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: 76 (1985)

Heft: 18

Artikel: Energiepolitische Situation und Elektrizitätsversorgung in der Schweiz

Autor: Bucher, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-904678

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: 13.07.2025

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

Energiepolitische Situation und Elektrizitätsversorgung in der Schweiz

J. Bucher

Die Energieversorgung der Schweiz ist nach wie vor zu mehr als drei Vierteln vom Ausland abhängig, ein Wert, der deutlich über dem Durchschnitt aller Industrieländer liegt. Im Gegensatz zu den meisten Ländern der Welt verfügt die Schweiz praktisch über keine konventionell-thermische Stromerzeugung, sondern produziert ihre Elektrizität vorwiegend aus Wasserkraft und Kernenergie. Der folgende Beitrag gibt im Sinne einer Ergänzung und Abrundung der in dieser Bulletin-Nummer vorgenommenen Gegenüberstellung verschiedener Länder einen knappen Überblick über die Elektrizitätsversorgung der Schweiz. Detaillierte Zahlenangaben finden sich insbesondere in den Bulletin-Nummern 8, Elektrizitätsstatistik, und 12, Gesamtenergiestatistik.

L'approvisionnement énergétique suisse dépend toujours pour les trois quarts de l'étranger, une valeur nettement plus élevée que la moyenne de tous les pays industrialisés. La Suisse n'a, contrairement à la plupart des pays du monde, pas de production d'électricité thermique conventionnelle à sa disposition mais produit son électricité à partir de l'énergie hydraulique et nucléaire avant tout. L'article suivant se propose de donner un bref aperçu de l'approvisionnement en électricité de la Suisse afin de compléter et d'arrondir la comparaison des divers pays. Des indications numériques plus détaillées se trouvent dans les numéros 8 et 12 du Bulletin, à savoir «Statistique de l'électricité» et «Statistique globale de l'énergie».

Basierend auf einem Vortrag, gehalten anlässlich des Drei-Länder-PR-Treffens vom 1.–3. Mai 1985 Luzern.

Adresse des Autors

Dr. *Jörg Bucher*, Direktor Centralschweizerische Kraftwerke, Präsident des VSE, 6002 Luzern

1. Hohe Abhängigkeit der Schweiz von Energieimporten

Die energiepoltische Situation in der Schweiz im Jahre 1984 kann man kurz wie folgt umreissen:

- Die Schweiz ist energiemässig zu mehr als ¾ auslandabhängig.
- Gesamthaft hat der Endverbrauch gegenüber dem Vorjahr um 4,3% zugenommen.
  Die Anteile der einzelnen Energieträger gehen aus Tabelle I hervor.
- Bei den einzelnen Energieträgern sind folgende Hinweise angebracht:
  - *Erdölprodukte*
    Bei den Brennstoffen stellt man erstmals wieder seit einigen Jahren eine Steigerung der Sparte Heizöl extraleicht von 4,3% fest, während die Industrie-Heizöle mittel und schwer um fast 9% zurückgingen.
    Bei den Treibstoffen besteht eine ungebrochene Zunahme, 1983/1984 total +3,8%.
  - *Elektrizität*
    Die Erzeugung der Wasserkraftwerke ging aus meteorologischen Gründen 1984 um gut 14% zurück. Der Anteil an der Erzeugung reduzierte sich damit auf 62,8%. Demgegenüber stieg der Anteil der Kernkraftwerke um 17,4%. Der Anteil an der Erzeugung aus konventionell-thermischen Kraftwerken blieb nach wie vor unbedeutend (Anteil 1,8%).
  - *Gas*
    Der weit überwiegende Anteil des verbrauchten Gases entfällt auf importiertes Gas. Lediglich noch 0,8% wurden im Inland erzeugt (praktisch alles Spaltgasanlagen).
  - *Kohle*
    Mehr als 85% der verbrauchten Kohle entfällt auf Steinkohle; Hauptverbraucher ist die Zementindustrie.

Die Auslandabhängigkeit unseres Landes ist also nach wie vor ausserordentlich gross. Auffällig ist die einseitige Erdölabhängigkeit, die sich in den letzten Jahren zwar etwas verringert hat, im wesentlichen durch vermehrten Einsatz von Erdgas, was allerdings nur eine Verschiebung der Abhängigkeit darstellt, besonders wenn man berücksichtigt, dass die Erdgasreserven wahr-

Energie-Endverbrauch der Schweiz — Tabelle I

	1974		1984		Veränderung		
		Anteil		Anteil	1974–1984		1983–1984
	TJ	in %	TJ	in %	Total	pro Jahr	
Erdölprodukte	481 570	77,3	473 080	66,4	− 1,8%	− 0,2%	+ 2,5%
Elektrizität	106 440	17,1	142 790	20,0	+ 34,2%	+ 3,0%	+ 4,5%
Gas	15 060	2,4	50 460	7,1	+235,1%	+12,9%	+13,8%
Kohle, Koks	12 130	1,9	19 790	2,8	+ 63,1%	+ 5,0%	+29,0%
Holz, Fernwärme, Industrieabfälle	8 350	1,3	26 510	3,7	+217,5%	+12,2%	+ 6,2%
Total Endverbrauch	623 550	100,0	712 630	100,0	+ 14,3%	+ 1,3%	+ 4,3%

