Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer

Elektrizitätswerke

**Band:** 56 (1965)

Heft: 7

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

## 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: 21.11.2025** 

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

## **Energie-Erzeugung und -Verteilung**

Die Seiten des VSE

# Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz im hydrographischen Jahr 1963/64

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft, Bern

Der erste, am ausführlichsten gehaltene Abschnitt bezieht sich auf die gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz, der zweite Abschnitt auf die Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung und der dritte auf die Bahn- und Industriekraftwerke. Am Schlusse folgt die übliche Übersicht über die Finanzwirtschaft der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung.

Le premier chapitre, le plus complet, a trait à la production et à la consommation totales suisses d'énergie électrique; le second est consacré aux entreprises livrant à des tiers et le troisième, aux entreprises ferroviaires et industrielles. Suit, pour terminer, l'aperçu usuel sur la situation financière des entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers.

## I. Gesamte Erzeugung und Verwendung

### 1. Jährlicher und halbjährlicher Verbrauch

Der Landesverbrauch elektrischer Energie, ohne die von den Wasserverhältnissen abhängige, fakultative Abgabe an Elektrokessel mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage und ohne den Eigenverbrauch der Elektrizitätswerke für Speicherpumpen, aber einschliesslich die Verluste, erreichte im hydrographischen Jahr 1963/64, umfassend die Zeit vom 1. Oktober 1963 bis 30. September 1964, 21 150 GWh 1) (Vorjahr 20 301 GWh). Die Zunahme gegenüber dem Vorjahr betrug lediglich 849 GWh oder 4,2 0/0, während sie sich im Jahre 1962/63 auf 1194 GWh oder 6,2 % belaufen hatte. Im Wintersemester machte sie nur 406 (778) GWh oder 3,9 (8,1) <sup>0</sup>/<sub>0</sub> aus; einer der Gründe für diese Verlangsamung der Entwicklung ist zweifellos die aussergewöhnlich grosse Verbrauchszunahme im Winter des Vorjahres. Was das Sommersemester anbelangt, so hatte die unterdurchschnittliche Wasserführung der Flüsse einen Rückgang der Energieerzeugung und damit eine Beeinträchtigung gewisser Energielieferungen zur Folge; die Zunahme betrug 443 (416) GWh oder 4,5 (4,4) <sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Der Verbrauch erreichte somit im Wintersemester 10 815 (10 409) GWh, im Sommersemester 10 335 (9892) GWh und war im Winter 480 (517) GWh oder 4,6 (5,2) <sup>0</sup>/<sub>0</sub> höher als im Sommer.

Die Entwicklung des Verbrauches an elektrischer Energie seit dem Jahre 1930/31 ist nachfolgend zusammengefasst. Jede Verbrauchergruppe hat ihre eigene Entwicklungstendenz, wie dies aus den nachstehend aufgeführten Zu-

Gesamter Verbrauch ohne Elektrokessel und Speicherpumpen

Hydrographisches	Jahresverbrauch	Mittlere jährliche Zunahme					
Jahr	GWh	in den vorangega	ngenen 5 Jahren				
		GWh	%				
1930/31	3 856	_	_				
1935/36	4 063	41	1,1				
1940/41	5 910	369	7,8				
1945/46	8 014	421	6,3				
1950/51	10 429	483	5,4				
1955/56	13 720	658	5,6				
1960/61	18 141	884	5,7				
		Zunahme im Vergle	ich zum Vorjahr				
1961/62	19 107	966	5,3				
1962/63	20 301	1 194	6,2				
1963/64	21 150	849	4,2				

nahmen in Fünfjahresdurchschnitten bzw. jährlichen Zunahmen erkennbar ist.

	Zuna	hme nach V	erbraucher	gruppen			
Hydrographisches Jahr	Gew	shalt verbe irtschaft	ol	istrie ine okessel	Bahnen		
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	
	Mittlere	jährliche Zu	unahme in	den vorange	gangenen	5 Jahren	
1930/31				_		_	
1935/36	29	2,5	<del></del> 7	0,5	12	2,1	
1940/41	81	5,8	205	10,7	45	6,2	
1945/46	267	12,6	70	2,6	10	1,2	
1950/51	157	4,8	249	7,4	31	3,2	
1955/56	367	8,2	197	4,3	36	3,2	
1960/61	428	6,7	344	5,9	51	3,8	
		Zunahr	ne im Verg	leich zum V	orjahr		
1961/62	521	6.7	331	4.8	90	6,0	
1962/63	578	7,0	346	4.8	35	2,2	
1963/64	431	4,9	468	6,2	15	0,9	

Die ungleiche Entwicklung der Zunahmen hat, wie aus der folgenden Zusammenstellung hervorgeht, eine Veränderung des Anteils der verschiedenen Verbrauchergruppen am Gesamtverbrauch bewirkt.

	Anteil am Landesverbra	uch in Prozenten	
Hydrographisches Jahr	Haushalt Gewerbe Landwirtschaft	Industrie ohne Elektrokessel	Bahnen
1930/31	34	48	18
1935/36	36	45	19
1940/41	32	51	17
1945/46	44	43	13
1950/51	42	46	12
1955/56	47	43	10
1960/61	48	43	9
1963/64	49	42	9

Die Verwendung von Energieüberschüssen in Elektrokesseln mit brennstoffbefeuerter Ersatzanlage, welche einerseits vom Energiedargebot und anderseits vom Elektrizitätsbedarf im allgemeinen abhängig ist, erreichte im Wintersemester 37 (16) GWh, im Sommersemester 123 (280) GWh. insgesamt also 160 (296) GWh während des Jahres.

 <sup>1) 1</sup> GWh = 1 Gigawattstunde = 1 Million kWh.
 1 TWh = 1 Terawattstunde = 1 Milliarde kWh.

	En	ergieerzeug	ung					Verwendu	ng der Ene	rgie im Inla	nd			
Jahr	Wasser- kraft- werke	Wärme- kraft- werke	Energie- einfuhr	Total Erzeu- gung u. Einfuhr	Haushalt Gewerbe Land- wirtschaft	Bahnen	Allg. Indu- strie	Elektro- -chemie, -metallurg. uthermie	Elektro- kessel	Verbrauch der Speicher- pumpen	Verluste 3)	ohne Elektrok	ich Verluste mit	Energie- ausfuhr
	iı	ı GWh (M	illionen kW	h)					in GWh (	Millionen k	Wh)			
Winter 1930/31 1935/36 1940/41 1945/46 1950/51	2 555 2 983 3 839 4 507 5 161	15 20 14 10 45	8 4 71 41 333	2 578 3 007 3 924 4 558 5 539	597 673 894 1 642 1 994	297 330 431 469 544	377 336 477 663 908	429 381 671 617 908	54 249 213 375 172	15 10 17 13 26	315 334 412 583 693	2 015 2 054 2 885 3 974 5 047	2 084 2 313 3 115 4 362 5 245	494 694 809 196 294
1955/56 1960/61 1961/62 1962/63 1963/64	5 899 10 037 9 338 8 353 10 811	198 74 134 277 101	1 197 663 1 579 3 552 1 987	7 294 10 774 11 051 12 182 12 899	2 978 4 074 4 373 4 770 4 945	635 759 807 828 856	1 231 1 667 1 845 1 966 2 088	1 037 1 593 1 561 1 676 1 774	66 109 32 16 37	49 27 47 110 25	857 1 018 1 045 1 169 1 152	6 738 9 111 9 631 10 409 10 815	6 853 9 247 9 710 10 535 10 877	441 1 527 1 341 1 647 2 022
Sommer 1931 1936 1941 1946 1951	2 471 3 039 4 428 5 553 7 030	8 9 8 3 11		2 479 3 048 4 456 5 572 7 114	501 569 754 1 342 1 776	281 310 433 447 528	368 326 467 659 889	409 504 955 979 1 456	101 252 460 1 028 852	19 14 54 58 75	282 300 416 613 733	1 841 2 009 3 025 4 040 5 382	1 961 2 275 3 539 5 126 6 309	518 773 917 446 805
1956 1961 1962 1963 1964	8 761 12 140 11 816 13 325 11 852	37 51 54 58 100	202 263 961 584 1 531	9 000 12 454 12 831 13 967 13 483	2 625 3 669 3 891 4 072 4 328	617 750 792 806 793	1 168 1 625 1 725 1 814 1 970	1 709 1 978 2 063 2 084 2 176	496 378 246 280 123	166 169 261 282 365	863 1 008 1 005 1 116 1 068	6 982 9 030 9 476 9 892 10 335	7 644 9 577 9 983 10 454 10 823	1 356 2 877 2 848 3 513 2 660
Jahr 1930/31 1935/36 1940/41 1945/46 1950/51	5 026 6 022 8 267 10 060 12 191	23 29 22 13 56	8 4 91 57 406	5 057 6 055 8 380 10 130 12 653	1 098 1 242 1 648 2 984 3 770	578 640 864 916 1 072	745 662 944 1 322 1 797	838 885 1 626 1 596 2 364	155 501 673 1 403 1 024	34 24 71 71 101	597 634 828 1 196 1 426	3 856 4 063 5 910 8 014 10 429	4 045 4 588 6 654 9 488 11 554	1 012 1 467 1 726 642 1 099
1955/56 1960/61 1961/62 1962/63 1963/64	14 660 22 177 21 154 21 678 22 663	235 125 188 335 201	1 399 926 2 540 4 136 3 518	16 294 23 228 23 882 26 149 26 382	5 603 7 743 8 264 8 842 9 273	1 252 1 509 1 599 1 634 1 649	2 399 3 292 3 570 3 780 4 058	2 746 3 571 3 624 3 760 3 950	562 487 278 296 160	215 196 308 392 390	1 720 2 026 2 050 2 285 2 220	13 720 18 141 19 107 20 301 21 150	14 497 18 824 19 693 20 989 21 700	1 797 4 404 4 189 5 160 4 682

1) Betriebe, die dem Fabrikgesetz unterstellt sind und mehr als 20 Arbeiter beschäftigen.

<sup>2</sup>) Betriebe der unter <sup>1</sup>) erwähnten Art mit mehr als 200 000 kWh Energieverbrauch pro Jahr für solche Anwendungen.
<sup>3</sup>) Die Verluste verstehen sich vom Kraftwerk bis zum Abnehmer bzw. bei Bahnen im allgemeinen bis zum Fahrdraht.

Der Antrieb von Speicherpumpen erforderte 25 (110) GWh im Wintersemester, 365 (282) GWh im Sommersemester, total also 390 (392) GWh während des Jahres.

Der gesamte Landesverbrauch elektrischer Energie einschliesslich Elektrokessel und Speicherpumpen erreichte im hydrographischen Jahr 21 700 (20 989) GWh, was einer Zunahme um 711 (1296) GWh oder 3,4 (6,6) % gegenüber dem Vorjahr entspricht. Der Verbrauch entfiel fast zu gleichen Teilen auf das Winterhalbjahr und das Sommerhalbjahr.

Die *Höchstlast* des gesamten Landesverbrauches am dritten Mittwoch eines Wintermonates erreichte 3780 (3580) MW <sup>1</sup>) und zwar im Monat März (Oktober). Im Sommerhalbjahr betrug die entsprechende Höchstlast 3680 (3590) MW im Juni (August). Die *virtuelle Benützungsdauer* der Höchstlast belief sich im Wintersemester auf 2880 (2940) Stunden und im Sommersemester auf 2940 (2910) Stunden.

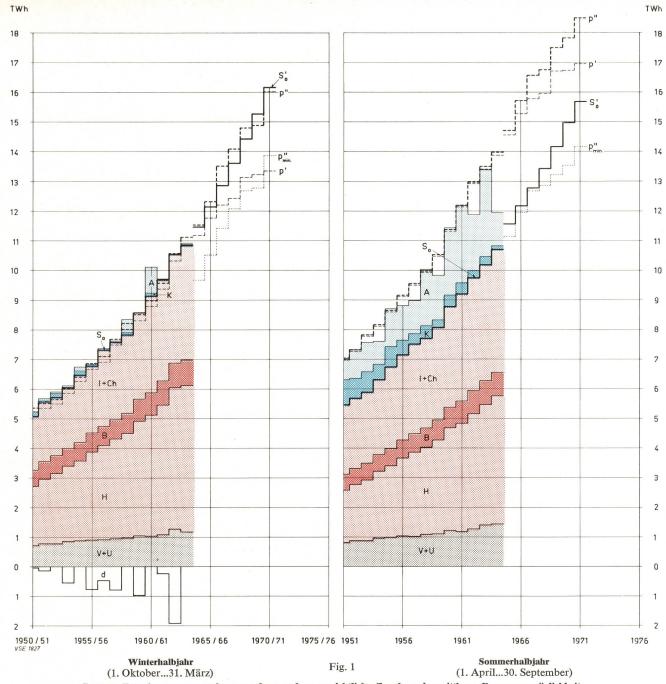
Der Energieverkehr mit dem Ausland war weiterhin sehr rege. Tabelle II vermittelt einen Überblick über den Energieaustausch mit den verschiedenen Ländern. Die Gesamtmenge der jährlichen Importe und diejenige der jährlichen Exporte haben die Tendenz, sich einander anzunähern. Im Wintersemester betrugen die Einfuhren 98 (216) % der Ausfuhren, im Sommersemester 58 (17) %, total 75 (80) % während des Jahres. Der Ausfuhrüberschuss, d. h. die Differenz zwischen den Ausfuhren und den Einfuhren, belief sich auf 35 GWh (Einfuhrüberschuss 1905 GWh) im Wintersemester, auf 1129 (2929) GWh im Sommersemester; insgesamt war also ein Ausfuhrüberschuss von 1164 (1024) GWh zu verzeichnen. Was die Leistung anbelangt, so wurde der höchste an einem dritten Mittwoch festgestellte Ausfuhr-Leistungsüberschuss im Monat Mai mit 1300 MW registriert (1460 MW Ausfuhr, 160 MW Einfuhr); der gröste Einfuhr-Leistungsüberschuss

Aus- und Einfuhr elektrischer Energie im hydrographischen Jahr 1963/64

Tabelle II

	Win	nter	Som	nmer	Jahr		
Land	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	
	GV	Wh	GV	Wh	GWh		
Deutschland	841	1 473	1 733	854	2 574	2 327	
Frankreich	457	352	627	241	1 084	593	
Italien	610	66	264	239	874	305	
Österreich	104	50	35	171	139	221	
Liechtenstein	10	1	1	8	11	9	
Belgien	_	45	_	18	_	63	
	2 022	1 987	2 660	1 531	4 682	3 518	

<sup>1) 1</sup> MW = 1 Megawatt = 1000 Kilowatt.



