

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses

**Band:** 84 (1993)

**Heft:** 24

**Artikel:** Kernenergie : eine Energie mit Zukunft

**Autor:** Chaussade, Jean-Pierre

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-902760>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.11.2024

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

Kernenergie ist eine nachhaltige Energie. Der in einigen Jahrzehnten erzielte technische Fortschritt dank der ständigen Infragestellung der getroffenen technischen Lösungen haben zu sicheren, wirtschaftlich konkurrenzfähigen und umweltfreundlichen Produktionseinheiten geführt. Es ist jedoch nicht leicht zu erreichen, dass die Öffentlichkeit diese Überzeugung teilt. Die Tendenz vieler Regierungen besteht darin, kurzfristige Lösungen zu treffen, obschon die Wahl der Energieträger unter langfristigen Gesichtspunkten erfolgen sollte. Die Zustimmung der Bevölkerung ist künftig eine Grundbedingung. Ein offensives Kommunikationsprogramm muss in den Ländern bestehen, welche die Fortsetzung der Entwicklung der Kernenergie wünschen. Frankreich scheint diesbezüglich auf gutem Weg zu sein.

# Kernenergie – eine Energie mit Zukunft

■ Jean-Pierre Chaussade

## Was die Kernenergie Frankreich bringt

Das von der französischen Regierung nach dem ersten Erdölchock 1974 gesetzte Ziel ist erreicht: 75% des in Frankreich

erzeugten Stroms stammen aus der Kernenergie.

Der Nutzen dieser Politik ist vielfältig:

- bedeutende Verringerung der Erdölimporte um über 70 Mio. t im Jahre 1992 gegenüber 1974
- Verringerung der Auslandsabhängigkeit auf dem Energiegebiet von 24% im Jahre 1973 auf 49,1% im Jahre 1992

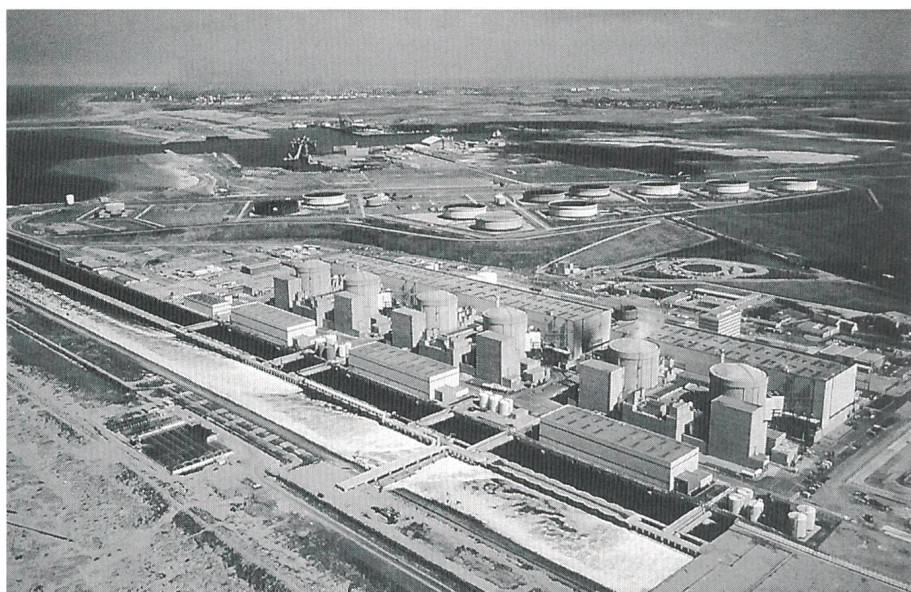


Bild 1 Kernkraftwerk Gravelines bei Dünkirchen: 6 Blöcke mit insgesamt 5460 MW Leistung

(Bild EDF)

### Adresse des Autors:

Jean-Pierre Chaussade, Direction de la Communication, Electricité de France (EDF), 2, rue Louis-Murat, F-75384 Paris Cedex 08.



- Deviseneinsparungen in der Grössenordnung von 35 Mrd. fFr. im Jahr: der Anteil der für Strom aufzubringenden Devisen liegt heute unter 5% im Vergleich zu 50% im Jahre 1973
- Wettbewerbsfähigkeit des französischen Stroms, die der EDF ermöglicht, 13% ihrer Produktion zu exportieren.

