

Energie-Erzeugung und -Verteilung : die Seiten des VSE

Objektyp: **Group**

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

Band (Jahr): **54 (1963)**

Heft 7

PDF erstellt am: **13.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie im hydrographischen Jahr 1961/62

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, erreichte im hydrographischen Jahr 1961/62, umfassend die Zeit vom 1. Oktober 1961 bis 30. September 1962, 19 107 GWh¹⁾ (Vorjahr 18 141 GWh). Die Verbrauchszunahme gegenüber dem Vorjahr betrug 966 (1065) GWh oder 5,3 (6,2)%. Der Jahresverbrauch entfällt fast zu gleichen Teilen auf das Winterhalbjahr und das Sommerhalbjahr.

Die folgende Tabelle vermittelt einen Überblick über die Entwicklung des Verbrauches an elektrischer Energie seit dem Jahre 1930/31.

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
1961/62	19 107	966	5,3

Die Zunahme ist nicht einheitlich bei allen Verbrauchergruppen; sie hat im Jahre 1961/62 gegenüber dem Vorjahr folgende Werte erreicht: Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft 6,7 (5,5)%; allgemeine Industrie 8,4 (10,4)%; Elektrochemie, -metallurgie und -thermie, deren Verbrauch stark von der Wasserführung der Flüsse abhängt 1,5 (7,7)% [Industrie ohne Elektrokessel, insgesamt 4,8 (9,0)%], Bahnen 6,0 (3,9)%.

Die folgende Tabelle zeigt die Zunahmen der verschiedenen Verbrauchergruppen seit 1930/31.

¹⁾ 1 GWh = 1 Gigawattstunde = 1 Million kWh
1 TWh = 1 Terawattstunde = 1 Milliarde kWh

Mittlere jährliche Zunahme in den vorangegangenen 5 Jahren

Hydrographisches Jahr	Haushalt Gewerbe Landwirtschaft		Industrie ohne Elektrokessel		Bahnen	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%
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

Die ungleichen Zunahmen der verschiedenen Verbrauchergruppen haben eine Veränderung ihres Anteils am Gesamtverbrauch bewirkt.

Anteil am Landesverbrauch in Prozenten

Hydrographisches Jahr	Haushalt Gewerbe Landwirtschaft		Industrie ohne Elektrokessel		Bahnen
1930/31	34		48		18
1935/36	36		45		19
1940/41	32		51		17
1945/46	44		43		13
1950/51	42		46		12
1955/56	47		43		10
1960/61	48		43		9
1961/62	49		42		9

Die Verwendung von Energieüberschüssen in Elektrokesseln mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage erreichte, da lediglich geringe Energiemengen zur Verfügung gestellt werden konnten, im Winterhalbjahr bloss 32 (109) GWh, im Sommersemester 246 (378) GWh, insgesamt also 278 (487) GWh während des Jahres.

Der Antrieb von Speicherpumpen erforderte 47 (27) GWh im Winterhalbjahr, 261 (169) im Sommersemester, total also 308 (196) GWh während des Jahres.

Der gesamte Landesverbrauch elektrischer Energie einschliesslich Elektrokessel und Speicherpumpen erreichte 19693

Jahr	Energieerzeugung				Verwendung der Energie im Inland									Energieausfuhr
	Wasserkraftwerke	Wärme-kraftwerke	Energie-einfuhr	Total Erzeugung u. Einfuhr	Haushalt Gewerbe Land-wirtschaft	Bahnen	Allg. Industrie ¹⁾	Elektro-chemie, -metallurg. ²⁾	Elektro-kessel	Verbrauch der Speicher-pumpen	Verluste ³⁾	Total einschliesslich Verluste		
												ohne	mit	
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
1958/59	8 294	56	514	8 864	3 536	682	1 361	1 293	90	33	933	7 805	7 928	936
1959/60	7 438	199	1 772	9 409	3 861	746	1 528	1 382	31	81	967	8 484	8 596	813
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
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
1959	9 784	47	428	10 259	3 169	681	1 355	1 753	276	142	959	7 917	8 335	1 924
1960	11 388	47	308	11 743	3 477	706	1 454	1 935	379	189	1 020	8 592	9 160	2 583
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
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
1958/59	18 078	103	942	19 123	6 705	1 363	2 716	3 046	366	175	1 892	15 722	16 263	2 860
1959/60	18 826	246	2 080	21 152	7 338	1 452	2 982	3 317	410	270	1 987	17 076	17 756	3 396
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

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 vom Kraftwerk bis zum Abnehmer bzw. bei Bahnen im allgemeinen bis zum Fahrdrabt.

(18824) GWh während des Jahres, was einer Zunahme um 869 (1068) GWh oder 4,6 (6,0) % gegenüber dem Vorjahr entspricht.

Die *Höchstlast* des gesamten Landesverbrauches am dritten Mittwoch eines Wintermonates stieg auf 3290 (3140) MW¹⁾, und zwar im Monat November (Januar). Im Sommerhalbjahr betrug die entsprechende *Höchstlast* 3400 (3210) MW im September (August).

Aus diesen Leistungen ergibt sich eine virtuelle Benützungsdauer von 2950 (2940) Stunden im Wintersemester und 2940 (2980) Stunden im Sommersemester.

Der *Energieverkehr mit dem Ausland* war reger als im Vorjahr, besonders deshalb, weil die Importe stark zugenommen haben. Im Wintersemester beliefen sich die Einfuhren auf 1579 (663) GWh, die Ausfuhren auf 1341 (1527) GWh, was einen Einfuhrüberschuss von 238 GWh (Vorjahreswinter Ausfuhrüberschuss von 864 GWh) ergibt. Im Sommerhalbjahr erreichten die Importe 961 (263) GWh und die Exporte 2848 (2877) GWh, woraus ein Ausfuhrüberschuss von 1887 (2614) GWh resultiert. Insgesamt war also während des Jahres eine Einfuhr elektrischer Energie von 2540 (926) GWh, eine Ausfuhr von 4189 (4404) GWh und ein Ausfuhrüberschuss von 1649 (3478) GWh zu verzeichnen. Verglichen mit dem Gesamtver-

brauch des Halbjahres belief sich die Einfuhr im Winter auf 16 (7) %, die Ausfuhr auf 14 (17) %; im Sommer erreichte die Einfuhr 10 (3) %, die Ausfuhr 29 (30) % des Landesverbrauches. Der höchste, an einem dritten Mittwoch festgestellte Einfuhr-Leistungsüberschuss trat mit 580 MW im März auf (710 MW Einfuhr, 130 MW Ausfuhr). Der grösste Ausfuhr-Leistungsüberschuss wurde im Juni mit 1020 MW registriert (90 MW Einfuhr, 1110 MW Ausfuhr).

Die *Höchstlast der gesamten Abgabe* (Erzeugung zuzüglich Ausfuhrüberschuss) an einem dritten Mittwoch, trat im Juni (August) auf; sie betrug 4260 (4100) MW.

Die Fig. 1 zeigt, getrennt für das Winter- und Sommerhalbjahr, die Entwicklung des Verbrauches an elektrischer Energie in der Schweiz und die mittlere Erzeugungsmöglichkeit der Wasserkraftwerke. Die Gegenüberstellung der stark ausgezogenen Kurve *S*₀ des Landesverbrauches ohne Elektrokessel und der punktierten Kurve *a*, die die mittlere Produktionsmöglichkeit der Wasserkraftwerke darstellt, vermittelt einen guten Überblick über die *Entwicklung der Versorgung unseres Landes mit elektrischer Energie*. Im Diagramm des Sommerhalbjahres haben die beiden Kurven immer einen beträchtlichen Abstand voneinander. Ein bedeutender Teil der Erzeugung, die unsere eigenen Bedürfnisse übersteigt, wird zur Belieferung von Elektrokesseln verwendet (dunkelblaue Fläche) oder ex-

¹⁾ 1 MW = 1 Megawatt = 1000 Kilowatt

TWh (1000 GWh)

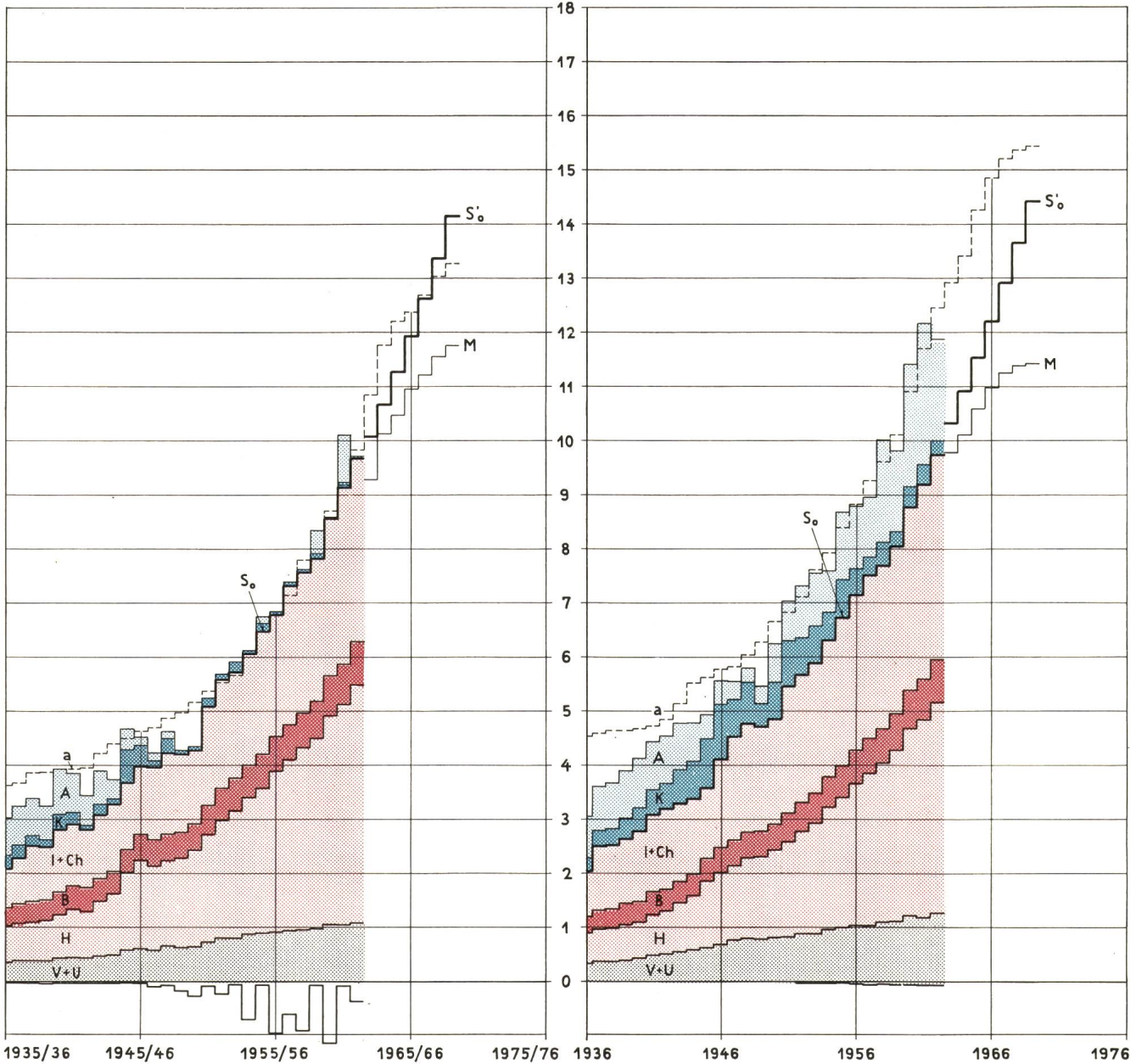


Fig. 1
Gesamte Energieerzeugung und -verwendung und voraussichtliche Zunahme der mittleren Erzeugungsmöglichkeit
 Winterhalbjahr (1. Oktober...31. März) Sommerhalbjahr (1. April...30. September)

a mittlere mögliche Erzeugung der Wasserkraftwerke
S₀ Landesverbrauch ohne Elektrokesselenergie
I + Ch Industrie (ohne Elektrokesselenergie)
K Elektrokessel
A Ausführüberschuss
V + U Übertragungsverluste und Speicherpumpen
H Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft
B Bahnen
M Bei extremer Trockenheit verfügbare Energie, im Winter unter Annahme von 250 GWh bis 1964/65, ab 1965/66 600 GWh thermischer Erzeugung
 Die Kurve *S₀* gibt die Höhe des Landesverbrauches (ohne Elektrokessel) unter Zugrundelegung der mittleren prozentualen Zunahme der letzten 27 Jahre
 Die von der Nulllinie nach unten aufgetragenen Ordinaten entsprechen der zur Bedarfsdeckung notwendig gewesenener thermischen Erzeugung und dem Einfuhrüberschuss

portiert (hellblaue Fläche). Aus dem Wintersemester-Diagramm geht hervor, dass bis zum Jahre 1949/50 ebenfalls beträchtliche Mengen elektrischer Energie zur Aufheizung von Elektrokesseln verwendet oder exportiert wurden. Seit dem Winter 1950/51 hat der Verbrauch rascher zugenommen als der Bau neuer Wasserkraftwerke. Er hat seither die mittlere Produktionsmöglichkeit erreicht oder sogar überschritten. Da die effektive Produktionsmöglichkeit der Wasserkraftwerke in trockenen Jahren beträchtlich niedriger als der Verbrauch an elektrischer Energie sein kann (siehe Kurve *M*), genügte sie

oft nicht, um den Bedarf zu decken, und es mussten sowohl thermische Kraftwerke in Betrieb genommen als auch grosse Mengen elektrischer Energie importiert werden (Kurve unterhalb der Abszissenachse). Im Winterhalbjahr 1959/60 erreichte der Verbrauch 98 % der mittleren Produktionsmöglichkeit. Die effektive Produktion betrug aber lediglich 85 % der mittleren möglichen Erzeugung. Andererseits können – sofern die Wasserverhältnisse sehr günstig sind, wie im Jahr 1960/61 – auch im Winterhalbjahr bedeutende Exportüberschüsse erzielt werden.

