

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins :
gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen
Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer
Elektrizitätswerke (VSE)

Band: 64 (1973)

Heft: 24

Rubrik: Energie-Erzeugung und Verteilung : die Seiten des VSE

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: 18.10.2024

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

Mitteilungen

Die Elektro-Watt äussert sich zum Thema Drosselung des Energieangebotes

Auszug aus einem Referat von Herrn Dr. Bergmaier
anlässlich der ordentlichen Generalversammlung
vom 26. Oktober 1973

Nach einleitenden Bemerkungen über die Schwerpunkte der Tätigkeit der Elektro-Watt setzte sich der Delegierte des Verwaltungsrates, Herr Dr. Bergmaier, mit der Forderung gewisser Umweltschutzkreise nach Drosselung des Energieangebotes auseinander. Die Ausführung über dieses Thema publizieren wir nachstehend.

Die Elektrizität deckt nur 15 % des gesamten schweizerischen Energiebedarfs, also gut fünfmal weniger als das Mineralöl mit seinen 80 %. Wenn man sie dennoch zum Regulator der Gesamtenergiewirtschaft machen will, mag das für die Branche zwar schmeichelhaft sein, ignoriert aber einige einfache Regeln der Mathematik. Die Elektrizität hat zudem noch die kleinere Steigerungsrate: während sich der Gesamtenergiekonsum des Jahres 1960 schon 1970 effektiv verdoppelt hat, wird die Verdoppelung des Elektrizitätsverbrauchs des gleichen Jahres erst auf Ende 1974 erwartet. Wenn man das Wirtschaftswachstum wirklich durch Drosseln des Energieflusses steuern könnte, gäbe es dafür also geeignetere Energieträger als die Elektrizität.

Nun zeigen aber schon einige wenige Zahlen, dass eine solche Steuerung gar nicht möglich erscheint. Rund 50 % des gesamten Energiekonsums werden für die Raumheizung – im Haushalt, aber auch in Gewerbe und Industrie – aufgewendet. Diese Hälfte eignet sich für die Steuerung des Wirtschaftswachstums ohnehin nicht. In die andere, für alle andern Zwecke als die Raumheizung eingesetzte Hälfte, teilen sich die Verbrauchergruppen Haushalt/Gewerbe/Landwirtschaft, Verkehr und industrielle Produktion – letztere mit nur rund 15 %. Lediglich ein Bruchteil dieser zweiten Hälfte des Gesamtverbrauchs steht also in direktem Zusammenhang mit dem Wachstum. Der weitaus grössere Teil ist eher die Konsequenz als die Ursache des Wirtschaftswachstums und trägt mehr zum Lebensstandard als zum Wachstum bei. Eine undifferenzierte Drosselung des Energieangebotes liesse den expansionsorientierten Kräften so viele Möglichkeiten, Energie von den Komfortverwendungen abzuzweigen – wir können als sicher annehmen, dass sie genützt würden –, dass das Ziel auf diesem Wege wohl nicht zu erreichen wäre und schon gar nicht, wenn nur das Elektrizitätsangebot gedrosselt würde. Hier böte sich anstelle des gewünschten Bremsvorgangs das Ausweichmanöver in andere, weniger umweltfreundliche Energieträger geradezu an.

Nun noch zur «Lebensqualität», einem viel strapazierten Begriff, den wir im Wörterbuch einstweilen vergebens suchen. Er ist ein Maßstab dafür, wie gut wir leben, materiell und immateriell – wobei die immaterielle Komponente sich erfahrungsgemäss erst entfalten kann, wenn die materielle eine gewisse Grösse erreicht hat: der hungernde Inder interessiert sich nicht für Umweltschutz! Unter Fachleuten mag der Lebensstandard die materielle Komponente der Lebensqualität sein – für die grosse Mehrzahl der Menschen jedoch, auch in unserem Lande, sind beide Begriffe weitgehend identisch. Es besteht gewiss kein Zweifel darüber, dass sich Wirtschaftswachstumsstopp und Erhaltung des Lebensstandards gegenseitig ausschliessen – die Analogie zur «Lebensqualität» drängt sich auf.

Die Konsequenz aus all diesen Betrachtungen ist eindeutig: die Energie eignet sich nicht zur Wachstumsbremse und die Elektrizität in ihrer Minderheitsrolle schon gar nicht – deshalb besteht auch aus dieser Sicht keine Veranlassung, ausgerechnet ihr Wachstum zu beschneiden. Ich gehe sogar weiter: Die Elektrizitätserzeugung muss in Zukunft stärker wachsen als der Gesamtenergieverbrauch, wenn das Erdöl davon entlastet werden soll, weiterhin den ausserordentlich hohen Anteil von 80 % an unsere Bedarfsdeckung zu leisten – von den mannigfachen Gründen, die dafür sprechen, wurde uns in diesen Tagen der politische durch die Ereignisse im Nahen Osten wieder besonders deutlich vor Augen geführt. Im übrigen ist diese Gewichtsverlagerung vor

