

**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

**Rubrik:** Firmen und Märkte = Entreprises et marchés

### **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:** 17.07.2025

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

überträgt die Kraft vom Turbinenhaus ins alte Webereigebäude.

## Passiv sicherer Reaktor aus Japan?

(sva) Das Japan Atomic Energy Research Institute will bis 1995 eine Konzeptstudie für einen neuartigen passiv sicheren Reaktor abschliessen. Die Idee ist, ein Leichtwassersystem so auszulegen, dass die thermische Leistung von 1853 MW nur erreicht wird, wenn der Kühlmittelfluss voll gesichert ist; geht die Kühlung zurück, so fällt die Reaktorleistung zwangsläufig entsprechend ab. Dank dieser Eigenschaft soll der Reaktor wenig anfällig auf menschliche Fehlhandlungen sein und weniger Personal zum

Betrieb wie zur Instandhaltung benötigen.

Physikalisch beruht das Konzept auf der Optimierung des Dopplereffekts und der Reaktivitätsdichte im Kern, so dass die Leistung für den Lastfolgebetrieb und die Abschaltung rein über den Kühlmittelfluss in den beiden Primärkreisläufen geregelt werden kann. Regelstäbe sind nur als Zweitabschaltsystem vorgesehen, und ihr Antrieb findet im Druckgefäss-Innern Platz. Die Nachwärmeabfuhr würde mittels passiver Kreisläufe über Zwischenkühler an die Umgebungsluft erfolgen.

## GAU-Simulation

(d) Bei KKW-Unfällen verwandelt sich radioaktives Jod offenbar in weitaus geringerem

Ausmass in Gasform, als bisher angenommen. Dies ergab eine erste Bilanz der weltweit ersten Simulation eines GAU (grösster anzunehmender Unfall) im Versuchsreaktor des Forschungszentrums in Cadarache (Südfrankreich). Bei dem Versuch am 2. Dezember 1993 war im Versuchsreaktor Phebus PF ein Brennstabündel planmässig auf bis zu 2840 °C erhitzt worden.

## Japan: Kernenergie als wichtigste Stromquelle

(sva) Bei einer grossen Meinungsumfrage in Japan bezeichneten unlängst rund 57% der Befragten die Kernenergie als wichtigste Quelle für die zukünftige Stromversorgung des

Landes, gefolgt von der Sonnenenergie mit 15%, der Wasserkraft mit 11% und der ökonomischen Erzeugung mit 9%. Rund 55% der Interviewten beurteilten die Kernenergie dabei als generell sicher und zuverlässig.

## Erstes britisches Kernkraftwerk mit Druckwasserreaktor

(sva) Das erste britische Kernkraftwerk mit einem Druckwasserreaktor, der 1188-MW-Block Sizewell-B in Suffolk, hat im Bewilligungsverfahren zu seiner Inbetriebnahme die letzte Hürde genommen. So konnte Sizewell-B im Dezember 1994 angefahren und ans Netz geschaltet werden.



## Firmen und Märkte Entreprises et marchés

### 2400-MW-Pumpspeicher-Kraftwerk in China

(sie) Eines der grössten Pumpspeicher-Kraftwerke der Welt entsteht gegenwärtig in China in der Provinz Guangdong. Für die zweite Ausbaustufe des Pumpspeicherkraftwerkes Guangzhou wird ein deutsches Firmenkonsortium unter Führung des Siemens-Bereichs Energieerzeugung (KWU) die Kraftwerksausrüstung liefern. Das Konsortium, das aus Siemens/KWU und der J. M. Voith GmbH besteht, erhielt den Auftrag von der Guangdong Pumped Storage Power Station Joint Venture Corporation (GPSJVC). Der Gesamtauftragswert beläuft sich auf mehr als 150 Millionen DM. In dem neuen Pumpspeicherkraftwerk werden vier Ma-

schinensätze mit je 300 MW installiert. Damit verdoppelt sich die Leistung des Kraftwerkes auf insgesamt 2400 MW.

Die Inbetriebnahme der neuen Einheiten soll im September 1999 abgeschlossen sein. Das Kraftwerk, 130 Kilometer nordöstlich der Provinzhauptstadt Guangzhou, deckt den ständig steigenden Spitzenlast-Strombedarf dieser Stadt und der Provinz Guangdong. Für die Wasserkraftanlage liefert Siemens/KWU die komplette elektrische Ausrüstung einschliesslich der vier Motorgeneratoren und der Mittel- und Niederspannungsschaltanlage. Die Voith Hydro Turbine Group liefert die Turbinen, die Turbinenregler und die gesamte mechanische Ausrüstung. An der Realisierung des Projektes sind chinesische Firmen massgeblich beteiligt. So werden lokale Montageunternehmen die

vom Konsortium gelieferten Komponenten unter Anleitung der Lieferfirmen installieren.

