Zeitschrift: Energeia : Newsletter des Bundesamtes für Energie

Herausgeber: Bundesamt für Energie

Band: - (2014)

Heft: 3

Artikel: Eine Reise 600 Meter unter die Erde

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-639073

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

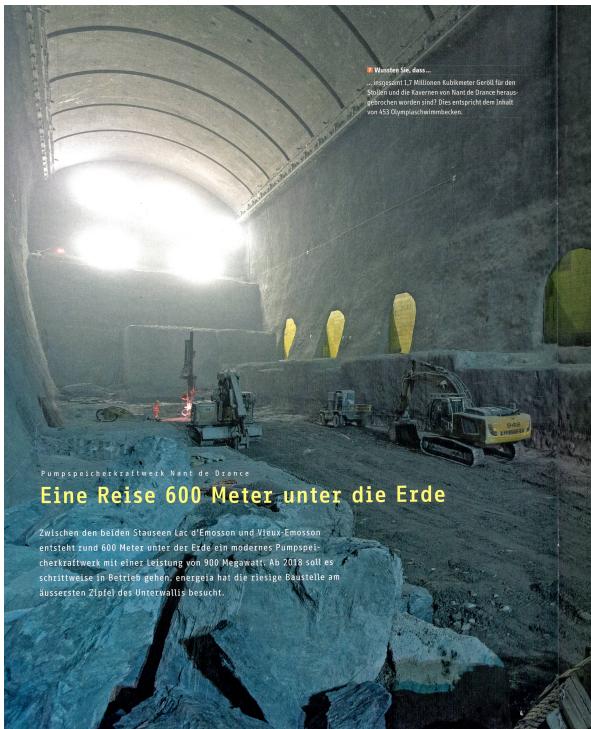
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 25.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



Drance ist ein kleines Abenteuer: Ab Martigny tonladung per Lastwagen aus dem Rhonetal windet sich der Mont-Blanc-Express hinauf, zur Baustelle zu bringen», sagt Wuilloud. entlang steiler Felswände und idyllischer zösischen Grenze entferntes Dorf, Bevor die Bauarbeiten für das Pumpspeicherwerk Nant de Drance im Jahr 2008 in Angriff genommen hörte. Heute beherbergt sie eine der grössten

Bereits die Anreise zur Baustelle Nant de viel günstigere Lösung, als jede einzelne Be- erklärt Wuilloud. Der tiefe Seespiegel eröffnet

Dörfer, wie Salvan oder Marécottes, Nach Unterdessen sind wir fünf Kilometer ins Emosson im Jahr 1074 wurde das Volumen des rund vierzig Minuten erreicht man Le Châ- Berginnere gefahren. Tropfendes Wasser, lär- Sees von 40 Millionen Kubikmeter Wasser auf telard, ein nur einen Kilometer von der fran- mende Baumaschinen und Staub sind unsere ständigen Begleiter. Wir stellen unseren Jeep ab und bewegen uns vom Hauptstollen weg. Plötzlich öffnet sich ein riesiges Loch im Fels, wurden, war Le Châtelard ein kleiner Weiler, grosse Scheinwerfer erhellen die halbrunde der zur 350-köpfigen Gemeinde Finhaut ge- Höhle. «Das ist das Herzstück der Anlage». sagt Wuilloud, ein bisschen Stolz schwingt Baustellen der Schweiz, die in Spitzenzeiten in seiner Stimme mit. Wir stehen am Rande

Bundeshaus gleich zwei Mal hintereinander

hineinstellen könnten. Wir befinden uns zwi-

schen den beiden Stauseen Vieux-Emosson

gebaut, die nach Inbetriebnahme der Anlage

fürs Hochpumpen und Turbinieren des Was-

sers gebraucht werden. Die Gesamtleistung

auch den Blick auf die erste Staumauer, La Barberine, die vor fast 90 Jahren durch die SBB gebaut worden ist. Durch den Bau der Staumauer 227 Millionen Kubikmeter erhöht.

Rund 400 Meter höher, auf 2200 Meter über

Meer, erheben sich die mächtigen Baukräne

entlang der Staumauer Vieux-Emosson. «Die

Staumauer wird um 20 Meter erhöht, damit

kann das Speichervolumen auf rund 25 Millionen Kubikmeter verdoppelt werden», erklärt Wuilloud. Bei Vollleistung der Turbinen wird es dereinst rund 20 Stunden dauern, bis der Vieux-Emosson geleert sein wird. «Ohne die Staumauererhöhung wäre das Pumpspeicherwerk kaum rentabel zu betreiben.» In Kürze werden die Baukräne wieder in Betrieb gehen, aber noch herrscht zu grosse Lawinengefahr,

