

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: 65 (1974)

Heft: 23

Rubrik: Neues aus dem Bundeshaus = Nouvelles du Palais fédéral

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: 24.12.2024

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

Aufgrund des Arbeitsplanes der eidgenössischen Sicherheitsbehörden wird nach dem Werk Gösgen – das bei planmässigem Ablauf der Arbeiten den Betrieb auf den Winter 1977/78 aufnehmen wird – *als nächste Anlage das Werk Leibstadt in Betrieb gehen können*; dies jedoch nicht, wie ursprünglich vorgesehen, auf den Winter 1978, sondern rund ein Jahr später, auf den Winter 1979. Da die eidgenössischen Sicherheitsbehörden seit einigen Wochen intensiv für das Werk Leibstadt tätig sind, hofft und erwartet die Bauherrschaft, dass dieses Ziel erreicht werden kann, was aber weitere Anstrengungen zur Voraussetzung hat. Es verhält sich keineswegs so, dass wegen der Verzögerungen im Nuklear-Bewilligungsverfahren das vorangegangene

konventionelle Baubewilligungsverfahren ohne Nachteile zeitlich noch weiter hätte erstreckt werden können. Für die Kernkraftwerk Leibstadt AG ist es unter den heutigen Umständen erst recht von grosser Bedeutung, dass dieses Verfahren vor Jahresfrist hat abgeschlossen werden können. Nur so ist es überhaupt möglich, dass wir heute mit einer Inbetriebnahme dieses Werkes auf den Winter 1979 rechnen können.

Ungeachtet des Rückstandes auf den ursprünglichen Terminplan – und dies ist entscheidend – *nimmt der Bau von Leibstadt aber seinen Fortgang*, so dass noch in diesem Jahrzehnt das Werk einen wesentlichen Beitrag zur Deckung des schweizerischen Elektrizitätsbedarfes leisten können.

Neues aus dem Bundeshaus – Nouvelles du Palais fédéral



Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung über die Versorgung des Landes mit elektrischer Energie im Falle von Knappheit

(Vom 11. September 1974)

1. Übersicht

Der Verbrauch elektrischer Energie steigt weiter an. Er hat sich in der Schweiz seit 1950 verdreifacht. Im Laufe der letzten fünf Jahre schwankte der jährliche Zuwachs zwischen 1,1 und 1,7 Terawattstunden (TWh) oder Milliarden Kilowattstunden, die Zuwachsrate gegenüber dem Verbrauch des Vorjahres zwischen 3,8 und 6,4 Prozent je Jahr. Der Verbrauch während des Winterhalbjahres ist im Mittel ungefähr 10 Prozent höher als jener des Sommerhalbjahres.

Die Elektrizitätsunternehmen konnten bis jetzt die Nachfrage nach Elektrizität voll decken (ausgenommen während einiger Winterhalbjahre in der Kriegs- und Nachkriegszeit). Es war ihnen möglich, rechtzeitig die notwendigen Kraftwerke und Übertragungs- sowie Verteilanlagen in Betrieb zu nehmen, oder – bei Mangel – die fehlende Energie im Ausland zu kaufen.

Nach dem Vollausbau der Wasserkräfte müssen Kernkraftwerke den höheren Energiebedarf decken. Durch Einsparungen ist in den letzten Jahren die Bewilligung solcher Kraftwerke stark verzögert worden. Bei schlechten hydrologischen Bedingungen und bei längeren Produktionsunterbrechungen der im Betrieb stehenden Kernkraftwerke werden deshalb ab Winter 1974/75 die verfügbaren Energiemengen geringer sein als der Bedarf, wenn die ausländischen Elektrizitätsgesellschaften die nötige Aushilfsenergie nicht liefern können. Einschränkungen im Verbrauch werden dann unumgänglich sein.

2. Die Lage unserer Elektrizitätsversorgung

Die Entwicklung der Elektrizitätsversorgung in den Winterhalbjahren, während denen Engpässe auftreten können, ist aus den Tabellen I und II sowie aus der grafischen Darstellung in Fig. 1 ersichtlich.

Die drei in der Tabelle II aufgeführten Hypothesen über die Erzeugung gehen von folgenden Voraussetzungen aus:

1. Hypothese:

a) Die Wasserführung der Flüsse im Winterhalbjahr und die Entnahme aus den Speicherbecken entsprechen dem *langjährigen Durchschnitt*;

b) die Produktion der thermischen und Kernkraftwerke entspricht den nach der Erfahrung am wahrscheinlichsten zu erwartenden Werten (Betriebsunterbrüche bei thermischen und Kernkraftwerken sind bedeutend häufiger als bei Wasserkraftwerken).

Message du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale sur l'approvisionnement du pays en énergie électrique lors de pénuries

(Du 11 septembre 1974)

1. Préambule

La consommation d'énergie électrique s'accroît d'une manière continue. Elle a triplé en Suisse depuis 1950. Au cours des cinq dernières années, l'accroissement annuel a oscillé entre 1,1 et 1,7 térawattheures (TWh) ou milliards de kilowattheures, le taux d'accroissement par rapport à la consommation de l'année précédente variant entre 3,8 et 6,4 pour cent par an. La consommation pendant le semestre d'hiver est en moyenne de 10 pour cent environ supérieure à celle du semestre d'été.

Les entreprises électriques ont réussi jusqu'à maintenant à couvrir entièrement la demande d'électricité (à l'exception de quelques semestres d'hiver pendant la guerre et l'après-guerre). Il leur a en effet été possible de mettre en chantier suffisamment tôt les centrales électriques et les installations de transport et de distribution nécessaire ou, en cas de déficit, d'acheter à l'étranger les quantités manquantes d'électricité.

La mise en chantier de nouvelles centrales nucléaires qui, après la fin de l'ère des aménagements hydroélectriques, doivent fournir les suppléments de production pour couvrir les augmentations de la demande, a subi des retards importants ces dernières années par suite de recours ayant considérablement retardé l'octroi des permis de construire. C'est pourquoi, si les conditions hydrologiques sont mauvaises et si des défaillances de centrales nucléaires en service interrompent leur production pendant de longues périodes, les quantités d'énergie électrique disponibles seront inférieures aux besoins dès l'hiver 1974/75, si les entreprises électriques des pays voisins ne peuvent mettre à la disposition de notre pays les fournitures de secours nécessaires. Il faudra alors restreindre la consommation.

2. Situation de notre approvisionnement en électricité

L'évolution de notre approvisionnement en énergie électrique pendant les semestres d'hiver, période de l'année la plus sujette à des pénuries, est résumée dans les tableaux I et II et dans la fig. 1.

