

**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:** 03.04.2026

**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<sup>1)</sup> (Vorjahr 20 301 GWh). Die Zunahme gegenüber dem Vorjahr betrug lediglich 849 GWh oder 4,2 %, 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) % 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) %. 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) % 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-

Hydrographisches Jahr	Gesamter Verbrauch ohne Elektrokessel und Speicherpumpen Jahresverbrauch GWh	Mittlere jährliche Zunahme in den vorangegangenen 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 Vergleich 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.

Hydrographisches Jahr	Zunahme nach Verbrauchergruppen					
	Haushalt Gewerbe		Industrie ohne Elektrokessel		Bahnen	
	Landwirtschaft GWh	%	GWh	%	GWh	%
	Mittlere jährliche Zunahme in den vorangegangenen 5 Jahren					
1930/31	—	—	—	—	—	—
1935/36	29	2,5	—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
	Zunahme im Vergleich zum Vorjahr					
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.

Hydrographisches Jahr	Anteil am Landesverbrauch in Prozenten			
	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 andererseits 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)</sup> 1 GWh = 1 Gigawattstunde = 1 Million kWh.  
1 TWh = 1 Terawattstunde = 1 Milliarde kWh.

Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

Tabelle I

Jahr	Energieerzeugung				Verwendung der Energie im Inland									Energieausfuhr
	Wasserkraftwerke	Wärme-kraftwerke	Energie-einfuhr	Total Erzeugung u. Einfuhr	Haushalt Gewerbe Landwirtschaft	Bahnen	Allg. Industrie <sup>1)</sup>	Elektro-chemie, -metallurg. u. -thermie <sup>2)</sup>	Elektro-kessel	Verbrauch der Speicher-pumpen	Verluste <sup>3)</sup>	Total einschliesslich Verluste		
												ohne Elektro-kessel und Speicher-pumpen	mit Elektro-kessel und Speicher-pumpen	
in GWh (Millionen kWh)				in GWh (Millionen kWh)										
Winter														
1930/31	2 555	15	8	2 578	597	297	377	429	54	15	315	2 015	2 084	494
1935/36	2 983	20	4	3 007	673	330	336	381	249	10	334	2 054	2 313	694
1940/41	3 839	14	71	3 924	894	431	477	671	213	17	412	2 885	3 115	809
1945/46	4 507	10	41	4 558	1 642	469	663	617	375	13	583	3 974	4 362	196
1950/51	5 161	45	333	5 539	1 994	544	908	908	172	26	693	5 047	5 245	294
1955/56	5 899	198	1 197	7 294	2 978	635	1 231	1 037	66	49	857	6 738	6 853	441
1960/61	10 037	74	663	10 774	4 074	759	1 667	1 593	109	27	1 018	9 111	9 247	1 527
1961/62	9 338	134	1 579	11 051	4 373	807	1 845	1 561	32	47	1 045	9 631	9 710	1 341
1962/63	8 353	277	3 552	12 182	4 770	828	1 966	1 676	16	110	1 169	10 409	10 535	1 647
1963/64	10 811	101	1 987	12 899	4 945	856	2 088	1 774	37	25	1 152	10 815	10 877	2 022
Sommer														
1931	2 471	8	—	2 479	501	281	368	409	101	19	282	1 841	1 961	518
1936	3 039	9	—	3 048	569	310	326	504	252	14	300	2 009	2 275	773
1941	4 428	8	20	4 456	754	433	467	955	460	54	416	3 025	3 539	917
1946	5 553	3	16	5 572	1 342	447	659	979	1 028	58	613	4 040	5 126	446
1951	7 030	11	73	7 114	1 776	528	889	1 456	852	75	733	5 382	6 309	805
1956	8 761	37	202	9 000	2 625	617	1 168	1 709	496	166	863	6 982	7 644	1 356
1961	12 140	51	263	12 454	3 669	750	1 625	1 978	378	169	1 008	9 030	9 577	2 877
1962	11 816	54	961	12 831	3 891	792	1 725	2 063	246	261	1 005	9 476	9 983	2 848
1963	13 325	58	584	13 967	4 072	806	1 814	2 084	280	282	1 116	9 892	10 454	3 513
1964	11 852	100	1 531	13 483	4 328	793	1 970	2 176	123	365	1 068	10 335	10 823	2 660
Jahr														
1930/31	5 026	23	8	5 057	1 098	578	745	838	155	34	597	3 856	4 045	1 012
1935/36	6 022	29	4	6 055	1 242	640	662	885	501	24	634	4 063	4 588	1 467
1940/41	8 267	22	91	8 380	1 648	864	944	1 626	673	71	828	5 910	6 654	1 726
1945/46	10 060	13	57	10 130	2 984	916	1 322	1 596	1 403	71	1 196	8 014	9 488	642
1950/51	12 191	56	406	12 653	3 770	1 072	1 797	2 364	1 024	101	1 426	10 429	11 554	1 099
1955/56	14 660	235	1 399	16 294	5 603	1 252	2 399	2 746	562	215	1 720	13 720	14 497	1 797
1960/61	22 177	125	926	23 228	7 743	1 509	3 292	3 571	487	196	2 026	18 141	18 824	4 404
1961/62	21 154	188	2 540	23 882	8 264	1 599	3 570	3 624	278	308	2 050	19 107	19 693	4 189
1962/63	21 678	335	4 136	26 149	8 842	1 634	3 780	3 760	296	392	2 285	20 301	20 989	5 160
1963/64	22 663	201	3 518	26 382	9 273	1 649	4 058	3 950	160	390	2 220	21 150	21 700	4 682

<sup>1)</sup> 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 Fahrdradt.

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 betragen 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 grösste Einfuhr-Leistungsüberschuss

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

Tabelle II

Land	Winter		Sommer		Jahr	
	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr
	GWh		GWh		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)</sup> 1 MW = 1 Megawatt = 1000 Kilowatt.

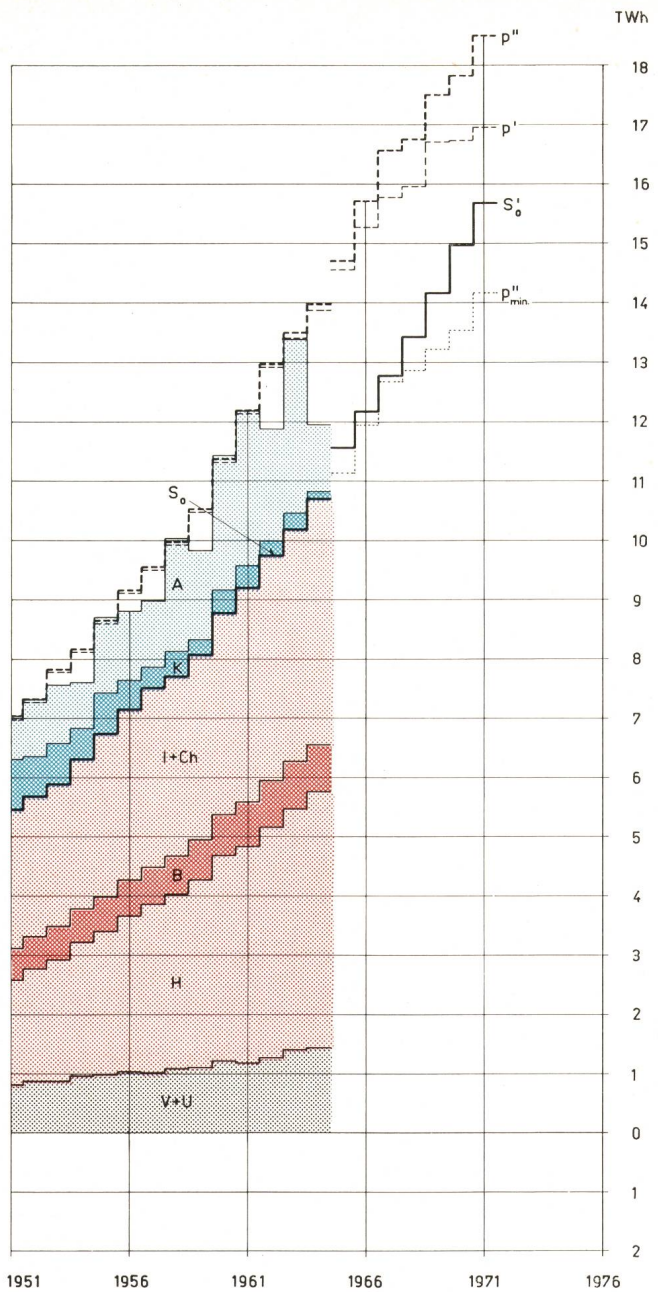
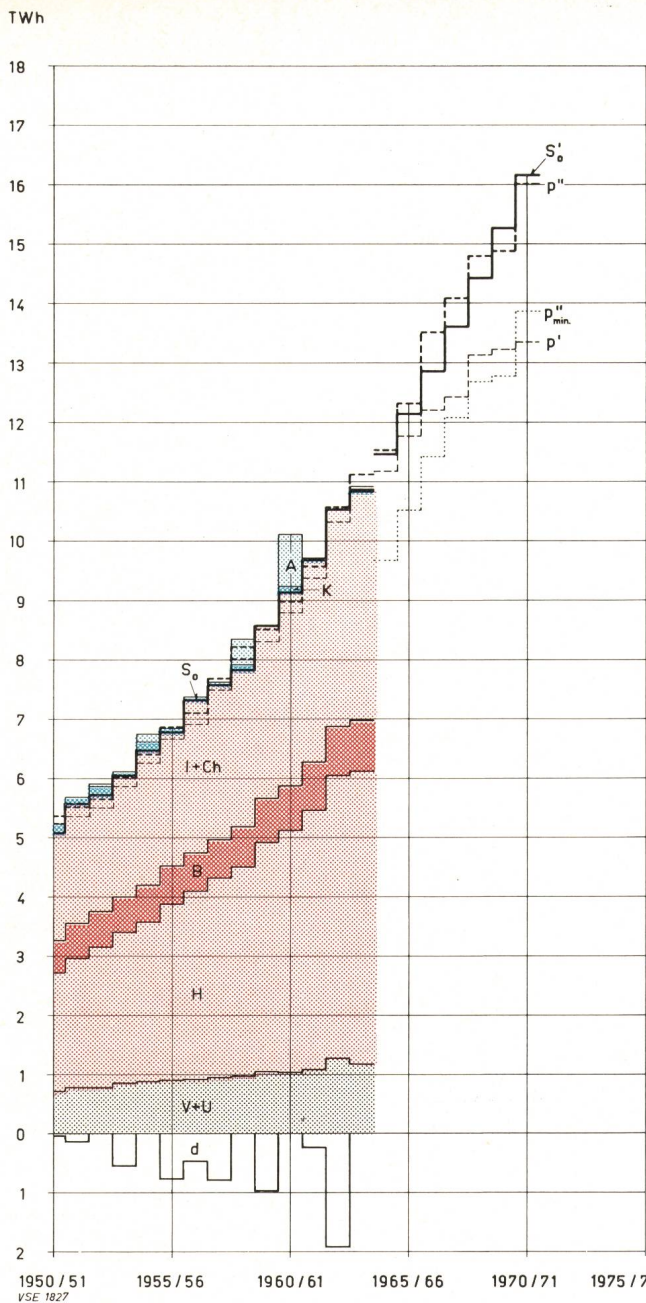