TWh (1000 GWh)

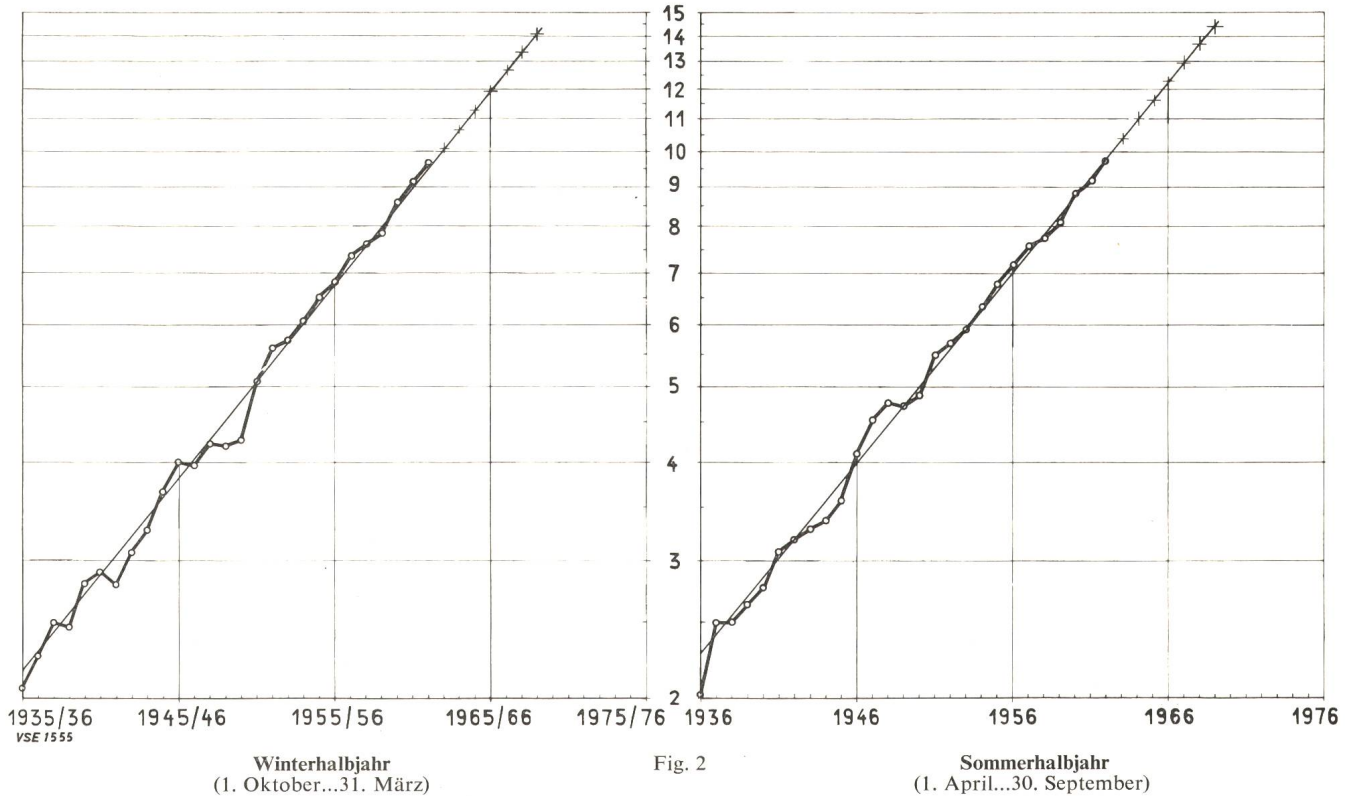


Fig. 2

Gesamte Verwendung elektrischer Energie ohne Abgabe an Elektrokessel

Logarithmischer Maßstab

Kreise: Halbjährlicher Verbrauch der 27 letzten Jahre

Kreuze: Annahmen für den Verbrauch in den nächsten 7 Jahren

Um die künftige Entwicklung des Bedarfes an elektrischer Energie abschätzen zu können, wurde ein Diagramm in logarithmischem Maßstab angewendet, bei dem gleiche Ordinateabstände nicht, wie bei Fig. 1, gleiche absolute, sondern gleiche relative Verbrauchszunahmen darstellen (Fig. 2). Die als Kreise eingetragenen Halbjahreswerte der letzten 27 Jahre gruppieren sich augenfällig um eine Gerade. Wird diese letztere verlängert, so ergeben sich die für die nächsten Jahre als wahrscheinlich zu erwartenden Verbrauchswerte. Diese in die Fig. 1 übertragenen Werte sind mit S_0 bezeichnet. Den beiden Regressionsgeraden der Fig. 2 entsprechen jährliche Verbrauchszunahmen von rund 5,8%. Sollte der tatsächliche mittlere Prozentsatz der 7 nächsten Jahre nur $\frac{1}{2}$ % höher oder tiefer als in Fig. 2 sein, so wäre der Verbrauch im Jahre 1968/69 im Winter- und Sommerhalbjahr je um ungefähr 500 GWh grösser oder kleiner als der in Fig. 1 angegebene Verbrauch. Man stellt also fest, dass sich die Landesversorgung im Winter in den nächsten drei bis vier Jahren bessern dürfte, um dann wieder ungenügend zu werden, sofern nicht der Bau zusätzlicher Werke in Angriff genommen wird oder sofern nicht das Wachstum unserer Wirtschaft sich verlangsamt. Beizufügen ist zwar noch, dass die thermische Erzeugung ab 1965/66 von 400 GWh pro Winterhalbjahr des im Bau stehenden Kraftwerkes Porte-du-Scex in der mittleren Produktionsmöglichkeit der Fig. 1 und 2 nicht inbegriffen ist.

2. Jährliche und halbjährliche Energieerzeugung

Die Wasserführung des Rheins in Rheinfelden erreichte im Winter- und im Sommerhalbjahr lediglich 92 % des langjährigen Mittels (Vorjahr 116 % im Winter, 95 % im Sommer). Die

Wasserführung des Rheins in Rheinfelden
Mittel 1935/36 bis und mit 1961/62: Winter 815 m³/s,
Sommer 1221 m³/s, Jahr 1018 m³/s
(Wassermengen nach Erhebungen des Eidg. Amtes für
Wasserwirtschaft)

Tabelle II

Hydrographisches Jahr	Winterhalbjahr		Sommerhalbjahr		Jahr	
	m ³ /s	%*)	m ³ /s	%*)	m ³ /s	%*)
1935/36	1108	136	1504	123	1306	128
1936/37	956	117	1469	120	1213	119
1937/38	739	91	1216	100	978	96
1938/39	631	77	1499	123	1065	105
1939/40	1204	148	1526	125	1365	134
1940/41	998	123	1283	105	1141	112
1941/42	728	89	1079	88	904	89
1942/43	651	80	942	77	797	78
1943/44	547	67	1160	95	854	84
1944/45	1147	141	1242	102	1195	117
1945/46	789	97	1280	105	1035	102
1946/47	648	80	849	70	748	73
1947/48	849	104	1300	107	1075	106
1948/49	491	60	794	65	642	63
1949/50	516	63	1019	83	768	75
1950/51	945	116	1355	111	1150	113
1951/52	819	101	1088	89	954	94
1952/53	1043	128	1293	106	1168	115
1953/54	549	67	1300	107	925	91
1954/55	1128	138	1392	114	1260	124
1955/56	686	84	1404	115	1045	103
1956/57	866	106	1207	99	1037	102
1957/58	763	94	1277	105	1020	100
1958/59	871	107	959	79	915	90
1959/60	627	77	1239	102	933	92
1960/61	949	116	1154	95	1052	103
1961/62	746	92	1124	92	936	92

*) In Prozent des langjährigen Mittels 1935/36 bis 1961/62.

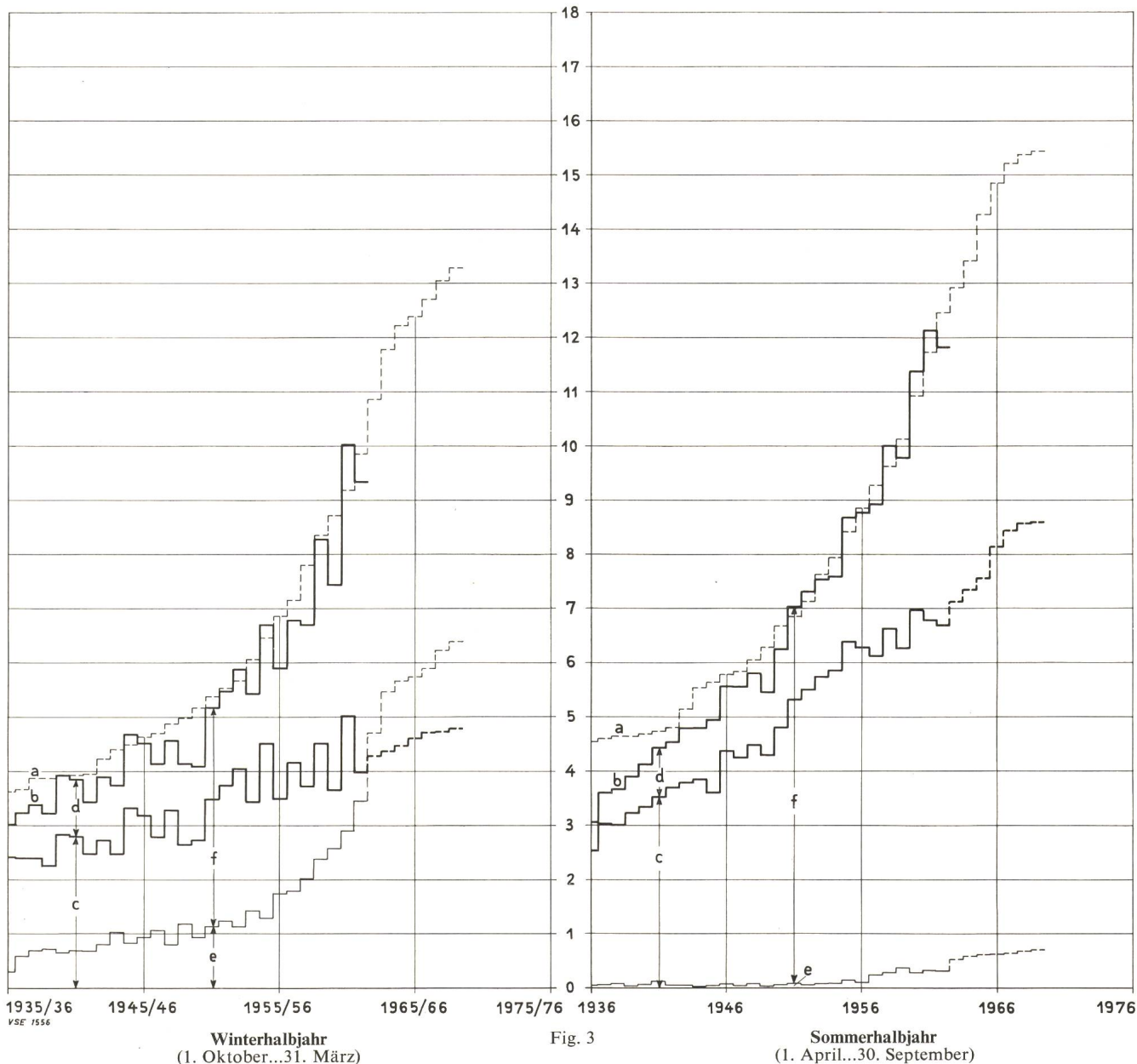


Fig. 3

Mittlere mögliche und tatsächliche Erzeugung der Wasserkraftwerke

a Mittlere mögliche Erzeugung
b Tatsächliche Erzeugung

c Erzeugung der Laufwerke
d Erzeugung der Speicherwerke

e Erzeugung aus Saisonspeicherwasser
f Erzeugung aus Zuflüssen

Die Kurven rechts der Ordinate 1961/62 geben die voraussichtliche Zunahme der mittleren Produktionsmöglichkeit durch die Fertigstellung der in Ziffer 3 erwähnten Kraftwerke an.

Monate Oktober, November, März und September waren trocken. Die Monate Dezember, Januar und Februar waren dagegen durch eine gute Wasserführung gekennzeichnet.

