

Zeitschrift:	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber:	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band:	49 (1958)
Heft:	6
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: 17.02.2026

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 Betriebsjahr 1956/57

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Elektrizitätswirtschaft, Bern

31 : 621.311(494)

Der erste am ausführlichsten gehaltene Abschnitt bezieht sich auf die gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie, der zweite gegenüber den früheren Publikationen stark vereinfachte Abschnitte auf die Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung und der dritte Abschnitt auf die Bahnen und Industriekraftwerke. Am Schlusse folgt die übliche Übersicht über die Finanzwirtschaft der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung.

Le premier chapitre, le plus détaillé, a trait à la production et à l'utilisation de l'énergie électrique en Suisse dans son ensemble; le second chapitre, notamment simplifié par rapport aux publications antérieures, 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 l'énergie à des tiers.

I. Gesamte Erzeugung und Verwendung

1. Jährliche und halbjährliche Energieverwendung

Die schweizerische Wirtschaft stand im Berichtsjahr, umfassend die Zeit vom 1. Oktober 1956 bis 30. September 1957, weiterhin im Zeichen der Hochkonjunktur und Überbeschäftigung. Der Verbrauch elektrischer Energie, ohne die von den Wasserverhältnissen abhängigen fakultativen Lieferungen an Elektrokessel und ohne den Eigenverbrauch der Elektrizitätswerke für Speicherpumpen, stieg von 13 720 Millionen kWh im Vorjahr auf 14 653 Millionen kWh im Berichtsjahr. Davon entfielen 50 (Vorjahr 49) % auf das Winterhalbjahr. Bei der Beurteilung der hohen Verbrauchssteigerung von 933 (646) Millionen kWh oder 6,8 (4,9) % ist zu berücksichtigen, dass der Verbrauch im Vorjahr durch die in den Wintermonaten wegen ungenügender Energiedisponibilität notwendig gewordenen Sparmassnahmen etwas beeinflusst war.

Ein kurzer Rückblick auf die Verbrauchsentwicklung seit Beginn dieser Statistik im Jahre 1930/31 zeigt folgendes Bild.

Hydrographisches Jahr	Gesamter Verbrauch ohne Elektrokessel und Speicherpumpen		
	Verbrauch Mio kWh	Mittlere jährliche Zunahme in den vorangegangenen 5 Jahren Mio kWh	%
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
1956/57	14 653	704	5,6

Die absolute jährliche Verbrauchszunahme hat sich seit 1935/36 von Jahr fünf zu Jahr fünf verstärkt, die prozentuale (progressive) Zunahme ist aber mit steigendem Verbrauch etwas geringer geworden.

Die verhältnismässig grösste Zunahme weist im Berichtsjahr die allgemeine Industrie mit 9,0 (7,2) % auf, gefolgt von den im Vorjahr wegen der ungünstigen Wasserverhältnisse gedrosselten elektro-chemischen, -metallurgischen und -thermischen Anwendungen mit 8,6 (—1,6) %, der Gruppe Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft (einschliesslich Hotellerie, Verwaltungs- und Geschäftshäuser, Spitäler, Wasserversorgung, öffentliche Beleuchtung usw.) mit 7,0 (9,8) % und den Bahnbetrieben mit der üblichen bescheidenen Zunahme von 2,6 (3,0) %.

Betrachtet man die Entwicklung über einen längeren Zeitraum, so zeigt sich, dass die Verbrauchszunahme der verschiedenen Abnehmergruppen von 1930/31 bis 1940/41 ziemlich gleich, seither aber sehr ungleich verlaufen ist, wobei die Gruppe Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft weit an der Spitze steht.

Hydrographisches Jahr	Relative Verbrauchszunahme gegenüber 1930/31			
	Haushalt und Landwirtschaft	Gewerbe und Elektrokessel	Industrie ohne Bahnen	Gesamtverbrauch ohne Elektrokessel und Speicherpumpen
1930/31	100	100	100	100
1935/36	113	98	111	105
1940/41	150	162	150	153
1945/46	272	184	158	208
1950/51	344	263	185	271
1955/56	510	325	217	356
1956/57	546	354	222	380

In der Bedeutung der verschiedenen Verbrauchergruppen hat sich daher eine beachtliche Wandlung ergeben, indem die Gruppe Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft den Verbrauch der Gruppe Industrie in den letzten Jahren überflügelt hat und der Anteil der Bahnen am Gesamtverbrauch stark zurückgegangen ist. Im Berichtsjahr blieben die Anteile der verschiedenen Verbrauchergruppen genau gleich hoch wie im Vorjahr.

Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

Tabelle I

	Energieerzeugung			Total Erzeugung u. Einfuhr	Verwendung der Energie im Inland								Energieausfuhr
	Wasser-kraft-werke	Wärme-kraft-werke	Energie-einfuhr		Haushalt	Gewerbe	Bahnen	Allg. Industrie ¹⁾	Chem., metallurg. u. therm. Anwendungen ²⁾	Elektro-kessel	Verbrauch der Speicher-pumpen	Verluste ³⁾	Inlandverbrauch einschliesslich Verluste ohne mit Elektrokessel und Speicherpumpen
	in Millionen kWh				in Millionen kWh								
Winter													
1930/31	2 555	15	8	2 578	597	297	377	429	54	15	315	2 015	2 084
1935/36	2 983	20	4	3 007	673	330	336	381	249	10	334	2 054	2 313
1940/41	3 839	14	71	3 924	894	431	477	671	213	17	412	2 885	3 115
1945/46	4 507	10	41	4 558	1 642	469	663	617	375	13	583	3 974	4 362
1950/51	5 161	45	333	5 539	1 994	544	908	908	172	26	693	5 047	5 245
1952/53	5 867	38	410	6 315	2 365	597	970	988	153	33	758	5 678	5 864
1953/54	5 413	164	919	6 496	2 544	597	1 058	991	69	35	826	6 016	6 120
1954/55	6 695	52	534	7 281	2 691	624	1 147	1 132	150	32	852	6 446	6 628
1955/56	5 899	198	1197	7 294	2 978	635	1 231	1 037	66	49	857	6 738	6 853
1956/57	6 775	142	996	7 913	3 162	646	1 331	1 249	60	38	898	7 286	7 384
Sommer													
1931	2 471	8	—	2 479	501	281	368	409	101	19	282	1 841	1 961
1936	3 039	9	—	3 048	569	310	326	504	252	14	300	2 009	2 275
1941	4 428	8	20	4 456	754	433	467	955	460	54	416	3 025	3 539
1946	5 553	3	16	5 572	1 342	447	659	979	1 028	58	613	4 040	5 126
1951	7 030	11	73	7 114	1 776	528	889	1 456	852	75	733	5 382	6 309
1953	7 540	20	76	7 636	2 056	561	924	1 476	697	95	779	5 796	6 588
1954	7 581	22	278	7 881	2 257	578	1 017	1 494	530	135	822	6 168	6 833
1955	8 686	15	91	8 792	2 410	591	1 091	1 658	697	111	878	6 628	7 436
1956	8 761	37	202	9 000	2 625	617	1 168	1 709	496	166	863	6 982	7 644
1957	8 929	48	259	9 236	2 835	639	1 283	1 734	343	146	876	7 367	7 856
Jahr													
1930/31	5 026	23	8	5 057	1 098	578	745	838	155	34	597	3 856	4 045
1935/36	6 022	29	4	6 055	1 242	640	662	885	501	24	634	4 063	4 588
1940/41	8 267	22	91	8 380	1 648	864	944	1 626	673	71	828	5 910	6 654
1945/46	10 060	13	57	10 130	2 984	916	1 322	1 596	1 403	71	1 196	8 014	9 488
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
1952/53	13 407	58	486	13 951	4 421	1 158	1 894	2 464	850	128	1 537	11 474	12 452
1953/54	12 994	186	1 197	14 377	4 801	1 175	2 075	2 485	599	170	1 648	12 184	12 953
1954/55	15 381	67	625	16 073	5 101	1 215	2 238	2 790	847	143	1 730	13 074	14 064
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
1956/57	15 704	190	1 255	17 149	5 997	1 285	2 614	2 983	403	184	1 774	14 653	15 240

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 mit Ausnahme der Industriewerke vom Kraftwerk bis zum Abnehmer bzw. bei Bahnen im allgemeinen bis zum Fahrdrat. Die Übertragungsverluste von den Industriekraftwerken bis zur Fabrik sind nicht ausgeschieden.

Hydrographisches Jahr	Anteil am Landesverbrauch in Prozenten		
	Haushalt und 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
1956/57	47	43	10

Der Energieverbrauch für Elektrokessel ging auf 403 (562) Millionen kWh, den geringsten Wert seit 1935/36 zurück, wovon 60 (66) Millionen kWh auf das Winter- und 343 (496) Millionen kWh auf das Sommerhalbjahr entfielen.

Für den Antrieb von Speicherpumpen wurden 184 (215) Millionen kWh verwendet, wovon 38 (49) im Winter- und 146 (166) Millionen kWh im Sommerhalbjahr.

Der gesamte Landesverbrauch elektrischer Energie einschliesslich Elektrokessel und Speicherpumpen erreichte 15 240 (14 497) Millionen kWh. Die Höchstleistung des gesamten Landesverbrauches trat im Winterhalbjahr am mittleren Mittwoch im November (Oktober) mit 2520 (2460) MW und im

Sommerhalbjahr am mittleren Mittwoch im Juni (September) mit 2640 (2520) MW auf. Die virtuelle Benutzungsdauer betrug für das Winterhalbjahr 2930 (2790) und für das Sommerhalbjahr 2970 (3030) Stunden.

Der Energieverkehr mit dem Ausland ergab im Winterhalbjahr einen Einfuhrüberschuss von 467 (756) Millionen kWh und im Sommerhalbjahr einen Ausfuhrüberschuss von 1121 (1154) Millionen kWh. Vom gesamten Landesverbrauch mussten im Winterhalbjahr 6 (11) % durch den Einfuhrüberschuss gedeckt werden, während im Sommerhalbjahr 13 (13) % der Erzeugung an das Ausland abgegeben werden konnten. Die Höchstleistung der gesamten Erzeugung, also von Landesverbrauch und Ausfuhrüberschuss, trat im Juli (September) 1957 auf und erreichte 3110 (3000) MW.

Fig. 1 gibt eine Übersicht über die Entwicklung des Energieverbrauches sowie dessen Deckung, getrennt für das Winter- und Sommerhalbjahr, und gestattet durch die Gegenüberstellung von Produktionsmöglichkeit und Verbrauch eine Beurteilung der Versorgungslage. Die Betrachtung der bisherigen Entwicklung zeigt, dass der Landesverbrauch

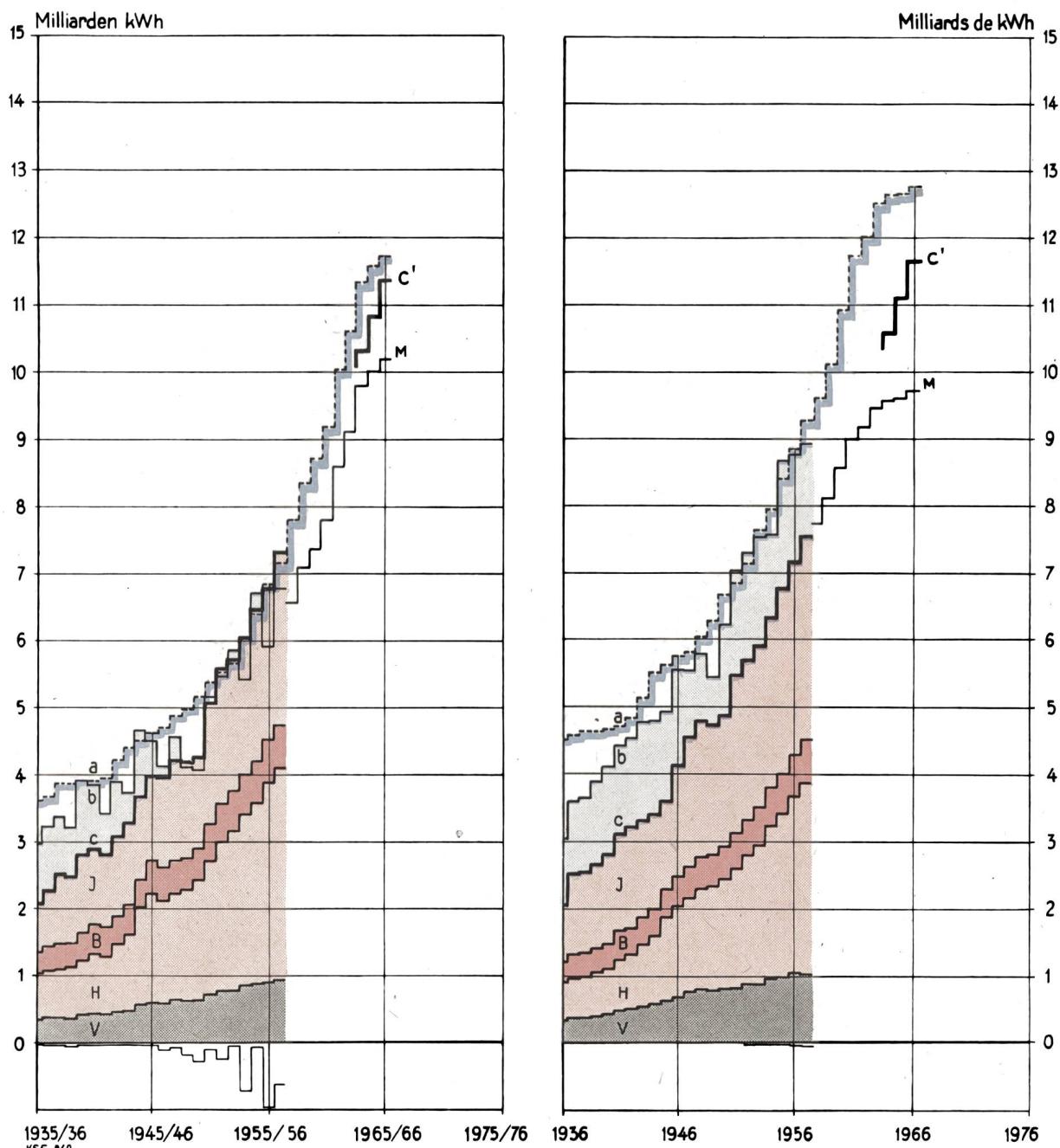


Fig. 1

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

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

Gesamte Energieerzeugung und -verwendung und voraussichtliche Zunahme der mittleren Erzeugungsmöglichkeit

- a mittlere mögliche Erzeugung der Wasserkraftwerke
- b Tatsächliche Erzeugung der Wasserkraftwerke
- c Landesverbrauch ohne Elektrokesselenergie

V Übertragungsverluste und Speicherpumpen

H Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft

M Bei extremer Trockenheit verfügbare Energie, im Winter unter Annahme von 250 Millionen kWh Erzeugung in thermischen Kraftwerken

Die Kurve c' gibt die Höhe des Landesverbrauchs (ohne Elektrokessel) bei Annahme einer jährlichen progressiven Verbrauchszunahme ab 1956/57 von 5 % an.