Fig. 1

**Winterhalbjahr**  
(1. Oktober...31. März)  
**Gesamte Energieerzeugung und -verwendung und voraussichtliche Zunahme der mittleren Erzeugungsmöglichkeit**

**Sommerhalbjahr**  
(1. April...30. September)

$S_0$  Landesverbrauch einschliesslich Verbrauch der Speicherpumpen, aber ohne Abgabe an Elektrokessel  
 $S'_0$  Voraussichtlicher Energiebedarf (ohne Elektrokessel) unter Zugrundelegung der mittleren prozentualen Zunahme der letzten 14 Jahre und des Verbrauches der Speicherpumpen laut Bauprogrammen  
 $p'$  Mittlere mögliche Erzeugung der Wasserkraftwerke  
 $p''$  Desgleichen, zuzüglich mögliche Erzeugung der thermischen und Atomkraftwerke

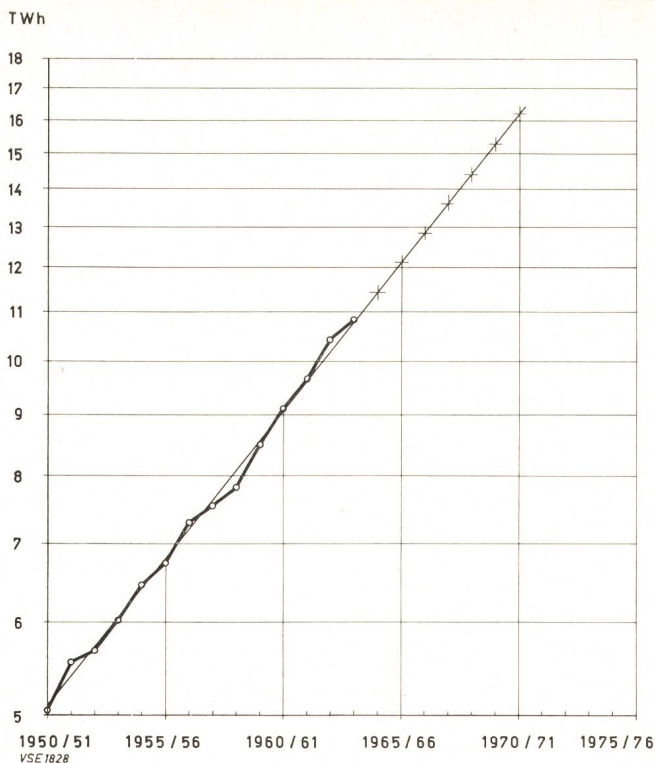
$V + U$  Übertragungsverluste und Speicherpumpen  
 $H$  Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft  
 $B$  Bahnen  
 $I + Ch$  Industrie (ohne Elektrokesselenergie)  
 $K$  Elektrokessel  
 $A$  Ausfuhrüberschuss  
 $p'' \text{ min.}$  Bei extremer Trockenheit verfügbare elektrische Energie  
 $d$  Zur Bedarfsdeckung notwendig gewesener Einfuhrüberschuss

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

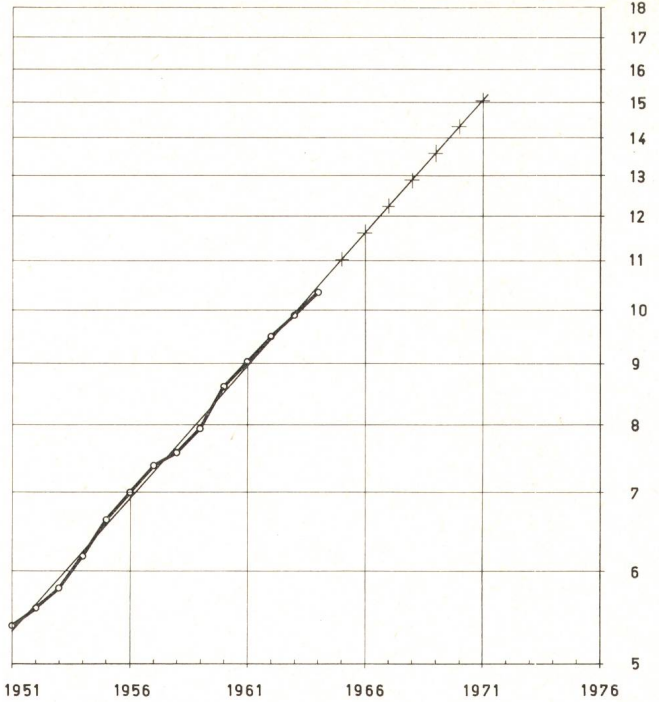
Die *Höchstlast der gesamten Abgabe* (Höchstlast der gesamten Inlandabgabe zuzüglich Ausfuhrüberschuss) an einem dritten Mittwoch trat im Monat Mai (August) auf; sie betrug 4980 (4910) MW.

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 Sommerhalbjahr.

Die stark ausgezogene Kurve  $S_0$  gibt den Landesverbrauch inkl. Speicherpumpen, jedoch ohne den Verbrauch der Elektrokessel wieder. Ihre Verlängerung  $S'_0$  zeigt die Entwicklung des Bedarfes in den nächsten 7 Jahren, wie sie sich aus einer Extrapolation auf Grund der durchschnittlichen Zuwachsrates 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



Winterhalbjahr  
(1. Oktober...31. März)



Sommerhalbjahr  
(1. Oktober...31. März)

Fig. 2

Gesamte Verwendung elektrischer Energie ohne Elektrokessel und Speicherpumpen

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 Winter- und 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  $S_0$ ,  $S'_0$  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  $S_0$  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 werden. Der Abstand zwischen den Kurven  $p'$  und  $p''$  einerseits und der Kurve  $S'_0$  andererseits lässt erkennen, dass