Gesamte Energieerzeugung und -verwendung und voraussichtliche Zunahme der mittleren Erzeugungsmöglichkeit

So Landesverbrauch einschliesslich Verbrauch der Speicher-V + UÜbertragungsverluste und Speicherpumpen pumpen, aber ohne Abgabe an Elektrokessel H Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft BVoraussichtlicher Energiebedarf (ohne Elektrokessel) unter Bahnen S' Zugrundelegung der mittleren prozentualen Zunahme der letzten 14 Jahre und des Verbrauches der Speicherpumpen I + ChIndustrie (ohne Elektrokesselenergie) K Elektrokessel Ausfuhrüberschuss A

Mittlere mögliche Erzeugung der Wasserkraftwerke
Desgleichen, zuzüglich mögliche Erzeugung der thermischen und Atomkraftwerke

p" min.

d

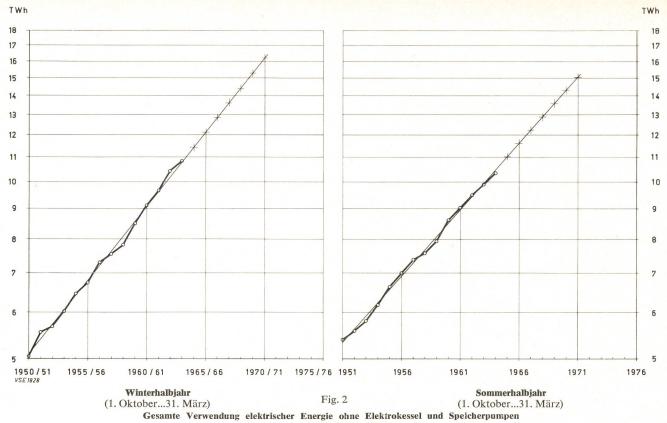
Bei extremer Trockenheit verfügbare elektrische Energie Zur Bedarfsdeckung notwendig gewesener Einfuhrüberschuss

an einem dritten Mittwoch trat im März mit 670 MW auf (300 MW Ausfuhr, 970 MW Einfuhr).

Die Höchstlast der gesamten Abgabe (Höchstlast der gesamten Inlandabgabe zuzüglich Ausfuhrüberschuss) an einem dritten Mittwoch trat im Monat Mai (August) auf; sie betrug 4980 (4910) MW.

Die Fig. 1 zeigt die Entwicklung des Verbrauches von elektrischer Energie in der Schweiz seit 1950/51 im Vergleich zur mittleren Erzeugungsmöglichkeit der Wasserkraftwerke und der möglichen Erzeugung der thermischen Kraftwerke und zwar getrennt für das Winter- und Sommerhalb-

jahr. Die stark ausgezogene Kurve So gibt den Landesverbrauch inkl. Speicherpumpen, jedoch ohne den Verbrauch der Elektrokessel wieder. Ihre Verlängerung S'o zeigt die Entwicklung des Bedarfes in den nächsten 7 Jahren, wie sie sich aus einer Extrapolation auf Grund der durchschnittlichen Zuwachsrate des Bedarfes ohne Elektrokessel und Speicherpumpen in den letzten 14 Jahren zuzüglich den Energiebedarf der Saisonspeicherpumpen nach den Bauprogrammen ergibt. Die mathematische Bestimmung der mittleren Verbrauchszunahme mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadratsummen, angewendet auf die Logarithmen der Zahlen



Logarithmischer Maßstab Kreise: Halbjährlicher Verbrauch der 14 letzten Jahre Kreuze: Annahmen für den Verbrauch in den nächsten 7 Jahren

(Fig. 2), ergibt für die Jahre 1950/51 bis 1963/64 durchschnittliche Zuwachsraten von 5,9 % im Winterhalbjahr und 5,3 % im Sommerhalbjahr, d. h. rund 5,6 % für das ganze Jahr. Die Zuwachsraten weichen etwas von den 5,8 % ab, die in früheren Jahresberichten sowohl für die Wintersemester als auch für die Sommersemester angewendet wurden, und die sich aus den Verbrauchszunahmen in den Winterund Sommersemestern der 25 Jahre 1935/36 bis 1959/60 ergeben hatten. Der 14jährige Zeitraum 1950/51 bis 1963/64, der durch eine gleichmässige Entwicklung gekennzeichnet ist, lässt erkennen, dass gegenwärtig der Verbrauch im Winter etwas stärker zunimmt als im Sommer. Diese Periode dürfte für die Beurteilung der Verbrauchsentwicklung in den nächsten hydrologischen Semestern besser geeignet sein.

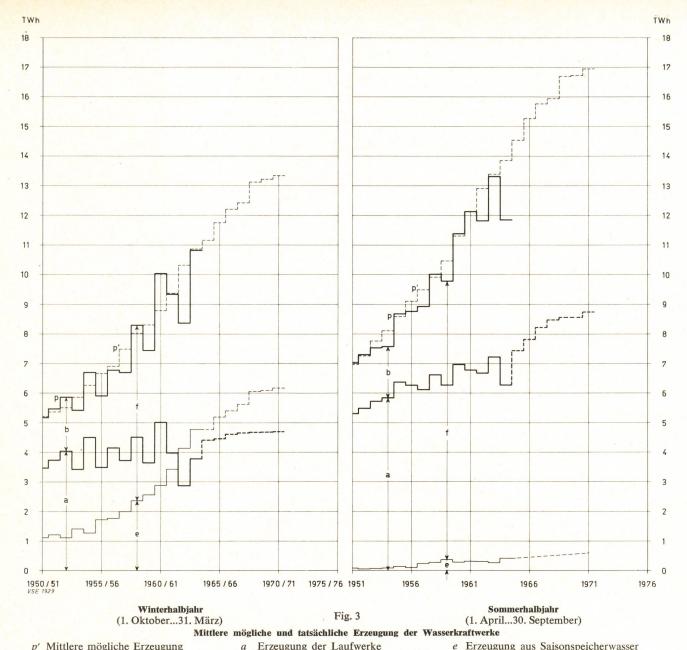
Die Zunahme der mittleren Produktionsmöglichkeit der Wasserkraftwerke in den nächsten 7 Jahren geht aus der Zusammenstellung im Abschnitt 3 dieses Kapitels hervor. Es sei besonders darauf hingewiesen, dass hier die im Sommerhalbjahr gespeicherte und im Winterhalbjahr genutzte Energiemenge mit 80 % des Speichervermögens vom 1. Oktober angenommen wurde, während in früheren Berichten mit einer Nutzung des Speichervermögens von 90 % im Winter gerechnet wurde. Die mittleren Produktionsmöglichkeiten, die sich auf Grund dieser Annahme ergeben, stimmen besser mit der Erzeugung überein, wie sie sich aus der Bewirtschaftung der Speicher bis anhin ergeben hat und wahrscheinlich auch in den nächsten Jahren ergeben wird. Die Kurve p' in Fig. 1 zeigt die mittlere Produktionsmöglichkeit der Wasserkraftwerke. Die Kurve p" gibt die gesamte Erzeugungsmöglichkeit wieder, einschliesslich diejenige der thermischen Kraftwerke (s. Tabelle IV). Ein Vergleich der

Kurven So, S'o mit den Kurven p' und p" vermittelt ein gutes Bild der Erzeugungsmöglichkeit im Verhältnis zum Elektrizitätsbedarf. Im Diagramm betreffend die Sommersemester der Jahre 1950/51 bis 1963/64 ist der Abstand zwischen der Verbrauchskurve So und den Kurven der möglichen Erzeugung immer gross. Die dunkelblauen Flächen (Energieverbrauch der Elektrokessel) und die hellblauen Flächen (Ausfuhrüberschuss) zeigen, dass Überschüsse in den Elektrokesseln für die Dampferzeugung verwendet oder exportiert wurden. Der Abstand zwischen den Kurven p' und p" einerseits und der Kurve S'o anderseits lässt erkennen, dass

Wasserführung des Rheins in Rheinfelden Mittel 1935/36 bis und mit 1963/64: Winter 796 m³/s, Sommer 1217 m³/s, Jahr 1007 m³/s (Wassermengen nach Erhebungen des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft)

Tabelle III

Hydrographisches	Winterh	albjahr	Sommer	halbjahr	Jahr		
Jahr	m³/s	%*)	m³/s	%*)	m³/s	%*)	
1950/51	945	119	1355	111	1150	114	
1951/52	819	103	1088	89	954	95	
1952/53	1043	131	1293	106	1168	116	
1953/54	549	69	1300	107	925	92	
1954/55	1128	142	1392	114	1260	125	
1955/56	686	86	1404	115	1045	104	
1956/57	866	109	1207	99	1037	103	
1957/58	763	96	1277	105	1020	101	
1958/59	871	109	959	79	915	91	
1959/60	627	79	1239	102	933	93	
1960/61	949	119	1154	95	1052	104	
1961/62	746	94	1124	92	936	93	
1962/63	471	59	1287	106	880	87	
1963/64	657	83	882	72	769	76	



p Tatsächliche Erzeugung

b Erzeugung der Speicherwerke

p Tatsächliche Erzeugung

b Erzeugung der Speicherwerke

f Erzeugung aus Zuflüssen

Die Kurven rechts der Ordinate 1963/64 geben die voraussichtliche Zunahme der mittleren Produktionsmöglichkeit durch die Fertigstellung

der in Abschnitt 3 erwähnten Wasserkraftwerke an.

dieser Zustand auch in den nächsten 7 Sommersemestern fortdauern wird, ausgenommen bei extremer Trockenheit. Dabei wird aber die Differenz zwischen der mittleren Produktionsmöglichkeit der Wasserkraftwerke (Kurve p') und dem Bedarf (Kurve S'o) von 3200 GWh im Jahre 1963/64 auf 1300 GWh im Jahre 1970/71 zurückgehen. Im Diagramm betreffend das Wintersemester kreuzen sich im Laufe der Jahre die Kurven, welche die mögliche Erzeugung der Kraftwerke einerseits und des Bedarfes anderseits wiedergeben. Die Abgaben an die Elektrokessel sind gering, und Ausfuhrüberschüsse sind seit 1950/51 nur gelegentlich zu verzeichnen. Die Fläche d unterhalb der Abszissenachse, welche dem Einfuhrüberschuss des Semesters entspricht, zeigt deutlich, dass das Energiedargebot in trockenen Wintern ungenügend ist, während aus der Gegenüberstellung der Kurven p" und So hervorgeht, dass die Produktion der vorhandenen Erzeugungsanlagen bei mittlerer Wasserführung meistens genügt hätte, um den Bedarf zu befriedigen. Im Winter 1962/63 hat der Einfuhrüberschuss 18 % des Semesterbedarfes gedeckt. Während der Jahre 1964/65 bis 1970/71 würde im Falle sehr ungünstiger Wasserverhältnisse die gesamte Erzeugung mit Einschluss einer gleich hohen Produktion der thermischen und der Kernkraftwerke wie in einem mittleren Winter auf das Niveau p" min. fallen, unter der Annahme einer Nutzung von 80 % des Speichervermögens im Winterhalbjahr. Wie aus Tabelle V hervorgeht, kann die Speicherentnahme in Wirklichkeit geringer sein. Bei sehr ungünstigen Wasserverhältnissen müssten im Winter 1970/71 gemäss den Bauprogrammen und den vorliegenden Verbrauchsschätzungen ungefähr 2800 GWh durch Einfuhrüberschuss gedeckt werden, gegenüber 1905 GWh im Winter 1962/63. Immerhin können in den nächsten 7 Jahren noch weitere Werke gebaut und in Betrieb genommen werden, wodurch die Energiedisponibilitäten vergrössert würden.

#### 2. Jährliche und halbjährliche Energieerzeugung

Die Abflussmengen der Flüsse waren sowohl im Winterals auch im Sommersemester unterdurchschnittlich. Die

			Wasserkraftv	verke		Therm	ische und	Atomkrai	twerke	Gesamte Produktions-		
•	Ausbau- leistung (am 31. Dez.)		Mi	ttlere Produkti möglichkeit <sup>1</sup>		Instal- lierte Leistung		roduktion nöglichkei			möglichkeit n mittleren Ja	
		1. Okt.)	Winter Sommer Jahr		(am 31. Dez.)	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	
	MW	GWh		GWh		MW	MW GWh		GWh			
Stand 1963/64	7 490	5 760	10 880	13 870	24 750	200	280	100	380	11 160	13 970	25 130
Zunahme												
1964/65	380	210	300	680	980	30	100	50	150	400	730	1 130
1965/66	270	530	590	720	1 310	150	300	300	600	890	1 020	1 910
1966/67	300	260	440	500	940	20	550	350	900	990	850	1 840
1967/68	330	270	230	180	410	150	450		450	680	180	860
1968/69	530	540	700	750	1 450	_		_		700	750	1 450
1969/70	40	50	90	30	120	_		300	300	90	330	420
1970/71	170	100	120	220	340	300	1 000	450	1 450	1 120	670	1 790
Stand 1970/71	9 5102)	7 720	13 350	16 950	30 300	850	2 680	1 550	4 230	16 030	18 500	34 530
Zunahme gegen- über 1963/64	2 0203)	1 960	2 470	3 080	5 550					4 870	4 530	9 400
do. in Prozent	27 %	33 %	23 %	22 %	22 %					44 %	32 %	37 %
do. pro Jahr	289	280	353	440	793					696	647	1 343

Unter Annahme, dass die Speicherentnahme im Winter  $80\,^{\circ}/_{\circ}$  des Speichervermögens vom 1. Oktober beträgt. Wovon 6380 MW Speicherwerk- und 3130 MW Laufwerkleistung.

Wovon 1370 MW Speicherwerk- und 650 MW Laufwerkleistung.

