Ein gewichtiger Beitrag im Aktionsprogramm "Energie 2000" : zehn Prozent mehr Kernenergie

Autor(en): **Küffer, Kurt**

Objekttyp: **Article**

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 (Jahr): **84 (1993)**

Heft 2

PDF erstellt am: **30.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-902658

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Eines der Ziele des Aktionsprogramms des Bundesrates «Energie 2000» ist der Ausbau der Leistung der bestehenden Kernkraftwerke um 10%. Im Zeitpunkt der Veröffentlichung des Aktionsprogramms betrug die installierte elektrische Nettoleistung der fünf schweizerischen Kernkraftwerke 2930 Megawatt (MW). Die postulierte Leistungserhöhung bis zum Jahr 2000 beträgt also rund 300 MW, was bei der gewohnt hohen Arbeitsausnutzung der schweizerischen Nuklearanlagen pro Jahr eine zusätzliche Stromerzeugung von rund 2 Milliarden Kilowattstunden (kWh) erlauben würde.

Ein gewichtiger Beitrag im Aktionsprogramm «Energie 2000»: Zehn Prozent mehr Kernenergie

■ Kurt Küffer

Das im Aktionsprogramm «Energie 2000» postulierte Ziel für die Kernenergie entspricht leistungs- und produktionsmässig in etwa dem kleinsten der fünf Kernkraftwerke, also Mühleberg (320 MW). Damit ist der erhoffte Beitrag der Kernenergie im Aktionsprogramm «Energie 2000» produktionsseitig mit Abstand der bedeutendste. Der Beitrag wäre in der Lage, bei der 1991 beobachteten Wachstumsrate des inländischen Stromverbrauchs den Zuwachs zweier Jahre abzudecken.

Die von den Stimmbürgern im September 1990 angenommene Moratoriumsinitiative berührt die hier angesprochenen nuklearen Leistungserhöhungen nicht. Dies geht aus der Botschaft des Bundesrates vom 12. April 1989 zu diesem Volksbegehren hervor und wurde auch nie ernsthaft bestritten. Darüber hinaus erklärte der Bundesrat in der Antwort auf eine parlamentarische Interpellation: «Es liegt nicht im Ermessen des Bundesrates, eine beantragte Leistungserhöhung nicht zu bewilligen. Sind die gesetzlichen Voraussetzungen nach Artikel 5 Absatz 1 des Atomgesetzes erfüllt, ist die Bewilligung zur Leistungserhöhung zu erteilen.»

Erfahrung

Leistungserhöhungen bei Kernkraftwerken wurden schon verschiedentlich vorgenommen, und es liegt ein reicher Erfahrungsschatz vor. So wurde beim Kernkraftwerk Beznau I (Bild 1) eine erste «Leistungserhöhung» von 20% schon vor Baubeginn vorgenommen, weil bedeutende ungenutzte Reserven im Reaktorkern und in anderen Anlageteilen vorhanden waren. Beim Kernkraftwerk Mühleberg wurde 1976 durch Verbesserungen an den Brennelementen sowie mit Änderungen in der Kernkonfiguration eine erste Leistungserhöhung vollzogen. Auch die Betreiber von Gösgen und Leibstadt erhöhten die Leistung ihrer Anlagen in der zweiten Hälfte der 80er Jahre, ohne damals schon an die Grenze der erkannten Möglichkeiten zu gehen (siehe auch Tabelle 1).

Seit der Veröffentlichung des Aktionsprogramms «Energie 2000» sind nun erneut beachtliche Erfolge auf diesem Gebiet erzielt worden.

Das *Kernkraftwerk Gösgen* wird seit dem 27. Juni 1992 mit der neuen elektrischen Netto-Leistung von 940 MW betrieben. Dies wurde möglich, nachdem unter anderem während der Revision im Sommer 1992 die notwendigen instrumentellen Anpassungen vorgenommen worden waren und die Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK) die erforderliche Freigabe erteilt hatte. Die der Leistungserhöhung zugrunde liegende Bewilligung geht auf das Jahr 1985 zurück. Darüber hinaus sind Pläne für eine weitere Leistungserhöhung in der Grössenordnung von 30 MW weit fortgeschritten. Ihre Verwirklichung beruht weitgehend auf Effizienzsteigerungen im Turbinenbereich.

Adresse des Autors:
Kurt Küffer, Direktor, Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Postfach, 5401 Baden.