Die aufgetretene *Produktionsmöglichkeit der Wasserkraftwerke*, d. h. die auf Grund der tatsächlich aufgetretenen natürlichen Zuflüsse und einer «normalen» Entnahme und Auffüllung der Speicherbecken errechnete mögliche Erzeugung war im Winterhalbjahr besser, als es die Wasserführung des Rheins in Rheinfeldern vermuten liess, denn die Zuflüsse zu den hoch gelegenen Wasserkraftwerken waren reichlich und verhältnismässig gleichmässig, somit auch besser ausnutzbar als im Durchschnittsjahr. Im Verhältnis zum langjährigen Durchschnitt erreichte die Produktionsmöglichkeit der Wasserkraftwerke 101 (118) % im Winter- und 93 (96) % im Sommersemester. Bei diesen Berechnungen, die eine Charakterisierung der hydrologischen Verhältnisse bezwecken, werden als nor-

male Entnahme im Winterhalbjahr 90 % des Speichervermögens vom 1. Oktober angenommen. Die tatsächliche Entleerung der Speicher während des Winters ist jedoch im allgemeinen wesentlich geringer (67–77 % für die sechs letzten Winter, siehe Tabelle IV), und auch die Speicherauffüllung im Sommer fällt entsprechend geringer aus. Deshalb weichen die Verhältniszahlen, die sich aus dem Vergleich zwischen der mittleren Produktionsmöglichkeit und der tatsächlichen Erzeugung ergeben (Fig. 3), von den im vorliegenden Absatz wiedergegebenen ab.

Die *Erzeugung der Wasserkraftwerke* war im Winter um 699 GWh oder 7 % geringer als im Vorjahreswinter, der durch ausgezeichnete hydrologische Verhältnisse gekennzeichnet war (+2599 GWh). Auch die Sommer-Produktion hat gegenüber derjenigen des Sommerhalbjahres 1961 um 324 (+752) GWh oder 3 % abgenommen. Die gesamte Erzeugung der Was-

serkraftwerke erreichte 9338 (10037) GWh im Winterhalbjahr, wovon 3441 (2888) auf Speicher-Energie entfielen und 11816 (12140) GWh im Sommerhalbjahr, insgesamt also 21154 (22177) GWh während des Jahres. Der Anteil des Wintersemesters betrug 44 (45) %, jener des Sommersemesters 56 (55) %.

Die Erzeugung in thermischen Kraftwerken, vorwiegend in industriellen Eigenanlagen, belief sich auf 134 (74) GWh im Winter- und 54 (51) GWh im Sommerhalbjahr, insgesamt also auf 188 (125) GWh während des Jahres.

Fig. 3 vermittelt einen Überblick über die Entwicklung der gesamten Erzeugung der Wasserkraftwerke seit dem Jahre 1935/36 und über die Zunahme der mittleren Produktionsmöglichkeit durch die Inbetriebnahme der im Bau befindlichen Kraftwerke.

3. Ausbau der Produktionsanlagen

In der Zeit vom 1. Oktober 1961 bis 30. September 1962 sind die nachstehenden neuen Werke und Werkerweiterungen mit mehr als 10 GWh jährlicher Erzeugungsmöglichkeit in Betrieb gekommen:

Oberalp (Korporation Urseren, Andermatt) im Januar 1962
 Ferrera (Hinterrhein Kraftwerke A.-G.) im Januar 1962
 Ruosalp (Elektrizitätswerk des Bezirkes Schwyz A.-G.) im Januar 1962

Reichenau—Ems (Kraftwerke Reichenau A.-G.) im Februar 1962
 Göschenalp—Göschenen (Kraftwerke Göschenen A.-G.) im März 1962

Sedrun (Kraftwerke Vorderrhein A.-G.) im März 1962
 Bisisthal, Erweiterung (Elektrizitätswerk des Bezirkes Schwyz A.-G.) im April 1962

Tavanasa (Kraftwerke Vorderrhein A.-G.) im Mai 1962
 Bondasca, Bergeller Kraftwerke (Elektrizitätswerk der Stadt Zürich) im Mai 1962

Olivone (Blenio-Kraftwerke A.-G.) im Mai 1962
 Obermatt, Erweiterung (Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg A.-G.) im Juni 1962

Dallenwil (Kraftwerke Engelbergera A.-G.) im Juli 1962
 Thun, Neubau (Licht- und Wasserwerke Thun) im Juli 1962
 Bärenburg (Hinterrhein Kraftwerke A.-G.) im August 1962
 Soazza, Isola und Valbella haben den provisorischen Betrieb aufgenommen (Misoher Kraftwerke A.-G.)

Im Bau oder in Erweiterung befanden sich am 1. Oktober 1962 die nachfolgend angegebenen Wasserkraftwerke mit einer jährlichen Erzeugung von mehr als 10 GWh:

Altstafel mit Speicherbecken Gries (Kraftwerk Ägina A.-G.)
 Bavona und Robiei mit Speicherbecken Cavagnoli/Naret und Robiei/Zöt (Maggia Kraftwerke A.-G.)

Biaschina, Neubau (Azienda Elettrica Ticinese)
 Bitsch (Electra-Massa A.-G.)

Blenio-Kraftwerke mit Stausee Luzzone (Blenio Kraftwerke A.-G.)
 Bockibach II (Elektrizitätswerk der Gemeinde Erstfeld) Inbetriebsetzung November 1962

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

Grande Dixence, Zuleitungstollen (Grande Dixence S.A.)
 Grono (Elettricità Industriale S.A., Lostallo)

Hopflauen und Innertkirchen II (Kraftwerke Oberhasli A.-G.)
 Laaxerbach (Elektrizitätswerk Flims), Inbetriebsetzung Dezember 1962

Linth-Limmern mit Stauseen Limmernboden und Mutsee (Kraftwerk Linth-Limmern A.-G.)

Livigno—Ova Spin und S-chanf—Pradella mit Stausee Livigno (Engadiner Kraftwerke A.-G.)

Mapragg und Sarelli mit Stausee Gigerwald (Kraftwerke Sarganserland A.-G.)

Misoher Kraftwerke mit Stausee Isola (Misoher Kraftwerke A.-G.)
 Mubisa (S.A. des Forces Motrices du Mühlebach et de la Binna)
 Niederried—Radelfingen (Bernische Kraftwerke A.-G.)

Pallazuit, 2. Etappe mit Stausee Toules (Société des Forces Motrices du Grand-St-Bernard S.A.)

Rüchlig, Erweiterung (Jura-Cementfabriken, Aarau), Inbetriebsetzung Dezember 1962

Ausbauleistung, Speichervermögen und mittlere Produktionsmöglichkeit der im Betrieb und Bau befindlichen schweizerischen Wasserkraft-Elektrizitätswerke

Tabelle III

	Ausbauleistung (am 31. Dez.) MW	Speichervermögen (am 1. Okt.) GWh	Mittlere Produktionsmöglichkeit		
			Winter	Sommer	Jahr
GWh					
Stand 1961/62	4) 6 010	4 450	5) 9 840	12 460	22 300
Zunahme 1962/63	950	770	1 010	460	1 470
1963/64	600	860	920	490	1 410
1964/65	440	210	450	860	1 310
1965/66	480	90	160	590	750
1966/67	180	180	320	360	680
1967/68	90	340	340	160	500
1968/69	170	230	240	60	300
Stand 1968/69	8 920 ¹⁾	7 130	13 280	15 440	28 720 ³⁾
Zunahme gegenüber 1961/62	2 910 ²⁾	2 680	3 440	2 980	6 420
do. in Prozent	48 %	60 %	35 %	24 %	29 %
do. pro Jahr	415	383	491	426	917

1) Wovon 6000 MW Speicherwerk- und 2920 MW Laufwerkleistung.
 2) Wovon 2190 MW Speicherwerk- und 720 MW Laufwerkleistung.
 3) Nach Vollausbau der im Bau befindlichen Wasserkraftwerke im Jahre 1970/71 wird die entsprechende Produktionsmöglichkeit 30 TWh erreichen, wovon 13,9 TWh auf das Winter- und 16,1 TWh auf das Sommerhalbjahr entfallen werden.
 4) Ausserdem bei den thermischen Kraftwerken, bis 1964/65 200 MW, ab 1965/66 350 MW.
 5) Ausserdem Erzeugung der thermischen Kraftwerke, bis 1964/65 100...200 GWh pro Winter, ab 1965/66 500...600 GWh.

Säckingen (Kraftwerk Säckingen A.-G.)
 Sanetsch (Kraftwerk Sanetsch A.-G.)
 Schaffhausen (Kraftwerk Schaffhausen A.-G.)
 Schiffenen (Entreprises Electriques Fribourgeoises)
 Simmenfluh (Simmentaler Kraftwerke A.-G.), Inbetriebsetzung Dezember 1962
 Stalden und Zermeiggern mit Stausee Mattmark (Kraftwerke Mattmark A.-G.)
 Tenero mit Stausee Vogorno (Verzasca S.A. Officina idroelettrica)
 Vorderrhein-Kraftwerke, Stausee Curnera und Wasserzuleitungen (Kraftwerke Vorderrhein A.-G.)

Ausser diesen Wasserkraftwerken befindet sich das thermische Kraftwerk Porte-du-Scex im Bau (Centrale thermique de la Porte-du-Scex S.A., Vouvy), dessen Ausbauleistung in der ersten Etappe 150 MW betragen wird.

Die Ende 1962 bei den Bauherren durchgeführten Erhebungen für diese hydraulischen Kraftwerke ergeben bis zum Jahre 1968/69 die in Tabelle III enthaltenen Zunahmen der Ausbauleistung, des Speichervermögens und der mittleren Produktionsmöglichkeit. Das Kraftwerk Sarelli der Kraftwerke Sarganserland A.-G. wird im Jahre 1968/69 erst einen bescheidenen Teilbetrieb aufnehmen. Die Kraftwerke Mapragg der Kraftwerke Sarganserland A.-G., Livigno-Ova Spin und S-chanf-Pradella der Engadiner Kraftwerke kommen erst später in Betrieb. Wird ihre Produktionsmöglichkeit einbezogen, so erreicht die gesamte Produktionsmöglichkeit der im Betrieb und im Bau stehenden Kraftwerke rund 30 TWh. In Fig. 1 und 3 wird rechts der Ordinaten 1961/62 in gestrichelten Treppenkurven die Zunahme der Produktionsmöglichkeit bis 1968/69 wiedergegeben.

Für die Aufteilung der mittleren jährlichen Produktionsmöglichkeit auf das Winter- und das Sommerhalbjahr wurde wie bisher für den Winter eine Speicherentnahme von 90% des Speichervermögens, für den Sommer (April und Mai) eine solche von 10% angenommen. In Wirklichkeit bleibt aus verschiedenen Gründen die effektive Entnahme weit unter diesen

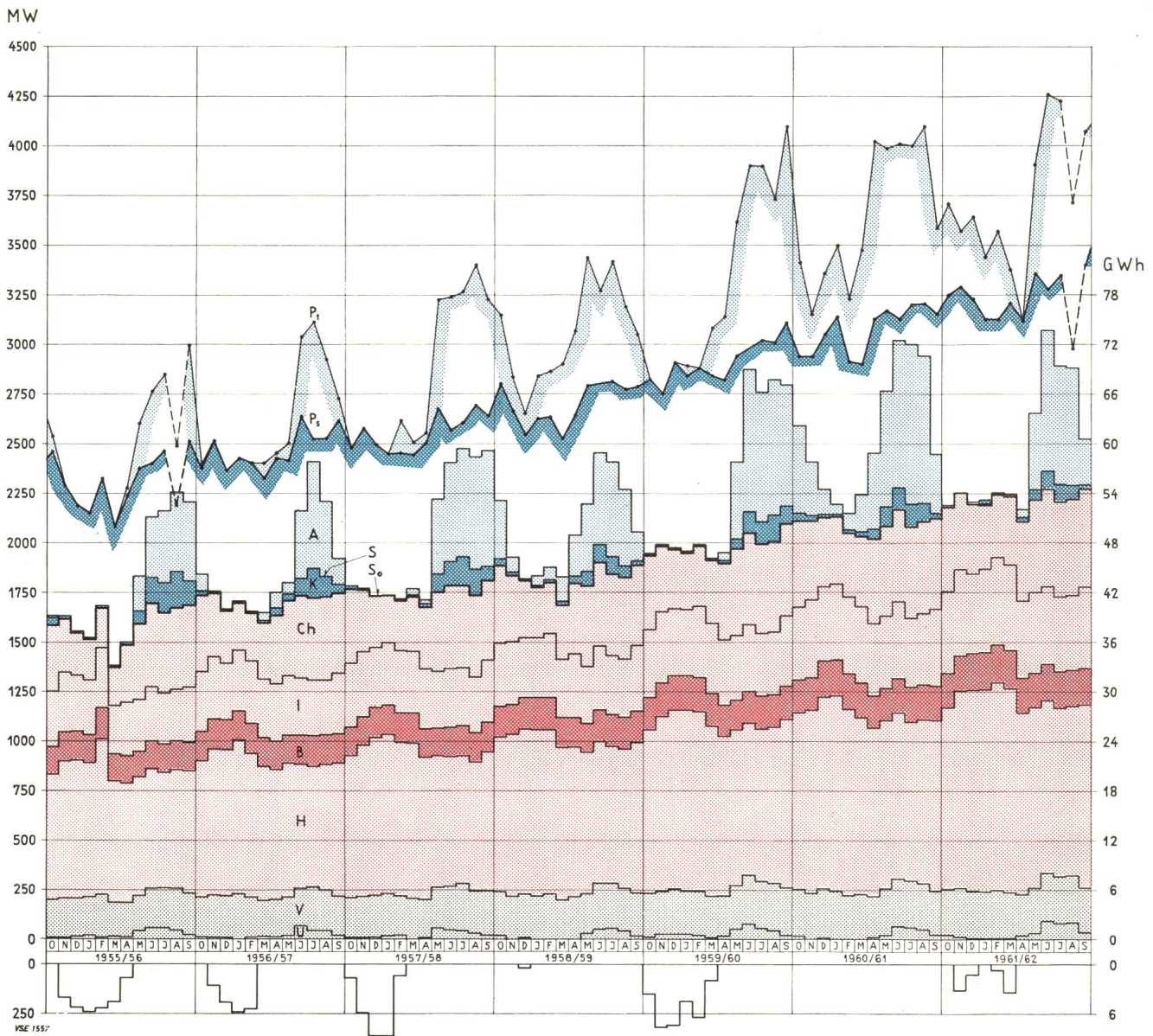


Fig. 4

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>S₀</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 entsprechen dem neben der Erzeugung der Wasserkraftwerke und der thermischen Werke zur Bedarfsdeckung notwendig gewesen Einfuhrüberschuss.