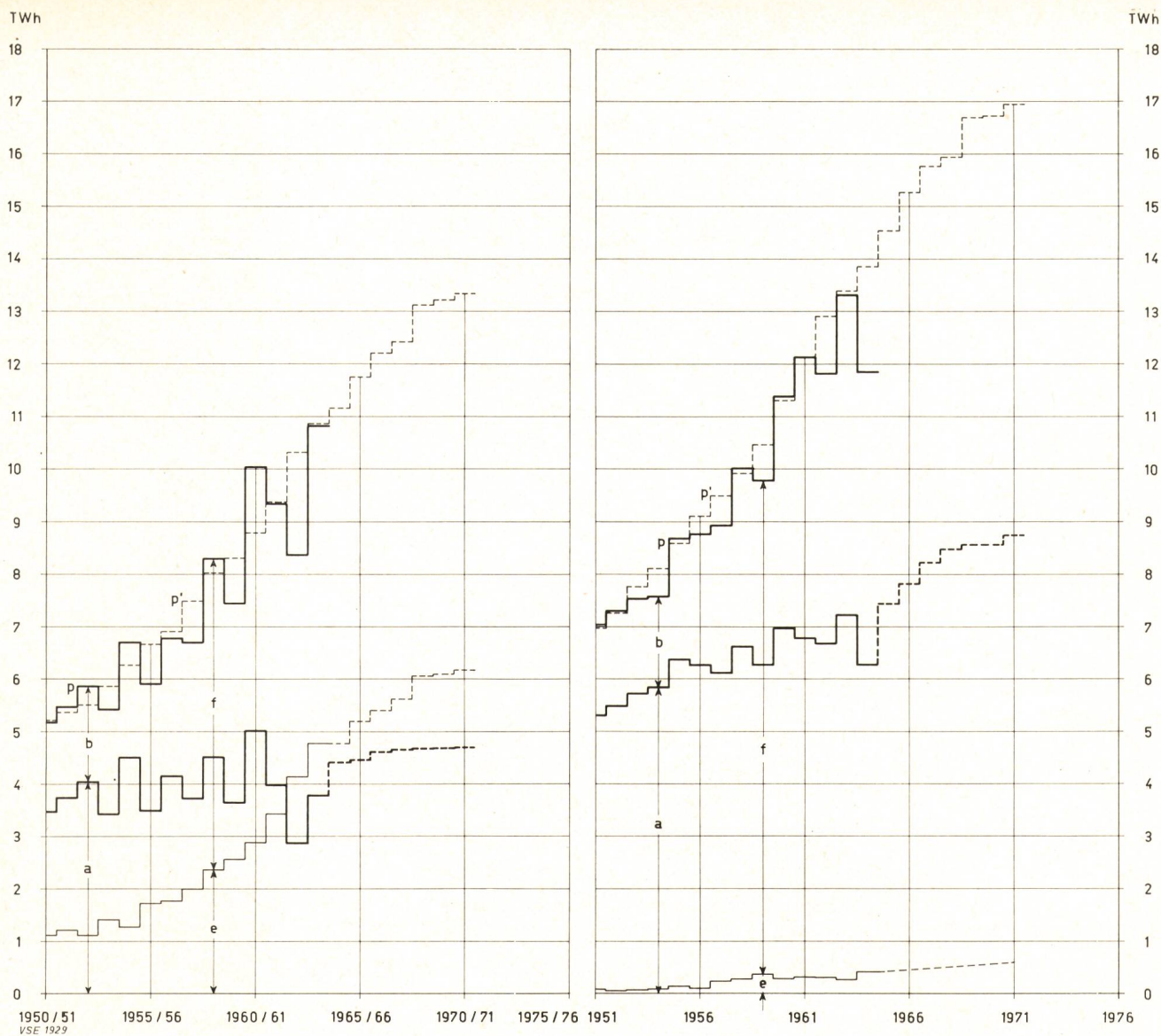
#### Wasserführung des Rheins in Rheinfelden

Mittel 1935/36 bis und mit 1963/64: Winter 796 m<sup>3</sup>/s,  
Sommer 1217 m<sup>3</sup>/s, Jahr 1007 m<sup>3</sup>/s  
(Wassermengen nach Erhebungen des Eidg. Amtes für  
Wasserwirtschaft)

Tabelle III

Hydrographisches Jahr	Winterhalbjahr		Sommerhalbjahr		Jahr	
	m <sup>3</sup> /s	%*)	m <sup>3</sup> /s	%*)	m <sup>3</sup> /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

\*) In Prozent des langjährigen Mittels 1935/36 bis 1963/64.



Winterhalbjahr  
(1. Oktober...31. März)

Fig. 3

Sommerhalbjahr  
(1. April...30. September)

Mittlere mögliche und tatsächliche Erzeugung der Wasserkraftwerke

- $p'$  Mittlere mögliche Erzeugung
- $p$  Tatsächliche Erzeugung
- $a$  Erzeugung der Laufwerke
- $b$  Erzeugung der Speicherwerke
- $e$  Erzeugung aus Saisonspeicherwasser
- $f$  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 fort dauern 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 andererseits wiedergeben. Die Abgaben an die Elektrokessel sind gering, und Ausführüberschüsse 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  $S_o$  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  $p'' \text{ min.}$  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 Winter als auch im Sommersemester unterdurchschnittlich. Die

	Wasserkraftwerke					Thermische und Atomkraftwerke				Gesamte Produktionsmöglichkeit im mittleren Jahr		
	Ausbauleistung (am 31. Dez.)	Speicherungsvermögen (am 1. Okt.)	Mittlere Produktionsmöglichkeit <sup>1)</sup>			Installierte Leistung (am 31. Dez.)	Produktionsmöglichkeit <sup>4)</sup>			Winter	Sommer	Jahr
			Winter	Sommer	Jahr		Winter	Sommer	Jahr			
	MW	GWh	GWh			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	9 510 <sup>2)</sup>	7 720	13 350	16 950	30 300	850	2 680	1 550	4 230	16 030	18 500	34 530
Zunahme gegenüber 1963/64	2 020 <sup>3)</sup>	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

<sup>1)</sup> Unter Annahme, dass die Speicherentnahme im Winter 80 % des Speicherungsvermögens vom 1. Oktober beträgt.

<sup>2)</sup> Wovon 6380 MW Speicherwerk- und 3130 MW Laufwerkleistung.

<sup>3)</sup> Wovon 1370 MW Speicherwerk- und 650 MW Laufwerkleistung.

<sup>4)</sup> Vor Ende 1963 bestehende thermische Kraftwerke: Grösste registrierte Halbjahreserzeugung. 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) %, 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) % und im Sommersemester 85 (104) % 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) % 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) %, während derjenige des Sommersemesters 52 (61) % 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.)