Die von der Nulllinie nach unten aufgetragenen Ordinaten entsprechen der zur Bedarfsdeckung notwendig gewesenen thermischen Erzeugung und dem Einfuhrüberschuss.

ohne Elektrokessel im Sommerhalbjahr weit unter der mittleren Produktionsmöglichkeit und auch unter der tatsächlichen Erzeugung der Wasserkraftwerke lag. Es konnten also noch beträchtliche Energiemengen, dargestellt durch die blaue Fläche, an die Elektrokessel und an das Ausland abgegeben werden. Im Winterhalbjahr war das, bis 1950/51, allerdings in wentsentlich geringerem Ausmass, und

abgesehen von den extrem trockenen Winterhalbjahren 1948/49 und 1949/50, auch der Fall. Durch die seit 1950/51 eingetretene starke Zunahme des Verbrauches ist dieser nun aber in den letzten Jahren sogar bis in die mittlere Produktionsmöglichkeit der Wasserkraftwerke hineingewachsen, wodurch die Versorgungslage, da die Produktionsmöglichkeit in sehr trockenen Wintern, wie die Kurve

M erkennen lässt, weit unter die mittlere zurückgehen kann, sehr prekär geworden ist. Tatsächlich musste seit dem Winter 1951/52 verschiedentlich ein beachtlicher Teil des Verbrauches durch die in Fig. 1 von der Nulllinie nach unten aufgetragene Erzeugung der thermischen Reservekraftwerke und den Einfuhrüberschuss befriedigt werden. Letzterer allein erreichte im Winter 1953/54 rund 9%, im Winter 1955/56 rund 11% und im Winter 1956/57 rund 6% des Landesverbrauches.

Die rechts der Ordinate 1956/57 liegende Fortsetzung der blau gerandeten Kurve zeigt die voraussichtliche Zunahme der mittleren technisch möglichen Erzeugung durch die sukzessive Fertigstellung der im Bau befindlichen Wasserkraftwerke. Um einen Anhaltspunkt über die Entwicklung der Versorgungslage zu geben, ist in der Kurve c' der Verbrauch dargestellt, der sich unter der üblichen, eher optimistischen Annahme einer jährlichen Zuwachsquote des gesamten Landesverbrauches ab 1956/57 von progressiv 5% (durchschnittlich 850 Millionen kWh) ergäbe. Bis zum Winter 1963/64 — später wird sich mit dem Verbrauch durch den Bau neuer Werke auch die Produktionsmöglichkeit weiter erhöhen — würde sich dabei die Versorgungslage, wie Fig. 1 erkennen lässt, gegenüber heute ganz wesentlich verbessern, während sie sich im Sommerhalbjahr 1964 eher weniger günstig gestalten würde.

2. Jährliche und halbjährliche Energieerzeugung

Die *Wasserführung* des Rheins in Rheinfelden, die einen angenäherten Maßstab für die Produktionsverhältnisse gibt, lag im Winterhalbjahr mit 106 (84) % etwas über und im Sommerhalbjahr mit 98 (114) % etwas unter dem Mittelwert 1935...1957.

Die *Erzeugung der Wasserkraftwerke* erreichte 15 704 (14 660) Millionen kWh, wovon 6775 (5899) Millionen kWh oder 43 (40) % auf das Winterhalbjahr und 8929 (8761) Millionen kWh oder 57 (60) % auf das Sommerhalbjahr entfielen. Im Winterhalbjahr wurden 1772 (1726) Millionen kWh, das sind 26 (29) %, mit dem Saisonspeicherwasser der Stauseen erzeugt.

Die Erzeugung in den thermischen Reservekraftanlagen blieb mit 190 (235) Millionen kWh, wovon 142 (198) Millionen kWh auf das Winter- und 48 (37) auf das Sommerhalbjahr entfielen, etwas unter dem im Vorjahr erreichten Höchstwert.

Fig. 2 gibt eine Übersicht über die Entwicklung der gesamten Erzeugung der Wasserkraftwerke, der Erzeugung der Laufwerke und der Speicherwerke, der Erzeugung aus Saisonspeicherwasser und aus natürlichen Zuflüssen sowie über die Zunahme der mittleren möglichen Erzeugung durch die Fertigstellung der im Bau befindlichen Kraftwerke.

Die Tabelle II zeigt die Wasserführung des Rheins in Rheinfelden in den Winter- und Sommerhalbjahren seit 1935/36. Es verdient hervorgehoben zu werden, dass das Jahr 1939/40 mit der grössten Winter-Wasserführung auch die grösste Sommer-Wasserführung und das Jahr 1948/49 mit der geringsten Winter-Wasserführung auch die geringste Sommer-Wasserführung aufwies.

Wasserführung des Rheins in Rheinfelden

Mittel 1935/36 bis und mit 1956/57: Winter 820 m³/s, Sommer 1236 m³/s, Jahr 1028 m³/s Tabelle II

Hydrographisches Jahr	Winterhalbjahr		Sommerhalbjahr		Jahr	
	m ³ /s	%*)	m ³ /s	%*)	m ³ /s	%*)
1935/36	1108	135	1504	122	1306	127
1936/37	956	117	1469	119	1213	118
1937/38	739	90	1216	98	978	95
1938/39	631	77	1499	121	1065	104
1939/40	1204	147	1526	123	1365	133
1940/41	998	122	1283	104	1141	111
1941/42	728	89	1079	88	904	88
1942/43	651	79	942	76	797	78
1943/44	547	67	1160	94	854	83
1944/45	1147	140	1242	100	1195	116
1945/46	789	96	1280	104	1035	101
1946/47	648	79	849	69	748	73
1947/48	849	104	1300	105	1075	105
1948/49	491	60	794	64	642	62
1949/50	516	63	1019	82	768	75
1950/51	945	115	1355	110	1150	112
1951/52	819	100	1088	88	954	93
1952/53	1043	127	1293	105	1168	114
1953/54	549	67	1300	105	925	90
1954/55	1128	138	1392	113	1260	123
1955/56	686	84	1404	114	1045	102
1956/57	866	106	1207	98	1037	101

*) In Prozent des langjährigen Mittels 1935/36 bis 1956/57.

3. Speicherhaushalt

Der *Speicherhaushalt* ist aus Tabelle III ersichtlich. Der Speicherinhalt der Speicherseen wird an jedem Montagmorgen und je am Monatsende ermittelt. Die in der Tabelle angegebenen Entnahmen entsprechen der Summe der Entnahmen aus den einzelnen Saison-Speicherbecken. Die Angaben beziehen sich auf die Entnahme von Energie, die jeweils am 1. Oktober, d. h. zu Beginn des Winter-

Tabelle III

	Hydrographisches Jahr					
	1951/52	1952/53	1953/54	1954/55	1955/56	1956/57
Millionen kWh						
Speichervermögen ¹⁾	1487	1538	1765	1924	2174	2300
Speicherinhalt ¹⁾	1433	1396	1609	1729	1971	2220
Entnahme von Speicherwasser						
Oktober	217	4	69	31	230	119
November	69	38	187	161	378	321
Dezember	162	137	343	176	290	389
Januar	278	339	318	203	225	472
Februar	328	364	309	296	425	272
März	165	227	107	401	178	199
April	44	51	81	145	103	191
Mai	12	17	7	—	—	55
Total Entnahme .	1275	1177	1421	1413	1829	2018
Entnahme in % des Speichervermögens						
1. Okt. bis 31. März	82	72	76	66	79	77
1. Okt. bis 31. Mai	86	77	81	73	84	88

¹⁾ Am 1. Oktober.

halbjahres aufgespeichert war. Eine allfällige teilweise Wiederauffüllung des einen oder andern Speicherbeckens durch Zuflüsse im Winterhalbjahr und deren spätere Entnahme wird dabei nicht berücksichtigt. Die Zahlen unterscheiden sich daher zum

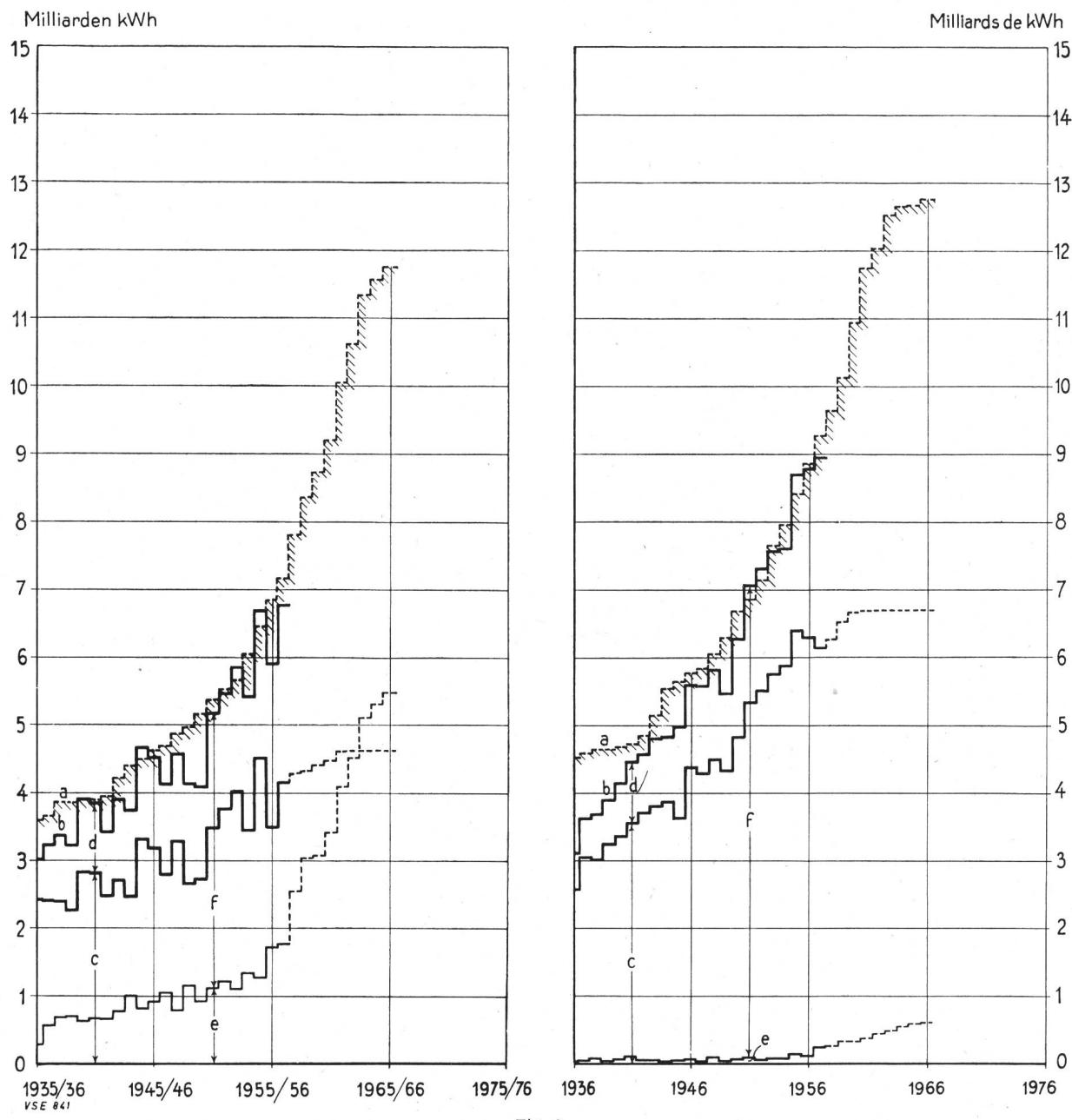


Fig. 2

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

Mittlere mögliche und tatsächliche Erzeugung der Wasserkraftwerke

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| a Mittlere mögliche Erzeugung | c Erzeugung der Laufwerke | e Erzeugung aus Saisonspeicherwasser |
| b Tatsächliche Erzeugung | d Erzeugung der Speicherwerke | f Erzeugung aus Zuflüssen |
- Die Kurven rechts der Ordinate 1956/57 geben die voraussichtliche Zunahme der mittleren Produktionsmöglichkeit durch die Fertigstellung der in Ziffer 4 erwähnten Kraftwerke an.

Teil, namentlich in den Übergangsmonaten, etwas von denjenigen der monatlichen Publikation im Bulletin SEV, die lediglich die monatliche Veränderung des *gesamten* Speicherinhaltes angeben, wie er in Fig. 3 dargestellt ist. Aus dieser Figur ist zu ersehen, dass die Speicherauffüllung, weil der grösste Teil des Speicherinhaltes auf sehr hoch gelegene Speicherbecken entfällt, in der Hauptsache auf die Monate Juni, Juli und August konzentriert ist.

Die Zahlen von Tabelle III lassen erkennen, dass verschiedene Speicherwerke auch im April und sogar noch im Mai auf Saisonspeicherwasser angewiesen sind. Sie zeigt zudem in der zweituntersten Zeile,

dass im Winterhalbjahr eine 90%ige Ausnutzung des Speichervermögens, wie sie für die Ermittlung der Winterproduktionsmöglichkeit in Fig. 1 und 2 sowie Tabelle IV angenommen wurde, etwas hoch ist, denn sie wurde tatsächlich nie erreicht.

