

Trinkwasserkraftwerk Lavin

De Stefani David, Pini Gruppe AG, 27. Oktober 2023



Traktandenliste

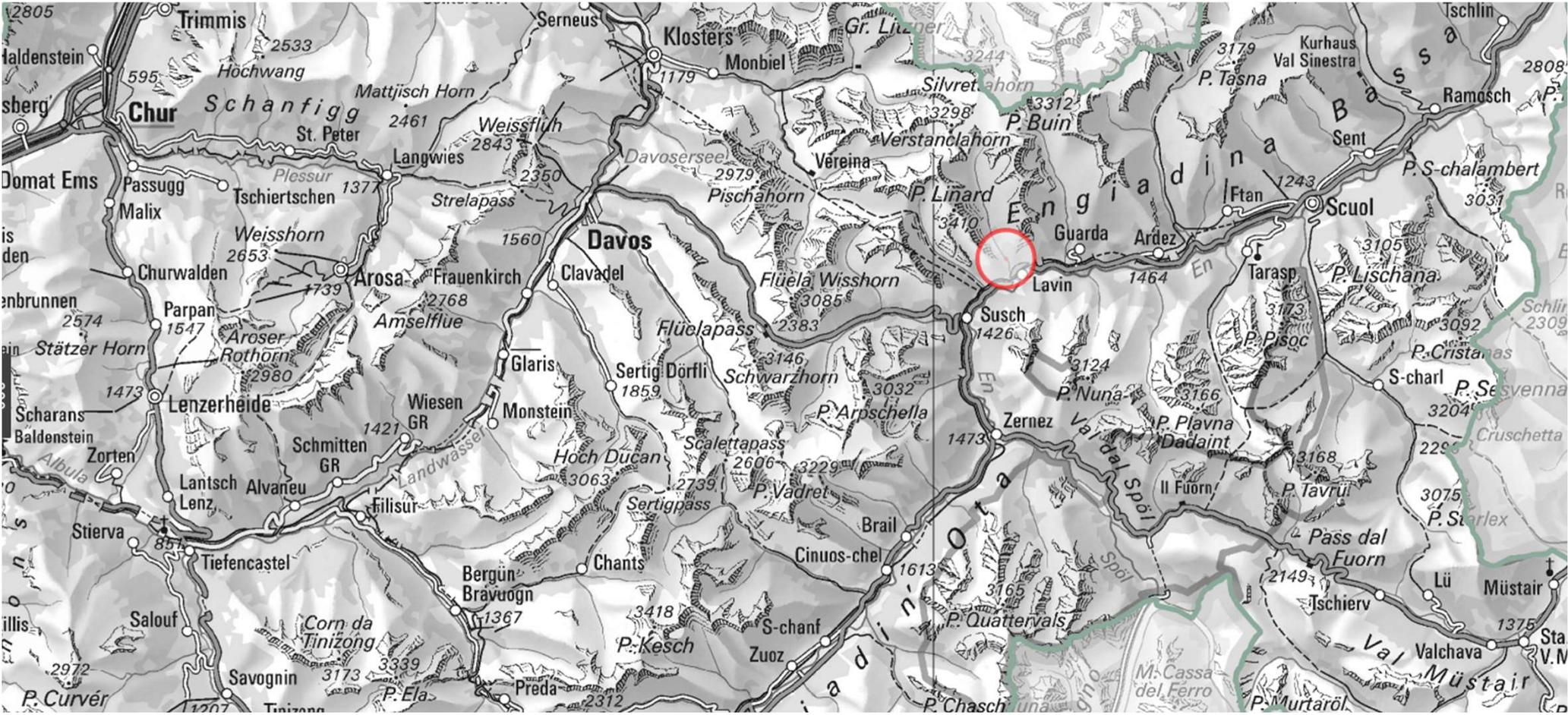
- Begrüssung und Einleitung
- Ausgangslage
- Projekt
- Betrieb

