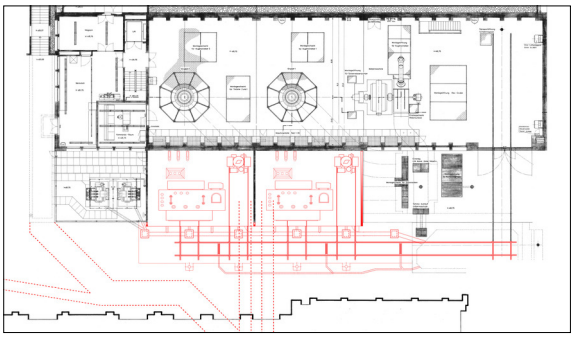
André Samuel Pick

Nicolas Stieger

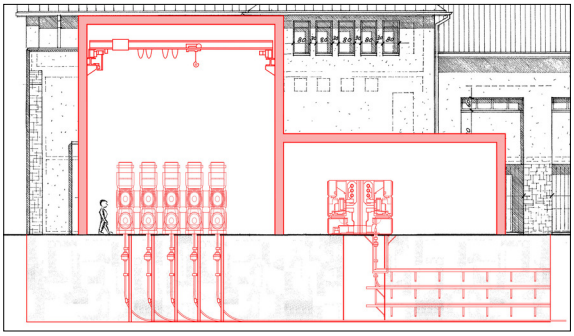
Diplomanden	André Samuel Pick, Nicolas Stieger
Examinator	Alfred Züger
Experte	Michael Roth, Engadiner Kraftwerke AG, Zernez, GR
Themengebiet	Energiesysteme
Projektpartner	Axpo Power AG, Netstal, GL

Erneuerung Unterwerk Löntsch

Bestehendes Unterwerk



Dreiwickeltransformator-Konzept



Gasisolierte Innenraumschaltanlagen

Ausgangslage: Die elektrischen Anlagen des Unterwerks Löntsch stehen am Ende ihrer Nutzungsdauer und müssen saniert werden. Bei den Anlagen handelt es sich um die 50kV-Hochspannungsschaltanlage, die 16kV-Mittelspannungsschaltanlage und die beiden 50kV/16kV/10.5kV-Dreiwickeltransformatoren inklusive der Erdschluss-Löschdrosseln. Die Axpo plant, das Spannungsniveau des bestehenden 50kV-Hochspannungsnetzes im Glarnerland bis im Jahr 2022 auf 110kV anzuheben. Im Zuge der Sanierungsarbeiten soll die Spannungserhöhung an der Hochspannungsschaltanlage und den Dreiwickeltransformatoren vorgenommen werden. Der Betrieb des Kraftwerks Löntsch muss während des gesamten Umbaus gewährt bleiben.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, ein Sanierungskonzept zu erstellen. In einem ersten Schritt sollen verschiedene Schaltanlagen-Technologien und mögliche Standorte für die Hochspannungs- und Mittelspannungsschaltanlage ausgearbeitet und bewertet werden. Weiter soll das bereits erarbeitete Transformatoren-Konzept überprüft werden. In einem zweiten Schritt sollen die beiden technologisch besten Konzepte detailliert ausgearbeitet und die jeweiligen Anschaffungs- und Betriebskosten ermittelt werden. Abschliessend soll das beste Konzept bezüglich technologischen und wirtschaftlichen Aspekten bestimmt werden.

Vorgehen: Im ersten Teil der Arbeit werden für die Hochspannungs- und Mittelspannungsschaltanlage unterschiedliche Schaltanlagen-Technologien und Bauweisen aufgezeigt. Betreffend Technologien wird zwischen luftisolierten AIS-Schaltanlagen (Air Insulated Switchgear) und gasisolierten GIS-Schaltanlagen (Gas Insulated Switchgear) unterschieden. Weiter werden mögliche Standorte für die Hoch- und Mittelspannungsschaltanlage aufgezeigt. Diese werden unter anderem auf Naturgefahren analysiert. Ebenfalls wird das vorhandene Transformatoren-Konzept überprüft. Im zweiten Teil der Arbeit werden die beiden besten Konzepte in AIS- und GIS-Ausführung detailliert ausgearbeitet und die Investitions- und Betriebskosten zusammengestellt. Abschliessend wird mittels einer Bewertungsmatrix die Best-Variante bestimmt.

Ergebnis: Als Best-Variante für die 110kV-Hochspannungsschaltanlage stellt sich die gasisolierte Schaltanlage mit Doppelsammelschiene heraus, für die 16kV-Mittelspannungsschaltanlage die gasisolierte Duplex-Schaltanlage. Beide Schaltanlagen werden in jeweils neu angefertigten Betriebsräumen in der ehemaligen Kraftwerkszentrale errichtet. Bei der Überprüfung des erstellten Transformatoren-Konzeptes konnten Unstimmigkeiten aufgezeigt werden, welche die Umsetzung des Konzeptes unnötig erschweren. Ein neues Transformatoren-Konzept wurde ausgearbeitet.