

**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:** 85 (1994)

**Heft:** 18

**Rubrik:** Technik und Wissenschaft = Technique et sciences

### **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:** 15.04.2026

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

eignisse zur Stufe 0 (ohne Bedeutung für die Sicherheit).

## Bürgermeister für Kernenergie

(ikk) Im Rahmen einer Tagung zur friedlichen Nutzung der Kernenergie gründeten die Bürgermeister der 19 deutschen Kernkraftwerks-Standorte einen Arbeitskreis. Er soll künftig eine Mittlerrolle zu Bundesregierung, Europäischer Union und den Kernkraftwerksbetreibern übernehmen. Einig sind sich die Mitglieder des Arbeitskreises über den hohen sicherheitstechnischen Standard deutscher Kernkraftwerke. Tschernobyl dagegen habe die Bevölkerung stark verunsichert. Die Standortvertreter forderten deshalb die Ausrüstung osteuropäischer Reaktoren nach deutschem Standard.

Der Arbeitskreis stellte fest, dass in allen Standortgemeinden die friedliche Nutzung der Kernenergie von einem Grossteil der Bevölkerung mitgetragen wird.

## Kernenergie in den USA mit wachsender Akzeptanz

(sva) Wie das amerikanische Nuclear Energy Institute (NEI) feststellte, hat sich in den USA die Einstellung der Öffentlichkeit zur Nutzung der Kernenergie im Verlauf der vergangenen Jahre deutlich verbessert. Zu dieser Einschätzung veranlasste eine Gallup-Meinungsumfrage vom Februar 1994, gemäss der die nukleare Elektrizitätsproduktion von 57% der Befragten befürwortet und von 37% abgelehnt wird. Eine starke Mehrheit von 71% vertritt zudem die Auffassung, dass der Kernenergie auch in der Zukunft für die Stromversorgung der Vereinigten Staaten wesentliche Bedeutung zukommen wird. Damit bestätigte die jüngste Umfrage die wachsende Akzeptanz der Kernenergie in den USA, die bei einer Erhebung von 1988 bereits 50% Zustimmung gefunden hat.

## Überprüfung der britischen Kernenergiepolitik

Im Rahmen der nun in Gang gekommenen Überprüfung der britischen Kernenergiepolitik hat die Nuclear Electric plc. Energieminister Tim Eggar am 17. Juni 1994 einen umfassenden Bericht über die zu diskutierenden Probleme unterbreitet. Diese Dokumentation behandelt den Bau neuer Kernkraftwerke im Vereinigten Königreich, die energiepolitischen Aspekte und Umweltvorteile der Kernenergie sowie die angestrebte Privatisierung von Nuclear Electric.

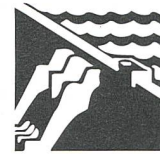
## Energiecharta

(vdew) Fast zweieinhalb Jahre nach Unterzeichnung der Energiecharta in Den Haag im Dezember 1991 ist am 11. Juni 1994 in Brüssel eine politische Einigung zur rechtsverbindlichen Umsetzung der Charta erzielt worden. Der Vertrag legt im wesentlichen die Bedingungen fest, unter denen Privatunternehmen in die Modernisierung der osteuropäischen Energiewirtschaft investieren können. Dagegen soll den westlichen Ländern der Zugang zu den Energieressourcen aus dem Osten erleichtert werden. Ziel des Abkommens ist nach dem Willen der Parteien ein «gesamteuropäisches Energiekonzept – vom Atlantik zum Ural». Allerdings umfasst der Plan nicht nur alle Staaten der Europäischen Union sowie Ost- und Mitteleuropas, sondern auch die EFTA-Staaten sowie die USA, Kanada, Australien und Japan (insgesamt 51 Länder). Noch sind einige wichtige Punkte offen, die Gegenstand eines weiteren Abkommens bis 1. Januar 1998 sein sollen. Ohne die Ausklammerung dieser Punkte wäre eine Einigung nicht zustande gekommen. Offen sind vor allem die Inländergleichstellung sowie Garantien für Vorinvestitionen, die zur Diskriminierung von ausländischen Investoren führen könnten. Auch konnte der Gewinntransfer aus Osteuropa in das

Heimatland des Investors nicht in den Vertrag aufgenommen werden.