Die EDF hat seit 1981 weder Subventionen noch Kapital von ihrem einzigen Aktionär, des französischen Staates, erhalten und finanziert ihre Investitionen selber, zahlt ihre Anleihen zurück und schliesst ihre Jahresrechnung mit einem leicht positiven Ergebnis von 2 Mrd. fFr. ab.

Welches sind die Voraussetzungen, die eine Fortdauer dieser Lage mit den bestehenden Kraftwerken (Bilder 1–3) sicherstellen? Wie sieht die Zukunft der Kernenergie nach 2010 oder 2020 aus, wenn der bestehende Nuklearkern am Ende seiner Lebensdauer kommt? Diese Fragen sollen nachstehend beantwortet werden.

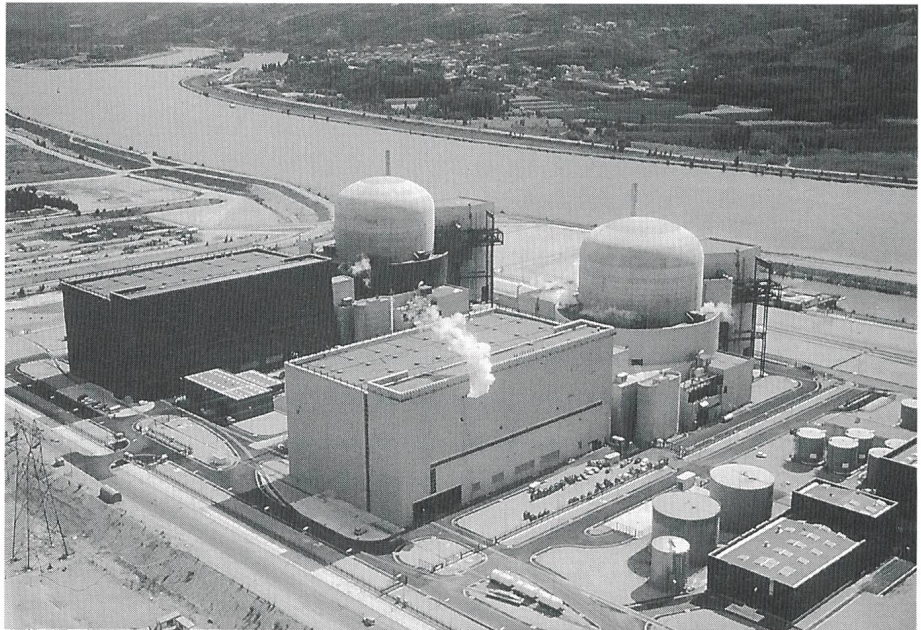


Bild 2 Kernkraftwerk Saint Alban, südlich von Lyon: 2 Blöcke mit insgesamt 2670 MW

(Bild EDF)

## Nachhaltige Kernenergienutzung mit dem bestehenden Park

Nichts ist für alle Zeiten gegeben. Noch weniger das Vertrauen der Französischen und Franzosen in die Kernenergie, wenn wir uns nicht darum kümmern, das bestehende Vertrauen zu pflegen und zu vertiefen. In dieser Absicht hat sich die EDF die folgenden vier Ziele gesetzt:

### Kernkraftwerke immer sicherer machen

Wir bewegen uns in der Dynamik eines stetigen Fortschritts. Daher müssen wir:

- jeden Fehler so früh als möglich finden, indem wir die Überwachung der Kraftwerke in Betrieb so wirksam wie möglich organisieren
- die Sicherheitsmargen während der ganzen Lebensdauer der Kraftwerke durch das Lebensdauer-Programm konstant halten
- alle Erfahrungen in den französischen und ausländischen Kraftwerken nutzen.

Dies führt dazu, unsere Wartungspolitik und die Ausbildung des Personals zu verbessern sowie Systeme und Anlagen nachzurüsten. Ziel ist es, auf dem ganzen Sicherheitsgebiet mustergültig zu sein.

### Unfallrisiko in den Kernkraftwerken Osteuropas und der Ex-Sowjetunion senken

In Zusammenarbeit mit der WANO (World Association of Nuclear Operators) müssen wir unsere Mittel und Fähigkeiten mobilisieren, um die Sicherheit der Kernkraftwerke in den Ländern Osteuropas und

der ehemaligen Sowjetunion zu verbessern. Bei einem neuen Unfall würde es die Öffentlichkeit den westlichen Ländern nicht verzeihen, diese Kraftwerke sich selber überlassen zu haben. Das Beispiel von Kozloduj (Bulgarien) zeigt, dass bemerkenswerte Fortschritte erzielt werden können.