Vor Ende 1963 bestehende thermische Kraftwerke: Grösste registrierte Halbjahrserzeugung. Neue thermische und Atomkraftwerke: 4000 Stunden Benutzungsdauer im Winter; thermische Kraftwerke 2000 Stunden, Atomkraftwerke 3000 Stunden Benutzungsdauer im Sommer.

Wasserführung des Rheins in Rheinfelden, die zwei Drittel der über die Landesgrenze abfliessenden Wassermengen ausmacht, erreichte im Wintersemester lediglich 83 (59) <sup>0</sup>/<sub>0</sub>, im Sommersemester 72 (106) % des langjährigen Mittels. Im Winterhalbjahr waren die Monate Dezember bis März, im Sommerhalbjahr die Monate Juni, Juli, August und September sehr trocken. Derart ungünstige Wasserverhältnisse sind in den Sommersemestern der letzten 30 Jahre nur dreimal festgestellt worden.

Die auf Grund der tatsächlich aufgetretenen natürlichen Zuflüsse und einer «normalen» Entnahme und Auffüllung der Speicherbecken errechnete Produktionsmöglichkeit der Wasserkraftwerke erreichte im Wintersemester 97 (82) <sup>0</sup>/<sub>0</sub> und im Sommersemester 85 (104) <sup>0</sup>/<sub>0</sub> der entsprechenden langjährigen Mittelwerte. Diese Prozentsätze weichen erheblich von denjenigen der Wasserführung des Rheins in Rheinfelden ab. Der Grund liegt darin, dass lediglich ein Teil der Abflussmengen verarbeitet werden kann, dass ferner die hydrologischen Verhältnisse in den Alpen günstiger waren, und dass schliesslich rund zwei Fünftel der im Wintersemester erzeugten Energie aus Speicherwasser stammen.

Die tatsächliche Erzeugung der Wasserkraftwerke lag im Wintersemester leicht unter dem Durchschnitt, war aber dennoch um 2458 (—985) GWh oder 29 (—10,5) <sup>0</sup>/<sub>0</sub> grösser als im Winterhalbjahr 1962/63, das durch aussergewöhnlich ungünstige hydrologische Verhältnisse gekennzeichnet war. Im Sommersemester war dagegen die Energieerzeugung um 1473 GWh oder 11 % niedriger (1509 GWh oder 13 % höher) als im Sommer des Vorjahres. Die gesamte Erzeugung der Wasserkraftwerke erreichte im Winterhalbjahr 10 811 (8353) GWh, wovon 4770 (4144) GWh auf Speicherenergie entfielen, und im Sommerhalbjahr 11 852 (13 325) GWh, insgesamt also 22 663 (21 678) GWh während des ganzen Jahres. Der Anteil des Wintersemesters betrug 48 (39) <sup>0</sup>/<sub>0</sub>, während derjenige des Sommersemesters 52 (61) <sup>0</sup>/<sub>0</sub> der Jahreserzeugung erreichte.

Die Erzeugung der thermischen Kraftwerke belief sich im Wintersemester auf 101 (277) GWh und auf 100 (58) GWh im Sommersemester, insgesamt also auf 201 (335) GWh während des ganzen Jahres.

Fig. 3 vermittelt einen Überblick über die Schwankungen der effektiven Erzeugung der Laufwerke und der Speicherwerke im Laufe der Halbjahre im Vergleich zur langfristigen durchschnittlichen Entwicklung der Produktionsmöglichkeit wie auch über die aus den Bauprogrammen für die nächsten 7 Jahre sich ergebenden mittleren Produktionsmöglichkeiten.

### 3. Ausbau der Produktionsanlagen

In der Zeit vom 1. Oktober 1963 bis 30. September 1964 sind die nachstehenden neuen Werke und Werkerweiterungen mit mehr als 10 GWh jährlicher Erzeugungsmöglichkeit in Betrieb gekommen:

Tine (CIBA A.-G.) im November 1963 Schaffhausen (Kraftwerk Schaffhausen A.-G.) im November 1963 Schiffenen (Entreprises Electriques Fribourgeoises) im März 1964 Linthal (Kraftwerke Linth-Limmern A.-G.) im Mai 1964 Peuffeyre, Erweiterung (Cie Vaudoise d'Electricité) im Juni 1964 Chanrion (Kraftwerke Mauvoisin A.-G.) im September 1964

Nebst diesen hydraulischen Kraftwerken kamen zwei thermische Anlagen in Betrieb:

Fernheizkraftwerk der Stadt Bern (12 MW) im März 1964 Thermisches Kraftwerk der Raffineries du Rhône S. A. (15 MW) im September 1964

Im Bau oder in Erweiterung befanden sich am 1. Oktober 1964 die nachfolgend angegebenen Wasserkraftwerke mit einer jährlichen Erzeugung von mehr als 10 GWh:

Aarberg (Bernische Kraftwerke A.-G.) Aletsch-Mörel, Erweiterung (Aletsch A.-G.) Altstafel mit Speicherbecken Gries (Kraftwerk Aegina A.-G.) Bavona und Robiei mit Speicherbecken Cavagnoli/Naret und Robiei/Zöt (Maggia Kraftwerke A.-G.) Biaschina, Neubau (Azienda Elettrica Ticinese) Bitsch (Electra-Massa) Bürglen UR (Elektrizitätswerk Altdorf A.-G.) Engadiner Kraftwerke 1. Etappe (Engadiner Kraftwerke A.-G.)

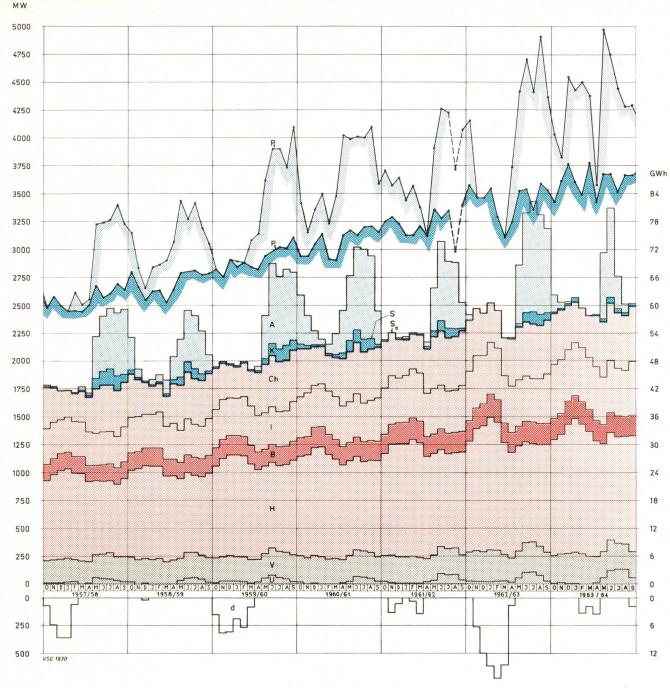


Fig. 4 Monatlicher Energieverbrauch und monatliche Höchstleistung

Energieverbrauch: (Linksseitiger Maßstab: Durchschnittliche Leistung; rechtsseitiger Maßstab: Durchschnittliche tägliche Energiemenge)

- Speicherpumpen
- Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft
- - I Allgemeine Industrie
    Ch Elektrochemie, Elektrometallurgie und Elektrothermie
- Landesverbrauch ohne Elektrokessel
- Elektrokessel
- S Landesverbrauch mit Elektrokessel
- A Ausfuhrüberschuss

Die von der Nullinie nach unten aufgetragenen Ordinaten d entsprechen dem neben der Erzeugung der Wasserkraftwerke und der thermischen Werke zur Bedarfsdeckung notwendig gewesenen Einfuhrüberschuss.

## Höchstleistung:

- Höchstleistung des gesamten Landesverbrauches (einschliesslich Elektrokessel) Höchstleistung des gesamten Landesverbrauches + Ausfuhrüberschuss

Filisur, Stufen Glaris-Filisur und Bergün-Filisur (Albula-Landwasser Kraftwerke A.-G.)

Giumaglio (Società Elettrica Sopracenerina S. A.)

Grande Dixence, Zuleitungsstollen (Grande Dixence S. A.) Hopflauenen und Innertkirchen II (Kraftwerke Oberhasli A.-G.) Koblenz (Rheinkraftwerk Koblenz A.-G.)

Mattmark-Kraftwerke (Kraftwerke Mattmark A.-G.) Inbetriebsetzung 1. Gruppe der Zentrale Stalden im Dezember 1964 Mubisa (S. A. des Forces Motrices du Mühlebach et de la Binna) Inbetriebsetzung im November 1964

Muttsee (Kraftwerke Linth-Limmern A.-G.)

Säckingen (Rheinkraftwerk Säckingen A.-G.)

Sarganserland Kraftwerke (Kraftwerke Sarganserland A.-G.)

Verzasca (Verzasca S. A.) Inbetriebsetzung der 1. Gruppe im Dezember 1964

Veytaux-Chillon (Forces Motrices de l'Hongrin S. A.)

Vorderrhein Kraftwerke, Ausbau der Stauanlagen (Kraftwerke Vorderrhein A.-G.)

Wernisberg, Neubau (Elektrizitätswerk des Bezirks Schwyz A.-G.)

Im Bau befand sich ferner das thermische Kraftwerk Chavalon (Centrale thermique de Vouvry S. A.), dessen installierte Leistung insgesamt 300 MW betragen wird. Überdies hat die Electricité Neuchâteloise S. A. den Baubeschluss für ein thermisches Kraftwerk von 25 MW gefasst, welches Erdölprodukte der Raffinerie Cressier verwenden wird, und die Nordostschweizerische Kraftwerke A.-G. hat beschlossen, in Döttingen (AG) ein 300-MW-Kernkraftwerk zu errichten.

Die Ende 1964 bei den Bauherren durchgeführten Erhebungen über ihre Bauprogramme für die oben erwähnten Kraftwerke ergeben die in Tabelle IV enthaltenen Zahlen. Die aus dieser Tabelle ersichtliche Zunahme der mittleren Produktionsmöglichkeit wird in Fig. 1 und 3 rechts der Ordinaten 1963/64 durch gestrichelte Linien wiedergegeben.

Für die Aufteilung der mittleren jährlichen Produktionsmöglichkeit auf das Winter- und Sommerhalbjahr wurde für die Zeit vom 1. Oktober bis 31. März eine durchschnittliche Speicherentnahme von 80 % des Speichervermögens vom 1. Oktober angenommen, gegenüber 90 % in unseren früheren Jahresberichten. Auf Grund der bisherigen Erfahrungswerte (s. Abschnitt 6, Fig. 6 und Tabelle V) erscheinen 80 % angemessen. Das Speichervermögen nimmt weiterhin stärker zu als die mittlere Produktionsmöglichkeit der Wasserkraftwerke. Die Sommerzuflüsse werden im Jahre 1970/71 durch direkte Verarbeitung oder Saisonspeicherung 76 % der mittleren möglichen Jahresproduktion liefern, gegenüber 74 % im Jahre 1963/64. Wird ein bestimmter, dem Speichervermögen proportionaler Teil der Sommerzuflüsse für den Winter gespeichert, so ist die Sommerproduktion umso grösseren Schwankungen unterworfen; dies erklärt die beträchtliche Verminderung der Erzeugungsmöglichkeit in einem trockenen Sommer (Fig. 1, Kurve p" min.).

Die maximal mögliche Leistung der Wasserkraftwerke nimmt weiterhin stärker zu als ihre mittlere Produktionsmöglichkeit. Bei den konventionell-thermischen Kraftwerken und bei den Kernkraftwerken wird die Entwicklung umgekehrt verlaufen. Gemäss den Bauprogrammen (Tabelle IV) nimmt die zur Zeit der niedrigsten Wasserführung im Winter verfügbare Leistung bis zum Jahre 1970/71 um ca. 35 % zu, während die mittlere mögliche Produktion im Winterhalbjahr um 44 % steigen wird. Rechnet man mit einer jährlichen Zuwachsrate von 5,9 % entsprechend der Verbrauchszunahme im Winterhalbjahr, so wird die Höchstleistung des gesamten Landesverbrauches im Zeitraum 1963/64 bis 1970/71 um 50 % zunehmen. Unter diesen Annahmen würde der verfügbare Leistungsüberschuss im Winter, der gegenwärtig ungefähr 50 % der Höchstleistung des Landesverbrauches erreicht, auf 33 % zurückgehen und, in absoluten Zahlen ausgedrückt, weiterhin ca. 2000 MW betragen.

#### 4. Monatlicher Energieverbrauch

Die Schwankungen im monatlichen Energieverbrauch werden in Fig. 4 sowie in den Tabellen X und XI veran-

schaulicht. Die obere, stark ausgezogene Linie So in Fig. 4 entspricht dem durchschnittlichen täglichen Landesverbrauch ohne Elektrokessel. Die durch diese Linie begrenzte, darunter befindliche Fläche ist in Teilflächen unterteilt, die den Energieverbrauch der verschiedenen Verbrauchergruppen wiedergeben. Aus diesem Diagramm geht hervor, dass der Verbrauch der Gruppen Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft (H), allgemeine Industrie (I) und Bahnen (B) im Winter grösser ist als im Sommer, während der Verbrauch der Gruppe Elektrochemie, -metallurgie und -thermie (Ch) im Sommer grösser ist und den saisonalen Minderverbrauch der drei andern Gruppen fast vollständig kompensiert.

Die über der stark ausgezogenen Linie So liegende dunkelblaue Fläche entspricht dem Verbrauch der Elektrokessel, die hellblaue Fläche dem Ausfuhrüberschuss. Diese über den normalen Landesverbrauch hinaus verfügbaren Energieüberschüsse fallen zur Hauptsache in den Monaten Mai/Juni bis September an. Die Einfuhrüberschüsse sind unter der Abszissenachse angegeben.

Die durch eine dunkelblau gerandete Linie verbundenen Punkte *Ps* geben die am dritten Mittwoch jedes Monats aufgetretene Höchstlast des gesamten Landesverbrauches (einschliesslich Elektrokessel) wieder, die durch eine hellblau gerandete Kurve *Pt* verbundenen Punkte die monatliche Höchstleistung der gesamten Energieabgabe einschliesslich Ausfuhrüberschuss. Es ist sehr wohl möglich, dass die tatsächliche Höchstleistung der einzelnen Monate noch etwas höher liegt, da die Leistungen an einem einzigen Mittwoch im Monat registriert werden. Die anomal tiefe Höchstleistung im August 1962 ist darauf zurückzuführen, dass der betreffende dritte Mittwoch in den katholischen Landesteilen ein Feiertag (Mariä Himmelfahrt) war.