Einleitung

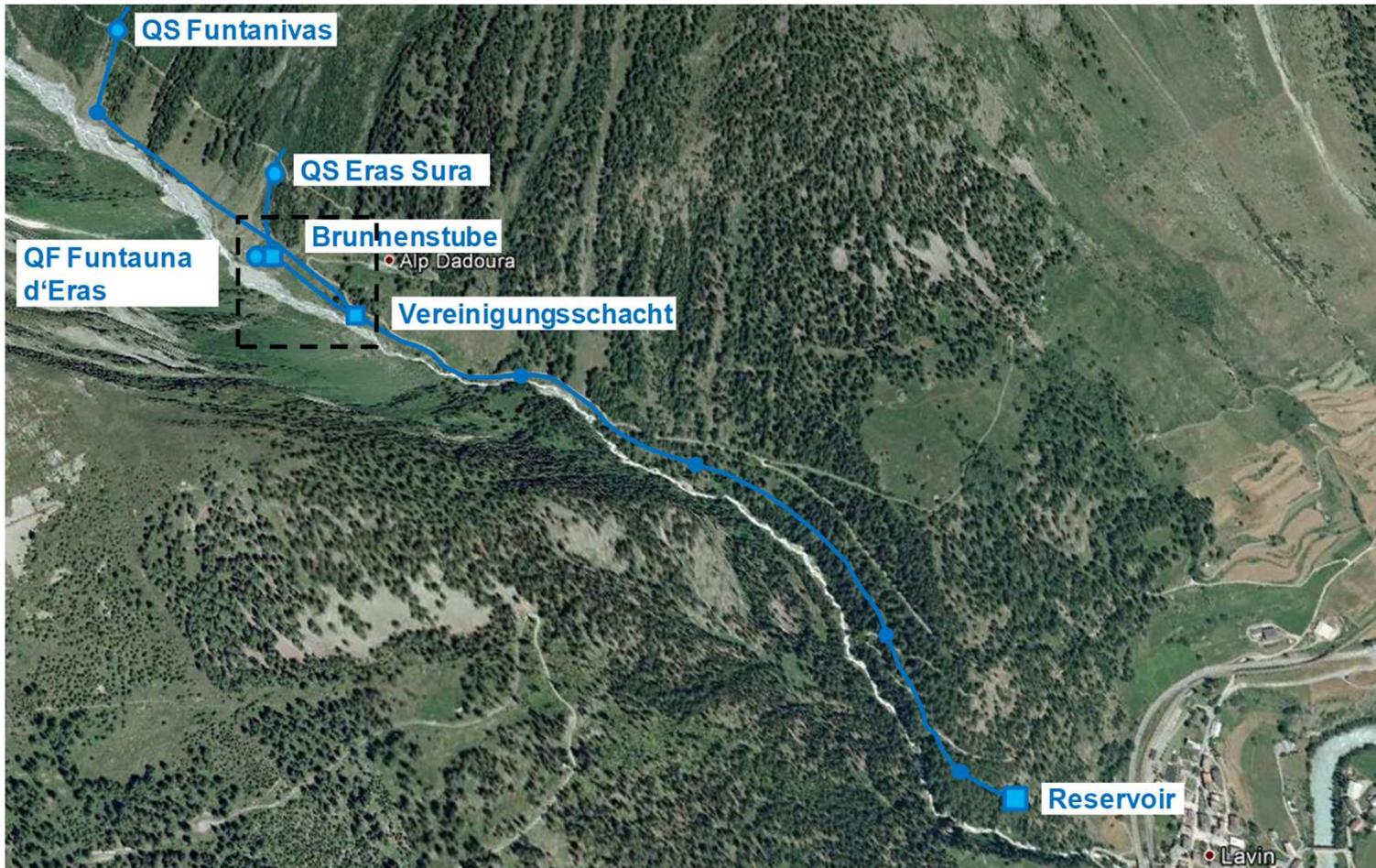
Ouvra Electrica Funtanivas +
Erneuerung der
Wasserversorgung



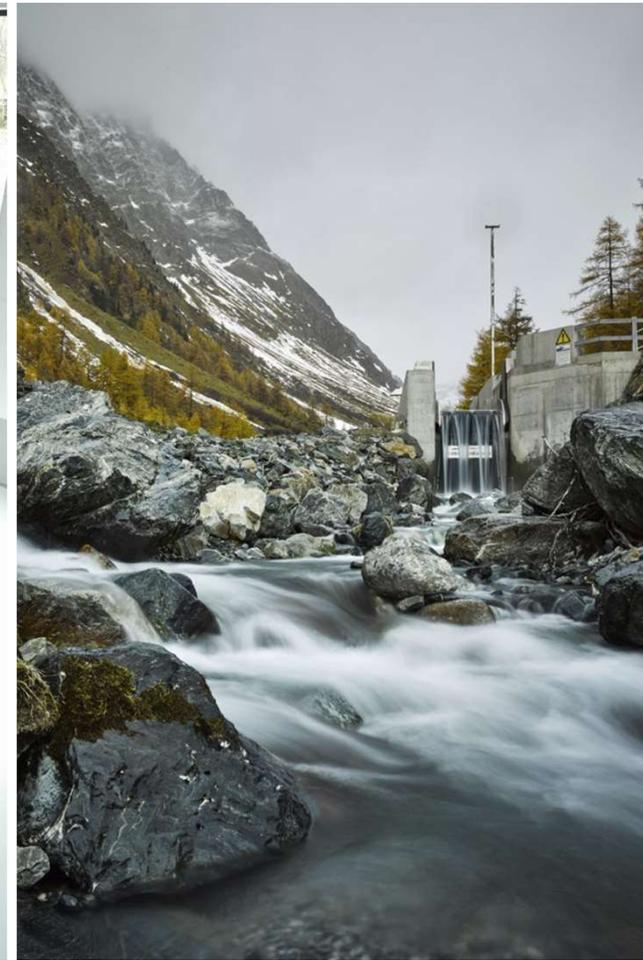
Einleitung



Ausgangslage



Ausgangslage (KWKW Lavinuoz)



Ausgangslage (KWKW Lavinuoz)



Ausgangslage(KWKW Lavinuoz)



Projekt

Ziele des Projektes

- Bausynergien nutzen
- Trinkwassersystem erneuern
- Energie produzieren als Nebeneffekt

