Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 86 (1995)

Heft: 2

Artikel: Bieudron-Dixence : ein doppelter Weltrekord

Autor: Bonifay, Jacques

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-902417

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: 09.12.2025

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

Sulzer Hydro hat im Konsortium mit Hydro Vevey von der EOS einen Auftrag von etwa 50 Millionen Franken zur Lieferung der mechanischen Ausrüstung für das neuentstehende Kraftwerk Bieudron der Grande Dixence im Wallis erhalten. Die drei zu installierenden Peltonturbinen werden weltweit den Leistungsrekord halten (Bild 1). Die Gesamtleistung der zur Produktion von Spitzenstrom ausgelegten Peltonturbinen beträgt 1200 MW. Die Turbinenschaufeln müssen einem Wasserdruck von 1869 Meter Fallhöhe bei einer Wasserstrahlgeschwindigkeit von 190 m/s widerstehen. Dies entspricht in etwa der Geschwindigkeit eines modernen Passagierflugzeuges.

Bieudron-Dixence: Ein doppelter Weltrekord

■ Jacques Bonifay

Historisches

In den Jahren 1930 bis 1936 wurde im Val des Dix südlich von Sion die Anlage Dixence gebaut, mit einem Stausee von 50 Mio. m^3 Inhalt, dessen Wasser in der Zentrale Chandoline turbiniert wurde.

In den Jahren 1947–1949 wurde dem ersten Projekt durch Pumpen zusätzliche Wassermengen des neuen Stausees Cleuson (20 Mio. m^3) zugeführt.

Zwischen 1951 und 1965 wurde dann die Dixence-Staumauer (90 m Höhe) vom neuen Stausee des Grossprojektes Grande Dixence mit neuer Staumauer von 285 m Höhe (Weltrekord) überflutet. Zur Verarbeitung der neuen Kapazität entstanden die Zentralen Fionnay und Nendaz, worin die Wassermengen zuerst unter etwa 870 m, dann nochmals unter 990 m Fallhöhe verarbeitet wurden. Die Gesamtleistung beträgt 672 MW.

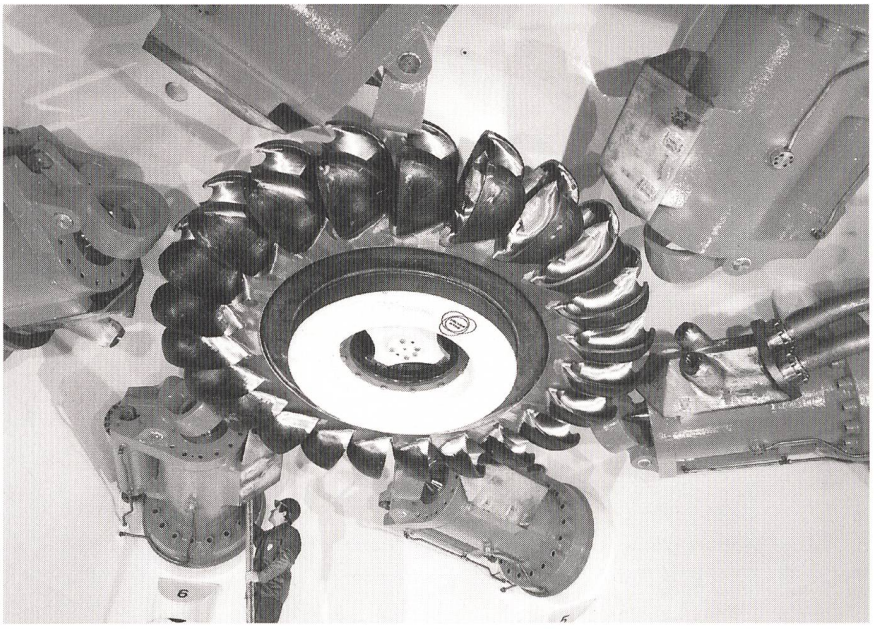


Bild 1 Eine ähnliche Peltonturbinenanlage mit sechs Düsen. Bei 428 U/min wird jede Schaufel eines Laufrads von Bieudron 35mal pro Sekunde vom Wasserstrahl aus fünf Düsen getroffen. Die Antriebskraft jeder Düse übersteigt mit 100 Tonnen das Gewicht einer «Lok 2000» der SBB

Adresse des Autors:
Jacques Bonifay, Projektleiter, Bell-Escher Wyss, 6010 Kriens.