4. Ausbau der Produktionsanlagen

In der Zeit vom 1. Oktober 1956 bis 30. September 1957 sind als neue Werke mit mehr als 10 Millionen kWh jährlicher Erzeugung die nachfolgend aufgeführten Werke oder Werkerweiterungen in Betrieb gekommen:

Kraftwerk Rheinau (Oktober 1956); Kraftwerk Riddes mit Teilstau Mauvoisin der Kraftwerke Mauvoisin A.-G. (November 1956); Kraftwerk Croix mit Stausee Zeuzier der Electricité

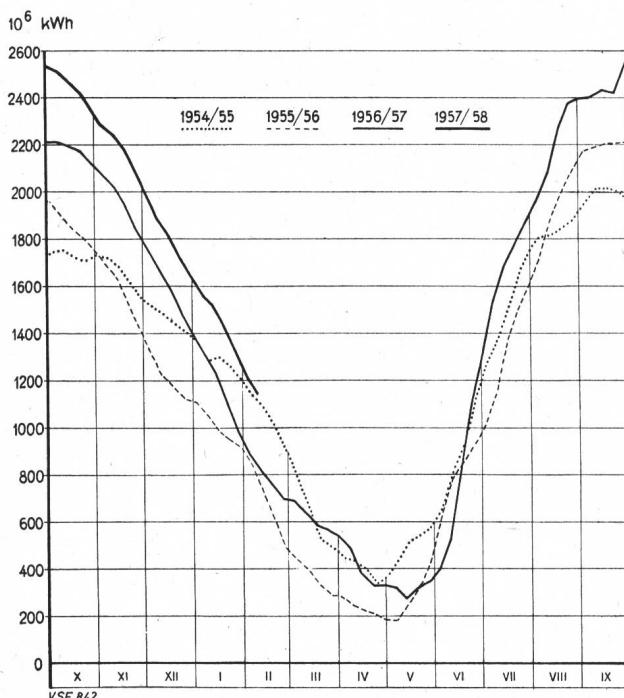


Fig. 3
Verlauf der Speicherentnahme und Speicherauffüllung

de la Lienne S. A. (Januar 1957); Kraftwerk Alpnach der Kraftwerk Sarneraa A.-G. (April 1957); Kraftwerk Hagneck der BKW, 5. Maschinengruppe (Mai 1957); Kraftwerk Lavey der Stadt Lausanne, 3. Maschinengruppe (Juli 1957); Kraftwerk Hugschwendi mit Stausee Melchsee-Frutt des Kantons Obwalden (Juli 1957); Erster Teilstau Grande Dixence (Juli 1957); Kraftwerk Aarau des EW Aarau: Umbau einer Maschinengruppe (August 1957); Kraftwerk Diablerets mit Höherstau Lac d'Arnon der Société Romande d'Électricité (September 1957); Kraftwerk Gabi der Energie Electrique du Simplon S. A. (September 1957); Maggia-Kraftwerke, Bavorazuleitung (September 1957).

Im Bau oder in Erweiterung befanden sich am 1. Oktober 1957 die nachfolgend angegebenen Wasserkraftwerke mit einer jährlichen Erzeugung von mehr als 10 Millionen kWh:

Aarau, Umbau Zentrale I (Elektrizitätswerk der Stadt Aarau), Ackersand II (Aletsch A.-G.),
Bergeller Kraftwerke, Stausee Albigna mit Kraftwerken Löbbia und Castasegna (Stadt Zürich),
Blenio Kraftwerke mit Stauseen Luzzone und Campra (Blenio Kraftwerke A.-G.),
Gental-Fuhren (Kraftwerke Oberhasli A.-G.),
Göschenen mit Stausee Göschenenalp und Laufwerk Andermatt-Göschenen (Kraftwerk Göschenen A.-G.),
Gougra mit Stausee Val de Moiry (Kraftwerke Gougra A.-G.),
Grande Dixence, neue Staumauer mit Kraftwerken Fionnay und Nendaz (Grande Dixence S. A.),
Hinterrhein-Kraftwerke mit Stauseen Valle di Lei und Sufers (Kraftwerke Hinterrhein A.-G.),
Hinterthal (Elektrizitätswerk des Bezirks Schwyz A.-G.),
Kirel-Filderich-Werk mit Zentrale Erlenbach (Simmentaler Kraftwerke A.-G.),
Linth-Limmern mit Stauseen Limmernboden und Muttsee (Kraftwerk Linth-Limmern A.-G., Linthal),
Lizerne (Lizerne-Morge S. A., Sion),
Lostallo (Monteforno S. A., Bodio),
Misoxer Kraftwerke mit Stauseen und Kraftwerken Isola und Valbella sowie Kraftwerk Soazza (Misoxer Kraftwerk A.-G., Mesocco),
Pallazuit (Société des Forces Motrices du Grand St-Bernard),
Ritom, Zuleitung der Unteralpreuss (Schweizerische Bundesbahnen),

Ausbauleistung, Speichervermögen und mittlere Produktionsmöglichkeit aller schweizerischen Wasserkraft-Elektrizitätswerke

Tabelle IV

	Ausbau- leistung MW	Speicher- vermögen Mio kWh	Mittlere Produktionsmöglichkeit		
			Winter	Sommer	Jahr
			Millionen kWh		
Stand 1956/57	3 750	2 300	7 150	9 270	16 420
Zunahme 1957/58	430	680	650	360	1 010
1958/59	560	430	550	500	1 050
1959/60	490	50	360	800	1 160
1960/61	550	370	480	810	1 290
1961/62	520	740	850	290	1 140
1962/63	520	480	570	500	1 070
1963/64	340	640	730	130	860
1964/65	—	220	220	10	230
1965/66	120	200	180	90	270
Stand 1963/64	7 160 ¹⁾	5 690	11 340	12 660	24 000
Zunahme gegenüber 1956/57	3 410 ²⁾	3 390	4 190	3 390	7 580
do. in Prozent	91 %	147 %	58 %	36 %	46 %
do. pro Jahr	487	483	600	483	1 083

¹⁾ Wovon 5100 MW Speicherwerk- und 2060 MW Laufwerkleistung

²⁾ Wovon 3200 MW Speicherwerk- und 210 MW Laufwerkleistung

Sedrun und Tavanasa mit Stausee Nalps (Kraftwerke Vorderrhein A.-G.),
Zervreila-Kraftwerke mit Stausee Zervreila, Seekraftwerk Zervreila und den Kraftwerken Safien-Platz und Rothenbrunnen (Kraftwerke Zervreila A.-G.).

Nach den Ende 1957 durchgeföhrten Erhebungen über die Bauprogramme für diese Kraftwerke wird die Ausbauleistung, das Speichervermögen und die Produktionsmöglichkeit gemäss den Angaben der obenstehenden Tabelle IV zunehmen, wobei zur Bestimmung der Produktionsmöglichkeit pro Winter- und Sommerhalbjahr jeweilen 90 % des Speichervermögens zum Winter- und 10 % zum Sommerhalbjahr (für April und Mai) gerechnet wurden. Die in der Fig. 2 rechts der Ordinate 1956/57 verlaufenden Treppenkurven veranschaulichen die Zunahme dieser Produktionsmöglichkeit.

Der Beurteilung der nächsten Entwicklung ist in der Tabelle IV, da sich die Werte nach 1963/64 durch den Bau weiterer Werke noch wesentlich erhöhen können, der voraussichtliche Stand 1963/64 zu Grunde gelegt. Besonders auffallend ist die starke Zunahme des Speichervermögens, die den Anteil der Speicherenergie an der Winter-Produktionsmöglichkeit von 29 % im Ausbauzustand 1956/57 auf 45 % im Ausbauzustand 1963/64 erhöhen wird. Sehr bedeutend ist auch die Zunahme der Ausbauleistung, die für die neu gewonnene Energie im Winterhalbjahr einer virtuellen Benützungsdauer von rund 1300 und im Sommerhalbjahr von rund 1000 Stunden entspricht.

Die Produktionsmöglichkeit wird sich von 1956/57 bis 1963/64 durchschnittlich pro Winterhalbjahr (progressiv) um 6,9 % und pro Sommerhalbjahr um 4,6 % erhöhen.

MW

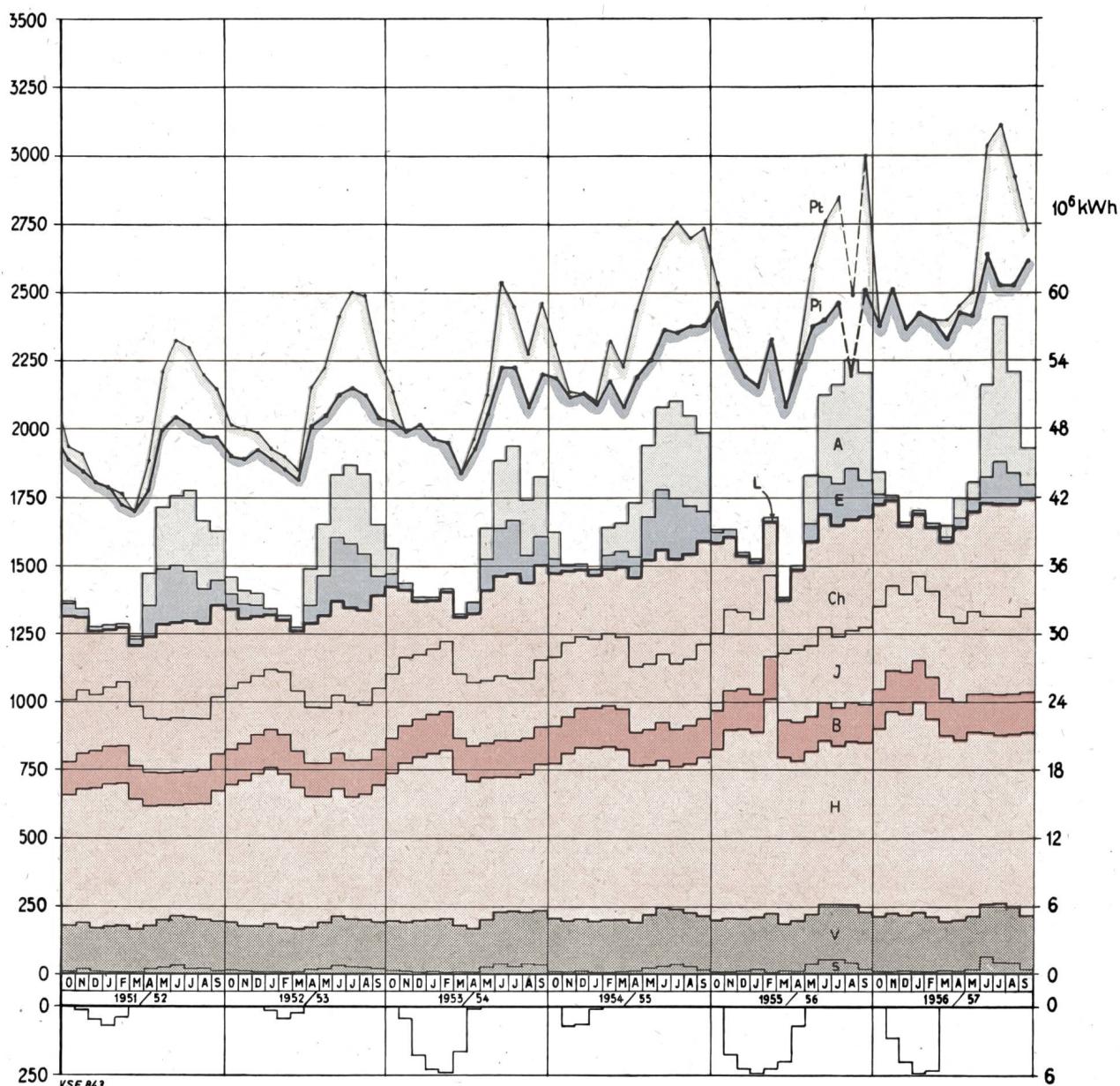


Fig. 4
Monatlicher Energieverbrauch und monatliche Höchstleistung

Energieverbrauch

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

S Speicherpumpen

B Bahnen

V Übertragungsverluste

J Allgemeine Industrie

H Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft

Ch Elektrochemische, -metallurgische und -thermische Betriebe

L Landesverbrauch ohne Elektrokessel

E Elektrokessel

A Ausfuhrüberschuss

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

Höchstleistung

Pt Höchstleistung des gesamten Landesverbrauchs (einschliesslich Elektrokessel)

Pt Höchstleistung des gesamten Landesverbrauchs + Ausfuhrüberschuss

5. Monatlicher Energieverbrauch

Fig. 4 gibt im untern Teil ein Bild über die durchschnittliche tägliche Energieabgabe in den verschiedenen Monaten. Die Höhe der stark ausgezogenen Linie entspricht dem Landesverbrauch ohne Elektrokessel und die darunter befindlichen Flächen geben den Energieverbrauch der verschiedenen Verbrauchergruppen an. Bei den Gruppen Haushalt,

Gewerbe und Landwirtschaft, Allgemeine Industrie und Bahnen überwiegt der Verbrauch in den Wintermonaten, während bei der Gruppe der elektrochemischen, -thermischen und -metallurgischen Anwendungen der Verbrauch in den Sommermonaten jeweilen stark ansteigt. Der gesamte Verbrauch fällt normalerweise im März auf den geringsten Wert. Der auffallend hohe Verbrauch im Februar des