Mengenmässiger Verbrauch von Erdölprodukten Tabelle II

	1974		1984		Veränderung		
		Anteil		Anteil	1974–1984		1983–1984
	1000 t	in %	1000 t	in %	Total	pro Jahr	
Erdölbrennstoffe							
Heizöl extra-leicht	6 079	52,9	5 876	52,0	− 3,3%	− 0,3%	+ 4,3%
mittel	221	1,9	93	0,8	−57,9%	− 8,3%	− 5,1%
schwer	1 426	12,4	496	4,4	−65,2%	−10,0%	− 9,5%
Übrige	56	0,5	90	0,8	+60,7%	+ 4,9%	−56,5%
Total Erdölbrennstoffe	7 782	67,7	6 555	58,0	−15,8%	− 1,7%	+ 1,0%
Treibstoffe							
Benzin	2 411	21,0	3 087	27,3	+28,0%	+ 2,5%	+ 2,4%
Flugtreibstoff	649	5,6	828	7,3	+27,6%	+ 2,5%	+ 5,7%
Dieselöl	660	5,7	836	7,4	+26,7%	+ 2,4%	+ 6,9%
Total Treibstoffe	3 720	32,3	4 751	42,0	+27,7%	+ 2,5%	+ 3,8%
Total Erdölprodukte	11 502	100,0	11 306	100,0	− 1,7%	− 0,2%	+ 2,2%

scheinlich früher ausgeschöpft sein werden als das Erdöl.

Die Preiselastizität spielt beim Treibstoff überhaupt nicht. Trotz starker Preiserhöhungen bei Benzin und Dieselöl in den letzten Jahren hat der Absatz an Treibstoff stetig zugenommen (Tab. II).

Umgekehrt darf nicht übersehen werden, dass - trotz der möglicherweise witterungsbedingten Zunahme 1984 - gesamthaft im Heizölsektor während der letzten Jahre echt gespart wurde (gegen 30% in 12 Jahren!). Nicht umsonst ist der Anteil der Erdölprodukte am Endverbrauch in dieser Zeit von vier Fünftel auf zwei Drittel zurückgegangen.

Der Anteil der Elektrizität am Endverbrauch hat sich in der gleichen Zeit von 16% auf 20% erhöht und ist damit wieder gleich hoch wie vor 30 Jahren. Dies ist im wesentlichen auf die vermehrte Verwendung der Elektrizität als Prozessenergie zurückzuführen, zum kleineren Teil auf die Wärmeanwendung.

2. Energiepolitik von Bund, Kantonen und Gemeinden

Eine wichtige Basis für die schweizerische Energiepolitik bildet der 1979 veröffentlichte Schlussbericht der eidgenössischen Kommission für die Gesamtenergiekonzeption (GEK). In ihrem Bericht hat die Kommission aufgrund unterschiedlicher Annahmen verschiedene Energieszenarien analysiert. Die von ihr formulierten Ziele einer ausreichenden, wirtschaftlichen und umweltgerechten Energieversorgung und die daraus abgeleiteten Postulate Sparen, Forschen, Substituieren und Vorsorgen sind allgemein anerkannt und heute noch aktuell. Die vorgeschlagene Einführung eines speziellen Energieartikels in der Bundesverfassung scheiterte allerdings bei der Volksabstimmung 1983 knapp am fehlenden Ständemehr.

Auch ohne eine solche umfassende Rahmenbestimmung in der Bundesverfassung bemühen sich die Bundesbehörden, gestützt auf diverse bestehende gesetzliche Bestimmungen, um eine aktive und kohärente Energiepolitik. Dazu gehört insbesondere auch die Koordination der Energiepolitik der Kantone, denen nach der Ablehnung des Energieartikels auf Bundesebene eine erhöhte Verantwortung zufällt.

Die meisten Kantone sind denn auch energiepolitisch recht aktiv: So verfügen praktisch alle Kantone heute über eine Energiefachstelle und gewähren Steuererleichterungen für Energiesparmassnahmen. In sehr vielen Kantonen wurden Energiekonzepte ausgearbeitet und wurden zumindest teilweise verwirklicht. Viele Kantone haben ferner spezielle Wärmedämmvorschriften erlassen und die Feuerungskontrolle eingeführt.

Auch viele Gemeinden sind inzwischen energiepolitisch aktiv geworden und haben beispielsweise Energiekonzepte mit Gebietsausscheidungen für die verschiedenen Energieträger ausgearbeitet.

Auf Bundesebene erneut äusserst aktuell wurden energiepolitische Fragen im letzten Jahr, als zwei Volksinitiativen zur Abstimmung gelangten: Die sog. Energieinitiative hätte eine sehr stark interventionistische Energiepolitik vom Bund verlangt, während die sog. Atominitiative den Bau neuer Kernkraftwerke sowie den Ersatz der bestehenden nach Erreichen ihrer Lebensdauer verunmöglicht hätte. Beide Initiativen wurden erfreulicherweise im September 1984 mit einem deutlichen Mehr von Volk und Ständen abgelehnt.

3. Heterogene Struktur der Elektrizitätswirtschaft

Wenn man vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) ausgeht, dann muss man darauf hinweisen, dass der VSE ein sehr heterogenes Gebilde darstellt. Die 465 Mitglieder reichen vom Grossunternehmen, das indirekt ⅓ der Schweizer Bevölkerung versorgt, bis zum Kleinverteiler, der eine Ortschaft mit Strom bedient. Allein aus dieser Bandbreite lässt sich die Komplexität der Probleme erkennen. Daneben existieren noch etwa 700 Kleinstverteiler, die nicht Mitglied des Verbandes sind, aber indirekt davon ebenfalls profitieren.