### Eine offensive Kommunikationspolitik entwickeln

Solange die Kernenergie für die Bevölkerung ein angsterzeugendes Thema bleibt, ist es wichtig, bewusst und sichtbar präsent zu sein: Wir müssen das Terrain besetzt halten.

Durch unsere Kommunikation wollen wir zeigen, dass wir der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen, um sie wahr zu informieren:

- in einem Geist der Transparenz
- mit einer gezielten Kommunikation bei den Ärzten, den Parlamentariern, den Lehrern usw.
- durch die Organisation einer Grosszahl von Werksbesuchen (300000 Besucher im Jahr), Vorträgen in Mittelschulen (3500 Vorträge im Jahr vor 100000 Schülern), Ausstellungen (namentlich durch die 600 m<sup>2</sup> grosse Ausstellung «Licht der Atome»)
- durch gekauften Raum, um die breite Öffentlichkeit zu erreichen: Die Kampagne zum Thema «Heute ist 75% des Stroms nuklear» macht die Kernenergie vertrauter und bringt sie näher ans tägliche Leben.

### Grabenkrieg zwischen Anhängern der Kernenergie und der erneuerbaren Energie beilegen

Eine im November 1992 festgelegte neue Politik zielt darauf ab, technisch und wirtschaftlich vielversprechende Projekte fi-

nanziell zu unterstützen. Die erneuerbaren Energien haben ein interessantes Entwicklungspotential. So fördern wir die Photovoltaik sowie Windkraftanlagen der weit vom Verteilnetz gelegenen Verbraucher. Hingegen subventionieren wir keine Photovoltaik mit Netzeinspeisung.

## Kernenergie mit Zukunft

Im Falle Frankreichs ist die Kernenergie unbestrittenermassen die leistungsfähigste Lösung für die Stromerzeugung in der Grundlast (Bilder 1–3). Dies gilt für die technische wie für die wirtschaftliche und auch die ökologische Ebene. Auch ist es vernünftig, davon auszugehen, dass die Kernenergie im nächsten Jahrhundert eine wichtige Rolle für die Stromerzeugung spielen wird.

### Künftige Kernkraftwerke

Die in den nächsten Jahren zu bauenden Kernkraftwerksblöcke werden vom Typ N4 sein. Dieser neue Typ standardisierter Druckwasserreaktoren umfasst zurzeit vier in Bau stehende Blöcke in Chooz und Civaux.

Eine neue Generation von Reaktoren ist in Vorbereitung. Es handelt sich um den sogenannten EPR (European Pressurized Water Reactor), dessen Auslegung aus den sowohl in Deutschland wie in Frankreich gesammelten Erfahrungen Nutzen ziehen wird. Dieser Reaktortyp wird folgende Eigenschaften haben:

- er wird sicherer sein
- er wird ebenso wirtschaftlich sein wie die heutigen Reaktoren
- er wird weniger Abfälle erzeugen



- er wird einfacher zu betreiben und zu warten sein.

Eine erste Einheit dürfte 1998 lanciert werden. Die Kosten einer Kilowattstunde sollte in der gleichen Größenordnung liegen wie bei den Kernkraftwerken des Typs N4, das heisst bei fFr. 0,25/kWh; das ist rund 30% weniger als die Kosten einer kWh aus Kohle oder Gas. Diese Zahlen umfassen die Baukosten sowie eine Rückstellung für den Abbruch, die Kosten des Betriebs, des Brennstoffs und der Endlagerung der Abfälle. Dass eine Differenz der Erzeugungskosten zugunsten der Nuklearlösung besteht, ist unbestrittenermassen eine Bedingung für die Fortführung des Programms.

Bezüglich Umweltschutz besteht der Vorzug der Kernenergie im Fehlen von Abgasen und besonders von CO<sub>2</sub>. So gesehen ist der Einsatz der Kernenergie die notwendige Bedingung zur Erreichung des Ziels, das sich Europa gesetzt hat, die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2000 auf dem gleichen Niveau zu halten wie 1990. Dazu müsste der Nuklearanteil an der Stromerzeugung in Europa 50% erreichen. Das Beispiel von Ländern wie Frankreich zeigt, dass dies möglich ist, wenn ein politischer Wille dahinter steht.

Es sei daran erinnert, dass wir die Option der schnellen Reaktoren aufrechterhalten, deren Entwicklung im nächsten Jahrhundert entschieden werden könnte, wenn man die natürlichen Ressourcen maximal schonen möchte.