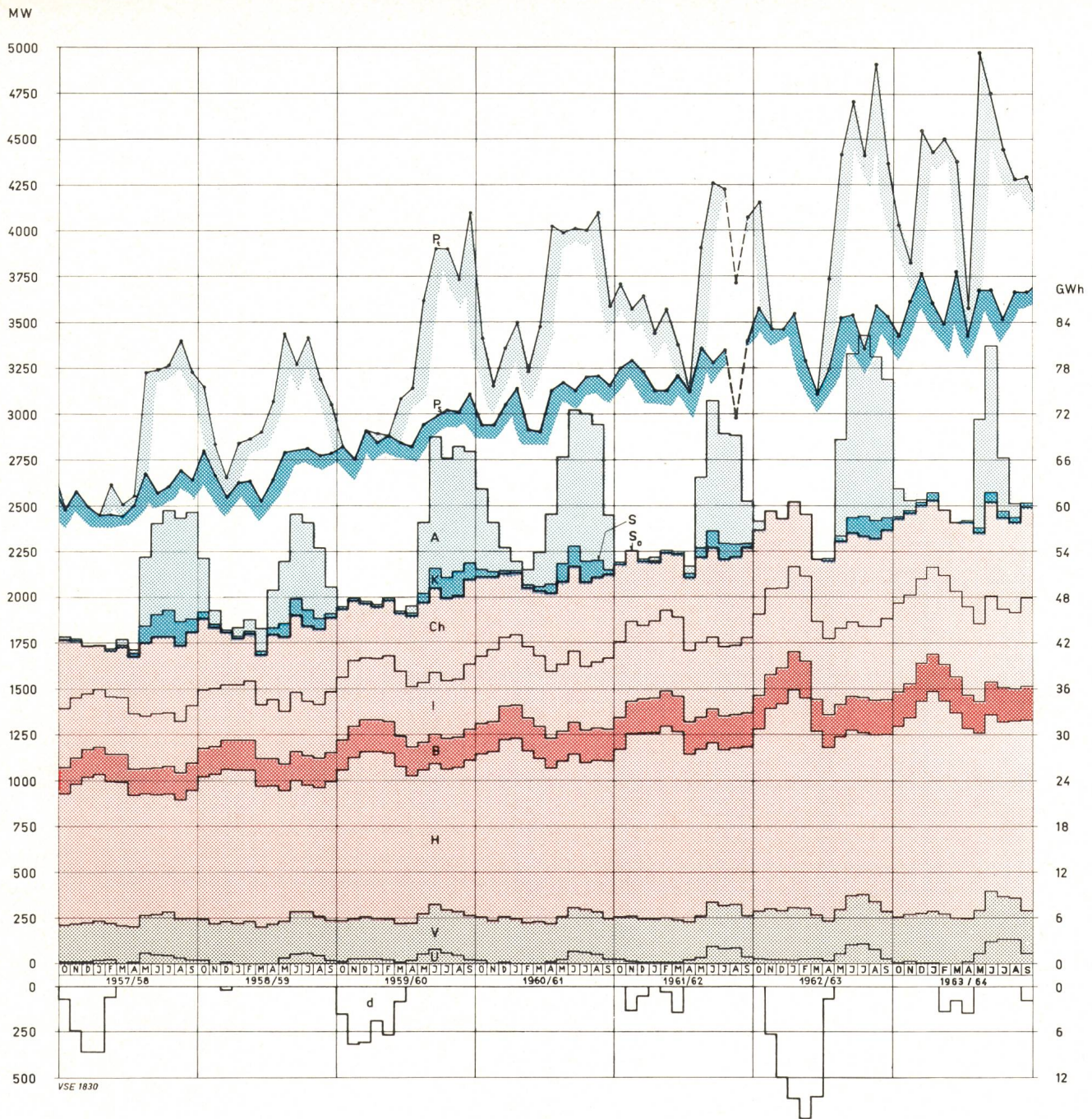


Fig. 4

**Monatlicher Energieverbrauch und monatliche Höchstleistung**

**Energieverbrauch:**

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

- |                                                         |                                                                |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <i>U</i> Speicherpumpen                                 | <i>B</i> Bahnen                                                |
| <i>V</i> Verluste                                       | <i>I</i> Allgemeine Industrie                                  |
| <i>H</i> Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft           | <i>Ch</i> Elektrochemie, Elektrometallurgie und Elektrothermie |
| <i>S<sub>o</sub></i> Landesverbrauch ohne Elektrokessel |                                                                |
| <i>K</i> Elektrokessel                                  |                                                                |
| <i>S</i> Landesverbrauch mit Elektrokessel              |                                                                |
| <i>A</i> Ausfuhrüberschuss                              |                                                                |

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

**Höchstleistung:**

- |       |                                                                               |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|
| $P_g$ | Höchstleistung des gesamten Landesverbrauches (einschliesslich Elektrokessel) |
| $P_t$ | 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.)  
 Hopflauen 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 Vouvy S. A.), dessen installierte Leistung insgesamt 300 MW betragen wird. Überdies hat die Electricité Neuchâtoise 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 (Juni) 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.

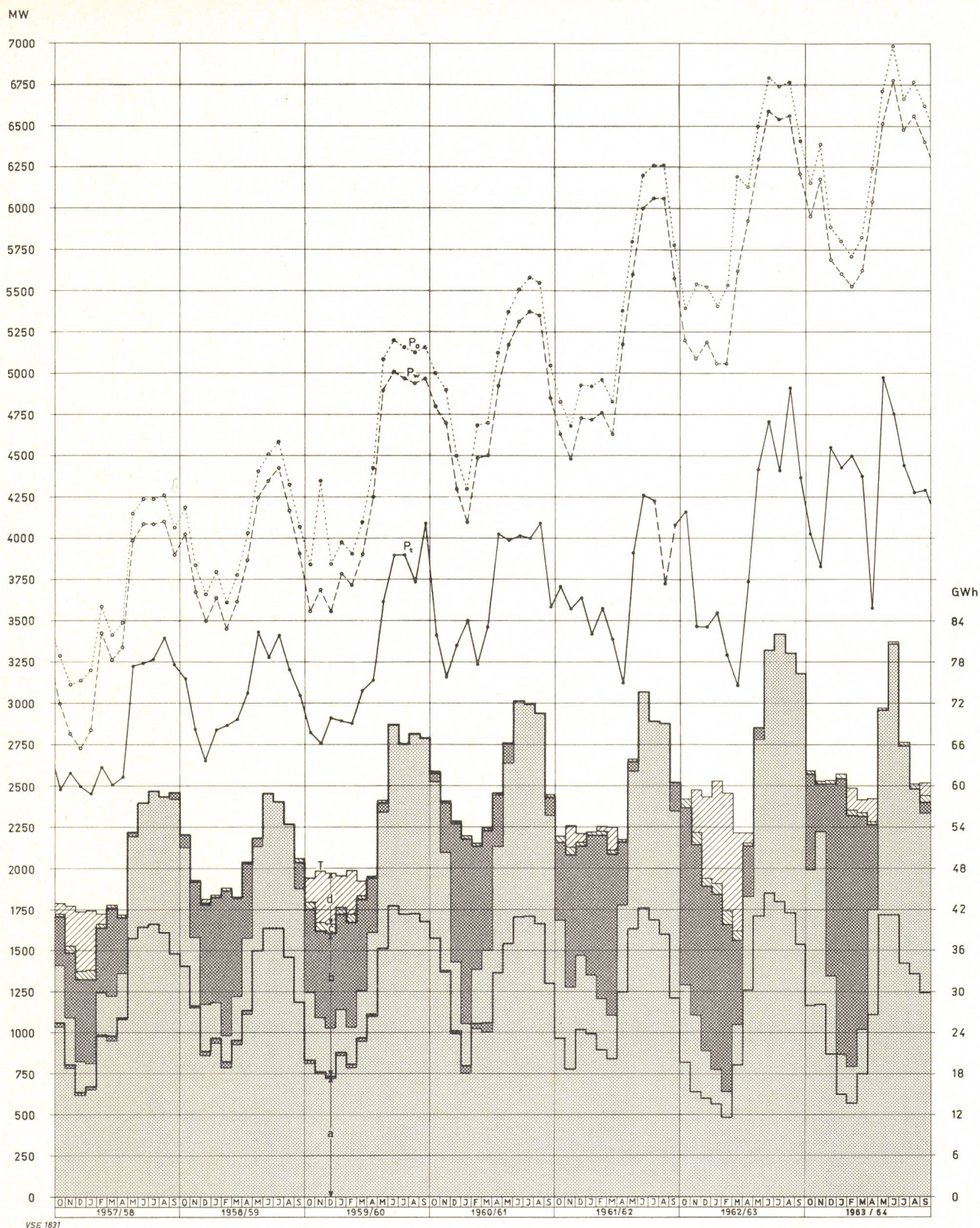


Fig. 5

Monatliche Energieerzeugung und monatliche Höchstleistung

Energieerzeugung:

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

- a Erzeugung der Laufwerke, wovon dunkler Teil aus Saison-Speicherwasser
- b Erzeugung der Speicherwerke, wovon dunkler Teil aus Saison-Speicherwasser
- c Thermische Erzeugung
- d Einfuhrüberschuss
- T Gesamte Abgabe

Höchstleistung:

- $P_1$  Höchstlast des gesamten Landesverbrauches + Ausführüberschuss
- $P_{10}$  In den Wasserkraftwerken verfügbar gewesene Leistung
- $P_0$  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

	Hydrographisches Jahr					
	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62	1962/63	1963/64
	GWh					
Speichervermögen <sup>1)</sup>	3463	3750	4080	4450	5220	5760
Speicherinhalt <sup>1)</sup>	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
	Entnahme in % des Speichervermögens					
1. Okt. bis 31. März .	68	68	71	77	79	83
1. Okt. bis 31. Mai .	79	76	79	84	85	89

<sup>1)</sup> 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 Monats 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

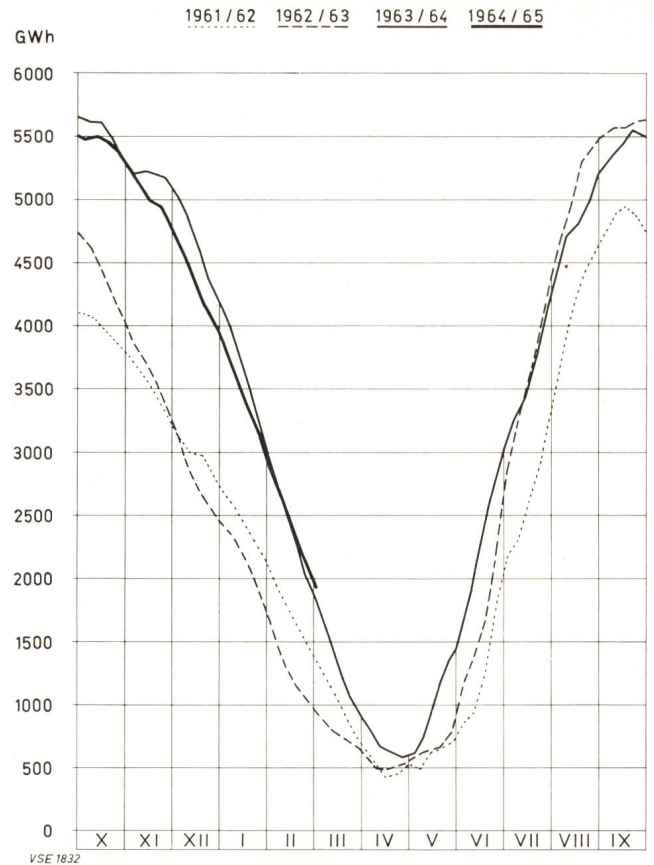


Fig. 6  
Verlauf des Speicherinhaltes

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:

Hydrographisches Jahr	Virtuelle Benutzungsdauer der Höchstlast des Landesverbrauches am 3. Mittwoch			
	Dezember	März	Juni	September
1958/59	18,8	18,2	18,2	17,5
1959/60	18,6	17,4	19,0	18,8
1960/61	18,6	17,9	18,9	17,3
1961/62	19,3	18,2	19,0	18,5
1962/63	18,8	17,7	18,3	17,5
1963/64	19,0	17,6	17,8	17,9

## 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)

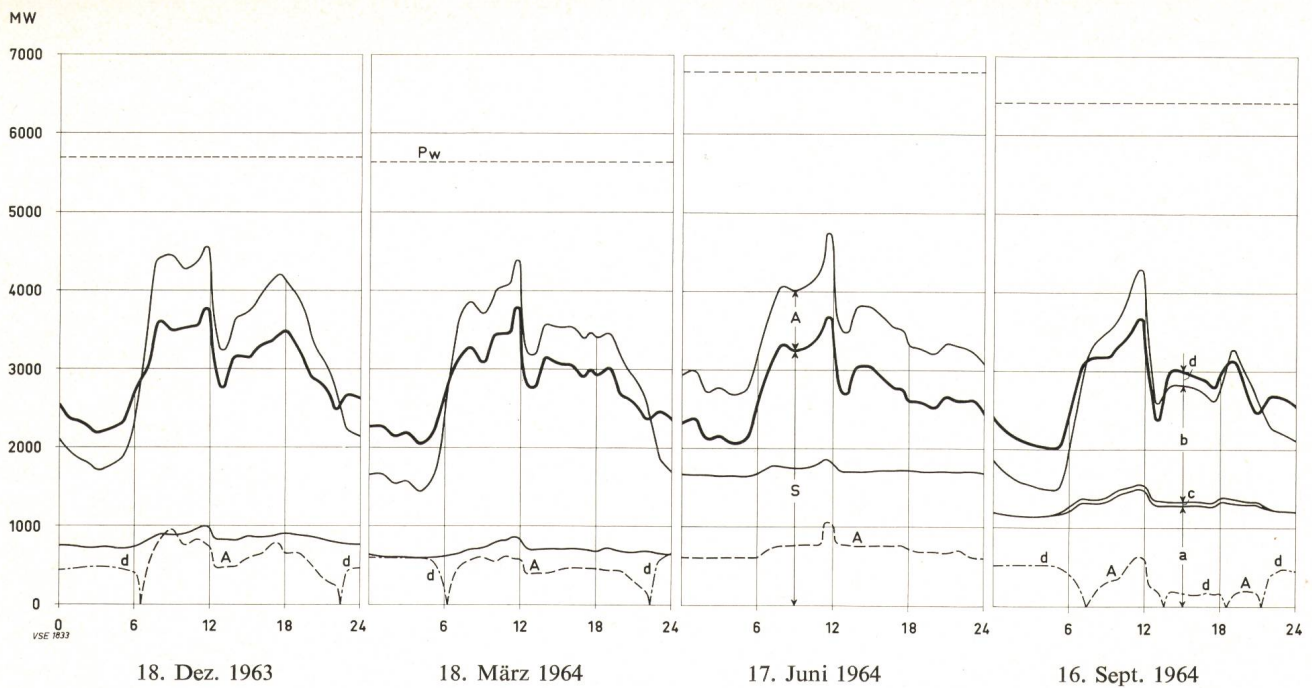


Fig. 7

**Belastungsverlauf der Energieerzeugung und des Energieverbrauches an Mittwochen**

- a Erzeugung der Laufwerke
- b Erzeugung der Speicherwerke
- c Erzeugung der thermischen Werke
- d Einfuhrüberschuss
- 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	Landesverbrauch in GWh			Landesverbrauch in Prozenten des Mittwochverbrauches		
	Mi	Sa	So	Mi	Sa	So
Winter						
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

**II. Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung**

Auf die Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung entfielen im Jahre 1963/64 85 (85) % der gesamten Erzeugung, und sie haben 88 (89) % 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 Ezelwerk (NOK/SBB), beim Kraftwerk Ruppertswil-Auenstein (NOK/SBB), beim Kraftwerk Salanfe (EOS/Lonza), bei der Kraftwerkgruppe Lienne (E.W. Basel, BKW, E.W. Sitten, Lonza) und der Kraftwerkgruppe Gouggra (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

Jahr	Energieerzeugung und Bezug				Total Erzeugung und Bezug	Abgabe der Energie im Inland								Energieausfuhr	
	Wasserkraftwerke	Wärme-kraftwerke	Bezug von Bahn- und Industrie-werken	Energie-einfuhr		Haushalt Gewerbe Land-wirtschaft	Bahnen	Allg. Industrie <sup>1)</sup>	Elektro-chemie, -metallurg. u. thermie <sup>2)</sup>	Elektro-kessel	Verluste und Verbrauch der Speicher-pump. <sup>3)</sup>		Inlandabgabe einschliesslich Verluste ohne   mit Elektro-kessel und Speicher-pumpen		
											Verluste	Verbrauch	ohne		mit
in GWh (Millionen kWh)					in GWh (Millionen kWh)										
Winter															
1930/31	1 880	3	50	8	1 941	589	105	311	113	39	290	1 393	1 447	494	
1935/36	2 340	7	19	4	2 370	667	133	269	114	193	300	1 473	1 676	694	
1940/41	3 085	2	30	71	3 188	887	218	407	335	159	373	2 203	2 379	809	
1945/46	3 653	7	160	33	3 853	1 627	258	595	368	281	528	3 364	3 657	196	
1950/51	4 261	29	117	333	4 740	1 968	332	807	575	137	627	4 288	4 446	294	
1955/56	5 015	150	135	1 194	6 494	2 915	411	1 117	742	53	815	5 954	6 053	441	
1960/61	8 652	12	228	633	9 525	3 985	432	1 468	1 233	77	936	8 029	8 131	1 394	
1961/62	8 117	63	223	1 547	9 950	4 264	528	1 644	1 285	20	969	8 646	8 710	1 240	
1962/63	7 355	195	259	3 473	11 282	4 658	660	1 791	1 503	9	1 135	9 637	9 756	1 526	
1963/64	9 604	17	235	1 923	11 779	4 835	545	1 884	1 521	27	1 060	9 823	9 872	1 907	
Sommer															
1931	1 789	2	55	—	1 846	495	93	301	126	50	263	1 261	1 328	518	
1936	2 263	1	35	—	2 299	564	105	263	140	182	272	1 332	1 526	773	
1941	3 327	1	53	20	3 401	749	143	392	388	403	409	2 027	2 484	917	
1946	4 227	1	259	14	4 501	1 328	210	586	442	902	587	3 107	4 055	446	
1951	5 455	8	262	73	5 798	1 753	269	788	743	742	698	4 189	4 993	805	
1956	7 034	25	212	202	7 473	2 568	352	1 038	953	455	907	5 668	6 273	1 200	
1961	9 905	11	391	260	10 567	3 579	376	1 426	1 245	304	1 041	7 511	7 971	2 596	
1962	9 673	12	269	954	10 908	3 794	475	1 536	1 252	169	1 131	7 941	8 357	2 551	
1963	11 152	6	300	567	12 025	3 980	516	1 591	1 254	217	1 262	8 334	8 820	3 205	
1964	9 801	43	264	1 497	11 605	4 228	496	1 705	1 439	82	1 303	8 881	9 313	2 292	
Jahr															
1930/31	3 669	5	105	8	3 787	1 084	198	612	239	89	553	2 654	2 775	1 012	
1935/36	4 603	8	54	4	4 669	1 231	238	532	254	375	572	2 805	3 202	1 467	
1940/41	6 412	3	83	91	6 589	1 636	361	799	723	562	782	4 230	4 863	1 726	
1945/46	7 880	8	419	47	8 354	2 955	468	1 181	810	1 183	1 115	6 471	7 712	642	
1950/51	9 716	37	379	406	10 538	3 721	601	1 595	1 318	879	1 325	8 477	9 439	1 099	
1955/56	12 049	175	347	1 396	13 967	5 483	763	2 155	1 695	508	1 722	11 622	12 326	1 641	
1960/61	18 557	23	619	893	20 092	7 564	808	2 894	2 478	381	1 977	15 540	16 102	3 990	
1961/62	17 790	75	492	2 501	20 858	8 058	1 003	3 180	2 537	189	2 100	16 587	17 067	3 791	
1962/63	18 507	201	559	4 040	23 307	8 638	1 176	3 382	2 757	226	2 397	17 971	18 576	4 731	
1963/64	19 405	60	499	3 420	23 384	9 063	1 041	3 649	2 960	109	2 363	18 704	19 185	4 199	

<sup>1)</sup> 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 Energiebezug pro Jahr für solche Anwendungen.  
<sup>3)</sup> Die Verluste verstehen sich vom Kraftwerk bis zum Abnehmer.

der allgemeinen Versorgung seit dem hydrographischen Jahre 1930/31:

Hydrographisches Jahr	Inlandabgabe ohne Elektrokessel und Speicherpumpen		
	Jahres-abgabe GWh	Mittlere jährliche Zunahme in den vorangegangenen 5 Jahren 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 Vergleich zum Vorjahr	
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) %, allgemeine Industrie 7,9 (6,4) %, Elektrochemie, -metallurgie und -thermie 7,4 (8,7) %, Bahnen — 11,5 (+ 17,2) %. 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) %

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:

Hydrographisches Jahr	Zunahme nach Verbrauchergruppen						
	Haushalt Gewerbe Landwirtschaft		Industrie ohne Elektrokessel		Bahnen		
	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	
		Zunahme im Vergleich zum Vorjahr					
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	7,7	—135	—11,5	

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

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 Speicher-pumpen 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 Jahres-erzeugung betrug demnach 49 (40) % und jener des Som-merhalbjahres 51 (60) %. Im Winter wurden 4462 (3844) GWh oder 46 (52) % der Gesamterzeugung des Se-menters 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 voll-ständig im Besitze von Bahn- und Industrieunternehmen be-findlichen Kraftwerke gezählt. Ihr Anteil an der gesamten Landeserzeugung betrug im Jahre 1963/64 15 (15) %. Die Erzeugung der Wasserkraftwerke erreichte im Winterhalb-jahr 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) % auf das Winter- und 63 (69) % auf das Sommer-semester (bei den Elektrizitätswerken der allgemeinen Ver-sorgung betragen die entsprechenden Prozentsätze 49 (40) % und 51 (60) %).

## 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 Industrierwerken bezogen wurde, deckte 88 (89) % 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 abgeschlossen.

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, Bauzinsen, 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) % 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	66 Mio. Franken
1940 bis Ende 1950 durchschnittlich pro Jahr	162 Mio. Franken
1950 bis Ende 1960 durchschnittlich pro Jahr	671 Mio. Franken
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 Saldoerträge 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) % 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-

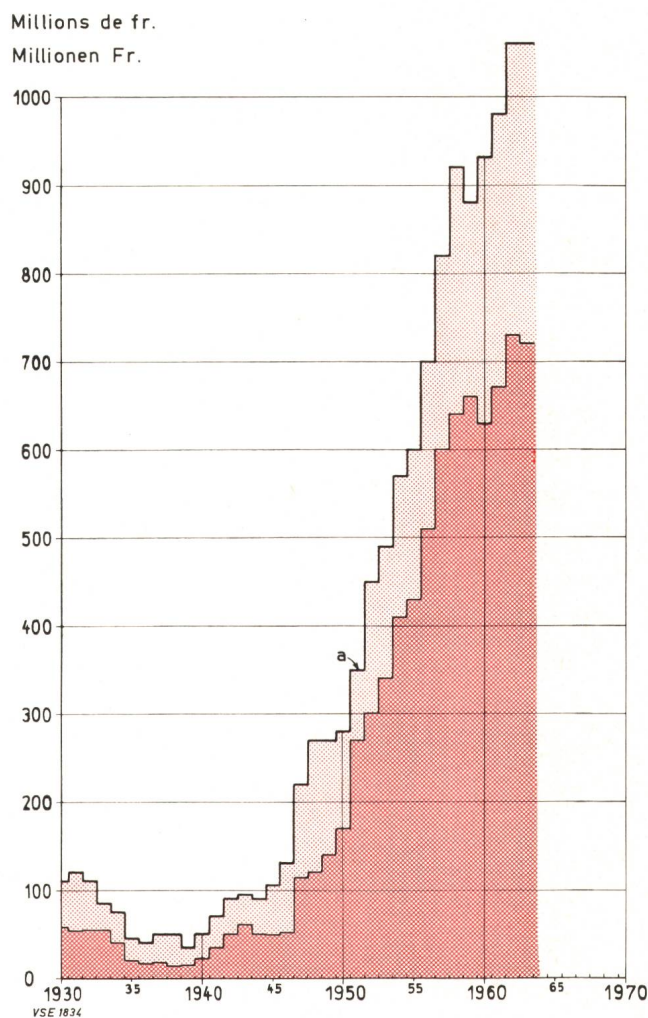


Fig. 8

#### Jährliche Bauausgaben

a Gesamte 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:

1930	1940	1950	1960	1962	1963
54 %	42 %	36 %	50 %	52 %	55 %

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 Elektrizitätsunternehmen 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 Deckung 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 Elektrizitätsversorgung einschliesslich des im Besitze von 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	1962	1963
	in Prozenten				
Aktienkapital im Besitze von					
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
Total	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 Besitze 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 Di-

videndenzahlung 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) % auf 1161 (1045) Millionen Franken. Bezogen auf die Erstellungskosten der im Betrieb befindlichen Anlagen erreichten die Einnahmen folgende Werte:

1930	1940	1950	1960	1962	1963
15 %	12,4 %	13 %	11,2 %	10,9 %	10,6 %

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,

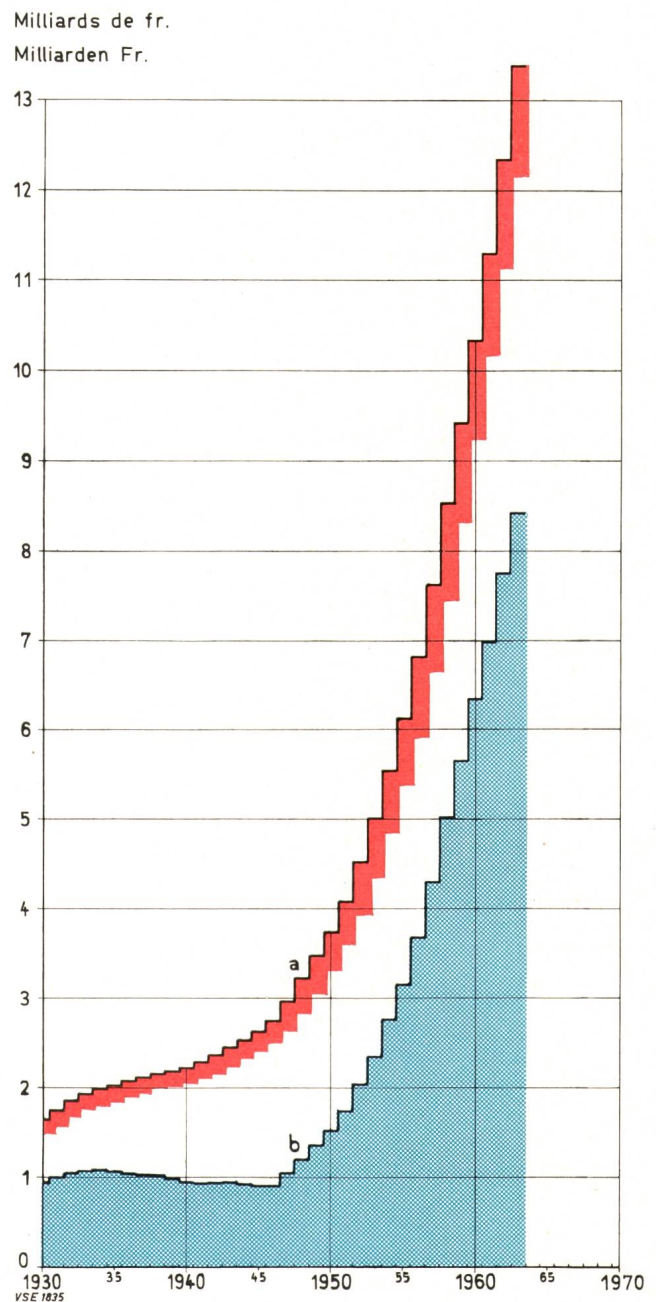


Fig. 9  
Verlauf der Anlagekosten und der Anlageschuld  
a Anlagekosten } einschliesslich der im  
b Anlageschuld } Bau befindlichen Werke

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

	Durchschnittserlös pro kWh			
	1930/31	1940/41	1950/51	1962/63
Inlandabgabe ohne Elektro- kesselenergie <sup>1)</sup> in Mio kWh	2 133	3 519	7 235	15 953
Einnahmen ohne Elektro- kesselenergie in Mio Fr. . . . .	206	254	472	1 157
Einnahmen pro kWh Normal- abgabe in Rp. <sup>1)</sup> . . . . .	9,7	7,2	6,5	7,2

Der Rückgang der durchschnittlichen Einnahmen ist bis 1940/41 zum Teil auf die vorgenommenen Tarifiereduktionen, 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 betragen die Abschreibungen und Rückstellungen:

1930	1940	1950	1960	1962	1963
4,1 %	3,6 %	3,5 %	3,4 %	3,2 %	3,3 %

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:

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

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

1930	1940	1950	1960	1962	1963
5 %	4,2 %	3,3 %	3,51 %	3,56 %	3,59 %

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 %	5,3 %	5,6 %	5,9 %	5,6 %	5,7 %