allem ein Gebot der sauberen Umwelt wie auch des Haushaltens mit dem Erdöl als einem unserer wichtigsten Rohstoffe. Das Erdöl ist heute die Basis für Kunststoffe, Textilien und Pharmazeutika, morgen für Nahrungsmittel; es wird entscheidend mit-helfen müssen, spätere Generationen der Passagiere des «Raumschiffes Erde» zu ernähren, zu kleiden und gesund zu erhalten. Die Wachstumsstoppbewegung hat deshalb auch die Frage aufgeworfen, ob wir das Recht haben, künftigen Generationen die Vorräte wegzuverzehren. Während sich aber die Ideologen noch bei der Frage aufhalten, haben die Praktiker schon die Antwort gegeben. Sie haben Wege aufgezeigt, wie wir diese Vorräte schonen könnten, ohne deshalb zu jenem einfachen Leben zurückkehren zu müssen, das für einzelne zwar denkbar erscheint, aber schon deshalb illusorisch ist, weil der überwiegende Teil der Menschheit, vor allem die Dritte Welt, dieses Bedürfnis ganz und gar nicht verspürt.

Voraussetzung dafür, das Ziel zu erreichen, ist der Mut, neue Techniken der Energiegewinnung anzuwenden. Für unsere Generation heisst das: Elektrizität aus Kernreaktorwärme, umweltfreundlich in Erzeugung und Anwendung und ohne Verbrauch von Rohstoffen, die eigentlich zum Verbrennen zu kostbar sind. Deshalb darf die Kernenergie, die menschlicher Genius uns gerade zur rechten Zeit geschenkt hat, nicht aus einer Maschinenstürmermentalität heraus verdammt, sondern muss sinnvoll eingesetzt werden. Sinnvoll heisst dabei: im vernünftigen Ausmass, mit hohem ökologischem Verantwortungsbewusstsein, unter gebührender Rücksichtnahme auf die dem Wirtschaftswachstum von der Natur gesetzten Grenzen und im Bemühen, die Technologie ständig weiter zu verbessern. In diesem Geist wird die schweizerische Elektrizitätswirtschaft wirken und wird auch die Elektro-Watt ihren Auftrag erfüllen: unserer Bevölkerung jene Menge Elektrizität zur Verfügung zu stellen, die sie zur Erfüllung ihrer legitimen Ansprüche an das Leben braucht. Das ist unsere Interpretation des Wortes «Lebensqualität».

Die Motor-Columbus äussert sich zu Tariffragen

Auszug aus einem Referat von Herrn M. Kohn
anlässlich der ordentlichen Generalversammlung
vom 24. Oktober 1973

Nach einleitenden Bemerkungen über die Geschäftspolitik der Motor-Columbus kam Herr Kohn, Delegierter des Verwaltungsrates, auf die Notwendigkeit von Tarifierpassung zu sprechen. Nachstehend publizieren wir diesen Abschnitt vollumfänglich.

Angesichts des grossen Ausbauprogrammes, das die Elektrizitätswirtschaft für die nächsten Jahre angemeldet hat – die Beanspruchung des Kapitalmarktes für den gleichzeitigen Bau dreier Atomkraftwerke und für die übrigen Bedürfnisse des Elektrizitätssektors wird jährlich über eine Milliarde Franken betragen –, ist es aus verschiedensten Gründen notwendig, dass die Werke ihre Rentabilität verbessern und ihre Eigenfinanzierungskraft stärken. Einmal müssen Eigenfinanzierung und Fremdfinanzierung in einem ausgewogenen Verhältnis stehen; sodann wäre es bei der gegenwärtigen Beschränkung der Emissionstätigkeit und des Emissionsvolumens nützlich, wenn die Werke sich auf eine verstärkte Eigenfinanzierungskraft abstützen könnten. Um diese aber zu verbessern, sollten die *Tarife angepasst* werden und so bemessen sein, dass die notwendigen Abschreibungen und Rückstellungen und eine marktkonforme Verzinsung des Eigenkapitals gewährleistet sind. Nun ist aber festzuhalten, dass die Stromtarife der Schweiz an der unteren Grenze liegen und der Strom eigentlich zu billig verkauft wird. Wenn man bedenkt, dass eine Schweizer Familie durchschnittlich im Jahr nur etwa 300 bis 400 Franken, im Monat somit rund 25 bis 35 Franken, für ihre Stromrechnung bezahlt, und wenn man sich vergegenwärtigt, was für eine Batterie von Geräten, Apparaten und Einrichtungen mit Strom betrieben wird, kommt man eigentlich zum Schluss, dass die Schweizer Familie die Elektrizität, für die sie im Tag weniger ausgibt als für ein Päckchen Zigaretten, recht billig erhält.