Les trois hypothèses du tableau II se réfèrent aux conditions de production suivantes:

1^{re} hypothèse

a) Les conditions hydrologiques du semestre d'hiver et les prélèvements dans les bassins d'accumulation correspondent à la *moyenne pluriannuelle*;

Versorgungslage in den letzten vier Wintern (in TWh oder Mia. kWh)
 Situation au cours des quatre derniers hivers (en TWh ou milliards de kWh)

Tabelle I
 Tableau I

Winterhalbjahr	Produktion im Inland			Verbrauch im Inland	Ausfuhr- (+) bzw. Einfuhrüberschuss (-)
	Wasserkraftwerke ¹⁾	Thermische und Kernkraftwerke	Total		
Semestre d'hiver	Production dans le pays			Consommation dans le pays	Solde exportateur (+) ou importateur (-)
	Centrales hydrauliques ¹⁾	Centrales thermiques et nucléaires	Total		
1970/71	13,4	2,2	15,6	15,0	+ 0,6
1971/72	10,5	3,1	13,6	15,5	- 1,9
1972/73	10,9	5,4	16,3	16,5	- 0,2
1973/73	12,6	4,8	17,4	17,0	+ 0,4

¹⁾ Abzüglich Produktion aus Pumpspeicherung

¹⁾ Déduction faite de la production due au pompage d'accumulation

Versorgungslage in den sieben bevorstehenden Wintern (in TWh oder Mia. kWh)
 Situation au cours des sept prochains hivers (en TWh ou milliards de kWh)

Tabelle II
 Tableau II

Winterhalbjahr	Produktion im Inland			Verbrauch im Inland	Differenz zwischen möglicher Produktion und Bedarf
	Wasserkraftwerke ¹⁾	Thermische und Kernkraftwerke	Total		
Semestre d'hiver	Production dans le pays			Consommation dans le pays	Ecart entre la production possible et les besoins
	Centrales hydrauliques ¹⁾	Centrales thermiques et nucléaires	Total		
Hypothese <i>mittlerer</i> Produktion der in Betrieb stehenden Kraftwerke Hypothèse de production <i>moyenne</i> des centrales en service					
1974/75	13,8	5,0	18,8	18,6	+ 0,2
1975/76	13,9	5,0	18,9	19,7	- 0,8
1976/77	13,9	5,0	18,9	20,9	- 2,0
1977/78	14,0	6,7 ²⁾	20,7	22,1	- 1,4
1978/79	14,0	7,2 ²⁾	21,2	23,5	- 2,3
1979/80	14,0	10,0 ²⁾	24,0	24,8	- 0,8
1980/81	14,0	12,3 ²⁾	26,3	26,3	-
Hypothese <i>minimaler</i> Produktion der in Betrieb stehenden Kraftwerke Hypothèse de production <i>minimum</i> des centrales en service					
1974/75	10,9	3,6	14,5	18,6	- 4,1
1975/76	11,0	3,6	14,6	19,7	- 5,1
1976/77	11,0	3,6	14,6	20,9	- 6,3
1977/78	11,1	5,0 ²⁾	16,1	22,1	- 6,0
1978/79	11,1	5,0 ²⁾	16,1	23,5	- 7,4
1979/80	11,1	6,7 ²⁾	17,8	24,8	- 7,0
1980/81	11,1	9,0 ²⁾	20,1	26,3	- 6,2
Hypothese <i>maximaler</i> Produktion der in Betrieb stehenden Kraftwerke Hypothèse de production <i>maximum</i> des centrales en service					
1974/75	16,1	5,7	21,8	18,6	+ 3,2
1975/76	16,2	5,7	21,9	19,7	+ 2,2
1976/77	16,2	5,7	21,9	20,9	+ 1,0
1977/78	16,3	8,3 ²⁾	24,6	22,1	+ 2,5
1978/79	16,3	9,0 ²⁾	25,3	23,5	+ 1,8
1979/80	16,3	10,7 ²⁾	27,0	24,8	+ 2,2
1980/81	16,3	14,5 ²⁾	30,8	26,3	+ 4,5

¹⁾ Abzüglich Produktion aus Pumpspeicherung

²⁾ Angenommene teilweise bzw. gänzliche Inbetriebnahme neuer Kernkraftwerke: Gösgen-Däniken Ende 1977, Leibstadt Ende 1979 und Kaiseraugst Ende 1980

¹⁾ Déduction faite de la production due au pompage d'accumulation
²⁾ Hypothèse de mise en service partiel ou continu de nouvelles centrales nucléaires: Gösgen-Däniken fin 1977, Leibstadt fin 1979 et Kaiseraugst fin 1980

2. Hypothese:

- a) Minimale Wasserführung der Flüsse und
- b) störungsbedingter Ausfall eines grossen thermischen oder Kernkraftwerkes während des ganzen Winterhalbjahres.

3. Hypothese:

- a) Maximale Wasserführung und
- b) maximal zu erwartende Produktion der thermischen und Kernkraftwerke.

Die Zunahme des Elektrizitätsverbrauches ist auf Grund des in den letzten Jahren festgestellten Zuwachses extrapoliert worden. Ein Ausweichen von Öl auf Elektrizität bei gewissen Anwendungen ist zufolge der im vergangenen Jahr eingetretenen Teuerung der Erdölprodukte wahrscheinlich. Der Winter 1973/74 war aussergewöhnlich mild, so dass er für die Schätzung der künftigen Verbrauchsentwicklung nicht massgebend sein kann. Die angenommene Verbrauchszunahme von 6 Prozent stellt eher einen oberen Grenzwert dar; sie wurde aber so gewählt, um festzustellen, ob der verfügbare Produktionsapparat zur Deckung des Bedarfes genügen würde. Bei Annahme einer Zuwachsrate von nur 5 Prozent ergäbe sich im Winter 1976/77 ein um 0,6 TWh, und im Winter 1980/81 ein um 1,7 TWh geringerer Verbrauch.

Der Fehlbetrag zwischen der Elektrizitätsproduktion in der Schweiz und dem Bedarf könnte in den Wintern 1976/77 bis 1978/79 bei extrem ungünstigen Produktionsverhältnissen rund 30 Prozent des gesamten Bedarfs erreichen. Bei einer Verbrauchszunahme von nur 5 Prozent statt 6 Prozent würde das Manko trotzdem noch ungefähr 25 Prozent des gesamten Halbjahresbedarfs ausmachen. Dieses Beispiel bringt klar zum Ausdruck, dass es hauptsächlich die Produktionsschwankungen sind, die einen Versorgungsengpass verursachen werden.

Nach Inbetriebnahme des in Bau befindlichen Kernkraftwerkes Gösgen-Däniken (voraussichtlich auf den Winter 1977/78) und der projektierten Kernkraftwerke Leibstadt und Kaiseraugst (wahrscheinlich zwei bzw. drei Jahre später), dürfte sich die Lage bessern.