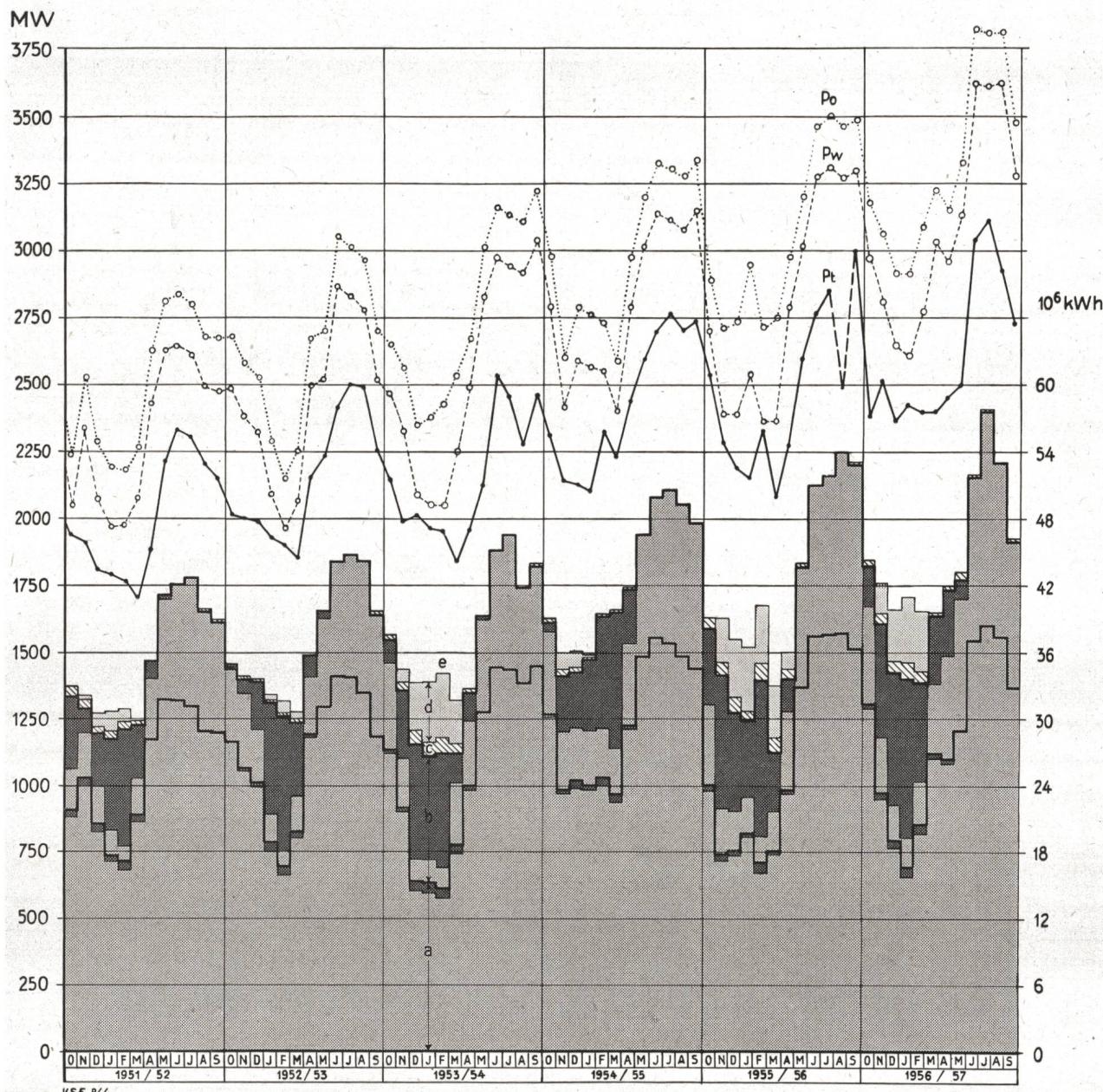


Fig. 5
Monatliche Energieerzeugung und monatliche Höchstleistung

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
 e Gesamte Abgabe

Höchstleistung

P_t Höchstleistung des gesamten Landesverbrauches + Ausfuhrüberschuss am mittleren Mittwoch
 P_w In Wasserkraftwerken verfügbar gewesene Leistung
 P_0 Gesamte verfügbar gewesene Leistung (24stündige Laufwerkleistung + Ausbauleistung der Speicherwerke + installierte Leistung der thermischen Kraftwerke + Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung)

hydrographischen Jahres 1955/56 ist auf die den ganzen Monat andauernde extreme Kälte, der daraufliegende ungewöhnlich niedrige Verbrauch im März auf die den ganzen Monat andauernden behördlichen Einschränkungen des Energieverbrauches zurückzuführen.

Die über der stark ausgezogenen Linie L liegende dunkelblaue Fläche entspricht dem Energieverbrauch der Elektrokessel, die hellblaue dem Ausfuhrüberschuss. Diese über den Landesverbrauch ohne Elektrokessel hinaus verfügbaren Energieüber-

schüsse beschränken sich in der Hauptsache auf die Monate Juni bis August. Anderseits musste in den letzten Wintern ein beachtlicher Teil des Landesverbrauches durch den von der Nulllinie nach unten angegebenen Einfuhrüberschuss befriedigt werden.

Die im oberen Teil der Fig. 4 stark ausgezogene dunkelblaue gerandete Kurve verbindet die monatlichen Höchstleistungen des gesamten Landesverbrauches (einschliesslich Elektrokessel), die dünn ausgezogene hellblaue gerandete Kurve die monatliche Höchstleistung der gesamten Energieabgabe

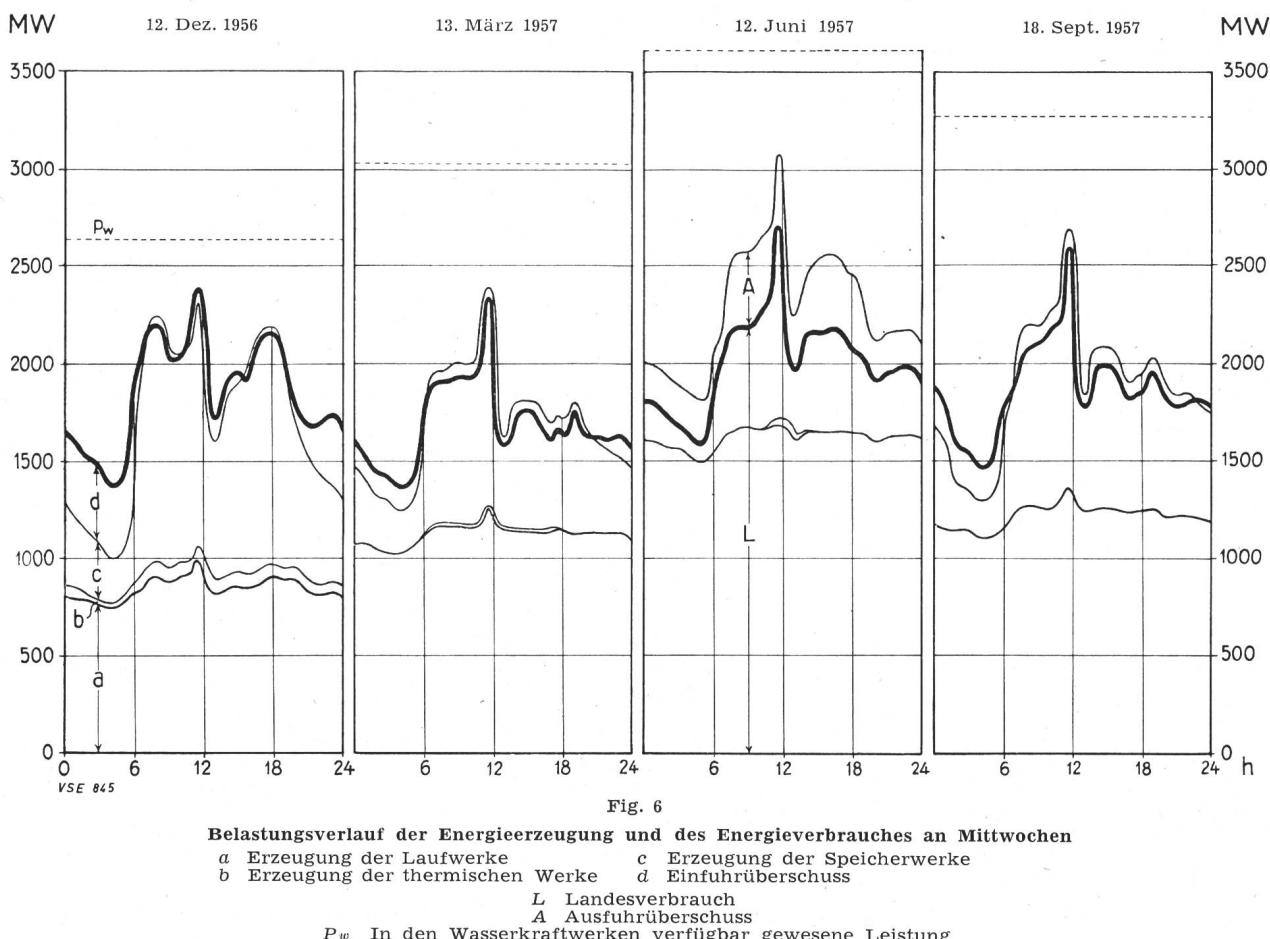


Fig. 6

Belastungsverlauf der Energieerzeugung und des Energieverbrauches an Mittwochen

a Erzeugung der Laufwerke c Erzeugung der Speicherwerke

b Erzeugung der thermischen Werke d Einfuhrüberschuss

L Landesverbrauch

A Ausfuhrüberschuss

Pw In den Wasserkraftwerken verfügbar gewesene Leistung

einschliesslich Ausführüberschuss. Die abnormal geringe Höchstleistung im August 1956 ist darauf zurückzuführen, dass der mittlere Mittwoch, für den jeweilen der Belastungsverlauf erhoben wird, in einzelnen Landesteilen Feiertag (Mariä Himmelfahrt) war.

6. Monatliche Erzeugung

Fig. 5 veranschaulicht im unteren Teil, wie der in Fig. 4 gezeigte monatliche Verbrauch durch die Laufwerke, die Speicherwerke, die thermische Erzeugung und — in den Wintermonaten — verschiedentlich durch den Einfuhrüberschuss gedeckt wurde. Die geringste monatliche Erzeugung der Laufwerke trat im Berichtsjahr mit einem Tagesmittel von 15,7 Millionen kWh oder durchschnittlich 655 MW im Januar, die grösste mit einem Tagesmittel von 38,2 Millionen kWh oder durchschnittlich 1590 MW im Juli auf.

Die geringste monatliche Produktion aus den gesamten natürlichen Zuflüssen fiel mit einem Tagesmittel von 18,5 Millionen kWh auf den Januar und deckte nur 45 % des Verbrauches; die grösste Produktion aus natürlichen Zuflüssen verzeichnetet der Juli mit einem Tagesmittel von 57,7 Millionen kWh.

Der obere Teil der Fig. 5 zeigt die am mittleren Mittwoch jedes Monats aufgetretene Höchstleistung, sowie die verfügbar gewesene Leistung, die an allen Mittwochen wesentlich grösser war als die beanspruchte Leistung.

7. Belastungsverlauf an Mittwochen

Fig. 6 zeigt den Belastungsverlauf am mittleren Mittwoch der Monate Dezember 1956, März, Juni und September 1957.

Die stark ausgezogene Kurve L entspricht dem gesamten Landesverbrauch. In den Monaten Dezember, März und September kann diese Kurve als Belastungsverlauf des sog. normalen Landesverbrauches, d. h. des Landesverbrauches ohne Elektrokessel gelten, da der Anteil der Elektrokesselenergie in diesen Monaten mit 0,5 % bzw. 1,0 % bzw. 2,6 % des gesamten Verbrauches ohne Bedeutung war. Im Juni erreichte der Anteil der Elektrokessel am gesamten Verbrauch 5 %. Die Höchstleistung trat an allen vier Mittwochen kurz vor Mittag auf und lag in den Monaten März, Juni und September merklich unter der in den Wasserkraftwerken verfügbar gewesenen Leistung. Da die Angaben über den Belastungsverlauf in Form einer Tabelle gemacht werden, die nur die Angaben über die zu jeder Stunde und um 11.30, 12.30 und 17.30 aufgetretene Leistung enthält, ist es nicht ausgeschlossen, dass die tatsächlich aufgetretene Höchstleistung noch etwas über der in Fig. 6 gezeichneten lag.

Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass namentlich im Dezember, aber auch im März und September in den Nachtstunden ein Teil des Landesverbrauches durch den Einfuhrüberschuss befriedigt wurde, während tagsüber ein geringer Ausführüberschuss auftrat. Dieser erreichte am Juni-Mittwoch ganztägig ein bedeutendes Ausmass.

II. Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung

Auf die Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung, das heisst die Elektrizitätsunternehmen für Stromabgabe an Dritte, entfielen im Berichtsjahr 82 (82) % der gesamten Erzeugung und ihre Ener-

gieabgabe, für die noch Energie von Bahn- und Industriekraftwerken und im Winter auch aus dem Auslande bezogen wurde, deckte 85 (85) % des Landesverbrauches.

Tabelle V

	Energieerzeugung und -Bezug				Total Erzeugung u. Bezug	Verwendung der Energie im Inland							Energieausfuhr	
	Wasser- kraft- werke	Wärme- kraft- werke	Bezug von Bahn- und Industrie- werken	Energie- einfuhr		Haushalt Gewerbe Land- wirtschaft	Bahnen	Allg. Indu- strie 1)	Chem., metallurg. u. therm. Anwen- dungen ²⁾	Elektro- kessel	Verluste und Ver- brauch der Speicher- pump. ³⁾	Inlandabgabe einschliesslich Verluste ohne mit Elektrokessel und Speicherpumpen		
	in Millionen kWh					in 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
1952/53	4 866	17	154	410	5 447	2 327	367	862	627	115	698	4 853	4 996	451
1953/54	4 449	140	125	919	5 633	2 496	363	971	603	52	772	5 173	5 257	376
1954/55	5 610	32	162	534	6 338	2 641	391	1 033	716	120	784	5 538	5 685	653
1955/56	5 015	150	135	1194	6 494	2 915	411	1 117	742	53	815	5 954	6 053	441
1956/57	5 763	96	138	993	6 990	3 099	409	1 199	878	43	840	6 391	6 468	522
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
1953	5 903	14	260	76	6 253	2 026	267	816	732	620	744	4 513	5 205	1 048
1954	5 942	12	326	278	6 558	2 212	305	917	771	473	832	4 919	5 510	1 048
1955	6 873	6	391	91	7 361	2 360	295	982	862	640	866	5 262	6 005	1 356
1956	7 034	25	212	202	7 473	2 568	352	1 038	953	455	907	5 668	6 273	1 200
1957	7 191	25	301	259	7 776	2 772	336	1 153	1 070	311	893	6 092	6 535	1 241
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	4 403	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
1952/53	10 769	31	414	486	11 700	4 353	634	1 678	1 359	735	1 442	9 366	10 201	1 499
1953/54	10 391	152	451	1 197	12 191	4 708	668	1 888	1 374	525	1 604	10 092	10 767	1 424
1954/55	12 483	38	553	625	13 699	5 001	686	2 015	1 578	760	1 650	10 800	11 690	2 009
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
1956/57	12 954	121	439	1 252	14 766	5 871	745	2 352	1 948	354	1 733	12 483	13 003	1 763

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

²⁾ Betriebe der unter ¹⁾ erwähnten Art und mit mehr als 200 000 kWh Energiebezug pro Jahr für solche Anwendungen.

³⁾ Die Verluste verstehen sich vom Kraftwerk bis zum Abnehmer.