Nun bildet das Kapitel Tarife und Tariferhöhungen ein Schulbeispiel für die Widersprüche unserer heutigen Energie-debatten. Auf der einen Seite werden bescheidene und nach einigen Jahren des Stillhaltens tragbar erscheinende Tariferhöhungen von 10 oder 15 % von Konsumenten zum Anlass genommen, den Beauftragten für die Überwachung der Preise, Löhne und Gewinne anzurufen. So mussten verschiedene Werke, darunter auch die Aare-Tessin und die Sopracenerina, im Berichtsjahr ihre Tariferhöhungen beim Büro Schürmann begründen und rechtfertigen. Die einen finden also, der Strom sei zu teuer. Andererseits werden in der Diskussion über die Grenzen und die Drosselung des Wachstums und über die Kernkraftwerke Stimmen laut, die eine kräftige, ja drastische Strompreiserhöhung fordern, damit der Stromverbrauch über den Preis gebremst, reguliert und der Bau neuer Kernkraftwerke – so wird irrigerweise angenommen – verhindert werden kann. Abgesehen davon, dass man sich wundern muss, dass gerade die Elektrizität als sauberste Energieform durch massive Preiszuschläge im Verbrauch zurückgebunden werden soll und nicht andere Energiegattungen, stellt sich doch die Frage, ob eine Methode übersetzter Strompreiserhöhungen nicht die wirtschaftlich Schwachen treffen und soziale Ungerechtigkeiten schaffen würde. Das Tarif- und Preisgefüge im Energie- und insbesondere im Elektrizitätssektor ist zu delikat, als dass es sich als Experimentierfeld eignen würde.

Theoretisch liesse sich der Stromverbrauch durch eine künstliche Fixierung der Tarife auf hohem Niveau wohl drosseln, aber das Verhalten verschiedener Nachfragekategorien und höchst unerwünschte Neben- und Folgeerscheinungen erheischen doch eine differenziertere Betrachtungsweise. Um zum Beispiel bei den Privathaushalten wirksam zu sein, müssten die Strompreiserhöhungen ein Mehrfaches der heutigen Ansätze ausmachen, denn relativ massvolle Tariferhöhungen werden den Konsumenten nicht davon abhalten, seine Bequemlichkeiten weiter aus der Steckdose zu befriedigen. Nur eine enorme Preiserhöhung würde eine spürbare Verbrauchseinschränkung bewirken. Am ehesten wäre dies beim Heizen und Kochen der Fall, bei denen auf Öl und Gas umgestellt würde, was vom Standpunkt des Umweltschutzes keine Verbesserungen bringt und umfangreiche und kostspielige Umstellungen der Grundinstallationen zur Folge haben würde.

Im Bereich der Dienstleistungen – Handel, Büros, Hotels, Spitäler usw. – würden die Kosten ganz einfach überwältigt; eine Strompreiserhöhung würde preistreibend wirken. Auch die Industrie würde Preisaufläufe, sofern sie nicht allzu hoch sind, zu überwälzen versuchen. Die Bemühungen zur Inflationsbekämpfung würden dadurch künstlich erschwert. Massive Aufschläge dagegen würden den wirtschaftlich Schwächeren zwingen, die Produktion zu drosseln oder den Betrieb zu schliessen. Der wirtschaftlich Starke würde dagegen sehr rasch nach Substitutionsmöglichkeiten Ausschau halten und die teure Elektrizität wahrscheinlich durch Erdöl ersetzen, obgleich dieses in der letzten Zeit spürbar teurer geworden ist. Ist aber der Übergang zum Öl im Sinne des Umweltschutzes? Es ist schon stossend, wenn Energie-, d. h. Rohölpreise, durch rücksichtslose Ausnützung von einseitigen Marktsituationen im Gefolge kriegerischer Entwicklungen erhöht werden; es ist völlig unnötig, diesen unabwendbaren Teuerungen von aussen auch noch hausgemachte, eigene hinzufügen zu wollen.

Die Elektrizitätswirtschaft braucht bessere Tarife; auch sie verspürt die Teuerung und muss auch die externen Kosten, die durch Umweltschutzaufgaben der Behörden (Sicherheit, Immissionsschutz, Ästhetik) entstehen und die heute nicht klein sind, berücksichtigen, d. h. internalisieren. Doch wird sie sich nicht

von den Sirenengesängen über die Notwendigkeit massiver Preisaufläufe, die in letzter Zeit im Rahmen der Umweltschutzdiskussionen so einladend ertönen, verleiten lassen. Wir halten es für grundsätzlich und politisch falsch, durch einen künstlichen Preisauflauf jene Drosselung des Wachstums erreichen zu wollen, die mit den Mitteln der Konjunktur- und Wirtschaftspolitik von Staat und Gesellschaft angestrebt werden muss. Eine Dämpfung des Verbrauchsanstieges wird sich auch im Energiesektor automatisch einstellen, wenn konjunkturpolitische Massnahmen der Wirtschaft straffere Zügel anlegen. Vielmehr werden die Elektrizitätswerke unbeirrbar jene Tarifansätze anstreben müssen, die sich kommerziell vertreten lassen und zur Erhaltung einer gesunden Finanzierungskraft nötig sind. Die Verweigerung genügender Tarife würde die Qualität und Kontinuität der Stromversorgung in Frage stellen. Ebenso gefährlich für Wirtschaft und Gesellschaft sind aber Gedankenmodelle und Experimente, die auf künstliche Preisaufläufe und Energieverknappungen hinauslaufen. Auf Danaergeschenke kann die Elektrizitätswirtschaft verzichten – auf wirtschaftlich gerechtfertigte Ansprüche nicht.