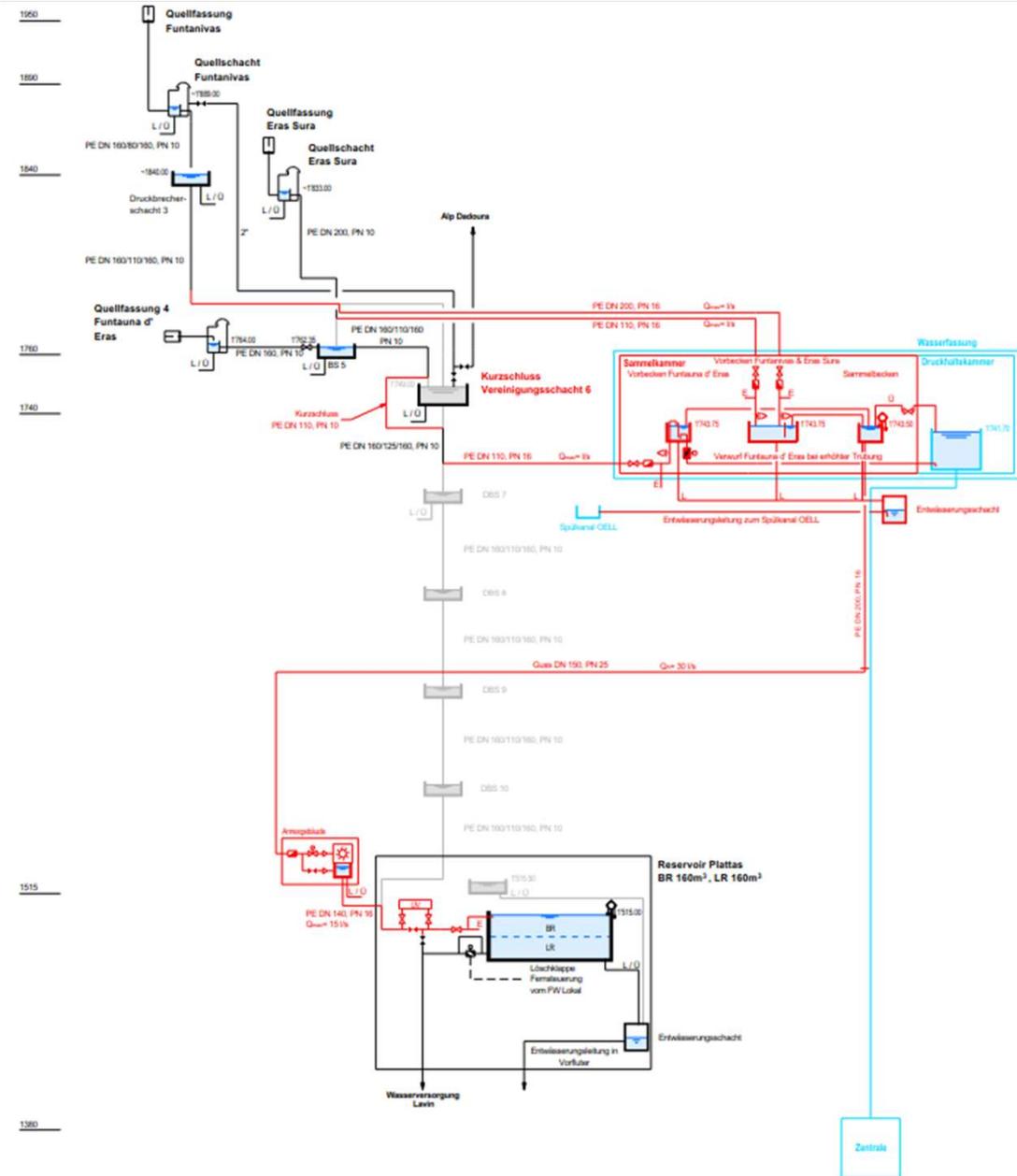


Projekt

Hydraulisches Schema

Legende:

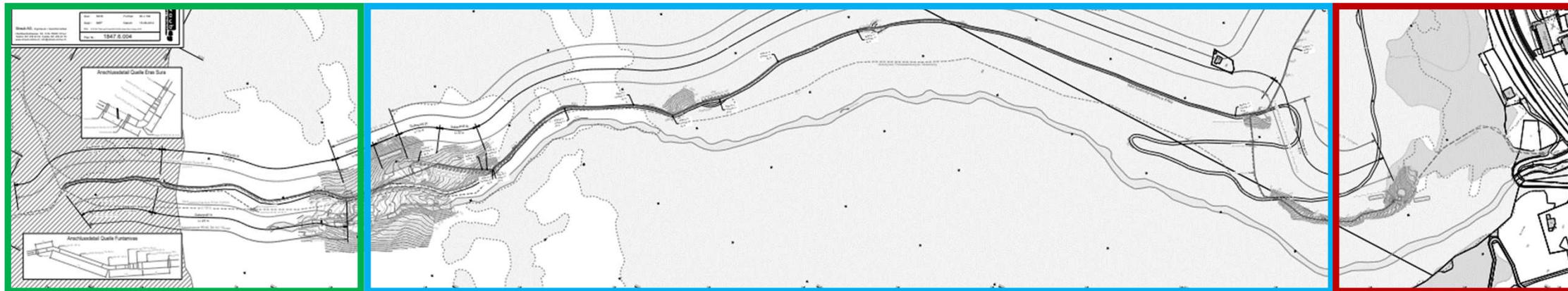
- Erneuerung Wasserversorgung und energetische Nutzung
- Ouvra Electrica Lavinuoz
- bestehende Wasserversorgung
- bestehende Wasserversorgung ausser Betrieb
- Absperrarmatur offen / geschlossen
- Schieber gesteuert offen / geschlossen
- Klappe gesteuert, geschlossen
- Regulierventil
- Druckreduktionsventil (DRV)
- Rückflussverhinderer
- Wasserzähler (MID)
- Turbine
- UV-Desinfektionsanlage
- Filter (Schmutzfänger)
- Trübungsmessung
- Wasserstandsmessung
- Quelle
- Düse
- BR Brauchreserve
- LR Lösreserve
- L/O Leerlauf / Überlauf
- E Entleerung



