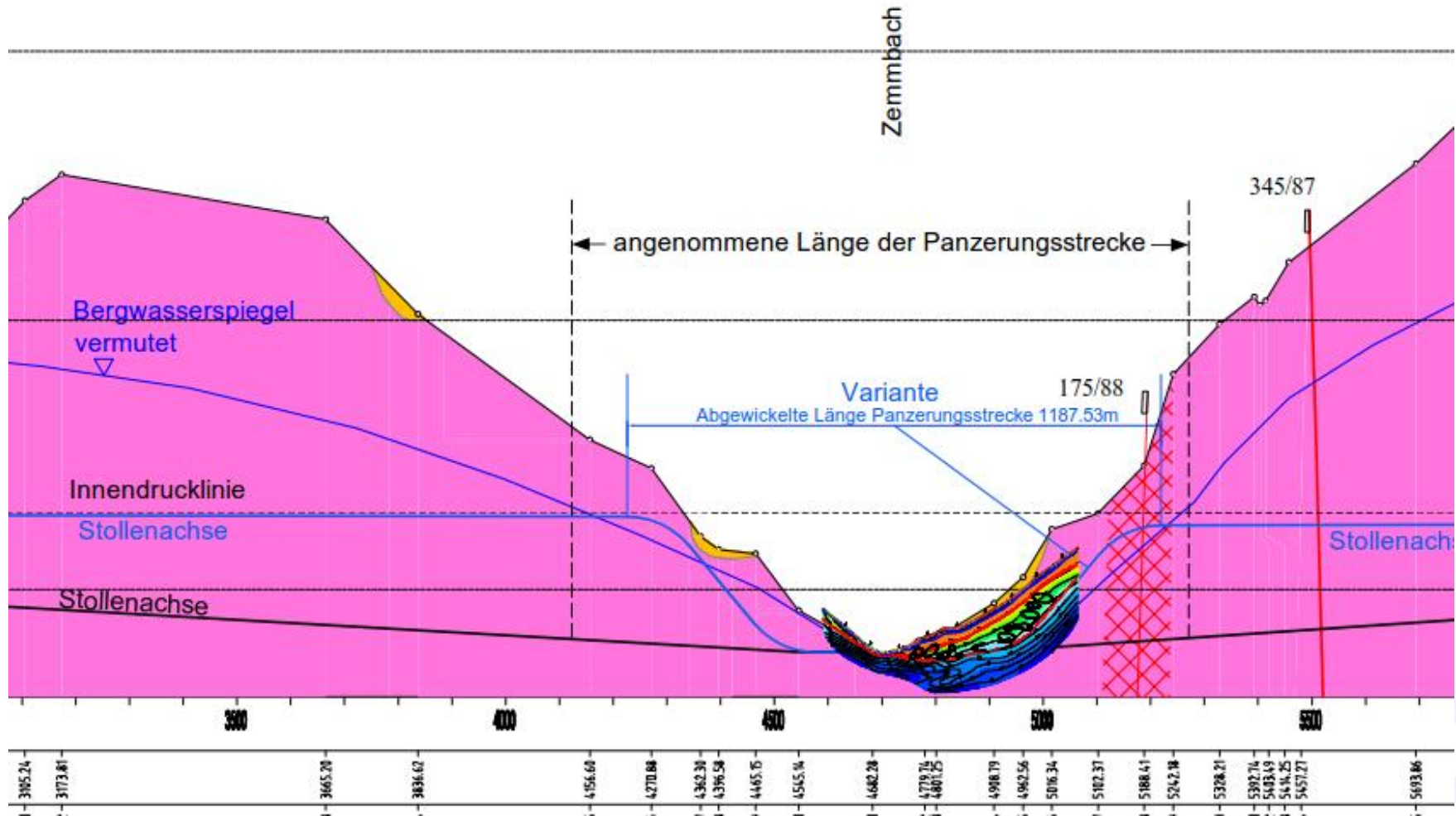


Index	10.07.2015	Planerstellung	CHW	KOD	PSA
	Datum	Art der Änderung	Beib.	Dec.	Depr.
Seismische Messungen - Profil LP01/15					
Lage	Bemerk. Planerfasser:		Maßstab: 1 : 1000		
Projekt-ID: 3BX286475.02	Projekt:		Auftraggeber: Verbund Austria Hydro Power AG		
Plan Nr.: 3BX286475.02 - 02	Projekt:		Verband Austria Hydro Power		
		Tuxbachüberleitung Zemmbachquerung			