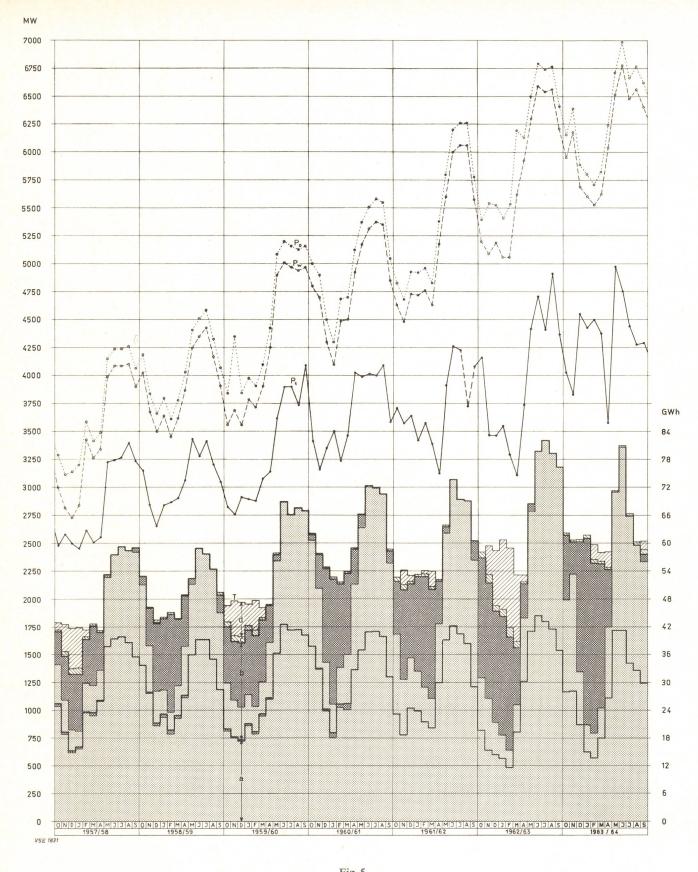
#### 5. Monatliche Erzeugung

In Fig. 5 wird veranschaulicht, inwieweit der monatliche Verbrauch durch die Laufwerke, die Speicherwerke, die thermische Erzeugung und den Einfuhrüberschuss gedeckt wurde. Die punktierten Flächen bedeuten Wasserkraft, und zwar die hellgrauen die Erzeugung aus natürlichen Zuflüssen, die dunkelgrauen die Erzeugung durch Entnahme von Speicherwasser.

Die geringste monatliche Erzeugung der Laufwerke trat im Februar (Februar) auf mit einem Tagesmittel von 13,8 (11,6) GWh und einer mittleren Leistung von 573 (485) MW. Die höchste monatliche Erzeugung der Laufwerke war im Juni (Juni) zu verzeichnen mit einem Tagesmittel von 41,3 (44,4) GWh und einer mittleren Leistung von 1720 (1849) MW.

Die geringste monatliche Produktion aus den gesamten natürlichen Zuflüssen der Lauf- und Speicherwerke wurde ebenfalls im Monat Februar (Februar) mit einem Tagesmittel von 19,0 (15,5) GWh und die höchste im Monat Juni (Juli) mit einem Tagesmittel von 80,6 (81,9) GWh registriert.

Fig. 5 zeigt überdies die am dritten Mittwoch jeden Monats aufgetretene Höchstleistung sowie die an diesen Tagen verfügbar gewesene Leistung. Die verfügbare Leistung ist an allen Mittwochen wesentlich höher gewesen als die tatsächlich beanspruchte Leistung.



Monatliche Energieerzeugung und monatliche Höchstleistung

#### **Energieerzeugung:**

(Linksseitiger Maßstab: Durchschnittliche Leistung; rechtsseitiger Maßstab: Durchschnittliche tägliche Energiemenge)
Erzeugung der Laufwerke, wovon dunkler Teil aus Saison-

- Speicherwasser Erzeugung der Speicherwerke, wovon dunkler Teil aus Saison-Speicherwasser Thermische Erzeugung
- Einfuhrüberschuss
- Gesamte Abgabe

- Höchstleistung:
- Höchstlast des gesamten Landesverbrauches + Ausfuhrüberschuss
- $P_w$ In den Wasserkraftwerken verfügbar gewesene Leistung
- Gesamte verfügbar gewesene Leistung (24stündige Laufwerkleistung + 95 % der Ausbauleistung der Speicherwerke + installierte Leistung der thermischen Kraftwerke + Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstlast)

#### 6. Speicherhaushalt

Der Speicherhaushalt wird an jedem Montagmorgen und an jedem Monatsende erhoben. Fig. 6 gibt einen Überblick über die auf diese Weise ermittelten Veränderungen. Der Tabelle V können auch die gesamten monatlichen Speicherbezüge seit dem 1. Oktober, d. h. seit dem Beginn des Wintersemesters, entnommen werden. Dabei ist eine allfällige teilweise Wiederauffüllung des einen oder andern Speicherbeckens durch Zuflüsse im Winterhalbjahr und deren spätere Entnahme nicht berücksichtigt. Aus diesem Grunde stimmen — besonders in den Übergangsmonaten — die Speicherentnahmen, wie sie aus dem Diagramm der Fig. 6 hervorgehen, mit den Entnahmen von Saisonspeicherwasser, wie sie in Tab. V angegeben sind, nicht überein.

Die in der vorletzten Zeile der Tabelle V aufgeführte Speicherentnahme zwischen dem 1. Oktober und dem 31. März ist die Differenz — in Prozent des Speichervermögens vom 1. Oktober — zwischen dem Inhalt am 1. Ok

Tabelle V

		Ну	drograp	hisches 3	Jahr			
	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62	1962/63	1963/64		
			G	Wh				
Speichervermögen 1)	3463	3750	4080	4450	5220	5760		
Speicherinhalt 1) .	3365	3284	3926	4073	4739	5618		
	Entnahme von Saison-Speicherwasser							
Oktober	57	388	26	352	800	431		
November	253	385	230	577	749	206		
Dezember	475	451	652	490	747	866		
Januar	496	450	870	630	794	1244		
Februar	618	456	523	666	678	1062		
März	464	430	587	726	376	961		
April	336	250	230	273	217	380		
Mai	42	38	90	41	51			
Total Entnahme	2741	2848	3208	3755	4412	5150		
	Ent	nahme i	n % de	s Speich	ervermög	gens		
1. Okt. bis 31. März.	68	68	71	77	79	83		
1. Okt. bis 31. Mai .	79	76	79	84	85	89		
1) Am 1. Oktober.								

tober und der Summe der Minima jedes einzelnen Speicherbeckens im Laufe des Winters. Bis zum 31. März nimmt der Inhalt einzelner Seen wieder etwas zu. Das Speichervermögen vom 1. Oktober der neuen Kraftwerke im Teilbetrieb wird dem tatsächlichen Inhalt an diesem Datum gleichgestellt, und somit ist der Auffüllungsgrad am 1. Oktober für diese Werke immer 100 %. Aus diesen Gründen geben die Prozentzahlen in Tabelle V die Verschiebung von Sommerzuflüssen für die Erzeugung im Winter, wie sie in den Abschnitten 1 und 3 dieses Kapitels erwähnt wurden, nicht genau wieder. Die Prozentzahlen der vorletzten Zeile sollten für die 4 letzten Winterhalbjahre im Mittel um ungefähr 2 % vermindert werden, um der Verschiebung in Prozent des Speichervermögens zu entsprechen.

## 7. Belastungsverlauf am Mittwoch

Der Belastungsverlauf am dritten Mittwoch des Monates ist in Fig. 7 wiedergegeben, und zwar für die Monate Dezember 1963, März, Juni und September 1964.

Die stark ausgezogene Kurve zeigt den Belastungsverlauf des gesamten Landesverbrauches, einschliesslich Abgabe an

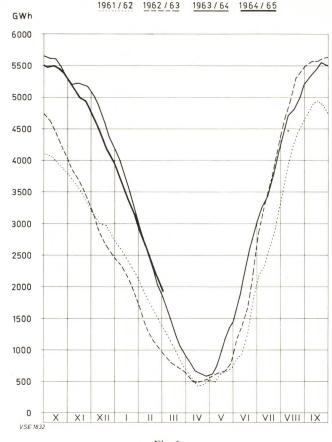


Fig. 6 Verlauf des Speicherinhaltes

Elektrokessel. Da die Kurven über die Erzeugung, Einfuhr und Ausfuhr sowie den Verbrauch auf Leistungsablesungen beruhen, die alle Stunden und zusätzlich um 11.30 h, 12.30 h und 17.30 h erfolgen, ist es nicht ausgeschlossen, dass die an jenen Tagen tatsächlich aufgetretene Höchstlast noch etwas über der in Fig. 7 eingezeichneten lag.

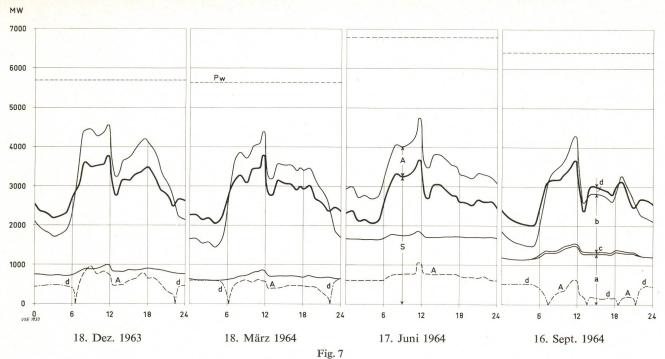
Die virtuelle Benutzungsdauer der Höchstlast des Landesverbrauches erreichte an den dritten Mittwochen der Monate Dezember, März, Juni und September der letzten hydrographischen Jahre folgende Werte:

Virtuelle Benutzungsdauer der Höchstlast des Landesverbrauches am 3. Mittwoch Hydrographisches Dezember März Juni September Stunden 1958/59 18,2 18,8 18,2 17,5 1959/60 17,4 19.0 18,8 18.6 1960/61 17,9 18.6 18.9 17.3 1961/62 19.3 18,2 19,0 18,5 1962/63 18.8 18,3 1963/64 19,0

## 8. Höchstlast am Mittwoch

Die im Berichtsjahr und in einigen vorangegangenen Jahren verzeichnete Höchstleistung ist aus nachstehender Aufstellung ersichtlich:

Hydrographisches Jahr	Landesverbrauch MW	Gesamte Abgabe MW
1951/52	2 050 (Juni)	2 330 (Juni)
1958/59	2 810 (Juli)	3 440 (Mai)
1959/60	3 110 (September)	4 100 (September)
1960/61	3 210 (August)	4 100 (August)
1961/62	3 400 (September)	4 260 (Juni)
1962/63	3 590 (August)	4 910 (August)
1963/64	3 780 (März)	4 980 (Mai)



Belastungsverlauf der Energieerzeugung und des Energieverbrauches an Mittwochen

a Erzeugung der Laufwerkeb Erzeugung der Speicherwerke

S Landesverbrauch

A Ausfuhrüberschuss  $P_w$  In den Wasserkraftwerken verfügbar gewesene Leistung

## 9. Energieverbrauch am Mittwoch, Samstag und Sonntag

Die Mittelwerte des Verbrauches an den sechs dritten Mittwochen des Winterhalbjahres und den darauf folgenden Samstagen und Sonntagen und an den sechs dritten Mittwochen des Sommerhalbjahres und den darauf folgenden Samstagen und Sonntagen vermitteln einen Überblick über die Veränderung des Verbrauches von Mittwoch zum Samstag und Sonntag. Die folgenden Zahlen beziehen sich auf den gesamten Landesverbrauch, einschliesslich Abgabe an Elektrokessel und Verbrauch der Speicherpumpen.

Hydrographisches Halbjahr	La	ndesverbra in GWh	iuch	Landesverbr des Mittw		
Winter	Mi	Sa	So	Mi	Sa	So
1958/59	47,1	41,4	33,0	100	88	70
1959/60	51,5	44,7	34,9	100	87	68
1960/61	54,6	46,5	36,4	100	85	67
1961/62	58,4	50,2	38,9	100	86	67
1962/63	62,0	54,5	43,8	100	88	71
1963/64	65,6	55,9	43,8	100	85	67
Sommer						
1959	49,2	43,2	34.8	100	88	71
1960	55,1	48,0	37.9	100	87	69
1961	56,8	49,2	38,6	100	87	68
1962	58,5	51,0	40,5	100	87	69
1963	62,4	53,0	42,8	100	85	69
1964	64,5	54,7	44,0	100	85	68

Erzeugung der thermischen Werke

Einfuhrüberschuss

## II. Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung

Auf die Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung entfielen im Jahre 1963/64 85 (85) <sup>0</sup>/<sub>0</sub> der gesamten Erzeugung, und sie haben 88 (89) <sup>0</sup>/<sub>0</sub> des gesamten Landesbedarfes gedeckt (der Unterschied zwischen Erzeugung und Verbrauch ist auf die Energiebezüge von Bahn- und Industriekraftwerken sowie auf die Einfuhr und Ausfuhr zurückzuführen). In diesem Zusammenhang sei bemerkt, dass sowohl für die Energiestatistik wie für die Finanzstatistik Partnerwerke ganz zu den Unternehmen der allgemeinen Versorgung gezählt werden, falls neben Bahn- und Industrieunternehmen Partner der allgemeinen Versorgung beteiligt sind. Dies ist zum Beispiel der Fall beim Etzelwerk (NOK/SBB), beim Kraftwerk Rupperswil-Auenstein (NOK/ SBB), beim Kraftwerk Salanfe (EOS/Lonza), bei der Kraftwerkgruppe Lienne (E.W. Basel, BKW, E.W. Sitten, Lonza) und der Kraftwerkgruppe Gougra (Alusuisse, ATEL, von Roll, E.W. Siders), beim Kraftwerk Göschenen (CKW/SBB) sowie beim Kraftwerk Pallazuit (EOS, Société Romande d'Electricité, CIBA).