### Lauftrad für Kirkwood

(hu) Die City and County of San Francisco hat der Hugal AG, Luzern, den Auftrag für ein Ersatzlauftrad mit verbesserter Leistung für das Kraftwerk Krikwood in Kalifornien, USA, erteilt. Das 10-Tonnen-Lauftrad wird in einem der 47-MW-Peltonsturbinen mit sechs Düsen und vertikalem Schaft installiert. Die Hugal ist eine schweizerische Ingenieurunternehmung und Mitglied der IMPSA-Gruppe. Sie ist auf die Technologie von hydraulischen Turbinen spezialisiert.

### 24 Milliarden für Jangtse-Staudamm

(m) Das grösste Staudammprojekt der Welt an den «Drei Schluchten» des Jangtsekiang wird China rund 24 Milliarden Franken kosten. Die Bauarbeiten begannen Mitte Dezember 1994 und sollen bis zum Jahr 2012 dauern. Das Projekt ist wegen seiner sozialen, finanziellen, technischen Risiken und seinen Auswirkungen auf Natur und Umwelt international

stark umstritten. Unter anderem sollen über eine Million Menschen umgesiedelt werden.

### Neues 3200-MW-Wasserkraftwerk in Südamerika

(sie) Für das Wasserkraftwerk Yacyreta in Südamerika wurde Siemens/KWU mit der Lieferung der gesamten Leittechnik beauftragt. Aufgrund eines früheren Auftrags liefert ein von Siemens/KWU geführtes Konsortium zehn der insgesamt zwanzig Generatoren. Der erste Generator in Yacyreta am Rio Paraná, der die Grenze zwischen Argentinien und Paraguay bildet, soll bereits im August 1996 Strom erzeugen. Mit 3200 MW Gesamtleistung wird das Wasserkraftwerk wesentlich zur Deckung des Strombedarfs der beiden angrenzenden Länder beitragen.

### ENEL: Ein weiterer Schritt zur Privatisation

(uni) Nach mehreren Monaten Zögern und vielen Diskussionen hat die neue italienische Regierung die Haupttrichtlinien für die Umstrukturierung und Privatisation der Elektrizitäts-

Versorgungs-Industrie erstellt. Diese Richtlinien wurden am 11. November von den drei für die Privatisierung verantwortlichen Ministern (Schatzamt, Industrie und Budget) der staatlichen industriellen Gesellschaften und Konzerne ausgestellt.

## Slowenien schöpft neue Kraft aus Wasser

(sie) Die seit 1991 unabhängige Republik Slowenien will mit einem umfassenden Sanierungsprogramm ihre Wasserwerke an der Drau modernisieren und damit die Weichen für die weitere wirtschaftliche Gesundung des Landes stellen. In einem ersten Schritt werden bis Mitte 1998 die Kraftwerke Dravograd, Vuzenica und Mariborski mit neuen Turbinen und Generatoren ausgerüstet. Die Gesamtkosten dieses von der European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) in London geförderten Projektes werden mit rund 220 Millionen DM veranschlagt. Durch den Austausch der veralteten Maschinenteknik wird sich die Leistung der drei Wasserkraftwerke um rund 10% auf dann insgesamt 154 Megawatt erhöhen. Bereits Mitte 1996 soll die erste Maschine den Betrieb aufnehmen.

Die acht slowenischen Drau-Kraftwerke decken mit einer Gesamtleistung von gegenwärtig 542 Megawatt ein Viertel des Strombedarfs. Die Wasserkraft ist mit einem Anteil von insgesamt 33% an der installierten Kraftwerksleistung nach der Kohle (44%) Sloweniens wichtigste Stromquelle. Gas und Öl tragen mit 9% zur Stromversorgung bei. Die restlichen 14% deckt das Kernkraftwerk Krsko. Slowenien ist Mitglied im westeuropäischen Stromverbund.

## Kanadische Reaktoren für China

(sva) Vertreter der Atomic Energy of Canada Limited (AECL) und der China National Nuclear Corporation (CNNC) unterzeichneten in Beijing einen Vertrag, der die

Konstruktion von zwei Candu-6-Reaktoren am Standort Ginshan in der Provinz Zhejiang südlich von Schanghai zum Ziel hat. Falls die nun noch folgenden Detailgespräche positiv verlaufen, sollen die beiden 700-MW-Blöcke zu einem Preis von Can \$ 3,5 Milliarden errichtet werden. In dieser Summe sind die Kosten für das Schwerwasser für den Reaktorbetrieb inbegriffen.

In Ginshan ist momentan bereits ein in China selber entwickelter Reaktor (Druckwasserreaktor, 300 MW) in Betrieb, die Vorbereitungen für den Bau von zwei weiteren Druckwasserreaktoren mit einer Leistung von je 600 MW laufen. Die Candu-Reaktoren, welche nun am gleichen Standort gebaut werden sollen, sind weiterentwickelte Versionen desjenigen Candu-6-Typs, der bereits in Kanada, Argentinien und Südkorea in Betrieb steht.

## Signalkabel-System für Hochspannungsleitungen

(e) Beim Signalkabel-System Skywrap® handelt es sich um eine Gesamtlösung, bestehend aus einem speziellen Glasfaserkabel, einem Montageroboter und dem dazugehörigen Installationsmaterial.