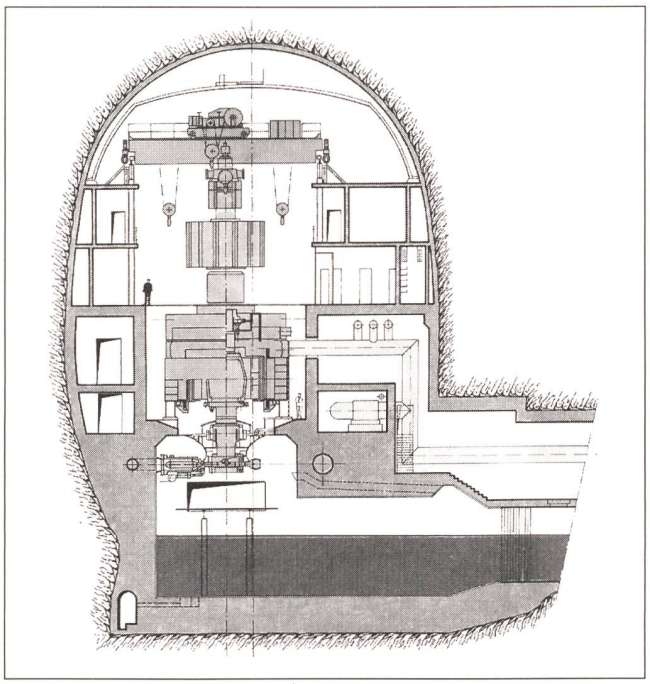


Bild 2 Kraftwerkanlage Bieudron (Querschnitt)

Diese neue Anlage wird durch eine Menge von Stollen, Druckleitungen und Pumpstationen (Z'Mutt, Stafel, Ferpècle, Arolla) mit Wasser aus den Nebentälern gespeist.

Ausbau 1993–1998

Vor Beginn der 80er Jahre suchte EOS (S.A. l'Energie de l'Ouest Suisse) eine Lösung, um die bei der Grande Dixence installierte Leistung zu erhöhen, und damit den grossen Stausee besser zu nutzen.

So zog man zum Beispiel eine Erweiterung der Gruppenzahl in den Zentralen Fionnay und Nendaz in Betracht. Diese Lösung wurde jedoch dann zugunsten der neuen Zentrale Bieudron fallengelassen.

Vom Anfang an wurden Sulzer-Escher Wyss zusammen mit Hydro Vevey gemeinsam als Konsortium GECD (Groupement d'Etudes Cleuson-Dixence) beauftragt, die Möglichkeit zu studieren, um Peltonturbinen für Gefälle von rund 1900 m und Leistungen zu je 300 oder sogar 400 MW zu bauen. Eine erste Reihe von Berichten übergab das Konsortium 1988, eine zweite Reihe folgte 1991.

In Januar 1994 wurde schliesslich vom Konsortium das definitive Angebot mit drei fünfdüsigen Peltonturbinen mit je 423 MW unter 1869 m (H_{max}) dem Kunden abgegeben. Dieses Angebot führte Ende März 1994 zu einem «Lettre d'intention de commande».

Projekt

Im Stausee Grande Dixence wird eine neue Wasserfassung gebaut, die das Wasser durch eine ebenfalls neue Wasserleitung zur Zentrale Bieudron an der Rhone führt. Diese Wasserleitung besteht aus einem neuen, stahlgepanzerten, 15,8 km langen Druckstollen mit 4,80 m Durchmesser bis unter den Dent de Nendaz am Rande des Rhonetals. Dort beginnt der ebenfalls stahlgepanzerte, unterirdische Druckschacht (Durchmesser 3,20 m, Länge 4230 m) bis zur Zentrale.

In der Kavernenzentrale am linken Ufer der Rhone, etwa 10 km abwärts von Sion, werden die drei Maschinengruppen installiert. Eine erste Nebenkammer bei der Zentrale enthält die Verteilleitung, eine zweite die drei Kugelschieber.

Elektrohydraulische Maschinen

Jede der drei vertikalen Gruppen besteht aus einer fünfdüsigen Peltonturbine, ausgelegt für folgende Charakteristiken:

Netto-Fallhöhe	1633–1869 m
Wassermenge	25,0 m³/s
Leistung	371–423 MW
Drehzahl	428,6 U/min

Hier sei noch erwähnt, dass sowohl die maximale Fallhöhe (1869 m, Rekord für grössere Maschinen) wie auch die Leistung (pro Maschine 423 MW) für Peltonturbinen neue Weltrekorde darstellen.

Die Generatoren (ABB, Baden) sind für die gleichen Leistungen und Drehzahl ausgelegt und werden direkt über den Turbinen montiert. Die Gruppen sind mit zwei Lagern konzipiert, eines davon bei der Turbine.