Höchstleistung:

- | |
|--|
| <i>P_s</i> Höchstleistung des gesamten Landesverbrauches (einschliesslich Elektrokessel) |
| <i>P_t</i> Höchstleistung des gesamten Landesverbrauches + Ausfuhrüberschuss |

Ansätzen, vor allem im Winterhalbjahr. Für die 6 vergangenen Winter machte die Energie, die in der Zeit vom 1. Oktober bis 31. März aus im Sommer gespeichertem Wasser erzeugt wurde, im Mittel nur 72% des Speichervermögens vom 1. Oktober aus, wie aus Tab. IV ersichtlich ist. Bei Annahme dieses Mittelwertes für die Bestimmung der Produktionsmöglichkeit der kommenden Winter stellt man fest, dass für 1963/64 und für 1964/65 bei mittlerer Wasserführung die Produktion aus den Wasserkraftwerken gerade dem Verbrauch wird zu genügen vermögen, dass sie aber im Winter 1968/69 um mehr als 2000 GWh unter dem Bedarf liegen wird. Es müssten im Winter 1968/69 bei mittleren Produktionsverhältnissen 15% des

Landesverbrauches an elektrischer Energie durch Einfuhr gedeckt werden und bei sehr ungünstigen Wasserverhältnissen sogar bis 30%. Anders ausgedrückt: Damit beim vorgesehenen Ausbauprogramm die gegenwärtige Abhängigkeit der Schweiz von der Elektrizitätseinfuhr zur Deckung ihres Winterbedarfes nicht weiter zunimmt, sollten bis zum Winter 1968/69 thermische Kraftwerke mit einer Leistung von ungefähr 600 MW (Kraftwerk Porte-du-Scex inbegriffen) oder weitere Wasserkraftwerke mit entsprechender Produktionsmöglichkeit gebaut und in Betrieb gesetzt werden.

Aus Tabelle III ist ersichtlich, dass die Ausbauleistung der Erzeugungsanlagen und vor allem das Speichervermögen ver-

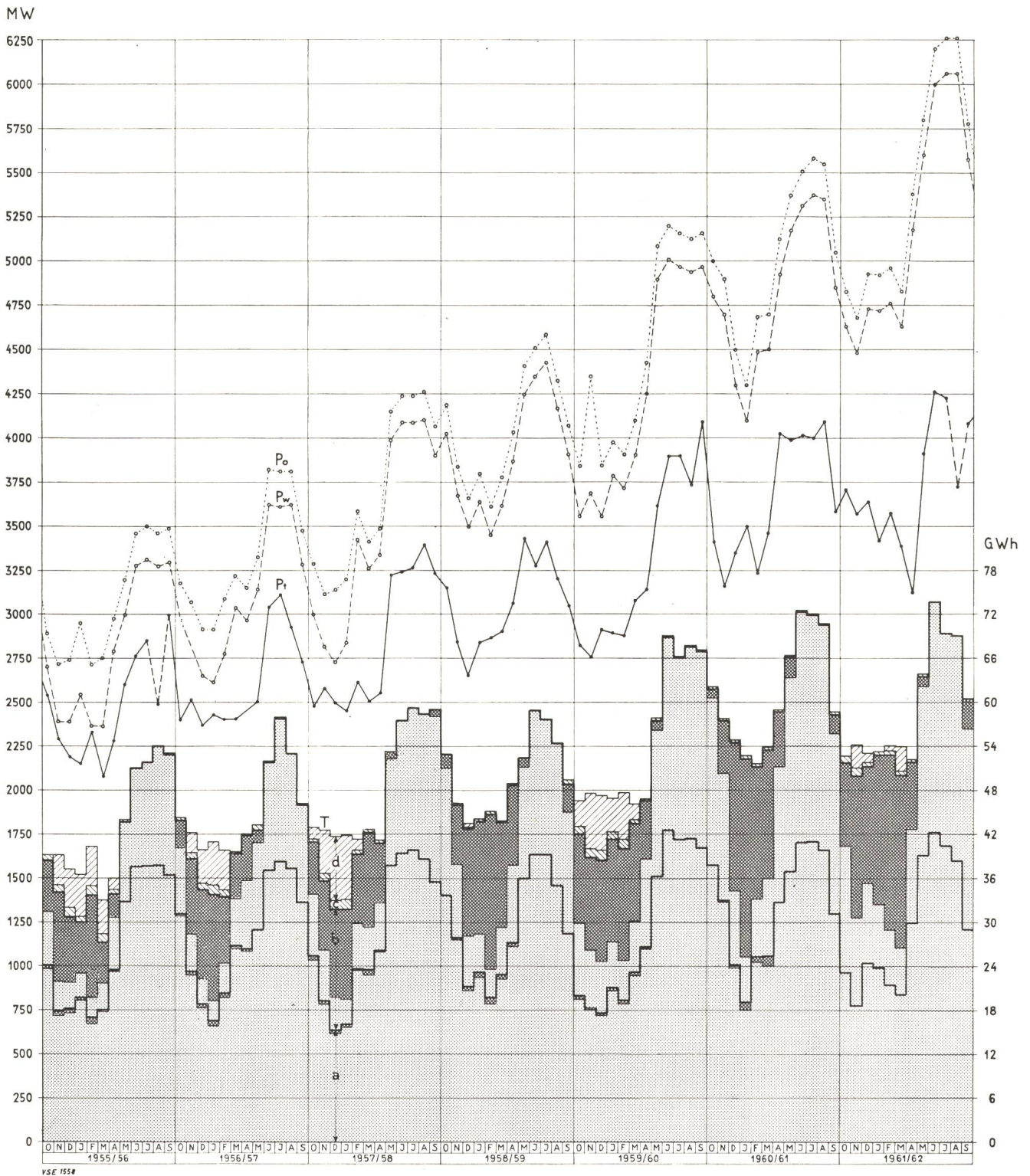


Fig. 5

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

hältnismässig rascher ansteigen werden als die mittlere Produktionsmöglichkeit. Durch Speicherung werden mehr und mehr Sommerzuflüsse der winterlichen Nutzung dienstbar

gemacht. Die Sommerzuflüsse gewinnen deshalb immer mehr an Bedeutung. So dürften im Jahre 1968/69, bei einer mittleren Jahresproduktionsmöglichkeit von 28,8 TWh, 21,9 TWh oder

76% aus Nutzung von Sommerzuflüssen und nur 6,9 TWh oder 24% aus verarbeiteten Winterzuflüssen gewonnen werden. Der hohe Anteil der genutzten Sommerzuflüsse erklärt auch den in Fig. 1 ersichtlichen, bedeutend stärkeren Rückgang der verfügbaren Sommerproduktionsmöglichkeit in einem extrem trockenen Jahre, wenn, wie es dort geschehen ist, der Auffüllung der Speicherbecken die Priorität eingeräumt wird.

4. Monatlicher Energieverbrauch

Die Schwankungen im monatlichen Energieverbrauch werden in Fig. 4 sowie in den Tabellen IX und X veranschaulicht. Die obere, stark ausgezogene Begrenzungslinie S_0 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 Gegensatz dazu im Sommer grösser ist und somit den saisonalen Minderverbrauch der drei andern Gruppen kompensiert. Der kleinste monatliche Verbrauch tritt normalerweise im März, manchmal im April, auf, wenn die Tage länger werden, die Temperaturen steigen und die Zuflüsse noch nicht so reichlich sind, dass erhebliche Energiemengen an die Elektrochemie, -metallurgie und -thermie abgegeben werden können. Die Osterfeiertage, die auf März oder April fallen können, vermögen ebenfalls die Lage des Minimums zu verschieben. Im Jahre 1956 war der Verbrauch im Februar ungewöhnlich hoch infolge der den ganzen Monat andauernden extremen Kälte. Im darauffolgenden März haben Verbrauchseinschränkungen eine starke Verringerung des Konsums herbeigeführt.

Die über der stark ausgezogenen Linie S_0 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 dunkelblaue, gerandete Linie verbundenen Punkte P_s zeigen die am dritten Mittwoch jedes Monats aufgetretene Höchstlast des gesamten Landesverbrauches (einschliesslich Elektrokessel), die durch die hellblaue gerandete Kurve P_t verbundenen Punkte die monatliche Höchstleistung der gesamten Energieabgabe einschliesslich den Ausfuhrüberschuss. Es ist sehr wohl möglich, dass die tatsächliche Höchstleistung der einzelnen Monate noch etwas höher lag, da die Leistungen an einem einzigen Mittwoch im Monat registriert werden. Die anomal tiefe Höchstleistung im August 1962 ist darauf zurückzuführen, dass der dritte Mittwoch, wie schon im Jahr 1956, 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 November (Januar) auf mit einem Tagesmittel von 18,6 (18,0) GWh und einer Durchschnittsleistung von 774 (718) MW; die höchste monatliche Erzeugung der Laufwerke war im Juni (Juli) zu verzeichnen mit einem Tagesmittel von 42,1 (40,9) GWh und einer Durchschnittsleistung von 1753 (1706) MW.

Die geringste monatliche Produktion aus den gesamten natürlichen Zuflüssen (Lauf- und Speicherwerke) wurde im Monat März (Januar) mit einem Tagesmittel von 26,5 (24,1) GWh und die grösste im Juni (Juni) mit einem Tagesmittel von 73,5 (72,3) GWh registriert.

Fig. 5 zeigt ebenfalls 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 effektiv beanspruchte Leistung.