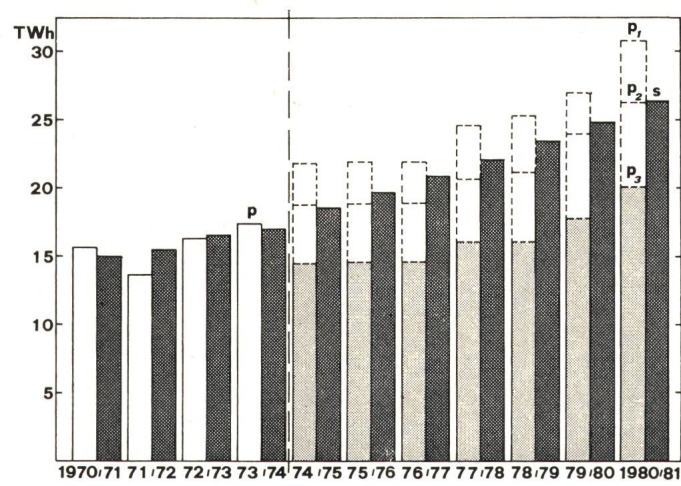


Fig. 1 Landesproduktion und -verbrauch in den Winterhalbjahren

s Landesverbrauch

p Produktion im Inland

p₁ bei extrem günstigen Produktionsverhältnissen

p₂ bei mittleren Produktionsverhältnissen

p₃ bei extrem ungünstigen Produktionsverhältnissen

Production et consommation dans le pays pendant les semestres d'hiver

s Consommation dans le pays

p Production dans le pays

p₁ en cas de conditions de production extrêmement favorables

p₂ en cas de conditions de production moyennes

p₃ en cas de conditions de production extrêmement défavorables

b) La production des centrales thermiques classiques et nucléaires correspond à la valeur la plus probable selon les données de l'expérience (les interruptions dues à des dérangements sont beaucoup plus fréquentes lorsqu'il s'agit de centrales thermiques et nucléaires que lorsqu'il s'agit de centrales hydrauliques).

2^e hypothèse

a) Conditions hydrologiques les plus défavorables enregistrées dans le passé;

b) Une des grandes centrales thermiques ou nucléaires est hors service durant tout le semestre d'hiver pour cause de dérangement.

3^e hypothèse

a) Conditions hydrologiques les plus favorables enregistrées dans le passé;

b) Production maximum vraisemblable des centrales thermiques et nucléaires.

L'augmentation des besoins d'électricité a été estimée par extrapolation des accroissements constatés ces dernières années. Une certaine substitution de l'électricité aux produits pétroliers est vraisemblable, vu le renchérissement qui s'est produit sur le marché du pétrole au cours de l'année écoulée. L'hiver de 1973 à 1974 a été exceptionnellement doux. Il ne peut servir de référence pour apprécier l'évolution de la consommation pendant les années qui viennent. Etant donné qu'il s'agit de voir dans quelle mesure l'appareil de production disponible suffira à couvrir la demande, le taux d'accroissement annuel adopté, qui est de 6 pour cent, se rapproche plutôt du maximum. Si l'on avait admis 5 pour cent, la consommation de l'hiver 1976 à 1977 eût été de 0,6 TWh plus faible, et celle de l'hiver 1980 à 1981, de 1,7 TWh.

L'écart entre la production dans le pays et les besoins pourrait atteindre pendant les hivers de 1976 à 1979 30 pour cent environ des besoins totaux dans l'hypothèse où les conditions de production seraient extrêmement défavorables. Si la consommation n'augmentait que de 5 pour cent par an au lieu de 6 pour cent, l'écart entre la production dans le pays et les besoins s'élèverait malgré tout à 25 pour cent environ des besoins totaux du semestre. Cet exemple met en évidence que ce seront surtout les variations de la production qui occasionneront une pénurie d'électricité.

Après la mise en service de la centrale nucléaire en construction de Gösgen-Däniken (vraisemblablement en hiver 1977/78) et des centrales nucléaires projetées de Leibstadt et Kaiseraugst (probablement deux trois ans plus tard respectivement), la situation devrait s'améliorer.

A marche continue, ce qui n'est possible en général qu'après quelques années de mise au point, chacune de ces centrales fournirait près de 4 TWh par semestre d'hiver. Si l'une d'elles est hors service, la production totale d'énergie électrique du pays diminuera de 12 à 15 pour cent. Les entreprises électriques suisses devront se prémunir contre un arrêt prolongé de leurs très grandes centrales nucléaires de la nouvelle génération par des contrats de participation, de fournitures mutuelles et de secours de toute sorte conclus avec les entreprises électriques des pays voisins.

3. Contributions des groupes de secours privés

L'électricité est devenue à ce point indispensable qu'une interruption même momentanée des fournitures peut avoir des suites fâcheuses. C'est pourquoi certains établissements et entreprises, tels les hôpitaux, les centraux téléphoniques, les magasins à grandes surfaces, les banques, les exploitations industrielles et autres, se sont prémunis contre des interruptions de courant en faisant installer à leurs frais des groupes de secours qui sont mis en service lors de pannes de réseaux.

La puissance totale de ces groupes de secours, qui ne sont pas compris dans les statistiques officielles de l'électricité, devrait faire 2 à 3 pour cent de la puissance totale des générateurs d'électricité. Il semblerait à priori qu'on devrait pouvoir en tirer parti en cas de pénurie.

En fait, les choses ne sont pas si simples. Ces groupes de secours ne sont, dans la majorité des cas, prévus que comme solutions de rechange pour des durées limitées, tenant compte

Bei Dauerbetrieb, was durchschnittlich erst nach einer Einlaufzeit von ein paar Jahren möglich ist, wird jedes dieser Kraftwerke gegen 4 TWh je Winterhalbjahr abgeben. Fällt eines davon aus, ergibt sich eine um 12–15 Prozent geringere totale Landeserzeugung. Die schweizerischen Elektrizitätsunternehmen werden sich daher gegen längere Ausfälle ihrer sehr grossen Kernkraftwerke der neueren Generation durch Beteiligungs- und gegenseitige Lieferungs- oder Aushilfsverträge mit ausländischen Gesellschaften absichern müssen.

3. Beitrag der privaten Notstromgruppen

Die Elektrizität ist dermassen unentbehrlich geworden, dass selbst ein sehr kurzfristiger Lieferungsunterbruch unangenehme Folgen haben kann. Aus diesem Grunde haben sich gewisse Dienstleistungsbetriebe und industrielle Unternehmen, wie Spitäler, Telefonzentralen, Warenhäuser, Banken, Fabriken usw. gegen Unterbrüche in der Stromversorgung gesichert und auf eigene Kosten Notstromgruppen installiert, die bei Stromunterbrechungen in Betrieb genommen werden.

Die gesamte Leistung dieser Notstromgruppen, die von der amtlichen Elektrizitätsstatistik nicht erfasst wird, dürfte 2–3 Prozent der gesamten Leistung der elektrischen Generatoren ausmachen. Auf den ersten Blick scheint es, dass man bei Mangelagen diese Notstromgruppen in Betrieb nehmen sollte.