Projekt

Teilabschnitte

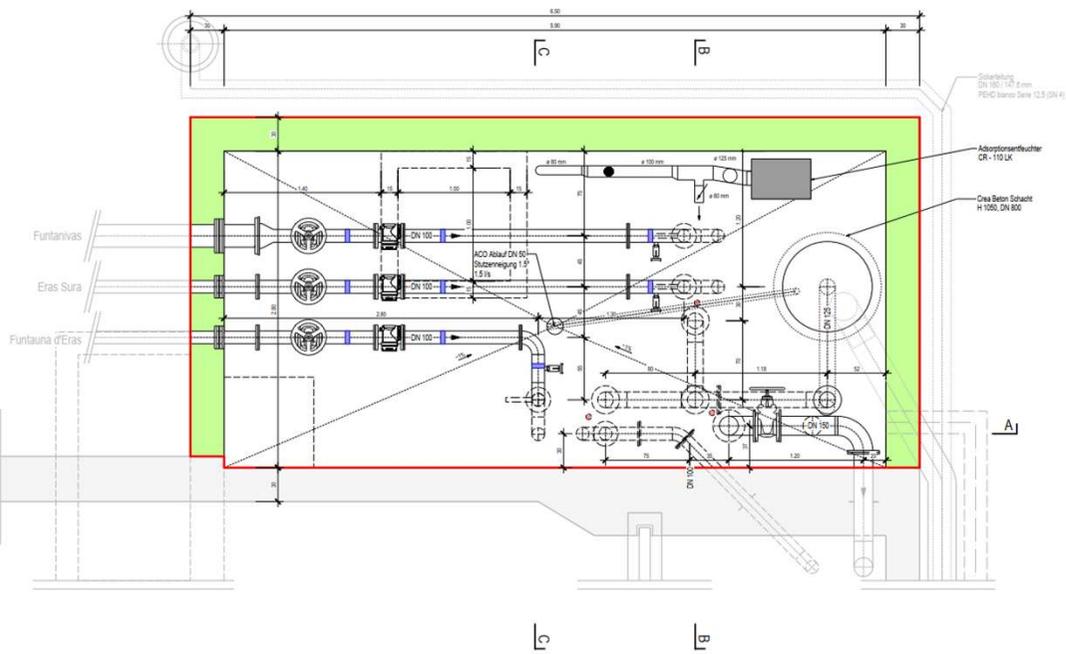
- A1: Quellzuleitungen / Sammelkammer
- A2: Druckleitung
- A3: Annexgebäude (Zentrale) + Reservoir



