

Kraftwerk Wägital: Studie zur Erneuerung der Konzession

Variantenstudium unter Einbezug neuer Konzepte und Speichertechnologien

Diplomanden



Réda Haddouche



Andrea Mozzini Vellen

Ausgangslage: Das Kraftwerk Wägital ist ein zweistufiges Pumpspeicherkraftwerk im gleichnamigen Tal des Kantons Schwyz. Das 1921 erbaute Kraftwerk produziert rund 128 Mio. kWh pro Jahr für die Region, davon rund 100 Mio. kWh aus den natürlichen Zuflüssen. Die obere Stufe, das Kraftwerk Rempen, verfügt über vier vertikalachsige Francis-Turbinen eine Gesamtleistung von 60 MW. Im unteren Kraftwerk Siebnen sind vier weitere 12-MW Turbinen des gleichen Typs installiert. Um das Wasser aus dem Rempener Ausgleichsbecken in den Wägitalersee hochzupumpen, sind in der Zentrale Rempen vier 4 MW-Hochdruckpumpen installiert. Die derzeitige Konzession für die Nutzung der Wasserkräfte der Wägitaleraa und des Trebsenbachs läuft am 31. Dezember 2040 aus. Nach dem Wasserrechtsgesetz müssen 15 Jahre vor Ablauf der laufenden Wasserrechtsverleihung Verhandlungen über eine Erneuerung der Konzession beginnen. Das Ziel dieses Projekts ist die Erarbeitung eines Vorprojekts zur Untersuchung von Varianten für die Erneuerung der Kraftwerk Wägital-Konzession.

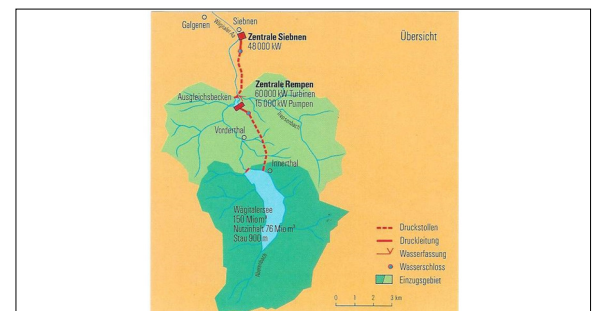
Vorgehen: Vor Beginn der Studien wurde die Anlage besichtigt, um sich ein konkretes Bild von den zu entwickelnden Arbeiten zu machen. Dabei wurden die verschiedenen technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Aspekte berücksichtigt. Es war von Anfang an klar, dass die Schlüsselpunkte für die Entwicklung einer umsetzbaren Variante die öffentliche und ökologische Akzeptanz sind. In einem ersten Schritt wurden 10 Varianten in drei verschiedenen Kategorien erarbeitet, nämlich Vergrößerung des Kraftwerks, Optimierung der bestehenden Anlage und Verkleinerung des Kraftwerks. Von diesen 10 wurden zwei nach wirtschaftlichen, technischen und betrieblichen Sicherheits- und Akzeptanzkriterien ausgewählt. Bei der Entwicklung eines solchen Projekts muss die Energiestrategie 2050+ berücksichtigt werden.

Ergebnis: Die erste Variante, die eingehender untersucht wurde, betrifft die Optimierung der bestehenden Anlage. Um eine verbesserte Restwassermenge vom Kraftwerk Siebnen zum Obersee zu gewährleisten, sollen die heutigen Turbinen, die nur Tagesspitzen abdecken, zusätzlich mit einer Dotierturbine ausgestattet werden, die mindestens 1 Kubikmeter Wasser pro Sekunde turbinieren soll. Die Energie wird in einem Wasserstoffspeicher gespeichert und bei Bedarf genutzt. Die angestrebte Verbesserung der Restwassermenge kann mit dem neuen Konzept jedoch nicht zufriedenstellend erreicht werden, weil die natürlichen Zuflüsse von 44,5 Millionen Kubikmetern ins Rempener Becken nicht ausreichen. Die zweite Variante betrifft die Vergrößerung des Kraftwerks. Es wurde ein Pumpspeicherkraftwerkskonzept entwickelt, um den Wägitalersee direkt mit dem Obersee zu verbinden.

Die Druckleitungen würden von der Staumauer Schräh bis Lachen vollständig unterirdisch verlaufen. Die Maschinengruppen wären in einer Kaverne installiert. Das bestehende System würde nur dazu dienen, das Wasser in Rempen zu sammeln und zum Wägitalersee hochzupumpen. Die drei Maschinengruppen mit einer Gesamtleistung von 500 MW könnten 100 Kubikmeter pro Sekunde turbinieren und 87 Kubikmeter pro Sekunde Wasser hochpumpen. Von den beiden Varianten ist die zweite die bessere. Sie spiegelt nämlich die vom Bundesamt für Energie eingeführte Strategie zum Ausbau der Wasserkraftwerke wider.

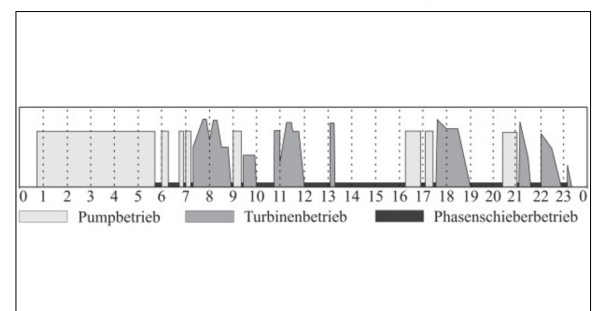
Aktueller Stand der Anlage

Zur Verfügung gestellt von "AG Kraftwerk Wägital"



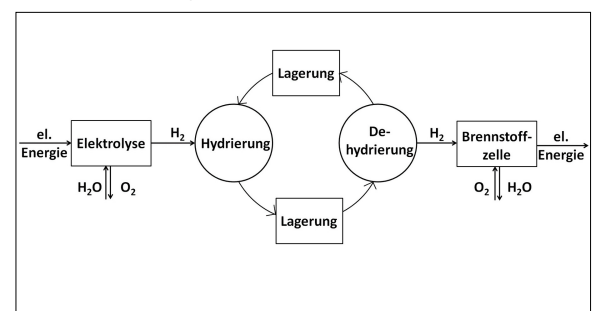
Tagesbetriebsdiagramm eines Pumpspeicherkraftwerkes

Giesecke, Heimerl und Mosonyi, Wasserkraftanlagen, 2014



Chemische Wasserstoffspeicher

www.de.wikipedia.org/chemische+wasserstoffspeicher



Referent
Alfred Züger

Korreferent
Michael Roth,
Engadiner Kraftwerke
AG, Zernez, GR

Themengebiet
Energiesysteme

Projektpartner
AG Kraftwerk Wägital,
Siebnen, SZ