In Wirklichkeit ist die Angelegenheit jedoch nicht so einfach. In den meisten Fällen sind diese Notstromgruppen nur für Unterbrüche von beschränkter Dauer ausgelegt, und zwar auch im Hinblick auf die Erfordernisse des Umweltschutzes. Sie arbeiten gewöhnlich nicht im Verbund mit dem öffentlichen Netz; der Betrieb, den sie versorgen, muss vorübergehend vom Netz getrennt werden. Schliesslich sollten diese Gruppen im Notfall wirklich verfügbar sein. Werden sie bis an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit beansprucht, so läuft man Gefahr, mehr oder weniger lang dauernde Störungen zu verursachen, so dass die Notstromgruppen unter Umständen gerade dann ausser Betrieb wären, wenn man sie am dringendsten brauchen würde.

Die für den Fall einer Mangellage in Aussicht genommenen Massnahmen sehen vor, dass die Unternehmen, die über thermische Einheiten oder Notstromgruppen für längere Betriebsdauer verfügen, angehalten werden können, diese in Betrieb zu nehmen. Diesbezügliche Entscheidungen können nur von Fall zu Fall getroffen werden. Wenn sie auch in besonderen Fällen einen willkommenen Beitrag zur Elektrizitätsversorgung leisten können, so wird ihre Erzeugung gesamthaft doch nur einige Zehntel TWh ausmachen. Sie wird also auf alle Fälle weniger als 1 Prozent der Erzeugung sämtlicher Elektrizitätswerke unseres Landes betragen.

4. Internationaler Energieverkehr

Die Grössenordnung des Fehlbetrages zwischen der verfügbaren und der benötigten Energie wird weitgehend von den Aushilfslieferungen ausländischer Elektrizitätsunternehmen abhängen. So betrug im Winterhalbjahr 1971/72 der Einfuhrüberschuss im Energieverkehr mit dem Ausland 1,9 TWh oder beinahe 12 Prozent des gesamten Landesverbrauchs in dieser Periode. Nur so konnten Verbrauchseinschränkungen vermieden werden. In den kommenden Jahren wird es jedoch immer schwieriger werden, elektrische Energie aus dem Ausland zu beziehen, weil auch die Nachbarländer Schwierigkeiten haben, rechtzeitig die benötigten Kraftwerke zu erstellen. Ausserdem wirken sich die Unsicherheiten in der Erdölvorsorgung auf die Energielieferungsverträge ungünstig aus, da die ausländischen thermischen Kraftwerke zum Teil mit Öl als Brennstoff betrieben werden.

Die Bezugsrechte schweizerischer Elektrizitätsunternehmen an der Erzeugung der in Bau befindlichen französischen Kernkraftwerke Fessenheim und Bugey, deren Inbetriebnahme auf 1976 und 1977 vorgesehen ist, betragen bis zu 2,4 TWh je Winterhalbjahr bei Vollast-Dauerbetrieb. Allerdings sind der Zeitpunkt der Inbetriebnahme und die Regelmässigkeit der Erzeugung grosser Kernkraftwerke in den ersten Betriebsjahren sehr ungewiss. Nach Inbetriebnahme der schweizerischen Kraftwerke Leibstadt und Kaiseraugst werden umgekehrt ausländischen Elektrizitätsgesellschaften entsprechende Produktionsanteile in der Schweiz zustehen.

aussi des exigences de la protection de l'environnement. En général, ils ne fonctionnent pas en parallèle avec le réseau public; pendant leur marche, l'établissement qu'ils desservent est provisoirement déconnecté de ce réseau. Enfin, ces groupes de secours devraient avant tout être disponibles en cas de nécessité. En les faisant marcher à la limite de leurs possibilités, on risquerait de provoquer des dérangements de durées plus ou moins longues, de sorte qu'ils pourraient être hors d'usage au moment où l'on en aurait le plus besoin.

Les mesures envisagées pour les cas de pénurie prévoient que les exploitations disposant de groupes thermiques et de groupes de secours pour de longues durées de fonctionnement peuvent être contraintes de les mettre en service. Les décisions ne pourront être prises que cas par cas. Si, dans certains cas, ils peuvent apporter une contribution bienvenue, pour l'ensemble de la Suisse, leur production ne fera que quelques dixièmes de TWh. De toute manière, elle n'atteindra donc pas 1 pour cent de l'ensemble de la production du pays.

4. Mouvements internationaux d'électricité

L'ordre de grandeur de l'écart entre les disponibilités et les besoins dépendra dans une large mesure des quantités d'énergie électrique que les entreprises électriques des pays voisins pourront nous fournir. Pendant le semestre d'hiver de 1971 à 1972 par exemple, le solde importateur des échanges avec les pays voisins s'est élevé à 1,9 TWh ou près de 12 pour cent de la consommation totale pendant le semestre. C'est ce qui nous a permis d'éviter des restrictions. Pour les années qui viennent, il sera vraisemblablement de plus en plus difficile d'acheter de l'énergie électrique à l'étranger, car les pays qui nous entourent ont aussi des difficultés à construire à temps les centrales électriques qui leur sont nécessaires. En outre, comme les centrales thermiques étrangères consomment très souvent des produits pétroliers, l'incertitude de l'approvisionnement en hydrocarbures se répercute défavorablement sur les contrats de fournitures d'énergie électrique.

Les droits des entreprises suisses à la production des centrales françaises de Fessenheim et Bugey, en construction, dont l'entrée en service est prévue pour 1976 et 1977, devraient mettre à notre disposition jusqu'à 2,4 TWh par semestre d'hiver, lorsqu'elles pourront être exploitées à pleine charge et à marche continue. Toutefois, la date de mise en service des grandes centrales nucléaires et leur régularité de marche durant les premières années sont très incertaines. Lorsque les centrales suisses de Leibstadt et Kaiseraugst seront en service, les entreprises étrangères auront des droits analogues à la production de ces dernières centrales.

5. Structure de la consommation d'électricité

La consommation totale d'électricité entre les divers groupes de consommateurs est ventilée dans le tableau III. Une répartition statistique selon le genre d'utilisation n'est pas disponible. D'après les estimations qui ont été faites, la consommation d'électricité pour toutes les formes d'éclairage se monte à 8 pour cent de la consommation totale d'électricité.

Ventilation de la consommation totale d'électricité Tableau III

Groupes de consommateurs	Quote-part en pour cent
Usages domestiques y compris l'agriculture	26
Eclairage public	1
Artisanat, bureaux, administrations, commerces, secteur des services, distribution d'eau, etc.	27
Industrie	39
Chemins de fer	7
Consommation totale d'électricité sans les pertes de transport	100

6. Restrictions envisagées

Vu les considérations qui précèdent, il paraît opportun de prévoir, pour un ou plusieurs des hivers prochains, des restrictions pouvant aller dans les cas extrêmes jusqu'à 10 ou même 20 pour cent des besoins totaux du pays. *Seul un concours de cir-*

5. Struktur des Elektrizitätsverbrauches

Die Aufgliederung des gesamten Elektrizitätsverbrauchs in verschiedene Verbrauchergruppen wird in der Tabelle III angegeben. Eine statistische Verteilung nach Verwendungszwecken ist nicht verfügbar. Nach gemachten Schätzungen dürfte der Elektrizitätsverbrauch für *alle Arten von Lichtanwendungen* 8 Prozent des gesamten Elektrizitätsverbrauchs betragen.