Skywrap ist eine Entwicklung von Focas. Es ist seit 1982 auf dem Markt und wurde seither kontinuierlich weiterentwickelt. Die Kabel werden nach modernsten Industriestandards getestet und bieten opti-

male Sicherheit bezüglich Witterungseinflüssen, Vibrationen, Kurzschlussströme, Vogelhickie. Innerhalb der Ericsson-Gruppe zeichnet sich die Tochterfirma Eri-Focas AB für den Vertrieb verantwortlich.

Skywrap-Kabel sind speziell für nachträgliche Installationen auf bestehende Erdseile bzw. Phasenleiter ausgelegt. Sie haben eine Lebensdauer von mindestens 40 Jahren. Weitere zentrale Eigenschaften sind: von innen bis aussen hitzebeständig, aus dielektrischem Material hergestellt, elektrisch nicht leitend. In mehr als 20 Ländern sind bereits über 3000 km solcher Kabel installiert.

Ein Montageroboter ermöglicht die problemlose, schnelle Applikation der Kabel. Die Installation ist dauerhaft und auch in schwer zugänglichem Gebiet möglich. Die Distanz zwischen zwei Spleissungen kann bis zu 4 km betragen. Die spezielle Wickeltechnik verlängert die benötigte Kabellänge nur um etwa 1%.

## Doppelter Weltrekord für die Schweizer Technik

(ve) Hydro Vevey S.A., eine Gesellschaft der Gruppe Voestalpine Machinery Construction & Engineering GmbH und Bell Escher Wyss AG, als Mitglieder eines Konsortiums, haben seit 1989 vorläufige Konstruktionsarbeiten und Versuchsreihen mit Modellturbinen durchgeführt. Sie haben ein Projekt für Peltonturbinen möglich ge-

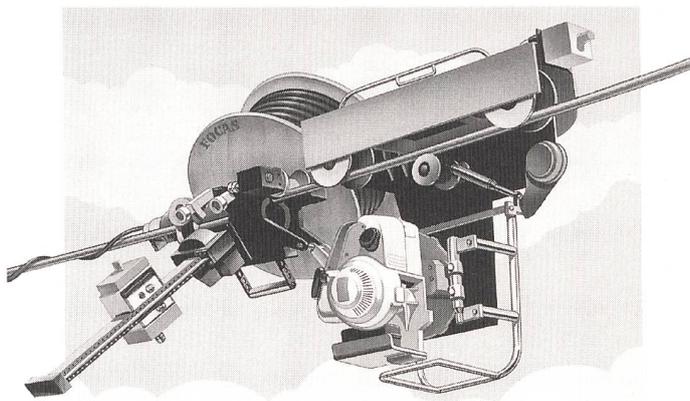
macht, mit dem zwei neue Weltrekorde aufgestellt werden: die Nettofallhöhe von 1869 Metern und die Leistung von 423 Megawatt pro Turbine. Diese Maschinen in der Zentrale Bieudron sind eine zusätzliche Ausrüstung für das Kraftwerk Cleuson-Dixence.

Die Optimierung von Wirkungsgrad und Leistung erfolgte im Lauf mehrere Versuchsreihen in den Jahren 1989 bis 1991 im Hydrauliklabor von Hydro Vevey, dessen Kapazität dabei voll ausgeschöpft wurde (940 kW Leistung unter einer maximalen Versuchsfallhöhe von 240 Metern).

Im November 1994 hat die S.A. l'Energie de l'Ouest Suisse (EOS), die für sich selbst als auch für ihre Partner von Grande Dixence handelt, aufgrund der erzielten Forschungsergebnisse, dem Konsortium den Auftrag für die Lieferung und Montage von 3 Turbinen für einen Betrag von 50 Millionen Fr. erteilt. Von diesem entfallen etwa 50% auf Hydro Vevey.

Die Wasserkraftanlage von Grande Dixence (Wallis) wird ihre Ausbauleistung von derzeit 736 MW auf 1950 MW erhöhen, wenn das neue Kavernenkraftwerk Bieudron in Betrieb genommen wird. Die Turbinen werden vom Staubecken der Grande Dixence gespeist. Dieses wird von einer Gewichtsstaumauer aus Beton abgeschlossen, die in den sechziger Jahren gebaut wurde. Mit ihrer Höhe von 284 Metern hält sie immer noch den Weltrekord für diese Bauart.

Der neue Leistungsrekord von 423 MW pro Maschine stellt für Turbinen von über 1000 m Fallhöhe einen technologischen Sprung nach vorne dar, im Vergleich zu den 260 Megawatt des Kraftwerkes Sellrain-Silz (Österreich). Für letzteres hatte eine Gruppe, welche dieselben Konstrukteure vereinigt wie Bieudron, die Turbinen 1980 geliefert. Hydro Vevey hatte auch schon die verschiedenen Turbinen der vorhergehenden Kraftwerksbauten von Grande Dixence geliefert, nämlich Chandoline, Fionnay und Nendaz.



Montageroboter «Robby» wickelt das Kabel um die Hochspannungsleitung.