Die internen Probleme werden durch die Dreisprachigkeit unseres Landes nicht erleichtert, wobei es nicht nur um Sprachen, sondern auch um verschiedene Kulturkreise geht. Was dies nicht zuletzt für die Öffentlichkeitsarbeit bedeutet, lässt sich leicht ermessen. Das Ziel muss sein, eine gemeinsame Stellungnahme, trotz aller Unterschiede in der Auffassung, zu erzielen, wobei dieser gemeinsame Nenner nicht allzu tief angesetzt werden darf, wenn noch Resultate erreicht werden sollen.

4. Die Elektrizitätsproduktion der Schweiz hat sich gewandelt

Die Entwicklung der Stromerzeugung in der Schweiz sowie der Anteil der einzelnen Kraftwerke geht aus Fi-

Fig. 1
Entwicklung der Stromerzeugung in der Schweiz nach Erzeugerkategorien

gur 1 hervor: Nachdem der Strom vor knapp 20 Jahren noch fast ausschliesslich aus Wasserkraft erzeugt wurde, stellt heute die Kernenergie eine wichtige zweite Säule der Stromproduktion dar. Der Anteil der konventionell-thermischen Stromerzeugung ist, im Gegensatz zu den meisten anderen Ländern, äusserst gering.

Die schweizerische Elektrizitätsproduktion ist von einigen Besonderheiten geprägt:

- Trotz der beachtlichen Ausgleichsfunktion der Speicherseen steigt die Stromproduktion der Wasserkraftwerke dank reichlicherem Wasserangebot im Sommer deutlich an bzw. geht im Winter zurück.
- Neben diesen saisonalen Schwankungen der Wasserkraftproduktion treten entsprechend den variierenden hydrologischen Bedingungen auch erhebliche Unterschiede von Jahr zu Jahr auf. Die Schwankungsbreite beträgt etwa +/−16% der langjährigen mittleren Erzeugungsmöglichkeiten der Wasserkraftwerke und ist damit grösser als die Produktion eines grossen Kernkraftwerkes.
- Da in den Speicherkraftwerken recht hohe Leistungen installiert sind, ist – auch dies im Gegensatz zu den meisten anderen Ländern – für die gesamtschweizerische Stromversorgung und Kraftwerksplanung weniger die maximal verfügbare Leistung als vielmehr die insgesamt während eines Winterhalbjahres produzierbare Energie massgebend. Tabelle III verdeutlicht den im Vergleich zu ihrem Leistungsanteil wesentlich geringeren Anteil der Wasserkraftwerke an der Stromerzeugung, vor allem im Winter.

Wie in vielen anderen Ländern stösst auch in der Schweiz der Bau weiterer Kernkraftwerke auf beträchtliche Opposition und Schwierigkeiten. So konnte z. B. das fünfte Kernkraftwerk des Landes, das am Hochrhein gelegene KKW Leibstadt, erst nach beträchtlichen Verzögerungen im letzten Herbst den ordentlichen Betrieb aufnehmen. Noch grössere Verzögerungen sind beim KKW-Projekt Kaiseraugst zu verzeichnen: Bereits 1975 kam es zur ersten Besetzung des Bauplatzes. Aufgrund der 1979 eingereichten Gesuche erteilte zwar der Bundesrat 1981 dem Kraftwerkprojekt die neu eingeführte Rahmenbewilligung, Rechtskraft erwuchs ihr jedoch erst in diesem Jahr, nachdem sie sowohl vom Ständerat (1983) als auch vom Nationalrat (1985) genehmigt wurde. Die Anlage wird nun dem neuesten Stand der Technik und den Sicherheitsanforderungen angepasst; sofern keine weiteren Verzögerungen auftreten, sollte das Werk etwa 1994 den Betrieb aufnehmen können.

Neben dem Ausbau der Kernenergie werden diverse Wasserkraftwerke studiert, geplant und projektiert oder sind bereits im Bau. Bei der Entscheidung über solche Projekte sind die Bedeutung für die Stromversorgung, die regionalwirtschaftlichen Interessen und die Erfordernisse des Umwelt- und Landschaftsschutzes gegeneinander abzuwägen. Die zusätzlichen Erzeugungsmöglichkeiten an Elektrizität aus Wasserkraftanlagen sind aber beschränkt; sie werden auf rund zwei bis drei Jahreszuwachsraten des Stromverbrauches der Schweiz geschätzt.

Engpassleistung und mittlere Erzeugungsmöglichkeit der Kraftwerke in der Schweiz 1984/85

Tabelle III

	Leistung am 31. 12.		Erzeugungsmöglichkeit			
	MW	Anteil in %	Winter GWh	Sommer GWh	Jahr GWh	Anteil in %
Wasserkraftwerke	11 480*	76,2	14 050	16 350	30 400	61,8
Kernkraftwerke	2 880	19,1	9 060	7 800	16 860	34,3
Konventionell-thermische Kraftwerke	700	4,7	1 330	600	1 930	3,9
Total	15 060	100,0	24 440	24 750	49 190	100,0

* davon 8030 MW Leistung der Speicherkraftwerke

Quelle: Bundesamt für Energiewirtschaft

Dieser Beitrag reicht nicht aus, um den zukünftigen, langfristigen Bedarf zu decken.