Verbrauchergruppe	Anteil in Prozenten
Haushalt einschl. landwirtschaftliche Betriebe	26
Öffentliche Beleuchtung	1
Gewerbe, Büros, Geschäftshäuser, Dienstleistungssektor, Wasserversorgungen usw.	27
Industrie	39
Bahnen	7
Gesamter Elektrizitätsverbrauch ohne Transportverluste	100

6. Vorgesehene Einschränkungen

Auf Grund der vorstehenden Erwägungen erscheint es ratsam, für einen oder mehrere der kommenden Winter die Möglichkeit von Einschränkungen vorzusehen, die im Extremfall bis zu 10 oder sogar 20 Prozent des gesamten Landesbedarfs betragen können. *Allein bei einem Zusammentreffen sehr günstiger Umstände bezüglich der Wasserverhältnisse, der Inbetriebnahme und Regelmässigkeit des Betriebes der thermischen und nuklearen Kraftwerke sowie der Einfuhrmöglichkeiten wäre es möglich, auf Verbrauchseinschränkungen zu verzichten.*

Da die Entwicklung der kommenden Jahre ungewiss ist, muss die Möglichkeit bestehen, im Bedarfsfall rasch zu handeln.

Wenn man es den einzelnen Elektrizitätsunternehmen überliesse, entsprechend ihren eigenen Energiedisponibilitäten Verbrauchsbeschränkungen vorzuschreiben, so würden die Abonnenten bestimmter Werke viel stärker betroffen als die Abonnenten anderer Werke. In einigen Orten oder Gebieten könnte die Stromversorgung vollends zusammenbrechen. Es ist daher in hohem Masse wünschbar, dass eine zentrale Behörde allfällige Verbrauchseinschränkungen einheitlich für das ganze Land anordnet.

Auf Verlangen des Vorstehers des Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartements haben die Elektrizitätsunternehmen im Einvernehmen mit dem Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft geeignete Wege zur Verbrauchseinschränkung untersucht. Die bei früheren Versorgungsengpässen getroffenen Massnahmen sind heute nicht mehr ohne weiteres anwendbar, denn sie stützten sich hauptsächlich auf das Verbot der Verwendung gewisser Verbrauchsapparate. Inzwischen aber hat sich die Anwendung der Elektrizität derart vielgestaltig entwickelt, dass einfache und allgemein gehaltene Verbote nicht mehr möglich sind.

Die Elektrizitätsunternehmen haben zu diesem Zweck eine lineare Kontingentierung auf der Grundlage des früheren Stromverbrauchs empfohlen. Auf diese Weise hätte jeder Strombezüger das Recht, einen gewissen Prozentsatz der in früheren, noch festzulegenden Perioden verbrauchten Strommenge zu beziehen. Ausserdem würden gewisse Anwendungen (Reklamebeleuchtung, private Schwimmbäder, nicht unbedingt notwendige Wärmeanwendungen usw.) ganz oder teilweise untersagt. Ausnahmen würden für lebensnotwendige Anwendungen (Spitäler, Bäckereien, Molkereien, Kühlanlagen, Wasserversorgungen usw.) gewährt.

Wenn mit diesen Massnahmen die erhoffte Einsparung nicht erreicht würde, besteht als letzte Möglichkeit nur noch ein völliges stundenweises Ausschalten von Netzteilen nach einem bestimmten Turnus.

Die verschiedenen Massnahmen und die anzuwendenden Mechanismen müssen im einzelnen mit den Produzenten und Konsumenten vorbereitet, geprüft und festgelegt werden. Zu diesem Zweck wird eine Kommission gebildet, die vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft geleitet wird und in der die Energie-

constances très favorables en matière d'hydraulicité, de mise en service et de régularité de marche des centrales thermiques et nucléaires et de possibilités d'importation d'électricité permettra d'éviter des restrictions de consommation.

Etant donné les incertitudes quant à l'évolution de notre approvisionnement en énergie électrique ces prochaines années, il faut avoir la possibilité d'agir rapidement en cas de besoin.

Si on laissait le soin aux diverses entreprises électriques d'imposer elles-mêmes des restrictions de consommation selon leurs propres disponibilités, les abonnés des unes et des autres seraient touchés d'une manière très différente. Dans certaines localités et régions, l'alimentation en énergie électrique pourrait être même complètement perturbée. Il est donc hautement désirable qu'une autorité centrale édicte d'éventuelles restrictions uniformément pour tout le pays.

A la demande du chef du Département des transports et communications et de l'énergie, les entreprises électriques ont examiné, de concert avec l'Office de l'économie énergétique, quels seraient les modes de restriction de consommation les mieux appropriés. Les dispositions prises lors de précédentes restrictions ne sont en effet plus valables, car elles s'appuyaient principalement sur des interdictions d'utiliser certains appareils consommateurs. Les usages de l'électricité se sont tellement diversifiés entre-temps, qu'il n'est plus possible d'édicter des restrictions simples et générales au moyen de telles interdictions.

Les entreprises électriques ont proposé de recourir à un contingentement linéaire sur la base des consommations antérieures. Ainsi, chaque preneur de courant n'aurait le droit de prélever qu'un certain pourcentage des quantités d'électricité qu'il aurait consommé au cours de périodes antérieures. En outre, l'utilisation de l'électricité pour certains usages (réclames lumineuses, piscines privées, production de chaleur à des fins non indispensables, etc.) serait entièrement ou partiellement interdite. Des exceptions seraient faites en faveur de l'utilisation à des fins d'importance vitale (hôpitaux, boulangeries, laiteries, installations frigorifiques, alimentation en eau potable, etc.).

Si les dispositions qui seraient prises n'aboutissaient pas aux économies escomptées, il n'y aurait plus comme solution dernière qu'à débrancher pendant quelques heures par jour, suivant un programme tournant, une partie du réseau de distribution.

Les diverses mesures à prendre et leurs mécanismes doivent être examinés et fixés en détail en accord avec les producteurs et consommateurs. A cette fin, une commission sera créée sous la présidence de l'Office de l'économie énergétique, qui comprendra des représentants des consommateurs, de l'économie et des entreprises électriques. Cette commission devra se mettre au travail sans retard et établir des plans en vue de réduire la consommation d'électricité.

7. Compétence

En vertu de l'arrêté fédéral que nous vous proposons, le Conseil fédéral serait l'autorité centrale habilitée à prendre toutes les dispositions nécessaires pour adapter en cas de besoin la consommation d'énergie électrique aux disponibilités. L'exécution serait déléguée à l'Office de l'économie énergétique et, en partie, aux entreprises électriques. Il y a en Suisse en effet 2,4 millions d'abonnés environ et il serait impossible à un service de l'administration fédérale de contrôler directement l'observation des prescriptions en matière de prélèvement d'énergie électrique sur les réseaux. Les entreprises électriques seraient autorisées à restreindre et même à interrompre par des mesures appropriées la fourniture d'électricité aux abonnés qui n'observeraient pas les mesures de restriction en vigueur.

