Kraftwerk für die Zukunft

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Energeia : Newsletter des Bundesamtes für Energie**

Band (Jahr): **- (2017)**

Heft 3

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-681864

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

KRAFTWERK FÜR DIE ZUKUNFT

Das Pumpspeicherwerk der Forces Motrices Hongrin-Léman SA zwischen dem Genfersee und dem Stausee Hongrin verfügt seit Anfang Jahr über zwei neue Maschinengruppen. Sie verdoppeln die Produktionskapazität und verstärken die Funktion des Kraftwerks als Energiespeicher.

Wer dem Ufer des Genfersees zwischen Villeneuve und dem Château de Chillon entlangfährt, weiss vielfach nichts von der Existenz des Kraftwerks der Forces Motrices Hongrin-Léman SA (FMHL). Man muss gute Augen haben, um den Eingang zu den Kavernen zu entdecken. Die Anlage umfasst die Pumpturbinengruppen zwischen dem Genfersee und dem höher gelegenen Stausee. Ausser einem Betongebäude in der Felswand ist nichts zu sehen, keine Druckleitung, keine Hochspannungsleitung. Alles verläuft unterirdisch oder unter Wasser.

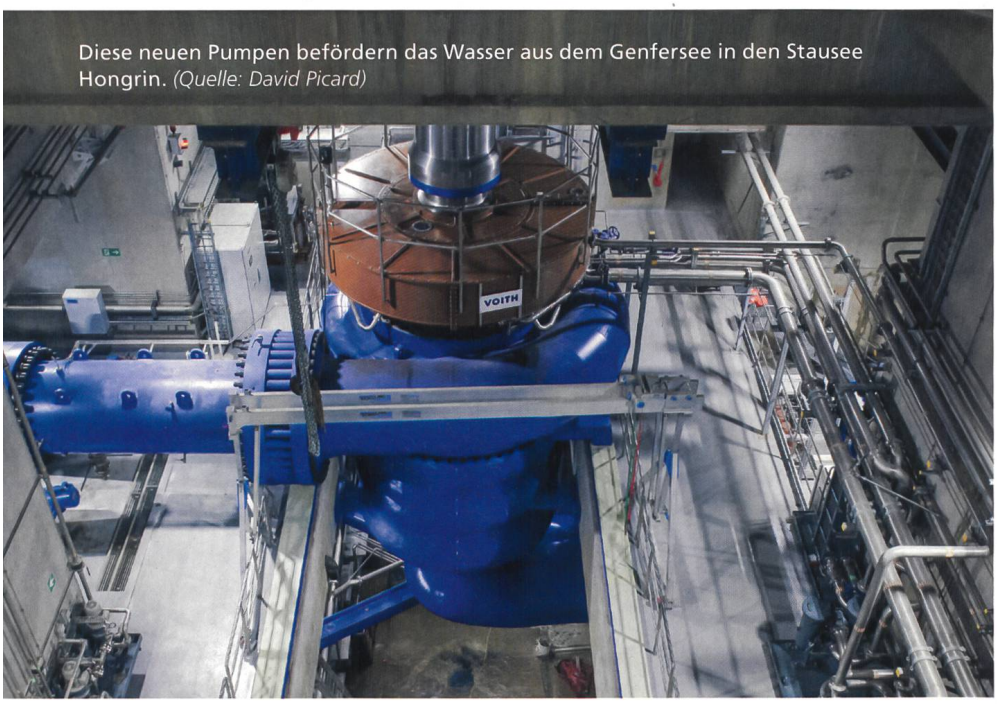
Im Berginnern

Um ins Zentrum des ersten in Veytaux gebauten Kraftwerks vorzudringen, fährt man durch einen lastwagenbreiten Tunnel, der uns vom Eingang ein paar hundert Meter ins Berginnere führt. In der Kaverne befinden sich die ersten vier Maschinengruppen mit Baujahr 1971. Um ins neue Kraftwerk mit den neuen Pumpturbinen zu gelangen, muss ein zweiter Tunnel passiert werden. Am Tunnelende erreicht man eine Kaverne mit mehreren Ebenen, in der die Kathedrale von Lausanne Platz hätte; der Raum ist 100 Meter lang, 25 Meter breit, vor allem aber 57 Meter hoch. Man kommt sich ganz klein vor. Die Bauzeit der unterirdischen Anlage dauerte drei Jahre, von März 2011 bis Ende Januar 2014. Fast weitere drei Jahre brauchte es, um in der Kaverne zwei neue, vertikal angeordnete Pumpturbinengruppen von je 940 Tonnen Gewicht zu installieren.