Dennoch enthält das Abkommen Schutzregelungen für westliche Unternehmen, die geeignet sein sollten, die notwendigen Investitionen zu fördern.

Die anfänglich beabsichtigte Liberalisierung des Energiemarktes über die Grenzen der Europäischen Union hinaus konnte nicht durchgesetzt werden. Die Unterzeichnung des Abkommens ist für Herbst 1994 vorgesehen.



## Technik und Wissenschaft Technique et sciences

### Gleichstrom überwindet Grenzen

**Doppelte Umwandlung wirkt wie ein Puffer/Weniger Verluste bei langer Leitung**

(vdew) In Osteuropa gehen Radiowecker manchmal anders. Das hängt mit der Frequenz des Stroms zusammen, die den Uhren als Taktgeber dient. Im westeuropäischen

Verbundnetz wird der Sollwert von 50 Hertz, also 50 Schwingungen pro Sekunde, promillegenau eingehalten. Anders in Osteuropa: Dort sind Schwankungen bis zu einem Hertz möglich.

Die unterschiedlich strenge Einhaltung der Frequenz ist einer von vielen Gründen, die eine direkte Koppelung von ost- und westeuropäischem Verbundnetz verhindern. Mit



Zwölf haushohe Türme vollgepackt mit elektronischen Bauteilen verwandeln in der Gleichstrom-Kupplung Etzenricht den Drehstrom aus dem Versorgungsnetz einmal in Gleichstrom und wieder zurück. Nur mit diesem technischen Kniff können die beiden unterschiedlichen Stromnetze in West- und Osteuropa miteinander verbunden werden

einem technischen Kniff klappt die Verbindung aber doch: An der Nahtstelle wird der Drehstrom in Gleichstrom umgewandelt und in derselben Anlage sofort wieder in Drehstrom. Diese doppelte Umwandlung wirkt wie ein Puffer, der wechselseitige Störungen von beiden Netzen fernhält.

#### Umweltschutz über die Grenzen hinweg

Seit 1993 ist im bayrischen Etzenricht an der Grenze zu Tschechien die erste deutsche Gleichstrom-Kupplung zwischen den Netzen West- und Osteuropas in Betrieb. Im österreichischen Dürnrohr gibt es noch eine zehn Jahre ältere Anlage. Mit ihrer Kapazität von 700 Megawatt kann die Gleichstrom-Kupplung in Etzenricht die Leistung eines grossen Kohlekraftwerks von einem Netz ins andere liefern.

Weil sich die Stromversorger über die Grenze hinweg aushelfen, können die Kraftwerke rationeller eingesetzt werden. Die Anlage in Etzenricht kommt aber auch dem Umweltschutz zugute: Sie erlaubt den Tschechen, bei Smog ihre umweltbelastenden Kraftwerke zu drosseln und dafür Strom aus sauberen Kraftwerken jenseits der Grenze zu beziehen. Die bessere Luftqualität ist auch in Bayern spürbar.

#### Nabelschnur zwischen England und Europa

Weltweit gibt es mehr als 40 Anlagen zur Übertragung von hochgespanntem Gleichstrom. In Nordamerika zum Beispiel verbinden ähnliche Kurzkupplungen wie die in Etzenricht vier verschiedene Versorgungsnetze miteinander. Doch die Stromumwandlung kann auch anderen Zwecken dienen: Beim Transport grosser Energiemengen über weite Entfernungen vermindert sie Leitungsverluste.

Eine der leistungsfähigsten Gleichstrom-Fernübertragungen verbindet seit 1984 Grossbritannien mit dem Kontinent. Das Kabel unter dem Kanal kann soviel Strom hin- und hertransportieren wie in drei grossen Kohlekraftwerken erzeugt

wird. Der neue Kanaltunnel ist also nicht die einzige Nabelschnur zwischen England und Europa.