## 1. Energieabgabe

Die *Inlandabgabe* ohne Elektrokessel und Speicherpumpen der Werke der allgemeinen Versorgung belief sich während des hydrographischen Jahres 1963/64 auf 18 704 (17 971) GWh. Die Zunahme gegenüber dem Vorjahr betrug im Wintersemester lediglich 186 (991) GWh oder 1,9 (11,5) %, im Sommersemester jedoch 547 (393) GWh oder 6,6 (4,9) %, insgesamt also 733 (1384) GWh oder 4,1 (8,3) % während des Jahres. Betrachtet man die hydrographischen Jahre 1962/63 und 1963/64 zusammen, so ergibt sich für das Wintersemester eine durchschnittliche jährliche Verbrauchszunahme von 6,7 %, für das Sommersemester eine solche von 5,8 % und für das ganze Jahr eine solche von 6,2 %. Im Jahr 1963/64 entfielen von den Energielieferungen 53 (54) % auf das Wintersemester und 47 (46) % auf das Sommersemester.

Nachstehende Aufstellung gibt einen Überblick über die Entwicklung der Energieabgabe durch die Elektrizitätswerke

	Ener	rgieerzeugu	ng und Bezu	g				Al	gabe der En	ergie im l	nland			
Jahr	Wasser- kraft- werke	Wärme- kraft- werke	Bezug von Bahn- und Industrie- werken	Energie- einfuhr	Total Erzeugung und Bezug	Haushalt Gewerbe Land- wirtschaft	Bahnen	Allg. Indu- strie	Elektro- -chemie, -metallurg. u. thermie	Elektro- kessel	Verluste und Ver- brauch der Speicher- pump. 3)	ohne Elektrok	mit	Energie- ausfuhr
		in GW	h (Millioner	kWh)					in GW	h (Millio	nen kWh)			
Winter 1930/31 1935/36 1940/41	1 880 2 340 3 085	3 7 2	50 19 30	8 4 71	1 941 2 370 3 188	589 667 887	105 133 218	311 269 407	113 114 335	39 193 159	290 300 373	1 393 1 473 2 203	1 447 1 676 2 379	494 694 809
1945/46 1950/51	3 653 4 261	7 29	160 117	33	3 853 4 740	1 627 1 968	258 332	595 807	368 575	281 137	528 627	3 364 4 288	3 657 4 446	196 294
1955/56 1960/61 1961/62 1962/63 1963/64	5 015 8 652 8 117 7 355 9 604	150 12 63 195 17	135 228 223 259 235	1 194 633 1 547 3 473 1 923	6 494 9 525 9 950 11 282 11 779	2 915 3 985 4 264 4 658 4 835	411 432 528 660 545	1 117 1 468 1 644 1 791 1 884	742 1 233 1 285 1 503 1 521	53 77 20 9 27	815 936 969 1135 1060	5 954 8 029 8 646 9 637 9 823	6 053 8 131 8 710 9 756 9 872	441 1 394 1 240 1 526 1 907
1931 1936 1941 1946 1951	1 789 2 263 3 327 4 227 5 455	2 1 1 1 8	55 35 53 259 262		1 846 2 299 3 401 4 501 5 798	495 564 749 1 328 1 753	93 105 143 210 269	301 263 392 586 788	126 140 388 442 743	50 182 403 902 742	263 272 409 587 698	1 261 1 332 2 027 3 107 4 189	1 328 1 526 2 484 4 055 4 993	518 773 917 446 805
1956 1961 1962 1963 1964	7 034 9 905 9 673 11 152 9 801	25 11 12 6 43	212 391 269 300 264	202 260 954 567 1 497	7 473 10 567 10 908 12 025 11 605	2 568 3 579 3 794 3 980 4 228	352 376 475 516 496	1 038 1 426 1 536 1 591 1 705	953 1 245 1 252 1 254 1 439	455 304 169 217 82	907 1 041 1 131 1 262 1 303	5 668 7 511 7 941 8 334 8 881	6 273 7 971 8 357 8 820 9 313	1 200 2 596 2 551 3 205 2 292
Jahr 1930/31 1935/36 1940/41 1945/46 1950/51	3 669 4 603 6 412 7 880 9 716	5 8 3 8 37	105 54 83 419 379	8 4 91 47 406	3 787 4 669 6 589 8 354 10 538	1 084 1 231 1 636 2 955 3 721	198 238 361 468 601	612 532 799 1 181 1 595	239 254 723 810 1 318	89 375 562 1 183 879	553 572 782 1 115 1 325	2 654 2 805 4 230 6 471 8 477	2 775 3 202 4 863 7 712 9 439	1 012 1 467 1 726 642 1 099
1955/56 1960/61 1961/62 1962/63 1963/64	12 049 18 557 17 790 18 507 19 405	175 23 75 201 60	347 619 492 559 499	1 396 893 2 501 4 040 3 420	13 967 20 092 20 858 23 307 23 384	5 483 7 564 8 058 8 638 9 063	763 808 1 003 1 176 1 041	2 155 2 894 3 180 3 382 3 649	1 695 2 478 2 537 2 757 2 960	508 381 189 226 109	1 722 1 977 2 100 2 397 2 363	11 622 15 540 16 587 17 971 18 704	12 326 16 102 17 067 18 576 19 185	1 641 3 990 3 791 4 731 4 199

Betriebe, die dem Fabrikgesetz unterstellt sind und mehr als 20 Arbeiter beschäftigen. Betriebe der unter ¹) erwähnten Art mit mehr als 200 000 kWh Energiebezug pro Jahr für solche Anwendungen. Die Verluste verstehen sich vom Kraftwerk bis zum Abnehmer.

der allgemeinen Versorgung seit dem hydrographischen Jahre 1930/31:

	Inlandabgabe o	hne Elektrokessel und	Speicherpumpen			
Hydrographisches Jahr	Jahres- abgabe	Mittlere jährliche Zunahm in den vorangegangenen 5 Ja				
	GWh	GWh	%			
1930/31	2 654					
1935/36	2 805	30	1,1			
1940/41	4 230	285	8,6			
1945/46	6 471	448	8,9			
1950/51	8 477	401	5,6			
1955/56	11 622	629	6,5			
1960/61	15 540	784	6,0			
		Zunahme im Vergle	ich zum Vorjah			
1961/62	16 587	1 047	6,7			
1962/63	17 971	1 384	8,3			
1963/64	18 704	733	4,1			

Bei den einzelnen Verbrauchergruppen wies die Zunahme gegenüber dem Vorjahr folgende Prozentsätze auf: Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft 4,9 (7,2) <sup>0</sup>/<sub>0</sub>, allgemeine Industrie 7,9 (6,4) %, Elektrochemie, -metallurgie und -thermie 7,4 (8,7)  $^{0}/_{0}$ , Bahnen — 11,5 (+ 17,2)  $^{0}/_{0}$ . Der Anteil der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung an der gesamten Bedarfsdeckung der einzelnen Verbrauchergruppen betrug 1963/64 bei Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft 98 (98) %, bei der allgemeinen Industrie 90 (89) %, bei der Gruppe Elektrochemie, -metallurgie und -thermie 75 (73) <sup>0</sup>/<sub>0</sub> und bei den Bahnen 63 (72) % Aus diesen Zahlen geht hervor, dass der Anteil des Bedarfes der Bahnen sowie oft der Elektrochemie, -metallurgie und -thermie, der durch die Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung gedeckt wird, von Jahr zu Jahr beträchtlich variiert, so dass die Schwankungen der Lieferungen der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung sich nicht proportional zu den Schwankungen des im ersten Kapitel erwähnten gesamten Verbrauches verhalten.

Wie die Abgabe an die einzelnen Gruppen seit 1930/31 angewachsen ist, lässt nachstehende Aufstellung erkennen:

	Zun	ahme nach	Verbrauch	ergruppen		
Hydrographisches rahr	Gev	ishalt werbe rirtschaft	C	lustrie hne rokessel	Ва	ahnen
	Mittl	ere jährlicl	he Zunahm	e in den voi	angegang	genen 5 Jahren
	GWh	%	GWh	%	GWh	%
1930/31			_			
1935/36	29	2,6	-13	-1,6	8	3,7
1940/41	81	5,9	147	14,1	25	8,7
1945/46	264	12.5	94	5,5	21	5,3
1950/51	153	4,7	184	7,9	26	5,1
1955/56	352	8.1	187	5,7	32	4,9
1960/61	416	6.7	304	6,9	9	1,2
		Zunahn	ne im Vergl	eich zum Vo	orjahr	
1961/62	494	6,5	345	6.4	195	24,1
1962/63	580	7,2	422	7.4	173	17,2
1963/64	425	4,9	470	,	-135	-11,5

	Ener	gieerzeugu	ng		Verwendung der Energie im Inland									
Jahr	Wasser- kraft- werke	Wärme- kraft werke	Energie- einfuhr	Total Erzeu- gung u. Einfuhr	Haushalt Gewerbe Land- wirtschaft	Bahnen	Allg. Indu- strie	Elektro- chemie, -metallurg. uthermie	Elektro- kessel	Verluste und Ver- brauch der Speicher- pumpen <sup>3</sup> )	einschliess ohne Elektrok	otal lich Verluste mit tessel und rpumpen	Abgabe an EW der allg. Ver- sorgung	Energie- ausfuhr
	in	GWh (Mil	lionen kW	h)				in	GWh (M	illionen kW	h)			
Winter 1930/31 1935/36 1940/41 1945/46 1950/51	675 643 754 854 900	12 13 12 3 16		687 656 766 865 916	8 6 7 15 26	192 197 213 211 212	66 67 70 68 101	316 267 336 249 333	15 56 54 94 35	40 44 56 68 92	622 581 682 610 759	637 637 736 705 799	50 19 30 160 117	
1955/56 1960/61 1961/62 1962/63 1963/64	884 1 385 1 221 998 1 207	48 62 71 82 84	3 30 32 79 64	935 1 477 1 324 1 159 1 355	63 89 109 112 110	224 327 279 168 311	114 199 201 175 204	295 360 276 173 253	13 32 12 7 10	91 109 123 144 117	784 1 082 985 772 992	800 1 116 1 000 779 1 005	135 228 223 259 235	133 101 121 115
Sommer 1931 1936 1941 1946 1951	682 776 1 101 1 326 1 575	6 8 7 2 3		688 784 1 108 1 330 1 578	6 5 5 14 23	188 205 290 237 259	67 63 75 73 101	283 364 567 537 713	51 70 57 126 110	38 42 61 84 110	580 677 998 933 1 193	633 749 1 055 1 071 1 316	55 35 53 259 262	
1956 1961 1962 1963 1964	1 727 2 235 2 143 2 173 2 051	12 40 42 52 57	3 7 17 34	1 739 2 278 2 192 2 242 2 142	57 90 97 92 100	265 374 317 290 297	130 199 189 223 205	756 733 811 830 737	41 74 77 63 41	122 136 135 136 130	1 314 1 519 1 535 1 558 1 454	1 371 1 606 1 626 1 634 1 510	212 391 269 300 264	156 281 297 308 368
Jahr 1930/31 1935/36 1940/41 1945/46 1950/51	1 357 1 419 1 855 2 180 2 475	18 21 19 5 19		1 375 1 440 1 874 2 195 2 494	14 11 12 29 49	380 402 503 448 471	133 130 145 141 202	599 631 903 786 1 046	66 126 111 220 145	78 86 117 152 202	1 202 1 258 1 680 1 543 1 952	1 270 1 386 1 791 1 776 2 115	105 54 83 419 379	
1955/56 1960/61 1961/62 1962/63 1963/64	2 611 3 620 3 364 3 171 3 258	60 102 113 134 141	3 33 39 96 98	2 674 3 755 3 516 3 401 3 497	120 179 206 204 210	489 701 596 458 608	244 398 390 398 409	1 051 1 093 1 087 1 003 990	54 106 89 70 51	213 245 258 280 247	2 098 2 601 2 520 2 330 2 246	2 171 2 722 2 626 2 413 2 515	347 619 492 559 499	156 414 398 429 483

1) Betriebe, die dem Fabrikgesetz unterstellt sind und mehr als 20 Arbeiter beschäftigen.

2) Betriebe der unter 1) erwähnten Art mit mehr als 200 000 kWh Energieverbrauch pro Jahr für solche Anwendungen.
3) Die Verluste verstehen sich bei Bahnen im allgemeinen vom Kraftwerk bis zur Abgabe an den Fahrdraht.

Die Energieabgabe an Elektrokessel erreichte 27 (9) GWh im Wintersemester, 82 (217) GWh im Sommersemester, insgesamt also 109 (226) GWh während des Jahres.

Der Eigenverbrauch der Elektrizitätswerke für Speicherpumpen belief sich auf 22 (110) GWh im Winterhalbjahr, 350 (269) GWh im Sommerhalbjahr, insgesamt also auf 372 (379) GWh während des ganzen Jahres.

Aus dem Energieverkehr mit dem Ausland resultierte für das Winterhalbjahr ein Einfuhrüberschuss von 16 (1947) GWh und im Sommerhalbjahr ein Ausfuhrüberschuss von 795 (2638) GWh.

#### 2. Energieerzeugung

Wie wir bereits im Kapitel I, Abschnitt 2, erwähnten, waren die Produktionsverhältnisse im Winterhalbjahr mittel-

mässig, im Sommerhalbjahr hingegen sehr ungünstig.

Die Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung erzeugten im Winter 9604 (7355) GWh und im Sommer 9801 (11 152) GWh, zusammen 19 405 (18 507) GWh während des Jahres. Der Anteil des Winterhalbjahres an der Jahreserzeugung betrug demnach 49 (40) % und jener des Sommerhalbjahres 51 (60) %. Im Winter wurden 4462 (3844)) GWh oder 46 (52) % der Gesamterzeugung des Semesters aus in Saison-Speicherbecken aufgestautem Wasser produziert.

Die Erzeugung der thermischen Reservekraftwerke belief sich im Winterhalbjahr auf 17 (195) GWh und im Sommerhalbjahr auf 43 (6) GWh und betrug somit 60 (201) GWh für das ganze Jahr.