6. Speicherhaushalt

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

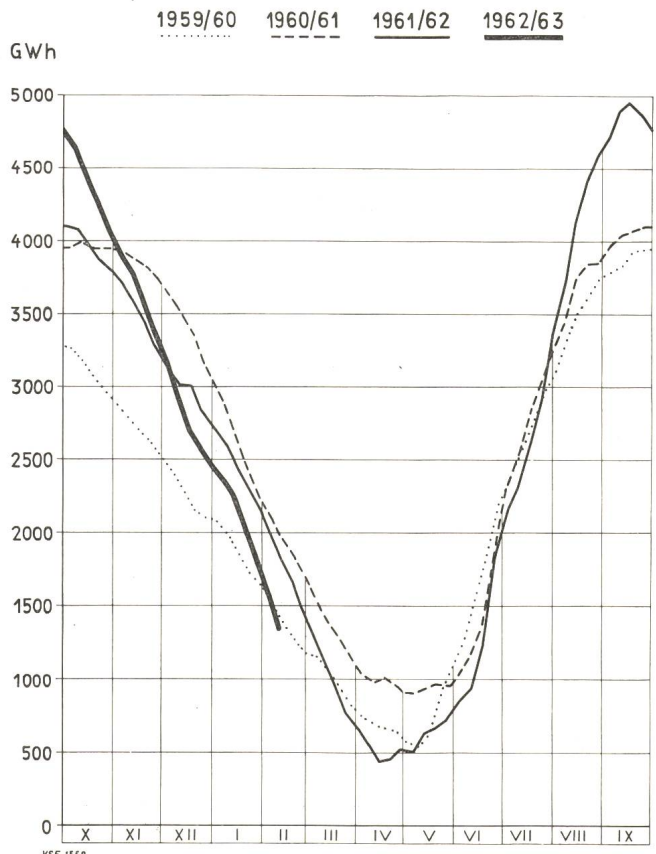


Fig. 6
Verlauf des Speicherinhaltes

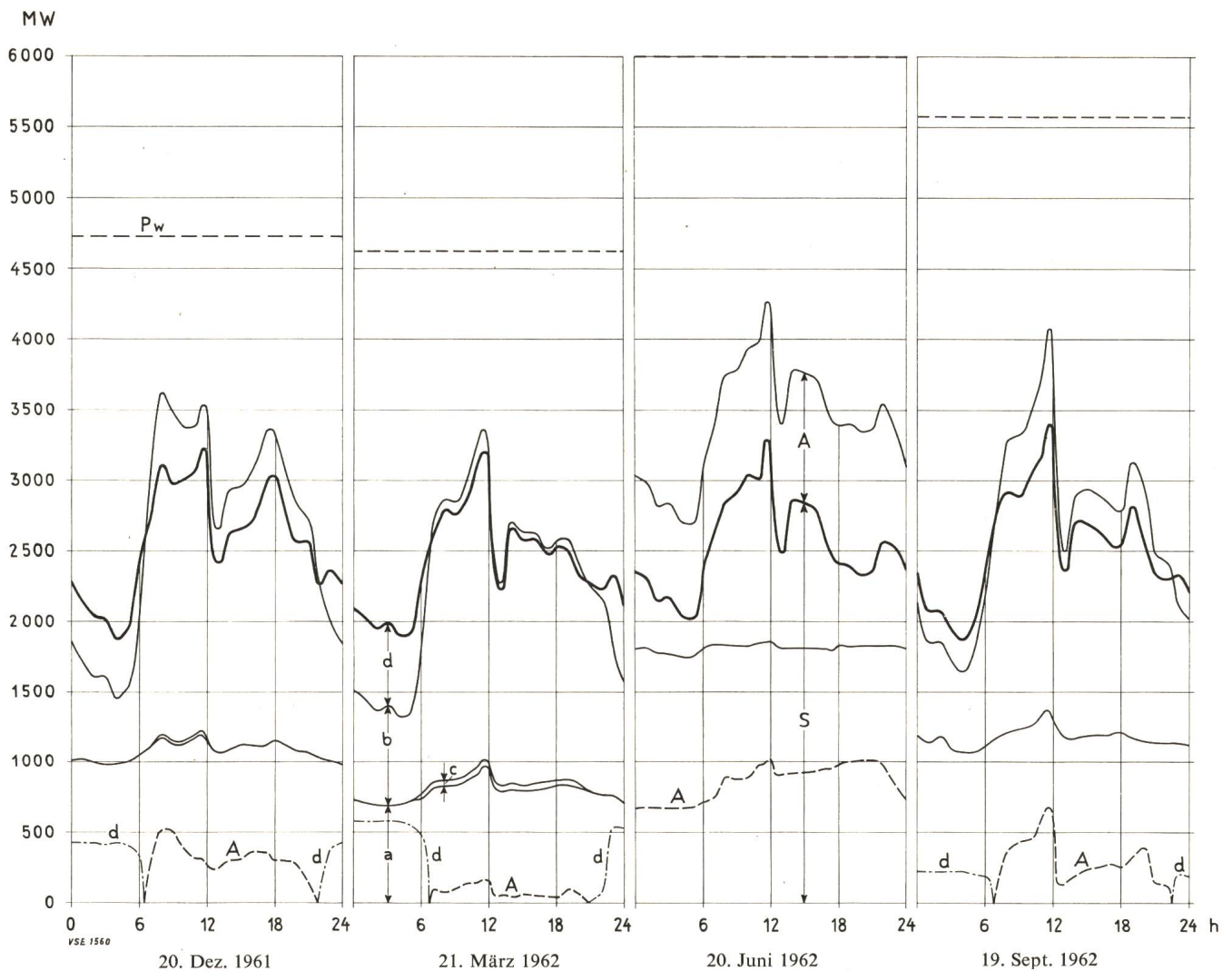


Fig. 7

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

Speicherwasser, wie sie in Tab. IV angegeben sind, überein. Die letzte Zeile der Tabelle IV wie auch die Fig. 6 zeigen deutlich, dass die Entleerung der Speicher im Winter keines-

falls das gesamte Speichervermögen erreicht, weil die Speicher am 1. Oktober nicht vollständig gefüllt sind und bis zum Frühjahr nicht vollständig entleert werden. Überdies bringt die zweitletzte Zeile der Tabelle IV eindeutig zum Ausdruck, dass die tatsächlichen Speicherentnahmen während des Winterhalbjahres wesentlich weniger als 90% des nominalen Speichervermögens betragen.

Tabelle IV

	Hydrographisches Jahr					
	1956/57	1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62
	GWh					
Speichervermögen ¹⁾	2300	2982	3463	3750	4080	4450
Speicherinhalt ¹⁾	2220	2555	3365	3284	3926	4073
	Entnahme von Saison-Speicherwasser					
Oktober	119	242	57	388	26	352
November	321	295	253	385	230	577
Dezember	389	379	475	451	652	490
Januar	472	393	496	450	870	630
Februar	272	271	618	456	523	666
März	199	420	464	430	587	726
April	191	252	336	250	230	273
Mai	55	—	42	38	90	41
Total Entnahme . .	2018	2252	2741	2848	3208	3755
	Entnahme in % des Speichervermögens					
1. Okt. bis 31. März.	77	67	68	68	71	77
1. Okt. bis 31. Mai .	88	76	79	76	79	84

¹⁾ Am 1. Oktober.

7. Belastungsverlauf am dritten Mittwoch des Monats

Der Belastungsverlauf am dritten Mittwoch ist in Fig. 7 wiedergegeben, und zwar für die Monate Dezember 1961, März, Juni und September 1962.

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

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

Virtuelle Benutzungsdauer der Höchstlast des Landesverbrauches am 3. Mittwoch

Hydrographisches Jahr	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

8. Höchstlast am dritten 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)
1955/56	2 520 (September)	3 000 (September)
1956/57	2 640 (Juni)	3 110 (Juli)
1957/58	2 690 (August)	3 390 (August)
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)

Da das Belastungsdiagramm und damit die Höchstlast nur für je einen Mittwoch pro Monat erhoben werden, ist es wahrscheinlich, dass die tatsächlich aufgetretenen Höchstleistungen ein wenig grösser waren als die oben angegebenen.

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 folgendes Bild über die Veränderung des Verbrauches von Mittwoch zum Samstag und Sonntag.

Hydrographisches Jahr	Landesverbrauch in GWh			Landesverbrauch in Prozent des Mittwochverbrauches			
	Winter	Mi	Sa	So	Mi	Sa	So
1958/59	47,1	41,4	33,0	100	88	70	
1959/60	51,5	44,7	34,9	100	87	68	
1960/61	54,6	46,5	36,4	100	85	67	
1961/62	58,4	50,2	38,9	100	86	67	
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	

Im Sommer ist der gesamte Verbrauch in der Regel etwas grösser als im Winter. Dies ist auf die Abgabe von Überschussenergie an Elektrokessel sowie auf den höheren Verbrauch für Speicherpumpen zurückzuführen.

II. Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung

Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung

Tabelle V

Jahr	Energieerzeugung und Bezug				Total Erzeugung u. Einfuhr	Abgabe der Energie im Inland							Energieausfuhr	
	Wasserkraftwerke	Wärme-kraftwerke	Bezug von Bahn- und Industrie-werken	Energie-einfuhr		Haushalt Gewerbe Land-wirtschaft	Bahnen	Allg. Industrie ¹⁾	Elektro-chemie, -metallurg. u. -thermie ²⁾	Elektro-kessel	Verluste und Verbrauch der Speicherpump. ³⁾	Inlandabgabe		
												ohne		mit
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
1958/59	7 174	9	173	505	7 861	3 461	402	1 213	963	73	857	6 866	6 969	892
1959/60	6 480	134	215	1 662	8 491	3 788	503	1 349	1 131	23	945	7 639	7 739	752
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
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
1959	7 777	15	378	409	8 579	3 099	334	1 216	1 063	238	960	6 546	6 910	1 669
1960	9 213	7	462	301	9 983	3 403	383	1 272	1 281	297	1 065	7 229	7 701	2 282
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
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
1958/59	14 951	24	551	914	16 440	6 560	736	2 429	2 026	311	1 817	13 412	13 879	2 561
1959/60	15 693	141	677	1 963	18 474	7 191	886	2 621	2 412	320	2 010	14 868	15 440	3 034
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

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 Energiebezug pro Jahr für solche Anwendungen.

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

Auf die Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung entfielen im Jahre 1961/62 84 (83) % der gesamten Erzeugung, und sie haben 87 (86) % des gesamten Landesbedarfes gedeckt (der Unterschied zwischen Erzeugung und Verbrauch ist auf die Energiebezüge von Bahn- und Industriekraftwerken sowie auf die Einfuhr und Ausfuhr zurückzuführen). In diesem Zusammenhang sei bemerkt, dass sowohl für die Energiestatistik wie für die Finanzstatistik Partnerwerke ganz zu den Unternehmen der allgemeinen Versorgung gezählt werden, falls neben Bahn- und Industrieunternehmen Partner der allgemeinen Versorgung beteiligt sind. Dies ist zum Beispiel der Fall beim Etzelwerk (NOK/SBB), beim Kraftwerk Rupperts-wil-Auenstein (NOK/SBB), beim Kraftwerk Salanfe (EOS/Lonza), bei der Kraftwerkgruppe Lienne (EW Basel, BKW, EW Sitten, Lonza) und der Kraftwerkgruppe Gougtra (AIAG, ATEL, von Roll, EW Siders), sowie beim Kraftwerk Gösche-nen (CKW/SBB).

1. Energieabgabe

Die *Inlandabgabe* ohne Elektrokessel und Speicherpumpen belief sich auf 16587 (15540) GWh; sie nahm gegenüber dem Vorjahr um 1047 (672) GWh oder 6,7 (4,5) % zu. Die Zunahme ist, in Prozenten ausgedrückt, stärker als für den gesamten Landesverbrauch, vor allem zufolge der Lieferungen an die Bahnen. Die Energielieferungen erreichten im Winterhalbjahr 8646 (8029) GWh, diejenigen im Sommerhalbjahr 7941 (7511) GWh; 52 % entfielen somit auf das Winter- und 48% auf das Sommersemester.

Nachstehende Aufstellung erlaubt einen Rückblick auf die Entwicklung der Energieabgabe durch die Elektrizitätswerke 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

Bei den einzelnen Verbrauchergruppen wies die Zunahme gegenüber dem Vorjahr folgende Prozentsätze auf: Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft 6,5 (5,2) %, allgemeine Industrie 9,9 (10,4) %, Elektrochemie, -metallurgie und -thermie 2,4 (2,7) %, Bahnen 24,1 (—8,8) %. Der Anteil der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung an der gesamten Bedarfsdeckung der einzelnen Verbrauchergruppen betrug bei Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft 98 (98) %, bei der allgemeinen Industrie 89 (88) %, bei der Gruppe Elektrochemie, -metallurgie und -thermie 70 (69) % und bei den Bahnen 63 (54) %. Aus diesen Zahlen geht hervor, dass der Anteil des Bedarfs 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 verschieden die Abgabe an die einzelnen Gruppen anwächst, lässt nachstehende Aufstellung fünfjähriger Mittelwerte erkennen:

Hydrographisches Jahr	Mittlere jährliche Zunahme in den vorangegangenen 5 Jahren					
	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

Diese unterschiedliche Verbrauchszunahme hat den Anteil der einzelnen Verbrauchergruppen am gesamten Verbrauch im Laufe der Jahre verändert, jedoch in geringerer Masse, als dies unter Abschnitt I für die gesamte Landesversorgung zum Ausdruck kommt.

Anteil an der Inlandabgabe in Prozenten

Hydrographisches Jahr	Haushalt Gewerbe Landwirtschaft	Industrie ohne Elektrokessel	Bahnen
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
1960/61	55	39	6
1961/62	54	39	7

Die Energieabgabe an Elektrokessel erreichte 20 (77) GWh im Wintersemester, 169 (304) GWh im Sommersemester, insgesamt also 189 (381) GWh während des Jahres. Der Eigenverbrauch der Elektrizitätswerke für Speicherpumpen belief sich auf 44 (25) GWh im Winterhalbjahr, 247 (156) GWh im Sommerhalbjahr, insgesamt also auf 291 (181) GWh während des ganzen Jahres.

Aus dem Energieverkehr mit dem Ausland resultierte für das Winterhalbjahr ein Einfuhrüberschuss von 307 GWh (Vorjahr: Ausfuhrüberschuss von 761 GWh) und im Sommerhalbjahr ein Ausfuhrüberschuss von 1597 (2336) GWh.

2. Energieerzeugung

Wie wir bereits in Kapitel I, Abschnitt 2, erwähnten, waren die Produktionsverhältnisse im Winterhalbjahr durchschnittlich und im Sommerhalbjahr unterdurchschnittlich, obwohl die Wasserführung des Rheins in Rheinfelden im Winter- wie im Sommersemester 92% der langjährigen Mittelwerte betrug.

Die Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung erzeugten im Winter 8117 (8652) GWh und im Sommer 9673 (9905) GWh, zusammen 17790 (18557) GWh während des Jahres. Der Anteil des Wintersemesters an der Jahreserzeugung betrug demnach 46 (47) % und jener des Sommersemesters 54 (53) %. Im Winterhalbjahr wurden 3143 (2637) GWh oder 39 (30) % aus in Saisonspeicherbecken aufgestautem Wasser produziert.

Die Erzeugung der thermischen Reservekraftwerke belief sich im Winterhalbjahr auf 63 (12) GWh und im Sommerhalbjahr auf 12 (11) GWh und betrug somit 75 (23) GWh für das ganze Jahr.