#### Grossflächige multikristalline Solarzelle

(e) Die multikristalline Silizium-Solarzelle soll eine der vielversprechendsten Zellen sein, weil sie die aus praktischer Sicht wichtigsten Eigenschaften niedriger Kosten, einen hohen Wirkungsgrad und grosse Zuverlässigkeit bietet. Nach mehrjähriger Forschungs- und Entwicklungsarbeit ist es Kyocera jetzt gelungen, eine grossflächige Solarzelle mit den Abmessungen 15x15 cm mit 16,4% Wirkungsgrad herzustellen. Dieser Wirkungsgrad wird durch eine Optimierung der Struktur der Zellenoberseite sowie durch eine Verbesserung des Elektrodengitters durch ein Bedampfungsverfahren erreicht.

#### Erste «Computersicherung» in österreichischem Umspannwerk

(v) Im Umspannwerk Oberiselach, etwa 30 km östlich von Klagenfurt, wurden kürzlich die ersten vollständig mit Mikrocomputern ausgerüsteten Schutzeinrichtungen der Verbundgesellschaft im Beisein von Vorstandsdirektor Dipl.-Ing. Dr. Herbert Schrófelbauer dem Betrieb übergeben. Ein solcher Schutz ist die «Sicherung» für Hochspannungsleitungen. Sie hat die Aufgabe, die Leitung bei einem Kurzschluss, wie er zum Beispiel durch Blitzschlag entstehen kann, innerhalb einer Zehntelsekunde abzuschalten und – sofern kein verbleibender Schaden entstanden ist – einige Sekunden später automatisch wieder einzuschalten. Vom Einsatz der digitalen Mikrocomputer erwarten sich die Techniker eine besonders hohe Zuverlässigkeit, weil diese ihre Betriebsbereitschaft dauernd selbst überwachen und Gerätestörungen sofort melden.

#### Diminution notable des coûts du combustible nucléaire

(aen) Une nouvelle étude de l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (AEN), intitulée «Les aspects économiques du cycle du combustible nucléaire», aboutit à la conclusion que les coûts prévisionnels du cycle du combustible nucléaire ont diminué de 40% en termes réels par rapport aux estimations figurant dans une précédente étude de l'AEN/OCDE publiée en 1985. Cette diminution est principalement imputable à d'importantes réductions du prix prévisionnel de l'uranium et des services d'enrichissement, ainsi qu'à une baisse du prix des services liés à la fin de cycle du combustible nucléaire. L'amélioration des performances du combustible et des réacteurs contribue également à cette diminution.

Le cycle du combustible nucléaire, qui s'étend en général sur une période comprise entre 50 et 100 ans, couvre toutes les opérations associées à la production d'énergie nucléaire, à compter de l'extraction du minerai d'uranium jusqu'à l'évacuation définitive des déchets. Le cycle du combustible se divise en trois étapes principales: la partie initiale, qui va de l'extraction du minerai d'uranium à la livraison sur le site du réacteur d'éléments combustibles fabriqués; l'irradiation dans le réacteur, où est produite l'électricité; la fin de cycle, qui commence au moment du transport du combustible irradié hors du site du réacteur et se termine par l'évacuation définitive des déchets de haute activité.

#### Neuer Kernfusionsmagnet

(z) In der Torusspulen-Testanlage Karlsruhe (TOSKA) des Kernforschungszentrums Karlsruhe hat kürzlich die Erprobung einer sogenannten supraleitenden Poloidalfeld-Magnetspule («POLO») begonnen. Spulen dieser Art sind Voraussetzung

für den stabilen Betrieb künftiger Kernfusionsreaktoren. Sie sind für extreme elektrische und mechanische Belastungen ausgelegt. Die POLO-Spule wiegt rund 2 t, hat einen Durchmesser von 3 m und kann mit Strömen von über 20 000 A betrieben werden.