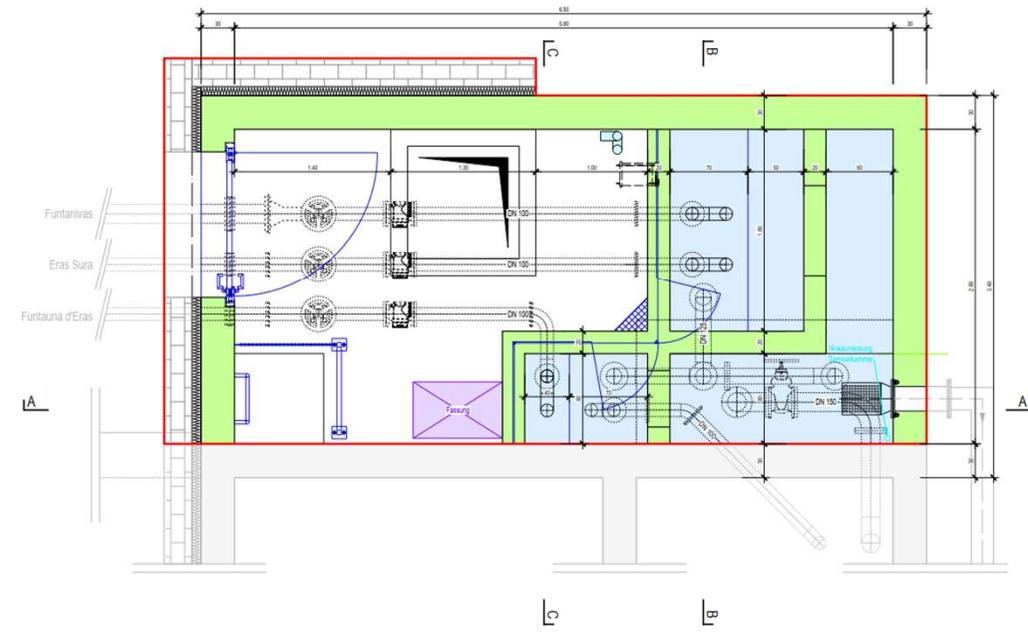
Projekt

A1: Sammelkammer

Grundriss UG 1:20



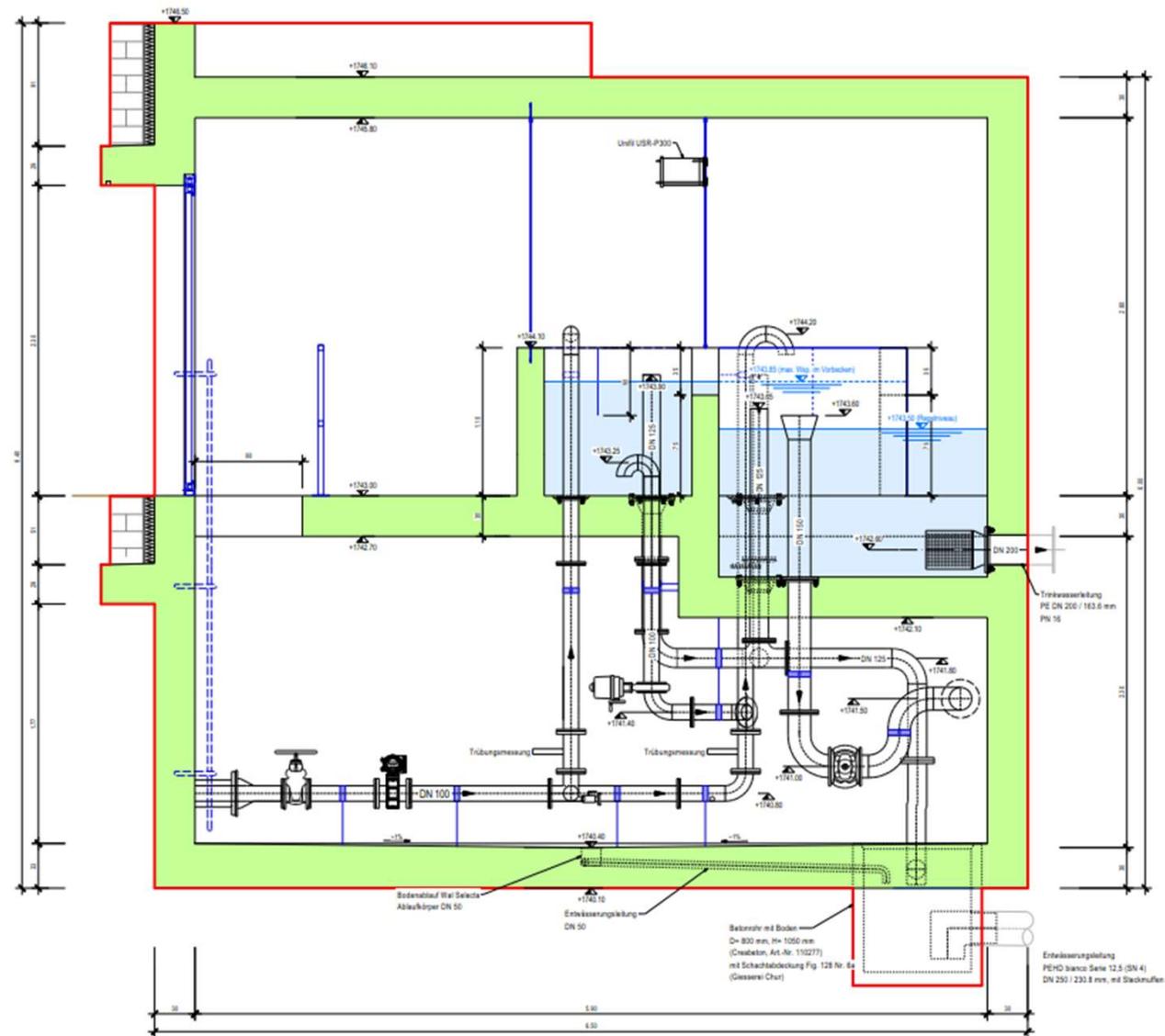
Grundriss EG 1:20



Projekt

A1: Sammelkammer

Schnitt A-A 1:20



Projekt

A1: Sammelkammer



07.11.2014: Sammelkammer Aussenansicht



07.05.2014 Sammelkammer: Rohrkeller



Projekt

A1: Sammelkammer



29.05.2015: Einleitung Quellen in Sammelkammer