5. Die Nutzung von Strom entspricht den energiepolitischen Postulaten

Der Stromverbrauch ist in den letzten Jahren im Mittel um 3% pro Jahr gestiegen. Im letzten Jahr lag der Anstieg mit 4,5% deutlich über diesem Durchschnitt. Aus Tabelle IV geht hervor, dass auf längere Sicht vor allem der Sektor Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und Dienstleistungen überproportional zum Verbrauchsanstieg beitrug. Die Haushalte allein machen etwa 45% dieses Sektors aus.

Saisonal gesehen hat sich die Nachfrage nach Strom in den letzten zehn Jahren leicht weiter in Richtung des Winterhalbjahres verschoben: So machte der Verbrauch im Winterhalbjahr 1973/74 noch 52% des gesamten Verbrauchs im entsprechenden hydrologischen Jahr aus, 1983/84 lag dieser Anteil bei 54%.

Die weitere Entwicklung des Bedarfs an elektrischer Energie ist u.a. vor dem Hintergrund der energiepolitischen Postulate zu sehen. Einen Beitrag zur *Substitution von Erdöl* kann die Elektrizität vor allem durch den Einsatz der Wärmepumpenheizung, des Elektroboilers und der Widerstandsheizung leisten:

- Die elektrische Raumheizung hat in den letzten Jahren deutlich an Verbreitung gewonnen. In einem temperaturmässig durchschnittlichen Winter beträgt der Verbrauch der Elektroheizungen etwa 2100 GWh pro Jahr, was rund 5% eines gesamten Jahresverbrauches der Schweiz entspricht. Ebenfalls bei rund 5% liegt auch der Anteil der Elektroheizungen an allen Wohnungen und Einfamilienhäusern; im Vergleich beispielsweise zu Frankreich (19%) oder der Bundesrepublik Deutschland (8%) ist dieser Wert relativ bescheiden.
- Die Anzahl der installierten Wärmepumpen ist ebenfalls im Steigen, es werden Zahlen von bis zu 13 000 in Betrieb stehenden Wärmepumpen genannt. Insgesamt machen sie jedoch erst einen geringen Anteil an der gesamten Wärmeerzeugung für Raumheizung und Warmwasser aus.
- Relativ verbreitet ist in der Schweiz der Elektroboiler in Einfamilien- und kleineren Mehrfamilienhäusern, in grossen Mehrfamilienhäusern dagegen dominiert nach wie vor der Ölkombikessel. Ein weiteres Substitutionspotential für den Elektroboiler dürfte vor allem bei den zuletzt genannten Anwendungen bestehen, unter anderem im Sommer zur bivalenten Ergänzung bestehender Kombikessel-Anlagen.

Entwicklung des Stromverbrauches in der Schweiz — Tabelle IV

	1974		1984		Veränderung		
					1974–1984		1983–1984
	GWh	Anteil in %	GWh	Anteil in %	Total	pro Jahr	
Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen	16 213	54,8	24 709	62,3	+52,4%	+4,3%	+4,6%
Industrie	11 380	38,5	12 798	32,3	+12,5%	+1,2%	+4,8%
Bahnen	1 974	6,7	2 158	5,4	+ 9,3%	+0,9%	+1,1%
Total	29 567	100,0	39 665	100,0	+34,2%	+3,0%	+4,5%

Im Sinne der Postulate *Forschen* und *Sparen* setzen sich die Elektrizitätswerke für eine rationelle und haushälterische Nutzung aller Energieformen ein. Diese Bemühungen werden durch eine steigende Zahl von Pilotprojekten zur Nutzung neuer Energiequellen oder zum Energiesparen belegt, die von den Elektrizitätswerken ausgehen oder an denen sie beteiligt sind. Immer mehr Elektrizitätswerke verfügen auch über eine Energieberatungsstelle, die die Konsumenten über den möglichst rationellen Umgang mit Energie im allgemeinen und auch mit Strom im speziellen informiert und berät.

6. Ausnützen der notwendigen Reserven ermöglicht Stromexporte

Die im Sommer ansteigende Produktion der Wasserkraftwerke und der gleichzeitige saisonale Rückgang des Bedarfs führen in der Schweiz traditionsgemäss dazu, dass im Sommer Strom ins Ausland exportiert werden kann; es sind dies die einzigen nennenswerten Energieexporte unseres an Energie und Rohstoffen armen Landes.

Aber auch im Winterhalbjahr traten in den letzten Jahren öfter Exportüberschüsse auf. Die schweizerische Stromproduktion ist zwar dank den beachtlichen Leistungsreserven in den Speicherkraftwerken kurzfristig sehr flexibel und kann sich rasch auch grossen Änderungen im Bedarf anpassen, über einen ganzen Winter hinweg gesehen ist sie jedoch relativ starr und, wie geschildert, stark von äusseren Einflüssen (Witterungsverhältnisse) abhängig. Will man auch für ungünstige Fälle vorsorgen, z.B. für eine trokkene Witterung und/oder den Ausfall eines grossen thermischen Kraftwerkes (Kernkraftwerkes), so führt dies dazu, dass unter normalen Verhältnissen (mittlere oder gute Hydraulizität, alle thermischen Kraftwerke laufen ohne Störung) die Erzeugungsmöglichkeiten grösser sind als der Bedarf. Diese Mehrproduktion stellt die Reserve dar, die für eine Sicherung der Versorgung auch unter ungünstigen Verhältnissen notwendig ist.