Der Lieferanteil der drei Turbinen ist gleichmässig zwischen den beiden Mitgliedern des Konsortiums aufgeteilt, wobei Hydro Vevey die Gehäuse, die Führungslager, die Düsen sowie verschiedene Montagevorrichtungen und Bell-Escher Wyss die Laufräder, die Wellen mit den Kupplungen, die Ringleitungen und die Generatorabstützringe (je 120 t) liefern werden. Die Leitung des Konsortiums sowie die technische Koordination liegt bei Bell-Escher Wyss, Kriens.

Einige bemerkenswerte Grössen:

Laufrad Aussendurchmesser	4,63 m
Wasserstrahlgeschwindigkeit	690 km/h
Probedruck	315 bar
Grösste Wandstärke Ringleitung	82 mm

Programm

Der obere Stollen (15,8 km) wird seit dem letzten Winter gleichzeitig von zwei Tunnelbohrmaschinen ausgebrochen, was etwa zwei Jahre dauern wird. Der schräge Druckschacht wird von einer dritten Bohrmaschine von unten nach oben ausgehoben, und die Kaverne der Zentrale wird zurzeit ausgebrochen (Bild 2). Ab Mai 1995 werden die Turbinengehäuse montiert, und vor Ende des gleichen Jahres müssen alle Teile der drei Ringleitungen und der Generatorabstützringe abgeliefert sein.

Die Inbetriebsetzung aller drei Gruppen ist zwischen Mai und November 1998 vorgesehen.

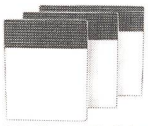
Bieudron: un double record mondial

Sulzer Hydro a, en consortium avec Hydro Vevey, reçu d'EOS la commande pour la livraison de l'équipement mécanique de la nouvelle centrale de Bieudron (aménagement Cleuson-Dixence) en Valais, commande qui s'élève à 45 mio. de francs. Les trois turbines Pelton qui seront installées détiendront le record de puissance du monde. La chute maximale de 1869 m représentera elle aussi un nouveau record mondial. La puissance globale des turbines Pelton, qui serviront à produire de l'électricité de pointe, atteindra 1200 MW. Les augets des turbines auront à résister à la pression d'une chute de 1869 m et la vitesse du jet d'eau sera de 190 m/s, ce qui correspond à la vitesse d'un avion de ligne moderne. Les trois groupes devraient tous être mis en service entre mai et novembre 1998.

ANSON liefert

ANSON-Rippenrohr-Heizkörper
für Garagen, öffentl. Bauten, Barackencontainer, Industrie etc. Robust. In vielen Längen und Leistungsstufen. 230 und 400 V. Verlangen Sie Beratung vom Spezialisten:

ANSON liefert



kleine Elektro-Heizkonvektoren
mit 100%iger Energienutzung. Für Büros, Ferienwohnungen, Werkstätten die energiesparende Übergangs- und Zusatzheizung. 220 V, 500—2200 W. Einfach anzuschliessen. — Von:

ANSON liefert

El. Heizgeräte für festen Einbau
Wirtschaftlich für nicht dauernd belegte Räume, Hallen, Keller, Lager, Saalbauten usw. 400 V 3—50 kW. Verlangen Sie Beratung und Offerte von:

H32

ANSON AG 01/4611111
8055 Zürich
Friesenbergstr. 108
Fax 01/463 09 26

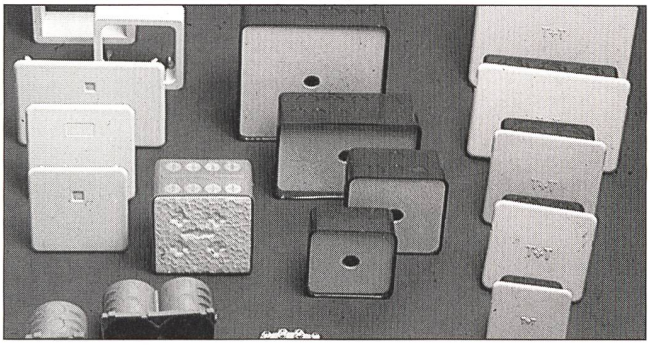
Entwicklung + Herstellung + Inbetriebsetzung

elektrischer Steuerungen für Maschinen + Anlagen

- Neue Herausforderungen interessieren uns
- Flexibilität ist unsere Stärke
- Unsere rasche Anpassungsfähigkeit an neuen Aufgaben spart Zeit und unseren Kunden Kosten
- Seit 1965 wachsen wir mit unseren Aufgaben

Partner für Industrieautomation + MSRT · konventionell · speicherprogrammiert · PLS gesteuert

detron ag Zürcherstrasse 25, CH4332 Stein
Tel. 064-63 16 73 Fax 064-63 22 10



LANZ UP-Dosen
aus Stahlblech plastifiziert, haben viele Vorteile:
- gutes Aussehen, sauberes Design, funktionell
- kein Verziehen und Verdrücken beim Betonieren und Vibrieren
- korrosionsfest und alterungsbeständig