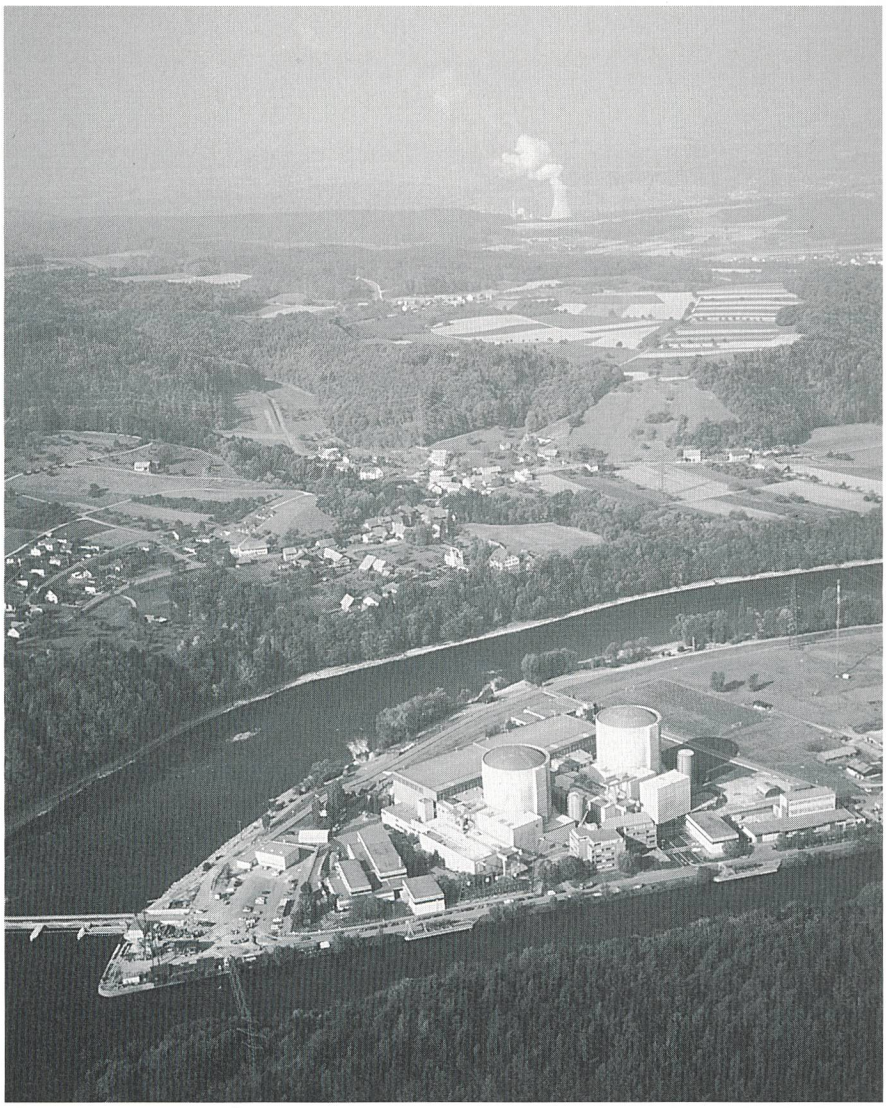

Bild 1 1690 Megawatt auf einen Blick: Die beiden Kernkraftwerke Beznau I und II (2 x 350 Megawatt) im Vordergrund sowie das Kernkraftwerk Leibstadt im Hintergrund planen Leistungserhöhungen im Ausmass von insgesamt 200 bis 250 Megawatt

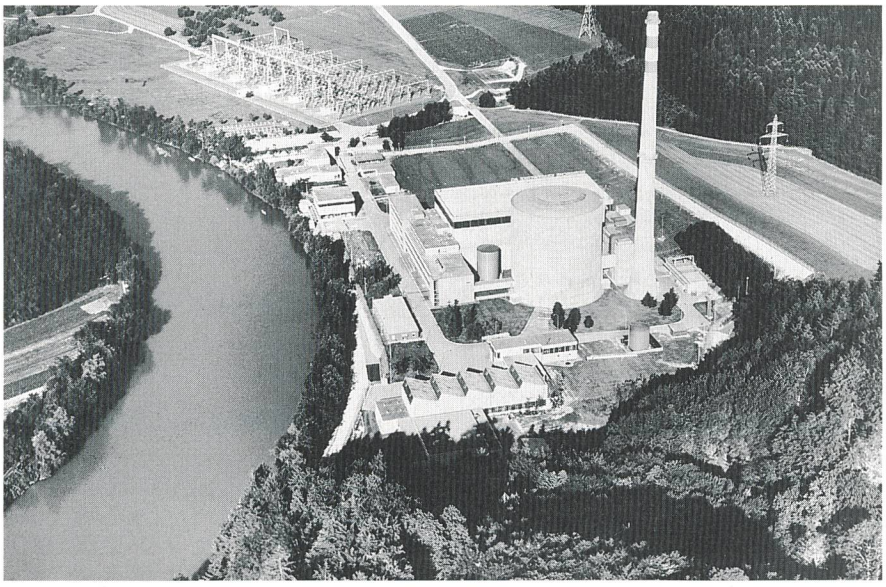

Bild 2 Das Kernkraftwerk Mühleberg erhielt am 14. Dezember 1992 die bundesrätliche Bewilligung zur Erhöhung der elektrischen Leistung in der Grössenordnung von 30 Megawatt