In den meisten Ländern richtet sich die Reservehaltung vorwiegend nach der maximal erforderlichen Leistung. Wenn diese Leistung nicht benötigt wird, werden vor allem konventionell-thermische Kraftwerke zurückgefahren oder abgestellt. In der Schweiz, wo vor allem die im Winter erzeugbare Energie in Reserve gehalten werden muss, wäre es wenig sinnvoll, diese Reserve, sofern möglich, nicht auch auszunützen, denn das hiesse Wasser über das Wehr laufen zu lassen oder Kernkraftwerke mit reduzierter Leistung zu betreiben. Die stattdessen praktizierte Ausnützung dieser Reserven für den Export bedeutet nicht nur eine verbesserte Auslastung der eigenen Anlagen mit entsprechenden wirtschaftlichen Vorteilen, sondern ermöglicht gleichzeitig in vielen Fällen, den Einsatz von Ölkraftwerken in den Nachbarländern zu reduzieren.

Da der Bedarf im Inland von Jahr zu Jahr relativ kontinuierlich ansteigt, die Inbetriebnahme eines neuen grossen Kernkraftwerkes dagegen eine sprunghafte grosse Zunahme der Produktionsmöglichkeiten bedeutet,

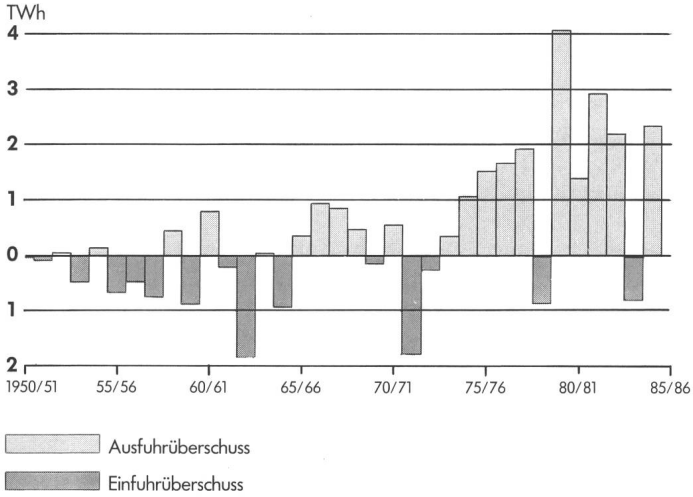


Fig. 2
Ein- und Ausfuhrüberschüsse im Winterhalbjahr

kommt es vor allem unmittelbar nach der Inbetriebnahme neuer Kraftwerke zu grösseren Stromexporten, die erst in den darauffolgenden Jahren vom steigenden Bedarf absorbiert werden. Umgekehrt zeigt Figur 2, dass z. B. in den Winterhalbjahren 1978/79 und 1983/84, also vor der Inbetriebnahme der Kernkraftwerke Gösgen bzw. Leibstadt, jeweils die Produktionsreserven aufgebraucht waren und ein Nettoimport von Strom erforderlich war.

Unter Stromimport ist in diesem Zusammenhang jeweils der Saldo aus dem Export und dem Import von Strom während einer bestimmten Zeit zu verstehen. In der Regel exportiert die Schweiz unter Ausnützung der Leistungsreserven der Speicherkraftwerke vor allem während der Spitzenbelastungszeiten im internationalen Verbundnetz, importiert dann aber häufig während der Belastungstäler im Verbundnetz, wodurch einerseits die in den Speicherseen vorhandenen Reserven in der Schweiz geschont und gleichzeitig die Grundlastkraftwerke im Ausland besser ausgelastet werden können.

7. Energiepolitik im Zeichen des Umweltschutzes

Das Problem Umwelt - Umweltschutz stellt nicht nur ein schweizerisches Problem dar. Zweifellos hat man diesen Aspekt vielleicht allzu lange vernachlässigt. Die Reaktionen konnten nicht ausbleiben. Auch in unserem Land neigt man dazu, das Kind mit dem Bad auszuschütten, indem gewollt oder ungewollt dem Rechtsgut Natur/Umweltschutz eine prädominante Stellung vor allen anderen Rechtsgütern eingeräumt wird. Diese Tendenz ist unverkennbar und führt zwangsläufig zu Eingriffen in andere schützenswerte Rechtsgüter. Unsere Aufgabe, die Versorgung mit elektrischer Energie sicherzustellen, wird damit direkt in Frage gestellt, und zwar auf verschiedenste Art und Weise. Kompliziert wird die Geschichte erst recht, wenn man die schweizerische Staatsstruktur berücksichtigt: im Grund genommen sollte der Kanton nur dort zum Rechten sehen, wo das die Gemeinde nicht selbst kann, und der Bund nur dort, wo der Kanton zu einer Massnahme nicht imstande ist, oder aus Gleichheitsüberlegungen, wenn eine Materie so wichtig ist, dass sie bundesstaatlich für das ganze Gebiet Schweiz Gültigkeit haben soll.