III. Bahn- und Industriekraftwerke

Zu den Bahn- und Industriekraftwerken werden die vollständig im Besitze von Bahn- oder Industrieunternehmen befindlichen Kraftwerke gezählt. Ihr Anteil an der gesamten Landeserzeugung betrug im Jahre 1961/62 16 (17) %. Die Erzeugung der Wasserkraftwerke erreichte im Winterhalbjahr 1221 (1385) GWh, im Sommerhalbjahr 2143 (2235) GWh, insgesamt 3364 (3620) GWh. Die entsprechenden Zahlen für die thermische Erzeugung lauten 71 GWh, bzw. 42 GWh, bzw. 113 GWh. Von der Jahreserzeugung der Wasserkraftwerke

entfielen 36 (38) % auf das Winter- und 64 (62) % auf das Sommersemester (bei den Elektrizitätswerken der allgemeinen Versorgung betragen die entsprechenden Prozentsätze 46 (47) % und 54 (53) %).

Der Energieverbrauch ist etwas zurückgegangen, da die Wasserführung der Flüsse ungünstiger war und demgemäss auch die Erzeugung der Wasserkraftwerke gegenüber dem Vorjahr abgenommen hat.

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 84 (83) % der gesamten Energieerzeugung, und ihre Energieabgabe, für die noch Energie von Bahn- und Industrierwerken bezogen wurde, deckte 87 (86) % 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

Bahn- und Industriekraftwerke

Tabelle VI

Jahr	Energieerzeugung			Total Erzeugung u. Einfuhr	Verwendung der Energie im Inland								Energieausfuhr	
	Wasserkraftwerke	Wärmekraftwerke	Energieeinfuhr		Haushalt Gewerbe Landwirtschaft	Bahnen	Allg. Industrie ¹⁾	Elektrochemie, -metallurg. u. -thermie ²⁾	Elektrokessel	Verluste und Verbrauch der Speicherpumpen ³⁾	Total einschliesslich ohne Elektro-kessel und Speicherpumpen	Verluste mit		Abgabe an EW der allg. Versorgung
	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	—
1958/59	1 120	47	9	1 176	75	280	148	330	17	109	939	959	173	44
1959/60	958	65	110	1 133	73	243	179	251	8	103	845	857	215	61
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
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
1959	2 007	32	19	2 058	70	347	139	690	38	141	1 371	1 425	378	255
1960	2 175	40	7	2 222	74	323	182	654	82	144	1 363	1 459	462	301
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
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
1958/59	3 127	79	28	3 234	145	627	287	1 020	55	250	2 310	2 384	551	299
1959/60	3 133	105	117	3 355	147	566	361	905	90	247	2 208	2 316	677	362
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

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

²⁾ Betriebe der unter ¹⁾ erwähnten Art mit mehr als 200000 kWh Energieverbrauch pro Jahr für solche Anwendungen.

³⁾ Die Verluste verstehen sich bei Bahnen im allgemeinen vom Kraftwerk bis zur Abgabe an den Fahrdraht.

1961 enthält die Ergebnisse der Geschäftsberichte, die zwischen dem 1. Juli 1961 und dem 30. Juni 1962 abschlossen.

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

2. Gesamte Bauaufwendungen

In den nachstehenden Ausführungen bedeutet der Begriff «Bauaufwendungen» sämtliche dem Baukonto belasteten Ausgaben einschliesslich Studien, Projekte, Landerwerb, Konzessionsgebühren vor Betriebsaufnahme, Geldbeschaffungskosten für neue Kraftwerke, Bauzins, Maschinen und Apparate (diese Bauaufwendungen lassen sich mit andern Erhebungen über Bauaufwendungen, die sich nur auf die vom Baugewerbe ausgeführten Bauten beziehen, nicht vergleichen). Im Jahre 1961 haben die Bauaufwendungen den Vorjahresbetrag von 930 Millionen Franken um 50 Millionen Franken übertroffen und den neuen Höchstwert von 980 Millionen Franken erreicht. Davon entfielen 670 (Vorjahr 630) Millionen Franken oder 68 (68) % auf den Bau von Kraftwerken, und 310 (300) Millionen

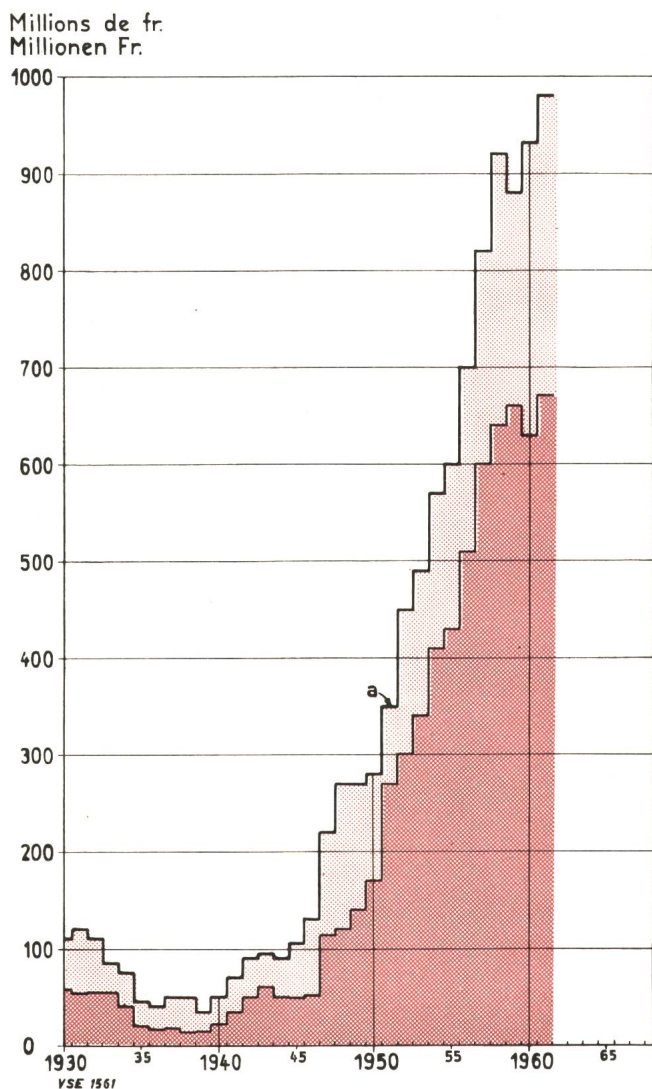


Fig. 8

Jährliche Bauausgaben

a Gesamte jährliche Bauausgaben

Dunkelrot: Jährliche Bauausgaben für Kraftwerke

Hellrot: Jährliche Bauausgaben für Übertragungs- und Verteilanlagen

Franken wurden für Übertragungs- und Verteilanlagen, Messapparate sowie Verwaltungsgebäude und Dienstwohnhäuser aufgewendet.

Die Entwicklung der jährlichen Bauaufwendungen, getrennt für Kraftwerke und Verteilanlagen, veranschaulicht Fig. 8. Der intensiven Bauperiode der ersten 1930er Jahre, die durch die starke Energienachfrage der vorangegangenen Hochkonjunkturperiode ausgelöst worden und in den dazumaligen Krisenjahren besonders wertvoll war, folgte ein Rückgang der Bautätigkeit, der bei Kriegsbeginn einen ersten, zum Teil durch Materialknappheit gehemmten Aufschwung nahm und seit Kriegsende eine nicht voraussehbare Intensität erreichte.

Fig. 9 zeigt den Verlauf der gesamten Anlagekosten sowie der Anlageschuld, worunter die Anlagekosten abzüglich Abschreibungen, Rückstellungen, Reservefonds und Saldovorträge zu verstehen sind. In den Jahren 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 verfügbaren eigenen Mittel weit überstiegen. Im Jahre 1961 hat sich der Anteil der durch Selbstfinanzierung gedeckten Neuinvestitionen mit 32 (29) % gegenüber dem Vorjahreswert wieder erhöht.

3. Gesamte Netto-Bilanz

Die Gesamt-Netto-Bilanz der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung ist aus Tabelle VII 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 1961 den Betrag von 11290 (Vorjahr 10320) Millionen Franken und die Erstellungskosten der in Betrieb befindlichen Anlagen 8750 (8000) Millionen Franken. Nach Abzug der bisherigen Abschreibungen und Rückstellungen von 4143 (3852) Millionen Franken ergibt sich für die in Betrieb befindlichen Anlagen ein Bilanzwert von 4607 (4148) Millionen Franken.

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

1930	1940	1945	1950	1960	1961
54 %	42 %	32 %	36 %	50 %	51 %

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.

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 1961 bezifferte sich dieser Aktienbesitz auf 1020 (987) Millionen Franken, so dass der gesamte Wert-

Milliards de fr.
Milliarden Fr.

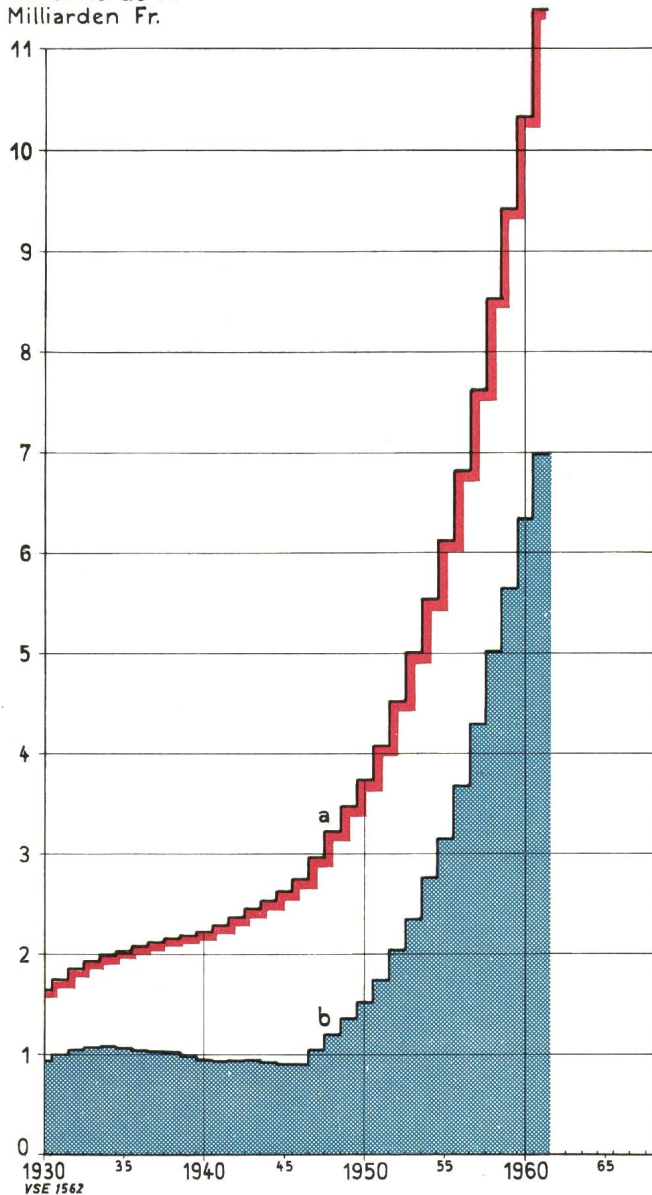


Fig. 9

Verlauf der Anlagekosten und der Anlageschuld

a Anlagekosten } einschliesslich der im
b Anlageschuld } Bau befindlichen Werke

schriftenbesitz der Elektrizitätswerke $115 + 1020 = 1135$ (1116) 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 im Berichtsjahr wiederum der Posten Obligationenkapital und andere langfristige Anleihen auf, der von 4573 um 512 auf 5085 Millionen Franken ansteigt. Das Dotationskapital der kantonalen und kommunalen Elektrizitätswerke nahm von 970 um 19 auf 989 Millionen Franken zu, während sich das im Besitze von Dritten befindliche Aktienkapital von 620 um 22 auf 642 Millionen Franken erhöhte. (Das gesamte Aktienkapital der Elektrizitätsunternehmen der allgemeinen Elektrizitätsversorgung einschliesslich des im Besitze von Elektrizitätswerken der allgemeinen Versorgung befindlichen Aktienkapitals steigt von 1607 um 55 auf 1662 Millionen Franken.)

Der Anteil der verschiedenen Passivposten hat sich wie folgt verändert:

	1940	1950	1955	1960	1961
	in Prozenten				
Aktienkapital im Besitze von					
Dritten	22,8	18,3	12,6	9,3	8,7
Dotationskapital	24,4	29,0	19,1	14,5	13,5
Genossenschaftskapital	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1
Obligationenkapital	46,2	46,0	58,6	68,5	69,2
Übrige Posten	6,3	6,6	9,6	7,6	8,5
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 1961 auf 85,1%. Das in privatem Besitze befindliche Aktienkapital ist an der Finanzierung der Elektrizitätswerke der allgemeinen Versorgung nur mit 5,4% beteiligt.

