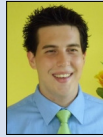




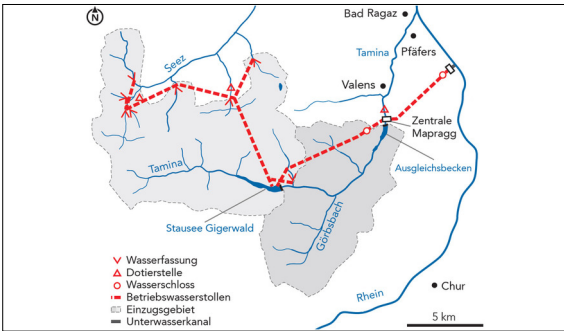
Nicolo Collet



David Merrouche

Diplomanden	Nicolo Collet, David Merrouche
Examinator	Alfred Züger
Experte	Michael Roth, Engadiner Kraftwerke AG, Zerne, GR
Themengebiet	Energiesysteme
Projektpartner	Kraftwerke Sarganserland, Zentrale Mapragg, Vadura, SG

Vorprojekt: Dotierkraftwerk Mapragg



Übersichtskarte Kraftwerke Sarganserland

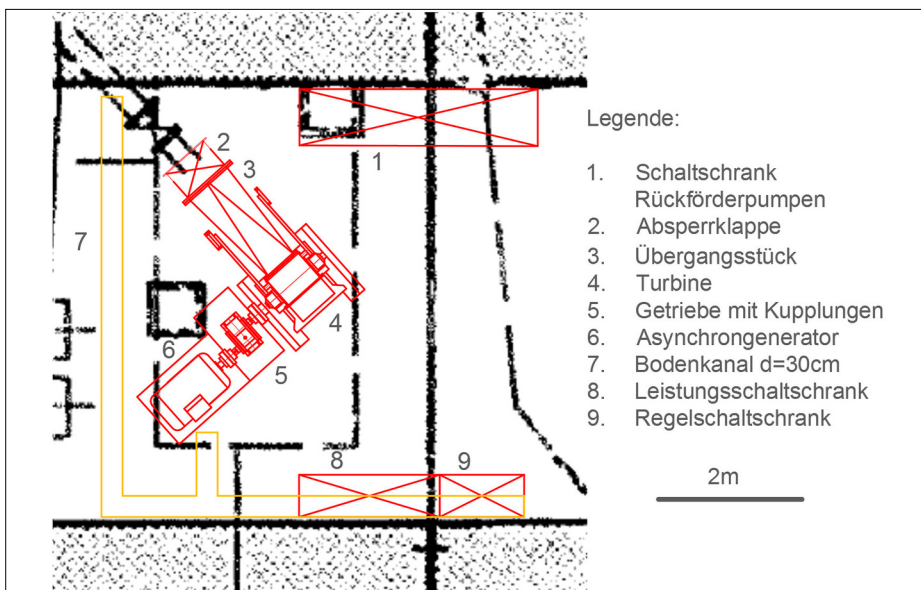
Ausgangslage: Die Kraftwerke Sarganserland (KSL) zählen mit einer Leistung von 370'000 kW zu den bedeutendsten Schweizer Speicherkraftwerken. Ein wesentlicher Vorteil der KSL ist, dass der Pumpspeicherbetrieb zwischen dem Ausgleichsbecken Mapragg und dem Stausee Gigerwald möglich ist. Ab Mapragg muss die KSL seit 1977 eine regulierte Wassermenge in die Tamina abgeben. Durch diese Abgabe wird die erforderliche Mindestwassermenge des Gewässers aufrechterhalten. Obwohl zwischen dem Seespiegel des Ausgleichsbecken Mapragg und dem Bachbett der Tamina ein Gefälle von rund 55 Metern besteht, wird das Wasser seit der Inbetriebnahme ohne Energieerzeugung abgelassen.

Vorgehen: Zu Beginn der Planung des Kraftwerks wurden verschiedene Abklärungen vorgenommen. Diese beinhalteten topografische, gesetzliche, ökologische sowie wirtschaftliche Aspekte. Diese Analyse diente als Grundlage für die Erarbeitung von schlussendlich drei Varianten, welche sich hinsichtlich des Standorts der Maschinengruppe und Wasserentnahme sowie den daraus resultierenden Gegebenheiten unterscheiden. Ausschlaggebend für die Wahl der Bestvariante waren vor allem wirtschaftliche Aspekte. Zusätzlich waren Sicherheitsaspekte, Beeinträchtigungen während des Umbaus und Zugänglichkeit der Anlage mit in die Bewertung eingeflossen.

Ergebnis: Als Bestvariante resultierte die Lösung mit der Wasserentnahme aus dem Ausgleichsbecken Mapragg und dem Standort der Maschinengruppe im Raum der früheren Dotieranlage. Eine detaillierte Planung wurde erstellt. Eine Durchströmturbine mit einem Asynchrongenerator eignet sich optimal für die gegebene Wassermenge und Fallhöhe. Des Weiteren ist der bauliche Aufwand, im Vergleich zu den anderen zwei Varianten, am geringsten. Die jährliche Energieproduktion beträgt rund 850 MWh. Die Bestvariante bildet mit einer Investition von circa 590'000 CHF die tiefsten Baukosten. Über eine Laufzeit von 40 Jahren kann ein Gewinn erzielt werden. Im Vergleich zu den anderen Varianten sind die wirtschaftlichen Risiken am kleinsten.

Kriterium	Gewicht	Punkte	Variante 1a		Variante 1b		Variante 2	
			Punkte	Wert	Punkte	Wert	Punkte	Wert
Wirtschaftlichkeit	80%	800	9.3	744	10	800	1	80
Unsicherheit/Auswirkung bei Marktpreisschwankungen und Vergütung	8%	80	8	64	5	40	2	16
Beeinträchtigung KW-Betrieb bei Erstellung	4%	40	9	36	7	28	2	8
Personensicherheit	4%	40	8	32	6	24	8	32
Zugänglichkeit	2%	20	9	18	4	8	6	12
Witterungseinfluss auf Anlage	2%	20	10	20	6	12	8	16
Total	100%	1000		914		912		164

Bewertungsmatrix



Zeichnung Grundriss Dotierkraftwerk