Für LANZ Qualität gibt's keinen Ersatz! — Sofort lieferbar von Ihrem Elektrogrossisten und von
062/78 21 21 lanz oensingen Fax 062/76 31 79

LANZ Produkte interessieren mich! Bitte senden Sie Unterlagen:

☐ LANZ Kabelträgersysteme aus Stahl
☐ LANZ Kabelträgersysteme aus Polyester
☐ LANZ G-Kanäle
☐ LANZ MULTIFIX
☐ LANZ Stromschienen metallgekapselt
☐ Stromschienen vergossen
☐ LANZ Doppelböden
☐ LANZ UP-Dosen
☐ _____

☐ Könnten Sie mich besuchen? Bitte tel. Voranmeldung!
Name/Adresse/Tel.: _____

IM3

lanz oensingen ag
CH-4702 Oensingen · Telefon 062 78 21 21

ENTREPRISES ELECTRIQUES FRIBOURGEOISES
FREIBURGISCHE ELEKTRIZITÄTSWERKE

La bathymétrie
Profils et mesures de la sédimentation des lacs d'accumulation

La sécurité et l'environnement

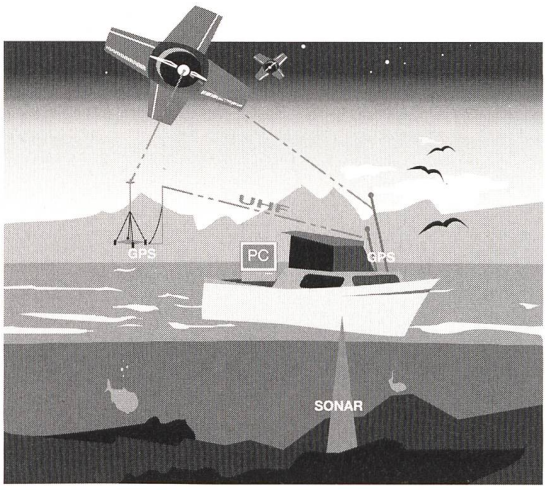
Pour des raisons de sécurité et d'environnement, il est indispensable de suivre l'évolution des fonds de lacs d'accumulation afin de prévoir et de planifier l'évacuation des sédiments.

En effet, ceux-ci peuvent endommager les turbines et obstruer les vannes des barrages.

L'évacuation d'une masse excessive d'alluvions dans les rivières et les ruisseaux peut cependant être nuisible à l'environnement. C'est pour cela qu'elle doit être contrôlée et surveillée régulièrement.

Les campagnes de mesures

Les Entreprises Electriques Fribourgeoises (EEF) sont équipées d'une installation performante qui donne une image fidèle de l'état des fonds de lacs d'accumulation.



B&C COMMUNICATION • FRIBOURG

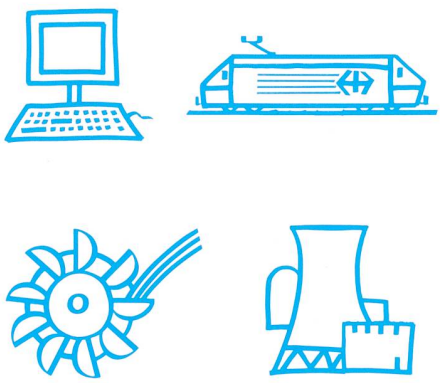
De précieux atouts

Précision des résultats
Visualisation de qualité
Installation facile à mettre en oeuvre
Gain de temps
Coût réduit

Les EEF peuvent vous faire bénéficier de ce système de mesures à des conditions très intéressantes.

EEF, DIVISION EXPLOITATION ET PRODUCTION, CENTRALE DE BROC,
CH-1636 BROC, TEL: (029) 6 30 12 FAX: (029) 6 27 74

Aufschwung. Mit Strom.



BEP/PUBLICIS • FCB 94

Zum Glück geht's endlich wieder aufwärts mit der Wirtschaft. Aber von nichts kommt nichts. Aufschwung heisst: wieder mehr Arbeit, wieder mehr Produktion. Das braucht Energie - vor allem elektrische Energie. Gerade an der Spitze der fortschrittlichsten Entwicklungen, dort, wo die zukunftsträchtigsten Trends liegen – bei der Informatik, im Dienstleistungssektor, in der High Tech, bei Robotik, Automation, Kommunikation – spielt Strom die erste Geige. Wir sorgen dafür, dass der Strom für den Aufschwung immer bereit ist.

VSE
UCS
8023 Zürich

SCHWEIZER ELEKTRIZITÄT
DER DRAHT MIT ZUKUNFT