8. Base constitutionnelle

La base constitutionnelle permettant à la Confédération d'intervenir dans le domaine de l'approvisionnement en énergie électrique se trouve à l'article 24, dernier alinéa, de la constitution qui est ainsi conçu:

La Confédération a le droit d'édicter des dispositions législatives sur le transport et la distribution de l'énergie électrique.

C'est en vertu de cette disposition que, en dehors de la législation d'exception de l'économie de guerre, des arrêtés fédéraux

konsumenten, die Wirtschaft und die Elektrizitätswerke vertreten sind. Diese Kommission wird ihre Arbeiten unverzüglich aufnehmen und die Pläne für eine Herabsetzung des Stromverbrauchs ausarbeiten.

7. Zuständigkeit

Auf Grund des Ihnen hiermit vorgeschlagenen Bundesbeschlusses wäre der Bundesrat als zentrale Behörde befugt, nötigenfalls alle erforderlichen Massnahmen zu treffen, um den Verbrauch elektrischer Energie den Disponibilitäten anzupassen. Die Durchführung würde an das Eidgenössische Amt für Energiewirtschaft und – teilweise – an die Elektrizitätswerke übertragen. Da in der Schweiz ungefähr 2,4 Millionen Strombezügler gezählt werden, wäre es einer eidgenössischen Amtsstelle unmöglich, die strikte Befolgung der Vorschriften betreffend den zulässigen Strombezug zu kontrollieren. Die Elektrizitätswerke wären befugt, die Lieferungen einzuschränken oder sogar in geeigneter Weise zu sperren, wenn Bezüger die geltenden Vorschriften nicht einhalten.

8. Verfassungsmässigkeit

Die verfassungsmässige Grundlage für das Eingreifen des Bundes in die Elektrizitätsversorgung ergibt sich aus Artikel 24^{bis} der Bundesverfassung, dessen letzter Absatz lautet:

Der Bund ist befugt, gesetzliche Bestimmungen über die Fortleitung und die Abgabe der elektrischen Energie zu erlassen.

Gestützt auf diese Bestimmungen sind – abgesehen vom kriegswirtschaftlichen Ausnahmerecht – schon früher dringliche Bundesbeschlüsse über Einschränkungen im Elektrizitätsverbrauch gefasst worden.

9. Dringlichkeit

Die Tabelle II über die Versorgungslage in den nächsten Wintern zeigt, dass im ungünstigsten Fall schon im Winter 1974/75 ein Versorgungsengpass eintreten kann, der einschränkende Massnahmen notwendig machen könnte. Der Bund sollte die erforderlichen Schritte sofort vorbereiten und gegebenenfalls erlassen können. Die Dringlichkeit des Beschlusses dürfte deshalb gegeben sein.

10. Finanzielle Auswirkungen

Diese aussergewöhnlichen und vorübergehenden Massnahmen werden dem Amt für Energiewirtschaft und den Elektrizitätsunternehmen zeitweilig Mehrarbeit verursachen, die eine vorübergehende zusätzliche Personalanstellung erfordern und entsprechende finanzielle Folgen haben würden.

11. Geltungsdauer des Bundesbeschlusses

Nach den Programmen für den Kernkraftwerkbau und der voraussichtlichen Verbrauchszunahme kann ein Versorgungsengpass vor allem in den Wintern bis Mitte 1981 auftreten. Der dringliche Bundesbeschluss würde auf sechseinhalb Jahre befristet und am 30. Juni 1981 dahinfallen.

Entwurf zu einem Bundesbeschluss über die Versorgung des Landes mit elektrischer Energie im Falle von Knappheit

Die Bundesversammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft, gestützt auf Artikel 24^{bis} Absatz 9 der Bundesverfassung, nach Einsicht in eine Botschaft des Bundesrates vom 11. Sept. 1974

beschliesst:

Art. 1 Ermächtigung

¹ Der Bundesrat kann alle erforderlichen Vorschriften erlassen, um den Verbrauch elektrischer Energie der verfügbaren Menge anzupassen, sofern die Erzeugung im Inland und die Einfuhren zur Deckung des Bedarfs nicht mehr ausreichen.

concernant les restrictions de la consommation d'énergie électrique ont été pris d'urgence dans le passé.

9. Urgence

Ainsi qu'il ressort du tableau II ayant trait à la situation au cours des prochains hivers, des difficultés d'approvisionnement pourraient déjà se produire pendant l'hiver 1974 à 1975, qui nécessiteraient des mesures de restrictions. La Confédération devrait être à même de pouvoir les préparer et, au besoin, de pouvoir les mettre en vigueur. L'urgence de l'arrêté est ainsi démontrée.

10. Conséquences financières

Ces mesures exceptionnelles et provisoires occasionneront à l'Office de l'économie énergétique et aux entreprises électriques des périodes de surcroît de travail, qui exigeront passagèrement une certaine augmentation de personnel avec les répercussions financières que cela comporte.

11. Durée de validité de l'arrêté

Eu égard aux programmes de construction des centrales électriques et à l'augmentation prévisible de la consommation, le risque d'une pénurie éventuelle d'énergie électrique, surtout en hiver, devrait durer jusqu'au début de l'été 1981. La durée d'application de l'arrêté fédéral urgent serait limitée à six ans et demi. Il deviendrait caduc le 30 juin 1981.

12. Proposition

Nous vous recommandons d'adopter le projet d'arrêté fédéral urgent que nous vous soumettons.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs, les assurances de notre haute considération.

Berne, le 11 septembre 1974

Au nom du Conseil fédéral suisse,

Le président de la Confédération: <i>Brugger</i>	Le chancelier de la Confédération: <i>Huber</i>
--	---

12. Antrag

Wir empfehlen Ihnen die Annahme des beiliegenden Entwurfes für einen dringlichen Bundesbeschluss.

Wir versichern Sie, sehr geehrter Herr Präsident, sehr geehrte Damen und Herren, unserer vorzüglichen Hochachtung.

Bern, 11. September 1974

Im Namen des Schweizerischen Bundesrates

Der Bundespräsident: <i>Brugger</i>	Der Bundeskanzler: <i>Huber</i>
--	------------------------------------

Projet d'arrêté fédéral concernant l'approvisionnement du pays en énergie électrique lors de pénuries

L'Assemblée fédérale de la Confédération suisse, vu l'article 24^{bis}, 9^e alinéa, de la constitution; vu le message du Conseil fédéral du 11 septembre 1974;

arrête:

Article premier Compétence

¹ Le Conseil fédéral est autorisé à prendre toutes dispositions nécessaires pour adapter la consommation d'énergie électrique aux disponibilités, si la production dans le pays et l'importation ne suffisent plus à couvrir les besoins.

² Er kann insbesondere auch Elektrizitätswerke zu Energie-lieferungen an Dritte, zu gegenseitigen Aushilfslieferungen, zum Transit sowie zum Austausch von elektrischer Energie verpflichten.