## III. Bahn- und Industriekraftwerke

Zu den Bahn- und Industriekraftwerken werden die vollständig im Besitze von Bahn- und Industrieunternehmen befindlichen Kraftwerke gezählt. Ihr Anteil an der gesamten Landeserzeugung betrug im Jahre 1963/64 15 (15) %. Die Erzeugung der Wasserkraftwerke erreichte im Winterhalbjahr 1207 (998) GWh, im Sommerhalbjahr 2051 (2173) GWh, insgesamt 3258 (3171) GWh während des ganzen Jahres.

Die entsprechenden Zahlen für die thermische Erzeugung lauten 84 (82) GWh, 57 (52) GWh und 141 (134) GWh. Von der Jahreserzeugung der Wasserkraftwerke entfielen 37 (31)  $^{0}/_{0}$  auf das Winter- und 63 (69)  $^{0}/_{0}$  auf das Sommersemester (bei den Elektrizitätswerken der allgemeinen Versorgung betrugen die entsprechenden Prozentsätze 49 (40)  $^{0}/_{0}$  und 51 (60)  $^{0}/_{0}$ ).

## IV. Finanzwirtschaft der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung

## 1. Allgemeines

Auf die Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung, das heisst die Elektrizitätsunternehmen für Stromabgabe an Dritte, entfielen im Berichtsjahr 85 (85) % der gesamten Energieerzeugung, und ihre Energieabgabe, für die noch Energie von Bahn- und Industriewerken bezogen wurde, deckte 88 (89) <sup>0</sup>/<sub>0</sub> des Landesverbrauches. Die Finanzstatistik wird nicht wie die Energiestatistik auf Grund von einheitlichen Meldungen der Elektrizitätswerke, sondern auf Grund der Geschäftsberichte und von Rückfragen bei den Elektrizitätswerken geführt. Die nachstehend angegebenen Statistikjahre beziehen sich auf die Ergebnisse der Geschäftsjahre, die zwischen dem 1. Juli des betreffenden und dem 30. Juni des folgenden Jahres endigen. Das letzte Statistikjahr 1963 enthält die Ergebnisse der Geschäftsberichte, die zwischen dem 1. Juli 1963 und dem 30. Juni 1964 abschlossen.

Die Angaben der Finanzstatistik lassen sich aus den vorgenannten Gründen nicht ohne weiteres mit denjenigen der Energiestatistik, die sich auf das hydrographische Jahr (1. Oktober bis 30. September) beziehen, vergleichen.

#### 2. Gesamte Bauaufwendungen

In den nachstehenden Ausführungen bedeutet der Begriff «Bauaufwendungen» sämtliche dem Baukonto belasteten Ausgaben einschliesslich Studien, Projekte, Landerwerb, Konzessionsgebühren vor Betriebsaufnahme, Geldbeschaffungskosten für neue Kraftwerke, Bauzinse, Maschinen und Apparate (diese Bauaufwendungen lassen sich mit andern Erhebungen über Bauaufwendungen, die sich nur auf die vom Baugewerbe ausgeführten Bauten beziehen, nicht vergleichen). Die Bauaufwendungen erreichten im Jahre 1963 wiederum den im letzten Jahr ausgewiesenen bisherigen Höchstwert von 1060 Millionen Franken. Davon entfielen 720 (Vorjahr 730) Millionen Franken oder 68 (69) 0/0 auf den Bau von Kraftwerken, und 340 (330) Millionen Franken wurden für Übertragungs- und Verteilanlagen, Messapparate sowie für Verwaltungsgebäude und Dienstwohnhäuser aufgewendet.

Die Entwicklung der jährlichen Bauaufwendungen, getrennt für Kraftwerke und Verteilanlagen, veranschaulicht Fig. 8. Die Investitionen erreichten von Ende des Jahres

1930 bis Ende 1940 durchschnittlich pro Jahr 1940 bis Ende 1950 durchschnittlich pro Jahr 1950 bis Ende 1960 durchschnittlich pro Jahr 1960 bis Ende 1963 durchschnittlich pro Jahr 1033 Mio. Franken

In den beiden letzten Jahren waren die Bauaufwendungen insgesamt gleich hoch wie in den 19 Jahren von 1930 bis 1949.

Fig. 9 zeigt den Verlauf der gesamten Anlagekosten sowie der Anlageschuld, worunter die Anlagekosten abzüglich Abschreibungen, Rückstellungen, Reservefonds und Saldovorträge zu verstehen sind. Von 1935 bis 1945 hatte sich die Anlageschuld leicht zurückgebildet, da die aus den Betriebseinnahmen für Abschreibungen, Rückstellungen und Fondseinlagen erübrigten eigenen Mittel die jährlichen Bauaufwendungen übertrafen. Seither hat die Anlageschuld aber stark zugenommen, da die Bauaufwendungen die verfüg-

baren eigenen Mittel weit überstiegen. Im Jahre 1963 hat sich der Anteil der durch Selbstfinanzierung gedeckten Neuinvestitionen mit 34 (29) <sup>0</sup>/<sub>0</sub> gegenüber dem Vorjahreswert erhöht.

#### 3. Gesamte Netto-Bilanz

Die Gesamt-Netto-Bilanz der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung ist aus Tabelle VIII ersichtlich.

Die Aktivseite der Bilanz enthält zunächst die Angaben über die Erstellungskosten der Anlagen, die bisherigen Abschreibungen und Rücklagen und hierauf den Bilanzwert der Anlagen, der Materialvorräte und der Wertschriften. Die gesamten Erstellungskosten — nach Abzug derjenigen der untergegangenen Anlagen — erreichten bis Ende 1963 den Betrag von 13 380 (Vorjahr 12 340) Millionen Franken und die Erstellungskosten der im Betrieb befindlichen Anlagen 10 960 (9610) Millionen Franken. Nach Abzug der bisherigen Abschreibungen und Rückstellungen von 4766 (4437) Millionen Franken ergibt sich für die in Betrieb be-

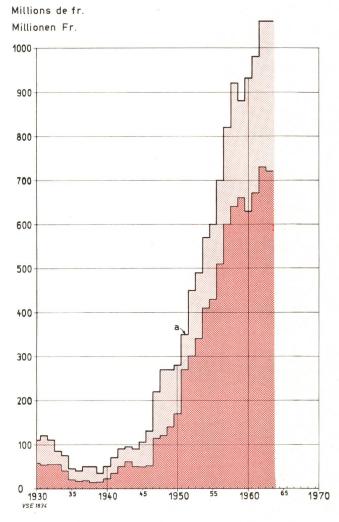


Fig. 8

Jährliche Bauausgaben

Dunkelrot: Jährliche Bauausgaben für Kraftwerke
Hellrot: Jährliche Bauausgaben für Übertragungs- und Verteilanlagen

findlichen Anlagen ein Bilanzwert von 6194 (5173) Millionen Franken.

Die Anlageschuld erreichte, bezogen auf die Erstellungskosten der in Betrieb befindlichen Anlagen, die nachstehend angegebene Höhe:

Mit der Inbetriebnahme der noch im Bau befindlichen Werke wird dieses Verhältnis der Anlageschuld zu den Anlagekosten, das im Jahre 1945 auf den geringsten Wert, nämlich auf 32 % zurückgegangen war, weiter ansteigen.

Unter den Wertschriften sind, da es sich um eine Gesamt-Netto-Bilanz der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung (wie wenn diese in einer Hand wären) handelt, die Aktienbeteiligungen an anderen solchen Unternehmungen nicht enthalten. Diese Aktienbeteiligungen erreichen, da seit langen Jahren neue Kraftwerke meist durch neue Aktiengesellschaften erstellt werden, deren Aktienkapital ganz oder beinahe ganz in der Hand von Elektrizitätswerken liegt, einen bedeutenden Betrag. Im Jahre 1963 bezifferten sich diese Beteiligungen an andern Elektrizitätsunternehmungen auf 1180 (1110) Millionen Franken, so dass der gesamte Wertschriftenbesitz 150 + 1180 = 1330 (1237) Millionen Franken betrug.

Die Passivseite der Bilanz gibt einen Einblick in die Dekkung des durch die starke Bautätigkeit bedingten neuen Kapitalbedarfes. Die grösste Zunahme weist wiederum der Posten Obligationenkapital und andere langfristige Anleihen auf, der von 5757 um 597 auf 6354 Millionen Franken anstieg. Das Dotationskapital der kantonalen und kommunalen Elektrizitätswerke nahm von 1051 um 63 auf 1114 Millionen Franken zu, während sich das im Besitze von Dritten befindliche Aktienkapital von 722 um 49 auf 771 Millionen Franken erhöhte. (Das gesamte Aktienkapital der Elektrizitätsunternehmen der allgemeinen Elektrizitätswerken der allgemeinen Versorgung befindlichen Aktienkapitals stieg von 1832 um 119 auf 1951 Millionen Franken).

Der Anteil der verschiedenen Passivposten hat sich wie folgt verändert:

		1940	1950	1960 Prozenter	1962	1963
Aktienkapital im Besitz	von		in_i	rozenter	1	
Dritten		22,8	18,3	9,3	8,9	8,7
Dotationskapital		24,4	29,0	14,5	12,9	12,5
Genossenschaftskapital.		0,3	0,1	0,1	0,1	
Obligationenkapital		46,2	46,0	68,5	70,7	71,6
Übrige Posten		6,3	6,6	7,6	7,4	7,2
Ī	otal	100	100	100	100	100

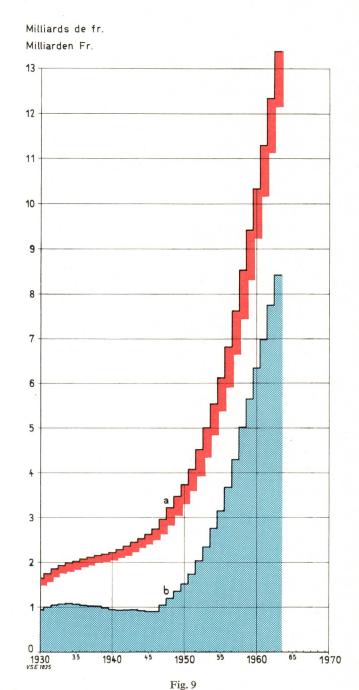
Rechnet man das im Besitze der SBB, der Kantone und Gemeinden befindliche Aktienkapital sowie das Dotationskapital, weil in erster Hand mit Obligationen finanziert, zum Obligationenkapital, so erhöht sich dessen Anteil im Jahre 1963 auf 87,5 %. Das in privatem Besitz befindliche Aktienkapital ist an der Finanzierung der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung nur mit 5,2 % beteiligt.

## 4. Gesamte Gewinn- und Verlustrechnung

Die Entwicklung der Einnahmen und der Ausgaben der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung geht aus Fig. 10 und Tabelle IX hervor. Die gegenseitigen Verrechnungen der Elektrizitätswerke für Energiekäufe und die Dividendenzahlung auf ihren Beteiligungen (in der Bilanz auch nicht enthalten) sind eliminiert, ebenso die den ausländischen Anteilen entsprechenden Einnahmen und Ausgaben bei Grenzkraftwerken.

Die Einnahmen aus Energieverkauf erhöhten sich im Statistikjahr 1963 um 116 (51) Millionen Franken oder 11,1 (5,1) <sup>0</sup>/<sub>0</sub> auf 1161 (1045) Millionen Franken. Bezogen auf die Erstellungskosten der im Betrieb befindlichen Anlagen erreichten die Einnahmen folgende Werte:

Infolge der ungleichzeitigen Abschlussdaten der Geschäftsberichte deckt sich die Finanzstatistik nicht mit der Energiestatistik, so dass die Einnahmen pro kWh nicht genau, sondern nur approximativ festgestellt werden können,



Verlauf der Anlagekosten und der Anlageschuld

a Anlagekosten einschliesslich der im
b Anlageschuld Bau befindlichen Werke

aber, über weite Zeiträume verglichen, doch ein brauchbares Bild der Entwicklung geben.

	D	urchschnitts	serlös pro l	(Wh
	1930/31	1940/41	1950/51	1962/63
Inlandabgabe ohne Elektro- kesselenergie 1) in Mio kWh	2 133	3 519	7 235	15 953
Einnahmen ohne Elektrokessel-	2 100	0017	, 200	10,00
energie in Mio Fr	206	254	472	1 157
Einnahmen pro kWh Normal-				
abgabe in Rp. 1)	9,7	7,2	6,5	7,2

Der Rückgang der durchschnittlichen Einnahmen ist bis 1940/41 zum Teil auf die vorgenommenen Tarifreduktionen, zum Teil auf die stärkere Zunahme der niedrig tarifierten Energieabgabe, von 1940 bis 1950 ausschliesslich auf den letzteren Umstand zurückzuführen. Die Mehrabgabe im Jahre 1962/63 gegenüber 1950/51 von rund 8,72 Milliarden kWh brachte einen Durchschnittserlös pro kWh von etwa 7,9 Rp. beim Verbraucher.

Der Energieverkehr mit dem Ausland ergab bei 110 Millionen Franken Erlös aus der Energieausfuhr und 112 Millionen Franken Ausgaben für die eingeführte Energie einen Passivsaldo von 2 Millionen Franken gegenüber einem Aktivsaldo von 9 Millionen Franken im Vorjahr. (Diese Werte beziehen sich nur auf die Werke der allgemeinen Versorgung; gesamtschweizerisch, d. h. einschliesslich Ausfuhr und Einfuhr der Bahn- und Industriekraftwerke resultierte ein Aktivsaldo von 8 (20) Millionen Franken.)

Zu den ausserordentlichen Einnahmen zählt u. a. das bei Kapitalerhöhungen erzielte Agio, das meistens dem Reservefonds gutgeschrieben wird und den Ausgabenposten Ziffer 4 erhöht.

Auf der Ausgabenseite der Gewinn- und Verlustrechnung weisen die Zinsen und Dividenden gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme von 23,4 % auf. Hiezu ist zu bemerken, dass diese Gewinn- und Verlustrechnung nur die Zinsen und Dividenden der in Betrieb befindlichen Kraftwerke enthält, während die Bauzinsen der im Bau befindlichen Werke dem Baukonto belastet werden.

Die Steuern und Wasserzinse haben um 4,0 % zugenommen.