#### «Innovationsformel» für den Technikstandort Deutschland

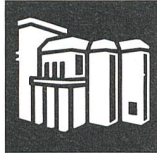
(vdi) Erfolgreiche Innovationen sind das Produkt aus der Begabung und Ausbildung der Ingenieure, dem Gestaltungsspielraum zur Umsetzung neuer Ideen, der Kostenstruktur der Unternehmen und deren Risikobereitschaft. Wenn nur ein Faktor in dieser «Innovationsformel» den Wert Null hat, wird auch das Gesamtergebnis gleich Null. Diese Überzeugung vertrat das Präsidium des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) in diesen Tagen in Einzelgesprächen mit den Führungsspitzen und Technologiepolitikern von CDU/CSU, SPD und FDP, die zu einzelnen Themenbereichen noch fortgesetzt werden.

Der mit über 122 000 Mitgliedern grösste Ingenieurverein Westeuropas richtete unter anderem folgende Empfehlungen an die Politiker:

- Die derzeitigen Kürzungen des Haushalts für das Bundesforschungsministerium sind nicht hinnehmbar. Die Mittel müssen vielmehr deutlich erhöht werden.
- Hochtechnologieprodukte müssen zur Marktreife gebracht werden, wenn sie auf dem Weltmarkt Absatzchancen finden sollen.
- Der Weg von technischen Innovationen bis zu deren industrieller Produktion und Marktreife muss erheblich verkürzt werden.
- Qualifizierte Absolventen eines Ingenieurstudiums, die derzeit keine Beschäftigung finden, bedeuten eine Verschwendung von «human capital».

- Das Technikverständnis in der Öffentlichkeit ist zu verstärken.
  - Zur Sicherung von Unternehmen und Arbeitsplätzen muss die Gesamtsteuerlast der Unternehmen gesenkt werden, um wieder Innovationsanreize zu schaffen.
- Ziel dieser Massnahmen ist es, in der Bundesrepublik ein

besseres Klima für technische Innovationen zu schaffen, damit Deutschland sich weiter im Spitzenfeld der Industrienationen behaupten kann. Ingenieure und Politiker müssen sich dazu gemeinsam verstärkt für Technikakzeptanz in der Öffentlichkeit und schnellere Entwicklung marktfähiger Produkte engagieren.



## Firmen und Märkte Entreprises et marchés

### Verbund beschliesst 16% Dividende

(v) Leistungssteigerung, Umweltschutz und Kooperation mit Kunden sind Schwerpunkte der neuen Konzernpolitik der österreichischen Verbundgesellschaft. Der Verbund-Vorstand präsentierte den neuen Kurs anlässlich der Hauptversammlung. Alle Massnahmen konzentrieren sich auf eine Effizienzsteigerung, die die Konkurrenzfähigkeit des Verbundkonzerns in einem härter werdenden Wettbewerb sichern und verbessern sollen. Auf Vorschlag des Vorstandes wurden eine 16%ige Dividende für die Privataktionäre und eine 8%ige für die Republik Österreich beschlossen.

### Neue Viag will Konzernergebnis verdoppeln

(d) Der deutsche Mischkonzern Viag AG will nach der Fusion mit dem Energieunternehmen Bayernwerk AG das Konzernergebnis mehr als verdoppeln. Wie der Vorstandsvorsitzende, Alfred Pfeiffer, am 6. Juli sagte, werde der Gewinn künftig bei 800 Millionen bis eine Milliarde DM liegen.

Mit der Integration des Bayernwerks soll eine seit langem angestrebte strategische Zielsetzung der Viag realisiert werden.

Auf der Hauptversammlung sollen die Aktionäre den Zusammenschluss beschliessen und damit eine der grössten Fusionen in Deutschland perfekt machen. Mit einem Umsatz von 40 Milliarden DM gehöre die neue Viag dann zu den zehn grössten deutschen Industriekonzernen.