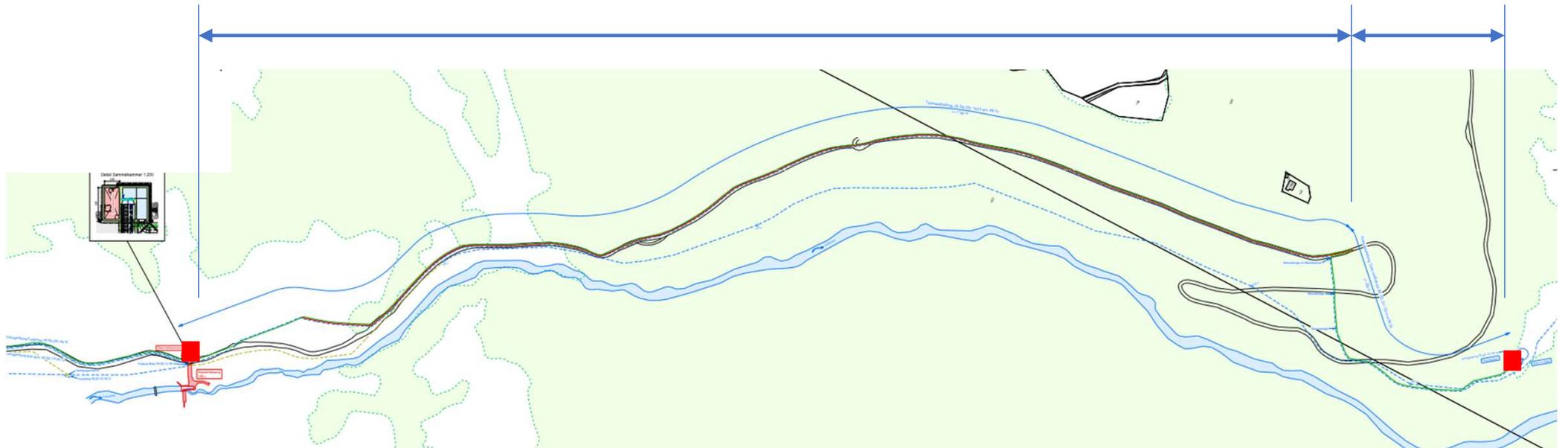
29.05.2015 Sammelkammer: Rohrkeller mit Quellzuleitungen (Funatnivas, Eras Sura und Funtauna d'Eras)

Projekt

A2: Trinkwasserleitung (Druckleitung)

PE DN 200 / 163.6 mm, PN16

Guss DN 150 mm, PN16



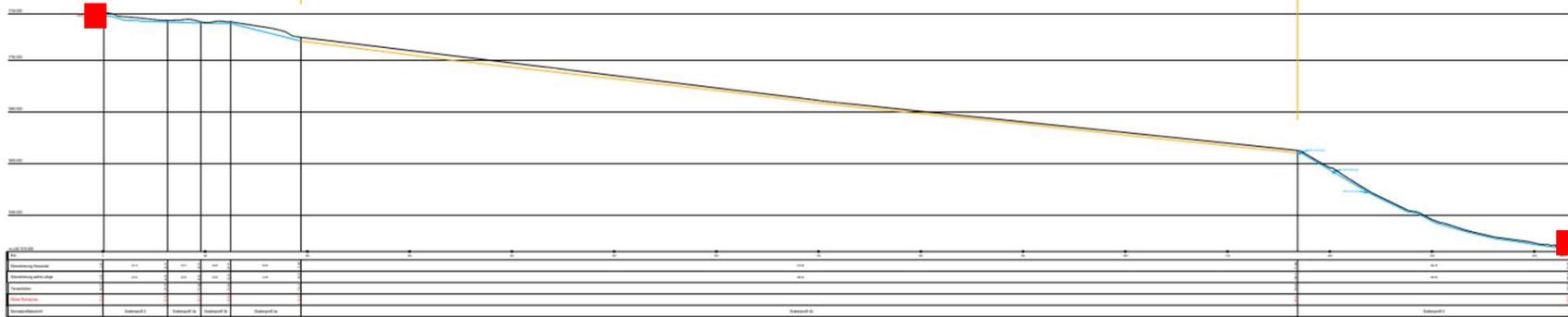
Sammelkammer

Annexgebäude
(Turbine)

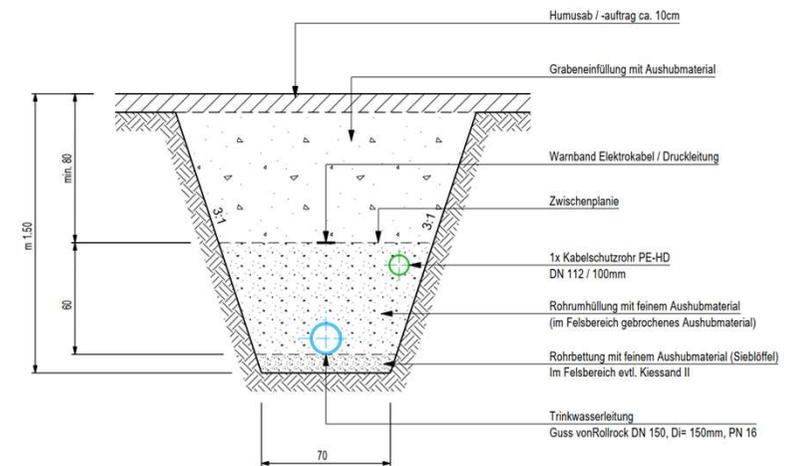
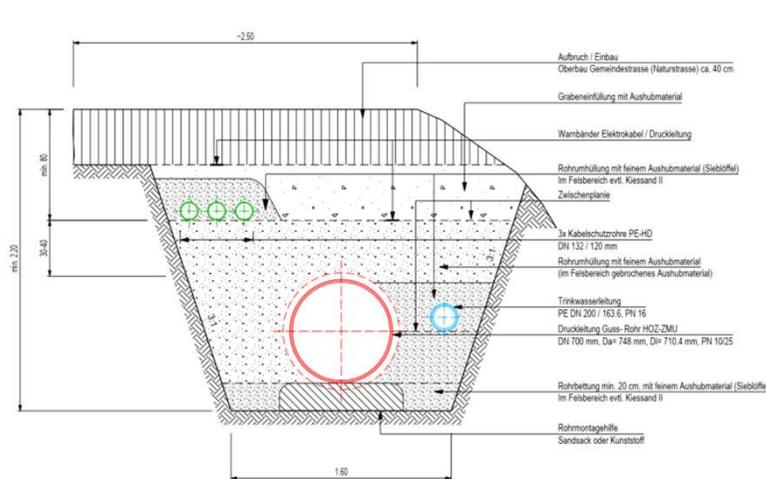
Projekt