Über eines sollten wir uns einig sein, Produzenten oder Konsumenten: dass es schade und unverantwortlich wäre, wenn wir unsere Strompreise unnötigerweise dadurch in die Höhe treiben, dass wir den Bau neuer, eigener Produktionsanlagen erschweren und uns noch mehr vom Ausland abhängig machen, indem wir die Realisierung neuer, eigener Kernkraftwerke in die Länge ziehen. Ein Monat Verzögerung im Baubeginn eines Kernkraftwerkes wie Kaiseraugst oder Leibstadt, bei denen ein ganzes Heer von Lieferanten und Unternehmern durch Verträge gebunden und zum Warten gezwungen ist, kostet pro Werk einige Millionen Franken. Anfang 1973 erhöhte z. B. das Lieferkonsortium für Kaiseraugst den Lieferpreis für die Gesamtanlage infolge Teuerung im Jahre 1972 um rund 60 Millionen Franken. Wenn man berücksichtigt, dass das Werk schon im Jahre 1971 baubereit war und die Teuerung von drei Jahren erleiden musste, setzt man ferner die Umstellung von Kühlwasser auf Kühltürme zusätzlich mit 80 Millionen in Rechnung, kann man sich schon allein am Beispiel eines Werkes ausrechnen, was auf den Stromkonsumenten, der ja die Zeche bezahlt, am Schluss über die Tarife zukommt.

Es ist deshalb tatsächlich als ein Lichtblick zu bezeichnen, wenn die drei Kernkraftwerkprojekte Gösgen, Kaiseraugst und Leibstadt im Begriffe sind, von der Vorbereitungs- in die Verwirklichungsphase überzugehen. Das Kernkraftwerk Gösgen ist bereits in die Bauphase übergetreten; bei Kaiseraugst und Leibstadt stehen die Gesellschaftsgründungen in Aussicht. Es ist also anzunehmen, dass sich im nächsten Jahr drei grosse Kernkraftwerke von je etwa 900 bis 950 MW mit kleinen zeitlichen Verschiebungen im Bau befinden werden. Damit soll versucht werden, die eingetretene Verspätung im Bau neuer leistungsfähiger Produktionsanlagen zum Teil wenigstens wieder wettzumachen. Dass diese drei Kernkraftwerke nun kommen, ist gut; es war dafür höchste Zeit. Wenn die Welt ihre Energieprobleme nicht zuletzt auch durch die vermehrte Benützung der Kernenergie lösen will, ist nicht einzusehen, warum die Schweiz hier abseits stehen soll. Und wenn wir nun seit Jahren an dieser Stelle auf die Auslandabhängigkeit und die Einseitigkeit unserer Energieversorgung hinweisen, die zu 80 % auf das Erdöl und damit vor allem auf die Reserven des Nahen Ostens zurückgreift, so ist der heutige Moment sicher aktuell genug, um zu unterstreichen, dass die Atomenergie die Energiegattung ist, die es uns ermöglicht, uns in Zukunft aus der Umklammerung des Orients zu lösen und unsere Energieversorgung zu diversifizieren.

Erzeugung und Abgabe elektrischer Energie durch die schweizerischen Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Die Statistik umfasst die Erzeugung der Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte. Nicht inbegriffen ist also die Erzeugung der bahn- und industrieeigenen Kraftwerke für den eigenen Bedarf.

Monat	Energieerzeugung und Bezug											Speicherung				Energieausfuhr	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung ¹⁾		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat - Entnahme + Auffüllung			
	71/72	72/73	71/72	72/73	71/72	72/73	71/72	72/73	71/72	72/73		%	71/72	72/73	71/72	72/73	71/72
	in Millionen kWh											%	in Millionen kWh				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	1682	1537	384	846	55	29	858	923	2979	3335	+12,0	6020	5802	- 621	- 506	571	752
November	1648	1673	503	851	6	52	969	814	3126	3390	+ 8,4	5163	5492	- 857	- 310	604	716
Dezember	1665	1692	619	877	14	39	907	823	3205	3431	+ 7,1	4279	4811	- 884	- 681	594	700
Januar	1725	1840	449	906	36	27	1006	917	3216	3690	+14,7	3180	3634	-1099	-1177	625	893
Februar ⁵⁾	1530	1779	443	762	31	18	1067	943	3071	3502	+18,1	2228	2396	- 952	-1238	625	957
März	1732	1878	488	892	38	13	916	850	3174	3633	+14,5	1247	1230	- 981	-1166	690	839
April	1750	1603	447	664	12	14	435	848	2644	3129	+18,3	758	565	- 489	- 665	426	638
Mai	1935	2217	394	673	52	122	372	168	2753	3180	+15,5	865	1700	+ 107	+1135	508	703
Juni	2400	2587	389	649	140	131	124	53	3053	3420	+12,0	2471	3693	+1606	+1993	731	981
Juli	2535	2711	468 (468)	571 (570)	153	150	107	88	3263	3520	+ 7,9	4776	5970	+2305	+2277	897	1094
August	2156		405		95		315		2971			6205		+1429		644	
September	1583		496		51		863		2993			6308 ⁴⁾		+ 103		596	
Jahr	22341		5485 (3590)		683		7939		36448							7511	
Oktober... März . . .	9982	10399	2886 (1453)	5134 (3740)	180	178	5723	5270	18771	20981	+11,8			-5394	-5078	3709	4857
April...Juli	8620	9118	1698 (1394)	2557 (2064)	357	417	1038	1157	11713	13249	+13,1			+3529	+4740	2562	3416