Weitere Vorhaben

Das *Kernkraftwerk Mühleberg* (Bild 2) erhielt am 14. Dezember 1992 die bundesrätliche Bewilligung zur Erhöhung der elektrischen Leistung in der Grössenordnung von 30 Megawatt. Die vom Atomgesetz verlangte Beurteilung durch die HSK lag bereits vor. Die nukleare Sicherheitsbehörde hatte keine grundsätzlichen Einwände gegen die Leistungserhöhung, empfahl aber dem Bundesrat, die Bewilligung mit gewissen Auflagen zu versehen.

Im Juli 1992 reichte die *Kernkraftwerk Leibstadt AG* ein Gesuch um eine rund 15prozentige Leistungserhöhung ein. Eingehende Studien von Seiten des Kraftwerkslieferanten und des Betreibers hatten ergeben, dass sämtliche Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Erfordernisse auch bei der beantragten höheren Leistung eingehalten werden können. Durch Massnahmen im Turbinenbereich lässt sich ausserdem bei unveränderter Reaktorleistung die elektrische Leistung zusätzlich um gut 20 MW erhöhen.

Bei den Nuklearblöcken Beznau I und II (Bild 1) der Nordostschweizerischen Kraftwerke sind die Arbeiten zugunsten von Leistungserhöhungen ebenfalls eingeleitet; entsprechende Gesuche stehen aber nicht unmittelbar bevor. Bei *Beznau I* gilt es vorerst, im Jahre 1993 zwei Grosskomponenten, die Dampferzeuger, zu ersetzen. Denn das mit der Reparatur von Heizrohrschäden verbundenen Aufzehren der Leistungsreserven steht einer im übrigen durchaus möglichen markanten Leistungserhöhung im Wege. Mit den neuen Komponenten wird dieser grundsätzliche Engpass beseitigt. Erst anschliessend wird das Projekt zur Leistungserhöhung in Angriff genommen.

Im Block *Beznau II* gilt die Aufmerksamkeit vorerst Massnahmen, die mittelfristig ohne grössere Investitionen eine Leistungserhöhung von 2% ermöglichen sollen. Eine weitergehende Kapazitätserweiterung wird erst aktuell, wenn das bei Beznau I laufende Programm zur Auswechslung der Dampferzeuger sowie weitere Massnahmen zur Leistungserhöhung die Erwartungen erfüllen.

Die seit der Veröffentlichung von «Energie 2000» verwirklichten oder zur Bewilligung anstehenden Leistungserhöhungen in den Kernanlagen bewegen sich in der Grössenordnung von 200 MW. Die noch nicht beschlossenen Erweiterungen in den beiden Beznau-Blöcken können im Höchstfall weitere 100 MW betragen.

Eine Frage der Sicherheit ...

Leistungserhöhungen bei bestehenden Kernkraftwerken können ohne Zweifel nur

Spruchreife erlangen, wenn die Einhaltung bestehender technischer und radiologischer Sicherheitsziele garantiert bleibt. In diesem Zusammenhang schlägt vorteilhaft zu Buch, dass heute Kraftwerkbauer, Betreiber und Sicherheitsbehörden noch besser in der Lage sind, Möglichkeiten und Grenzen einer bestimmten Nuklearanlage zu beurteilen sowie Auslegungsreserven zu erkennen, als dies vor zwei Jahrzehnten der Fall war. Über die Beantwortung der Frage nach der Erfüllung der geltenden Sicherheitskriterien hinaus geht es aber auch darum, das mit einer Leistungserhöhung innerhalb bestehender Sicherheitsmargen einhergehende zunehmende – wenn auch noch so geringe – Risiko zu beurteilen und sorgfältig zu ermessen. Ein in diesem Sinn positiver Entscheid wird aber keineswegs ein Freipass für einen Dauerbetrieb der Nuklearanlage bei erhöhter Leistung sein. Denn auch die Betriebsbewilligung mit den neuen Rahmenbedingungen kann gemäss Artikel 8 des Atomgesetzes von den Behörden jederzeit eingeschränkt oder widerrufen werden, wenn dies zum Schutz der Bevölkerung nötig wird.