A2: Trinkwasserleitung (Druckleitung)

Sammelkammer



Annexgebäude
(Turbine)



Projekt

A2: Trinkwasserleitung (Druckleitung)



Betonwiderlager und Trinkwasserleitung (Guss)



Materialwechsel PE - Guss

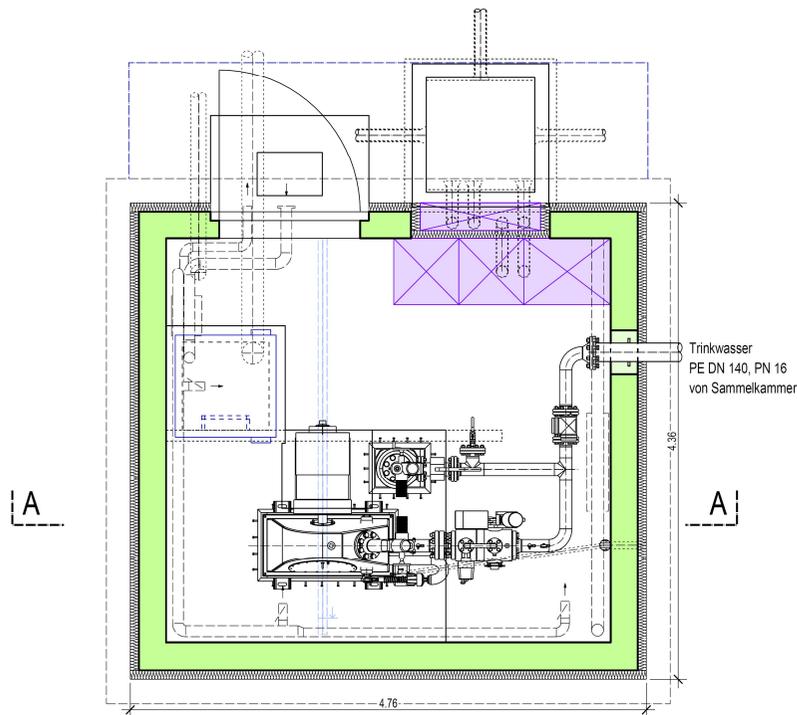


Verlegen Druckleitung + Trinkwasserleitung

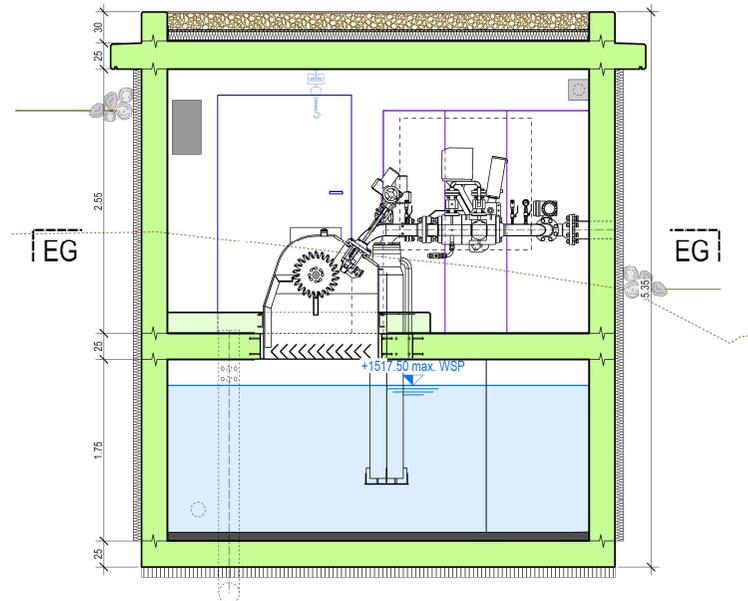


Projekt

A3: Annexgebäude (Zentrale) + Reservoir



Grundriss EG



Schnitt A-A

Projekt

A3: Annexgebäude (Zentrale) + Reservoir



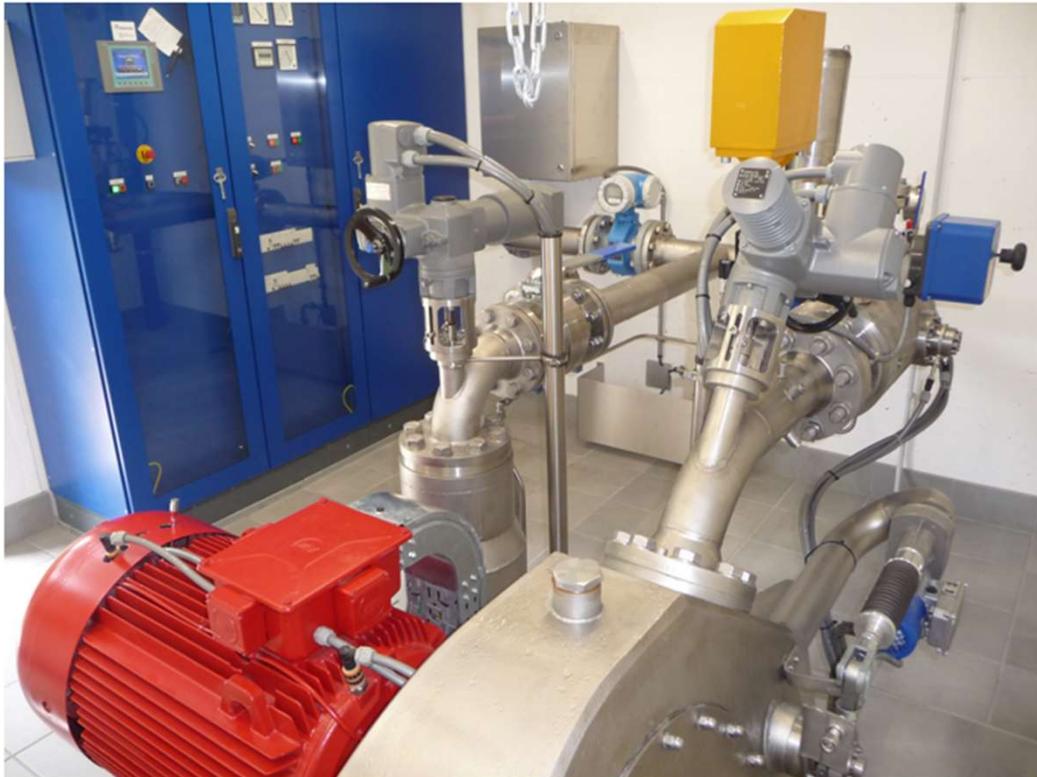
17.09.2013 Baustart Annexgebäude mit bestehendem Reservoir im Hintergrund



28.08.2014 Annexgebäude (Maschinenhaus)

Projekt

A3: Annexgebäude (Zentrale) + Reservoir



03.07.2014 Maschinengruppe



01.05.2014 Pelton turbine mit Einspritzdüse

Projekt

Investitionskosten

Kosten	Energetische Nutzung	Wasserversorgung	Total
Zubringerleitungen / Sammelkammer	190'000.00	150'000.00	340'000.00
Trinkwasserleitung	70'000.00	170'000.00	240'000.00
Annexgebäude / Reservoir Plattas	520'000.00	50'000.00	570'000.00
Allgemeine Kosten (Grund, Rechte, Gebühren, Planung,...)	150'000.00	70'000.00	220'000.00
Gesamttotal (exkl. MwSt.)	930'000.00	440'000.00	1'370'000.00



Projekt

Zusammenfassung / Hauptdaten

Hauptdaten		
Ausbauwassermenge	30	l/s
Bruttofallhöhe	224.5	m