1. Energieabgabe

Die Inlandabgabe ohne Elektrokessel und Speicherpumpen betrug 12 483 (11 622) Millionen kWh, das sind 861 (822) Millionen kWh oder 7,4 (7,6) % mehr als im Vorjahr. An der Zunahme waren das Winter- und Sommerhalbjahr mit 437 bzw. 424 Millionen kWh ungefähr gleich stark beteiligt. Verhältnismässig am stärksten hat die Energieabgabe für elektrothermische, elektrometallurgische und elektrochemische Verwendungen mit 14,9 (7,4) % zugenommen, gefolgt von der allgemeinen Industrie mit 9,1 (7,0) % und der Gruppe Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft mit 7,1 (9,6) %, während die Abgabe an Bahnbetriebe infolge der höheren Erzeugung in bahneigenen Kraftwerken um 2,3 (+11,2) % geringer war als im Vorjahr.

Die Energieabgabe an Elektrokessel erreichte 354 (508) Millionen kWh, wovon 43 (53) Millionen

kWh auf das Winter- und 311 (455) Millionen kWh auf das Sommerhalbjahr entfielen.

Die höchste Leistung der Inlandabgabe trat im Winterhalbjahr im November (Oktober) mit 2278 (2130) MW, im Sommerhalbjahr wie im Vorjahr im September mit 2280 (2160) MW auf. Die virtuelle Benützungsdauer der Inlandabgabe beträgt für das Winterhalbjahr 2850 (2840), für das Sommerhalbjahr 2870 (2910) und für das ganze Jahr 5700 (5730) Stunden.

Der Energieverkehr der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung mit dem Auslande ergab im Winterhalbjahr einen Einfuhrüberschuss von 471 (753) Millionen kWh und im Sommerhalbjahr einen Ausfuhrüberschuss von 982 (998) Millionen kWh. Von der abgegebenen Energie mussten im Winterhalbjahr 7 (12) % durch den Einfuhrüberschuss gedeckt werden, während im Sommerhalbjahr

jahr 13 (14) % der verfügbaren Energie an das Ausland abgegeben werden konnten.

Ein kurzer Rückblick auf die Entwicklung der Energieabgabe seit Beginn dieser Statistik im Jahre 1930/31 zeigt folgendes Bild.

Hydrographisches Jahr	Energieabgabe ohne Elektrokessel und Speicherpumpen		
	Abgabe	Mittlere jährliche Zunahme in den vorangegangenen 5 Jahren	
	Mio kWh	Mio kWh	%
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
1956/57	12 483	676	6,5

Die Entwicklung der Energieabgabe der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung an die verschiedenen Verbrauchergruppen war, wie nachfolgende Aufstellung zeigt, zwar auch verschieden, aber bei weitem nicht so stark wie bei dem unter Abschnitt I, Ziffer 1 gezeigten gesamten Landesverbrauch.

Hydrographisches Jahr	Relative Zunahme der Energieabgabe gegenüber 1930/31			
	Haushalt	Industrie	Bahnen	Alle drei Gruppen inklusive Verluste
	Gewerbe	ohne Elektrokessel		
Landwirtschaft				
1930/31	100	100	100	100
1935/36	112	92	120	106
1940/41	151	179	182	159
1945/46	273	234	236	244
1950/51	343	342	304	320
1955/56	506	453	386	438
1956/57	542	505	376	470

Die Bedeutung der verschiedenen Verbrauchergruppen hat sich daher nicht sehr stark verändert.

Hydrographisches Jahr	Anteil am Energieverbrauch in Prozenten		
	Haushalt	Industrie	Bahnen
	Gewerbe	ohne Elektrokessel	
Landwirtschaft			
1930/31	51	40	9
1935/36	54	35	11
1940/41	47	43	10
1945/46	54	37	9
1950/51	52	40	8
1955/56	54	38	8
1956/57	54	39	7

2. Energieerzeugung

Die Wasserführung des Rheins in Rheinfelden, die einen angenäherten Maßstab für die Produktionsverhältnisse gibt, lag im Winterhalbjahr mit 106 (84) % etwas über und im Sommerhalbjahr mit 98 (114) % etwas unter dem Mittelwert 1935...1957.

Die Erzeugung der Wasserkraftwerke erreichte 12 954 (12 049) Millionen kWh, wovon 5763 (5015) Millionen kWh oder 44 (42) % auf das Winterhalbjahr und 7191 (7034) Millionen kWh oder 56 (58) % auf das Sommerhalbjahr entfielen. Im Winterhalbjahr wurden 1601 (1532) Millionen kWh, das sind 28 (30) %, mit dem Saisonspeicherwasser der Staustufen erzeugt.

Die Erzeugung der thermischen Reservekraftwerke betrug 121 (175) Millionen kWh, wovon 96 (150) Millionen kWh auf das Winter- und 25 (25) Millionen kWh auf das Sommerhalbjahr entfielen.

3. Höchstwerte der Energieabgabe an Mittwochen

Die im Berichtsjahr und in einigen Vorjahren aufgetretene höchste Energieabgabe an einem Mittwoch (diese Erhebungen werden für jeden Mittwoch durchgeführt) erreichte die folgenden Werte.

Höchstwert der Mittwoch-Energieabgabe in Millionen kWh		
Hydrogr. Jahr	Inlandabgabe	Gesamtabgabe
1930/31	8,8 (Januar)	12,1 (Januar)
1940/41	15,9 (September)	22,0 (September)
1950/51	31,8 (August)	38,5 (August)
1954/55	37,8 (Juli)	46,7 (Juli)
1955/56	41,0 (August)	50,3 (August)
1956/57	41,2 (Juli)	54,6 (Juli)

Die Höchstleistungen an einem der Monatsmitte zunächst gelegenen Mittwoch (der Belastungsverlauf wird nur für diese zwölf Mittwoche erhoben) ist aus folgender Aufstellung ersichtlich.

Hydrogr. Jahr	Aufgetretene Höchstleistung in MW	
	Inlandabgabe	Gesamtabgabe
1930/31	495 (Januar)	685 (Januar)
1940/41	831 (September)	1 106 (September)
1950/51	1 655 (August)	1 953 (August)
1954/55	2 030 (August)	2 400 (Juli)
1955/56	2 160 (September)	2 590 (September)
1956/57	2 280 (September)	2 740 (Juli)

Die tägliche virtuelle Benützungsdauer der Höchstleistung der Inlandabgabe ist, wie die nachfolgende Tabelle zeigt, im Berichtsjahr in den Monaten März, Juni und September gegenüber früher etwas kleiner geworden.

Hydrogr. Jahr	Virtuelle Benützungsdauer der Höchstleistung der Inlandabgabe am mittleren Mittwoch			
	Dezember	März	Juni	September
	Stunden			
1930/31	18,0	19,0	18,2	18,4
1940/41	19,2	18,1	17,9	18,3
1950/51	18,6	17,8	18,2	18,6
1954/55	18,2	18,6	18,5	18,2
1955/56	18,4	17,2	18,2	18,0
1956/57	18,2	16,8	17,6	16,5

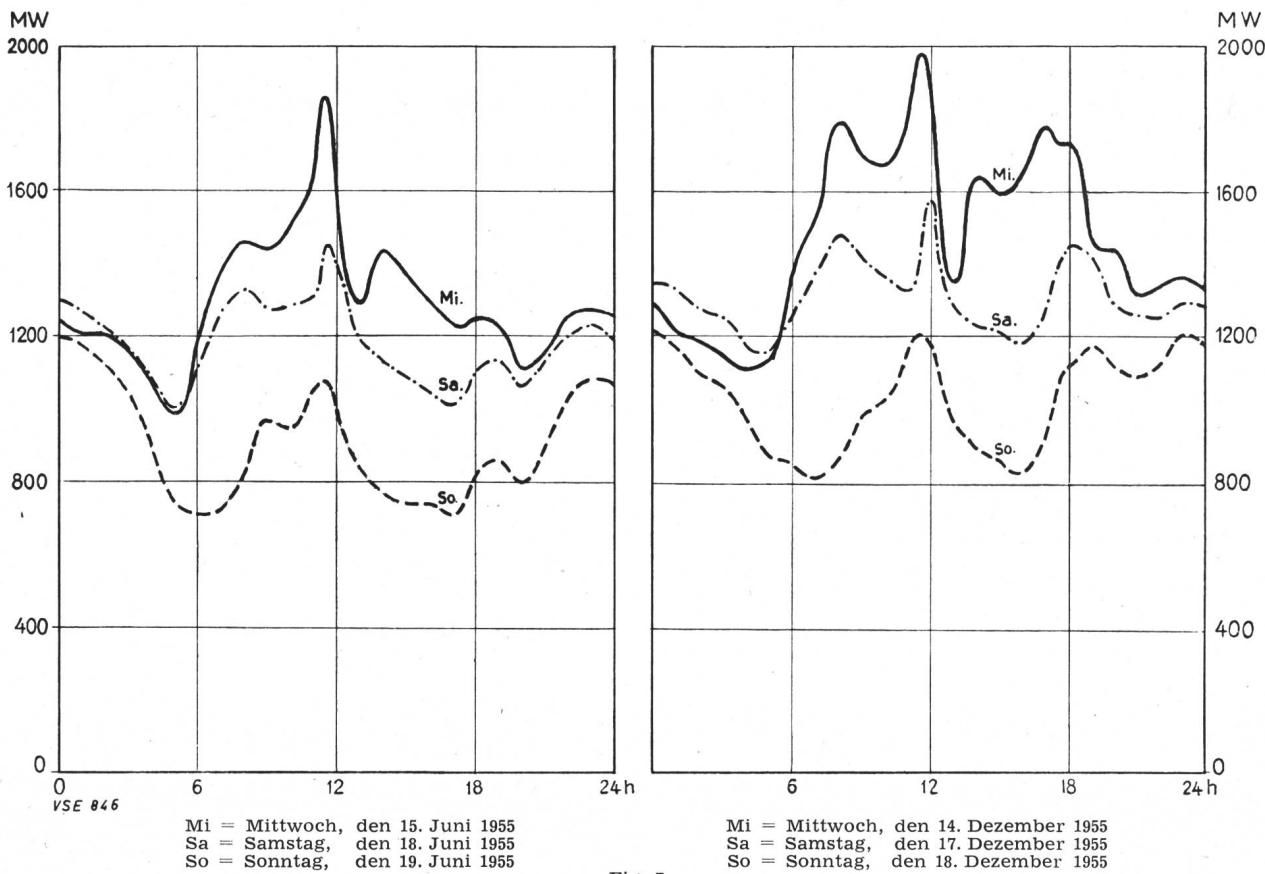
4. Energieverbrauch über das Wochenende

Die nachstehende Tabelle VI zeigt die durchschnittliche Inlandabgabe am Mittwoch, Samstag und Sonntag des Winter- und Sommerhalbjahres.

Tabelle VI

	Inlandabgabe					
	Mittwoch	Samstag	Sonntag			
				in Millionen kWh		
Winter				in % der Mittwochabgabe		
1940/41	14,1	12,8	10,2	100	91	72
1950/51	25,7	23,1	18,5	100	90	72
1953/54	30,8	28,1	21,4	100	91	70
1954/55	33,6	31,0	23,0	100	92	69
1955/56	36,0	32,3	25,0	100	90	69
1956/57	38,1	34,5	26,2	100	91	69
Sommer						
1941	14,7	13,1	9,7	100	89	66
1951	29,8	25,6	19,2	100	86	65
1954	32,5	28,8	21,9	100	89	67
1955	36,0	32,2	23,8	100	89	66
1956	37,2	33,8	25,3	100	91	68
1957	38,9	33,4	26,0	100	86	67

Die rechtsseitige Hälfte der Tabelle lässt erkennen, dass sich der Rückgang der Energieabgabe über das Wochenende seit 1940/41 nur wenig verändert hat.



5. Belastungsverlauf der Inlandabgabe ohne Elektrokessel im Juni und Dezember 1955

Im Jahre 1955 wurde für besondere Zwecke der Belastungsverlauf ohne Elektrokessel am Mittwoch, Samstag und Sonntag der mittleren Juni- bzw. Dezemberwoche ermittelt. Das Ergebnis ist in obenstehender Fig. 7 dargestellt.

Bei der vergleichenden Betrachtung des Belastungsverlaufes ist zunächst auf die am Vormittag und namentlich am Nachmittag des Dezember-Mittwochs gegenüber dem Juni-Mittwoch bedeutend höhere Belastung hinzuweisen. Bemerkenswert ist sodann, dass die Belastung schon am Samstag-Vormittag gegenüber der Mittwoch-Belastung, namentlich im Dezember, sehr stark zurückgeht. Schliesslich ist noch auf den im Vergleich zum Rückgang der Tagesbelastung vom Mittwoch auf den Samstag und auf den Sonntag nur geringen Rückgang der Nachtbelastung aufmerksam zu machen.

	Energieabgabe in Millionen kWh		
	Mittwoch	Samstag	Sonntag
Juni 1955	31,7	28,5	21,7
Dezember 1955	36,2	31,6	24,6
Energieabgabe in Prozenten der Mittwochabgabe			
	Mittwoch	Samstag	Sonntag
Juni 1955	100	90	69
Dezember 1955	100	87	68

Eine gleiche Sondererhebung wie im Juni und Dezember 1955 war genau 20 Jahre früher, nämlich im Juni und Dezember 1935 durchgeführt worden. In den nachfolgenden Angaben sind die Hauptwerte dieser beiden Erhebungen einander gegenübergestellt.

Juni 1955 und 1935

Energieabgabe:	1955 Millionen kWh	1935 Millionen kWh	Verhältnis 1955 zu 1935
Mittwoch	31,7	7,7	4,1
Samstag	28,5	6,8	4,2
Sonntag	21,7	4,7	4,6
Maximalleistung:	MW	MW	
Mittwoch	1 860	435	4,3
Samstag	1 440	343	4,2
Sonntag	1 200	275	4,3

Dezember 1955 und 1935

Energieabgabe:	1955 Millionen kWh	1935 Millionen kWh	Verhältnis 1955 zu 1935
Mittwoch	36,2	9,3	3,9
Samstag	31,6	8,7	3,6
Sonntag	24,6	6,8	3,6
Maximalleistung:	MW	MW	
Mittwoch	1 970	503	3,9
Samstag	1 580	430	3,9
Sonntag	1 210	357	3,4

Es zeigt sich also, dass die typischen Belastungsverhältnisse im Jahre 1955 trotz einer viermal grösseren Energieabgabe annähernd gleich geblieben sind. Eine grössere Abweichung weist lediglich die Energieabgabe am Juni-Sonntag 1955 auf, die (u. a. wohl dank der gegenüber 1935 viel günstigeren Konjunktur der elektrochemischen Betriebe) eine verhältnismässig stärkere Zunahme als die Mittwoch-Abgabe aufweist, während umgekehrt die Abgabe am Dezember-Samstag und -Sonntag 1955 (u. a. wohl infolge geringerer Abgabe an elektrochemische Betriebe infolge von Energieknappheit) eine geringere Zunahme als die Mittwoch-Abgabe verzeichnet.