Anspruchsvolle Bauarbeiten

Die Bauarbeiten für das neue Kraftwerk erforderten Investitionen von 331 Millionen Franken, die die vier Aktionäre von FMHL, nämlich Romande Energie (41,14 Prozent), Alpiq (39,29 Prozent), Groupe E (13,14 Prozent) und die Gemeinde Lausanne (6,43 Prozent), übernommen haben. Die Arbeiten gestalteten sich nicht einfach: «Wir mussten für die Zentrale einen geeigneten Ort finden zwischen dem See, dem Berg, der Hauptstrasse, der SBB-Linie, der Autobahn und dem Château de Chillon», erklärt der Projektleiter von Alpiq, Gaël Micoulet. «Zudem befindet sich die Zufahrt zum Kraftwerk in unmittelbarer Nähe der Brückenpfeiler der Autobahn Lausanne–Martigny, was die Bauarbeiten zusätzlich erschwerte. Aus Sicherheitsgründen musste der Aushub sehr vorsichtig vorgenommen werden.»

Das war aber nur die Spitze des Eisbergs. Eine weitere Herausforderung bestand darin, eine Anlage mit vertikalen Gruppen zu installieren, deren Pumpen 25 Meter unter dem Seespiegel liegen. Die ganze Umgebung der Kaverne musste auf einer Breite von etwa 10 Metern abgedichtet werden, um ein allfälliges Eindringen von Wasser aus dem Genfersee zu verhindern.



Diese neuen Pumpen befördern das Wasser aus dem Genfersee in den Stausee Hongrin. *(Quelle: David Picard)*

Infrastruktur aus früheren Jahren

Der Bau der neuen Anlage gestaltete sich einfacher dank der Arbeit der Ingenieure, die seinerzeit den ersten Teil des Kraftwerks realisiert hatten. Beim Bau des Druckschachts von 2,9 Metern Durchmesser haben die Ingenieure damals den ganzen zur Verfügung stehenden Durchmesser für den Wasserfluss genutzt. Sie bauten keine Treppe, um vom Innern des Schachts zum Stausee zu gelangen. «Dadurch verfügten wir über einen ausreichenden Querschnitt, um die Durchfluss-

menge und somit die Leistung der Anlage erhöhen zu können», erklärt Gaël Micoulet, der das Projekt seit 2008 begleitet. Am Fusse des Druckschachts wurde als Verbindung zur neuen Anlage eine Rohrabzweigung eingeschweisst. Diese teilt sich in zwei Rohrleitungen, die die beiden neuen Gruppen speisen.

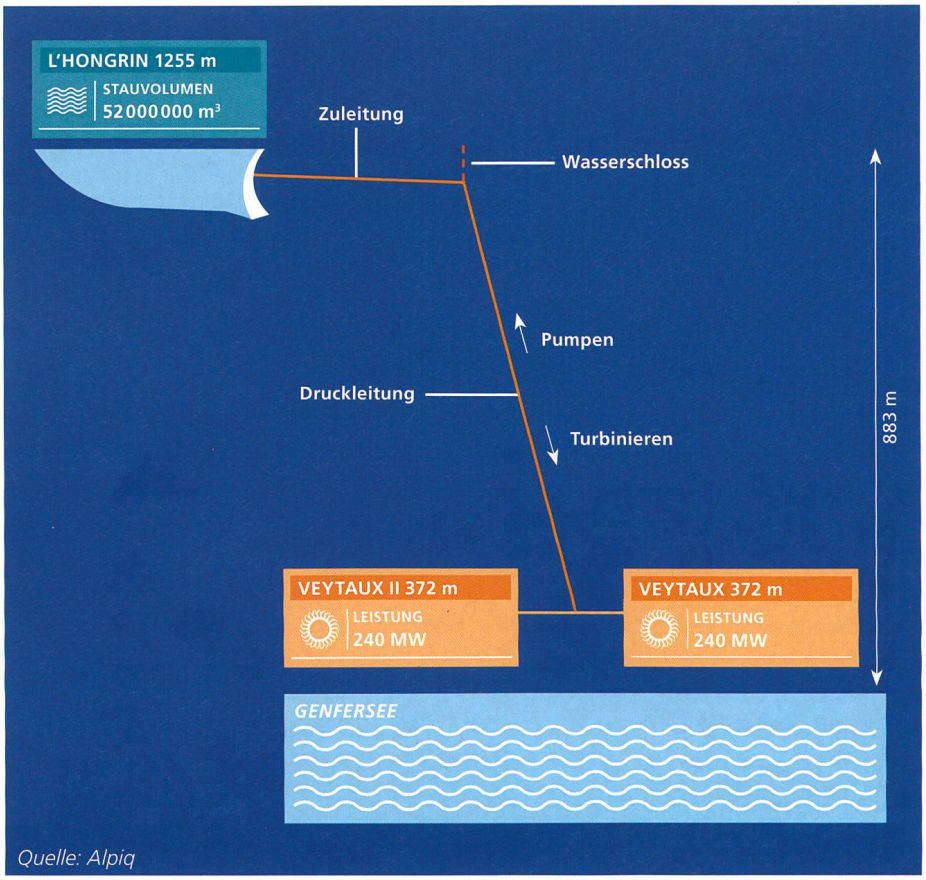
Das Kraftwerk Forces Motrices Hongrin-Léman verfügt mit den zwei neuen Maschinengruppen von je 120 Megawatt (MW) und den bestehenden drei Gruppen mit je 60 MW über eine Leistung von 420 MW. Die vierte Gruppe dient weiterhin als Reserveeinheit, um den Betrieb während der Revisionen aufrechtzuerhalten. «Bei gleichzeitigem Betrieb aller Maschinengruppen würde der Druckverlust zu gross werden. Wir stossen an eine technische Grenze», meint der Projektleiter.

