



## Referenz Pumpspeicherwerk Samina - Zentrale

Erbrachte Leistungen: Vor-, Bau-, Detailprojektierung, Baubegleitung (als Fachspezialist)

Auftraggeber: Liechtensteinische Kraftwerke LKW

Bearbeitungszeit: 2009 - 2015

Kosten Gesamtprojekt: CHF 52'000'000

### Projektbeschreibung

Das Kraftwerk Samina wird saniert und zu einem Pumpspeicherwerk erweitert. Mit dem Ausbau wird die Ausbaumassmenge von 1.41 m<sup>3</sup>/s auf 2.0 m<sup>3</sup>/s erhöht.

### Maschinenzentrale

Die neue Maschinenzentrale Samina in Vaduz wird mit zwei Pelton-Turbinen mit je 7'500 kW Leistung, zwei Generatoren mit je 9'000 kVA Scheinleistung sowie zwei Hauptpumpen mit je 5'000 kW bestückt.

Mit der Bruttofallhöhe von 835.3 m vom Stausee Steg und einer jährlichen Nutzwassermenge von ca. 25 Mio. m<sup>3</sup> wird eine Energieproduktion von rund 50 GWh pro Jahr erreicht.

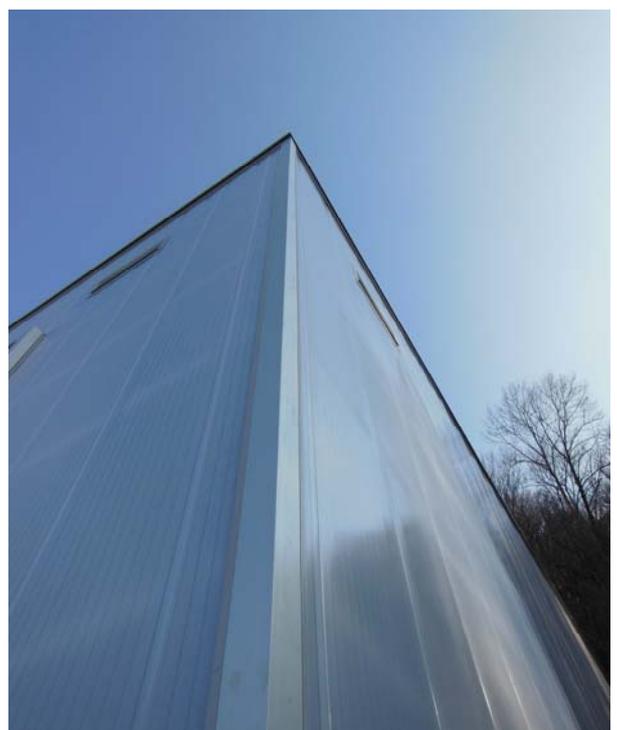
Für den Pumpbetrieb werden zusätzlich zwei Vorpumpen mit je 400 kW Leistung benötigt. Diese sind im Nebengebäude installiert und fördern das Wasser aus dem Unterwasserbecken, welches als Kaverne im Felsen mit einem Fassungsvermögen von 40'000 m<sup>3</sup> Wasser erstellt wurde, zur Hauptpumpe.

Als Fachspezialist projektieren wir die Anordnung von Pumpen, Turbinen, Rohre und Armaturen in Zusammenarbeit mit Bauherr und Architekt.



### Kenndaten

▶ Turbinenwassermenge:	2 m <sup>3</sup> /s
▶ Leistung Turbinen:	2 x 7'500 kW
▶ Pumpwassermenge:	1 m <sup>3</sup> /s
▶ Leistung Pumpen:	2 x 5'000 kW
▶ Druckstufen:	10—93 bar
▶ Bruttofallhöhe:	835.3 m
▶ Jahresproduktion:	ca. 50 GWh
▶ Volumen Kaverne:	40'000 m <sup>3</sup>
▶ Kosten Gesamtprojekt:	CHF 52.5 Mio.





## Referenz Pumpspeicherwerk Samina - Zentrale

### Ausgleichsbecken / Ablaufkanal / Drosselschacht

Zur Verhinderung der Schwall-Sunk Probleme im Giessen wird ein Ausgleichsbecken von 1'250 m<sup>3</sup> unter der Maschinenzentrale erstellt.

Der Auslauf erfolgt einerseits in das Unterwasserbecken, bzw. in die Kaverne zur Speicherung und als Vorlage für die Pumpen in Zeiten von billigem Überschussstrom. Andererseits wird das Wasser über den Ablaufkanal in den Giessen, bzw. den Binnenkanal und den Rhein abgeleitet. Im Mess- und Drosselschacht werden die Wassermengen gemessen und gesteuert.

Unsere Aufgabe war es als Fachspezialist das Unterwasserbecken zu dimensionieren, die Abflussdrosseln zu projektieren und die Füllkurven in Abhängigkeit der verschiedenen Betriebsfälle als Grundlage für die Steuerung festzulegen. Zudem projektieren wir den Ablaufkanal sowie den Mess- und Drosselschacht.

### Kühlaggregate

Die Pumpen, Generatoren und Transformatoren müssen gekühlt werden. Dies erfolgt mit Wärmetauschern, welche im Ausgleichsbecken eingetaucht sind.

Wir waren mit der Projektierung der Anordnung der Kühlaggregate im Unterwasserbecken betret.

### Unterwasserausleitung in den Giessen

Aufgrund der Schwall- und Sunkproblematik im Giessen erstellten wir die Steuerungsvorgaben für die Wasserableitung sowie ein Konzept zur direkten Ableitung einer Teilwassermenge in den Binnenkanal.

### Werkleitungen und Umgebung

Wir projektieren diverse Werkleitungen für die Abwasserentsorgung, die Liegenschaftsentwässerung, die Wasserversorgung sowie für die Strom und Steuerkabel.