Nachfolgend werden in diesem Zusammenhang einige Entwicklungen geschildert, mit denen die Elektrizitätswirtschaft konfrontiert ist:

- Revision des *Wasserrechtsgesetzes*. Dieses aus dem Jahre 1902 stammende Gesetz soll in zwei Stufen revidiert werden. In einer ersten Phase ging es darum, die Wasserzinsen anzuheben. Zwar ist niemand gegen eine vernünftige Anhebung der von der Teuerung überholten Maximalansätze. Im Mass ist nun aber die Ständekammer des Eidg. Parlamentes wie auch vor kurzem der Nationalrat sehr weit gegangen: Es wurde eine Verdoppelung der Ansätze und die Abschaffung des Rabatts für unregelmässiges Wasserdargebot beschlossen. Das bedeutet für einzelne Werke Aufschläge von 130 und mehr Prozent auf den bisherigen Wasserzinsen.
  In einer zweiten Revisionsetappe will man das Problem, wie der sog. Heimfall eines Wasserkraftwerkes besser geregelt werden könnte, behandeln. Die jetzige Lösung - Gratisheimfall an den Konzessionsgeber nach Ablauf der Konzessionsdauer von meistens 80 Jahren - befriedigt weder Konzessionsgeber noch Konzessionär. Der Konzessionsgeber erhält zwar ein betriebsfähiges Wasserkraftwerk zu Eigentum. Dabei handelt es sich jedoch nicht um eine moderne Anlage, weil der Konzessionär selbstverständlich unter der Gratis-Heimfallklausel keine grossen, nicht notwendigen Erneuerungen vornimmt. Mit anderen Worten, nach dem heutigen Recht «erbt» der Konzessionsgeber eine Sache; er muss sich aber rasch mit der Erneuerung des Werkes befassen und sehr hohe Investitionen tätigen.
- Eine *Änderung des Gewässerschutz-Gesetzes* bezweckt, die sog. Restwassermengen zu vergrössern. Um der Revision den nötigen Push zu geben, wurde noch eine Volksinitiative eingebracht. Der Gesetzesvorschlag befasst sich mit neuen und zu erneuernden Wasserrechtsverleihungen, anerkennt somit die wohlerworbenen Rechte bestehender Konzessionen. Im Gegensatz dazu die Volksinitiative, die Änderungen auch für bestehende Wasserrechtsverleihungen vorsieht.
  Die Änderung des Gesetzes - erst recht eine Annahme der Volksinitiative - hätte zur Folge, dass
  - einerseits die Kilowattstunde verteuert würde (da die Kosten eines Wasserkraftwerkes praktisch ausschliesslich fixe Kosten sind, hat weniger zur Turbinierung zur Verfügung stehendes Wasser weniger kWh zur Folge, d. h. die Gestehungskosten der kWh werden erhöht);
  - anderseits einzelne Kleinkraftwerke still gelegt werden müssten, weil zu wenig Wasser für einen wirtschaftlichen Betrieb zur Verfügung steht.
- Der Umweltschutz wird, wie erwähnt, gross geschrieben. Das hat zur Folge, dass es ausserordentlich schwer fällt, neue Wasserkraftwerke zu bauen, abgesehen davon, dass auch kaum mehr grosse Speicherkraftwerke denkbar sind. Aber auch der Bau von Höchstspannungsleitungen stösst auf energischen Widerstand. Die Bewilligungsverfahren dauern jahrelang, die Versorgungssicherheit leidet und die

Kosten steigen (Teuerung und Auflagen). Aber auch im Bereich der Mittel- und Niederspannung macht sich hartnäckiger Widerstand bemerkbar. Immer mehr werden Verkabelungen auch ausserhalb von Agglomerationen verlangt. Über die Mehrkosten wird vielfach nicht gesprochen.

- Als letzte Neuheit auf Bundesebene wurde vor kurzem ein *Elektrizitätswirtschaftsgesetz* zur Diskussion gestellt. Mit Ausnahme der Sicherheitsvorschriften, dem Expropriationsrecht und der Kernenergiegesetzgebung existieren heute im wesentlichen keine bundesrechtlichen Vorschriften im Elektrizitätsbereich. Insbesondere besteht eine weitgehende Autonomie der Werke, bzw., weil drei Viertel aller Gesellschaften in kantonaler oder kommunaler Hand sind, der Kantone und Gemeinden. Unter dem Schlagwort, man müsse Elektrizität sparen, es werde zuviel Strom verschwendet, wurde unter Verwendung sog. wissenschaftlicher Gutachten versucht, vom Zentralstaat aus zu legiferieren.

Die Mehrheit der Eidgenössischen Energiekommission, die die Zweckmässigkeit der Einführung eines Elektrizitätswirtschaftsgesetzes prüfen sollte, lehnte inzwischen ein solches Gesetz ab, obwohl einzelne der darin enthaltenen Massnahmen durchaus sinnvoll sein könnten. Die vorgeschlagenen Massnahmen lassen drei Hauptstossrichtungen erkennen:

- *Gebote und Verbote:* Man will insbesondere den Wärmemarkt regulieren, sprich verhindern: Verbot oder Bewilligungspflicht für elektrische Heizungen, Heizung von Schwimmbädern, Beheizung von Rampen, Betrieb von Klimanlagen und Wärmevorhängen usw.
- *Tarifvorschriften:* Grundlage soll die sog. Grenzkostenregel sein, d.h. jedes Werk müsste die Tarife nach der letzten Produktionseinheit ausrichten und die sog. Mischkostenrechnung, die wir heute durchwegs anwenden, soll verboten werden. Da die Anwendung zu horrenden Gewinnen oder Verlusten führen kann, müssten Kompromisse gefunden und sog. zweitbeste Lösungen angewendet werden.
- Schliesslich will man die *Fortleitungspflicht* in das Gesetz aufnehmen, obwohl sie bereits im Elektrizitätsgesetz, mit dem Expropriationsrecht ausgerüstet, festgelegt ist. Damit soll erreicht werden, dass der Erzeuger von Strom aus Kleinanlagen (WKK-Anlagen) den Strom frei auf dem Markt verkaufen kann. Über die Kosten und Verluste sowie die Regulierung eines Netzes und die Reservestellung durch EVU machte man sich wenig Gedanken.