Der Posten Abschreibungen, Rückstellungen und Fondseinlagen, der sich im Jahre 1962 gegenüber 1961 um 1 % verringert hatte, erhöhte sich im Berichtsjahr um 15,8 % . Für die beiden letzten Jahre zusammen ergibt sich eine Erhöhung um 14,7 % bei einer Zunahme der Erstellungskosten der im Betrieb befindlichen Anlagen innert der gleichen Frist um 25,2 %.

In Prozenten der Erstellungskosten der in Betrieb befindlichen Anlagen betrugen die Abschreibungen und Rückstellungen:

Die Abgaben an öffentliche Kassen weisen eine Zunahme von 123 auf 127 Millionen Franken auf. Sie enthalten nebst Ausgleichsbeträgen von kantonalen und Überlandwerken an Detailgemeinden ebenfalls Naturalabgaben wie Gratisstrom für öffentliche Beleuchtung, und in einzelnen Fällen auch die Übernahme von Defiziten der Gaswerke, die aus der Rechnung des Elektrizitätswerkes gedeckt werden.

Die nachstehenden Zahlen zeigen den Anteil der verschiedenen Ausgabeposten an den Gesamtausgaben:

Jahr	Betrieb und Unterhalt	Steuern und Wasser- zinse %	Abschrei- bungen und Fonds- einlagen %	Zinsen und Dividenden %	Abgaben an öffentliche Kassen
1930	34.0	4,3	26,5	21,0	14.2
1940	28,2	7,0	29,0	17.9	17,9
1950	38,0	5,7	26,5	13,7	16,1
1960	32,7	6,6	30,0	18,4	12,3
1961	31,3	7,1	31,4	18,4	11,8
1962	32,6	7,1	29,5	19,1	11,7
1963	31,2	6,6	30,4	21,0	10,8

Der durchschnittliche Zinsfuss sämtlicher jeweils ausgewiesener Obligationen-Anleihen einschliesslich der Anleihen für die im Bau befindlichen Werke betrug:

1930	1940	1950	1960	1962	1963
5 0/0	4 2 0/0	3.30/0	3 51 0/0	3.56 0/0	3.59 0/0

Die durchschnittliche Brutto-Dividende der in Betrieb befindlichen Werke an das in dritten Händen befindliche Aktienkapital hat sich wie folgt entwickelt:

1930	1940	1950	1960	1962	1963
$6.4^{-0/0}$	$5.3^{0}/_{0}$	$5.6^{0/0}$	5.9 0/0	5,6 0/0	$5.7^{0/0}$

Millions de fr. Millionen Fr.

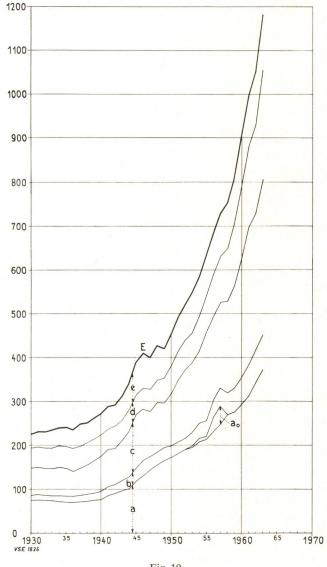


Fig. 10 Jährliche Einnahmen (E) und Ausgaben (a...e)

- a Verwaltung, Betrieb und Unterhalt  $a_o$  Ausgabensaldo im Energieverkehr mit dem Ausland
- b Steuern und Wasserzinse
- c Abschreibungen und Fondseinlagen
- d Zinsen und Dividenden
- e Abgaben an öffentliche Kassen

<sup>1)</sup> Beim Verbraucher.

## aller Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung

	1930	1940	1950	1960	1961	1962	1963
			in M	illionen Fra	anken		
I. Aktiven							1
Anlagen inkl. Liegenschaften, Mobiliar, Zähler und Werkzeuge:  a) Erstellungskosten bis Anfang des Jahres  b) Zugang im Berichtsjahr  c) Erstellungskosten auf Ende des Jahres  d) Untergegangene, entfernte, abgeschriebene Anlagen  1)	1 580 110 1 690 50 1 640	2 300 50 2 350 125 2 225	3 690 280 3 970 230 3 740	9 750 930 10 680 360 10 320	10 680 980 11 660 370 11 290	11 660 1 060 12 720 380 12 340	12 720 1 060 13 780 400 13 380
e) Erstellungskosten der bestehenden Anlagen	140 1500 659	45 2 180 1 215	300 3 440 2 110	2 320 8 000 3 852	2 540 8 750 4 143	2 730 9 610 4 437	2 420 10 960 4 760
1. Anlagen im Betrieb (g—h)	841 140 20 21 71	965 45 30 54 70	1 330 300 60 98 29	4 148 2 320 78 129	4 607 2 540 83 115	5 173 2 730 98 127	6 194 2 420 117 150
Total	1 093	1 164	1 817	6 675	7 345	8 128	8 88
II. Passiven							
<ol> <li>Aktienkapital im Besitze von Dritten 3)</li> <li>a) im Besitze der Schweizerischen Bundesbahnen</li> <li>b) im Besitze von Kantonen</li> <li>c) im Besitze von Gemeinden</li> <li>d) im Besitze von Finanzgesellschaften, Banken und Privaten</li> </ol>	234 — 92 5	265 11 98 9	333 20 100 16 197	620 28 163 44 385	642 32 168 46 396	722 44 194 62 422	77 4 19 7 45
2. Dotationskapital a) der kantonalen Elektrizitätswerke b) der kommunalen Elektrizitätswerke	295 85 210	285 50 235	525 60 465	970 80 890	989 81 908	1 051 101 950	1 11- 12 99
3. Genossenschaftskapital	3	3	3	3	3	3	
4. Obligationenkapital und andere langfristige Anleihen  a) der kantonalen Elektrizitätswerke  b) der kommunalen Elektrizitätswerke  c) der staatlichen, kant. und kommun. Gemeinschaftswerke	507 195 30 71	538 138 28 125	836 190 44 227	4 573 560 91 420	5 085 663 116 535	5 757 1 076 117 386	6 35- 1 33 13 41
d) der gemischtwirtschaftlichen Werke	105 — 106	127 — 120	206 — 169	3 048 29 425	3 318 30 423	3 665 39 474	3 96 3 46
5. Dividende an Dritte	15	14	19	33	34	33	3
6. Reservefonds und Saldovorträge	39	59	101	150	162	168	17
	1	-		326	430	394	42
7. Saldo von Kreditoren und Debitoren, Banken, Diverses	_						

5) Soweit inertieler Angaben vonlegen.
 2) Ohne Beteiligung bei Elektrizitätswerken von 1180 Millionen Franken per Ende 1963
 3) d.h. ohne das im Besitze von Elektrizitätswerken befindliche Aktienkapital von 1180 Millionen Franken per Ende 1963.

## Gesamte Gewinn- und Verlustrechnung

aller Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung

Tabelle IX

	1930	1940	1950	1960	1961	1962	1963
			in M	illionen Fra	anken		
I. Einnahmen							
1. Energieabgabe an die Verbraucher im Inland	205	244	440	880	946	1 036	1 161
2. Saldo des Energieverkehrs mit dem Ausland	20	26	8	17	48	9	_
Ausfuhr	(20)	(26)	(16)	(72)	(88)	(100)	(110)
Einfuhr	-	-	(8)	(55)	(40)	(91)	(112)
3. Ausserordentliche Einnahmen	1,3	3	5	5	3	7	20
Total	226,3	273	453	902	997	1 052	1 181
II. Ausgaben				-			
1. Verwaltung, Betrieb und Unterhalt	76,5	77	172	295	312	343	367
2. Saldo des Energieverkehrs mit dem Ausland	_	_	_	_	_		2
3. Steuern und Wasserzinse	9,5	19	26	60	71	75	78
4. Abschreibungen, Rückstellungen und Fondseinlagen	61	79	120	270	313	310	359
5. Zinsen nach Abzug der Aktivzinsen	32,3	35	43	133	149	168	210
6. Dividende an Dritte	15	14	19	33	34	33	38
7. Abgaben an öffentliche Kassen	32	49	73	111	118 -	123	127
Total	226,3	273	453	902	997	1 052	1 181

	Ene	rgieerzeug	gung					Verwend	lung der l	Energie im Ir	land			1
Jahr	Wasser- kraft- werke	Wärme- kraft- werke	Energie- einfuhr	Total Erzeu- gung u, Einfuhr	Haushalt Gewerbe Land- wirtschaft	Bahnen	Allg. Indu- strie	Elektro- chemie, - metallurg. u thermie	Elektro- kessel	Verbrauch der Speicher- pumpen	Verluste	einschliessl ohne Elektrok	otal ich Verluste mit essel und rpumpen	Energie- ausfuhr
	in	GWh (M	illionen k	Wh)					In GW	h (Millionen	kWh)			
							Okt	ober						
1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963	1 188 1 358 1 264 1 639 1 300 1 919 1 601 1 760 1 912	25 11 11 7 31 9 28 38 14	101 89 165 21 307 41 280 354 206	1 314 1 458 1 440 1 667 1 638 1 969 1 909 2 152 2 132	467 512 532 580 613 664 682 740 773	105 109 107 114 122 123 125 135 140	209 225 239 241 255 271 308 331 359	247 284 277 285 274 323 314 341 345	30 21 17 30 6 31 5 3 8	5 7 5 15 7 12 19 20 5	144 151 151 164 166 176 172 194 186	1 172 1 281 1 306 1 384 1 430 1 557 1 601 1 741 1 803	1 207 1 309 1 328 1 429 1 443 1 600 1 625 1 764 1 816	107 149 112 238 195 369 284 388 316
							Nove	mber						
1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963	1 019 1 158 1 064 1 377 1 161 1 724 1 495 1 544 1 805	33 27 31 9 38 10 33 52 14	197 154 256 75 362 80 331 499 260	1 249 1 339 1 351 1 461 1 561 1 814 1 859 2 095 2 079	497 532 549 588 634 663 716 787 771	105 107 105 109 123 119 128 133 135	215 227 236 228 257 283 313 337 347	196 229 223 238 234 285 276 306 326	11 8 6 15 4 21 2 2	5 6 4 18 3 10 15	144 155 148 151 157 165 178 201 183	1 157 1 250 1 261 1 314 1 405 1 515 1 611 1764 1 762	1 173 1 263 1 273 1 333 1 427 1 539 1 623 1 781 1 782	76 76 78 128 134 275 236 314 297
							Deze	mber						
1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963	949 1 063 980 1 324 1 193 1 689 1 585 1 409 1 867	41 29 38 10 41 13 20 34 15	244 213 356 149 358 132 246 648 318	1 234 1 305 1 374 1 483 1 592 1 834 1 851 2 091 2 200	514 549 592 620 668 721 753 839 863	109 114 112 118 131 133 139 145 150	209 214 225 227 251 280 299 324 342	159 192 189 210 221 259 260 283 301	7 6 4 8 4 13 8 3 11	10 6 8 5 19 4 5 18 3	145 155 158 163 170 185 179 199 202	1 136 1 224 1 276 1 338 1 441 1 578 1 630 1 790 1 858	1 153 1 236 1 288 1 351 1 464 1 595 1 643 1 811 1 872	81 69 86 132 128 239 208 280 328
1956	928	22	250	1 200	502	103	Jan 207	152	7	14	145	1 109	1 130	70
1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964	1 044 982 1 353 1 281 1 618 1 633 1 373 1 891	43 40 11 33 15 17 48 21	254 358 99 253 178 202 728 362	1 200 1 341 1 380 1 463 1 567 1 811 1 852 2 149 2 274	576 596 622 677 731 757 884 894	110 112 120 128 135 141 153 149	231 233 228 250 286 311 345 355	173 174 187 210 249 239 267 271	6 5 8 6 12 6 3 3	14 4 11 3 19 3 4 17 3	143 166 160 160 163 179 177 212 210	1 109 1 256 1 275 1 317 1 428 1 580 1 625 1 861 1 879	1 266 1 291 1 328 1 453 1 595 1 635 1 881 1 885	75 89 135 114 216 217 268 389
							Feb	ruar						
1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964	974 936 1 099 1 250 1 158 1 431 1 478 1 111 1 614	38 23 14 11 38 14 16 59 21	217 223 123 101 290 124 216 669 466	1 229 1 182 1 236 1 362 1 486 1 569 1 710 1 839 2 101	544 488 520 556 630 630 702 770 810	110 101 100 108 120 120 129 135 137	210 213 211 218 249 261 295 313 339	140 162 165 174 209 215 214 227 250	6 7 9 10 5 12 4 2 3	5 7 13 3 13 3 4 18 1	152 135 135 150 156 147 165 187 188	1 156 1 099 1 131 1 206 1 364 1 373 1 505 1 632 1 724	1 167 1 113 1 153 1 219 1 382 1 388 1 513 1 652 1 728	62 69 83 143 104 181 197 187 373
							Ma	ärz						
1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964	841 1 216 1 307 1 351 1 345 1 656 1 546 1 156 1 722	39 9 10 8 18 13 20 46 16	188 63 60 69 202 108 304 654 375	1 068 1 288 1 377 1 428 1 565 1 777 1 870 1 856 2 113	454 505 581 570 639 665 763 750 834	103 105 112 113 122 129 145 127 145	181 221 232 219 266 286 319 316 346	143 209 203 199 234 262 258 252 281	5 12 8 19 6 20 7 3 3	10 9 2 3 5 2 5 2 2 2	127 136 152 145 155 166 174 176 183	1 008 1 176 1 280 1 246 1 416 1 508 1 659 1 621 1 789	1 023 1 197 1 290 1 268 1 427 1 530 1 671 1 646 1 794	45 91 87 160 138 247 199 210 319