Von Lausanne aus gesteuert

Das Wasser gelangt durch einen acht Kilometer langen, leicht abfallenden Zuführungsstollen und einen 1,2 Kilometer langen Druckschacht zu den Turbinen. Das Gefälle beträgt insgesamt 880 Meter, sodass das Wasser eine Geschwindigkeit von 470 km/h erreicht, wenn es auf das sogenannte Peltonrad trifft.

Der Einsatz des FMHL-Kraftwerks wird von Lausanne aus gesteuert (von Alpiq), in Veytaux arbeitet nur das Wartungsteam von HYDRO Exploitation. Nötigenfalls kann dieses jederzeit direkt in jede Systemkomponente eingreifen.

Bei Bedarf ist es möglich, das Kraftwerk innerhalb von ungefähr fünf Minuten in Betrieb zu nehmen, beispielsweise auf



Quelle: Alpiq

Ersuchen von Swissgrid. Sind die Turbinen schon in Betrieb, genügen ein paar Sekunden, um ihre Geschwindigkeit zu verändern – und dadurch die Produktion dem aktuellen Bedarf anzupassen, zum Ausgleich von Angebot und Nachfrage im Stromnetz.

Funktion als Speicher

Bei einer Besichtigung der Kaverne hört man das Brummen der Pumpen, die das Wasser hochbefördern. An diesem Nachmittag im März erstrahlt der Himmel im Sonnenlicht. Das Kraftwerk profitiert deshalb für die Speisung des Stausees von Hongrin vom Energieüberschuss im europäischen Stromnetz, der höchstwahrscheinlich aus Solarenergie stammt. «Hier haben wir ein konkretes Beispiel für die Funktion eines solchen Bauwerks für die Speicherung von Strom aus Photovoltaik», erklärt Gaël Micoulet. Die Energie für den Pumpbetrieb wird in Zukunft vermehrt aus überschüssigem Strom aus erneuerbaren Energien stammen.

Das Pumpvolumen ist auf das Fassungsvermögen des Stausees Hongrin begrenzt. Der Wasserspiegel im Stausee darf laut dem Pumpspeicherprogramm um höchstens 50 Meter variieren. «Wir haben im Vergleich zu anderen Pumpspeicherkraftwerken den Vorteil, dass wir das Wasser direkt dem Genfersee entnehmen können. Für uns ein fast unerschöpfliches Reservoir, denn der Stausee von Hongrin kann 52 Millionen Kubikmeter Wasser fassen», betont Gaël Micoulet. Bei voller Leistung können 42 Kubikmeter Wasser pro Sekunde in den höhergelegenen See gepumpt werden.

Stromerzeugung seit Ende 2016

Das neue Kraftwerk hat kurz vor Weihnachten 2016 mit der Energieerzeugung und der Einspeisung ins Netz begonnen. Der Strom verlässt die Kaverne durch beeindruckende, schwarze 380-kV-Hochspannungskabel, um die oberhalb gelegene Station von Chenaies über eine Hochspannungsfreileitung zu erreichen. Bis Mitte März haben die neuen Anlagen bereits 150 Millionen kWh Strom produziert. Rund um die Turbinen sind aber noch viele Handwerker mit Abschlussarbeiten beschäftigt, damit für die offizielle Einweihung Anfang Mai alles fertiggestellt ist. *(luf)*