



Christoph Fässler

Diplomand	Christoph Fässler
Examinator	Alfred Züger
Experte	Michael Roth, Engadiner Kraftwerke, Zernez, GR
Themengebiet	Wasserkraft
Projektpartner	AG Kraftwerk Wägital, Siebnen, SZ

Sanierungskonzept 9,2-kV-Schaltanlage

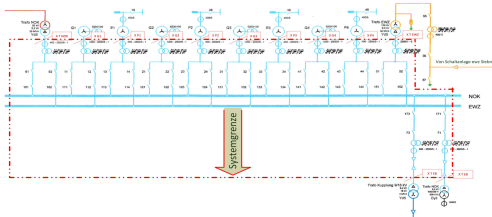
Kraftwerk Wägital, Zentrale Rempen



Betriebsgebäude der Zentrale Rempen

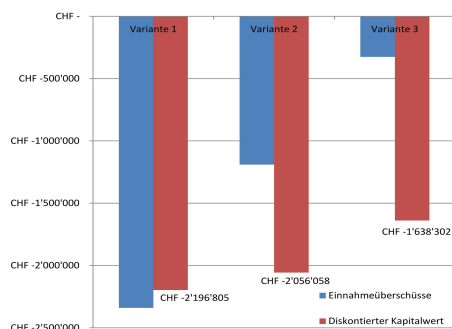
Ausgangslage: Die Nordostschweizerische Kraftwerke AG (NOK) und das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (ewz) gründeten im Jahr 1921 die AG Kraftwerk Wägital (AKW). Nach dem Bau wurde im Jahre 1926 das Hochdruck-Speicherkraftwerk erstmals in Betrieb genommen und war für lange Zeit das weltweit grösste Pumpspeicherkraftwerk mit der höchsten Staumauer. In der Zentrale Rempen ist eine 9,2-kV-Duplexschaltanlage installiert, welche seit über 40 Jahren in Betrieb ist. Die letzten Inspektionen haben gezeigt, dass an dieser Schaltanlage Sanierungsbedarf besteht.

Aufgabenstellung: Die Mittelspannungsschaltanlage soll noch mindestens bis zum Ende der Wasserrechtskonzession am 31. Dezember 2040 weiter betrieben werden. Um dies zu gewährleisten, gilt es den Sanierungsbedarf zu verifizieren und mögliche Varianten für die Erneuerung und / oder Instandhaltung auszuarbeiten. Nach einer vertieften Analyse der Schaltanlage und deren Auslegung gilt es die verschiedenen Sanierungsvarianten zu planen und zu beurteilen. Die wirtschaftlich günstigste Sanierungsvariante unter Berücksichtigung der Technik, Zuverlässigkeit, Anschaffungs- und Betriebskosten sowie des Ertragsausfalls bei Schäden soll aufgezeigt und beurteilt werden.



Schema der 9,2-kV-Schaltanlage mit den Systemgrenzen

Ergebnis: Nach eingehender Analyse und Beurteilung der auftretenden Ströme stand fest, dass die Anlage aus technischer Sicht bereits jetzt am Limit betrieben wird und Handlungsbedarf vorliegt. Auch aus wirtschaftlicher Sicht oder in Anbetracht zukünftiger Änderungen drängt sich eine Sanierung auf. Die folgenden Möglichkeiten wurden erarbeitet: Revision, Teilerneuerung, Ersatz der heutigen Anlage. Die Berechnungen, welche die Wirtschaftlichkeit beurteilen, zeigen klar auf, dass die Sanierungsvariante 3, welche den Ersatz und Neubau der Schaltanlage vorsieht, am wirtschaftlichsten ist. Dies ist so, obwohl diese Variante die höchsten Investitionen aufweist. Es ist darauf zurückzuführen, dass bei den anderen beiden Varianten, welche eine Revision einzelner Komponenten oder eine Teilerneuerung vorsehen, häufig mit unvorhergesehenen Ausfällen zu rechnen ist. Diese Störungen verursachen erhebliche Ertragsausfälle. Zudem ist die Variante 3 die einzige, welche über das Ende der Wasserrechtskonzession hinaus betrieben werden kann und somit die auferlegten Bedingungen der Wasserrechtsverleihung einhält.



Vergleich der Wirtschaftlichkeit der drei Sanierungsvarianten Revision, Teilerneuerung und Ersatz der heutigen Anlage