III. Bahn- und Industriewerke

Der Anteil der Bahn- und Industriewerke an der gesamten Landeserzeugung elektrischer Energie betrug im Berichtsjahr wie im Vorjahr 18 %. Die Erzeugung der Wasserkraftwerke von 2750 (2611) Millionen kWh, von denen nur 37 (34) % gegenüber 44 (42) % bei der allgemeinen Elektrizitätsversorgung auf das Winterhalbjahr entfielen, war zwar höher als im Vorjahr, lag aber immer noch unter dem bisherigen im Jahr 1954/55 bei günstigeren Wasserverhältnissen (Tabelle II) erreichten Höchstwert von 2898 Millionen kWh. Dagegen erreichte

die thermische Erzeugung von 69 (60) Millionen kWh, von der 46 (48) Millionen kWh auf das Winterhalbjahr und 23 (12) Millionen kWh auf das Sommerhalbjahr entfielen, im Berichtsjahr einen neuen Höchstwert.

Die Verwendung für eigene Zwecke (ohne Elektrokessel) war mit 2170 (2098) Millionen kWh etwas höher als im Vorjahr, blieb jedoch noch unter dem im Jahre 1954/55 erreichten bisherigen Höchstwert von 2274 Millionen kWh.

Tabelle VII

	Energieerzeugung			Total Erzeugung u. Einfuhr	Verwendung der Energie im Inland									Energieausfuhr
	Wasser-kraft-werke	Wärme-kraft-werke	Energie-einfuhr		Haushalt	Gewerbe	Bahnen	Allg.-Indu-strie ¹⁾	Chem., metallurg. u. therm. Anwendungen ²⁾	Elektro-kessel	Verluste und Verbrauch der Speicher-pumpen ³⁾	Inlandverbrauch einschliesslich Verluste ohne mit Elektrokessel und Speicherpumpen	Abgabe an EW der allg. Ver-sorgung	
	in Millionen kWh				in 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	9	—	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	—
1952/53	1 001	21	—	1 022	38	230	108	361	38	93	825	868	154	—
1953/54	964	24	—	988	48	234	87	388	17	89	843	863	125	—
1954/55	1 085	20	—	1 105	50	233	114	416	30	100	908	943	162	—
1955/56	884	48	3	935	63	224	114	295	13	91	784	800	135	—
1956/57	1 012	46	3	1 061	63	237	132	371	17	96	895	916	138	7
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	—
1953	1 637	6	—	1 643	30	294	108	744	77	130	1 283	1 383	260	—
1954	1 639	10	—	1 649	45	273	100	723	57	125	1 249	1 323	326	—
1955	1 813	9	—	1 822	50	296	109	796	57	123	1 366	1 431	391	—
1956	1 727	12	—	1 739	57	265	130	756	41	122	1 314	1 371	212	156
1957	1 738	23	—	1 761	63	303	130	664	32	129	1 275	1 321	301	139
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	—
1952/53	2 638	27	—	2 665	68	524	216	1 105	115	223	2 108	2 251	414	—
1953/54	2 603	34	—	2 637	93	507	187	1 111	74	214	2 092	2 186	451	—
1954/55	2 898	29	—	2 927	100	529	223	1 212	87	223	2 274	2 374	553	—
1955/56	2 611	60	3	2 674	120	489	244	1 051	54	213	2 098	2 171	347	156
1956/57	2 750	69	3	2 822	126	540	262	1 035	49	225	2 170	2 237	439	146

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 Fahrdräht. Die Übertragungsverluste von den Industriekraftwerken bis zur Fabrik sind nicht als solche ausgeschieden worden, sondern in den entsprechenden Zahlen unter ¹⁾ und ²⁾ enthalten.

IV. Vergleich mit dem Ausland

Die nachfolgende Tabelle zeigt den jährlichen Verbrauch pro Einwohner sowie die Zunahme dieses spezifischen Verbrauches gegenüber 1938 für einige Länder. Während die Schweiz hinsichtlich des Verbrauches pro Einwohner im Jahre 1938 noch an dritter Stelle stand, ist sie inzwischen auch von den USA und Schweden übertroffen worden. Gegenüber den Nachbarländern ist unser Land aber weit voraus.

	Jährlicher Verbrauch pro Einwohner	Zunahme 1938 bis 1956	
		1956	1938
	in kWh		Prozent
Norwegen	6 850	3 350	100
Kanada	5 050	2 450	100
USA	4 100	1 100	270
Schweden	3 700	1 290	190
Schweiz	2 850	1 310	120
Westdeutschland	1 600	—	—
Österreich	1 500	380	290
Belgien	1 350	640	110
Frankreich	1 250	470	160
Italien	850	370	130

Abgesehen von Norwegen, Kanada und Belgien war die Verbrauchszunahme pro Einwohner von 1938 bis 1956 bei allen zum Vergleich herangezogenen Ländern höher als in der Schweiz. Besonders hervor-

zuheben ist, dass die Verbrauchszunahme auch in den USA und in Schweden, die 1938 ungefähr einen ähnlichen Verbrauch pro Einwohner wie unser Land aufgewiesen hatten, weit stärker war als bei uns.

V. 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 82 (82) % der gesamten Energieerzeugung und ihre Energieabgabe, für die noch Energie von Bahn- und Industriewerken und im Winter aus dem Auslande bezogen wurde, deckte 85 (85) % des Landesverbrauches.

Die Finanzstatistik wird nicht wie die Energiestatistik auf Grund von laufenden 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 1956 enthält die Ergebnisse der Geschäftsberichte, die zwischen dem 1. Juli 1956 und dem 30. Juni 1957 abschlossen. Die Geschäftsjahre der Elektrizitätswerke fallen, wenn man auf die Einnahmen vom letzten Verbraucher abstellt, zum grössten Teil mit dem Kalendarjahr überein.

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. Bauaufwendungen

Die seit dem Jahre 1945 konstatierte starke Zunahme der jährlichen Bauaufwendungen hat sich im Statistikjahr 1956, wie Fig. 8 zeigt, in sehr ausgeprägtem Masse fortgesetzt. Die gesamten Bauaufwendungen erreichten 700 Millionen Fr. gegenüber 600 Millionen Fr. im Vorjahr, beides zufälligerweise runde Beträge. Der grösste Teil davon, nämlich 510 (430) Millionen Fr. oder 73 (72) % entfielen auf den Bau von Kraftwerken, während für Verteilanlagen, Messapparate und Verwaltungsgebäude 190 (170) Millionen Fr. oder 27 (28) % aufgewendet wurden.

Nach den neuesten Angaben, die von den Bauleitungen der grossen Kraftwerke zur Verfügung gestellt wurden, ist zu erwarten, dass die Bauaufwendungen für Kraftwerke, die, wie bereits erwähnt, im Jahre 1956 510 Millionen Fr. betragen, in den Jahren 1958 und 1959 eine nochmalige beträchtliche Erhöhung auf etwa 650 bzw. 610 Millionen Fr. erfahren werden.

Fig. 8 zeigt die Entwicklung der jährlichen Bauaufwendungen getrennt für Kraftwerke und Verteilanlagen sowie die jährlichen Abschreibungen, Rückstellungen und Fondseinlagen, die von 1935 bis 1945

die Bauaufwendungen übertrafen, seither aber weit darunter geblieben sind. Im Jahre 1956 erreichte der Anteil des durch Selbstfinanzierung gedeckten

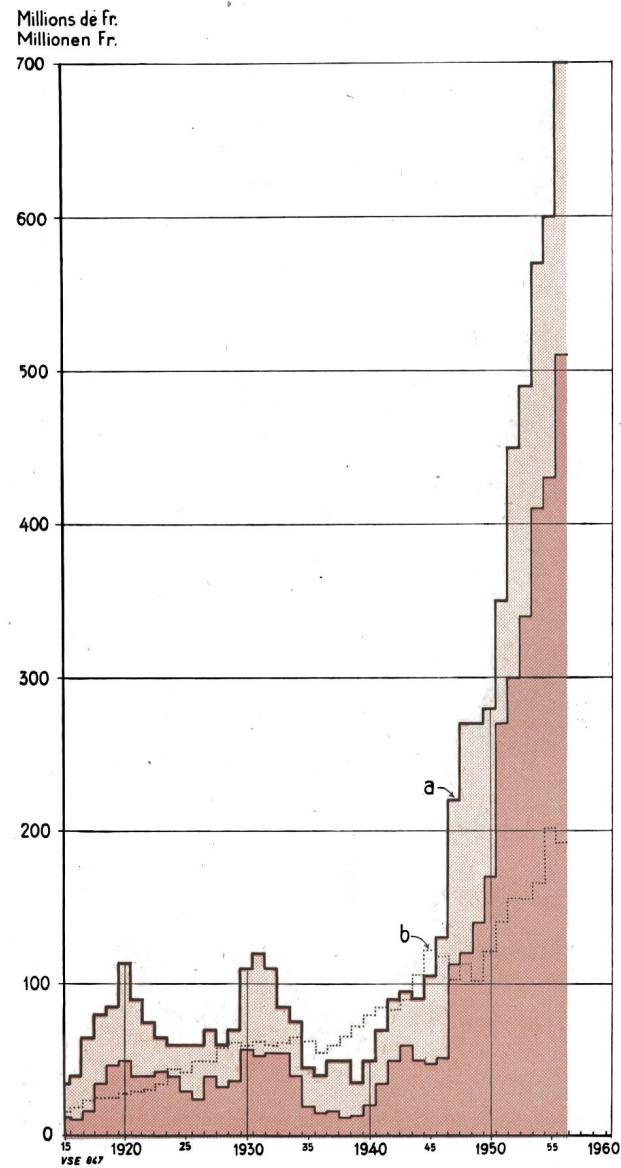


Fig. 8 Jährliche Investitionen und Abschreibungen

a Gesamte jährliche Bauausgaben
Dunkelrot: Jährliche Bauausgaben für Kraftwerke
Hellrot: Jährliche Bauausgaben für Übertragungs- und Verteilanlagen
b Jährliche Abschreibungen und Fondseinlagen

Teiles der Neuinvestitionen den bisher geringsten Wert von 28 (34) %.

Fig. 9 zeigt den Verlauf der gesamten Anlagekosten sowie der Anlageschuld, worunter die Anlagekosten abzüglich Abschreibungen, Rückstellungen, Reserven und Saldovorträge zu verstehen sind.

Da die jährlichen Abschreibungen und Fondseinslagen von 1935 bis 1945 die jährlichen Bauaufwendungen übertrafen, ist die Anlageschuld in diesen Jahren leicht zurückgegangen, seither aber steil angestiegen.

3. Gesamte Netto-Bilanz

Die *Aktivseite der Bilanz* enthält die Angaben über die Erstellungskosten, die bisherigen Abschreibungen und Rückstellungen sowie den Bilanzwert. Die gesamten Anlagekosten erreichten bis Ende 1956 den Betrag von 6820 (6130) Millionen Fr. und die Anlagekosten der im Betrieb befindlichen Anlagen betrugen 5440 (4930) Millionen Fr. Nach Abzug der bisherigen Abschreibungen und Rückstellungen von 3015 (2838) Millionen Fr. ergibt sich ein Bilanzwert der in Betrieb befindlichen Anlagen auf Ende 1956 von 2425 (2092) Millionen Fr.

Bezogen auf die Anlagekosten der im Betrieb befindlichen Anlagen erreichte die Anlageschuld die nachstehend angegebene Höhe:

1930	1940	1945	1955	1956
54 %	42 %	32 %	40 %	42 %

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 zurückgegangen war, weiter ansteigen.

Die *Passivseite der Bilanz* gibt einen Einblick in die Deckung des durch die starke Bautätigkeit bedingten Finanzbedarfes. Insgesamt hat das Aktienkapital, Dotationskapital und Obligationenkapital einschliesslich anderer langfristiger Anleihen von 3127 um 518 auf 3645 Millionen Fr. zugenommen. Das im Besitze von Dritten befindliche Aktienkapital hat sich von 437 um 29 (53) auf 466 Millionen Fr. oder 6,6 (14) % erhöht. Das Dotationskapital hat verhältnismässig ungefähr gleich stark, nämlich von 662 um 47 (18) auf 709 Millionen Fr. oder um 7 (3) % zugenommen. Der Hauptteil des Finanzbedarfes wurde jedoch wiederum wie im Vorjahr, aber in noch ausgeprägterem Ausmaße, durch Obligationen und andere Anleihen befriedigt, die von 2028 um 442 (323) auf 2470 Millionen Fr. oder um 22 (19) % angestiegen sind. Der Anteil der verschiedenen Passivposten hat sich wie folgt verändert:

	1930	1940	1950	1955	1956
	in Prozenten				
Aktienkapital	21,4	22,8	18,3	12,6	11,7
Dotationskapital	27,0	24,4	29,0	19,1	17,8
Genossenschaftskapital . . .	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1
Obligationenkapital	46,3	46,2	46,0	58,6	62,1
Übrige Posten	5,0	6,3	6,6	9,6	8,3
Total	100	100	100	100	100

4. Gesamte Gewinn- und Verlustrechnung

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

Die *Einnahmen* aus Energieverkauf erhöhten sich im Statistikjahr 1956 um 50 (50) Millionen Fr. oder 8,0 (8,6) % auf 680 (630) Millionen Fr. Bezogen auf die Erstellungskosten der in Betrieb befindlichen Anlagen erreichten die Einnahmen (abzüglich Ausgabenüberschuss für Energieeinfuhr) folgende Werte:

1930	1940	1945	1950	1955	1956
15 %	12,4 %	15,5 %	13,0 %	12,7 %	12,0 %

Milliards de Fr
Milliarden Fr.