Für die Idee eines Elektrizitätswirtschaftsgesetzes charakteristisch ist die Tatsache, dass der Zentralstaat unter dem Deckmantel «Energiesparen» sich in die Elektrizitätsversorgung einmischen will, obwohl dieses föderalistisch aufgebaute System bis heue klaglos funktioniert und die Versorgung sichergestellt hat. Dahinter stehen aber auch Kreise, die ganz andere Ziele anstreben: Man will mit rigorosen Zwangssparmassnahmen den Elektrizitätsbedarf einschränken, die Nachfrage drosseln und damit den Nachweis erbringen, dass keine weiteren Kernkraftwerke notwendig sind. Ob dabei anstelle von Elektrizität Erdöl, Kohle oder Gas zum Einsatz kommt, wird als völlig belanglos hingestellt. Also einerseits braucht man den Umweltschutz, um Wasserkraftwerke zu verhindern bzw. den Strom zu verteuern, anderseits will man die umweltfreundliche Kernenergie verbannen.

Es wird nun Aufgabe der Kantone und Gemeinden sein, ihre Möglichkeiten und Kompetenzen zur sinnvollen Verwendung von Energien (nicht nur der Elektrizität!) auszuschöpfen. Dies ist nicht nur die Meinung der Eidg. Energiekommission, sondern auch der grossen Mehrheit der Kantonsregierungen.

- Zuletzt zum Thema Kernenergie: Wie erwähnt, macht sie heute etwa 40% des Endverbrauchs an Elektrizität aus oder 8% der gesamten Endenergie. Aufgrund unserer Gesetzgebung muss die Elektrizitätswirtschaft im Bewilligungsverfahren beweisen, dass bei Inbetriebnahme eines neuen Kernkraftwerkes der Bedarf für die Stromproduktion vorhanden ist, ein praktisch unmögliches Unterfangen, wenn man bedenkt, dass die letzten Verfahren für Bewilligungen und Bau zwischen 7 und 10 Jahren gedauert haben. Der VSE ist der Meinung, dass die Schweiz in den 90er Jahren zwei zusätzliche Kernkraftwerke braucht, während der Bundesrat sich mit einem begnügen will. Für dieses eine Kernkraftwerk wurde, wie erwähnt, durch das eidg. Parlament im März 1985 grünes Licht erteilt. Die Planung für Kaiseraugst kann nun ihren Fortgang nehmen und man rechnet, in etwa 3 Jahren mit dem Bau beginnen zu können. Die Schwierigkeiten sind aber noch nicht aus dem Weg geräumt, denn in der Region wird immer noch Widerstand dagegen gemacht. Es ist aber nach unserem Verständnis für eine rechtsstaatliche Ordnung nicht angängig, dass eine regionale Minderheit, auch wenn sie beachtlich sein mag, sich gegen Vorhaben von nationalem Interesse stellt, wenn sämtliche rechtlichen Möglichkeiten ausgeschöpft sind.

EURAX DME-System für die digitale Messung elektrischer Grössen in der Starkstromtechnik

Messwerte auf Abruf bereit

23 pro DME

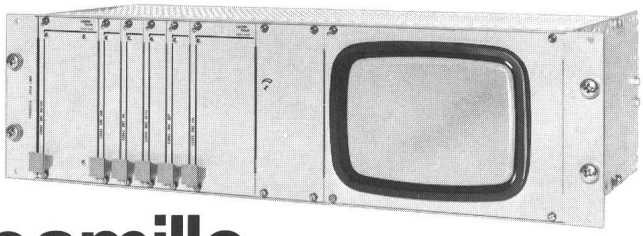
Spannungen (rms):	U_{L1}	U_{L2}	U_{L3}	
Ströme (rms):	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	
Wirkleistungen:	P_{L1}	P_{L2}	P_{L3}	P
Blindleistungen:	Q_{L1}	Q_{L2}	Q_{L3}	Q
Scheinleistungen:	S_{L1}	S_{L2}	S_{L3}	S
Leistungsfaktoren:	L_{L1}	L_{L2}	L_{L3}	L
Frequenz:	F			

Interface RS 232/V24 oder 20mA current loop

Interface IEC 625/ IEEE 488

Lichtleiter-Interface FOT

Video-Empfangs-modul mit Datenmonitor



camille bauer

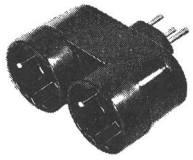
Camille Bauer AG
CH-5610 Wohlen
Telefon 057 21 21 11