weshalb auch unsere Führung vor dem Aus-

Wieder im dunklen Tunnelsystem drin, besu-

Der Traum des Direktors

chen wir das letzte Highlight der Baustelle: die beiden Vertikalschächte, durch die das Wasser von Vieux-Emosson hinunter in die Turbinen geleitet resp. im Pumpbetrieb vom Lac d'Emosson in den Vieux-Emosson hochgepumpt wird. Einer der 425 Meter hohen Schächte ist bereits fertiggestellt, bald werden dort die Stahlwassereinbauten gemacht. An ben bis acht Meter kommen die Tunnelarbeiter pro Tag voran. «Wir sind gut im Zeitplan», sagt cherwerk schrittweise in Betrieb gehen. Zehn Jahre werden dann vergangen sein, seit in Le Châtelard die riesige Tunnelbohrmaschine mit dem Vortrieb des Hauptzugangstunnels zur Baustelle Nant de Drance begonnen hat. «Aufregende Jahren sind es bis jetzt schon gewesen», sagt Wuilloud. Kein Tag gleiche dem anderen, die Baustelle verändere sich laufend. «Langweilig wird es mir deshalb auch in den nächsten vier Jahren nicht», schmunzelt er. Bevor aber weite Teile der Anlage dereinst einmal geflutet werden, möchte er sich noch einen Traum erfüllen: «Die zehn Kilometer von Le Châtelard bis zum Vieux-Emosson mit dem Rennrad hochfahren – das wäre eine He-

rausforderung!» (his)

«Rund 2500 Tonnen Gestein schaffen wir täglich aus dem Berginneren ins Freie.» Eric Wuilloud, Direktor der Nant de Drance SA.

450 Mitarbeitende beschäftigt. Die Baustelle der Kaverne – sie ist so gross, dass man das pulsiert ständig, an sieben Tagen die Woche rund um die Uhr. Förderbänder schaffen unermüdlich Aushubmaterial ins Freie, Lastwagen kurven durchs Tunnelsystem und Mitarbeiten- und Lac d'Emosson, rund 600 Meter tief im gangstor zum Vieux-Emosson endet. de mit Signalwesten gehen ihrer Arbeit nach. Fels, Hier in der Kaverne werden in den nächs-Sie leben nur unweit von ihrem Arbeitsort: Ein ten zwei Jahren sechs Maschinengruppen eingrosses Containerdorf unterhalb des Bahnhofs von Le Châtelard ist ihr provisorisches Zuhause. So ungemütlich wie sich das nun anhören mag, auf einen gewissen Komfort müssen die der sechs Generatoren beträgt 900 Megawatt, Angestellten nicht verzichten. Für alle gibt es und die Anlage ist darauf ausgelegt, dereinst ein Einzelzimmer mit WLAN-Anschluss.

20 Kilometer langes Tunnelsystem

befindet sich ein Portal in eine ganz andere Welt. Ausgerüstet mit Gummistiefeln, Helm, Sicherheitsweste, Badge und Barryvox machen wir uns auf in das unterirdische Tunnelsystem der Nant-de-Drance-Baustelle. Noch natürliches Licht – etwas geblendet vom greldeutet wenig auf die spektakulären Einblicke len Sonnenlicht fahren wir in Richtung der hin, welche die knapp dreistündige Reise im Ausläufer des Mont-Blanc-Massivs für uns bereithält. Spärliche Wandbeleuchtung er- üblich zu dieser Jahreszeit, praktisch leer. Auf hellt die zweispurige Fahrbahn, an der Tundem Weg zur Staumauer begegnen wir einem neldecke hängt das Förderband, welches das Aushubmaterial nach draussen bringt. «Rund 2500 Tonnen schaffen wir täglich aus dem Berginneren ins Freie», erklärt Eric Wuilloud, sein», erklärt Wuilloud. Denn die Bauarbeiten Direktor der Nant de Drance SA. Ein Grossteil an den Ein- und Auslaufstollen, die sich nahe davon wird rund um das Tunnelportal abge- am Seegrund befinden, können nur im Winter lagert. Diese Fläche wird zu einem späteren gemacht werden, wenn der Stausee wenig Was-Zeitpunkt renaturiert. Rund 25 Prozent wer- ser hat. «Dafür wurde heute Morgen künstlich den aber zerkleinert und vor Ort gleich wieder eine Lawine ausgelöst. Ein spontaner Abgang

rund 2,5 Milliarden Kilowattstunden Spitzenenergie pro Jahr zu erzeugen.