4. Gesamte Gewinn- und Verlustrechnung

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

Die *Einnahmen aus Energieverkauf* erhöhten sich im Statistikjahr 1961 um 97 (88) Millionen Franken oder 10,8 (10,9) % auf 994 (897) Millionen Franken. Bezogen auf die Erstellungskosten der im Betrieb befindlichen Anlagen erreichten die Einnahmen abzüglich Ausgabensaldo im Energieverkehr mit dem Ausland folgende Werte:

1930	1940	1950	1955	1960	1961
15%	12,4%	13,0%	12,7%	11,2%	11,3%

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	1950/51	1960/61
Inlandabgabe ohne Elektrokesselenergie ¹⁾ in Mio kWh	2 133	3 519	7 235	13 744
Einnahmen ohne Elektrokesselenergie in Mio Fr.	206	254	472	939
Einnahmen pro kWh Normalabgabe in Rp. ¹⁾	9,7	7,2	6,5	6,8

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 im Jahre 1960/61 gegenüber 1950/51 von rund 6,51 Milliarden kWh brachte einen Durchschnittserlös pro kWh von etwa 7,2Rp. beim Verbraucher.

Der Energieverkehr mit dem Ausland ergab bei 88 Millionen Franken Einnahmen aus der Energieausfuhr und 40 Millionen Franken Ausgaben für die eingeführte Energie einen Aktivsaldo von 48 Millionen Franken gegenüber einem solchen von 17 Millionen Franken im Vorjahr.

Auf der *Ausgabenseite der Gewinn- und Verlustrechnung* weisen die Zinsen und Dividenden gegenüber dem Vorjahr eine

Zunahme von 10,3% auf. Hierzu 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 verhältnismässig am stärksten zugenommen, nämlich um 18%.

Der Posten Abschreibungen, Rückstellungen und Fondseinlagen erhöhte sich gegenüber dem Vorjahr um 16% bei einer Zunahme der Erstellungskosten um 9,4%.

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

1930	1940	1950	1955	1960	1961
4,1%	3,6%	3,5%	4,1%	3,4%	3,6%

Die geringste Zunahme von 111 auf 118 Millionen Franken weisen die Abgaben an öffentliche Kassen auf, die die Reingewinne der Elektrizitätswerke nach Verzinsung der Dotationskapitalien darstellen.

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

Jahr	Betrieb und Unterhalt	Steuern und Wasserzinse	Abschreibungen und Fondseinlagen	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
1958	35,9	6,6	27,6	15,9	14,0
1959	34,2	6,4	28,6	17,5	13,3
1960	32,7	6,6	30,0	18,4	12,3
1961	31,3	7,1	31,4	18,4	11,8

Der durchschnittliche Zinsfuß sämtlicher bisher begebenen Obligationen-Anleihen einschliesslich der Anleihen für die im Bau befindlichen Werke betrug:

1930	1940	1950	1955	1960	1961
5%	4,2%	3,3%	3,11%	3,51%	3,52%

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

1930	1940	1950	1955	1960	1961
6,4%	5,3%	5,6%	5,7%	5,9%	6,0%

Millions de fr.
Millionen Fr.

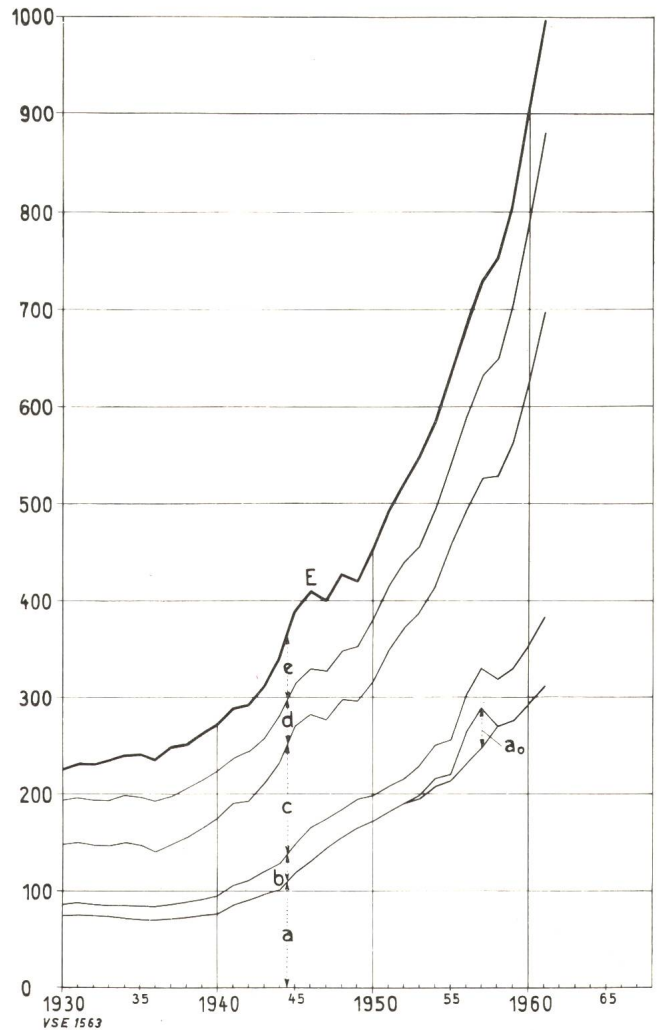


Fig. 10
Jährliche Einnahmen und Ausgaben

Einnahmen: E

Ausgaben:

- a Verwaltung, Betrieb und Unterhalt
- a₀ 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 VII

	1930	1940	1950	1958	1959	1960	1961
in Millionen Franken							
I. Aktiven							
Anlagen inkl. Liegenschaften, Mobiliar, Zähler und Werkzeuge:							
a) Erstellungskosten bis Anfang des Jahres	1 580	2 300	3 690	7 950	8 870	9 750	10 680
b) Zugang im Berichtsjahr	110	50	280	920	880	930	980
c) Erstellungskosten auf Ende des Jahres	1 690	2 350	3 970	8 870	9 750	10 680	11 660
d) Untergegangene, entfernte, abgeschriebene Anlagen ¹⁾	50	125	230	340	350	360	370
e) Erstellungskosten der bestehenden Anlagen	1 640	2 225	3 740	8 530	9 400	10 320	11 290
f) Hievon Anlagen im Bau	140	45	300	2 230	2 150	2 320	2 540
g) Erstellungskosten der in Betrieb befindlichen Anlagen	1 500	2 180	3 440	6 300	7 250	8 000	8 750
h) Bisherige Abschreibungen, Rückstellungen und Tilgungen	659	1 215	2 110	3 379	3 596	3 852	4 143
1. Anlagen im Betrieb (g—h)	841	965	1 330	2 921	3 654	4 148	4 607
2. Anlagen im Bau	140	45	300	2 230	2 150	2 320	2 540
3. Material- und Warenvorräte	20	30	60	72	72	78	83
4. Wertschriften²⁾	21	54	98	105	119	129	115
5. Saldo von Debitoren und Kreditoren, Banken, Diverses	71	70	29	—	—	—	—
Total	1 093	1 164	1 817	5 328	5 995	6 675	7 345
II. Passiven							
1. Aktienkapital im Besitze von Dritten³⁾	234	265	333	565	584	620	642
a) im Besitze der Schweizerischen Bundesbahnen	—	11	20	28	28	28	32
b) im Besitze von Kantonen	92	98	100	152	153	163	168
c) im Besitze von Gemeinden	5	9	16	39	41	44	46
d) im Besitze von Finanzgesellschaften, Banken und Privaten	137	147	197	346	362	385	396
2. Dotationskapital	295	285	525	854	930	970	989
a) der kantonalen Elektrizitätswerke	85	50	60	71	73	80	81
b) der kommunalen Elektrizitätswerke	210	235	465	783	857	890	908
3. Genossenschaftskapital	3	3	3	3	3	3	3
4. Obligationenkapital und andere langfristige Anleihen	507	538	836	3 524	4 012	4 573	5 085
a) der kantonalen Elektrizitätswerke	195	138	190	394	414	560	663
b) der kommunalen Elektrizitätswerke	30	28	44	70	77	91	116
c) der staatlichen, kantonalen und kommun. Gemeinschaftswerke	71	125	227	349	384	420	535
d) der gemischtwirtschaftlichen Werke	105	127	206	2 290	2 717	3 048	3 318
e) der genossenschaftlichen Elektrizitätswerke	—	—	—	27	29	29	30
f) der privaten Elektrizitätswerke	106	120	169	394	391	425	423
5. Dividende an Dritte	15	14	19	26	31	33	34
6. Reservefonds und Saldo vorträge	39	59	101	141	146	150	162
7. Saldo von Kreditoren und Debitoren, Banken, Diverses	—	—	—	215	289	326	430
Total	1 093	1 164	1 817	5 328	5 995	6 675	7 345

¹⁾ Soweit hierüber Angaben vorliegen.

²⁾ Ohne Beteiligung bei Elektrizitätswerken von 1020 Millionen Franken per Ende 1961.

³⁾ d. h. ohne das im Besitze von Elektrizitätswerken befindliche Aktienkapital von 1020 Millionen Franken per Ende 1961.

Gesamte Gewinn- und Verlustrechnung
aller Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung

Tabelle VIII

	1930	1940	1950	1958	1959	1960	1961
in Millionen Franken							
I. Einnahmen							
1. Energieabgabe an die Verbraucher im Inland	205	244	440	740	803	880	946
2. Saldo des Energieverkehrs mit dem Ausland	20	26	8	12	6	17	48
Ausfuhr	(20)	(26)	(16)	(51)	(54)	(72)	(88)
Einfuhr	—	—	(8)	(39)	(48)	(55)	(40)
3. Ausserordentliche Einnahmen	1,3	3	5	1	3	5	3
Total	226,3	273	453	753	812	902	997
II. Ausgaben							
1. Verwaltung, Betrieb und Unterhalt	76,5	77	172	270	278	295	312
2. Saldo des Energieverkehrs mit dem Ausland	—	—	—	—	—	—	—
3. Steuern und Wasserzinsen	9,5	19	26	50	52	60	71
4. Abschreibungen, Rückstellungen und Fondseinlagen	61	79	120	208	232	270	313
5. Zinsen nach Abzug der Aktivzinsen	32,3	35	43	94	111	133	149
6. Dividende an Dritte	15	14	19	26	31	33	34
7. Abgaben an öffentliche Kassen	32	49	73	105	108	111	118
Total	226,3	273	453	753	812	902	997

Anhang

Monatliche gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

Tabelle IX

Jahr	Energieerzeugung				Verwendung der Energie im Inland									Energieausfuhr
	Wasserkraftwerke	Wärme-kraftwerke	Energie-einfuhr	Total Erzeugung u. Einfuhr	Haushalt Gewerbe Landwirtschaft	Bahnen	Allg. Industrie ¹⁾	Elektro-chemie, -metallurg. u. -thermie ²⁾	Elektrokessel	Verbrauch der Speicher-pumpen	Verluste ³⁾	Total einschliesslich Verluste		
												ohne Elektrokessel und Speicher-pumpen	mit	
in GWh (Millionen kWh)				in GWh (Millionen kWh)										
Oktober														
1953	1 150	15	26	1 191	402	95	177	239	29	10	139	1 052	1 091	100
1954	1 202	5	62	1 269	421	100	188	232	37	10	146	1 087	1 134	135
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
November														
1953	978	21	101	1 100	419	99	176	184	14	7	134	1 012	1 033	67
1954	1 018	17	120	1 155	439	98	196	192	14	5	138	1 063	1 082	73
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
Dezember														
1953	861	38	192	1 091	443	103	177	153	5	4	145	1 021	1 030	61
1954	1 062	12	131	1 205	467	109	194	183	13	7	146	1 099	1 119	86
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
Januar														
1954	832	31	221	1 084	453	107	177	139	7	5	145	1 021	1 033	51
1955	1 091	6	99	1 196	473	108	189	171	17	5	142	1 083	1 105	91
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
Februar														
1954	753	38	213	1 004	415	96	172	127	6	4	133	943	953	51
1955	1 097	5	55	1 157	426	101	180	160	31	2	133	1 000	1 033	124
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
März														
1954	839	21	166	1 026	412	97	179	149	8	5	130	967	980	46
1955	1 225	7	67	1 299	465	108	200	194	38	3	147	1 114	1 155	144
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

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 Landwirtschaft	Bahnen	Allg. Industrie ¹⁾	Elektro-chemie, -metallurg. u. -thermie ²⁾	Elektro-kessel	Verbrauch der Speicher-pumpen	Verluste ³⁾	Total einschliesslich Verluste		
												ohne Elektro-kessel und Speicher-pumpen	mit Elektro-kessel und Speicher-pumpen	
in GWh (Millionen kWh)				in GWh (Millionen kWh)										
April														
1954	971	8	73	1 052	386	94	166	185	28	5	119	950	983	69
1955	1 242	3	10	1 255	404	96	176	235	55	8	130	1 041	1 104	151
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
Mai														
1954	1 214	3	40	1 257	386	94	169	248	81	22	131	1 028	1 131	126
1955	1 441	3	19	1 463	407	95	180	287	115	19	146	1 115	1 249	214
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
Juni														
1954	1 354	2	27	1 383	358	94	170	264	128	28	138	1 024	1 180	203
1955	1 494	2	19	1 515	386	97	182	279	156	26	154	1 098	1 280	235
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
Juli														
1954	1 439	2	39	1 480	365	100	169	285	146	24	151	1 070	1 240	240
1955	1 563	2	18	1 583	388	101	178	290	163	27	153	1 110	1 300	283
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
August														
1954	1 292	3	47	1 342	376	98	167	259	72	29	140	1 040	1 141	201
1955	1 521	2	18	1 541	405	102	181	288	131	20	151	1 127	1 278	263
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
September														
1954	1 311	4	52	1 367	386	98	176	253	75	27	143	1 056	1 158	209
1955	1 425	3	7	1 435	420	100	194	279	77	11	144	1 137	1 225	210
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