Abzweigstecker
Fiches de dérivation

mit waagrechter Einführung, unzerbrechlich Pat. ang.
2pol. + E 10 A, 250 V

avec entrée horizontale, incassables. Brevetées
2 pol. + T 10 A, 250 V

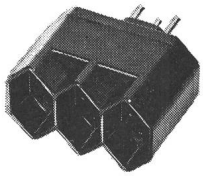
Type 12/2 x 14



Passend für 2 Gummistecker, Typ 12 oder 14
Correspondant pour 2 fiches en caoutchouc, type 12 ou 14

Schwarz/Noir	Weiss/Blanc
Nr./No 4739	Nr./No 4739 W
E-Nr./No	E-Nr./No
672 037 127	672 037 027

Type 12/3 x 13



Passend für 2 Gummistecker oder 3 normale Stecker, Typ 12
Correspondant pour 2 fiches en caoutchouc ou 3 fiches normales, type 12

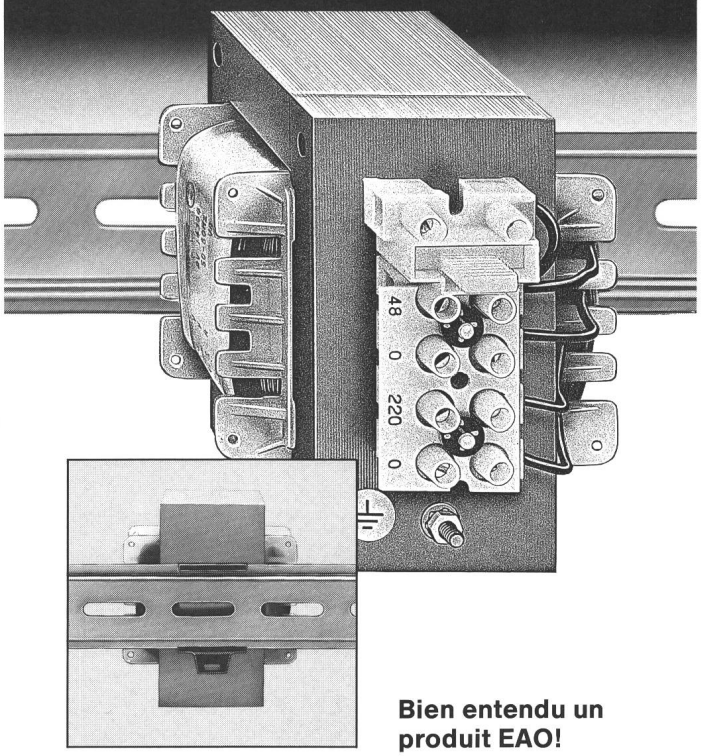
Schwarz/Noir	Weiss/Blanc
Nr./No 4738	Nr./No 4738 W
E-Nr./No	E-Nr./No
672 038 117	672 038 017

Lieferbar durch Elektro-Grossisten /
Livrables par les grossistes d'électricité

Jenni AG, 8152 Glattbrugg ZH
Tel. Büro 052 32 78 85

Clic et c'est fini!

Transformateurs type EKS encliquetables sur glissière DIN TS 35 vous offrant le meilleur rapport prix/performances!



Bien entendu un produit EAO!

■ Montage rapide peu onéreux ■ Fixation optimale du cliquet ■ Ne nécessite ni vis ni écrous ■ Utilisation optimale de l'espace disponible ■ Bornes de raccordement avec fusible pour faibles intensités ■ Homologué ASE ■ Types standard en stock: tension primaire 220 V, tension secondaire 24 V, 48 V, puissance 16 à 160 VA ■ Un produit de qualité EAO

Elektro-Apparatebau Olten AG
Tannwaldstrasse 88
4601 Olten
☎ 062 / 25 22 50
Télex 981 602

Transformateurs type EKS encliquetables

SEV 18

Nous désirons une documentation technique détaillée

Firme
Dépt.
Adresse
Nom

SIEMENS

Wir schützen, was Sie bisher auch schon zu schützen wussten – nur sicherer, wirksamer, einfacher und flexibler.

sicherer
● Die schnelleren Gerätefunktionen sorgen für wirksamen Schutz bei höherer Leistungsdichte im Übertragungsnetz und grösstmögliche Verfügbarkeit.

wirksamer
● Die spezielle Kurzschlussanregung und die polygonale Auslösecharakteristik ermöglicht mit grosser Flexibilität, in verschiedenen Netzen Kurzschlüsse zu erfassen.

einfacher
● Der modulare Aufbau und an Ihr genormtes Klemmendispositiv anpassbare Ein- und Ausgänge vereinfachen Projektierung und Montage.

flexibler
● Das standardisierte Schutzsystem, die Ausführungsvarianten für den Einbau in Schränke und offene Gestelle sowie für Schalttafelein- und -aufbau lassen Sie mit steckbaren Funktionseinheiten flexibler und kostensparender projektieren.

Siemens-Albis bietet
Ihnen ein komplettes Programm zur Lösung aller Schutzaufgaben, mit Dokumentation, Engineering, Assembling und Anlagenbau. Rufen Sie uns an!

Siemens-Albis AG
Energieversorgung und Verkehr

Freilagerstr. 28
8047 Zürich 01 - 495 31 11
1020 Renens 021 - 34 96 31
6904 Lugan 091 - 51 92 7

Statische Schutzsysteme für Spannungen von 3 bis 800 kV, für Netze, Trafos und Maschinen.