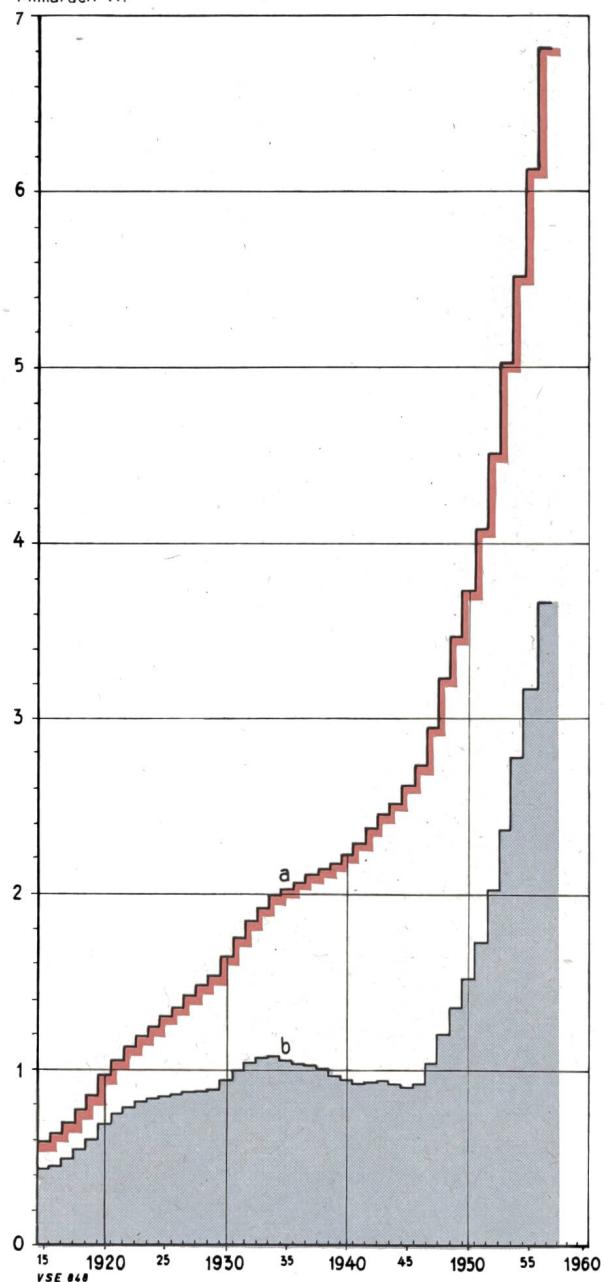


Fig. 9
Verlauf der Anlagekosten und der Anlageschuld
a Anlagekosten } einschliesslich der im
b Anlageschuld } Bau befindlichen Werke

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, aber, über weite

Zeiträume verglichen, doch ein brauchbares Bild der Entwicklung geben.

	1930/31	1940/41	1955/56
Inlandabgabe ohne Elektro- kesselenergie ¹⁾	2 133	3 519	10 096
Einnahmen ohne Elektro- kesselenergie	206	254	679
Einnahmen pro kWh Normal- abgabe ¹⁾	9,7	7,2	6,7 Rp.
1) beim Verbraucher			

Der Rückgang der durchschnittlichen Einnahme ist bis 1940/41 zum Teil auf die vorgenommenen Tarifreduktionen, zum Teil auf die stärkere Zunahme der niedrig tarifierten Energieabgabe, seither ausschliesslich auf den letzteren Umstand zurückzuführen. Die Mehrabgabe von 1955/56 gegenüber 1940/41 brachte einen Durchschnittserlös pro kWh von etwa 6,4 Rp.

Der Energieverkehr mit dem Ausland ergab eine Mehrausgabe für die Einfuhr von 32 (6) Millionen Franken.

Auf der *Ausgabenseite* der Gewinn- und Verlustrechnung ist hervorzuheben, dass die Abschreibungen und Rückstellungen von 202 auf 193 Millionen Fr. zurückgingen. Viele Geschäftsabschlüsse enthalten das wasserarme Winterhalbjahr 1955/56, so dass infolge der Minderproduktion nur geringere Abschreibungen und Rückstellungen möglich waren. In Prozenten der in Betrieb befindlichen Anlagen betrugen die Abschreibungen und Rückstellungen:

1930	1940	1950	1954	1955	1956
4,1 %	3,6 %	3,5 %	3,6 %	4,1 %	3,5 %

Die Ausgaben für Zinsen und Dividenden haben um 11 (5) auf 95 (84) Millionen Fr. zugenommen. Angesichts der Neuinvestierungen von etwa 600 (570) Millionen Fr. mag diese Mehrausgabe für Zinsen bescheiden erscheinen. Es ist aber zu bedenken, dass einstweilen nur ein Teil dieser Neuanlagen in Betrieb kam und zudem ein Teil der hiefür gemachten Aufwendungen durch eigene Mittel finanziert wurde, die keine Erhöhung der Zinslast brachte. Die Zinsaufwendungen für den noch im Bau befindlichen Teil der Neuanlagen, die beträchtlich sind, erscheinen in der Gewinn- und Verlustrechnung nicht, da sie zu Lasten der Baurechnung gehen.

Die Abgaben an öffentliche Kassen blieben mit 93 (92) Millionen Fr. annähernd gleich hoch wie im Vorjahr.

Die folgenden Zahlen zeigen die Anteile der verschiedenen Ausgabenposten an den Gesamtausgaben:

Jahr	Betrieb und Unterhalt	Abschrei- bungen u. Fondsein- lagen	Zinsen und Divi- denden	Steuern und Wasser- zinsen	Abgaben an öffent- liche Kassen						
						%	%	%	%	%	%
1910	31,4	26,8	31,8	2,7	7,3						
1920	38,4	21,8	23,3	3,7	12,8						
1930	34,0	26,5	21,0	4,3	14,2						
1940	28,2	29,0	17,9	7,0	17,9						
1950	38,0	26,5	13,7	5,7	16,1						
1954	37,2	28,3	13,5	5,7	15,3						
1955	34,7	31,8	13,2	5,8	14,5						
1956	38,7	28,2	13,9	5,6	13,6						

Der Anteil der Zinsen und Dividenden ist bis 1952 auf ein Minimum von 12,8 % zurückgegangen, seither aber wieder im Ansteigen. Die Anteile der Steuern und Wasserzinsen sowie der Abgaben an öffentliche Kassen, die im Jahre 1946 mit 8,5 % bzw. 19,5 % ihr Maximum erreicht hatten, sind seither wieder etwas gefallen.

Millions de fr.
Millionen Fr.

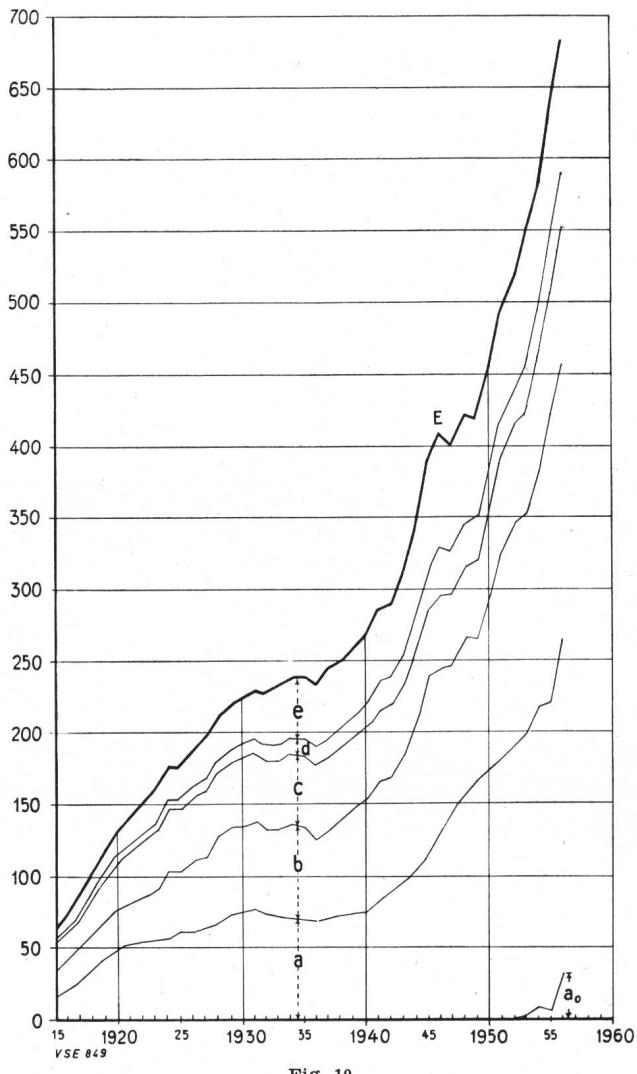


Fig. 10

Jährliche Einnahmen und Ausgaben

E Einnahmen:
Ausgaben:

- a Energiebezug aus dem Ausland
- a Abschreibungen und Betrieb und Unterhalt
- b Abschreibungen und Fondseinlagen
- c Zinsen und Dividenden
- d Steuern und Wasserzinsen
- e Abgaben an öffentliche Kassen

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

1930	1940	1950	1954	1955	1956
6,4 %	5,3 %	5,6 %	5,9 %	5,7 %	6,0 %

Der durchschnittliche Zinsfuss der Obligationen-anleihen betrug:

1930	1940	1950	1954	1955	1956
5 %	4,2 %	3,3 %	3,11 %	3,11 %	3,16 %

Gesamt-Netto-Bilanz
aller Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung

Tabelle VIII

	1930	1940	1950	1953	1954	1955	1956
in Millionen Franken							
I. Aktiven							
Anlagen inkl. Liegenschaften, Mobiliar, Zähler und Werkzeuge:							
a) Erstellungskosten bis Anfang des Jahres	1 580	2 300	3 690	4 770	5 260	5 830	6 430
b) Zugang im Berichtsjahr	110	50	280	490	570	600	700
c) Erstellungskosten auf Ende des Jahres	1 690	2 350	3 970	5 260	5 830	6 430	7 130
d) Untergegangene, entfernte, abgeschriebene Anlagen ¹⁾	50	125	230	260	280	300	310
e) Erstellungskosten der bestehenden Anlagen	1 640	2 225	3 740	5 000	5 550	6 130	6 820
f) Hievon Anlagen im Bau	140	45	300	870	970	1 200	1 380
g) Erstellungskosten der in Betrieb befindlichen Anlagen	1 500	2 180	3 440	4 130	4 580	4 930	5 440
h) Bisherige Abschreibungen, Rückstellungen und Tilgungen	659	1 215	2 110	2 519	2 665	2 838	3 015
1. Anlagen im Betrieb (g—h)	841	965	1 330	1 611	1 915	2 092	2 425
2. Anlagen im Bau	140	45	300	870	970	1 200	1 380
3. Material- und Warenvorräte	20	30	60	63	58	60	67
4. Wertschriften²⁾	21	54	98	113	118	111	106
5. Saldo von Debitoren und Kreditoren, Banken, Kassa, Diverses	71	70	29	—	—	—	—
Total	1 093	1 164	1 817	2 657	3 061	3 463	3 978
II. Passiven							
1. Aktienkapital im Besitze von Dritten³⁾	234	265	333	371	384	437	466
a) im Besitze der Schweizerischen Bundesbahnen	—	11	20	20	20	21	24
b) im Besitze von Kantonen	92	98	100	106	108	117	124
c) im Besitze von Gemeinden	5	9	16	20	21	28	32
d) im Besitze von Finanzgesellschaften, Banken und Privaten	137	147	197	225	235	271	286
2. Dotationskapital	295	285	525	628	644	662	709
a) der kantonalen Elektrizitätswerke	85	50	60	60	60	60	65
b) der kommunalen Elektrizitätswerke	210	235	465	568	584	602	644
3. Genossenschaftskapital	3	3	3	3	3	3	3
4. Obligationenkapital und andere langfristige Anleihen	507	538	836	1 474	1 705	2 028	2 470
a) der kantonalen Elektrizitätswerke	195	138	190	224	238	236	256
b) der kommunalen Elektrizitätswerke	30	28	44	41	44	48	49
c) der staatlichen, kantonalen und kommun. Gemeinschaftswerke	71	125	227	302	332	297	292
d) der gemischtwirtschaftlichen Werke	105	127	206	674	855	1213	1592
e) der genossenschaftlichen Elektrizitätswerke	—	—	—	5	7	8	22
f) der privaten Elektrizitätswerke	106	120	169	228	229	226	259
5. Dividende an Dritte	15	14	19	20	21	22	24
6. Reservefonds und Saldo vorträge	39	59	101	117	117	126	132
7. Saldo von Kreditoren und Debitoren, Banken, Kassa, Diverses	—	—	—	44	187	185	174
Total	1 093	1 164	1 817	2 657	3 061	3 463	3 978

¹⁾ Soweit hierüber Angaben vorliegen.²⁾ Ohne Beteiligung bei Elektrizitätswerken von 581 Millionen Fr. per Ende 1956.³⁾ d. h. ohne das im Besitze von Elektrizitätswerken befindlichen Aktienkapital von 581 Millionen Fr. per Ende 1956.

Gesamte Gewinn- und Verlustrechnung
aller Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung

Tabelle IX

	1930	1940	1950	1953	1954	1955	1956
in Millionen Franken							
I. Einnahmen							
1. Energieabgabe an die Verbraucher im Inland	205	244	440	550	580	630	680
2. Saldo des Energieverkehrs mit dem Ausland	20	26	8	—	—	—	—
Ausfuhr	(20)	(26)	(16)	(20)	(26)	(27)	(29)
Einfuhr	—	—	(8)	(22)	(35)	(33)	(61)
3. Ausserordentliche Einnahmen	1,3	3	5	—	4	5	3
Total	226,3	273	453	550	584	635	683
II. Ausgaben							
1. Verwaltung, Betrieb und Unterhalt	76,5	77	172	197	208	214	232
2. Saldo des Energieverkehrs mit dem Ausland	—	—	—	2	9	6	32
3. Steuern und Wasserzinsen	9,5	19	26	32	33	37	38
4. Abschreibungen, Rückstellungen und Fondseinlagen	61	79	120	156	166	202	193
5. Zinsen nach Abzug der Aktivzinsen	32,3	35	43	51	58	62	71
6. Dividende an Dritte	15	14	19	20	21	22	24
7. Abgaben an öffentliche Kassen	32	49	73	92	89	92	93
Total	226,3	273	453	550	584	635	683

Anhang

**Gesamte monatliche Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz
in den Jahren 1955/56 und 1956/57**

Die nachstehenden Angaben beziehen sich sowohl auf die Erzeugung der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung wie der bahn- und industrieigenen Kraftwerke.