# Zemmbachquerung

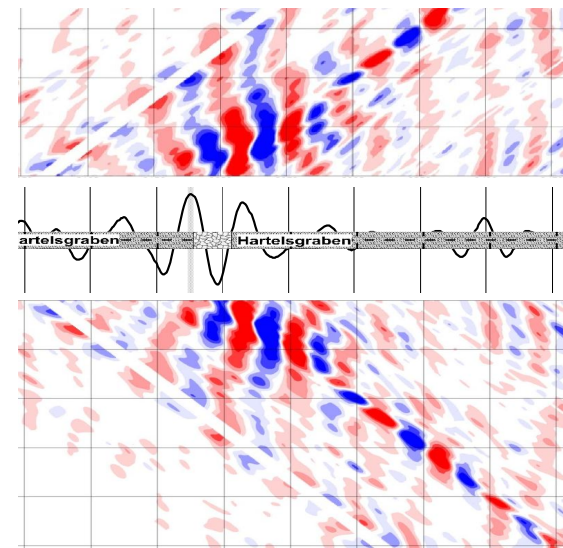


# Zemmbachquerung



# TSWD (TUNNEL SEISMIC WHILE DRILLING) LOOKING BEYOND THE TUNNEL FACE

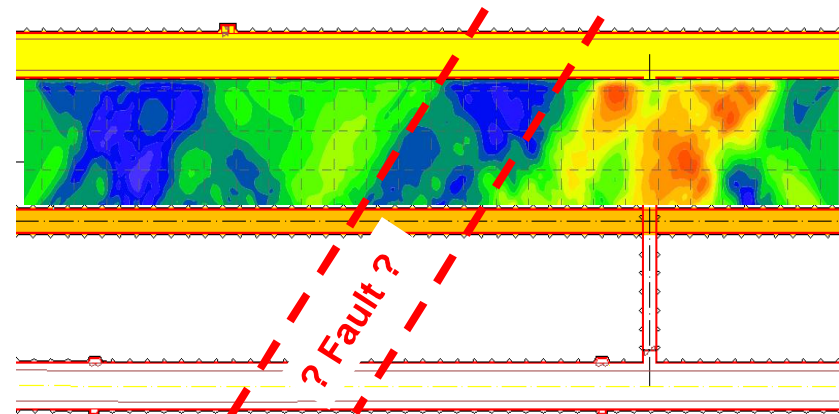
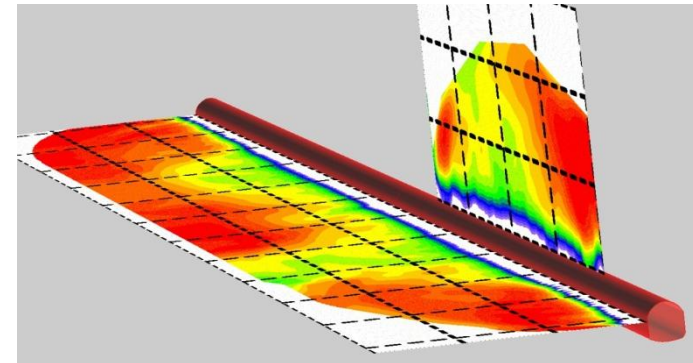
- Services
  - Prediction of geological discontinuities (e.g. fault zones) ahead of the TBM tunnel face
- Benefits
  - Drilling head in operation is a highly effective source. Data acquisition is possible, whenever the TBM is in operation (permanent monitoring system)
  - No interaction / disturbance with the tunneling work
  - Permanent monitoring and forecasting even when TBM is advancing ~ 50m/day
  - Permanent geological risk evaluation about 100m ahead the TBM
  - Early warning of future risks to initialize structural arrangements (e.g. drillings from tunnel face)
- References
  - Koralmtunnel KAT 2 – ÖBB 13 km, ÖBB, 2013 - ongoing
  - HPP Hieflau, 5km, VERBUND-Hydro Power AG, 2008 – 2009
  - HPP Reisseck, 3km, VERBUND-Hydro Power AG, 2012
  - HPP Kaunertal, 1,7 km, TIWAG, 2012 - 2013
  - HPP Bärenwerk, 1 km, Salzburg AG, 2013





# A9 PYHRN HIGHWAY CONSTRUCTION OF 2ND TUNNEL TUBE TUNNEL OR GALLERY SEISMIC INVESTIGATIONS

- Client:
  - ASFINAG
- Project:
  - A9 Bosrucktunnel, AT, construction of 2<sup>nd</sup> tube
- Services:
  - Prediction of the geological and geotechnical situation from an existing tunnel tube
  - strike and dimension of existing faults
  - General quality parameters of rock
  - Tectonic stress regime
  - Seismic tomography between existing galleries
  - Side wall tomography
  - Microgravimetric survey within a gallery
- Service period:
  - 2008 - 2009



---

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Glück Auf!

**Gert FURTMÜLLER**

Pöyry Infra GmbH  
Rainerstraße 29 5020 Salzburg  
Gert.furtmueller@poyry.com