Art. 2 Verbrauchseinschränkungen

Die Verbrauchseinschränkungen sind so durchzuführen, dass eine die allgemeinen Interessen des Landes möglichst wahrende Verteilung der elektrischen Energie gesichert bleibt.

Art. 3 Minimalgarantien und Tarife

¹ Werden auf Grund dieses Beschlusses Einschränkungen durchgeführt, so haben die Elektrizitätswerke Minimalgarantien, Pauschalbeträge oder Staffeltarife im Verhältnis von Zeit und Umfang der Einschränkung herabzusetzen.

² Im Streitfall entscheidet der ordentliche Richter.

Art. 4 Strafbestimmungen

¹ Wer vorsätzlich oder fahrlässig einer Vorschrift des Bundesrates oder einer unter Hinweis auf die Strafdrohung dieses Artikels an ihn gerichteten Einzelverfügung zuwiderhandelt, wird mit Busse bis 40 000 Franken bestraft.

² Auf Widerhandlungen in Geschäftsbetrieben und durch Beauftragte sind die Artikel 6 und 7 des Bundesgesetzes vom 22. März 1974 über das Verwaltungsstrafrecht anwendbar.

³ Die Strafverfolgung obliegt den Kantonen.

Art. 5 Administrative Sanktionen

Unabhängig vom Strafverfahren kann der Widerhandelnde ganz oder teilweise von der Belieferung mit elektrischer Energie ausgeschlossen werden.

Art. 6 Vollzug

¹ Der Bundesrat kann mit dem Vollzug der von ihm erlassenen Vorschriften das Amt für Energiewirtschaft oder die Elektrizitätswerke beauftragen.

² Die Kantone und die zuständigen Organisationen der Wirtschaft können zur Mitarbeit herangezogen werden.

Art. 7 Schlussbestimmungen

¹ Dieser Beschluss ist allgemeinverbindlich.

² Er wird nach Artikel 89^{bis} Absatz 1 der Bundesverfassung dringlich erklärt und tritt am Tage der Verabschiedung in Kraft.

³ Er untersteht nach Artikel 89^{bis} Absatz 2 der Bundesverfassung dem fakultativen Referendum und gilt bis zum 30. Juni 1981.

² Il pourra notamment obliger les entreprises électriques à fournir de l'énergie à des tiers, à s'en fournir réciproquement, ainsi qu'à en transiter et à en échanger.

Art. 2 Restrictions de consommation

La consommation doit être restreinte de manière que soit assurée une distribution de l'énergie électrique permettant de sauvegarder autant que possible l'intérêt général.

Art. 3 Garanties minimums et tarifs

¹ Si des restrictions sont appliquées en vertu du présent arrêté, les entreprises électriques sont tenues de réduire les garanties minimums, les prix à forfait ou les tarifs différentiels en proportion de la durée et de l'étendue des restrictions.

² En cas de différend, le juge ordinaire décide.

Art. 4 Dispositions pénales

¹ Celui qui, intentionnellement ou par négligence, aura contrevenu à une prescription du Conseil fédéral ou à une décision à lui signifiée sous la menace de la peine prévue au présent article, sera puni d'une amende jusqu'à concurrence de 40 000 francs.

² Lorsqu'une infraction est commise dans une entreprise ou par un mandataire, les articles 6 et 7 de la loi fédérale du 22 mars 1974 sur le droit pénal administratif sont applicables.

³ La poursuite et le jugement des contraventions incombent aux cantons.

Art. 5 Sanctions administratives

Indépendamment de la poursuite pénale, le contrevenant peut être exclu entièrement ou partiellement de la distribution d'énergie électrique.

Art. 6 Exécution

¹ Le Conseil fédéral peut déléguer à l'Office de l'économie énergétique ou aux entreprises électriques l'exécution des prescriptions qu'il édicte.

² Les cantons et les groupements économiques intéressés peuvent être appelés à collaborer.

Art. 7 Dispositions finales

¹ Le présent arrêté est de portée générale.

² Il est déclaré urgent conformément à l'article 89^{bis}, 1^{er} alinéa, de la constitution; il entre en vigueur le jour de son adoption.

³ Il est soumis au référendum facultatif selon l'article 89^{bis}, 2^e alinéa, de la constitution et reste en vigueur jusqu'au 30 juin 1981.

Auftrag an die Eidgenössische Kommission für die Gesamtenergiekonzeption

Genereller Auftrag

1. Die Eidgenössische Kommission für die Gesamtenergiekonzeption hat in Zusammenarbeit mit der Verwaltung, der Wirtschaft und weiteren Interessierten einerseits die energiepolitischen Ziele der Schweiz zu formulieren und andererseits die zur Zielerreichung notwendigen optimalen kurz-, mittel- und langfristigen Massnahmen aufzuzeigen.

2. Dem Wesen einer Gesamtkonzeption entsprechend soll die Energiekonzeption die verschiedenen Bereiche der Energiewirtschaft im Gesamtzusammenhang und nicht isoliert beurteilen.

3. Für die Zielsetzung sind die bisher vertretenen Vorstellungen und geäusserten Postulate einer kritischen Würdigung zu unterziehen.

4. Bei der Formulierung der Ziele und bei der Erarbeitung der Massnahmen ist zu berücksichtigen, dass eine optimale Energiepolitik in die Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik eingebettet sein muss. In diesem Zusammenhang ist – ohne Wertung

Mandat à la Commission fédérale de la conception globale de l'énergie

Mandat général

1. En collaboration avec l'administration, l'économie et les autres milieux intéressés, la Commission fédérale de la conception globale de l'énergie déterminera, d'une part, les objectifs de la Suisse en matière de politique énergétique et proposera, d'autre part, les mesures adéquates à court, moyen et long terme pour les atteindre.

2. Pour répondre à l'idée d'une conception globale, les études devront envisager les différents domaines de l'économie énergétique dans leur ensemble et non d'une manière isolée.

3. Pour déterminer les objectifs, les suggestions et postulats exprimés jusqu'ici feront l'objet d'un examen critique.

4. En formulant les objectifs et en élaborant les moyens, on veillera à intégrer une politique énergétique optimale dans la politique économique et sociale. Dans cette optique, les points suivants, qui sont énoncés ci-dessous dans un ordre quelconque, seront, entre autres, également pris en considération:

durch die Reihenfolge – unter anderem auch folgenden Faktoren Rechnung zu tragen:

- a) einer angemessenen Versorgung mit Energie,
- b) der Sicherung der Arbeitsplätze,
- c) der Verringerung der politischen und wirtschaftlichen Abhängigkeit vom Ausland bzw. der Vermeidung einseitiger Abhängigkeiten,
- d) dem Schutz des Menschen sowie der Erhaltung einer lebenswerten Umwelt und der Schonung der natürlichen Ressourcen.