Wenige hundert Meter vom Bahnhof entfernt Sicherheit hat oberste Priorität

Wir steigen wieder ins Auto - die nächste der zweiten Röhre wird noch gesprengt, sie-Station hält einen Ausblick bereit, der nicht weniger imposant ist als der Blick in die Kaverne. Durch ein unscheinbares Tor dringt Eric Wuilloud. Ab 2018 soll das Pumpspeiverschneiten Landschaft des Lac d'Emosson. Der Stausee ist an diesem Märzmorgen, wie ausgebildeten Bergführer, «Die Sicherheit auf der Baustelle steht an oberster Stelle, und im Hochgebirge müssen wir besonders vorsichtig zu Beton verarbeitet und verbaut. «Eine sehr hätte die Mitarbeitenden gefährden können»,

Die wichtigsten Stromspeichermethoden

Methode	Technologie	Funktionsweise	Anwendungsbereich
mechanisch	Pumpspeicherung	In Zeitspannen mit niedrigem Energiebedarf verwendet das Pumpspeicherkraftwerk den überschüssigen Strom, um Wasser von einem tiefer gelegenen Becken in ein höher gelegenes Becken zu pumpen. Bei erhöhtem Bedarf wird das Wasser des Oberbeckens durch eine Turbine geleitet und erzeugt elektrische Energie.	Langzeitspeicher. Im Moment sind in der Schweiz 14 Pumpspeicherkraftwerke mit einer Pumpleistung von insgesamt 1380 MW in Betrieb. Drei Grossprojekte (Linthal, Nant de Drance und Hongrin-Léman) werden diese Leistung in den nächsten Jahren auf 3520 MW erhöhen.
	Speicherung durch Luftverdichtung	Mit elektrisch betriebenen Verdichtern wird Luft komprimiert und in natürlichen oder künstlich angelegten Kavernen oder Druckbehältern gespeichert. Bei Bedarf wird die Druckluft verwendet, um eine Turbine anzutreiben und elektrische Energie zu erzeugen. Diese Form der Speicherung enthält auch eine thermische Komponente (Thermodynamik), denn der Verdichtungsprozess erzeugt Wärme.	Langzeitspeicher. Bisher sind weltweit nur wenige Druckluftspeicher in Betrieb. Die älteste Anlage befindet sich in Huntorf in der Nähe von Bremen in Deutschland. Es bedarf noch einiger Entwicklungsarbeiten, um die Energieeffizienz dieser Anlagen zu steigern. Derzeit wird in einem ehemaligen Transportstollen der neuen Eisenbahn-Alpentransversale (NEAT) im Tessin ein Pilotprojekt durchgeführt.
	Schwungrad	Der Strom wird in Form von kinetischer Energie gespeichert — mittels eines Schwungrads, das um eine zentrale Achse rotiert.	Kurzzeitspeicher. Schnelle Ladung und Entladung. Diese Art der Speicherung wird trotz zahlreicher Anwendungsmöglichkeiten relativ wenig genutzt.
elektrochemisch	Batterie, Akkumulator	Die Umwandlung von elektrischer Energie in chemische Energie erfolgt durch die Reaktion von zwei chemischen Stoffen, dem sogenann- ten Redox-Paar. Die Blei-Säure-Batterie ist eines der ältesten und am häufigsten verwen- deten Redox-Systeme.	Hauptsächlich Kurzzeitspeicher. Dieses Speichersystem findet schon heute breite Anwendung in der Industrie oder in Fahrzeugen. Der Schwerpunkt der Forschung liegt in der Entwicklung von neuen, leistungsstärkeren Redox-Paaren.
elektrostatisch	Superkondensatoren	Die Superkondensatoren ermöglichen die Energiespeicherung in Form eines elektri- schen Feldes zwischen zwei Elektroden, die durch einen kleinen Abstand voneinander getrennt sind.	Kurzzeitspeicher. Sehr schnelle Ladung und Entladung. Dieses Speichersystem existiert schon seit mehreren Jahren, ist aber wegen seiner Kosten und seiner Grösse noch wenig verbreitet. Es kommt hauptsächlich in Fahrzeugen bei der Rückgewinnung von Bremsenergie zum Einsatz.
eletro- magnetisch	SMES (Superconducting magnetic energy storage), supraleitender magnetischer Energiespeicher	Die supraleitenden magnetischen Energie- speichersysteme (SMES) speichern die Energie in einem Magnetfeld, das in einer ge- kühlten, supraleitenden Spule erzeugt wird.	Kurzzeitspeicher. Sehr schnelle Ladung und Entladung. Diese Technologie befindet sich noch im Forschungs- und Entwicklungsstadium.
chemisch	Wasserstoff / Methan	Die Energiespeicherung besteht darin, mit dem überschüssigen Strom eine stabile che- mische Verbindung herzustellen. Die Rückge- winnung des Stroms erfolgt durch Verbren- nung oder mittels einer Brennstoffzelle.	Langzeitspeicher. Das Prinzip dieser Technologie ist nicht neu, die Entwicklung wurde aber etwas gebremst durch das rasche Aufkommen von Batterien und anderen Akkumulatoren. Hemmend ist auch, dass eine entsprechende Infrastruktur fehlt, besonders im Fall von Wasserstoff. Das Konzept «Power-to-Gas» gewinnt heute an Bedeutung.