Monat	Verteilung der Inlandabgabe											Inlandabgabe inklusive Verluste					
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Bahnen		Verluste		Speicher-pumpen und Elektrokessel ²⁾		ohne Elektrokessel und Speicher-pumpen		Veränderung gegen Vorjahr ³⁾ %	mit Elektrokessel und Speicher-pumpen	
	71/72	72/73	71/72	72/73	71/72	72/73	71/72	72/73	71/72	72/73	71/72	72/73	71/72	72/73		71/72	72/73
	in Millionen kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	1131	1234	496	543	323	298	149	157	212	227	97	124	2311	2459	+ 6,4	2408	2583
November	1245	1291	515	553	319	327	150	147	225	240	68	116	2454	2558	+ 4,2	2522	2674
Dezember	1308	1386	508	511	319	313	159	153	225	244	92	124	2519	2607	+ 3,5	2611	2731
Januar	1293	1445	506	545	306	297	150	150	255	265	81	95	2510	2702	+ 7,6	2591	2797
Februar ⁵⁾	1195	1288	498	524	306	299	127	139	235	243	85	52	2361	2493	+ 9,3	2446	2545
März	1221	1376	515	561	325	339	129	159	229	255	65	104	2419	2690	+11,2	2484	2794
April	1108	1217	468	497	284	327	124	140	187	205	47	105	2171	2386	+ 9,9	2218	2491
Mai	1094	1171	477	510	258	285	114	123	215	224	87	164	2158	2313	+ 7,2	2245	2477
Juni	1071	1106	491	498	243	234	118	126	213	218	186	257	2136	2182	+ 2,2	2322	2439
Juli	1022	1075	435	471	221	221	123	143	212	218	353 (9)	298 (3)	2013	2128	+ 5,7	2366	2426
August	1057		453		234		126		214		243		2084			2327	
September	1116		500		273		137		211		160		2237			2397	
Jahr	13861		5862		3411		1606		2633		1564 (48)		27373			28937	
Oktober... März . . .	7393	8020	3038	3237	1898	1873	864	905	1381	1474	488 (12)	615 (7)	14574	15509	+ 6,4	15062	16124
April...Juli	4295	4569	1871	1976	1006	1067	479	532	827	865	673 (23)	824 (8)	8478	9009	+ 6,3	9151	9833

¹⁾ Die in Klammern gesetzten Zahlen geben die Erzeugung durch Kernkraftwerke an.

²⁾ Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage. Der Verbrauch der Elektrokessel allein ist zusätzlich in Klammern angegeben.

³⁾ Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

⁴⁾ Speichervermögen Ende September 1972: 7540 Millionen kWh.

⁵⁾ Die Zunahme in Prozenten (Kol. 12 oben, Kol. 16 unten) wurde umgerechnet für 28 Tage im Februar 1972.

Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft

Die nachstehenden Angaben beziehen sich sowohl auf die Erzeugung der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung wie der bahn- und industrieeigenen Kraftwerke.

Monat	Energieerzeugung und Einfuhr									Speicherung				Energieausfuhr		Gesamter Landesverbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung ¹⁾		Energie-einfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat - Entnahme + Auffüllung		71/72	72/73	71/72	72/73
	71/72	72/73	71/72	72/73	71/72	72/73	71/72	72/73		71/72	72/73	71/72	72/73				
	in Millionen kWh									%	in Millionen kWh						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	1916	1742	425	894	863	931	3204	3567	+11,3	6353	6098	- 648	- 529	631	796	2573	2771
November	1824	1871	547	900	973	821	3344	3592	+ 7,4	5457	5781	- 896	- 317	663	750	2681	2842
Dezember	1827	1866	660	924	910	831	3397	3621	+ 6,6	4525	5061	- 932	- 720	633	726	2764	2895
Januar	1873	2003	490	958	1010	921	3373	3882	+15,1	3371	3820	-1154	-1241	648	909	2725	2973
Februar ⁴⁾	1679	1931	480	812	1073	947	3232	3690	+18,2	2356	2515	-1015	-1305	642	986	2590	2704
März	1912	2040	528	943	921	854	3361	3837	+14,2	1309	1295	-1047	-1220	721	882	2640	2955
April	1956	1766	476	709	440	854	2872	3329	+15,9	793	599	- 516	- 696	463	672	2409	2657
Mai	2226	2573	429	715	379	177	3034	3465	+14,2	912	1747	+ 119	+1148	551	745	2483	2720
Juni	2816	2996	425	685	132	62	3373	3743	+11,0	2616	3836	+1704	+2089	772	1022	2601	2721
Juli	2962	3140	502	612	115	95	3579	3847	+ 7,5	5035	6190	+2419	+2354	937	1142	2642	2705
August	2520		438		324		3282			6523		+1488		686		2596	
September	1854		535		870		3259			6627 ³⁾		+ 104		637		2622	
Jahr	25365		5935		8010		39310							7984		31326	
Oktober... März . . .	11031	11453	3130	5431	5750	5305	19911	22189	+11,4			-5692	-5332	3938	5049	15973	17140
April... Juli	9960	10475	1832	2721	1066	1188	12858	14384	+11,9			+3726	+4895	2723	3581	10135	10803

Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches														Landesverbrauch ohne Elektrokessel und Speicherpumpen		Veränderung gegen Vorjahr
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Bahnen		Verluste		Elektrokessel ²⁾		Antrieb der Speicherpumpen		71/72	72/73	
	71/72	72/73	71/72	72/73	71/72	72/73	71/72	72/73	71/72	72/73	71/72	72/73					
	in Millionen kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	1153	1258	531	575	385	382	167	173	239	258	3	4	95	121	2475	2646	+ 6,9
November	1267	1318	552	593	371	376	169	169	253	269	2	2	67	115	2612	2725	+ 4,3
Dezember	1333	1413	545	550	356	352	181	180	256	275	2	2	91	123	2671	2770	+ 3,7
Januar	1319	1473	539	581	326	348	175	182	284	293	2	1	80	95	2643	2877	+ 8,9
Februar ⁴⁾	1223	1318	530	559	325	335	166	171	261	268	2	1	83	52	2505	2651	+ 9,6
März	1248	1406	548	599	348	384	174	176	256	285	2	1	64	104	2574	2850	+10,7
April	1130	1246	499	534	353	371	164	164	215	235	3	1	45	106	2361	2550	+ 8,0
Mai	1113	1191	512	550	369	392	159	160	241	255	5	7	84	165	2394	2548	+ 6,4
Juni	1094	1130	527	534	380	372	159	158	243	250	15	19	183	258	2403	2444	+ 1,7
Juli	1044	1100	467	507	366	373	163	162	244	247	9	16	349	300	2284	2389	+ 4,6
August	1079		485		375		163		245		9		240		2347		
September	1139		533		381		166		240		6		157		2459		
Jahr	14142		6268		4335		2006		2977		60		1538		29728		
Oktober... März . . .	7543	8186	3245	3457	2111	2177	1032	1051	1549	1648	13	11	480	610	15480	16519	+ 6,7
April... Juli	4381	4667	2005	2125	1468	1508	645	644	943	987	32	43	661	829	9442	9931	+ 5,2

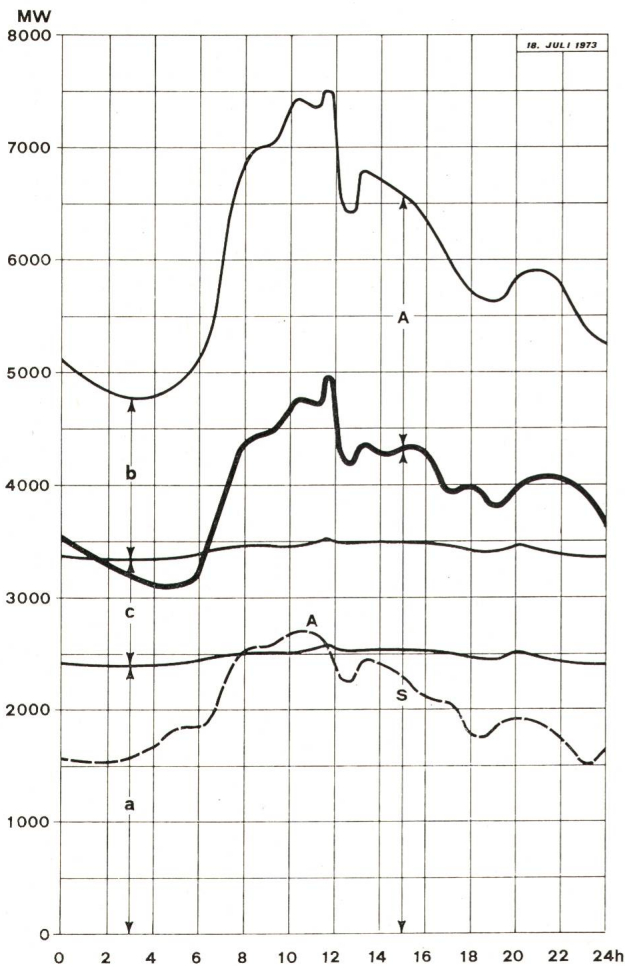
¹⁾ Die in Klammern gesetzten Zahlen geben die Erzeugung durch Kernkraftwerke an.

²⁾ Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.

³⁾ Speichervermögen Ende September 1972: 7930 Millionen kWh.

⁴⁾ Die Zunahme in Prozenten (Kol. 10 oben, Kol. 18 unten) wurde umgerechnet für 28 Tage im Februar 1972.

Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz



1. Verfügbare Leistung, Mittwoch, den 18. Juli 1973

Laufwerke auf Grund der Zuflüsse, Tagesmittel	MW	2540
Saisonspeicherwerke, 95 % der Ausbauleistung		6810
Thermische Werke, installierte Leistung		1620
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung		—
Total verfügbar		10970

2. Aufgetretene Höchstleistungen, Mittwoch, den 18. Juli 1973

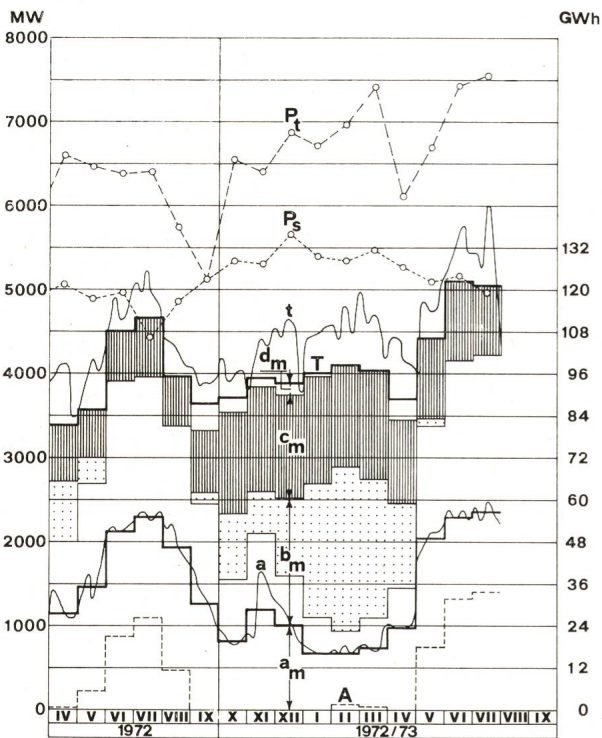
Gesamtverbrauch	7520
Landesverbrauch	4960
Ausfuhrüberschuss	2560
Max. Einfuhrüberschuss	—

3. Belastungsdiagramm, Mittwoch, den 18. Juli 1973

- (siehe nebenstehende Figur)
- a Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher)
 - b Saisonspeicherwerke
 - c Thermische Werke
 - d Einfuhrüberschuss (keiner)
 - S + A Gesamtbelastung
 - S Landesverbrauch
 - A Ausfuhrüberschuss

4. Energieerzeugung und -verwendung

	Mittwoch 18. Juli	Samstag 21. Juli	Sonntag 22. Juli
	GWh (Millionen kWh)		
Laufwerke	59,5	58,4	58,6
Saisonspeicherwerke	61,1	43,5	27,7
Thermische Werke	23,0	16,5	14,0
Einfuhrüberschuss	—	—	—
Gesamtabgabe	143,6	118,4	100,3
Landesverbrauch	95,3	80,8	73,2
Ausfuhrüberschuss	48,3	37,6	27,1



1. Erzeugung an Mittwochen

- a Laufwerke
- t Gesamtzeugung und Einfuhrüberschuss

2. Mittlere tägliche Erzeugung in den einzelnen Monaten

- a_m Laufwerke
- b_m Speicherwerke, wovon punktierter Teil aus Saisonspeicherwasser
- c_m Thermische Erzeugung
- d_m Einfuhrüberschuss

3. Mittlerer täglicher Verbrauch in den einzelnen Monaten

- T Gesamtverbrauch
- A Ausfuhrüberschuss
- T—A Landesverbrauch

4. Höchstleistungen am dritten Mittwoch jedes Monats

- P_s Landesverbrauch
- P_t Gesamtbelastung

Redaktion der «Seiten des VSE»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1;
 Postadresse: Postfach 8023 Zürich; Telefon 01 / 27 51 91; Postcheckkonto 80-4355; Telegrammadresse: Electrunion Zürich.
Redaktor: Dr. E. Bucher

Sonderabdrucke dieser Seiten können beim Sekretariat des VSE einzeln und im Abonnement bezogen werden.

Leukerbad besitzt die modernste Art der Schneeräumung



WÄRMEKABEL

Dätwyler



Schnee war für Leukerbad der Problemschaffer Nr. 1 – jetzt nicht mehr. Das ganze Spektrum der „Winterfreuden“, vom Pflügen über das Salzen, bis zu den kostspieligen Frostschäden, gehören jetzt der Vergangenheit an, denn der Walliser Kurort hat seine Hauptstraße geheizt – geheizt mit Dätwyler-Wärmekabeln.

Dätwyler-Wärmekabel sind Heizkörper in Kabelform, die direkt in den Straßenbelag einbetoniert werden.

Temperaturmeßgeräte und Feuchtesonden schalten die Anlage automatisch ein – die Kabel beginnen zu heizen – der Schnee schmilzt. Das durchdachte System eignet sich für alle Arten von Plätzen, Rampen, Auffahrten, Trottoirs, Brücken und Straßen.

Finden auch Sie in Ihrer Gemeinde Zugang zur modernsten Art der Schneeräumung. Denken Sie jetzt an den Einbau von Wärmekabeln, damit der nächste Winter, der bestimmt wiederkommt, sorgloser an Ihnen vorbeigeht.

Dätwyler AG
Schweizerische Kabel-, Gummi- und Kunststoffwerke
6460 Altdorf-Uri
Telefon 044 - 4 11 22

Wir haben in der Nachrichtentechnik etwas zu sagen.