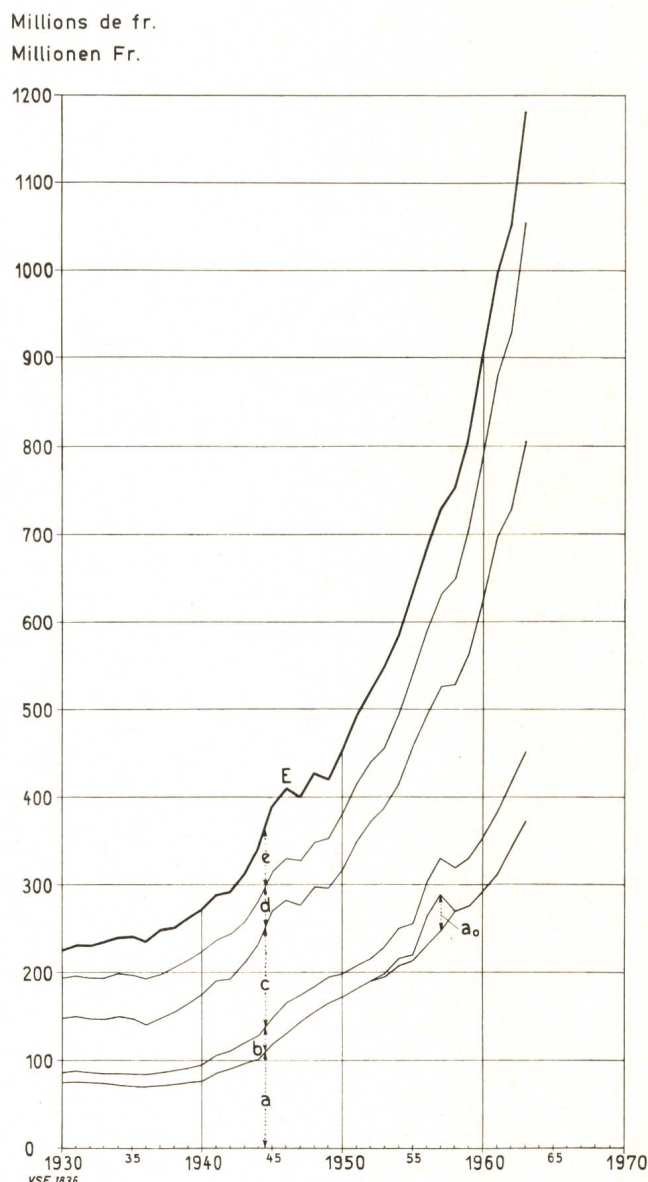


Fig. 10  
Jährliche Einnahmen (E) und Ausgaben (a...e)

- a Verwaltung, Betrieb und Unterhalt
- a<sub>0</sub> Ausgabensaldo im Energieverkehr mit dem Ausland
- b Steuern und Wasserzinse
- c Abschreibungen und Fondseinlagen
- d Zinsen und Dividenden
- e Abgaben an öffentliche Kassen

## Gesamt-Netto-Bilanz

aller Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung

Tabelle VIII

	1930	1940	1950	1960	1961	1962	1963
in Millionen Franken							
<b>I. Aktiven</b>							
<b>Anlagen inkl. Liegenschaften, Mobiliar, Zähler und Werkzeuge:</b>							
a) Erstellungskosten bis Anfang des Jahres . . . . .	1 580	2 300	3 690	9 750	10 680	11 660	12 720
b) Zugang im Berichtsjahr . . . . .	110	50	280	930	980	1 060	1 060
c) Erstellungskosten auf Ende des Jahres . . . . .	1 690	2 350	3 970	10 680	11 660	12 720	13 780
d) Untergegangene, entfernte, abgeschriebene Anlagen <sup>1)</sup> . . . . .	50	125	230	360	370	380	400
e) Erstellungskosten der bestehenden Anlagen . . . . .	1 640	2 225	3 740	10 320	11 290	12 340	13 380
f) Hievon Anlagen im Bau . . . . .	140	45	300	2 320	2 540	2 730	2 420
g) Erstellungskosten der in Betrieb befindlichen Anlagen . . . . .	1 500	2 180	3 440	8 000	8 750	9 610	10 960
h) Bisherige Abschreibungen, Rückstellungen und Tilgungen . . . . .	659	1 215	2 110	3 852	4 143	4 437	4 766
<b>1. Anlagen im Betrieb (g—h) . . . . .</b>	<b>841</b>	<b>965</b>	<b>1 330</b>	<b>4 148</b>	<b>4 607</b>	<b>5 173</b>	<b>6 194</b>
<b>2. Anlagen im Bau . . . . .</b>	<b>140</b>	<b>45</b>	<b>300</b>	<b>2 320</b>	<b>2 540</b>	<b>2 730</b>	<b>2 420</b>
<b>3. Material- und Warenvorräte . . . . .</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>78</b>	<b>83</b>	<b>98</b>	<b>117</b>
<b>4. Wertschriften <sup>2)</sup> . . . . .</b>	<b>21</b>	<b>54</b>	<b>98</b>	<b>129</b>	<b>115</b>	<b>127</b>	<b>150</b>
<b>5. Saldo von Debitoren und Kreditoren, Banken, Diverses . . . . .</b>	<b>71</b>	<b>70</b>	<b>29</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>
<b>Total</b>	<b>1 093</b>	<b>1 164</b>	<b>1 817</b>	<b>6 675</b>	<b>7 345</b>	<b>8 128</b>	<b>8 881</b>
<b>II. Passiven</b>							
<b>1. Aktienkapital im Besitze von Dritten <sup>3)</sup> . . . . .</b>	<b>234</b>	<b>265</b>	<b>333</b>	<b>620</b>	<b>642</b>	<b>722</b>	<b>771</b>
a) im Besitze der Schweizerischen Bundesbahnen . . . . .	—	11	20	28	32	44	45
b) im Besitze von Kantonen . . . . .	92	98	100	163	168	194	196
c) im Besitze von Gemeinden . . . . .	5	9	16	44	46	62	72
d) im Besitze von Finanzgesellschaften, Banken und Privaten . . . . .	137	147	197	385	396	422	458
<b>2. Dotationskapital . . . . .</b>	<b>295</b>	<b>285</b>	<b>525</b>	<b>970</b>	<b>989</b>	<b>1 051</b>	<b>1 114</b>
a) der kantonalen Elektrizitätswerke . . . . .	85	50	60	80	81	101	120
b) der kommunalen Elektrizitätswerke . . . . .	210	235	465	890	908	950	994
<b>3. Genossenschaftskapital . . . . .</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>4. Obligationenkapital und andere langfristige Anleihen . . . . .</b>	<b>507</b>	<b>538</b>	<b>836</b>	<b>4 573</b>	<b>5 085</b>	<b>5 757</b>	<b>6 354</b>
a) der kantonalen Elektrizitätswerke . . . . .	195	138	190	560	663	1 076	1 336
b) der kommunalen Elektrizitätswerke . . . . .	30	28	44	91	116	117	135
c) der staatlichen, kant. und kommun. Gemeinschaftswerke . . . . .	71	125	227	420	535	386	417
d) der gemischtwirtschaftlichen Werke . . . . .	105	127	206	3 048	3 318	3 665	3 962
e) der genossenschaftlichen Elektrizitätswerke . . . . .	—	—	—	29	30	39	39
f) der privaten Elektrizitätswerke . . . . .	106	120	169	425	423	474	465
<b>5. Dividende an Dritte . . . . .</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>38</b>
<b>6. Reservefonds und Saldoverträge . . . . .</b>	<b>39</b>	<b>59</b>	<b>101</b>	<b>150</b>	<b>162</b>	<b>168</b>	<b>178</b>
<b>7. Saldo von Kreditoren und Debitoren, Banken, Diverses . . . . .</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>326</b>	<b>430</b>	<b>394</b>	<b>425</b>
<b>Total</b>	<b>1 093</b>	<b>1 164</b>	<b>1 817</b>	<b>6 675</b>	<b>7 345</b>	<b>8 128</b>	<b>8 881</b>

<sup>1)</sup> Soweit hierüber Angaben vorliegen.