Anhang

## Monatliche gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

Tabelle XI

	Ene	ergieerzeu	gung					Verwen	dung der 1	Energie im In	land			
Jahr	Wasser- kraft- werke	Wärme- kraft- werke	Energie- einfuhr	Total Erzeu- gung u. Einfuhr	Haushalt Gewerbe Land- wirtschaft	Bahnen	Allg. Indu- strie	Elektro- chemie, -metallurg. uthermie	Elektro- kessel	Verbrauch der Speicher- pumpen	Verluste	Tote einschliesslich ohne   Elektroke Speicher	th Verluste mit ssel und	Energie- ausfuhr
	ir	GWh (M	lillionen k	Wh)					in GW	h (Millioner	kWh)			
							Ap	oril						
1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964	1 014 1 251 1 222 1 459 1 396 1 759 1 551 1 537 1 627	20 8 10 8 9 8 12 12 14	98 41 73 26 133 42 265 281 348	1 132 1 300 1 305 1 493 1 538 1 809 1 828 1 830 1 989	434 473 515 543 580 611 657 684 748	100 101 105 108 112 117 128 127 132	191 209 218 231 237 265 280 299 345	213 256 223 255 278 305 288 307 334	11 21 13 28 11 38 14 7 5	8 7 5 2 10 7 15 12 7	123 137 138 152 147 148 150 157 170	1 061 1 176 1 199 1 289 1 354 1 446 1 503 1 574 1 729	1 080 1 204 1 217 1 319 1 375 1 491 1 532 1 593 1 741	52 96 88 174 163 318 296 237 248
							M	lai						
1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964	1 353 1 317 1 647 1 629 1 781 2 053 1 965 2 120 2 199	8 22 5 5 12 7 12 10 10	101 12 34 100 40 98 83 104	1 405 1 440 1 664 1 668 1 893 2 100 2 075 2 213 2 313	442 502 493 531 581 629 678 703 720	98 104 102 108 112 121 128 130 128	193 225 215 215 245 275 302 311 314	284 279 295 298 324 333 348 353 370	49 26 69 51 38 74 37 21 22	30 13 43 20 37 16 26 40 41	134 145 152 150 166 174 168 180 176	1 151 1 255 1 257 1 302 1 428 1 532 1 624 1 677 1 708	1 230 1 294 1 369 1 373 1 503 1 622 1 687 1 738 1 771	175 146 295 295 390 478 388 475 542
					•	,	Ju	ıni						
1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964	1 530 1 551 1 725 1 763 2 064 2 170 2 206 2 389 2 417	2 6 4 5 6 7 7 9	25 26 35 56 18 13 62 59 134	1 557 1 583 1 764 1 824 2 088 2 190 2 275 2 457 2 560	432 451 473 516 551 601 627 653 692	100 104 104 113 116 125 131 133 130	200 209 214 231 243 279 284 291 337	300 296 299 302 330 332 352 350 372	98 67 91 68 80 84 65 58 38	40 46 35 36 55 47 68 73 85	145 139 155 168 178 174 174 194 200	1 177 1 199 1 245 1 330 1 418 1 511 1 568 1 621 1 731	1 315 1 312 1 371 1 434 1 553 1 642 1 701 1 752 1 854	242 271 393 390 535 548 574 705 706
					,		Jı	ıli						
1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964	1 605 1 789 1 835 1 787 2 047 2 227 2 146 2 539 2 038	2 4 5 6 6 7 8 9	21 12 53 70 9 14 99 32 231	1 628 1 805 1 893 1 863 2 062 2 248 2 253 2 580 2 284	429 454 480 512 571 596 631 658 705	107 113 112 120 123 131 137 140 138	190 212 216 221 237 259 282 293 319	306 304 310 303 333 338 357 366 373	112 115 107 68 83 90 64 77 27	40 34 31 43 40 46 62 79 96	154 162 177 168 177 175 174 203 180	1 186 1 245 1 295 1 324 1 441 1 499 1 581 1 660 1 715	1 338 1 394 1 433 1 435 1 564 1 635 1 707 1 816 1 838	290 411 460 428 498 613 546 764 446
1056	1 1 674	2	7 1	1 683	444	109	Au <sub>2</sub>	gust 308	126	32	157	1 211	1 270	304
1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964	1 674 1 643 1 808 1 684 2 095 2 183 2 139 2 454 1 844	2 2 3 6 6 7 7 7 8 23	7 13 39 59 15 24 173 61 319	1 658 1 658 1 850 1 749 2 116 2 214 2 319 2 523 2 186	444 471 485 522 584 614 635 678 716	111 110 119 122 131 136 140 131	208 211 218 236 268 280 302 309	308 309 305 305 338 342 362 357 366	136 80 97 44 100 72 51 71 18	32 20 31 32 36 64 58 96	157 152 158 161 179 176 176 195 173	1 211 1 251 1 269 1 325 1 459 1 531 1 589 1 672 1 695	1 379 1 363 1 386 1 400 1 591 1 639 1 704 1 801 1 809	304 295 464 349 525 575 615 722 377
							-	ember						
1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964	1 585 1 378 1 770 1 462 2 005 1 748 1 809 2 286 1 727	3 6 4 17 8 15 8 10 29	7 66 11 183 33 130 264 68 395	1 595 1 450 1 785 1 662 2 046 1 893 2 081 2 364 2 151	444 484 506 545 610 618 663 696 747	103 106 108 113 121 125 132 136 134	201 220 224 239 256 279 297 318 346	298 290 291 290 332 328 356 351 361	90 34 59 17 67 20 15 46	16 14 12 10 15 17 26 20 40	150 141 162 160 173 161 163 187 169	1 196 1 241 1 291 1 347 1 492 1 511 1 611 1 688 1 757	1 302 1 289 1 362 1 374 1 574 1 548 1 652 1 754 1 810	293 161 423 288 472 345 429 610 341

## Kongresse und Tagungen

#### Weltkraftkonferenz, Teiltagung 1966

Gemäss einer Mitteilung des Schweizerischen Nationalkomitees findet die nächste Teiltagung der Weltkraftkonferenz vom 16. bis 20. Oktober 1966 in Tokio statt.

Interessenten, die einen Bericht einreichen möchten, werden gebeten, sich bis zum 31. Mai 1965 mit dem Schweizerischen Nationalkomitee, 38, Petit-Chêne, 1000 Lausanne, in Verbindung zu setzen, wo auch Programme erhältlich sind.

## Verbandsmitteilungen

#### Instruktionskurse über Tariffragen

Nachdem die letztjährigen beiden Instruktionskurse über die Grundlagen der Tarifierung sich wiederum eines regen Zuspruches erfreuten, sollen diesen Herbst erneut Kurse in deutscher und — bei genügender Beteiligung — auch in französischer Sprache durchgeführt werden. Zweck der Kurse ist, denjenigen Fachleuten aus dem Betrieb, die sich mit der Aufstellung und der Bearbeitung der Tarife befassen, Gelegenheit zu geben, ihre theoretischen und vor allem praktischen Kenntnisse zu erweitern und zu vertiefen.

Der als Lehrgang aufgebaute, dreitägige Kurs wird eine Auswahl aufeinander abgestimmter Referate umfassen, die als Einleitung zur Diskussion gedacht sind. Die Dauer der Referate ist so gehalten, dass für die anschliessende Aussprache mindestens die Hälfte der für das behandelnde Thema benötigten Zeit zur Verfügung stehen wird. Es ist auch genügend Freizeit vorgesehen, um den Meinungs- und Erfahrungsaustausch in kleinen Gruppen zu ermöglichen.

Die Referate werden etwa folgende Fragen behandeln:

Grundbegriffe: Tarife und Tarifsysteme Kostenstruktur und Kostenrechnung Energielieferungsverträge Rechtliche Fragen Technische Hilfsmittel

Belastungsverlauf und seine Beeinflussung

Psychologie und Public Relations

Der Kurs in deutscher Sprache wird voraussichtlich im Oktober stattfinden. Wir bitten alle Interessenten ihre provisorische Anmeldung bis zum 31. Mai 1965 an das Sekretariat des VSE,

Bahnhofplatz 3, 8023 Zürich, zu richten, damit die nötigen Vorarbeiten in die Hand genommen werden können. Wir werden alsdann allen Interessenten nähere Angaben für die definitive Anmeldung zukommen lassen.

#### Nächste Kontrolleurprüfung

Die nächste Prüfung von Kontrolleuren findet, wenn genügend Anmeldungen vorliegen, vom 18. bis 20. Mai 1965 statt.

Interessenten wollen sich beim Eidg. Starkstrominspektorat, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich, bis spätestens 31. März 1965 anmelden.

Dieser Anmeldung sind gemäss Art. 4 des Reglementes über die Prüfung von Kontrolleuren für elektrische Hausinstallationen beizufügen:

das Leumundszeugnis

ein vom Bewerber verfasster Lebenslauf

das Lehrabschlusszeugnis

die Ausweise über die Tätigkeit im Hausinstallationsfach.

Die Prüfung findet in Zürich, Seefeldstrasse 301 statt. Reglemente sowie Anmeldeformulare können beim Eidg. Starkstrominspektorat in Zürich bezogen werden. (Preis des Reglementes 50 Rp.). Wir machen besonders darauf aufmerksam, dass Kandidaten die sich dieser Prüfung unterziehen wollen, gut vorbereitet sein müssen. Insbesonders zeigt es sich immer wieder, dass die Handhabung der Messinstrumente, die von einem Kontrolleur verwendet werden, zu wünschen übrig lässt.

> Eidg. Starkstrominspektorat Kontrolleurprüfungskommission

## Literatur

## Weltkraftkonferenz; Teiltagung 1964 in Lausanne; Vorabzüge des Berichtswerkes

Im September 1964 fand in Lausanne eine Teiltagung der Weltkraftkonferenz (WPC) statt, die dem Thema «Kampf den Verlusten» gewidmet war. Der Tagung wurden 146 Berichte vorgelegt, von denen noch Vorabzüge zum Gesamtpreis von Fr. 100.— erhältlich sind. Einzelexemplare der Generalberichte (IA-IVB) sowie der technischen Berichte, mit Ausnahme von Nr. 90, 91 und 78, die vergriffen sind, werden kostenlos abgegeben.

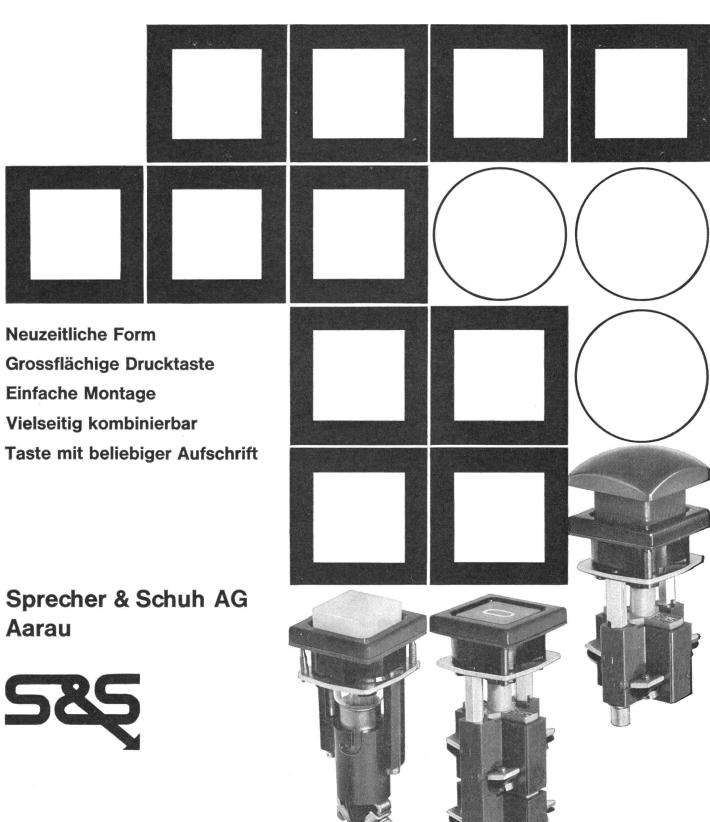
Wir empfehlen den Kauf dieser reichhaltigen, interessanten Sammlung. Bestellungen sind zu richten an: Comité National Suisse, Conférence Mondiale de l'Energie, 38, Petit-Chêne, 1000 Lausanne.

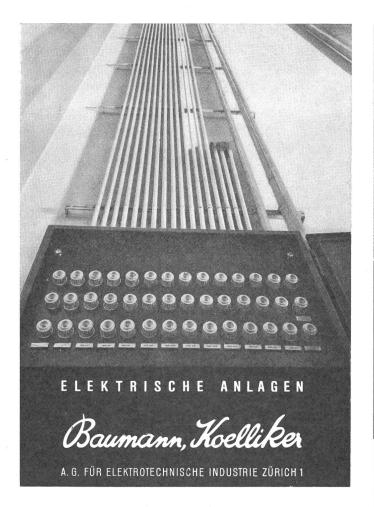
Redaktion der «Seiten des VSE»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1; Postadresse: Postfach 8023 Zürich; Telephon (051) 27 51 91; Postcheckkonto 80-4355; Telegrammadresse: Electrunion Zürich.

Redaktor: Ch. Morel, Ingenieur.

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

# Befehls- und Meldeapparate







DETEX-Hochspannungsprüfer für die Feststellung von Spannungsfreiheit in Hochspannungsschaltanlagen und Trafostationen.

Einfach in der Anwendung, geringes Gewicht Spannungsanzeige durch direkt sichtbare Leuchtröhre mit grosser Leuchtkraft.

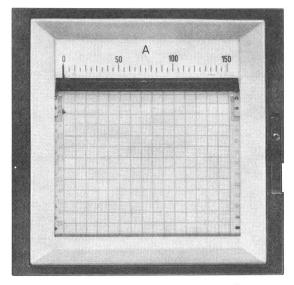
Ein- und zweipolige Ausführung für verschiedene Spannungsbereiche.

Als erste Geräte dieser Art vom SEV geprüft. Verlangen Sie bitte unsere Unterlagen.

SAUBER + GISIN AG 8034 Zürich Höschgasse 45

Telefon 051 34 80 80

# MODERNE REGISTRIERGERÄTE



Linienschreiber RD 7 MINIRAMA®

## **NEUES LINIENSCHREIBER-PROGRAMM**

RC 7 192×240 mm 240×240 mm RD 7 RF 7 324×240 mm

- Elegante, ästhetische Schmalrahmen-Ausfüh-
- Keine vorstehenden Teile, wie Scharniere oder Schloss
- Gutablesbare Skala, auch wenn Gerät unter Augenhöhe montiert
- Einfache Bedienung
- Äusserst robuste Bauweise
- Konstruktiver Aufbau nach Baukastenprinzip
- Registrierung mit Tinte oder auf Metallpapier



RÜB, TÄUBER & CO. AG. - ZÜRI

Tel. 051 - 42 16 20 Ampèrestrasse 3