Mehrfrequenzcode-Signalisierung

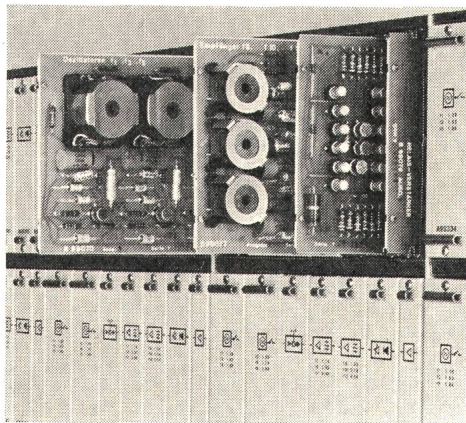
Drehwählersysteme in Telephonzentralen sind im Unterhalt anspruchsvoll. Deshalb haben wir ab 1966 in enger Zusammenarbeit mit den schweizerischen PTT-Betrieben die sogenannten PENTACONTA-Koordinatenschalter eingeführt: Kurze Schaltwege ermöglichen nun hohe Durchschaltgeschwindigkeiten, und der Anrufer wird schneller mit seinem Gesprächspartner verbunden. Zudem arbeiten diese neuen Schalter erschütterungsfrei und sehr geräuscharm. Sie haben nur wenige bewegliche Teile und sind deshalb auch minim stör anfällig.

Doch bald stellte sich die Frage, ob zwischen so modernen Schaltzentralen die Signale in hergebrachter Art und Weise als Impulse übertragen werden sollten (nur ca. eine Ziffer pro Sekunde), oder ob es nicht möglich wäre, diese langsame und stör anfällige Impulswahl durch eine neuzeitliche Methode zu ersetzen. Vor diese Aufgabe gestellt, hatten wir als erste den Mut, eine neue Signalisierungsart einzusetzen, die damals durch Anregung der Schweizer PTT auf internationaler Ebene erst zur Diskussion stand.

Die Lösung: MFC Mehrfrequenzcode-Signalisierung

Die Zeichen zur Übermittlung werden aus tonfrequenten Signalen gebildet. Zur Verfügung stehen 12 Frequenzen. Sechs davon (1380 ... 1980 Hz) dienen als Vorwärts-, die restlichen sechs (540 ... 1140 Hz) als Rückwärtssignale. Jedes Zeichen wird durch 2 von 6 Frequenzen dargestellt, daher: 2-von-6-Code (selbst-

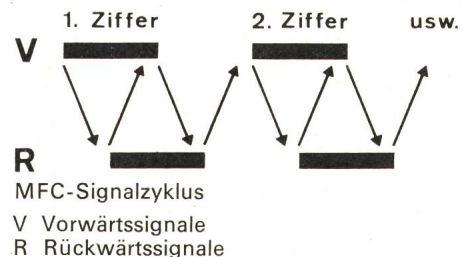
prüfender Code). Dieses System ermöglicht die Übertragung von je 15 verschiedenen Zeichen in beiden Richtungen. Die Übertragungsgeschwindigkeit dieser Signale ist etwa vier- bis fünfmal grösser als beim alten Impulssystem, das heisst ca. 5 Ziffern pro Sekunde. Beim Verbindungsaufbau von einem Teilnehmer zum andern regt der Sender in der Zentrale A den elektronischen Signalsatz dazu an, die entsprechende Frequenzkombination nach der Zentrale B auszusenden. Das Signal wird im Register des Empfängers gespeichert und in der Folge durch den Signalsatz in B mit einem Rückwärtssignal quittiert.



Offene Einschübe eines MFC-Signalsatzes

Mit dieser Quittung wird das Vorwärtssignal unterbrochen, worauf auch das Rückwärtssignal aufhört (Zwangslauf-Verfahren). Jetzt kann der nächste Signalzyklus beginnen. Dabei gibt das Rückwärtssignal stets an, welche Ziffer oder Angabe als nächste vorwärts gesendet werden soll. Diese Steuerbefehle des Quittungssignals erlauben es, Ziffern oder ganze Zifferngruppen zu wiederholen. Transitämter empfangen nur noch so viele Ziffern, wie sie für die Durchschaltung benötigen. Die restlichen Ziffern der Teilnehmernummer laufen

dann vom Anfang bis zum Ende der Verbindung durch. Die Signale gelangen so über grosse Distanzen, ohne unterwegs umgesetzt, verzögert oder gar verfälscht zu werden. Durch dieses System werden überdies die Steuer-Stromkreise rascher für den Aufbau neuer Verbindungen frei.



Die Anzahl der bei MFC-Signalisierung möglichen Signale ist wesentlich grösser als bei Impulssystemen. Ausser der Teilnehmernummer und den Steuerkriterien für den Sender können Befehle zur Einleitung der Identifizierung des Anrufers, Teilnehmerkategorien, Taxkennzeichen für die internationale Teilnehmerselbstwahl usw. übertragen werden. Es ist also wohl kein Zufall, dass das MFC-System unterdessen auch auf internationaler Ebene eingeführt wurde.

Die Ersetzung der Impulswahl durch MFC-Signalisierung ist nur eines der vielen nachrichtentechnischen Probleme, das wir als erste in der Schweiz gelöst haben. Wir werden auch bei der Lösung zukünftiger Probleme etwas zu sagen haben.

Standard Telephon und Radio AG
8038 Zürich und 8804 Au-Wädenswil

STR
Ein ITT-Unternehmen