5. Bei der Erarbeitung der Gesamtenergiekonzeption sind insbesondere auch die Möglichkeiten des Einsatzes von energiesparenden und umweltfreundlichen Technologien, der Forschung und Entwicklung und eines sinnvollen, haushälterischen Konsums in Rechnung zu stellen. Unter anderem ist ein Katalog von Vorschlägen zur Einsparung von Energie zu entwerfen.

6. Es sind bezüglich des allgemeinen Wirtschaftswachstums verschiedene Annahmen zu treffen und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Energiekonzeption zu beurteilen.

7. Die Kommission hat insbesondere auch zu prüfen, ob zur Verwirklichung der in der Gesamtenergiekonzeption aufgestellten Postulate ein Artikel über das Energiewesen in die Bundesverfassung aufzunehmen ist, und gegebenenfalls entsprechende Vorschläge zu formulieren.

8. Der Auftrag an die Kommission wird einstweilen bis 30. Juni 1977 befristet.

- a) établir un approvisionnement énergétique approprié,
- b) assurer la sécurité de l'emploi,
- c) diminuer la dépendance politique et économique du pays à l'égard de l'étranger, respectivement éviter des dépendances unilatérales,
- d) protéger l'homme, conserver la qualité du milieu vital et ménager les ressources naturelles.

5. La conception globale de l'énergie prendra notamment en considération les possibilités de mettre en œuvre des technologies favorables à l'environnement et à la conservation de l'énergie, de recourir à la recherche et au développement et d'atteindre une consommation mesurée et raisonnable. Un catalogue de propositions visant à économiser de l'énergie sera, entre autres, établi.

6. Diverses hypothèses sur la croissance économique générale seront envisagées et leurs répercussions sur la conception de l'énergie évaluées.

7. La commission examinera en particulier si la réalisation des postulats émis dans la conception globale de l'énergie nécessite l'introduction d'un article sur l'énergie dans la Constitution fédérale, et, le cas échéant, formulera des propositions à ce sujet.

8. Le mandat de la commission échoit provisoirement le 30 juin 1977.

Für Sie gelesen – Lu pour vous



Gasgekühlte Hochtemperaturreaktoren grosser Leistung Kernreaktorstatistik

Der nachstehende Bericht weist auf die in Weiterentwicklung befindlichen gasgekühlten Reaktoren hin. Ein in Auftrag gegebenes Kernkraftwerk mit zwei graphitmoderierten Hochtemperaturreaktoren von je 1160 MW elektrischer Leistung wird in den wesentlichsten Zügen beschrieben. Ein Ausschnitt aus der Kernreaktorstatistik zeigt im weitem die leistungsmässige Entwicklung der gasgekühlten Reaktoren im Vergleich zu andern Reaktortypen auf.

Der wesentlichste Teil eines Kernkraftwerkes ist der Reaktor, worin die atomar gebundene Energie in Wärme zur Erzeugung elektrischer Energie umgewandelt wird. Die Entwicklung im Reaktorbau ist sehr intensiv und hat schon verschiedene Bautypen unterschiedlicher Leistungen bis zu 1100 MW hervorgebracht, die ihre individuellen Vor- und Nachteile aufweisen. Die ersten Leistungsreaktoren in Europa waren gasgekühlte graphitmoderierte Reaktoren (GG). Die Gaskühlung führt zwar zu einem grossen Bauvolumen, da die spezifische Wärmeaufnahme-fähigkeit von Gasen auch bei höheren Drücken wesentlich kleiner ist als diejenige von Flüssigkeiten. Jedoch ergeben sich als Vorteil weiträumige sowie zugängliche Anordnungen. Dieser Reaktortyp musste jedoch bald dem Siede- und Druckwasserreaktor, welche beide kompakte Bauweisen erlauben, das Feld räumen. Diese beiden Typen sind heute am weitesten verbreitet. Weltweit waren von der Gesamtzahl Mitte 1973 in Betrieb befindlichen Kernkraftwerken 23 % mit Siedewasserreaktoren und 28 % mit Druckwasserreaktoren ausgerüstet, was Leistungsanteilen von 30 bzw. 41 % entspricht. Das Kernkraftwerk Mühleberg weist einen Siedewasserreaktor von 306 MWel und dasjenige in der Beznau zwei Druckwasserreaktoren von je 350 MWel auf.

Der Siedewasserreaktor (SWR) ist dadurch gekennzeichnet, dass er mit Leichtwasser moderiert und gekühlt wird. Beim Dampferzeugungssystem handelt es sich um einen direkten Kreislauf. Der im Reaktor erzeugte Dampf wird ohne Dazwischenschaltung eines Wärmeaustauschers direkt den Dampfturbinen zugeleitet. Beim Druckwasserreaktor (DWR) fliesst das unter

hohem Druck stehende Leichtwasser durch den Kern, wird hier erwärmt und gelangt dann im Primärkreislauf in einen Wärmeaustauscher, in welchem in einem separaten sekundären Kreislauf der Dampf für die Turbinen erzeugt wird. Im Gegensatz zum Siedewasserreaktor sind hier somit zwei separate Kreisläufe vorhanden.

Aus den ersten eingangs erwähnten gasgekühlten Reaktoren gingen die fortgeschrittenen gasgekühlten Reaktoren (Advanced Gas-cooled Reactors = AGR) hervor, von welchen heute einer mit 30 MW in Betrieb ist und einige wenige bis zu Einheitsleistungen von 625 MW in Bau sind. Bei diesen Reaktortypen dient ein Gas als Kühlmittel, mit welchem dann in einem Wärmeaustauscher der Dampf für die Turbinen erzeugt wird. Seit 1955 sind in den USA auch Versuche mit Hochtemperaturreaktoren (HTR/HTGR) im Gange, und es ist heute soweit, dass Kraftwerkprojekte mit diesem Typ konkretisiert werden können. Wie der Name darauf hinweist, handelt es sich dabei um Reaktoren, welche mit Gastemperaturen arbeiten, die wesentlich über denjenigen der früheren gasgekühlten Reaktoren liegen. Die erhöhte Temperatur bringt verschiedene Vorteile, unter anderem einen besseren Wirkungsgrad.

Die Philadelphia Electric Co. (USA) hat ein Kraftwerkprojekt mit zwei identischen Hochtemperaturreaktoren (HTGR) von je 1160 MW elektrischer Ausgangsleistung ausgearbeitet und inzwischen den Auftrag vergeben. Die Inbetriebnahme dieser Anlage ist auf Anfang 1981 vorgesehen. Dem Projekt gingen eine weitgehende Entwicklung und die Sammlung von Erfahrungen mit einer 40-MW-Anlage und einer solchen von 330 MW (1965) voraus. Das neue Projekt bedeutet einen wesentlichen Schritt in der Erhöhung der Leistung gegenüber den früheren gasgekühlten Reaktoren. Damit werden die maximalen vorkommenden Leistungen der Leichtwasserreaktoren erreicht. Die wesentlichsten Daten sind in Tabelle I zusammengestellt.

Die Wahl des HTGR-Reaktortypes erfolgte auf Grund eingehender Studien im Vergleich zu einer Lösung mit einem