Druckleitungslänge	1'435	m
Installierte Leistung	52	kW
Energieproduktion	365	MWh
Turbinentyp	Pelton	
Investitionskosten	1.37	Mio. CHF
Kote Turbinenachse	1'519	m ü. M.
KEV Einspeisevergütung	26.34	Rp. / kWh



Betrieb

Energieproduktion 2015 - 2017

	2015	2016	2017
Energieproduktion	396 MWh	360 MWh	375 MWh
Einnahmen	104'000.-	95'000.-	99'000.-

Trinkwasserkraftwerk Lavin

De Stefani David, Pini Gruppe AG, 27. Oktober 2023



$$\delta\varepsilon_p = \delta\varepsilon_{xx} + \delta\varepsilon_{yy} + \delta\varepsilon_{zz}$$

$$q = \frac{[(\sigma'_{yy} - \sigma'_{zz})^2 + (\sigma'_{zz} - \sigma'_{xx})^2 + (\sigma'_{xx} - \sigma'_{yy})^2]}{2} + 3(\tau_{yz}^2 + \tau_{zx}^2 + \tau_{xy}^2)$$

Danke für die Aufmerksamkeit

$$\delta\varepsilon_r = \frac{\frac{\delta V}{V} + \frac{\delta l}{l}}{2}$$

$$G = \frac{E}{2(1+\nu)} \quad K = \frac{E}{3(1-2\nu)}$$
$$\gamma_{xy} = \frac{\tau_{xy}}{G} \quad \gamma_{yz} = \frac{\tau_{yz}}{G} \quad \gamma_{zx} = \frac{\tau_{zx}}{G} \quad \varepsilon_p = \frac{p'}{K}$$

$$\begin{bmatrix} \delta\varepsilon_a \\ \delta\varepsilon_r \end{bmatrix} = \frac{1}{E'} \begin{bmatrix} 1 & -2\nu \\ -\nu' & 1-\nu' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \delta\sigma'_a \\ \delta\sigma'_r \end{bmatrix}$$