Monat	Energieerzeugung und Einfuhr										Speicherung				Energie- Ausfuhr		Gesamter Landes- verbrauch		
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energie- Einfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Ver- änder- ung gegen Vor- jahr	Energieeinheit der Speicher am Monatsende	Änderung im Berichts- monat — Entnahmen + Auffüllung								
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57							
	in Millionen kWh										% in Millionen kWh								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Oktober	1188	1358	25	11	101	89	1314	1458	+11,0	1746	2110	— 225	— 110	107	149	1207	1309		
November...	1019	1158	33	27	197	154	1249	1339	+ 7,2	1368	1786	— 378	— 324	76	76	1173	1263		
Dezember ...	949	1063	41	29	244	213	1234	1305	+ 5,8	1101	1398	— 267	— 388	81	69	1153	1236		
Januar	928	1044	22	43	250	254	1200	1341	+11,8	897	924	— 204	— 474	70	75	1130	1266		
Februar.....	974	936	38	23	217	223	1229	1182	— 3,8	437	700	— 460	— 224	62	69	1167	1113		
März	841	1216	39	9	188	63	1068	1288	+20,6	268	534	— 169	— 166	45	91	1023	1197		
April	1014	1251	20	8	98	41	1132	1300	+14,8	177	324	— 91	— 210	52	96	1080	1204		
Mai	1353	1317	8	22	44	101	1405	1440	+ 2,5	545	351	+ 368	+ 27	175	146	1230	1294		
Juni.....	1530	1551	2	6	25	26	1557	1583	+ 1,7	962	1277	+ 417	+ 926	242	271	1315	1312		
Juli	1605	1789	2	4	21	12	1628	1805	+10,9	1637	1885	+ 675	+ 608	290	411	1338	1394		
August	1674	1643	2	2	7	13	1683	1658	— 1,5	2153	2403	+ 516	+ 518	304	295	1379	1363		
September ..	1585	1378	3	6	7	66	1595	1450	— 9,1	2220	2555 ²⁾	+ 67	+ 152	293	161	1302	1289		
Jahr.....	14660	15704	235	190	1399	1255	16294	17149	+ 5,2					1797	1909	14497	15240		
Okt.-März...	5899	6775	198	142	1197	996	7294	7913	+ 8,5					— 1703	— 1686	441	529	6853	7384
April-Sept...	8761	8929	37	48	202	259	9000	9236	+ 2,6					+ 1952	+ 2021	1356	1380	7644	7856

Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches												Landes- verbrauch ohne Elektrokessel und Speicher- pumpen		Veränderung gegen Vor- jahr		
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwen- dungen		Elektro- kessel ¹⁾		Bahnen		Verluste		Verbrauch der Speicher- pumpen				
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	
	in Millionen kWh																%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	467	512	209	225	247	284	30	21	105	109	144	151	5	7	1172	1281	+ 9,3
November...	497	532	215	227	196	229	11	8	105	107	144	155	5	5	1157	1250	+ 8,0
Dezember ...	514	549	209	214	159	192	7	6	109	114	145	155	10	6	1136	1224	+ 7,8
Januar	502	576	207	231	152	173	7	6	103	110	145	166	14	4	1109	1256	+ 13,3
Februar.....	544	488	210	213	140	162	6	7	110	101	152	135	5	7	1156	1099	— 4,9
März	454	505	181	221	143	209	5	12	103	105	127	136	10	9	1008	1176	+ 16,7
April	434	473	191	209	213	256	11	21	100	101	123	137	8	7	1061	1176	+ 10,8
Mai	442	502	193	225	284	279	49	26	98	104	134	145	30	13	1151	1255	+ 9,0
Juni.....	432	451	200	209	300	296	98	67	100	104	145	139	40	46	1177	1199	+ 1,9
Juli	429	454	190	212	306	304	112	115	107	113	154	162	40	34	1186	1245	+ 5,0
August	444	471	193	208	308	309	136	80	109	111	157	152	32	32	1211	1251	+ 3,6
September ..	444	484	201	220	298	290	90	34	103	106	150	141	16	14	1196	1241	+ 3,8
Jahr.....	5603	5997	2399	2614	2746	2983	562	403	1252	1285	1720	1774	215	184	13720	14653	+ 6,8
Okt.-März...	2978	3162	1231	1331	1037	1249	66	60	635	646	857	898	49	38	6738	7286	+ 8,1
April-Sept...	2625	2835	1168	1283	1709	1734	496	343	617	639	863	876	166	146	6982	7367	+ 5,5

¹⁾ d. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

²⁾ Energieinhalt bei vollen Speicherbecken: Sept. 1957 = $2982 \cdot 10^6$ kWh.

Anhang

**Monatliche Erzeugung und Abgabe elektrischer Energie durch die Elektrizitätswerke
der allgemeinen Versorgung
in den Jahren 1955/56 und 1956/57**

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

Monat	Energieerzeugung und Bezug												Speicherung			Energieausfuhr	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende	Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung				
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57			
in Millionen kWh												%			in Millionen kWh		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	966	1112	20	6	28	41	101	89	1115	1248	+11,9	1553	1887	-197	-110	107	142
November...	865	988	26	19	21	15	197	154	1109	1176	+ 6,0	1206	1590	-347	-297	76	76
Dezember ...	812	908	32	21	20	17	243	212	1107	1158	+ 4,6	970	1241	-236	-349	81	69
Januar	801	904	14	34	22	20	249	253	1086	1211	+11,5	793	813	-177	-428	70	75
Februar....	857	808	30	15	20	19	216	222	1123	1064	- 5,3	376	624	-417	-189	62	69
März	714	1043	28	1	24	26	188	63	954	1133	+18,8	241	483	-135	-141	45	91
April	858	1052	15	3	21	20	98	41	992	1116	+12,5	171	293	- 70	-190	52	88
Mai	1083	1053	6	17	37	37	44	101	1170	1208	+ 3,2	502	323	+ 331	+ 30	162	130
Juni.....	1209	1229	0	3	39	56	25	26	1273	1314	+ 3,2	882	1183	+ 380	+ 860	206	243
Juli	1272	1453	1	1	40	69	21	12	1334	1535	+15,1	1493	1746	+ 611	+ 563	252	371
August	1342	1312	1	0	38	68	7	13	1388	1393	+ 0,4	1952	2232	+ 459	+ 486	268	256
September ..	1270	1092	2	1	37	51	7	66	1316	1210	- 8,1	1997	2369 ⁴⁾	+ 45	+ 137	260	153
Jahr.....	12049	12954	175	121	347	439	1396	1252	13967	14766	+ 5,7					1641	1763
Okt.-März...	5015	5763	150	96	135	138	1194	993	6494	6990	+ 7,6			-1509	-1514	441	522
April-Sept...	7034	7191	25	25	212	301	202	259	7473	7776	+ 4,0			+1748	+1886	1200	1241

Monat	Verwendung der Energie im Inland																
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwendungen		Elektrokessel ¹⁾		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicherpumpen ²⁾		Inlandabgabe inkl. Verluste				
	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	1955/56	1956/57	
in Millionen kWh																%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	457	501	190	202	146	173	26	17	57	73	132	140	978	1083	+10,7	1008	1106
November...	487	521	199	204	137	155	9	5	68	71	133	144	1020	1091	+ 7,0	1033	1100
Dezember ...	500	538	189	193	116	136	5	4	75	74	141	144	1011	1080	+ 6,8	1026	1089
Januar	492	565	186	212	115	133	5	4	72	68	146	154	997	1128	+13,1	1016	1136
Februar....	534	479	193	191	115	128	5	5	73	63	141	129	1052	983	- 6,6	1061	995
März	445	495	160	197	113	153	3	8	66	60	122	129	896	1026	+14,5	909	1042
April	426	462	170	187	159	182	7	18	62	52	116	127	926	1004	+ 8,4	940	1028
Mai	433	489	172	203	159	178	42	22	57	47	145	139	939	1044	+11,2	1008	1078
Juni.....	423	441	178	187	157	170	90	61	54	52	165	160	939	969	+ 3,2	1067	1071
Juli	419	444	169	190	160	184	104	108	58	64	172	174	940	1023	+ 8,8	1082	1164
August	433	462	172	188	160	192	128	72	62	63	165	160	964	1036	+ 7,5	1120	1137
September ..	434	474	177	198	158	164	84	30	59	58	144	133	960	1016	+ 5,8	1056	1057
Jahr.....	5483	5871	2155	2352	1695	1948	508	354	763	745	1722	1733	11622	12483	+ 7,4	12326	13003
Okt.-März...	2915	3099	1117	1199	742	878	53	43	411	409	815	840	5954	6391	+ 7,4	6053	6468
April-Sept...	2568	2772	1038	1153	953	1070	455	311	352	336	907	893	5668	6092	+ 7,5	6273	6535

¹⁾ D. h. Kessel mit Elektrodenheizung.²⁾ Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.³⁾ Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.⁴⁾ Energieinhalt bei vollem Speicherbecken. Sept. 1957 = 2739 · 10⁶ kWh.

Kongresse und Tagungen

Schweizerischer Energie-Konsumenten-Verband

Am 18. März 1958, 14.15 Uhr, findet im Kongresshaus Zürich die Generalversammlung des Schweizerischen Energie-Konsumenten-Verbandes statt, mit einem Vortrag in französischer Sprache von Herrn Minister Gérard Bauer über

Europäische Zusammenarbeit im Energiesektor — Kohle, Öl, Elektrizität. Folgerungen für die Schweiz.

12. Teiltagung der Weltkraftkonferenz — Montreal 1958

Vom 7. bis 11. September 1958 findet in Montreal die 12. Teiltagung der Weltkraftkonferenz statt.

Diese Tagung wird den «Wirtschaftlichen Entwicklungstendenzen der Erzeugung, des Transportes und des Verbrauchs der Brennstoffe und der Energie» gewidmet. Wir geben Ihnen nachstehend eine kurze Übersicht über das technische Programm:

<i>Abteilung I</i>	<i>Abteilung II</i>
Erzeugung	Transport
1. Hydraulische Energie	1. Elektrische Übertragung
2. Thermische Energie	2. Eisenbahnen
Brennstoffe:	3. Wasserwege
a) Kohle	4. Rohrleitungen
b) Erdöl	5. Andere Transportmittel
c) Gasförmige Brennstoffe	<i>Abteilung III</i>
d) Kernbrennstoffe	Verbrauch
Erzeugung:	1. Industrie
a) Gewöhnliche Brennstoffe	2. Handel und Gewerbe
b) Kernbrennstoffe	3. Verkehr
3. Andere Energiequellen	4. Landwirtschaft
	5. Haushalt

Für die Teiltagung in Montreal sind folgende schweizerische Berichte eingereicht worden:

1. Development of the Tubular Turbine with Reference to Economical Production of Hydro Electrical Power von *A. Pfenninger*, Zürich
2. Simplification des installations d'accumulation hydraulique à haute pression par l'utilisation de machines réversibles von *J. Lavanchy*, Winterthur
3. The Impact of Super-Critical Pressures on the Economy of Steam Power Stations von *Dr. P. Profos*, Winterthur
4. Economy of Gas-Turbine Plants for Peak-Load Coverage von *H. Baumann*, Baden

Das allgemeine Programm der 12. Teiltagung wird in den nächsten Tagen erscheinen. Nach dem Kongress finden folgende Studienreisen statt:

Studienreise I: Saint-Laurent — Niagara — Atomkraftwerk Shippingport — New York.

Studienreise IB: Saint-Laurent — Niagarafälle.

Studienreise II: Saguenay — Bersimis — Pérignonka.

Studienreise III: Shawinigan-Fälle.

Studienreise IV: Erdöl- und Naturgasfelder in der Provinz Alberta.

Anschliessend an die 12. Teiltagung der Weltkraftkonferenz, und zwar vom 15. bis 20. September 1958 findet in New York der

«6. Internationale Kongress für grosse Talsperren»

statt. Die Eröffnungssitzung dieses Kongresses ist auf Dienstag, den 16. September und das Schlussbankett auf Freitag, den 19. September angesetzt. Am Samstag, den 20. September beginnen die Studienreisen, für welche drei sehr interessante Varianten vorgesehen sind. Sämtliche Reisen enden am 28. September in New York. Für weitere Einzelheiten über die Tagung von Montreal bitten wir die Interessenten, sich an Herrn R. Saudan, Sekretär des Schweiz. Nationalkomitees der Weltkraftkonferenz, Postfach 3296, Zürich 23, Tel. (051) 27 51 91 zu wenden.

Wirtschaftliche Mitteilungen

Die Lage der europäischen Elektrizitätswirtschaft im Jahre 1956

Obwohl die Zuwachsrate des Weltenergieverbrauches im Laufe des Jahres 1956 etwas abgenommen hat, ist der mittlere Energieverbrauch pro Kopf der Bevölkerung weiter gestiegen.

Diese Feststellung macht der Bericht über die Lage in der europäischen Elektrizitätswirtschaft im Jahre 1956¹⁾, der soeben von der europäischen Wirtschaftskommission der Vereinigten Nationen (CEE) veröffentlicht wurde.

Diese Studie will über die europäische Elektrizitätswirtschaft orientieren und die Aufmerksamkeit des Komitees für elektrische Energie der CEE auf bestimmte Probleme, die ein eingehendes Studium verlangen, richten:

— Die Deckung der Belastungsspitzen besonders durch Pumpspeicherung. Diesem Problem kommt im Zusammenhang

mit der Entwicklung der Atomkraftwerke eine grössere Bedeutung zu.

- Die Erzeugung elektrischer Energie in thermischen Gegendruckanlagen, besonders in wenig industrialisierten Ländern.
- Die Möglichkeit, Übertragungsleitungen zu überlasten, um den Austausch von Hilfslieferungen zu ermöglichen.
- Die Schwierigkeiten der Versorgung mit elektrischer Energie in bestimmten Ländern bei ungünstiger Hydraulizität während der Wintermonate.
- Die wachsenden Investitionen in der Elektrizitätswirtschaft und die Festsetzung der Verkaufspreise für die Konsumenten.

Die Zahlen, die in dieser Studie figurieren, wurden von 26 Ländern in Beantwortung der jährlichen vom Sekretariat der CEE durchgeführten Umfrage zur Verfügung gestellt. Die Studie handelt vom Verbrauch und der Erzeugung, von den Übertragungsnetzen, vom Export und Import elektrischer Energie, sowie von den Investitionen, der Finanzierung und den Verkaufspreisen elektrischer Energie in Europa.

¹⁾ *La situation de l'énergie électrique en Europe en 1956.* Genève, Nations Unies, 1958; V, 70 S., 5 Fig., 26 Tab., 1 pl. — Preis broschiert Fr. 2.—.

Redaktion der «Seiten des VSE»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1, Postadresse: Postfach Zürich 23, Telephon (051) 27 51 91, Postcheckkonto VIII 4355, Telegrammadresse: Electrusion Zürich.

Redaktor: Ch. Morel, Ingenieur.

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