### 90% Brennstoff- Ausnutzungsgrad

(abb) Im Zentrum Berlins baut ein Firmenkonsortium unter Führung der ABB Kraftwerke AG das Kombi-Heizkraftwerk «Berlin Mitte» für 380 MW elektrische Leistung und 380 MW Fernwärmelieferung. Auftraggeber des Bauwerks im Wert von rund 550 Millionen DM ist die Berliner Licht und Kraft AG. Die Anlage soll Ende 1996 in Betrieb gehen. Die Anlage wird mit zwei Gasturbogruppen, einem Abhitze-kessel und einer Dampfturbine ausgerüstet. Wärmetauscher übertragen die Restwärme aus der Dampfturbine in das Fernwärmenetz. Solche Kombi-Heizkraftwerke erreichen heute

einen Brennstoff-Ausnutzungsgrad von rund 90% und liegen damit an der Spitze aller denkbaren thermischen Energieumwandlungsprozesse.

### Nouvelles joint-ventures en Russie

(ep) Le groupe ABB vient d'engager deux nouvelles joint-ventures en Russie, qui portent à seize le nombre de ses filiales dans ce pays, ce qui représente 3000 emplois.

### Milliarden- Kraftwerksauftrag in Grossbritannien

(si) Das britische Stromversorgungsunternehmen National Power plc., London, hat den Siemens-Bereich Energieerzeugung (KWU) mit der schlüsselfertigen Errichtung eines erdgasbefeuerten Grosskraftwerks beauftragt. Das Gas- und Dampfturbinen (GUD)-Kraftwerk wird in Didcot, westlich von London, entstehen und zählt mit einer Leistung von 1350 MW zu den grössten Anlagen dieses umweltfreundlichen Kraftwerkstyps in Europa. Durch den Einsatz neuartiger Gasturbinen erreicht das Kraftwerk 56% Wirkungsgrad und zeichnet sich damit durch einen besonders niedrigen

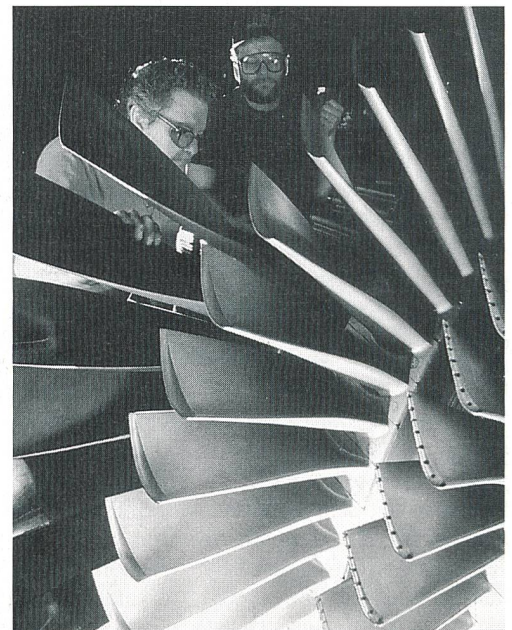
Brennstoffverbrauch aus. Den Auftrag für das fast eine Milliarde DM umfassende Projekt erhielt Siemens/KWU gegen ausserordentlich starken Wettbewerb. Als Referenz dienten Siemens die GUD-Kraftwerke Killingholme (900 MW) und Rye House (700 MW), die das Unternehmen in den letzten Jahren in England errichtet und beide vor dem vertraglichen Termin fertiggestellt hatte.

Die erste Hälfte der Anlage soll Ende 1996, die zweite ein Jahr später den Betrieb aufnehmen.

### Grösste Generatoren ins Wallis

(d) Die ABB Kraftwerke AG in Baden hat von der Westschweizer Elektrizitätsgesellschaft SA L'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS) einen Auftrag von 70 Millionen Fr. erhalten. Die Generatoren für das Wasserkraftwerk Bieudron (VS) sind die weltweit grössten dieser Art.

Der Auftrag umfasst Fabrikation, Lieferung und Montage von drei schnellaufenden wassergekühlten Hydrogeneratoren. Die wesentlichen Teile der Anlage werden in der Schweiz entwickelt und gefertigt. Das neue Wasserkraftwerk Bieudron wird aus dem Stausee Grand Dixence gespeisen.



106-MW-Gasturbine von Siemens: Im laufendem Betrieb sind die Schaufeln Verbrennungsgasen bis zu 1400°C ausgesetzt