### Die Voraussetzungen für die künftige Akzeptanz der Kernenergie

Die technischen und wirtschaftlichen Eigenschaften des EPR, die wir kurz aufgezählt haben, reichen nicht aus, um seine Entwicklung auch ausserhalb Frankreichs zu gewährleisten.

Um die Mechanismen besser zu verstehen, welche die Öffentlichkeit dazu bringen, eine Produktionseinheit und namentlich ein Kernkraftwerk zu akzeptieren, sei der folgende Raster vorgeschlagen:

- Kernenergie muss legitim sein
- Kernenergie muss einen guten Ruf haben
- Kernenergie muss für die Bevölkerung einen wirklichen Vorteil aufweisen.

#### *Die Kernenergie muss legitim sein*

Es ist nötig, dass die Regierung das Nuklearprogramm klar unterstützt und es in ihr Energieprogramm einbindet. Je kritischer ein Thema ist, um so klarer muss die Haltung der Regierung sein.

Auf diesem Gebiet ist die Logik festzustellen, dass die Länder mit anderen Energieressourcen als Uran versucht sind, eine «weiche» Haltung einzunehmen. Im Gegensatz dazu weisen die an Energieressourcen armen



Bild 3 Kernkraftwerk Flamenville, Normandie: 2 Blöcke mit insgesamt 2660 MW

(Bild EDF)

Länder eine klare Haltung auf, womit die Kernenergie legitimiert ist.

Dies gilt sicherlich für Frankreich, aber auch für Japan, Südkorea, Taiwan und andere südasiatische Länder.

#### *Kernenergie muss einen guten Ruf haben*

Es sei hier bewusst nicht von einem «guten Image» gesprochen. Dieses Konzept wird oft eingesetzt, aber es steht für eine zerbrechlichere Wahrnehmung, und eine Krise wie diejenige von Tschernobyl kann sie vollständig in Frage stellen.

Den «guten Ruf» zu erwerben, braucht viel Zeit. Der «gute Ruf» der Ingenieure und Techniker sowie einer seriösen Auslegung der Anlagen muss entwickelt und besonders mit Umfragen verfolgt werden; es ist dies der Grundwert, auf dem das Vertrauen der Bevölkerung aufgebaut wird.

Auf diesem Gebiet muss man wahrhaftig sein und Aufrichtigkeit bei der Information pflegen. Es ist eine Politik der Transparenz bei den Störfällen zu verfolgen und es ist vor allem zu zeigen, dass jeder Journalist, jeder Bürger sich über alles informieren, einen Besuch abstatten und die Gründe für diese Abschaltung oder jene Anomalie erfahren darf.

Der Ton ist für die Kommunikation äusserst wichtig: Keine Aggressivität, Ruhe. Das Image der «High-Tech» der geheimnisvollen Anlage und des Aussergewöhnlichen ist systematisch zu vermeiden.

Im Gegenteil soll die Kernenergie zu etwas Banalem, dem alltäglichen Nahestehendem gemacht werden. Aus diesem Grund haben wir uns für eine Werbung entschieden, bei der die Kernenergie der Speisung von Haushaltapparaten dient: die «atomgetriebene» Bohrmaschine, der «nukleare» Rasierapparat, die Kernenergie für die Waschmaschine. Trotz unserer Anstrengungen sehen 40% der Franzosen den Zusammenhang zwischen Kernenergie und Elektrizität noch nicht.

#### *Kernenergie muss für die Bevölkerung einen wirklichen Vorteil aufweisen*

Die Vorzüge der Kernenergie dürfen nicht nur von den Meinungsführern wahrgenommen werden. Sie müssen bei allen Bevölkerungsschichten bekannt sein: Die energetische Unabhängigkeit, die Versorgungssicherheit, die Stromkosten und selbst die Vorteile für die Umwelt sind Themen, die es immer wieder aufzugreifen gilt und die gut verstanden werden.

Kernenergie muss besonders für die Anwohner in der Nähe der Kraftwerke einen Nutzen erbringen: Nutzen im Sinne der allgemeinen Infrastruktur, Nutzen im Bereich der Arbeitsplätze und der wirtschaftlichen Entwicklung. In Frankreich üben die gewählten Politiker heute Druck aus, dass die nächsten Kraftwerke bei ihnen gebaut werden: Dies trifft allerdings – dies soll unterstrichen werden – nur für die Standorte zu, an denen bereits Kernkraftwerke in Betrieb stehen.