<sup>2)</sup> Ohne Beteiligung bei Elektrizitätswerken von 1180 Millionen Franken per Ende 1963

<sup>3)</sup> 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 Millionen Franken							
<b>I. Einnahmen</b>							
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
<b>Total</b>	<b>226,3</b>	<b>273</b>	<b>453</b>	<b>902</b>	<b>997</b>	<b>1 052</b>	<b>1 181</b>
<b>II. Ausgaben</b>							
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
<b>Total</b>	<b>226,3</b>	<b>273</b>	<b>453</b>	<b>902</b>	<b>997</b>	<b>1 052</b>	<b>1 181</b>

## Anhang

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

Tabelle X

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

## Anhang

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

Tabelle XI

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

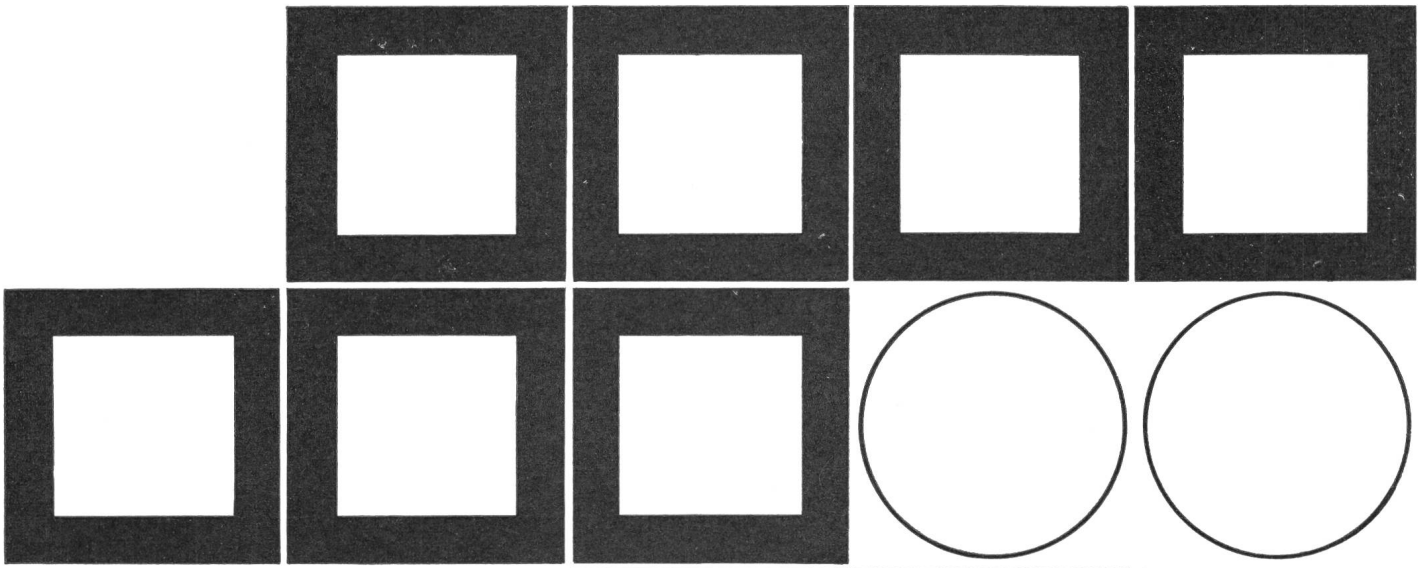
Wir empfehlen den Kauf dieser reichhaltigen, interessanten Sammlung. Bestellungen sind zu richten an: Comité National Suisse, Conférence Mondiale de l'Energie, 38, Petit-Chêne, 1000 Lausanne.

**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.

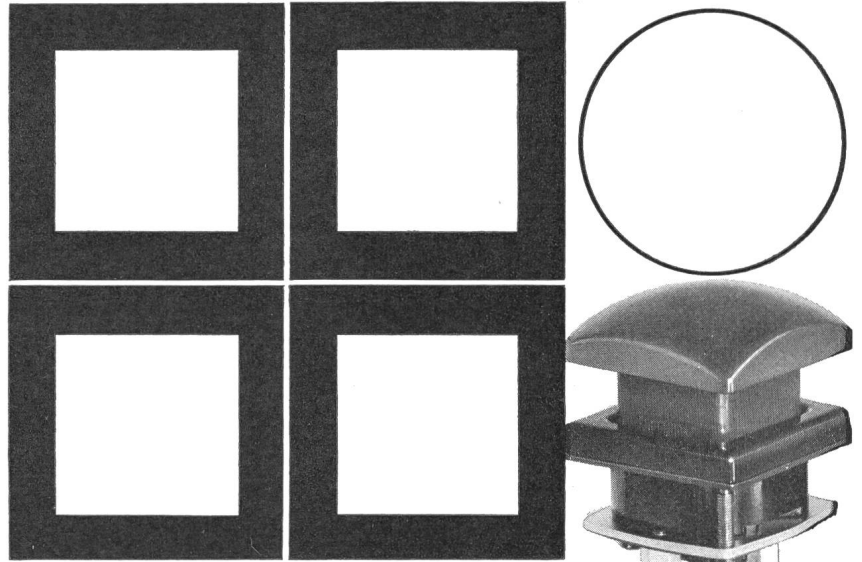
**Redaktor:** Ch. Morel, Ingenieur.

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

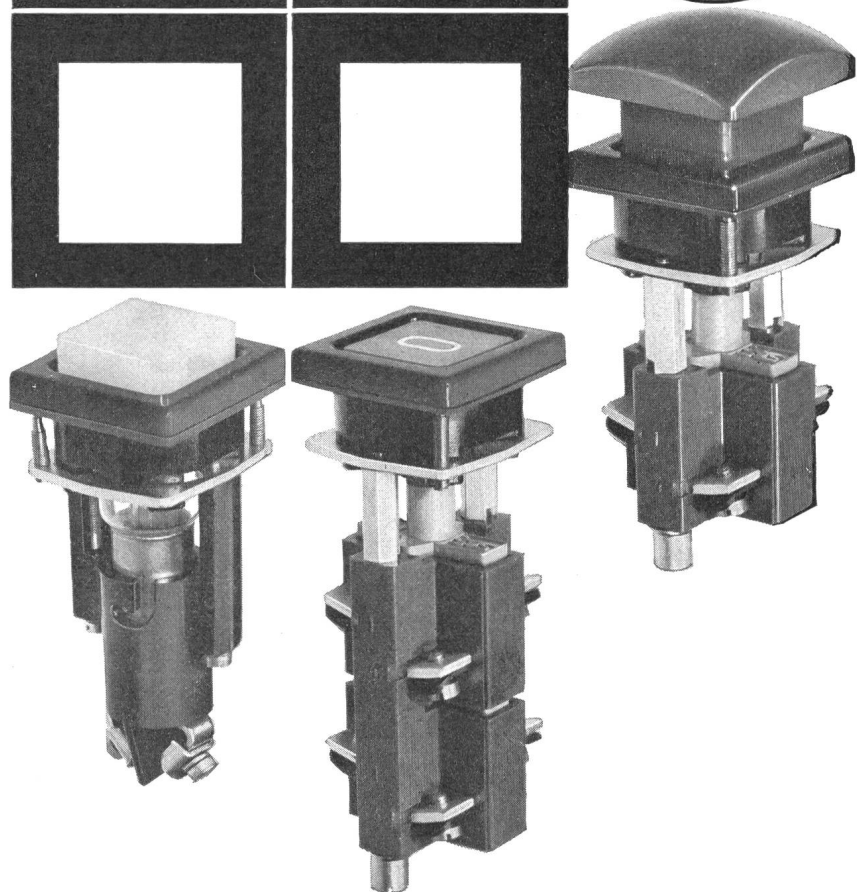
# Befehls- und Meldeapparate



**Neuzeitliche Form**  
**Grossflächige Drucktaste**  
**Einfache Montage**  
**Vielseitig kombinierbar**  
**Taste mit beliebiger Aufschrift**



**Sprecher & Schuh AG**  
**Aarau**



ELEKTRISCHE ANLAGEN

*Baumann, Koelliker*

A. G. FÜR ELEKTROTECHNISCHE INDUSTRIE ZÜRICH 1

**DETEX**  
**Spannungsprüfer**

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.

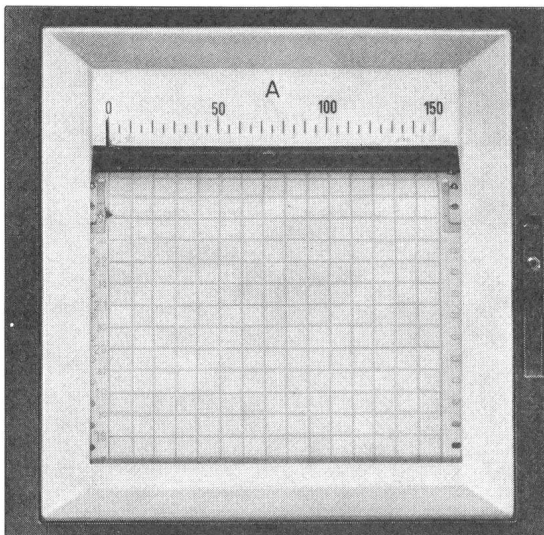
Als erste Geräte dieser Art vom SEV geprüft.  
Verlangen Sie bitte unsere Unterlagen.

SAUBER + GISIN AG 8034 Zürich  
Höschgasse 45 Telefon 051 34 80 80

36.03

**SAUBER + GISIN**

## MODERNE REGISTRIERGERÄTE



Linienschreiber RD 7 **MINIRAMA**®

### NEUES LINIENSCHREIBER-PROGRAMM

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

- Elegante, ästhetische Schmalrahmen-Ausführung
- 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



**TRÜB, TÄUBER & CO. AG. - ZÜRICH**

Fabrik elektrischer Messinstrumente und wissenschaftlicher Apparate  
Tel. 051 - 42 16 20 Ampèrestrasse 3