... und der Lebensdauer

Zurzeit steht noch nicht fest, ab wann und für welche Zeitperioden die noch zu tätigenden Investitionen zugunsten von Kapazitätserhöhungen zu erbringen wären. Die mögliche weitere Öffnung des europäischen Strommarktes erfordert Konkurrenzfähigkeit gegenüber ausländischen Produzenten. Leistungserhöhungen müssen daher noch vermehrt am Erfordernis der Wirtschaftlichkeit gemessen werden.

Wirtschaftlichkeitsüberlegungen werden naturgemäss nicht nur von der Höhe der Investitionen, sondern auch stark von der zu erwartenden Lebensdauer der Kernanlagen geprägt. Dies ist vor allem bei den zur ersten Generation zählenden Kernkraftwerken Beznau und Mühleberg von Belang: Grössere Investitionen in diesen Anlagen sind nur dann zu rechtfertigen, wenn für die Abschreibungen noch eine ausreichende Restlebensdauer in Aussicht steht. Immerhin, technische Hindernisse, welche einer Verlängerung der auf 40 Jahre veranschlagten betrieblichen Lebensdauer im Wege stünden, sind heute bei keinen der fünf Kernanlagen bekannt. Dies spricht durchaus zugunsten eines zügigen Weiterschreitens auf dem eingeschlagenen und im Aktionsprogramm «Energie 2000» vorgezeichneten Weg: Das Ziel einer Leistungserhöhung von 10% bei den bestehenden Kernkraftwerken, entsprechend etwa 300 Megawatt, darf aus heutiger Sicht immer noch als erreichbar bezeichnet werden.

	alte Nettoleistung	heutige Nettoleistung	geplante Nettoleistung
Beznau I und II	2 x 300 MW	2 x 350 MW	2 x 385–400 MW
Mühleberg	305 MW	320 MW	352 MW
Gösgen	920 MW	940 MW	970 MW
Leibstadt	942 MW	990MW	1130–1140 MW

Tabelle 1 Leistungserhöhungen bei den schweizerischen Kernkraftwerken

Un élément important du programme «Energie 2000»: Dix pour cent d'énergie nucléaire de plus

Le programme «Energie 2000» du Conseil fédéral a parmi ses objectifs, l'augmentation de 10% de la puissance des centrales nucléaires existantes. Lors de la publication du programme en question, la puissance électrique nette installée des cinq centrales nucléaires suisses atteignait 2930 mégawatts (MW). L'augmentation de puissance visée jusqu'en l'an 2000 représente donc quelque 300 MW, ce qui, compte tenu du taux d'utilisation habituellement élevé des installations nucléaires suisses, permettrait de produire environ 2 milliards de kilowattheures (kWh) d'électricité supplémentaires par an. Cette augmentation correspond pratiquement à la production et à la puissance de la plus petite des cinq centrales nucléaires, c'est-à-dire celle de Mühleberg (320 MW). C'est ainsi que la contribution de l'énergie nucléaire souhaitée par le programme «Energie 2000» est de loin la plus importante du point de vue de la production. Compte tenu de l'augmentation de la consommation d'électricité suisse observée en 1991, cette contribution permettrait de couvrir la hausse des besoins en électricité de deux années.

L'initiative du moratoire acceptée par les citoyennes et les citoyens suisses en septembre 1990 ne touche pas les augmentations de puissance nucléaire dont il est ici question. Ceci ressort clairement du message du 12 avril 1989 du Conseil fédéral relatif à l'initiative populaire en question et n'a de plus jamais été sérieusement contesté. Le Conseil fédéral a en outre expliqué dans sa réponse à une interpellation parlementaire: «Il ne relève pas du pouvoir du Conseil fédéral de refuser une demande d'augmentation de puissance. L'autorisation d'augmenter la puissance doit être accordée, si les conditions légales sont remplies selon l'art. 5, al. 1 de la loi sur l'énergie atomique.»

Expérience et autres projets:

La *centrale nucléaire de Gösgen* est exploitée depuis le 27 juin 1992 avec la nouvelle puissance électrique nette de 940 MW.

Le 14 décembre 1992, la *centrale nucléaire de Mühleberg* a obtenu l'autorisation fédérale lui permettant d'augmenter de 30 mégawatts sa puissance électrique.

En juillet 1992, *la centrale nucléaire de Leibstadt S.A.* a présenté une demande afin de pouvoir augmenter de 15% sa puissance.

En ce qui concerne les tranches nucléaires de Beznau I et II des Forces Motrices du nord-est de la Suisse, les travaux permettant d'augmenter leur puissance sont également en cours; des demandes correspondantes ne sont toutefois pas imminentes. En 1993, *Beznau I* devra remplacer deux composantes importantes, qui sont les générateurs de vapeur. *Beznau II* s'efforcera pour sa part de réaliser des mesures lui permettant à moyen terme d'augmenter de 2% sa puissance sans avoir pour autant à investir des sommes importantes.