Verbandsmitteilungen

106. Meisterprüfung

Vom 19. bis 22. Februar 1963 fand im Museggschulhaus in Luzern die 106. Meisterprüfung für Elektro-Installateure statt. Von insgesamt 46 Kandidaten aus der deutsch-, französisch- und italienischsprachenden Schweiz haben folgende die Prüfung mit Erfolg bestanden:

Astore Giovanni, Pregassona (TI)
 Bucheli Adolf, Rothenburg (LU)
 Caffisch Max, Chur (GR)
 Cosetto Jean Richard, Lausanne
 Fellay Fernand, Pont de Bramois (VS)
 Fischer Werner, Zumikon (ZH)
 Gaschen Bernard, Prêles
 Gindrat Serg-André, Meyrin (GE)
 Girardi Orlanda, Zürich
 Hurni Kurt, Rapperswil (AG)

Kunz Hans, Langenthal (BE)
 Meier Max, Sissach (BL)
 Müller Heinrich, Jegenstorf
 Muff Willy, Thun
 Paccaud Jean, Yverdon
 Ramuz Marius, Lausanne
 Rosser Paul, Mirchel b/Zäziwil
 Rotach Willi, Lausanne
 Schmid Hans, Luzern
 Schnegg Serge, Lausanne
 Schnell Gebhard, Bern
 Simon Pierre, Genf
 Stohler Bruno, Birsfelden (BL)
 Tazio Mondini, Roveredo (TI)
 Treichler Fritz, Zürich (Fachkundigkeitsprüfung)

Meisterprüfungskommission VSEI/VSE

Wirtschaftliche Mitteilungen

Erstes italienisches Kernkraftwerk kritisch

Der Rektor des ersten italienischen Kernkraftwerkes von Latina der Società Italiana Meridionale per l'Energia Atomica (SIMEA) ist Ende Dezember 1962 kritisch geworden. Diese Anlage wurde von der britischen «Nuclear Power Group» entwor-

fen und von der gleichen Firma in Zusammenarbeit mit der AGIP Nucleare, Milano, gebaut. Das Kraftwerk ist nach dem englischen Modell Bradwell, von welchem es eine fortgeschrittene Version darstellt, gebaut worden.

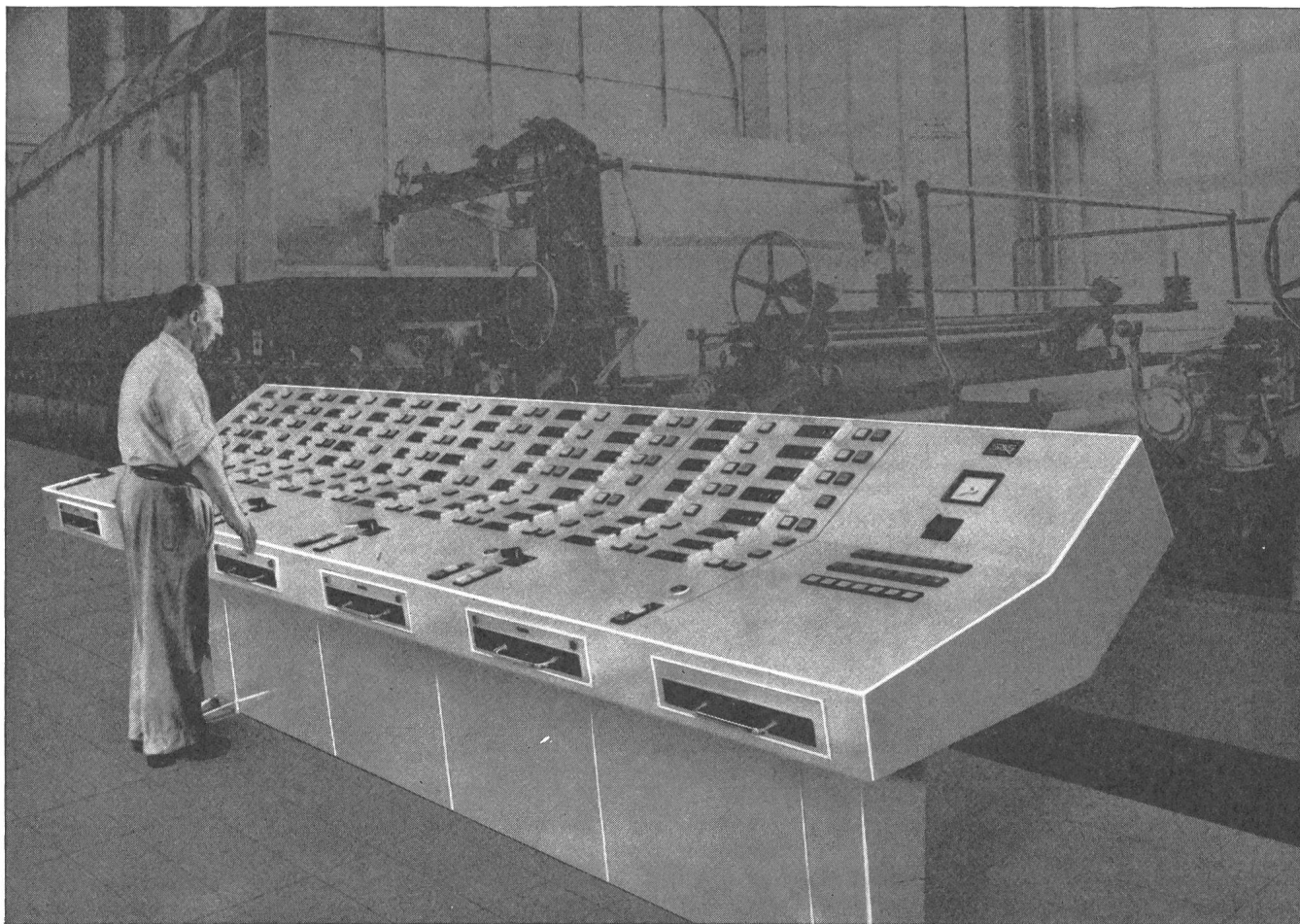
In Italien stehen zwei weitere Kernkraftwerke, beide amerikanischer Konstruktion, vor der Vollendung.

Energiewirtschaft der SBB im 4. Quartal 1962

620.9 : 621.33(494)

Erzeugung und Verbrauch	4. Quartal (Oktober — November — Dezember)					
	1962			1961		
	GWh	in % des Totals	in % des Gesamttotals	GWh	in % des Totals	in % des Gesamttotals
A. Erzeugung der SBB-Kraftwerke						
Kraftwerke Amsteg, Ritom, Vernayaz, Barberine, Massaboden, sowie Nebenkraftwerke Göschenen und Trient						
Total der erzeugten Energie (A)	158,1		36,4	194,1		49,4
B. Bezogene Energie						
a) von den Gemeinschaftswerken Etzel, Rapperswil-Auenstein und Göschenen	79,4	28,7	18,3	51,6	26,0	13,1
b) von fremden Kraftwerken (Miéville, Mühleberg, Spiez, Gösgen, Lungernsee, Seebach, Küblis, und Deutsche Bundesbahn)	197,1	71,3	45,3	147,1	74,0	37,5
Total der bezogenen Energie (B)	276,5	100,0	100,0	198,7	100,0	
Gesamttotal der erzeugten und der bezogenen Energie (A + B)	434,6		100,0	392,8		100,0
C. Verbrauch						
a) Energieverbrauch für die eigene Zugförderung ab Unterwerk	318,2		73,2	303,2		77,2
b) Energieverbrauch für andere eigene Zwecke	6,6		1,5	7,3		1,9
c) Energieabgabe an Privatbahnen und andere Dritte ...	18,3		4,2	11,8		3,0
d) Abgabe von Überschussenergie	1,2		0,3	1,1		0,3
e) Eigenverbrauch der Kraftwerke und der Unterwerke	54,3		12,5	49,0		12,5
f) Betrieb der Drehstrompumpe im Etzelwerk sowie Übertragungsverluste	36,0		8,3	20,4		5,1
Total des Verbrauches (C)	434,6		100,0	392,8		100,0

Sprecher & Schuh löst Ihre Automatik-Probleme



Steuerpult einer automatischen Anlage für die Papierfabrikation

Steuerungen von Fabrikationsabläufen

zum Beispiel :

Automatische Steuerungen für Zement- und Papierfabriken,
Heizungs- und Lüftungsanlagen, Transferstrassen

Regelung von Antriebsmotoren



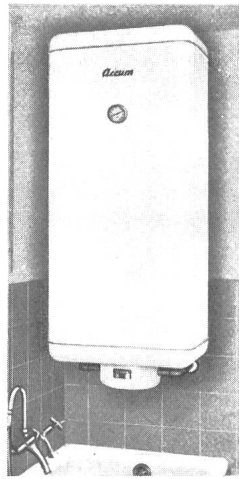
Sprecher & Schuh AG. Aarau

Schalttafelfabrik

N 0345

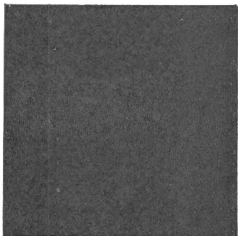


Elektrische Heizungen für Kraftwerke, Unterwerke, Kirchen, Schulhäuser, Kindergärten, Ferienhäuser, Baubaracken usw.



Accum
AG
Gossau ZH

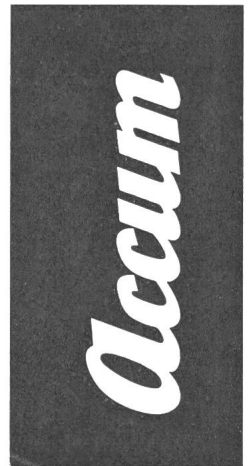
Accum-Boiler in Rundform und Flachform, Einbauboiler, Steh- und Liegeboiler, Küchenkombinationen aller Art



MUBA

Halle 6
Stand 1324

Halle 13
Stand 4715



**Die
bessere
Idee...**

Wir stellen aus
MUBA-Halle 3
Stand 865

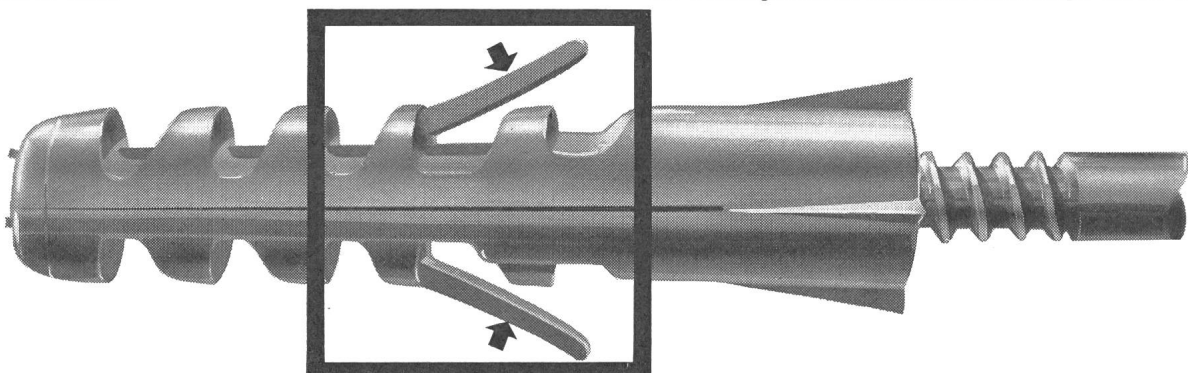
TUFLEX-DÜBEL  MIT DOPPELSPERRE FÜR HARTE UND WEICHE BAUSTOFFE

Aus hochwertigem, reinem Nylon. Witterungs- und alterungsbeständig, rost- und verrottungssicher.

Sperrungen als Drehsicherung u. Vorbefestigung. Ohne Rand. Zwei wichtige Voraussetzungen für die einwandfreie Durchsteckmontage. Tiefe griffige Zähne. Starke Spreizung. Ausgezeichnete Verankerung im Bohrloch. Nur TUFLEX-Dübel haben Sperrungen und Zähne. Sichere Befestigung bei Vibrationen. Das zähelastische Nylonmaterial rüttelt das Bohrloch nicht aus.

Für jeden Dübeldurchmesser benötigt man nur 1 Dübellänge. Bei tieferem Bohrloch einfach eine längere Schraube nehmen.

Nur 8 Dübelgrößen für Schrauben, Haken, Nägel von 2,5-16 mm \varnothing .



Sperrungen: Doppelsperre gegen Zug und Drehung

Fred Strässle Zürich

TUFLEX AG.

Maschinen / Machines
Werkzeuge / Outils
Dübel / Tampons

Eichstrasse 29 Glattbrugg/ZH ☎ 051/83 69 66